

平成16年度 特許流通支援チャート

電気27

# レンダリング技術

2005年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

## 質感と臨場感を極めるレンダリング技術

### 科学・産業用から民生・娯楽用に展開

レンダリング技術は、3次元コンピュータグラフィックスにおいて、3次元仮想空間上に創造された世界に存在する物体、景観などを、視点位置や照明・光源の状況等を考慮しながら、2次元のスクリーン上に表現する技術である。この技術は、現在では映画、バーチャルリアリティ、バーチャルスタジオ、景観シミュレーション、カーナビゲーション等、さらにはアニメーション、TVゲームといったさまざまな画像、映像を扱う分野において利用されている。

### 3次元空間の図形処理と表示技術から構成

レンダリングは画像処理技術の応用のひとつであり、その構成技術はレンダリングの各処理手順に対応して分類され名づけられている。

レンダリング技術は、大別して3次元画像処理技術と表示・描画技術とからなり、前者は視点設定技術、陰影処理技術、物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリング、後者はアンチエイリアシングなどの描画処理からなる。

物体表面・環境特性の処理技術について更に分析すると、その中の物体表面特性の作成と環境特性の処理に関する出願が97年頃から急増しており、これらによって物体の表面や雲・大気などの質感と臨場感向上を図る開発が活発化していることがわかる。

### 電子機器メーカーとゲームソフト・ゲーム機器メーカーが主役

レンダリング技術に関する特許の出願状況を見ると、上位20社で全体の66%を占めている。業種別に見ると、電子機器メーカーが13社、ゲームソフト・機器メーカーが5社、通信会社と印刷会社が各1社である。

このことは、レンダリング技術を含む3次元コンピュータグラフィックスが元々は業務用のバーチャルリアリティやシミュレーション、CAD/CAMから実用化され、マイクロプロセッサの開発によりゲーム、カーナビゲーションなど民生用機器に展開されていった経緯を反映している。

## 質感と臨場感を極めるレンダリング技術

### 98年ころからゲームソフトメーカーの出願が増加

出願の多い企業について年次推移を見ると、電子機器メーカーはおおむね92年から95年にかけて活発に出願しているのに対し、ゲームソフト・ゲーム機器メーカーは98年から01年の間にピークがある。これは、それぞれの関連する製品分野の開発活動の状況を反映しているものと考えられる。

例えば、物体表面・環境特性の処理技術は、ゲームソフトメーカーのナムコが00年から01年に多数の出願をしている。これと対照的に、システム技術については日立製作所、ソニー、松下電器産業、サン・マイクロシステムズなど主として電子機器メーカーが出願しており年次ごとの変動は比較的少ない。

### 画像品質の向上と処理速度の向上を目指して図形処理と表示を改善

レンダリング技術の課題を4種に大別すると、実用上最も重要である「画像品質の向上」と「処理速度の向上」の課題に関する出願が、共に45%程度の大きな割合を占める。「使い勝手の向上」と「製造コスト低減」は、いずれも数%である。

「画像品質の向上」の課題に対しては「図形処理の改善」と「表示処理の改善」が多く用いられており、ともに30%で、次いで「データに関する改善」、「処理の制御の改善」、「処理システムの改善」の順となる。

「処理速度の向上」に対しては「データに関する改善」、「図形処理の改善」、「処理の制御の改善」、「表示処理の改善」により解決するものがそれぞれ22%程度である。課題と解決手段の関係をさらに詳細に分析すると、物体を本物らしく見せるために奥行データを利用して表現に変化をつけたり、データ処理の制御法を改善して演算利用を少なくするものが多い。

### 技術開発拠点は首都および近畿圏に集まる

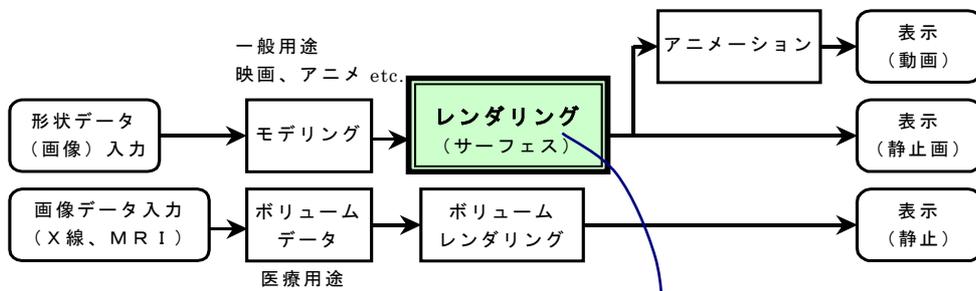
出願件数の多い出願人20社の技術開発拠点を発明者の住所で見ると、東京都、神奈川県、静岡県を中心とした関東地区に集中しており、これに大阪府を中心とした関西地区が続く。他に宮城県においても開発が行われている。

### 中心は3次元画像処理技術と表示・描画技術

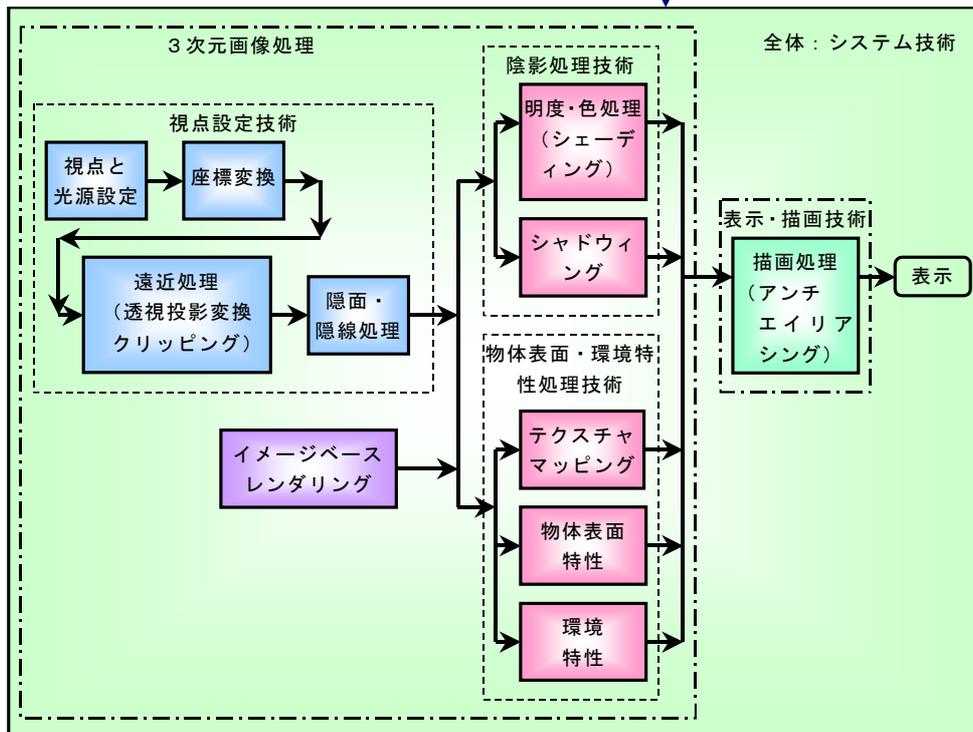
レンダリングは3次元仮想空間上にモデリングの技術により定義された物体を表現する処理である。

レンダリング技術の内容としてはまず3次元画像処理技術があり、座標変換、遠近処理、明度・色処理、テクスチャマッピングなどを行う。次に表示・描画技術がありアンチエイリアシングなどの描画処理を行う。

その他、これら全体を統制・制御するシステム技術がある。



本書で扱うレンダリング技術の範囲

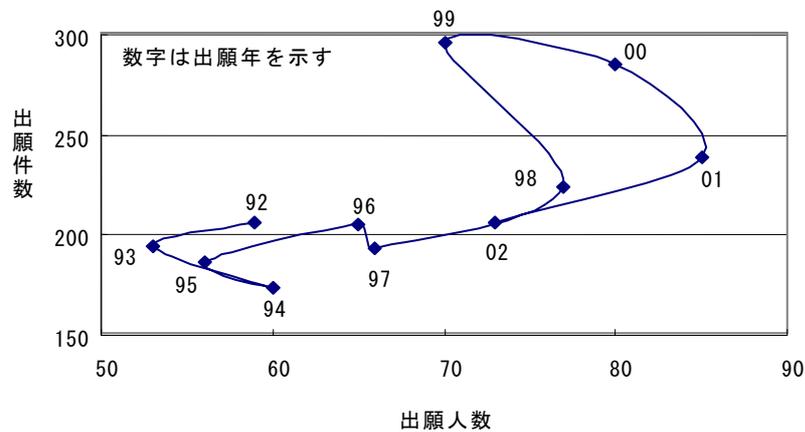


## 環境特性、物体表面特性に重点

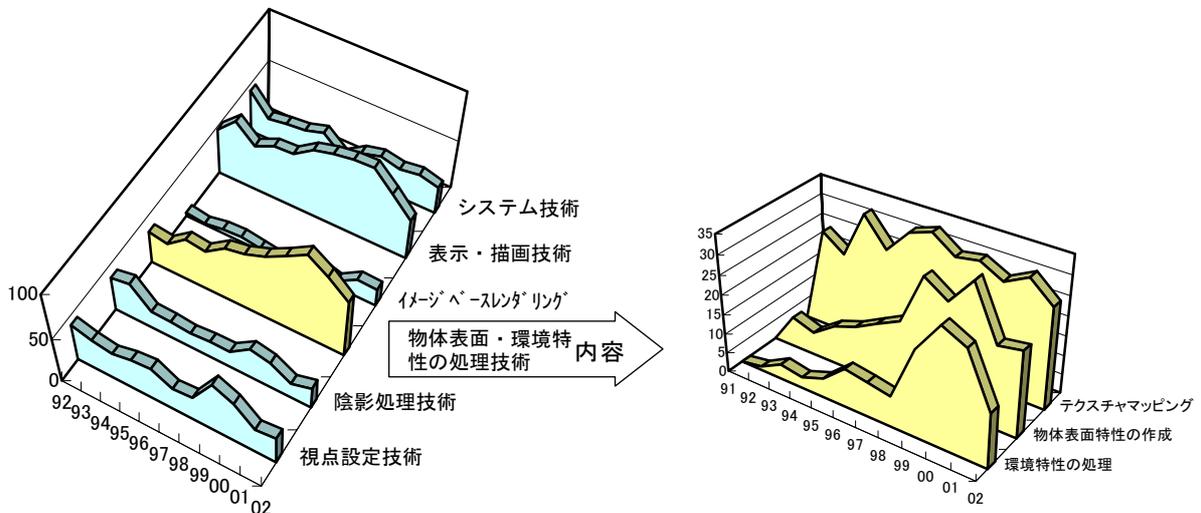
レンダリング技術全体の出願人数と出願件数の推移を見ると、98年までは毎年60社・200件程度であったものが99年から01年の間に開発活動が活発な時期があり、99年には件数が296件、01年には人数が85社と最大になっている。

この間に物体表面・環境特性の処理技術および表示・描画技術の開発が進展し、特に環境特性の処理や物体表面特性の作成により関する出願が盛んに行われた。

レンダリング技術全体の出願人数と出願件数の推移



レンダリング技術の技術要素別出願件数推移

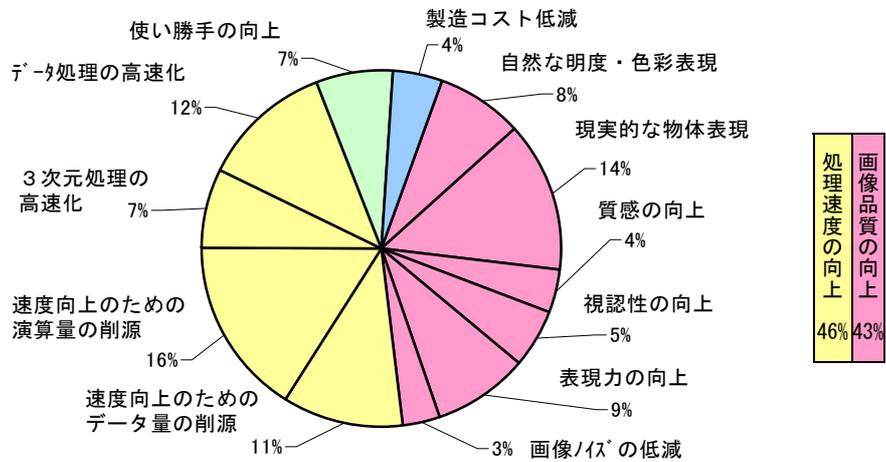


## 画像品質と処理速度を重視

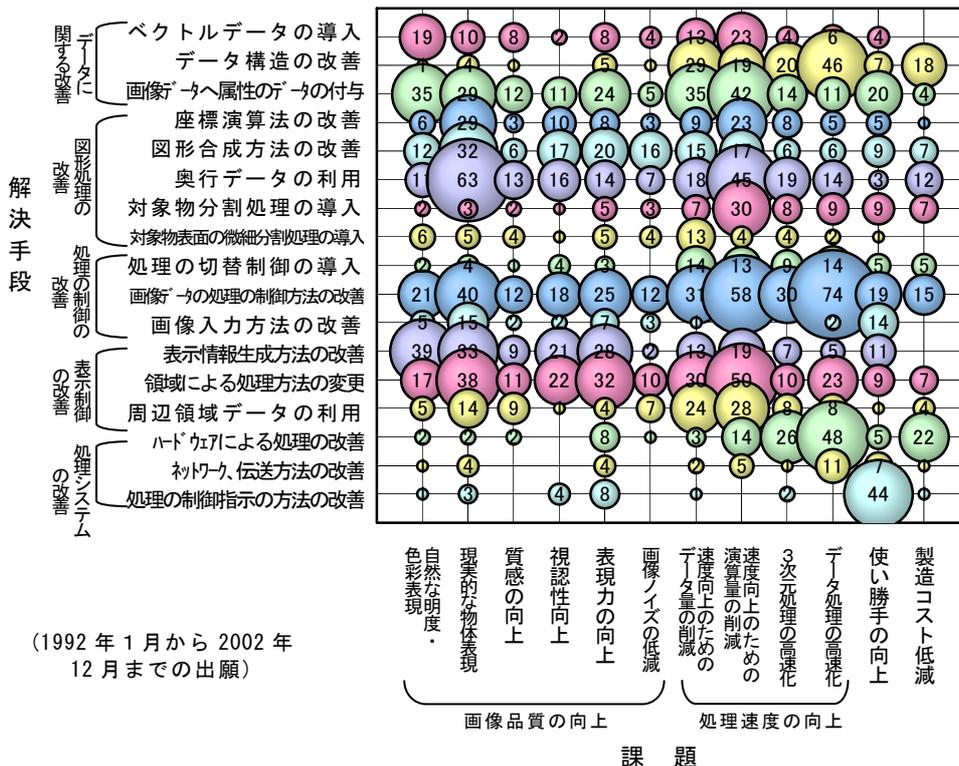
レンダリング技術の課題を出願件数から見ると、「現実的な物体表現」など画像品質の向上を目指すものと、「速度向上のための演算量の削減」など処理速度の向上を目指すものが大きな割合を占める。

解決手段としては、「現実的な物体表現」の課題に対して「奥行データの利用」が特に多い。また「速度向上のための演算量の削減」には「画像データの処理の制御方法の改善」、「領域による処理方法の変更」、「奥行データの利用」が多く、奥行方向の位置や領域に応じて処理方法を変えることが有効であることを示す。

レンダリング技術の課題の構成比



レンダリング技術の課題と解決手段



## 課題解決の手段は出願人により多様に変化

「表現力の向上」や「速度向上の為のデータ量削減」の課題に対しては「表面情報生成法の改善」や「領域による処理方法の変更」により解決する発明が多数出願されており、その具体的な解決手段は多様である。

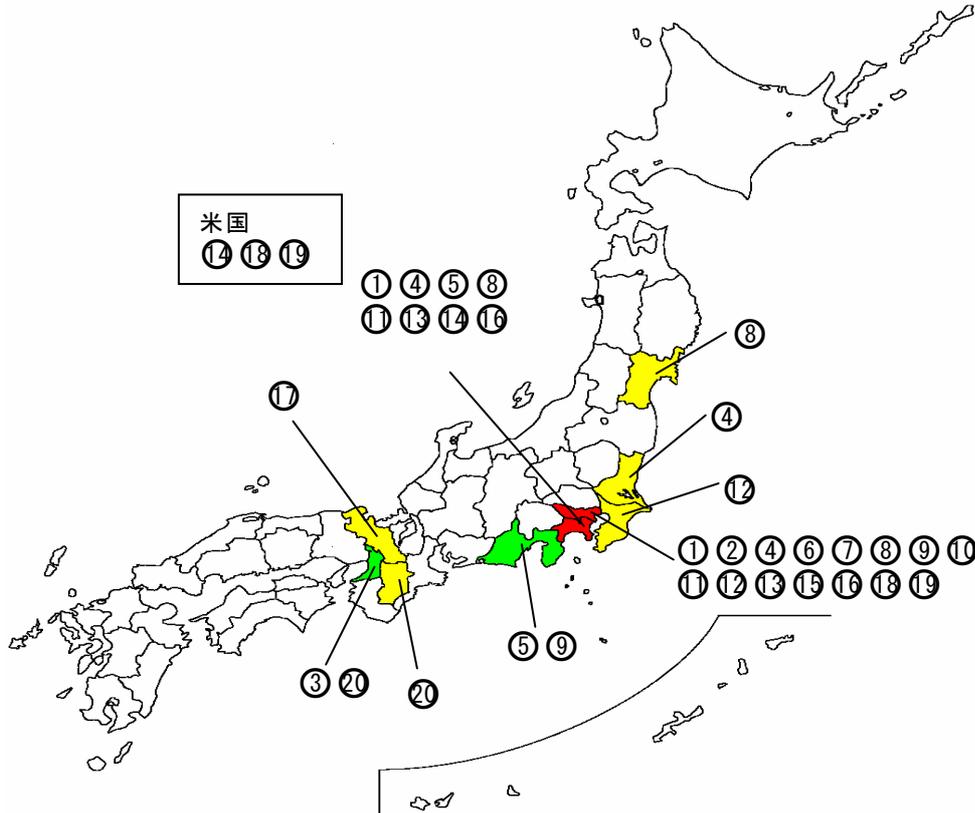
これらの発明の出願人は電子機器、ゲームソフト、ゲーム機器、精密機械、印刷などの企業や研究開発機関など多彩であるが、出願人の業種による解決手段の差異は特に認められない。

物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の分布(部分)

解決手段	課題	画像品質の向上		処理速度の向上
	課題	表現力の向上		速度向上の為のデータ量削減
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	テクスチャデータ量の削減
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善	フリップス エレクトロニクス 特表 2004-527050 岩崎電気 特開平 08-044901	ゲームデータフォロ잉システム 特開平 09-231404	
	仮想物体へのレンダリングを利用	セガ 特開平 11-306391	ゲンゼ 特開 2002-024859	ナムコ 特開 2002-329213
	光源・明度制御法の改善	セガ 特開 2003-337954 ソニーコンピュータエンタテインメント 特許 3454914	ミルシエレクトリック リサーチ LAB 特開 2003-099799	シャープ 特開 2004-126697
	表面情報生成法の改善	イーストマン コダック 特開平 11-224329 キヤノン 特開 2000-306083		ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2004-094971
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	松下電器産業 特開 2004-064194	アートウーン 特開 2003-150976	エミルホールディングス 特開 2004-054572 ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2000-348207
	領域により処理簡略化			セガ 特開平 10-177656
	図形を連続変位させる	ナムコ 特開 2000-107456 特許 3453111	セガ 特許 3379702	ナムコ 特開 2002-183752
	領域を限定して特定の処理	新日エレクトロニクス 特開 2003-225348	松下電器産業 特開平 08-147494	ソニー 特開 2001-092983 日立製作所 特開 2004-171251
	複数領域の相互関係により処理内容決定	大日本印刷 特許 3447379		キヤノン 特開 2003-044870

## 開発拠点は東京・大阪近郊に集中

出願件数の多い出願人 20 社の技術開発拠点を発明者の住所で見ると、東京都、神奈川県、静岡県を中心とした関東周辺に集中しており、これに大阪府を中心とした関西地区が続く。他に宮城県においても開発が行われている。



上位出願人 20 社の出願件数推

No	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											総計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
①	ナムコ	6	9	13	6	6	9	13	45	66	42	13	228
②	ソニー	4	3	5	6	22	9	25	15	14	12	29	144
③	松下電器産業	20	28	19	17	9	5	7	10	11	3	4	133
④	日立製作所	16	17	20	17	16	13	15	6	1	2	1	124
⑤	富士通	34	15	14	14	9	8	10	4	1	6	3	118
⑥	ソニー・コンピュータエンタテインメント	4	6	11	3	14	5	6	20	25	12	4	110
⑦	セガ	2	5	3	6	11	19	15	19	4	3	2	89
⑧	日本電気	17	12	5	7	7	11	10	15	1	1	3	89
⑨	キヤノン	9	8	3	4	2	1	5	8	7	15	9	71
⑩	コナミ	1	1			2	10	7	4	21	7	4	57
⑪	東芝	7	9	4	7	7	1	3	5	4	4	6	57
⑫	大日本印刷	7	4	1	1	6	2	8	11	3	11	2	56
⑬	日本電信電話	2	4	1	3	4	17	4	9	2	4	1	51
⑭	IBM	9	4	9	7	9	1	1	4	3	2		49
⑮	リコー	8	10	5	5	1	2	3	5	5	1	4	49
⑯	三菱電機	5	1	4		3	3	4	3	3	9	3	38
⑰	任天堂				3	1	2		3	14	6	8	37
⑱	ヒューレット・パッカート*		1		10	5	6	5		6	2	1	36
⑲	サン・マイクロシステムズ*	1	2	3	5	4	5	4	6			1	31
⑳	シャープ		5	2	2	4	7	3	3	1	2	2	31
	合計	152	144	122	123	142	136	148	195	192	144	100	1,597

株式会社ナムコ

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>レンダリング技術に関するナムコの出願件数は 228 件であり、そのうち 56 件は登録されている。</p> <p>技術開発の課題としては速度向上のための演算量の削減を図るものが多く、その解決手段として多く用いられているのはベクトルデータの導入、図形合成方法の改善、画像データの処理の制御方法の改善等である。</p> <p>次いで現実的な物体表現を課題とするものが多いが、この課題に対しては奥行データの利用により行うものが多い。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>ベクトルデータの導入 データ構造の改善 画像データへ属性のデータの付与 座標演算法の改善 図形合成方法の改善 奥行データの利用 対象物分割処理の導入 対象物表面の微細分割処理の導入 処理の切替制御の導入 画像データの処理の制御方法の改善 画像入力方法の改善 表示情報生成方法の改善 領域による処理方法の変更 周辺領域データの利用 ハードウェアによる処理の改善 ネットワーク、伝送方法の改善 処理の制御指示の方法の改善</p> </div> <div style="width: 40%;"> </div> <div style="width: 25%;"> <p>解決手段</p> <p>自然な明度・色彩表現 現実的な物体表現 質感の向上 視認性の向上 表現力の向上 画像ノイズの低減 速度向上のための演算量の削減 速度向上のためのデータ量の削減 3次元処理の高速化 データ処理の高速化 使い勝手の向上 製造コスト低減</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">課題</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許 3442270 97.11.25 G06T 17/40	<p><b>画像生成装置及び情報記憶媒体</b></p> <p>看者の注視点に基づいて各オブジェクトのぼやけ情報を決定することにより、フォーカシングされた画像をリアルタイムに生成する。</p>
テクスチャマッピング	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許 3453111 00.07.25 G06T 15/70	<p><b>ゲーム装置および情報記憶媒体</b></p> <p>ゲームの進行に基づいて、その時の観客ポリゴンの向かい合う2辺の長さを決定しマッピング領域に描画することにより大勢の観客の動きを迅速に表現する。</p>

# ソニー株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>レンダリング技術に関するソニーの出願件数は 144 件であり、そのうち 7 件は登録されている。</p> <p>技術開発の課題としてデータ処理の高速化が最も多く、次いで速度向上のためのデータ量の削減、速度向上のための演算量の削減など処理速度の向上を図るものが特に多い。</p> <p>データ処理の高速化のために用いられる解決手段としてはデータ構造の改善、画像データの処理の制御方法の改善、ハードウェアによる処理の改善に多く集中して出願されている。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>データに関する改善</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルデータの導入</li> <li>データ構造の改善</li> <li>画像データへ属性データの付与</li> <li>座標演算法の改善</li> <li>図形合成方法の改善</li> <li>奥行データの利用</li> <li>対象物分割処理の導入</li> <li>対象物表面の微細分割処理の導入</li> </ul> <p><b>図形処理の改善</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>処理の切替制御の導入</li> <li>画像データの処理の制御方法の改善</li> <li>画像入力方法の改善</li> <li>表示情報生成方法の改善</li> <li>領域による処理方法の変更</li> <li>周辺領域データの利用</li> </ul> <p><b>表示制御の改善</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェアによる処理の改善</li> <li>ネットワーク、伝送方法の改善</li> <li>処理の制御指示の方法の改善</li> </ul> <p><b>処理システムの改善</b></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>製造コスト低減</li> <li>使い勝手の向上</li> <li>データ処理の高速化</li> <li>3次元処理の高速化</li> <li>速度向上のための演算量の削減</li> <li>速度向上のためのデータ量の削減</li> <li>画像ノイズの低減</li> <li>表現力の向上</li> <li>視認性の向上</li> <li>質感の向上</li> <li>現実的な物体表現</li> <li>自然な明度・色彩表現</li> </ul> <p><b>解決手段</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>画像品質の向上</li> <li>処理速度の向上</li> </ul> </div> </div>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特許 3121112 93.12.03 G06T 15/00 [被引用 2 回]	<p><b>座標変換装置及び座標変換方法</b></p> <p>テクスチャマッピングのための座標変換において、複数の多項式の除算を、加減算だけの逐次解法により計算することによりハードウェア規模を小さく、演算を高速化できる。</p>
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許 3239836 92.04.11 H04N 5/262	<p><b>画像変換装置</b></p> <p>中心からの距離に応じて周期的に値の変化するオフセット値に入力アドレスを加算して変換アドレスを生成しシェーブを形成した後、マッピングすることにより簡易な手順で水面に広がる波紋の画像を合成する。</p>

松下電器産業株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>レンダリング技術に関する松下電器産業の出願件数は133件であり、そのうち30件は登録されている。</p> <p>技術開発の課題は処理速度の向上に関するもの、具体的には演算量の削減と処理の高速化を目指すものが多く、ついで現実的な物体表現を目的とするものが多い。</p> <p>解決手段として用いられているのはデータ構造やシステム関連のものが多く、演算量の削減のためには領域による処理方法の変更、周辺領域データの利用について、処理の高速化のためには画像データの処理の制御方法の改善、ハードウェアによる処理の改善の出願を多くおこなっている。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>ベクトルデータの導入 データ構造の改善 画像データへ属性データの付与 座標演算法の改善 図形合成方法の改善 奥行データの利用 対象物分割処理の導入 対象物表面の微細分割処理の導入 処理の切替制御の導入 画像データの処理の制御方法の改善 画像入力方法の改善 表示情報生成方法の改善 領域による処理方法の変更 周辺領域データの利用 ハードウェアによる処理の改善 ネットワーク、伝送方法の改善 処理の制御指示の方法の改善</p> </div> <div style="width: 40%;"> </div> <div style="width: 25%;"> <p>解決手段</p> <p>自然な明度・色彩表現 現実的な物体表現 質感の向上 視認性の向上 表現力の向上 画像ノイズの低減 速度向上のための演算量の削減 データ量の削減 3次元処理の高速化 データ処理の高速化 使い勝手の向上 製造コスト低減</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">課題</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特許 3491310 94.01.14 G06T 15/70	<p><b>3次元動画画像生成装置</b></p> <p>シーンを複数のサブシーンに細分割し、3次元形状データと複数視点から見たときの画像データを管理することにより指定された視点から見た場面を効率良く構成する。</p>
システムの構成・処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許 2780575 92.07.27 G06T 15/40 [被引用 3回]	<p><b>並列画像生成装置</b></p> <p>N個の形状データ保持手段、N個の画像生成手段により並列処理のオーバーヘッドをなくし、並列要素数に比例してその画像生成能力が向上する。</p>

# 株式会社日立製作所

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>レンダリング技術に関する日立製作所の出願件数は124件であり、そのうち22件は登録されている。</p> <p>技術開発の課題としては現実的な物体表現を図るのが最も多く、その解決手段として多く用いられているのは主として奥行データの利用、画像データの処理の制御方法の改善である。</p> <p>次いでデータ処理の高速化を課題とするものが多いが、この課題に対しても画像データの処理の制御方法の改善により行うものが多い。</p> <p>そのほか、使い勝手の向上のために処理の制御指示の方法の改善に関してまとまった出願がなされている。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>ベクトルデータの導入 データ構造の改善 画像データへ属性データの付与 座標演算法の改善 図形合成方法の改善 奥行データの利用 対象物分割処理の導入 対象物表面の微細分割処理の導入</p> <p>処理の制御の改善 処理の切替制御の導入 画像データの処理の制御方法の改善 画像入力方法の改善 表示情報生成方法の改善 領域による処理方法の変更 周辺領域データの利用 ハードウェアによる処理の改善 ネットワーク、伝送方法の改善 処理の制御指示の方法の改善</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> </div> <div style="width: 30%;"> <p>解決手段</p> <p>自然な明度・色彩表現 現実的な物体表現 質感の向上 視認性の向上 表現力の向上 画像ノイズの低減</p> <p>速度向上のための演算量の削減のための速度向上のためのデータ量の削減 三次元処理の高速化 データ処理の高速化 使い勝手の向上 製造コスト低減</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">画像品質の向 課題 処理速度の向 課題</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	周辺領域データの利用	特許 3107452 92.04.28 G06T 15/00 [被引用 6回]	<p><b>並列画像生成装置</b></p> <p>光の反射成分の性質に応じて、テクスチャマップを施すことにより、ハイライトがテクスチャにより乱されることがなくなり、自然な光沢感が表現できる。</p>
明度と色の処理	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特許 3230433 96.06.03 G06T 15/50	<p><b>複数光源を用いる3次元CG画像の生成方法及びその装置</b></p> <p>各光源毎に夫々照光する範囲を画面上で指定させ、これに含まれる3次元図形はその光源のみを考慮してその表示色を算出することにより光源の数によるユーザ負担を軽減する。</p>

富士通株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>レンダリング技術に関する富士通の出願件数は 118 件であり、そのうち 32 件は登録されている。</p> <p>技術開発の課題は速度向上のための演算量の削減と 3 次元処理の高速化が多い。それらに対して解決手段として多く用いられているのは、画像データへ属性のデータの付与、ハードウェアによる処理の改善による解決である。</p> <p>そのほか、現実的な物体表現の課題には画像データへ属性のデータの付与、使い勝手の向上のためには処理の制御指示の方法の改善で対応している。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>ベクトルデータの導入 データ構造の改善 画像データへ属性のデータの付与 座標演算法の改善 図形合成方法の改善 奥行きデータの利用 対象物分割処理の導入 対象物表面の微細分割処理の導入 処理の切替制御の導入 画像データの処理の制御方法の改善 画像入力方法の改善 表示情報生成方法の改善 領域による処理方法の変更 周辺領域データの利用 ハードウェアによる処理の改善 ネットワーク、伝送方法の改善 処理の制御指示の方法の改善</p> </div> <div style="width: 40%;"> </div> <div style="width: 25%;"> <p>解決手段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自然な明度・色彩表現</li> <li>現実的な物体表現</li> <li>質感の向上</li> <li>視認性の向上</li> <li>表現力の向上</li> <li>画像ノイズの低減</li> <li>速度向上のための演算量の削減</li> <li>データ量の削減</li> <li>3次元処理の高速化</li> <li>データ処理の高速化</li> <li>使い勝手の向上</li> <li>製造コスト低減</li> </ul> </div> </div> <p style="text-align: center;">課題</p>

保有特許例					
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
システムの構成・処理	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許 3161811 92.06.12 G09G 5/02	<p><b>高速画像描画装置</b> 描画回路が生成する色データ、奥行きデータを 3 次元メモリから 2 次元メモリへ転送し、この色データを、表示メモリへ転送することにより画像を高速に描画する。</p>	
描画の処理	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許 3453111 00.07.25 G06T 15/70	<p><b>三次元図形編集装置</b> 同一の 3 次元図形を複数の異なる視野で表示し、何れかの視野における図形の移動を他の視野にも換算して反映させることにより移動の確認を容易にする。</p>	

# 目次

<b>1. 技術の概要</b>	
1.1 レンダリング技術	3
1.1.1 レンダリング技術概要	5
1.1.2 3次元画像処理の詳細	8
1.1.3 表示・描画技術の詳細	13
1.1.4 システム技術の詳細	14
1.1.5 各処理手法について	14
1.1.6 特許からみた技術の進展	17
1.1.7 製品ならびに市場の動向	27
1.2 レンダリング技術の特許情報へのアクセス	28
1.2.1 国際特許分類 (IPC)	28
1.2.2 ファイルインデックス (FI)	30
1.2.3 Fターム (FT)	33
1.2.4 キーワード	34
1.2.5 技術要素に関連する特許情報へのアクセスツール	35
1.3 技術開発活動の状況	38
1.3.1 レンダリング技術の技術開発活動状況	38
1.3.2 レンダリング技術の年次推移	40
1.3.3 技術要素毎の動向	43
1.4 技術開発の課題と解決手段	49
1.4.1 レンダリング技術の技術要素と課題	52
1.4.2 レンダリング技術全体の課題と解決手段	53
1.4.3 レンダリング技術の技術要素別の課題と解決手段	55
1.5 注目特許 (サイテーション分析)	119
1.5.1 注目特許の抽出	119
1.5.2 注目特許の関連図	129
<b>2. 主要企業等の特許活動</b>	
2.1 ナムコ	136
2.1.1 企業の概要	136
2.1.2 製品例	136
2.1.3 技術開発拠点と研究者	137
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	137

2.2	ソニー	164
2.2.1	企業の概要	164
2.2.2	製品例	164
2.2.3	技術開発拠点と研究者	165
2.2.4	技術開発課題対応特許の概要	165
2.3	松下電器産業	179
2.3.1	企業の概要	179
2.3.2	製品例	179
2.3.3	技術開発拠点と研究者	180
2.3.4	技術開発課題対応特許の概要	180
2.4	日立製作所	199
2.4.1	企業の概要	199
2.4.2	製品例	199
2.4.3	技術開発拠点と研究者	200
2.4.4	技術開発課題対応特許の概要	200
2.5	富士通	217
2.5.1	企業の概要	217
2.5.2	製品例	217
2.5.3	技術開発拠点と研究者	218
2.5.4	技術開発課題対応特許の概要	218
2.6	ソニー・コンピュータエンタテインメント	239
2.6.1	企業の概要	239
2.6.2	製品例	239
2.6.3	技術開発拠点と研究者	240
2.6.4	技術開発課題対応特許の概要	240
2.7	セガ	258
2.7.1	企業の概要	258
2.7.2	製品例	258
2.7.3	技術開発拠点と研究者	259
2.7.4	技術開発課題対応特許の概要	259
2.8	日本電気	273
2.8.1	企業の概要	273
2.8.2	製品例	273
2.8.3	技術開発拠点と研究者	273
2.8.4	技術開発課題対応特許の概要	273

2.9 キヤノン	293
2.9.1 企業の概要	293
2.9.2 製品例	293
2.9.3 技術開発拠点と研究者	294
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	294
2.10 コナミ	306
2.10.1 企業の概要	306
2.10.2 製品例	306
2.10.3 技術開発拠点と研究者	307
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	307
2.11 東芝	322
2.11.1 企業の概要	322
2.11.2 製品例	322
2.11.3 技術開発拠点と研究者	323
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	323
2.12 大日本印刷	333
2.12.1 企業の概要	333
2.12.2 製品例	333
2.12.3 技術開発拠点と研究者	334
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	334
2.13 日本電信電話	342
2.13.1 企業の概要	342
2.13.2 製品例	342
2.13.3 技術開発拠点と研究者	343
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	343
2.14 IBM	353
2.14.1 企業の概要	353
2.14.2 製品例	353
2.14.3 技術開発拠点と研究者	354
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	354
2.15 リコ	365
2.15.1 企業の概要	365
2.15.2 製品例	365
2.15.3 技術開発拠点と研究者	366
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	366

2.16 三菱電機	377
2.16.1 企業の概要	377
2.16.2 製品例	377
2.16.3 技術開発拠点と研究者	378
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	378
2.17 任天堂	385
2.17.1 企業の概要	385
2.17.2 製品例	385
2.17.3 技術開発拠点と研究者	386
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	386
2.18 ヒューレット・パカード	391
2.18.1 企業の概要	391
2.18.2 製品例	391
2.18.3 技術開発拠点と研究者	392
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	392
2.19 サン・マイクロシステムズ	398
2.19.1 企業の概要	398
2.19.2 技術開発例	398
2.19.3 技術開発拠点と研究者	399
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	399
2.20 シャープ	405
2.20.1 企業の概要	405
2.20.2 技術開発例	405
2.20.3 技術開発拠点と研究者	406
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	406
2.21 主要企業以外の特許番号一覧	413
<b>3. 主要企業の技術開発拠点</b>	
3.1 レンダリング技術の技術開発拠点	441
<b>資料</b>	
ライセンス提供の用意のある特許	447

## 1. 技術の概要

- 1.1 レンダリング技術
- 1.2 レンダリング技術の特許情報へのアクセス
- 1.3 技術開発活動の状況
- 1.4 技術開発の課題と解決手段
- 1.5 注目特許

## 1. 技術の概要

レンダリング技術は、ディスプレイに現実感のある画像を表示する重要な技術で、計算機CAD、バーチャルリアリティ、景観シミュレーション、アニメーション、映画、TVゲームなど多くの分野で利用されている。

### 1.1 レンダリング技術

レンダリング技術とは、3次元コンピュータグラフィックス（3D-CG）であって、3次元の仮想空間上に創造された世界に存在する物体、景観などについて、観察する位置（物体までの距離や角度）や照明などの影響などに応じた見え方の調整を行って、2次元のスクリーン上に表現する技術である。3次元コンピュータグラフィックスは、現在では映画、バーチャルリアリティ（VR）、バーチャルスタジオ、景観シミュレーション、カーナビゲーションなど、さらには、アニメーション、TVゲームといったさまざまな画像、映像を扱う分野において利用されている。主な利用例を表1.1-1に示す。

コンピュータグラフィックスは、1940年代半ばに電子計算機が開発され、50年代に計算機出力を図形的に表せる表示装置が開発された後、この表示装置にコマンド記述により図形を表示するシステムが開発されたことから研究が始まった。60年代には、軍事関連、宇宙開発関連における人工衛星などの姿勢制御システムにより制御された運動、軌道を計算し映像表現するシミュレーションや、製品の設計、製造のためのCAD/CAM、軍用機パイロットのフライトシミュレータといった用途において開発、実用化が図られた。このように、一定の用途に限定されてきた理由は、計算機が大型、高価であるうえに能力が貧弱であったためである。70年代にはマイクロプロセッサが開発され、これを契機に計算機の小型、高性能化が図られた。このころ、現在のレンダリング技術の基本的なアルゴリズムの基礎が開発された。例えば、隠面除去のアルゴリズム、Zバッファ法、各種のシェーディング法、イメージマッピング、アンチエイリアシング法などが挙げられる（表1.1.5参照）。さらに、80年ごろにマイクロコンピュータ（現在のパーソナルコンピュータ）が誕生すると、様々の分野でコンピュータグラフィックスが利用されるようになった。その結果、90年代には映画、バーチャルリアリティ（VR）などといった用途に利用され、さらにはアニメ、TVゲームへと応用されるようになり、さまざまな分野で幅広く利用されるようになってきた。

コンピュータグラフィックスは、図1.1に示すように画像入力やコードでの入力といっ

表 1.1-1 コンピュータグラフィックスの利用例

映画・アニメーション	1977年ごろのSF映画で利用されたのが始まり。このころはまだ部分的に利用されていただけであるが、95年ごろには、すべて3次元コンピュータグラフィックスで作成されたアニメ映画が爆発的ヒットを記録した。
TVゲーム	1980年代に2D系TVゲームが全盛となり、90年代半ばに3D系TVゲームへと一気に流れが変わった。キャラクタに対してプレイヤーから働きかけを行うインタラクティブメディアであるため、処理時間が重要である。グラフィックス専用LSIにより、高速、高性能表示を実現。
バーチャルリアリティ (VR)	「仮想現実感」。コンピュータの中に作られた世界にあたかもいるかのような感覚を得られる。3次元立体スクリーンにより世界を見ることができ、頭、手の動きに合わせて、風景が変わったり、ものを動かしたり画できる。
インターネット	インターネットのWEBページ上に仮想商店街などの3次元仮想世界を構築してユーザーインターフェースの向上を図ろうとするもので、専用の記述言語であるVRML (バーチャル・リアリティ・モデリング・ランゲージ) が1995年に制定された。
景観シミュレーション	地形などの自然の景観を生成して、現実の景観に近い感覚が得られる。また、住宅、都市景観のシミュレーションにも用いられる。見学者がその住宅などで実際に移動しているかのような景観が得られる。近年は、カーナビゲーションで、道路周辺風景を鳥瞰図で示すものに利用される。
バーチャルスタジオ	TVニュースなどで見られる、CGで作った景観に本物の人間が登場するような映像であり、カメラワークに併せてリアルタイムに景観を変化させる。

た色々な方法で対象となる物体のデータを入力し、これを基にコンピュータ内に仮想空間とその空間上の仮想物体を形づくる。この工程が「モデリング」である。例えば、物体については、その表面にいくつもの点を設けてそれを線で結ぶことにより立体の形状を表現するワイヤフレームモデル、三角形や四角形などの基本的な平面形状（ポリゴン）で物体表面を分割して表現するサーフェスモデル、球、立方体、円柱といった基本的な最小単位の3次元形状（プリミティブ）を組み合わせて物体を表現するソリッドモデルなどで物体を表現する。また、それらの物体の位置、状態などを規定して、仮想空間を形づくる。モデリングによりコンピュータ上に作られた仮想空間とその空間上の物体について、見る位置、見る方向、見る部分などを決め（視点の設定）、次に、物体を照明する光源の形状、方向、色、明るさなどを設定し（光源の設定：ライティング）、そこで得られたシーンを2次元スクリーン画面上に表現する。この工程が「レンダリング（サーフェスレンダリング）」である。また、医療用途において、X線断層写真（CTスキャン）、MRIなどで得たデータからあたかも体の中を立体視しているようにスクリーン上の表現するレンダリング

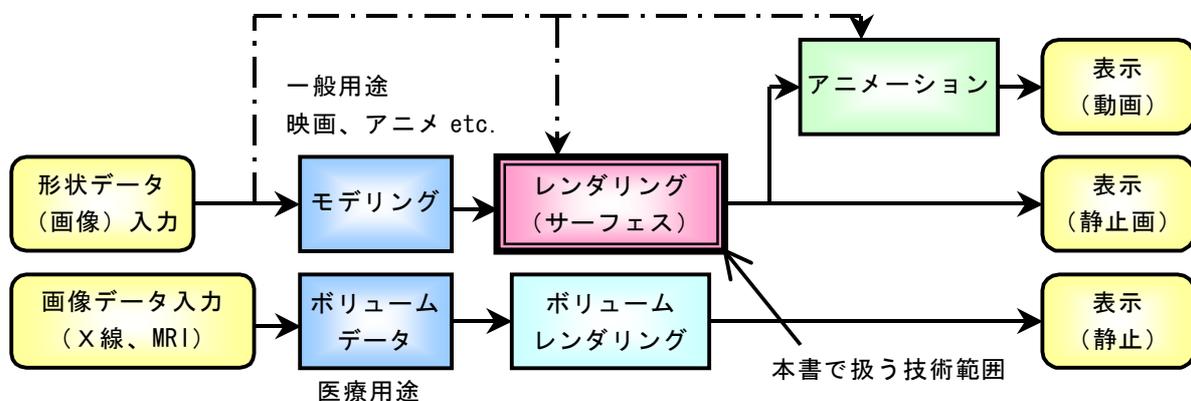
表 1.1-2 レンダリングの種類

種類	概要
サーフェスレンダリング	仮想空間上の物体について、外部から見て、その表面の輝度を、視点や光源、物体の表面状態などを考慮して計算して、実際に見えるようにスクリーン上に表現するもので、その内部情報は一切見ることはできない。
ポリウムレンダリング	X線断層写真（CTスキャン）、MRIなどで得られる物体内部の各点のデータから、そのまま物体を立体視しているようにスクリーン上の表現する。医療、サイエンティフィックビジュアルライゼーションなどの分野で用いられる。

(ボリュームレンダリング)もある。それぞれの手法について表1.1-2にまとめる。また、動きのある3次元仮想空間を表現するために、「アニメーション」が行われる。これは、物体の位置、形状を少しずつ変えて複数枚の静止画像をレンダリングすることが必要となるが、これを効率的に行い滑らかな動きとして表現するためのアニメーション特有の技術がある。

本書においては、3次元コンピュータグラフィック技術のうち、一般的な用途、例えば映画、アニメーション、TVゲームなどで用いられる3次元仮想空間について、隠線処理、照明処理、陰影処理などの技術を用いて2次元スクリーン上に描画するサーフェスレンダリング技術を対象とし、レンダリングの前段のコンピュータ上に物体およびその仮想空間を構築するモデリング技術、応用技術であるアニメーション技術、CTスキャン、MRIなどの画像表示に用いるボリュームレンダリングは扱わない。(図1.1 参照)

図 1.1 3次元コンピュータグラフィックス技術体系と本書で扱う範囲



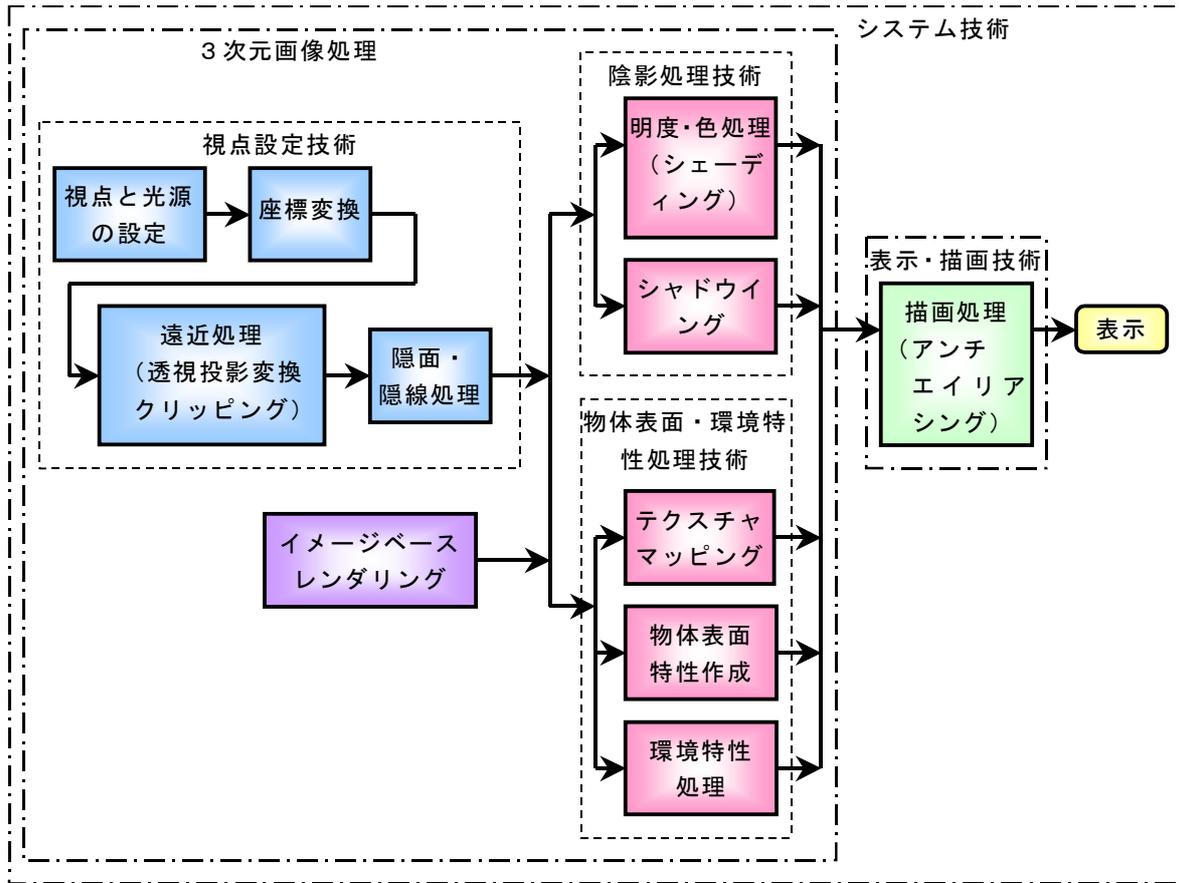
### 1.1.1 レンダリング技術概要

レンダリングの基本的な処理の流れを図1.1.1に示す。

先に述べたように、モデリングによってコンピュータ上の作られた仮想空間とその上の物体に対して、まず「視点と光源の設定」によって、光源の方向と種類、視点の方向と距離などを決定する。決められた視点の位置を基に、「座標変換処理」によって視点から見た座標系に物体の座標を変換する。次に「遠近処理」により、視点と物体の距離を基に、ズームなどを考慮して、物体の遠近により表示する大きさを変化させて奥行感を持たせる処理(透視投影変換)、中心的に表示したい距離のものをくっきりとさせ、他は焦点をぼかしたような表現(被写体深度)、表示したい部分以外を表示から消去する処理(クリッピング)などを行う。さらに「隠面・隠線処理」によって、手前に存在するものによって隠され、見えなくなる面、線を表示しないように処理を行う。これによって、表示する物体の位置、形状などが決められる。

続いて「明度・色処理」により、光源の方向、色、形状などの種類や物体の表面の色、面の方向などに基づいて、物体表面の明るさ、色の変化などを演算し、さらに「シャドウイング」により物体の陰などを付ける。また「テクスチャマッピング」により、物体表面の細かな凸凹や一定の模様などの特徴を物体表面に貼り付ける処理、「物体表面特性の作成」、「環境特性の処理」によって、例えば霧がかかったような環境を表現する処理など

図 1.1.1 レンダリング処理の流れ



を行って、より表現力を高めることが行われる。さらには、実際に映像・画像として取り込んだデータを基に、これらの像の作成を行うイメージベースレンダリングがある。

このように作成された画像を2次元スクリーン上に表示した際に、輪郭、線などにぎざぎざが生じたり、遠近処理により縮小した画像に同様に画像にむらが生じたりするなど、本来のものにはない状況が現われる（エイリアシング）ことがある。そこで「描画処理」により、この状況を防ぐ処理（アンチエイリアシング）を行う。

また、レンダリングを行うシステムについて、その使いやすさなどの技術、レンダリングの技術を応用したシステムなどがある。

以上のようにこのレンダリング技術は、大きく分けて次の技術で構成されている。

- **3次元画像処理技術**；遠近処理や隠面・隠線処理、シャドウイング、テクスチャマッピングといった表示する像のデータを作成する技術。
- **表示・描画処理技術**；3次元画像処理、作成した像のデータを2次元スクリーン上に表示する際の表示・描画処理。
- **システム技術**；システムの操作技術、応用システムなど。

また、上述した各技術はさらに細分化することができる。これらの技術要素の概要を表 1.1.1 に示す。表において、「大分類」はレンダリング技術を上記のように大別したものであり、「技術要素Ⅰ」は大分類した各々の技術を構成する基本的な技術分類、「技術要素Ⅱ」は「技術要素Ⅰ」に含まれる処理を示し、さらに内容において「技術要素Ⅱ」の処理の詳細を示している。

以降、これら各々の技術の内容について示す。

表1.1.1 レンダリング技術の技術要素

技術要素				内容
大分類	技術要素 I	技術要素 II		
レンダリング技術	3次元画像処理	視点設定技術	座標変換	座標変換・変形
			遠近処理	物体奥行感 被写体深度 図形の切り取り 処理装置の配置
			隠線・隠面処理	隠線・隠面処理 表示手順 表示値計算手順
		陰影処理技術	明度と色の処理	光源の方向による濃淡付け 光源の距離・減衰による濃淡付け 物体からの反射色処理
			シャドウイング	レイトレーシング シャドウ深度マップ・Zマップ プロジェクターライト シャドウボリューム シャドウオブジェクト
			テクスチャマッピング	パターンの作成 パターンの格納 サーフェステクスチャマッピング
	物体表面・環境特性の処理技術	物体表面特性の作成	物体表面値決定 透過処理 図柄情報処理 半透明表現 反射表現	
		環境特性の処理	大気の効果 絵画的表現 変形特殊効果	
		イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	処理アルゴリズム 図柄情報生成 画像取得システム
	表示・描画技術	表示・描画技術	描画の処理	境界の制御 塗潰し制御 輪郭表示 合成表示 空間的エイリアシング処理 時間的エイリアシング対処法 表示の編集・操作 オブジェクト描画
システム技術	システム技術	システムの構成・処理	レンダリング方法の選択 データ配信・データ伝送 データ（レンダリング結果）の保存 処理装置 応用システム	

### 1.1.2 3次元画像処理の詳細

上述のように3次元画像処理は、コンピュータ上の仮想空間における光源や決定された視点に基づいて行う遠近処理や隠面・隠線処理、シャドウイング、テクスチャマッピングといった処理であり、表示スクリーンに適切な表示を行うための像データを作成する。以下にこの処理を構成する処理技術について示す。

#### (1) 視点設定技術

仮想空間上で決定した視点条件によって、物体の像をスクリーン上に適切に表現するために行う。視点の方向による移動、ズームなどの遠近感、位置の前後関係に基づく処理などがある。

##### ・座標変換

物体はモデリングにより通常個々の座標系（モデリング座標系）で定義され、これに大きさ、方向、配置位置などが決定されて、コンピュータの仮想空間上にその座標系（ワールド座標系）に変換されて配置されている。この空間において、視点の設定によって仮想空間を見る位置、視線の方向、視野角、視野範囲などを決定する。設定した視点の位置を原点として、視点から視線の方向をZ軸とした座標系（視点座標系）に、仮想空間上の物体を座標系の平行移動、回転などの処理を用いて座標変換する。この座標系の関連を図1.1.2-1に示す。また、視点座標系における物体、頂点などのZ方向の値をZ値という。

図 1.1.2-1 レンダリングにおける座標系

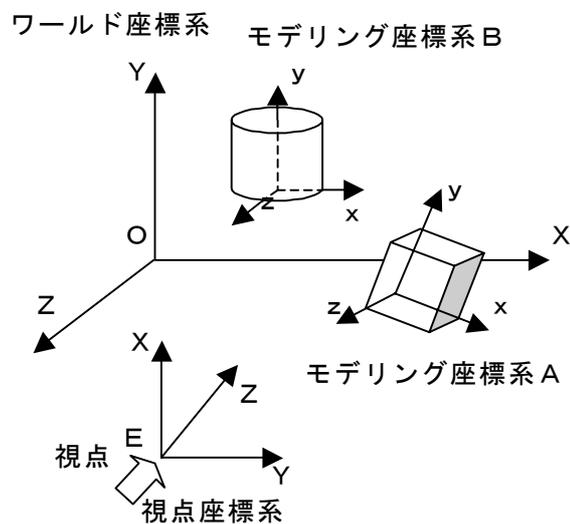
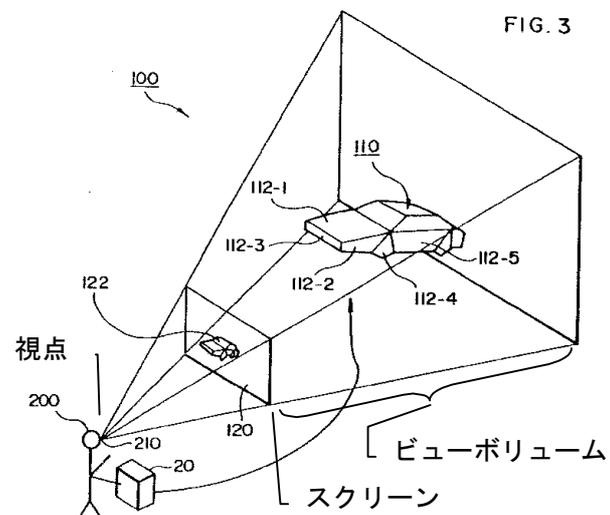


図 1.1.2-2 レンダリングにおける透視投影変換

##### ・遠近処理

3次元のシーンを2次元のスクリーン上に表す際に、近くのもの、遠くのものそれぞれの距離感を表現することでリアリティのある表示ができる。その方法として透視投影変換がある。空間上にスクリーン面を設定し、視点から物体の各点（例えば頂点）に向かう視線とスクリーン面との交点を求める。これによりスクリーン上に物体の像を形成する。この変換の概要を図1.1.2-2に示す。

視点とスクリーンの四隅を結んだ線の



出典 W095/000918

なす角を視角という。スクリーンと視点の距離を大きくすると視角が小さくなり、カメラの焦点距離が長い場合の効果、すなわち望遠効果が得られ、逆に視角を大きくするとワイドの効果を得られる。

また一般に、前後、左右、上下について投影する限界を設けてスクリーンに像を投影する。この投影する領域をビューボリュームといい、この領域以外のものを表示から除く処理をクリッピングという。

さらに距離感を表現する処理として、被写界深度を用いた表現がある。これは、ビューボリュームにおいて、表示の中心としたい位置の物体にフォーカスを合わせてエッジを明確に見せ、その前後の物体はピントが合っていないようにボケさせて見せる。ピントが合っているところは一目瞭然であり、よりリアリティのある遠近感が得られる。

### ・隠線・隠面処理

ビューボリューム内の物体はすべてがスクリーンに投影されるので、スクリーン上では物体の像に重なりが生じる。そのまま描画すると、手前のものと遠方のものが混ざり合って表現され遠近関係が不明となる。実際に見えるものは、重なり合ったものの最も手前にある面や線のみである。そこで、このように視点から見てより手前にある面などのみを表示し、そのものに隠された面、線を表示しないようにして現実の見え方を再現する処理を隠線・隠面消去という。

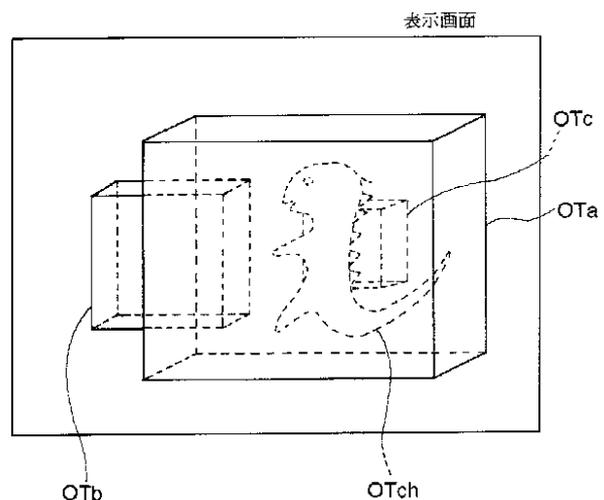
この処理を実現するためには、空間内における物体の各点の前後関係を判定して隠面・隠線を消去する必要がある、これを実現するアルゴリズムとしてZバッファ法、スキャンライン法、レイトレーシング法などがある。

○Zバッファ法：視点とスクリーンの各表示点（画素、ピクセル）を結んだ直線が、空間にある物体の表面（ポリゴン）と交わった点すべてについて、スクリーンからの距離データ（Z値、視点座標系におけるZ軸方向の値に相当）を求め、これらの値の大きさを比較して最小値を保存する（Zバッファ）。これと同時に、この値の点の表示データを表示用メモリに記憶する。

○スキャンライン法：視点とスクリーンの走査線（スキャンライン）を結ぶ平面が空間上の物体のどの部分と最初に交差するかを計算し、最初に交差した物体が作る像のデータを表示用メモリに記憶して表示する。

○レイトレーシング法：光源から物体に反射してスクリーンを透して視点に到達する光線を逆にさかのぼって

図 1.1.2-3 Zバッファ法の一例



指定モデル (OTch) の Z 値 ;  $Z_{obj} <$  最前部ビハインドオブジェクトモデル (OTa) の Z 値 ; Zbuf が成立しない場合、キャラクターオブジェクト OTch はビハインドオブジェクト OTa の陰に完全に隠れ、視点から見える位置にはいない。

出典 特開2000-182077

追跡し、物体での反射や透過、屈折による影響を計算して、スクリーン上の表示値を決定する。なお、このアルゴリズムは、隠面・隠線除去のほか照明による陰や他の物体の影による物体表面の明暗などを表現する（陰影処理）こともできる。

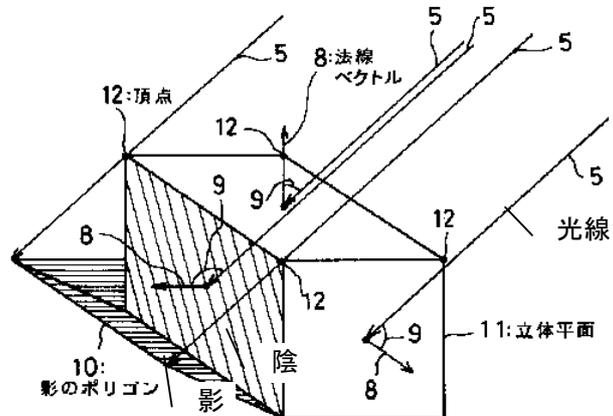
図 1.1.2-4 光源の方向による濃淡のレンダリング

## (2) 陰影処理技術

仮想空間上における光源の位置、方向、色合いなどの条件によって、物体表面上に生じる陰、他の物体による影、表面の色合いなどを表現する。

### ・ 明度と色の処理

物体に光源からの光が当たるとき、物体にさえぎられて光の届かない暗い部分が生じる。物体そのものの表面と



出典 特開平05-197331

（陰）と、他の物体上（影）に暗い部分ができる。その例が図1.1.2-4 である。逆に陰とされない部分は明るく、また、面の方向によって明るさが異なる。光線の当たる部分の明るさは、例えば面の法線ベクトル（図中8）と光線ベクトル（図中5相当）の内積と、面の反射率などの性質を掛け合わせて求めることができる。光源が点光源である場合、光源から遠くなるほど光線の強さが弱まる。このような距離などによる光の減衰も考慮して、物体表面の表示の明るさを求める。

また、物体あるいは光に色がある場合、通常光と物体面の反射率を光の3原色（赤、緑、青）や色の3原色（シアン、マゼンタ、イエロー）の成分に分解して演算を行う。

球面などの滑らかに変化する物体の表面を構成するポリゴンについて、上記の処理を行うと、ポリゴンの境界で明るさの境界が目立つ場合がある。これを除き、滑らかに変化するよう表現する処理がスムーズシェーディングである。処理の一例として、ポリゴンの各頂点における方向ベクトルを、頂点を共有するポリゴンの法線ベクトルの平均値として求め、このベクトルにより頂点の明るさを求めた後、ポリゴン上の任意の点の明るさを頂点の明るさの頂点からの距離による加重平均で求める方法（グローシェーディング）、ポリゴンの任意の点における法線ベクトルを頂点のベクトルの加重平均で求めて明るさを求める方法（フォンシェーディング）がある。

### ・ シャドウイング

物体による影を付ける処理である。光源からの光線が物体ですべてさえぎられたときの影を本影、一部がさえぎられたときを半影といい、光源の種類、形状によってその影のでき方が異なる。すなわち、光源が単一の点光源の場合は影は本影のみであり、線光源、面光源の場合は影は最も暗い本影の部分と濃淡のある半影の部分ができる。

レイトレーシングを用いた方法は、スクリーン上の各画素に表示される物体上の点と光源とを結ぶ直線を求め、その直線がその他の物と交わるかどうかを判定（交差判定）する。この結果、交差がある場合影であることがわかる。表示される物体上の点と光源とを結ぶ

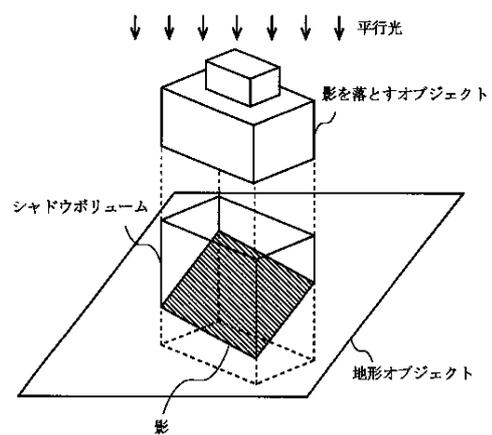
光線を複数に分散させ、そのうち光源に到達した光線の割合によって物体上の影の輝度を近似する方法（分散レイトレーシング）もあり、半影が表現されるソフトな影が表現できる。

物体を光源の位置から見たときに物体に隠れて見えない部分が影である。そこで、光源の位置に視点を移し、視点（光源）から物体までの距離（Z値）をあらかじめ求め（シャドウマップ）、この値を用いて影かどうかの判定を行う方法がシャドウマッピング法である。表示しようとする点から光源までの距離と上記シャドウマップの値を比較し、シャドウマップの値が小さいときは表示する点は影であることがわかる。

光源により物体の影が発生する空間をシャドウボリュームという。シャドウボリューム法は、物体のシャドウボリュームを用い、表示する部分が他の物体のシャドウボリューム内にあるかどうかを判定することで影をつけるものである。

実際の影は、その有無だけではなく周辺の壁などからの相互反射や近くの色の影響なども考慮することで、よりリアルに表現できる。このような相互反射光を計算して影をつける方法としてラジオシティ法がある。これは、物体の構成面をいくつかの元素に分割して、元素からの光がどのように互いに影響しあうかの連立方程式を解くことで表示表面の輝度を求める。

図 1.1.2-5 シャドウボリュームと影



地形オブジェクトにおいて、影を落とすオブジェクトのシャドウボリュームと交わる領域が、影ができる領域となる。

出典 特開2004-013202

### (3) 物体表面・環境特性の処理技術

物体の形状や陰影をリアルに表現するのに加えて、物体の表面に色や模様、光沢、透明感などの特性（テクスチャ）を表現したり、物体の周りの環境を表現したりすることにより、リアルで効果的なものとなる。

#### ・テクスチャマッピング

物体表面の色、模様、光沢などの金属感、透明感などの表面属性をテクスチャと呼ぶ。テクスチャマッピングは、2次元画像などを3次元形状の表面に壁紙のように貼り付けて（マッピング）物体表面の模様、質感などを表現するものであり、静止画、動画などのイメージをマッピングするサーフェステクスチャマッピング、木目のように物体内部に模様が3次元的に定義された情報（ソリッドテクスチャ）をマッピングするソリッドテクスチャマッピングがある。

マッピングの方法は、テクスチャ画像を投影する方法（投影マッピング）と、テクスチャ画像がプリントされた柔らかなシートを物体の表面上に引き伸ばすようにマッピングする方法（パラメータ化テクスチャマッピング）がある。また、投影マッピングには、一方向からテクスチャを投影する平面投影マッピング、円筒の表面から中心方向に投影する

円筒投影マッピング、球の表面から中心方向に投影する球面投影マッピング（中心投影マッピング）がある。

#### ・物体表面特性の作成

光沢などの金属感を持たせる反射表現、透明感を持たせる半透明表現、布、皮などの感覚を持たせる表現などがある。

光沢を表すとき、物体表面を鏡面反射の特性を持たせる。光沢のない紙や布を表現する場合は、入射光に対して反射光は一様に分布するようにするが、鏡面反射の特性ではその面への入射光に対して、その入射角に等しい角度から見たとき、最も明るく見え視点の角度がずれるにつれて急激に明るさが低下するように反射特性を持たせる。角度が同じ時のみ反射光が見えるようにしたものが鏡面である。また、光線が透明な物体に入るときや透明な物体から出てくるときは、屈折と反射が起こる。これを利用して透明感を持たせる。

布や皮などのように、表面に小さな凸凹や不規則な反射があるようなものを表現する場合に、バンプテクスチャマッピングが用いられる。通常、面の明るさはその平面の向きと光源の方向によって変わり、平面が光源の方向を向いていれば明るくなる。すなわち、面の法線ベクトルと、光線の方向を示すベクトルによって明るさが決定される。バンプテクスチャマッピングは、表面における法線ベクトルを一様ではなく、いろいろな方向に細かく乱して設定し、これを用いて反射の表現を行う。これにより細かな凹凸のある表面が表現できる。

#### ・環境特性の処理

物体の形状や陰影、反射色のみでなく、大気による様々な効果、例えば遠方の物体の色彩が色あせて灰色に近づくことや、雲の隙間、ビルの際間から太陽の光が差し込む様子など、周囲の雰囲気についてもリアリティのある表現が行われる。

大気中では、微粒子による光の散乱、吸収効果によって、物体の反射光は距離が遠くなるに従って指数関数的に減衰し、彩度が失われて無限遠点の大気の色（通常灰色）に近づく。したがって、物体の色彩を距離の指数関数的に灰色に近づけることで遠近感を増すことができる。

また、遠方のものの色彩が失われるのと同時に、物体と視点との間の微粒子によって光源からの光線が散乱して視点方向への光線となって加わる。このように、大気による減衰と散乱光とを加えることで、光源からの太陽光が差し込む様子や煙の様子を表現することができる。

上記の大気の効果を表す処理のほか、絵画的に表現することで特徴を強調する処理、動きを表すために、物体を動きの方向に複数個重ね輪郭をにじませる処理などがある。

#### (4) イメージベースレンダリング

ここまでに示したレンダリングは、コンピュータ上に仮想空間を創造しこの仮想空間にポリゴンや曲線を用いて色々な物体のモデルを作り上げて、これを2次元スクリーン上に表現していた。イメージベースレンダリングは、これまでのものとは異なり実際の物体を異なる複数の視点から観測して2次元画像データを得て、これらのデータからレンダリン

グを行う方法である。この方法によるレンダリングの利点は、複雑な形状をさまざまなポリゴンなどによって記述することが不要であり、さらには非常にリアルな画像を表現できる。しかし、膨大な画像データの処理が必要であり、記憶容量、処理時間が多くかかる欠点がある。

この一例としては、あらかじめ複数の2次元画像データからパノラマ画像を作成し、これによって3次元環境を蓄積しておく。そして視線の方向によってそれに対応する部分を切り出して表示し、視点の移動は対応する画像の拡大・縮小によって表現する方法がある。

### 1.1.3 表示・描画技術の詳細

3次元画像処理により作成した像のデータを2次元スクリーン上に表示するときの処理技術であって、一定領域を塗り潰す制御や稜線などを表現する画像における輪郭のにじみをなくしたり動きを表現したりすることで、スクリーン上の画像をより自然に見えるようにする。

表示・描画において最も自然な感じを損なうのが、境界となる線のにじみであろう。一般にディスプレイはラスタスキャン方式を用い、画面を細かなドット（画素）に分割して、走査線に従ってこのドットを順次表示していく方法が取られている。したがって、図1.1.3-1に示すように線にぎざぎざが生じる。これはジャギーと呼ばれる。

また、表示する線の太さとドットのピッチ、物体の模様とドットのピッチの差などにより、線が途切れ途切れに表現（線の寸断）されたり、モアレが生じたりするのが表示画質を損なう原因である。これをエイリアシングといい、これらを防ぐ処理をアンチエイリアシングという。

アンチエイリアシングの主な方法として、以下の補間法、スーパーサンプリング、ミップマッピングなどがある。

○補間法：エイリアシングが発生してしまったときに目立たなくする方法であり、境界にある画質の色を境界の両側の面積比によって補間する方法。図1.1.3-2に例を示す。

○スーパーサンプリング：シェーディ

ングの段階で、ある画素の輝度値を求めるときに、その画素をさらに細かい領域（例えば4×4領域）に分けて演算する。その後、それらの平均値を求めてその画素の輝度値とする。

○ミップマッピング：視点からの距離の変化により画像の拡大・縮小を行った場合に、テクスチャの部分にモアレなどのエイリアシングが生じる場合の処理方法。いくつかの解

図 1.1.3-1 エイリアシングの例

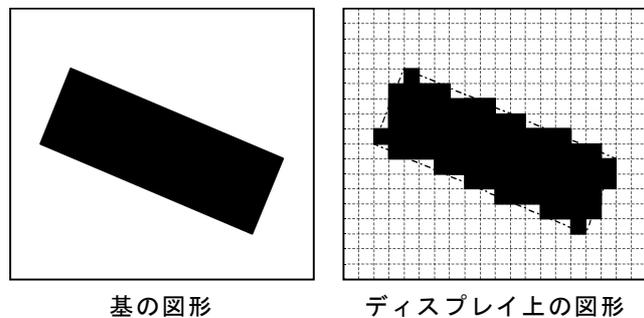
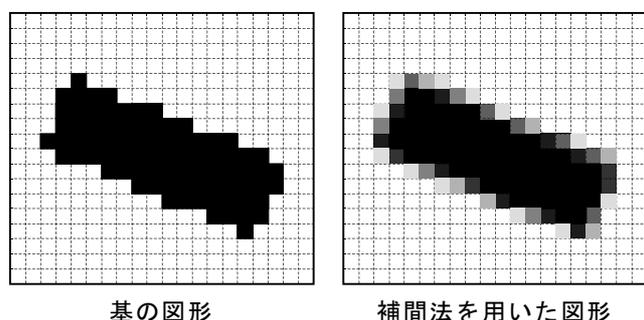


図 1.1.3-2 補間法によるアンチエイリアシング



像度の異なるテクスチャ画像を準備しておき、視点からの距離が遠くなるにつれて、解像度の低い画像に切替えてマッピングを行う。境界のエイリアシングには効果がない。

#### 1.1.4 システム技術の詳細

これまでに述べたさまざまな処理のほか、レンダリングの技術としてシステムの構成技術、システムの操作技術、応用システムの技術などがある。

一例としては、CADなどで物体を表示するとき、その物体の位置を移動させるときなどは、常にシェーディングなどの演算をしても処理量が多くて遅延が生じるなどの無駄があるので、移動時には簡単な表現（ワイヤフレームのみ）を行って遅れを生じなくさせるシステムの制御方法、レンダリングデータを他のコンピュータなどに送って遠隔表示をするときなど、変更があったところのみを送信するなどのデータ伝送制御、視点や光源の位置を移動させて表示するとき、その移動の指示を操作者が容易でわかりやすく入力できるような入力方法などのシステム技術がある。また、応用システムとして、風景や室内の環境などをシミュレートし、ビルの完成予想風景や室内の家具の配置、日光の入り具合などが前もってわかるシステムなどにレンダリングが使用される。

#### 1.1.5 各処理手法について

以上で示したレンダリング技術の処理手法について整理するため、その用語を一覧表で紹介する。

表1.1.5 処理手法の用語の一覧 (1/3)

用語	関連する技術要素	概要
Zバッファ	隠線・隠面処理 シャドウイング	表示する画像の画素（ピクセル）ごとに、視点（スクリーン）から物体の表面までの距離（奥行）に対応する値を蓄積するバッファ。視点から見て画素の位置にある物体の奥行とZバッファ値を比較し、近いほうの値にZバッファ値を更新することで、最も手前の物体の奥行が求められる。この奥行にある物体を表示することで、最も手前にあるものが表示できる。
エイリアシング	描画の処理	ジャギーなどのように、連続した画像を画素のようにドットに変換した際に生じる画像における不自然な歪。上述のジャギーのほか、線が途切れ途切れに表現される線の寸断、模様と画素ピッチとの干渉で生じるモアレ、また回転するものが逆回転や止まって見えるなどのワゴンホイール効果などがある。
グローシェーディング	明度と色の処理	スムーズシェーディングの一手法。ポリゴンの各頂点における方向ベクトルを、頂点を共有するポリゴンの法線ベクトルの平均値として求めて頂点の輝度を求め、ポリゴン上の任意の点の輝度を頂点の輝度から距離による加重平均で求める。
シェーディング	陰影処理技術 (明度と色の処理)	物体に光が当たったとき、物体表面にできる明暗（陰）について、その輝度を計算する処理。

表1.1.5 処理手法の用語の一覧 (2/3)

用語	関連する技術要素	概要
ジャギー	描画の処理	物体とその他の物（背景など）との境界や、色や特性の異なる面の境界などに生じる階段状のギザギザ。一般にディスプレイは、画面を細かなドット（画素）に分割して順次表示するため、境界線が水平でないときにこのドット単位ギザギザが生じる。
シャドウイング	陰影処理技術（シャドウイング）	物体に光が当たったとき、その物体により床や他の物体の表面にできる明暗（影）について、その輝度を計算する処理。
シャドウボリューム	シャドウイング	光源により物体の影を発生させる空間。表示する部分が他の物体のシャドウボリューム内にあるかどうかを判定することで影をつける。
シャドウマッピング	シャドウイング	光源の位置に視点を通し、この視点（光源の位置）から物体までの距離（Z値）を求める（シャドウマップ）。表示しようとする点から光源までの距離と上記シャドウマップの値を比較し、シャドウマップの値が小さいときは表示する点は影に含まれる。
スキャンライン	隠線・隠面処理	スクリーン上で横方向の一系列の画素を集めたもの。走査線。視点とスクリーンのスキャンライン（走査線）を結ぶ平面が空間上の物体のどの部分と最初に交差するかを計算し、最初に交差した物体が作る像のデータを表示用メモリに記憶して表示する。
スムーズシェーディング	明度と色の処理	球面などの滑らかに変化する物体の表面を構成するポリゴンについて、ポリゴンの境界で明るさが滑らかに変化するよう表現する処理。ポリゴンの中心点の法線ベクトルを用いて平面全体の輝度を一様に決定する方法（フラットシェーディング）では、ポリゴンの境界線が目立つ。これを防ぐ処理。
テクスチャ	テクスチャマッピング	物体表面の色、模様、光沢などの金属感、透明感などの表面属性
パラメータ化テクスチャマッピング	テクスチャマッピング	平面シートにテクスチャ画像をプリントし、このシートを物体の表面上に引き伸ばすようにしてマッピングする方法。UVマッピングともいう。テクスチャ画像の各領域（各画素）を、貼り付ける対象の物体の表面の領域に割り当てるようにマッピングする。
バンプテクスチャマッピング（バンプマッピング）	明度と色の処理	表面に小さな凹凸や不規則な反射があるかのようにシェーディングを施す方法。物体表面における法線ベクトルを一様ではなく、いろいろな方向に細かく乱して設定し、この法線ベクトルと光線の方向を示すベクトルによって明るさを決定する。これにより、布や皮、コンクリートの表面など、細かな凹凸のある表面を表現できる。

表1.1.5 処理手法の用語の一覧 (3/3)

用語	関連する技術要素	概要
フォンシェーディング	明度と色の処理	スムーズシェーディングの一手法。グローシェーディングと同様に各頂点の方向ベクトルを求め、ポリゴンの任意の点における方向ベクトルを頂点のベクトルの加重平均で求め、これを用いて各点の輝度を求める。
ミップマッピング	描画の処理	物体に貼り付けたテクスチャの部分に発生する線の寸断、モアレなどのエイリアシングに対処する方法。いくつかの解像度の異なるテクスチャ画像を準備しておき、視点からの距離が遠くなるにつれて、解像度の低い画像に切替えてマッピングを行う。
ラジオシティ	明度と色の処理	光が複数の物体間で相互に拡散反射を繰り返すことをシミュレートして輝度計算を行う。具体的には、物体の構成面をいくつかの元素に分割し、元素からの光がどのように互いに影響しあうかの連立方程式を解く。影の有無だけではなく周辺の壁などからの相互反射や近くの色の影響なども考慮され、よりリアルな表現が得られる。
レイトレーシング	隠線・隠面処理 明度と色の処理 シャドウイング 物体表面特性の作成	光線追跡。光源から物体に反射してスクリーンを透して視点に到達する光線を、逆に遡って追跡してスクリーン上の表示値を決定する。物体での反射や透過、屈折による影響を計算するため、計算量は増大するが、奥行のみでなく物体の写り込みや歪なども表現でき、リアリティを向上できる。
投影マッピング	テクスチャマッピング	テクスチャ画像を物体に投影して、その表面上に画像を貼り付ける方法。非常に簡単に実現できる方法であるが、物体の面が投影方向と垂直でない場合はマッピング画像に歪ができ、特に平行だとテクスチャパターンが失われる。
補間法 (アンチエイリアシング)	描画の処理	エイリアシングを目立たなくするアンチエイリアシングの一手法。エイリアシングが発生している境界上の画素の値を、その画素内での両側の領域の面積の比によって補間して中間の値にする。

## 1.1.6 特許からみた技術の進展

### (1) 視点設定技術、陰影処理技術に関する技術の進展

図1.1.6-1 に、3次元画像処理技術のうち視点設定技術、陰影処理技術の技術進展の概況を示す。

視点設定技術は視点の移動による座標変換や遠近感の表現などの技術、陰影処理技術は物体表面の陰影や反射色を表現する技術である。

遠近処理を除いて、全般的には調査対象期間の前半（～1996年ごろ）は、高速化を課題とする発明が多いが、後半（1997年ごろ～）は画質の向上を課題とする発明が増えてきている。これはプロセッサの性能が向上し、高速の処理が可能となってきたために、重点が画質の向上に変わってきたと思われる。また、解決手段として図形処理、表示処理によるものが主なものとなっている。出願人について、前半は総合電気メーカーが多いが、後半はゲームメーカーが多くなっている。

### (2) 物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリングの進展

図1.1.6-2 に、3次元画像処理技術のうち、物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリング進展の概況を示す。

物体表面・環境特性の処理技術は物体表面の模様、質感、環境などを表現する技術、イメージベースレンダリングは読み込んだイメージを基にレンダリングを行う技術である。

物体表面・環境特性の処理技術については、上記の視点設定技術、陰影処理技術とは異なり、前半は画質の向上に重点があったが、後半は高速化に重点がおかれるようになってきている。解決手段は、データ構造に関するものから図形処理によるものに変化してきているように思われる。イメージベースレンダリングについては、調査期間前には重要な出願があまりなかったが、期間の後半に出願が増え、課題が画質の向上から使い勝手の向上へ、解決手段が表示処理から処理の制御、データ構造の改善へと変わってきている。出願人については、視点設定技術、陰影処理技術と同様、前半は総合電気メーカー、後半はゲームメーカーが多くなっている。

### (3) 表示・描画技術、システム技術に関する技術の進展

図1.1.6-3 に、表示・描画技術、システム技術の技術進展の概況を示す。

表示・描画技術は、3次元画像処理技術により作成した形状、表面特性のデータを2次元ディスプレイに表示するときの技術であり、主として表示するときの制御と輪郭、線などを鮮明に表示する処理とがある。システム技術は、主としてレンダリングシステムの構成に関するものとレンダリング技術を応用したシステムがある。

表示・描画技術について、課題としては高速化と画質向上の両方が、解決手段はデータ構造の改善と処理の改善の両方が調査期間を通してある。出願人は全体を通してゲームメーカーが多い。

システム技術については、課題が高速化と使い勝手の両方が期間を通してあり、解決手段としては高速化については処理の制御の改善がなされ、使い勝手については処理の制御から処理システムの改善に変わってきている。

図 1.1.6-1 視点設定技術、陰影処理技術の進展 (1/3)

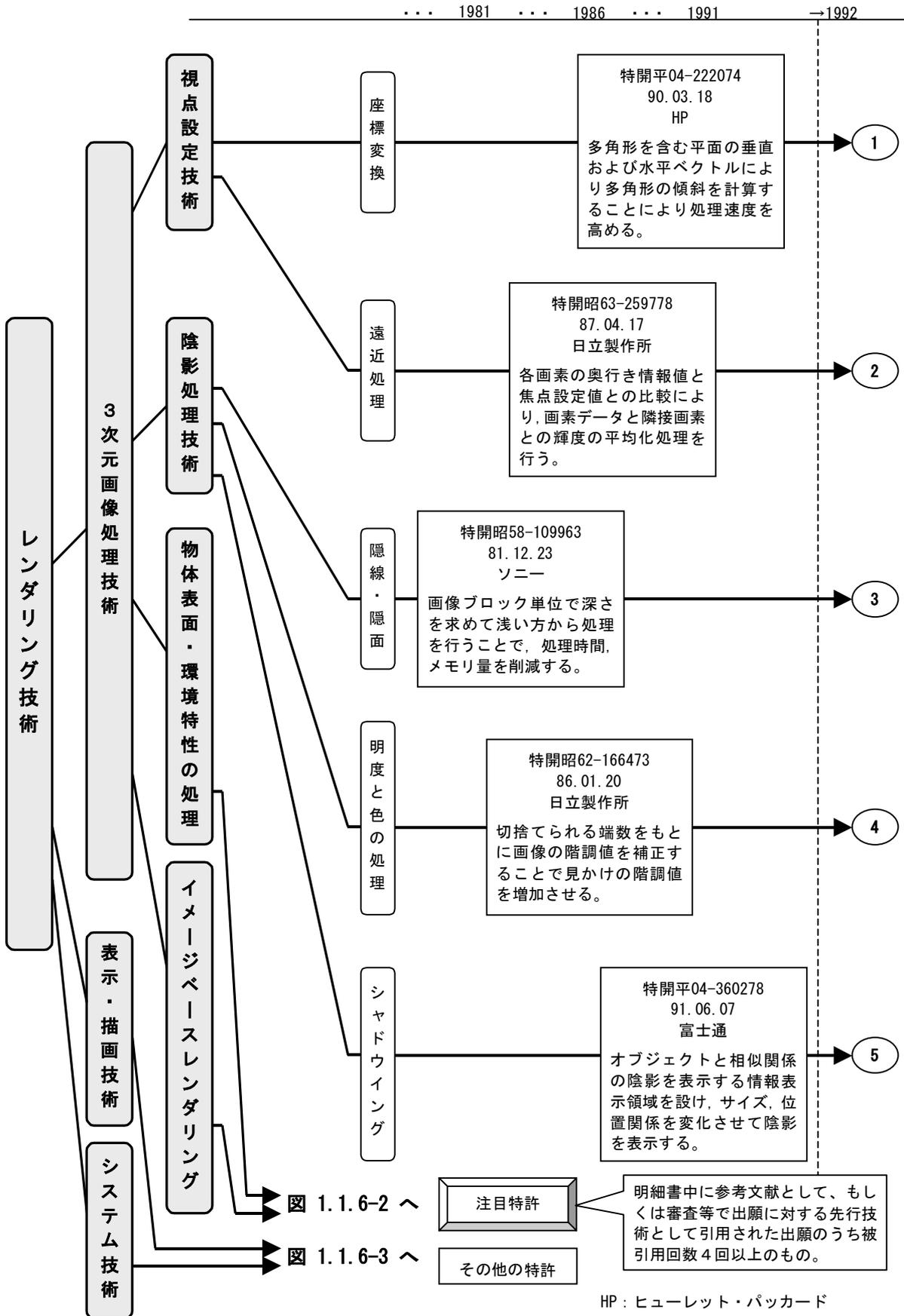
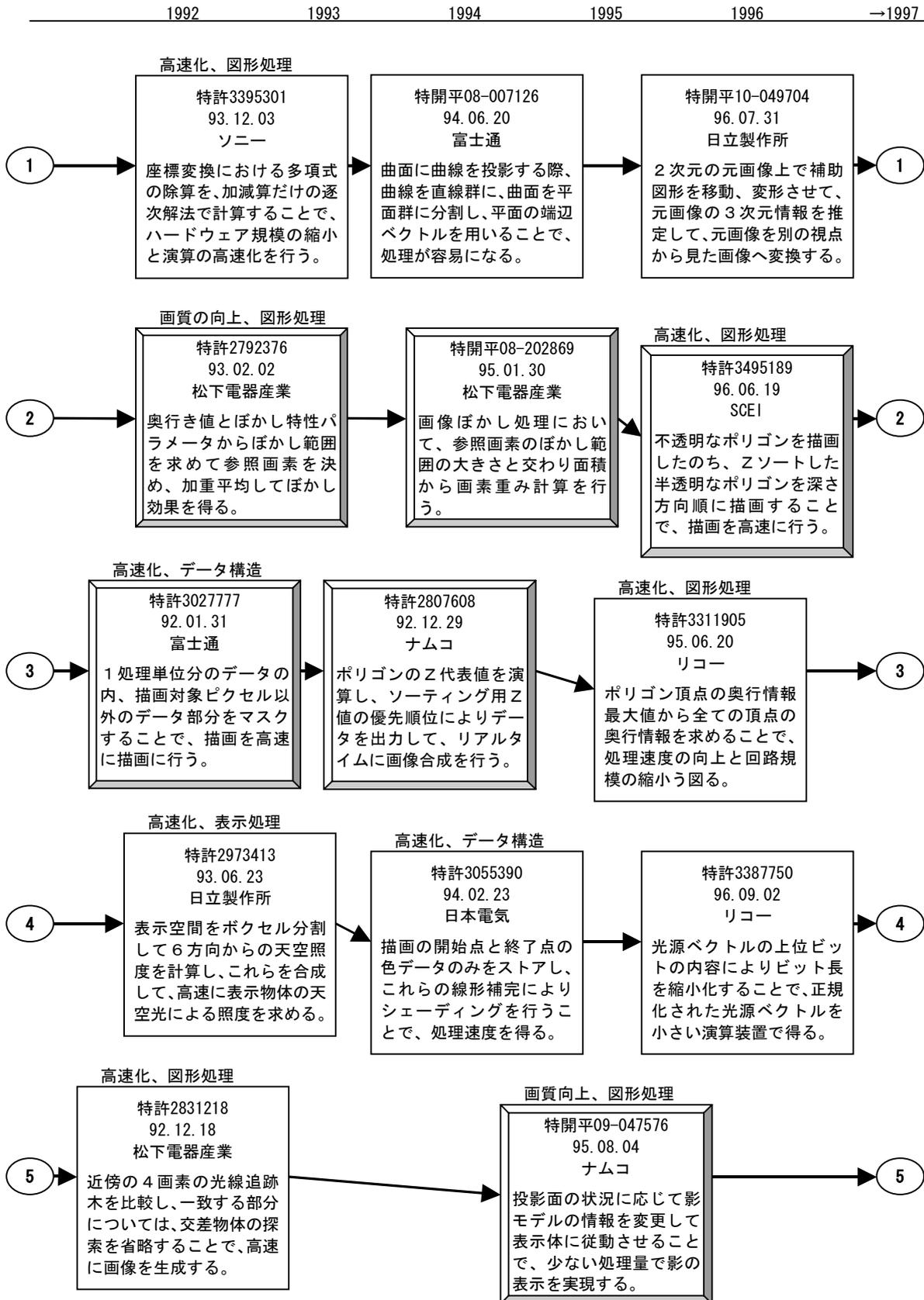
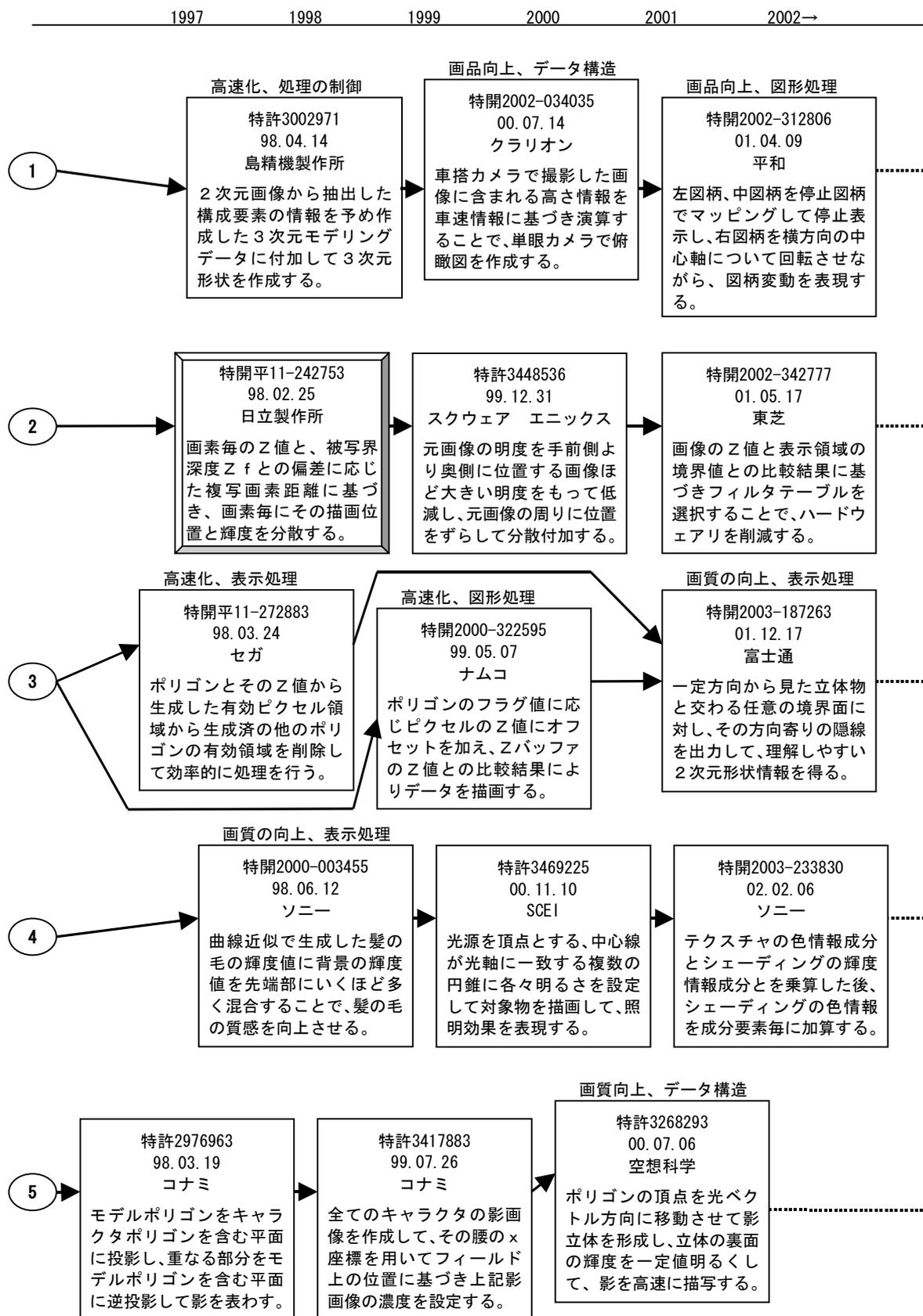


図1.1.6-1 視点設定技術、陰影処理技術の進展 (2/3)



SCEI : ソニー・コンピュータエンタテインメント

図 1.1.6-1 視点設定技術、陰影処理技術の進展 (3/3)



SCEI : ソニー・コンピュータエンタテインメント

図 1.1.6-2 物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリングの進展 (1/3)

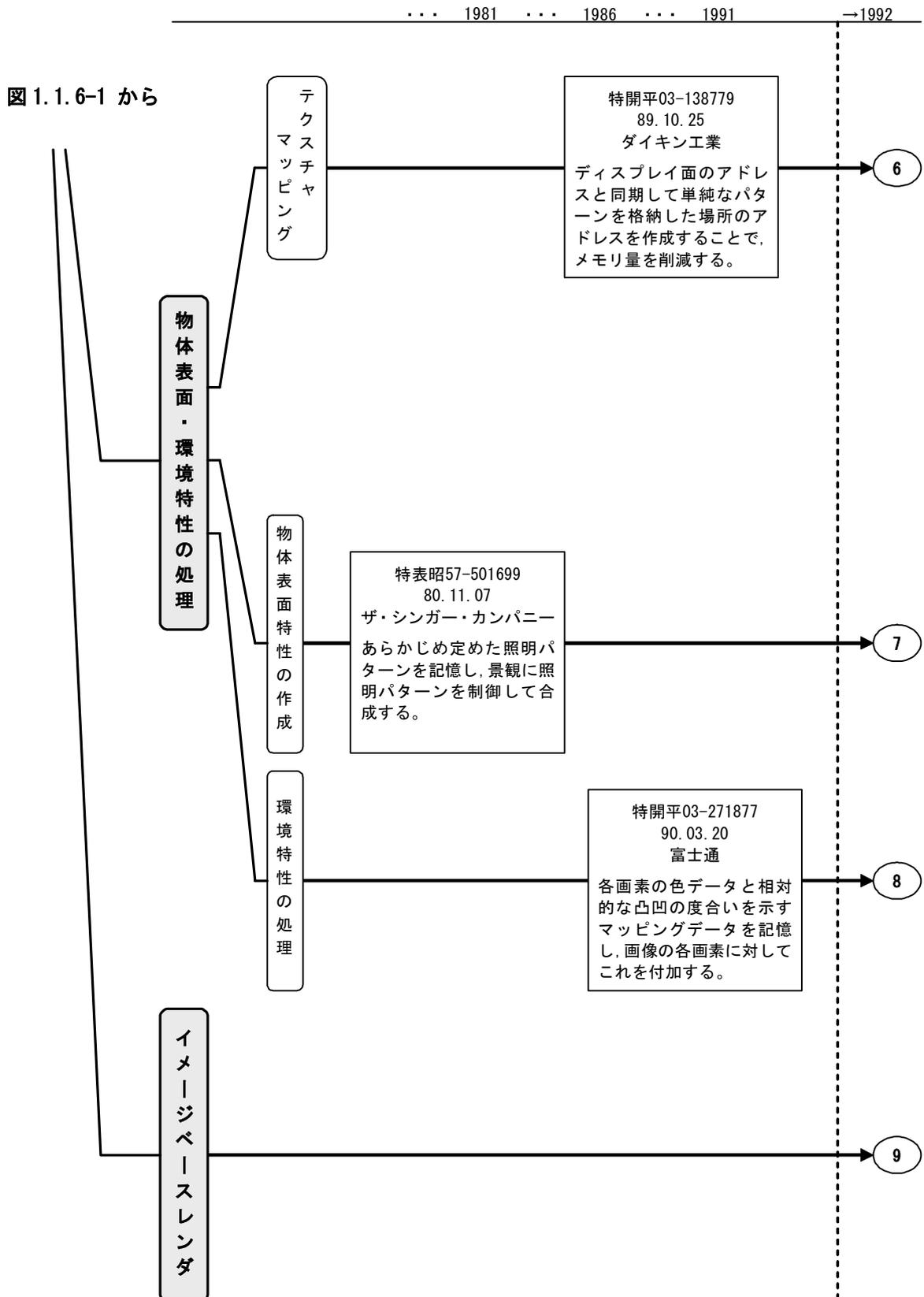
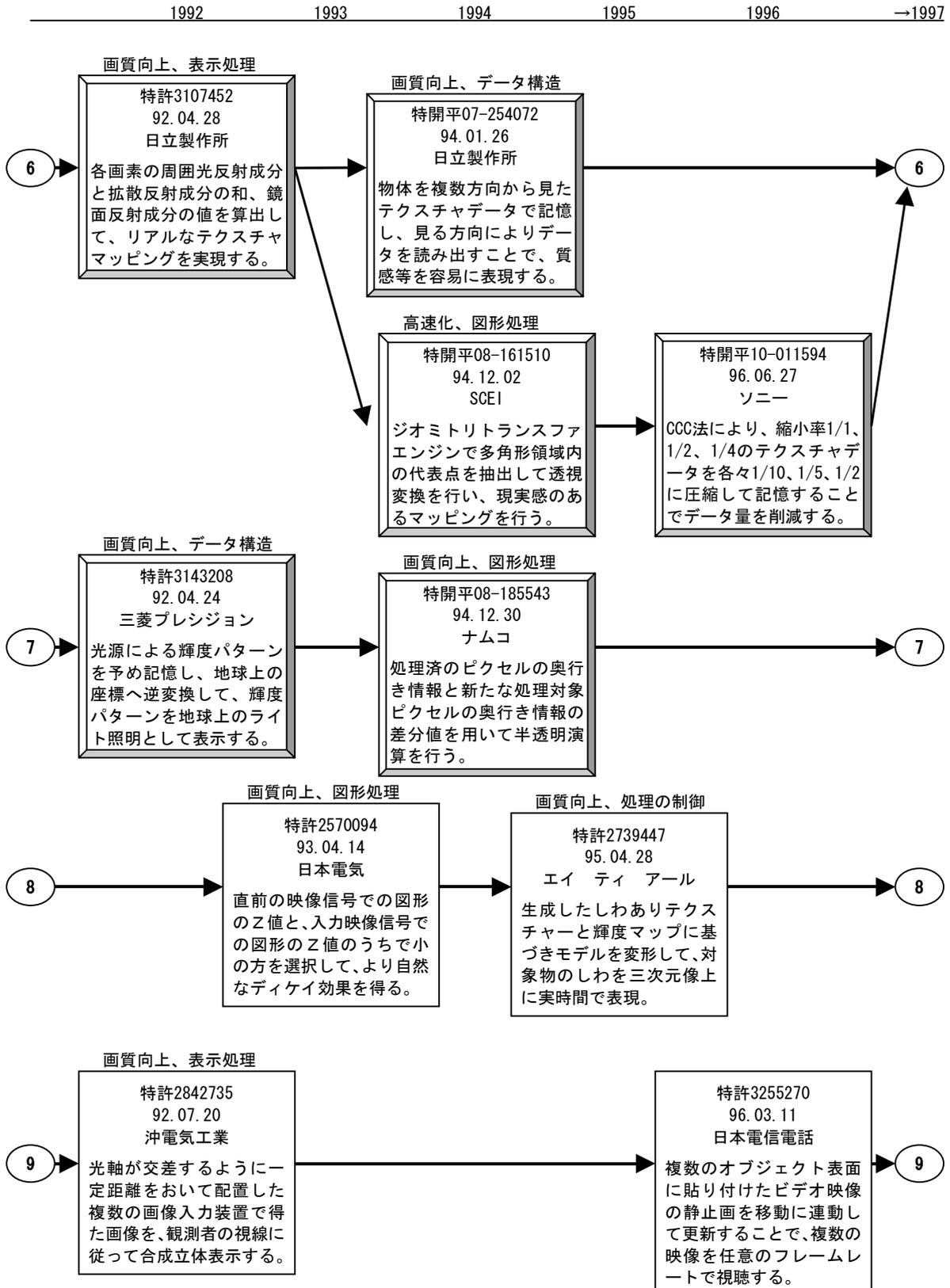


図 1.1.6-2 物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリングの進展 (2/3)



SCEI : ソニー・コンピュータエンタテインメント

図 1.1.6-2 物体表面・環境特性の処理技術、イメージベースレンダリングの進展 (3/3)

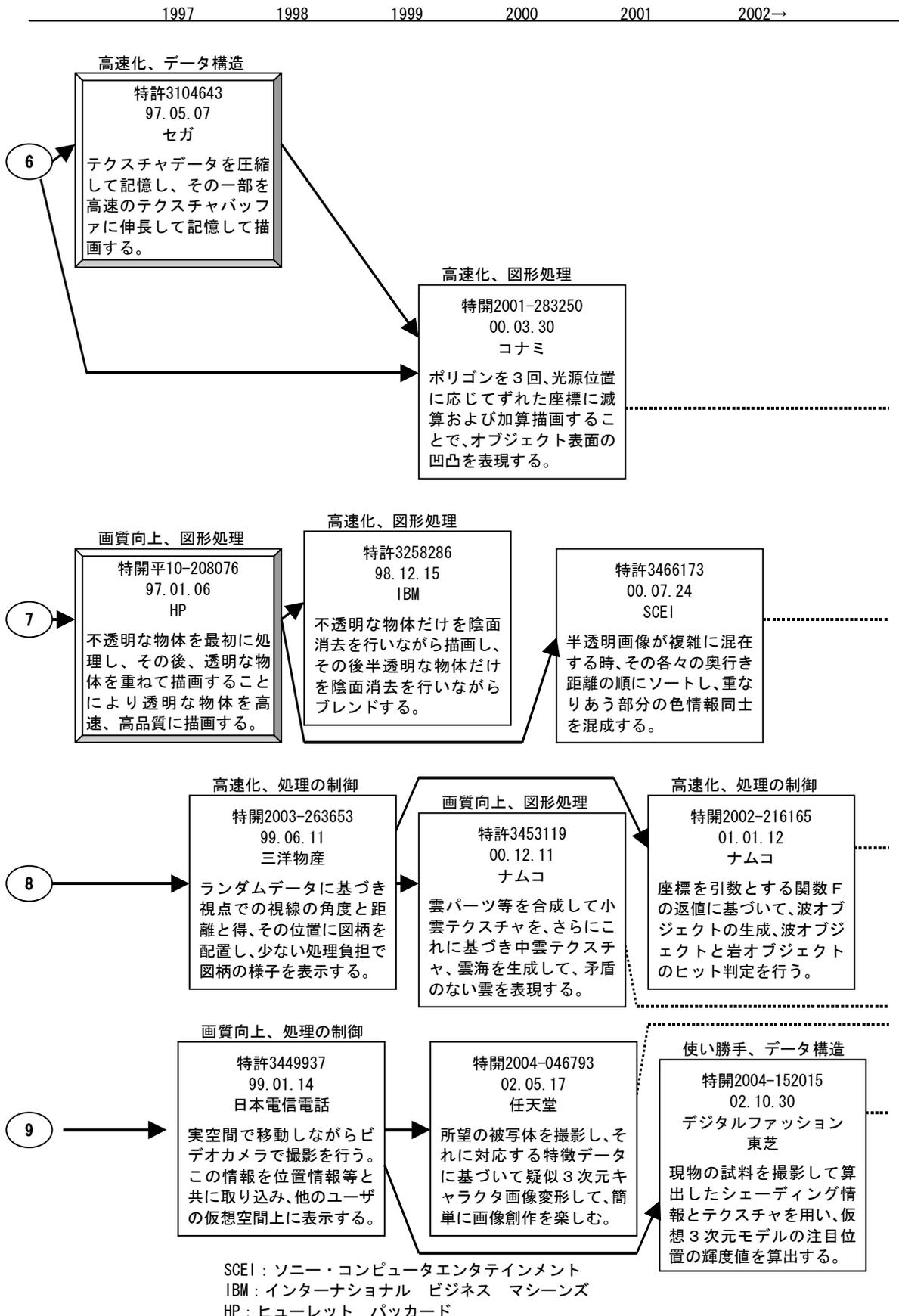


図 1.1.6-3 表示・描画技術、システム技術の進展 (1/3)

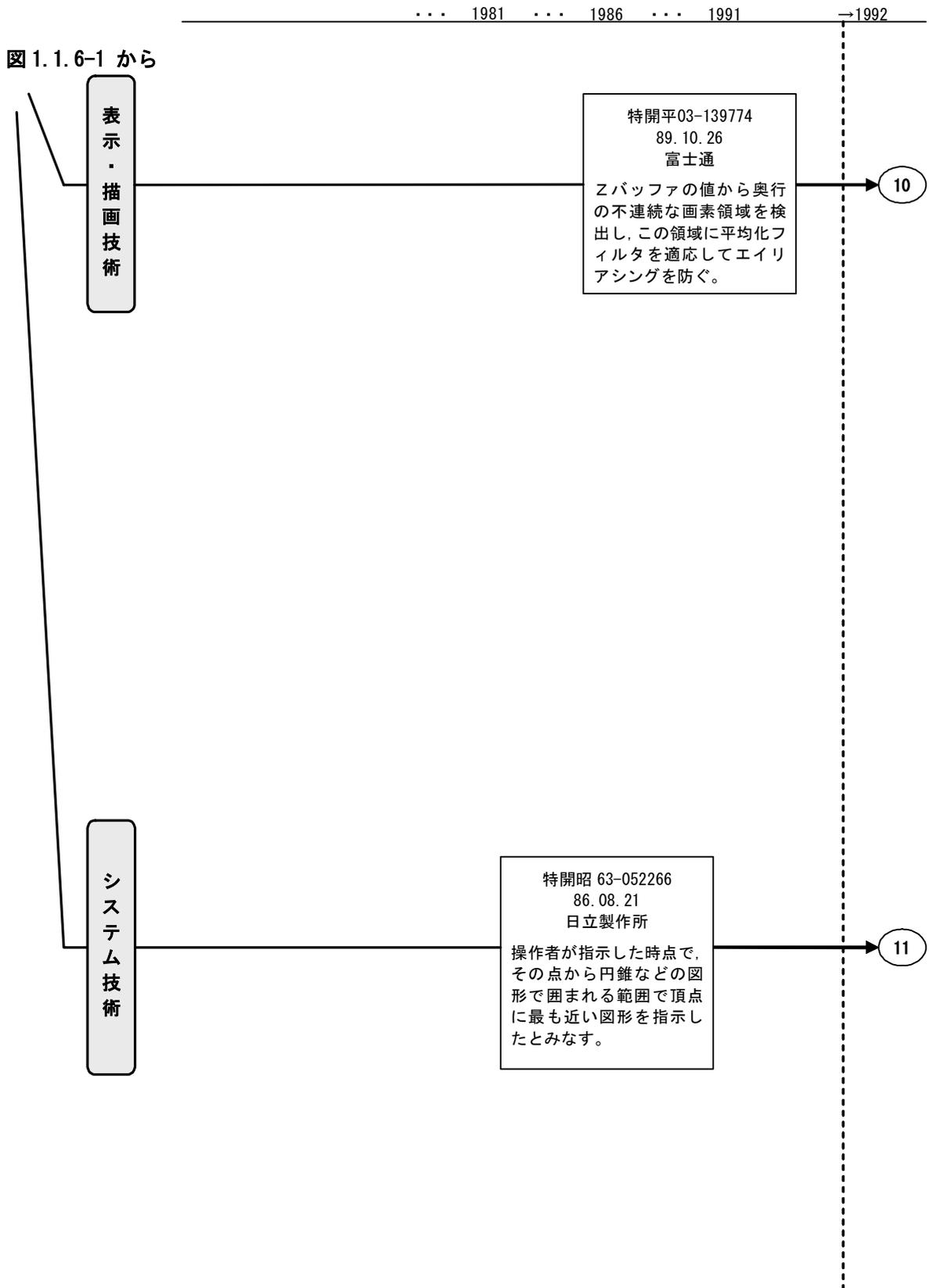


図 1.1.6-3 表示・描画技術、システム技術の進展 (2/3)

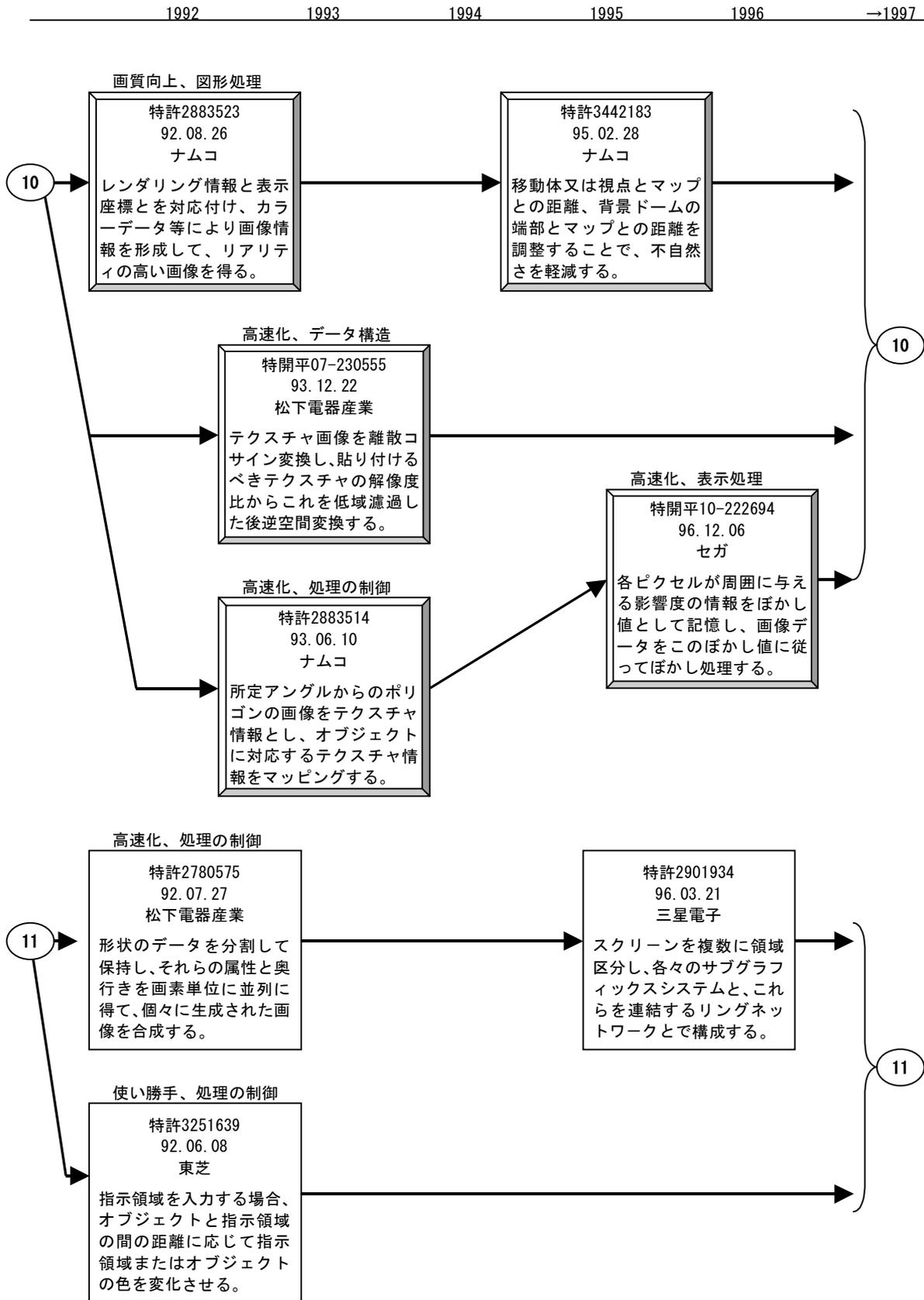
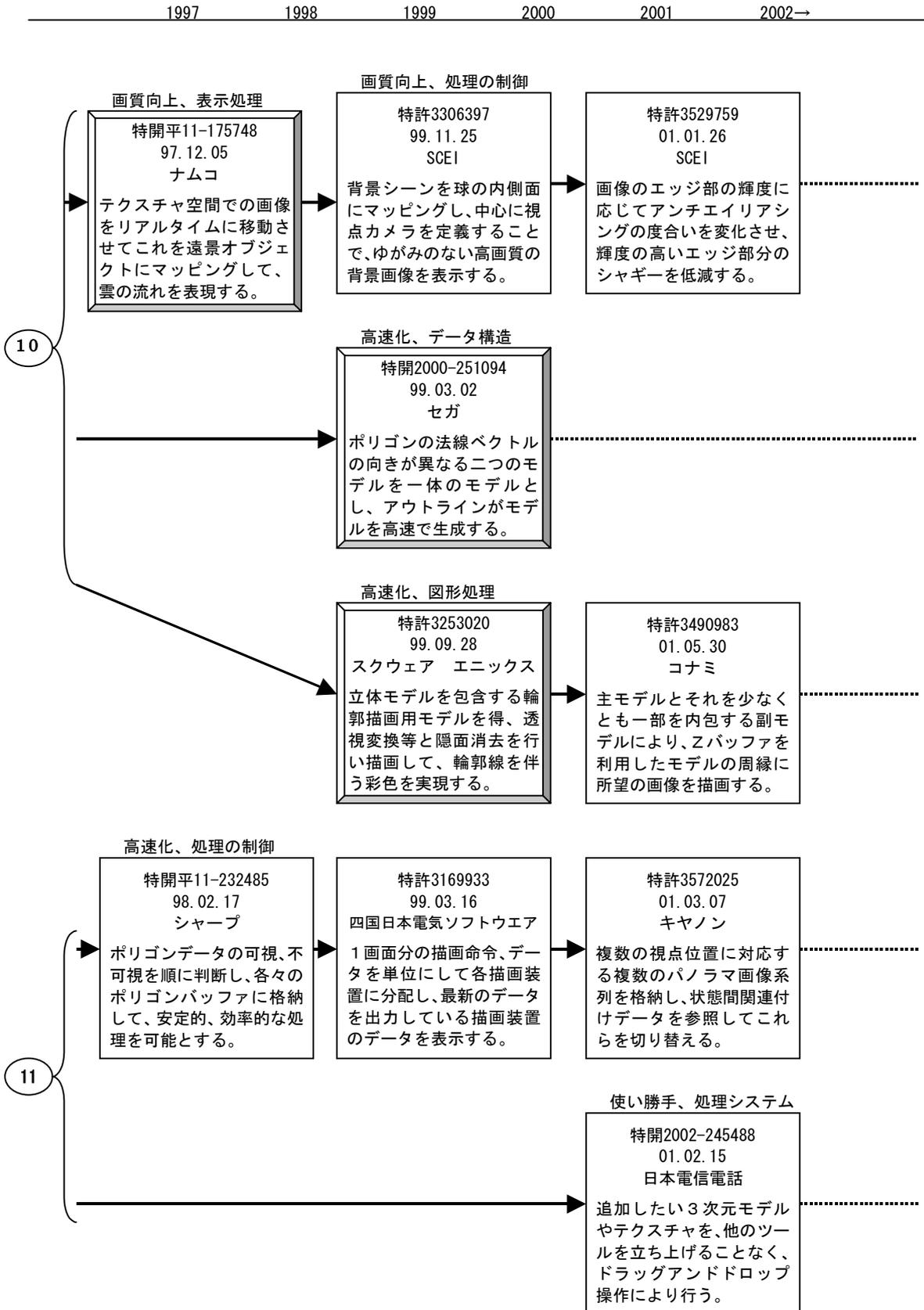


図 1.1.6-3 表示・描画技術、システム技術の進展 (3/3)



SCEI : ソニー・コンピュータエンタテインメント

### 1.1.7 製品ならびに市場の動向

レンダリング技術は、先に述べたようにコンピュータにおいて、3次元仮想空間を2次元のディスプレイ上に表現するコンピュータグラフィックス（CG）などの分野で使用される中心的な技術である。このことから、この技術の市場は独立した形の製品の形よりアニメ、TVゲーム、映画、シミュレーションなどで用いられる形が多く占められる。

製品の形としては、レンダリングを行う3D-CGソフトウェアが考えられる。これについては、1980年代にハイエンドなグラフィックスソフトが登場し、プロ用途の高品位のディスプレイやシミュレーションなどに利用されてきたが、90年代後半にはパーソナルコンピュータ（PC）の性能の飛躍的な向上により、CGの製作環境がワークステーションからPCへとシフトして行き、これに伴ってミドルレンジのソフトウェアがユーザー数を伸ばしてきた。このため、CGが用いられる分野が飛躍的に拡大していったといえる。

また、CGが用いられるようになってきたアニメ、TVゲーム、映画については、CGを部分的に用いて作成した映画はそれまでにも出始めていたが、95年ごろからはすべて3D-CGで作成した映画がヒットを飛ばすなど、3D-CGが盛んに利用されるようになってきている。映画の市場は、95年から03年にかけては1,579億円から2,033億円へと徐々に増加している。

表1.1.7-1 映画興行規模

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
規模（億円）	1,579	1,489	1,772	1,935	1,828	1,709	2,002	1,968	2,033

デジタルコンテンツ白書2004；財団法人デジタルコンテンツ協会編より

（表1.1.7-1 参照）

TVゲームについては、世界初の商用テレビゲームとして米国で1971年に事業化され、日本では1980年に発売されたのが始まりである。このころはCPUが8ビットであり、まだ表示は2次元の単純なもののみである。その後、88年に16ビットCPUを搭載したゲーム機が、94年には32ビットのCPUを搭載したゲーム機が市場に登場した。これに伴って、高級言語を用いたプログラミングがなされて高性能な制御が可能となり、同時に3D演算チップの搭載により高速な3D処理が可能となって、この結果、3D-CGを用いたゲーム機が大勢を占めるようになった。市場は、97年に家庭用ゲームソフトの販売が5,833億円であったのが、02年には3,367億円と大幅に減少してきている。ゲーム機については、01年に2,102億円とピークとなったが、その後減少傾向である。（表1.1.7-2 参照）

表1.1.7-2 国内ゲーム市場規模

年		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
規模 （億円）	ソフトウェア	5,293	5,833	5,137	4,851	4,131	3,685	3,367
	ハードウェア	1,900	1,749	1,450	1,189	2,102	2,449	1,646

デジタルコンテンツ白書2004；財団法人デジタルコンテンツ協会編より

## 1.2 レンダリング技術の特許情報へのアクセス

### 1.2.1 国際特許分類（IPC）

レンダリング技術は、先に述べたように、

コンピュータ上の仮想空間をどの方向、どの程度の距離から見るかによって表現内容を演算する視点設定技術

光源の方向や形、あるいは周辺の物体からの反射から物体の陰影を演算する陰影処理技術

物体の表面の特性、周囲環境などや物体の表面の状態を表す物体表面・環境特性の処理技術

入力した実際の画像を基にレンダリングを行うイメージベースレンダリング

表示を行う際の不都合などを修正する表示・描画技術

システム技術、および一般的なレンダリング関連技術

などから構成されている。これらを考慮して、レンダリング技術に対応する国際特許分類（IPC分類）は、以下の表1.2.1のように挙げることができる。

表 1.2.1 レンダリング技術に対応する IPC

IPC	分類の内容	関連する技術
G06T 1/00	G06T イメージデータ処理または発生一般 1/00 汎用イメージデータ処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イメージベースレンダリング</li> <li>・システム技術</li> <li>・一般的なレンダリング関連技術</li> </ul>
G06T 11/00	G06T イメージデータ処理または発生一般 11/00 二次元 ( 2 D ) イメージ発生, 例 . 記述からビットマップイメージへ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視点設定技術</li> <li>・システム技術</li> <li>・一般的なレンダリング関連技術</li> </ul>
G06T 11/00 ~ G06T 11/40	11/20 ・ 基本的要素, 例 . 直線, 円, チャート, からのドローイング 11/40 ・ 平坦な表面の塗りつぶし, すな わち, 色またはテクスチャの付加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物体表面・環境特性の 処理技術</li> </ul>
G06T 11/20 ~ G06T 11/40		<ul style="list-style-type: none"> <li>・表示・描画技術</li> </ul>
G06T 15/00	G06T イメージデータ処理または発生一般 15/00 三次元 ( 3 D ) イメージレンダリ ング, 例 . モデルからビットマップイ メージへ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物体表面・環境特性の 処理技術</li> <li>・イメージベースレンダ リング</li> <li>・表示・描画技術</li> <li>・システム技術</li> <li>・一般的なレンダリング 関連技術</li> </ul>
G06T 15/10 ~ G06T 15/40	15/10 ・ 幾何学的効果 15/20 ・ ・ 透視図の計算 15/30 ・ ・ クリッピング 15/40 ・ ・ 隠れた部分の除去	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視点設定技術</li> </ul>
G06T 15/50 ~ G06T 15/60	15/50 ・ 照明効果, 例 . シェーディング 15/60 ・ ・ 影付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陰影処理技術</li> </ul>

なお、上記の国際特許分類 ( IPC ) は、今回調査の対象としているレンダリング技術に  
関連するもの以外のものも含まれる。したがって、必要に応じてキーワード等を用いて絞  
込みを行うことが必要である。

## 1.2.2 ファイルインデックス (FI)

国際特許分類で挙げた分類に対応して、各々の技術に関する特許情報へのアクセスとして、以下の表1.2.2に示すようなファイルインデックス (FI) を挙げることができる。FIでは、IPC分類に比べより詳細に分類がされているため、ここで扱ったレンダリング技術に対応する出願をより適切に絞り込んで検索することができる。

ファイルインデックスのうち、G06T 15/00～G06T 15/60については、各々3次元イメージレンダリングについての分類であり、ほぼここで対象としているレンダリング技術に対応している。しかし、その他の分類については一般的なイメージの処理に関するものであるため、ここで対象としているレンダリング技術を抽出するためには、キーワード等で絞り込みを行う必要がある。

表1.2.2 レンダリング技術に対応するFI (1/3)

FI	分類の内容	関連する技術
G06T 1/00	G06T イメージデータ処理または発生一般 1/00 汎用イメージデータ処理	・イメージベースレンダリング
G06T 1/00 G06T 1/00,500～ G06T 1/00,510	A 汎用イメージデータ処理一般 B 図形データ処理一般 C 特定用途に適合した画像処理システム Z その他 500 ・イメージ処理 A イメージ処理一般 B 画像の再構成 Z その他のもの 510 ・カラーイメージ処理	・システム技術 ・一般的なレンダリング関連技術
G06T 11/00 ～ G06T 11/00,110	G06T イメージデータ処理または発生一般 11/00 二次元 (2D) イメージ発生, 例. 記述からビットマップイメージへ 100 ・イメージ発生 A イメージ発生一般 G ・プリンタ Z その他 110 ・カラーイメージの発生	・システム技術 ・一般的なレンダリング関連技術
G06T 11/00,100 ～ G06T 11/00,200	200 ・二次元イメージのクリッピング処理一般	・視点設定技術

表1.2.2 レンダリング技術に対応するFI ( 2/3 )

FI	分類の内容	関連する技術
G06T 11/20 ~ G06T 11/40	G06T イメージデータ処理または発生一般 11/00 二次元 ( 2 D ) イメージ発生, 例 . 記述からビットマップイメージへ 11/20 ・基本的要素, 例 . 直線, 円, チャート, からのドローイング 100 ・ ・ 図形の発生 ( 他が優先 ) 110 ・ ・ ・ 基本要素の発生 A 曲線・直線共通処理 K 直線 P 曲線 U キャラクタの基本要素発生 ( 副分 類のみ ) Z その他 120 ・ ・ ・ チャート ( 描画処理のみ ) 11/40 ・ 平坦な表面の塗りつぶし, すな わち, 色またはテクスチャの付加 200 ・ ・ 塗りつぶし処理 A 任意形状の塗りつぶし D 多角形の塗りつぶし ( 多角形描 画 ) G ・ 複数のエッジを同時に発生させ る多角形の塗りつぶし Z その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物体表面・環境特 性の処理技術</li> <li>・ 表示・描画技術</li> </ul>
G06T 15/00 ~ G06T 15/00, 110	G06T イメージデータ処理または発生一般 15/00 三次元 ( 3 D ) イメージレンダリ ング, 例 . モデルからビットマップイ メージへ 100 ・ 三次元イメージの発生 A 三次元イメージ発生一般 Z その他 110 ・ ・ ソリッドイメージの発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム技術</li> <li>・ 一般的なレンダリ ング関連技術</li> </ul>
G06T 15/00, 100 ~ G06T 15/00, 110		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ イメージベースレ ンダリング</li> </ul>
G06T 15/00, 300	300 ・ テクスチャマッピング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物体表面・環境特 性の処理技術</li> </ul>
G06T 15/00, 400	400 ・ 三次元イメージのアンチエイリア シング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表示・描画技術</li> </ul>

表1.2.2 レンダリング技術に対応するFI ( 3/3 )

FI	分類の内容	関連する技術
G06T 15/10 ~ G06T 15/40,200	G06T イメージデータ処理または発生一般 15/00 三次元 ( 3 D ) イメージレンダリング, 例 . モデルからビットマップイメージへ 15/10 ・幾何学的効果 15/20 ・透視図の計算 100 ・透視図の発生 15/30 ・クリッピング 15/40 ・隠れた部分の除去 200 ・隠面処理	・視点設定技術
G06T 15/50 ~ G06T 15/60	15/50 ・照明効果, 例 . シェーディング 200 ・シェーディング処理 210 ・グーローシェーディング 220 ・フォンシェーディング 230 ・レイトレーシング 240 ・ラジオシティ 15/60 ・影付け 15/50 ・照明効果, 例 . シェーディング 15/60 ・影付け	・陰影処理技術

### 1.2.3 Fターム (FT)

レンダリング技術に関するFIを考慮し、特許情報へのアクセスには以下の表1.2.3 に示すようなFターム (FT) を挙げることができる。

表1.2.3 レンダリング技術に対応するFターム

Fターム	分類の内容	関連する技術
5B050 EA00、 EA26～EA29	5B050；イメージ処理・作成 EA00 画像処理 EA26 ・ 3次元画像・図形の処理 EA27 ・ ・ 3次元座標変換、透視変換 EA28 ・ ・ 曲面、3次元形状記述、生成 EA29 ・ ・ 隠線・隠面処理	・視点設定技術
5B050 EA00、 EA26、 EA30	EA26 ・ 3次元画像・図形の処理 EA30 ・ ・ 陰影・色付け (シェーディング)	・陰影処理技術
5B057 CB00、CB13、 DB00、DB03	5B057；画像処理 CB00 処理部 処理後の画像の特性 CB13 ・ 3次元、ステレオ画像 DB00 分析部 分析画像の特性 DB03 ・ 三次元	・イメージベースレンダリング ・システム技術 ・一般的なレンダリング関連技術
5B080 GA00～GA04、 GA18	5B080；イメージ生成 GA00 レンダリング GA01 ・ 隠面消去 (隠面処理) GA02 ・ ・ Zバッファ法 GA03 ・ ・ 拡張Zバッファ法 GA04 ・ ・ スキャンライン法 GA18 ・ デプスキューイング	・視点設定技術
5B080 GA00、 GA06、 GA08、 GA11～GA16、 GA18	GA06 ・ レイトレーシング (光線追跡法) GA08 ・ ラジオシティ GA11 ・ シェーディング GA12 ・ ・ フラットシェーディング GA13 ・ ・ スムーズシェーディング GA14 ・ ・ ・ 輝度補間法 (例：Gouraud法) GA15 ・ ・ ・ 法線補間法 (例：Phong法) GA16 ・ ・ ・ 二次シェーディング GA18 ・ デプスキューイング	・陰影処理技術
5B080 GA00、 GA06、 GA21～GA23、 GA25、 GA29	GA21 ・ マッピング GA22 ・ ・ テクスチャマッピング GA23 ・ ・ バンプマッピング GA25 ・ 塗りつぶし GA29 ・ ・ 繰り返しパターンによる塗りつぶし	・物体表面・環境特性の処理技術
5B080 GA00 GA25～GA28	GA25 ・ 塗りつぶし GA26 ・ ・ 複数の多角形に分割するもの GA27 ・ ・ 凹図形対応 GA28 ・ ・ 孔、自己交差直線を有する図形対応	・表示・描画技術

ここで対象としているレンダリング技術の出願を得るためには、上に挙げたFタームに、必要に応じてキーワードで絞る必要がある。例えば、5B080GA00～5B080GA29 および5B050EA29、5B050EA30 は、ここで扱うレンダリング技術の分類とほぼ一致しているが、5B057CB13、5B057DB03 は、いずれも一般的な3次元の画像処理についての分類であり、レンダリングの技術に絞れていない。したがって、後述のキーワードを用いて絞り込むことが必要となる。

#### 1.2.4 キーワード

以上のように選択したIPC、FI、Fタームは、今回扱ったレンダリング技術に限定された分類のほか、一般的な3次元処理技術なども含まれている。そこで、必要に応じて、キーワードを用いてレンダリング技術に絞り込みを行う。

このためのキーワードとしては、以下のようなものが考えられる。

3次元処理に絞り込むものとして、

3次元、3D、立体、奥行、等

表示の技術に絞り込むものとして、

可視化、視覚化、描画、レンダリング、グラフィック、表示、表現、等

レンダリングの処理技術に絞り込むものとして、

Zバッファ、レイトレーシング、スキャンライン、ラジオシティ、陰面、陰線、隠面、隠線、隠れ面、隠れ線、等

### 1.2.5 技術要素に関連する特許情報へのアクセスツール

以上に示したレンダリング技術に関連する出願へのアクセスを、要素技術ごとに、FI、Fタームについて関連付けて、表1.2.5-1、表1.2.5-2 にまとめる。

表1.2.5-1 技術要素と特許情報へのアクセスツール（技術要素とFI）（1/2）

技術要素	FI	分類の内容
3次元データのレンダリング	G06T 1/00	汎用イメージデータ処理
	G06T 1/00 500	・イメージ処理
	G06T 1/00 500A	イメージ処理一般
	G06T 1/00 500B	画像の再構成
	G06T 1/00 500Z	その他のもの
	G06T 1/00 510	・・カラーイメージ処理
視点設定技術 座標変換 遠近処理 隠線・隠面処理	G06T 15/10	・幾何学的効果
	G06T 15/20	・・透視図の計算
	G06T 15/20 100	・・・透視図の発生
	G06T 15/30	・・クリッピング
	G06T 15/40	・・隠れた部分の除去
	G06T 15/40 200	・・・隠面処理
	G06T 11/00	二次元(2D)イメージ発生
	G06T 11/00 100	・イメージ発生
	G06T 11/00 100A	イメージ発生一般
	G06T 11/00 100G	・プリンタ
	G06T 11/00 100Z	その他
	G06T 11/00 110	・カラーイメージの発生
	G06T 11/00 200	・二次元イメージのクリッピング処理一般
	陰影処理技術 明度と色の処理 シェーディング シャドウイング	G06T 15/50
G06T 15/50 200		・・シェーディング処理
G06T 15/50 210		・・・グローシェーディング
G06T 15/50 220		・・・フォンシェーディング
G06T 15/50 230		・・・レイトレーシング
G06T 15/50 240		・・・ラジオシティ
G06T 15/60		・・影付け
G06T 11/00		二次元(2D)イメージ発生
G06T 11/00 100		・イメージ発生
G06T 11/00 100A		イメージ発生一般
G06T 11/00 100G		・プリンタ
G06T 11/00 100Z		その他
G06T 11/00 110		・カラーイメージの発生
G06T 11/00 200		・二次元イメージのクリッピング処理一般

表1.2.5-1 技術要素と特許情報へのアクセスツール(技術要素とFI)(2/2)

技術要素	FI	分類の内容	
物体表面・環境特性の処理 テクスチャマッピング 表面特性 環境特性	G06T 15/00 300	・テクスチャマッピング	
	G06T 11/20	・基本的要素,例・直線,円,チャート、カラーのドローイング	
	G06T 11/20 100	・ 図形の発生(他が優先)	
	G06T 11/20 110	・ 基本要素の発生	
	G06T 11/20 110A	曲線・直線共通処理	
	G06T 11/20 110K	直線	
	G06T 11/20 110P	曲線	
	G06T 11/20 110U	の基本要素発生	
	G06T 11/20 110Z	その他	
	G06T 11/20 120	・ ・・・チャート	
	G06T 11/40	・平坦な表面の塗りつぶし,すなわち,色またはテクスチャの付加	
	G06T 11/40 200	・ 塗りつぶし処理	
	G06T 11/40 200A	任意形状の塗りつぶし	
	G06T 11/40 200D	多角形の塗りつぶし(多角形描画)	
G06T 11/40 200G	・複数のエッジを同時に発生させる多角形の塗りつぶし		
G06T 11/40 200Z	その他		
イメージベースレンダリング	G06T 15/00	三次元(3D)イメージレンダリング	
	G06T 15/00 100	・三次元イメージの発生	
	G06T 15/00 100A	三次元イメージ発生一般	
	G06T 15/00 100Z	その他	
	G06T 15/00 110	・ ・・・ソリッドイメージの発生	
	G06T 11/00	二次元(2D)イメージ発生	
	G06T 11/00 100	・イメージ発生	
	G06T 11/00 100A	イメージ発生一般	
	G06T 11/00 100G	・プリンタ	
	G06T 11/00 100Z	その他	
	G06T 11/00 110	・カラーイメージの発生	
	G06T 11/00 200	・二次元イメージのクリッピング処理一般	
	表示・描画技術 アンチエイリアシング	G06T 15/00 400	・三次元イメージのアンチエイリアシング
		G06T 11/00	二次元(2D)イメージ発生
G06T 11/00 100		・イメージ発生	
G06T 11/00 100A		イメージ発生一般	
G06T 11/00 100G		・プリンタ	
G06T 11/00 100Z		その他	
G06T 11/00 110		・カラーイメージの発生	
G06T 11/00 200		・二次元イメージのクリッピング処理一般	
システム技術 システム構成 応用システム	G06T 15/00	三次元(3D)イメージレンダリング	
	G06T 15/00 100	・三次元イメージの発生	
	G06T 15/00 100A	三次元イメージ発生一般	
	G06T 15/00 100Z	その他	
	G06T 15/00 110	・ ・・・ソリッドイメージの発生	
	G06T 11/00	二次元(2D)イメージ発生	
	G06T 11/00 100	・イメージ発生	
	G06T 11/00 100A	イメージ発生一般	
	G06T 11/00 100G	・プリンタ	
	G06T 11/00 100Z	その他	
	G06T 11/00 110	・カラーイメージの発生	
	G06T 11/00 200	・二次元イメージのクリッピング処理一般	

表1.2.5-2 技術要素と特許情報へのアクセスツール（技術要素とFターム）

技術要素	Fターム	分類の内容
視点設定技術 座標変換 遠近処理 隠線・隠面処理	5B080	イメージ生成
	GA01 GA02 GA03 GA04 GA18	・隠面消去（隠面処理） ・・Zバッファ法 ・・拡張Zバッファ法 ・・スキャンライン法 ・デプスキューイング
	5B050	イメージ処理・作成
	EA27 EA28 EA29	・・3次元座標変換、透視変換 ・・曲面、3次元形状記述、生成 ・・隠線・隠面処理
陰影処理技術 明度と色の処理 シェーディング シャドウイング	5B080	イメージ生成
	GA06 GA08 GA11 GA12 GA13 GA14 GA15 GA16 GA18	・レイトレーシング（光線追跡法） ・ラジオシティ ・シェーディング ・・フラットシェーディング ・・スムーズシェーディング ・・・輝度補間法（例：Gouraud法） ・・・法線補間法（例：Phong法） ・・・二次シェーディング ・デプスキューイング
	5B050	イメージ処理・作成
	EA30	・・陰影・色付け（シェーディング）
物体表面・環境特性の処理 テクスチャマッピング 表面特性 環境特性	5B080	イメージ生成
	GA21 GA22 GA23 GA25 GA29	・マッピング ・・テクスチャマッピング ・・バンプマッピング ・塗りつぶし ・・繰り返しパターンによる塗りつぶし
	5B057	画像処理
	CB13 DB03	処理部 処理後の画像の特性；・3次元、ステレオ画像 分析部 分析画像の特性；・3次元
イメージベース レンダリング	5B057	画像処理
	CB13 DB03	処理部 処理後の画像の特性；・3次元、ステレオ画像 分析部 分析画像の特性；・3次元
表示・描画技術 アンチエイリアシング	5B080	イメージ生成
	GA25 GA26 GA27 GA28	・塗りつぶし ・・複数の多角形に分割するもの ・・凹図形対応 ・・孔、自己交差直線を有する図形対応
システム技術 システム構成 応用システム	5B057	画像処理
	CB13 DB03	処理部 処理後の画像の特性；・3次元、ステレオ画像 分析部 分析画像の特性；・3次元

### 1.3 技術開発活動の状況

1992年1月から2002年12月までに出願されたレンダリング技術に関する特許および実用新案は2,409件である。

#### 1.3.1 レンダリング技術の技術開発活動状況

図1.3.1にレンダリング技術全体の出願人数と出願件数の推移を示す。

この技術に関する特許出願は95年から98年までは出願人数が増加しているにもかかわらず、出願件数はほぼ一定である。99年には出願人数は微減したが出願件数が最大となっている。その後01年までは出願人数は増加するものの、件数は逆に減少しており02年には出願人数・出願件数ともに98年の水準に戻っている。

図1.3.1 レンダリング技術全体の出願人数と出願件数の推移

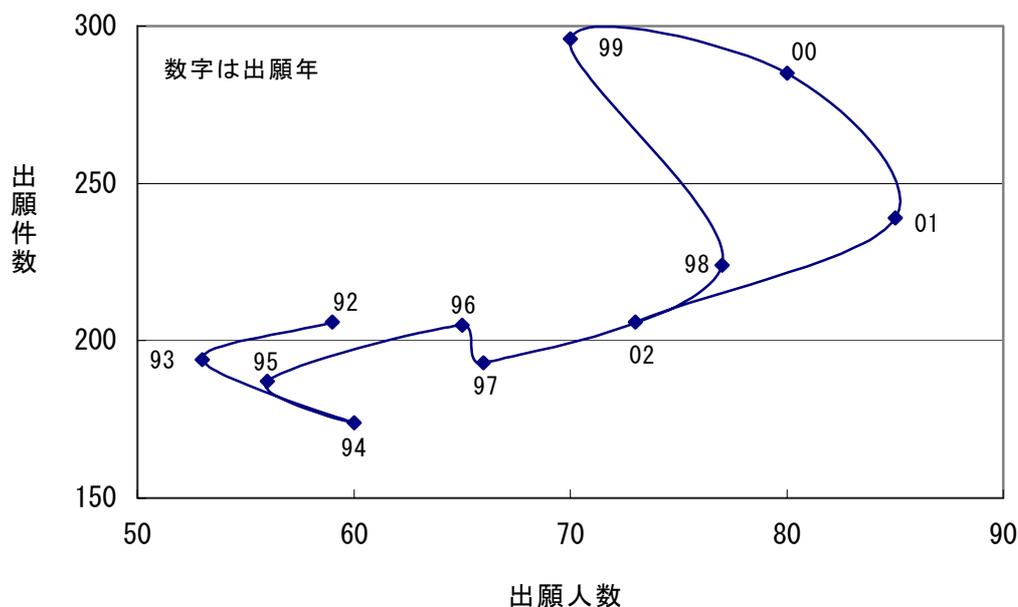


表1.3.1にレンダリング技術に関する特許および実用新案の出願人のうち、調査期間全体にわたる出願の総件数が多い20社の出願件数推移を示す。ここに集計された20社の出願で全出願の66%を占める。

20社を業種別に見ると、電子機器メーカーが13社、ゲームソフト・機器メーカーが5社、通信会社と印刷会社が各1社である。このことはレンダリング技術を含む3次元コンピュータグラフィックスが元々は業務用のバーチャルリアリティやシミュレーション、CAD/CAMから実用化され、マイクロプロセッサの開発によりゲーム、カーナビゲーションなど民生用機器に展開されていった経緯を反映している。

表1.3.1 レンダリング技術の上位出願人20社の出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											総計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	ナムコ	6	9	13	6	6	9	13	45	66	42	13	228
2	ソニー	4	3	5	6	22	9	25	15	14	12	29	144
3	松下電器産業	20	28	19	17	9	5	7	10	11	3	4	133
4	日立製作所	16	17	20	17	16	13	15	6	1	2	1	124
5	富士通	34	15	14	14	9	8	10	4	1	6	3	118
6	ソニー・コンピュータ エンタテインメント	4	6	11	3	14	5	6	20	25	12	4	110
7	セガ	2	5	3	6	11	19	15	19	4	3	2	89
8	日本電気	17	12	5	7	7	11	10	15	1	1	3	89
9	キャノン	9	8	3	4	2	1	5	8	7	15	9	71
10	コナミ	1	1			2	10	7	4	21	7	4	57
11	東芝	7	9	4	7	7	1	3	5	4	4	6	57
12	大日本印刷	7	4	1	1	6	2	8	11	3	11	2	56
13	日本電信電話	2	4	1	3	4	17	4	9	2	4	1	51
14	IBM	9	4	9	7	9	1	1	4	3	2		49
15	リコー	8	10	5	5	1	2	3	5	5	1	4	49
16	三菱電機	5	1	4		3	3	4	3	3	9	3	38
17	任天堂				3	1	2		3	14	6	8	37
18	ヒューレット・パッ カード		1		10	5	6	5		6	2	1	36
19	サン・マイクロシステ ムズ	1	2	3	5	4	5	4	6			1	31
20	シャープ		5	2	2	4	7	3	3	1	2	2	31
	合計	152	144	122	123	142	136	148	195	192	144	100	1,597

上位20社の内でも出願の多い企業について傾向を見ると、電子機器・コンピュータメーカーである松下電器産業、日立製作所、富士通は1992年から95年にかけて盛んに出願しているのに対し、ゲームソフト・ゲーム機器メーカーであるナムコ、ソニー・コンピュータエンタテインメント、セガ、コナミ、任天堂は98年から01年の間に集中している。

ソニーは96年から02年まで平均して多数の出願を行っており、特に02年の出願が多い。

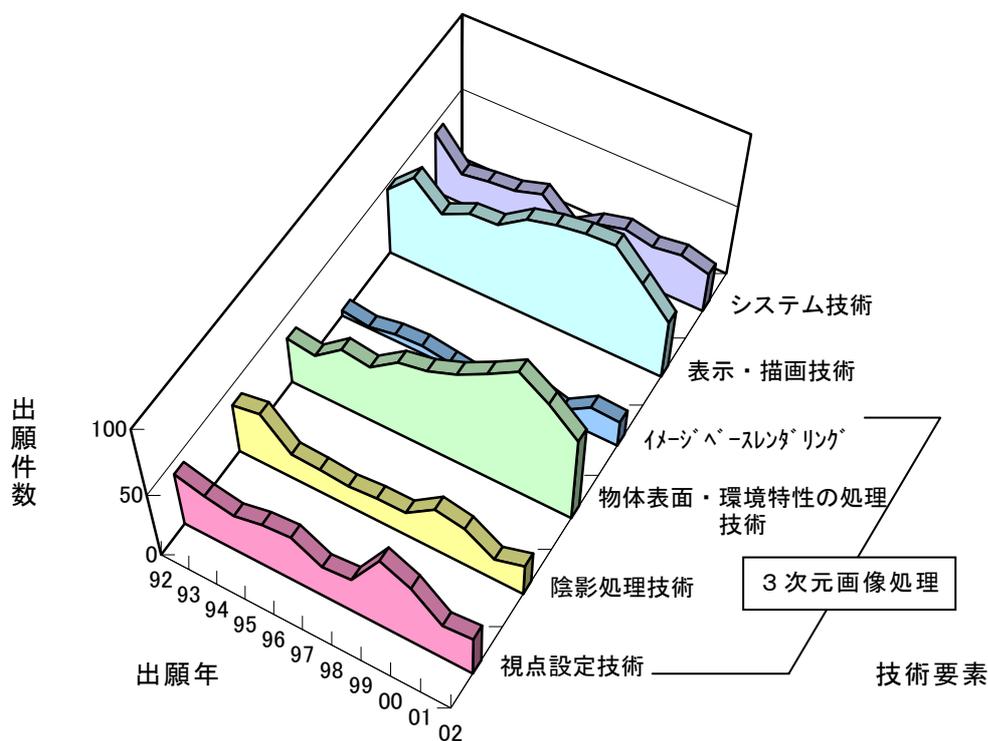
各社の件数の増減は、それぞれの関連する製品分野の開発活動の状況を反映しているものと考えられる。

### 1.3.2 レンダリング技術の年次推移

図1.3.2-1にレンダリング技術に関する出願を技術要素別に出願件数推移を示す。

図に示されるとおり、物体表面・環境特性の処理技術および表示・描画技術について97年から00年にかけて多く出願されている。視点設定技術についても件数は少ないが同様の傾向である。陰影処理技術、システム技術については漸減の傾向にあり、この期間中は大きな革新はなかったと思われる。イメージベースレンダリングは件数は少ないが、特定の用途に向けた発明が出願されている。

図1.3.2-1 レンダリング技術の技術要素別出願件数推移



次に物体表面・環境特性の処理技術をさらに展開して技術要素別の年次別出願件数推移を図1.3.2-2に示す。

この技術分野のうち、テクスチャマッピングには多数の出願が安定して続いているが、物体表面特性の作成については1998年から02年に至るまでまとまって多数出願されており、また環境特性の処理は99年から急増している。これにより、98年ごろから物体表示のさらなる質感向上を目指す開発が活発化していることがわかる。

図1.3.2-2 物体表面・環境特性の処理技術に属する技術要素の年次別出願件数推移

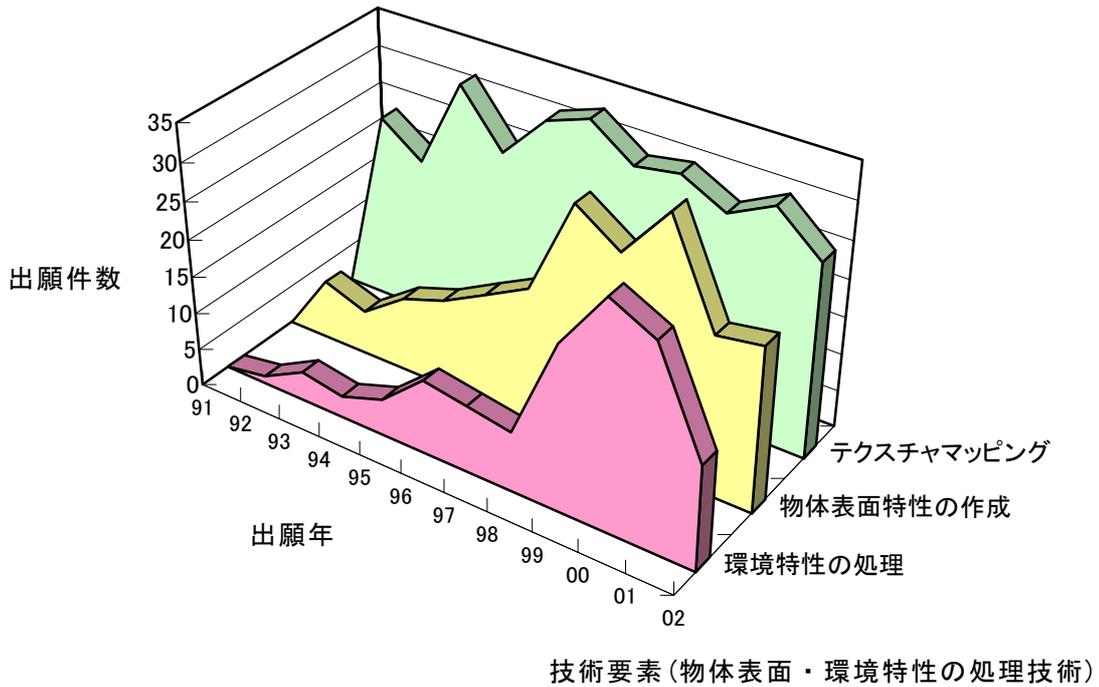
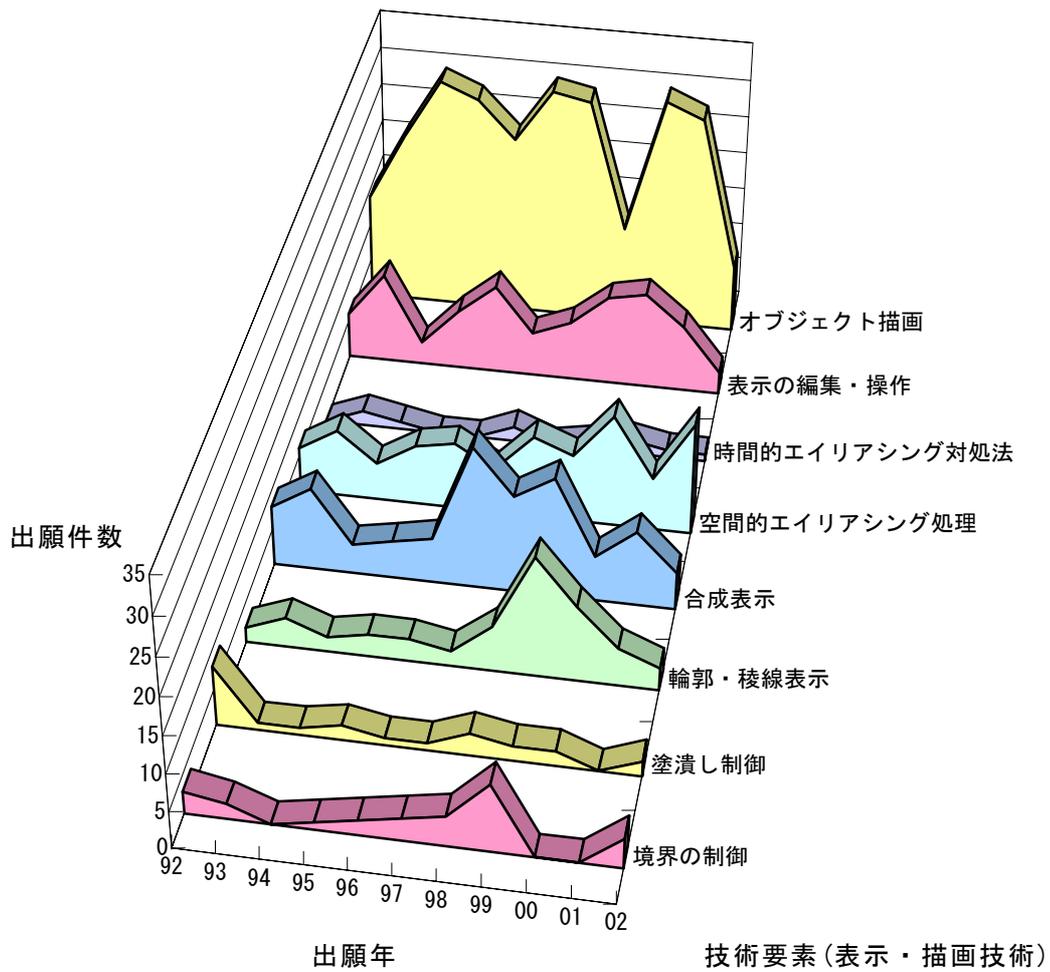


図1.3.2-3に表示・描画技術に属する技術要素の年次別出願件数推移を示す。これによると、オブジェクト描画に関する出願は変動はあるものの毎年多くの出願が続いている。

境界の制御、輪郭・稜線の表示、合成表示は1997年から99年にかけて高い値を示し、その後は減少しているのに対し、空間的エイリアシング処理は全期間にわたってほぼ単調に増加しており、画質改善のための開発の内容が99年以降に変化していることを示す。

図1.3.2-3 表示・描画技術に属する技術要素の年次別出願件数推移



### 1.3.3 技術要素毎の動向

#### (1) 視点設定技術

図1.3.3-1に視点設定技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。図に示されるとおり、出願件数・出願人数は1998年の低い値から99年に急増して最大値を示したあと、02年までの間に元の低い水準に下がっている。

図1.3.3-1 視点設定技術の出願人数と出願件数の推移

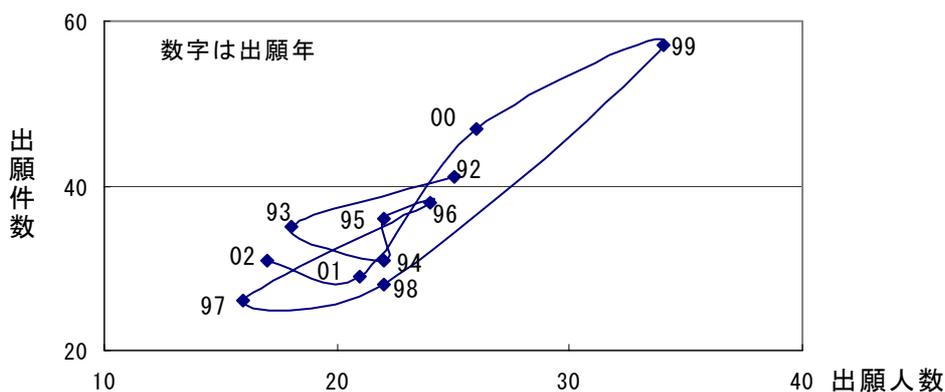


表1.3.3-1に視点設定技術に関する上位出願人9社の出願件数推移を示す。ゲーム関連企業のナムコ、ソニー・コンピュータエンタテインメントは1999年から00年の間に、電子機器メーカーの富士通と松下電器産業は92年から93年に活発な出願を行っている。

表1.3.3-1 視点設定技術の上位出願人9社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	ナムコ	1	4	5	1	1	1		9	8	5	1	36
2	富士通	9	1	2	4		1	1	2		2	1	23
3	リコー	4	3	3	3			1	2	3		2	21
4	松下電器産業	1	7	2	3	1	1	1	2	1	1	1	21
5	日立製作所	1	4	3	3	5		2	3				21
6	日本電気	4	2	2	3	2	2	2	2				19
7	ソニー・コンピュータエンタテインメント		1	1		2	1	1	3	6	1	2	18
8	ソニー	1	1			4	1		4	2		4	17
9	セガ	2	1	1	1	2	1	2	4				14

## (2) 陰影処理技術

図1.3.3-2に陰影処理技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。1993年に出願人数・出願件数とも頂点に達し、その後は出願人数・出願件数とも低い水準にある。

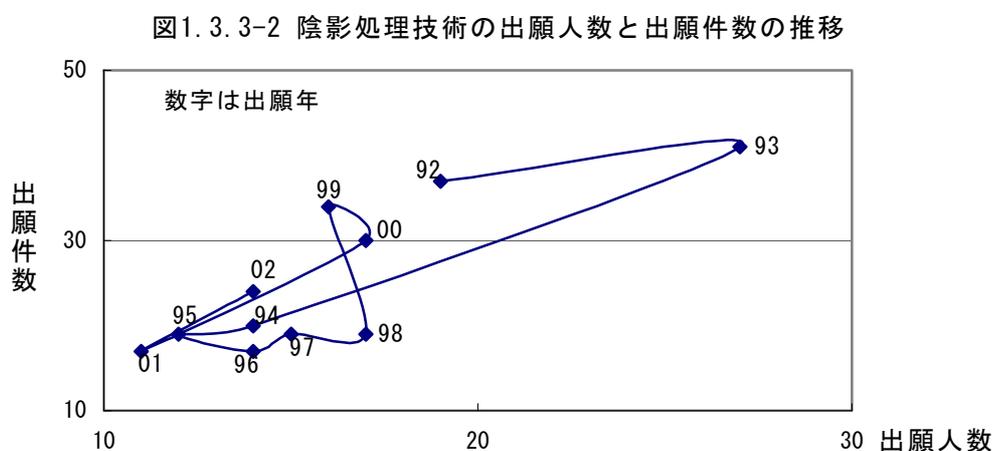


表1.3.3-2に陰影処理技術の上位出願人10社の出願件数推移を示す。比較的多く出願している企業のうち、ナムコ、コナミ、日本ビクターは1999年から01年にかけて多いのに対して松下電器産業、富士通は92年から93年に集まっている。

表1.3.3-2 陰影処理技術の上位出願人16社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	ナムコ			2	2			2	8	6	7	5	32
2	松下電器産業	5	7	3	3				4	1			23
3	富士通	11	4	1				1					17
4	日立製作所	2	4	4	3	2	1						16
5	ソニー		1	1		2		4	2			3	13
6	セガ		1	1		1	5	1		1		1	11
7	コナミ						1	1	1	6	1		10
8	ソニー・コンピュータエンタテインメント			1			1		2	3			7
9	日本ビクター								6		1		7
10	日本電気			1	2		1	2				1	7

### (3) 物体表面・環境特性の処理技術

図1.3.3-3に物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。1997年に出願人数が34社のピークに達するが98年以降は30社以下に減少する。しかしながら、出願件数は00年に最高の92件を数え、これは後述のようにナムコの寄与が大きい。

図1.3.3-3 物体表面・環境特性の処理技術の出願人数と出願件数の推移

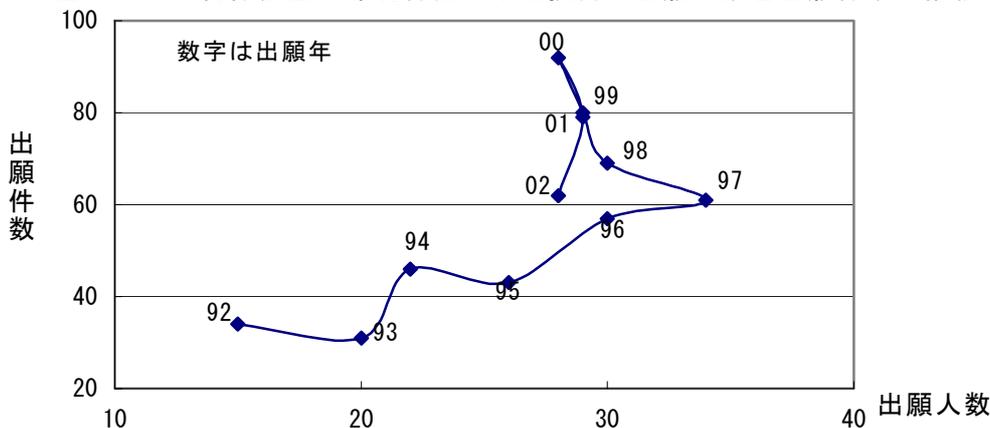


表1.3.3-3に物体表面・環境特性の処理技術の上位出願人10社の出願件数推移を示す。ナムコは期間の合計件数で第1位で他社より目立って多く、特に1999年から01年に申請が集中している。ソニー・コンピュータエンタテインメント、セガ、コナミは大略、97年から00年に多く出願している。これにより、ゲームソフト業界でこのころに物体表面・環境特性の処理技術の開発が盛んであったと推察される。業種は異なるが、大日本印刷もこれらの出願人と同様の傾向である。

ソニーは合計件数で第2位であるが、02年に申請を集中させており、上記した出願人とは全く異なった傾向を示している。第3位のソニー・コンピュータエンタテインメントと比べると年次推移において補間的といえる傾向を示しており、この技術要素において顕著である。

表1.3.3-3 物体表面・環境特性の処理技術の上位出願人17社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	ナムコ	1	2	4		4	7	8	16	29	28	6	105
2	ソニー	2			2	7	4	7	5	5	3	15	50
3	ソニー・コンピュータエンタテインメント	3	2	6		3	1	1	10	9	5	1	41
4	セガ		1		3	5	7	9	8		2	1	36
5	大日本印刷	5		1	1	5	1	5	6		6		30
6	日立製作所	4		6	5	1	3	4	1	1		1	26
7	コナミ		1			1	3	2		10	3	2	22
8	富士通	4	3		3	2	3	2			3	2	22
9	松下電器産業	4	2	5	2	1	1		2	2	1	1	21
10	ヒューレット・パッカド				6	2	2	3		4	1		18

#### (4) イメージベースレンダリング

図1.3.3-4にイメージベースレンダリングに関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数・出願件数とも少ない分野であり、1998年までは低い水準にとどまっていたが01年、02年は比較的多くなった。

図1.3.3-4 イメージベースレンダリングの出願人数と出願件数の推移

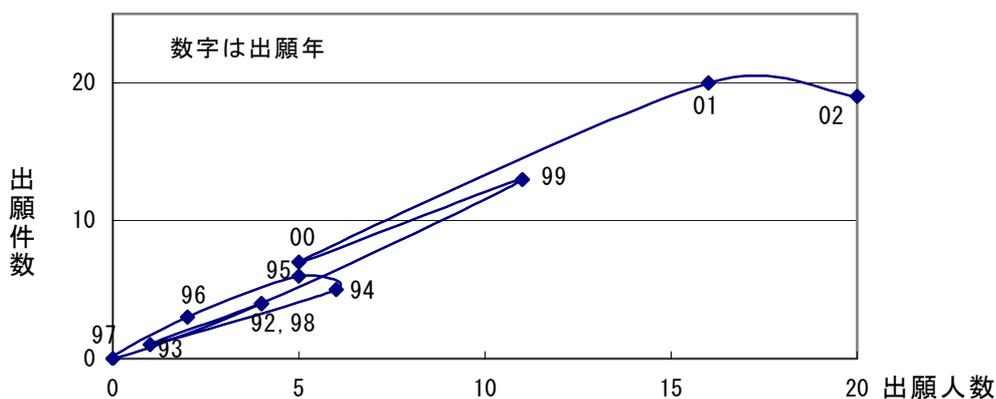


表1.3.3-4にイメージベースレンダリングの上位出願人9社の出願件数推移を示す。1999年から02年に申請している企業はキャノン、日本電信電話、三菱電機 エレクトリック リサーチ LAB、コニカミノルタ ホールディングスなどである。

表1.3.3-4 イメージベースレンダリングの上位出願人9社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)										合計	
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01		02
1	キャノン			1	2			1	1	2	3	4	14
2	日本電信電話				1	2			3		1	1	8
3	ソニー			1					1	2	1		5
4	三菱電機 エレクトリック リサーチ LAB										2	3	5
5	東芝			1					1	1		1	4
6	富士通	1			1		1	1					4
7	コニカミノルタ ホールディングス										3		3
8	国際電気通信基 礎技術研究所						1	1		1			3
9	三菱電機	1									1	1	3

### (5) 表示・描画技術

図1.3.3-5に表示・描画技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。この分野は出願件数が多く、出願人数・出願件数推移としては1997年以降、高水準を保っている。

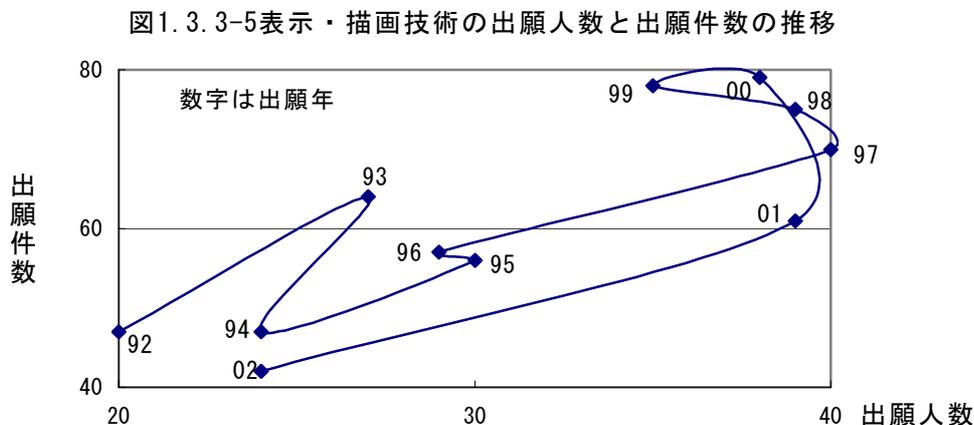


表1.3.3-5に表示・描画技術の上位出願人14社の出願件数推移を示す。最も出願の多いナムコは2000年に20件のピークを示したのち翌年以降は急減している。松下電器産業は93年に最大値10件を示したあと全体的に減少傾向にある。ソニーは96年から98年に山があって、他の技術要素において示される特有の傾向はない。

新日エレクトロニクスは02年に出願を集中させており、その年の中では他のどの企業よりも件数が多い。

表1.3.3-5 表示・描画技術の上位出願人20社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	ナムコ	4	2	1	3	1	1	3	10	20	2	1	48
2	松下電器産業	4	10	7	7	6	2	2	1	5	1	2	47
3	日立製作所	4	6	5	4	5	6	6	1		2		39
4	ソニー		1	1	4	7	1	9	3	4	5	3	38
5	富士通	4	3	9	4	4	4	5	1	1	1		36
6	日本電気	9	5	1	1	4	4	3	3	1	1		32
7	キヤノン	5	5	2		1	1	1	3	2	6	2	28
8	ソニーコンピュータエンタテインメント		2	2		5	1	3	5	5	4	1	28
9	セガ		1		2	2	5	3	5	3	1		22
10	日本電信電話		2			1	12	3	2				20
11	リコー	3	4		1		1	2	3	2		1	17
12	コナミ	1				1	2	2	2	4	1	2	15
13	IBM	2	4	2	2	2	1		1				14
14	新日エレクトロニクス											12	12

## (6) システム技術

図1.3.3-6にシステム技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。1992年から97年までは減少して行くが、98年から02年の間は回復傾向を示す。

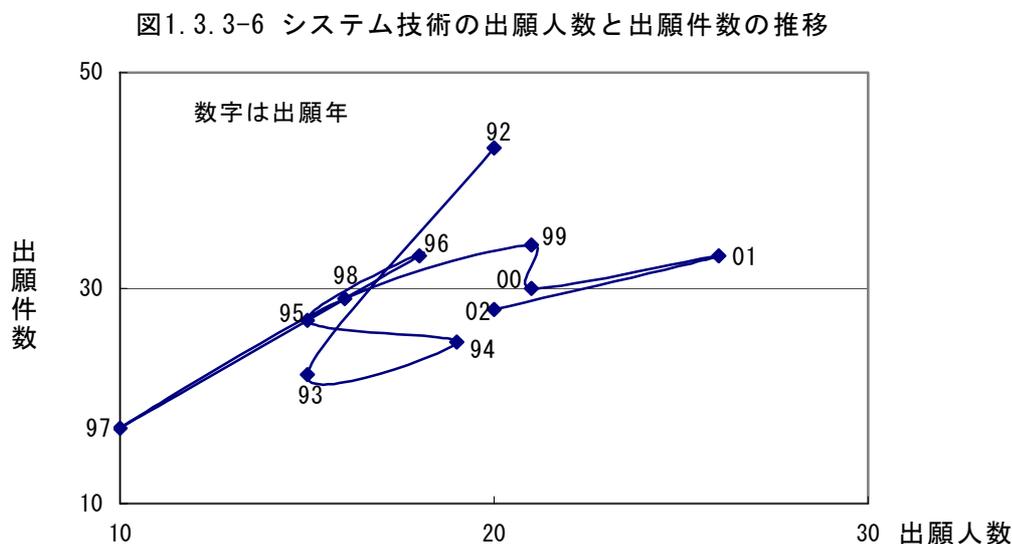


表1.3.3-6にシステム技術の上位出願人10社の出願件数推移を示す。いずれもシステム技術に関係の深いハードウェア関連の企業である。日立製作所は1992年以降減少傾向にあり00年以降出願がない。ソニーは02年にも比較的まとまった出願を行っており、安定している。

表1.3.3-6 システム技術の上位出願人16社の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数(出願年で集計)											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日立製作所	5	3	2	2	3	3	3	1				22
2	ソニー	1		2		2	3	5		1	3	4	21
3	松下電器産業	6	2	2	1	1	1	4	1	2			20
4	サン・マイクロシステムズ		1	2	4	1	3	3	3			1	18
5	日本電気	4	1				2	2	8			1	18
6	IBM	3		2	3	4			2	1	1		16
7	ソニー・コンピュータエンタテインメント	1	1	1	3	4	1	1		2	2		16
8	富士通	5	4	2	2	3							16
9	東芝	3	1	1		4		1	1		1		12
10	三菱電機	3		1		1				1	2	2	10

## 1.4 技術開発の課題と解決手段

ここではレンダリング技術に関して、特許出願に示された技術開発の「課題」と「解決手段」を体系化し、各課題や各解決手段に対する出願件数などについて示す。また、各課題や各解決手段に対して、出願人の分布も紹介する。

表1.4-1は技術開発の課題を示すものである。明細書に示された課題が具体的課題として示されるものであり、これを上位概念として体系化したものが課題である。

表1.4-1 レンダリング技術の課題

課題 I	課題 II	具体的課題
画像品質の向上	自然な明度・色彩表現	自然な照明表現
		自然な影の表現
		自然な反射表現
		目視感に合う表面色の再現
	現実的な物体表現	自然な形状・配置の表現
		画像の矛盾・不合理の解消
		距離感の向上、強調
		霧・煙の表現向上
	質感の向上	時間経過感覚の向上
		輪郭・稜線の鮮明化
		透明・半透明感の表現向上
	視認性向上	微細構造の質感向上
		分り易さの向上
	表現力の向上	見易さの改善
見栄え・興趣の向上		
画像ノイズの低減	複雑な物体、多様な視点・光源への対応	
	偽信号の低減	
処理速度の向上	速度向上のためのデータ量の削減	画像欠陥の低減
		3次元図形データ量の削減
		境界・輪郭データ量の削減
	速度向上のための演算量の削減	テクスチャデータ量の削減
		視点演算量の削減
		光源演算量の削減
		画面表示演算量の削減
	3次元処理の高速化	伝送量の削減
		3次元図形生成の高速化
		視点演算の高速化
		光源演算の高速化
		質感表現の高速化
	データ処理の高速化	テクスチャ貼付けの高速化
		描画の高速化
		演算処理の高速化
		伝送の高速化
		データ読み出し・書き込みの高速化
使い勝手の向上	ベクトル演算の高速化	
	入力・操作工数の低減	
	操作の容易化	
製造コスト低減	操作の負担軽減	
	ハードウェアの簡略化	
		ソフトウェアの単純化

表1.4-2はレンダリング技術の解決手段を示すものである。解決手段は発明によってどのように課題が解決されたかを記載したものである。

表1.4-2 レンダリング技術の解決手段 (1/2)

解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	具体的解決手段
データに関する改善	ベクトルデータの導入	投影ベクトルと光源ベクトルの関係を利用
		マップデータ演算法の改善
		法線ベクトルの活用
	データ構造の改善	メモリ制御法の改善
		メモリデータ構造の改善
		データバッファの構成の改善
	画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善
		頂点の属性データの導入
		空間の管理データを導入
		透明性により形状データの精度を変える
		透明性によりテクスチャ特性制御
		カメラ情報・ライト情報の導入
		入力条件と対応付けて処理
		対象物データ記憶法の改善
視線方向を示すデータの導入		
インデックスの改善		
図形処理の改善		座標演算法の改善
	座標変換処理の改善	
	射影方法の改善	
	座標変換処理アルゴリズムの改善	
	図形合成方法の改善	図形合成法の改善
		描画手順（順序）の改善
		重ね合わせ手順の改善
		データの処理の順序の制御の改善
	奥行データの利用	距離を明度・色で表現
		表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御
		Zバッファを利用して処理を行う。
		Zバッファ制御の改善
		奥行データの保持対象の単位の変更
		奥行データ比較法の改善
		Zバッファの構成・制御法の改善
		奥行データにより対象物を選択
		奥行値を利用した処理
		距離により解像度を切り替え
	ぼかしの程度に奥行値を利用	
	対象物分割処理の導入	対象を分解して処理
		対象物を分割して処理
		画面の分割処理
		画面の特定領域を一括して処理
	対象物表面の微細分割処理の導入	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理
		物体の微細領域ごとに表示色値を演算
		視点変換処理の改善
		メッシュの構成の改善

表1.4-2 レンダリング技術の解決手段 (2/2)

解決手段 I	解決手段 II	具体的解決手段
処理の制御の改善	処理の切替制御の導入	2次元処理で代替
		レンダリング方法を切替選択
		処理制御方式の改善
	画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善
		処理に優先順位・回数制限を設ける
		状況により手順を選択実行
		状況により選択した画像を表示
		パラメータの変更法の改善
		並列処理法の改善
	画像入力方法の改善	演算制御法の改善
画像入力装置の改善		
入力画像データ処理法の改善		
背景画像の改善		
表示処理の改善	表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善
		仮想物体へのレンダリングを利用
		光源・明度制御法の改善
		表面情報生成法の改善
		Zバッファによる色表現の制御
		仮想視点位置の採用
	領域による処理方法の変更	隠面への処理を制限
		領域により処理内容を変更
		領域により処理簡略化
		図形を連続変位させる
		領域を限定して特定の処理
	周辺領域データの利用	複数領域の相互関係により処理内容決定
		隣接画素のデータを利用
		データの流用・補間法改善
処理システムの改善	ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善
		フレームバッファの構成と書き込み制御の改善
		ハードウェアの導入による高速化
		プロセッサの配置
	ネットワーク、伝送方法の改善	ネットワーククライアント処理の改善
		対象物データ伝送法の改善
	処理の制御指示の方法の改善	操作員による指示法の改善

### 1.4.1 レンダリング技術の技術要素と課題

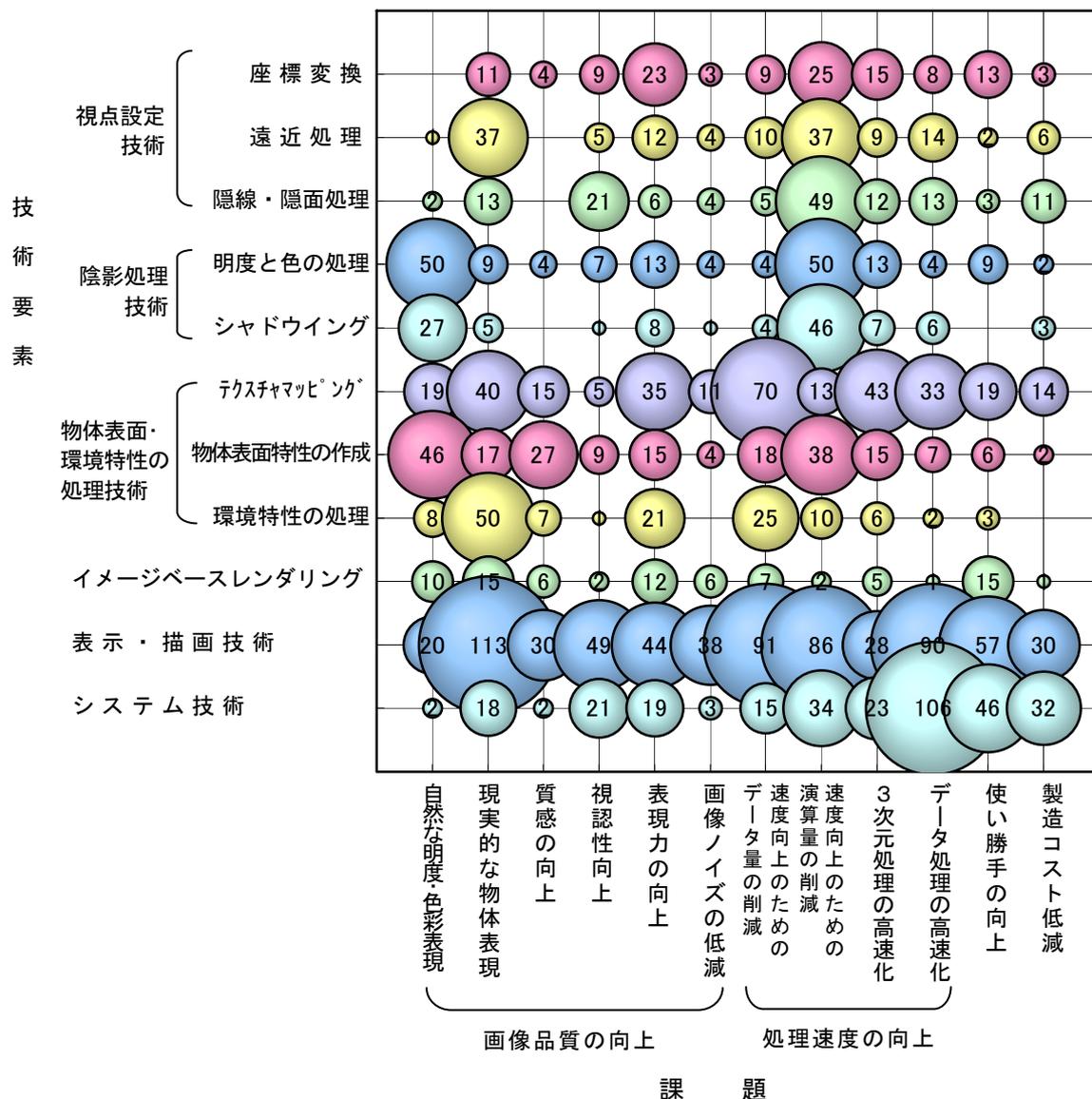
図1.4.1-1は、レンダリング技術全体について前述の技術要素と課題の観点から分析したものである。この図では技術要素と課題の各項目の交点に対する出願件数をバブルの大きさで表す。

課題毎に見ていくと、現実的な物体表現、速度向上のためのデータ量の削減、データ処理の高速化に対応する技術要素はいずれもテクスチャマッピング、表示・描画技術が多い。

データ処理の高速化についてはハードウェアに関連するためシステムの構成・処理が特に多くなっている。

速度向上のための演算量の削減に対しては、座標変換からシャドウイングにいたる技術要素に関してまとまって出願されており、これらの処理方法の工夫が有効であることを示している。

図1.4.1-1 レンダリング技術全体の技術要素と課題の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)



### 1.4.2 レンダリング技術全体の課題と解決手段

図1.4.2-1は、レンダリング技術全体について課題と解決手段の観点から分析した結果である。

画質の向上に関しては、現実的な物体表現の課題に対して奥行データの利用が特に多く、これは物体の遠近により表現を変えることが有効であることを意味する。次いで画像データの処理の制御方法の改善、領域による処理方法の変更の順になっており、いずれも画像の条件によって処理方法を選択するが提案されている。

処理速度向上については、速度向上のための演算量の削減の課題に対しても同様の解決手段をとるものが多いほか、画像データへ属性のデータにより解決するものも多い。

図1.4.2-1 レンダリング技術の課題と解決手段の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

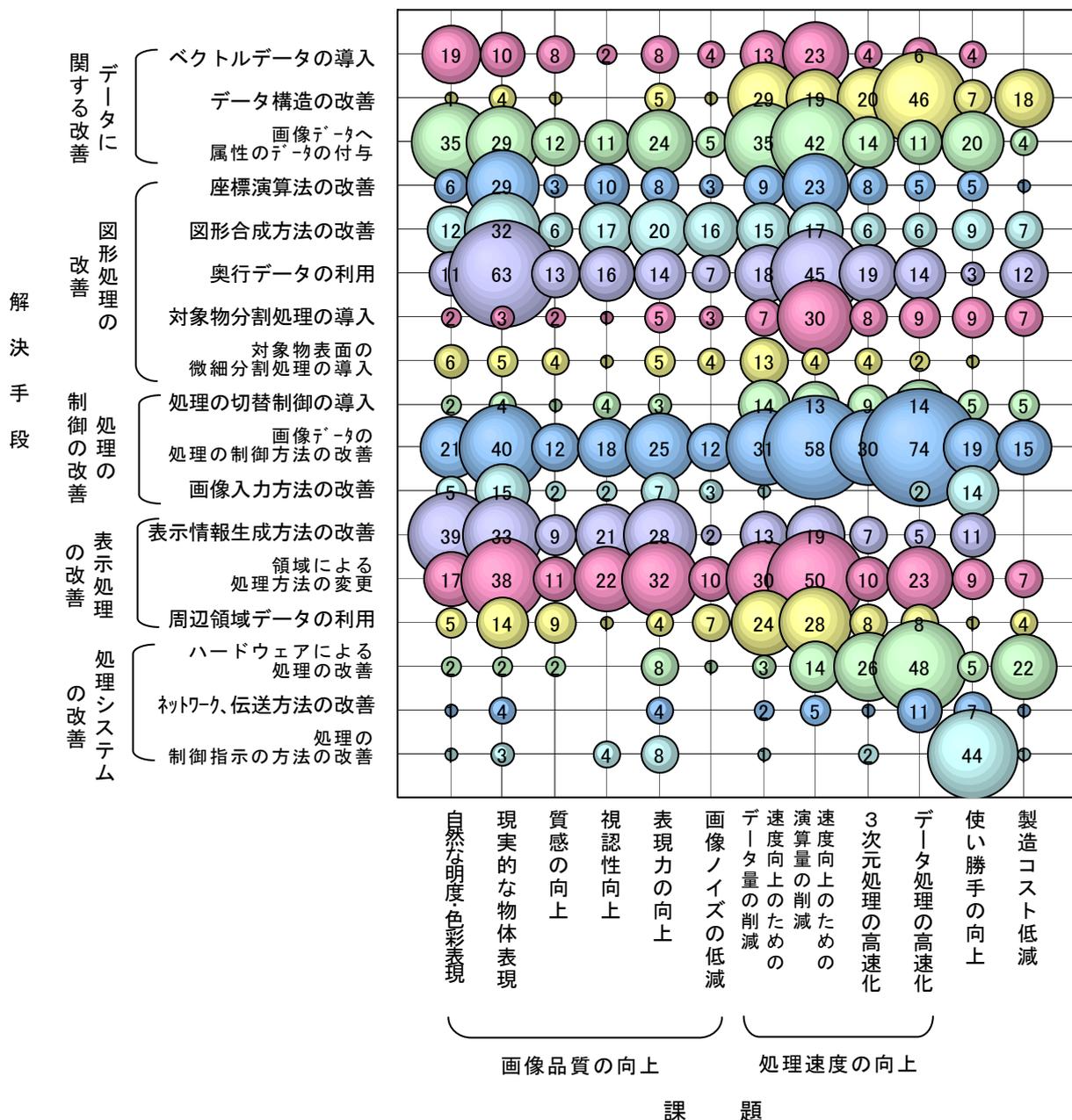


図1.4.2-2は各課題の構成比率を示すものである。課題は画像品質の向上と処理速度の向上が大きな割合を占めている。

図1.4.2-3に解決手段の構成比率を示す。レンダリング技術に固有の手段であるデータに関する改善、図形処理の改善、処理の制御の改善、表示処理の改善が同程度の比率を占めており、一般的な手段である処理システムの改善はやや少なくなっている。

図 1.4.2-2 レンダリング技術の課題の構成比率

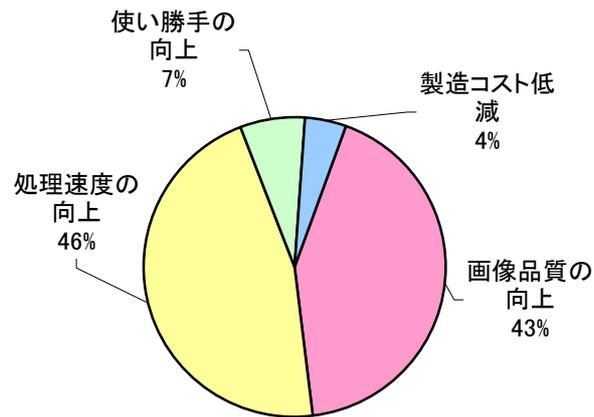
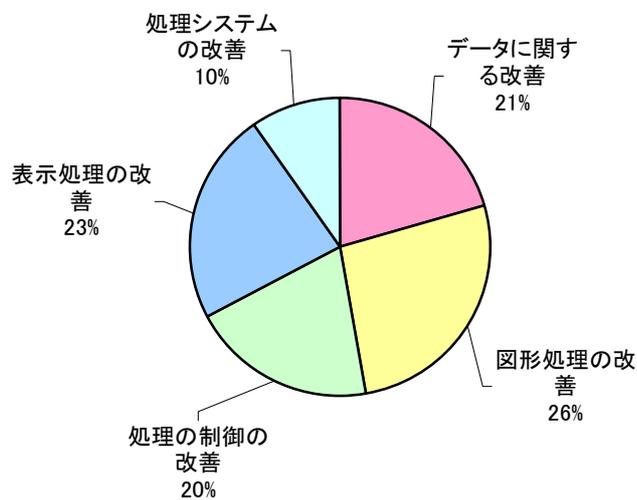


図 1.4.2-3 レンダリング技術の解決手段の構成比率



### 1.4.3 レンダリング技術の技術要素別の課題と解決手段

#### (1) 視点設定技術

図 1.4.3-1 に視点設定技術に関する課題と解決手段の関係を示す。

課題は全体と同じく現実的な物体表現と速度向上のための演算量の削減が多い。

解決手段は奥行データの利用が多く、これは視点設定技術の3次元的な特性に由来する。また、領域による処理方法の変更にまつて出願されているのは表示すべき領域が視点によって定まるためである。対象物分割処理の導入も件数が多く、視点設定技術の中の隠線・隠面処理に関連するものである。

図 1.4.3-1 視点設定技術に関する課題と解決手段の関係

(1992年1月から2002年12月までの出願)

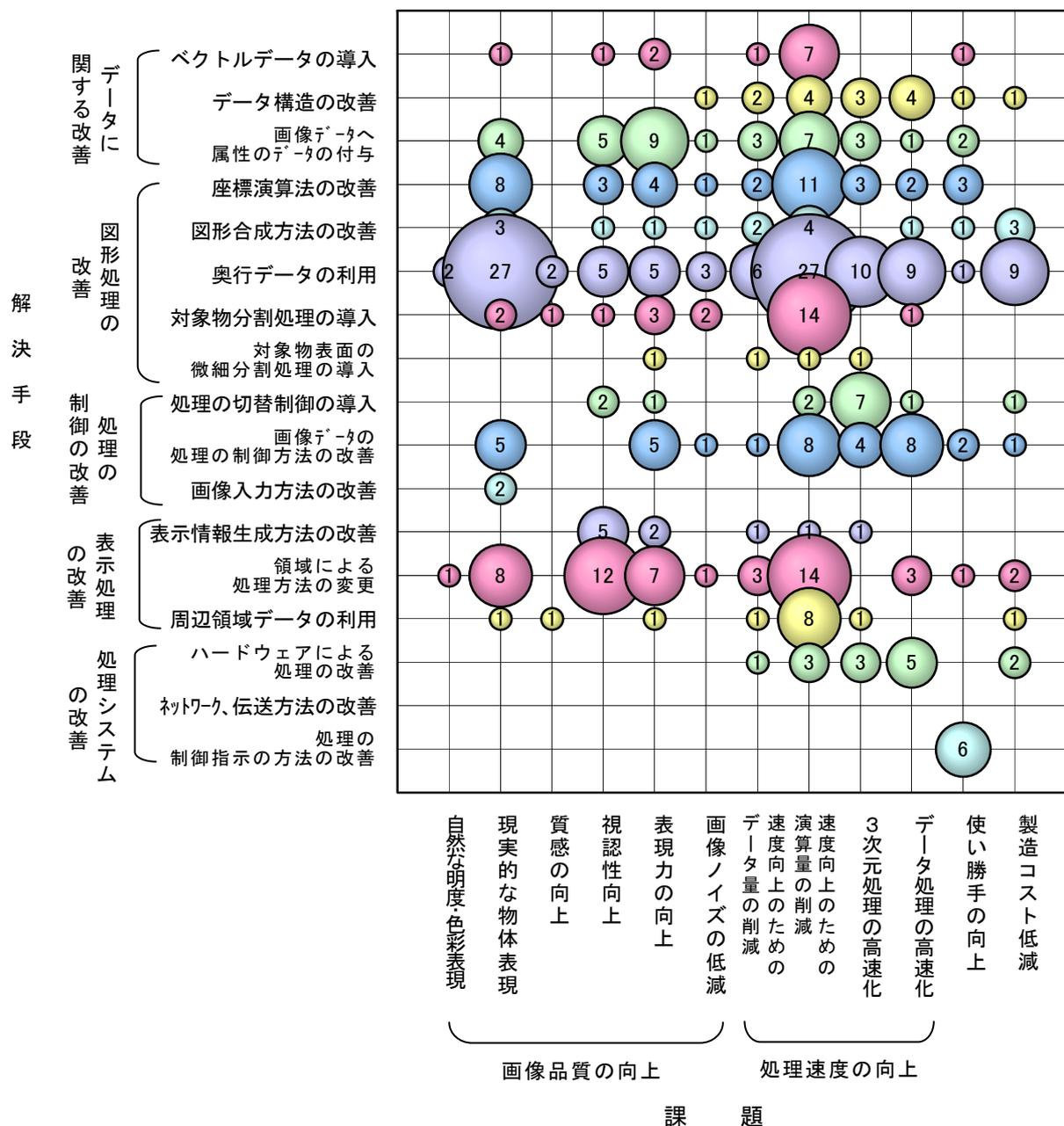


表1.4.3-1に視点設定技術に関する課題と解決手段の関係を示す。この表で網掛けした部分①②③は、視点設定技術に関して出願が特に多い部分である。

表 1.4.3-2 に表 1.4.3-1 の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-1 視点設定技術に関する課題と解決手段の関係 (1/4)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上											処理速度の向上						使い勝手の向上	製造コスト低減															
	課題 II	現 度 自然	自然な明	体表現	現実的な物	質感の向上	視認性向上	上	の低減	画像ノイズ	タ量の削減	速度向上の	ためのデー	タ量の削減	速度向上の	ための演算	速度向上の			3次元処理	の高速化	データ処理	の高速化											
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	目視点に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上・強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	データ読み出し書込高速化	ベクトル演算の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化			
解決手段																																		
ベクトルの導入	ベクトルと光源ベクトルの関係を利用							1																										
	マップデータ演算法の改善									1	1					3	1											1						
	法線ベクトルの活用				1									1		3																		
データ構造の改善	メモリ制御法の改善															1										1					1			
	メモリデータ構造の改善											1	2			1						2	2				1							
	データバッファの構成の改善															2								1										
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善										1																							
	頂点の属性データの導入															1																		
	空間の管理データを導入				1	1		1	1	1																								
	透明性によりテクスチャ特性制御				1			4	1											1														
	カメラ情報・ライト情報の導入										1																							
	入力条件と対応付けて処理				1						2																	2						
	対象物データ記憶法の改善												1	1			2																	
	視線方向を示すデータの導入										2																							
インデックスの改善												2				1																		

表 1.4.3-1 視点設定技術に関する課題と解決手段の関係 (2/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ		画像品質の向上													処理速度の向上								使い勝手の向上	製造コスト低減								
		現	度	自	体	現	質	視	上	の	画	タ	た	速	量	の	速	の	3	デ	タ	タ			タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ
課題Ⅱ		現	度	自	体	現	質	視	上	の	画	タ	た	速	量	の	速	の	3	デ	タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ	タ		
具体的課題	解決手段	自然な明	自然な色彩表	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離感の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データの削減	境界・輪郭データの削減	テクスチャデータの削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	データ読み出し書込高速化	ベクトル演算の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化
		座標演算法の改善	座標変換処理の改善	射影方法の改善	座標変換処理アルゴリズムの改善	図形合成法の改善	描画手順(順序)の改善	重ね合わせ手順の改善	データの処理の順序の制御の改善	距離を明度・色で表現	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御	Zバッファを利用して処理を行う	Zバッファ制御の改善	奥行データの保持対象の単位の変更	奥行データ比較法の改善	Zバッファの構成・制御法の改善	奥行データにより対象物を選択	奥行値を利用した処理	距離により解像度を切り替え	ほかしの程度に奥行値を利用												
			2											1	1	1	1										1	1				
			1		1							1	1		5			1														
			2	1				3	2	1				1	2		1	1														
			1							1					1									2					1			
											1																					
						2			1			1		1	1		2							1						1		1
			1											1																		
							2	2					1										1									
			1	1											1								1									
		1			7	1		2		3	1			5									2	2								
			1					1		1	1			4		1		5					1									6
								1									1						1						1			
						1					1						3							1								
			1		2							1	1	2		1								1								
			1		6			1						2	2		1							1								
		①						②												③												

表 1.4.3-1 視点設定技術に関する課題と解決手段の関係 (3/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I		画像品質の向上												処理速度の向上							使い勝手の向上	製造コスト低減	
課題 II		現度自然	自然な明	体表現	現実的な物	質感の向上	視認性向上	上	の低減	画像ノイズ	タ量の削減	ためのデー	速度向上の	量の削減	速度向上の	の高速化	3次元処理	の高速化	データ処理	の高速化			
具体的な課題 解決手段		自然な照明表現																					
		自然な影の表現																					
対象物分割 入割 処理の導	対象を分解して処理		1																				
	対象物を分割して処理			1	1			2	1	2			2	1	1								
	画面の分割処理						1						1	2									
	画面の特定領域を一括して処理												7					1					
対象物表面の 微細分割処理の 導入	視点変換処理の改善							1		1													
	メッシュの構成の改善											1			1								
処理の切替 制御の導入	2次元処理で代替												1	1		2		1					1
	レンダリング方法を切替選択						1	1	1														
	処理制御方式の改善																5						
画像データの 処理の制御方法の 改善	順次処理法の改善										1	1											
	処理に優先順位・回数制限を設ける														1						1		1
	状況により手順を選択実行									1													
	状況により選択した画像を表示									2							1						
	パラメータの変更法の改善			2					2	1									2		1		
	並列処理法の改善															1	1	1	2	1			
	演算制御法の改善				1									1	1		1	1					
画像入力 改善	画像入力装置の改善			1																			
	背景画像の改善			1																			
		①										②							③				

表 1.4.3-1 視点設定技術に関する課題と解決手段の関係 (4/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I		画像品質の向上										処理速度の向上										使い勝手の向上		製造コスト低減											
課題 II		現	度	自	体	現	質	視	上	の	画	た	速	量	速	の	3	の	デ	の															
		現	度	自	体	現	質	視	上	の	画	た	速	量	速	の	3	の	デ	の	入	操	ハ	ソ											
		度・色彩表	然な明	然な影の表現	然な形状・配置の表現	象の矛盾・不合理の解消	距離感の向上・強調	微細構造の質感向上	分り易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	描画の高速化	データ処理の高速化	ベクトル演算の高速化	データ読み出し書込高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化			
具体的課題																																			
解決手段																																			
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善																						1												
	仮想物体へのレンダリングを利用							1							1																				
	光源・明度制御法の改善							1																											
	仮想視点位置の採用							2	1	2										1															
領域による処理方法の変更	隠面への処理を制限	1																																	
	領域により処理内容を変更			1	3	3	1	1							1					1									1						
	領域により処理簡略化							2		1					1	3									1										
	図形を連続変位させる									1																									
	領域を限定して特定の処理					3	6	1	1		1	1			5										1	1							2		
	複数領域の相互関係により処理内容決定				1						1	1				2		1																	
周辺領域の改善	隣接画素のデータを利用										1				2			1															1		
	データの流用・補間法改善				1	1							1		4		2																		
ハードウェアの改善	メモリ配置の改善														1				1						1										
	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善												1						2						3									1	
	ハードウェアの導入による高速化																						2		1										
	プロセッサの配置																																		1
善の制方法改善	操作員による指示法の改善																															5	1		
合計		5	1	1	16	21	24	4	31	4	17	24	3	8	16	1	7	81	3	25	2	11	23	2	29	4	1	1	2	14	2	19	1		
		①										②										③													

表 1.4.3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (1/6)

(表 1.4.3-1 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	現実的な物体表現		視認性向上
	具体的課題	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	分り易さの向上
画像データへ属性のデータの付与	空間の管理データを導入	ナムコ 特開平 08-006485	日産自動車 特許 3376741	松下電器産業 特開 2002-049921
	透明性によりテクスチャ特性制御		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2000-132706	東芝医用システムエンジニアリング、東芝(共願) 特開 2003-091735 コナミ 特許 3372832 ナムコ 特開 2002-092652 ナムコ 特開 2003-044868
	入力条件と対応付けて処理	ソニー 特開 2000-276613		
	座標変換処理の改善		リコー 特許 3358891	
	射影方法の改善	大日本印刷 特開 2002-216150		コナミ 特開 2003-044877 ナムコ 特許 3215306 日立製作所 特開 2001-051718
図形データの改善	重ね合わせ手順の改善		ソニー コンピュータエンタテインメント アメリカ 特開 2004-005567 新日エレクトロニクス 特開 2003-225429	
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御		ナムコ 特許 3436748 ハドソン 特開平 08-063614	
	Zバッファを利用して処理を行う	リコー 特開平 07-105404		
	Zバッファ制御の改善	サン マイクロシステムズ 特開平 10-116357	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2004-005452	
	奥行データの保持対象の単位の変更	日本電気 特許 2748798		
	奥行データ比較法の改善	ナムコ 特開 2002-042162 特開 2003-030678 特開 2003-085581 三菱電機 特開平 10-261110 日本電信電話 特開 2002-222430 日立製作所 特開平 08-221593 明電舎 特開平 09-319881	日立製作所 特開平 08-315181	シーラス ロジック 特許 3012541 松下電器産業 特許 3351760
	Zバッファの構成・制御法の改善			日立国際電気、リンク(共願) 特開平 08-050473
	奥行データにより対象物を選択			日立製作所 特開平 06-337919
	奥行値を利用した処理		三菱マテリアル 特開 2000-137833	
	距離により解像度を切り替え		大日本印刷 特開 2002-024847 日本電信電話 特許 3382536	
	ぼかしの程度に奥行値を利用		イヌイ ケイ 特開平 11-328437 ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2000-251090 ハドソン 特開平 08-016812 特許 3037892 松下電器産業 特許 2792376 特開平 08-202869	富士通 特開平 11-066353
対象物の導入	対象物を分割して処理	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3349787		
	画面の分割処理			松下電器産業 特開 2003-302897
替換の導入	レンダリング方法を切替選択			三菱電機 特開 2000-242809

表 1.4.3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (2/6)

(表 1.4.3-1 網掛け部分①の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	現実的な物体表現		視認性向上
	具体的課題	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	分り易さの向上
画像データの処理の制御法の改善	状況により選択した画像を表示	シャープ ナムコ 特許 3330841 特開 2004-005623		
	演算制御法の改善	フリップス エレクトロニクス 特表平 09-507935		
画像入力法の改善	画像入力装置の改善	フジタ 特開平 06-105232		
	背景画像の改善	富士通 特開平 08-315173		
表示情報生成方法の改善	仮想物体へのレンダリングを利用			ルーセント テクノロジーズ 特開 2000-036059
	光源・明度制御法の改善			ソニー 特開 2003-216977
	仮想視点位置の採用			コナミ 日産自動車 特許 3009633 特許 3428275
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更		リコー 沖電気工業 大阪瓦斯 特開 2003-288608 特許 3058769 特開平 06-259573	アルパイン 松下電器産業 富士通 特開 2003-337040 特開 2000-194260 特開 2003-187263
	領域により処理簡略化			日立製作所、サナガイ インフォマティクス(共願) ナムコ 特開 2003-232639 特開 2003-216967
領域による処理方法の変更	領域を限定して特定の処理		タイトー 東芝 日本電信電話 特開 2000-322594 特許 3325323 特開平 11-149574	アートデインク ナムコ 東京瓦斯 日産自動車 日立製作所 任天堂 特開 2001-195608 特開 2004-000607 特許 3200185 特開平 09-319783 特開 2001-034380 特開 2003-290550
	複数領域の相互関係により処理内容決定	キヤノン 特開平 08-287289		
データの周辺領域の利用	データの流用・補間法改善	コロムビアミュージックエンタテインメント 特開 2001-101448		

表 1.4.3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (3/6)

(表 1.4.3-1 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	
	具体的課題	視点演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	IBM 特開 2002-298153 コナミ 特許 3363137 サン マイクロシステムズ 特開 2000-207580		
	法線ベクトルの活用	リコー 特開 2001-092992 松下電器産業 特開平 07-141525 富士ゼロックス 特開 2001-034772		
データの構造の改善	メモリ制御法の改善	日本ビクター 特開 2001-351122		
	メモリデータ構造の改善	松下電器産業 特開平 08-194835	三菱電機 特開平 09-282486 富士通 特許 3027777	
	データバッファの構成の改善	シャープ 特開平 10-049705 松下電器産業 特許 3052681	ナムコ 特許 3233640	
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善		富士通 特許 3350473	
	頂点の属性データの導入	日立製作所 特開 2000-268191		
	対象物データ記憶法の改善	東芝 特許 3181445 富士通 特開平 09-062863	東芝 特許 3277110	
	視線方向を示すデータの導入	ダイキン工業 特開平 08-293041 リコー 特許 3352755		
	インデックスの改善	富士通 特開平 06-295343	東芝 特許 3233566	
座標演算法の改善	座標演算法の改善	東芝 特開 2004-102841	ケン・テック 特開 2000-137815	
	座標変換処理の改善	リコー 特開平 07-037120 日立製作所 特開平 10-049704		
		アドビ システムズ 特開平 10-240925 ユーエスシー 特開 2002-203237 ユーエスシー 特開 2002-203254	日立製作所 特開平 07-114653	
	射影方法の改善	セガ 特開平 11-161819 ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2000-339497	富士通 特開平 08-007126	
	座標変換処理アルゴリズムの改善	ソニー 特開平 10-116354		
図形合成方法の改善	重ね合わせ手順の改善	富士ゼロックス 特開平 06-004680		
	データの処理の順序の制御の改善	日立製作所、日立ハイコス(共願) 特開平 07-320087		

表 1. 4. 3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (4/6)

(表 1. 4. 3-1 網掛け部分②の出願 その 2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	
	具体的課題	視点演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化
奥行きデータの利用	距離を明度・色で表現	スクウェア・エニックス 特許 3448536		SNK プレイモ7 特開平 10-143681
	Zバッファを利用して処理を行う	松下電器産業 特開 2001-092986		日本電信電話 特開平 05-197816
	Zバッファ制御の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2004-158032 ナムコ 特開 2000-322595		
	奥行きデータの保持対象の単位の変更	任天堂、シリコン グラフィックス (共願) 特開平 09-326043 タイトー 特開平 09-115003 リコー 特許 3349871		
	奥行きデータ比較法の改善	タイトー 特開平 08-194837 アルゴノートテクノロジー 特表平 09-511083 ソニー 特開平 09-305792 SNK プレイモ7 特開平 10-111680 富士通 特開 2000-090286		アマダ 特開 2002-342786 松下電工 特許 2731485
	Zバッファの構成・制御法の改善	マイクロアセス 特開平 08-087607 リコー 特許 3311905 日本電気 特開平 10-188036 ナムコ 特開 2001-18451		IBM 特開平 09-134452 セイコーエプソン 特開平 08-212382 ナムコ 特許 2763499 日本ビクター 特開 2001-118083 富士通 特開平 06-083977
	距離により解像度を切り替え	シャープ 特開 2000-259858 ソニー 特開 2003-296748		
	ぼかしの程度に奥行き値を利用	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-260007 フリリップス エレクトロニクス 特表平 11-510940		
対象物分割処理の導入	対象物を分割して処理	日産自動車 特許 3460510 日本電信電話 特開 2001-291115		
	画面の分割処理	富士通 特許 3094691		
	画面の特定領域を括弧して処理	核燃料サイクル開発機構、スリデー (共願) 特許 2915363 ソニー 特開 2000-331185 リコー 特開 2002-042160 新日エレクトロニクス 特開 2003-228731 特開 2003-228732 特開 2003-233833 特開 2003-233834		
処理の微細分割の導入	対象物表面メッシュの構成の改善 富士通 特開平 06-131471	日立製作所 特開平 09-198369		
処理の切替制御の導入	2次元処理で代替	大日本スクリーン製造 特開 2000-067269	島精機製作所 特許 3002971 特許 3002972	
	処理制御方式の改善		ヒューレット・パッカート 特開平 10-307720 特開平 10-307721 特開平 10-307722 三菱電機 特許 3203180 日本電気エンジニアリング 特開 2001-014478	

表 1.4.3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (5/6)

(表 1.4.3-1 網掛け部分②の出願 その3)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	
	具体的課題	視点演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化
画像データの処理の改善	状況により選択した画像を表示	キヤノン 特開 2003-141553 セガ 特開 2001-319247 日立製作所 特開 2000-099764		キヤノン 特許 3483276
	並列処理法の改善		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2001-319243	日本ビクター 特開 2004-118499
	演算制御法の改善	タイトー 特許 3337336		日本ビクター 特開 2004-110330
領域による処理方法の変更	領域により処理簡略化	IBM 特許 3409314 ヒューレット・パッカド 特開平 09-035075 東芝 特開 2002-042158		
	領域を限定して特定の処理	サンマイクロシステムズ 特表 2004-513403 沖電気工業 特開平 07-320089 日本電信電話 特開 2000-207576 日立エンジニアリング 特開 2001-273523 富士通 特開平 05-342311		
	複数領域の相互関係により処理内容決定	フリック ス エレクトロニクス 特開 2002-305744 日本電気 特開平 09-305791		
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用	ナムコ 特開 2003-051024 京セラ 特開 2002-133442	日本電気 特開 2001-175879	
	データの流用・補間法改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特表 2002-541600 リコー 特開 2000-137831 日本ビクター 特開 2002-015337 日立製作所 特開平 09-134451		
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善	ハドソン、クボタ (共願) 特許 3029553		ソニー 特開 2004-062765
	ハードウェアの導入による高速化			三菱電機 特開 2001-243494 大日本印刷 特開 2000-076439

表 1.4.3-2 視点設定技術に関する出願人と特許文献番号 (6/6)

(表 1.4.3-1 網掛け部分③の出願)

解決手段	課題Ⅰ	使い勝手の向上		製造コスト低減	
	課題Ⅱ				
	具体的課題	操作の容易化		ハードウェアの簡略化	
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	ソニー	特開 2001-297333		
データの改善	メモリ制御法の改善			日本電気	特開平 10-269378
	メモリデータ構造の改善	松下電器産業	特開平 07-085317		
画像データへの属性の付与	入力条件と対応付けて処理	オージス総研 東レ	特開 2000-268179 特開 2000-259688		
座標演算法の改善	座標演算法の改善	凸版印刷	特開 2004-021930		
	座標変換処理アルゴリズムの改善	日立製作所	特開平 07-134781		
図形合成方法の改善	重ね合わせ手順の改善			日立情報システム*	特開平 06-004681
	データの処理の順序の制御の改善			リコー	特開平 05-224885
奥行データの利用	距離を明度・色で表現			ナムコ ナムコ	特許 3394258 特開 2003-123091
	奥行データの保持対象の単位の変更			日本電信電話、エヌ ティ ティ ド コモ(共願) 特許 2689046	
	Zバッファの構成・制御法の改善			シャープ ソニー コンピュータエンタテインメント パイオニア リコー 松下電器産業 東芝	特開平 06-274646 特許 3481382 特開 2003-109032 特開平 09-016806 特開平 08-123980 特開平 08-249495
	奥行データにより対象物を選択	松下電器産業	特開平 08-185542		
処理の制御の切替	2次元処理で代替			リコー	特開平 08-087606
画像データの制御方法の改善	処理に優先順位・回数制限を設ける	リコー	特開 2004-086276	日本電気	特許 2980079
処理方法の変更	領域により処理内容を変更	松下電器産業	特開平 10-083465		
	領域を限定して特定の処理			リコー 東芝	特許 3448816 特開 2000-338959
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用			フィリップス エレクトロニクス	特表平 11-513162
ハードウェアによる処理の改善	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善			松下電器産業	特開平 07-065198
	プロセッサの配置			セガ	特開 2001-126083
制御指示の方法の改善	操作員による指示法の改善	ソニー トヨタ自動車 東芝 日立製作所 富士通	特開 2000-268200 特開平 06-243266 特開平 06-111001 特許 3272794 特許 3520118		

## (2) 陰影処理技術

図 1.4.3-2 に陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係を示す。

図に示されるように、課題として陰影処理技術に関連が深い自然な明度・色彩表現と速度向上のための演算量の削減に出願が集中している。

これらの課題に対して解決手段は、データに関する改善、図形処理の改善、処理の制御の改善、表示処理の改善に広くわたっており多様な手段が必要であることを示す。しかしながら処理システムの改善を適用する出願は少なく、この技術分野では有効な手段となりにくいことがわかる。

図 1.4.3-2 陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

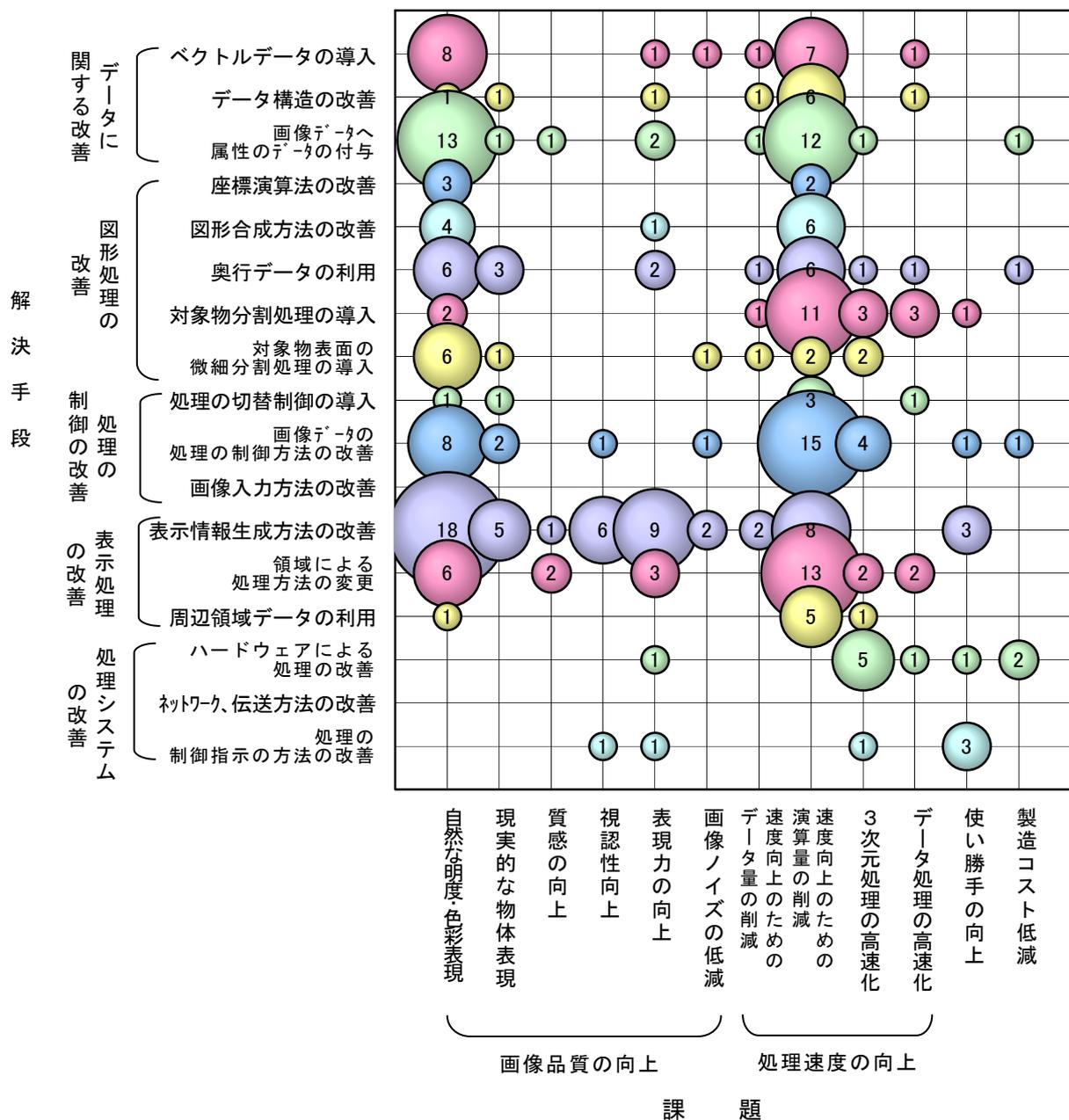


表 1.4.3-3 に陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係を示す。この表で網掛けした部分①②は、陰影処理技術に関して出願が特に多い部分である。

表 1.4.3-4 に表 1.4.3-3 の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-3 陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係 (1/4)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上										処理速度の向上						使い勝手の向上	製造コスト低減										
	彩表現	自然な明度・色	現	現実的な物体表	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量削減	3次元図形データ量の削減	速度向上のための演算量の削減	速度	3次元処理の高速化	速度	データ処理の高速化													
課題 II	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	自然な形状・配置の表現	自然な矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	データ読み出しの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	自然な形状・配置の表現	自然な矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	データ読み出しの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化
解決手段	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	自然な形状・配置の表現	自然な矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	データ読み出しの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化
ベクトル入データの導入	2	1									1					3												
データの導												1	1			1					1							
データの改善構造の	3	2																										
データの改善構造の			1	1										1		3	1					1						
画像データへ属性のデータの付与																												
表面情報記述法の改善			2													1			1									
頂点の属性データの導入		1																										
空間の管理データを導入																	5										1	
透明性によりテクスチャ特性制御		1									1			1														
カメラ情報・ライト情報の導入	1	4	1														3											
対象物データ記憶法の改善	1		1	1							1						2											
視線方向を示すデータの導入							1										1											
インデックスの改善			1																									
座標変換処理の改善		1															2											
射影方法の改善		2																										

①

②

表 1.4.3-3 陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係 (2/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上										処理速度の向上					使い勝手の向上	製造コスト低減																			
	課題 II	彩表現	自然な明度・色	現	現実的な物体表	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	データ量の削減	速度向上のためのデータ量の削減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化			データ処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化														
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感(含む表面色)の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	データ読み出し手法の高速化	演算処理の高速化	描画の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化			
解決手段	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感(含む表面色)の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	データ読み出し手法の高速化	演算処理の高速化	描画の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化			
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	1																																		
	重ね合わせ手順の改善	2	1										1						5																	
奥行データの利用	データの処理の順序の制御の改善																		1																	
	距離を明度・色で表現			1		1									1				1																	
	表示面の距離的距離位置によりテクスチャの特性を制御				1																	1														
	Zバッファを利用して処理を行う。												1													1										
	Zバッファ制御の改善																																		1	
	奥行データ比較法の改善	2																1	2																	
	Zバッファの構成・制御法の改善	1																																		
	奥行データにより対象物を選択																																			
奥行値を利用した処理						1	1						1																							
対象物分割処理の導入	ぼかしの程度に奥行値を利用	1																																		
	対象物を分解して処理	1													1																					
	対象物を分割して処理	1																	3	5		2												1		
	画面の分割処理																	1	1																	
画面の特定領域を一括して処理																		1																		

①

②

表 1.4.3-3 陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係 (3/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I		画像品質の向上										処理速度の向上						使い勝手の向上	製造コスト低減												
課題 II		彩表現	自然な明度・色	現	現実的な物体表	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	データ量の削減	速度向上のためのデータ量の削減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化	使い勝手の向上	製造コスト低減													
具体的な課題		自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感(含む表面色)の再現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	テクスチャデータ量の削減	3次元図形データ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	データ読み書きの高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化	
解決手段																															
対象物表面の微細分割処理の導入	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理				1																										
	物体の微細領域ごとに表示色値を演算	1		1												1															
	視点変換処理の改善	1																													
	メッシュの構成の改善	1	1	1							1	1	2	1																	
処理の制御の導入	2次元処理で代替				1								2			1															
	レンダリング方法を切替選択		1										1																		
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善												2																		
	処理に優先順位・回数制限を設ける									1																					
	状況により手順を選択実行	2	1	1	1			1					2																		
	状況により選択した画像を表示												2																		
	パラメータの変更法の改善	2					1						5	1													1				
	並列処理法の改善												2		1	1															
表示情報生成方法の改善	演算制御法の改善	2										1		2																1	
	反射モデルの改善	1	1								1																				
	仮想物体へのレンダリングを利用	1	1			1		1			1	5																			
	光源・明度制御法の改善	2	3	1		2	1	1	2	2	4	2														1	2				
	表面情報生成法の改善	3	1	4	1	1					1	1																			
Zバッファによる色表現の制御							2																								
仮想視点位置の採用										1		1																			

①

②

表 1.4.3-3 陰影処理技術に関する課題と解決手段の関係 (4/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I		画像品質の向上										処理速度の向上										使い勝手の向上		製造コスト低減									
課題 II		彩表現		自然な明度・色		現		現実的な物体表		質感の向上		視認性向上		表現力の向上		画像ノイズの低減		データ量削減		速度向上のための演算量の削減		速度向上のための演算量の削減		3次元処理の高速化		データ処理の高速化		使い勝手の向上		製造コスト低減			
具体的課題		自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感(含む表面色)の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離性の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	描画の高速化	データ読み出しの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化		
解決手段																																	
領域による処理方法の変更	隠面への処理を制限																			1													
	領域により処理内容を変更			1						1				2						1													
	領域により処理簡略化																	1	5	1					1								
	図形を連続変位させる	1																		1													
	領域を限定して特定の処理	2								1				1						3		1		1	1								
	複数領域の相互関係により処理内容決定	1	1																														
周辺の領域データの利用	データの流用・補間法改善	1																	4	1		1											
ハードウェアの改善	メモリ配置の改善																						1										
	ハードウェアの導入による高速化													1									3		1					2			
	プロセッサの配置																						1				1						
制御指示の方法改善	操作員による指示法の改善										1		1												1	1	1						
合計		21	35	6	15	3	5	1	5	2	2	5	3	5	16	5	3	5	4	82	10	1	14	3	2	3	6	1	1	3	5	4	1
		①										②																					

表 1.4.3-4 陰影処理技術に関する出願人と特許文献番号 (1/4)

(表 1.4.3-3 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現		
	具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	目視感に合う表面色の再現
ベクトルデータの導入	投影ベクトルと光源ベクトルの関係を利用	マイクロソフト 特表 2001-517838 メトロ 特開 2002-092634	コナミ 特開 2002-074391	
	法線ベクトルの活用	瀬戸口総研、瀬戸口 良三(共願) W098/025233 日本ビクター 特開 2001-005996 富士通 特開平 06-028492	コナミ 特開 2002-099927 コナミ 特許 3437166	
データの改善	メモリデータ構造の改善			キヤノン 特開 2003-044872
画像データへ属性のデータの付与	頂点の属性データの導入		日立製作所、サウスイーランド (共願) 特開平 11-195134	
	透明性によりテクスチャ特性制御		タイトー 特開 2002-049932	
	カメラ情報・ライト情報の導入	日本電信電話 特開 2000-235657	空想科学 特許 3268293 空想科学 特開 2002-042161 松下電器産業 特開 2001-143105 任天堂 特開 2002-245483	トヨタ自動車 特開 2000-172873
	対象物データ記憶法の改善	デジタルメディアプロフェッショナル 特開平 09-282487		ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3547236
	インデックスの改善			松下電器産業 特開平 08-212387
座標演算法の改善	座標変換処理の改善		コナミ 特許 2774795	
	射影方法の改善		コナミ 特許 2976963 ソニー ユナイテッドキングダム 特許 3366048	
図形合成法の改善	図形合成法の改善		ナムコ 特開平 09-047576	
	重ね合わせ手順の改善		コナミ ナムコ 特許 3417883 特開 2002-190032	松下電器産業 特開 2001-022957
奥行データの利用	距離を明度・色で表現			ソニー コンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2003-256864
	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御			積水化学工業 特開 2000-200299
	奥行データ比較法の改善	ナムコ 特許 2763502 ナムコ 特許 2928119		
	Zバッファの構成・制御法の改善	ナムコ 特開 2001-084393		
	ぼかしの程度に奥行値を利用		ソニー 特開平 09-247525	
対象物の導入	対象を分解して処理		任天堂 特開 2003-331314	
	対象物を分割して処理		ナムコ 特開 2000-353251	

表 1.4.3-4 陰影処理技術に関する出願人と特許文献番号 (2/4)

(表 1.4.3-3 網掛け部分①の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現		
	具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	目視感に合う表面色の再現
対象物表面の微細分の割処理の導入	物体の微細領域ごとに表示色値を演算	IBM 特開平 10-079045		豊田中央研究所、トヨタ自動車(共願) 特許 2790750
	視点変換処理の改善	積水ハウス 特開 2001-325606		
	メッシュの構成の改善	旭硝子 特開平 05-324853	旭硝子 特開平 05-324852	
処理の切り替えの制御の導入	レンダリング方法を切り替え選択		タイトー 特開平 11-066344	
画像データの処理の制御方法の改善	状況により手順を選択実行		コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2003-331313 日本無線 特開平 07-262404	富士通 特開平 05-266157
	パラメータの変更法の改善	ダイキン工業 特開平 06-083980 東芝 特開 2003-223650		
	演算制御法の改善	メンタル イメージズ 特表 2000-513120 メンタル イメージズ 特表 2002-508096		
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善	平林 雅英 特許 3311841	マイクロソフト 特開 2003-296750	
	仮想物体へのレンダリングを利用	ソニーコンピュータエンタテインメント 特許 3313699	コナミ 特開 2002-352266	
	光源・明度制御法の改善	ソニーコンピュータエンタテインメント 特許 3469225 積水ハウス 特開 2001-028012	コナミコンピュータエンタテインメント東京 特開 2003-099802 セガ 特許 3039357 富士通 特開平 07-029034	松下電器産業 特許 3269926
	表面情報生成法の改善		セガ 特開 2003-242520 タイトー 特開 2002-319033 ピーエフユー 特開平 05-324855	豊田中央研究所、トヨタ自動車、関東自動車工業、関西ペイント(共願) 特開平 07-129794 日本電気 特開 2003-317087 富士通 特許 2733412 富士通 特許 2733413
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更			富士通 特許 3251744
	図形を連続変位させる		大日本スクリーン製造 特開平 07-093585	
	領域を限定して特定の処理		ダイキン工業 特開平 06-076074 日立製作所 特開平 07-262402	
	複数領域の相互関係により処理内容決定		任天堂 特開 2004-013202	
周辺領域のデータの流用	データの流用・補間法改善		デジタルメディアプロフェッショナル 特開 2001-101445	

表 1. 4. 3-4 陰影処理技術に関する出願人と特許文献番号 (3/4)

(表 1. 4. 3-3 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減		
	具体的課題	光源演算量の削減		画面表示演算量の削減
ベクトルデータの導入	投影ベクトルと光源ベクトルの関係を利用	ナムコ リコー 日本ビクター	特開 2004-070669 特開平 06-266853 特開 2001-148028	
	マップデータ演算法の改善	富士通	特開平 06-028493	
	法線ベクトルの活用	日立製作所、日立ソフトウェアエンジニアリング(共願) セイコーエプソン ナムコ	特開平 06-290278 特許 3102031 特開 2002-216151	
データ構造の改善	メモリデータ構造の改善	三菱シエレクトリックリサーチLAB 日本電気 日立国際電気	特開 2001-092985 特許 3055390 特開平 06-131473	日立製作所 特開平 09-153142
	データバッファの構成の改善	サンマイクロシステムズ タイトー	特開平 11-102443 特開平 08-194838	
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善	スクウェア・エニックス	特開 2002-236938	
	空間の管理データを導入	コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京(共願)	特開 2002-358538	
		コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京(共願)	特開 2002-358539	
		松下電器産業 松下電器産業 日本電信電話	特開平 06-301796 特開平 07-168954 特開平 09-138862	
	カメラ情報・ライト情報の導入	リコー 住友電気工業 日本無線	特許 3387750 特開 2000-285254 特開平 07-029033	
	対象物データ記憶法の改善	シャープ 富士通	特開平 07-168953 特開平 08-221594	
視線方向を示すデータの導入	シャープ	特開平 10-091810		
法の改善	座標変換処理の改善	リコー 日立製作所	特許 3233376 特開平 06-103387	
図形合成方法の改善	重ね合わせ手順の改善	ソニーコンピュータエンタテインメント	特許 3369159	
		ナムコ	特開 2001-084400	
ナムコ		特開 2003-006671		
	ナムコ	特開 2004-005563		
	三菱電機	特開平 11-025286		
	データの処理の順序の制御の改善	ソニーコンピュータエンタテインメント	特許 3514945	
奥行データの利	距離を明度・色で表現			NECマイクロシステム 特開 2003-233836
	奥行データ比較法の改善	セガ リコー	特開平 11-175752 特開平 08-329276	
	奥行データにより対象物を選択	タイトー ナムコ	特開 2002-183755 特開 2003-109035	
対象物分割処理の導	対象物を分割して処理	オリジナルデザイン W097/043738		サンマイクロシステムズ 松下電器産業 松下電器産業 日本ビクター 日本電信電話
		シャープ 日立製作所	特開平 07-073339 特許 2973413	特開平 09-223244 特開平 06-223201 特許 3313221 特開 2001-060272 特開平 08-235381
	画面の分割処理	三菱シエレクトリックリサーチLAB	特開 2004-164596	

表 1.4.3-4 陰影処理技術に関する出願人と特許文献番号 (4/4)

(表 1.4.3-3 網掛け部分②の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減		
	具体的課題	光源演算量の削減		画面表示演算量の削減
面の微細 処理の 導入	対象物表 メッシュの構成の改善	松下電器産業	特許 2861647	
		日立製作所	特許 3181464	
処理の 導入	2次元処理で代替	ナムコ	特開 2002-092633	
		日本電気7インチマイコンシステム	特許 2938064	
画像データ の処理の 制御方法の 改善	レンダリング方法を切替選択	シリコン グラフィックス	特表 2002-510826	
	順次処理法の改善	大日本印刷 東陶機器	特開平 11-238145 特開 2002-109562	
	状況により手順を選択実行	任天堂 富士通	特開 2004-013621 特開平 06-274653	
	状況により選択した画像を表示	ソニー 日立国際電気	特開 2000-339493 特開平 07-073340	
	パラメータの変更法の改善	セガ ソニー ナムコ ナムコ 松下電器産業	特開平 08-110957 特許 3299010 特開 2003-242522 特開 2003-242523 特開平 08-171656	任天堂 特開平 11-144077
	並列処理法の改善	アドバンストレンダリングテクノロジ 日本電気	特表平 10-510074 特許 3036395	
	演算制御法の改善	ソニー	特開平 09-231403	
表示情報 生成方法の 改善	仮想物体へのレンダリングを利用	トヨタ自動車 ナムコ ナムコ 大日本印刷 日立製作所	特開平 10-134205 特開 2002-042165 特開 2004-070668 特開 2001-155181 特開平 09-035087	
	光源・明度制御法の改善	ナムコ ナムコ	特開 2003-109034 特開 2003-242521	
	仮想視点位置の採用	ナムコ	特許 3269814	
領域による 処理方法の 変更	隠面への処理を制限	ソニー	特開 2000-020746	
	領域により処理内容を変更	デンソー	特開 2003-187264	
	領域により処理簡略化	イメージジョン テクノロジーズ ソニー ルネサステクノロジ 日本ビクター 日本電気	特表 2002-529868 特開 2000-339491 特開 2001-184521 特開 2001-092987 特開 2000-132708	日本ビクター 特開 2001-067493
	図形を連続変位させる	ナムコ	特開 2000-300842	
	領域を限定して特定の処理	セガ ナムコ 凸版印刷	特開平 11-144079 特開 2001-092988 特許 3374650	
データ の利 用	データの流用・補間法改善	スクウェア・エニックス ナムコ 松下電器産業 松下電器産業	特許 3124999 特開平 11-306384 特開平 08-212384 特開 2001-005988	松下電器産業 特開平 08-044903

### (3) 物体表面・環境特性の処理技術

図 1.4.3-3 に物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係を示す。

図に示されるように、ここでも画像品質の向上と処理速度の向上に属する各課題それぞれについて多数出願されている。これらの課題に対する解決手段は、画像データの処理の制御方法の改善が最も多く、ついで画像データへ属性のデータの付与、図形合成方法の改善が多い。課題と解決手段の組合せ(縦軸と横軸の交点)における件数を見ると、速度向上のためのデータ量の削減に対する画像データの処理の制御方法の改善が最も多い。その理由は物体表面・環境特性の処理は大量のテクスチャデータを扱うことによるものと考えられる。

図 1.4.3-3 物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

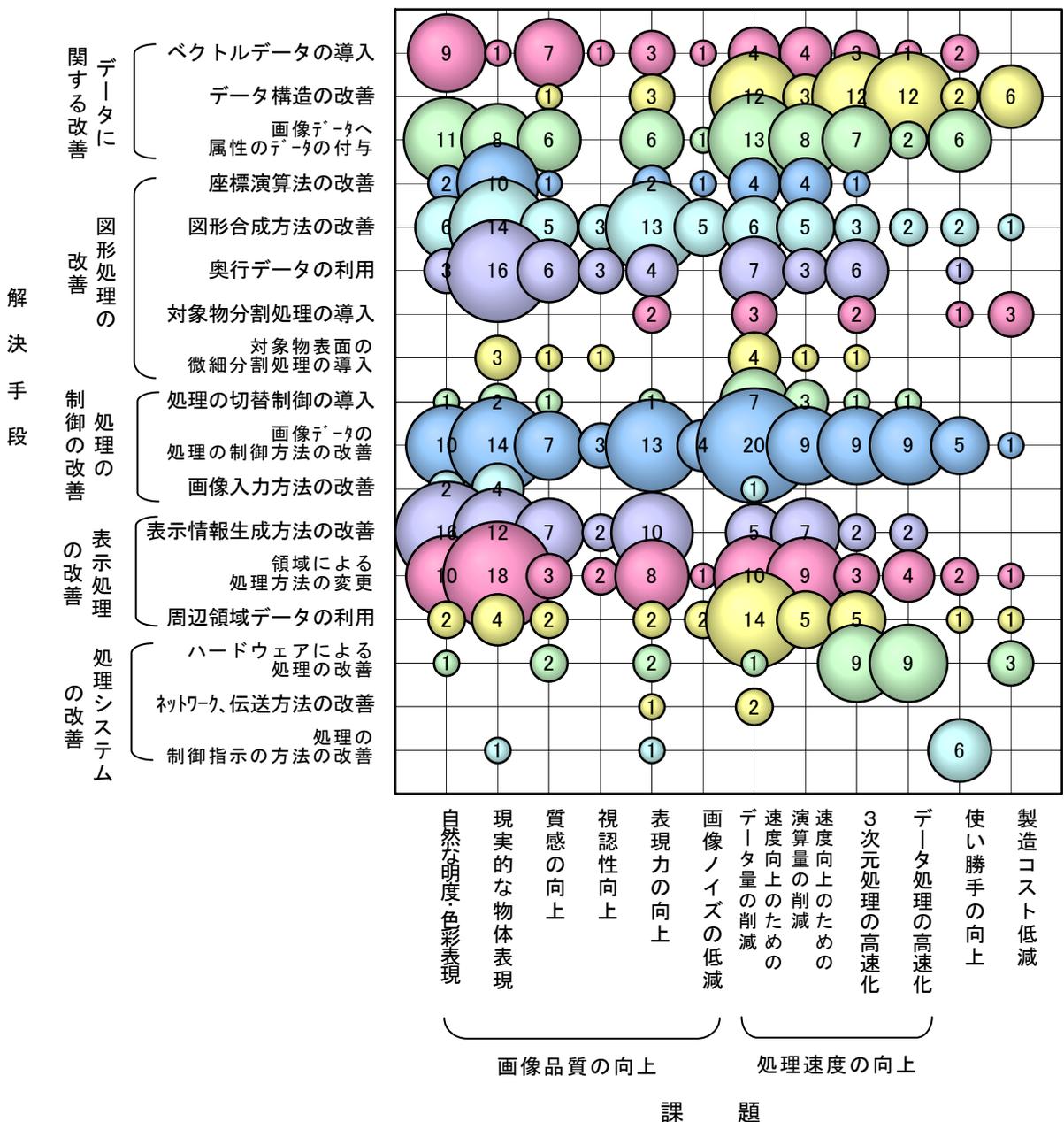


表 1.4.3-5 に物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係を示す。  
この表で網掛けした部分①②③④は、物体表面・環境特性の処理技術に関して出願が特に  
多い部分である。

表1.4.3-6に表 1.4.3-5の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-5 物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係 (1/4)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上														処理速度の向上								使い勝手の向上	製造コスト低減															
	自然な明度・色彩表現		現実的な物体表現		質感の向上		視認性向上		表現力の向上		画像ノイズの低減		速度向上のためのデータ量削減		速度向上のための演算量の削減		3次元処理の高速化		データ処理の高速化																				
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離性の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	質感表現の高速化	光源演算の高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化		
解決手段	ベクトルと光源ベクトルの関係を利用	マップデータ演算法の改善	法線ベクトルの活用	メモリ制御法の改善	メモリデータ構造の改善	データパックの構成の改善	表面解凍記述法の改善	頂点の属性データの導入	空間の管理データの導入	透視による形状の精度を調える	透視による形状の特性制御	カメラ情報・ライト情報の導入	対象物データ記述法の改善	視線方向を示すデータの導入	インデックスの改善																								
網掛け部分		5	1	1													1																						
網掛け部分	1	2								1			1				2																						
網掛け部分																				6					5					6						3			
網掛け部分										1			1				1	4	1	1	1					7	2		2		2		2		3				
網掛け部分																	1															1							
網掛け部分			2	3	1						2													1		2						2		2					
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							
網掛け部分																																							

① ②

③

④

表 1.4.3-5 物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係 (2/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上							処理速度の向上							使い勝手の向上	製造コスト低減																			
	自然な明度・色彩表現	現実的な物体表現			質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減			操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化																
課題 II	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現			自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現				自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現													
具体的課題	自然な照明表現	自然な反射表現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	境界・輪郭データ量の削減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化		
解決手段																																			
座標演算法の改善	座標演算法の改善		1							1							2																		
	座標交換処理の改善		2	3						1	1			2	1																				
	射線方法の改善	1	1	1	1	2	1							1	1																				
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	1	1	3	1			1		5	1	1	1												1	1					1	1			
	描画手順(順序)の改善	1								1																1									
	重ね合わせ手順の改善		3	4	4	1	1	3	1	3	4	2	4	5	2	3		1							1				1						
奥行データの利用	距離を明度・色で表現		1	1	1				1				1																						
	表示面の距離的位置によりテクスチャの解像性を制御			1	3		3	2	3				1											2						1					
	Zバッファを利用して処理を行う。			1	1								1																						
	Zバッファ制御の改善												1																						
	奥行データ比較法の改善			2																															
	Zバッファの構成・制御法の改善	1												1											1										
	奥行データにより対象物を選択	1			1																														
	奥行値を利用した処理	1		1	1	3				1				2	1																				
	距離により解像度を切り替え													2											2										
ぼかしの程度に奥行値を利用				2																				1											
対象物分割処理の導入	対象を分解して処理								1																										
	対象物を分割して処理									1			1											1	1					1					
	画面の分割処理																																	1	
	画面の特定領域を一括して処理												1	1																			1	1	

① ②

③

④

表 1.4.3-5 物体表面・環境特性の処理技術に関する課題と解決手段の関係 (3/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上							処理速度の向上							使い勝手の向上	製造コスト低減																					
	課題 II	自然な明度・色彩表現	現実的な物体表現	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	データ読み出しの高速化	操作の容易化	ハードウェアの簡略化																							
具体的課題	自然な照明表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	透明・半透明感の表現向上	微細構造の質感向上	分離性の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読み出し・書き込みの高速化	入力・操作工数の低減	操作の負担軽減	ソフトウェアの単純化		
解決手段																																					
対象物表面の微細分割処理の導入	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理			1	1						1						2																				
	物体の微細領域ごとに表示色値を演算			1							1					1																					
処理の御の導入	メッシュの構成の改善															1																					
	2次元処理で代替																3	3	2																		
画像データの処理の制御方法の改善	レンダリング方法を切替選択			1	1							1					1																				
	処理順序方式の改善																																				
	優先処理法の改善																1																				
	処理優先順位・回数制限を設ける	1			1												1	3																			
	状況により手順を選択実行		1														1																				
	状況により選択した画像を表示			1													1	1	1																		
	パラメータの変更法の改善	2	3	2	4	2	1	2	2	3			3	1	1		7	1	3																		
画像入力方法の改善	並列処理法の改善															1																					
	演算制御法の改善				1											1	2	1																			
	画像入力装置の改善				1																																
表示情報生成方法の改善	入力画像データ処理法の改善		1		1																																
	背景画像の改善		1		1												1																				
	反射モデルの改善		4	3	1			1	2				2	1																							
	仮想物体へのレンダリングを利用			1	2		1	2					1	1	1																						
	光源・明度制御法の改善	1			1	1											2	1																			
表示情報生成方法の改善	表面積生成法の改善	1	3	1		1										2	2																				
	Zバッファによる色表現の制御				1																																
	仮想視点位置の採用		2		1																																

①

②

③

④



表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (1/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上	
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現	
	具体的課題	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	ヒューレット・パッカド、ゲルブ ダン、ウォルターズ ハンス ジェイ、マルツベンダー トーマス(共願) 特表 2003-528406 インテル 特表 2003-529859 インテル 特表 2003-529860 スクウェア・エニックス 特開 2002-208031 ナムコ 特開 2000-348197	ゼロックス 特開平 10-091809
	法線ベクトルの活用	ナムコ 特開 2003-256866 任天堂 特開 2002-074388	
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善	トヨタ自動車、日本 S G I (共願) 特開 2003-099801 大日本印刷 特開 2000-163604	アドビシステムズ 特開平 10-320585 アドビシステムズ 特開平 11-345347 デザインメテアプロフェッショナル 特開平 09-282484
	透明性によりテクスチャ特性制御		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 06-162214
	カメラ情報・ライト情報の導入		トヨタ自動車 特開 2003-196676
	対象物データ記憶法の改善	ナムコ 特開 2001-224848	ナムコ 特許 3449993 富士通 特開 2000-163590
	視線方向を示すデータの導入	デザインメテアプロフェッショナル 特開 2003-233832	
法線の改善	射影方法の改善	ナムコ 特許 3377490	インテル 特開平 11-250279
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3502024	大日本スクリーン製造 特開 2000-009537
	重ね合わせ手順の改善		コナミ 特許 2845857 ソニー 特開 2002-032777 ナムコ 特許 3431562
奥行データの利用	Zバッファの構成・制御法の改善	デザインメテアプロフェッショナル 特開 2003-030680	
	奥行データにより対象物を選択	大日本スクリーン製造 特開 2000-113215	
処理の制御の導入	レンダリング方法を切換選択		松下電器産業 特開平 11-073524
画像データの処理の制御方法の改善	状況により手順を選択実行	ナムコ 特開 2003-245466	
	状況により選択した画像を表示		松下電器産業 特開平 06-259571
	パラメータの変更法の改善	トヨタ自動車、豊田中央研究所、関西ペイント(共願) 特許 3054321 フィリップス エレクトロニクス 特表 2001-509934 大日本印刷 特開 2001-022944	コナミ 特許 3059956 大日本印刷 特開 2001-043392
画像入力法の改善	入力画像データ処理法の改善	トヨタ自動車 特許 3528584	
	背景画像の改善	ナムコ 特許 3269813	

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (2/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分①の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上	
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現	
	具体的課題	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善	スクウェア・エニックス 特許 3372234 セタ 特許 3012828 ユニバーシティ カレッジ ロンドン 特表 2002-526843 大日本印刷 特開 2000-040164	新日エレクトロニクス 特開 2003-228734 新日エレクトロニクス 特開 2003-233835 東芝 特開平 06-282661
	仮想物体へのレンダリングを利用		ナムコ 特許 3511597
	表面情報生成法の改善	ソニー 特許 3121112 トヨタ自動車 特許 3528570 大日本印刷 特開平 05-298460	科学技術振興機構 特開 2003-281565
	仮想視点位置の採用	セガ 特開平 09-319891 フィリップス エレクトロニクス 特表 2000-504453	
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	コナミ、コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ(共願) 特開 2004-038398 コナミ 特許 3540774 ヒューレット・パッカード 特開 2002-208029 大日本印刷 特開 2000-322596	トヨタ自動車 特許 3449225
	図形を連続変位させる	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2001-148031	
	領域を限定して特定の処理		凸版印刷 特開平 06-111028
周辺領域データの利用	データの流用・補間法改善	キヤノン 特開 2003-216968	
ハードウェアによる処理の改善	プロセッサの配置	デジタルメディアプロフェッショナル 特開平 08-263695	

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (3/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上			
	課題Ⅱ	現実的な物体表現			
	具体的課題	自然な形状・配置の表現		画像の矛盾・不合理の解消	
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	ソニー	特開 2001-357415		
	表面情報凹凸法の改善	キヤノン	特開平 07-037083		
画像データの付与	空間の管理データを導入			三菱プレジジョン	特許 3143208
	透明性によりテクスチャ特性制御	コネクティブエンタテインメントジャパン	特許 3390167		
	座標演算法の改善	スクウェア・エニックス	特許 3428562		
座標演算法の改善	座標変換処理の改善	大日本印刷 凸版印刷	特開 2002-342781 特開 2000-011201	ヤマハ 松下電器産業 先端科学技術インキュベーションセンター	特開平 08-110951 特許 3068007 W002/023484
	射影方法の改善	日立製作所	特開 2000-057367	大日本印刷	特開 2002-304635
	図形合成法の改善	ソニー トムソン・ブロードキャスト 東芝電波プロダクツ	特開 2002-015336 特開平 07-264473 特許 3035538	コナミ	特開 2002-304640
図形合成方法の改善	重ね合わせ手順の改善	ナムコ ナムコ ナムコ ナムコ	特開平 10-302086 特開 2002-216157 特開 2002-373347 特開 2003-323630	サーノフ ヤマハ 日立製作所 任天堂	特表平 11-510630 特許 3312560 特開 2001-202527 特開 2002-208026
	距離を明度・色で表現	ナムコ	特開 2003-228724	ナムコ	特許 3280355
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御			ソニー	特開 2000-132704
	Zバッファを利用して処理を行う。			日本電気	特許 2570094
	奥行データ比較法の改善			タイトー ヒュレット・パッカート	特開 2000-057375 特開平 10-208076
	奥行値を利用した処理			ナムコ	特開 2002-216167
	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理	シリコン グラフィックス	特開平 09-326042	ソニー コンピュータエンタテインメント	特許 3327986
物体の微細領域ごとに表示色値を演算	大日本印刷	特開平 10-162164			
レンダリング方法を切替選択			三星電子	特許 3021368	
画像データの処理の制御	処理に優先順位・回数制限を設ける			セガ	特開 2001-022948
	パラメータの変更法の改善	シャープ 大日本印刷 大日本印刷 日立製作所	特許 3294149 特開平 11-175751 特開平 11-203487 特許 3326051	ソニー コンピュータエンタテインメント ソニー コンピュータエンタテインメント	特開 2002-133437 特開 2002-133440
	演算制御法の改善	松下電器産業	特開平 06-036039		
	画像入力装置の改善	国際電気通信基礎技術研究所	特許 2739447		
画像入力方法の改善	入力画像データ処理法の改善	日本電信電話	特許 3200297		
	背景画像の改善	ナムコ	特開 2002-092640		

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (4/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分②の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	現実的な物体表現		
	具体的課題	自然な形状・配置の表現		画像の矛盾・不合理の解消
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善	ルネサステクノロジ	特開平 09-161094	
	仮想物体へのレンダリングを利用	コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 旭化成	特開 2002-251629 特許 2614691	
	光源・明度制御法の改善	大日本印刷	特開 2000-149051	キヤノン 特開 2000-067265
	表面情報生成法の改善			富士通 特許 3332499
	Zバッファによる色表現の制御	任天堂	特開 2003-067770	
	仮想視点位置の採用	日本電信電話	特許 3449520	
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	大日本印刷 日立製作所	特開平 09-207423 特開平 07-200871	コナミ/ルネ ホールディングス 特開 2004-054571
	図形を連続変位させる	コナミ コナミ ナムコ ナムコ 日本電信電話	特許 3084557 特許 3452893 特開 2002-183763 特開 2002-216152 特開平 10-320568	
	領域を限定して特定の処理	コナミコンピュータエンタテインメントジャパン セガ	特開 2002-251626 特開 2000-200361	
	複数領域の相互関係により処理内容決定			先端科学技術インキュベーションセンター W002/021453 大日本印刷 特開平 06-176168 大日本印刷 特許 3268665 大日本印刷 特許 3268666
データの周辺領域の利用	隣接画素のデータを利用	ナムコ	特開 2002-042163	日立製作所 特許 3107452
	データの流用・補間法改善	ナムコ	特許 3275001	フィリップス エレクトロニクス 特開平 07-065197
方法の改善 御指示の制	操作員による指示法の改善	大日本印刷	特開 2002-342782	

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (5/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分③の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		処理速度の向上
	課題Ⅱ	表現力の向上		速度向上の為のデータ量削減
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	テクスチャデータ量の削減
ベクトル入データの導入	投影ベクトルと光源ベクトルの関係を利用	ナムコ 特開 2001-005997		
	マップデータ演算法の改善		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-304637	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2001-325604
	法線ベクトルの活用		日本電気 特開平 11-203498	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-203255
データ構造の改善	メモリ制御法の改善		パラメトリック テクノロジー 特表平 11-511875	ソニー 特開 2002-352267 ヒューレット・パッカート 特開平 08-328954 ヒューレット・パッカート 特開平 08-329256 ヒューレット・パッカート 特開平 08-329260 ヒューレット・パッカート 特開平 08-329258 ヒューレット・パッカート 特開平 10-116346
	メモリデータ構造の改善	松下電器産業 特許 2812176	ナムコ 特開平 11-045347	ソニー 特開 2001-118056 三洋電機 特開平 11-073521 松下電器産業 特開 2001-092984 任天堂 特開 2002-008053
	データバッファの構成の改善			スリー ディー エフ エックス インタラクティブ 特許 2960781
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2003-091736	凸版印刷 特開 2004-102900 日本電気 特許 2655056
	頂点の属性データの導入			アルゴノートテクノロジーズ 特表平 09-511085 東芝 特開平 07-282292 任天堂 特開 2002-074389
	空間の管理データの導入			ナムコ 特開 2001-084406
	透明性によりテクスチャ特性制御	コナミ 特許 3417917 ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3527489 ナムコ 特開 2001-167291	セガ 特開平 10-295934	セガ 特許 3380674 ナムコ 特開平 10-208025
	対象物データ記憶法の改善			セガ 特許 3104643 日本電気 特開平 11-149570
	視線方向を示すデータの導入		日立製作所 特開平 07-254072	
座標演算法の改善	インデックスの改善			ソニー 特開 2000-155851
	座標演算法の改善	キャビア 特開 2002-063599		
	座標変換処理の改善	大日本印刷 特開平 09-265548		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 08-161510 ヤマハ 特開平 08-110952
	射影方法の改善			ナムコ 特開平 10-177662

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (6/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分③の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		処理速度の向上
	課題Ⅱ	表現力の向上		速度向上の為のデータ量削減
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	テクスチャデータ量の削減
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	タイトー 特開 2002-074392 ナムコ 特開 2002-133439 大日本印刷 特開 2000-293697 日本電信電話 特開 2001-134774 任天堂 特開 2002-074385	ソニー 特開平 11-053580	
	描画手順(順序)の改善	カプコン 特開 2003-196675		
	重ね合わせ手順の改善	新日エレクトロニクス 特開 2003-228727 新日エレクトロニクス 特開 2003-225428 新日エレクトロニクス 特開 2003-233822 新日エレクトロニクス 特開 2003-233831	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3466173 富士通エフ アイ ビー 特開平 10-283487	コミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京(共願) 特開 2001-283250 スリー ディー エフ エックス インタラクティブ 特許 3103118 ソニー 特開 2004-054601 ナムコ 特開 2002-216159 凸版印刷 特開 2001-101442
奥行データの利用	表示面の距離的的位置によりテクスチャの特性を制御	コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2002-251631 セルシス 特開 2003-256865 ナムコ 特開平 09-231400		ナムコ 特開 2002-216158
	Zバッファを利用して処理を行う。			イメージレクション テクノロジーズ 特表 2002-529869
	Zバッファ制御の改善			ソニー 特開 2004-054612
	奥行値を利用した処理		IBM 特開平 10-039850	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3517637 フィリップス エレクトロニクス 特表平 11-509661
	距離により解像度を切り替え			日本電気、東北日本電気ソフトウェア(共願) 特開平 06-231225 ソニー 特開平 10-011594
対象物分割処理の導入	対象を分解して処理	セガ 特開 2000-113225		
	対象物を分割して処理 画面の特定領域を一括して処理		ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-140725	エス スリー 特表 2002-506547 ソニー 特開 2004-054599
微細分割処理の導入	対象物表面の物体を微細領域に分割して各領域で描画処理			シコングラフィックス 特開平 09-305653 三洋物産 特開 2004-208830
	メッシュの構成の改善			松下電器産業 特開 2002-063592
処理の切替制御の導入	2次元処理で代替			コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特許 3310257 セガ 特許 3397494 ソニー 特開 2002-269581
	レンダリング方法を切替選択	ソフィヤ 特開 2003-317114		ナムコ 特開 2002-197483

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (7/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分③の出願 その3)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		処理速度の向上	
	課題Ⅱ	表現力の向上		速度向上の為のデータ量削減	
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	テクスチャデータ量の削減	
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善		ナムコ 特開 2003-178322	セガ 特開 11-066340	
	処理に優先順位・回数制限を設ける			セガ 特開 2001-167289 ナムコ 特開 2002-216153 三菱電機 特開 2000-215324	
	状況により手順を選択実行	コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特許 3367934		ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2002-024853	
	状況により選択した画像を表示	キヤノン 特許 3501479 ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2003-022453 ナムコ 特開平 11-134514 ナムコ 特開平 11-134515 ナムコ 特開 2002-208027		ナムコ 特開平 10-055454 ナムコ 特開 2002-216165 ナムコ 特開 2002-216160 松下電器産業 特開平 09-044695	
	パラメータの変更法の改善	セガ 特開 2001-129242 日立製作所 特開平 08-161529 富士通 特開平 05-189552	インテグラ 特開平 10-247256	コナミ 特開 2001-307127 サンマイクロシステムズ 特開平 09-027039 シーラス ロジック 特表 2001-507838 セイコーエプソン 特開平 11-250280 ナムコ 特許 3538248 三洋物産 特開 2003-263653 東芝 特開 2000-339489	
	並列処理法の改善		東芝 特開 2001-118082	日立製作所、日立ハイコス(共願) 特開平 10-320582	
	演算制御法の改善		ソニー 特許 3117097	ナムコ 特開 2002-342779 マイクロソフト 特開 2003-076348	
画像入力方法の改善	背景画像の改善			ナムコ 特開 2002-273029	
表示情報生成方法の改善	反射モデルの改善	フィリップス エレクトロニクス 特表 2004-527050 岩崎電気 特開平 08-044901	ゲー・エム・デー・フォルジエンゲル・スヴェントム 特開平 09-231404		
	仮想物体へのレンダリングを利用	セガ 特開平 11-306391	グンゼ 特開 2002-024859	ナムコ 特開 2002-329213	
	光源・明度制御法の改善	セガ 特開 2003-337954 ソニーコンピュータエンタテインメント 特許 3454914	ミツビシ エレクトリック リサーチ LAB 特開 2003-099799	シャープ 特開 2004-126697	
	表面情報生成法の改善	イーストマン コダック 特開平 11-224329 キヤノン 特開 2000-306083		ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2004-094971	
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	松下電器産業 特開 2004-064194	アートウーン 特開 2003-150976	コカミルタ ホルディングス 特開 2004-054572 ソニーコンピュータエンタテインメント 特開 2000-348207	
	領域により処理簡略化			セガ 特開平 10-177656	
	図形を連続変位させる	ナムコ 特開 2000-107456 ナムコ 特許 3453111	セガ 特許 3379702	ナムコ 特開 2002-183752	
	領域を限定して特定の処理	新日エレクトロニクス 特開 2003-225348	松下電器産業 特開平 08-147494	ソニー 特開 2001-092983 日立製作所 特開 2004-171251	
	複数領域の相互関係により処理内容決定	大日本印刷 特許 3447379		キヤノン 特開 2003-044870	

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (8/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分③の出願 その4)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		処理速度の向上
	課題Ⅱ	表現力の向上		速度向上の為のデータ量削減
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	テクスチャデータ量の削減
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用	日立製作所 特開平 05-298455	ヤマハ 特許 3064799	イマジネーションテクノロジーズ 特開 2004-103039 ハドソン 特開平 11-191161
	データの流用・補間法改善			日立製作所、日立ハイコス(共願) 特開平 11-175739 コナミ 特許 3325253 セイコーエフソン 特開平 10-247253 ナムコ 特開 2001-291120 ナムコ 特開 2002-342778 ナムコ 特開 2003-079942 ヒューレット・パッカド 特開 2003-168130 フリリップス エレクトロニクス 特表 2001-501009 フリリップス エレクトロニクス 特表 2001-501349 松下電器産業 特開平 09-198513 富士通 特開平 11-185052
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 08-161511	マイクロソフト 特開 2004-054891	
ネットワーク・伝送方法の改善	対象物データ伝送法の改善	ソニー 特開 2003-223485		ヒューレット・パッカド 特開平 08-329257
処理の制御方法の改善	操作員による指示法の改善		三菱電機 特開 2000-339499	

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (9/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分④の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ		処理速度の向上	
	課題Ⅱ		3次元処理の高速化	データ処理の高速化
	具体的課題		テクスチャ貼付けの高速化	データ読出・書込の高速化
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	セイコエフソン ナムコ	特許 3402610 特開 2000-348196	
	法線ベクトルの活用	ソニーエレクトロニクス	特開平 08-287286	
データ構造の改善	メモリ制御法の改善	デジタルメディアプロシヨナル	特開平 10-021414	セイコエフソン 特開平 10-105723
		ヒューレット・パッカド 東芝 日立製作所 富士通	特開平 10-111948 特開平 06-028485 特許 3365293 特開平 11-203497	ソニー 特開平 10-079043 ソニー 特開 2000-148578 ソニー 特開 2002-032779 東芝 特開平 08-096150 富士通 特開平 11-154237
	メモリデータ構造の改善	IBM イマジネーションテクノロジーズ ヒューレット・パッカド メガチップス 三星電子 三星電子 富士通	特開平 07-296173 特表 2002-529867 特開 2002-024851 特開 2003-196674 特開平 10-162157 特許 2883080 特開平 05-324842	ソニー 特開平 09-212678 ヒューレット・パッカド 特許 3453088
	データバッファの構成の改善			ヒューレット・パッカド 特許 3490346
画像データの付与	表面情報凹凸法の改善	コナミ ミビシエレクトリックリサーチLAB	特開平 07-146952 特許 3285563	
	頂点の属性データの導入	NECマイクロシステム	特開 2002-351454	
	対象物データ記憶法の改善	凸版印刷 富士通ソーシャルサイエンスラボラトリ	特開平 07-065193 特開平 06-333057	
法の改善	座標演算	射影方法の改善	ダイキン工業	特開平 08-110956
法の改善	図形合成方法	図形合成法の改善	エイチアイ	特開平 11-195137
		重ね合わせ手順の改善	セガ	特開 2003-123093
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御	アルコノートテクノロジーズ	特表平 09-511084 特表平 09-511599	
	距離により解像度を切り替え	ナムコ 日本電気	W094/029813 特開 2004-005753	
導入	対象物の分割処理	対象物を分割して処理	フィリップスエレクトロニクス	特表平 10-511203
の導入	対象物の分割処理	対象物を微細領域に分割して各領域で描画処理	ヒューレット・パッカド	特開 2002-008054
制御の導入	処理の切替	レンダリング方法を切替選択	日本電気	特許 2806376
		処理制御方式の改善		NECマイクロシステム 特許 3548521

表 1.4.3-6 物体表面・環境特性の処理技術に関する出願人と特許文献番号 (10/10)

(表 1.4.3-5 網掛け部分④の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上		
	課題Ⅱ	3次元処理の高速化		データ処理の高速化
	具体的課題	テクスチャ貼付けの高速化		データ読出・書込の高速化
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善	セガ セガ	特開平 11-144074 特開 2000-245966	
	処理に優先順位・回数制限を設ける			シーラス ロジック 特許 3086189
	パラメータの変更法の改善	リコー	特許 3344675	
	並列処理法の改善			富士通 特開 2003-132364
	演算制御法の改善	ソニー	特開 2003-157445	
表示情報の生成方法の改善	表面情報生成法の改善	凸版印刷	特開平 07-073342	
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用	タイトー	特開 2000-090257	
	データの流用・補間法改善	ソニー、ソニー木原研究所(共願) シャープ 日本電気	特開平 09-326035 特開平 11-242752 特許 3214389	
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善	IBM エス スリー	特許 2673101 特表 2002-504251	シャープ 東芝 特許 3081774 特開平 09-288742
		セイコエフ ソン 富士通 富士通	特開平 11-145402 特開平 06-309471 特開平 10-143674	
	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善	三菱電機 東芝	特開平 05-298456 特開平 06-251166	
	ハードウェアの導入による高速化	デジタルメディアプロフェッショナル	特開平 10-021421	

#### (4) イメージベースレンダリング

図1.4.3-4にイメージベースレンダリングに関する課題と解決手段の関係を示す。

この図ではイメージベースレンダリングに関連する自然物からの画像・テクスチャの入力技術や、目的である画像品質の向上に関連する現実的な物体表現、表現力の向上、使い勝手の向上を課題とする出願が多い。

これらの課題に対する解決手段は、当然ながら画像入力方法の改善による解決が特に多く、その他に画像データへ属性のデータの付与、処理の制御指示の方法の改善も多くなっている。

図1.4.3-4 表示・描画技術に関する課題と解決手段の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

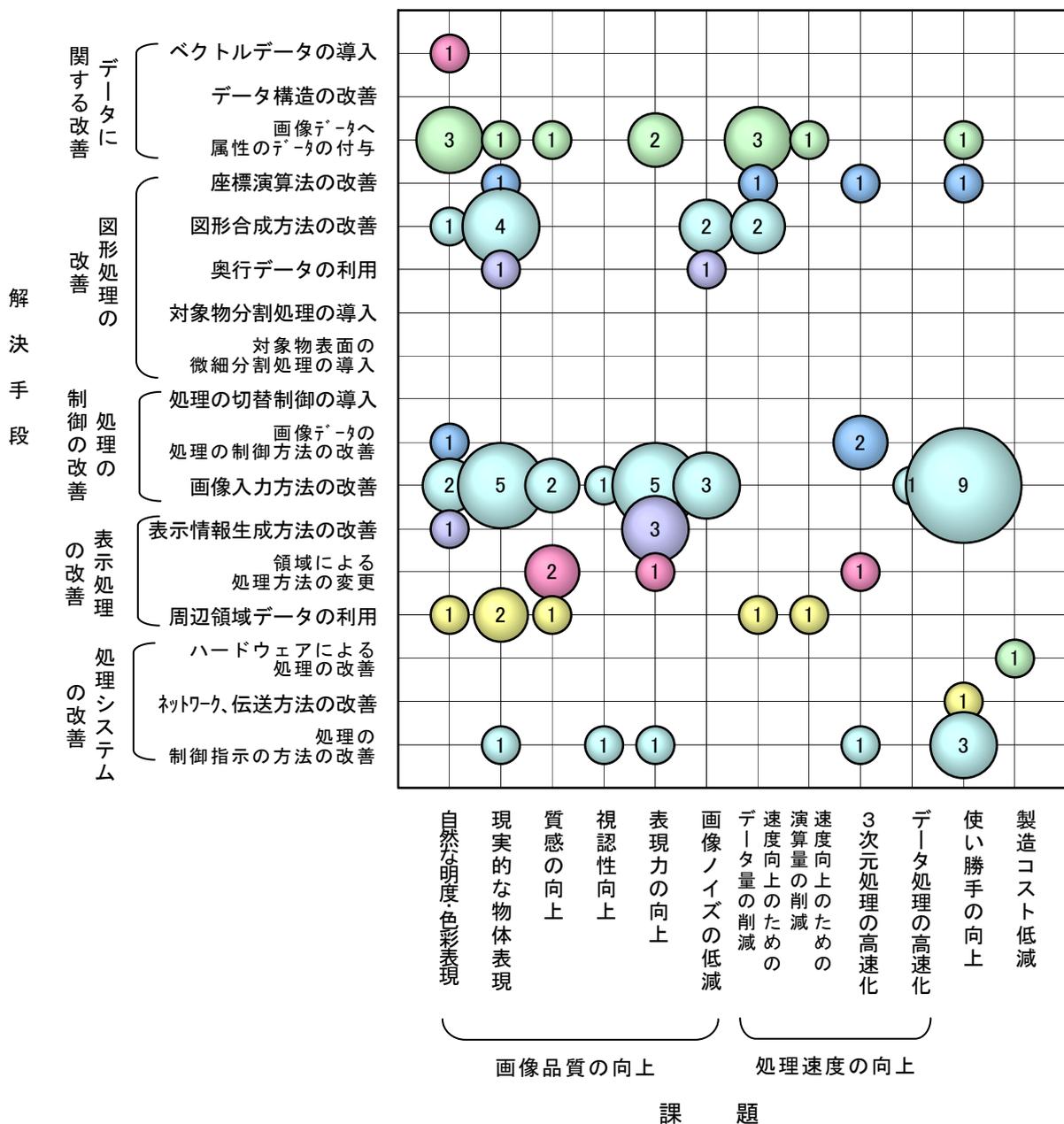


表 1.4.3-7 にイメージベースレンダリングに関する課題と解決手段の関係を示す。この表で網掛けした部分①②は、イメージベースレンダリングに関して出願が特に多い部分である。表 1.4.3-8 に表 1.4.3-7 の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-7 イメージベースレンダリングに関する課題と解決手段の関係 (1/2)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上								処理速度の向上				使い勝手の向上	製造コスト低減									
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現	現実的な物体表現	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化												
具体的な課題	自然な明度・色彩表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見栄え・興趣の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データの削減	テクスチャデータの削減	視点演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化
解決手段	自然な照明表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見栄え・興趣の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データの削減	テクスチャデータの削減	視点演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	演算処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化
ベクトルデータの導入	法線ベクトルの活用		1																				
画像データへ属性のデータの付与	空間の管理データの導入			1																			
	カメラ情報・ライト情報の導入	1																					
	入力条件と対応付けて処理	2						1				1									1		
	対象物データの記憶法の改善								1			1	1										
	インデックスの改善				1									1									
座標演算法の改善	座標演算法の改善															1							
	座標変換処理の改善												1										
	射影方法の改善			1																			
	座標変換処理アルゴリズムの改善																					1	
図形合成法の改善	図形合成法の改善		2																				
	重ね合わせ手順の改善	1		2							2	1	1										
データの利用	奥行データにより対象物を選択		1								1												
画像データの制御方法の改善	順次処理法の改善														1								
	状況により選択した画像を表示														1								
	パラメータの変更法の改善	1																					
画像入力装置の改善	画像入力装置の改善		2	1						1									1		1		
	入力画像データの処理法の改善	2	3	1	1		1	1	1	1	1	1								4	3	1	
	背景画像の改善							3															

①

①

②

表 1.4.3-7 イメージベースレンダリングに関する課題と解決手段の関係 (2/2)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上										処理速度の向上							使い勝手の向上	製造コスト低減						
	自然な明度・色彩表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像ノイズの低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	画面表示演算量の削減			3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化
課題 II																									
具体的課題	自然な明度・色彩表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像ノイズの低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	
解決手段	自然な照明表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像ノイズの低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	ハードウェアの簡略化	
方法の改善	光源・明度制御法の改善	1									1	1													
処理方法の変更	領域により処理内容を変更					1																			
周辺領域データの活用	隣接画素のデータを利用	1	1																						
ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアの導入による高速化																							1	
ネットワーク伝送方法の改善	対象物データ伝送法の改善																						1		
処理の制御指示の方法の改善	操作員による指示法の改善				1				1	1									1				3		
計	2	5	3	10	4	1	6	1	1	4	8	1	5	3	4	1	1	2	2	1	1	6	7	2	1
				①							①											②			

表 1.4.3-8 イメージベースレンダリングに関する出願人と特許文献番号 (1/2)

(表 1.4.3-7 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上	
	課題Ⅱ	現実的な物体表現	表現力の向上
	具体的課題	自然な形状・配置の表現	複雑な物体等への対応
画像データの付与	対象物データ記憶法の改善		三星電子 特開 2003-091745
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	国際電気通信基礎技術研究所 特許 2878678 国際電気通信基礎技術研究所 特開 2002-269546	
奥行データの利用	奥行データにより対象物を選択	熊谷組 特開 2001-101252	
画像入力方法の改善	画像入力装置の改善	オーエイエス 特開 2003-178325 日本電信電話 特許 3449937	
	入力画像データ処理法の改善	ユニカム ホールディングス 特開 2002-342787 セガ 特許 3227860 三洋電機 特開平 11-120372	三菱シエレクトリック リサーチ LAB 特開 2003-108985
	背景画像の改善		三菱シエレクトリック リサーチ LAB 特開 2004-133888 三菱シエレクトリック リサーチ LAB 特開 2004-164571 三菱シエレクトリック リサーチ LAB 特開 2004-252935
表示方法の改善	表面情報生成法の改善		キヤノン 特開 2002-183761
	仮想視点位置の採用		沖電気工業 特許 2842735
データの周辺領域の利用	隣接画素のデータを利用	日本電気 特開 2004-013869	
処理の制御の改善	処理の制御 操作員による指示法の改善	シャープ 特開 2001-109913	ガンテック 特開 2003-337936

表 1.4.3-8 イメージベースレンダリングに関する出願人と特許文献番号 (2/2)

(表 1.4.3-7 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	使い勝手の向上	
	課題Ⅱ		
	具体的課題	入力・操作工数の低減	操作の容易化
ベクトルデータの導入	入力条件と対応付けて処理	デジタルファッション、東芝(共願) 特開 2004-152015	
画像入力方法の改善	画像入力装置の改善		キヤノン ヨーロッパ 特開 2004-157968
	入力画像データ処理法の改善	館 すすむ、東芝(共願) 特許 3251774 特開平 09-069170 キヤノン 科学技術振興機構 特開 2003-067775 富士通 特許 3148045	田中 成典、古田 均、北川 悦司、杉町 敏之、関西総合情報研究所、福井コンピュータ(共願) 特開 2004-110459 リコー 特開 2002-216114 三菱電機 特開 2003-099807
ネットワークの改善	対象物データ伝送法の改善	富士ゼ'ロックス 特開 2004-078511	
処理の制御の改善	操作員による指示法の改善		キヤノン 特開平 09-097343 三菱電機 特開 2004-102474 富士通 特開 2000-259855

### (5) 表示・描画技術

図 1.4.3-5 に表示・描画技術に関する課題と解決手段の関係を示す。

ここでは、この技術の性質から処理速度の向上が主な重要課題であり、速度向上のためのデータ量の削減、速度向上のための演算量の削減、3次元処理の高速化を課題とする出願が多い。これらに対して画像データの処理の制御方法の改善、領域による処理方法の変更などの解決手段が提案されている。

次いで画像品質の向上のうち現実的な物体表現を課題とするものも目立つ。この課題に対しても奥行データの利用、画像データの処理の制御方法の改善、領域による処理方法の変更による解決が多くなっている。

図 1.4.3-5 表示・描画技術に関する課題と解決手段の関係  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

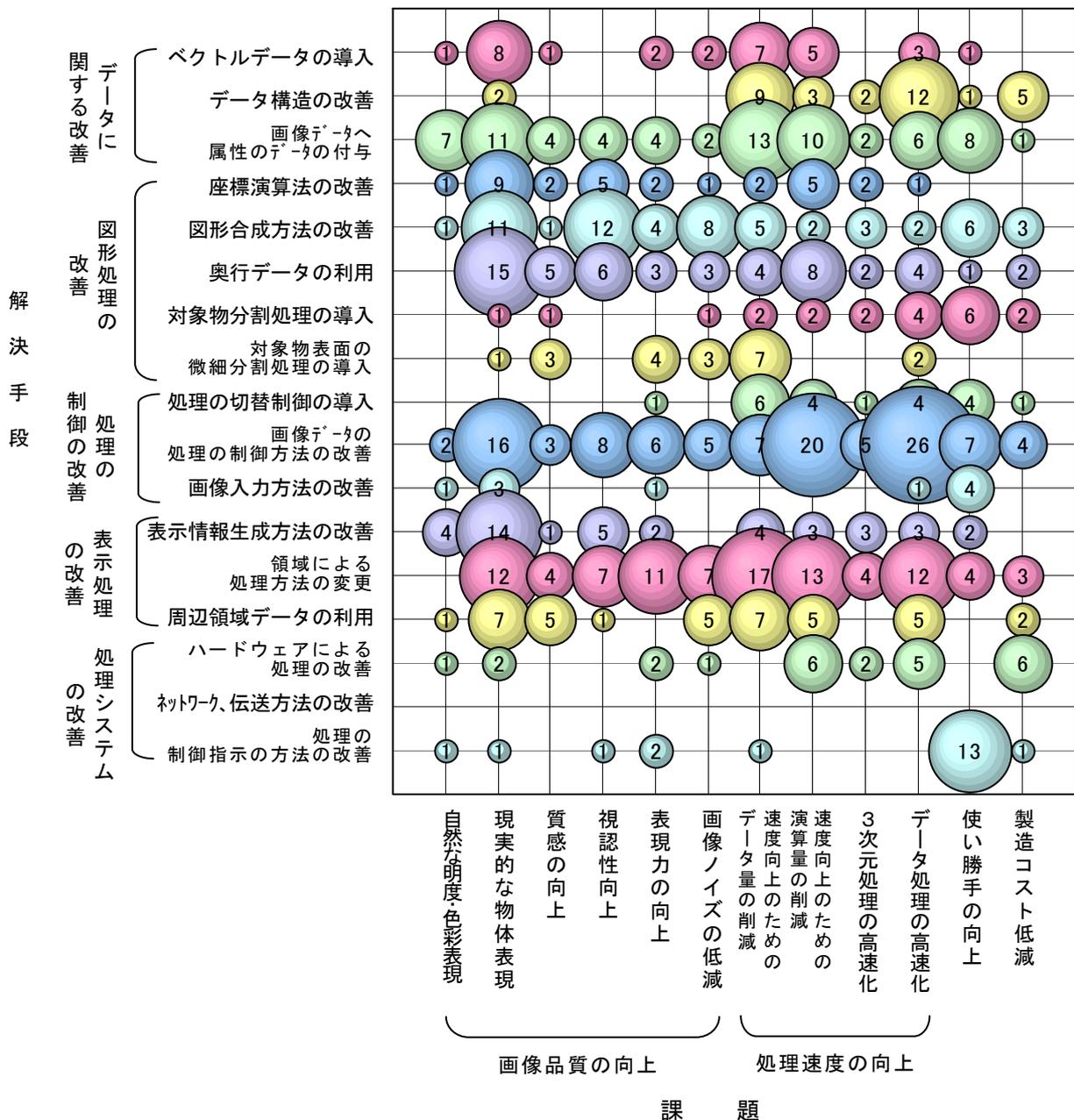


表 1.4.3-9 に表示・描画処理技術に関する課題と解決手段の関係を示す。この表で網掛けした部分①②③④⑤⑥は、表示・描画処理技術に関して出願が特に多い部分である。

表1.4.3-10に表1.4.3-9の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-9 表示・描画処理技術に関する課題と解決手段の関係 (1/4)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上										処理速度の向上						使い勝手の向上	製造コスト低減																				
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現		現実的な物体表現		質感の向上		視認性向上		表現力の向上		画像ノイズの低減		速度向上のための演算量の削減		3次元処理の高速化			データ処理の高速化																			
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	自然な形状・配置の再現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	輪郭・稜線の鮮明化	微細構造の質感向上	分離易さの向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化			
解決手段																																						
ベクトルと光源ベクトルとの関係を利用															1																							
マップデータ演算法の改善				1	2											1	1		1	1					1													
法線ベクトルの活用			1	2	2		1						2	1	4	1					3				2							1						
メモリ制御法の改善																	1				1				2				2									
メモリデータ構造の改善					1										5	2					1				5	2		1	1		1		3	1				
データマップの構成の改善				1												1					1			2										1				
表面解離記述法の改善			3												2																							
頂点の属性データの導入				1					1	1					1	1					3			1														
空間の管理データの導入					2	3						1			1	1					5			1							1	1						
透視窓により行かす特性制御	2																																					
カメラ情報・ライト情報の導入	1	1																			1																	
入力条件と対応付けて処理				2									1																			1						
対象物データ記述法の改善				1					1	2		1		1	4	1					2			2	1	1		1	2	1	1							
視線方向を示すデータの導入									1						1																							
インデックスの改善				1	1				1	1		1		1	1																		1					
座標演算法の改善		1		2											1						1			1														
座標変換処理の改善				2	1								1								1	1																
射線法法の改善				3						2	2	1		1	1						1																	
座標変換処理アルゴリズムの改善				1						1				1	1						3																	

① ② ③ ④

表 1.4.3-9 表示・描画処理技術に関する課題と解決手段の関係 (2/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I	画像品質の向上										処理速度の向上						使い勝手の向上		製造コスト低減																
課題 II	自然な明度・色彩表現			現実的な物体表現			質感の向上		視認性向上		表現力の向上		画像ノイズの低減		速度向上のための演算量の削減		3次元処理の高速化		データ処理の高速化																
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過過感覚の向上	輪郭・稜線の鮮明化	微細構造の質感向上	分離性の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	境界・輪郭データ量の削減	3次元図形データ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化	
解決手段																																			
図形合成方法の改善	図形合成法の改善			1	1						1											1													
	描画手順(順序)の改善				1												1							1											
	重ね合わせ手順の改善				3	3	2	1		1	11	1		2	5	1	3				2	1			1						4	2	3	⑤	
実行データの利用	データの処理の順序の制御の改善																							1											
	表示面の距離的距離によりテクスチャの特性を制御				1	1						2	1			1																			
	Zバッファを利用して処理を行う				2	1						1	1					1						1											
	Zバッファ制御の改善													1																					
	実行データの保持対象の単位の変更						1																												
	実行データ比較法の改善												3				1				2	1		1											
	Zバッファの構成・制御法の改善																																		
	実行データにより対象物を選択					1																1								1					
	実行値を利用した処理					1	2	1				3		1	1	1	1		1		1	1			2										
	距離により解像度を切り替え					2										1	1				2														
ほかの程度に実行値を利用							1																												
対象物分割処理の導入	対象を分解して処理																																		
	対象物を分割して処理					1									1		2				1	1		1					2		1				
	画面の分割処理																							2											
	画面の特定領域を一括して処理																				2			1				1	2	1					

表 1.4.3-9 表示・描画処理技術に関する課題と解決手段の関係 (3/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上										処理速度の向上						使い勝手の向上	製造コスト低減																			
	自然な明度・色彩表現		現実的な物体表現		質感の向上		視認性向上		表現力の向上		画像ノイズの低減		速度向上のための演算量の削減		3次元処理の高速化				データ処理の高速化																		
課題Ⅱ																																					
具体的な課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	輪郭・稜線の鮮明化	微細構造の質感向上	分離感の向上	見易さの改善	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	偽信号の低減	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	境界・輪郭データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	質感表現の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	入力・操作工数の低減	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化		
解決手段																																					
理の導入	対象物表面の微細分割処理								1				1	1	1	1	1																				
	視点対称処理の改善				1								1																								
御の切替制	メッシュの構成の改善											2													1												
	2次元処理で代替											1			4	1					4	1				3				1	1						
画像データの処理の制御方法の改善	レンダリング方法を切り替え															1									1												
	処理制御方式の改善																																				
	優先順位・回数制限を設ける			1	1						2		1								5				1	2											
	状態より手順を選択実行				1	1	1		1	1				1	1	1					5	1			3												
	状態より選択した画像を表示				2	1					4	2	2								5	1			8								1				
	パラメータの変更法の改善				5	1	1	1		1	1	2	1		1	3					1				3					1	3	1	1				
	並列処理法の改善																		1			1			1	7									1		
画像入力方法の改善	演算制御法の改善				1				1								2			2				2											1		
	画像入力装置の改善																																			1	1
表示情報生成方法の改善	入力画像データ処理法の改善	1											1													1											2
	背景画像の改善				2	1																															
	反射モデルの改善		1																																		
	仮想物体へのレンダリングを利用				1	1	1				2					2	1							1	1												
	光源・明度制御法の改善				1	1																															
表面静電生成法の改善			2	4	3	1		1													3	1	1		1										1		
Zバッファによる色表現の制御																										1											
仮想視点位置の採用	1			1							3	2																									1

①

②

③

④

表 1.4.3-9 表示・描画処理技術に関する課題と解決手段の関係 (4/4)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上											処理速度の向上							使い勝手の向上	製造コスト低減																
	自然な明度・ 色彩表現	自然な反射表現	自然な影の表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	輪郭・稜線の鮮明化	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化																		
課題Ⅱ	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な反射表現	目視感に合う表面色の再現	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	距離感の向上、強調	霧・煙の表現向上	時間経過感覚の向上	輪郭・稜線の鮮明化	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	使い勝手の向上	製造コスト低減																
具体的課題																																				
解決手段																																				
領域による処理方法の変更	隠面への処理を制限				1															1																
	領域により処理内容を変更				2	1															1															
	領域により処理簡略化				2	1																														
	図形を連続変位させる							1																												
	領域を限定して特定の処理					1			1	2	2	3	1	4	2	4	2	1	1	1	2	2														
	複数領域の相互関係により処理内容決定				1	1															2	1														
周辺領域データの活用	隣接領域のデータを利用					1															1															
	データの流用・補正法改善				1	5	1			4	1			1	1	4					1															
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善																																			
	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善				1	2															5															
	ハードウェアの導入による高速化																				1															
処理方法の制御指示	プロセッサの最適化																																			
	操作員による指示法の改善	1																		2	1															
合計	3	4	2	11	58	30	20	4	1	24	6	43	6	24	20	18	20	49	17	25	7	1	78	12	8	1	7	77	9	1	3	11	36	10	28	2
					①																															

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (1/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ		画像品質の向上	
	課題Ⅱ		現実的な物体表現	
	具体的課題	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消	
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	エヌビディア 特表 2003-515851	デジタル富士通	特許 3545241 特開 2001-195602
	法線ベクトルの活用	リコー 特開 2004-192073 日本無線 特開平 05-266217	コナミ セガ	特許 3429271 特開 2001-022945
データの構造の改善	メモリデータ構造の改善		松下電器産業	特開 2002-203256
	データバッファの構成の改善	アドビシステムズ 特表 2004-522224		
画像データへ属性のデータの付与	頂点の属性データの導入	日立製作所 特許 2837584		
	空間の管理データを導入		リコー 富士通	特開平 06-266850 特開平 07-105409
	入力条件と対応付けて処理	東レ 特開平 11-120380 日本電信電話 特許 3500027		
	対象物データ記憶法の改善	キヤノン 特許 3478568		
	インデックスの改善	富士通 特開平 07-249131	富士通	特開平 08-167049
座標演算法の改善	座標演算法の改善	ナムコ 特許 3179320 凸版印刷 特開平 06-301786		
	座標変換処理の改善		サンマイクロシステムズ* ソニー	特許 3318680 特開平 09-115002
	射影方法の改善	森田 一郎 特開 2002-366967 日立製作所 特開平 07-302352 日立製作所 特開平 11-149566		
	座標変換処理アルゴリズムの改善	ハネイウエル 特表 2002-519793		
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	松下電器産業 特許 2823456		
	描画手順(順序)の改善	任天堂 特開 2002-063597		
	重ね合わせ手順の改善	エンキユビク、キム ジェ ソン、リ ドウウオン、カング ド イム、ソング スク ミン(共願) 特表 2004-506276 シャープ 特開 2002-157605 スクウェア・エニックス 特許 3527672	ソニー コンピュータエンタテインメント ソニー ユナイテッドキングダム 松下電器産業 W000/007364	特開 2004-246930 特開 2004-054953
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御	ソニー コンピュータエンタテインメント ジャパン 特開 2002-298152		
	Zバッファを利用して処理を行う	シャープ 特開平 07-296188 日立製作所 特開平 07-271847	日立製作所	特開平 07-182536
	奥行データにより対象物を選択	三菱電機 特開 2000-076488		
	奥行値を利用した処理	ナムコ 特許 3183636	ソニー ナムコ	特開 2000-048174 特許 3442183
	距離により解像度を切り替え	ナムコ 特開 2001-250128 ナムコ 特開 2001-250129		
対象物の分割処理の導入	対象物を分割して処理	沖電気工業 特許 3112810		
対象物の分割処理の導入	視点変換処理の改善		日立製作所	特許 3538263

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (2/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分①の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上	
	課題Ⅱ	現実的な物体表現	
	具体的課題	自然な形状・配置の表現	画像の矛盾・不合理の解消
画像データの処理の制御方法の改善	処理に優先順位・回数制限を設ける	ソニー 特開 2000-348210	
	状況により手順を選択実行	コナミ 特許 3442736	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3529759
	状況により選択した画像を表示	シンソニクス 日本電信電話 特開 2001-034788	
	パラメータの変更法の改善	日本電気、NEC ソフト(共願) 特開平 07-037119 三菱電機、三菱自動車工業(共願) 特開 2002-311821 セガ 特開平 11-007547 大日本印刷 特開 2000-293682 東京理科大学 特開 2003-187267	ナムコ 特開 2000-296264
	演算制御法の改善		日立製作所 特開平 08-101924
画像入力方法の改善	背景画像の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2001-149639 ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3306397	
表示情報生成方法の改善	仮想物体へのレンダリングを利用	ナムコ 特開 2002-042152	松下電器産業 特開平 07-029031
	光源・明度制御法の改善		コナミ/ホルディングス 特開 2002-150315
	表面情報生成法の改善	シーメンス 三菱プレジジョン 大日本印刷 大日本印刷 特開 2000-040163 特許 2689214 特開平 06-274649 特許 3517256	松下電器産業 日本電気 日本電気 特許 3448930 特開平 06-111024 特開平 08-055225
	仮想視点位置の採用	三菱電機 特許 2938845	
領域による処理方法の変更	隠面への処理を制限	セガ 特許 3052839	
	領域により処理内容を変更	沖電気工業 三星電子 特開平 07-271999 特開 2003-216971	九州日本電気ソフトウェア 特開 2002-230584
	領域により処理簡略化	日立製作所 富士通 特開 2002-251627 特許 3515689	松下電器産業 特開 2002-183744
	領域を限定して特定の処理		コナミ 特開 2002-163686
	複数領域の相互関係により処理内容決定	ヤマハ 特許 3191739	ソニー 特開平 10-124703
周辺領域データの活用	データの流用・補間法改善	日立製作所、日立ソフトウェアエンジニアリング、旭硝子(共願) IBM ゼロックス ソニー コンピュータエンタテインメント 日本電信電話 特開平 11-015994 特開平 08-096147 特開平 09-198515 特開平 11-296686 特開平 11-016002	松下電器産業 特開平 11-339008
ハードウェアによる処理の改善	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善	日本電気 日本電気 特開平 05-250491 特開平 05-250492	

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (3/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	表現力の向上	画像ノイズの低減	
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	偽信号の低減	画像欠陥の低減
ベクトルデータの導入	投影ベクトルと光源ベクトルの関係を利用			ソニー 特開 2000-357246
	法線ベクトルの活用		アリカ 特開 2000-113214	
画像データの付与	空間の管理データを導入	セガ 特開 2003-030685		松下電器産業 特開平 09-035086
	対象物データ記憶法の改善	日本電信電話 特許 3485459		コカミ/ルカ ホルディングス 特開 2001-084395
法の改善	座標演算法の改善			フリップス エレクトロニクス 特開平 07-200868
図形合成方法の改善	図形合成法の改善	コカミ/ルカ ホルディングス 特開 2002-279443 新日エレクトロニクス 特開 2003-225369 新日エレクトロニクス 特開 2003-233838	ユーリド システムズ 特開 2003-157447	
	重ね合わせ手順の改善	コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ 特開 2003-331312	コナミ 特開 2003-323633 タイヨーエレクトリック 特開 2003-323634	キヤノン 特開 2002-271691 キヤノン 特開 2002-271693 コナミ 特開 2003-288609 ソニー 特開平 11-306366 リコー 特開 2001-067391
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御	日立製作所 特開 2000-172880		
	奥行値を利用した処理		日本電気 特開平 09-190548	NEC システムテクノロジー 特開平 05-258075
	距離により解像度を切り替え		ソニー 特開平 09-128564	
導入	対象物を分割して処理			メガチップス 特開 2003-196680
分割処理の導入	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理			ナムコ 特開 2001-084392
	物体の微細領域ごとに表示色値を演算		松下電器産業 特開平 09-245181	オブジェクトテクノロジー ライセンシング 特表平 08-506671
導入	2次元処理で代替	SNK プレイモア 特開 2001-070634		
画像データの処理の改善	状況により手順を選択実行		リコー 特許 3271825	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 10-011611
	状況により選択した画像を表示	ナムコ 特許 2846252 三洋物産 特開 2003-236177	松下電器産業 特開平 09-204541 新日エレクトロニクス 特開 2003-228729	
	パラメータの変更法の改善	コナミ 特開平 10-188032 セガ 特開 2001-351123		ソニー 特開 2000-057356
の改善	仮想視点位置の探用	三洋物産 特開 2003-236178 三洋物産 特開 2003-236179		

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (4/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分②の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	画像品質の向上		
	課題Ⅱ	表現力の向上	画像ノイズの低減	
	具体的課題	見栄え・興趣の向上	偽信号の低減	画像欠陥の低減
領域による処理方法の変更	図形を連続変位させる	ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3427049 三洋物産 特開 2003-263652		
	領域を限定して特定の処理	SNK プレイモ7 特開 2001-113039 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2003-216964 セガ 特開 2003-036450 富士通 特許 3350672	セガ 特許 3367509 新日エレクトロニクス 特開 2003-228730 新日エレクトロニクス 特開 2003-233820 日本電気 特許 2576748	キヤノン 特開 2004-030385 ナムコ 特開平 09-167257
	複数領域の相互関係により処理内容決定	ナムコ 特開 2002-042156 日本電気 特許 3246464		リコー 特開 2001-076170
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用		シャープ 特許 3409987 ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2003-091737 東芝 特開 2003-323632	
	データの流用・補間法改善		富士通 特開平 06-131474	日立製作所 特開 2000-207584
ハードウェアによる処理の改善	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善			キヤノン 特開 2003-244726
	プロセッサの配置	ソニー 特開平 09-231381		
指示の方法の改善	処理の制御 操作員による指示法の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-041014		

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (5/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分③の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上	
	課題Ⅱ	速度向上のためのデータ量の削減	
	具体的課題	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善		東芝 特開 2001-273518
	法線ベクトルの活用	キヤノン 特開平 06-203177 ソニー 特開平 10-134208 三菱電機 エレクトリック リサーチ LAB 特開 2003-016472 大日本印刷 特開 2001-202530	
データ構造の改善	メモリ制御法の改善		ハドソン、クボタ (共願) 特許 3176252
	メモリデータ構造の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 07-262387 三菱電機 エレクトリック リサーチ LAB 特開 2001-052209 リコー 特許 3344666 松下電器産業 特開 2001-273508 日立エンジニアリング 特開平 06-301793	セガ ソニー 特開 2001-126084 特開 2002-099926
	データバッファの構成の改善		日本電気アイシーマイコンシステム 特許 3033750
画像データへ属性のデータの付与	表面情報記述法の改善	キヤノン 特開平 06-203176 ドコモ コミュニケーションズ LAB ユー イー 特開 2004-199702	
	頂点の属性データの導入	富士通 特開平 11-185060	
	対象物データ記憶法の改善	キヤノン 特許 3359119 サン マイクロシステムズ 特開平 11-073527 松下電器産業 特開平 10-097645 日本電気アイシーマイコンシステム 特許 3165094	松下電器産業 特開平 07-230555
	視線方向を示すデータの導入	富士通 特開平 08-153211	
	インデックスの改善	日立製作所、日立エンジニアリング (共願) 特開平 08-022555	ソニー 特開平 08-163436
座標演算法の改善	射影方法の改善	江良 一成 特許 3067097	
	座標変換処理アルゴリズムの改善	三菱電機 特開平 07-085309	
図形合成方法の改善	描画手順 (順序) の改善		日立製作所、日立ハイコス (共願) W099/054847
	重ね合わせ手順の改善	エムアールディー 特開 2002-260014	
奥行データの利用	表示面の距離的位置によりテクスチャの特性を制御	ナムコ 特開 2002-024858	
	奥行データ比較法の改善	ナムコ 特開 2002-163671	
	奥行値を利用した処理	大日本印刷 特開平 11-312257	
	距離により解像度を切り替え	富士通 特開 2003-016473	
対象物の分割の導入	対象物を分割して処理		ヒューレット・パッカド 特開平 09-006966 東芝 特開 2002-015335

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (6/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分③の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上	
	課題Ⅱ	速度向上のためのデータ量の削減	
	具体的課題	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減
対象物表面の微細分割処理の導入	物体を微細領域に分割して各領域で描画処理		シャープ 特開 2000-285256
	物体の微細領域ごとに表示色値を演算		ヒューレット・パッカド <sup>®</sup> 特開 2003-271987 ミツビシ エレクトリック リサーチ LAB 特開 2001-266174 ミツビシ エレクトリック リサーチ LAB 特開 2001-283248 ミツビシ エレクトリック リサーチ LAB 特開 2001-283251
処理の代替制御の導入	2次元処理で代替	コナミ 特許 2870637 ユニカミルタ ホールディングス 特開 2002-056380 松下電器産業 特許 3522714 富士通 特許 3239975	
	レンダリング方法を切替選択		マイクロン テクノロジー 特表 2002-519769
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善	セガ 特開平 11-144090	
	状況により手順を選択実行	超高速ネットワーク コンピュータ技術研究所 特許 2736870	
	パラメータの変更法の改善	ミツビシ エレクトリック リサーチ LAB 特開 2002-324246 松下電器産業 特開 2004-178576 日本電気 特許 2755289	
	演算制御法の改善		ヒューレット・パッカド <sup>®</sup> 任天堂 特開平 09-006967 特開 2002-063593
表示情報の生成方法の改善	仮想物体へのレンダリングを利用		セガ 特開 2001-148035
	表面情報生成法の改善		新日本製鉄 特開平 07-093586
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	松下電器産業 特許 3252623 明電舎 特開 2000-076482	三菱プレジジョン 特許 2825402 松下電器産業 特開 2002-056395
	領域により処理簡略化	NEC マイクロシステム 特許 3366310 ソニー 特開平 09-231401 ソニー 特開平 10-172003 リコー 特開 2002-024852 日本電信電話 特開 2000-113210	
	領域を限定して特定の処理	松下電器産業 特開平 07-210706 平和 特開 2002-239150	武藤工業 特開 2000-010549
	複数領域の相互関係により処理内容決定	セガ 特開 2000-057368	
周辺領域データの利用	隣接要素のデータを利用	明電舎 特開平 11-219451	
	データの流用・補間法改善	インテル 特表 2002-535759 ソニー 特開平 10-188002 ナムコ 特許 3351782 三洋電機 特開平 11-096394	IBM 特開平 08-249491
御指示の改善	処理の制御 操作員による指示法の改善		キヤノン 特許 3320295

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (7/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分④の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上	
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化
	具体的課題	画面表示演算量の削減	描画の高速化
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善	ナムコ 特開 2002-092631	サン マイクロシステムズ 特表 2003-529115
	法線ベクトルの活用	コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ 特開 2002-298151 ナムコ 特開平 11-272884 超高速ネットワーク コンピュータ技術研究所 特許 2909616	シャープ セガ 特許 3375879 特開 2000-251094
データ構造の改善	メモリ制御法の改善	リコー 特開平 08-315177	ヒューレット・パッカド 新日エレクトロニクス 特開 11-353497 特開 2003-228723
	メモリデータ構造の改善	レイカー 特表平 11-515121	ソニー パイオニア 日立製作所 日立製作所 富士通 特開 2001-051668 特開 2003-109040 特開 2000-182072 特許 3512034 特開平 05-257459
	データバッファの構成の改善	リコー 特開平 06-139369	
画像データへ属性のデータの付与	頂点の属性データの導入	イメージネーション テクノロジーズ 特開 2003-296747 新日エレクトロニクス 特開 2003-228737 富士通 特開平 11-085506	リコー 特開平 06-333059
	空間の管理データを導入	セガ 特開 2001-005989 ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 07-282270 パイオニア 特開 2003-109028 日本電気 特開平 07-078268 日本電気 特開平 07-078269	ナムコ 特許 2763481
	カメラ情報・ライト情報の導入	IBM 特開平 10-162161	
	対象物データ記憶法の改善		シャープ 日本電気 特開 2003-085215 特開平 05-334452
座標演算法の改善	座標演算法の改善	新日本製鉄 特開平 07-065196	小松製作所 特開 2002-032744
	座標変換処理の改善	パイオニア 特開 2003-109039	
	座標変換処理アルゴリズムの改善	ナムコ 特開 2002-150310 日本電気 特開平 06-337906 日本電気 特許 2956692	
図形合成方法の改善	重ね合わせ手順の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2003-303352 ナムコ 特開 2001-084394	タイトー 特開 2002-056404
	データの処理の順序の制御の改善		国際電気通信基礎技術研究所 特許 2627487
奥行データの利用	Zバッファを利用して処理を行う		東芝 特開 2003-006669
	奥行データ比較法の改善	デジタルメディアプロモーション 特開 2002-352253 任天堂 特開 2001-134779	日立製作所 特開平 09-265549
	奥行データにより対象物を選択	ローラル エアロスペース 特開平 08-171655	
	奥行値を利用した処理	松下電器産業 特許 3491310	日本電気 日立製作所 特開平 09-293146 特許 3078958
	距離により解像度を切り替え	ナムコ 特開 2003-162734 核燃料サイクル開発機構 特許 2972175	

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (8/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分④の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上	
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化
	具体的課題	画面表示演算量の削減	描画の高速化
対象物分割処理の導入	対象物を分割して処理		シャープ 特開平 07-065205
	画面の分割処理		イメージオン テクノロジーズ 松下電器産業 特表 2002-529865 特開 2002-163665
	画面の特定領域を一括して処理	新日エレクトロニクス 特開 2003-228736 日本電気アイシーマイコンシステム 特許 2796284	ボーイング 特開平 10-208077
処理の微細分割の導入	物体の微細領域ごとに表示色値を演算		松下電器産業 特開平 11-045346
	メッシュの構成の改善		IBM 特許 3407279
処理の代替制御の導入	2次元処理で代替	核燃料サイクル開発機構、スリーディー(共願) 特許 2937937 シーイーシー 特開平 11-232480 ルネサステクノロジ 特開 2002-133438 富士通 特開平 11-339068	セイコーエプソン 特開 2003-256868 タイトー 特開平 11-203504 富士通 特許 3505256
	レンダリング方法を切替選択		ナムコ 特開 2001-229395
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善	日本電気アイシーマイコンシステム 特許 2776793	松下電器産業 特許 3180478
	処理に優先順位・回数制限を設ける	キヤノン 特開平 07-093584 キヤノン 特許 3548218 キヤノン 特開平 07-093582 キヤノン 特開平 07-093583 ナムコ 特開 2002-092627	日本電気 特開 2001-184518 日立製作所 特許 3395558
	状況により手順を選択実行	シャープ 特開 2004-086479 セガ 特開平 06-290277 松下電器産業 特開平 09-138859 東芝 特開平 07-182537 日本電気 特許 2755204	ナムコ 特開平 07-044735 大林組 特開 2002-216164 日立製作所 特開平 07-282271
	状況により選択した画像を表示	富士通、富士通テン(共願) 特開平 11-296687 ソニーコンピュータエンタテインメント 特開平 07-085308 沖電気工業 特開平 08-241436 三共 特開平 11-156022 三菱電機 特開平 07-282274	キヤノン 特開 2001-357409 ナムコ 特許 2883514 ナムコ 特開 2001-052193 松下電器産業 特開平 08-202896 積水ハウス 特開平 09-106408 積水ハウス 特開平 09-106409 積水ハウス 特開平 09-106412 富士ゼロックス 特許 3452049
	パラメータの変更法の改善	日産自動車 特許 3376884	日本ビクター 特開平 10-222653 日本電気 特許 2897755 富士通 特開平 09-259297
	並列処理法の改善		IBM 特許 3086426 セガ 特開 2001-222712 フリリップス エレクトロニクス 特開 2002-236937 日本電気 特許 3120776 日立国際電気 特開平 08-335273 日立製作所 特開平 10-257454 富士通 特開平 11-066341
	演算制御法の改善	トムソン ブロードキャスト 特開平 06-209430 東芝 特開平 06-004679	ソニー 特開平 11-242585 産業技術総合研究所 特許 3502901
	表示情報生成方法の改善	仮想物体へのレンダリングを利用	
表面情報生成法の改善		IBM 特許 3031825 松下電器産業 特開平 08-030800 新日本製鉄 特開平 08-007123	日立製作所 特開平 06-259577
Zバッファによる色表現の制御			ヒューレット・パッカード 特開 2001-357410

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (9/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分④の出願 その3)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上			
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化		
	具体的課題	画面表示演算量の削減	描画の高速化		
領域による処理方法の変更	領域により処理内容を変更	リコー 松下電器産業 東芝	特開 2002-197481 特開平 06-215154 特開平 09-044697	凸版印刷 日本無線	特開 2004-102689 特開平 10-307932
	領域により処理簡略化	イマジネーションテクノロジー シャープ 松下電器産業 日本電気	特表 2002-529871 特許 3514947 特許 3255549 特許 3367506	ソニー ダイキン工業 ナムコ フィリップスエレクトロニクス 新日エレクトロニクス 日本電気	特開 2002-269588 特開平 05-342365 特開平 11-250232 特表 2000-516747 特開 2003-233829 特開 2003-150974
	領域を限定して特定の処理	日立製作所	特開平 10-198823	ソニー 三菱電機	特開 2003-233821 特開 2002-352263
	複数領域の相互関係により処理内容決定	キヤノン ソニー	特開 2000-276589 特開平 10-188003		
	隣接画素のデータを利用	日立製作所	特開平 06-076075	セガ	特開平 10-222694
周辺領域データの利用	データの流用・補間法改善	ルネサステクノロジ 日本電信電話 日立製作所 明電舎	特開 2001-283243 特開平 07-057116 特開平 11-328441 特開平 11-219452	シーラスロジック リコー 松下電器産業	特開平 10-063866 特開平 11-120368 特許 3364343
	ハードウェアによる処理の改善	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善	マイクロソフト 三菱プレジジョン 日本無線	特表 2003-524810 特開平 05-297790 特開平 09-311949	ハドソン、クボタ(共願) 特許 3202535 ソニーコンピュータエンタテインメント ヤマハ 特開平 09-212680 特開平 11-030977
	プロセッサの配置	アールコンピュータ アールコンピュータ インテル	特表 2002-526842 特表 2003-515798 特表 2004-510270		

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (10/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分⑤の出願)

課題 I	課題 II	具体的課題	解決手段 II 図形合成方法の改善 具体的解決手段 重ね合わせ手順の改善		
画像品質の向上	現実的な物体表現	自然な形状・配置の表現	エンビク、キム ジェ ソン、リドウ ウォン、カング トム、ソング スク ミン(共願) 特表 2004-506276 シャープ 特開 2002-157605 スクウェア・エニックス 特許 3527672		
		画像の矛盾・不合理の解消	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2004-246930 ソニー ユナイテッドキングダム 特開 2004-054953 松下電器産業 W000/007364		
		距離感の向上、強調	キャノン 特許 3450833 ナムコ 特許 3262772		
		霧・煙の表現向上	コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2004-038275		
	質感の向上	輪郭・稜線の鮮明化	三洋物産 特開 2003-203246		
	視認性向上	分り易さの向上	ナムコ 特開 2002-197482 川崎重工業 特許 2665548 日本電信電話 特許 3053169 特許 3156645 特許 3156646 特開平 11-066348 特開平 11-066349 特開平 11-057206 特開平 11-057209 特開平 11-066354 特開平 11-086034		
			表現力の向上	見栄え・興趣の向上	コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ 特開 2003-331312
			画像ノイズの低減	偽信号の低減	コナミ 特開 2003-323633 タイヨーエレクト 特開 2003-323634
				画像欠陥の低減	キャノン 特開 2002-271691 特開 2002-271693 コナミ 特開 2003-288609 ソニー 特開平 11-306366 リコー 特開 2001-067391
			処理速度の向上	速度向上のためのデータ量削減	3次元図形データ量の削減
境界・輪郭データ量の削減	コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京(共願) 特開 2002-312808 スクウェア・エニックス 特開 2001-188920 ソニー コンピュータエンタテインメント 特許 3474179				
速度向上のための演算量の削減	画面表示演算量の削減	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2003-303352 ナムコ 特開 2001-084394			
3次元処理の高速化	3次元図形生成の高速化	コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京(共願) 特開 2001-101443			
データ処理の高速化	描画の高速化	タイトー 特開 2002-056404			
使い勝手の向上	操作の容易化	操作の容易化	KDDI 特開 2002-140732 ペンタックス 特開 2002-163640 三菱電機 特開 2003-115057 松下電器産業 特開平 10-162166		
		操作の負担軽減	コナミルタ ホールディングス 特開 2004-062637 三菱電機 特開 2002-245486		
製造コスト低減	ハードウェアの簡略化	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 09-259290 特開平 11-283041 特開 2004-078994			

表 1.4.3-10 表示・描画処理技術に関する出願人と特許文献番号 (11/11)

(表 1.4.3-9 網掛け部分⑥の出願)

課題 I	課題 II	具体的課題	解決手段 II 領域による処理方法の変更 具体的解決手段 領域を限定して特定の処理	
画像品質 の向上	現実的な物体表現	画像の矛盾・不合理の解消	コナミ 特開 2002-163686	
		時間経過感覚の向上	松下電器産業 特開平 06-301794	
	質感の向上	輪郭・稜線の鮮明化	松下電器産業 特開平 08-329280 凸版印刷 特開平 07-152925	
		微細構造の質感向上	キヤノン 特開 2003-022448 コナミ 特許 2914567	
	視認性向上	分り易さの向上	セガ 特開 2001-307125 ミラージ システムズ 特表 2003-514454 日立エンジニアリング 特開 2004-133169	
		見易さの改善	日本光電工業 特開 2001-340341	
	表現力の向上	見栄え・興趣の向上	SNK プレイア 特開 2001-113039 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン 特開 2003-216964 セガ 特開 2003-036450 富士通 特許 3350672	
		複雑な物体等への対応	大日本印刷 特開 2001-338309 日本電気 特開平 11-194864	
	画像ノイズの低減	偽信号の低減	セガ 特許 3367509 新日エレクトロニクス 特開 2003-228730 新日エレクトロニクス 特開 2003-233820 日本電気 特許 2576748	
		画像欠陥の低減	キヤノン 特開 2004-030385 ナムコ 特開平 09-167257	
	処理速度 の向上	速度向上のための データ量削減	3次元図形データ量の削減	松下電器産業 特開平 07-210706 平和 特開 2002-239150
			境界・輪郭データ量の削減	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-140722
			テクスチャデータ量の削減	武藤工業 特開 2000-010549
速度向上のため の演算量の削減		視点演算量の削減	富士通 特開平 08-016817	
		画面表示演算量の削減	日立製作所 特開平 10-198823	
3次元処理の高速化		視点演算の高速化	三菱電機 特開平 07-306959	
		テクスチャ貼付けの高速化	ナムコ 特許 3467259 日本電気 特開平 10-334250	
	データ処理の高速化	描画の高速化 ソニー 特開 2003-233821 三菱電機 特許 352263		
製造コスト低減		ハードウェアの簡略化 松下電工 特許 3090409 富士通 特開平 06-162170		

## (6) システム技術

図 1.4.3-6 にシステム技術に関する課題と解決手段の関係を示す。

ここではデータ処理の高速化を課題とする出願が特に目立つ。その他は速度向上のための演算量の削減、使い勝手の向上、製造コスト低減のための出願が多い。画像品質の向上を目指すものはシステム技術とは直接の関連が薄いため、件数は少ない。

解決手段はシステム技術の特質上、データ・ハードウェア・システムに関するものにほぼ限定されており、データ構造の改善、画像データの処理の制御方法の改善、ハードウェアによる処理の改善、ネットワーク・伝送方法の改善が多くなっている。

図 1.4.3-6 システム技術に関する課題と解決手段の関係

(1992年1月から2002年12月までの出願)

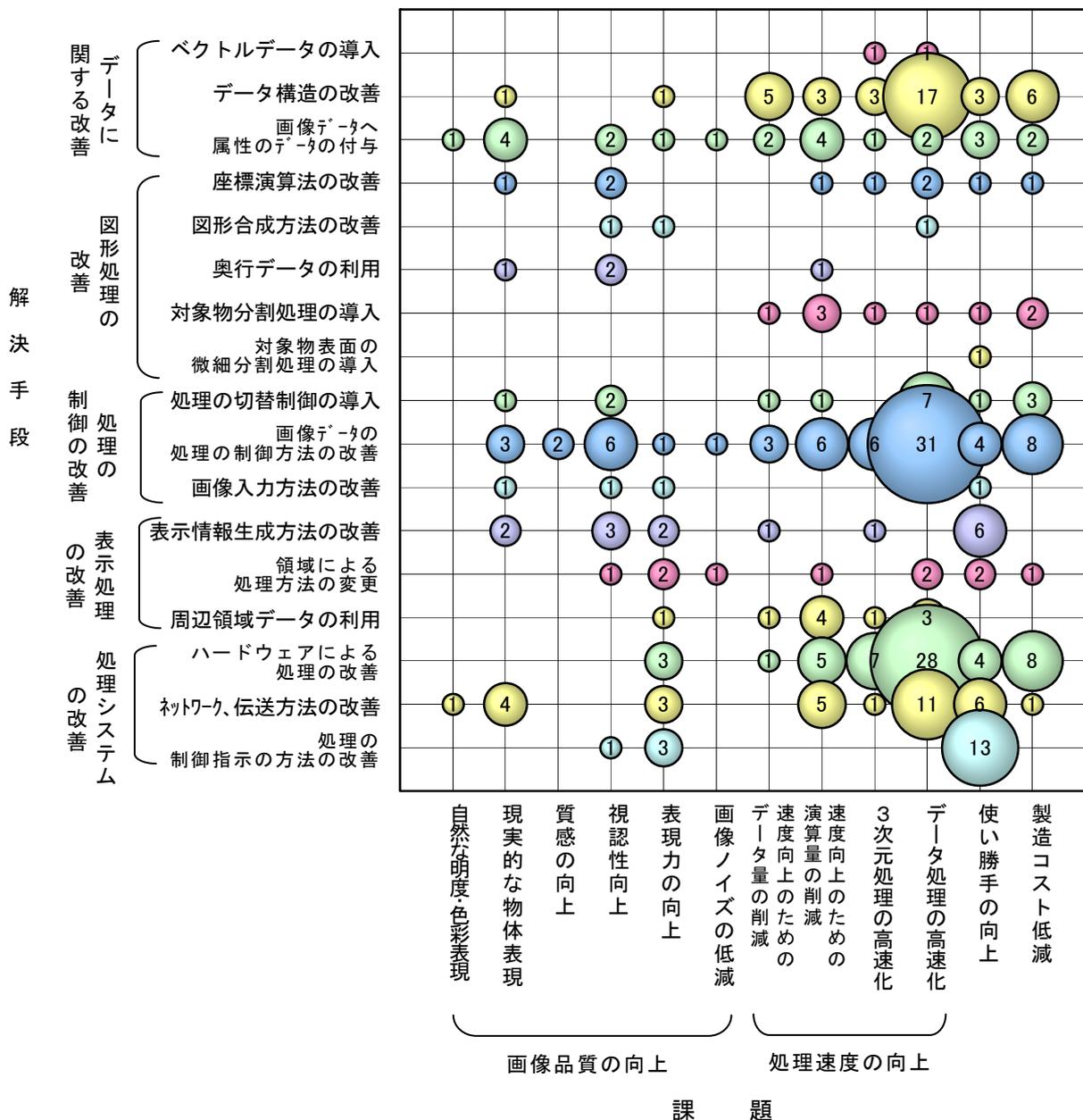


表 1.4.3-11 にシステム技術に関する課題と解決手段の関係を示す。この表で網掛けした部分①②は、システム技術に関して出願が特に多い部分である。

表1.4.3-12に表 1.4.3-11の網掛け部分の出願人と特許文献番号を示す。

表 1.4.3-11 システム技術に関する課題と解決手段の関係 (1/3)  
(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題Ⅰ	画像品質の向上										処理速度の向上					使い勝手の向上	製造コスト低減											
	課題Ⅱ	自然な明度・色彩表現	自然な明度・色彩表現	現実的な物体表現	質感の向上	視認性の向上	表現力の向上	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量の削減	速度向上のための演算量の削減	3次元処理の高速化	データ処理の高速化	伝送量の削減	ハードウェアの単純化														
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上、強調	時間経過感覚の向上	微細構造の質感向上	分離感の向上	見栄え・興趣の向上	複雑な物体等への対応	画像欠陥の低減	3次元図形データ量の削減	テクスチャデータ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	光源演算の高速化	テクスチャ貼付けの高速化	描画の高速化	演算処理の高速化	伝送の高速化	データ読出・書込の高速化	操作の容易化	操作の負担軽減	ハードウェアの簡略化	ソフトウェアの単純化
解決手段																												
ベクトルデータの導入	マップデータ演算法の改善															1						1						
データ構造の改善	メモリ制御法の改善							1					1						1	3	1		5				4	
	メモリデータ構造の改善	1								4	1		1	1	2							2	2	2	1	2	2	
	データマップの構成の改善																					1	1					
画像データへ属性のデータの付与	表面積認識法の改善												1															
	空間の管理データの導入	1	1			1																						
	カメラ情報・ライト情報の導入	1	1					1																	1	1		
	入力条件と対応付けて処理																											
	対象物データ認識法の改善			1			1			1	2	1	1	1	1							1	1		1	1	1	
座標演算法の改善	インデックスの改善																										1	
	座標演算法の改善																					1						1
	座標変換処理の改善						1								1													1
	射線方法の改善						1									1												
図形合成方法の改善	座標変換処理アルゴリズムの改善	1																					1					
	描画手順(順序)の改善																											
	重ね合わせ手順の改善						1	1																				

①

①

②

表 1.4.3-11 システム技術に関する課題と解決手段の関係 (2/3)

(1992年1月から2002年12月までの出願)

課題 I		画像品質の向上										処理速度の向上										使い勝手の向上	製造コスト低減
課題 II	自然な明度・色彩表現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上・強調	時間経過過感の向上	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	複雑な物体等への対応	見栄え・興味の向上	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量削減	3次元図形データ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化			
具体的課題	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上・強調	時間経過過感の向上	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	複雑な物体等への対応	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量削減	3次元図形データ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化			
解決手段	自然な照明表現	自然な影の表現	自然な形状・配置の表現	距離感の向上・強調	時間経過過感の向上	質感の向上	視認性向上	表現力の向上	複雑な物体等への対応	画像ノイズの低減	速度向上のためのデータ量削減	3次元図形データ量の削減	視点演算量の削減	光源演算量の削減	画面表示演算量の削減	伝送量の削減	3次元図形生成の高速化	視点演算の高速化	3次元処理の高速化	データ処理の高速化			
奥行データの利用	距離を明度・色で表現						1																
	表示面の距離的距離位置によりテクスチャの特性を制御						1																
	Zバッファ制御の改善												1										
	ぼかしの程度に奥行値を利用			1																			
対象物分割処理の導入	対象物を分割して処理										1			1									
	対象物を分割して処理																		1	1			
	画面の分割処理																1			1			
対象物表面の微細分割処理の導入	メッシュの構成の改善																			1			
	メッシュの構成の改善																			1			
処理の代替制御の導入	2次元処理で代替										1									1			
	レンダリング方法を切替選択		1				1	1					1							2			
	処理制御方式の改善																		1	1			
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善														1					3			
	処理に優先順位を設ける						1	2												1			
	状況により実行選択									1	1	1								2			
	状況により表示した画像		1	2			1	4						2						1			
	パラメータの変更法の改善								1											1			
	並列処理法の改善											1							3	3			
	演算制御法の改善													1			1	1	1	3			



表 1.4.3-12 システム技術に関する出願人と特許文献番号 (1/4)

(表 1.4.3-11 網掛け部分①の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ		処理速度の向上	
	課題Ⅱ		速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化
	具体的課題		画面表示演算量の削減	描画の高速化
データ構造の改善	メモリ制御法の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開平 09-166975	サン マイクロシステムズ サン マイクロシステムズ ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2003-051023	特開平 08-055237 特開平 08-055238
	メモリデータ構造の改善	サン マイクロシステムズ 特開平 09-326041	ソニー マイクロソフト	特開 2003-263650 特表平 11-511277
	データバッファの構成の改善		任天堂	特開 2002-063594
画像データの付与	表面情報凹凸法の改善	凸版印刷 特開平 06-231274		
	対象物データ記憶法の改善	SNK プレイ7 特開 2000-132707	ナムコ	特開平 06-238063
演算座標の改善	座標演算法の改善		富士通	特許 2804704
対象物分割の導入	対象を分解して処理	マイクロソフト 特開 2004-102998		
	対象物を分割して処理	IBM ソニー 特許 2915330 特開 2003-187254		
処理の切替制御の導入	2次元処理で代替		日本電気ホームエレクトロニクス 特開 2000-137830	
	レンダリング方法を切替選択	キヤノン 特開 2003-115055	IBM サン マイクロシステムズ 特表 2004-505355 特開平 11-149553	
	処理制御方式の改善		日本電気エンジニアリング 特開 2002-207711	
画像データの処理の制御方法の改善	順次処理法の改善		シャープ シャープ マイクロソフト 特許 3402926 特開平 11-232485 特表 2002-534750	
	処理に優先順位・回数制限を設ける		ソニー 特開平 10-188004	
	状況により手順を選択実行		NTT データ 日本電気 特開 2000-311254 特開 2000-259840	
	状況により選択した画像を表示	日立製作所、日立ハイコス(共願) 特開 2001-109911 日本電気 特許 3503539	キヤノン 特許 3572025	
	パラメータの変更法の改善		ルネサステクノロジ 特開 2000-099761	
	並列処理法の改善	IBM 富士ゼロック 特許 3232236 特開 2000-132350	NEC システムテクノロジー アールコンピュータ エヌテクノロジー サン マイクロシステムズ スクウェア・エニックス セガ ソニー ソニー ソニー ルネサステクノロジ 三星電子 東芝 日立製作所 富士ゼロック 特許 3169933 特表平 10-511485 特開 2003-271985 特表 2002-537614 特開 2001-318798 特許 3209140 特開 2003-346138 特開 2003-346140 特開 2003-346141 特開 2004-126928 特許 2901934 特開 2000-293709 特開平 10-240700 特開 2000-132349	
	演算制御法の改善	イメージション テクノロジーズ 特許 3510950	IBM NTT データ マイクロソフト 特許 3218029 特開 2000-311253 特開 2003-228721	
処理方法の領域による変更	領域により処理内容を変更		IBM 特開平 09-161100	
	領域により処理簡略化	エス スリー 特開平 10-097635	富士通 特開平 05-282464	

表 1.4.3-12 システム技術に関する出願人と特許文献番号 (2/4)

(表 1.4.3-11 網掛け部分①の出願 その 2)

解決手段	課題Ⅰ	処理速度の向上	
	課題Ⅱ	速度向上のための演算量の削減	データ処理の高速化
	具体的課題	画面表示演算量の削減	描画の高速化
周辺領域データの利用	隣接画素のデータを利用	サン マイクロシステムズ 特開平 09-231384	
	データの流用・補間法改善	サン マイクロシステムズ フィリップス エレクトロニクス 松下電器産業 特許 3212885 特表平 10-509265 特開 2001-143097	サン マイクロシステムズ 三菱電機 特表 2002-537613 特開 2003-208633
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善	ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2004-005707	ソニー ソニー ソニー ヒューレット・パッカド 特開平 11-161816 特開平 11-316856 特開 2003-132347 特開 2002-319032
	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善		ソニー 三星電子 日本電気 富士通 特開平 11-288266 特許 3083724 特開平 05-225346 特許 3161811
	ハードウェアの導入による高速化		キヤノン セイコエフソン 特開 2004-005182 特表平 11-505644
	プロセッサの配置	アクチュアリティシステムズ エヌビディア エヌビディア ソニー コンピュータエンタテインメント 特表 2004-514964 特表 2004-514973 特表 2004-514994 特許 3548642	エス スリー サン マイクロシステムズ ユニバーシティ オブ ノースカロライナ アト チャペルビル 特表 2000-510268 特表 2002-537612 特許 3009732
ネットワーク伝送方法の改善	ネットワーククライアント処理の改善		IBM 特開 2000-322395
	対象物データ伝送法の改善	ソニー 特開平 08-069545	ソニー コンピュータエンタテインメント 日本電気 日立製作所 富士通 特許 3537259 特許 3319432 特許 3106872 特許 3433278

表 1.4.3-12 システム技術に関する出願人と特許文献番号 (3/4)

(表 1.4.3-11 網掛け部分②の出願 その1)

解決手段	課題Ⅰ	使い勝手の向上	製造コスト低減
	課題Ⅱ		
	具体的課題	操作の容易化	ハードウェアの簡略化
データ構造の改善	メモリ制御法の改善		サン マイクロシステムズ 特開平 11-195133 ソニー コンピュータエンタテインメント 特開 2002-207478 ヤマハ 特開平 09-054834 松下電器産業 特開 2000-030042
	メモリデータ構造の改善	日本電気ホームエレクトロニクス 特開平 05-260476	ソニー 特開平 06-020030 ヤマハ 特開 2003-288073
画像データの付与	入力条件と対応付けて処理	岩根研究所 特開 2003-287434	
	対象物データ記憶法の改善	日本電信電話 特開 2002-366966	日本ビレオニクス 特許 2582700
	インデックスの改善		セガ 特開平 09-259299
座標演算の改善	座標演算法の改善		サン マイクロシステムズ 特開平 11-272880
対象物分割の導入	対象物を分割して処理		ソニー 特開平 10-222695
	画面の分割処理		松下電器産業 特許 2914073
処理制御の導入	処理制御方式の改善	日立製作所 特開平 11-203449	三菱電機 特許 3497499 松下電器産業 特開 2000-020738 松下電器産業 特開 2000-020736
	画像データの処理の制御方法の改善	状況により選択した画像を表示	ブイフィールド 特開 2003-050861
パラメータの変更法の改善		積水ハウス 特許 3457940	
並列処理法の改善			IBM 特許 3090605 エヌビディア 特表 2003-515853 日立製作所 特開平 10-031750
演算制御法の改善			ソニー 特開平 11-212955
画像入力法の改善	入力画像データ処理法の改善	国際電気通信基礎技術研究所 特開平 10-255052	
表示情報生成方法の改善	表面情報生成法の改善	日本電気 特開 2000-293710	
領域による処理方法の変更	領域を限定して特定の処理	大日本印刷 特開平 06-020064	IBM 特開 2003-022456
		日本電気 特開平 05-303617	
ハードウェアによる処理の改善	メモリ配置の改善		ハドソン、クボタ (共願) 特許 3002406 ナムコ 特開 2002-049929 富士通 特許 3067458
	フレームバッファの構成と書き込み制御の改善	三菱電機 特許 2813269	東芝 特開平 07-182534 日本電気 特許 2976945 日立製作所 特許 3240821
	プロセッサの配置	IBM 特開平 06-203167	サン マイクロシステムズ 特開平 09-120465
ネットワーク処理の改善	ネットワーククライアント処理の改善	中西 俊光 特開 2002-208036	
	対象物データ伝送法の改善	松下電器産業 特開平 05-303613 日本電気 特開平 07-085292 日本電信電話 特開 2002-245488	東芝 特開平 10-063254

表 1.4.3-12 システム技術に関する出願人と特許文献番号 (4/4)

(表 1.4.3-11 網掛け部分②の出願 その2)

解決手段	課題Ⅰ	使い勝手の向上	製造コスト低減
	課題Ⅱ		
	具体的課題	操作の容易化	ハードウェアの簡略化
処理の制御指示の方法の改善	操作員による指示法の改善	グラマン エアロスペース 特許 3547459 ヤツパ 特開 2003-296587 松下電器産業 特許 2558983 松下電器産業 特開平 05-210711 日本電信電話 特許 3449939 富士通 特開平 08-297750	

---

## 1.5 注目特許（サイテーション分析）

2002年12月までに出願された特許2,409件を対象とし、引用関係の分析を行った。その結果について、注目特許出願ならびに引用関連、また、技術の進展について分析を行った。以下にその結果を記述する。

### 1.5.1 注目特許の抽出

審査等が出願に対する先行技術として引用された出願、もしくは出願の明細書中に参考文献として引用されていた出願についてその引用回数を調査し、多く引用されたもの（引用回数4回以上）を注目出願として抽出し、それらのうち権利存続中もしくは系属中のものを注目特許としてまとめた。その結果を表1.5.1-1に示す。表1.5.1-1において、「被引用回数」は、対象とした2,409件の出願のうち、その出願を引用している件数を表し、また、引用件数のうち、自社出願からの引用（自社引用）と他社出願からの引用（他社引用）を区別して示した。

表 1.5.1-1 注目特許リスト (1/7)

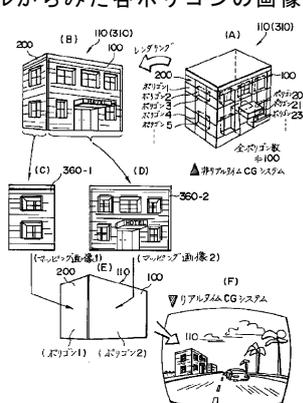
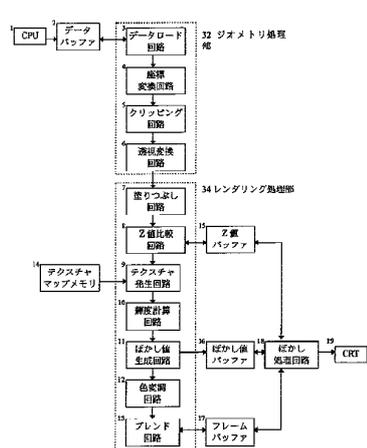
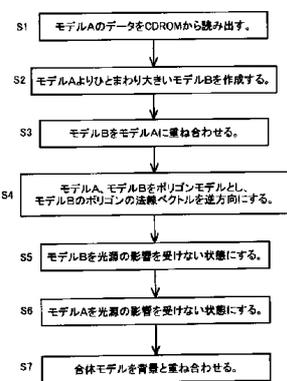
順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
1	特許第 2883514 号 ナムコ 画像合成装置およびこれを用いたゲーム装置 93.06.10	9	1	8	シーイーシー (2) シャープ (2) コナミコンピュータエンタテインメントジャパン (1) ナムコ (1) 核燃料サイクル開発機構, スリーディー (1) 東芝 (1) 富士通 (1)	<p>所定のアングルからみた各ポリゴンの画像をテクスチャ情報として予め記憶し、3次元オブジェクトのポリゴンに、これらのテクスチャ情報をマッピングして、斜め方向からみた画像を、少ないポリゴンで簡略化してリアルタイムに表現する。</p> 
2	特開平 10-222694 セガ 画像処理装置およびその方法 96.12.06	8		8	スクウェア エニックス (3) ナムコ (3) コナミ (1) コナミ, コナミコンピュータエンタテインメント東京 (1)	<p>画像の各ピクセルのデータがその周囲のピクセルに与える影響度の情報を記憶し、各ピクセルの画像データを、周囲のピクセルからの影響度に従って演算処理することで、ぼかしを有効に加えてより現実に近い表示画像を作成する。</p> 
2	特開 2000-251094 セガ 画像処理装置及び画像処理方法 99.03.02	8		8	スクウェア エニックス (2) コナミ (1) コナミ, コナミコンピュータエンタテインメント東京 (1) コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) タイトー (1) ナムコ (1)	<p>ポリゴンの法線ベクトルの向きが外側を向いたモデルと、このモデルを内包し、ポリゴンの法線ベクトルの向きが内側を向いた他のモデルとを一体のモデルとし、ポリゴンの法線ベクトルの向きにより隠面処理を行うことで、アウトラインが描かれたアニメーションの平面画のようなモデルを高速で生成する。</p> <p>本発明の実施の形態の画像処理のフローチャート</p> 

表 1.5.1-1 注目特許リスト (2/7)

順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
4	特許第 3107452 号 日立製作所 テクスチャマッピング方法およびその装置 92.04.28	6	1	5	ソニー コンピュータ エンタテインメント (2) 富士通 (2) 松下電器産業 (1) 日立製作所 (1)	<p>ハイライトがテクスチャにより乱されることがない、自然な光沢感が表現できるリアルなテクスチャマッピング表示を実現する。</p>
4	特開平 11-242753 日立製作所 3次元描画方法および装置 98.02.25	6		6	ナムコ (4) コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京 (1) スクウェア エニックス (1)	<p>3次元図形のぼかし処理において、フレームメモリ上へ描画する3次元図形が画素毎に保持しているZ値と、画面単位などにユーザから設定される被写界深度Zfとの偏差に応じた複写画素距離に基づいて、画素毎にその描画位置と輝度を分散する。</p>
6	特開平 07-254072 日立製作所 テクスチャマッピング方法及び装置 94.01.26	5		5	シャープ (2) ナムコ (2) コナミコンピュータエンタテインメントジャパン (1)	<p>表示物体表面をいくつかの想定される方向から見た場合の複数のテクスチャデータを格納し、読み出し情報によって表示物体表面の見る方向に対応したテクスチャデータを読み出し、テクスチャマッピングする。これにより、簡単なハードウェア構成で、動画表示において、紋様、材質感、凹凸感を容易に表現できる。</p>
6	特開平 08-161510 ソニー コンピュータエンタテインメント テクスチャマッピング装置 94.12.02	5		5	シャープ (1) 三菱電機 (1) 松下電器産業 (1) 日本電気 (1) 日立製作所 (1)	<p>ジオメトリトランスファエンジンにより、多角形領域内の代表点を抽出して、その座標を透視変換し、代表点間を画像処理装置で線形補間して描画を行なうことで、少ない計算量で、より現実感のある自然なマッピング画像を得る。</p>

表 1.5.1-1 注目特許リスト (3/7)

順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
6	特許第 3442183 号 ナムコ 3次元ゲーム装置及び画像合成方法 95.02.28	5	1	4	シーイーシー (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) ナムコ (1) 三菱電機 (1) 三洋物産 (1)	<p>仮想3次元空間内の表示物、移動体等の位置情報等に基づいて、視界画像を合成する。そして移動体とマップとの距離と背景ドームの端部とマップとの間の距離が増加した時、距離の増加分を調整することで背景表示体が移動したときに生じる視界画像の不自然さを解消する。</p>
6	特許第 3495189 号 ソニー コンピュータエンタテインメント 描画装置および描画方法 96.06.19	5	1	4	インターナショナルビジネス マシーンズ (1) コナミコンピュータエンタテインメントジャパン (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) 日本電気アイシーマイコンシステム (1) 任天堂 (1)	<p>画像を構成するポリゴンを半透明なもの和不透明なものに区別し、不透明なポリゴンをZバッファを使用して描画し、終了後、半透明なポリゴンを、Zソートを行って、奥方向から手前方向に向かう順番で描画することで、画像を高速に描画する。</p>
6	特許第 3104643 号 セガ 画像処理装置及び画像処理方法 97.05.07	5	1	4	ヒューレット パツカード (2) セガ (1) 日本電気 (1) 日立製作所 (1)	<p>圧縮されたテクスチャデータを記憶するバッファメモリと、テクスチャデータの一部を伸長して記憶する高速なテクスチャバッファを備え、テクスチャバッファに必要なデータがないときに、バッファメモリのデータを伸長してテクスチャバッファに書き込むことにより、比較的小さな容量のテクスチャバッファで、多くのポリゴンを使用可能とする。</p>
6	特開平 11-175748 ナムコ 画像生成装置及び情報記憶媒体 97.12.05	5	2	3	ナムコ (2) コナミコンピュータエンタテインメントジャパン (1) スクウェア エニックス (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1)	<p>テクスチャ空間においてマッピング後の画像に対応する原像領域をリアルタイムに移動させながら、原像領域にある画像を最遠景オブジェクトにマッピングする。これにより、リアルな背景画像の表現が可能な画像生成装置及び情報記憶媒体を提供する。</p>

表 1.5.1-1 注目特許リスト (4/7)

順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特許第 3027777 号 富士通 コンピュータグラフィクスにおける描画装置および描画方法 92.01.31	4		4	インターナショナルビジネス マシーンズ (1) シャープ (1) 東芝 (1) 日本電気 (1)	<p>nピクセルを1処理単位としてフレームメモリに書き込むグラフィクスプロセッサにおいて、描画データのピクセル長を判定し、描画対象ピクセル以外のデータ部分をマスクするためのマスクを生成することで、高速に3次元グラフィクスを描画する。</p>
12	特許第 3143208 号 三菱プレジジョン 模擬視界発生方法 92.04.24	4		4	セガ (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) ナムコ (1) 平林 雅英 (1)	<p>指向性を有する光源からの光が、視点位置から常に一定位置に存在すると仮定するライトプレーンを照らすときに形成される輝度パターンを予めパターンメモリに格納し、スクリーン面上の位置を地球上の座標へ逆変換し、ライトプレーンから地球上の座標点に投影したときの位置をパターンメモリのアドレスとして求め、パターンメモリから読出した輝度パターンより前記地球上の座標点におけるライト照明として表示して、ランディングライト等の模擬を可能にする。</p>
12	特許第 2883523 号 ナムコ 画像合成装置及び画像合成方法 92.08.26	4	1	3	SNKプレイモア (1) ナムコ (1) リコー (1) 日立製作所 (1)	<p>テクスチャ座標及び輝度情報を透視変換、線形補間、逆透視変換して各ドットのレンダリング情報を求め、表示座標と対応づけ、読み出されたカラーデータと、アトリビュートデータ、輝度情報とにより、RGB変換して、画像情報を形成する。これにより、物体の表面情報の空間的变化に遠近感を与え、リアリティの高い画像をリアルタイムに出力する。</p>

表 1.5.1-1 注目特許リスト (5/7)

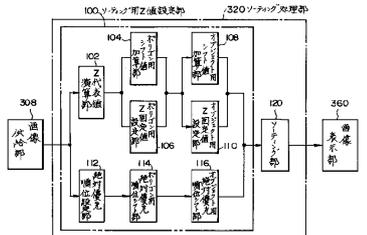
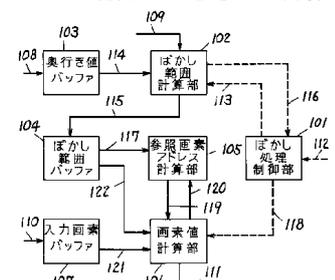
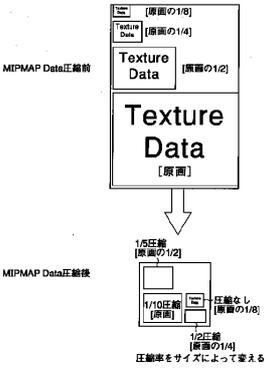
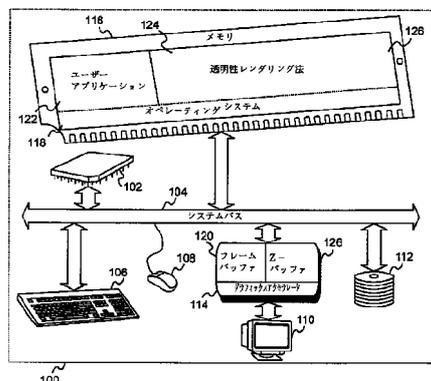
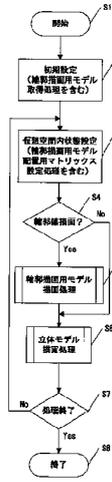
順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特許第 2807608 号 ナムコ ソーティング処理装置、これを用いた画像合成装置及びソーティング処理方法 92.12.29	4		4	SNKプレイモア (1) スクウェア エニックス (1) タイトー (1) 日立製作所 (1)	<p>ポリゴンのZ代表値が演算され、ポリゴン用シフト値の加算、Z固定値の設定が行われ、また、オブジェクト用シフト値シフト値加算、Z固定値の設定が行われる。一方、絶対優先順位ビットに対してシフト値が加算される。ソーティング用Z値の優先順位にしたがいポリゴンの画像データが出力されて、リアルタイムに画像合成を行うのに最適なソーティング処理が行われる。</p> 
12	特許第 2792376 号 松下電器産業 画像ぼかし処理装置 93.02.02	4	1	3	エス エヌ ケイ (1) タイトー (1) 松下電器産業 (1) 日本電信電話 (1)	<p>入力画像の各処理画素ごとに奥行き値とぼかし特性パラメータとからぼかし範囲の大きさを計算し、その後、各画素ごとにぼかし範囲の大きさをを用いて参照画素アドレスを求め、各参照画素のぼかし範囲の大きさから計算する重み係数を用いて加重平均して、出力画像の各画素値を計算することで、レンズ特性に起因するぼかし効果を与える。</p> 
12	特開平 07-230555 松下電器産業 ミップマップ画像生成装置 93.12.22	4		4	セガ (1) ソニー (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) 日本電気 (1)	<p>原テクスチャ画像は離散コサイン変換して空間周波数画像データにし、ポリゴンは大きさを計算し、貼り付けるべきテクスチャの解像度比を計算する。この解像度比に対応したカットオフ周波数において、空間周波数画像データを低域濾過し、逆空間変換した後、所定の大きさのミップマップ画像に縮小することで、必要とされる記憶媒体の容量が小さく、折り返しノイズが生じないミップマップ画像を生成する。</p> 

表 1.5.1-1 注目特許リスト (6/7)

順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特開平 08-185543 ナムコ 画像合成装置及び画像合成方法 94.12.30	4	2	2	ナムコ (2) NECマイクロシステム (1) 日本電気アイシーマイコンシステム (1)	<p>Zバッファに格納される奥行き情報ZBと半透明表示物の奥行き情報ZPとを比較し、それらの差分値を演算し、半透明表示物の厚みを表現するためにこの差分値を用いて半透明演算を行う。これにより、半透明表示物の厚みを反映した半透明表現が実現できる。</p>
12	特開平 08-202869 松下電器産業 画素重み計算装置 95.01.30	4		4	エス エヌ ケイ (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1) タイトー (1) 日本電信電話 (1)	<p>3次元CG画像に対して、カメラで撮影した画像のようにピント位置によってぼかし効果を与える画像ぼかし処理において、計算画素に対する参照画素の重みを参照画素の錯乱円と計算画素との交わり部分の面積を考慮に入れて計算することにより、自然画像とおなじ効果を持つCG画像を得ることのできる画像ぼかし処理の画素重み計算装置を提供する。</p>
12	特開平 09-047576 ナムコ 3次元ゲーム装置及び画像合成方法 95.08.04	4		4	コナミ (2) スクウェア エニックス (1) ソニー コンピュータエンタテインメント (1)	<p>空間に配置される表示体モデルの位置情報又は体勢情報と、投影面に映し出される前記表示体モデルの影を簡略化した疑似影モデルの位置情報を含む疑似影情報を記憶し、表示体情報と前記投影面の配置又は形状に応じて定められる条件とに基づいて前記疑似影情報を変更し、前記疑似影モデルを前記表示体モデルに従動させることで、少ない処理量で必要十分に写実的な影の表示が可能となる。</p>

表 1.5.1-1 注目特許リスト (7/7)

順位	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特開平 10-011594 ソニー 画像生成装置および 方法並びにデータ圧縮方法 96.06.27	4		4	ヒューレット パツカード (2) エヌイーシーマイクロシステム (1) 日立製作所 (1)	<p>CCC (Color Cell Compression) 法により、縮小率 1/1 のテクスチャデータを 1/10 に、縮小率 1/2 のものを 1/5 に、縮小率 1/4 のものを 1/2 に圧縮し、また、縮小率 1/8 のものはそのまま記憶する。これにより、画像の画質の劣化を最低限に抑えて、テクスチャデータのデータ量を低減できる。</p> 
12	特開平 10-208076 ヒューレット パツカード 高速 $\alpha$ 透明性レンダリング法 97.01.06	4		4	ソニー コンピュータエンタテインメント (2) インターナショナルビジネス マシンズ (1) コナミコンピュータエンタテインメントジャパン (1)	<p>Z-バッファを不透明な物体の深度バッファとしてのみ用いる。Z-バッファ内の Z-値より小さい Z-値を有するすべてのプリミティブを処理した後、最後に、Z-値に等しい Z-値を有するすべてのプリミティブを処理することで、不透明な物体を最初に処理し、シーン内の透明な物体の最前方の面を最後に処理する。こうして、透明な物体を高速に、かつ高品質の画像を生成し、更に、面の異常を生じない。</p> 
12	特許第 3253020 号 スクウェア エニックス レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに立体モデルをレンダリングするプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体 99.09.28	4		4	ナムコ (2) コナミ、コナミコンピュータエンタテインメント東京 (1) コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ (1)	<p>立体モデルを包含し且つ立体モデルの対応する面とは面の表裏が反転している輪郭描画用モデルを取得し、輪郭線の描画は、このモデルに透視変換等を行った後、視点に対するおもて面のみを描画対象として隠面消去を行う。立体モデルには、ポリゴン内部の各画素の明度が、選択された明度範囲内であれば、それに対応する描画用色で当該画素を描画ことで、明度範囲数の色で塗り分けられた立体モデルが描画され、非写実的レンダリングである輪郭線を伴うセルアニメ調の彩色を実現する。</p> 

前述した注目特許に対して、その技術要素と課題についてまとめた。この結果として、注目特許の技術要素と課題の分布状況と延べの引用回数について表 1.5.1-2 に示す。

技術要素としては、「描画の処理」、「テクスチャマッピング」、「遠近感」が多く、このような技術要素を基にして、技術が発展していることがわかる。また、課題では、「現実的な物体表現」、「データ処理の高速化」、「速度向上のためのデータ量削減」、「速度向上のための演算量の削減」、「3次元処理の高速化」が多く、主に、処理の速度についてと現実的な表現についてが、課題となっていることがわかる。

表 1.5.1-2 注目特許の技術要素と課題および被引用回数

技術要素 課題	遠近処理	隠線・隠面処理	シャドウイング	テクスチャマッピング	物体表面特性の作成	描画の処理	件数 被引用 回数
・自然な 色彩表現 現度			特開平 09-047576 (ナムコ) [4回]				1件 4回
現実的な 物体表現	特許第 2792376号 (松下電器産業) [4回] 特開平 08-202869 (松下電器産業) [4回]			特許第 3107452号 (日立製作所) [6回]	特許第 3143208号 (三菱 PRECISION) [4回] 特開平 10-208076 (HP) [4回]	特許第 3442183号 (ナムコ) [5回] 特開平 11-175748 (ナムコ) [5回] 特許第 2883523号 (ナムコ) [4回]	8件 36回
質感の 向上					特開平 08-185543 (ナムコ) [4回]		1件 4回
表現力 の向上				特開平 07-254072 (日立製作所) [5回]			1件 5回
速度向上 のための データ量削減		特許第 2807608号 (ナムコ) [4回]		特開平 08-161510 (SCEI) [5回] 特許第 3104643号 (セガ) [5回] 特開平 10-011594 (ソニー) [4回]		特開平 07-230555 (松下電器産業) [4回]	5件 22回
速度向上 のための 演算量の削減	特開平 11-242753 (日立製作所) [6回]						1件 6回
3次元 処理の 高速化		特許第 3027777号 (富士通) [4回]				特許第 3253020号 (スクウェア エ ニックス) [4回]	2件 8回
データ 処理の 高速化	特許第 3495189号 (SCEI) [5回]					特許第 2883514号 (ナムコ) [9回] 特開平 10-222694 (セガ) [8回] 特開 2000-251094 (セガ) [8回]	4件 30回
件数 回数	4件 19回	2件 8回	1件 4回	5件 25回	3件 12回	8件 47回	

SCEI : ソニー・コンピュータエンタテインメント  
 HP : ヒューレット・パッカー  
 IBM : International Business Machines Corporation (インターナショナルビジネスマ  
 シーンズ)  
 三菱 PRECISION : 三菱プレシジョン

### 1.5.2 注目特許の関連図

表 1.5.1-1 で示した注目特許のうちの主な 3 件について、それらを引用している出願との引用－被引用関連を、図 1.5.2-1、図 1.5.2-2、図 1.5.2-3 に示す。

図 1.5.2-1 に示した特許第 2883514 号（ナムコ、画像合成装置およびこれを用いたゲーム装置、1993 年出願、技術要素：描画の処理、課題：データ処理の高速化、解決手段：画像データの処理の制御方法の改善）は、電気機器メーカーやゲームソフトメーカーなど、多種の企業が出願している発明の参考とされており、この技術要素の内容は、広い範囲に展開されていると考えられる。

図 1.5.2-2 に示した特許第 3107452 号（日立製作所、テクスチャマッピング方法およびその装置、1992 年出願、技術要素：テクスチャマッピング、課題：現実的な物体表現、解決手段：周辺領域データの利用）は、これを参照とする出願は多いものの、近年はあまり参照されていない。開発の中心がこの出願の内容から変化してきたと思われる。

図 1.5.2-3 に示した特許第 2792376 号（松下電器産業、画像ぼかし処理装置、1993 年出願、技術要素：遠近処理、課題：現実的な物体表現、解決手段：奥行データの利用）は、これを参照とする出願については、色々な企業が参考とし、また、年代も広がっており、この技術要素の内容は広い範囲に展開されているものであるといえる。

図 1.5.2-1 特許第 2883514 号の引用 - 被引用特許関連図

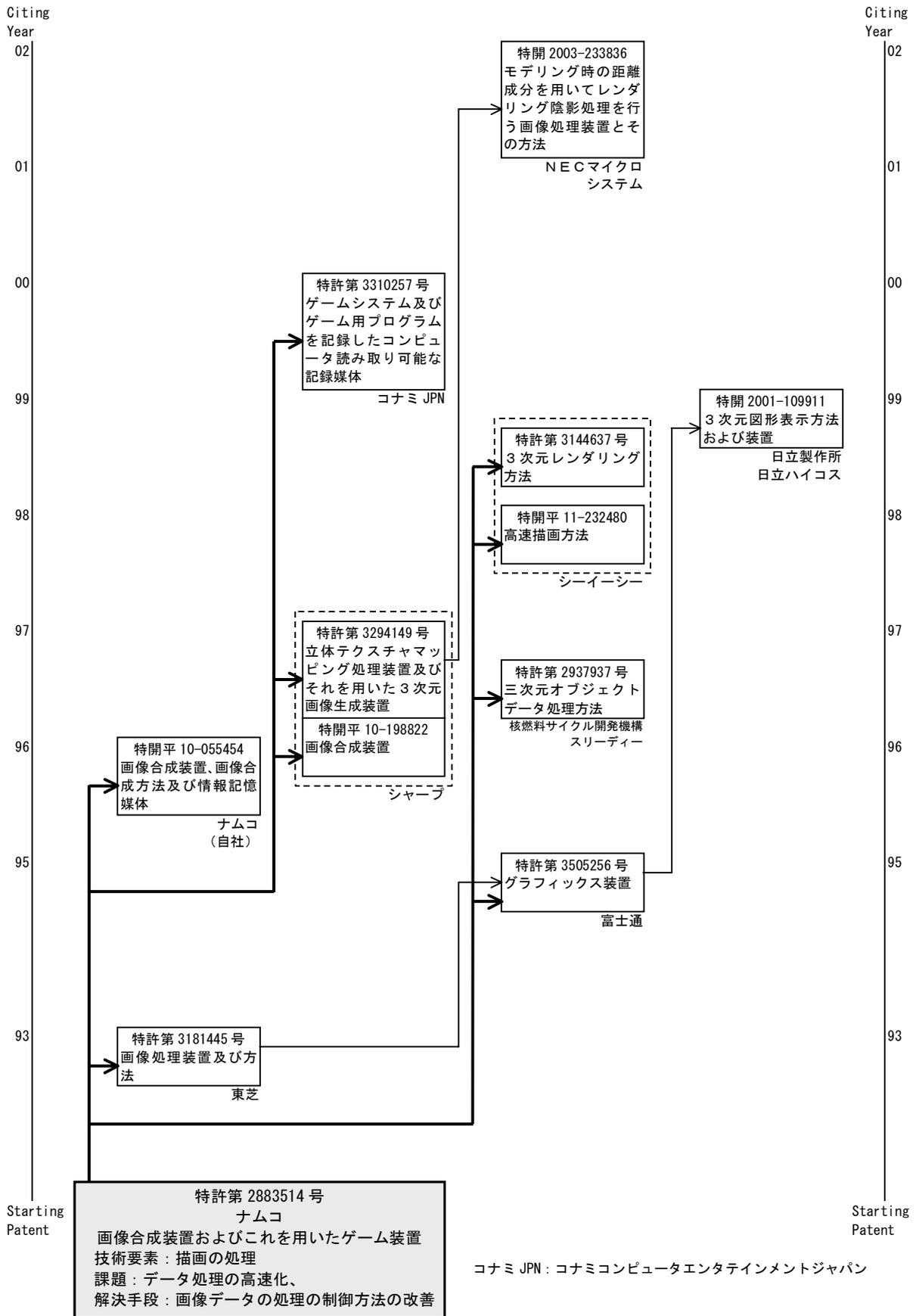


図 1.5.2-2 特許第 3107452 号の引用 - 被引用特許関連図

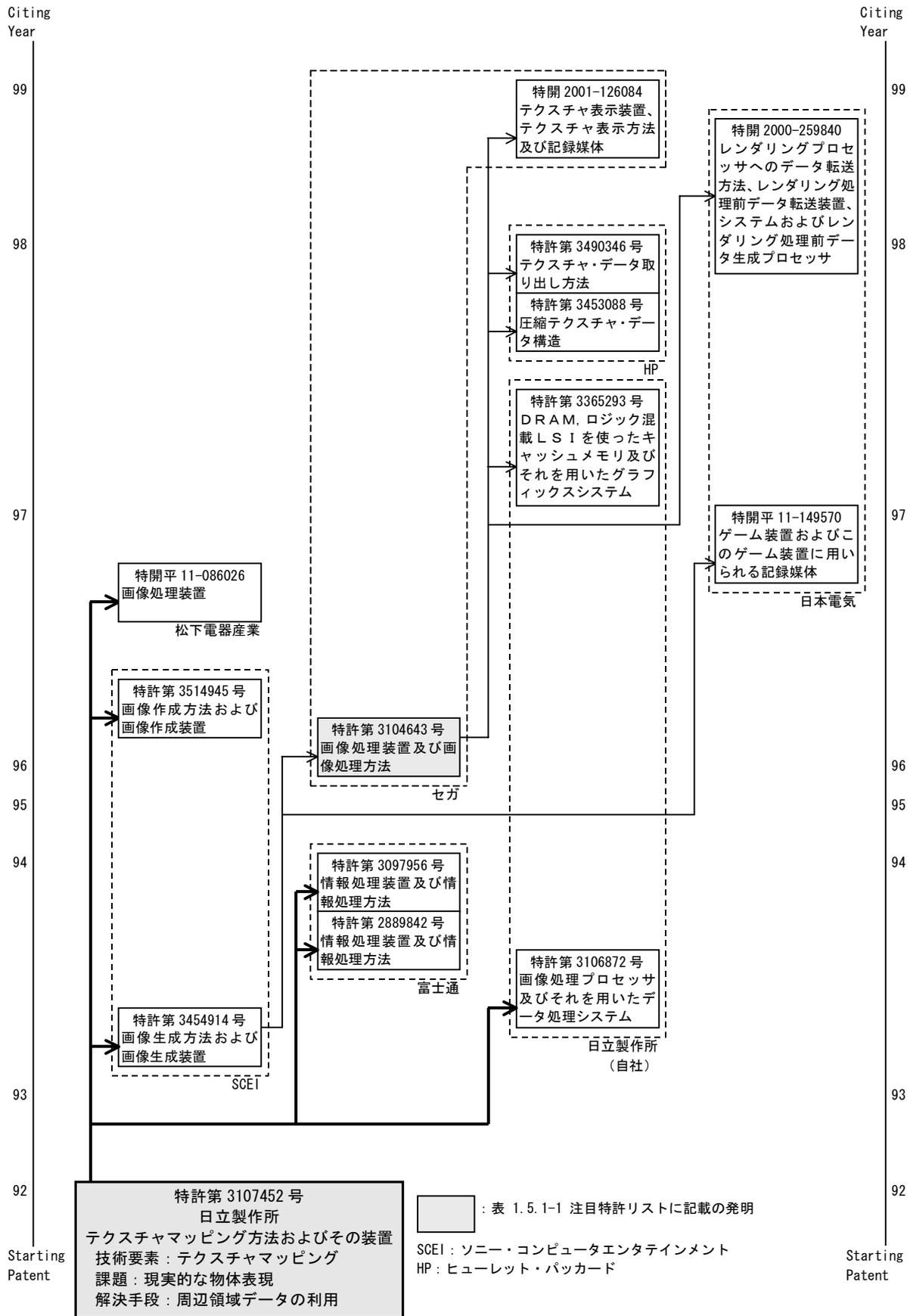
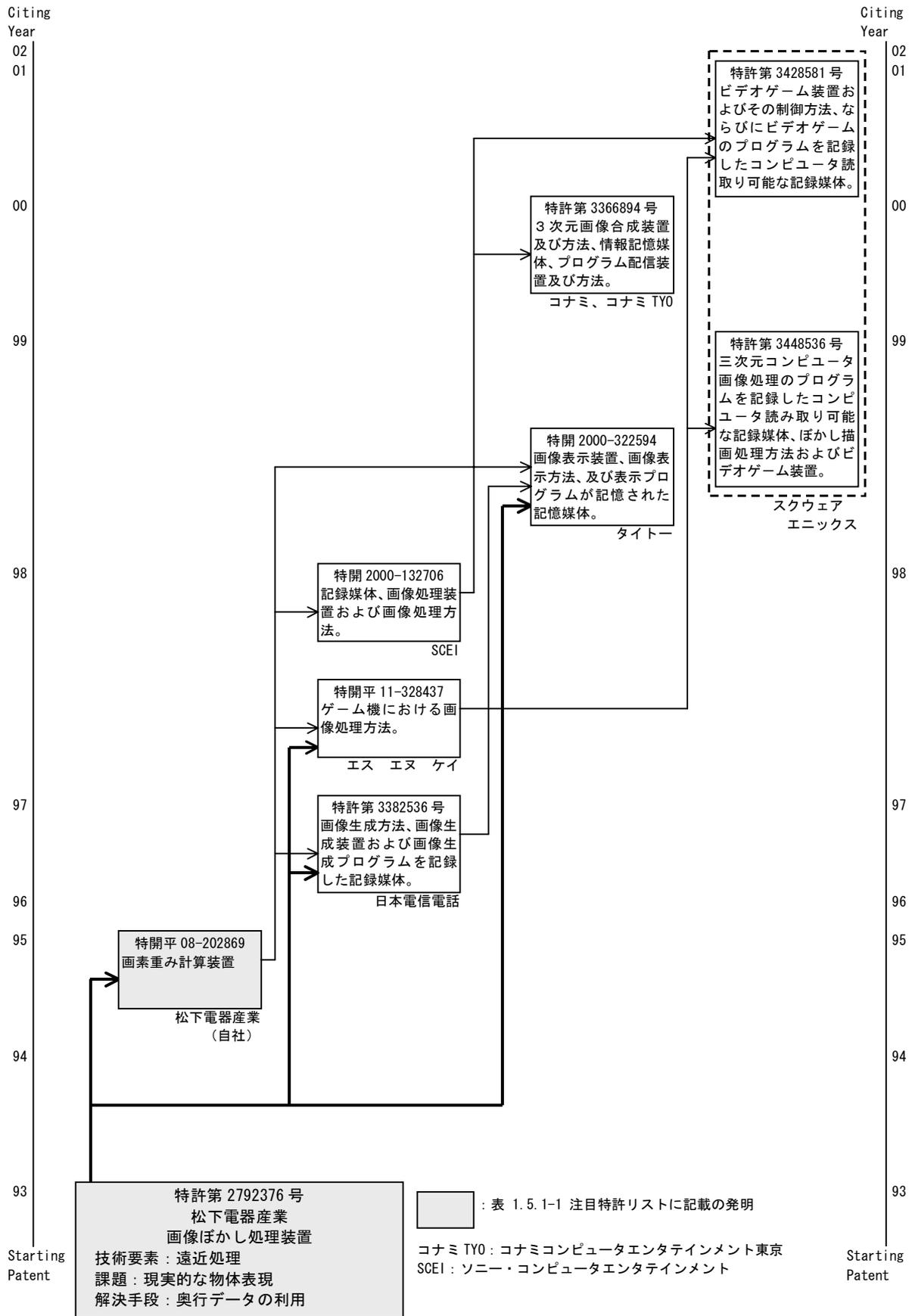


図 1.5.2-3 特許第 2792376 号の引用 - 被引用特許関連図



## 2. 主要企業の特許活動

- 2.1 ナムコ
- 2.2 ソニー
- 2.3 松下電器産業
- 2.4 日立製作所
- 2.5 富士通
- 2.6 ソニー・コンピュータエンタテインメント
- 2.7 セガ
- 2.8 日本電気
- 2.9 キヤノン
- 2.10 コナミ
- 2.11 東芝
- 2.12 大日本印刷
- 2.13 日本電信電話
- 2.14 IBM
- 2.15 リコー
- 2.16 三菱電機
- 2.17 任天堂
- 2.18 ヒューレット・パッカード
- 2.19 サン・マイクロシステムズ
- 2.20 シャープ
- 2.21 主要企業以外の特許番号一覧

特許流通  
支援チャート

## 2. 主要企業等の特許活動

全出願件数は 2,409 件であり、そのうち主要企業 20 社の出願件数は 1,597 件である。出願件数に対する登録の割合は 23% で主要企業は 25%、その他の企業は 20% である。

レンドリング技術に対する出願件数の多い企業について、企業ごとに企業概要、製品例、技術開発の分析を行う。ここでは表に示した主要出願人20社の保有する特許の解析を行った。1992年1月から2002年12月までに提出されたレンドリング技術関連特許の全出願件数は2,409件であり、そのうち主要企業20社の出願件数は1,597件と、全体の66%を占めている。主要企業20社の登録件数は397件、25%である。

20社の中でコナミ、IBM、日本電気、ソニー・コンピュータエンタテインメント、シャープ、日本電信電話、リコーは出願件数に対する登録件数の割合が30%を超えており、特にコナミ、IBMはそれぞれ68.4%、55.1%となっている。

一方、上記の主要企業以外の企業(個人を含む)の出願件数は812件で全体の34%である。そのうち登録されたものは161件で登録の割合は20%である。

本章では、主要企業20社について個別に企業の概要、製品例、技術開発拠点と研究者、課題と解決手段の分布を記した。また、レンドリング技術に対応する出願すべてについて技術要素、課題、解決手段別に表で示す。このうち登録されたものは概要も記載した。

それ以外の企業(個人を含む)は登録された出願については同様の形式で特許番号、共同出願人、被引用回数、発明の名称等を表に示した。なお、2月の時点で登録されていたものの公報が未発行のものについては登録番号のみ記した。

主要出願人20社

No	出願人	出願件数	No	出願人	出願件数
1	ナムコ	228	11	東芝	57
2	ソニー	144	12	大日本印刷	56
3	松下電器産業	133	13	日本電信電話	51
4	日立製作所	124	14	IBM	49
5	富士通	118	15	リコー	49
6	ソニー・コンピュータエンタテインメント	110	16	三菱電機	38
7	セガ	89	17	任天堂	37
8	日本電気	89	18	ヒューレット・パカード	36
9	キャノン	71	19	サン・マイクロシステムズ	31
10	コナミ	57	20	シャープ	31

## 2.1 ナムコ

### 2.1.1 企業の概要

商号	株式会社 ナムコ
本社所在地	〒146-8655 東京都大田区矢口2-1-21
設立年	1955年（昭和30年）
資本金	273億69百万円（2004年3月末）
従業員数	2,260名（2004年3月末）（連結：3,805名）
事業内容	アミューズメント施設の運営、業務用アミューズメント機器および家庭用ゲームソフト等の開発・製造・販売

ナムコは1955年に遊具メーカーとして創業し、60年代から70年代にかけてビデオゲームの普及とともに成長した。80年代から90年代にはシミュレータを開発、アミューズメント施設・テーマパークを開設した。2000年に入ってゲーム機の高性能化に対応するソフトのほか、携帯電話やインターネットなどのネットワーク環境に適応したコンテンツの提供を行っている。また、その技術を生かして障害者や高齢者向けの生活補助器具の製造も行っている。

技術開発としては3次元CGシステム、映像、音響等の基礎研究からアミューズメントマシン、家庭用ゲームソフト、教育ソフト、デジタルメディア、遊園地やテーマパーク向けアトラクションなどの研究開発活動を行っている。

（出典：ナムコのホームページ <http://www.namco.co.jp/>）

### 2.1.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.1.2 に示す。

（出典：ナムコのホームページ <http://www.namco.co.jp/>）

表2.1.2 ナムコの開発・製品例

製品	内容
業務用ゲーム機器およびゲームソフト	業務用ゲーム 「鉄拳5」 2004年6月発表 光ファイバ使用のネットワークサービスに対応 連携した携帯サイトで戦績、ランキング、掲示板を閲覧可能 「ドラゴンクロニクル」 2002年9月発表 多人数対戦型ビデオゲーム その他大型・中型のシミュレーションゲーム、小型ビデオゲーム、ゲーム機用基板、パチンコ・パチスロ用液晶ディスプレイ基板
家庭用ゲームソフトおよび家庭用ゲーム機対応周辺機器	各社ゲーム機対応ソフト ゲーム機用コントローラ パソコン用ゲームソフト 携帯電話用コンテンツ

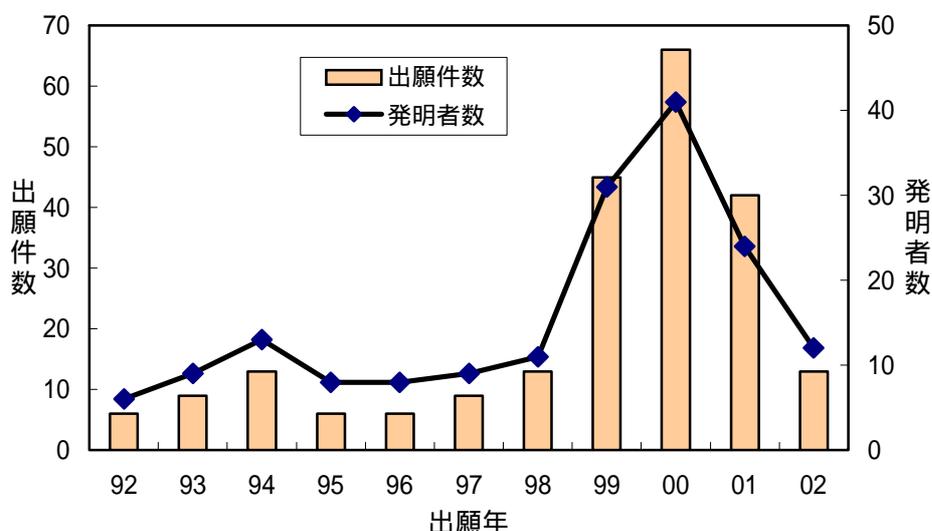
### 2.1.3 技術開発拠点と研究者

ナムコの技術開発拠点：

株式会社ナムコ 営業本部 東京都大田区多摩川2-8-5  
横浜クリエイティブセンター 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-32  
テクニカルセンター 神奈川県横浜市港北区樽町2-1-60

図2.1.3 にレンダリング技術のナムコの出願件数と発明者数を示す。1999年に出願件数・発明者数とも急増し00年にピークを示したが、01年以降は減少傾向にある。

図2.1.3 ナムコの出願件数と発明者数



### 2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

ナムコの出願件数は228件であり、そのうち56件は登録されている。

表2.1.4-1 にナムコの技術要素別出願件数を示す。この表から「物体表面特性の作成」、「環境特性の処理」、「描画の処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.1.4 にナムコの特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「速度向上のための演算量の削減」を図るものが多く、その解決手段は「ベクトルデータの導入」、「図形合成方法の改善」、「画像データの処理の制御方法の改善」等である。次いで「現実的な物体表現」を課題とするものが多いが、この課題に対しては「奥行データの利用」により行うものが多い。

表2.1.4-2 にナムコの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.1.4-1 ナムコの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	6
	遠近処理	16
	隠線・隠面処理	14
陰影処理技術	明度と色の処理	17
	シャドウイング	15
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	25
	物体表面特性の作成	42
	環境特性の処理	38
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	48
システム技術	システムの構成・処理	6

図2.1.4 ナムコの特許の課題と解決手段の分布

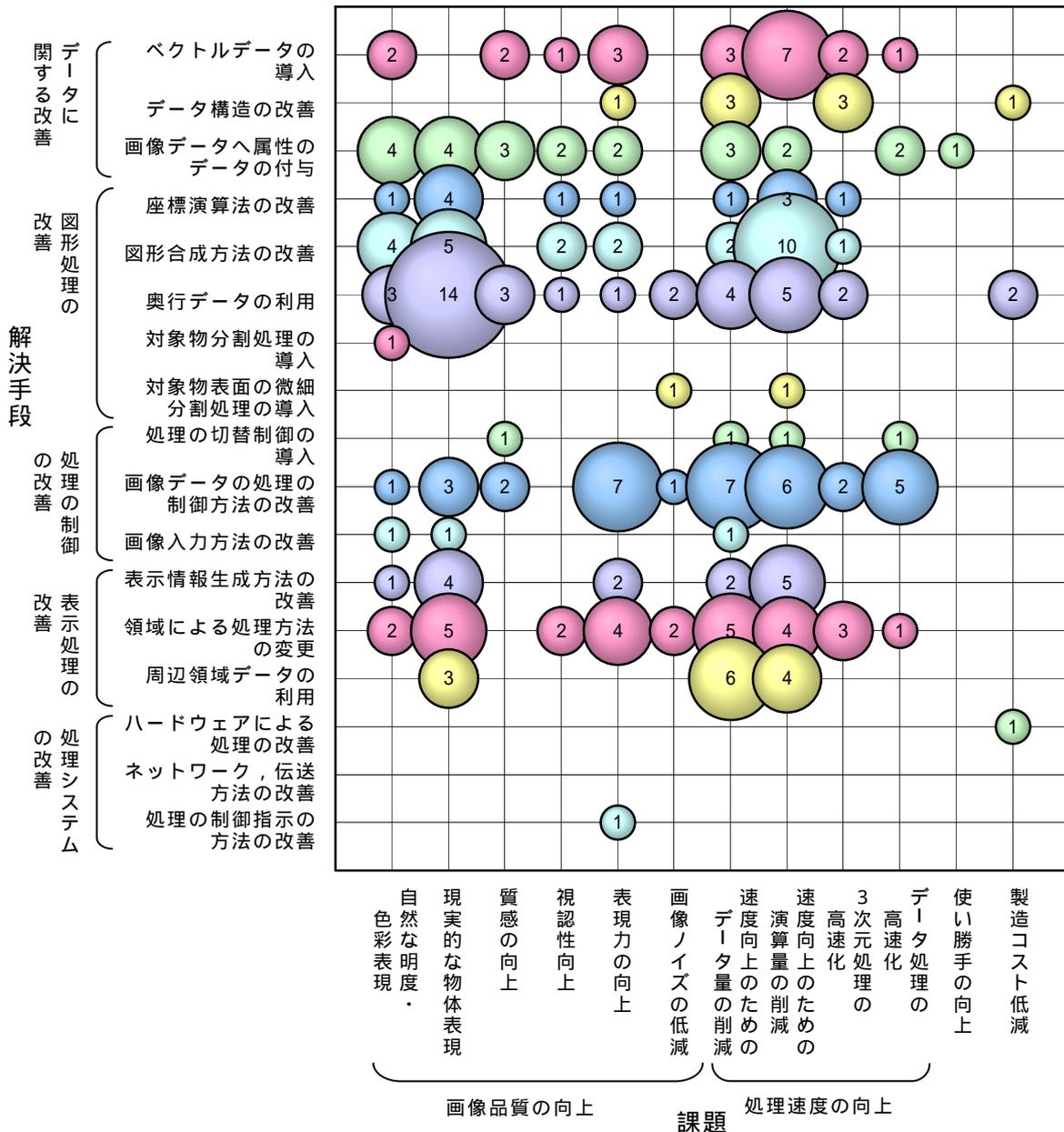


表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (1/25)

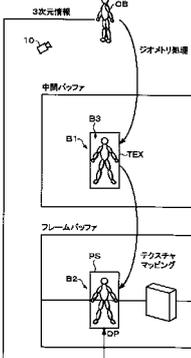
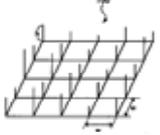
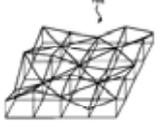
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 08-006485 94.06.17 G09B 9/02 [被引用 1 回]	ポリゴンデータ変換装置及び 3 次元シミュレータ装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-005623 00.12.11 G06T 15/70	情報記憶媒体及びゲーム装置
	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2001-084402 99.09.09 G06T 17/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用	特開 2000-067263 (取下げ) 93.06.10 G06T 15/00	画像合成装置及びこれを用いたゲーム装置
		周辺領域データの利用	特許第 3350655 号 00.01.25 A63F 13/00	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 ジオメトリ処理後のオブジェクト O B の画像を中間バッファに一時的に描画することにより少ない処理負荷でリアルな画像を生成する。</p>  <p>The diagram illustrates a game system architecture. At the top, '3次元情報' (3D information) is processed into 'ジオメトリ処理' (Geometry processing), resulting in 'OB' (Object). This data is sent to a '中間バッファ' (Intermediate buffer) which contains 'B1' and 'TEX' (Texture). The data then flows to a 'フレームバッファ' (Frame buffer) which contains 'PS' (Pixel Shader) and 'B2'. The final output is 'テクスチャマッピング' (Texture mapping) and 'RDP' (Raster Display Processor).</p>
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2001-052198 99.08.05 G06T 15/40	画像生成装置、方法および記録媒体
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第 3436748 号 01.03.16 G06T 15/00	<p>プログラム、情報記憶媒体、および、ゲーム装置等間隔の格子点上の高さを記憶し、つなぎ合わせることで、効率的にリアルな地形を表現する。</p>   <p>The top diagram shows a 3D grid with height values (e.g., 9, 10, 11) at each point. The bottom diagram shows a similar grid where the points are connected by lines to form a mesh representing a terrain surface.</p>
			特開 2003-030678 01.07.19 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2003-044868 01.07.30 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (2/25)

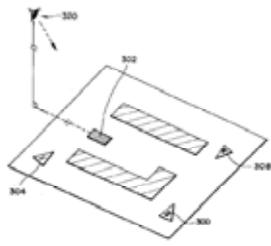
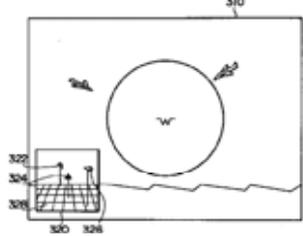
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	視認性向上	座標演算法の改善	特許第 3215306 号 95.09.19 G06T 15/00 [被引用 1 回]	<p>画像合成方法及び装置 視点からポリゴンを見渡す視界を副画面として投影表示することによりオブジェクト空間の空間情報を直感的に把握することができる。</p> 
	表現力の向上	座標演算法の改善	特開平 07-284568 (みなし取下げ) 94.02.25 A63F 9/22	ゲーム装置
画像ノイズの低減	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特許第 3420986 号 00.02.17 G06T 17/40	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 簡易的に構成されたオブジェクトの3次元画像を生成することによりオブジェクトの3次元的な配置情報や絶対位置を瞬時に把握できる。</p> 
		奥行データの利用	特開平 10-031756 96.07.16 G06T 15/40	画像生成装置および画像生成方法
速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特開 2000-210475 99.01.25 A63F 9/22	ゲーム装置及び情報記憶媒体
	図形合成方法の改善	図形合成方法の改善	特開 2002-183753 99.12.17 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	ベクトルデータの導入	特開 2002-092629 00.01.28 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体
	図形合成方法の改善	図形合成方法の改善	特開 2002-092630 00.01.28 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体
	周辺領域データの利用	周辺領域データの利用	特開 2003-051024 99.12.03 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (3/25)

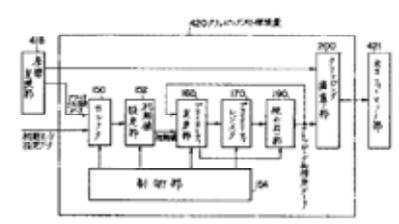
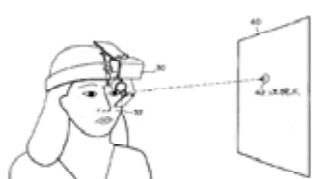
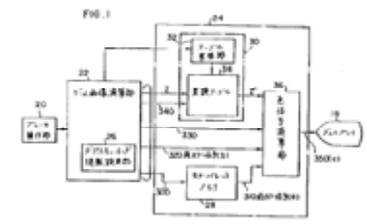
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特許第 3233640 号 93.09.21 G06T 11/00	<p>クリッピング処理装置、3次元シミュレータ装置及びクリッピング処理方法</p> <p>レジスタに記憶される優先順位を最適なものとするによりリアルタイム処理を行う装置に最適な、高速のクリッピング処理装置を提供する。</p> 
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3442270 号 97.11.25 G06T 17/40	<p>画像生成装置及び情報記憶媒体</p> <p>看者の注視点に基づいて各オブジェクトのぼやけ情報を決定することにより、フォーカシングされた画像をリアルタイムに生成する。</p> 
製造コスト低減		奥行データの利用	特許第 3394258 号 93.06.21 G06T 15/00	<p>画像合成装置およびこれを用いたビデオゲーム装置</p> <p>デプスキューイング用の奥カラー信号を設定することにより、簡単な構成で奥にあるオブジェクトを背景に溶け込ませる。</p> 
			特開 2003-123091 93.06.21 G06T 15/00	画像合成装置およびこれを用いたビデオゲーム装置
隠線・隠面処理	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特許第 3538228 号 94.07.19 G06T 15/40	<p>画像合成装置</p> <p>背景に含まれる支柱と同じ形状で支柱を覆うようなオブジェクトを用意し、標体の表示を一方から徐々に消すことによりリアルな画像を得る。</p> 

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (4/25)

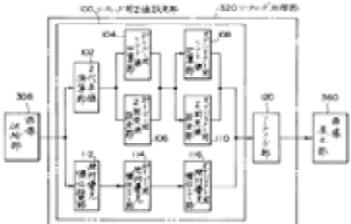
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開 2002-042162 00.07.27 G06T 15/60	ゲームシステム及び情報記憶媒体	
			特開 2003-085581 01.09.14 G06T 15/40	背景オブジェクト要否データ生成情報、背景オブジェクト要否データ、ゲーム情報、情報記憶媒体、情報処理装置、およびゲーム装置	
	視認性向上	ベクトルデータの導入	特開 2002-045566 00.08.03 A63F 13/00	ゲーム装置および情報記憶媒体	
			画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-092652 00.09.20 G06T 17/40	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			領域による処理方法の変更	特開 2003-216967 02.01.25 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
				特開 2004-000607 01.01.30 A63F 13/00	ゲーム装置及び情報記憶媒体
	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開 2004-171591 94.07.19 G06T 15/00	画像合成装置	
	画像ノイズの低減	奥行データの利用	特開 2001-084398 99.09.09 G06T 15/40	画像生成システム及び情報記憶媒体	
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特許第 2807608 号 92.12.29 G06T 15/40 [被引用 4 回]	ソーティング処理装置、これを用いた画像合成装置及びソーティング処理方法 Z 値の優先順位にしたがいポリゴンの画像データを出力することにより、リアルタイムに画像合成を行うのに最適なソーティング処理を提供する。 	
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開 2000-322595 99.05.07 G06T 15/40	描画装置および描画方法、記録媒体	
			特開 2001-052197 99.08.05 G06T 15/40	画像生成装置、画像生成方法および記録媒体	
			特開 2001-184515 99.12.24 G06T 13/00	画像生成システム及び情報記憶媒体	

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (5/25)

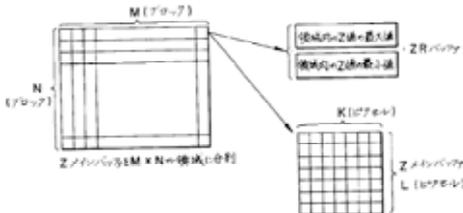
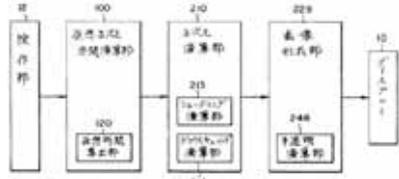
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第 2763499 号 94.11.30 G06T 15/40	<p>画像合成装置及び画像合成方法</p> <p>Zメインバッファの他に領域内における奥行き情報の最小値・最大値を格納するZRバッファを設けることで描画処理の高速化を図る。</p> 
	自然な明度・色彩表現	奥行データの利用	特許第 2763502 号 94.12.01 G06T 15/00 [被引用 1 回]	<p>画像合成装置及び画像合成方法</p> <p>デプススポット情報に基づいて変換処理を施すことにより、奥行き情報が反映されたスポット表示を高速かつ低コストで可能にする。</p> 
明度と色の処理			特許第 2928119 号 94.12.01 G06T 15/40 [被引用 2 回]	<p>画像合成装置</p> <p>デプスキューイング演算により奥行き情報を反映したスポット表示を、高速かつ低コストで可能にする。</p> 
			特開 2001-084393 99.09.09 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善		特開 2000-155854 98.11.20 G06T 15/00	画像生成方法、画像生成装置ならびに画像生成プログラムを格納した記録媒体
			特許第3586460号 95.02.17 A63F 13/00	<p>3次元ゲーム装置及び画像合成方法</p> <p>時間経過に伴い空間内を移動する太陽等の光源の位置情報を演算することにより時間経過の感覚をプレイヤーに対して感じさせることができる。</p> 

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (6/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
明度と色の処理	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2003-006673 01.06.25 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	
		表示情報生成方法の改善	特開 2002-373348 01.06.18 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	
		処理の制御指示の方法の改善	特開 2001-266166 99.09.07 G06T 11/60	画像生成システム及び情報記憶媒体	
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開 2000-322601 99.05.12 G06T 17/00 [被引用 1 回]	画像生成方式	
		画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-342783 01.05.15 G06T 15/00	画像生成システム、画像生成方法および情報記憶媒体	
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2002-216151 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	
		図形合成方法の改善	特開 2004-005563 00.05.17 G06T 15/50	画像生成システム及び情報記憶媒体	
		処理の切替制御の導入	特開 2002-092633 00.09.20 G06T 15/50	ゲームシステム及び情報記憶媒体	
		表示情報生成方法の改善	特許第 3269814 号 99.12.03 G06T 15/00	光の当り具合に応じて明るさが変化するオブジェクトの画像を、仮想カメラと光源との角度差から演算することにより少ない負担で生成する。	
				画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	
画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体					
領域による処理方法の変更				特開 2001-092988 99.09.20 G06T 15/50	スポット光源表示装置
ゲウシヤンド	自然な明度・色彩表現	図形合成方法の改善	特開平 09-047576 95.08.04 A63F 9/22 [被引用 4 回]	3次元ゲーム装置及び画像合成方法	

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (7/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	図形合成方法の改善	特開 2002-190032 00.12.20 G06T 15/60	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体
		対象物分割処理の導入	特開 2000-353251 99.06.11 G06T 15/50	画像生成システム及び情報記憶媒体
	表現力の向上	図形合成方法の改善	特開 2001-319244 00.05.10 G06T 15/50 [ 被引用 2 回 ]	ゲームシステム及び情報記憶媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2001-276417 00.03.29 A63F 13/00	ゲーム装置及び情報記憶媒体
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2004-070669 02.08.06 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			図形合成方法の改善	特開 2001-084400 99.09.10 G06T 15/50
		図形合成方法の改善	特開 2003-006671 01.06.21 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-109035 01.09.28 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		奥行データの利用	特開 2003-109035 01.09.28 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-242522 02.02.15 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-242523 02.02.15 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		表示情報生成方法の改善	特開 2002-042165 00.07.27 G06T 15/70	画像生成装置、方法および記録媒体
			特開 2004-070668 02.08.06 G06T 15/60	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特開 2000-300842 99.04.19 A63F 9/22 [ 被引用 1 回 ]	ゲーム装置、画像データ作成ツール及び情報記憶媒体
	周辺領域データの利用	特開平 11-306384 98.04.24 G06T 15/00 [ 被引用 1 回 ]	画像生成装置及び情報記憶媒体	

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (8/25)

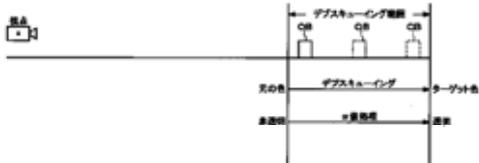
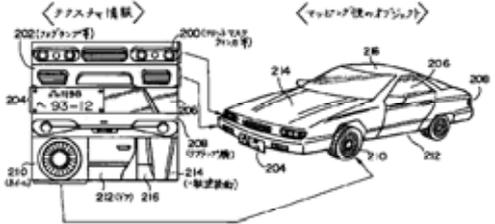
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第 3280355 号 99.11.18 G06T 15/00	<p>画像生成システム及び情報記憶媒体 視点から遠いほどオブジェクトの色がターゲット色に近づくようにデプスキューイング処理を行うと共に、視点から遠いほどオブジェクトが透明になるように値を変化させることにより遠景のオブジェクトが発生したり消えたりして画面がちらつく問題を解決する。</p> 
		画像入力方法の改善	特開 2002-092640 00.09.20 G06T 15/70	ゲームシステム及び情報記憶媒体
質感の向上	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3452512 号 93.06.10 G06T 15/00	<p>ゲーム装置及びゲーム用の画像生成方法 3次元オブジェクトのポリゴンに、対応する精度のテクスチャを読み出してマッピングすることにより少ないポリゴン・高い分解能で表示する。</p> 
		処理の切替制御の導入	特開平 10-187951 96.12.27 G06T 1/00 [被引用 2 回]	画像合成装置及び画像合成方法
表現力の向上	表現力の向上	データ構造の改善	特開平 11-045347 (みなし取下げ) 97.07.29 G06T 15/00	テクスチャ座標演算方法、画像生成装置及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 11-134514 94.08.22 G06T 15/00	3次元シミュレータ装置及び画像合成方法
			特開平 11-134515 (取下げ) 94.08.22 G06T 15/00	ゲーム装置及びゲーム画面合成方法
			特開 2002-208027 01.01.10 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (9/25)

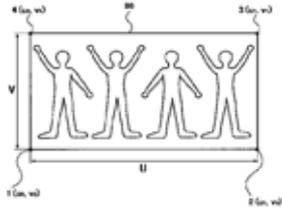
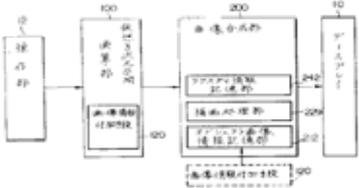
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
テクスチャマッピング	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第 3453111 号 00.07.25 G06T 15/70	ゲーム装置および情報記憶媒体 ゲームの進行に基づいて、その時の観客ポリゴンの向かい合う 2 辺の長さを決定しマッピング領域に描画することにより大勢の観客の動きを迅速に表現する。 	
	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 10-214353 97.01.28 G06T 15/00	画像生成装置及び画像生成方法	
	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特開平 10-177662 96.10.17 G06T 17/00	3次元ゲーム装置及び情報記憶媒体	
		処理の切替制御の導入	特開 2002-197483 99.12.03 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体	
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3538248 号 94.12.02 G06T 15/50	画像合成装置及び画像合成方法 各ピクセルに与える輝度をポリゴン毎に異なることにより、1種類のテクスチャ情報を用いて複数の種類の模様が表示できるので記憶容量が少なくても表現を豊かにできる。 	
			特開平 10-055454 (拒絶査定確定) 96.05.28 G06T 15/00	画像合成装置、画像合成方法及び情報記憶媒体	
			特開 2002-342779 01.05.15 G06T 15/00	画像生成システム、画像生成方法および情報記憶媒体	
		表示情報生成方法の改善	特開 2002-329213 01.05.02 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	
		周辺領域データの利用		特開 2001-291120 00.04.10 G06T 17/40	画像生成システム及び情報記憶媒体
				特開 2002-342778 01.05.15 G06T 15/00	画像生成システム、画像生成方法および情報記憶媒体
		特開 2003-079942 01.09.17 A63F 13/00	ゲーム情報、情報記憶媒体、及びゲーム装置		

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (10/25)

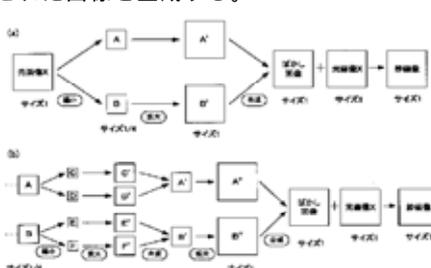
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のための演算量の削減	図形合成方法の改善	特許第 3292713 号 99.09.07 G06T 15/00	<p>画像生成システム及び情報記憶媒体</p> <p>テクスチャ 1 がマッピングされるオブジェクトの上にテクスチャ 2 を重ねて描画することにより少ない負担でマルチテクスチャマッピングを実現する。</p> 
			特許第 3507039 号 01.03.07 G06T 15/00	<p>プログラム、情報記憶媒体及びゲーム装置</p> <p>元画像を解像度を縮減したのち元の解像度まで上げて拡大し、これらを合成することにより平滑化された画像を生成する。</p> 
		周辺領域データの利用	特開 2001-076176 99.09.09 G06T 15/00	テクスチャ画像処理装置および方法
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	W094/029813 93.06.10 G06T 15/00	画像合成装置およびこれを用いたゲーム装置
	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平 11-003437 (拒絶査定確定) 92.12.03 G06T 15/00	画像合成装置及び画像合成方法
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開 2000-357238 99.06.14 G06T 11/00	メモリ管理装置およびメモリ管理方法
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特開 2000-348197 99.06.02 G06T 15/00	3次元画像生成装置および3次元画像生成方法
			特開 2003-256866 02.02.27 G06T 15/50	画像生成情報、ゲーム情報、情報記憶媒体、画像生成装置、およびゲーム装置
		画像データへ属性のデータの付与	特開 2001-224848 (拒絶査定確定) 00.02.17 A63F 13/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (11/25)

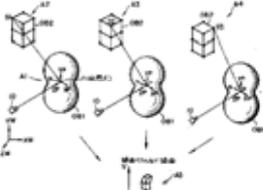
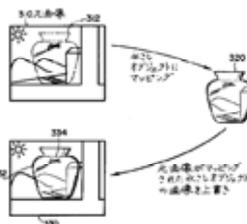
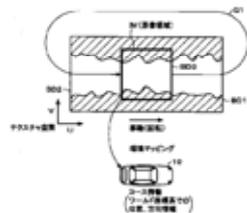
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3449993 号 01.03.21 G06T 15/00	<p>画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体 元画像の圧縮色データを伸長することで得られた色データを変換規則により値に変換し、これに基づき合成処理を行うことにより少ないデータ量で高品質な画像を生成する。</p> 
		座標演算法の改善	特許第 3377490 号 00.02.14 G06T 15/00	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 仮想点座標系での法線ベクトルにより特定されるテクスチャ座標に基づき、描画領域の画像を対象物にマッピングすることにより少ない処理負担でリアルな映り込み表現を実現する。</p> 
		図形合成方法の改善	特許第 3431562 号 00.02.17 G06T 15/00 [被引用 2 回]	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 元画像の一部からなるテクスチャを所与のオブジェクトにマッピングすることによりリアルタイムに変化する環境を反映した画像を簡易に生成する。</p> 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-245466 02.02.27 A63F 13/00	<p>画像生成情報、情報記憶媒体、および画像生成装置</p>
		画像入力方法の改善	特許第 3269813 号 99.12.03 G06T 15/00 [被引用 1 回]	<p>画像生成システム及び情報記憶媒体 近景の環境テクスチャに極座標変換などの変形処理を施して遠景の環境テクスチャと合成することによりリアルな環境マッピングを実現する。</p> 

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (12/25)

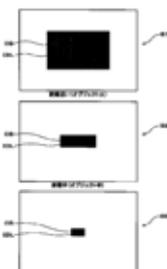
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3538394 号 00.06.05 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体 輪郭線を効率良く生成するため、視点からの距離が追従移動モード時の時は輪郭線の色を一定に保ち、距離が閾値になるとほぼ見えなくする。 
		奥行データの利用	特開 2001-314647 00.05.09 A63F 13/00	ゲーム装置および情報記憶媒体
			特開 2003-091746 01.09.17 G06T 17/40	ゲーム情報、情報記憶媒体、およびゲーム装置
		領域による処理方法の変更	特開 2002-042155 00.07.28 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
		ベクトルデータの導入	特開 2001-056868 99.08.17 G06T 15/00	画像生成装置および方法
		画像データへ属性のデータの付与	特開平 10-208067 (拒絶査定確定) 97.01.21 G06T 11/00	画像生成装置及び画像生成方法
			特開 2001-293245 00.04.11 A63F 13/00	ゲーム装置、及び情報記憶媒体
		奥行データの利用	特開平 08-185543 94.12.30 G06T 15/50 [被引用 4 回]	画像合成装置及び画像合成方法
			特開 2002-183754 00.12.11 G06T 15/40 [被引用 1 回]	情報記憶媒体及びゲーム装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2000-296261 99.04.13 A63F 9/22	ゲーム装置及び情報記憶媒体
視認性向上	図形合成方法の改善		特開 2002-083314 00.09.06 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (13/25)

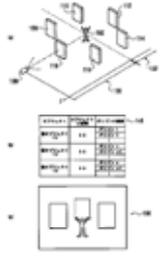
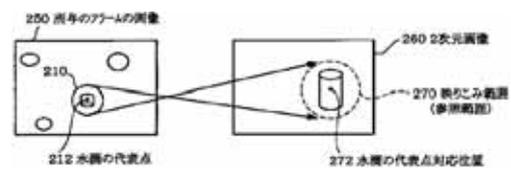
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	視認性向上	実行データの利用	特許第 3491832 号 01.01.30 G06T 15/00	ゲーム装置および情報記憶媒体 遠景領域を描画しフレームバッファの値を操作した後、色合成しつつ近景領域を描画することにより障害物に拘わらず注目する位置を可視化する。 
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2001-167291 99.12.13 G06T 17/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-178322 00.12.11 G06T 15/40	情報記憶媒体及びゲーム装置
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平 10-208025 (みなし取下げ) 97.01.17 G06T 1/00	画像生成装置及び画像生成方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-216153 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特許第3576126号 01.07.30 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体 2次元画像の一部を水滴にマッピングし、所与の瞬間はその近傍のフレームにおける水滴の画像を生成することにより少ない演算負荷でリアルな水滴の画像をリアルタイムに生成する。 
			特開 2002-183752 99.12.03 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2002-032790 00.07.19 G06T 17/40	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			特開 2002-133443 00.10.30 G06T 15/00	ゲーム装置および情報記憶媒体
		画像データへ属性のデータの付与	特開平 10-214352 (みなし取下げ) 97.01.28 G06T 15/00	画像生成装置及び画像生成方法

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (14/25)

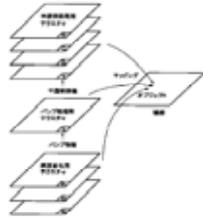
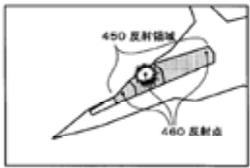
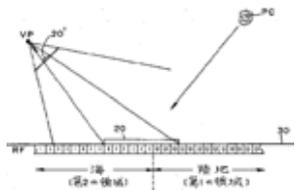
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3297410 号 99.09.09 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体 半透明処理用テクスチャとバンプ情報を格納してマルチテクスチャマッピングすることでチャンネルを有効利用してバンプ処理を実現する。 
		座標演算法の改善	特開 2003-157446 00.02.14 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
		図形合成方法の改善	特開平 11-175746 97.12.05 G06T 15/00 [被引用 2 回]	画像生成装置及び情報記憶媒体
			特許第 3442344 号 00.05.17 G06T 15/50	ゲームシステム及び情報記憶媒体 ハイライト画像の一部がオブジェクトからはみ出してオーバーラップしたように配置することにより強いハイライト効果を表現する。 
		対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 3420957 号 98.12.29 A63F 13/00	ゲーム装置及び情報記憶媒体 光の入射角（高度差）に応じて反射領域の幅や輝度を制御することにより反射のリアルな表現を、少ない処理負荷で実現する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-222431 01.01.29 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-275460 98.12.29 A63F 13/00	ゲーム装置及び情報記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特開 2004-070670 02.08.06 G06T 15/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		周辺領域データの利用	特開 2001-286675 00.04.07 A63F 13/00	ゲーム装置、情報記憶媒体およびゲームシステム
		3次元処理の高速化	ベクトルデータの導入	特開 2000-348196 99.06.02 G06T 15/00

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (15/25)

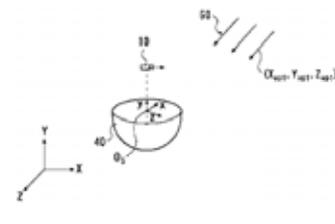
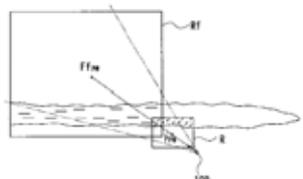
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	3次元処理の高速化	図形合成方法の改善	特開 2000-076480 98.09.03 G06T 15/00	画像生成装置、画像生成方法および記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2000-067229 98.08.25 G06T 1/60	画像生成装置および方法
			特開 2000-148114 98.09.02 G09G 5/00	画像生成装置および画像生成方法
環境特性の処理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第 3511597 号 01.03.28 G06T 17/40 [被引用 1 回]	<p>プログラム、情報記憶媒体およびゲーム装置</p> <p>略半球状の仮想体に最下点には暗い色を上底円周には明るい色を配色して描画することにより海や湖などの水場をリアルに表現する。</p> 
		領域による処理方法の変更	特許第 3470966 号 01.03.28 G06T 15/60	<p>プログラム、情報記憶媒体及びゲームシステム</p> <p>雲分布マップの各テクセル毎に、雲影を表す黒色を与え、地形マップに平行投影することにより、地形上に雲影を容易に表現する。</p> 
現実的な物体表現	座標演算法の改善	画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-049928 00.08.01 G06T 15/00	画像生成方法、画像生成装置及び記録用媒体
		座標演算法の改善	特許第 3453119 号 00.12.11 G06T 15/70 [被引用 1 回]	<p>情報記憶媒体及びゲーム装置</p> <p>仮想カメラの位置や視線方向の変化に対して、矛盾のない雲の表現を実現するため、小雲描画部、中雲生成部、雲海生成部が雲海を含む画像を生成する。</p> 
		図形合成方法の改善	特開平 10-302086 97.02.26 G06T 17/00 [被引用 1 回]	ゲーム装置及び情報記憶媒体
		図形合成方法の改善	特開平 10-302086 97.02.26 G06T 17/00 [被引用 1 回]	画像生成装置及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (16/25)

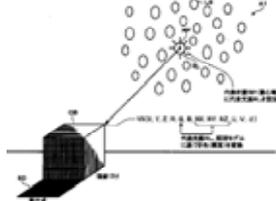
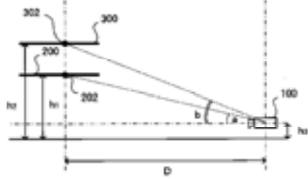
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開 2002-216157 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2002-373347 01.06.14 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-323630 02.04.26 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	奥行データの利用		特開 2002-216167 01.01.12 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-228724 01.03.16 G06T 15/00	プログラム、情報記憶媒体及びゲーム装置
	表示情報生成方法の改善		特許第 3377491 号 00.02.17 G06T 15/50	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 形が不定形に変化する表示物からの光による陰影を表現するために各仮想光源の位置に代表光源を設定しオブジェクトの陰影や影の生成を行う。</p> 
	領域による処理方法の変更		特開 2002-183763 00.12.18 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2002-216152 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2003-296749 98.12.29 G06T 15/00	画像生成装置及び情報記憶媒体
	周辺領域データの利用		特許第 3275001 号 00.05.09 A63F 13/00	<p>ゲーム装置および情報記憶媒体 雲のモデルを表現するために2つの面状オブジェクトを高度差を持たせて配置し、下方のオブジェクトには暗いテクスチャを、上方のオブジェクトには明るいテクスチャをマッピングする。</p> 
			特開 2002-042163 00.07.25 G06T 15/70	画像処理装置、画像処理方法、および画像処理用プログラムを記録した記録媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (17/25)

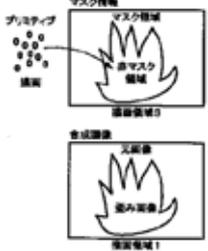
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	質感の向上	ベクトルデータの導入	特開 2001-229403 (取下げ) 00.02.17 G06T 17/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特開 2001-005997 99.06.24 G06T 15/50	光源表示方法および装置
		図形合成方法の改善	特開 2002-133439 00.10.24 G06T 15/00	画像生成装置、画像生成方法、及びゲーム装置
		奥行データの利用	特開平 09-231400 96.02.20 G06T 15/00	画像合成方法及び装置
		領域による処理方法の変更	特開 2000-107456 98.10.07 A63F 9/22 [被引用 1 回]	ゲーム装置及び情報記憶媒体
速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	ベクトルデータの導入	特開 2000-036058 98.07.17 G06T 17/00	画像生成装置及び情報記憶媒体
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開 2001-084406 99.09.16 G06T 17/00	3次元コンピュータグラフィックを処理する画像処理装置、画像処理方法および記録媒体
	図形合成方法の改善	図形合成方法の改善	特開 2002-216159 01.01.12 G06T 15/70	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	奥行データの利用	奥行データの利用	特開 2002-216158 01.01.16 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	画像データの処理の制御方法の改善		特開 2002-216165 01.01.12 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2002-216160 01.01.12 G06T 15/70	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
			特開 2002-216155 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	画像入力方法の改善	画像入力方法の改善	特開 2002-273029 01.03.16 A63F 13/00	プログラム、情報記憶媒体、および、ゲーム装置
	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特許第 3420985 号 00.02.17 G06T 15/70	<p>ゲームシステム及び情報記憶媒体 形状がリアルタイムに変化するマスク情報を生成することにより、リアルタイムに形状が変化する陽炎の画像を成する。</p> 

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (18/25)

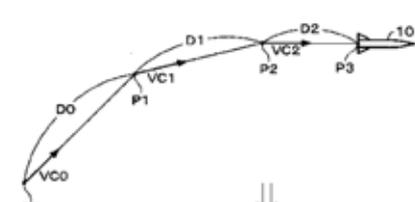
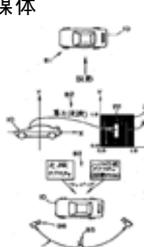
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	特開 2001-276414 00.03.29 A63F 13/00 [被引用 1 回]	ゲーム装置、および、情報記憶媒体
		周辺領域データの利用	特開 2002-216154 01.01.12 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特許第 3442336 号 00.03.02 G06T 15/70	ゲームシステム及び情報記憶媒体 複数のパーティクルを互いに連結するようにしてリアルタイムに生成することにより煙などの表示物のリアルな画像を生成する。  移動情報(VC0~VC2, D0~D2)に基づきパーティクル座標系の特定情報を生成
		図形合成方法の改善	特開 2002-279445 01.03.21 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-279446 01.03.21 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
	3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開 2004-110597 02.09.19 G06T 15/50	画像生成情報、情報記憶媒体及び画像生成装置
			特開 2004-110598 02.09.19 G06T 15/50	画像生成情報、情報記憶媒体及び画像生成装置
イメージベースレンダリ	自然な明度・色彩表現	図形合成方法の改善	特許第 3254195 号 99.09.09 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像生成システム及び情報記憶媒体 車オブジェクトの頂点座標に基づき、元絵テクスチャとハイライト用テクスチャをマルチテクスチャマッピングすることによりハイライトのリアルな表現を実現する。 
描画の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-042153 00.07.27 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			特開 2002-042154 00.07.27 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開 2001-184523 99.12.27 G06T 15/70	画像生成システム及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (19/25)

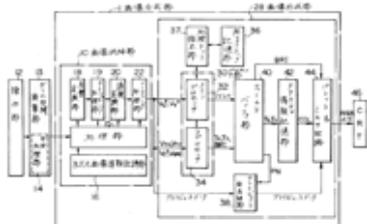
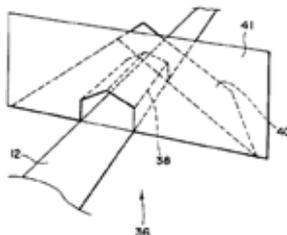
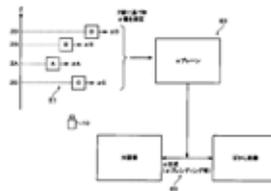
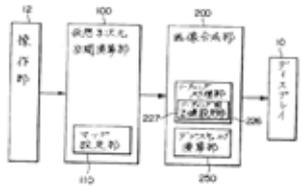
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特許第 2883523 号 92.08.26 G06T 15/00 [被引用 4 回]	<p>画像合成装置及び画像合成方法 物体の表面情報の空間的变化に遠近感を与えることによって、リアリティの高い画像をリアルタイムに出力する。</p> 
			特許第 3179320 号 95.09.05 A63F 13/00	<p>三次元ゲーム装置及び画像合成方法 仮想 3 次元空間において移動するプレイヤーの三人称視点からプレイヤーの方向を見る視野を画像合成することにより壁等の内部から見た視野の画像表示をおこなう。</p> 
	図形合成方法の改善		特許第 3262772 号 99.12.17 G06T 15/00 [被引用 2 回]	<p>画像生成システム及び情報記憶媒体 元画像の Z 値に応じて各画素の値を設定し、元画像とぼかし画像をブレンディングすることにより現実の視界のようにフォーカシングされた画像を生成する。</p> 
	奥行データの利用		特許第 3442183 号 95.02.28 A63F 13/00 [被引用 5 回]	<p>3 次元ゲーム装置及び画像合成方法 背景表示体が移動することにより生じる画像の不自然さを背景ドームとマップとの間にできる隙間領域の幅を小さくすることにより解消する。</p> 

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (20/25)

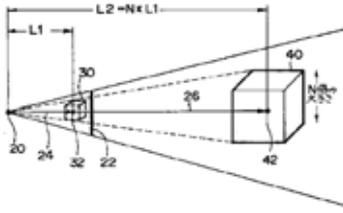
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第 3183636 号 96.10.31 G06T 17/40	3次元ゲーム装置及び情報記憶媒体 オブジェクトが視点に近い位置にある場合はN倍だけ視点から離れた位置に、N倍の大きさの第2のオブジェクトを配置することによりリアル感のある表示を得る。 
			特許第 2939230 号 98.03.05 A63F 9/22	画像生成装置及び情報記憶媒体 撮影した画像を取込みマーカオブジェクト23,25にマッピングする。取込み画像の遠近感を、マーカオブジェクトの遠近に応じて修正することによりオブジェクトの識別の容易化と仮想現実感の向上を図る。 
			特開 2001-250128 00.03.03 G06T 17/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			特開 2001-250129 00.03.03 G06T 17/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			特開 2000-296264 99.04.16 A63F 9/22	ゲーム装置及び情報記憶媒体
			特開 2002-042157 00.07.27 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
			特開 2002-042152 00.07.25 G06T 15/00	画像処理装置、画像処理方法、および画像処理用プログラムを記録した記録媒体
			特開平 11-175748 97.12.05 G06T 15/00 [被引用 5 回]	画像生成装置及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (21/25)

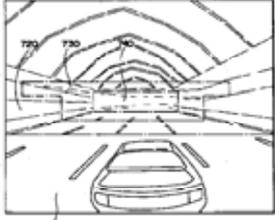
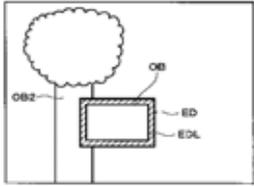
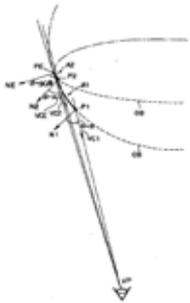
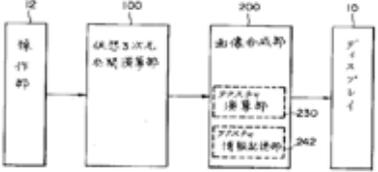
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	周辺領域データの利用	特許第 3350654 号 99.12.03 G06T 17/40 [被引用 1 回]	画像生成システム及び情報記憶媒体 奥行き値に基づきぼかし処理の対象の画素を決定し、その近傍の画素等を用いて半透明処理を行うことにより視界画像のようにフォーカシングされた画像を生成する。 
	質感の向上	奥行データの利用	特許第 3538393 号 00.06.05 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体 輪郭線の画像を輪郭の内側領域に描画し視点からの大きさや距離に応じてオブジェクトと輪郭線を半透明合成することにより自然な輪郭線を生成する。 
	視認性向上	図形合成方法の改善	特開 2002-197482 99.09.07 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特許第 3413383 号 00.02.17 A63F 13/00  特開 2003-123096 00.02.17 G06T 17/40	ゲームシステム及び情報記憶媒体 輪郭付近での面の形状に応じて輪郭線の太さを変化させることにより種々の角度から見られる可能性があるオブジェクトに対して輪郭線の強弱を付けることができる。 
	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 2846252 号 94.08.22 G06T 15/00 [被引用 1 回]	3次元シミュレータ装置及び画像合成方法 表示物にマッピングするテクスチャ情報の種類を表示物の速度、回転速度に応じて変更することによりリアル感を高めることができる。 	

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (22/25)

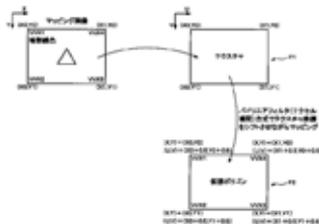
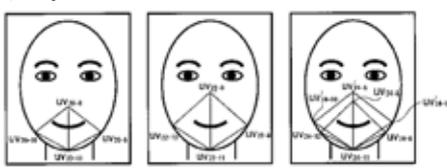
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2000-348206 99.06.07 G06T 15/40	画像生成装置および画像優先度決定方法
		領域による処理方法の変更	特開 2002-042156 00.07.28 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
	画像ノイズの低減	対象物表面の微細分割処理の導入	特開 2001-084392 99.09.09 G06T 15/00	画像生成システム及び情報記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特開平 09-167257 95.12.18 G06T 15/70	画像合成方法, 画像合成装置, 3次元ゲーム画像合成方法, 及び3次元ゲーム装置
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2002-342780 01.05.15 G06T 15/00	画像生成システム、画像生成方法および情報記憶媒体
			特開 2002-024858 00.07.06 G06T 17/40	ゲームシステム及び情報記憶媒体
		特開 2002-163671 00.11.27 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体	
		表示情報生成方法の改善	特許第 3538392 号 00.05.26 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体 オブジェクトの輪郭の内側にオブジェクト色が設定され外側に輪郭線色が設定される画像を生成し、バイリニアフィルタ方式で仮想ポリゴンにマッピングすることにより効率の良い輪郭線描画を実現する。 
		領域による処理方法の変更	特開 2004-030283 02.06.26 G06T 15/00	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体
		周辺領域データの利用	特許第 3351782 号 00.09.05 G06T 15/00	ゲーム装置および情報記憶媒体 第一の顔モデルの頂点に対して第二の顔モデルの頂点をそれぞれ対応付け、二つの頂点座標に対して重み計算を行うことにより新たな顔モデルを生成する。 
		速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開平 11-272884 98.03.20 G06T 15/00

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (23/25)

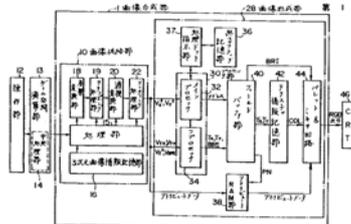
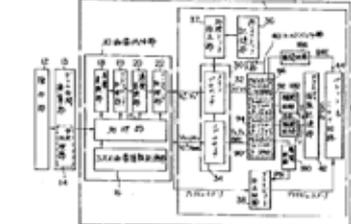
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2002-092631 00.01.28 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体
		座標演算法の改善	特開 2002-150310 00.11.08 G06T 15/00	ゲーム装置および情報記憶媒体
		図形合成方法の改善	特開 2001-084394 99.09.10 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像生成システム及び情報記憶媒体
		奥行データの利用	特開 2003-162734 00.02.17 G06T 15/00	ゲームシステム及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-092627 00.09.19 G06T 15/00	ゲーム装置、及び情報記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特開 2000-331196 99.05.24 G06T 17/40	画像生成方式
3次元処理の高速化	データ構造の改善	データ構造の改善	特許第 2888640 号 92.08.26 G06T 11/00	<p>画像合成装置及び画像合成方法 フィールドバッファにテクスチャ座標を記憶することにより間引き・補間演算を可能とし高品質の画像をリアルタイムに出力できる。</p> 
			特許第 2774874 号 92.08.26 G06T 15/00	<p>画像合成装置及び画像合成方法 フィールドバッファにテクスチャ座標を記憶しこれによりテクスチャ記憶部からレンダリング情報が読み出されることにより装置の高速化・小型化をはかる。</p> 
	座標演算法の改善	特開 2003-085585 01.09.10 G06T 17/40	画像生成システム、プログラム及び情報記憶媒体	

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (24/25)

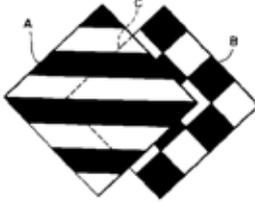
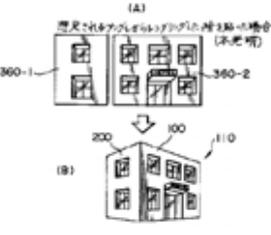
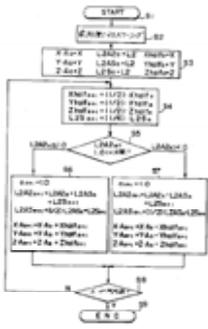
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特許第 3467259 号 00.05.10 G06T 15/00	<p>ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体 透視変換後のオブジェクトの画像を内包しそれに応じて大きさが変化する領域を設定しエフェクト処理を施すことで効率の良い処理を実現する。</p> 
	データ処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第 2763481 号 92.08.26 G06T 15/00 [被引用 3 回]	<p>画像合成装置及び画像合成方法 手前側にあるポリゴンから順に画像合成を行うことで既に処理を終了した陰面部分の演算処理を省略することによりリアルタイムに画像の合成ができる。</p> 
描画の処理		処理の切替制御の導入	特開 2001-229395 00.02.17 G06T 15/50	ゲームシステム及び情報記憶媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第 2883514 号 93.06.10 G06T 15/00 [被引用 9 回]	<p>画像合成装置およびこれを用いたゲーム装置 所定の角度から斜め方向にみた各ポリゴンの画像をテクスチャ情報として予め記憶することにより3次元オブジェクトを少ないポリゴンの組み合わせで合成する。</p> 
		特開平 07-044735 (みなし取下げ) 93.08.02 G06T 17/00 [被引用 1 回]	画像処理装置	
		特開 2001-052193 99.08.05 G06T 15/00	テクスチャマッピング方法及びテクスチャマッピング装置	
		領域による処理方法の変更	特開平 11-250232 98.02.26 G06T 1/00	画像生成装置及び情報記憶媒体

表2.1.4-2 ナムコの技術要素別課題対応特許 (25/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-183745 00.12.18 G06T 15/00	ゲームシステム、プログラム及び情報記憶媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開 2002-092628 00.09.20 G06T 15/00 [被引用 1 回]	ゲームシステム、情報記憶媒体及び圧縮データの生成方法
	3次元処理の高速化	ベクトルデータの導入	特開 2001-109897 99.10.05 G06T 11/00	パラメトリック・マッピング装置およびパラメトリック・マッピング方法
データ処理の高速化	データ処理の高速化	ベクトルデータの導入	特許第 3140925 号 94.11.04 G06F 17/17 [被引用 1 回]	ベクトル正規化装置、3次元シミュレータ装置及びベクトル正規化方法 漸化式によりベクトル正規化演算を行うことで簡易で高速な構成で実現でき、パイプライン処理による高速化が可能となる。 
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平 06-238063 (みなし取下げ) 93.02.19 A63F 9/22 [被引用 1 回]	ゲーム用カートリッジ及びこれを用いたゲーム装置
製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特開 2002-049929 00.08.04 G06T 15/00	画像生成装置、ゲーム装置、画像生成方法、及び記録媒体

## 2.2 ソニー

### 2.2.1 企業の概要

商号	ソニー 株式会社
本社所在地	〒141-0001 東京都品川区北品川6-7-35
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	4,802億67百万円（2004年3月末）
従業員数	17,672名（2004年3月末）（連結：162,000名）
事業内容	音響・映像・情報・通信関係の各種電子・電気機械器具・部品の製造・販売、他

ソニーは、1946年に東京通信工業株式会社として創業し、58年に社名をソニー株式会社に変更した。93年には家庭用ゲーム機およびソフトウェアの事業を行う株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメントを設立した。現在、オーディオ・ビデオ機器では世界最大のメーカーである。その技術を生かしてゲーム・映画・音楽にも多角化しているが、半導体分野へは投資を重点的に行っている。

レンダリング技術に関しては、本社および株式会社ソニー木原研究所が研究開発を行っており、カーナビゲーション、コンテンツ制作・配備システムなどの製品発表が見られる。

（出典：ソニーのホームページ <http://sony.co.jp/>）

### 2.2.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品例を表2.2.2 に示す。

（出典：ソニーのホームページ <http://sony.co.jp/>）

表2.2.2 ソニーの製品例

製品名	発売年月	概要
カーナビゲーションX YZ	04年6月	HDDを用いたAV兼用ナビシステム。3D-CG動画の交差点案内機能を有する。リアルな3Dシーンをリアルタイムに自動生成し描画。日の出や昼、夜の空の表情を、ナビ画面上でも再現。車の進行方向に連動し、太陽の位置も変化。
DVDナビシステム NV X-MV8100ほか	02年8月	フライトビュー時、遠方の情報もわかりやすく表示。視点調整が可能。高速道路の立体表現（陰付き）などのわかりやすさを実現。斜め線のギザギザがなく、見やすさが向上。
コンテンツ制作・配 備システムXPRI	01年4月	ノンリニア編集におけるレンダリングにおいて、ギガビットイーサネットで接続された外部の汎用PCを複数のXPRI側から任意に選択し、バックグラウンドでレンダリングすることができる。

### 2.2.3 技術開発拠点と研究者

ソニーの開発拠点：

ソニー株式会社 本社

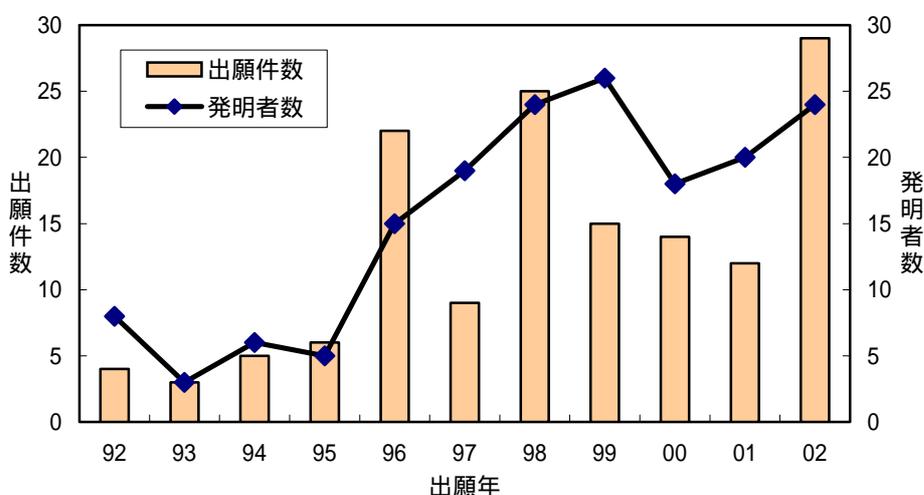
東京都品川区北品川6-7-35

株式会社ソニー木原研究所

東京都品川区東五反田1-14-10

図2.2.3 にレンダリング技術へのソニーの出願件数と発明者数の年次推移を示す。出願件数は1996年、98年に山があるほか、その後の99年から01年の減少期間を経て、02年には最大の件数を示しており、これは他の出願人になんの特異な傾向である。発明者数はほぼ出願件数と同じ傾向を示している。

図2.2.3 ソニーの出願件数と発明者数



### 2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

ソニーの出願件数は144件であり、そのうち7件は登録されている。

表2.2.4-1 にソニーの技術要素別出願件数を示す。この表から「テクスチャマッピング」、「描画の処理」、「システムの構成・処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.2.4 に、ソニー特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題として「データ処理の高速化」が最も多く、次いで「速度向上のためのデータ量の削減」、「速度向上のための演算量の削減」など処理速度の向上を図るものが特に多い。

「データ処理の高速化」のための解決手段としては「データ構造の改善」、「画像データの処理の制御方法の改善」、「ハードウェアによる処理の改善」に集中して出願されている。「速度向上のためのデータ量の削減」に対しては特定の解決手段への集中は見られない。「速度向上のための演算量の削減」のためには「画像データの処理の制御方法の改善」、「領域による処理方法の変更」を行うものが多い。

表2.2.4-2 にソニーの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.2.4-1 ソニーの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	8
	遠近処理	4
	隠線・隠面処理	5
陰影処理技術	明度と色の処理	8
	シャドウイング	5
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	29
	物体表面特性の作成	14
	環境特性の処理	7
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	5
表示・描画技術	描画の処理	38
システム技術	システムの構成・処理	21

図2.2.4 ソニーの特許の課題と解決手段の分布

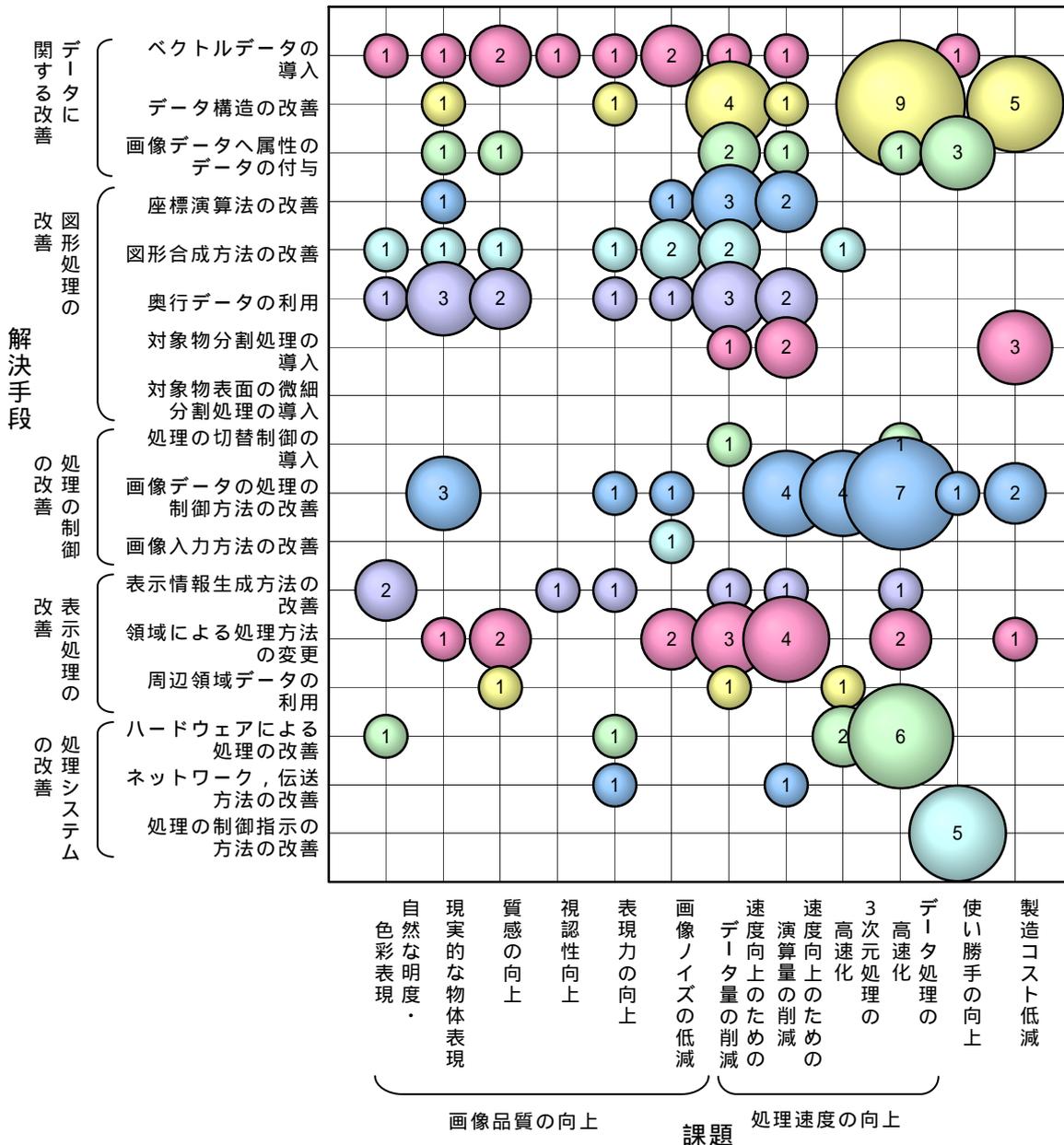


表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 ( 1/12)

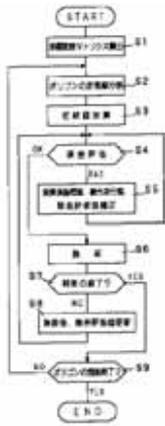
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
座標変換	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開 2000-276613 99.03.29 G06T 17/00	情報処理装置および情報処理方法	
	質感の向上	奥行データの利用	WO98/054905 (拒絶査定確定) 97.05.30 H04N 7/30	画像のマッピング装置及び方法、並びに画像生成装置及び方法	
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特開 2001-297338 00.04.13 G06T 17/40	画像処理装置および方法、並びに記録媒体	
	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特許第 3395301 号 93.12.03 G06T 15/00 [被引用 2 回]	座標変換装置及び座標変換方法 テクスチャマッピングのための座標変換において、複数の多項式の除算を、加減算だけの逐次解法により計算することによりハードウェア規模を小さく、演算を高速化できる。 	
		座標演算法の改善	特開平 10-111954 (みなし取下げ) 96.10.09 G06T 15/00	射影装置および射影方法	
		速度向上のための演算量の削減	特開平 10-116354 (みなし取下げ) 96.10.15 G06T 15/00	演算装置および演算方法	
		データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特開 2003-308542 02.04.15 G06T 15/00	仮想 3 次元空間画像管理システム及び方法、並びにコンピュータ・プログラム
		使い勝手の向上	ベクトルデータの導入	特開 2001-297333 00.04.13 G06T 15/00	画像処理装置および方法、並びに記録媒体
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開 2000-354257 99.06.10 H04N 13/04 [被引用 1 回]	画像処理装置、画像処理方法、およびプログラム提供媒体	
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開 2003-296748 02.03.29 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開 2004-062765 02.07.31 G06T 15/30	クリッピング装置	

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (2/12)

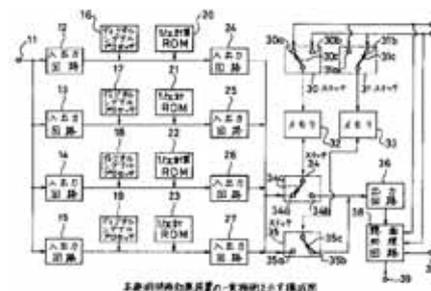
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
処 遠 理 近	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開 2000-268200 99.03.15 G06T 17/40	表示要素立体化装置及びその方法
隠 線 ・ 隠 面 処 理	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開 2003-216977 02.01.17 G06T 17/40	情報提供装置及び情報提供方法、記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラム
	画像ノイズの低減	座標演算法の改善	特許第 3089792 号 92.03.04 G06T 15/40 [被引用 1 回]	画像データの隠面判別方式 z 座標の x y 方向増分をブロックデータに追加し、目標画像の任意画素の z 座標を補間して画素単位で隠面判定を行うことで、画質の劣化を防止する。 
	速度向上のための演算量の削減	実行データの利用	特開平 09-305792 96.05.17 G06T 15/40 [被引用 2 回]	隠面処理方法および隠面処理装置
		対象物分割処理の導入	特開 2000-331185 99.05.24 G06T 15/40	画像処理方法、画像処理装置、及びプログラム提供媒体
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平 10-064257 96.08.20 G11C 11/401	半導体記憶装置
明 度 と 色 の 処 理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特開 2003-233830 02.02.06 G06T 15/00	画像生成装置およびその方法
	現実的な物体表現	データ構造の改善	特開平 07-296187 (みなし取下げ) 94.04.28 G06T 15/50 [被引用 1 回]	画像表示処理装置
	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2003-317115 02.04.24 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
		領域による処理方法の変更	特開 2000-003455 98.06.12 G06T 17/00 森島 繁生 [被引用 2 回]	情報処理装置および方法、並びに提供媒体
	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特開 2004-126692 02.09.30 G06T 15/50	画像処理装置およびその方法

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 ( 3/12)

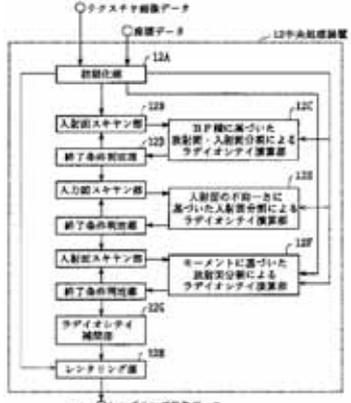
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用	特開 2000-156875 98.11.19 H04N 13/00	映像制作装置および映像表示システムおよびグラフィックス制作方法
		表示情報生成方法の改善	特開 2000-182069 98.12.11 G06T 11/00 東芝	画像処理装置およびその方法
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 09-231403 (みなし取下げ) 96.02.27 G06T 15/50 [被引用 1 回]	フォンシェージング方法及び画像生成装置
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	奥行データの利用	特開平 09-247525 (みなし取下げ) 96.03.01 H04N 5/262	映像特殊効果装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3299010 号 93.09.20 G06T 15/50 [被引用 1 回]	<p>画像生成方法及び画像生成装置</p> <p>放射面上のラディオシティの不均一さが入射面上のラディオシティに及ぼす誤差に基づいて放射面分割をことにより、放射面の不均一さが他の面に反映するようなシーンにおいても正確なラディオシティ計算する。</p> 
			特開 2000-339493 99.05.31 G06T 15/50	情報処理装置および方法、並びに媒体
	領域による処理方法の変更		特開 2000-020746 98.06.29 G06T 15/50	画像処理装置および方法、並びに提供媒体
			特開 2000-339491 99.05.31 G06T 15/00 [被引用 1 回]	情報処理装置および方法、並びに媒体

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (4/12)

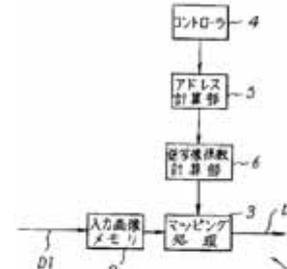
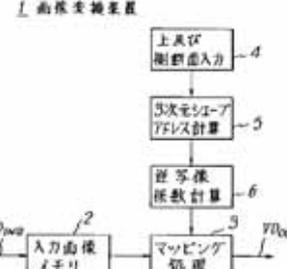
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第 3121112 号 92.04.11 H04N 5/262	画像変換装置 中心からの距離に応じて周期的に値の変化するオフセット値に 入力アドレスを加算して変換アドレスを生成しシェーブを形成した後、 マッピングすることにより簡易な手順で水面に広がる波紋の画像を合成する。 
	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開 2000-132704 98.10.26 G06T 15/00	画像情報処理装置及び方法
	視認性向上	ベクトルデータの導入	特開平 11-015998 97.06.26 G06T 15/00	自由曲面作成装置および方法、並びに提供媒体
表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の改善	特許第 3117097 号 92.01.28 H04N 5/262	画像変換装置 入力された 3 次元形状の側断面及び上断面を表す形状データに基づき入力画素の位置を移動させて変形させることにより、 簡易な手順で種々の 3 次元形状に入力画像をマッピングし得る。 
	ネットワーク、伝送方法の改善	ネットワーク、伝送方法の改善	特開 2003-223485 02.01.29 G06F 17/60	筐体加工処理システム
画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	図形合成方法の改善	特開平 09-147136 (みなし取下げ) 95.11.16 G06T 15/00	モデリングデータ作成装置および方法
	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特開 2003-337953 02.05.20 G06T 15/00	画像処理装置および画像処理方法、並びにコンピュータ・プログラム
速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	データ構造の改善	特開 2002-352267 01.05.30 G06T 15/00	画像処理装置
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開 2000-155851 98.11.20 G06T 15/00	テクスチャ・マッピング装置及びこれを具備したレンダリング装置、並びに情報処理装置
	奥行データの利用	奥行データの利用	特開平 10-011594 96.06.27 G06T 11/00 [被引用 4 回]	画像生成装置および方法並びにデータ圧縮方法

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (5/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	特開 2001-092983 99.09.21 G06T 15/00	情報処理装置、画像描画方法及びプログラム格納媒体
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-054647 02.07.19 G06T 1/20	画像処理装置およびその方法
		領域による処理方法の変更	特開平 09-282485 (みなし取下げ) 96.04.15 G06T 15/40	画像処理方法
3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-157445 01.11.21 G06T 15/00	画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム	
	周辺領域データの利用	特開平 09-326035 (みなし取下げ) 96.04.04 G06T 11/00 ソニー木原研究所	テクスチャアドレス算出方法及び算出装置並びにレンダリング装置	
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平 09-212678 96.01.31 G06T 15/00	3次元画像生成装置	
		特許第3586991号 96.08.30 G06T 15/00	テクスチャ・データ読出装置およびレンダリング装置 メモリ・アドレスがメモリ・アドレス比較装置へ供給され、前回の隣接画素のメモリ・アドレスと比較がなされることによりキャッシュ装置を使用せず、読み出し速度がメモリに制限されずにテクスチャ・データを読み出すことができる。	
	特開平 10-097636 96.07.31 G06T 11/00	画像生成装置およびその方法		
	特開 2000-148578 98.11.09 G06F 12/00	記憶装置および画像データ処理装置		
	特開 2002-032779 00.07.19 G06T 15/00	データ処理装置及びデータ処理方法、並びに記憶媒体		
	画像データへ属性のデータの付与	特開平 09-114994 95.10.19 G06T 11/00 [被引用 1回]	画像作成装置および方法	

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (6/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
テクスチャマッピング	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-118713 02.09.27 G06T 15/00	画像処理装置	
		ハードウェアによる処理の改善	特開 2003-242519 02.02.18 G06T 15/00	画像処理装置	
	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2000-057377 98.06.02 G06T 17/00	画像処理装置および画像処理方法、並びに媒体	
			特開 2000-057378 98.06.02 G06T 17/00	画像処理装置および画像処理方法、媒体、並びに輪郭抽出装置および輪郭抽出方法	
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開平 11-265459 98.03.17 G06T 15/00	記憶回路制御装置およびグラフィック演算装置	
			特開平 11-272548 98.03.19 G06F 12/06	記憶回路制御装置およびグラフィック演算装置	
			特開 2004-139146 02.10.15 G06T 15/00	データ変換装置、画像生成装置、及び記憶装置	
		対象物分割処理の導入	特開 2003-317113 02.04.24 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
	物体表面特性の作成	質感の向上	ベクトルデータの導入	特開 2004-054621 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
			図形合成方法の改善	特開 2004-054634 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
表現力の向上		図形合成方法の改善	特開平 11-053580 97.07.31 G06T 17/00	3次元画像処理装置及びビデオ合成方法	
画像ノイズの低減		ベクトルデータの導入	特開 2004-054626 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
速度向上のためのデータ量の削減		データ構造の改善	特開 2001-118056 99.10.20 G06T 1/00	画像処理装置	
		図形合成方法の改善	特開 2004-054601 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
		奥行データの利用	特開 2004-054612 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
		対象物分割処理の導入	特開 2004-054599 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (7/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開平 09-231402 (みなし取下げ) 96.02.27 G06T 15/50	パンプマッピング方法及び画像生成装置
		座標演算法の改善	特開 2001-076175 99.09.07 G06T 15/00	演算処理回路およびその方法と画像処理装置
		表示情報生成方法の改善	特開平 10-285459 97.04.04 H04N 5/262	画像変換装置及び画像変換方法
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-005352 02.04.25 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2000-306113 99.04.22 G06T 11/00	信号処理装置および画像処理装置
	製造コスト低減	対象物分割処理の導入	特開 2004-126676 02.09.30 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
環境特性の処理	自然な明度・色彩表現	図形合成方法の改善	特開 2002-032777 00.07.19 G06T 15/00	画像処理装置及び画像処理方法、並びに、記憶媒体
	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特開 2001-357415 00.04.13 G06T 17/40	画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム
		図形合成方法の改善	特開 2002-015336 00.06.28 G06T 15/00	画像処理装置及び画像処理方法、並びに、記憶媒体
	質感の向上	ベクトルデータの導入	特開 2000-322587 99.05.14 G06T 11/20 森島 繁生	情報処理装置および方法、並びに記録媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	処理の切替制御の導入	特開 2002-269581 01.03.06 G06T 15/00	画像処理装置及び画像処理方法、並びに記憶媒体
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開平 11-053573 97.07.31 G06T 15/00 [被引用 1回]	3次元画像処理装置及びビデオウインドウ生成方法
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2001-297331 00.04.17 G06T 11/20	画像処理装置および方法、並びに記録媒体
イメージベースレンダ	質感の向上	領域による処理方法の変更	特開 2002-024850 00.07.03 G06T 15/00	三次元画像生成装置および三次元画像生成方法、並びにプログラム提供媒体
		周辺領域データの利用	特開平 08-138081 94.11.08 G06T 15/00	画像生成装置

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (8/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンド	画像ノイズの低減	画像入力方法の改善	特開 2001-109909 99.10.13 G06T 17/00	グラフィックス処理方法、テクスチャ構成方法、および、テクスチャを生成するためオブジェクトを撮像する方法
	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特開 2003-141562 01.10.29 G06T 15/00	非平面画像の画像処理装置及び画像処理方法、記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラム
		図形合成方法の改善	特開 2001-291116 00.04.11 G06T 17/40	三次元画像生成装置および三次元画像生成方法、並びにプログラム提供媒体
描画の処理	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特開 2003-044871 01.08.02 G06T 15/00	3次元画像処理装置及び3次元画像処理方法、並びに記憶媒体
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 10-187124 (みなし取下げ) 96.12.24 G09G 5/06	描画装置および描画方法
	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開平 09-115002 95.10.20 G06T 15/00	座標変換装置および方法
		奥行データの利用	特開 2000-048174 98.07.30 G06T 1/00	画像処理装置および方法、並びに提供媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 11-066357 97.08.19 G06T 17/40	画像表示システム及び画像表示処理方法
			特開 2000-155850 98.11.20 G06T 15/00	テクスチャ・マッピング装置及びこれを具備したレンダリング装置、並びに情報処理装置
			特開 2000-348210 99.06.02 G06T 17/00	画像合成方法、画像合成装置、及びプログラム提供媒体
		領域による処理方法の変更	特開平 10-124703 (みなし取下げ) 96.10.18 G06T 17/00	演算装置および演算方法
	質感の向上	奥行データの利用	特開平 09-138861 95.11.14 G06T 15/40	三次元ポリゴン描画方法および装置
	表現力の向上	奥行データの利用	特開 2002-279442 01.03.19 G06T 15/00	画像処理装置及び画像処理方法
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 09-231381 (みなし取下げ) 96.02.20 G06T 11/00	描画装置
	画像ノイズの低減	ベクトルデータの導入	特開 2000-357246 99.06.14 G06T 17/00	画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (9/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開平 11-306366 98.04.22 G06T 11/00	グラフィック演算装置およびその方法
		奥行データの利用	特開平 09-128564 95.10.31 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像作成装置および方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2000-057356 98.08.05 G06T 11/00	画像生成装置及び画像生成方法
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開平 10-134208 (みなし取下げ) 96.10.31 G06T 17/00	形状データの近似化方法及び描画装置
		データ構造の改善	特開 2002-099926 00.09.22 G06T 15/00	画像処理装置、受信装置およびそれらの方法
		画像データへ属性のデータの付与	特開平 08-163436 94.12.05 H04N 5/262	画像生成装置
		領域による処理方法の変更	特開平 09-231401 95.12.18 G06T 15/00 [被引用 3 回]	近似化方法及び装置
			特開平 10-172003 96.12.13 G06T 15/00 [被引用 3 回]	形状データの近似化方法及び描画装置
		周辺領域データの利用	特開平 10-188002 96.12.24 G06T 11/00	描画装置および方法
	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平 10-188003 (みなし取下げ) 96.12.20 G06T 11/00	描画方法および描画装置
	3次元処理の高速化	図形合成方法の改善	特開 2002-358537 01.06.04 G06T 15/00	画像生成装置、画像処理装置およびそれらの方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 07-105406 (拒絶査定確定) 93.10.07 G06T 15/50 [被引用 1 回]	3次元画像表示装置及び画像処理方法
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開 2001-051668 99.08.16 G09G 5/00	画像処理装置	
	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 11-242585 98.02.24 G06F 7/52	除算回路およびグラフィック演算装置	

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (10/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
描画の処理	データ処理の高速化	表示情報生成方法の改善	特開平 11-331700 98.05.15 H04N 5/275	画像処理装置および画像処理方法	
		領域による処理方法の変更	特開 2002-269588 01.03.12 G06T 17/40	3次元表示プログラム、3次元表示方法、3次元表示プログラム格納媒体および3次元表示装置	
			特開 2003-233821 02.02.06 G06T 11/40	画像処理装置およびその方法	
使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-067778 01.08.28 G06T 17/40	3次元画像処理装置及び3次元画像処理方法、並びに記憶媒体	
		処理の制御指示の方法の改善	特開 2000-023037 98.07.06 H04N 5/265	映像合成装置	
			特開 2001-266175 00.03.15 G06T 17/40	3次元モデル処理装置および3次元モデル処理方法、並びにプログラム提供媒体	
			特開 2001-266176 00.01.14 G06T 17/40	画像処理装置および画像処理方法、並びに記録媒体	
			特開 2004-199130 02.12.16 G06T 11/80	情報視覚化方法、装置、プログラム	
製造コスト低減	データ構造の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 11-339069 98.05.27 G06T 17/00	画像合成装置および画像合成方法	
		領域による処理方法の変更	特開 2002-083316 00.09.08 G06T 15/00	画像変形装置及びその画像変形方法	
			特開 2004-054635 02.07.19 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法	
システムの構成・処理	表現力の向上	データ構造の改善	特開平 11-053565 (みなし取下げ) 97.07.31 G06T 11/00 [被引用 1回]	3次元画像処理装置及びそのバス切り替え手段の切り替え制御方法	
	画像ノイズの低減	領域による処理方法の変更	特開平 11-306381 98.04.21 G06T 15/00	グラフィック演算装置およびその方法	
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開 2000-123172 98.10.13 G06T 7/00	情報記録装置および方法、情報再生装置および方法、並びに提供媒体	
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-142232 00.11.02 H04N 13/00	データ送信方法とその装置、データ受信方法とその装置およびデータ配信方法とそのシステム	

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (11/12)

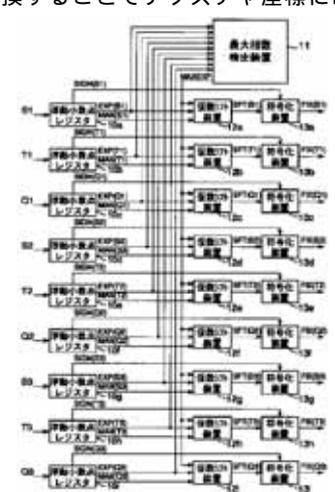
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
システムの構成・処理	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開 2003-187254 01.12.14 G06T 11/00	画像処理装置およびその方法	
		ネットワーク, 伝送方法の改善	特開平 08-069545 94.08.31 G06T 17/40	対話型画像提供方法、サーバ装置、提供方法、ユーザ端末、受信方法、画像提供システム、および画像提供方法	
	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許第 3384470 号 94.09.30 G06F 7/00 [被引用 1 回]	<p>数値変換装置および方法、並びに座標値整数化装置および方法</p> <p>浮動小数点レジスタに保持される浮動小数点数の最大指数を検出し、その最大指数と各々の指数との差分で仮数をシフトし、相対的大きさを保持する整数に変換することでテクスチャ座標に制限がなく、精度も悪化しない数値変換装置を得る。</p> 	
				特開平 09-330267 96.06.11 G06F 12/00	メモリ制御装置およびメモリ制御方法、並びに画像生成装置
				特開 2002-373349 01.06.15 G06T 15/00	画像メモリ制御装置、グラフィック演算装置およびレンダリング処理方法
				特開 2003-263650 02.03.12 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法
				特開平 10-188004 96.12.27 G06T 11/00	描画方法および描画装置
				特開 2003-346138 02.05.22 G06T 1/20	画像処理装置およびその方法
				特開 2003-346140 02.05.23 G06T 1/20	画像処理装置およびその方法
				特開 2003-346141 02.05.23 G06T 1/20	画像処理装置およびその方法
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平 09-330267 96.06.11 G06F 12/00	メモリ制御装置およびメモリ制御方法、並びに画像生成装置		
		特開 2002-373349 01.06.15 G06T 15/00	画像メモリ制御装置、グラフィック演算装置およびレンダリング処理方法		
		特開 2003-263650 02.03.12 G06T 15/00	画像処理装置およびその方法		
	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 10-188004 96.12.27 G06T 11/00	描画方法および描画装置		
特開 2003-346138 02.05.22 G06T 1/20		画像処理装置およびその方法			
特開 2003-346140 02.05.23 G06T 1/20		画像処理装置およびその方法			
特開 2003-346141 02.05.23 G06T 1/20		画像処理装置およびその方法			

表2.2.4-2 ソニーの技術要素別課題対応特許 (12/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平 11-161816 97.11.26 G06T 15/40	データ記憶装置、データ記憶装置の制御装置とその方法および画像生成装置
			特開平 11-288266 98.04.01 G09G 5/36	画像メモリ制御装置およびグラフィック演算装置
			特開平 11-316856 98.03.04 G06T 15/00	画像処理装置
			特開 2003-132347 01.10.26 G06T 1/60	画像処理装置
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開平 06-020030 (みなし取下げ) 92.06.30 G06F 15/62	3次元画像情報に基づく画像情報生成及び画像表示データ再生装置
		対象物分割処理の導入	特開平 10-222695 (みなし取下げ) 97.02.06 G06T 15/40	描画装置および描画方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 11-212955 98.01.29 G06F 17/10	演算装置および画像処理装置

## 2.3 松下電器産業

### 2.3.1 企業の概要

商号	松下電器産業 株式会社
本社所在地	〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,587億40百万円（2004年3月末）
従業員数	51,340名（2004年3月末）（連結：290,493名）
事業内容	電気機械器具の製造・販売・サービス（映像・音響機器、情報通信機器、家庭電化・住宅設備機器、産業機器、電子部品）

松下電器産業は、部品から家庭用電子機器、電化製品、FA機器、情報通信機器など幅広い分野の電気機器を扱う総合電機メーカーである。レンダリング技術に関しては、景観シミュレーションのツールや画像編集に適したワークステーション、編集ソフトウェアなどを発売している。

（出典：松下電器産業株式会社のホームページ <http://panasonic.co.jp/>）

### 2.3.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.3.2 に示す。

（出典：松下電器産業株式会社のホームページ <http://panasonic.co.jp/>）

表2.3.2 松下電器産業の製品例

製品名	発売年月	概要
松下電工 照明設計 ツール		建築物へのライトアップや間接光などの照明効果、複雑な形状での影の付き方、天空光を考慮した照明状態、相互反射を考慮した明るさの分布や影の状態などを、具体的にビジュアル化する。 （松下電工株式会社）
PanaStation SS シリーズ （PanaStation SS-U B1500 他）		優れたレンダリング/ビジュアライゼーション機能で処理する64bitワークステーション。 （パナソニック ソリューションテクノロジー株式会社）
MotionDV STUDIO 4.6J		映像取り込みから、編集・保存まで、動画編集ができるソフトウェア。

### 2.3.3 技術開発拠点と研究者

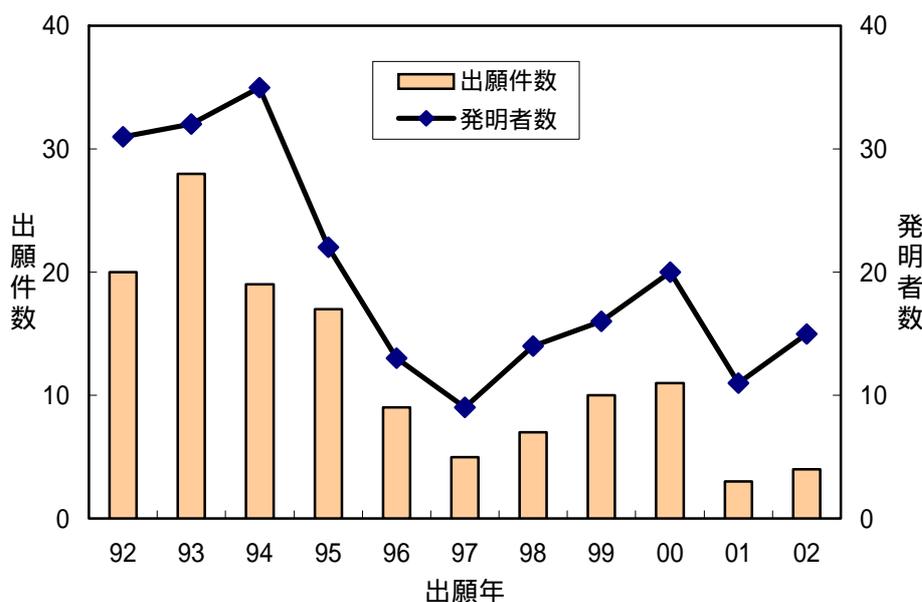
松下電器産業の技術開発拠点：

松下電器産業株式会社 本社

大阪府門真市大字門真1006

図2.3.3 にレンダリング技術に関して出願された松下電器産業の出願件数と発明者数を示す。調査期間中（1992年～02年）において、前半は出願件数、発明者数とも多いが、96年以降は減少の傾向にある。

図2.3.3 松下電器産業の出願件数と発明者数



### 2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電器産業の出願件数は133件であり、そのうち30件は登録されている。

表2.3.4-1 に松下電器産業の技術要素別出願件数を示す。この表に示すように技術要素としては「描画の処理」が特に多い。

図2.3.4 に松下電器産業の特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題は処理速度の向上に関するもの、具体的には「速度向上のための演算量の削減」、「データ処理の高速化」を目指すものが多く、次いで「現実的な物体表現」を目的とするものが多く。解決手段はデータ構造やシステム関連のものが多く、演算量の削減のためには「領域による処理方法の変更」、「周辺領域データの利用」が、処理の高速化のためには「データ構造の改善」、「画像データの処理の制御方法の改善」、「ハードウェアによる処理の改善」の出願を多く行っている。

表2.3.4-2 に松下電器産業の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.3.4-1 松下電器産業の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	5
	遠近処理	5
	隠線・隠面処理	11
陰影処理技術	明度と色の処理	15
	シャドウイング	8
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	16
	物体表面特性の作成	4
	環境特性の処理	1
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	47
システム技術	システムの構成・処理	20

図2.3.4 松下電器産業の特許の課題と解決手段の分布

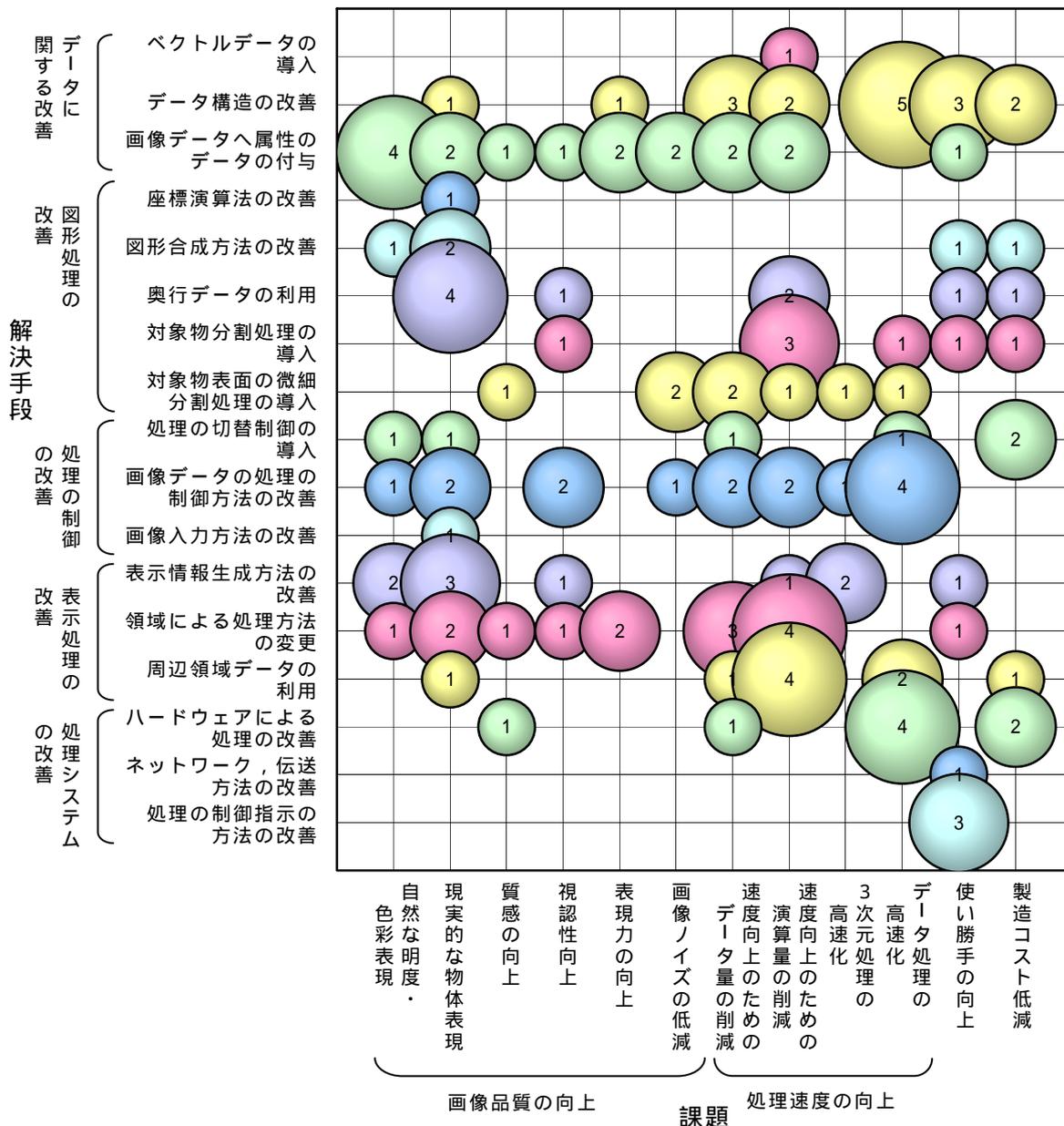


表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 ( 1/17 )

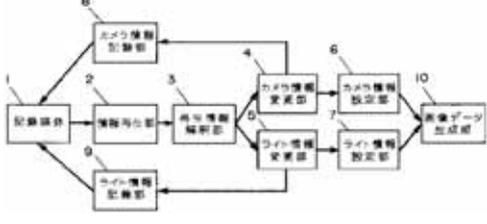
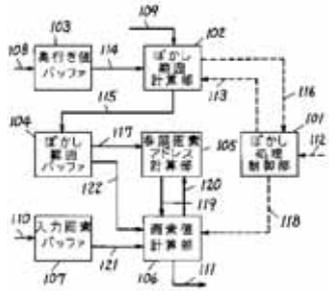
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
座標変換	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-049921 00.05.24 G06T 7/60	描画装置
		表示情報生成方法の改善	特開 2002-314991 01.02.09 H04N 7/18	画像合成装置
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3293226 号 93.04.19 H04N 5/265 [ 被引用 2 回 ]	画像生成装置 映像信号と共に記録されたカメラ情報とライト情報を修正 / 変更することにより、記録された映像と同一の撮影環境となるように調整できる画像生成装置を提供する。 
			特開平 08-194834 (みなし取下げ) 95.01.19 G06T 15/00	三次元画像表示制御装置および三次元画像表示制御方法
使い勝手の向上	データ構造の改善	特開平 07-085317 (みなし取下げ) 93.09.10 G06T 17/40	3次元グラフィックス表示装置	
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第 2792376 号 93.02.02 G06T 15/00 [ 被引用 4 回 ]	画像ぼかし処理装置 画素ごとに奥行値とぼかし特性パラメータとからぼかし範囲の大きさを計算し、ぼかし範囲の大きさから求めた各参照画素の重み係数を用いて加重平均して出力画像を得ることで、画像にレンズ特性に起因するぼかし効果を与える。 
			特開平 08-202869 95.01.30 G06T 5/00 [ 被引用 4 回 ]	画素重み計算装置
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開 2001-092986 99.09.24 G06T 15/40	Zバッファを実現する多角形描画法および装置
	使い勝手の向上	領域による処理方法の変更	特開平 10-083465 (みなし取下げ) 96.09.06 G06T 17/40	仮想空間表示装置、仮想空間編集装置、及び仮想空間編集表示装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許（2/17）

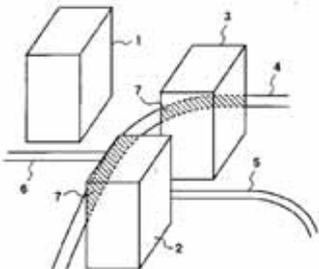
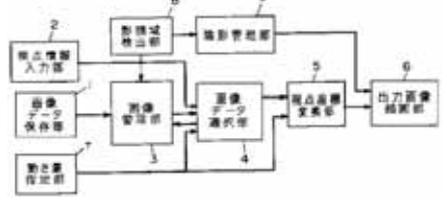
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	製造コスト低減	実行データの利用	特開平 08-123980 (みなし取下げ) 94.10.21 G06T 15/40 [被引用 2 回]	三次元図形描画装置
隠線・隠面処理	視認性向上	実行データの利用	特許第 3351760 号 99.04.07 G06T 17/50	<p>3次元立体地図描画装置及び描画方法 ナビゲーション対象構造物で指定されていないものを、隠面除去を行って先に表示し、次に対象構造物より手前の構造物を半透明で描画し、それ以外はそのまま描画することにより、他の表示物体によって隠れる位置に存在する情報を、違和感なく自然に表示する。</p> 
		対象物分割処理の導入	特開 2003-302897 02.04.12 G09B 29/00	地図表示装置
		領域による処理方法の変更	特開 2000-194260 98.12.28 G09B 29/00 [被引用 1 回]	地図表示装置および方法
画像ノイズの低減	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平 06-301791 (みなし取下げ) 93.04.19 G06F 15/72 [被引用 1 回]	描画処理装置
速度向上のための演算量の削減		ベクトルデータの導入	特開平 07-141525 (みなし取下げ) 93.11.12 G06T 15/40 [被引用 3 回]	三次元画像生成方法及び三次元画像生成装置
		データ構造の改善	特許第 3052681 号 93.08.06 G06T 17/00	<p>3次元動画画像生成装置 対話的に動画画像を生成する場合には、背景データとその場面中の部品の画像データを保存し、画像データ中の複数の形状を最小部品単位に検索及び管理し、視点の情報から画像データを選択して、視点情報及び頂点の3次元形状から視点座標変換して、画像データを変形させることにより、指定の視点位置での場面生成時の陰面除去の演算量と不要なデータ量を削減する。</p> 

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (3/17)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開平 08-194835 (みなし取下げ) 95.01.19 G06T 15/40 [被引用 1回]	三次元図形描画装置
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平 06-203170 (みなし取下げ) 92.12.28 G06F 15/72 [被引用 1回]	3次元表示装置
		ハードウェアによる処理の改善	特開平11-025289 (みなし取下げ) 97.07.07 G06T 15/40	3次元画像処理装置
	使い勝手の向上	奥行データの利用	特開平 08-185542 (みなし取下げ) 94.12.27 G06T 15/40	図形処理装置
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平 07-065198 (みなし取下げ) 93.08.27 G06T 15/40 [被引用 1回]	画像メモリ装置
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 05-264245 (拒絶査定確定) 92.03.19 G01B 11/24	画像処理装置
			特開平 08-212387 (拒絶査定確定) 95.01.31 G06T 17/00	3次元図形生成処理装置
	図形合成方法の改善		特開 2001-022957 99.07.06 G06T 17/00	カラー画像の色合成方法及び装置
	表示情報生成方法の改善		特許第 3269926号 94.11.01 G06T 15/50	<p>画像処理方法及び画像処理装置</p> <p>輝度データを閾値と比較し、この結果に基づいて合成係数を算出すると共に固定値を選択し、テクスチャデータと固定値を、合成係数を用いて合成すること</p> <p>で、輝度データが大きな場合に画素データの彩度及び色相がずれるのを、小規模のハードウェアで実現する。</p>

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (4/17)

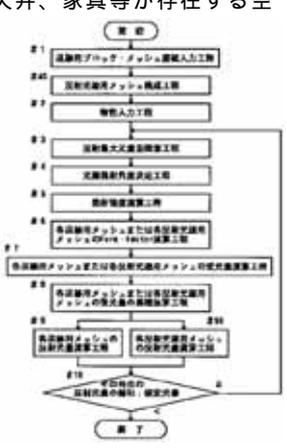
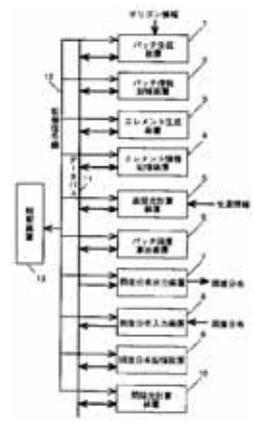
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	画像ノイズの低減	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 2711040 号 92.01.31 G06T 15/50	光環境解析方法と光環境解析装置 光源、採光面、壁、天井、家具等が存在する空間を多数の追跡用メッシュに分割し、このうち小さいものを合成/分割して反射光源用メッシュに再構成して、反射光源用メッシュを光源として各追跡メッシュの受光量を演算することで、誤差が少なく、短い処理時間で直接光と反射光の軌跡を追跡する。 
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平 06-301796 (みなし取下げ) 93.04.19 G06F 15/72 [被引用 3 回]	三次元画像生成方法及び三次元画像生成装置
		対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 2861647 号 92.07.08 G06T 15/50	画像生成装置 入力されたポリゴン情報からパッチ情報とエレメント情報を生成し、エレメントの交差判定結果から照度の補間領域を決定して、補間式を用いて照度値を計算し、エレメントの計算代表点の照度値から、パッチの計算代表点の照度値を算出することで、精度のパラツキが少なく、高速に照度計算ができるラジオシティ法を提供する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 08-171656 (みなし取下げ) 94.12.19 G06T 15/50	図形処理装置
		周辺領域データの利用	特開平 08-044903 (みなし取下げ) 94.07.27 G06T 15/50	画像生成装置
			特開平 08-212384 (みなし取下げ) 95.01.31 G06T 15/50	陰影付け方法および陰影付け装置
			特開 2001-005988 99.06.25 G06T 15/00	三次元レンダリング装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許（5/17）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
<p>明度と色の処理</p>	<p>3次元処理の高速化</p>	<p>対象物表面の微細分割処理の導入</p>	<p>特許第 3054902 号 93.05.27 G06T 15/50</p>	<p>画像生成用データ計算装置 初期値として物体を構成する面を面要素に分割し、放射照度の計算前に連続領域に適した面要素に分割する。計算単位データと光源データもしくは放射面データと交差判定用データから各面要素の放射照度を計算し、不連続境界を求めてエリアシングを減少させる面要素の大きさを求めることにより、高精度で高速処理を可能とする。</p>
	<p>データ処理の高速化</p>	<p>処理の切替制御の導入</p>	<p>特開 2001-266173 00.03.17 G06T 15/00</p>	<p>画像表示装置と画像処理方法</p>
	<p>使い勝手の向上</p>	<p>対象物分割処理の導入</p>	<p>特開平 06-342465 (拒絶査定確定) 93.06.01 G06F 15/62</p>	<p>画像処理装置</p>
		<p>表示情報生成方法の改善</p>	<p>特開平 08-305896 (みなし取下げ) 95.05.11 G06T 17/00</p>	<p>図形処理方法および図形処理装置</p>
<p>シャドウイング</p>	<p>自然な明度・色彩表現</p>	<p>画像データへ属性のデータの付与</p>	<p>特開 2001-143105 99.11.18 G06T 17/00</p>	<p>画像生成装置</p>
	<p>現実的な物体表現</p>	<p>処理の切替制御の導入</p>	<p>特開 2000-222597 99.01.29 G06T 15/00</p>	<p>擬似三次元多角柱描画方法及びかかる方法をコンピュータ上で実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体</p>
	<p>速度向上のための演算量の削減</p>	<p>画像データへ属性のデータの付与</p>	<p>特開平 07-168954 (みなし取下げ) 93.12.16 G06T 15/50</p>	<p>照度計算装置</p>
		<p>対象物分割処理の導入</p>	<p>特許第 2831218 号 92.12.18 G06T 15/00</p>	<p>画像生成装置 あらかじめ値を求めた近傍の4画素の光線追跡木を比較し、光線追跡木の根から一致している部分までを検出し、不一致部が2グループに分かれる場合は1回の交差物体の探索を行うようにすることで、高速に光線追跡法を使って画像を生成する。</p>

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (6/17)

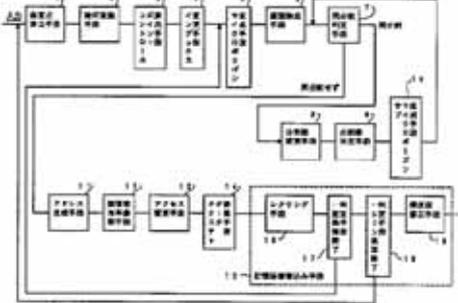
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開平 06-223201 (みなし取下げ) 93.01.22 G06F 15/72 [被引用 2回]	並列画像生成装置
			特許第 3313221号 93.12.28 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像生成方法及び画像生成装置 3次元空間中の曲面又はポリゴンを2次元のスクリーン空間へ幾何変換した後、曲面又はポリゴンを分割してマイクロポリゴンを生成してレンダリングすることで、2次元の計算と同様な少ない計算量で高速且つ高画質な画像を生成する。 
	領域による処理方法の変更	特開平 06-215155 (拒絶査定確定) 93.01.19 G06F 15/72	画像生成装置	
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平 05-334453 (みなし取下げ) 92.05.29 G06F 15/72	画像生成装置
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	処理の切替制御の導入	特開平11-073524 (みなし取下げ) 97.08.28 G06T 15/50	レンダリング手法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 06-259571 (拒絶査定確定) 93.03.04 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像合成装置
	表示情報生成方法の改善	特開 2001-014485 99.07.01 G06T 15/00	画像表示装置	
	領域による処理方法の変更	特開 2001-222722 00.02.07 G06T 15/00	画像表示装置、画像補正方法、及び画像補正プログラムを記録した記録媒体	

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許（7/17）

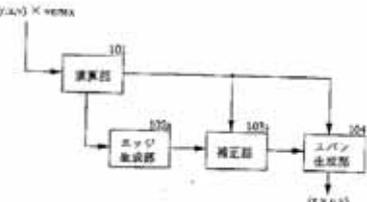
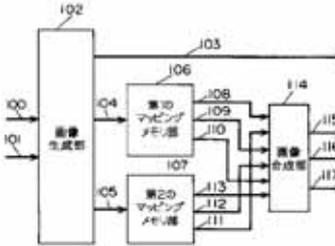
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特許第 3068007 号 95.06.30 G06T 11/00 [被引用 1 回]	レンダリング装置およびマッピング装置ならびにレンダリング方法およびマッピング方法 対応点計算に必要とするパラメータを生成し、ポリゴンエッジの描画点と対応点を生成・補正する。ポリゴンスパンの描画点と対応点の生成時に、画素に対する描画点とサンプル点の差異から、画素に対する正確な対応点を高速に算出する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平 06-036039 (みなし取下げ) 92.07.14 G06F 15/72 [被引用 1 回]	テクスチャ・マッピング装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-369076 01.06.11 H04N 5/262	3次元特殊効果装置
	表現力の向上	データ構造の改善	特許第 2812176 号 94.01.14 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像生成装置 3次元幾何学形状モデルの形状及び属性データと撮影条件をもとに第1、第2の画素データを生成し、これらの画像データから出力画素データを合成することで、テクスチャデータ幅と輝度データ幅を一致させてメモリを有効に利用し、テクスチャ及び有色輝度マッピング処理画像を生成する。 
		領域による処理方法の変更	特開平 08-147494 (みなし取下げ) 94.11.17 G06T 15/00	頭髮画像生成装置
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開 2001-092984 99.09.24 G06T 15/00	画像処理装置
対象物表面の微細分割処理の導入		特開 2002-063592 00.08.22 G06T 15/00	三次元画像生成装置、及び三次元画像生成方法	
画像データの処理の制御方法の改善		特開平 09-044695 (みなし取下げ) 95.07.25 G06T 15/00	テクスチャマッピング方法およびテクスチャマッピング装置	

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許（8/17）

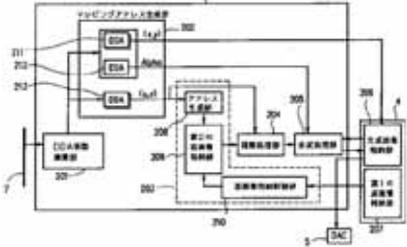
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	周辺領域データの利用	特開平 09-198513 (みなし取下げ) 96.01.19 G06T 11/00	テクスチャパターンのアドレス記憶方法
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 07-225853 (みなし取下げ) 94.02.10 G06T 15/00 [被引用 3 回]	画像処理装置
	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平 06-103385 (拒絶査定確定) 92.09.21 G06F 15/72 [被引用 6 回]	テクスチャマッピング処理装置
	製造コスト低減	周辺領域データの利用	特許第 3071387 号 94.11.25 G06T 11/00 [被引用 1 回]	補間装置および補間方法、並びに画像生成装置 テクスチャに対する参照点の位置にかかわらず、そのテクスチャに含まれる所定の数の画素に関連する情報に基づいて補間画素データを計算することにより、補間処理を高速で動作し、かつ、高画質な画像を生成する。 
物体表面特性の作成	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平 08-063501 (みなし取下げ) 94.08.17 G06F 17/50	図形処理装置及び図形処理方法
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 05-303651 (拒絶査定確定) 92.04.28 G06F 15/72 [被引用 1 回]	画素情報処理方法及びその装置
	3次元処理の高速化	表示情報生成方法の改善	特開平 05-189582 (みなし取下げ) 92.01.14 G06F 15/72 [被引用 2 回]	画像生成方法およびその装置
	製造コスト低減	図形合成方法の改善	特開平 07-200869 (みなし取下げ) 93.12.28 G06T 15/00	アルファブレンディング演算装置
の環境特性	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開 2004-064194 02.07.25 H04N 5/262	画像特殊効果装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許（9/17）

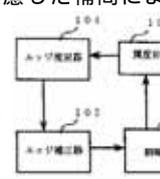
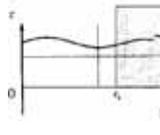
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージングベース	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 09-147137 (拒絶査定確定) 95.11.17 G06T 15/40	三次元画像生成方法
描画の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 07-029032 (みなし取下げ) 93.07.07 G06T 15/00	3次元画像生成装置
	現実的な物体表現	データ構造の改善	特開 2002-203256 00.12.28 G06T 17/40	描画装置
	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第 2823456号 92.12.18 G06T 15/50	画像生成装置 適当な間隔で画像の画素を選択して、その値から得られる物体あるいは影の有無の情報からエッジを推定し、エッジが滑らかにつながるようにエッジを変形する。次に、他の未計算の画素値を、エッジを考慮した補間により計算する。これにより、輝度計算を行う画素数を減らし、エッジのボケない画像を高速に生成できる。  <pre>           graph TD             A[エッジ抽出部 101] --&gt; B[輝度計算部 102]             B --&gt; C[輝度補正部 103]             D[エッジ補正部 104] --&gt; B             E[補間部 105] --&gt; C           </pre>
	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	W000/007364 98.07.30 H04N 5/265	動画像合成装置
	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開 2001-148027 99.11.19 G06T 15/00	画像処理装置および画像処理方法
	現実的な物体表現	画像入力方法の改善	特許第 3339980号 94.02.18 G06T 17/40 [被引用 1回]	画像合成装置 広範囲背景画像から視野に対応する背景画像を切り出し、前景の移動物体の形状、位置情報と、背景画像に対応する奥行き情報との干渉を計算し、隠面処理、反射による前景物体の移動方向の変更を処理した画像を合成する。これにより、背景画像の凹凸情報を用いて、背景により前景が隠れる画像や、通り抜け、背景にぶつかった前景物体の反射などを考慮した画像が合成できる。 
現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特開平 07-029031 (みなし取下げ) 93.06.25 G06T 15/00	画像合成装置	

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (10/17)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第 3448930 号 93.12.27 G06T 17/40	<p>画像表示装置 前景の画像を合成する位置を背景画像の表示画面上で指定し、その3次元位置を、対応する画素の奥行値と投影距離の比で逆透視変換して算出し、この値を変換行列の3次元移動量として前景の各画素の位置をアフィン変換して視点座標系における各3次元位置を算出して、背景及び前景の奥行値を比較して合成画像の輝度値及び奥行値を算出することで、前後関係が正確な合成画像を生成し表示する。</p>
			特開平 08-166978 (みなし取下げ) 94.12.14 G06F 17/50	図形処理装置および図形位置認識方法
		領域による処理方法の変更	特開平 06-301794 (みなし取下げ) 93.04.15 G06F 15/72	3次元画像生成表示装置
			特開 2002-183744 00.12.13 G06T 15/00	3次元レンダリング装置、媒体及び情報集合体
		周辺領域データの利用	特開平 11-339008 98.05.26 G06T 1/00	画像処理装置
	質感の向上	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平 11-283047 97.10.28 G06T 15/40 [被引用 1回]	画像生成装置、画像生成方法、画像生成プログラム記録媒体、画像合成装置、画像合成方法、および画像合成プログラム記録媒体
		領域による処理方法の変更	特開平 08-329280 (みなし取下げ) 95.06.01 G06T 17/00	画像合成装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (11/17)

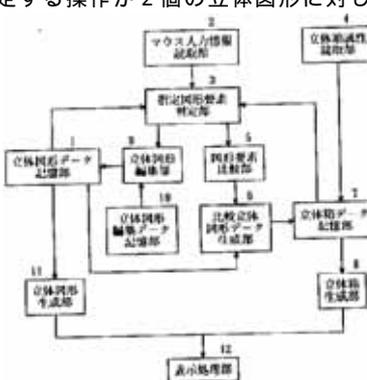
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 2623416 号 92.09.21 G06T 17/40 [被引用 1 回]	<p>3次元図形処理装置</p> <p>立体図形を指定する操作に応じて、立体図形の周囲を3次元的に取り囲む立体箱を表示し、立体箱に立体図形の陰影を表示するようにし、また、立体図形を指定する操作が2個の立体図形に対して続けて行われたとき、先に指定された立体図形を他方の立体図形的位置に置いた場合の比較図形を表示することで、立体図形の大きさや距離感の把握を容易にする。</p> 
	画像ノイズの低減	画像データへ属性のデータの付与	特開 2002-350156 01.03.15 G01C 21/00	描画装置および描画方法
速度向上のためのデータ量の削減	対象物表面の微細分割処理の導入	画像データへ属性のデータの付与	特開平 09-035086 (みなし取下げ) 95.07.20 G06T 15/50	画像生成装置
	対象物表面の微細分割処理の導入	データ構造の改善	特開平 09-245181 (みなし取下げ) 96.03.06 G06T 11/40	アンチエイリアシング処理方法
	対象物表面の微細分割処理の導入	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 09-204541 (みなし取下げ) 96.01.26 G06T 17/00	画像合成装置およびその方法
速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	データ構造の改善	特開 2001-273508 00.03.24 G06T 11/40	画像処理装置
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平 07-230555 (拒絶査定確定) 93.12.22 G06T 15/00 [被引用 4 回]	ミップマップ画像生成装置
	対象物表面の微細分割処理の導入	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平 10-097645 96.07.29 G06T 17/00	形状データ圧縮方法、伸長方法、及び形状データ圧縮装置、伸長装置
速度向上のためのデータ量の削減	対象物表面の微細分割処理の導入	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平 09-102048 (拒絶査定確定) 95.10.03 G06T 11/40	画像処理装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (12/17)

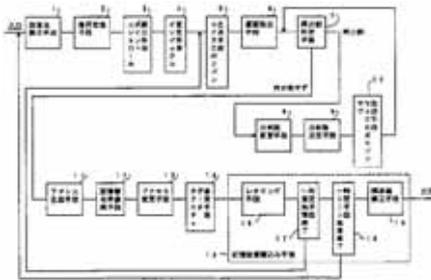
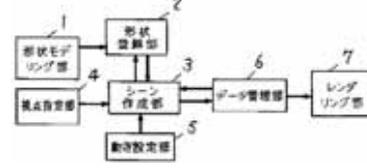
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	処理の切替制御の導入	特許第 3522714 号 93.12.28 G06T 15/00	<p>画像生成方法</p> <p>3次元空間中の曲面又はポリゴンを2次元のスクリーン空間へ幾何変換した後、スクリーン空間中の曲面又はポリゴンを分割してマイクロポリゴンを生成し、これをレンダリングすることにより、3次元空間中の曲面を2次元平面で計算でき、計算量を激減させて高速且つ高画質な画像を生成することができる。</p> 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-178576 02.11.12 G06T 17/30	曲面画像処理装置及び曲面画像処理方法
		領域による処理方法の変更	特開平 07-210706 (みなし取下げ) 94.01.26 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像表示装置
			特許第 3252623 号 94.11.09 G06T 17/30 [被引用 1回]	<p>形状モデル生成装置</p> <p>ポリゴンで曲面形状モデルを生成し、これらをあらかじめ設定された視点から見た2次元スクリーン座標に変換する。ポリゴンの集合からエッジを検出して、エッジの中間の頂点を生成した後、エッジを含むポリゴンを分割する。これにより、曲面の外形の近傍は細かく、それ以外は粗く分割して、最小限のポリゴン数で精密な曲面モデルを生成できる。</p> 
			特開 2002-056395 00.08.07 G06T 11/20	図形描画装置
			特許第 3491310 号 94.01.14 G06T 15/70	<p>3次元動画画像生成装置</p> <p>シーンを複数のサブシーンに細分割し、3次元形状データと複数視点から見たときの画像データを管理することにより指定された視点から見た場面を効率良く構成する。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開平 09-138859 (みなし取下げ) 95.11.15 G06T 15/00	<p>画像合成装置</p>

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (13/17)

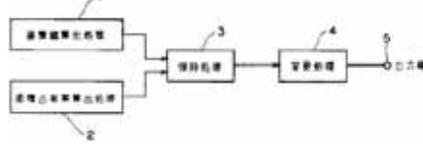
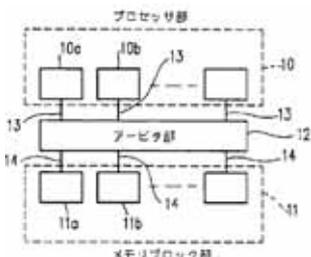
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善	特開平 08-030800 (みなし取下げ) 94.07.18 G06T 11/40	画像生成処理方法および画像生成処理装置
		領域による処理方法の変更	特開平 06-215154 (拒絶査定確定) 93.01.19 G06F 15/72 [被引用 2 回]	画像生成装置
			特許第 3255549 号 95.01.31 G06T 11/00	図形処理方法 図形または物体の画素値を算出すると共に、図形または物体が画素に占める面積の割合を算出し、これらを保持する。この対象画素の画素値と対象画素の周辺の画素値と対象画素の面積占有率とを用いて対象画素の画素値を変更することで、アンチエイリアス処理時のメモリ量を削減する。 
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3465975 号 93.12.28 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像合成装置 複数のプロセッサに接続されたアービタ部によって、複数のメモリブロックのアドレス配置をインターリーブする。各メモリブロックには、原画像データ及び合成画像データを2次元座標空間上で分割して得られる矩形領域の1つを格納する。これにより複数のプロセッサからメモリブロックへの複数同時アクセスが可能となり、高速なテクスチャマッピング処理が可能になる。 
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平 06-180581 (みなし取下げ) 92.12.14 G09G 5/36  特開平 09-134439 (みなし取下げ) 95.11.10 G06T 11/00  対象物分割処理の導入 特開 2002-163665 00.11.24 G06T 11/40  対象物表面の微細分割処理の導入 特開平 11-045346 (みなし取下げ) 97.07.29 G06T 15/00	画像合成装置  画像処理装置  描画装置  3次元画像の描画装置、描画方法及び描画方法を記録した媒体	

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (14/17)

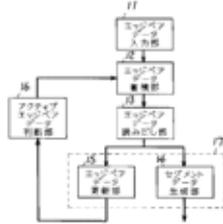
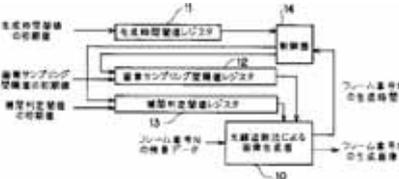
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3180478 号 92.12.11 G06T 11/40	セグメント生成装置 アクティブなポリゴン情報をスキャンライン単位に管理する。次にアクティブとなるエッジペアデータを入力し、このエッジペアデータを一旦蓄積し、このデータからセグメントデータを算出する。アクティブなエッジペアデータをセグメント単位に管理し、セグメントデータを高速に生成する。 
			特開平 08-202896 (みなし取下げ) 93.05.06 G06T 15/00	画像合成装置
		周辺領域データの利用	特許第 3364343 号 94.12.20 G06T 15/70	動画像生成装置 予め決められた画素サンプリング間隔値を基に画像データをサンプルして、光線追跡法を用いて画素値を計算し、その他の画素については、徐々に画素サンプリング間隔値を狭めて光線追跡法の計算過程で得られる周囲の画素の相関情報を用いて補間して求めるか、改めて画素の輝度を計算するかを、フレームの像生成時間に応じて定めた補間判定閾値を用いて判定する。これにより、動画生成の生成時間の変動を軽減する。 
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 07-141512 (みなし取下げ) 93.11.17 G06T 11/20	図形描画装置
使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与		特開平 09-161097 (みなし取下げ) 95.12.07 G06T 17/10	図形処理装置および図形処理方法
	図形合成方法の改善		特開平 10-162166 (みなし取下げ) 96.12.02 G06T 17/40 [被引用 1 回]	3次元図形編集方法
	処理の制御指示の方法の改善		特開平 09-305797 (みなし取下げ) 96.05.14 G06T 17/40	三次元レイアウト編集装置
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開 2003-294457 02.04.04 G01C 21/00	ナビゲーション装置

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (15/17)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平 09-297842 (みなし取下げ) 96.05.08 G06T 3/40	画像フィルタリング装置および画像縮小装置
システムの構成・処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 08-077386 (みなし取下げ) 94.09.02 G06T 15/50	三次元図形処理装置
		奥行データの利用	特開平 08-077228 (みなし取下げ) 94.09.02 G06F 17/50 [被引用 2 回]	図形処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開2000-132711 (特許第3618234号) 98.10.23 G06T 17/40	3次元モデル圧縮方法および3次元モデル画像生成方法
	速度向上のための演算量の削減	周辺領域データの利用	特開 2001-143097 99.11.11 G06T 15/00	3次元グラフィックス装置
	3次元処理の高速化	表示情報生成方法の改善	特開平 08-287295 (みなし取下げ) 95.04.19 G06T 17/40	図形処理装置および図形処理方法
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平09-212663 (特許第3617867号) 96.01.29 G06T 11/20	画像生成装置
		特開 2002-140719 00.10.31 G06T 15/00	図形処理装置	
画像データの処理の制御方法の改善		特許第 2780575 号 92.07.27 G06T 15/40 [被引用 3 回]	並列画像生成装置 N個の形状データ保持手段、N個の画像生成手段により並列処理のオーバーヘッドをなくし、並列要素数に比例してその画像生成能力が向上する。	

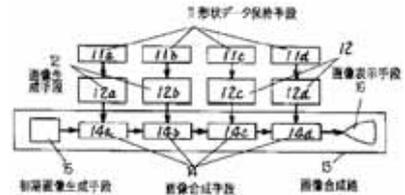


表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (16/17)

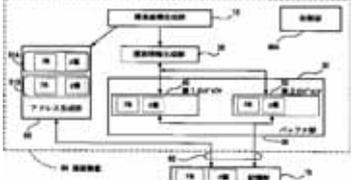
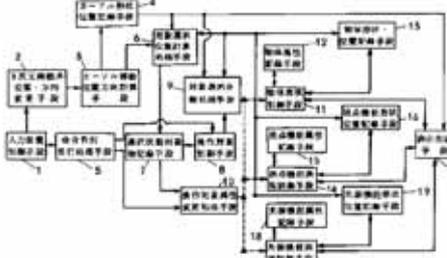
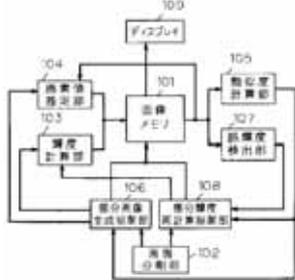
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3403707 号 00.09.29 G06T 11/40	描画装置 描画情報を格納する2つのバッファを設け、描画情報を生成している期間に、既に生成した描画情報の書き込みと今後描画情報を生成するためのデータの読み込みを並行して行えるようにして、描画処理性能を改善する。 
		周辺領域データの利用	特開平 11-086026 97.09.12 G06T 15/00	画像処理装置
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 06-083319 (みなし取下げ) 92.09.04 G09G 5/36 [被引用 2 回]	画像表示装置
	使い勝手の向上	データ構造の改善	特開平 05-303622 (みなし取下げ) 92.04.28 G06F 15/62 [被引用 1 回]	3次元画像生成装置
			特開平 07-182542 (みなし取下げ) 93.12.22 G06T 17/00	3次元画像生成装置
	ネットワーク，伝送方法の改善	ネットワーク，伝送方法の改善	特開平 05-303613 (みなし取下げ) 92.04.28 G06F 15/60	三次元画像生成方法及びその装置
	処理の制御指示の方法の改善		特許第 2558983 号 (権利消滅) 92.01.31 G06T 17/40	視点・光源機能の空間直接操作システム 3次元カーソルと対象物形状との接触計算や選択移動等の処理を行い、操作対象の切り替え指定無しに種々の対象物を空間直接操作することを可能とする手段と、視点や光源機能の属性の更新、この属性値に対応した3次元図形の形状・位置データの更新等を行う手段により、3次元仮想空間中の直接操作と各機能属性の図形視覚化を図り、容易かつ迅速な操作を可能とする。 

表2.3.4-2 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (17/17)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平 05-210711 (取下げ) 92.01.31 G06F 15/60	視点・光源機能の直接操作システム
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開 2000-030042 98.07.14 G06T 1/00	表示処理装置
	対象物分割処理の導入		特許第 2914073 号 93.03.09 G06T 15/50	画像生成装置 画面を複数の領域に分割し、領域の最も外側に位置する周囲画素と分割領域内の適当な間隔の画素の輝度と属性とを求め、残りの画素については輝度と属性とを求め るか、推定して誤った輝度または誤った属性を求めた画素を検出し、輝度と属性とを再計算することにより、生成に必要なメモリ容量を大幅に減らし、かつ並列処理を実現する。 
	処理の切替制御の導入		特開 2000-020738 98.07.02 G06T 11/20	レンダリング装置
			特開 2000-020736 98.07.07 G06T 11/00	描画装置及び描画方法

## 2.4 日立製作所

### 2.4.1 企業の概要

商号	株式会社 日立製作所
本社所在地	〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台4-6
設立年	1920年（大正9年）
資本金	2,820億32百万円（2004年3月末）
従業員数	34,713名（2004年3月末）（連結：306,876名）
事業内容	総合電機（情報・通信システム、電子デバイス、電力・産業システム、デジタルメディア、民生機器等の製造・販売・サービス）

日立製作所は、情報通信、電力産業などのシステムから民生用電気品までの総合電気機器メーカーである。レンダリング技術の開発も活発で、半導体装置やパーソナルコンピュータに応用されている。

（出典：日立製作所のホームページ <http://www.hitachi.co.jp/>）

### 2.4.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.4.2 に示す。

（出典：日立製作所のホームページ <http://www.hitachi.co.jp/>）

表2.4.2 日立製作所の製品例

製品名	発売年月	概要
2次元グラフィックス・レンダラーLSI「HD64413F」	99年1月	32ビットRISCマイコン「SuperH(TM) RISC engineファミリ」(SuperH(TM)ファミリ)との組み合わせで、グラフィックス処理を高速に実現するグラフィックス・アクセラレータ。66MHzの高速動作と、画像用メモリにシンクロナスDRAM(SDRAM)を採用。カーナビゲーションやインターネットTVなどの情報家電市場の用途を目指す。
パーソナルコンピュータ FLORA アドバンストサーバ HA 8000		各種レンダリングS/W (MALTSCAD-3D: ダイナウェアソリューションズ株式会社 東京本社 他) を搭載してレンダリング処理を行う。

### 2.4.3 技術開発拠点と研究者

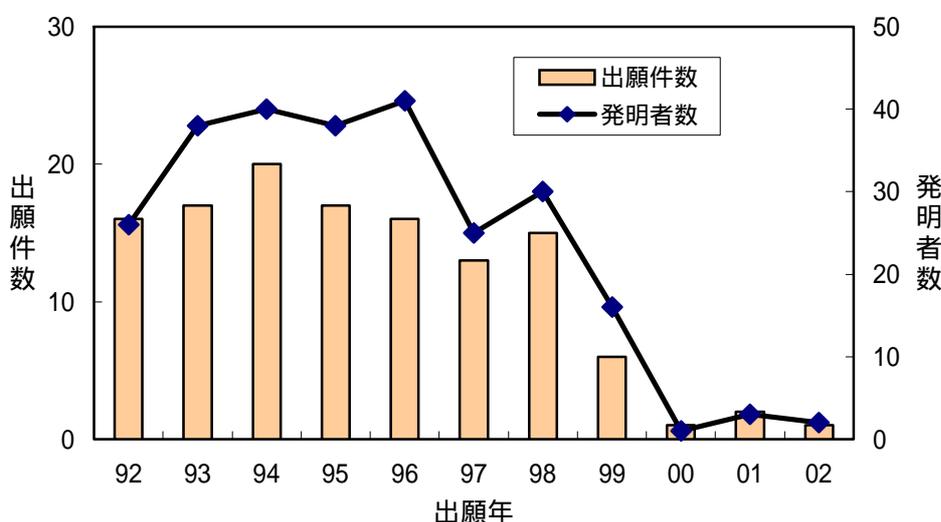
日立製作所および関連会社の技術開発拠点：

日立製作所株式会社	本社	東京都千代田区神田駿河台4-6
システム開発研究所	川崎ラボラトリ	神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099
システム開発研究所	横浜ラボラトリ	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292
日立研究所		茨城県日立市大みか町7-1-1
株式会社日立ハイコス		茨城県日立市大みか町5-2-1

図2.4.3 にレンダリング技術の日立製作所の出願件数と発明者数を示す。

1992年～98年にかけては、この技術に関する出願は多くなされていたが、99年以降出願件数、発明者数とも大幅に減少している。

図2.4.3 日立製作所の出願件数と発明者数



### 2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

日立製作所の出願件数は124件であり、そのうち22件は登録されている。

表2.4.4-1 に日立製作所特許の技術要素別出願件数を示す。この表から「描画の処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.4.4 に日立製作所特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「現実的な物体表現」を図るものが最も多く、次いで「速度向上のための演算量の削減」が多くなっている。解決手段では「現実的な物体表現」に対しては「画像データの処理の制御方法の改善」、「奥行データの利用」が多く、「速度向上のための演算量の削減」に対しては、さまざまな手段を用いて解決を図っている。全体として、課題「データ処理の高速化」を解決手段「画像データの処理の制御方法の改善」により解決を図るものが多い。また、解決手段として「画像データの処理の制御方法の改善」を用いるものが最も多く、処理の制御を最も得意としていると思われる。

表2.4.4-2 に日立製作所の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.4.4-1 日立製作所の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	11
	遠近処理	5
	隠線・隠面処理	5
陰影処理技術	明度と色の処理	11
	シャドウイング	5
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	15
	物体表面特性の作成	6
	環境特性の処理	5
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	39
システム技術	システムの構成・処理	22

図2.4.4 日立製作所の特許の課題と解決手段の分布

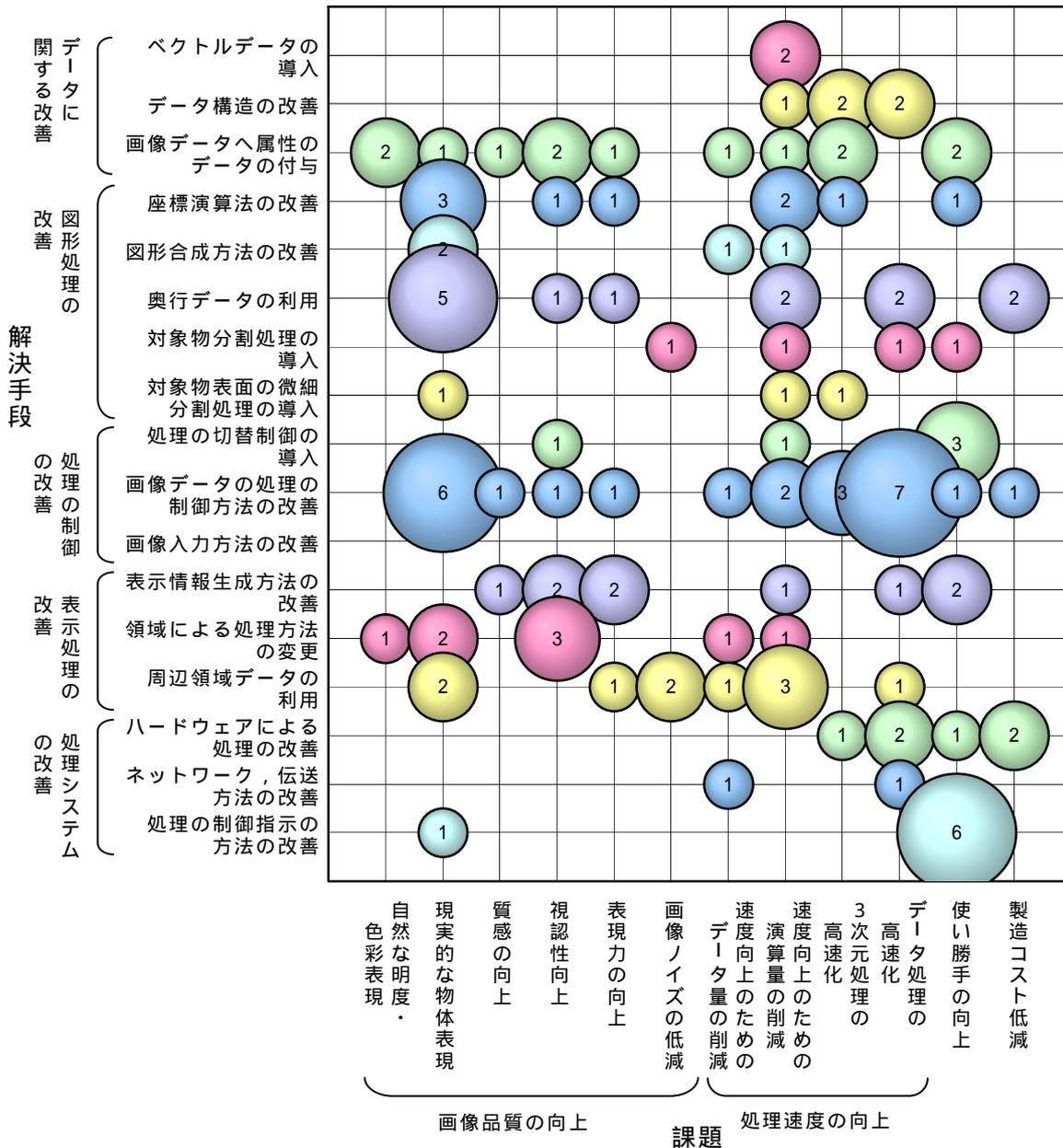


表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (1/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-334664 (みなし取下げ) 94.06.03 G06T 3/40 日立コンピュータエンジニアリング	画像補間法
	視認性向上	座標演算法の改善	特開2001-051718 99.08.06 G05B 23/02	プラント運転監視方法とその装置
	表現力の向上	座標演算法の改善	特開平08-063588 (みなし取下げ) 94.08.25 G06T 3/00	座標変換装置
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開平10-049704 96.07.31 G06T 15/00 [被引用 3回]	画像変換方法及び3次元画像作成方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-099764 98.09.24 G06T 17/40	三次元図形データ表示方法
		周辺領域データの利用	特開平09-134451 95.11.09 G06T 15/20	透視投影計算装置および透視投影計算方法
	3次元処理の高速化	座標演算法の改善	特開平07-114653 (みなし取下げ) 93.10.19 G06T 15/00	位置変換用計算装置
		対象物表面の微細分割処理の導入	特開平09-198369 (みなし取下げ) 96.01.19 G06F 17/00	格子生成システム
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3061704号 93.08.31 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>情報処理装置 注視領域と非注視領域で画像生成の方法を変えることにより、注視領域のみ相対的に多くの情報量を持つ画像データを生成し、非注視領域は相対的に少ない情報量を持つ画像データを生成し、これらを画像データ記憶手段記憶する。</p>
	使い勝手の向上	座標演算法の改善	特開平07-134781 (みなし取下げ) 93.11.10 G06T 17/40	3次元対象物回転指示方法

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (2/15)

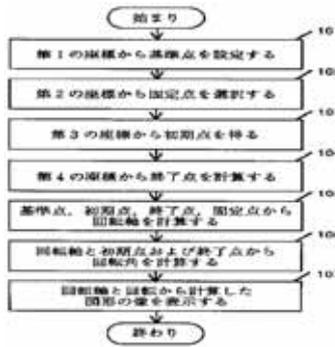
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特許第3272794号 92.12.28 G06T 17/40	<p>3次元図形処理装置</p> <p>回転によって位置が変化しない固定点を設定するステップと、指示手段が示す座標から回転の初期点を得るステップと、固定点からの距離が固定点と初期点の間の距離に等しい点を求め、これを回転の終了点とするステップと、基準点、初期点および終了点の3点により定まる平面に直交し固定点を通る直線を求め、回転軸と回転角にしたがった図形の画像を表示する。</p> 
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平08-315181 (みなし取下げ) 95.05.16 G06T 17/00 [被引用 1回]	衝突判定方法及び装置
	視認性向上	領域による処理方法の変更	特開2001-034380 99.07.21 G06F 3/00	3次元グラフィックス表示装置
	画像ノイズの低減	対象物分割処理の導入	特開平10-149450 (みなし取下げ) 96.11.18 G06T 11/00 [被引用 1回]	三次元図形表示方法およびその装置
	速度向上のための演算量の削減	図形合成方法の改善	特開平07-320087 (みなし取下げ) 94.05.30 G06T 15/00 日立ハイコス [被引用 1回]	3次元コンピュータグラフィックスの表示制御方法と3次元コンピュータグラフィックスシステム
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平08-221593 (拒絶査定確定) 95.02.14 G06T 15/40 [被引用 2回]	図形表示装置
	視認性向上	奥行データの利用	特開平06-337919 (みなし取下げ) 93.05.31 G06F 15/62	図形表示システム

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (3/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	視認性向上	領域による処理方法の変更	特開2003-232639 96.04.18 G01C 21/00 ザナヴィ イン フォマティクス	地図表示装置およびナビゲーション装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開2000-268191 99.03.17 G06T 15/40	隠面処理方法
	データ処理の高速化	対象物分割処理の導入	特開平10-134204 (みなし取下げ) 96.10.28 G06T 15/40	グラフィックス表示装置
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特開平07-262402 (みなし取下げ) 94.03.22 G06T 15/00 [被引用 1回]	曲面の表示方法
	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-021409 (みなし取下げ) 93.06.15 G06T 15/50 日立ハイコス	曲面表示方法
	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特開平08-044902 (みなし取下げ) 94.07.28 G06T 15/50	コンピュータグラフィックスの照度計算方法およびそれに用いる装置
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開平06-290278 (みなし取下げ) 93.04.06 G06F 15/72 日立ソフトウェア エンジニアリング [被引用 1回]	面法線ベクトル定義方式
		データ構造の改善	特開平09-153142 (みなし取下げ) 95.12.01 G06T 11/00	レンダリング装置およびその方法
	座標演算法の改善	特開平06-103387 (みなし取下げ) 92.09.18 G06F 15/72	図形表示方法及びその装置	
	対象物分割処理の導入	特許第2973413号 (権利消滅) 93.06.23 G06T 15/50 [被引用 1回]	コンピュータグラフィックスの照度計算方法及び表示装置 Zバッファ処理を用いた天空光の計算において、物体の投影回数を減らし、高速に天空光による照度を計算する	

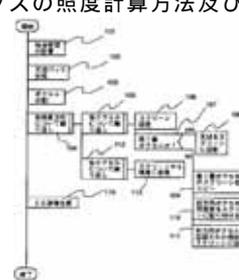


表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (4/15)

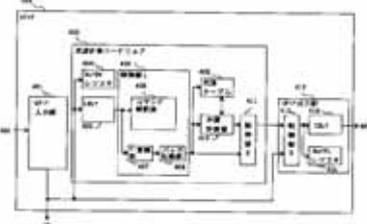
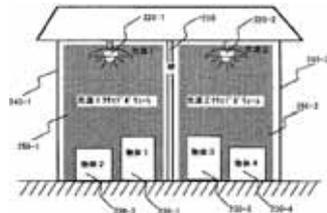
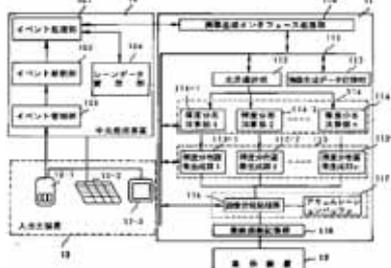
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第3087640号 96.01.16 G06T 15/50	グラフィックプロセッサ及びシステム グラフィックプロセッサに、光源データを保持し、光源データに基づいて各頂点における法線方向と光源方向及び視線方向の内積を算出する。前記算出された内積に基づいて光源計算を行い前記各頂点の色を算出する。 
		ハードウェアによる処理の改善	特開平09-153150 (みなし取下げ) 95.12.01 G06T 15/50	並列処理方法
	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平07-129795 (みなし取下げ) 93.10.28 G06T 17/40	画像照明効果の変更機能を備えたコンピュータグラフィックスシステム
			特許第3230433号 96.06.03 G06T 15/50	複数光源を用いる3次元CG画像の生成方法及びその装置 複数の光源を用いた3次元CG画像を生成するとき、各光源が夫々照光する範囲を画面上で指定させ、これに含まれる被照光3次元図形についてはその光源のみを考慮してその表示色を算出することにより光源の数によるユーザ負担を軽減する。 
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平11-195134 97.12.26 G06T 15/50 ザナヴィ インフォマティクス [被引用 1回]	画像処理装置
	速度向上のための演算量の削減	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第3181464号 94.03.18 G06T 15/50 [被引用 1回]	大域照明レンダリング方法および装置 シーン内の光源ごとに、輝度分布演算と輝度分布画像生成をおこなった後、画像を合成する。また、輝度分布演算と輝度分布画像生成の演算を並列処理プロセッサでおこなう。 

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (5/15)

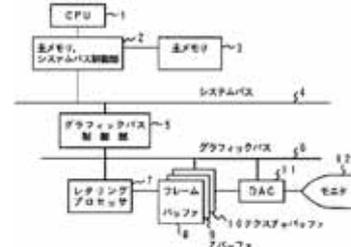
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善	特開平09-035087 (みなし取下げ) 95.07.20 G06T 15/50 [被引用 1回]	陰影処理方法及び装置
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-306958 (みなし取下げ) 94.05.11 G06T 15/50	ラジオシティ法の並列化方法
	製造コスト低減	奥行データの利用	特開平06-150017 (みなし取下げ) 92.11.13 G06F 15/72 [被引用 3回]	三次元図形表示装置
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開2000-057367 98.08.06 G06T 15/00	テクスチャマッピング方法および3次元CG描画装置
		図形合成方法の改善	特開2001-202527 00.01.19 G06T 15/00	3次元図形表示方法および3次元描画装置
		領域による処理方法の変更	特開平07-200871 (特許第3620658号) 94.01.06 G06T 15/00	マッピング処理方法
		周辺領域データの利用	特許第3107452号 (権利消滅) 92.04.28 G06T 15/00 [被引用 6回]	<p>テクスチャマッピング方法およびその装置</p> <p>テクスチャマッピングにおいて、光の反射成分の性質に応じて、テクスチャマップを施すことにより、ハイライトがテクスチャにより乱されることがなくなり、自然な光沢感が表現できるリアルなテクスチャマッピング表示が可能となる</p> 
	質感の向上	表示情報生成方法の改善	特開2000-030081 98.07.14 G06T 15/00 日立ハイコス	凹凸ポリゴンの描画方法および三次元描画装置
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-254072 94.01.26 G06T 15/00 [被引用 5回]	テクスチャマッピング方法及び装置
		周辺領域データの利用	特開平05-298455 (みなし取下げ) 92.04.16 G06F 15/72 [被引用 3回]	テクスチャマッピング装置
	画像ノイズの低減	周辺領域データの利用	特開2001-034777 99.07.19 G06T 15/00	曲面データ補間装置

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (6/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-320582 (みなし取下げ) 97.05.15 G06T 15/00 日立ハイコス	3次元画像処理装置
		領域による処理方法の変更	特開2004-171251 02.11.20 G06T 15/00	画像生成装置
		周辺領域データの利用	特開平11-175739 97.12.12 G06T 11/00 日立ハイコス [被引用 1回]	3次元図形表示処理装置及びその表示方法
		ネットワーク、伝送方法の改善	特開平08-190626 (みなし取下げ) 95.01.12 G06T 1/00 日立エンジニアリング [被引用 1回]	データ処理装置
	速度向上のための演算量の削減	処理の切替制御の導入	特開平09-062862 95.08.29 G06T 15/00 [被引用 1回]	描画方法およびグラフィックス装置
	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特許第3365293号 98.02.12 G06T 15/00	<p>DRAM、ロジック混載LSIを使ったキャッシュメモリ及びそれを用いたグラフィックスシステム</p> <p>ジオメトリプロセッサから送られてくるコマンドに基づいて各描画プロセッサは、それぞれ接続するテクスチャキャッシュに格納されているテクスチャに基づいてテクスチャマッピングを行う。テクスチャメモリは、テクスチャを記憶しており、テクスチャメモリマネージャは、いずれかのテクスチャキャッシュから転送要求を受けると、対応するテクスチャを全てのテクスチャキャッシュに転送する。</p>
	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平05-266211 (みなし取下げ) 92.03.17 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像生成システムおよび画像生成用プログラミングインタフェース

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (7/15)

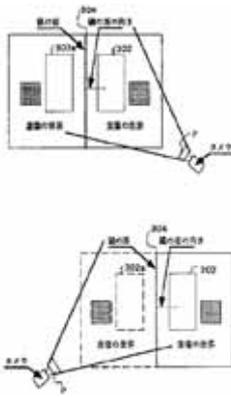
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平09-330422 (みなし取下げ) 96.06.07 G06T 15/00 [被引用 2回]	3次元グラフィック表示方法および表示システム
	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開平06-103386 (みなし取下げ) 92.09.22 G06F 15/72	3次元空間での図形表示方法
	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-161529 (みなし取下げ) 94.12.01 G06T 15/50 [被引用 1回]	三次元図形表示装置及びその方法
	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第3354293号 94.07.20 G06T 15/00 [被引用 1回]	3次元グラフィックス装置 鏡オブジェクトの鏡面によるオブジェクト虚像に対するオブジェクトを3次元空間に配置する。虚像に対応するオブジェクトのデータは、鏡オブジェクトのデータの下位に階層付ける。鏡はその下位の階層付けられた虚像に対応するオブジェクトに対しては透明なものとする。 
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	W096/031844 (みなし取下げ) 95.04.05 G06T 15/50	グラフィックスシステム
	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-320090 (みなし取下げ) 94.05.26 G06T 15/50	画像生成装置
環境特性の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開平11-073520 (みなし取下げ) 97.08.28 G06T 15/00	グラフィックス処理装置
		奥行データの利用	特開平08-007124 (みなし取下げ) 94.06.17 G06T 15/00 [被引用 1回]	映像模擬方式

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (8/15)

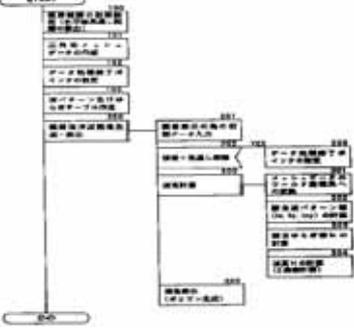
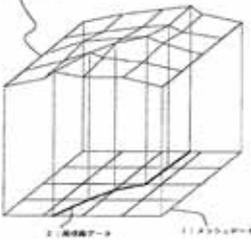
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3326051号 95.07.25 G06T 15/70 [被引用 1回]	<p>模擬海洋波画像の生成方法および生成装置</p> <p>三角形メッシュにより表現され、リアリティに富みしかも高速処理できる模擬海洋波画像の生成方式を提供する。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	WO96/028794 (拒絶査定確定) 95.03.10 G06T 15/00	三次元グラフィックス表示装置
	使い勝手の向上	対象物分割処理の導入	特開2000-172879 98.12.11 G06T 17/00	形状分割方法、形状分割装置、形状分割プログラムを記憶した記憶媒体及び形状分割装置作成方法
描画の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平11-328435 98.05.13 G06F 15/72	画像合成方法および画像合成データ構造記録媒体
	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第2837584号 (権利消滅) 92.07.14 G06T 17/00 [被引用 1回]	<p>地形データの作成方法</p> <p>コンピュータ・グラフィックスにより、現実の地形に近いリアルな画像を、ディスプレイ上に表示可能とする手段を提供すること。</p> 
		座標演算法の改善	特開平07-302352 (みなし取下げ) 94.05.09 G06T 15/00	図形表示システム
			特開平11-149566 97.11.17 G06T 15/00	曲面ディスプレイ用3次元CG描画装置
		奥行データの利用	特開平07-182536 (みなし取下げ) 93.12.22 G06T 15/40 [被引用 1回]	描画方式および装置
			特開平07-271847 (みなし取下げ) 94.04.01 G06F 17/50	造成地形のモデリング方法及び装置

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (9/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第3538263号 95.08.09 G06T 17/40	<p>画像生成方法 特徴点抽出部で時系列に算出された実写動画像の各特徴点の2次元座標が、補正部で平滑化される。この2次元座標から、特徴点の3次元座標と各フレームの視点パラメータが決定され、3次元座標により定まる実写動画像の3次元形状から仮想的なマスクが生成される。</p>
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-101924 (みなし取下げ) 94.09.30 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像合成方法
		領域による処理方法の変更	特開2002-251627 01.02.26 G06T 15/00	画像データ生成方法および装置
		周辺領域データの利用	特開平11-015994 (拒絶査定確定) 97.06.20 G06T 15/00 日立ソフトウェアエンジニアリング、 旭硝子 [被引用 1回]	曲面作成方法及びその装置
		処理の制御指示の方法の改善	特開平07-152929 (拒絶査定確定) 93.09.20 G06T 17/40	図形描画方法
	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-172870 98.12.03 G06T 15/00	ポリゴン描画方法および画像処理装置
視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-085310 (みなし取下げ) 93.09.10 G06T 15/50 [被引用 8回]	特開平07-160905 (みなし取下げ) 93.12.08 G06T 15/00 [被引用 4回]	3次元図形表示方法
				輪郭線および稜線の描画方法および描画装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-279057 (みなし取下げ) 95.04.05 G06T 17/00	三次元図形の輪郭線および稜線強調表示装置

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (10/15)

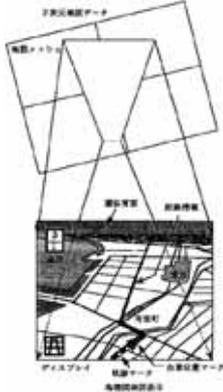
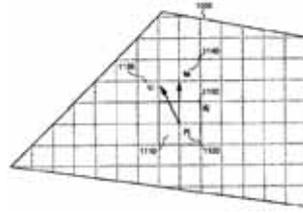
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	領域による処理方法の変更	特許第3568621号 95.04.20 G09B 29/00 ザナヴィ イン フォーマティクス	地図表示装置 地図を鳥瞰図表示するとき、現在地と目的地を最適位置に配置する手段、文字列の重なりをなくす手段、線や面と入った背景を最適に表示する手段、表示マーク制御手段とにより文字列や経路情報が最適に表示される。 
	表現力の向上	奥行データの利用	特開2000-172880 98.12.11 G06T 17/00 [被引用 1回]	3次元輪郭抽出および図形描画方法
	画像ノイズの低減	周辺領域データの利用	特開2000-207584 99.01.13 G06T 17/40	3次元図形描画方式
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平08-022555 (みなし取下げ) 94.07.08 G06T 15/00 日立エンジニアリング	図形描画方法及びその装置
		図形合成方法の改善	W099/054847 98.04.17 G06T 15/00 日立ハイコス	3次元画像処理装置
速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特許第3268484号 95.02.28 G06T 15/50	シェーディング方法およびシェーディング装置 図形各頂点におけるパラメータとして複数の幾何学的ベクトルを与え、前記複数の幾何学的ベクトルを図形内で補間し、補間により発生させた複数の幾何学的ベクトルを用いて図形内の微小領域毎に輝度を計算する。 	
	領域による処理方法の変更	特開平10-198823 (みなし取下げ) 97.01.13 G06T 17/00 [被引用 1回]	映像生成装置	
	周辺領域データの利用	特開平06-076075 (みなし取下げ) 92.08.27 G06F 15/72	三次元画像生成におけるエイリアス除去方式	

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (11/15)

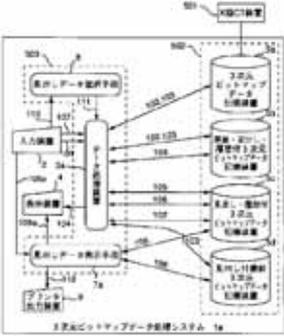
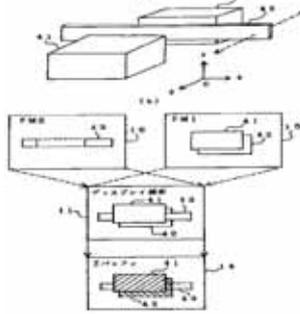
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	周辺領域データの利用	特開平11-328441 98.05.11 G06T 15/70	グラフィックス表示制御方法およびコンピュータグラフィックス
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開2000-182072 98.12.11 G06T 15/00	データ記録媒体、データプロセッサ及び描画情報演算方法
			特許第3512034号 01.08.02 G06T 17/40	データの処理装置及びデータの処理方法 大容量の3次元ビットマップデータ(BMD)に加え、3次元BMDをレンダリングして得た2次元画像データ、3次元BMDを縮小してなる縮小3次元BMD、または、縮小3次元BMDをレンダリングして得た2次元画像データの何れかのデータを記憶しておき、この何れかのデータを表示する。 
	奥行データの利用		特許第3078958号 (権利消滅) 93.08.06 G06T 11/40	三次元グラフィック表示装置 他の図形にダメージを与えずに一つの図形の表示様相を変更して表示処理時間を短縮するため、生成されたイメージデータを書き込む第1のフレームメモリ及び第2のフレームメモリと、図形データの奥行き方向の位置情報を記憶するZバッファと、イメージデータを同時に重ねて図形を表示するディスプレイとを備える。 
			特開平09-265549 (みなし取下げ) 96.03.28 G06T 15/40	画像合成システム
	画像データの処理の制御方法の改善		特開平07-282271 (みなし取下げ) 94.04.08 G06T 11/00	画像処理方式

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (12/15)

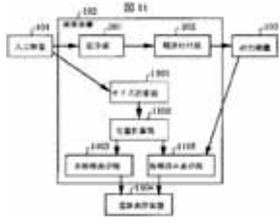
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
描画の処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3395558号 97.02.07 G06T 15/00	図形表示方法及び図形表示装置並びに図形表示処理プログラムを記録した媒体 入力装置によって入力した複合図形データを演算装置の区分部によって各部品毎に複数の図形要素データに区分し、区分した図形要素データを順序付け部によって順序付けし、順序付けされた図形要素データを出力装置で出力する。 	
			特開平10-257454 (みなし取下げ) 97.03.14 H04N 7/08	グラフィクス生成装置	
			表示情報生成方法の改善	特開平06-259577 (みなし取下げ) 93.03.02 G06F 15/72 [被引用 1回]	グラフィックス・システムと図形表示方法及び図形表示装置
			周辺領域データの利用	W098/006065 (みなし取下げ) 96.08.05 G06T 15/00 日立ハイコス	3次元画像処理装置
			使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-240908 (みなし取下げ) 97.02.27 G06T 1/00
処理の切替制御の導入	特開平05-225354 (みなし取下げ) 92.02.10 G06F 15/72 日立ハイコス	3次元図形表示処理装置及びその方法、並びにそのグラフィック・ディスプレイ表示方法			
	特開平10-046813 (みなし取下げ) 96.08.08 E04G 21/00	建築計画の支援装置及び支援方法			
表示情報生成方法の改善	特開平09-311953 (みなし取下げ) 96.05.22 G06T 17/40	3次元モデル表示システム			
製造コスト低減	実行データの利用		特開平09-311954 (みなし取下げ) 96.05.22 G06T 17/40 [被引用 2回]	3次元図形表示システムおよび3次元図形の表示方法	

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (13/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
処 理 の 描 画	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平06-036045 (みなし取下げ) 92.07.15 G06F 15/72	3次元画像描画方式
シ ス テ ム の 構 成 ・ 処 理	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-044076 95.08.03 G09B 9/04	移動体操縦シミュレーション装置
			特開平09-062179 (拒絶査定確定) 95.08.25 G09B 9/04 [被引用 1回]	移動体ナビゲーション表示方法
視 認 性 向 上	処理の切替制御の導入	処理の切替制御の導入	特開平09-292830 (拒絶査定確定) 96.04.25 G09B 29/00	電子地図表示方法及び電子地図表示装置
			表示情報生成方法の改善	特許第3058537号 93.06.29 G08B 25/00
表 現 力 の 向 上	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特開平09-190547 (みなし取下げ) 96.01.11 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像合成表示装置および方法
速 度 向 上 の た め の 演 算 量 の 削 減	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-109911 99.10.14 G06T 17/00 日立ハイコス	3次元図形表示方法および装置
3 次 元 処 理 の 高 速 化	画像データの処理の制御方法の改善	データ構造の改善	特開2000-123190 98.10.14 G06T 11/00	3次元描画方法および装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平05-342368 92.06.11 G06F 15/72 [被引用 3回]	情報処理装置

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (14/15)

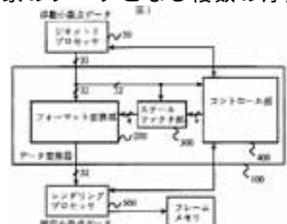
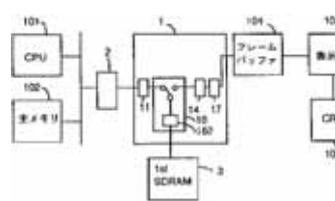
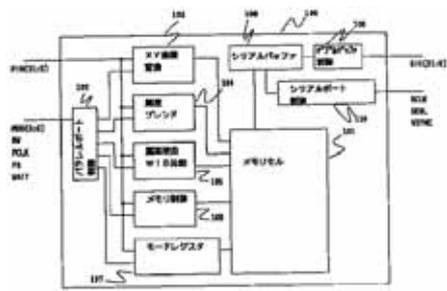
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3547277号 97.01.24 G06F 7/00	<p>グラフィックス処理装置</p> <p>高速なグラフィックス処理を実現するため、レンダリングプロセッサに要求する処理を表すコマンドコードと処理対象のデータとなる複数の浮動小数点データと各浮動小数点データを変換すべき固定小数点データにおける小数点ビット位置を指定するスケールファクタデータを出力する。</p> 
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開平06-149757 (拒絶査定確定) 92.11.10 G06F 15/16	並列処理装置
			特開平10-240700 (みなし取下げ) 97.02.28 G06F 15/16 [被引用 2回]	グラフィックス並列処理装置
			特開2004-259290 97.01.20 G06T 15/00	グラフィックスシステム
	ハードウェアによる処理の改善		特開2003-208631 98.10.14 G06T 15/00 イクエーター テクノロジーズ I N C	3次元グラフィックプロセッサ
	ネットワーク、伝送方法の改善		特許第3106872号 94.09.02 G06T 15/00	<p>画像処理プロセッサ及びそれを用いたデータ処理システム</p> <p>グラフィックプロセッサに直結されたグラフィックメモリバスを用いて、低コストで高速な処理を実現する。</p> 
	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平06-348815 (みなし取下げ) 93.06.04 G06F 15/62 [被引用 1回]	C Gシステムにおける建物の景観の3次元モデルの設定方法
	処理の切替制御の導入	特開平11-203449 98.01.19 G06T 1/00	グラフィックス処理装置及び方法	

表2.4.4-2 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (15/15)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	特開平06-036049 (みなし取下げ) 92.07.13 G06F 15/72	図形のハイライト表示方法及びグラフィックス装置
		ハードウェアによる処理の改善	特開平06-231275 (みなし取下げ) 93.01.29 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像シミュレーション方法
		処理の制御指示の方法の改善	特開平05-225313 (みなし取下げ) 92.02.13 G06F 15/62 日立システムアンドサービス [被引用 1回]	イメージ表示支援方法及びその装置
			特開平06-060164 (みなし取下げ) 92.08.06 G06F 15/62	3次元形状処理システム
製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善		特開平10-031750 (みなし取下げ) 96.07.17 G06T 11/00	グラフィックスコマンド分配方法及びそのグラフィックスシステム
	ハードウェアによる処理の改善		特許第3240821号 94.04.22 G09G 5/00	<p>高機能画像メモリLSI及びそれを用いた表示装置</p> <p>画像メモリにより画素の輝度(RGB)情報及びウィンドウ情報を保持するメモリセル、書き込みとする画素のXY座標をメモリアドレスに変換するXY座標変換部、輝度のブレンディング処理部、隠面消去及びウィンドウ比較部を同一チップ上に形成し、高機能画像メモリを構成した。</p> 

## 2.5 富士通

### 2.5.1 企業の概要

商号	富士通 株式会社
本社所在地	〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	3,246億24百万円（2004年3月末）
従業員数	34,836名（2004年3月末）（連結：156,169名）
事業内容	通信システム、情報処理システム、電子デバイス等の製造・販売およびこれらに関するサービスの提供

富士通は、情報処理機器、ソフトウェアサービス、通信機器などの情報通信機器における日本の代表メーカーであり、レンダリング技術に関しては、富士通傘下の富士通長野システムエンジニアリング等がサービスの提供を行っている。提供している製品としては、レンダリングを応用した3次元設計支援システムや、3次元科学技術計算可視化ツールなどがある。

（出典：富士通のホームページ <http://jp.fujitsu.com/>）

### 2.5.2 製品例

レンダリング技術に関する製品例を表2.5.2 に示す。

（出典：富士通のホームページ <http://jp.fujitsu.com/>）

表2.5.2 富士通の製品例

製品名	発売または発表年月	概要
Solid Edge	04年12月 Version16	Windows2000及びWindowsXPに対応した機械系3次元設計支援システム
AVS(Application Visualization System)	04年8月 Version6.3	数値データを3次元の絵にする科学技術計算可視化ツール

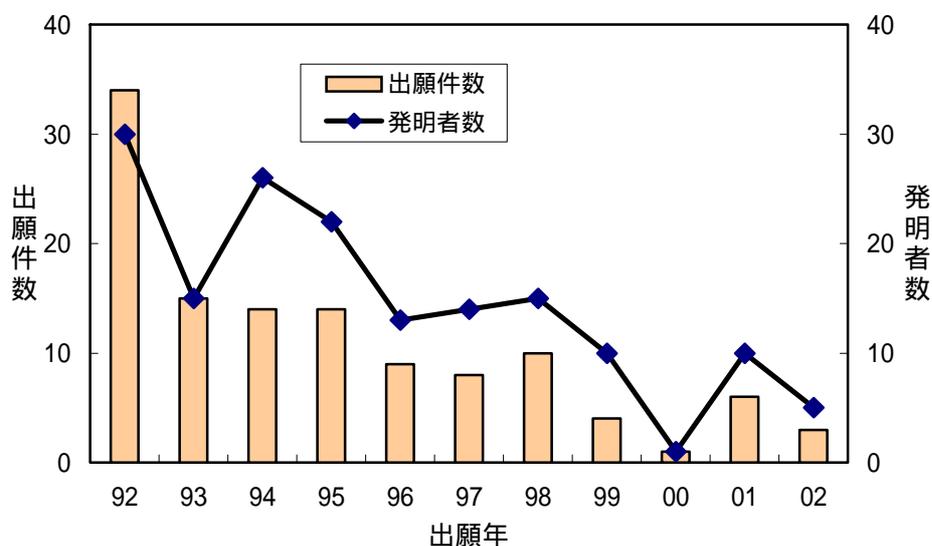
### 2.5.3 技術開発拠点と研究者

富士通および関連会社の技術開発拠点：

富士通株式会社 本店	神奈川県川崎市中原区上小田中4-1-1
株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ	神奈川県川崎市中原区上小田中4-1-1
株式会社富士通インフォソフトテクノロジ	静岡県静岡市南町18-1

図2.5.3 にレンダリング技術の富士通の出願件数と発明者数を示す。1992～95年にかけて年間20～30件の出願がみられるが、その後は年間10件程度以下に減少してきている。

図2.5.3 富士通の出願件数と発明者数



### 2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

富士通の出願件数は118件であり、そのうち32件は登録されている。

表2.5.4-1 に富士通の技術要素別出願件数を示す。この表から「描画の処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.5.4 に富士通特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題の中では「速度向上のための演算量の削減」、「データ処理の高速化」に関するものが多い。この課題に対して「画像データへ属性のデータの付与」、「ハードウェアによる処理の改善」により対応するものが多く出願されている。

全体として様々な解決手段により処理の高速化を図るものが多い。

表2.5.4-2 に富士通の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.5.4-1 富士通の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	4
	遠近処理	5
	隠線・隠面処理	14
陰影処理技術	明度と色の処理	12
	シャドウイング	5
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	11
	物体表面特性の作成	11
	環境特性の処理	0
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	4
表示・描画技術	描画の処理	36
システム技術	システムの構成・処理	16

図2.5.4 富士通の特許の課題と解決手段の分布

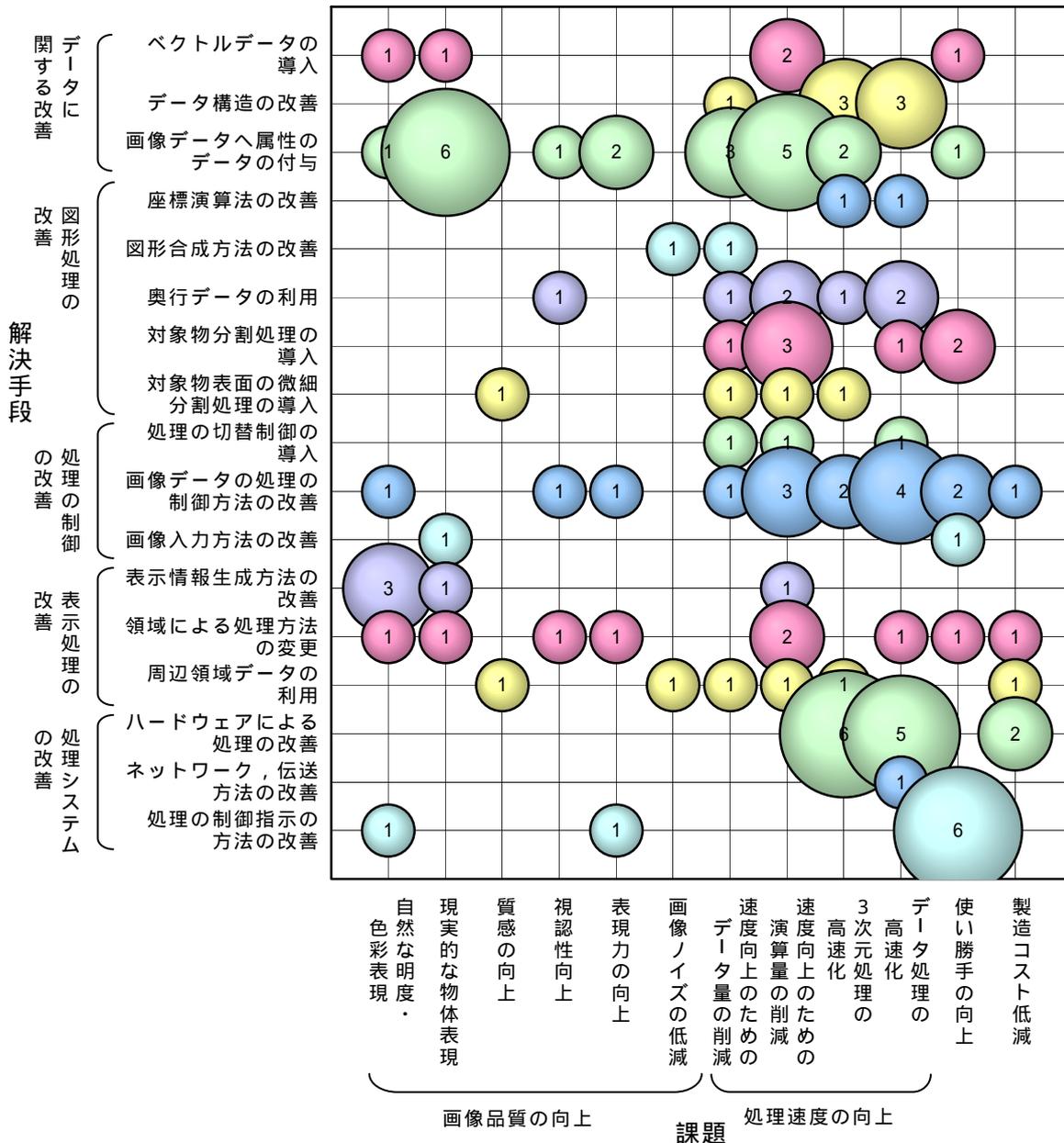


表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (1/19)

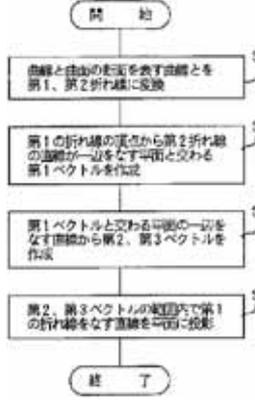
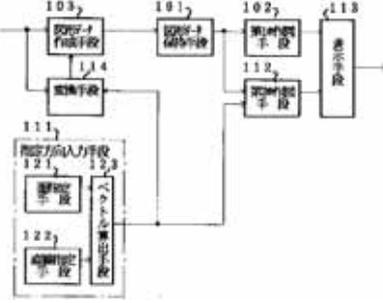
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平06-176166 (みなし取下げ) 92.12.04 G06F 15/72	3次元コンピュータグラフィック装置
	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開2003-281555 02.03.27 G06T 11/00	図形描画装置
	3次元処理の高速化	座標演算法の改善	特許第3556969号 94.06.20 G06T 15/20	投影図作成方法 C A Dシステム上で曲面に対して曲線の投影図を作成するとき、投影しようとする曲線を直線群に、投影される曲面を平面群に分割して共通化しておき、投影される平面の一边の両端から折れ線へ向かう2つのベクトルを作成し、これらベクトルの範囲内にある直線だけを平面に投影することにより、プログラムが複雑にならない。 
	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特許第3520118号 94.10.03 G06F 17/50	投影図作成装置 任意の指定投影方向を入力して図形データに基づいて、指定投影方向による投影図形を作図する投影方向の変更を可能とした。 
遠近処理	現実的な物体表現	画像入力方法の改善	特開平08-315173 95.05.22 G06T 15/00	グラフィックス装置
	視認性向上	奥行データの利用	特開平11-066353 97.08.25 G06T 17/00	三次元グラフ表示処理装置および三次元グラフ表示方法および三次元グラフ表示プログラム格納記憶媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-208028 01.01.12 G06T 15/30	多角形のジオメトリクリッピング装置
	データ処理の高速化	奥行データの利用	特開平08-263270 (拒絶査定確定) 95.03.20 G06F 7/24	データソート方法及びデータソート装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (2/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平06-089090 (みなし取下げ) 92.09.09 G09G 5/36 [被引用 3回]	三次元グラフィックス表示装置
隠線・隠面処理	視認性向上	領域による処理方法の変更	特開2003-187263 01.12.17 G06T 15/40	投影制御処理装置およびコンピュータプログラム
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-109033 99.03.17 G06T 15/40	オクルージョンカリングを行う3次元グラフィックス描画装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平06-295343 (みなし取下げ) 93.04.07 G06F 15/72 [被引用 1回]	図形処理装置
			特開平09-062863 (みなし取下げ) 95.08.22 G06T 15/40	3次元画像表示用Zソート法及びこれを用いた図形データソート装置
	奥行データの利用	奥行データの利用	特開2000-090286 98.09.10 G06T 15/50	描画処理装置および記録媒体
	対象物分割処理の導入	対象物分割処理の導入	特許第3094691号 (権利消滅) 92.11.05 G06T 15/00	<p>描画処理装置</p> <p>3次元空間内に任意に設定された視点から画面内の各通過画素に向かうベクトルをレイとして発生させ、2次元面との交点座標を算出して、交点座標の交点の色に対応する輝度を、交点座標を通るレイが通過する画素に設定する。</p>
	対象物表面の微細分割処理の導入	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平06-131471 (みなし取下げ) 92.10.15 G06F 15/72	凸多角形の三角形ポリゴン分割方法
画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開平05-233827 (みなし取下げ) 92.02.20 G06F 15/72	輝度計算方法	

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (3/19)

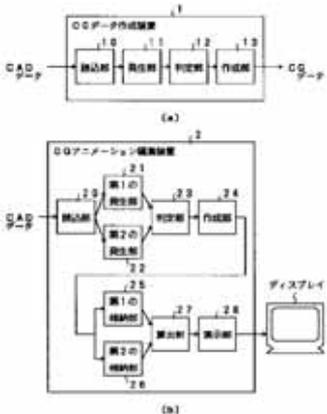
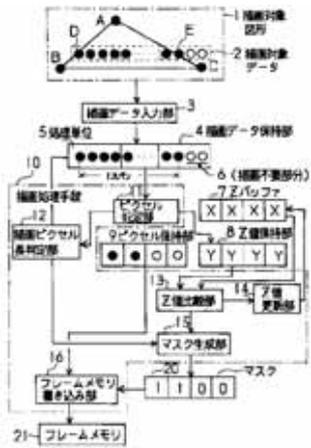
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善	特許第3559336号 95.02.03 G06T 15/00	<p>CGデータ作成装置とCGアニメーション編集装置</p> <p>物体のCADデータに向けて光線を発生させ、光線と物体のCADデータとの交差判定を行い、光線と交差しないと判定された物体構成部分を物体のCADデータから消去する。物体外部から内部に向かう光線と、物体内部から外部に向かう光線とを発生させ、物体の外部と内部から見た2種類のCGデータを作成し、視点位置に応じたものを選択使用してCGアニメーションを算出する。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開平05-342311 (みなし取下げ) 92.06.05 G06F 15/60	曲面の空間分割方式
3次元処理の高速化	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特許第3027777号 92.01.31 G06T 15/40 [被引用 4回]	<p>コンピュータグラフィクスにおける描画装置および描画方法</p> <p>nピクセルもしくはピクセルがnピクセルに満たない場合には保持されている全ピクセルを含む1処理単位分のデータを取り出し、高速に3次元グラフィクスを描画する。</p> 

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (4/19)

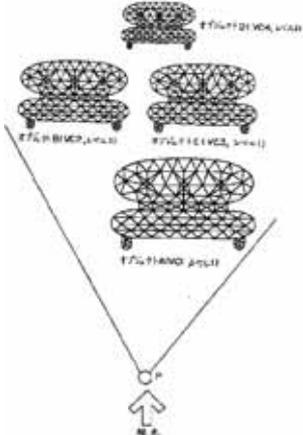
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・ 隠面処理	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第3350473号 99.03.17 G06T 15/00	<p>オクルージョンカリングを行う3次元グラフィックス描画装置および方法</p> <p>ポリゴン数を削減した描画レベルの4つのオブジェクトA、B、C、Dに、それぞれ異なる仮想色VC1、VC2、VC3、VC4を割り振り、視点Pから見た画像をフレームバッファ上に描画する。オブジェクトAとオブジェクトBの一部のみが見える場合、仮想色VC1、VC2のみがフレームバッファ上に現れ、仮想色VC3、VC4は現れない。したがって、オブジェクトCとオブジェクトDは他のオブジェクトにオクルードされていると判定される。</p> 
		奥行データの利用	特開平06-083977 (みなし取下げ) 92.08.31 G06F 15/72 [被引用 4回]	描画方式
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平06-044385 (拒絶査定確定) 92.07.24 G06F 15/72 [被引用 2回]	描画処理装置
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特開平06-028492 (みなし取下げ) 92.07.09 G06F 15/72	コンピュータグラフィックスにおけるライティング処理方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平05-266157 (みなし取下げ) 92.03.18 G06F 15/62	カラー画像の色変更操作方法及び装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (5/19)

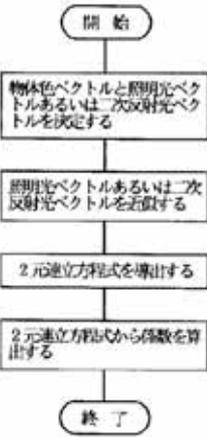
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第2733412号 92.06.05 G06T 15/50	<p>反射モデル作成方法および画像データ操作装置</p> <p>画像中の物画像データに基づいて、照明光ベクトルあるいは二次反射光ベクトルと物体色ベクトルとをそれぞれ決定し、照明光ベクトルあるいは二次反射光ベクトルを理想的な白色光に相当するベクトルを用いて近似し、反射モデルを表す式から物体色ベクトルと照明光ベクトルあるいは二次反射光ベクトルとに関する2元連立方程式を導出し、この2元連立方程式から各ベクトルに対応する係数とをそれぞれ求める。</p> 
			特許第2733413号 92.06.15 G06T 15/50	<p>画像データ操作方法および画像データ操作装置</p> <p>物体，照明光，二次反射光の少なくとも1つの色の変更後の色を示す目標色が入力され、目標色が有彩色である場合は、画像データに基づいて、各ベクトルおよびこれらのベクトルに対応する係数を各画素について求め、変更後の各ベクトルと各ベクトルに対応する係数とから各画素の画像データを算出し、目標色が無彩色である場合は、画像データから各画素の色の明るさ成分を算出し、得られた明るさ成分の値を目標色に応じて調整して新しい画像データを求める。</p> 
			特開平07-029034 (みなし取下げ) 93.07.09 G06T 15/50 [被引用 1回]	影付け処理装置および画像生成装置
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開平06-028493 (みなし取下げ) 92.07.09 G06F 15/72 [被引用 1回]	グラフィック処理方法およびグラフィックス装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (6/19)

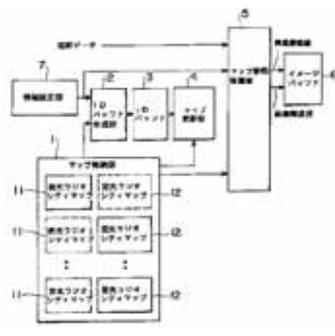
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3554616号 94.12.13 G06T 15/50	ラジオシテイ法を用いる描画方法および装置 ラジオシテイ法を用いる描画の画質を向上し、処理時間を短縮するため、複数のラジオシテイマップが複数の面に対応して設定され、各多角形の位置に対応付けて、ラジオシテイをあらわす画素値を格納し、この値を読み出してラジオシテイ画像を形成する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平06-274653 (みなし取下げ) 93.03.18 G06F 15/72 [被引用 2回]	グラフィック表示装置
3次元処理の高速化	対象物表面の微細分割処理の導入		特開平05-188897 (みなし取下げ) 92.01.10 G09G 5/02	カラー画像色変更処理方式
	ハードウェアによる処理の改善		特開2000-137828 98.10.30 G06T 15/50	シェーディング演算装置及びこれを用いた画像処理装置
使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善		特開平06-266816 (拒絶査定確定) 93.03.12 G06F 15/62 [被引用 1回]	カラー画像処理方法及びカラー画像処理装置
	処理の制御指示の方法の改善		特開平06-139012 (みなし取下げ) 92.10.27 G06F 3/033	照明情報入力デバイスと画像処理方法

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (7/19)

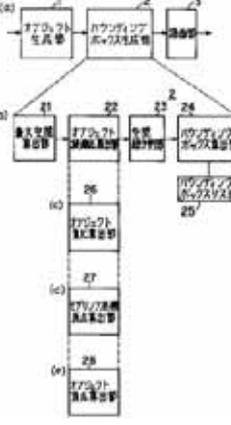
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特許第3251744号 93.11.25 G06T 15/00	<p>交点追跡法による画像生成方法 物体を外形が明瞭な剛性物体と不明瞭な非剛性物体とに分類し、各非剛性物体を該物体が内包される最小寸の簡易形状で表現し、画素毎に光線ベクトルを設定して各光線ベクトルが交差する物体を検索して表示画像の品質をより高める。</p> 
	速度向上のためのデータ量の削減	対象物分割処理の導入	特許第3093444号 (権利消滅) 92.06.10 G06T 15/50 [被引用 2回]	<p>グラフィック表示装置 空間上に生成されたオブジェクトについて、空間を分割してオブジェクト数密度(オブジェクト数÷体積、面積)が分割許容値よりも小さいとき更に分割を繰り返し、オブジェクト数密度を分割許容値よりも大きくした空間に内包するオブジェクトについて、当該オブジェクトを含む直方体(矩形)をバウンディングボックスとしてバウンディングボックスリストに格納する。</p> 
			特開平06-168340 (みなし取下げ) 92.11.30 G06F 15/72	3Dグラフィック表示装置
データ処理の高速化	データ処理の高速化	実行データの利用	特開平05-303652 (みなし取下げ) 92.04.27 G06F 15/72 [被引用 2回]	レイトレーシング方法及びグラフィック表示装置
		対象物分割処理の導入	特開平06-176167 (みなし取下げ) 92.12.04 G06F 15/72 [被引用 2回]	レイ・トレーシング処理方式

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (8/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2000-163590 98.12.01 G06T 7/00	三次元モデル変換装置及び方法
	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第3332499号 93.10.01 G06T 15/00 [被引用 1回]	テクスチャマッピング方法 テクスチャマッピング方法に関し、テクスチャ画像を繰り返し張り付けた領域に不自然な周期性を生じることを防止する。 
	速度向上のためのデータ量の削減	周辺領域データの利用	特開平11-185052 97.12.25 G06T 15/00	3次元コンピュータグラフィックスのテクスチャマッピング座標計算装置および方法
	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特開平05-324842 (みなし取下げ) 92.05.15 G06F 15/72 [被引用 1回]	テクスチャパターンメモリ
			特開平11-203497 98.01.20 G06T 15/00	描画装置及び記録媒体
		ハードウェアによる処理の改善	特開平06-309471 (みなし取下げ) 93.04.20 G06F 15/72 [被引用 2回]	3次元グラフィックス描画装置
			特開平10-143674 (みなし取下げ) 96.11.08 G06T 11/00	ブレンダ回路及びこれを用いた3次元図形処理装置
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平11-154237 97.11.20 G06T 11/00	テクスチャマッピング用メモリ装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2003-132364 01.10.23 G06T 15/00	描画装置および情報処理装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (9/19)

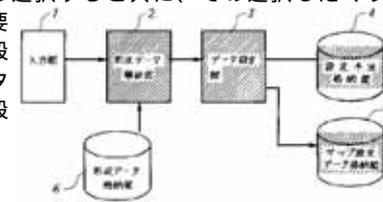
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
テクスチャマッピング	使い勝手の向上	領域による処理方法の変更	特許第3075851号 (権利消滅) 92.08.13 G06F 15/72 [被引用 1回]	マップ設定方式 物体の形状データを解析した結果から、その形状に適するマッピング手法を、3つの投射マッピングの中から選択すると共に、その選択したマッピングに必要なデータを設定するデータ設定部とを設ける。 	
		処理の制御指示の方法の改善	特開2004-171168 02.11.19 G06T 17/40	画像シミュレーションプログラム	
物体表面特性の作成	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2002-366965 01.06.07 G06T 15/00	オブジェクト表示プログラムおよびオブジェクト表示装置	
	質感の向上	対象物表面の微細分割処理の導入	特開2003-331318 02.05.14 G06T 17/40	物体データ生成装置	
	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2003-303351 95.11.08 G06T 15/00	三次元画像表示方法及びそれに使用する三次元画像表示装置	
	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平05-189552 (みなし取下げ) 92.01.10 G06F 15/66 [被引用 1回]	カラー画像色変更処理方式	
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	画像データへ属性のデータの付与	特開平05-282428 (みなし取下げ) 92.04.03 G06F 15/62 [被引用 2回]	3次元コンピュータグラフィクス用図形データ作成方法
			周辺領域データの利用	特開平10-302080 (みなし取下げ) 97.04.24 G06T 15/00	図形描画装置
			画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-153149 (拒絶査定確定) 95.11.30 G06T 15/50	画像処理方法およびそのための装置
	3次元処理の高速化	周辺領域データの利用	画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-153149 (拒絶査定確定) 95.11.30 G06T 15/50	画像処理方法およびそのための装置
			周辺領域データの利用	特開平08-212383 (みなし取下げ) 95.02.01 G06T 15/50	陰影表示制御装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (10/19)

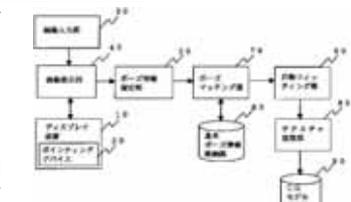
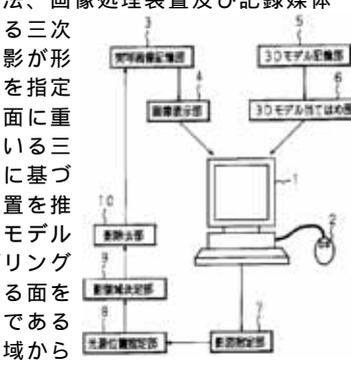
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
作成 物体表面特性の	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開2003-157433 01.11.21 G06T 1/00	画像描画装置
	使い勝手の向上	ベクトルデータの導入	特開平06-223202 (みなし取下げ) 93.01.22 G06F 15/72	カラー画像の操作方法および装置
イメージベースレンダリング	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開平09-097344 95.09.29 G06T 11/00 [被引用 1回]	テクスチャ生成方法およびテクスチャ生成システム
	速度向上のためのデータ量の削減	図形合成方法の改善	特開2000-020735 98.06.29 G06T 11/00	テクスチャ画像生成装置
	使い勝手の向上	画像入力方法の改善	特許第3148045号 92.06.17 G06T 11/80 [被引用 2回]	三次元物体CG作成装置 三次元物体CG作成装置の外部から、特徴部位を指示し、特徴点指示部により、表示部上に表示された入力画像に対し付加された特徴部位の情報に基づいて三次元情報を獲得する。 
	処理の制御指示の方法の改善	特許第3611239号 99.03.08 G06T 17/40	三次元CGモデル作成装置および処理プログラムを記録した記録媒体 実写画像の頂点の位置および辺の位置を指定し、ポーズを指定する。自動フィッティング部により形状とポーズを基に辺の長さ、頂点の角度、ねじれの関係などの微調整を行ない、特別な熟練を必要とせず3次元モデルを生成する。 	
描画の処理	自然な明度・色彩表現	処理の制御指示の方法の改善	特許第3467725号 98.06.02 G06T 1/00	画像の影除去方法、画像処理装置及び記録媒体 画像に含まれる三次元物体の写像の影が形成されている面を指定し、指定された面に重ね合わせられている三次元モデルの面に基づいて、光源の位置を推定して、三次元モデルに対するレンダリングで影が形成される面を求め、影の領域であると決定された領域から影を除去する。 
	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特開2001-195602 00.01.07 G06T 15/00	テクスチャマッピング法

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (11/19)

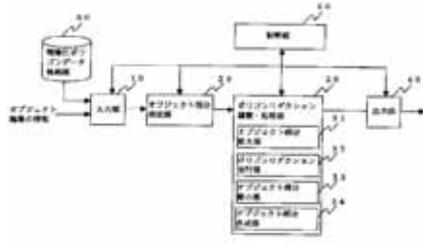
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-105409 (みなし取下げ) 93.09.30 G06T 17/40 [被引用 1回]	三次元移動体の衝突検知装置
			特開平07-249131 (拒絶査定確定) 94.03.11 G06T 15/00 [被引用 1回]	映像生成及び表示装置
			特開平08-167049 (みなし取下げ) 94.12.14 G06T 15/40 [被引用 1回]	図形描画装置
	領域による処理方法の変更	特許第3515689号 98.05.22 G06T 15/00	階層化ポリゴンデータを用いた3次元ポリゴン表示装置 階層化ポリゴンデータのリダクション処理においてオブジェクトの各部分の重要度に基づいてポリゴンデータの低減量を調整し、頂点の移動に伴うテクスチャデータ処理量を有効に低減する。	
質感の向上	周辺領域データの利用	特開平06-274641 (みなし取下げ) 93.03.19 G06F 15/72	アンチエイリアシング直線表示装置	

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (12/19)

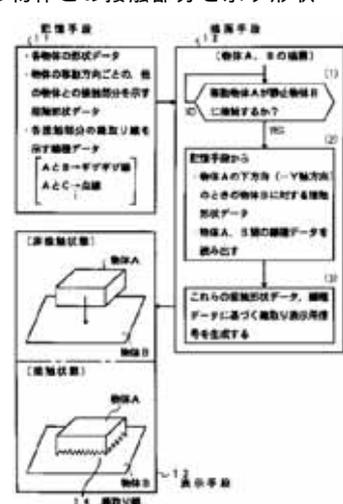
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3350672号 96.08.12 G06T 15/00	<p>接触部分描画方法ならびにそのための接触部分描画装置および記憶媒体</p> <p>描画処理対象の各物体の形状データ、物体の移動方向ごとの他の物体との接触部分を示す形状データ、物体同士の接触部分の縁取り線の種別を指示する線種データなどを保持し、物体A（直方体）が物体B（床）の方に移動して両者が接触した時、対応の線種データ（ギザギザ線）で、接触部分の縁線の中で見える範囲を表示する。</p> 
画像ノイズの低減	周辺領域データの利用	特開平06-131474 (拒絶査定確定) 92.10.16 G06F 15/72 [被引用 1回]	描画プロセッサ	
速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平08-153211 (拒絶査定確定) 94.11.29 G06T 15/00	コンピュータグラフィックスデータのポリゴン削減装置	
		特開平11-185060 97.12.19 G06T 17/40	階層化ポリゴンデータ生成装置及び方法及び当該階層化ポリゴンデータを用いる三次元リアルタイム映像生成装置及び方法	
	奥行データの利用	特開2003-016473 01.06.29 G06T 15/00	三次元空間表示プログラム及び三次元空間表示方法	
対象物表面の微細分割処理の導入	特開平09-282473 (拒絶査定確定) 96.04.16 G06T 11/00 [被引用 1回]	アンチエイリアシング方法及び回路並びに画像処理装置		

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (13/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	処理の切替制御の導入	特許第3239975号 94.11.29 G06T 15/00	<p>多角形描画装置</p> <p>処理すべき多角形が平面図形である場合には、表裏判定、座標変換、色計算等の処理を行った後に、複数の三角形に分割され、ラスターデータに変換される。処理すべき多角形が平面図形でない場合には、該多角形を複数の三角形に分割した後に、各三角形について表裏判定、座標変換、色計算等の処理が行われ、三角形描画部によりラスターデータに変換される。</p> <pre> graph LR     21[図形データの入力] --&gt; 22[三角形の分割処理]     22 --&gt; 23[三角形の分類処理]     23 --&gt; 24[三角形の座標変換処理]     24 --&gt; 25[三角形の色計算処理]     25 --&gt; 26[三角形の描画処理]     26 --&gt; 27[ラスターデータ]     </pre>
	画像データへ属性のデータの付与		特開平11-085506 97.09.11 G06F 9/30	複数条件コード処理機能を有するデータ処理装置
	奥行データの利用		特開平09-153147 (拒絶査定確定) 95.11.29 G06T 15/00	物質構造のワイヤフレーム描画システム
	処理の切替制御の導入		特開平11-339068 98.05.25 G06T 17/00	3次元画像表示装置
	画像データの処理の制御方法の改善		特開平11-296687 98.04.14 G06T 11/20 富士通テン	直線描画装置
	領域による処理方法の変更		特開平08-016817 (みなし取下げ) 94.04.25 G06T 15/20	3次元画像生成装置
	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特開2000-315263 99.04.30 G06T 17/40 東レ	画像形成方法、その装置、および記憶媒体

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (14/19)

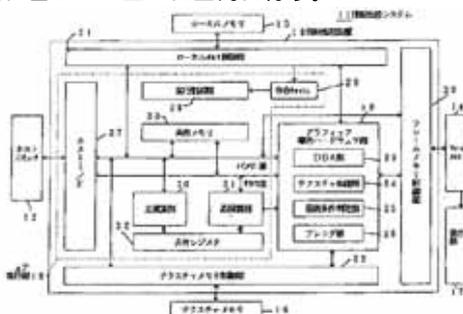
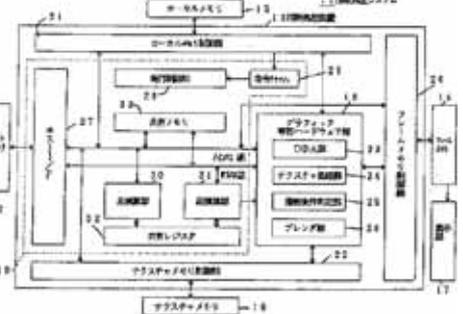
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許第3097955号 94.12.01 G06T 15/00	<p>情報処理装置及び情報処理方法</p> <p>ピクセルに模様を張り付ける処理を行う第1のステップと、奥行データ等を読み出してピクセルを描画すべきか否かを判定する第2のステップと、奥行データ等を色データとブレンドする第3のステップと、描画する始点と変化量を含む情報に基づき個々のピクセルに描画すべき値を算出する第4のステップとを含み、第3のステップは同一データをフレームメモリ及びローカルメモリの書き込みのみとし、第2及び第1のアクセス動作ステップは、第4ステップから並列に得られる算出値に基づいて互いに並列に行う。</p> 
			特許第3097956号 94.12.01 G06T 1/20	<p>情報処理装置及び情報処理方法</p> <p>画像情報の生成に間接的に関与する第1の情報及び表示すべき画像情報の生成に直接関与する第2の情報に対してパイプライン処理を施し、n段の各処理ユニットに対応する処理内容の制御線を上位装置から得られる第2の情報と共に一括して受け付けて描画パイプラインに供給するセレクト手段とを備える。</p> 
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平05-257459 (みなし取下げ) 92.03.13 G09G 5/36	特開平09-282482 96.04.10 G06T 15/00 [被引用 1回]	三次元ベクトル高速描画方式
				画像情報処理装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (15/19)

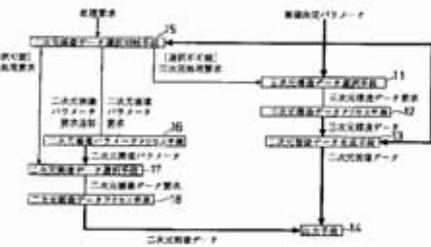
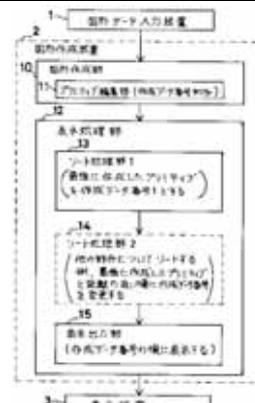
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第3505256号 95.03.20 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>グラフィックス装置</p> <p>三次元構造データのほか、二次元画像データも格納しておき、その格納しておいた二次元画像データが使用可能なときは、三次元構造データから二次元画像データを生成することなしに、格納された二次元画像データを用いる。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善		特開平09-259297 96.03.19 G06T 15/00 [被引用 1回]	グラフィックス装置
			特開平11-066341 (みなし取下げ) 97.08.20 G06T 15/00	画像処理装置
使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特許第3304494号 93.04.20 G06T 1/00	<p>図形作成システムにおける図形表示方法</p> <p>最後に描画処理されたプリミティブに対して最初に表示出力する作成データ番号を附与し、最初に表示出力されるプリミティブと相関の強いプリミティブに対して最初の表示出力に続いて表示出力されるように作成データ番号を附与する。</p> 
	対象物分割処理の導入		特開平09-069163 (みなし取下げ) 95.08.31 G06T 11/00 [被引用 1回]	コンピュータグラフィックスモデルのポリゴン重なり抽出方法と、ポリゴンのグループ化方法及び装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (16/19)

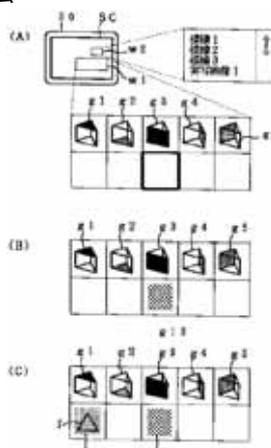
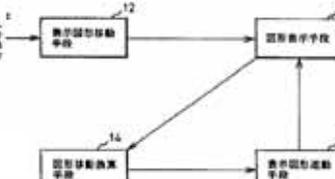
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	使い勝手の向上	対象物分割処理の導入	特許第3596959号 95.11.17 G06T 17/40	<p>テクスチャ編集システム ポリゴン表現形式の3次元形状モデルに対するテクスチャマッピングについて、3次元形状モデルを構成する複数のポリゴンのそれぞれについてのテクスチャ指定状態を一括して表示し、各ポリゴンについてのテクスチャ指定状態を更新することで、テクスチャマッピングの指定作業を容易化する。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善		特許第3501456号 92.07.10 G06T 17/40	<p>三次元図形編集装置 同一の三次元図形を複数の異なる視野で表示し、何れかの視野における図形の移動を他の視野にも換算して反映させることにより移動の確認を容易にする。</p> 
	処理の制御指示の方法の改善		特開平07-262412 (拒絶査定確定) 94.03.16 G06T 17/40	三次元モデル断面指示装置および指示方式
	製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-328436 98.05.20 G06T 15/00	図形処理方法、図形処理装置、この装置を有する図形描画ユニットおよびデータ処理装置
領域による処理方法の変更		特開平06-162170 (拒絶査定確定) 92.11.17 G06F 15/62	図形処理装置	
周辺領域データの利用		特開平10-261107 97.01.14 G06T 15/50	輝度補間方法及び装置	
ハードウェアによる処理の改善		特開平07-334138 (みなし取下げ) 94.06.09 G09G 5/00	画像表示装置	
成・処理システムの構	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平08-016811 (みなし取下げ) 94.06.27 G06T 15/00	コンピュータグラフィックス作成支援装置
			特開平10-040232 96.07.19 G06F 17/00	通信装置

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 ( 17/19 )

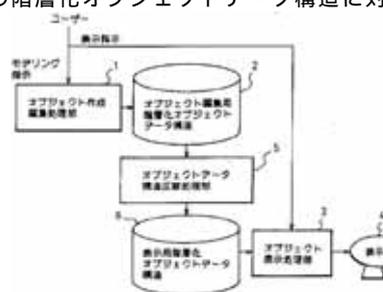
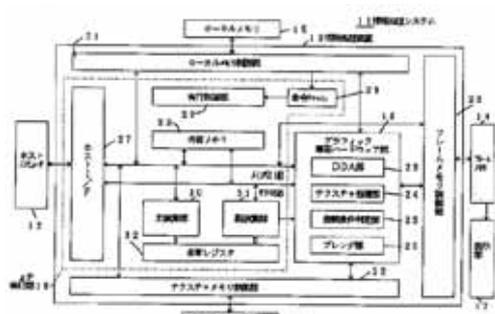
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-040296 96.07.19 G06F 17/60	通信管理装置および通信装置
	表現力の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平09-204162 (みなし取下げ) 96.01.29 G09G 5/00	表示装置
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開平05-233769 (みなし取下げ) 92.02.18 G06F 15/62	図形データ管理方式
		画像データへ属性のデータの付与	特許第3207303号 93.09.29 G06T 17/40	<p>3次元オブジェクト表示装置 オブジェクト編集用格納装置と、表示用格納装置とを分離して設け、かつこれらにオブジェクトデータ圧縮処理部を設け、ユーザーがモデリング指示及び表示指示を行うに際して、オブジェクト編集用の階層化オブジェクトデータ構造に対してモデリング指示を行い、並行して表示用の階層化オブジェクトデータ構造に対して表示指示を可能とする。</p> 
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2889842号 94.12.01 G06T 11/00	<p>情報処理装置及び情報処理方法 パイプライン処理により固有の処理機能を実行するグラフィック専用ハードウェア部と、マイクロプログラムにより処理が実行されるマイクロプログラム実行部とを備え、三次元グラフィック情報の処理時に端点処理をマイクロプログラム実行部で実行し、グラフィック専用ハードウェア部により補間処理を実行し、マイクロプログラム実行部を並列に動作させて次の端点の端点処理を実行する。</p> 

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 (18/19)

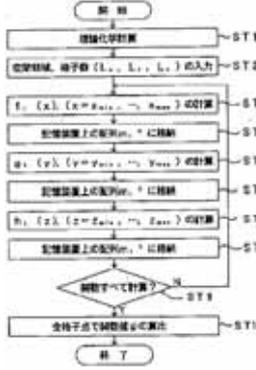
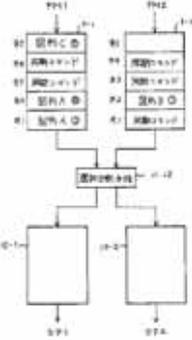
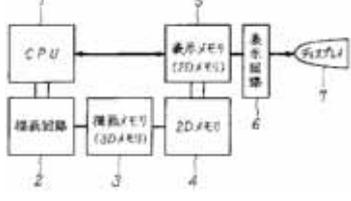
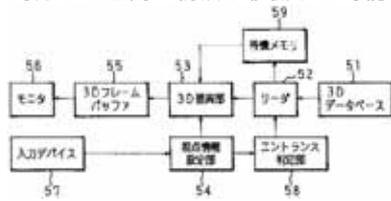
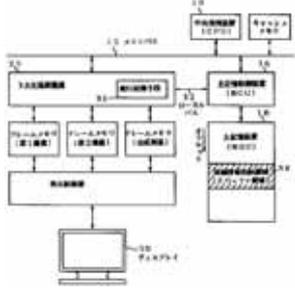
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	座標演算法の改善	特許第2804704号 92.09.03 G06T 15/00	<p>関数演算システム あらかじめ、多変数関数を一変数関数の積に置き換えて、各一変数関数を演算しておき、その関数値を記憶手段に所定配列で格納する。そして、演算手段が多変数関数を、演算を行う際に格納された一変数関数の関数値を読み出して行う。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善		特許第3098342号 92.11.26 G06T 11/00 [被引用 1回]	<p>並列処理装置における処理順序指定方式 選択分配手段は、選択したデータが同期コマンドである場合にはそれ以後は同期コマンドを出力した入力FIFOの選択を禁止し、全ての入力FIFOが選択禁止状態になった場合には、同期コマンドによる選択禁止状態を全て解除することにより、処理順序指定動作を実現する。</p> 
	領域による処理方法の変更		特開平05-282464 (みなし取下げ) 92.04.03 G06F 15/72	3次元コンピュータグラフィクスにおける描画方法
	ハードウェアによる処理の改善		特許第3161811号 92.06.12 G09G 5/02	<p>高速画像描画装置 描画回路が生成する色データ、及び奥行きデータを格納するための三次元メモリと、色データを格納するための二次元メモリと、前記三次元メモリが保持する色データ、及び奥行きデータの中から、色データを読み出し、これを前記二次元メモリへ転送する機構と、前記二次元メモリが保持する色データを、表示メモリへ転送する機構とを設け、画像を高速に描画する。</p> 
			特開平07-160248 (みなし取下げ) 93.12.10 G09G 5/36	グラフィック表示装置
		特開平07-168926 (みなし取下げ) 93.12.14 G06T 1/00	高速サーバ	

表2.5.4-2 富士通の技術要素別課題対応特許 ( 19/19 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	ネットワーク，伝送方法の改善	特許第3433278号 95.11.08 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>三次元画像表示方法及びそれに使用する三次元画像表示装置</p> <p>ウォークスルーをしている視点の位置と、他の空間に移動可能な場所（たとえばドア等のエントランス）との距離を常時計算しておき、その距離が一定値以下になった時点で対象となっているエントランスに対応した空間へ視点移動する可能性が高いと判定し、その空間のデータを3Dデータベースからリーダがあらかじめ読み出す。</p> 
	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平08-297750 (みなし取下げ) 95.04.27 G06T 17/00	3次元図形の表示状態変更方法および3次元図形表示装置
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特許第3067458号 93.04.20 G06T 15/40 [被引用 1回]	<p>3次元グラフィックス描画装置</p> <p>3次元描画機構と主記憶制御装置との間に特別の高速バスをローカルバスとして設けて、主記憶装置のZバッファ領域を、CPUを経由せずに直接アクセス可能として高速で描画処理する。また3次元描画機構の奥行制御手段に、主記憶装置上のZバッファ領域の開始位置を任意に指定できるオフセットアドレスレジスタを設け、メモリ使用の効率化を図る。</p> 

## 2.6 ソニー・コンピュータエンタテインメント

### 2.6.1 企業の概要

商号	株式会社 ソニー・コンピュータエンタテインメント
本社所在地	〒107-0062 東京都港区南青山2-6-21
設立年	1993年（平成5年）
資本金	19億33百万円（2004年3月末）（ソニー株式会社が99.7%所有）
従業員数	約1,050名（2004年7月）
事業内容	家庭用ゲーム機およびソフトウェアの企画・開発・製造・販売

ソニー・コンピュータエンタテインメントは、1993年にソニー・ミュージックエンタテインメントの子会社として設立された。94年に家庭用ゲーム機「プレイステーション」を発売した。00年には「プレイステーション2」を、04年には携帯型ゲーム機「プレイステーション・ポータブル」を発売している。「プレイステーション」用ゲームソフトの開発・販売も行っている。

（出典：ソニー・コンピュータエンタテインメントのホームページ <http://www.scei.co.jp/>）

### 2.6.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品、技術開発を表2.6.2 に示す。

（出典：ソニー・コンピュータエンタテインメントのホームページ <http://www.scei.co.jp/>）

表2.6.2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの製品、技術発表例

製品または発表名	発表年月	概要
家庭用ゲーム機 プレイステーション	94年1994年12月	RISC方式の32ビットプロセッサを採用し、マルチメディア処理のためのカスタムLSIを大量に搭載することにより優れた3Dグラフィックスの処理性能を実現。
プレイステーション PSone	00年7月	上記製品を小型・低価格化。
プレイステーション2 SCPH-50000 MB/NH	03年6月	DVD-R/-RW/+R/+RWの再生可能、アンチエリアシングを強化。
プレイステーション2 SCPH-70000	04年11月	ネットワーク接続端子（イーサネット）を標準装備し、オンラインゲームを楽しむことができる。小型・軽量化、薄型化を実現。
携帯型ゲーム機 プレイステーション・ポータブル	04年12月	USB 2.0、無線LAN(IEEE 802.11b)に対応、据置型並の3Dグラフィックスを実現。
「PlayStationと科学」展 日本科学未来館(東京都江東区)	04年4月	プレイステーションが実現したリアルタイム3D CGの技術とその仕組み、また、半導体の役割やメカトロニクスなど最先端のテクノロジーを紹介。

### 2.6.3 技術開発拠点と研究者

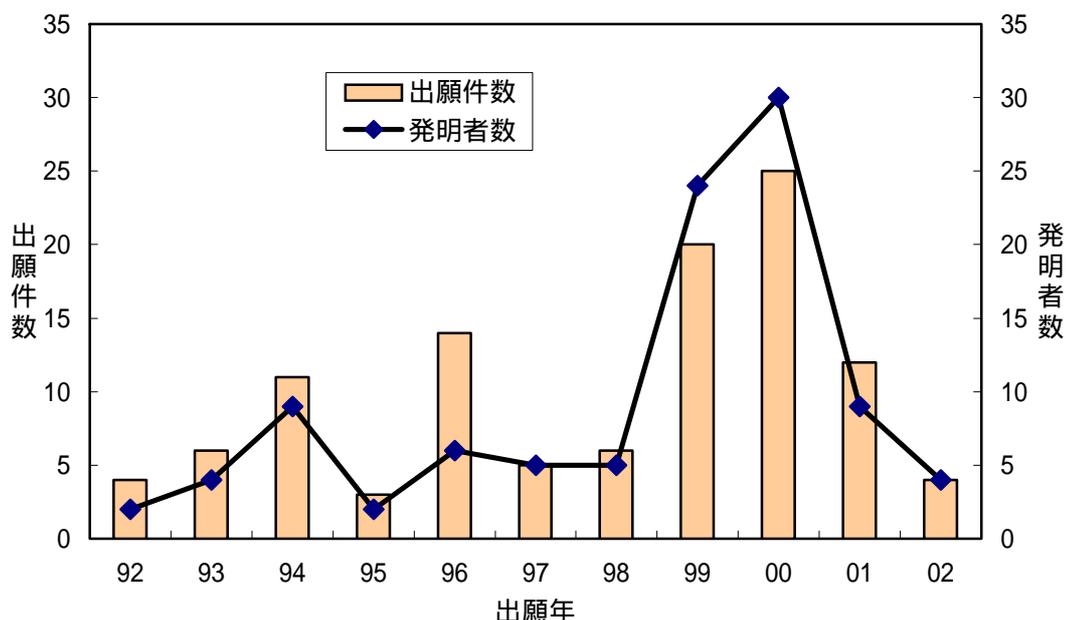
ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術開発拠点：

ソニー・コンピュータエンタテインメント株式会社 本社

東京都港区南青山2-6-21

図2.6.3 にレンダリング技術に関する同社の出願件数と発明者数を示す。調査期間中（1992年～02年出願）、出願数、発明者数の増減があるが、99年から00年の山が高い。この時期はプレイステーションの改良機種「Psone」の開発時期に相当すると思われる。

図2.6.3 東芝の出願件数と発明者数



### 2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

ソニー・コンピュータエンタテインメントの出願件数は110件であり、そのうち41件は登録されている。

表2.6.4-1 にソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別出願件数を示す。各技術要素にわたり出願しているが、特に「テクスチャマッピング」、「描画の処理」が多い。

図2.6.4 にソニー・コンピュータエンタテインメント特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「画像品質の向上」、「処理速度の向上」を図るものを偏りなく出願している。

課題と解決手段の組み合わせでは「現実的な物体表現」に対する「画像データの処理の制御方法の改善」、「速度向上のためのデータ量の削減」に対する「ベクトルデータの導入」、「データ処理の高速化」のための「ハードウェアによる処理の改善」などが多い。

表2.6.4-2 にソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.6.4-1 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	5
	遠近処理	11
	隠線・隠面処理	2
陰影処理技術	明度と色の処理	4
	シャドウイング	3
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	22
	物体表面特性の作成	10
	環境特性の処理	9
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	28
システム技術	システムの構成・処理	16

図2.6.4 ソニー・コンピュータエンタテインメントの特許の課題と解決手段の分布

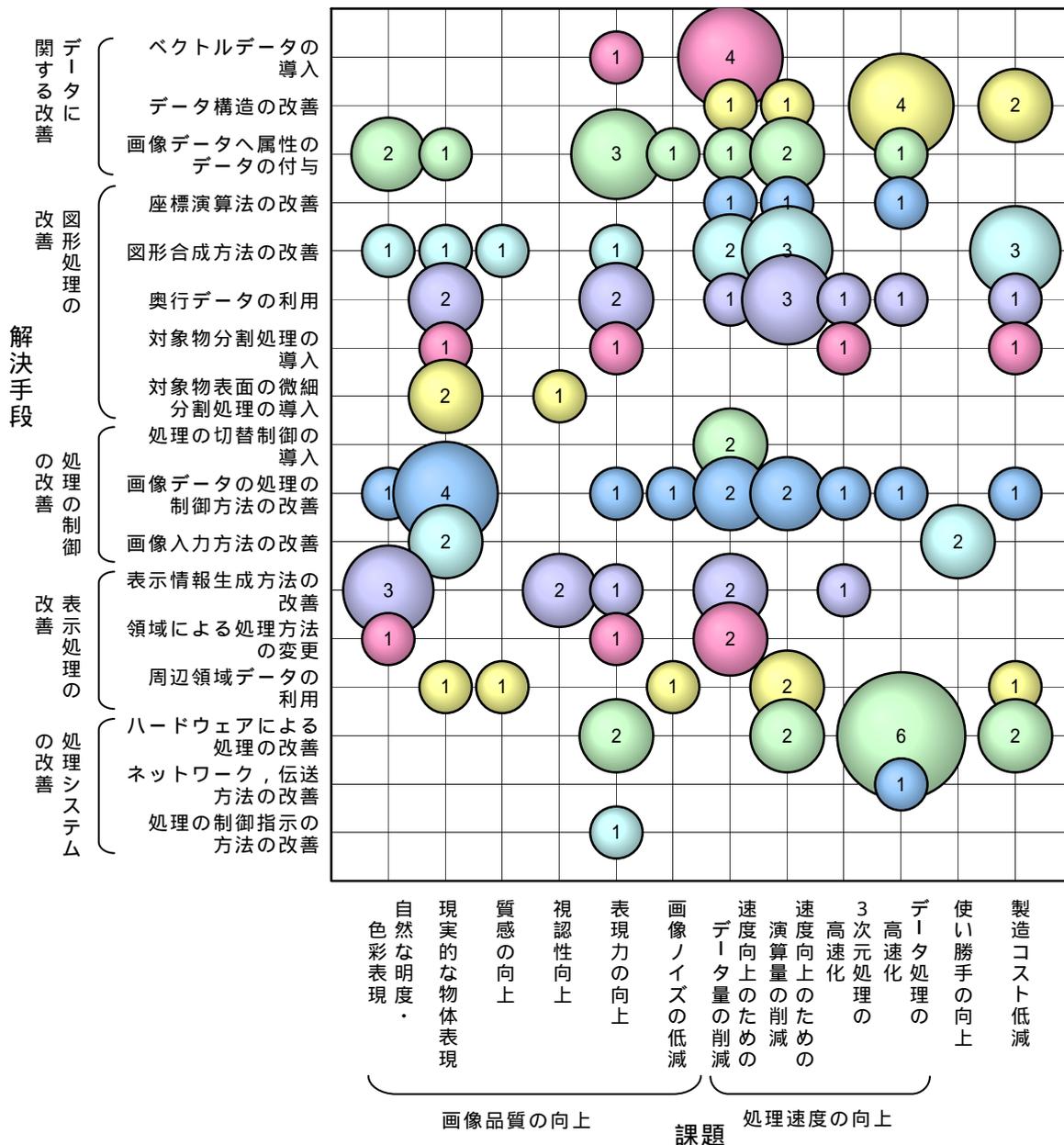


表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 1/16 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
座標変換	質感の向上	周辺領域データの利用	特開平 10-320569 97.05.16 G06T 11/00	画像処理装置および方法、並びにレンダリング装置および方法
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2001-325612 00.03.08 G06T 17/40	ゲ - ム再生方法、記録媒体、プログラムおよびエンタテインメントシステム
	速度向上のための演算量の削減	周辺領域データの利用	特表 2002-541600 99.04.09 G06T 15/20	透視変換する装置及び方法
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2001-319243 (拒絶査定確定) 00.03.03 G06T 15/00	画像生成装置、画像生成装置におけるジオメトリ処理形態の切替方法、記録媒体、コンピュータプログラム、半導体デバイス
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特許第3578498号 94.12.02 G06T 15/10 [ 被引用 2 回 ]	<p>画像情報処理装置 3次元画像情報の透視変換処理される情報と2次元画像情報の所定の転送規格と同一の構造の情報とを識別し、透視変換処理した情報と3次元画像情報のうちの転送規格と同一構造の情報とから2次元画像情報を生成することにより、新しいファイルのフォーマットに容易に変更する。</p>
遠近処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開 2000-132706 98.10.27 G06T 15/00 [ 被引用 2 回 ]	記録媒体、画像処理装置および画像処理方法
		奥行データの利用	特開 2000-251090 99.03.01 G06T 15/00 [ 被引用 1 回 ]	描画装置及び該描画装置で被写界深度を表現する方法
			特開 2004-005452 02.04.16 G06T 15/00	画像処理装置、画像処理方法、半導体デバイス、コンピュータプログラム、記録媒体
	表現力の向上	奥行データの利用	特開 2002-109561 00.07.24 G06T 15/00	画像処理システム、デバイス、方法及びコンピュータプログラム
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開 2000-339497 99.05.25 G06T 17/00	画像生成装置、画像生成方法、エンタテインメント・システム及び記録媒体
		奥行データの利用	特開 2002-260007 00.12.27 G06T 15/00	描画方法及び描画装置、コンピュータに実行させるための描画処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、描画処理プログラムを実行するプログラム実行装

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 2/16 )

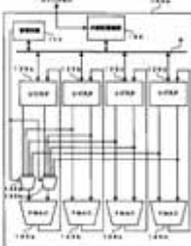
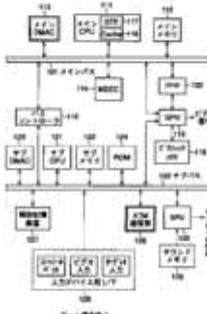
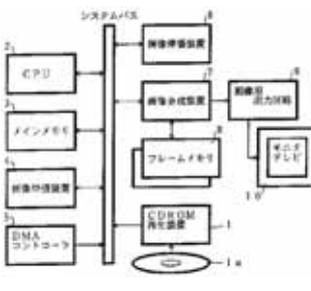
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開 2003-228733 01.11.27 G06T 15/40  特開 2004-158032 00.12.19 G06T 15/40	画像処理装置及びその構成部品、レンダリング処理方法  コンピュータに実行させるための描画処理プログラム、コンピュータに実行させるための描画処理プログラムを記録した記録媒体、プログラム実行装置、描画装置及び方法
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特許第 3338043 号 00.11.02 G06F 17/16	並列演算装置、エンタテインメント装置、演算処理方法、コンピュータプログラム、半導体デバイス 並列演算装置においてレジスタとMACとの間にセレクタを介在させることにより効率的な行列演算を可能とし、ベクトルの内積演算も容易に行うことができる。 
		座標演算法の改善	特開 2004-013510 02.06.06 G06T 15/00	描画処理プログラム、描画処理プログラムを記憶させた記憶媒体、描画処理装置、及び描画処理方法
		奥行データの利用	特許第 3495189 号 96.06.19 G06T 15/40 [被引用 5 回]	描画装置および描画方法 不透明なポリゴンすべての描画が終了すると半透明なポリゴンが、奥方向から手前方向に向かう順番で、Zバッファを使用して描画されることにより、不透明なポリゴンと半透明なポリゴンを含む画像を高速に描画する。 
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	対象物分割処理の導入	特許第 3349787 号 93.10.15 G06T 15/40 [被引用 1 回]	描画データ作成装置及び描画データ作成方法 DMAコントローラにより複数の順序テーブル同士を段階的にZソートすることにより物理的に分かれたオブジェクトが近い深さにあった場合にも、画質の良好な描画データを生成する。 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 3/16 )

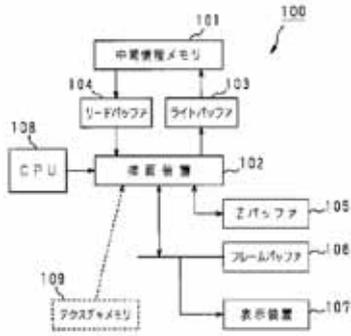
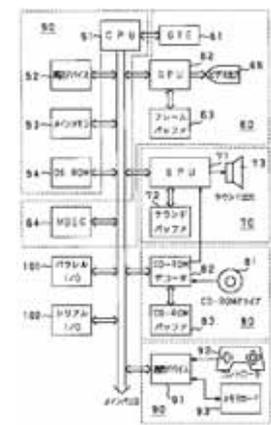
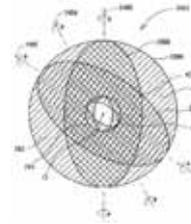
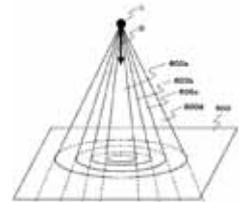
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	製造コスト低減	実行データの利用	特許第 3481382 号 96.03.07 G06T 15/00	<p>画像処理装置 Z パツ ファに対する 奥行情報の読 出処理及び書 込処理を行い 描画バッファ に形状データ を描画するこ とにより描画 処理性能の向 上を図ると共 に、コストダ ウンを図る。</p> 
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3547236 号 94.12.02 G06T 11/00	<p>画像情報生成装置及び方法、並びに画像情報処理装置及び方法 CPUからの描画命令に応じてLUTから色情報を読み出し、これに応じてイメージデータを描画するジオメトリトランスファエンジンを備えることにより、より多くの色を表現し処理の簡略化を可能とする。</p> 
	表示情報生成方法の改善		特許第 3313699 号 99.09.16 G06T 15/00	<p>画像処理装置および記録媒体 輝度の明るい円状の中央部とその周囲でより輝度が低いリング状部とからなる複数の円盤を3次元空間上で異なる角度で、中心を同一原点Oとして、それぞれに異なる速度で回転することにより光球体とその周囲に現れるフレアを簡易かつリアルに表現する。</p> 
			特許第 3469225 号 00.11.10 G06T 15/50	<p>3次元モデルに照明効果を施す方法、描画装置および記録媒体 一つ外側のモデルのあらかじめ定めたアルファ値を設定する処理を内側のモデルから、外側のモデルまで繰り返し、このアルファマップを用いて、オブジェクトを再描画することによりオブジェクトの表面の任意の場所に、任意の角度からの照明効果を施す。</p> 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (4/16)

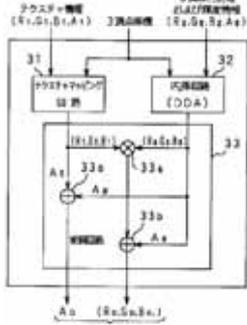
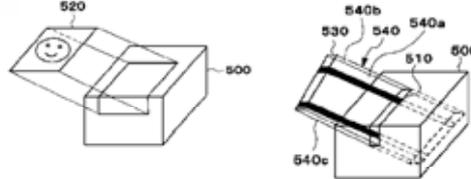
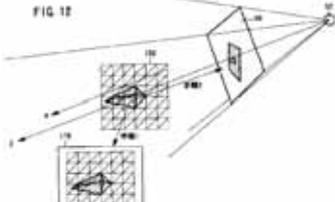
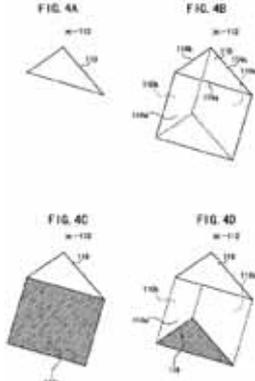
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	速度向上のための演算量の削減	図形合成方法の改善	特許第 3514945 号 97.05.26 G06T 15/50	<p>画像作成方法 および画像作成装置</p> <p>テクスチャマッピング回路からの色成分と、完全散乱反射モデルによる色成分を乗算し、内挿回路からの3頂点色情報の輝度成分を加算して生成することにより回路規模を大きくしたり速度を低下させずに立体感を与えることができる。</p> 
シャドウイング	現実的な物体表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 3527196 号 00.11.16 G06T 15/00	<p>テクスチャ描画方法、エンタテインメント装置および記録媒体</p> <p>テクスチャを幅1ドットのラインに分割し、そのライン毎にシャドウポリウム法を用いてオブジェクトの表面の任意の場所に投影する。</p> 
表現力の向上	表現力の向上	実行データの利用	特許第 3599268 号 99.03.08 G06T 15/60 [被引用 1回]	<p>画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体</p> <p>シャドウ面に描画されているポリゴン影をオブジェクトにマッピングしてスクリーンに描画し、シャドウ面に当該オブジェクトにて形成されるポリゴン影を描画することにより複雑な形状のオブジェクトに対し影の表現を簡単に行う。</p> 
速度向上のための演算量の削減	速度向上のための演算量の削減	図形合成方法の改善	特許第 3369159 号 00.02.17 G06T 15/60 [被引用 1回]	<p>画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム</p> <p>光源を基点として複数の副ポリゴンを生成し、表向きの副ポリゴンは黒系の配色処理を行い、裏向きの副ポリゴンは表向きの副ポリゴンの配色を打ち消して透明となるように描画することにより複雑な形状を有するオブジェクトに対する影の表現を簡単に行えるようにする。</p> 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 5/16 )

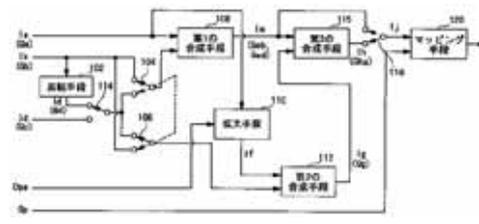
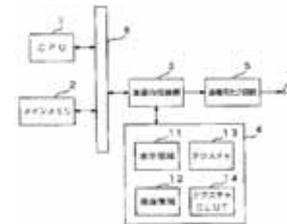
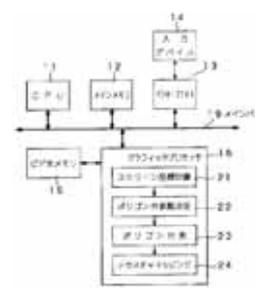
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平 06-162214 (拒絶査定確定) 92.11.24 G06F 15/72 [ 被引用 5 回 ]	画像処理方法および画像処理装置
		図形合成方法の改善	特許第 3502024 号 99.09.10 G06T 15/00	画像処理装置、記録媒体および画像処理方法 原テクスチャに対して位置により濃淡の異なるグレイパターンを合成した第1合成テクスチャ画像を得、次に原テクスチャを法線ベクトルの向きに拡大した画像とネガポジ反転グレイパターンとを合成した第2合成テクスチャ画像とにより表面に凹凸を持つ鏡の素材感を表現する。 
		表示情報生成方法の改善	特許第 3468887 号 94.11.17 G06T 15/00 [ 被引用 1 回 ]	画像作成方法及び画像作成装置 画像合成装置は、フレームバッファ内の LUT を用いてテクスチャ画像の各色毎に内挿を行い、色効果を与えたテクスチャ画像を描画することによりテクスチャの現実感を増すことができる。 
	現実的な物体表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 3327986 号 93.04.15 G06T 15/00 [ 被引用 2 回 ]	画像作成装置 ポリゴンの各頂点のスクリーン座標に基づいて分割数を決定し、分割された小ポリゴン毎にテクスチャマッピングを行うことにより計算量を増加させることなく対角線上での画質劣化を防止する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特表 2002-530756 98.11.12 G06T 15/00	画像生成方法、画像生成装置
			特開 2002-133437 (取下げ) 00.08.15 G06T 15/00	図形データ生成方法、図形生成装置及びその構成
			特開 2002-133440 00.08.15 G06T 15/00	図形データ生成方法、図形生成装置及びその構成

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 6/16 )

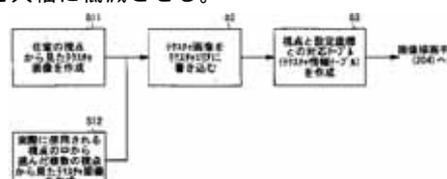
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開 2003-091736 01.07.13 G06T 15/00	描画処理装置、描画処理プログラムを記録した記録媒体、描画処理プログラム、描画処理方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-022453 01.07.09 G06T 15/00	描画処理方法及び装置、描画処理プログラムを記録した記録媒体、描画処理プログラム
		表示情報生成方法の改善	特許第 3454914 号 94.04.07 G06T 15/00 [被引用 2 回]	画像生成方法および画像生成装置 システムが表現可能な輝度レベルの最大値よりも低いレベルを、用意されているテクスチャ画像の輝度レベルの最大値に割り当てることによりテクスチャ画像の元の明るさ以上の表現を可能にする。 
		ハードウェアによる処理の改善	特開平 08-161511 94.12.02 G06T 11/00 [被引用 1 回]	画像生成装置
速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入		特開 2002-203255 00.10.24 G06T 15/50	画像処理方法、画像処理装置、コンピュータプログラム、半導体デバイス
	座標演算法の改善		特開平 08-161510 94.12.02 G06T 11/00 [被引用 5 回]	テクスチャマッピング装置
	表示情報生成方法の改善		特開 2004-094971 99.09.10 G06T 15/00	画像処理装置、記録媒体およびプログラム
	領域による処理方法の変更		特許第3605317号 99.06.07 G06T 17/40	画像描画方法、画像描画装置及び記録媒体 1つのオブジェクトについて様々な視点から見たテクスチャ画像を作成してメモリに描画しておくことにより描画するための計算や描画にかかる時間を大幅に低減させる。 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (7/16)

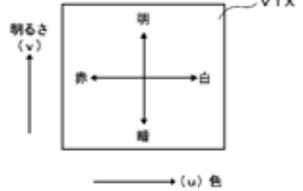
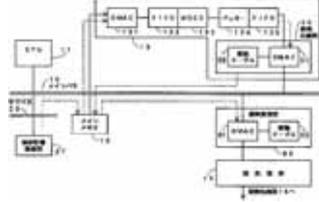
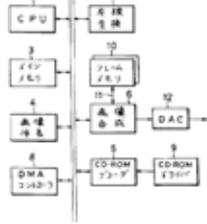
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3549871 号 01.07.27 G06T 15/00	描画処理装置及び方法、描画処理プログラムを記録した記録媒体、描画処理プログラム 頂点カラーテクスチャは、各テクセルが 2 次元座標値であるパラメータにより指定され、またパラメータの漸次的変化と各テクセルの色及び明るさの漸次的変化とが対応することによりポリゴンの時間と共に変化する色や明るさなどを表現する。 
		周辺領域データの利用	特開 2001-005991 99.06.18 G06T 15/00	画像描画方法、画像描画装置及び記録媒体
データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2004-213641 02.12.20 G06T 15/00	画像処理装置、画像処理方法、情報処理装置、情報処理システム、半導体デバイス、コンピュータプログラム
		ハードウェアによる処理の改善	特許第3556777号 96.09.04 G09G 5/00	画像処理装置 画像伸長デコード部の伸長された画像データの出力端とバスとの間に、伸長された画像データを瞬時圧縮する瞬時圧縮部を設けることにより伸長画像データの転送速度を上げると共に、メモリの利用効率を向上する。 
製造コスト低減	対象物分割処理の導入	対象物分割処理の導入	特開 2004-133956 96.02.06 G06T 15/00	描画装置及び描画方法
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特開平 06-161876 (拒絶査定確定) 92.11.24 G06F 12/00 [被引用 2 回]	画像処理方法および画像処理装置
			特許第 3229042 号 92.11.24 G06T 15/00 [被引用 2 回]	画像処理装置および画像処理方法 スクリーンに物体を表示するための描画領域と、物体を装飾するためのテクスチャ領域とからなるフレームメモリを設け、動画データを描画領域とテクスチャ領域の双方に選択的に転送することにより、物体に動画テクスチャを貼り付けることを可能にする。 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 ( 8/16 )

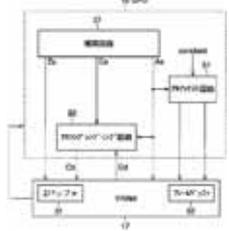
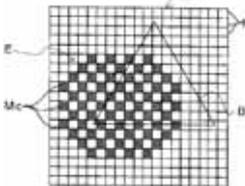
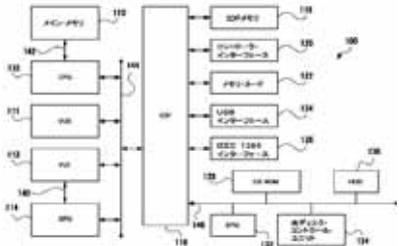
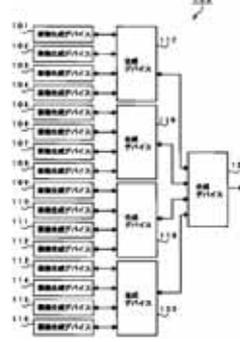
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	質感の向上	図形合成方法の改善	特許第3580682号 97.09.26 G06T 15/00	<p>画像処理装置および方法 アルファテストの条件が満たされなかった場合は実行される描画モードが、複数のモードの中からユーザの選択に対応して設定されることにより半透明の部分を含む画像を正しく描画する。</p> 
	視認性向上	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第 3524529 号 00.12.19 G06T 15/40	<p>コンピュータに実行させるための描画処理プログラム、コンピュータに実行させるための描画処理プログラムを記録した記録媒体、プログラム実行装置、描画装置及び方法 2次元画像を形成するフレームF内をメッシュに区切り、描画する範囲の1ドットおきの各メッシュについてZ値をクリアする。これにより位置関係判定処理や半透明化処理を用いず、他のオブジェクトの陰に隠れてしまうオブジェクトを可視状態に表示可能にする。</p> 
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特許第3588351号 01.02.06 G06T 15/60	<p>透明オブジェクトのリアルタイムな影を作成するためのシステムおよび方法 光源からブロッカ・オブジェクトに向かう単位ベクトルが光ベクトルを定義する。ブロッカ・オブジェクトの頂点をワールド座標から光座標に変換する。グラフィック・プロセッサが、光ベクトルとブロッカ・オブジェクトの各頂点のドット積をとりシャドウ・マップを計算することにより複雑な透明オブジェクトのリアルタイムな影を生成する。</p> 
		図形合成方法の改善	特許第 3466173 号 00.07.24 G06T 15/00	<p>画像処理システム、デバイス、方法及びコンピュータプログラム 画像の特定部位の奥行き・色情報を含むデータを複数のデバイスで生成する。合成デバイスはこれらを奥行き順にソートするとともに、奥行きが長い画像と短い画像との重なる部分の色情報同士を混成させることにより半透明画像が混在する画像であっても、正確に表現することができる。</p> 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (9/16)

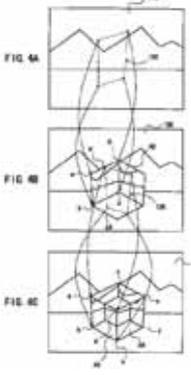
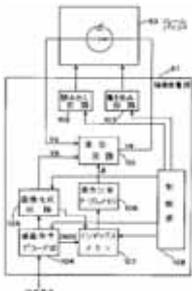
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	画像ノイズの低減	画像データへ属性のデータの付与	特開平 10-098719 96.09.20 H04N 7/24 [被引用 2 回]	画像データの生成方法、その再生方法および画像処理装置並びに記憶媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特表 2002-537611 99.02.19 G06T 15/00  特開 2001-325604 00.03.08 G06T 15/00	リフラクション・マッピングを実行する装置及び方法  テクスチャマッピング方法、記録媒体、プログラム、およびプログラム実行装置
		奥行データの利用	特許第 3517637 号 99.09.10 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像描画方法、画像描画装置及び記録媒体 視点から遠い面から順に描画を行うものであって、1つの裏の面の描画の際に、面を構成する各頂点での屈折を考慮したベクトルで透視変換した範囲を求め、そのテクスチャを使用してマッピングを行い、表の面についても同様にマッピングを行うことにより、光が物体を透過して屈折するときの現象を高速に表現することができる。 
	表示情報生成方法の改善	特許第 3462566 号 94.04.08 G06T 11/00 [被引用 1 回]	画像生成装置 フレームバッファから読み出された画素データと、次に描画しようとする対応する位置の画素データとを、指定された混合比率で混合する混合回路を備えることにより描画命令のデータ量が大きくなり、また混合比率メモリとして容量の小さいものを使用可能である画像生成装置を提供する。 	
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2003-150975 94.04.08 G06T 15/00	画像生成装置
の環境特性	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特開 2001-148031 99.09.10 G06T 15/00	画像描画方法、画像描画装置及び記録媒体

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (10/16)

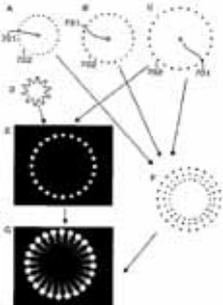
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3527489 号 01.08.03 G06T 15/00	描画処理方法及び装置、描画処理プログラムを記録した記録媒体、描画処理プログラム ゲームキャラクタを頭、腕、脚等のパーツ毎に分け、光源計算により光の当たる強さを求め、それに応じたアルファ値に基づいて減算半透明合成することにより手書きイラスト風の画像を容易に生成する。 
		対象物分割処理の導入	特開 2002-140725 00.08.24 G06T 15/70	画像処理方法、画像処理装置、半導体デバイス、コンピュータプログラム及び記録媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第 3286633 号 99.09.14 G06T 15/70	画像作成方法、記憶媒体およびプログラム実行装置 花火の火の粉に対応づけた点の3次元空間上の位置を、火の粉の引導特性に応じて算出し、これに火の粉のテクスチャを描画し、また火の粉の点の履歴線分を描画することにより少ない処理量で動きを表現した像を得る。 
		図形合成方法の改善	特開 2001-307126 (拒絶査定確定) 00.02.17 G06T 15/00	画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム
		処理の切替制御の導入	特開 2001-155184 (拒絶査定確定) 99.09.14 G06T 15/70	画像作成方法、記憶媒体およびプログラム実行装置
			特開 2001-243493 99.12.24 G06T 15/00	画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム
		画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-024853 00.07.03 G06T 15/50	画像描画システム
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第 3278501 号 93.07.06 G06T 15/00 [被引用 3 回]	画像処理装置および方法 物体の色や明るさと、フォグの色や大気の明るさとを、奥行き情報Zにもとづき双曲線関数から生成する混合係数を用いて混合して、視点から遠くのものほど、ぼんやりと見えるように表示することにより現実の風景に忠実なフォグ効果を、ハードウェア規模を増すことなく実現する。 

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (11/16)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開 2002-304636 01.02.01 G06T 15/00 [被引用 1 回]	画像生成方法及び装置、画像処理プログラムを記録した記録媒体、画像処理プログラム
	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開 2004-246930 97.09.26 G06T 15/00	画像処理装置および方法
	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3529759 号 01.01.26 G06T 15/00	画像処理プログラム、画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、プログラム実行装置、画像処理装置、及び画像処理方法 画像のエッジ部の輝度に応じてアンチエイリアシングの度合いを変化させ、輝度の高いエッジ部分のシャギーを低減し、装置の低コスト化・小型化を可能とする。
	画像入力方法の改善	画像入力方法の改善	特開 2001-149639 99.11.25 A63F 13/00	画像処理装置、画像生成方法および記憶媒体
			特許第 3306397 号 99.11.25 G06T 15/00	エンタテインメント装置、画像生成方法および記憶媒体 三次元背景シーンのプリレンダリング画像を球 70ak-1, 70ak の内側面にマッピングし、これらの中心に視点カメラを定義する。そしてモデルの移動物体が内部に存在しているほうの球の中心の視点カメラのピラミッド視野に切り取られた領域をスクリーン上に投影することによりカメラのパンによるゆがみを生じない背景画像を表示する。
		周辺領域データの利用	特開平 11-296686 98.04.09 G06T 11/00	画像処理装置および画像処理方法、プログラム提供媒体、並びにデータ提供媒体
	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開 2002-245481 00.12.14 G06T 15/00	画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (12/16)

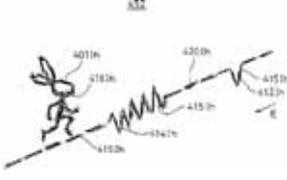
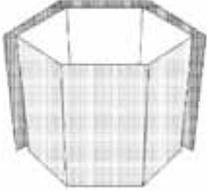
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第 3427049 号 99.10.14 G06T 15/70	画像処理装置、方法、記録媒体およびプログラム それぞれ 3 次元線画画像である障害物オブジェクト線画画像 1b、4b、3b、2b が挿入された仮想ロードオブジェクトの線画画像上に、キャラクタオブジェクト線画画像を表示する。 これらに揺らぎを与えることで、新規な線画画像を表示する。 
		処理の制御指示の方法の改善	特開 2002-041014 00.05.19 G09G 5/00	表示制御プログラムが記憶された記憶媒体、エンタテインメント装置および表示制御プログラム
	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平 10-011611 96.06.25 G06T 17/00	描画装置および描画方法
		周辺領域データの利用	特開 2003-091737 (拒絶査定確定) 01.07.13 G06T 15/00	描画処理装置、描画処理プログラムを記録した記録媒体、描画処理プログラム、描画処理方法
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開 2000-331175 99.05.19 G06T 11/00 [被引用 1 回]	輪郭線生成用データ生成方法及び装置、記録システム、該データの記録されたコンピュータ可読実行媒体、並びに該データに基づいてオブジェクトに輪郭を付すエンタテインメン
		データ構造の改善	特開平 07-262387 (拒絶査定確定) 94.03.23 G06T 11/20 [被引用 2 回]	画像生成方法および装置
		図形合成方法の改善	特許第 3474179 号 00.07.03 G06T 15/00	画像描画システム 3Dモデルを構成する面のうち、視点から向こう側を向いている面を、法線方向にずらして、元の面より暗めの色で描画することにより高速な輪郭線の表示を可能とする。 
		領域による処理方法の変更	特開 2002-140722 00.08.23 G06T 15/00	エイリアシングを除去した画像を描画する装置及び方法
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平 07-282270 94.04.08 G06T 11/00	画像生成方法および装置
		図形合成方法の改善	特開 2003-303352 98.03.31 G06T 15/00	描画装置および描画方法、並びに提供媒体
画像データの処理の制御方法の改善		特開平 07-085308 (みなし取下げ) 93.07.02 G06T 15/00 [被引用 3 回]	画像表示方法	

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (13/16)

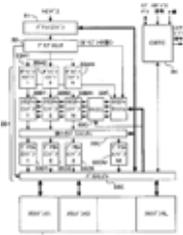
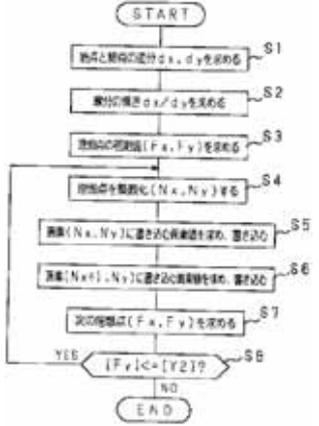
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	対象物分割処理の導入	特許第 3548648 号 96.02.06 G06T 15/00 [被引用 1 回]	描画装置及び描画方法 プリプロセッサにより単位図形を複数に分割してから、描画エンジンにより単位図形の全ての画素のデータを生成してフレームバッファに描画することで画素データを効率よく生成することができる。 
		表示情報生成方法の改善	特開平 06-348861 (拒絶査定確定) 93.04.15 G06F 15/72 [被引用 1 回]	画像作成装置、制御方法、家庭用ゲーム機
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平 09-212680 96.02.06 G06T 15/00 [被引用 1 回]	描画装置及び描画方法
	使い勝手の向上	画像入力方法の改善	特開 2002-140705 00.07.21 G06T 7/00	柱状入力装置およびゲームプログラムにおけるアクションを制御するために二次元カメラ画像から三次元空間にオブジェクトをマッピングする方法
			特開 2003-256870 02.02.27 G06T 17/40	描画装置、描画処理プログラム、描画処理プログラムが記憶された記憶媒体、グラデーション調整装置、及びグラデーション調整プログラム
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開 2001-148029 (拒絶査定確定) 99.09.10 G06T 15/00	画像処理方法、画像処理装置、記録媒体及びプログラム
図形合成方法の改善		特許第 3547250 号 96.03.22 G06T 15/00 [被引用 1 回]	描画方法 フレームメモリに描画された多角形の輪郭部分に対して、上記多角形の輪郭部分に対応する頂点を結ぶ線分を上書きすることにより、上記多角形で構成される物体のギザリを除去する。 	
		特開平 11-283041 98.03.31 G06T 11/00	描画装置および描画方法、並びに提供媒体	
		特開 2004-078994 96.03.22 G06T 11/40	描画方法	

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (14/16)

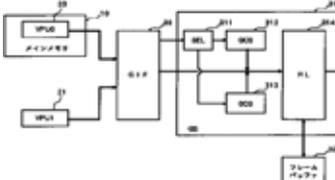
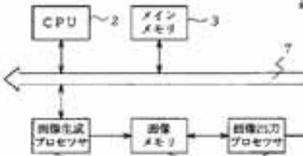
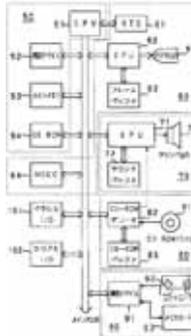
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	製造コスト低減	周辺領域データの利用	特開 2003-173453 01.09.26 G06T 15/00	描画処理方法及び装置、半導体デバイス、描画処理プログラム及び記録媒体
システムの構成・処理	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開 2002-297971 01.01.24 G06F 17/60	電子商取引システム、商品適合判定装置及び方法
	表現力の向上	ハードウェアによる処理の改善	特表 2003-528394 00.03.23 G06T 1/20	画像処理装置及び画像処理方法
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第 3543942 号 00.03.02 G06T 15/00	<p>画像生成装置 二つのベクトル処理プロセッサと、調停器とを含んで画像生成装置を構成することでジオメトリ処理を並列に行った場合のレンダリング処理の前後オーバーヘッドを抑制することができる。</p> 
速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	データ構造の改善	特許第 3553249 号 95.12.15 G06T 15/00	<p>画像生成装置及び画像生成方法 所定の画像を生成する画像生成部と、画像生成部によつて生成された画像データを記憶する画像メモリ部と、画像データを入力して所望の画像データに変形し、当該画像データを出力する画像出力部とを備えることにより不必要なデータ処理を軽減する。</p> 
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特許第 3548642 号 94.12.02 G06T 15/00 [被引用 1 回]	<p>画像情報生成装置及び方法、画像情報処理装置及び方法、並びに記録媒体 各ポリゴン毎に指定される特性データを記憶するフレームバッファと、2次元画像情報とポリゴンの特性を指定する情報とを合成することにより命令語長を短縮できると共に、ソースビデオメモリの容量も減らすことができる。</p> 
データ処理の高速化	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平 10-334249 97.06.02 G06T 11/00	画像情報生成方法及び画像情報生成装置、並びに記録媒体
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開 2004-005707 95.12.15 G06T 15/00	画像生成装置及び画像生成方法

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (15/16)

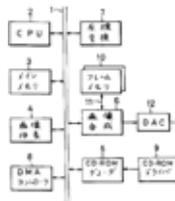
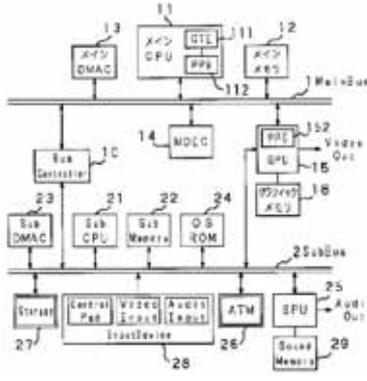
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開 2003-051023 01.08.03 G06T 15/00	描画装置、描画方法、描画プログラム、及び描画プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平 09-305793 96.05.10 G06T 17/00 [被引用 2 回]	記録媒体、記録装置および方法、並びに、情報処理装置および方法
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特許第 3306139 号 92.11.24 G06T 15/00	<p>画像処理装置およびゲーム機 座標変換装置で変換されたデータをソートし、そのデータに基づいて画像合成を行うとき、メモリと座標変換装置との間、メモリと画像合成装置との間で DMA 転送することにより、画像が表示されるまでの時間を短縮する。</p> 
			特開平 09-035084 95.07.20 G06T 15/00	画像情報処理装置及び画像情報処理方法
			特許第 3468985 号 96.05.07 G06T 11/00	<p>グラフィック描画装置、グラフィック描画方法 CPUにより生成された描画データの送信準備ができた時点で、DMACにより、GPUが描画データの受信可能な状態にあるか否かを調べ、受信可能であればCPUから描画データをGPUへ直接転送することによりデータを効率よく転送することができる。</p> 
		特開平 09-292927 96.04.26 G06F 1/02 [被引用 1 回]	関数発生器	

表2.6.4-2 ソニー・コンピュータエンタテインメントの技術要素別課題対応特許 (16/16)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	ネットワーク，伝送方法の改善	特許第 3537259 号 96.05.10 G06T 15/00 [被引用 2 回]	<p>データ処理装置およびデータ処理方法 装置全体の処理速度を向上させるために、PPPはメインCPUから転送されてきた中心点の周辺に、複数のポリゴンを描画するための図形データを生成して、GPUに供給する。GPUでは、PPPから供給される図形データにしたがってレンダリング処理が行われる。</p> <p>ゲーム機本体 2</p>
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開 2002-207478 93.04.15 G09G 5/39	画像作成装置およびその使用方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特表 2002-533837 98.12.29 G06T 1/00	エミュレーションタイムとリアルタイム間の同期を維持するシステム及び方法

## 2.7 セガ

### 2.7.1 企業の概要

商号	株式会社 セガ
本社所在地	〒144-8531 東京都大田区羽田1-2-12
設立年	1960年（昭和35年）
資本金	1,275億82百万円（2004年3月末）
従業員数	814名（2004年3月末）（連結：3,507名）
事業内容	アミューズメント機器および家庭用ゲームソフトの開発・製造・販売

セガは、家庭用ゲームソフトの販売、アーケードゲーム等を中心として、各種エンターテインメントを提供するゲームメーカーである。レンダリング技術に関しては、各種ゲームにおいて、3D表示の技術として用いられている。

（出典：セガのホームページ <http://www.sega.co.jp/>）

### 2.7.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品例を表2.7.2 に示す。

（出典：セガのホームページ <http://www.sega.co.jp/>）

表2.7.2 セガの製品例

製品名	発売年月	概要
家庭用ゲームソフト 獣王記、新選組群 狼伝等。		ドリームキャスト、プレイステーション2、ニンテンドーゲームキューブ、Xbox等のゲーム機のゲームソフト
アーケードゲーム OutRun2 SPECIAL T OURS、ゴースト・ス カッド等		アーケードゲーム

### 2.7.3 技術開発拠点と研究者

セガの開発拠点：

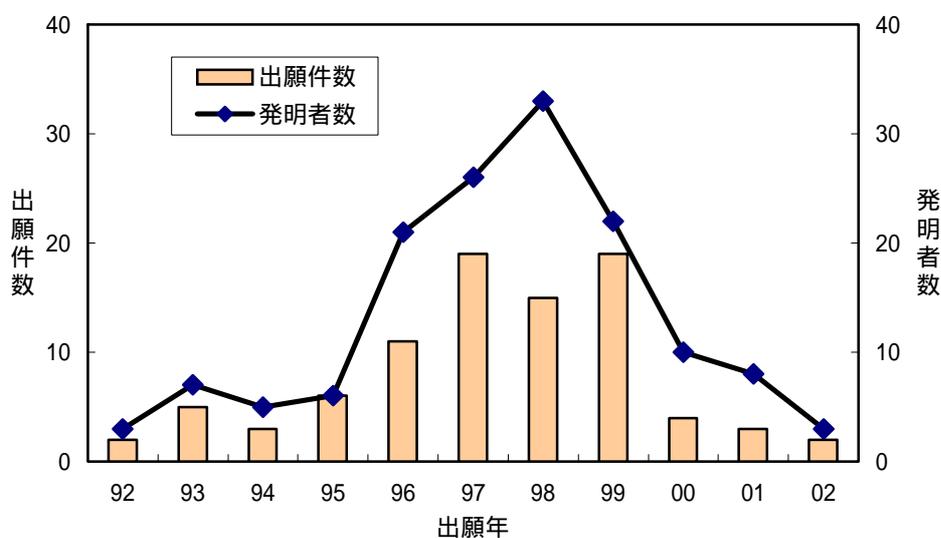
セガ株式会社 本社

東京都大田区羽田1-2-12

図2.7.3 にレンダリング技術関連のセガの出願件数と発明者数の年次推移を示す。

1995年までは出願は比較的少なかったが、96年から99年にかけて大幅に増加している。この間、3D表示のゲームに力を入れてきたと考えられる。しかし、00年以降、再び減少傾向を示している。

図2.7.3 セガの出願件数と発明者数



### 2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

セガの出願件数は89件であり、そのうち17件は登録されている。

表2.7.4-1 にセガの特許の技術要素別出願件数を示す。表に示すように「テクスチャマッピング」および「描画の処理」に関して多く出願されている。

図2.7.4 には課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題として「表現力の向上」を図るものが最も多く、次いで「速度向上のためのデータ量の削減」、「速度向上のための演算量の削減」が多くなっている。これらの課題の解決手段としては「表示情報生成方法の改善」、「領域による処理方法の変更」、および「画像データの処理の制御方法の改善」を用いるものが多い。

表2.7.4-2 にセガの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.7.4-1 セガの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	7
	遠近処理	4
	隠線・隠面処理	3
陰影処理技術	明度と色の処理	8
	シャドウイング	3
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	15
	物体表面特性の作成	12
	環境特性の処理	9
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	22
システム技術	システムの構成・処理	5

図2.7.4 セガの特許の課題と解決手段の分布

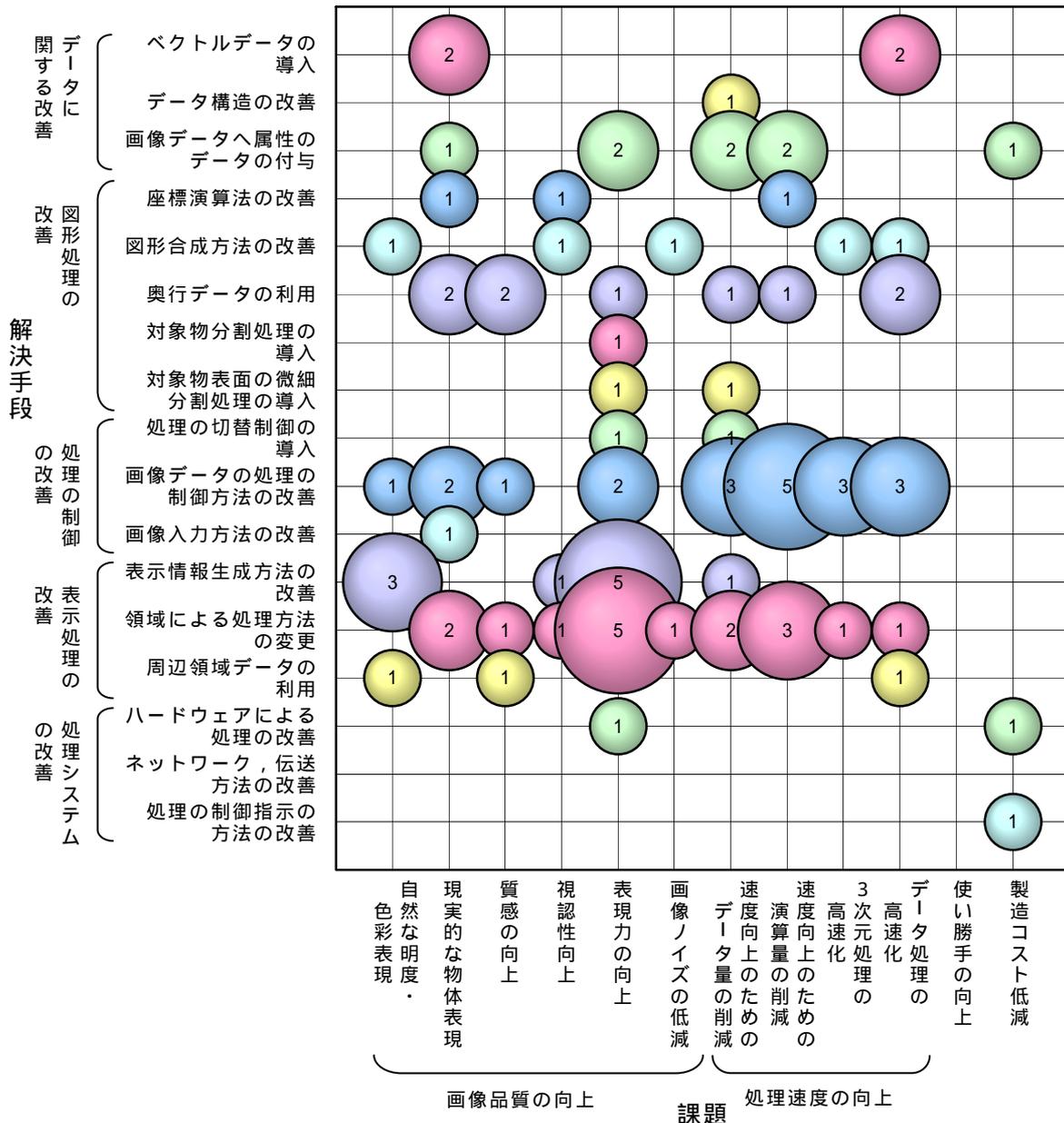


表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (1/12)

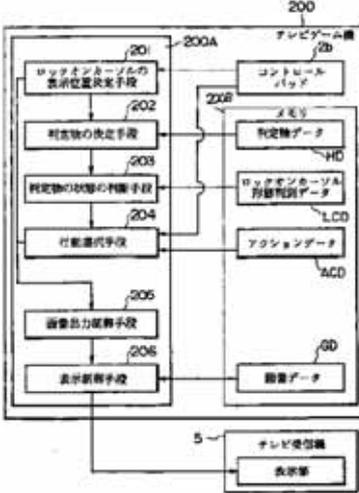
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	表現力の向上	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平09-024160 92.06.12 A63F 9/22	三次元画像表示を用いた電子遊戯装置
		処理の切替制御の導入	特開2000-207582 99.01.19 G06T 17/00	画像処理方法及び、これを利用した画像処理装置
		表示情報生成方法の改善	W097/046970 96.06.05 G06T 15/00	画像処理装置、画像処理方法及びゲーム装置並びに記録媒体
		領域による処理方法の変更	特許第3515127号 96.07.04 G06T 15/00	<p>画像処理装置、ゲーム機、画像表示方法および記録媒体</p> <p>三次元ゲームにおいて、目標物を特定してロックオンするとき、カーソルと表示物との表示画面上の二次元的重なりの有無を判定してロックオンすべき判定物を決定し、続いて、この判定物がロックオンすべきものか否かを判断することで、ロックオンの要否を容易に判定できる。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開平11-161819 97.11.27 G06T 17/00	画像処理装置、画像処理方法、及び画像処理プログラムを記録した記録媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-319247 95.05.11 G06T 17/40	画像処理装置および画像処理方法
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開2001-126083 99.10.26 G06T 15/00	画像処理装置
遠近処理	表現力の向上	奥行データの利用	特開2001-167290 99.12.13 G06T 15/20	画像処理装置及びその方法

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (2/12)

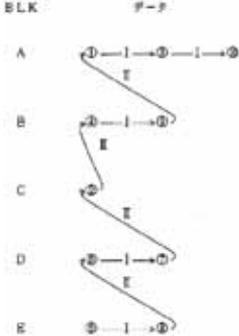
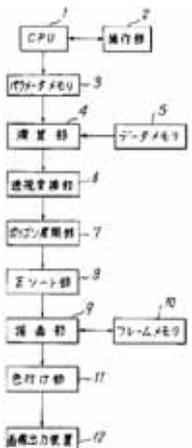
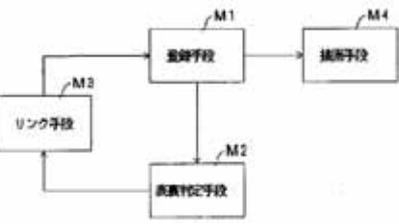
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用	特許第2830765号 94.03.01 G06T 15/40 [被引用 3回]	<p>ポリゴンデータのソート方法及びこれを用いたゲーム装置</p> <p>ポリゴンデータを所定の点からの距離によってグループ化し、その各グループ内での描画を所定の点からの距離の順にしたがって行うことにより、メモリ領域が少なく、同時に高速なポリゴンデータのソートを可能とする。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-331183 99.05.18 G06T 15/00	画像処理方法及びその装置
	データ処理の高速化	奥行データの利用	特許第2611599号 (権利消滅) 92.03.26 G06T 15/40 [被引用 1回]	<p>コンピュータグラフィックスのデータ処理方法及び装置</p> <p>Z-クリッピング機能を有するコンピュータグラフィックにおいて、ポリゴンをスクリーンに描画するとき、透視変換の式を利用してフレームメモリに書込み、その後にフレームメモリから読み出して座標変換したポリゴンを用いて描画することで、高速かつ正確に表示できる。</p> 
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特許第3331346号 93.12.03 G06T 15/40	<p>多面体表示方法及びその装置</p> <p>描画データを物体単位で連続するようリンクし、この物体のポリゴンのうち、他の物体と接するポリゴンが表示されるべきか否かを判定する。表示されるポリゴンに接する他の物体のポリゴンの描画データを自らの物体のポリゴンの描画データの後に連続するようリンクし、その他の場合は、自らの物体のポリゴンの描画データの前に連続するようリンクすることで、メモリ消費量が小さく、データ処理量が小さく高速の表示が可能となる。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平11-272883 98.03.24 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像処理装置及び画像処理方法

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 ( 3/12 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	データ処理の高速化	実行データの利用	特開2000-182077 98.12.19 G06T 17/00	画像生成装置および画像生成方法
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3509156号 93.12.07 A63F 13/00 [被引用 2回]	<p>ゲーム機における照射面の表示方法</p> <p>特定の事象が起きない場合、所定の光源のベクトル情報を光源パラメータとして設定し、事象が起きた場合は光源の位置情報と三次元立体データとに基づき、光源のベクトルを求めて光源パラメータとして設定し、これらの光源パラメータと三次元立体データとに基づき、表示対象の照射面の照度と、これに基づく画像の輝度を設定する。</p>
		表示情報生成方法の改善	特許第3039357号 96.02.20 G06T 15/50 [被引用 1回]	<p>画像処理装置、およびその方法</p> <p>ポリゴン毎の幾何学的重心での法線ベクトルを各頂点の法線ベクトルより求め、各ポリゴンの重心から点光源へ向かう光源ベクトルを求めて、法線ベクトルと光源ベクトルとに基づいてシェーディングを施す。さらに、重心から視点へ向かう視点ベクトルと光源ベクトルとの内積から逆光状態かを判定し、逆光状態のときは散乱光の強度を所定の特性に対応させて増減する。これにより、不自然さのないシェーディングを実現する。</p> $n_A = \frac{1}{ X_2 X_3 } \cdot [(z_2 \times (y_4 - y_2) + (z_3 - z_2) \times (x_4 - x_2))]$ $n_B = \frac{1}{ X_3 X_4 } \cdot [(z_3 \times (y_4 - y_3) + (z_4 - z_3) \times (x_4 - x_3))]$ $X_G = \frac{1}{ X_1 X_2 X_3 } \cdot [(X_1 - X_2) \times (X_2 - X_3) + X_3]$ $n_G = X_G - X_1$ $\text{光量} =  r_V \cdot n_G  \cdot  r_V \cdot r_L  \cdot \cos \theta$
			特開2003-242520 02.02.19 G06T 15/00	テクスチャデータのデータ構造、プログラム及びテクスチャマッピング方法

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (4/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	W098/050890 97.05.07 G06T 15/50	スポットライト特性形成方法及びこれを用いた画像処理装置
			W099/034333 97.12.24 G06T 15/40	画像生成装置及び画像生成方法
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-110957 (みなし取下げ) 94.10.12 G06T 15/50	画像パターンに対するシェーディング装置及び方法
		領域による処理方法の変更	特開平11-144079 97.11.07 G06T 15/40	画像処理装置、その画像処理方法及びその画像処理プログラムを記録した記録媒体
3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開平10-334269 (みなし取下げ) 97.06.03 G06T 15/40	画像処理装置、画像処理方法、及び画像処理プログラムを記録した記録媒体	
シャドウイング	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開2000-163601 98.11.24 G06T 11/00 [被引用 1回]	画像処理装置、画像処理方法および記録媒体
			特開2002-092635 00.09.20 G06T 15/60	画像処理装置
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開平11-175752 97.12.15 G06T 15/50 [被引用 2回]	画像処理装置及び画像処理方法
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	周辺領域データの利用	特開平11-203500 98.01.09 G06T 15/50 [被引用 1回]	画像処理装置及びそれに利用されるパンプマップデータを格納した記録媒体
	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-022948 99.07.08 G06T 15/00	画像処理装置および画像処理方法、並びに記録媒体
	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3529138号 95.04.27 G06T 11/20	<p>画像処理装置、画像処理方法及びこれを用いたゲーム装置並びに記憶媒体</p> <p>所定の選手が優先権を得た場合には、その選手の頭の上に優先権表示体を表示し、その所定の選手が遠いときには、この選手のポリゴン数を近くのものと同様に多い数にする。これにより、遠くの表示対象物であっても注目が注がれるものに微細な形状、模様を実現できる。</p>

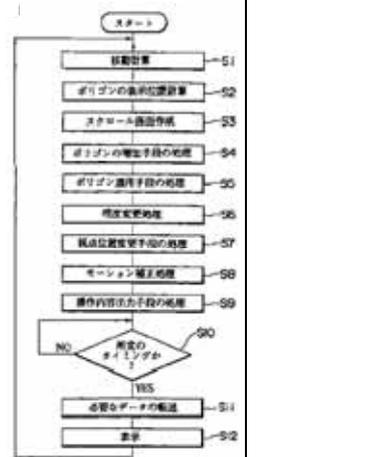


表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (5/12)

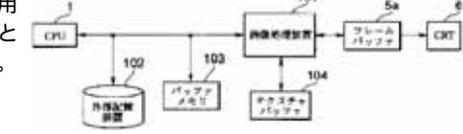
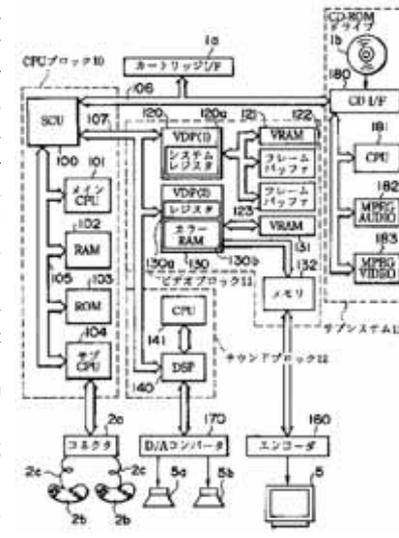
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-295934 97.04.25 A63F 9/22 [被引用 2回]	ビデオゲーム装置及びモデルのテクスチャの変化方法
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開2001-109902 99.10.08 G06T 15/00	テクスチャブレンド方法及び、これを用いた画像表示装置
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3104643号 97.05.07 G06T 11/00 [被引用 5回]	画像処理装置及び画像処理方法 圧縮されたテクスチャデータを記憶するバッファメモリと、テクスチャデータの一部を伸長して記憶する高速なテクスチャバッファとを備え、テクスチャバッファに必要なデータがないときに、バッファメモリのデータを読み出し、伸長してテクスチャバッファに書き込むことにより、小さな容量のテクスチャバッファで多くのポリゴンを使用可能とする。 
	対象物表面の微細分割処理の導入		特開2001-067491 99.08.30 G06T 15/00	再分割多角形を用いる画像表示方法及び装置
	処理の切替制御の導入		特許第3397494号 95.02.15 G06T 17/40	データ処理装置及びこの処理装置を用いたゲーム機並びにデータ処理方法 キャラクタの3次元画像データを透視した2次元の透視画像データと、3次元の画像データの座標移動に 응답した背景スクロール画面の画像データを生成し、これらの各画像データを同期して表示することで、表示体及びその表示体の動きや視点移動に関連した背景の全部又は一部を好適に表示する。 
	領域による処理方法の変更		特開平10-177656 96.12.17 G06T 11/00 [被引用 1回]	テクスチャマップ上の複数画素を混合する方法及び、これを用いた複数画素混合回路と画像処理装置

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (6/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-261095 (みなし取下げ) 97.03.19 G06T 11/00	画像処理装置及び画像処理方法
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-144074 97.11.07 G06T 15/00	画像処理装置
			特開2000-245966 99.03.04 A63F 9/22	画像処理方法及び画像処理装置
	データ処理の高速化	図形合成方法の改善	特開平10-320573 (みなし取下げ) 97.05.22 G06T 11/20 [被引用 1回]	画像処理装置及び画像処理方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-105402 (みなし取下げ) 93.09.29 G06T 15/00	ツートンカラーテクスチャマッピング方法と装置
領域による処理方法の変更		特開2000-149052 98.11.13 G06T 15/00	画像処理装置及び	
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	図形合成方法の改善	特開2000-149053 98.09.10 G06T 15/00 [被引用 1回]	ブレンディング処理を含む画像処理装置及びその方法
		表示情報生成方法の改善	特開平09-319891 (みなし取下げ) 96.06.03 G06T 15/00 [被引用 2回]	画像処理装置及びその処理方法
	質感の向上	奥行データの利用	特開平09-245191 (みなし取下げ) 96.03.06 G06T 15/00	透明度変換方法及びその装置、画像処理装置
			特開平11-259678 98.03.12 G06T 15/40 [被引用 1回]	画像表示装置及びそれによる画像表示方法
視認性向上	図形合成方法の改善	特開2000-348217 95.08.10 G06T 17/40	仮想画像生成装置及びその方法	

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (7/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3380674号 96.04.10 G06T 15/00 [被引用 2回]	<p>画像表示方法及びその装置</p> <p>テクスチャの各ピクセルに対し、そのカラーを表示するカラー値と、その透明度を表示する値とを与え、その値に応じて、各ピクセルを透明か不透明に振り分ける。透明な場合にはピクセルに関するデータを破棄し、不透明な場合にはピクセルのカラーデータを表示する。これにより、少ない記憶容量で、多種類のテクスチャを貼り付けられる。</p> 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-066340 97.08.20 G06T 15/00 [被引用 2回]	画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラムを記録した記録媒体
			特開2001-167289 99.12.13 G06T 15/00	ブレンディング処理を含む画像処理装置及びその方法
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-203486 98.01.13 G06T 11/00 [被引用 1回]	半透明オブジェクトの表示方法及び、これを用いる画像表示装置
		領域による処理方法の変更	特開平11-203501 98.01.14 G06T 15/50	画像処理装置及び画像処理方法
	3次元処理の高速化	図形合成方法の改善	特開2003-123093 01.10.11 G06T 15/00	画像生成システム及び画像生成プログラム
	データ処理の高速化	ベクトルデータの導入	特開平11-003432 97.06.12 G06T 11/00 [被引用 2回]	画像処理装置、ゲーム装置、その方法および記録媒体
	環境特性の処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開2000-339496 99.05.25 G06T 17/00
		領域による処理方法の変更	特開2000-200361 98.08.07 G06T 17/00	画像処理装置及び情報記録媒体
質感の向上		領域による処理方法の変更	特開2002-251625 01.02.22 G06T 15/00	画像処理装置、画像処理方法、及びコンピュータ上で動作する画像処理プログラムを記録した記録媒体

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 ( 8/12 )

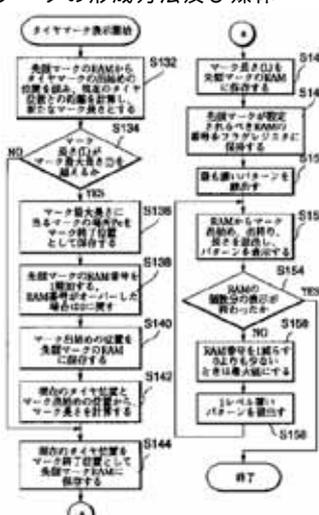
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開2000-215325 99.01.21 G06T 17/00	画像処理方法および画像処理装置並びにプログラムを記録した記録媒体
	表現力の向上	対象物分割処理の導入	特開2000-113225 98.10.08 G06T 17/00	画像処理装置および画像処理方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-129242 99.11.07 A63F 13/00	画像表示方法
		表示情報生成方法の改善	特開平11-306391 98.04.17 G06T 17/00 [被引用 1回]	画像処理装置、ゲーム装置、画像処理方法および記録媒体
		領域による処理方法の変更	特許第3379702号 96.11.22 G06T 15/00	<p>ゲーム装置、画像データの形成方法及び媒体</p> <p>移動するオブジェクトを画像として表示する時に、オブジェクトの現在位置を読み取り、現在位置から所定範囲内の長さで痕跡マークを描画すると共に、上記痕跡マークの後端側を時間経過と共に徐々に薄くして消滅させることで、タイヤ等の痕跡ポリゴンを減少して画像処理の演算量を減らすことが可能となる。</p> 
イメージベースレンダリング	現実的な物体表現	画像入力方法の改善	特許第3227860号 93.01.08 A63F 13/00	<p>電子遊戯機器及びその画像処理方法</p> <p>撮像機器により任意に取り込まれた画像データを加工処理してテクスチャデータに変換した後、端末に格納しておき、遊戯進行中、所定のポリゴンデータにそのテクスチャデータをマッピングして表示することにより、高度な臨場感、実在感を味わうことができる。</p> 

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 ( 9/12 )

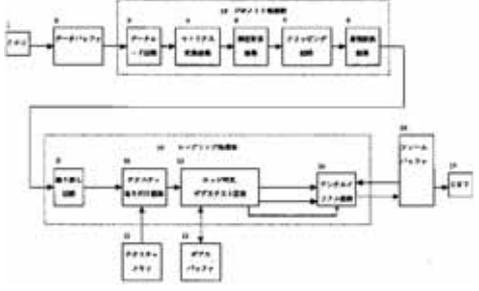
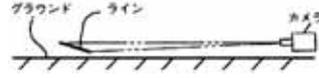
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特開2001-022945 99.07.07 G06T 11/00	バンプマッピング方法及びそれを実行する画像処理装置
		奥行データの利用	特開2000-011204 98.06.22 G06T 15/40	画像処理方法及び画像処理プログラムを記録した記録媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-007547 97.06.19 G06T 15/70	画像処理装置における飛沫表示方法
		領域による処理方法の変更	特許第3052839号 96.06.03 G06T 15/40 [被引用 1回]	<p>画像処理装置及びその処理方法</p> <p>複数のポリゴンについて、表示画面内上の位置データ及び表示画面内の奥行きを示すZ値データとを有するポリゴンデータを生成し、このデータに基づいて、隣接しあい且つ連続する面を有するポリゴン間の境界線を検出し、境界線近傍のピクセルに対してはアンチエイリアシング処理を適宜行わずに、境界線以外のエッジ部分のピクセルには、アンチエイリアシング処理を行って、隣接ポリゴンのエッジ部分をより自然に表示する。</p> 
質感の向上	周辺領域データの利用	特開平11-015984 97.06.24 G06T 11/00	画像処理装置及び画像処理方法	
視認性向上	座標演算法の改善	特許第2955989号 97.02.18 A63F 9/22	<p>ゲーム装置</p> <p>3Dのサッカー・ゲームにおいてグラウンド上に配置されたラインのポリゴンをカメラに対して起すようにすることによって、カメラからラインがよく見えるようにし、カメラ角度によって消滅することを防止する。</p> 	
	領域による処理方法の変更	特開2001-307125 00.04.17 G06T 15/00	3次元モデルの画像処理方法及びその装置	
表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-030685 95.05.11 G06T 17/40	画像処理装置および画像処理方法	
	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-351123 00.06.06 G06T 15/70	画像処理装置および画像処理方法	

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 (10/12)

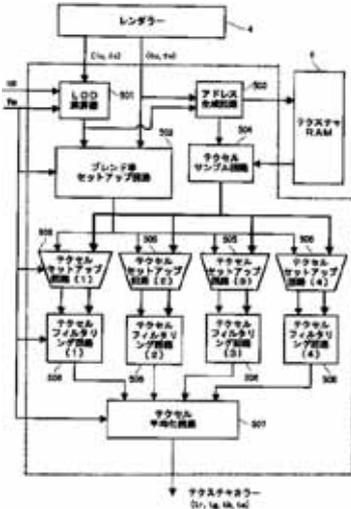
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開2003-036450 01.05.16 G06T 15/70	画像処理方法
	画像ノイズの低減	領域による処理方法の変更	特許第3367509号 99.12.16 G06T 15/00	<p>画像生成方法及びこれを用いた画像生成装置 オブジェクトデータからピクセル単位にテクスチャ座標及び詳細度値を演算し、この座標及び詳細度値に基づき、テクセルのフィルタリング領域を決定し、この領域の大きさに応じた重み付け平均を求め、ポリゴンに貼りつけるテクスチャカラーを生成することで、傾斜方向に長い場合のポリゴンに対しても、ボケの少ない美しいフィルタリング結果を得る。</p> 
速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善		特開2001-126084 99.10.28 G06T 15/00	テクスチャ表示装置、テクスチャ表示方法及び記録媒体
	画像データの処理の制御方法の改善		特開平11-144090 97.09.04 G06T 17/00	データ処理装置及びその処理方法並びに媒体
	表示情報生成方法の改善		特開2001-148035 98.12.18 G06T 17/00	画像処理
	領域による処理方法の変更		特開2000-057368 98.08.06 G06T 15/00	ポリゴン処理方法及びポリゴン処理プログラムを記録した記録媒体
速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性データの付与		特開2001-005989 99.06.17 G06T 15/00 [被引用 1回]	アンチエイリアシング方法及びこれを用いた画像処理装置
	画像データの処理の制御方法の改善		特開平06-290277 (拒絶査定確定) 93.03.31 G06T 15/20	画像データの描画方法
3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善		特開平11-016000 (みなし取下げ) 97.06.20 G06T 15/70	画像表示制御方法及びこれを用いたビデオゲーム装置

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 ( 11/12 )

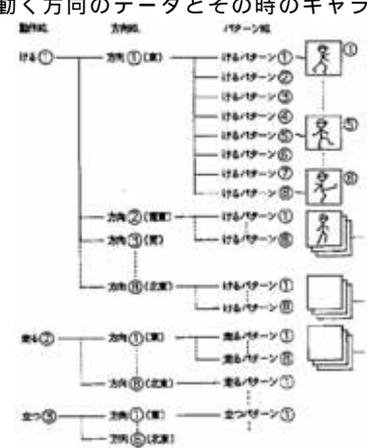
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	ベクトルデータの導入	特開2000-251094 99.03.02 G06T 17/00 [被引用 8回]	画像処理装置及び画像処理方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-222712 00.02.08 G06T 5/20	画像処理装置、畳み込み積分回路及びその方法
		周辺領域データの利用	特開平10-222694 96.12.06 G06T 15/00 [被引用 8回]	画像処理装置およびその方法
	製造コスト低減	処理の制御指示の方法の改善	特開2001-134784 (みなし取下げ) 95.12.19 G06T 17/40	画像処理システム、画像作成方法、画像再生装置、および画像再生方法
システムの構成・処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-115056 99.12.16 G06T 15/00	画像生成方法及びこれを用いた画像生成装置
		座標演算法の改善	特開2000-242811 99.02.23 G06T 17/00	画像処理方法、その画像処理装置及びそれに利用する一体整形モデルデータ及び画像処理プログラムを記録した記録媒体
	表現力の向上	ハードウェアによる処理の改善	特許第3465687号 94.06.28 A63F 13/00	<p>オブジェクトを表示するゲーム装置及びゲーム方法</p> <p>動きのあるオブジェクトにおいて、複数の方向への動作に対するキャラクタパターンデータを記憶しておき、オペレータの操作信号に従って、オブジェクトの動く方向のデータとその時のキャラクタパターンデータを有するオブジェクトデータを生成して、これに基づいて、画像データを生成することにより、視点が切り替わってもそれに伴う画像生成処理の負担が少ない装置が得られる。</p> 

表2.7.4-2 セガの技術要素別課題対応特許 ( 12/12 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3209140号 97.04.04 G06T 15/00	<p>画像処理装置</p> <p>主プロセッサ、主メモリ、画像生成装置間のデータ転送を制御するバスコントローラを備え、画像生成するときに、画像生成装置が主メモリを直接アクセスして必要なデータを読み出すことで、主プロセッサは実質的な演算処理に専念することができる。これにより、構成情報データの生成と効率の点で最適な処理を可能にする。</p>
	製造コスト低減	画像データへ属性のデータの付与	特開平09-259299 (みなし取下げ) 96.03.22 G06T 15/40	ポリゴンデータのソート方法及び、これを用いたポリゴンデータのソートシステム

## 2.8 日本電気

### 2.8.1 企業の概要

商号	日本電気 株式会社
本社所在地	〒108-8001 東京都港区芝5-7-1
設立年	1899年（明治32年）
資本金	3,378億20百万円（2004年3月末）
従業員数	23,510名（2004年3月末）（連結：143,393名）
事業内容	システムインテグレーションサービス・インターネットサービスの提供、情報・通信システム・機器および電子デバイス等の設計・製造・販売、他

日本電気は、情報通信システム、電気機器および電子デバイスの製造販売を行う日本の代表的メーカーである。レンダリング技術に関連しては、グラフィックスエンジンLSI、これらのLSIを搭載したグラフィックスアクセラレータボード、これらのボードを搭載したワークステーションなど、ハードウェア全体にわたって製品化している。

（出典：日本電気のホームページ <http://www.nec.co.jp/>）

注：「グラフィックスエンジン」は描画を高速で行うソフトウェア、またはそれを組み込んだLSI。

「グラフィックスアクセラレータボード」はCPUに代わって高速に描画処理を行う装置。

### 2.8.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.8.2 に示す。

（出典：日本電気のホームページ <http://www.nec.co.jp/>）

表2.8.2 日本電気の製品例

製品名	発売年月	概要
Express5800ワークステーション(50シリーズ)		超高速グラフィックスパワーを提供する高性能・高信頼性ワークステーション
3Dグラフィックスアクセラレータボード「TE5」	01年11月	ミッドレンジクラスボード 2種類のグラフィックスエンジン用LSI、ジオメトリエンジン「GRAPE」、およびレンダリングエンジン「PEAR」を搭載。
グラフィックスアクセラレータ 型名 N8005-76		グラフィックスエンジン（レンダリング、ジオメトリエンジン）として、Quadro FX 1100 (nVIDIA)を搭載
ジオメトリエンジン「GRAPE」 レンダリングエンジン「PEAR」		グラフィックスエンジン用LSI

### 2.8.3 技術開発拠点と研究者

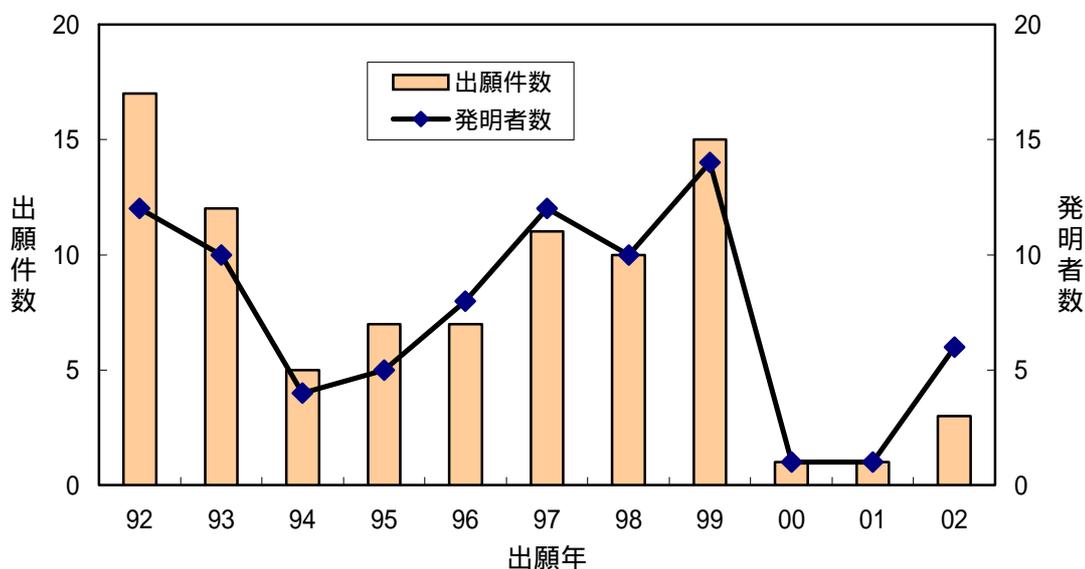
日本電気および関連会社の開発拠点：

日本電気株式会社 本社	東京都港区芝5-7-1
中央研究所	神奈川県川崎市中原区下沼部1753
NECソフト株式会社	東京都江東区新木場1-18-6
東北日本電気ソフトウェア株式会社	宮城県仙台市青葉区一番町1-10-23

図2.8.3 にレンダリング技術の日本電気の出願件数と発明者数を示す。

1992年から99年にかけては、多くの出願がされてきたが、00年以降、急激に出願件数が減少した。グラフィクスエンジン用LSIの開発、アクセラレータボードの開発の時期にあると思われる。

図2.8.3 日本電気の出願件数と発明者数



### 2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

日本電気の出願件数は89件であり、そのうち39件は登録されている。

表2.8.4-1 に日本電気の技術要素別出願件数を示す。「描画の処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.8.4 に日本電気特許の課題と解決手段の分布を示す。技術開発の課題としては、「データ処理の高速化」を図るものが最も多く、その解決手段は「画像データの処理の制御方法の改善」が多い。また、解決手段は、上記に次いで、「領域による処理方法の変更」が多く、「表現力の向上」、「速度向上のための演算量の削減」などの課題の解決に適用されている。

表2.8.4-2 に日本電気の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.8.4-1 日本電気の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	4
	遠近処理	5
	隠線・隠面処理	10
陰影処理技術	明度と色の処理	7
	シャドウイング	0
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	9
	物体表面特性の作成	2
	環境特性の処理	1
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	32
システム技術	システムの構成・処理	18

図2.8.4 日本電気の特許の課題と解決手段の分布

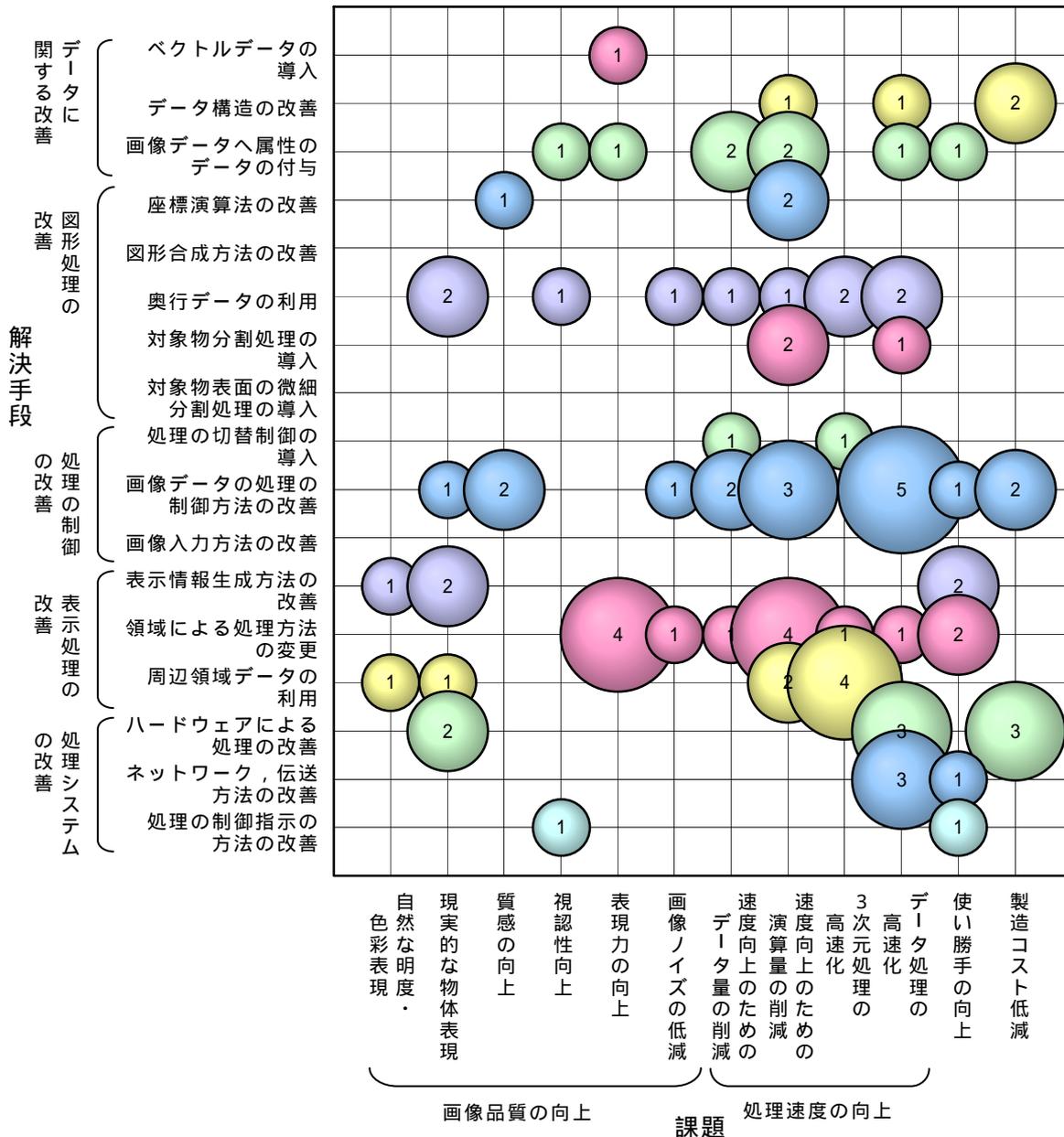


表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (1/17)

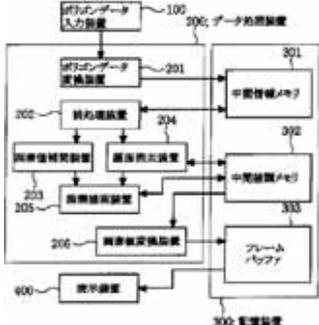
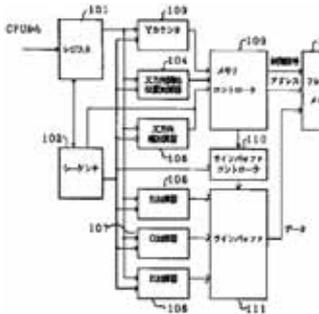
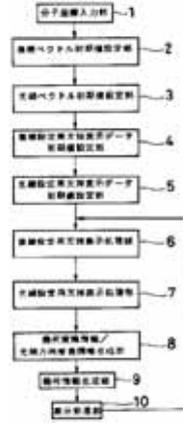
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	3次元処理の高速化	周辺領域データの利用	特開2001-175879 (拒絶査定確定) 99.12.14 G06T 11/00	三次元グラフィックス描画処理方法及びその装置
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3279260号 98.08.07 G06T 15/00	3次元グラフィックス描画装置 ポリゴン データ変換装置、前処理装置、画素値補間装置、隠面消去装置、画素描画装置からなる並列処理描画処理装置。 
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特許第3099940号 95.12.25 G06T 15/40	3次元グラフィックス制御装置 スパンの開始位置、幅、色、色の変化率等を算出するラスタライゼーションの処理の一部であるDDA処理とピクセルオペレーションをハードウェア化することにより処理時間をより軽減する。 
使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特許第2573785号 93.02.22 G06T 17/00 NECソフト	3次元分子情報の表示における視線/光線方向変更装置 グラフィックディスプレイにおいて3次元分子情報を用いて視線方向や平行光線の入射方向を変更する操作方法と操作結果とを容易に把握できるようにする。 	

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (2/17)

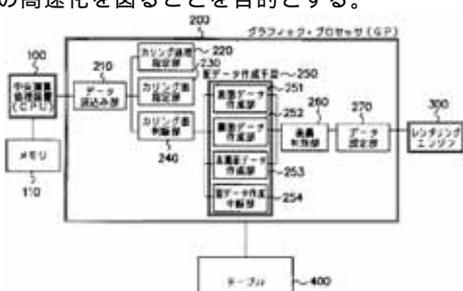
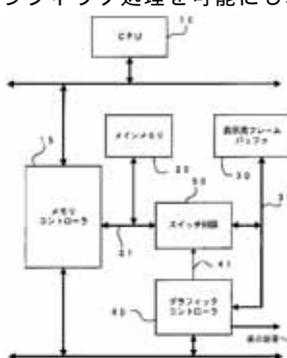
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	特許第3465652号 99.11.26 G06T 15/00	<p>描画装置</p> <p>グラフィックプロセッサにおけるカリング処理において、指定面が片面であった場合はその面の光源計算処理等を省略することにより、システム全体の高速化を図ることを目的とする。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開平10-188036 (拒絶査定確定) 96.12.25 G06T 15/40	3次元図形描画装置
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特開平05-265443 (拒絶査定確定) 92.03.17 G09G 5/36 [被引用 4回]	3次元物体画像表示装置構成方式
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平05-324854 (みなし取下げ) 92.05.14 G06F 15/72 [被引用 1回]	描画装置
製造コスト低減	データ構造の改善		特許第2900911号 97.03.24 G06T 15/00	<p>3Dグラフィック処理メモリシステム</p> <p>メインメモリ上にZバッファを備えて深さ方向の処理を伴う3Dグラフィック処理を可能にし、メインメモリバスとは独立したバスを持つ表示フレームバッファを備えることで表示リフレッシュの影響による速度低下を防ぐことのできる3Dグラフィック処理メモリシステムを提供する。</p> 

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (3/17)

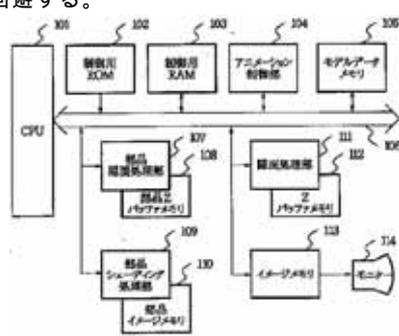
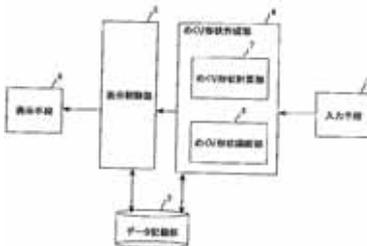
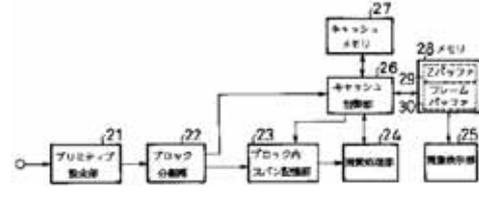
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第2748798号 (権利消滅) 92.10.07 G06T 15/40 [被引用 1回]	<p>3次元画像生成装置 コンピュータグラフィックスにおいて3次元画像を生成する装置で、部品の移動、変形などのアニメーションを行った際の部品同士の衝突や突抜け現象を回避する。</p> 
	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3275846号 98.08.31 G06T 17/40	<p>情報表示装置および情報表示プログラムを記録した記録媒体 3次元表現を用いた情報の表示装置において、視点を変えずに少ない操作で、奥行き方向の奥側に対応するデータを見ることができるようになる。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開平05-225347 (みなし取下げ) 92.01.30 G06F 15/72  特許第2882465号 (権利消滅) 95.12.25 G06T 15/40	<p>物体表示方法  画像生成方法およびその装置 三次元空間において画面を複数の矩形ブロックに分割し隠面消去したブロック画像の生成を繰り返すことにより、隠面消去した画像の生成を高速に行えるようにする。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開平06-203171 (拒絶査定確定) 93.01.06 G06F 15/72 [被引用 3回]	画像生成装置および方法

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (4/17)

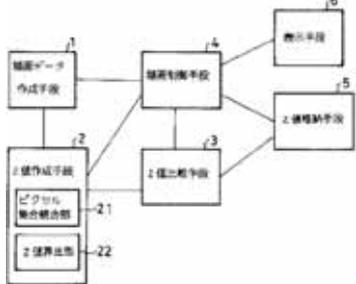
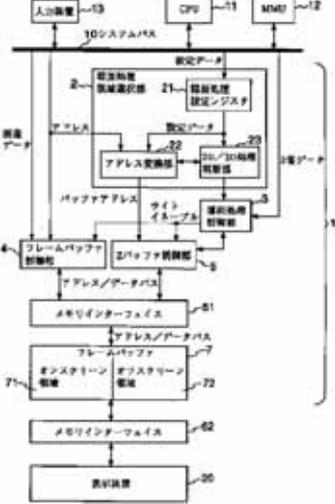
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平09-305791 (拒絶査定確定) 96.05.13 G06T 15/40	立体画像生成装置および立体画像生成方法
		周辺領域データの利用	特開平08-153212 (拒絶査定確定) 94.11.29 G06T 15/40	図形表示装置
			特開平08-161532 (拒絶査定確定) 94.12.07 G06T 17/00 [被引用 2回]	3次元描画装置および3次元描画方法
データ処理の高速化	奥行データの利用	特許第2720818号 (権利消滅) 95.03.27 G06T 15/40	特許第2720818号 (権利消滅) 95.03.27 G06T 15/40	<p>三次元多角形描画方式 隠面消去処理のためのz値の算出における計算誤差に起因して生じていた描画上の掠れを低減させるためピクセル集合統合を行っている。</p> 
製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2980079号 97.10.20 G06T 15/40	特許第2980079号 97.10.20 G06T 15/40	<p>三次元画像処理装置及び方法 Zバッファに確保できるメモリ容量が十分になくても必要な三次元画像を表示する。また、必要に応じて表示される三次元画像の奥行き精度を変える可能にする。</p> 
の明 度と 色 の 処 理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特開2003-317087 02.04.25 G06T 1/00	画像処理装置および方法

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許（5/17）

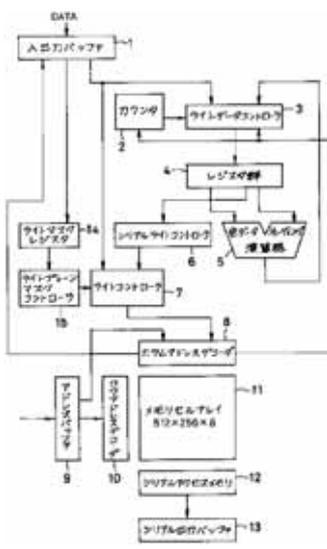
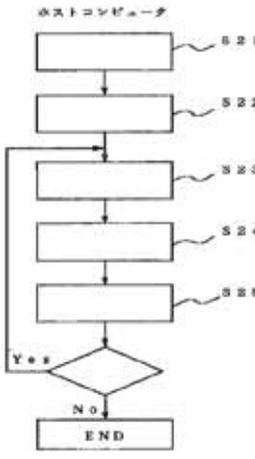
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 【被引用回数】	発明の名称 概要
明度と色の処理	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開平09-147138 (拒絶査定確定) 95.11.17 G06T 15/50	立体画像生成装置
	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-096395 (拒絶査定確定) 97.09.24 G06T 15/50	3次元図形描画装置及びその描画方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特許第3055390号 94.02.23 G06T 15/50	<p>画像処理装置 シェーディングの手法を用いて画像を描画する際に十分な処理速度を得るとともに、部品コスト及び部品実装面積を低減して装置の小型化を可能とする。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善		特許第3036395号 (権利消滅) 95.04.11 G06T 15/50	<p>プログレッシブラジオシティの並列実行方法 マスターノードは前処理作業を行いプログレッシブラジオシティループに入り、各半立方体投影においては投影光線がスレーブノードに送る。スレーブノードは光線トレーシングを行うことにより、効率の良い処理分散を行う。</p> 
	領域による処理方法の変更		特開2000-132708 (拒絶査定確定) 98.10.28 G06T 15/50	フォンシェーディング高速描画装置および方法

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (6/17)

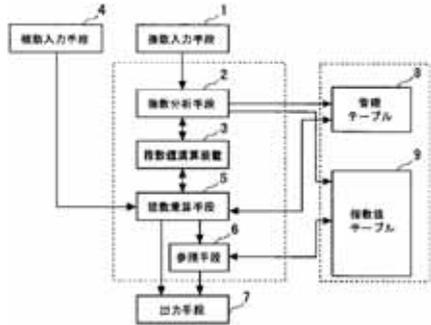
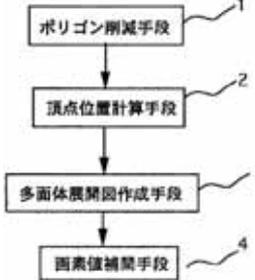
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
<p>明度と色の処理</p>	<p>3次元処理の高速化</p>	<p>周辺領域データの利用</p>	<p>特許第2930069号 (権利消滅) 98.03.06 G06T 15/00</p>	<p>3次元グラフィックス処理装置における光源計算高速化のための指数関数演算方法および装置 グラフィックス描画処理装置での幾何演算中の光源計算を高速化しテーブル容量増大を抑制し所用精度を確保可能とする指数関数演算装置及び方法の提供。</p> 
	<p>表現力の向上</p> <p>速度向上のためのデータ量の削減</p>	<p>ベクトルデータの導入</p> <p>画像データへ属性のデータの付与</p>	<p>特開平11-203498 (拒絶査定確定) 98.01.16 G06T 15/00</p> <p>特許第2655056号 (権利消滅) 93.12.08 G06T 11/00</p> <p>特開平11-149570 (拒絶査定確定) 97.11.17 G06T 15/00</p> <p>特開平06-231225 (拒絶査定確定) 93.02.03 G06F 15/62 東北日本電気ソフトウェア</p> <p>特開2004-005753 99.09.07 G06T 15/00</p>	<p>法線ベクトルを用いたテクスチャ座標生成方法および装置</p> <p>テクスチャデータ生成装置 ポリゴン削減手段により削減された原点がポリゴン削減手段で生成された対応するポリゴン頂点を求めることによりテクスチャに関してポリゴン削減の影響の少ないコンピュータグラフィック画像を作成する。</p>  <p>ゲーム装置およびこのゲーム装置に用いられる記録媒体</p> <p>3次元図形描画装置</p> <p>3次元グラフィックス表示装置</p>

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (7/17)

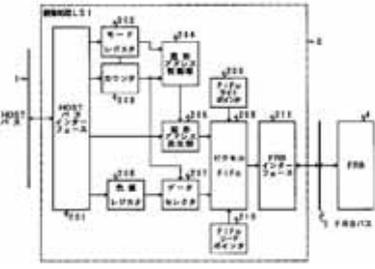
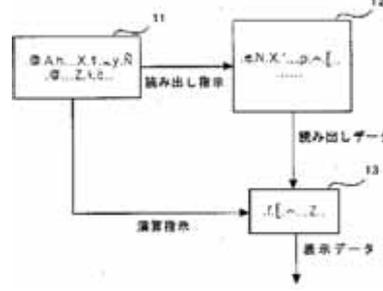
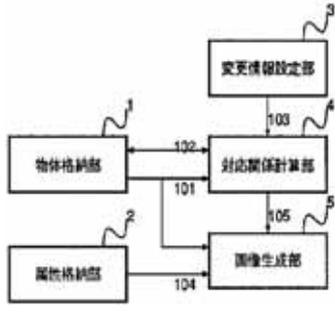
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	3次元処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第2806376号 (権利消滅) 96.09.02 G06T 11/00	<p>画像処理装置および画像処理方法</p> <p>高速にテクスチャマッピングを行う図形を描画するため、設定された色値とアドレスを対応させながら複数の描画データを連続してフレームバッファメモリに書き込む。</p> 
		周辺領域データの利用	特許第3214389号 97.03.21 G06T 11/20	<p>データ変換装置</p> <p>テクスチャマッピングに用いられるテクスチャデータ読み出し回路。色や輝度の補間、メモリアクセスのための処理処理時間を、簡易補間とアドレス生成部に特殊な論理を用いることにより高速化すると共に、回路規模の縮小を図るデータ変換装置の提供。</p> 
使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特許第2768228号 (権利消滅) 93.08.13 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>画像生成装置</p> <p>物体形状の表面に画像属性情報を配置して質感を表現する。操作者が対話的に変更しながら画像生成することによって、配置の結果生じる生成画像の歪みを操作者自身の意図にしたがって修正することを可能とする。</p> 

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (8/17)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	製造コスト低減	データ構造の改善	特許第2658902号 (権利消滅) 94.10.04 G06T 11/00 [被引用 1回]	<p>画像生成装置 装置コストの上昇を極力抑えて、各種マッピングを施した高品質な画像を高速に生成できるようにする。テクスチャデータを複数のブロックに分割し分割テクスチャとしてテクスチャメモリに記憶する。</p>
物体表面特性の作成	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-235379 (拒絶査定確定) 95.02.23 G06T 15/40 [被引用 3回]	画像生成装置
			特開2000-339486 99.05.28 G06T 15/00	画像処理方法、及びボリュームレンダリング処理装置
環境特性の処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第2570094号 93.04.14 H04N 5/262	<p>画像特殊効果回路 所定の図形が含まれている1フレームの映像を複数合成することによりその図形が移動する軌跡を表わす際に、より自然なディケイ効果を得る。</p>
イメージベースレンダリング	現実的な物体表現	周辺領域データの利用	特開2004-013869 02.06.12 G06T 15/00	3次元形状生成装置及びそれに用いる3次元形状生成方法並びにそのプログラム

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (9/17)

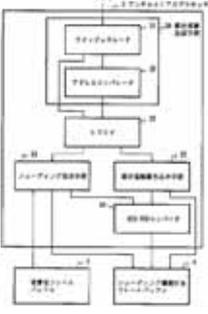
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	自然な明度・色彩表現	周辺領域データの利用	特許第2885239号 98.02.27 G06T 11/20	画像処理装置 RGB で色データが指示された直線を高品質で描画するため、各部分直線の始点、終点の座標値に基づいて求めたシェーディング範囲の始点、終点の座標値を出力すると共にシェーディング範囲の始点、終点の色データとして RGB で指定された直線の色データ、背景の色データを出力する。 
現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-037119 (拒絶査定確定) 93.07.19 G06T 15/00 NECソフト	分子情報の図形表示方法
	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特開平06-111024 (みなし取下げ) 92.04.24 G06F 15/72	パターン描画システム
		表示情報生成方法の改善	特開平08-055225 (拒絶査定確定) 94.08.10 G06T 11/20	3次元描画装置
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特開平05-250491 (みなし取下げ) 92.03.05 G06F 15/72	エッジ付き多角形の描画方式
		ハードウェアによる処理の改善	特開平05-250492 (みなし取下げ) 92.03.05 G06F 15/72	エッジ付き多角形の描画方式
質感の向上	座標演算法の改善	座標演算法の改善	特開平05-342367 (みなし取下げ) 92.06.11 G06F 15/72	3次元図形表示装置
視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平05-274393 (みなし取下げ) 92.03.27 G06F 15/60	3次元CADシステム

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 10/17 )

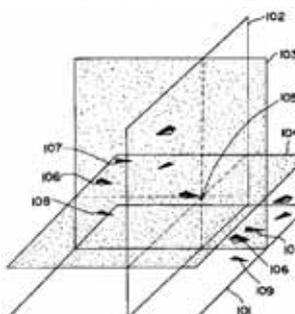
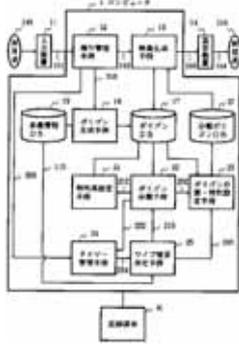
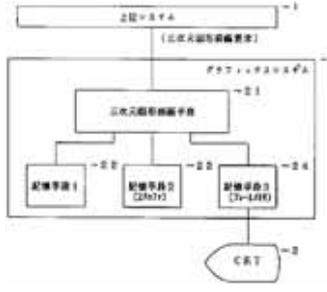
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	処理の制御指示の方法の改善	特許第2907105号 96.03.27 G06T 17/40	<p>3次元表示装置 3次元表示された3次元オブジェクトの位置関係、オブジェクトシンボルやカーソルシンボルの位置関係を正確に認識できるようにするため表示面の交差点にカーソルシンボルを表示する。</p> 
表現力の向上	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特開平11-194864 97.12.26 G06F 3/00	<p>情報提示装置及び情報提示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体</p>
			特許第3246464号 99.01.12 G06T 15/70	<p>三次元空間情報表示装置及び三次元空間情報表示方法並びにプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体 コンピュータ内の仮想三次元空間においてオブジェクトの描画形態を滑らかに変更できるようにする。</p> 
画像ノイズの低減	実行データの利用	実行データの利用	特開平09-190548 (拒絶査定確定) 96.01.12 G06T 15/40 [被引用 1回]	<p>画像描画装置</p>
	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特許第2576748号 (権利消滅) 92.11.20 G06T 11/00 [被引用 1回]	<p>三次元図形の描画装置 コンピュータグラフィックスにおいて、一度アンチエイリアシング処理を施して滑らかな線を描いた後、その図形のうしろに別の図形を描いた場合にもその状況が正しく維持されるようにすることを目的とした三次元図形のアンチエイリアシング処理。</p> 

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 11/17 )

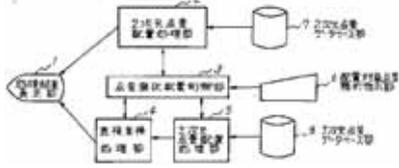
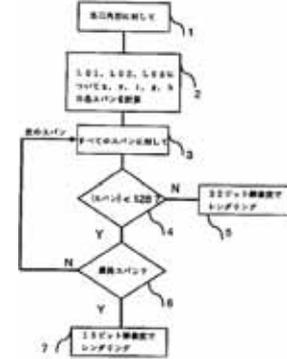
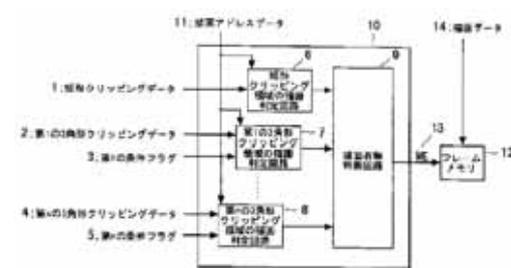
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	処理の切替制御の導入	特許第2793426号 92.04.01 G06T 15/20 NECソフト [被引用 1回]	<p>点景自動選択配置装置</p> <p>点景自動選択処理に関し、建築用透視図における2次元点景と3次元点景を適度な割合で配置することにより、透視図の表現力を確保し、しかも十分な図面作成速度を確保する。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2755289号 (権利消滅) 96.02.16 G06T 15/00	<p>レンダリング方法</p> <p>コンピュータグラフィックスにおけるポリゴンレンダリング方法において、ポリゴンの寸法に適應したビット解像度を選択して効率良く迅速なレンダリングを行なう。</p> 
速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-078268 (拒絶査定確定) 93.06.30 G06T 15/50	3次元描画装置
			特開平07-078269 (拒絶査定確定) 93.06.30 G06T 15/50	3次元描画装置
	座標演算法の改善	座標演算法の改善	特開平06-337906 93.05.31 G06F 15/60	物体表示装置
			特許第2956692号 98.05.25 G06T 11/00	<p>グラフィクス表示装置</p> <p>描画処理の中でも座標判定を実施するクリッピング処理を改善することによって、上記図形描画処理に要するホストCPUの占有時間を減少させ、描画処理性能を改善させるグラフィック表示装置の提供。</p> 

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 12/17 )

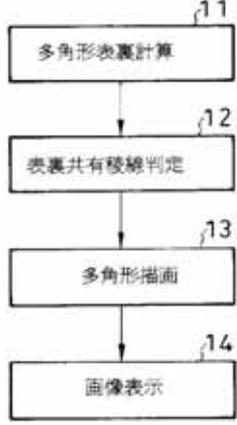
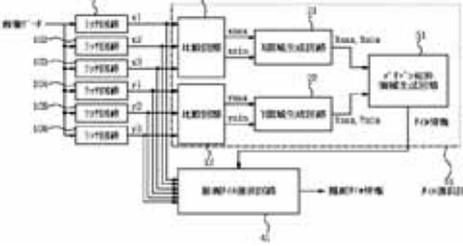
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2755204号 (権利消滅) 95.02.23 G06T 15/40 [ 被引用 2回 ]	<p>多面体表示方法および多面体表示装置 コンピュータグラフィックスにおいて特定の一部の稜線のみアンチエイリアシング処理を施し、生成画像の品質を落とすことなく、画像の生成のための計算量を削減する。</p> 
		領域による処理方法の変更	特許第3367506号 00.03.30 G06T 15/00	<p>画像処理装置および画像処理方法 画像処理 画像処理方法に関し ポリゴンデータを構成する各頂点を全て包含するポリゴン矩形領域を設定し、このポリゴン矩形領域に含まれるタイルがポリゴンの内側に存在するのか、外側に存在するのかを判定し、ポリゴンの外側に存在するタイルについては描画処理を行わないことにより、高速に描画処理を行うことが可能となる。</p> 
	3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開平10-334250 (拒絶査定確定) 97.05.28 G06T 11/20	アンチエイリアスプロセッサ及び画像処理装置
	データ処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特開平05-334452 (みなし取下げ) 92.06.02 G06F 15/72	3次元描画装置
		実行データの利用	特開平09-293146 (拒絶査定確定) 96.04.26 G06T 15/40 [ 被引用 1回 ]	可視化処理方法

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (13/17)

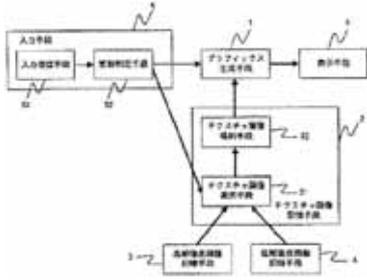
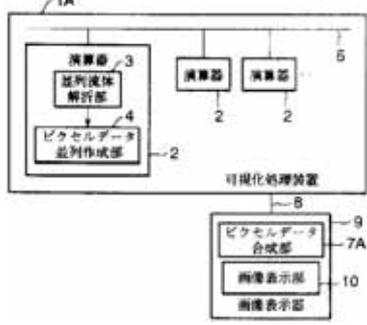
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2897755号 97.05.30 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>コンピュータグラフィックス表示装置 コンピュータグラフィックス画面の更新の必要性に応じて使用するテクスチャ画像の解像度を制御し、実時間でのコンピュータグラフィックス生成と高品質なコンピュータグラフィックス表示を可能にするコンピュータグラフィックス生成装置を提供する。</p> 
		特許第3120776号 98.04.15 G06T 17/40	<p>可視化処理システムおよび可視化処理方法 科学技術計算において、解析計算データを直接外部の画像表示器へ転送し、解析計算および可視化の並列処理を効率化する。</p> 	
		特開2001-184518 (拒絶査定確定) 99.12.27 G06T 15/00	3次元画像描画装置及び3次元画像描画方法	
	領域による処理方法の変更	特開2003-150974 01.11.13 G06T 15/00	特開2003-150974 01.11.13 G06T 15/00	3次元画像処理方法及びその装置並びに制御プログラムを記録した記録媒体
	ハードウェアによる処理の改善	特許第2904252号 93.12.27 G09G 5/36	特許第2904252号 93.12.27 G09G 5/36	<p>図形描画方式 CPUとは別のプロセッサとメモリを持ち図形描画処理を実現する上でのCPUおよびGA双方の負荷を軽減し、かつCPU資源とGA資源との効率的な使用を可能にする。</p> 

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 (14/17)

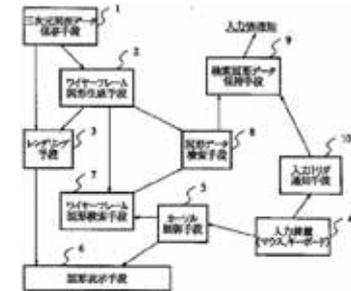
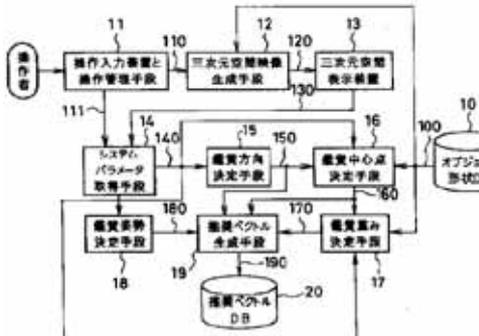
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2932845号 (権利消滅) 92.08.18 G06T 17/40	<p>三次元図形選択入力方式</p> <p>三次元図形処理システムにおいて、オペレータによって選択されたある図形の裏側において通常表示されていない図形を容易に選択し入力できるようにする。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開2000-331186 (拒絶査定確定) 99.05.24 G06T 15/40	3次元コンピュータグラフィクス編集装置及びその編集方法ならびに編集プログラムを格納した記憶媒体
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平11-149569 (拒絶査定確定) 97.11.17 G06T 15/00	3次元画像処理装置および3次元画像処理システム
システムの構成・処理	視認性向上	奥行データの利用	特開2003-271279 02.03.12 G06F 3/00	三次元ウィンドウ表示装置、三次元ウィンドウ表示方法及び三次元ウィンドウ表示プログラム
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第3549775号 99.06.11 G06T 17/40	<p>三次元空間情報表示装置、三次元空間情報記録方法および記録媒体</p> <p>三次元空間情報表示において計算機で生成した三次元空間において操作者が三次元空間の中に配置するオブジェクトの鑑賞情報を記録し他の利用者に伝達可能とする装置及び方法の提供。</p> 
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-030665 99.09.07 G06T 15/00	3次元グラフィックス表示装置

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 15/17 )

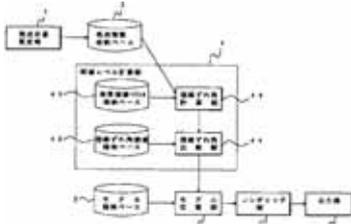
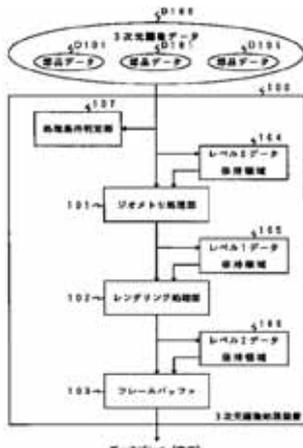
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3503539号 99.09.07 G06T 17/40	3次元グラフィックス表示装置 三次元グラフィックス表示においてレンダリングに用いるモデルを適宜切り替えることにより、レンダリング速度の高速化を図る。 
	3次元処理の高速化	周辺領域データの利用	特許第3267536号 97.09.22 G06T 15/00	3次元画像処理装置 3次元CADアプリケーションや3次元アニメーションにおいて画像処理装置による処理の高速化を実現する。 
	データ処理の高速化	対象物分割処理の導入	特開平05-233779 (拒絶査定確定) 92.02.18 G06F 15/62 [ 被引用 1回 ]	3次元画像データ伝送方法
	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-259840 (拒絶査定確定) 99.03.11 G06T 11/00	レンダリングプロセッサへのデータ転送方法、レンダリング処理前データ転送装置、システムおよびレンダリング処理前データ生成プロセッサ
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平05-225346 (みなし取下げ) 92.01.30 G06F 15/72	物体表示装置
データ処理の高速化	ネットワーク、伝送方法の改善	特開2000-155844 (拒絶査定確定) 98.11.20 G06T 11/00	高速グラフィック描画処理方式	
データ処理の高速化		特開2000-200078 (拒絶査定確定) 99.01.07 G09G 5/00	画像データ処理装置およびその処理方法	

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 16/17 )

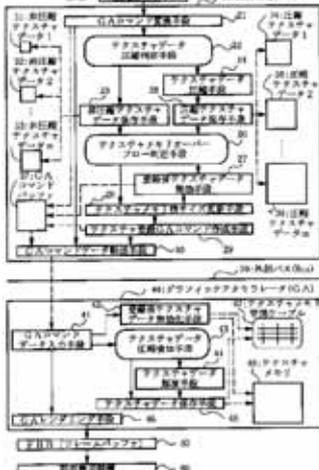
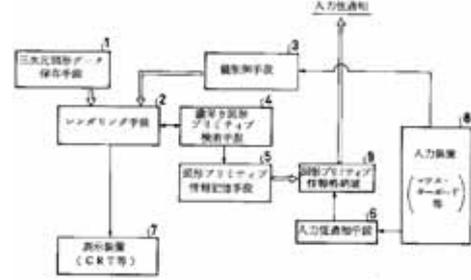
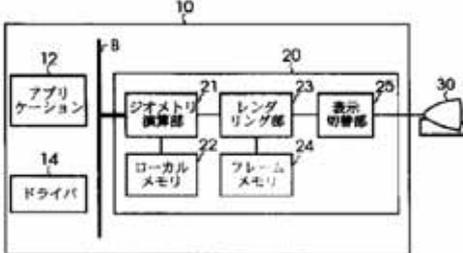
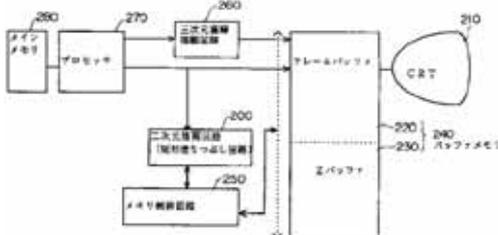
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	ネットワーク，伝送方法の改善	特許第3319432号 99.05.07 G06T 15/00	<p>図形処理システムとグラフィックアクセラレータ ( G A ) 間におけるテクスチャデータ管理方式 CPU とは別のプロセッサを実装し テクスチャデータの登録時間の短縮して、大きなテクスチャマッピング描画でも、テクスチャデータの入れ換え時間の短縮により描画性能を向上させる。</p> 
	使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	特許第2935315号 (権利消滅) 92.08.31 G06T 17/40	<p>三次元図形処理システムにおける図形選択入力方式 三次元図形処理において他の図形の裏側に隠れている図形プリミティブの選択入力を容易に行うことができるようにする。</p> 
			特開2000-293710 (拒絶査定確定) 99.04.07 G06T 17/40	三次元似顔絵作成方法ならびに装置
	領域による処理方法の変更		特開平05-303617 (みなし取下げ) 92.04.24 G06F 15/62	三次元図形のピック入力方式
	ネットワーク，伝送方法の改善		特開平07-085292 (拒絶査定確定) 93.09.17 G06T 11/00 [被引用 1回]	グラフィックス表示システム

表2.8.4-2 日本電気の技術要素別課題対応特許 ( 17/17 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3422278号 99.03.08 G09G 5/36	<p>グラフィックアクセラレータ グラフィックアクセラレータに関し 拡張性が高い故に開発の負担とならず、しかも性能向上が図れるグラフィックアクセラレータを提供する。</p> 
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特許第2976945号 97.09.11 G06T 15/40	<p>画像描画装置 表示画面上に三次元描画するため、フレームバッファ用の二次元描画回路をZバッファ用の設定回路に流用でき、Zバッファの高速設定処理とコスト低減とを両立することができる画像描画装置を提供する。</p> 
			特開平11-353495 (拒絶査定確定) 98.06.10 G06T 15/00	グラフィックス装置とグラフィック方法

## 2.9 キヤノン

### 2.9.1 企業の概要

商号	キヤノン 株式会社
本社所在地	〒146-8501 東京都大田区下丸子3-30-2
設立年	1937年（昭和12年）
資本金	1,688億92百万円（2003年12月末）
従業員数	18,828名（2003年12月末）（連結：102,567名）
事業内容	事務機（複写機、スキャナ等のコンピュータ周辺機器、ファクシミリ等の情報・通信機器）、カメラ、光学機器等の開発・製造

キヤノンは、カメラ、複写機、コンピュータ周辺機器、光学機器などの情報通信機器の製造・販売を行っている。レンダリング技術の研究開発の成果は、プリンタを高速化するための新しいアルゴリズム開発などに反映されている。

（出典：キヤノンのホームページ <http://canon.jp/index.html>）

### 2.9.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.9.2 に示す。

（出典：キヤノンのホームページ <http://canon.jp/index.html>）

表2.9.2 キヤノンの製品例

製品名	発売年月	概要
UFR (Ultra Fast Rendering)	2004年10月 (DriverVersion 1.33)	プリントデータ処理の大半をパソコンに負荷分散することで高速出力を実現するソフトウェア。

### 2.9.3 技術開発拠点と研究者

キヤノンの技術開発拠点：

キヤノン株式会社

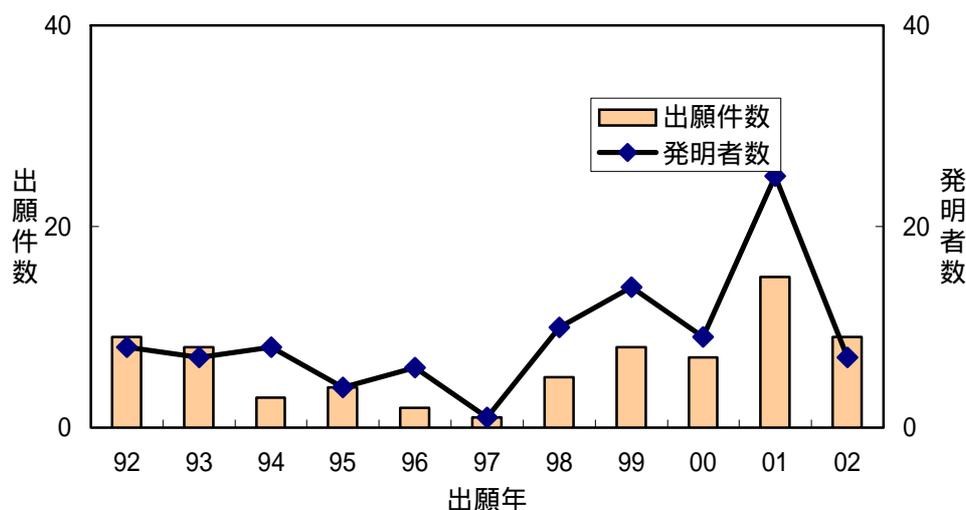
東京都大田区下丸子3-30-2

富士裾野リサーチパーク

静岡県裾野市深良4202

図2.9.3 にレンダリング技術のキヤノンの出願件数と発明者数を示す。  
1998年ごろよりこの分野の出願件数、発明者数が増加してきている。

図2.9.3 キヤノンの出願件数と発明者数



### 2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

キヤノンの出願件数は71件であり、そのうち19件は登録されている。

表2.9.4-1 にキヤノンの技術要素別出願件数を示す。

「描画の処理」に関する出願が最も多いが、「イメージベースレンダリング」についても他社と比較して多いことが特徴である。

図2.9.4 にキヤノンの特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題の中では「速度向上のための演算量の削減」と「使い勝手の向上」などが多い。「速度向上のための演算量の削減」については「画像データの処理の制御方法の改善」によるものが多く、「使い勝手の向上」については「画像入力方法の改善」によるものが多い。

表2.9.4-2 にキヤノンの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.9.4-1 キヤノンの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	3
	遠近処理	1
	隠線・隠面処理	3
陰影処理技術	明度と色の処理	1
	シャドウイング	0
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	6
	物体表面特性の作成	4
	環境特性の処理	2
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	14
表示・描画技術	描画の処理	28
システム技術	システムの構成・処理	9

図2.9.4 キヤノンの特許の課題と解決手段の分布

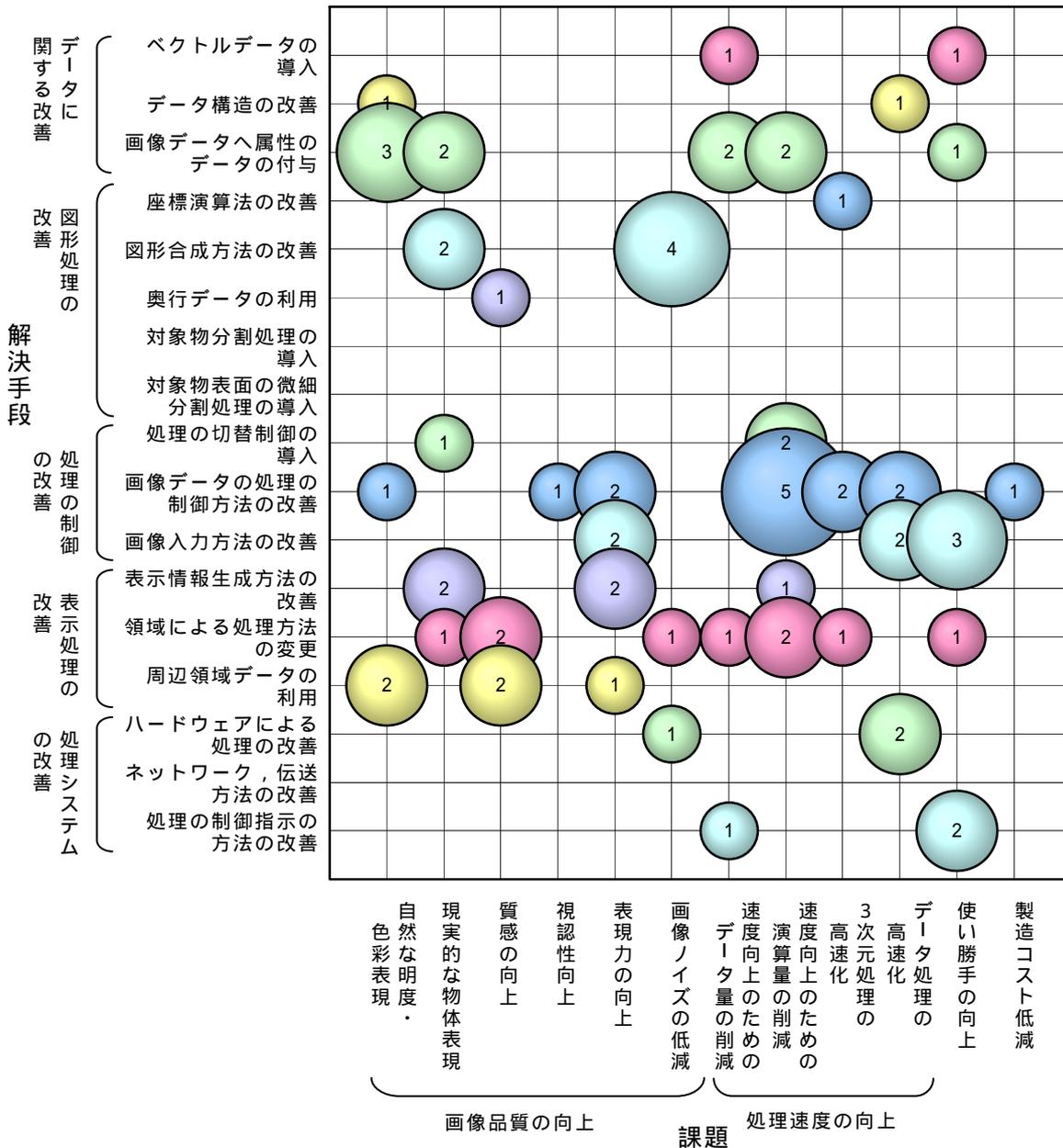


表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（1/10）

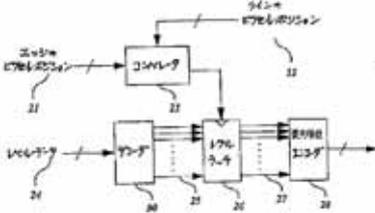
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	質感の向上	奥行データの利用	特開2000-251091 99.03.01 G06T 15/00	コンピュータグラフィックス装置及び方法
	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-027264 96.07.09 G06T 17/00	画像処理装置及び画像処理方法
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3483276号 93.09.17 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>3次元画像表示方法及び装置</p> <p>データ中に含まれるポリゴンの最高解像度を異にする複数の適応型ポリゴンデータにより、3次元画像を表示する際には、表示対象物の回転・移動、もしくは表示画面上における表示対象物の大きさ(画角)に応じて適切な解像度を選択する。</p> 
処 遠 理 近	表現力の向上	周辺領域データの利用	特開2000-137825 98.09.11 G06T 11/40	ラスタ形式のグラフィックオブジェクトを用いたイメージの高速レンダリング方法
隠線・ 隠面 処理	現実的な物体表現	領域による処理方法の変更	特開平08-287289 (みなし取下げ) 95.04.11 G06T 15/40	画像処理方法及び装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与  画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-329210 01.04.27 G06T 11/40  特許第3564118号 92.04.29 G06T 11/40	<p>画像処理装置および画像処理装置の制御方法および記憶媒体</p> <p>オブジェクト・ベース・ラスタ化イメージを充填する方法と装置</p> <p>オブジェクト・ベース・ラスタ化されたイメージのシーム・ラインのピクセル・ポジションと比較されるピクセル・エッジ・データを受信し、その結果を充填レベル・データのラッチ配置をトグルするために使用することにより、隠面の除去を安価に行うことができる。</p> 
の 明 処 度 理 と 色 色	自然な明度・色彩表現	データ構造の改善	特開2003-044872 01.07.31 G06T 15/50	彩色情報付加方法及び装置、三次元画像処理方法及び装置

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許 (2/10)

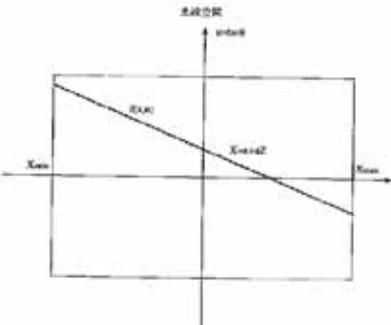
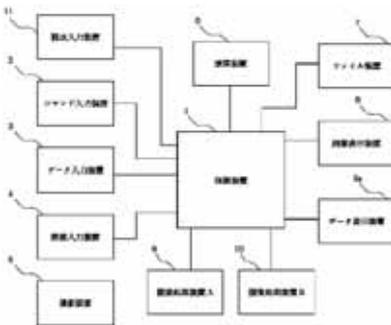
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特開2000-067265 98.08.25 G06T 17/00	画像処理装置およびその方法
	質感の向上	周辺領域データの利用	特許第3403143号 99.03.26 G06T 17/40	画像処理方法、その装置および記憶媒体 画像情報を画素毎に記録した記録手段と、仮想空間を移動する速度に対応して設定されたサンプリングレートに従って記録手段から画像情報を読み出して画像を再構成する再構成手段と、表示に必要な画像の解像度を下回る解像度で画像を再構成するときは、表示に必要な画像の解像度になるように画素を補間する補間手段とを具備する。 
	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3501479号 93.10.13 G06T 17/40 [被引用 2回]	画像処理装置 固有のテクスチャアニメーション状態値を割り当て、各物体に割り当てたテクスチャ画像およびテクスチャアニメーションをそれぞれ他のテクスチャ画像とテクスチャアニメーションに切り替えたり、また動きに変化を与えたりすることで、空間内の各物体にマッピングしたテクスチャがダイナミックに変化する従来にないアート性に満ちたCGアニメーションを実現する。 
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開2004-145856 02.06.17 G06T 11/40	1つ以上のリニアブレンドを生成する方法
	速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	特開2003-044870 01.05.18 G06T 15/00	信頼度データ生成方法及び装置

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許 (3/10)

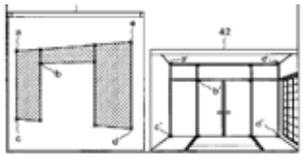
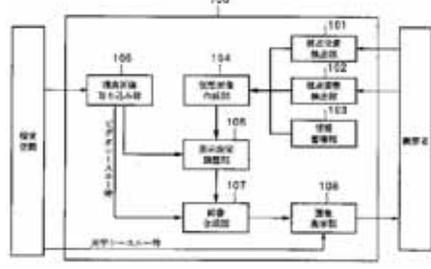
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	使い勝手の向上	領域による処理方法の変更	特許第3610130号 95.09.29 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>情報処理方法及び装置及びコンピュータ制御装置 テクスチャの貼り付け先となるポリゴンを抽出し、ポリゴン画像のポリゴン上の各頂点と、これに対応させるべきテクスチャ原画像上の対応点とを指定することで、頂点の位置と必要なテクスチャ画像を含むテクスチャ原画像上で指定点の位置とを自動的に関連させる。</p> 
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	周辺領域データの利用	特開2003-216968 02.01.24 G06T 15/00	三次元画像生成方法、三次元画像生成プログラムおよび三次元画像生成装置
	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3406965号 00.11.24 G06T 15/00	<p>複合現実感提示装置及びその制御方法 観察者の目に映る現実画像の色調に基づいて仮想情報の表示色と位置、ならびに照明設定を調整する表示設定調整手段を設け、仮想のテキスト情報及び仮想のワイヤーフレーム情報については現実空間画像との色調差が大きくなるように色設定し、3次元仮想物体については現実空間に存在する物体と融合するような色調で描画されるよう描画時に用いる照明色を設定する。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	処理の切替制御の導入	特開2000-011205 98.03.27 G06T 15/50 [被引用 1回]	平面形状の照明シミュレーション
		表示情報生成方法の改善	特開2001-283213 00.02.29 G06T 3/00	画像処理装置及び方法
環境特性の処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-037083 (みなし取下げ) 93.07.21 G06T 5/00 [被引用 2回]	画像処理装置及び方法
	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特開2000-306083 99.04.26 G06T 1/00	画像処理装置及びその方法とその記憶媒体

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（4/10）

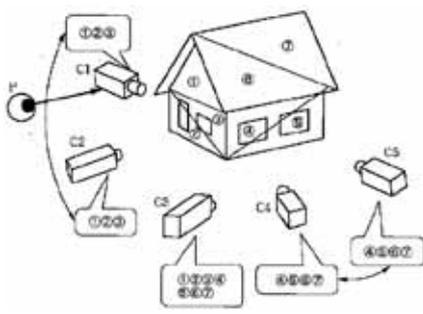
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンダリング	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-203220 02.01.07 G06T 1/00	三次元画像処理方法、三次元画像処理装置、三次元画像処理システムおよび三次元画像処理プログラム
			特開2003-216969 02.01.21 G06T 15/00	表面属性取得方法、表面属性取得プログラム、三次元画像処理方法、表面属性取得装置、三次元画像処理装置および三次元画像処理システム
			特開2003-216970 02.01.23 G06T 15/00	三次元画像処理装置、三次元画像処理システム、三次元画像処理方法および三次元画像処理プログラム
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2003-216973 02.01.21 G06T 15/50	三次元画像処理方法、三次元画像処理プログラム、三次元画像処理装置および三次元画像処理システム
		周辺領域データの利用	特開2003-067772 01.08.30 G06T 15/50	画像処理装置及び方法
	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3352454号 00.11.21 G06T 15/00	<p>画像処理装置及びその方法並びに記憶媒体            観察者視点のカメラ位置Pに最も近い参照画像（カメラC1による参照画像）を選び、仮想物体（家H）を三角形パッチ（～）に分割し、同じグループ（カメラC1, C2による参照画像）に属する参照画像から2枚を選ぶ組み合わせを作る。すべての組み合わせについて、対象画像上ですべての特徴点（三角形パッチの頂点）を算出し、複数の特徴点から最適な1つを求め、すべての参照画像の組み合わせについて上述の処理を繰り返す。</p> 
	質感の向上	領域による処理方法の変更	特開2003-168129 01.12.03 G06T 15/00	三次元画像処理方法、三次元画像処理プログラム、三次元画像処理装置および三次元画像処理システム
	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特開2002-183761 00.10.27 G06T 17/40	画像生成の方法および装置
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開平08-147497 (みなし取下げ) 94.11.25 G06T 17/00	画像処理方法及びその装置

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許 (5/10)

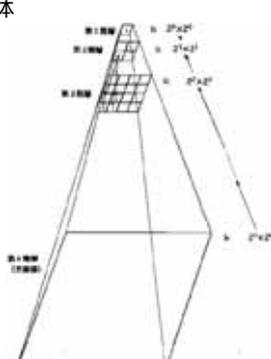
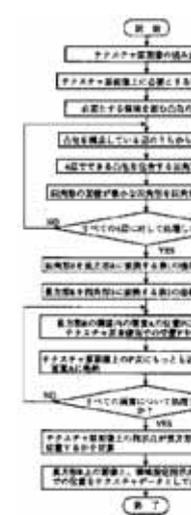
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンダリング	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3392088号 99.12.17 G06T 17/40	画像蓄積方法、画像描画方法、画像蓄積装置、画像処理装置、画像のダウンロード方法、コンピュータおよび記憶媒体 実画像空間と光線空間との対応関係を表すマップのデータを複数の階層に分割し、任視の視点位置からの仮想画像を描画するに際して、この階層化されたマップデータを低解像度方向から順に参照して描画する。 
		領域による処理方法の変更	特開2000-020728 98.01.14 G06T 7/00	画像処理装置及び方法
	データ処理の高速化	画像入力方法の改善	特開2003-006670 01.06.25 G06T 15/00	3次元像生成装置およびその方法
	使い勝手の向上	画像入力方法の改善	特開平09-069170 95.09.01 G06T 17/00	三次元シーンの形状と表面模様の再構成方法およびその装置
		処理の制御指示の方法の改善	特許第3610131号 95.09.29 G06T 15/00	テクスチャデータ生成方法及び装置及びコンピュータ制御装置 テクスチャの基となる原画像の領域を指定し、それを囲む四角形を生成し、その四角形のうち面積が最少となる四角形を抽出することによりテクスチャ原画像の撮影を簡便にし、原画像から必要な領域を抽出する際の無駄を解消する。 
描画の処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3478568号 92.10.02 G06T 15/50 [被引用 1回]	画像データ処理方法及び装置 多次元対象物を表現する画像データは表面の照明パラメータと光源のパラメータとに応じて照明特性を計算され、表面ハイライト特性は視点位置に関わり無く実行される非線型プロセスにより生成される。 $I(d) = I(l) \times K(d) N \cdot L$ $I(s) = I(l) \times K(s) (N \cdot L)^m$

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（6/10）

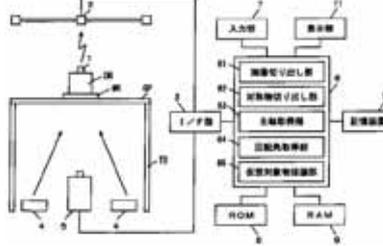
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3450833号 01.02.23 G06T 17/40	画像処理装置及びその方法並びにプログラムコード、記憶媒体 カラーバッファに実写画像を描画し、仮想カメラの視点（視点に関するパラメータを含む）、視体積を設定し、カラーバッファ内の画像の各画素値を1/N倍にスケールした画像をアキュムレーションバッファに加算する処理を、視点位置を移動させながらN回繰り返す。 
		表示情報生成方法の改善	特開平06-111027 (みなし取下げ) 92.07.15 G06F 15/72	画像出力方法及びその装置
	質感の向上	領域による処理方法の変更	特開2003-022448 01.07.06 G06T 11/20	階層的格子生成方法、装置およびプログラム
		周辺領域データの利用	特開平07-287774 (みなし取下げ) 94.04.18 G06T 15/50	印刷装置
	表現力の向上	画像入力方法の改善	特許第3423676号 00.07.19 G06T 17/40	仮想対象物操作装置および仮想対象物操作方法 3次元コンピュータ・グラフィックスによる仮想世界における仮想対象物を現実世界の対象物の操作に応じた状態で任意の視点から表示することができる。 
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開2002-271691 01.03.13 H04N 5/265 特開2002-271693 01.03.13 H04N 5/272	画像処理方法、画像処理装置、記憶媒体及びプログラム
	領域による処理方法の変更	特開2004-030385 02.06.27 G06T 11/20	画像処理装置、画像処理方法、及び制御プログラム	
			描画方法	

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（7/10）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	画像ノイズの低減	ハードウェアによる処理の改善	特開2003-244726 02.02.20 H04N 13/00	画像合成処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開平06-203177 (みなし取下げ) 92.10.02 G06F 15/72	画像データ処理方法及び装置
	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特開平06-203176 (みなし取下げ) 92.10.02 G06F 15/72	画像データ処理方法及び装置
			特許第3359119号 92.10.02 G06T 15/50	<p>画像データ処理方法及び装置</p> <p>多次元対象物を複数の多角形により表現し、多角形の照明特性は光源を表すデータと正反射及び乱反射の係数を定法する照明パラメータとに応じ、重要なレベルの正反射を有する多角形を処理すると同時に、第2プロセスに従って他の多角形を処理するように配置される。</p> 
	処理の制御指示の方法の改善		特許第3320295号 96.02.22 G06T 15/00	<p>情報処理装置及びその制御方法</p> <p>3次元仮想空間を表現する幾何データとテキストから、調整の対象とすべきテキストについての指針を与え、対話的にテキスト量を調整することを可能とする。</p> 
	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-093584 (みなし取下げ) 93.02.15 G06T 15/40	画像処理方法及び装置

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（8/10）

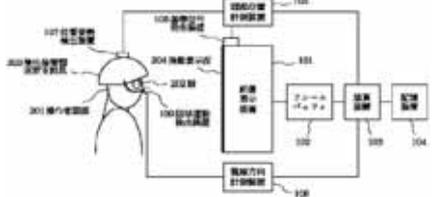
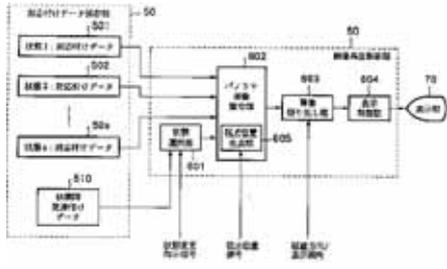
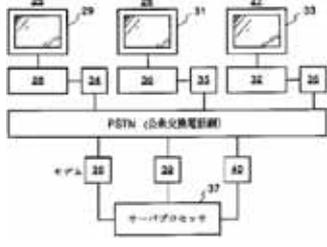
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3548218号 93.02.15 G06T 17/40	<p>画像処理方法及び装置 三次元空間で面原線を定義するデータを処理して、観察可能方向は観察可能領域として定義され、表出順序リストかつリーカ有向グラフかを生成する方法と装置とを提供する。</p> 
			特開平07-093582 (みなし取下げ) 93.02.15 G06T 15/00	画像処理方法及び装置
			特開平07-093583 (拒絶査定確定) 93.02.15 G06T 15/00	画像処理方法及び装置
速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更		特許第3143558号 94.02.02 G06T 17/40 [被引用 2回]	<p>画像表示方法および装置 画像表示面を基準とした操作者の視点位置及び視線方向を検出し、人間の視覚特性を利用して、操作者の中心視領域に映ずる画像を高度なアルゴリズムで生成し、周辺視領域に映ずる画像を負荷の軽いアルゴリズムで生成することによって、画像全体の生成表示負荷を軽減し、実時間性を維持したまま、より良好な画像を操作者に提示する。</p> 
			特開2000-276589 99.03.16 G06T 1/00	レンダリングを最適化するように合成式をコンパイルする方法
3次元処理の高速化	座標演算法の改善		特開平11-149575 97.09.16 G06T 17/00	画像処理方法及びその装置
データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善		特開2001-357409 00.06.13 G06T 15/00	画像処理装置及び画像処理方法並びに記憶媒体
	画像入力方法の改善		特開平07-168679 (みなし取下げ) 93.12.15 G06F 3/12	印刷装置
使い勝手の向上	ベクトルデータの導入		特開平11-353494 98.06.04 G06T 15/00	多面体生成方法、情報処理方法および記録媒体

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許（9/10）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2001-189841 99.12.28 H04N 1/387	画像処理装置及び画像処理方法及び記憶媒体
		画像入力方法の改善	特開2001-043390 99.07.28 G06T 11/80	画像処理装置および画像処理方法、並びに画像処理用プログラムを記録した記録媒体
			特開2003-143477 01.10.31 H04N 5/265	映像合成装置および方法
		処理の制御指示の方法の改善	特開2003-141569 01.10.31 G06T 17/40	情報処理方法および映像合成装置
システムの構成・処理	現実的な物体表現	処理の切替制御の導入	特開2002-095018 00.09.12 H04N 13/04	画像表示制御装置及び画像表示システム、並びに画像データの表示方法
	表現力の向上	画像入力方法の改善	特開2002-269585 01.03.13 G06T 15/70	画像処理方法、画像処理装置、記憶媒体及びプログラム
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3359120号 92.10.02 G06T 15/30	<p>画像データ処理方法及び装置</p> <p>光源の位置、視点位置、対象物を定義する多角形の配置、そして前記対象物を可視3次元空間内に変換するための局所変換を定義するデータが記憶され、対象物の各次元における点の範囲を定義し、局所変換を実行し、視野空間内に変換される範囲を決定して、多角形単位よりはむしろ対象物単位で選別除去が実行される。</p>
	処理の切替制御の導入	特開2003-115055 01.10.05 G06T 15/00	画像生成装置	
データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平06-203175 (みなし取下げ) 92.10.02 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像データ処理方法及び装置	

表2.9.4-2 キヤノンの技術要素別課題対応特許 (10/10)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3572025号 01.03.07 H04N 13/00	<p>画像再生装置及び画像処理装置とそれらの方法 I B R 技術を用いてウォークスルー可能な仮想空間を構築するにおいて、状態の異なるパノラマ画像を任意に切替可能にするとともに、その再生のリアルタイム性を向上する。</p> 
		ハードウェアによる処理の改善	特許第3368014号 92.10.30 G06T 17/40	<p>画像データ処理方法及びそのシステム 第1のステーションと第2のステーションとがアクセスを共有する環境において、1つのステーションにおいて修正した変換行列を他のすべてのステーションに伝送することにより効率的に3次元画像を表示する画像データ処理方法及びそのシステムを提供。</p> 
	製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-005182 02.05.31 G06T 15/70	可視化方法
			特開2001-184500 99.08.06 G06T 1/20	コンピュータグラフィックスのジオメトリパイプライン

## 2.10 コナミ

### 2.10.1 企業の概要

商号	コナミ 株式会社
本社所在地	〒100-6330 東京都千代田区丸の内2-4-1
設立年	1973年（昭和48年）
資本金	473億99百万円（2004年3月末）
従業員数	904名（2004年3月末）（連結：4,393名）
事業内容	家庭用・PC用ゲームソフト、カードゲーム、玩具等の制作・製造・販売 ビデオゲーム、メダルゲーム、カジノ向け機器・管理システムの製造・販売

コナミは、1973年にアミューズメント機器の製造会社として設立された。78年にはマイクロコンピュータを応用したビデオゲームの製造販売を開始、その後はゲームソフト・ゲーム機器メーカーから発展して「ゲームソフト事業」「玩具&ホビー事業」「アミューズメント事業」「カジノ事業」等に展開している。

また3次元CG技術に関連する社会支援活動としてデジタルゲームクリエイター育成事業等を行っている。

（出典：コナミのホームページ <http://www.konami.co.jp/>）

### 2.10.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.10.2 に示す。

（出典：コナミのホームページ <http://www.konami.co.jp/>）

表2.10.2 コナミの製品例

製品名	発売年月	概要
e-AMUSEMENT	02年7月	アミューズメント施設の利用者向けオンラインサービス。 全国に設置されるコナミのアミューズメントマシンをオンラインでつなぐことにより、リアルタイムの全国ランキングや、全国規模の通信対戦、プレーデータ保存による継続プレーなどができる。 携帯電話の「e-AMUSEMENTサイト」は、本サービスに対応するオンラインゲームの情報を、携帯端末からチェックできる。
コナミネット	99年12月	携帯電話にゲームコンテンツを配信。

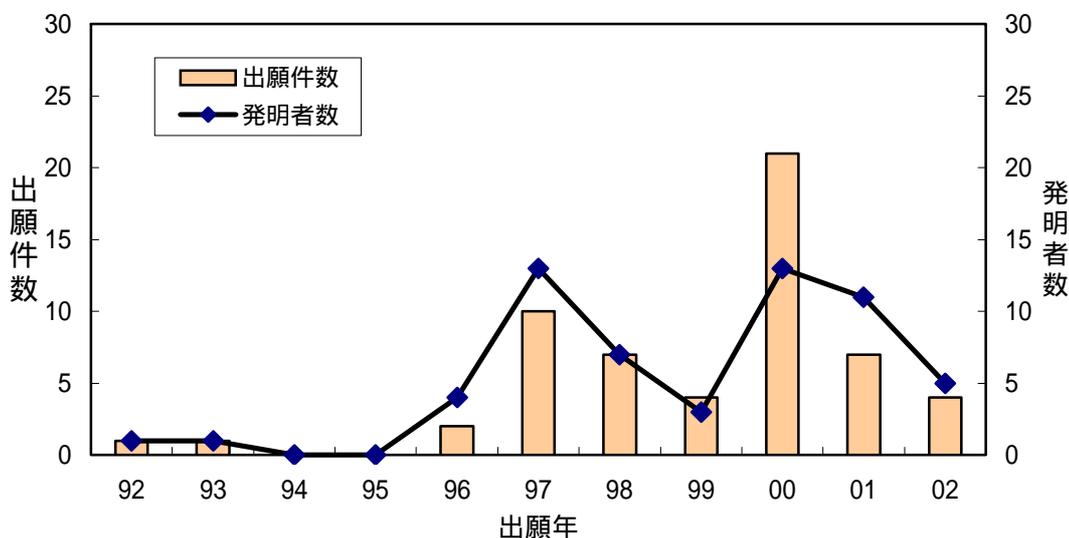
### 2.10.3 技術開発拠点と研究者

コナミおよび関連会社の技術開発拠点：

コナミ株式会社 本社	東京都千代田区丸の内2-4-1
株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京	東京都中央区晴海1-8-10
株式会社コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ	東京都港区六本木6-10-1
株式会社コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	東京都港区六本木6-10-1

図2.10.3 にレンダリング技術に関するコナミの出願件数と発明者数を示す。調査期間中（1992年～02年出願）において97年と00年に多く出願されており、発明者数も同様の傾向を示している。

図2.10.3 コナミの出願件数と発明者数



### 2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

コナミの出願件数は57件であり、そのうち39件は登録されている。

表2.10.4-1 にコナミの技術要素別出願件数を示す。この表から「描画の処理」について重点的に出願していることがわかる。

図2.10.4 にコナミ特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「自然な明度・色彩表現」を図るものが多く、その解決手段は「ベクトルデータの導入」が多い。

次いで「現実的な物体表現」を課題とするものが多いが、この課題に対しては「画像データの処理の制御方法の改善」、「領域による処理方法の変更」により行うものが多い。

表2.10.4-2 にコナミの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.10.4-1 コナミの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	4
	遠近処理	2
	隠線・隠面処理	2
陰影処理技術	明度と色の処理	4
	シャドウイング	6
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	5
	物体表面特性の作成	9
	環境特性の処理	8
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	15
システム技術	システムの構成・処理	2

図2.10.4 コナミの特許の課題と解決手段の分布

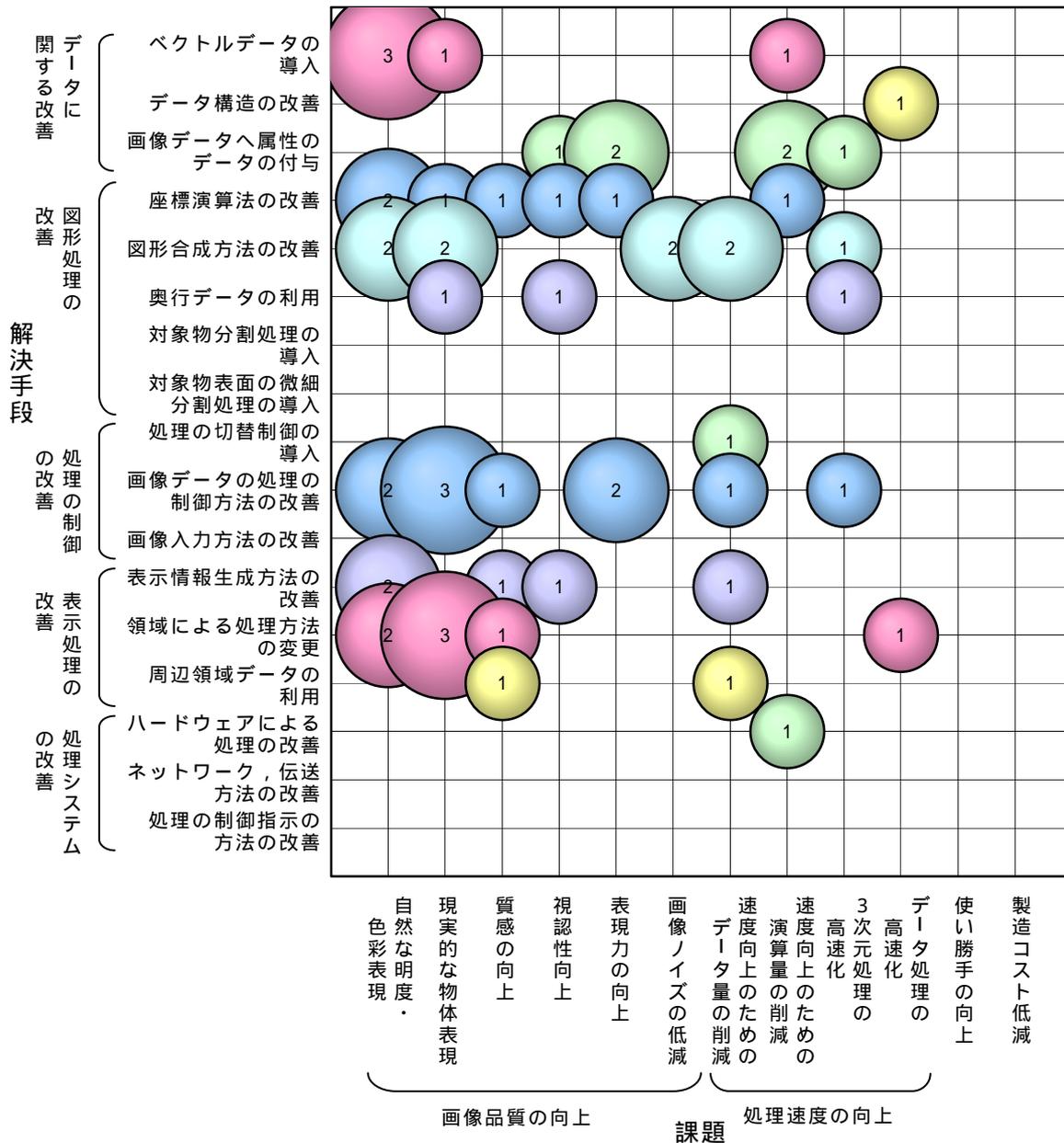


表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 ( 1/13 )

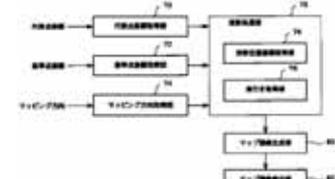
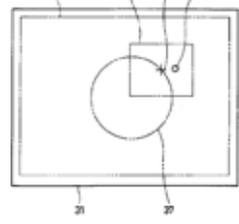
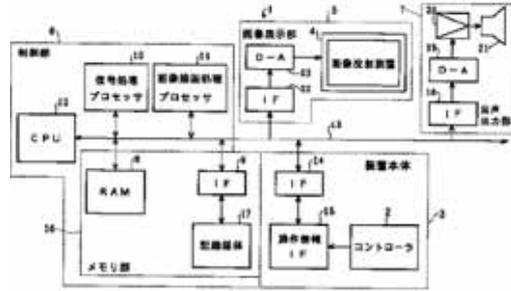
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	視認性向上	座標演算法の改善	特許第3611808号 01.08.02 G06T 17/40	<p>ゲーム装置、ゲーム制御方法及びプログラム 各代表点を投影した位置座標に対応する位置にその点の奥行きに基づく表示のマーカが表示されるように画像を生成することにより、3次元ゲーム空間に配置されたオブジェクトの位置をプレイヤーが容易に把握することができる。</p> 
		表示情報生成方法の改善	特許第3009633号 97.04.03 G06T 15/70	<p>画像装置、画像表示方法および記録媒体 注目被写体の移動方向とは反対側の後方位置にその移動方向前方を空けるように、画面およびフォーカス枠を戻し、枠内に注目被写体を入れることにより、急に対戦キャラクタなどが移動方向前方に現れたとしても容易に対応できる。</p> 
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2001-087544 (拒絶査定確定) 99.09.24 A63F 13/00	画像表示装置、画像表示方法および射的ビデオゲーム装置
	速度向上のための演算量の削減	ハードウェアによる処理の改善	特開2000-107447 98.10.08 A63F 9/22	ビデオゲーム装置、ゲーム画像表示方法、及び記録媒体
遠近処理	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特許第3079073号 97.09.17 G03B 21/10	<p>画像表示装置、画像表示方法および可読記録媒体 3次元空間画像データに透視投影変換の演算を行うことにより、投射画面を横長状としても両側の画像歪みをよりよく抑制する。</p> 

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (2/13)

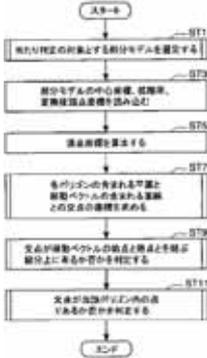
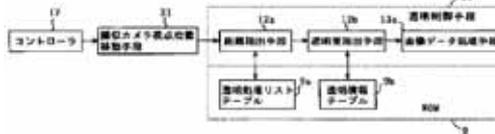
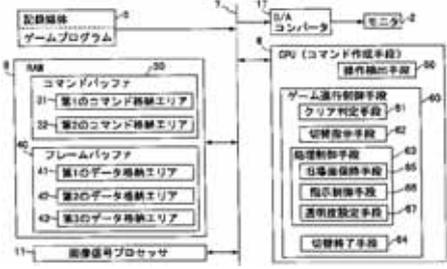
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特許第3363137号 00.11.29 G06T 17/40	<p>当たり判定方法、その装置、当たり判定処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>立体モデルを構成する部分モデルの中から当たり判定の対象が選定されることにより複数のポリゴンから構成される立体モデルとの当たりを高速かつ正確判定する。</p>  <pre> graph TD     S1[ステップ1] --&gt; S2[当たり判定の対象とする部分モデルを選定する]     S2 --&gt; S3[部分モデルの中心座標、座標値、座標座標を算出する]     S3 --&gt; S4[座標座標を算出する]     S4 --&gt; S5[各部分モデルの中心座標と、当たり判定の対象となる部分モデルとの交点の座標を算出する]     S5 --&gt; S6[交点の座標ベクトルと、当たり判定の対象となる部分モデルの中心座標を比較する]     S6 --&gt; S7[交点が当たり判定の対象となる部分モデルであることを判定する]     S7 --&gt; E1[終了]     </pre>
隠線・隠面処理	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第3372832号 97.07.25 A63F 13/00	<p>ゲーム装置、ゲーム画像処理方法およびゲーム画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体</p> <p>擬似カメラの視点位置に対するコンテナまでの距離距離に対応させて透明情報を得、これから奥側に隠れた物体の画像データを得ることにより違和感なく自然なキャラクタ情報を得る。</p>  <pre> graph LR     C[コントローラ] --&gt; I[擬似カメラ視点位置算出手段]     I --&gt; O[距離算出手段]     O --&gt; T[透明情報取得手段]     T --&gt; R[透明情報リストテーブル]     O --&gt; S[透明情報テーブル]     R --- S     S --- ROM[ROM]     </pre>
表現力の向上	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2995703号 98.10.08 G09G 5/00	<p>画像作成装置、画像作成装置における表示場面切替方法、画像作成装置における表示場面切替プログラムが記録された可読記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>旧場面の画像データをテキストチャートとして、新場面を表わす画像より視点側に設定された平面ポリゴンに貼り付けることにより、ゲーム中に行われる表示場面の切替を好適に行う。</p>  <pre> graph LR     G[記録媒体] --&gt; GP[ゲームプログラム]     GP --&gt; C[コマンドバッファ]     C --&gt; C1[第1コマンド読込エリア]     C --&gt; C2[第2コマンド読込エリア]     C --&gt; F[フレームバッファ]     F --&gt; F1[第1データ送込エリア]     F --&gt; F2[第2データ送込エリア]     F --&gt; F3[第3データ送込エリア]     F --&gt; P[画像処理プロセッサ]     GP --&gt; CPU[CPU]     CPU --&gt; GPU[GPU]     GPU --&gt; GPU1[ゲーム実行制御手段]     GPU --&gt; GPU2[クリア判定手段]     GPU --&gt; GPU3[切替指示手段]     GPU --&gt; GPU4[処理制御手段]     GPU --&gt; GPU5[乱数生成手段]     GPU --&gt; GPU6[視点制御手段]     GPU --&gt; GPU7[透明度設定手段]     GPU --&gt; GPU8[切替終了手段]     </pre>

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 ( 3/13 )

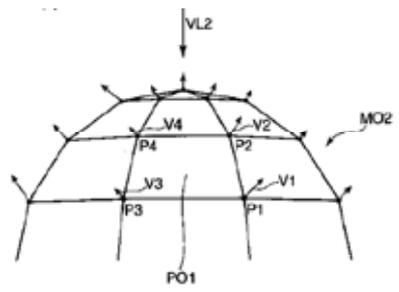
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特許第3437166号 00.11.28 G06T 15/50	<p>3次元画像処理方法、その装置、3次元画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>頂点P1及びP2の輝度を高くするために頂点ベクトルV1及びV2の長さを長く設定することにより立体モデルをリアルに描画する陰影を得る。</p> 
	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-283245 (拒絶査定確定) 00.03.30 G06T 15/00	ゲーム装置、画像処理方法及び画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	<p>特開2002-358538 00.03.29 G06T 15/50 コナミコンピュータエンタテインメント東京</p> <p>特開2002-358539 00.03.29 G06T 15/50 コナミコンピュータエンタテインメント東京</p>	<p>3次元画像合成装置及び方法、情報記憶媒体、プログラム配信装置及び方法</p> <p>3次元画像合成装置及び方法、情報記憶媒体、プログラム配信装置及び方法</p>
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特開2002-074391 00.08.31 G06T 15/60	3次元画像処理方法、装置、3次元画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置
			特開2002-099927 (特許第3625184号) 00.09.25 G06T 15/60	ゲーム用3次元画像処理方法、装置、ゲーム用3次元画像処理プログラムを記録した可読記録媒体及びビデオゲーム装置

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (4/13)

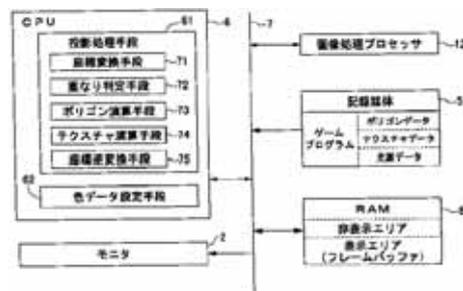
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	座標演算法の改善	特許第2774795号 97.02.18 G06T 11/00 [被引用 3回]	<p>ポリゴンの張付け方法、その装置及びシミュレータ 3次元空間上のポリゴン平面において法線ベクトルを求めこれを元にして回転行列を求めることにより地形等を形成するポリゴン平面に飛行体の影等のポリゴンを容易に張付けることができる。</p>  <pre>             graph TD             Start([スタート]) --&gt; S1[CPUのメモリー平面において対応するプロットP目を特定する]             S1 --&gt; S2[CPUのメモリー平面において対応するプロットP目内のポリゴンを特定する]             S2 --&gt; S3[ポリゴンL平面における法線ベクトルを定める]             S3 --&gt; S4[法線ベクトルと第1のベクトルとの交点を求める]             S4 --&gt; S5[法線ベクトルと第1のベクトルとの両方に垂直な第2のベクトルを求める]             S5 --&gt; S6[法線ベクトル、第1のベクトル及び第2のベクトルから回転行列を求める]             S6 --&gt; S7[ポリゴンL平面にハンダドライバの影を形成するポリゴンを張り付ける]             S7 --&gt; End([エンド])             </pre>
			特許第2976963号 98.03.19 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>画像作成装置、画像作成方法、画像作成プログラムが記録された可読記録媒体およびビデオゲーム装置 投影したポリゴンとキャラクタポリゴンとが平面において重なった部分からなる共通ポリゴンの座標を求めることにより3次元背景モデル上にキャラクタの影を表示する。</p>  <pre>             graph LR             CPU[CPU] --&gt; G1[画像処理手段]             CPU --&gt; G2[座標変換手段]             CPU --&gt; G3[重なり判定手段]             CPU --&gt; G4[ポリゴン演算手段]             CPU --&gt; G5[テクスチャ演算手段]             CPU --&gt; G6[座標変換手段]             CPU --&gt; G7[色データ設定手段]             CPU --&gt; Mon[モニター]             CPU --&gt; GPU[画像処理プロセッサ]             CPU --&gt; Mem[記録媒体]             CPU --&gt; RAM[RAM]             GPU --&gt; Mon             Mem --&gt; CPU             RAM --&gt; CPU             </pre>
	図形合成方法の改善		特許第3417883号 99.07.26 G06T 15/60	<p>画像作成装置、画像作成方法、画像作成プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体およびビデオゲーム装置 キャラクタの腰のx座標を用いてサッカーフィールド上の位置に基づき影画像の濃度を設定することにより簡易な計算で所定濃度の影画像を作成する。</p>  <pre>             graph LR             CPU[CPU] --&gt; G1[ゲーム実行制御手段]             CPU --&gt; G2[影画像作成制御手段]             CPU --&gt; G3[濃度設定手段]             CPU --&gt; G4[影止制御手段]             CPU --&gt; GPU[画像処理プロセッサ]             CPU --&gt; Mem[記録媒体]             CPU --&gt; RAM[RAM]             GPU --&gt; Mon[モニター]             Mem --&gt; CPU             RAM --&gt; CPU             </pre>

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (5/13)

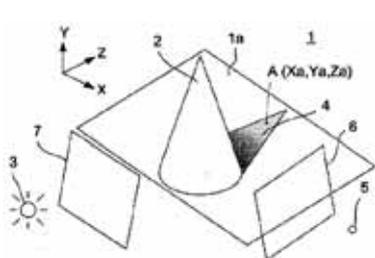
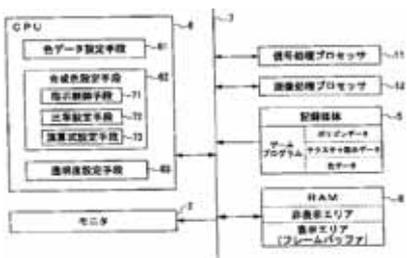
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第3574628号 01.05.30 G06T 15/60	<p>画像処理方法及び画像処理用プログラム 影テクスチャ4の画像には光源からの距離に応じた階調変化を付加することにより影が生じている画像のリアリティを向上させる。</p> 
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3059956号 98.03.19 G06T 11/00	<p>画像作成装置、画像作成方法及び画像作成プログラムが記録された可読記録媒体 合成色を設定する指示制御手段とテクスチャの透明度設定手段により必要なメモリ容量が増大することなく種々の色を表示する。</p> 
			特開2001-283244 00.03.29 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメント東京	3次元画像合成装置及び方法、情報記憶媒体、プログラム配信装置及び方法
速度向上のためのデータ量の削減	図形合成方法の改善	特開2001-283250 (拒絶査定確定) 00.03.30 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメント東京 [被引用 1回]	特許第3325253号 00.03.23 G06T 15/00	<p>画像合成装置及び方法、情報記憶媒体、プログラム配信装置及び方法</p>
				周辺領域データの利用

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (6/13)

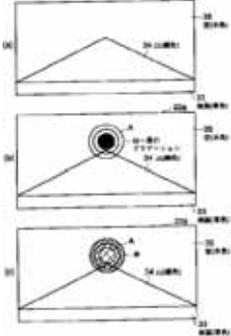
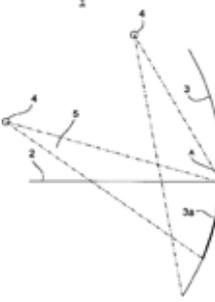
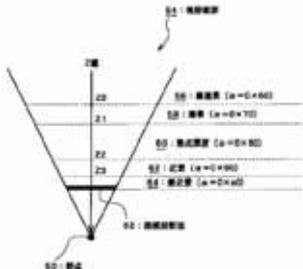
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
マックスチャ ッピング	3次元処理の高 速化	画像データへ属 性のデータの付 与	特開平07-146952 (拒絶査定確定) 93.11.22 G06T 15/00 [被引用 1回]	3次元画像処理装置
物体表面特性の 作成	自然な明度・色 彩表現	図形合成方法の 改善	特許第2845857号 97.04.01 G06T 1/00	画像の半透明表示装置、 半透明表示方法、及びコ ンピュータプログラムを 記録した機械読取り可能 な記録媒体 影パレットデータの色 を減算し、ついでオブ ジェクトのカラーパレ ットデータの色を加算す ることによりベースの色 に拘わらず色みのある色 で半透明表示することが できる。 
	領域による処理 方法の変更	特許第3540774号 01.05.30 G06T 15/00	画像処理方法及び画像 処理用プログラム 略水平な海面モデル と、それと交差する方 向に延びる背景モデル とを配置し略鉛直方向 に沿ってグラデーショ ンを付加しながら描 画することにより階調 の変化を簡単に表現 することができる。 	
	現実的な物体表 現	図形合成方法の 改善	特開2004-038398 02.07.01 G06T 15/00 コナミコンピ ュータエンタテイン メントスタジオ	3次元画像処理プログラ ム、3次元画像処理方 法及びビデオゲーム 装置
	現実的な物体表 現	図形合成方法の 改善	特許第3366894号 00.03.30 G06T 15/00 コナミコンピ ュータエンタテイン メント東京	3次元画像合成装置及 び方法、情報記憶媒 体、プログラム配信 装置及び方法 奥行範囲に対応する アルファ値を各ピク セルに設定すること により表示画像に視 点からの遠近に応じ たぼかしを加える。 

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (7/13)

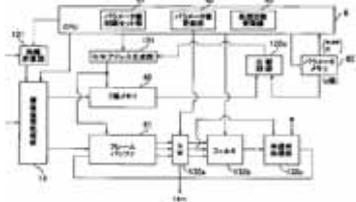
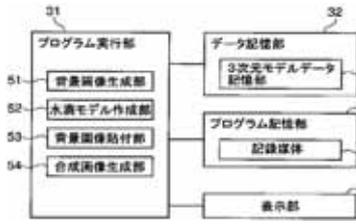
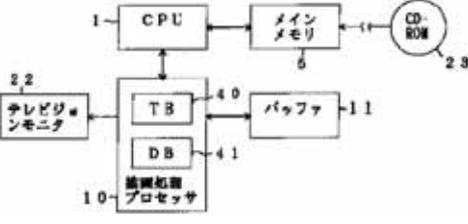
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第3338021号 00.07.10 G06T 15/00	<p>3次元画像処理装置及び3次元画像処理プログラムを記録した可読記録媒体</p> <p>画素データをフレームバッファの同一画素位置に書き込むとき、深度値/透明度を順次アップさせて所定循環数だけ繰り返し行うことにより奥行きのあるモデル画像において被写界深度の演出表示を行う。</p> 
	質感の向上	座標演算法の改善	特許第3577016号 01.08.24 G06T 15/00	<p>3次元画像処理プログラム、3次元画像処理方法及びビデオゲーム装置</p> <p>カメラ視点と背景モデルとの間に配置される3次元水滴モデルを作成し、選択された範囲の背景画像をテクスチャとして3次元水滴モデルに貼り付けることにより現実の事象に則したリアル感のある3次元画像を生成する。</p> 
	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特許第2812674号 97.01.10 G06T 15/00 [被引用 3回]	<p>水面の画像表示装置及びその画像表示方法</p> <p>不透明のテクスチャが貼り付けられたポリゴン34の上に半透明のテクスチャが貼り付けられたポリゴン33を間隔をあけて重ねて合成することによりリアルな水面の画像表示を提供する。</p> 

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 ( 8/13 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第3417917号 00.10.31 G06T 17/40	<p>3次元画像処理方法、その装置、3次元画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>ゲレンデの性状に適合したテクスチャが選定され、テクスチャが変化した場合、変化の前後テクスチャに透明化処理が施されることにより地面・水面に形成される軌跡をリアルに描画する。</p>
	データ処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開平10-071272 (拒絶査定確定) 96.06.27 A63F 9/22	ゲーム装置、これに用いられる表示方法及びコンピュータ可読媒体
環境特性の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3597792号 01.04.05 G06T 15/00	<p>3次元画像処理方法、装置、3次元画像処理プログラム及びビデオゲーム装置</p> <p>平面の少なくとも一部を3次元空間上で歪ませた形状を有する3次元モデルを格納するモデル記憶部により原画像を意図的に歪ませた自然なタッチの変形画像を生成する。</p>
	画像データの処理の制御方法の改善		特許第3337956号 97.10.09 A63F 13/00	<p>ゲーム装置の噴霧ガス表示装置及び噴霧ガスの表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体</p> <p>噴霧ガス中心点座標の初期値をスプレーの噴射口にセットし、その移動する向きをスプレーの向きにセットし、その初速度を設定値にセットすることにより噴射される霧状のガス塊を好適に表示する。</p>

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (9/13)

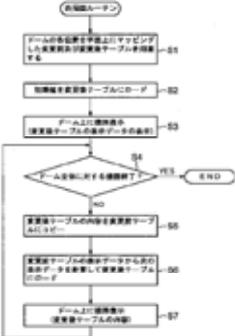
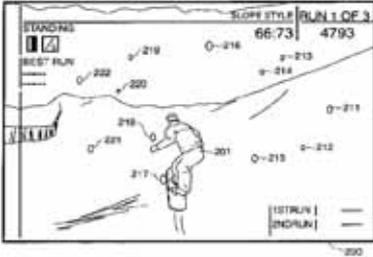
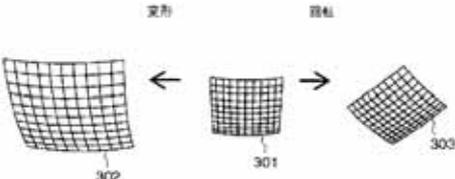
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	現実的な物体表現	領域による処理方法の変更	特許第3084557号 98.12.16 G06T 17/00	<p>流体画像簡易表示方法、画像表示装置、記録媒体 表示される仮想的な曲面を一旦、平面にマッピングして流体の流れを近似的に計算し、流体の燃焼によって生じる炎を流体の流れに応じて移動させ、流体の量に応じて炎の色を変化させることにより仮想的な曲面上における流体の流れ及びこれに伴う炎のリアリティを高め、視覚的な効果を向上させる。</p> 
			特許第3452893号 00.11.01 G06T 15/70	<p>表示制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ならびに、表示制御装置および方法 仮想カメラの位置に応じて降雪エミッタの位置が設定され、その位置に基づいて雪を発生させる位置が特定され、空間内を下向きに移動する雪の1つ1つが描画されることにより多くの雨、雪などの落下物を表示させる。</p> 
質感の向上		画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-118559 02.09.26 G06T 15/00	画像処理装置及びプログラム
速度向上のためのデータ量の削減		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-307127 (特許第3625172号) 00.04.26 G06T 15/00	画像作成装置、画像作成方法、画像作成プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体およびビデオゲーム装置
		表示情報生成方法の改善	特許第3494974号 00.10.31 G06T 15/00	<p>仮想物体表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ならびに、表示制御装置および方法 1つの雲に対応するかまぼこ形曲面を変形させることにより別のかまぼこ形曲面が生成され、これを回転させることにより立体的な雲を表示させる。</p> 

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (10/13)

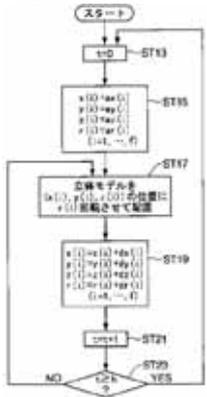
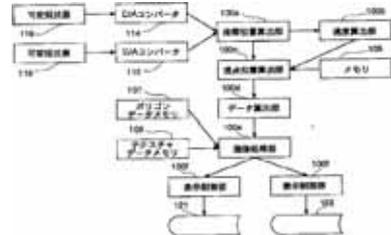
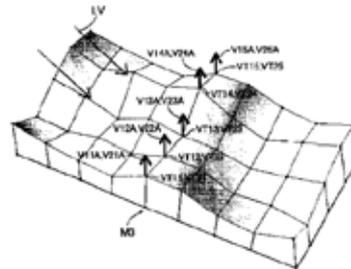
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特許第3384790号 00.11.28 G06T 15/70	<p>3次元画像処理方法、その装置、3次元画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>単位時間経過後の第<i>i</i>区間にある立体モデルの位置が現在の座標に速度ベクトルを加算することによって求められることにより、軌道上を移動する等間隔に結合された所定数の同一のモデルを描画する。</p> 
描画の処理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第3091960号 97.02.18 G06T 15/00	<p>疑似3次元画像表示装置、疑似3次元画像表示方法及びコンピュータプログラムが記録された機械読み取り可能な記録媒体</p> <p>キャラクタの座標値・回転角の履歴を記憶することによりプレイヤーの姿勢等に応じた視点位置及び視点方向を簡単にシミュレートする。</p> 
現実的な物体表現	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特許第3429271号 00.11.29 G06T 17/40	<p>3次元画像処理方法、その装置、3次元画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びビデオゲーム装置</p> <p>部分モデル1の頂点法線ベクトルと、部分モデル2の頂点法線ベクトルとが異なる向きを向いていることにより立体モデルを複数に分割した部分の境界線をリアルに描画する。</p> 

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (11/13)

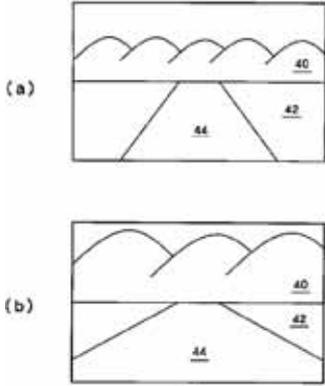
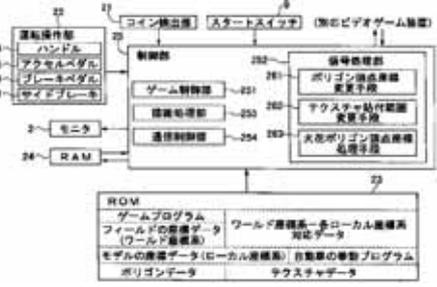
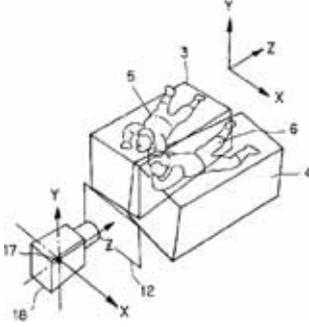
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3442736号 00.11.30 G06T 17/40	画像処理装置、画像処理方法及び情報記憶媒体 視点の移動速度を算出し、該速度に応じて画角を変化させ、かつ表示画像に「ブレ」を与えることによりスピード感のある3次元画像を合成表示する。 
	領域による処理方法の変更	特開2002-163686 00.11.29 G06T 17/40	画像表示制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ならびに、画像表示制御装置及び方法	
質感の向上	領域による処理方法の変更	特許第2914567号 (権利消滅) 98.04.09 G06T 15/70	画像作成装置、画像作成方法及び画像作成プログラムが記録された可読記録媒体 火花を構成する平面ポリゴンの移動データに基づいて、導火線を構成するポリゴンが縮小されることにより種々のサイズのポリゴンを予め作成して記憶しておくことなく、キャラクタの拡大縮小を滑らかに表現する。 	
	周辺領域データの利用	特開平11-175759 97.12.17 G06T 17/00	画像作成装置、画像作成装置におけるテクスチャの貼付方法及びテクスチャ貼付プログラムが記録された記録媒体	
表現力の向上	座標演算法の改善	特許第3420193号 00.09.13 G06T 17/40	画像形成方法、それを実現するためのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体、及びゲームシステム 複数の視点に基づく分割画面における見え方と略同一に見えるようにオブジェクトの配置を変更することによりオブジェクトを複数の視点から見た画像を擬似的に形成する。 	

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (12/13)

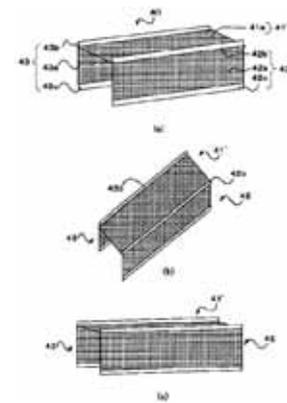
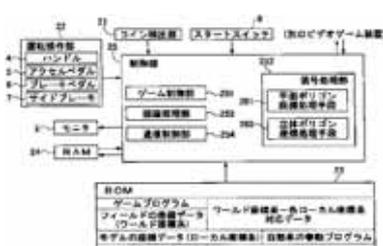
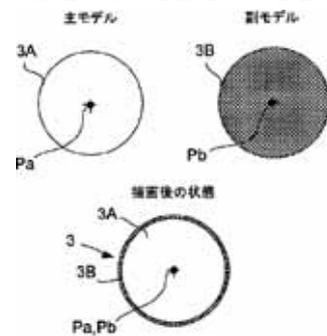
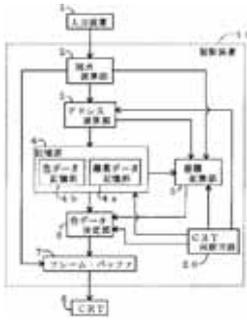
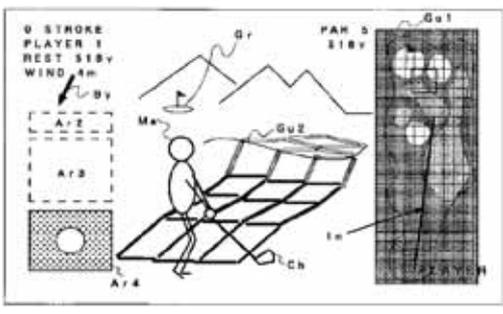
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-188032 (拒絶査定確定) 96.12.19 G06T 15/00	表示方法及び記録媒体
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特許第3579680号 02.04.30 G06T 15/00	画像処理装置及びプログラム 処理されるテクスチャのアンチエイリアス部及びメインテクスチャ部の境界と、他のテクスチャとが交わるように処理テクスチャをマッピングすることにより視点の方向に依存して画像に違和感が生じないように、自然な感じの3次元オブジェクトを描画する。 
			特開2003-288609 02.01.28 G06T 15/00	3次元画像処理プログラム、3次元画像処理装置、3次元画像処理方法及びビデオゲーム装置
速度向上のためのデータ量の削減	図形合成方法の改善	特開2002-312808 99.09.30 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメント東京		ポリゴン画像表示方法、ポリゴン画像表示装置及び記録媒体
	処理の切替制御の導入	特許第2870637号 98.02.10 G06T 15/00		画像作成装置、画像作成方法及び画像作成プログラムが記録された可読記録媒体 平面ポリゴンを視点からの視線に対して直交するように配置することにより立体物を擬似的に3次元のキャラクタとして表現する。 
3次元処理の高速化	図形合成方法の改善	特開2001-101443 99.09.30 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメント東京		ポリゴン画像表示方法、ポリゴン画像作成装置及び記録媒体

表2.10.4-2 コナミの技術要素別課題対応特許 (13/13)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第3490983号 01.05.30 G06T 15/00	画像処理方法及び画像処理用プログラム 主モデルとその一部を内包する副モデルとを3次元空間に配置することによりZバッファを利用してモデルの周縁に所望の画像を描画する。 
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第2502438号 92.08.13 G06T 15/00 [被引用 1回]	ゲーム装置 遊戯者の操作から視点演算部により遊戯者の視点位置と視線方向が算出されることにより遊戯者の視点移動に素速く対応し、ゲーム空間内に設定された地形の3次元画像を画面にリアルタイムで表示する。 
システムの構成・処理	視認性向上	奥行データの利用	特許第3410409号 97.05.07 G06T 17/40	地形情報を用いるゲームシステムにおけるガイド表示方法、ゲームシステム並びに記録媒体 ゴルフコース上に複数の線から成るガイドGu2を表示すると共に、当該ガイドGu2を構成する線の輝度及び長さを、ゴルフコースの対応部分の高さに基づいて設定することで、ゲームプレイヤーに対し、ゲーム空間上の地形の情報を分かり易くガイドする。 
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開2003-077003 (特許第3629453号) 01.08.31 G06T 15/00	ゲーム進行制御プログラム、ゲーム進行制御方法及びビデオゲーム装置

## 2.11 東芝

### 2.11.1 企業の概要

商号	株式会社 東芝
本社所在地	〒105-8001 東京都港区芝浦1-1-1
設立年	1904年（明治37年）
資本金	2,749億26百万円（2004年3月末）
従業員数	32,412名（2004年3月末）（連結：161,286名）
事業内容	情報通信システム、社会システム、重電システム、デジタルメディア、家庭電器、電子デバイス等の製造・販売・エンジニアリング・サービス、他

東芝は、情報通信、社会、重電などのシステム、デジタルメディア、家庭用電器などの製造販売を行う総合電機メーカーである。レンダリング技術については、3D-CGを実現するLSIの開発を行っており、さらにその製品を応用したシステムの開発を行っている。

（出典：東芝のホームページ [http://www.toshiba.co.jp/index\\_j3.htm](http://www.toshiba.co.jp/index_j3.htm)）

### 2.11.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品、技術開発を表2.11.2 に示す。

（出典：東芝のホームページ [http://www.toshiba.co.jp/index\\_j3.htm](http://www.toshiba.co.jp/index_j3.htm)）

表2.11.2 東芝の製品、技術開発例

製品名	発表年月	概要
3次元画像処理 Processor		バーチャルリアリティ（仮想現実）のような3D-CG（3次元コンピュータグラフィック）を実現するためのLSI
3次元CG動画で似合う服や化粧を確認できるシミュレーションシステム		服や化粧品をモニター画面に3次元CG動画で表示することで、仮想使用して、似合う服や化粧を確認できるシミュレーションシステム。本システムの開発を本格化し、2006年度中に製品化を目指す。（株式会社 東芝、デジタルファッション株式会社）

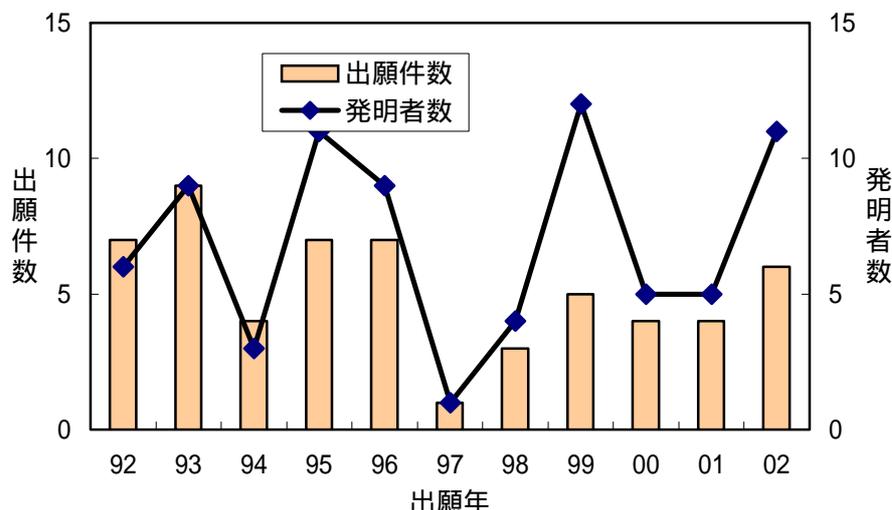
### 2.11.3 技術開発拠点と研究者

東芝および関連会社の技術開発拠点：

東芝株式会社 本社	東京都芝浦1-1-1
研究開発センター	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1
マイクロエレクトロニクスセンター	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1
東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社	東京都青梅市新町3-3-1

図2.11.3 にレンダリング技術に関する東芝の出願件数と発明者数を示す。調査期間中（1992年～02年出願）、周期的に出願数、発明者数の増減がある。97年ごろ出願数、発明者数がともに一旦は減少したが、その後再び増加しており、レンダリングに関連する技術の開発は、開発対象が変化しつつ継続的に行われていることがわかる。

図2.11.3 東芝の出願件数と発明者数



### 2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

東芝の出願件数は57件であり、そのうち10件は登録されている。

表2.11.4-1 東芝の技術要素別出願件数を示す。「システムの構成・処理」の出願が多い。

図2.11.4 に東芝特許の課題と解決手段の分布を示す。技術要素については「表示・描画技術」、「システム技術」に関するものがやや多いが、比較的平均していずれの技術に関しても出願されている。技術開発の課題としては「速度向上のための演算量の削減」、「3次元処理の高速化」、「データ処理の高速化」等、高速化を図るものが多く、その解決手段は「画像データの処理の制御方法の改善」、「画像データへ属性のデータの付与」などが多くなっている。

表2.11.4-2 に東芝の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.11.4-1 東芝の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	4
	遠近処理	3
	隠線・隠面処理	5
陰影処理技術	明度と色の処理	5
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	8
	物体表面特性の作成	2
	環境特性の処理	2
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	4
表示・描画技術	描画の処理	11
システム技術	システムの構成・処理	12

図2.11.4 東芝の特許の課題と解決手段の分布

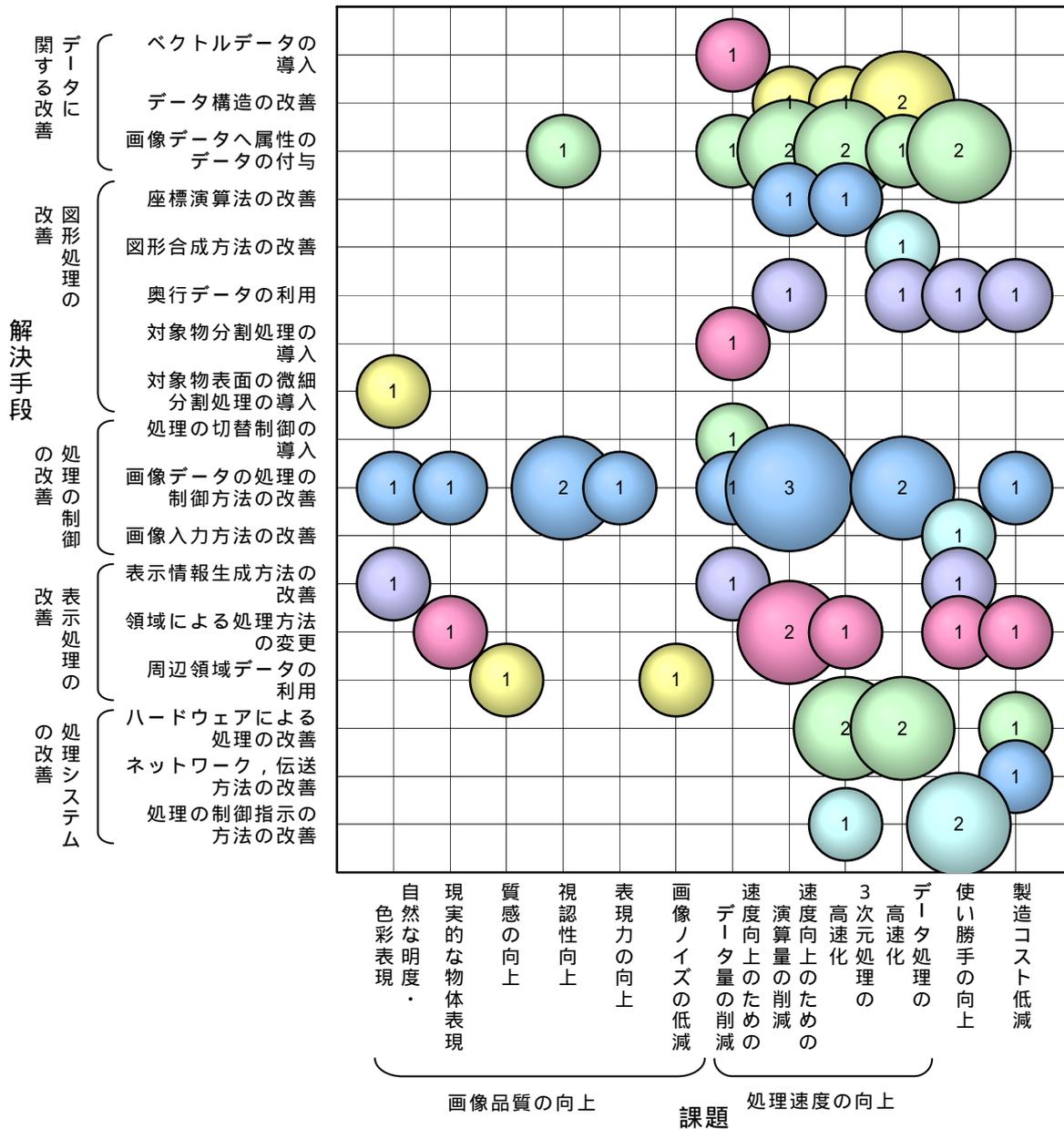


表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (1/8)

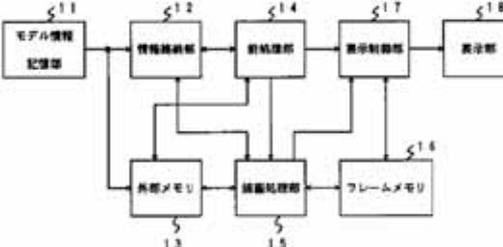
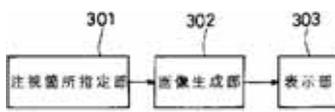
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3181445号 93.08.31 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>画像処理装置及び方法 モデルを表示座標系に座標変換した後テクスチャ化を行う。また、モデルを透視変換して仮想キャンバスに張り付ける。このとき、ポリゴン毎の変換ではなく、テクスチャモデルを囲む4頂点のテクスチャデジタル微分演算処理(DDA処理)と、頂点間の近似処理により行う。これにより、演算処理速度の能力の軽減を得る。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開2002-042158 00.07.28 G06T 15/00	画像合成装置および画像合成方法およびプログラムを記録した媒体
	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平06-111001 (拒絶査定確定) 92.09.25 G06F 15/62	三次元グラフィック画像表示システム及び三次元グラフィック画像表示方法
	製造コスト低減	領域による処理方法の変更	特開2000-338959 99.05.31 G09G 5/36 [被引用 1回]	画像処理装置
遠近処理	現実的な物体表現	領域による処理方法の変更	特許第3325323号 93.01.18 G06T 11/80 [被引用 1回]	<p>表示装置 表示対象上の注視したい箇所を使用者が指定することで、表示対象上の各箇所の空間位置と注視箇所の空間位置とに基づいて各箇所をぼかした画像を生成する。これにより、し、前記表示手段が該画像を表示する。画像中のぼけ量を制御し、使用者に自然な距離知覚を行わせて、使用者の疲労を低減する。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開2004-102841 02.09.11 G06T 15/30	クリッピング処理装置、グラフィックスシステム、クリッピング処理方法及びグラフィックス方法
		奥行データの利用	特開2002-342777 01.05.17 G06T 15/00	画像処理装置および画像処理方法
隠線・隠面処理	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-091735 01.09.19 G06T 15/00 東芝医用システム エンジニアリング	画像処理装置

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (2/8)

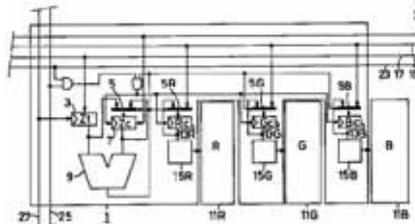
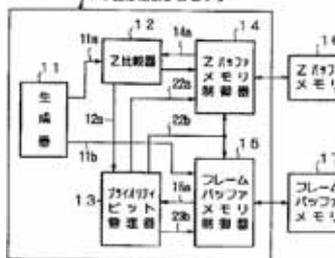
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第3277110号 95.12.08 G06T 15/40	<p>液晶表示装置</p> <p>TFTのような液晶表示装置において、各画素の能動素子領域に、奥行き情報を保持する情報保持部と、次に入力された奥行き値と比較してより手前にある対象に係る奥行き値を判定する判定手段とを設けて、判定された奥行き情報に係る対象を表示するようにする。これにより、外部にZバッファを用いずに、しかも複雑な制御を必要としない安価な3次元グラフィックシステムが構築できる。</p> 
			特許第3233566号 96.02.01 G06T 15/40	<p>図形描画プロセッサ及び図形処理システム</p> <p>座標、Zデータ、フレームデータを生成し、Zデータを格納するZバッファメモリとその制御器、フレームデータとプライオリティビットを格納するフレームバッファメモリとその制御器、Zデータを比較するZ比較器を持ち、設定された動作モードに従いこれらの動作を制御するプライオリティビット管理者を備えて、同一の構成で切り替えて使用することで、処理の効率を良くする。</p> 
	データ処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-040412 (拒絶査定確定) 96.07.26 G06T 15/00	三次元図形描画方法及びその装置
	製造コスト低減	奥行データの利用	特開平08-249495 (みなし取下げ) 95.03.15 G06T 15/40	画像描画方法及び同装置
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開2003-223650 02.01.29 G06T 15/00	テクスチャ生成装置、テクスチャマッピング装置、テクスチャ生成方法、テクスチャマッピング方法、テクスチャ生成プログラム、及び、テクスチャマッピングプログラム
	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-073556 (みなし取下げ) 95.09.04 G06T 15/00	画像処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	表示情報生成方法の改善	特開2000-182069 98.12.11 G06T 11/00 ソニ -	画像処理装置およびその方法

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 ( 3/8 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平08-305890 (みなし取下げ) 95.05.11 G06T 15/50 東芝マイクロエレクトロニクス [被引用 2回]	フォンシェーディング方法及び同装置
		処理の制御指示の方法の改善	特許第3152820号 93.10.29 G06T 15/60 [被引用 3回]	臨場感生成装置及び臨場感生成方法 3次元モデルとその配置情報及び光源に対する特性等の画像情報と、光源の位置及び照射特性等の光源情報を入力し、この光源がモデルに与える影響を表現する多角形群の形状及び色を制御するパラメータを指定して多角形群を生成し、各パラメータに基づき3次元モデル及び多角形群を着色して表示することで、対話的に、臨場感を出すための光の照り返しや影などを高速生成できる。 
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平06-028489 (拒絶査定確定) 92.07.08 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像処理装置及び表面表示における画像データ作成方法
テクスチャマッピング	表現力の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-118082 99.10.15 G06T 15/00	描画演算処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-282292 (みなし取下げ) 94.04.05 G06T 15/00 [被引用 2回]	テクスチャマッピング方法及び画像処理装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-339489 99.05.27 G06T 15/00	テクスチャマッピング装置及び方法
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開2004-005228 02.05.31 G06T 15/00	高次元テクスチャ描画装置、高次元テクスチャ圧縮装置、高次元テクスチャ描画システム、高次元テクスチャ描画方法並びにプログラム
	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特開平06-028485 (拒絶査定確定) 92.07.09 G06F 15/72 [被引用 2回]	テクスチャアドレス生成器、テクスチャパターン生成器、テクスチャ描画装置及びテクスチャアドレス生成方法

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (4/8)

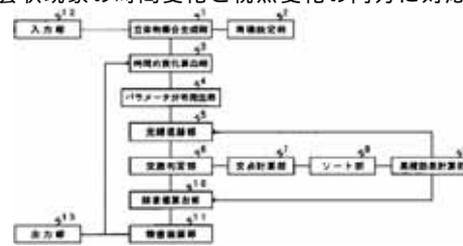
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平06-251166 (みなし取下げ) 93.02.25 G06F 15/72 [被引用 3回]	画像処理装置
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平08-096150 (みなし取下げ) 94.09.28 G06T 11/40 [被引用 2回]	図形描画装置及び図形データ分割方法
		ハードウェアによる処理の改善	特開平09-288742 (みなし取下げ) 96.04.23 G06T 15/00	並列テクスチャマッピング装置及び方法
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特開平06-282661 (みなし取下げ) 93.03.30 G06F 15/72	画像生成装置
	使い勝手の向上	奥行データの利用	特開平06-290254 (みなし取下げ) 93.03.31 G06F 15/62	三次元図形の表示処理装置
環境特性の処理	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3483967号 95.01.05 G06T 15/70 [被引用 3回]	雲状現象可視化装置 雲状現象の外形を表す立体物の大きさと配置の初期状態を決定し、その立体の集合物における代表点の位置を時間的に変化させるための関数を設定し、この関数により各時刻における立体物夫々の大きさ、配置、ならびに代表点の位置を求めて、視点から見た雲状現象を表示する。これにより、雲状現象の時間変化と視点変化の両方に対応できる。 
	3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開平06-215150 (みなし取下げ) 93.01.18 G06F 15/72 東芝医用システムエンジニアリング	三次元画像表示装置
イメージングベース	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開2001-283201 00.03.31 G06T 1/00	3次元画像データ作成方法及び3次元画像データを用いた任意視点画像作成方法
	3次元処理の高速化	座標演算法の改善	特開2000-322576 99.05.11 G06T 7/00 [被引用 1回]	3次元画像データ作成方法および3次元画像データを用いた任意視点画像作成方法

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (5/8)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンダリング	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2004-152015 02.10.30 G06T 15/50 デジタルファッション	画像処理装置、画像処理プログラム、そのプログラムを記録する記録媒体、画像処理方法、シェーディング情報取得装置及びデータ構造
		画像入力方法の改善	特許第3251774号 94.06.10 G06T 17/40 館 すすむ	<p>3次元映像処理装置及び方法</p> <p>対象物体を異なる複数方向から撮影する複数の撮影装置の位置と仮想座標系内での位置との各関係を求め、各撮影装置から仮想座標系内の対象物体を見た場合の各透視変換作用前映像を求める。これを用いて、任意の仮想視点から対象物体を見た場合の透視変換作用前映像を求め、2次元映像に変換して表示する。これにより、任意の仮想視点からの対象物体の2次元映像が得られる。</p>
描画の処理	質感の向上	周辺領域データの利用	特開平10-269377 (みなし取下げ) 97.03.27 G06T 15/00 東芝デジタルメディアエンジニアリング	表示制御システムおよび3次元グラフィクスデータの表示制御方法
	画像ノイズの低減	周辺領域データの利用	特開2003-323632 02.05.01 G06T 15/00	画像処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開2001-273518 00.03.28 G06T 15/00	レンダリング装置
		対象物分割処理の導入	特開2002-015335 00.06.28 G06T 15/00	モーションブラー画像描画方法及び描画装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平06-004679 (みなし取下げ) 92.06.24 G06F 15/72 [被引用 2回]	イメージ処理装置
			特開平07-182537 (拒絶査定確定) 93.12.21 G06T 15/50 [被引用 2回]	図形描画装置および図形描画方法

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (6/8)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平09-044697 (みなし取下げ) 95.07.27 G06T 15/40	図形描画装置
	データ処理の高速化	実行データの利用	特開2003-006669 01.06.22 G06T 15/00	画像描画装置
	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-296707 02.03.29 G06T 1/00	3次元オブジェクト生成装置及び方法
		領域による処理方法の変更	特開平11-232490 98.02.18 G06T 17/00	3次元図形作成支援装置
	製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-275117 (みなし取下げ) 95.03.30 H04N 7/01	画像処理装置
システムの構成・処理	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平06-130923 (拒絶査定確定) 92.10.19 G09G 5/00	電力系統表示システム
	速度向上のためのデータ量の削減	処理の切替制御の導入	特開2000-137829 98.10.30 G06T 17/00	3次元CADシステム、図形処理方法及び図形処理用ソフトウェアを記録した記録媒体
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3457453号 96.02.06 G06T 11/00 東芝マイクロエレクトロニクス	<p>座標変換処理装置</p> <p>内部記憶部を複数の記憶ブロックに分割し、この記憶ブロック毎にデータの入出力を行う。外部記憶装置よりの頂点データを各記憶ブロックに入力して保持し、その後演算部に出力して所定の処理を施し、図形データを生成する。生成された図形データは記憶ブロックに入力され、外部記憶装置に出力される。これにより、オブジェクトの移動、透視変換、照光処理等の処理において、各部分間の効率の良いデータ転送を実現する。</p>
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平10-105367 96.09.30 G06F 3/153	画像処理装置

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (7/8)

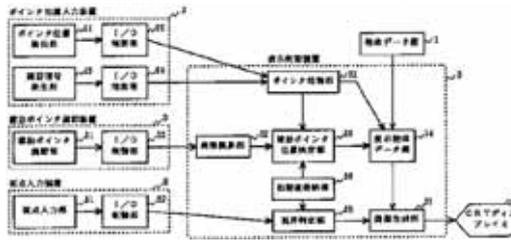
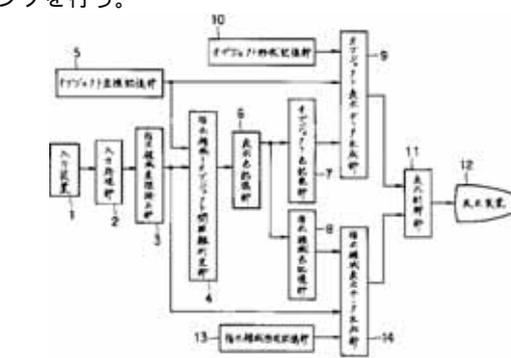
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	図形合成方法の改善	特開平07-325933 (みなし取下げ) 94.05.31 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像処理装置
	画像データの処理の制御方法の改善	画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-270024 96.02.02 G06T 15/40	情報処理装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-293709 99.02.03 G06T 17/00	画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法
	ハードウェアによる処理の改善	ハードウェアによる処理の改善	特開2002-366968 01.06.05 G06T 15/00	画像描画装置
使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特許第3263140号 92.09.04 G06T 17/40	<p>三次元ポインティング支援システムおよび方法                      仮想物体の位置及び形状のデータを記憶し、仮想空間の一点を指示する主ポインタの三次元的な位置とポインタ方向を入力して、仮想物体とポインタのグラフィック画像を隠線及び隠面処理を施して表示する。これによって、正確なポインティング作業を容易に行うことが可能となる。</p> 
	処理の制御指示の方法の改善	処理の制御指示の方法の改善	特許第3251639号 92.06.08 G06T 17/40 [被引用 1回]	<p>ポインティング装置                      三次元空間での指示領域を入力すると、この指示領域の座標とオブジェクトの代表座標に基づいて指示領域とオブジェクト間の距離を判定し、この距離に応じて色パラメータを読み出すとともに、この色パラメータによりオブジェクトの色の属性のうち彩度の数値を書き換えて表示することで、三次元空間中のオブジェクトのポインティングを行う。</p> 

表2.11.4-2 東芝の技術要素別課題対応特許 (8/8)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平07-182534 (みなし取下げ) 93.12.24 G06T 15/00	3次元コンピュータグラフィックスシステム
		ネットワーク， 伝送方法の改善	特開平10-063254 (みなし取下げ) 96.08.23 G09G 5/36	3Dグラフィクスアクセラレータカードおよび同カードを使用したコンピュータシステム

## 2.12 大日本印刷

### 2.12.1 企業の概要

商号	大日本印刷 株式会社
本社所在地	〒162-8001 東京都新宿区市谷加賀町1-1-1
設立年	1894年（明治27年）
資本金	1,144億64百万円（2004年3月末）
従業員数	9,159名（2004年3月末）（連結：34,514名）
事業内容	印刷物（書籍、広告宣伝物、証券、事務用帳票等）、生活・産業資材（包装材・建材等）、電子精密部品（フォトマスク、フィルタ等）の製造・販売、他

大日本印刷は、1876年に印刷会社として創業したが、その後1958年にはカラーテレビ用シャドウマスクの試作を行って電子工学分野に参入した。さらに82年には画像研究所を開設、85年にはエレクトロニクス部品専門工場を設立している。

現在は印刷分野のみならず半導体・ディスプレイ製品・ICカード等の電子デバイスやデジタルコンテンツソリューションの事業にも進出している。

（出典：大日本印刷のホームページ <http://www.dnp.co.jp/>）

### 2.12.2 製品例

レンダリング技術に関連する技術発表例を表2.12.2 に示す。

（出典：大日本印刷のホームページ <http://www.dnp.co.jp/>）

表2.12.2 大日本印刷の製品例

発表題目	発表年月	概要
Tri-V DESIGNER	01年 8月	種々の色・柄・素材の組合せ画像を作成できる画像合成システム。視点変換処理、陰影写り込み処理、曲面对応処理などの技術を住宅、自動車等のプレゼンテーションに応用。
携帯版ヘアカラーシミュレーションシステム	04年 3月	カメラ付き携帯電話で撮影した自分の顔写真と、試してみたい色を、携帯電話のメールで指定のアドレスに送信することによりヘアカラーのシミュレーションを行うことができる。
仮想立体物を自由に変形可能なシステム	04年10月	光の映り込みや、影の形状・位置なども、リアルタイムに演算処理を行って描画しており、自然で高精細な立体物の描画を実現。立体物表面の色やテクスチャの変更も簡単に行える。マウスによって描画した立体物を任意の方向に回転させ様々な角度から見る事が出来る。

### 2.12.3 技術開発拠点と研究者

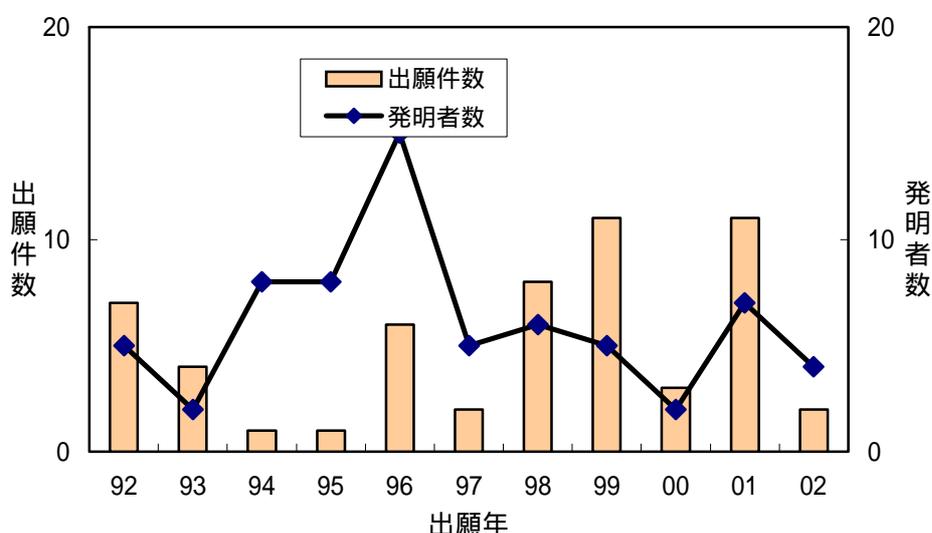
大日本印刷の開発拠点：

大日本印刷株式会社 本社	東京都新宿区市谷加賀町1-1-1
技術開発センター	東京都北区神谷3-15-1
研究開発センター	千葉県柏市若柴250-1

図2.12.3 にレンダリング技術の大日本印刷の出願件数と発明者数を示す。

発明者数は1996年に最大となりその後は減少するが、出願件数は必ずしも減少はせず98年から99年、および01年には活発に出願している。

図2.12.3 大日本印刷の出願件数と発明者数



### 2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

大日本印刷の出願件数は56件であり、そのうち5件は登録されている。

表2.12.4-1 に大日本印刷の出願の各技術要素の出願件数を示す。「テクスチャマッピング」に関する出願が最も多い。

図2.12.4 に大日本印刷の出願の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「現実的な物体表現」が最も多い。この課題に対して「画像データの処理の制御方法の改善」、「表示情報生成方法の改善」、「領域による処理方法の変更」が解決手段として適用されている。

表2.12.4-2 に大日本印刷の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.12.4-1 大日本印刷の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	2
	遠近処理	5
	隠線・隠面処理	0
陰影処理技術	明度と色の処理	5
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	19
	物体表面特性の作成	6
	環境特性の処理	5
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	8
システム技術	システムの構成・処理	5

図2.12.4 大日本印刷の特許の課題と解決手段の分布

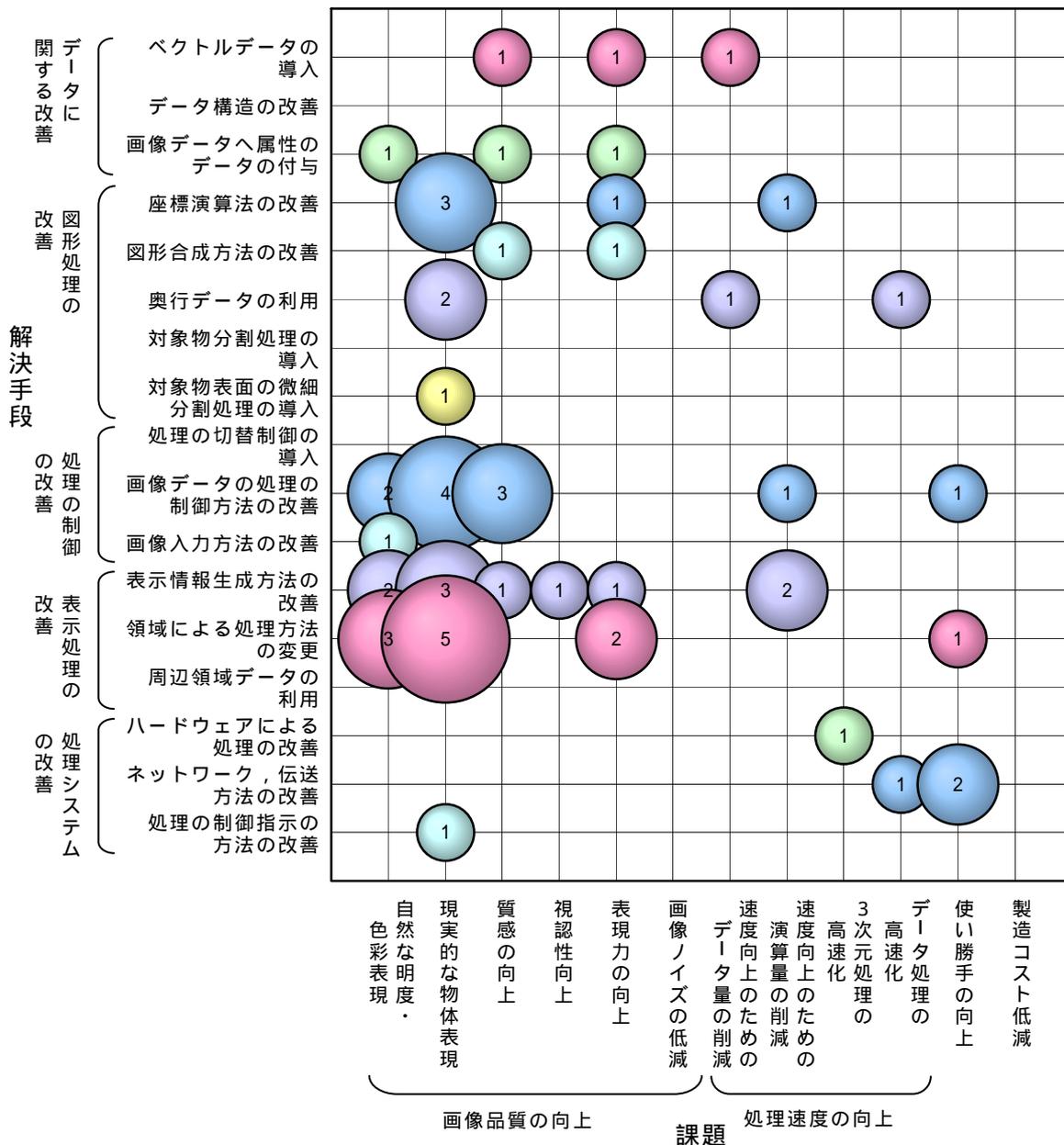


表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許（1/6）

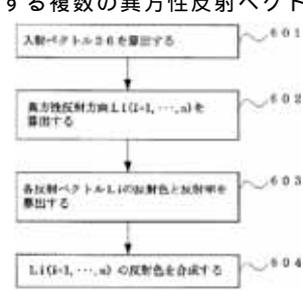
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-283486 97.04.02 G06T 11/00 [被引用 1回]	マッピング模様を作成方法および作成装置
	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開2000-076439 98.09.02 G06T 5/30	画像変形方法及びその装置
遠近処理	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開2002-216150 01.01.15 G06T 15/00	画像作成方法および装置
		奥行データの利用	特開2002-024847 00.07.11 G06T 15/00	画像生成装置、画像生成方法及び記録媒体
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2002-352264 01.05.25 G06T 15/00	模様画像作成方法および装置
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開2002-230579 01.02.02 G06T 15/00	画像作成方法および装置
	データ処理の高速化	奥行データの利用	特開平06-036025 (みなし取下げ) 92.07.21 G06F 15/68 [被引用 1回]	デフォーカス処理装置
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特開平06-243265 (みなし取下げ) 93.02.19 G06F 15/72	ポリゴン頂点適合化装置
	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特開2002-342776 01.05.16 G06T 15/00	画像生成装置及び記憶媒体
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特許第3612239号 99.05.12 G06T 15/50	<p>画像生成装置及び記録媒体</p> <p>入射ベクトルに対する複数の異方性反射ベクトルを算出することにより複雑な凹凸を有する面における反射効果や屈折効果を考慮した高品位な画像を高速に生成する。</p> 
速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-238145 98.02.20 G06T 15/50	三次元立体構造体の二次元表示方法	
	表示情報生成方法の改善	特開2001-155181 99.11.29 G06T 15/50	コンピュータグラフィックスにおける照度計算方法	

表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許（2/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特開平06-301795 (みなし取下げ) 93.04.15 G06F 15/72	フォームファクタ計算装置
テクスチャマッピング	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-022944 99.07.05 G06T 11/00	石材柄作成方法および装置
		表示情報生成方法の改善	特開平05-298460 (みなし取下げ) 92.04.16 G06F 15/72 [被引用 5回]	貝殻質感表現装置
		領域による処理方法の変更	特開2000-322596 99.05.12 G06T 15/50	画像生成装置及び記録媒体
現実的な物体表現		座標演算法の改善	特開2002-304635 01.04.03 G06T 15/00	模様画像作成方法および装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-175751 97.12.11 G06T 15/50	画像生成方法及び装置
		領域による処理方法の変更	特開平11-203487 98.01.13 G06T 11/00	繊維状テクスチャ、その生成方法及び装置
		領域による処理方法の変更	特開平06-176168 (拒絶査定確定) 92.12.08 G06F 15/72 [被引用 1回]	コンピュータ・グラフィックス制作装置
			特許第3268665号 92.12.08 G06T 17/40	<p>コンピュータ・グラフィックス制作装置</p> <p>物体形状を構成するポリゴンを全て展開した展開図を作成し、展開図にテクスチャ画像入力装置から入力されるマッピング用テクスチャ画像を重ね合せ、形状の位置を指定し、ライト位置、カメラ位置等を指定して2次元投影画像を制作する。</p>

表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許 (3/6)

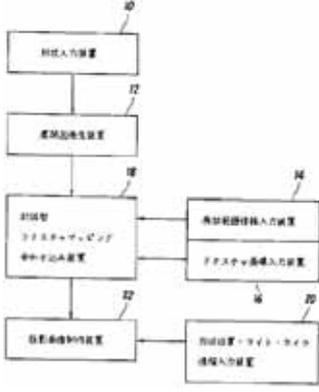
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	領域による処理方法の変更	特許第3268666号 92.12.08 G06T 17/40 [被引用 3回]	<p>コンピュータ・グラフィックス制作装置 物体形状の展開図を作成し、有効範囲情報入力装置、テクスチャ画像入力装置から入力されるデータに基づいてテクスチャ画像を作成し、移動・回転・スケーリングして所望の状態に合わせ込んだ後、その際に展開図として頂点座標に与えられたテクスチャ座標値を基に、投影画像生成時にテクスチャマッピングを施す。</p> 
			特開平09-207423 96.02.07 B41M 3/06	木目柄の印刷物ならびに木目柄画像データの生成方法および生成装置
			特開2002-342782 01.05.11 G06T 15/00	柄替えシミュレーションシステム
質感の向上	図形合成方法の改善	ベクトルデータの導入	特開2000-090278 98.09.14 G06T 11/00	画像作成方法及び画像作成装置
			特開2002-366955 01.06.12 G06T 7/00	画像作成方法およびシステム
			特開2003-016466 01.07.03 G06T 11/40	画像作成方法およびシステム
			特開平08-315182 (みなし取下げ) 95.05.12 G06T 17/00 [被引用 1回]	木目柄導管断面パターンをもつ印刷物ならびに木目柄導管断面パターンの発生方法および発生装置
表現力の向上	図形合成方法の改善	座標演算法の改善	特開平09-265548 (みなし取下げ) 96.03.28 G06T 15/00	疑似的に皺を表現した模様を生成する方法および装置ならびにこの模様を有する印刷物
			特開2000-293697 99.04.06 G06T 11/00	マーブリング模様作成装置

表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許（4/6）

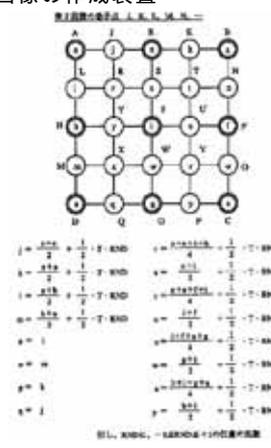
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3447379号 94.06.24 G06T 11/00	繰り返し模様をもった画像の作成装置 二次元フラクタル格子を、ランダム中点変位法によって生成する。各格子点のスカラ値が左辺上の各格子点のスカラ値と等しく、下辺上の各格子点のスカラ値が上辺上の各格子点のスカラ値と等しいリピータブルフラクタル格子を得る。この格子のスカラ値を画素値とする単位画像を複数配列することにより合成画像を得る。 
	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-293667 99.04.06 G06T 1/00 [被引用 2回]	画像合成装置
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2000-163604 98.11.30 G06T 17/00	画像作成方法、及び装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-043392 99.08.03 G06T 15/00	画像作成方法および装置
		表示情報生成方法の改善	特開2000-040164 98.07.24 G06T 15/50	画像生成装置
現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特開2000-149051 98.11.10 G06T 15/00	画像作成方法及び画像作成装置	
	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2002-304632 01.04.04 G06T 11/20	ヘアラインパターンの作成方法及び作成装置
	速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善	特開平06-052330 (みなし取下げ) 92.07.31 G06F 15/72	発光体制作装置
環境特性の処理	自然な明度・色彩表現	領域による処理方法の変更	特開平10-040397 (みなし取下げ) 96.07.22 G06T 11/00	水底のフレア画像作成装置
	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開2002-342781 01.05.11 G06T 15/00	柄替えシミュレーションシステム

表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許 (5/6)

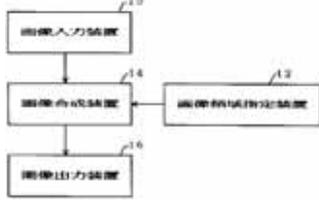
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	現実的な物体表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平10-162164 (みなし取下げ) 96.11.28 G06T 17/00 [被引用 1回]	変動光源による形状色算出装置及びそれを含む画像制作装置
		領域による処理方法の変更	特開平10-091812 (みなし取下げ) 96.09.11 G06T 17/00 [被引用 1回]	霧画像制作装置
	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-306119 99.04.21 G06T 17/00	布柄模様作成装置
描画の処理	自然な明度・色彩表現	画像入力方法の改善	特開平09-326040 96.06.07 G06T 15/00 [被引用 1回]	画像合成装置
	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開2001-043394 99.08.03 G06T 15/00	画像表示方法および装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-293682 99.04.06 G06T 5/20	画像処理装置
		表示情報生成方法の改善	特開平06-274649 (拒絶査定確定) 93.03.23 G06F 15/72 [被引用 1回]	画像合成装置
			特許第3517256号 93.03.23 G06T 15/00 [被引用 2回]	<p>画像合成装置                      画像入力装置で原画像と、テキスト画像とを入力し、原画像のパス指定領域と、テキスト画像の使用領域を、それぞれ座標上の頂点を入力することにより指定し、これらのデータを基に、パス指定領域に合成領域を規定するマスクを設定し、且つ、テキスト画像の使用領域に対して、射影的正規化逆変換を施してパス付けを行い、パス付けされたテキスト画像をパス指定領域に貼り込んで画像合成を行うことで、合成領域の形状によらず、自然な奥行感のある合成画像を作成する。</p> 
表現力の向上	領域による処理方法の変更	特開2001-338309 00.05.25 G06T 15/00	3次元コンピュータグラフィックスの輪郭線の作成方法	
速度向上のためのデータ量の削減	ベクトルデータの導入	特開2001-202530 00.01.24 G06T 17/00	3次元コンピュータグラフィックスの輪郭線の描画方法	

表2.12.4-2 大日本印刷の技術要素別課題対応特許（6/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用	特開平11-312257 98.04.30 G06T 17/00	画像合成装置
システムの構成・処理	質感の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-259852 99.03.09 G06T 15/00	画像表示装置
	データ処理の高速化	ネットワーク，伝送方法の改善	特開2002-288689 01.03.23 G06T 17/40	画像管理システム、サーバ、ユーザコンピュータ及び記憶媒体
	使い勝手の向上	領域による処理方法の変更	特開平06-020064 (拒絶査定確定) 92.06.29 G06F 15/72	レンダリング処理装置
		ネットワーク，伝送方法の改善	特開2004-086770 02.08.28 G06T 17/40	画像生成装置、プログラム、及び、記録媒体
			特開2004-102605 02.09.09 G06T 17/40	画像生成システム、画像生成装置、サーバ、プログラム、及び、記録媒体

## 2.13 日本電信電話

### 2.13.1 企業の概要

商号	日本電信電話 株式会社
本社所在地	〒100-8116 東京都千代田区大手町2-3-1
設立年	1985年（昭和60年）
資本金	9,379億50百万円（2004年3月末）
従業員数	3,056名（2004年3月末）（連結：205,288名）
事業内容	NTTグループ会社の発行株式の引き受け・保有、NTTグループ会社への助言・あっせん・援助、電気通信技術に関する研究、これらの付帯業務

日本電信電話は、国内外通信、移動体通信、データ通信など幅広く手がける日本を代表する情報通信サービス会社であり、レンダリング技術に関しては、レンダリングを用いたソリューションのサービス提供を行っている。

（出典：日本電信電話の広報ページ [http://www.ntt.co.jp/index\\_f.html](http://www.ntt.co.jp/index_f.html)）

### 2.13.2 製品例

レンダリング技術を用いたソリューションサービスの一例を表2.13.2 に示す。

（出典：日本電信電話の広報ページ [http://www.ntt.co.jp/index\\_f.html](http://www.ntt.co.jp/index_f.html)）

表2.13.2 日本電信電話の製品例

サービス・製品名	提供年月	概要
NR3000次世代Webソリューション ユーザーズパック	04年6月	SAPシステムの業務画面を直接変換処理できるレンダリング技術を用いたソリューション
Ephelio SmartStreaming	04年10月	映画や音楽のハイライトのみを集めた要約コンテンツを自動的に生成し、携帯電話向けに変換する

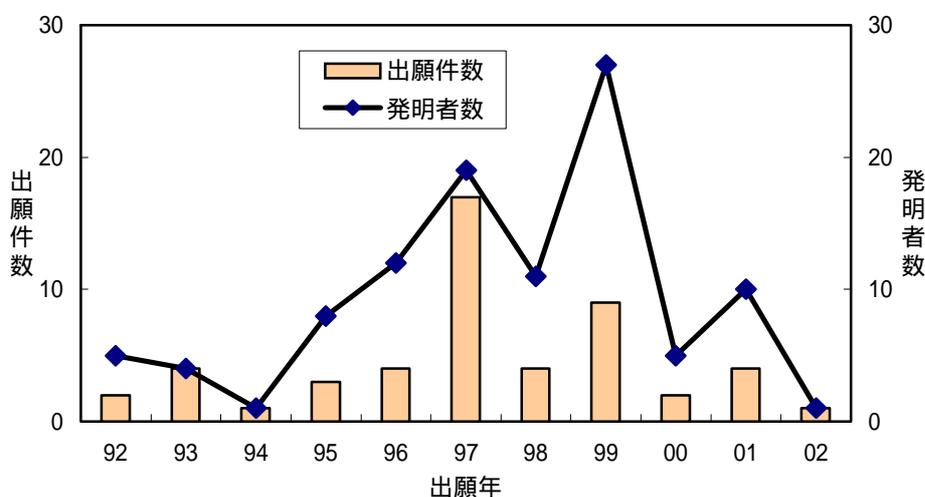
### 2.13.3 技術開発拠点と研究者

日本電信電話の開発拠点：

日本電信電話株式会社 本社	東京都千代田区大手町2-3-1
横須賀研究開発センタ	神奈川県横須賀市光の丘1-1
厚木研究開発センタ	神奈川県厚木市森の里若宮3-1

図2.13.3 にレンダリング技術への日本電信電話の出願件数と発明者数の年次推移を示す。1995年～01年にかけて発明者数が多く、また、97年、99年の出願件数が多く、開発に重点をおいていたと思われる。しかし、その後においては、出願件数、発明者数とも減少傾向にある。

図2.13.3 日本電信電話の出願件数と発明者数



### 2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

日本電信電話の出願件数は51件であり、そのうち16件は登録されている。

表2.13.4-1 に日本電信電話の技術要素別出願件数を示す。「描画の処理」に関する出願が最も多くなっている。

図2.13.4 に日本電信電話の特許の課題と解決手段の件数分布を示す。

技術開発の課題として「現実的な物体表現」と「視認性向上」に関するものが最も多い。この課題の解決手段としては、「図形合成方法の改善」を用いたものが特に多い。

表2.13.4-2 には日本電信電話の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.13.4-1 日本電信電話の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	2
	遠近処理	6
	隠線・隠面処理	4
陰影処理技術	明度と色の処理	3
	シャドウイング	0
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	4
	物体表面特性の作成	0
	環境特性の処理	1
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	8
表示・描画技術	描画の処理	20
システム技術	システムの構成・処理	3

図2.13.4 日本電信電話の特許の課題と解決手段の分布

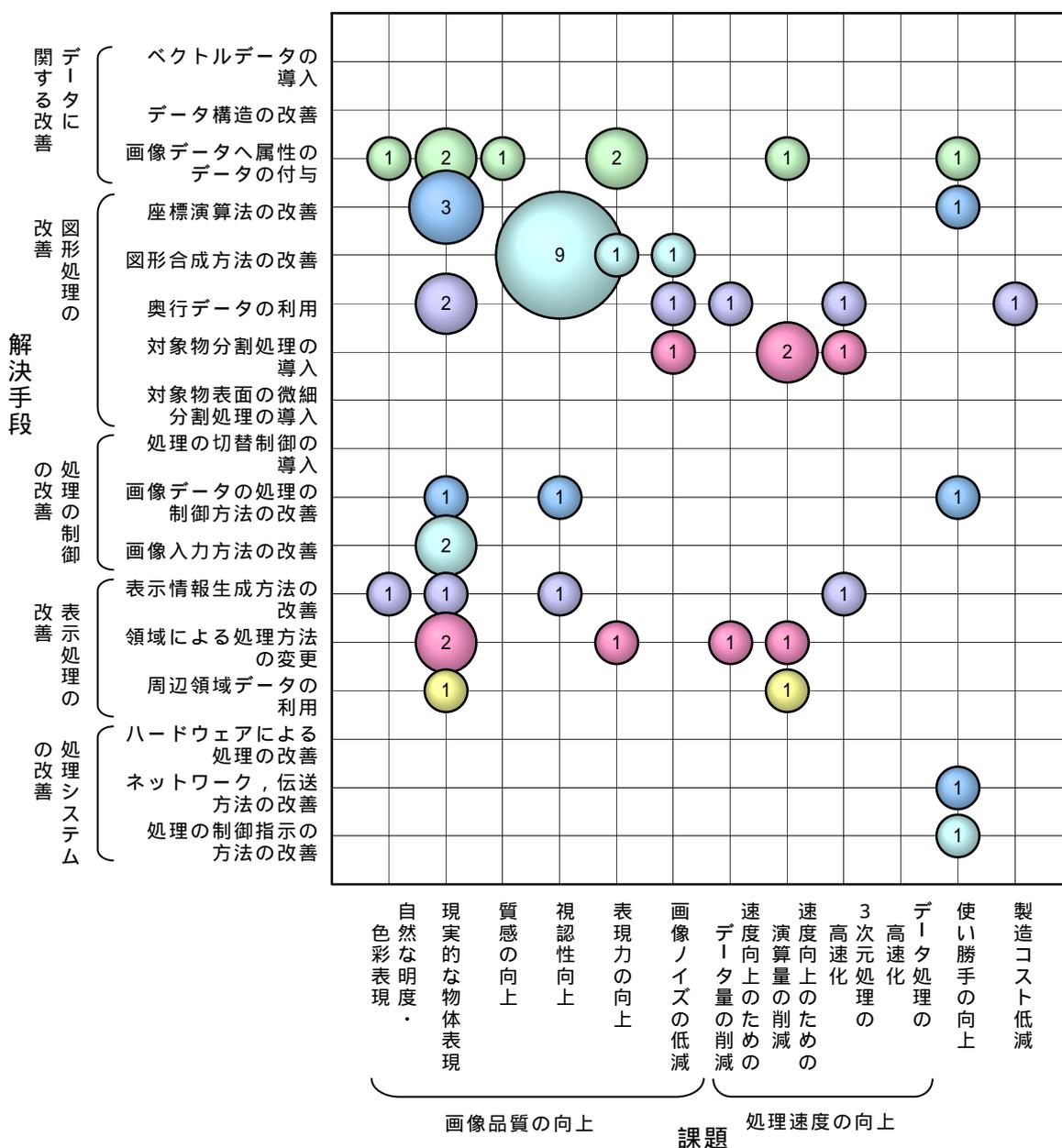


表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 ( 1/8 )

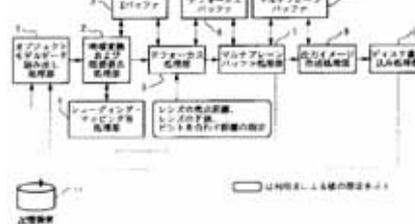
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開平10-154241 (拒絶査定確定) 96.11.25 G06T 15/20	2次元図形描画環境における3次元図形透視図描画方法
			特開平10-198815 (拒絶査定確定) 97.01.13 G06T 15/00	2次元図形描画環境における2点透視図法による3次元描画方法
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特許第3382536号 97.06.02 G06T 15/40 [被引用 1回]	画像生成方法、画像生成装置および画像生成プログラムを記録した記録媒体 座標変換および陰影処理をした結果からR, G, B, Zの値を読み込み、実際のカメラと同じレンズの焦点距離と絞り値、被写体との距離からなる関数に従ってピントを外したデフォーカス像を生成し、画素単位で視点からの距離の近い順にマルチプレーンバッファに格納し、目的とするイメージを生成する。 
		領域による処理方法の変更	特開平11-149574 97.11.19 G06T 17/00	3次元線画図形表示方法およびこの方法を記録した記録媒体
	速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用	特開2000-123195 98.10.14 G06T 17/00	3次元仮想空間におけるオブジェクト生成方法及びそのプログラムを記録した記録媒体
	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開2001-291115 00.04.05 G06T 15/40	3次元図形描画方法およびこの方法を記録した記録媒体
		領域による処理方法の変更	特開2000-207576 99.01.13 G06T 15/00	画像処理方法、画像処理装置、および画像処理プログラムを記録した記録媒体
3次元処理の高速化	表示情報生成方法の改善	特開平07-121694 (みなし取下げ) 93.10.21 G06T 5/00 [被引用 1回]	焦点ボケ画像生成方法	
隠線・隠面処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開2002-222430 01.01.26 G06T 15/00	3次元ポリゴンメッシュを生成する方法、装置、プログラム及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体
	画像ノイズの低減	対象物分割処理の導入	特開平07-065199 (みなし取下げ) 93.08.30 G06T 15/50 [被引用 1回]	画像付影方法

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 (2/8)

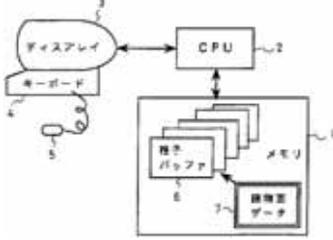
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特開平05-197816 (みなし取下げ) 92.01.20 G06F 15/72	陰線消去処理方法
	製造コスト低減	奥行データの利用	特許第2689046号 92.03.16 G06T 15/40 エヌ ティ ティ ドコモ	電波伝搬特性推定装置および表示装置 コンピュータ上の投影面を垂線で等間隔に分割した格子を設定し、その線分に対する投影された建物面の最大高、最小高および奥行きをメモリに記憶させることでメモリ量を低減させる。 
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2000-235657 99.02.17 G06T 17/00	画像表示方法及び装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平09-138862 (みなし取下げ) 95.11.15 G06T 15/50	照度計算方法
		対象物分割処理の導入	特開平08-235381 (みなし取下げ) 95.03.01 G06T 15/50	レイディオシティ計算方法
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	画像入力方法の改善	特許第3200297号 94.09.20 G06T 15/00	模様生成方法 三次元模様空間より円錐形状を切り出し、この円錐側面を頂点から底辺にかけて一箇所で切り開いて三角形に展開し、三角形の模様を切り開いた辺を隣接させて連結し多角形模様を展開する模様単位として三角形模様を生成すると模様境界が連続となり、模様微細化や位相を制御でき、多くの模様種類を生成可能とする。 

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 ( 3/8 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第3449520号 97.01.07 G06T 17/40	<p>3次元仮想空間表示方法</p> <p>自サーバが管理する部分領域の重心と3次元仮想空間を分割した正六角形の各辺に関して対称な点を視点とし、この視点から重心の方向に左右30度の視角で自部分領域の風景を撮影し、撮影した6個の風景画像を視点が存在する隣接部分領域にそれぞれ送信し、自領域内を視点として同様に撮影された隣接部分領域の風景画像を受信し、受信した風景画像を、自領域と、風景画像が送信された部分領域の境界の壁に添付する。</p> 
	表現力の向上	図形合成方法の改善	特開2001-134774 99.11.04 G06T 11/00	模様生成方法及び模様生成プログラムを記録した記録媒体
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特許第3579645号 00.11.15 G06T 15/00	<p>テクスチャ切り出し領域補正方法及び装置、並びにこの方法の実行プログラムを記録した記録媒体</p> <p>対象オブジェクトの未処理の面をテクスチャ切り出し対象画像上に投影した形状から切り出し領域を算出し、切り出し対象画像から軸方向毎に臨界画素間隔を満たすエッジ対を算出し、この領域とエッジ対を利用して切り出し領域を補正することによりテクスチャを高精度にマッピングする。</p> 
の環境処理特性	現実的な物体表現	領域による処理方法の変更	特開平10-320568 (拒絶査定確定) 97.05.21 G06T 11/00	画像生成方法
イメージレンダリングベース	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特開平09-022473 (拒絶査定確定) 95.07.05 G06T 13/00	動画像における照明光変換方法および装置
	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開2003-099800 01.09.25 G06T 15/00	3次元画像情報生成方法および装置、ならびに3次元画像情報生成プログラムとこのプログラムを記録した記録媒体。

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 ( 4/8 )

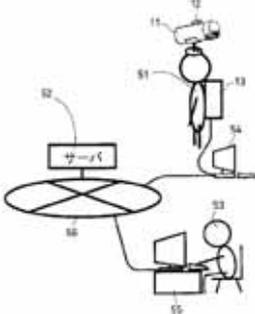
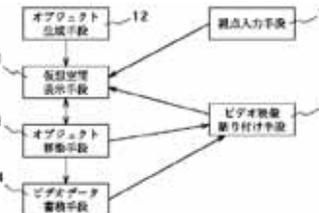
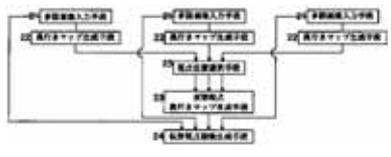
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンダリング	現実的な物体表現	画像入力方法の改善	特許第3449937号 99.01.14 G06T 15/00	<p>パノラマ画像作成方法及びパノラマ画像を用いた周囲状況伝達方法並びにこれらの方法を記録した記録媒体</p> <p>実空間にいるユーザが位置、角度センサの付いたビデオカメラを身につけて、移動しながら撮影した位置、角度情報付のフレーム画像を順次コンピュータに取り込んで、パノラマ画像をリアルタイムに作成し、他のユーザの受信用コンピュータの仮想空間に送り、他のユーザの受信用コンピュータでは、そのパノラマ画像を仮想空間内の画像発信ユーザのアパタの周りに貼り付けて表示する。</p> 
	質感の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平09-218954 (拒絶査定確定) 96.02.14 G06T 7/00	画像生成方法
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2004-046437 02.07.10 G06T 15/70	顔3次元コンピュータグラフィック生成方法及び装置及び顔3次元コンピュータグラフィック生成プログラム及び顔3次元コンピュータグラフィック生成プログラムを格納した記憶媒体
		領域による処理方法の変更	特許第3255270号 96.03.11 G06T 15/00	<p>映像表示装置</p> <p>3次元仮想空間内に一度に複数の映像を表示でき、任意の映像の任意のフレームを任意のフレームレートで視聴することを可能にする映像表示装置を提供する。</p> 
	画像ノイズの低減	奥行データの利用	特許第3561446号 99.08.25 G06T 1/00	<p>画像生成方法及びその装置</p> <p>仮想視点位置よりも被写体に近い中で仮想視点位置に最も近い奥行きマップを選択して、仮想視点奥行きマップを生成することで写実性が高く、仮想視点位置の移動が広く、ウォークスルー等のアプリケーションにも適用可能となる画像を生成する。</p> 

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 ( 5/8 )

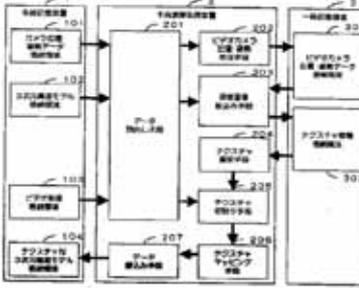
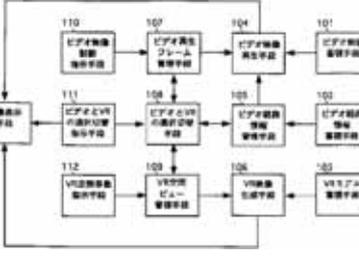
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
イメージベースレンダリング	使い勝手の向上	座標演算法の改善	特許第3292368号 99.02.25 G06T 17/40	<p>テクスチャマッピング方法及び装置ならびに記録媒体</p> <p>実写撮影時のビデオカメラの位置及び姿勢データを読み込み、3次元構造モデルから対象ポリゴンを選択し、この選択された対象ポリゴンとビデオカメラとの相対位置関係から探索するビデオ画像の範囲を絞り込み、最適なテクスチャが映っているビデオ画像を選択してテクスチャを切り取り、対応するポリゴンに自動的に貼り付ける。</p> 
描画の処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3500027号 97.01.29 H04N 5/222 [被引用 2回]	<p>映像統合装置</p> <p>実写ビデオ映像の現実世界に対応するバーチャルリアリティ(VR)空間を予め用意し、実写ビデオ映像が撮影されたビデオ経路の両端点の座標情報を含むビデオ経路情報を用い、隣接関係を持つ複数の連結するビデオ経路をビデオ経路情報から検索し、ビデオ再生フレーム情報とVR空間ビュー管理情報とを相互に関連づけて、ビデオ映像とVR映像の選択切替を行う。</p> 
			特開平11-316823 98.05.06 G06T 17/00	画像合成方法および装置および本方法を記録した記録媒体
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2001-034788 99.07.26 G06T 17/00	画像合成表示方法および装置ならびに画像合成表示プログラムを記録した記録媒体
		周辺領域データの利用	特開平11-016002 97.06.25 G06T 17/00	可変衣服形状生成方法

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 (6/8)

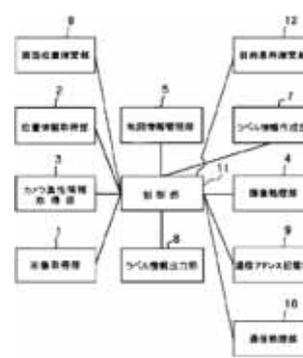
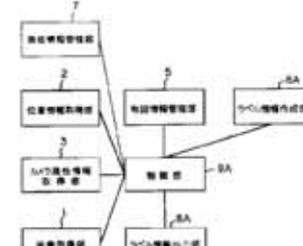
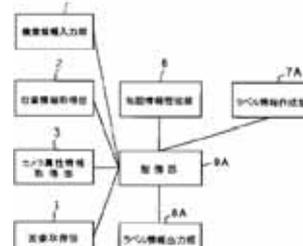
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	図形合成方法の改善	特許第3053169号 97.08.07 G06T 17/00	<p>景観ラベル利用型通信装置およびシステム</p> <p>取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、視野空間中に存在する構造物を取得し、ラベル情報中の付与位置の情報に対応する画像中に構造物の名称またはその属性情報を重畳し、視覚機器に出力すると共に、利用者が指定した構造物に関連する通信アドレスとの通信パスを設定する。</p> 
			特許第3156645号 97.08.12 G06T 17/40	<p>情報発信型景観ラベリング装置およびシステム</p> <p>コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観画像中の各部分とを対応付けて構造物の名称または属性情報と発信情報を重畳して視覚機器に表示するとともに、各種情報（広告情報案内情報等）を利用者に流す。</p> 
			特開平11-066348 (みなし取下げ) 97.08.12 G06T 17/00	差分抽出型景観ラベリング装置およびシステム
			特開平11-066349 (みなし取下げ) 97.08.12 G06T 17/00	移動量予測型景観ラベリング装置およびシステム
			特許第3156646号 97.08.12 G06T 17/40	<p>検索型景観ラベリング装置およびシステム</p> <p>コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観画像中の各部分とを対応付け、検索情報に適合する属性情報を有する構造物を抽出してユーザに検索結果であることがわかるように視覚機器に表示する。</p> 
			特開平11-057206 (みなし取下げ) 97.08.25 A63F 9/02	景観ラベル利用型射撃ゲームシステム

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 (7/8)

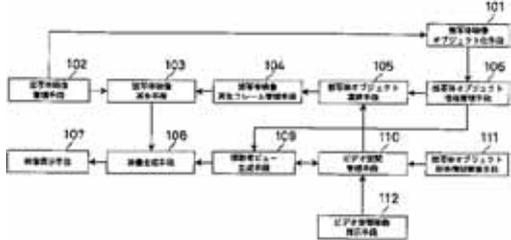
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	図形合成方法の改善	特開平11-057209 (みなし取下げ) 97.08.25 A63F 9/14  特開平11-066354 (みなし取下げ) 97.08.25 G06T 17/00  特開平11-086034 97.09.05 G06T 17/00	景観ラベル利用型ラリーゲームシステム  防災用景観ラベリング装置およびシステム  景観ラベル付ヒューマンナビゲーション装置およびシステム
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-055257 (みなし取下げ) 96.08.09 G06F 3/14	3次元仮想空間表示方法
		表示情報生成方法の改善	特開2001-148034 99.11.19 G06T 17/00	映像表示方法および装置並びにそのプログラムを記録した記録媒体
	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特許第3485459号 97.12.15 G06T 17/40	被写体映像統合方法及び装置及び記録媒体 予めカットに小断片化され蓄積された1以上の被写体映像をオブジェクト化し、視聴者の視点及び被写体オブジェクトの位置、向きをもとに再生被写体映像と背景映像を重畳合成し、映像表示手段に表示し、視聴者の動きに合わせた多様な実写ビデオ映像を提示する。  
	速度向上のためのデータ量の削減	領域による処理方法の変更	特開2000-113210 (拒絶査定確定) 98.10.02 G06T 15/00	3次元幾何データ簡略化方法及びそのプログラムを記録した記録媒体
速度向上のための演算量の削減	周辺領域データの利用	特開平07-057116 (みなし取下げ) 93.08.19 G06T 15/00	画像生成方法	
3次元処理の高速化	対象物分割処理の導入	特開平07-065183 (みなし取下げ) 93.08.30 G06T 11/20	画像生成・表示方法	

表2.13.4-2 日本電信電話の技術要素別課題対応特許 ( 8/8 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3540157号 98.06.12 G06T 17/40	<p>画像を利用した形状モデリング方法及び形状モデリングプログラムを記録した記録媒体</p> <p>画像を入力して表示し、表示画像内の対象オブジェクトの頂点を入力し、仮想空間内で取りうる座標点列を算出して半直線として表示し、半直線上を移動することで、仮想空間内の対象オブジェクトの頂点位置を決定するようにして、形状モデリング作業を支援する。</p>
システムの構成・処理	使い勝手の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2002-366966 01.06.06 G06T 15/00	3次元CGモデル表示方法、3次元CGモデル表示システム、3次元CGモデル表示サーバ、3次元CGモデル表示クライアント
	ネットワーク、伝送方法の改善	ネットワーク、伝送方法の改善	特開2002-245488 01.02.15 G06T 17/40	テクスチャおよびモデル動的分配方法、ならびに当該方法が適用される3次元協調仮想空間システム
	処理の制御指示の方法の改善	処理の制御指示の方法の改善	特許第3449939号 99.02.10 G06T 15/00	<p>映像表示方法及びそのプログラムを記録した記録媒体</p> <p>3次元協調仮想空間において、複数の利用者が好きな方向、位置から遠隔地の物体のリアルタイムな映像を同時に眺められ、映像がどの位置、方向から撮影したかを利用者によりわかり易くする。</p>

## 2.14 インターナショナルビジネスマシーンズ ( I B M )

### 2.14.1 企業の概要

社名	International Business Machines Corporation
本社所在地	New Orchard Road, Armonk, NY 10504 U.S.A.
設立年	1911年
資本金	16,269百万米ドル ( 2003年12月末 )
従業員数	319,273名 ( 連結 : 2003年12月末 )
事業内容	コンピュータ関連のサービス、ハード、ソフトの提供

インターナショナルビジネスマシーンズ(以下IBMと略す)が現在の社名となったのは1924年である。当時は会計機等の製造会社であったが、その後の研究活動の結果43年には電子計算機を開発し、現在は大型汎用計算機分野で支配的な地位にある。

同社のパソコン「PC/AT」は、パソコン製品の事実上の標準規格となった。コンピュータ本体だけでなく、各種デバイスや、ソフトウェア、システムインテグレーションなどのサービスなども手がけている。

なおIBMの日本法人名と所在地は、以下のとおりである。

日本アイ・ビー・エム 東京都港区六本木三丁目2番12号

(出典 : IBMのホームページ <http://www.ibm.com/us/>)

### 2.14.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.14.2 に示す。

(出典 : IBMのホームページ <http://www.ibm.com/us/>)

表2.14.2 IBMの製品例

製品名	発表年月	概要
Real Time Rendering 1 (RT1)	00年 3月	CAD/CAE/CAMを統合したアプリケーションCATIAのプラグイン。設計プロセス全般にリアルなレンダリングをおこなう。技術仕様およびレンダリング仕様を設計中の部品に適用し、写真のようなリアルな表現を実現。
レンダリング・サブルーチン・パッケージ (RSP)	88年 9月	汎用中型/大型コンピューター上で使用可能なパッケージ。種々の属性(色、光学係数、模様、凹凸など)のインデックスを同時にマッピング可能。模様や材質感等の物理現象を現実近く表現する。

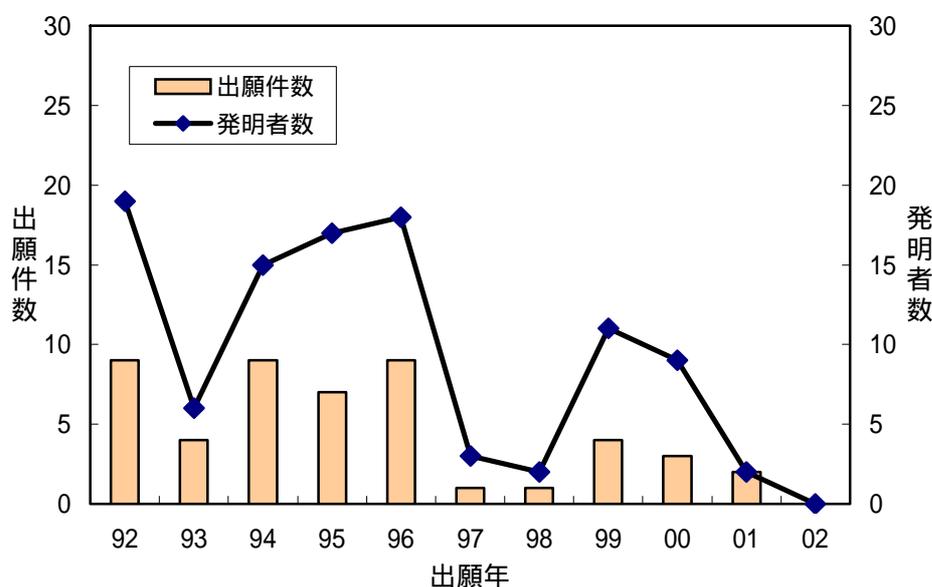
### 2.14.3 技術開発拠点と研究者

IBMの技術開発拠点：

IBM Corporation	New Orchard Road Armonk, New York 10504 USA
Austin Research Laboratory	11501 Burnet Road Austin, Texas 78758 USA
東京基礎研究所（日本IBM）	神奈川県大和市下鶴間1623-14

図2.14.3 にレンダリング技術に関するIBMの出願件数と発明者数を示す。調査期間（1992年～02年出願）において、前半はほぼ一定の出願件数を保つのに対して後半は減少傾向にある。発明者数も同様の傾向を示している。

図2.14.3 IBMの出願件数と発明者数



### 2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

IBMの出願件数は49件であり、そのうち27件は登録されている。

表2.14.4-1 にIBMの技術要素別出願件数を示す。「描画の処理」の件数が多く、次に「テクスチャマッピング」、「物体表面特性の作成」が続いている。

図2.14.4 にIBMの特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「速度向上のための演算量の削減」や「データ処理の高速化」といった処理速度の向上に関するものが多く、次に「使い勝手の向上」が多い。「自然な明度・色彩表現」、「現実的な物体表現」や「質感の向上」といった画像品質の向上については多くは出願されておらず、これはIBMの開発するアプリケーションが表面特性の単純な工業製品のCAD/CAMに使用されているためと考えられる。

表2.14.4-2 にIBMの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.14.4-1 IBMの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	1
	遠近処理	1
	隠線・隠面処理	2
陰影処理技術	明度と色の処理	3
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	6
	物体表面特性の作成	5
	環境特性の処理	0
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	14
システム技術	システムの構成・処理	16

図2.14.4 IBMの特許の課題と解決手段の分布

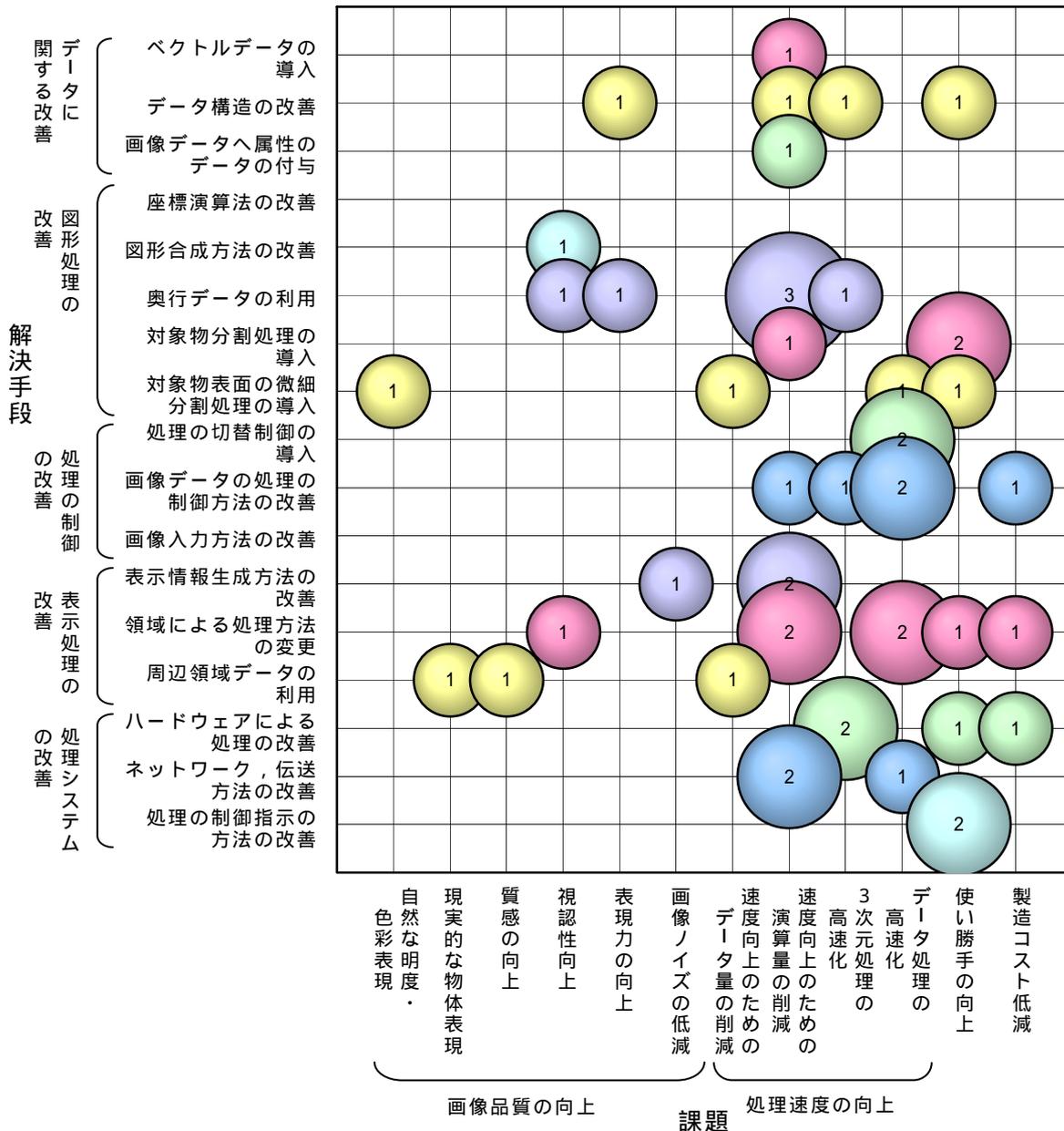


表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 ( 1/9 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変換座標	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開2002-298153 01.03.29 G06T 15/00	4ピクセル・テクスチャ・パイプラインにおけるパースペクティブ補正テクスチャ座標のための偏導関数生成
遠近処理	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特許第3409314号 99.05.27 G06T 15/40	描画を表示する方法及びデータ処理システム 境界ボックス及び複雑度データを各オブジェクトに関連づける。複数の境界ボックスを使用して、オブジェクトの組の中の遮断オブジェクトが選択されることにより、視点から可視であるオブジェクトが識別される。 
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開平08-055239 (取下げ) 94.07.21 G06T 15/50 [被引用 1回]	グラフィカル・オブジェクトの可視性を判定するための方法および装置
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特開平09-134452 (みなし取下げ) 95.10.06 G06T 15/40	コンピュータ・グラフィックス・ディスプレイ・システムにおける奥行きバッファ値の高速補間方法及びグラフィックス・システム
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	対象物表面の微細分割処理の導入	特開平10-079045 (みなし取下げ) 96.07.23 G06T 15/50	レンダリング方法及び装置、並びに輝度値平滑化方法及び装置
	表現力の向上	データ構造の改善	特開平06-083979 (拒絶査定確定) 92.01.29 G06F 15/72 [被引用 3回]	影の生成を伴うコンピュータ図形表示の方法及びシステム
画像ノイズの低減	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特許第2682559号 (権利消滅) 92.09.30 G06T 15/50 [被引用 2回]	物体の画像をディスプレイ装置上に表示する装置及び方法並びにコンピュータ・グラフィックス表示システム ポリゴンメッシュ内の1組の頂点によって規定された表面において、グロー・シェーディングを利用して最初に環境光に対応して各表面を描画し、これに鏡面反射ハイライト寄与及び拡散カラー寄与を統合することにより所望でないアーティファクトの生成を最小にする。 

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (2/9)

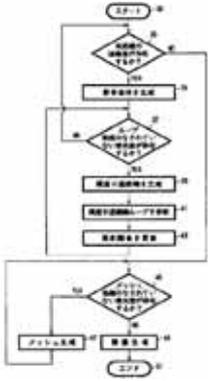
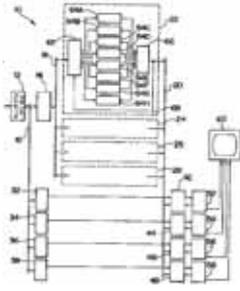
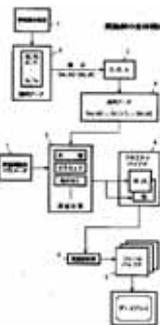
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
シャドウイング	速度向上のためのデータ量の削減	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第2669599号 (権利消滅) 94.09.16 G06T 15/40	<p>陰影描画方法及び3次元グラフィック・コンピュータ・システム</p> <p>光源ごとの照射状態を参照して、メッシングにより生成された各エレメントの輝度値を計算し、陰影の付された画像データを生成することによりラジオシティ法のためのメッシュ生成を効率化し、レンダリングを高速化する。</p> 
テクスチャマッピング	視認性向上	図形合成方法の改善	特開2002-197484 00.10.10 G06T 15/00	幾何学面に注釈をドレーピングする装置、システム、および方法
		奥行データの利用	特開平06-208629 (取下げ) 92.10.26 G06F 15/72	3次元画像の2次元表現を図形表示する方法およびシステム
		領域による処理方法の変更	特開2002-197127 00.10.10 G06F 17/50	幾何学面上の注釈を簡略化する装置、システム、および方法
3次元処理の高速化		データ構造の改善	特開平07-296173 (出願却下) 94.04.18 G06T 11/00 [被引用 1回]	象限ベースの2次元メモリ・マネージャ
		ハードウェアによる処理の改善	特許第2673101号 (権利消滅) 94.08.29 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>コンピュータ・グラフィクス装置</p> <p>テクスチャ生成器とフラグメント生成器とがコマンドバスで接続され、生成器はクラスタを介してテクスチャデータバスに接続されることにより効率良くテクスチャ・メモリ・クラスタを利用してテクスチャ・マッピングすることができる。</p> 
使い勝手の向上		データ構造の改善	特許第2634126号 92.07.27 G06T 15/50	<p>グラフィックス表示方法および装置</p> <p>骨格線分の位置座標ごとに、所定の2次元座標範囲内の各位置について評価値を出力し、この2次元座標範囲内の位置ごとに評価値を累積することによりテクスチャの特徴を容易に規定でき簡単に初期検索を行えるようにする。</p> 

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 ( 3/9 )

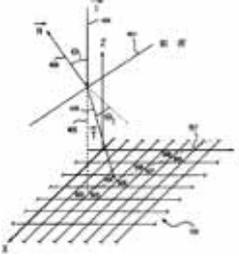
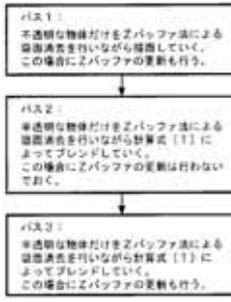
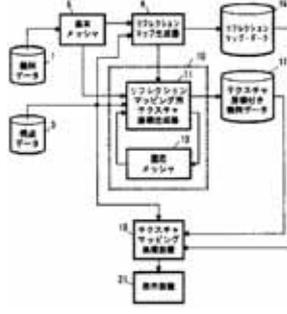
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	質感の向上	周辺領域データの利用	特許第2692783号 94.02.04 G06T 15/00	3次元物体の2次元表示を生成するシステム及び方法 隣接する画素値がコピーされ、計算された屈折値に基づいて描写される画素と混合されることにより実際の屈折イメージの表示を与える。 
	表現力の向上	奥行データの利用	特開平10-039850 (拒絶査定確定) 96.05.09 G09G 5/14	透過性ウインドウを実現する方法及びシステム
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特許第3258286号 98.12.15 G06T 15/40 [被引用 2回]	半透明物体と不透明物体とが混在する複数の物体についての画像データをコンピュータ表示画面に表示する描画方法および描画装置 不透明な物体だけをZバッファによる陰面消去を行いながらブレンドすることによりマルチパスブレンドによるソートを行わないで済むような、半透明表示の方法を提供する。 
処 描 理 画 の	表示情報生成方法の改善	表示情報生成方法の改善	特許第3358169号 96.08.30 G06T 15/00 [被引用 3回]	鏡面レンダリング方法及び装置 鏡面を有する物体の表面を、複数の多角形要素に分割し、3次元空間内の所定の点を内部に有する多面体を生成し、その点を視点として多面体にレンダリング処理を行うことにより空間の全立体方向をカバーするリフレクション・マッピング機能を提供する。 
	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特開平08-273002 (拒絶査定確定) 95.03.22 G06T 15/50	ラスタ処理の方法及びコンピュータ・グラフィックス・システム
処 描 理 画 の	現実的な物体表現	周辺領域データの利用	特開平08-096147 (取下げ) 94.09.22 G06T 11/20	縮退のない曲線および曲面平滑化方法

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (4/9)

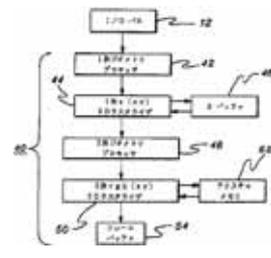
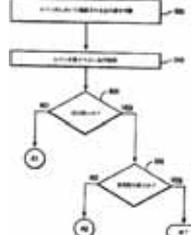
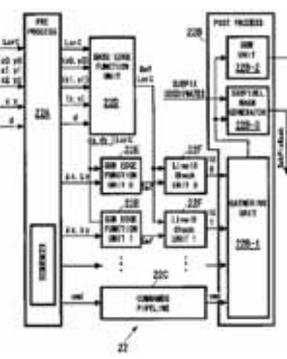
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	周辺領域データの利用	特開平08-249491 (取下げ) 95.02.14 G06T 15/00 [被引用 1回]	奥行き情報を含むテクスチャ・イメージを用いる3Dグラフィック装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-162161 96.11.19 G06T 15/00	ユーザ定義によるルームおよびウィンドウを用いた効率的レンダリング
	奥行データの利用	特許第2769427号 (権利消滅) 93.01.15 G06T 15/50 [被引用 5回]	一連のグラフィック・プリミティブ用のデータを処理するための方法 各プリミティブを隠蔽済み又は観察可能なものとして類別し、観察可能なものは照明計算を行うことによりレンダリングに必要な照明計算の数を減少させる。 	
	表示情報生成方法の改善	特許第3031825号 93.09.20 G06T 11/40	多角形を塗りつぶすための方法、システム及び装置 多角形の内側の1部分及び多角形の辺上の1点を含む複数のスパンを計算しこれに対して1つの色値を計算することにより効率的に描画する。 	
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2957511号 97.03.28 G06T 11/40	グラフィック処理装置 ピクセル座標に関連するベース・エッジ・ファンクションと、サブ・ピクセル参照値に関連するサブ・エッジ・ファンクションとに分けて記述し、両者を足し合わせた値を評価関数変数として代入することによりアンチエイリアシング処理を高速化する。 
	データ処理の高速化	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第3407279号 99.05.24 G06T 15/00	プリミティブをレンダリングする方法及びシステム 各スパン・グループはブロックごとに蛇行様式でレンダリングされ、異なったサブグループ内のブロック又はペアが終端へ進行するにつれてサブグループの間をジグザグになるように行われることでレンダリングを改善する。 

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (5/9)

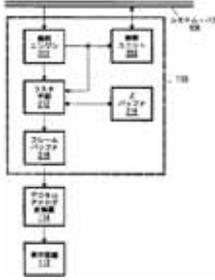
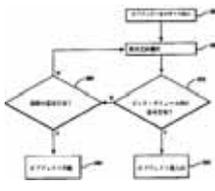
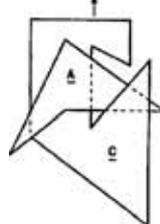
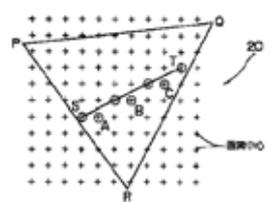
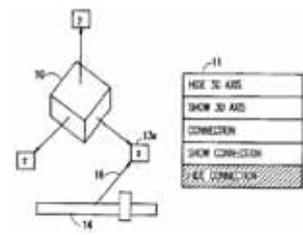
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3086426号 96.01.26 G06T 11/00	<p>オブジェクトのラスタ化方法及び装置 面をラスタ化するコストを表す第1の関数に従ってオブジェクトの面を複数の補助面に区分し、その補助面を複数のラスタ化エンジンに割り当てる。複数の補助面に区分する処理をラスタ化コストを表す第2の関数に基づいて行うことにより均一な負荷バランスを実現する。</p> 
		領域による処理方法の変更	特許第2667949号 (権利消滅) 92.10.30 G06T 17/40	<p>ピクセル事象の処理方法及び処理装置 共面オブジェクトをディスプレイ上に表示し、表示されたオブジェクトとピッキング・ボリュームとが交差するかどうかを計算することで共面オブジェクトとピッキング・ボリュームとの交差を処理する簡単な装置を提供する。</p> 
使い勝手の向上	対象物分割処理の導入	対象物分割処理の導入	特許第2750318号 93.12.15 G06T 11/80	<p>グラフィカル・オブジェクトをインターロックする方法及び装置 移動されるグラフィカル・オブジェクトが第2の表示グラフィカル・オブジェクトの1部の下に表示されるように、ユーザ入力にตอบสนองして、表示優先順位を変更することによりオブジェクトを容易にインターロックする。</p> 
	領域による処理方法の変更	特許第2579421号 (権利消滅) 92.07.17 G06T 15/00	<p>表面マーキングを有する表面の描画方法 バッファの内容を、モニタに表示するためにバスを介してフレームバッファまで連続的に移動することにより表面マーキングの一または複数部分がマークされる表面によって隠されないように表面マーキングを行える。</p> 	
	処理の制御指示の方法の改善	特許第2705715号 (権利消滅) 93.12.13 G06T 17/40	<p>3次元オブジェクトの回転を正確に制御する方法 オブジェクトの重心に原点を有するX, Y, Z軸のそれぞれについてスライダを設け、そのうちの1つに接続することによりX Y Z軸の回りで簡単に直観的に回転できるようにする。</p> 	

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (6/9)

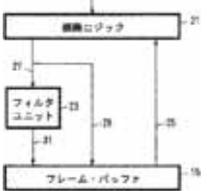
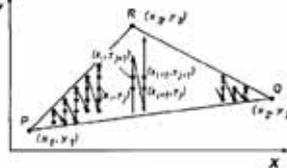
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平08-287288 95.03.24 G06T 15/00	コンピュータ・グラフィックス・システム及びグラフィックス処理エンジンのオペレーションを制御する方法
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特許第2637920号 94.08.11 G06T 11/00	コンピュータ・グラフィック・システム及びフレーム・バッファ使用方法 1つのピクセルごとに、1組の複数のサブピクセル用記憶位置と、2つの表示用記憶位置と、2ビットの制御ビットを設けたフレーム・バッファを使用することにより スーパーサンプリングとダブル・バッファリングの双方を行う場合に必要とするフレーム・バッファの量を減らす。 
システムの構成・処理	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特許第3286213号 96.07.30 G06T 17/40	幾何モデルを圧縮し圧縮解除する方法及びシステム コンピュータに用いられるデータ構造は単純三角メッシュをn次元空間で表す。データ構造には、頂点ランのテーブル、三角ランのテーブル、三角メッシュの連結性情報を与えるマーチング・レコードを持つ。またデータ構造は、三角メッシュの幾何情報を含む関連データ・レコードを持つ。頂点ランのテーブルは、多角形から三角メッシュを構成するため追加される連結性情報を与える頂点スパンニング・ツリーを記述する。これにより単純三角メッシュの圧縮、保存、転送、圧縮解除を行う方法及びシステムを提供する。 
		対象物分割処理の導入	特許第2915330号 95.09.26 G06T 15/50	グラフィック表示生成装置及び方法、レンダリングLSI Y軸方向に順次走査して該3角形PQR内部の各画素の座標位置を発生するxy座標発生手段と、座標系上における3角形PQWRWの平面方程式の係数成分及び定数成分を求めて一時格納する係数/定数計算・記憶手段によりポリゴン内部の各画素の色等を補間してレンダリングする。 

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (7/9)

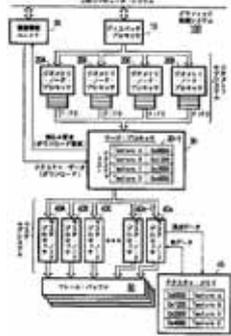
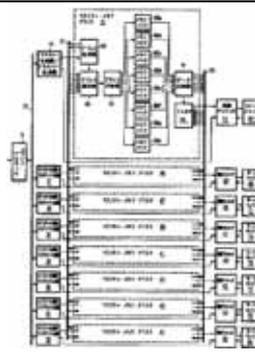
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3232236号 96.04.05 G06T 1/20 [被引用 1回]	<p>グラフィック処理システム</p> <p>上位コンピュータ・システムからの描画命令列でジオメトリ処理を分配するディスパッチ・プロセッサと、テキストチャ・コマンドを発行し分配描画命令列のジオメトリ処理を行う複数のジオメトリ・ノード・プロセッサと、各ジオメトリ・ノード・プロセッサが出力したジオメトリ処理済みの描画命令列を統合し、ラスタライズ処理を分配するマージ・プロセッサと、1以上のテキストチャ・データを格納できるテキストチャ・メモリと、テキストチャ・メモリを参照しながらラスタライズ処理を行うラスタ・プロセッサと、テキストチャ・コマンドでテキストチャ・データを管理するテキストチャ・メモリ管理手段とを具備することでラスタ・サブシステム側のメモリ資源を配慮することなく稼働できるグラフィック処理システム。</p> 
		ネットワーク、伝送方法の改善	特開平10-069548 (取下げ) 96.04.22 G06T 15/00	コンピュータ・グラフィックス・システム
		ネットワーク、伝送方法の改善	特開平10-074263 (拒絶査定確定) 96.04.22 G06T 11/00	コンピュータ・グラフィックス・システム
3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許第2637931号 94.12.01 G06T 11/00	特許第2637931号 94.12.01 G06T 11/00	<p>テキストチャ・マッピングを行うコンピュータ・システム</p> <p>1のピクセルに対するテキストチャ・イメージの座標から、その座標に対応するテキストチャ値を計算するのに必要なテクセルを求め、そのテクセル値を複数のテキストチャ・メモリ・クラスタから収集する収集手段と、収集したテクセル値から1のピクセルに対するテキストチャ値を計算する手段とをそれぞれ有するものと、複数のメモリ・クラスタを接続するバスと、複数のメモリ・クラスタのうちの1つにそれぞれ接続され、1のピクセルに対するテキストチャ・イメージの座標を計算する複数のテキストチャ生成器とを有することで効率的にテクセル値を各メモリ・クラスタ間で交換できる。</p> 

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 ( 8/9 )

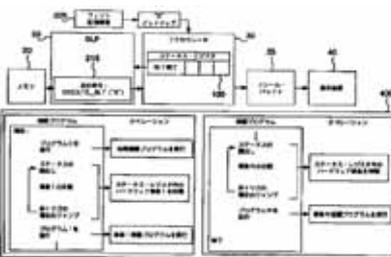
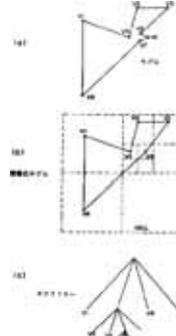
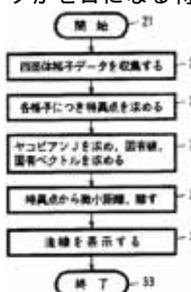
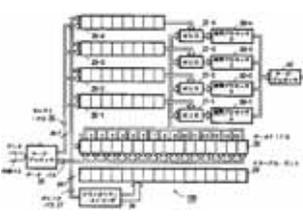
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第2705003号 92.11.30 G06T 15/00	<p>2つのグラフィック・データ・ストリームを同時に処理する装置および方法</p> <p>3Dデータ・ストリームのエレメントを待つこと無しに、2Dサブシステムからの2Dデータ・ストリームのエレメントがほとんど即座にラスタ・サブシステムへ渡されるように、再順序化デバイスは、3Dデータ・ストリームに対して2Dデータ・ストリームを優先付けする。ことにより、改良されたグラフィック計算の方法および装置を提供する。</p> 
			特表2004-505355 00.07.20 G06T 15/00	データ処理システムにおける動的グラフィックス・コンテキスト切替の方法および装置
	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3218029号 99.03.31 G06T 1/20	グラフィックス・システム、グラフィックス・オペレーションを実行する方法及びコンピュータ読取り可能媒体	<p>名目上のホスト・システム・オペレーションを要求するだけで、グラフィックス・システム上でグラフィックス・レンダリングを要求に応じて実行することにより、ホスト・プロセッサから繰り返しタスクをオフロードし、ホスト・プロセッサを他の必要なタスクの実行のために解放するレンダリング方法及びシステムを提供する。</p> 
	領域による処理方法の変更	特開平09-161100 95.12.08 G06T 17/40	表示方法及び装置	
	ネットワーク、伝送方法の改善	特開2000-322395 99.03.29 G06F 15/177	オブジェクト・レンダリングの分散配置のための協調プロキシ・システムの方法および装置	

表2.14.4-2 IBMの技術要素別課題対応特許 (9/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	使い勝手の向上	対象物分割処理の導入	特許第2625621号 92.01.02 G06T 15/00 [被引用 2回]	<p>オブジェクトを作成する方法 視覚情報を損失することなく表示されたオブジェクトの多くの細部を除去することによって表示用のオブジェクトを簡略化する。</p> 
		対象物表面の微細分割処理の導入	特許第2625644号 (権利消滅) 94.06.28 G06T 11/20	<p>流線表示方法及びコンピュータ・システム ある空間におけるベクトル・データを流線によってディスプレイ上に表示する際に、位置データ及びベクトル・データにより各四面体の内部であって且つベクトル・データがゼロになる特異点を求め、ヤコビアンJを計算しその固有値を計算し、各四面体の内部であって、特異点から微小距離移動した流線の開始点を固有値ごとに計算し、開始点から流線を計算し、ディスプレイ上に流線を表示することで簡便に流線の開始点を求める。</p> 
		ハードウェアによる処理の改善	特開平06-203167 (取下げ) 92.06.29 G06F 15/72	高速2次元 / 3次元画像変換装置
製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3090605号 (権利消滅) 95.12.26 G06F 15/16	特許第3090605号 (権利消滅) 95.12.26 G06F 15/16	<p>マルチプロセッサ装置 データ・セットの処理を各パイプラインに分配するためのディスパッチ・プロセッサと、複数の並列プロセッサと、前記ディスパッチ・プロセッサが配出するデータ・セットを一時格納するためのデータ・バッファと、並列プロセッサに分配されたデータ・セットのデータ・バッファ中における格納場所を一時格納するための複数のポイント・バッファと、各並列プロセッサが処理したデータ・セットを統合するためのマージ・プロセッサにより負荷の偏りを吸収する。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開2003-022456 01.05.16 G06T 17/40	仮想ウォークスルーに関するデータを構成し送達するためのシステムおよび方法

## 2.15 リコー

### 2.15.1 企業の概要

商号	株式会社 リコー
本社所在地	〒107-8544 東京都港区南青山1-15-5 リコービル
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	1,353億64百万円（2004年3月末）
従業員数	11,536名（2004年3月末）（連結：73,137名）
事業内容	事務機器（複写機、ファクシミリ、プリンタ等）、光学機器（カメラ、光学レンズ等）、光ディスク応用製品、半導体等の製造・販売、他

リコーは、カメラなどの光学機器、複写機、ファクシミリ、プリンタなどの事務機器の製造販売を行っている。レンダリング技術に関しては、3次元形状処理システムの構築を行うときの部品となるソフトウェアであり、サーフェスマデリング機能や自由自在の局所変形操作などを行える3次元ソリッドモデリングカーネルソフトウェアの製品発表をしている。

（出典：リコーのホームページ <http://www.ricoh.co.jp/>）

### 2.15.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.15.2 に示す。

（出典：リコーのホームページ <http://www.ricoh.co.jp/>）

表2.15.2 リコーの製品例

製品名	発売年月	概要
DESIGNBASE V12	04年 8月	サーフェスマデリング機能や自由自在の局所変形操作などを持つ3次元ソリッドモデリングカーネル（ソリッドモデラー）。3次元形状処理システムを構築するためのソリッドモデリングツールキット

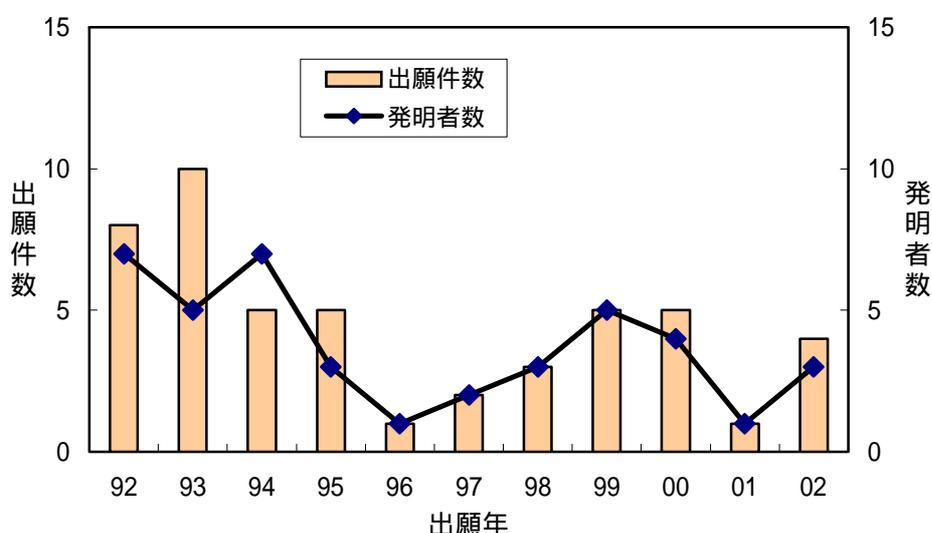
### 2.15.3 技術開発拠点と研究者

リコーの開発拠点：

リコー株式会社 本社	東京都港区南青山1-15-5
画像エンジン開発本部	東京都大田区中馬込1-3-6
ソフトウェア研究開発本部	東京都文京区小石川1-1-17

図2.15.3 にレンダリング技術のリコーの出願件数と発明者数を示す。1995年までは発明者、出願件数ともに多数であったが、96年以降はやや減少し、その後はほぼ横ばい傾向となっている。

図2.15.3 リコーの出願件数と発明者数



### 2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

リコーの出願件数は49件であり、そのうち登録されているものは15件ある。

表2.15.4-1 にリコーの技術要素別出願件数を示す。

図2.15.4 にリコーの特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術要素としては「描画の処理」、「隠線・隠面処理」が多い。また、技術開発の課題としては「速度向上のための演算量の削減」が最も多く、処理の高速化に重点がおかれている。この課題に対し「画像データへ属性のデータの付与」、「奥行データの利用」により解決が図られている。また、全体的に課題解決の手段として「領域による処理方法の変更」を多く利用している点が特徴的である。

表2.15.4-2 にリコーの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.15.4-1 リコーの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	4
	遠近処理	4
	隠線・隠面処理	13
陰影処理技術	明度と色の処理	4
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	3
	物体表面特性の作成	2
	環境特性の処理	0
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	17
システム技術	システムの構成・処理	0

図2.1.4 リコーの特許の課題と解決手段の分布

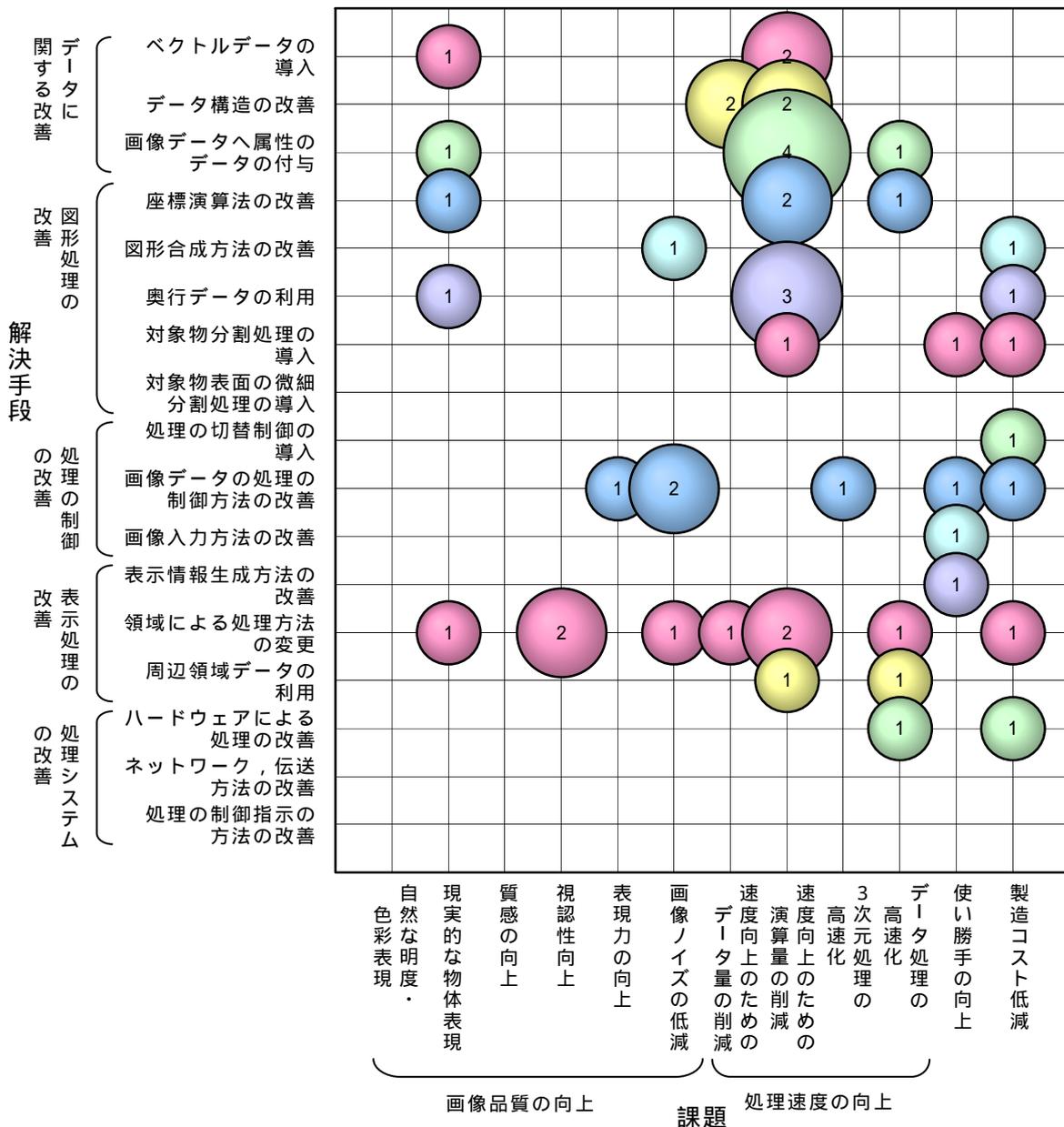




表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (2/9)

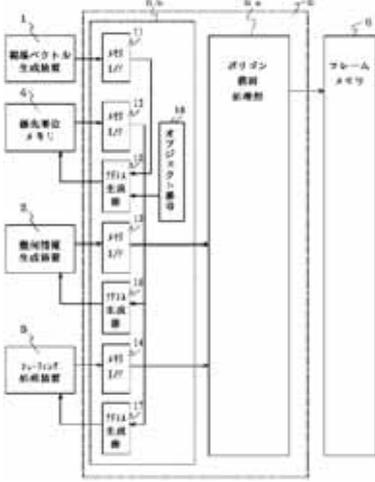
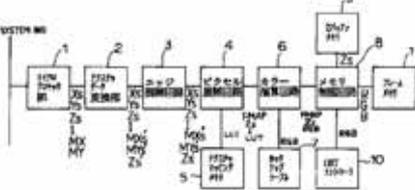
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開平06-110655 (拒絶査定確定) 92.09.29 G06F 7/24 [被引用 1回]	ソート処理装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3352755号 93.05.21 G06T 15/40	立体表現画像描画装置 視線ベクトルをオブジェクトの回転と逆方向に回転補正する。各視線ベクトルについて各オブジェクトを構成するポリゴンの優先順位情報を記憶しておき、回転補正した視線ベクトルについて各オブジェクトを構成しているポリゴンの優先順位情報を基に描画処理することで、各ポリゴンのZ値を視線方向が異なる度に再計算する必要を無くして、高速で立体描画表示データを生成する。 
		座標演算法の改善	特開平07-037120 (みなし取下げ) 93.03.15 G06T 15/40	隠面処理装置
		奥行データの利用	特許第3311905号 95.06.20 G06T 15/00	画像処理装置 透視変換された奥行情報に基づいて、処理ポリゴン頂点の奥行情報の最大変換値を求め、これを基準に、全ての頂点の奥行情報を、有効ビット数を減らした値に変換する。この変換値と透視変換されたテクスチャマップデータとをピクセル展開し、最大変換値で除算して、隠面処理されたテクスチャマッピング処理を行うことにより、奥行情報を配慮したテクスチャマッピング並びにグローシェーディングが、小規模の回路で高速に行える。 

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (3/9)

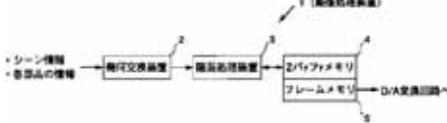
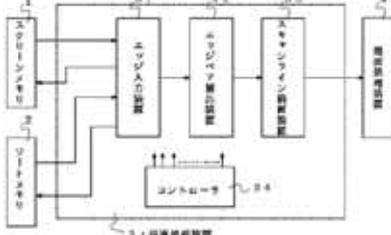
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特許第3349871号 95.07.10 G06T 15/40	<p>画像処理装置</p> <p>シーン情報や各部品の情報を取込み、透視変換処理を行うとき、視野座標上にあるZ値座標をZ方向に任意に分割し、各分割領域(空間)毎に、Z値を正規化して、各物体を構成するポリゴンのZ値を求めることにより、Z値のビット数を増やすことなく、Z値の値を全体的に粗にして、透視座標系に変換する際、直線を直線に、平面を平面に正確に写像させ、Zバッファメモリの容量を少なくしたまま、精度良く、かつ高速でZ値の比較を行う。</p> 
	対象物分割処理の導入	特開2002-042160 00.07.26 G06T 15/40	3次元形状処理装置、3次元形状処理方法およびその方法を実施するためのプログラムを記憶した記憶媒体	
	領域による処理方法の変更	特開2001-312739 00.04.28 G06T 17/00	3次元形状簡略表示用データ作成装置、その方法及び記録媒体	
データ処理の高速化	座標演算法の改善	特許第3332165号 92.08.08 G06T 15/40	<p>画像処理装置</p> <p>ポリゴンを構成するX、Y端点情報を記憶し、各ポリゴンの優先度に従ってポリゴン番号をソートし、その値に対応するポリゴンの端点のデータに基づいて各ポリゴンの辺情報を算出する。このポリゴンの辺情報に基づきスキャンライン上にペアとなるエッジペアを算出し、エッジペアに基づいてスキャンライン上のポリゴンの始点、終点を算出して表示出力することで、フレームメモリ容量を小さくし且つ高速な処理が行える。</p> 	
使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-086276 02.08.23 G06T 15/00	3次元形状表示方法、該方法を実行するプログラム及び記録媒体	
製造コスト低減	図形合成方法の改善	特開平05-224885 (みなし取下げ) 92.02.10 G06F 7/24	ソーティング装置	
	奥行データの利用	特開平09-016806 95.07.04 G06T 15/40 [被引用 1回]	立体画像処理装置	

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (4/9)

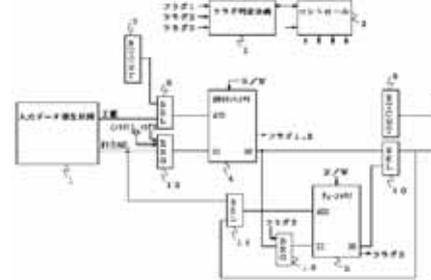
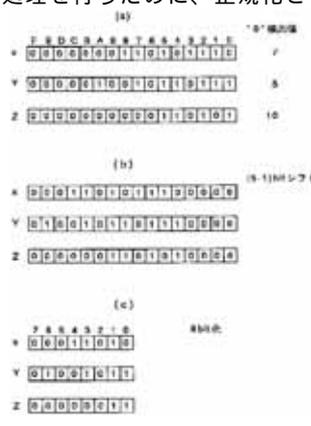
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	製造コスト低減	領域による処理方法の変更	特許第3448816号 92.12.25 G06F 7/24	<p>ソーティング装置</p> <p>基準値データが入力される毎にそのデータ番号に記憶内容を更新する分布カウントメモリと、更新が行われる毎に更新データ番号をアドレスとして被更新データ番号をデータ番号として記憶するチェーンメモリを持ち、分布カウントメモリのアドレスの小さいもの順にデータ番号を読み出すことを基本とし、第1・第2および第3のフラグの状態によって、次アドレス読み出し、チェーンメモリ読み出し、チェーン動作を行うようにしたこと、バッファメモリを削減する。</p> 
明度と色の処理	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開平06-266853 (拒絶査定確定) 93.03.12 G06F 15/72	シェーディング処理方法及びその装置
		画像データへ属性のデータの付与	特許第3387750号 96.09.02 G06T 15/50	<p>シェーディング処理装置</p> <p>ビット長を小さくして且つ高品質の点光源/スポットライトなどの処理を行うために、正規化されていない光源ベクトルのMSB側から"1"が現れるまでの"0"値をカウントし、その最小値を求め、この最小値から1つ少なくした分だけシフトし、上位ビットのみ取りビット長を縮小化することにより、正規化された光源ベクトルを小さいハードウェアで高速に得ることが可能となる。</p> 

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (5/9)

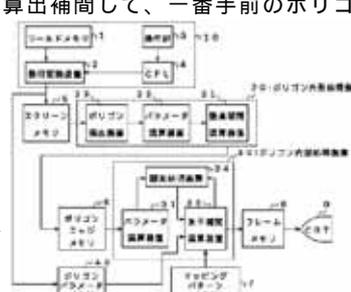
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特許第3233376号 93.03.15 G06T 15/50 [被引用 3回]	<p>シェーディング処理装置</p> <p>立体に向かう光源ベクトルおよび立体に向かう視線ベクトルに対し、各々立体データの3次元の回転操作とは逆方向の回転補正を行う。立体の法線ベクトル群と回転補正された光源ベクトルと視線ベクトルとの内積に応じて立体画像の陰影値を算出することで、簡単な構成でシェーディングのリアルタイム処理が行える。</p> 
		奥行データの利用	特開平08-329276 (みなし取下げ) 95.06.01 G06T 15/50 [被引用 1回]	3次元グラフィックス処理装置
シャドウイング	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特許第3212664号 92.01.14 H04N 1/387	<p>画像処理装置</p> <p>入力画像データを所定の閾値を用いて2値化し、このデータから影領域を指定する影データを生成し、影領域の画像データを出力して、入力画像データと影領域の画像データとを影データに基づいて選択することにより、コストを抑え、且つ、消失影付加処理にかかる時間を短縮する。</p> 
テクスチャマッピング	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3344675号 94.12.26 G06T 15/00	<p>立体画像処理装置</p> <p>3次元ポリゴン座標から2次元マッピングパターンへ変換係数を算出してポリゴンの各端点情報を座標変換し、ポリゴンの端点の視野座標値と変換係数とポリゴンとマッピングパターンとの大きさの比率をポリゴンパラメータメモリに格納し、スクリーン端点情報とポリゴンの奥行情報とポリゴンパラメータメモリのアドレス値をスキャンラインごとに算出補間して、一番手前のポリゴンのXアドレス値とポリゴンパラメータメモリのアドレス値を算出することで、演算量を少なくし、テクスチャマッピングをリアルタイムに処理する。</p> 

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (6/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平11-015997 97.06.26 G06T 15/00	立体画像描画処理装置
	製造コスト低減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平08-022556 (拒絶査定確定) 94.07.08 G06T 15/00 [被引用 2回]	テクスチャマッピング装置
物体表面特性の作成	視認性向上	領域による処理方法の変更	特開2003-303355 02.04.10 G06T 17/40	3次元形状処理装置、3次元形状処理方法、プログラム及び記憶媒体
	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特許第3278828号 93.06.11 G06T 15/00 [被引用 2回]	半透明立体画像処理装置 ポリゴンのX、Y端点情報及びポリゴン面に付与する基本パターン領域を示すマッピングパターン情報と、法線ベクトル群及び各ポリゴンの透明関係係数を格納し、各端点情報を幾何変換する。法線ベクトル群と光源ベクトルなどから半透明係数値を算出し、各端点情報に基づき、ポリゴン外形のアドレス情報、マッピングパターン端点情報及び半透明係数値を変換して、色値と半透明係数値を乗算し、半透明及び半透明ポリゴンを通した画像データを出力することで、ポリゴン面に模様と半透明単一色を高速に且つ同時に行える。 
イメージングベースレンダリング	使い勝手の向上	画像入力方法の改善	特開2002-216114 01.01.17 G06T 1/00	3次元モデル生成方法
描画の処理	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特開2004-192073 02.12.06 G06T 15/40	稜線表示方法、プログラム及び記憶媒体
		画像データへ属性のデータの付与	特開平06-266850 (みなし取下げ) 93.03.15 G06F 15/72	画像処理装置
	画像ノイズの低減	図形合成方法の改善	特開2001-067391 99.08.27 G06F 17/50	3次元形状処理方法およびこの方法を実施するためのプログラムを記録した記録媒体

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (7/9)

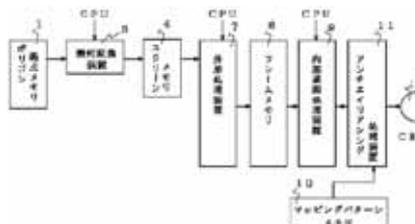
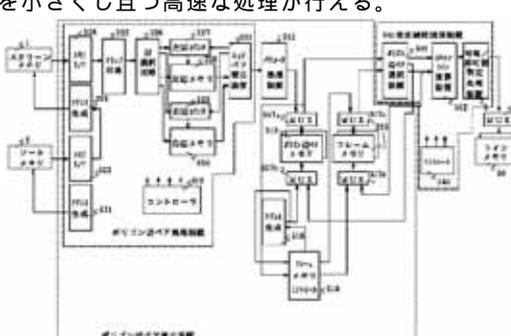
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3271825号 93.06.21 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>立体画像処理装置</p> <p>ポリゴンの端点情報及び各ポリゴンの視点からの距離を幾何変換し、端点情報に基づいて、ポリゴン外形のアドレス情報をスキャンラインごとにポリゴン外形部分の情報に変換する。対向する2辺間の各アドレス情報及び各ポリゴンの視点からの距離に基づいてポリゴンエッジの位置を検出し、ポリゴンエッジの画情報のみフィルター演算を行うことで、マッピングされたポリゴン面に対しても、モアレ等の発生をなくし、高速にアンチエイリアシング処理を行う。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開2001-076170 99.09.03 G06T 15/00	3次元形状処理システムおよびその共有境界曲線生成方法
速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	データ構造の改善	特許第3344666号 92.10.20 G06T 11/40 [被引用 1回]	<p>画像処理装置</p> <p>X, Y端点情報をとソートされたポリゴン番号を格納し、ポリゴンの端点のデータに基づいて各ポリゴンの辺情報を算出し、辺ペアに基づいて、ポリゴン辺の傾きを算出して、辺の傾きと始点、終点データからスキャンライン上の右交点、左交点を補間して算出する。これにより、メモリ容量を小さくし且つ高速な処理が行える。</p> 
		領域による処理方法の変更	特開2002-024852 00.07.05 G06T 15/40	3次元形状処理装置、3次元形状表示方法およびその方法を実施するためのプログラムを記憶した記憶媒体
速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	データ構造の改善	特開平06-139369 (みなし取下げ) 92.10.23 G06F 15/72	画像処理装置および画像処理方法

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (8/9)

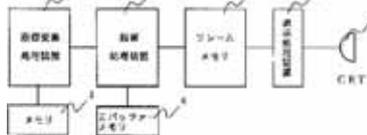
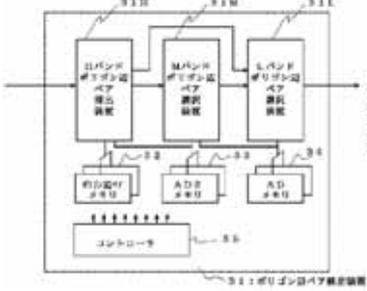
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特許第3609189号 95.03.14 G06T 15/00	アンチエイリアシング機能を有する画像生成装置 ポリゴンの各端点情報をスクリーン端点情報に変換し、ポリゴン辺及びZ値を求め且つZバッファ法により陰面処理を行い、ポリゴン辺の各ドット中の面積を算出して、カラー情報とドットの面積とアンチエイリアシングを行う方向から、そのドットの色を演算することで、メモリの増大と描画スピードの低下を招かずにアンチエイリアシングを行う。 
		画像データへ属性のデータの付与	特開平06-004683 (みなし取下げ) 92.06.20 G06F 15/72	ポリゴン描画装置
		領域による処理方法の変更	特開2002-197481 00.12.27 G06T 15/00	3次元形状処理装置、3次元形状処理方法およびその方法を実施するためのプログラムを記録した記録媒体
	データ処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特開平06-333059 (拒絶査定確定) 93.05.25 G06F 15/72 [被引用 2回]	立体画像処理装置
		領域による処理方法の変更	特開2000-099748 98.09.17 G06T 11/00	3次元グラフィックス処理装置及びその処理方法
		周辺領域データの利用	特開平11-120368 97.08.12 G06T 11/40	3次元グラフィック処理装置
使い勝手の向上	対象物分割処理の導入		特開2001-188922 99.12.28 G06T 17/00	3次元形状処理システム、3次元形状処理方法およびその処理方法を実施するためのプログラムを記憶した記憶媒体
	表示情報生成方法の改善		特開2000-123199 98.10.14 G06T 17/40	3次元形状の切断装置と切断方法及び切断処理プログラムを格納した記憶媒体

表2.15.4-2 リコーの技術要素別課題対応特許 (9/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	製造コスト低減	対象物分割処理の導入	特許第3240447号 93.02.19 G06T 11/20	<p>画像処理装置</p> <p>スクリーン画面をスキャンライン方向に3個の階層に分割し、最上位のH領域において、ポリゴン辺ペアを抽出して、スキャンライン上にペアとなる辺ペアを算出する。中間層のM領域において、抽出された辺ペアがその領域にかかるか否か判断し、かかる辺ペアを下位のL領域に転送する。L領域において、辺ペアがその領域にかかるか否か判断し、かかる辺ペアに対して、ポリゴン辺の傾きを算出し、スキャンライン上の右交点、左交点を補間して算出する。これにより、メモリ容量を小さくし且つ高速な処理が行える。</p> 

## 2.16 三菱電機

### 2.16.1 企業の概要

商号	三菱電機 株式会社
本社所在地	〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3
設立年	1921年（大正10年）
資本金	1,758億20百万円（2004年3月末）
従業員数	28,881名（2004年3月末）（連結：98,988名）
事業内容	重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、電子デバイス、家庭電器等の製造・販売、他

三菱電機は、重電システム、産業・自動車メカトロニクスから家庭用電気機器に至る総合電機メーカーであり、レンダリング技術に関しては、情報技術総合研究所を中心に研究開発を進めており、小型3Dグラフィックスエンジンや大画面ディスプレイ用レンダリングシステムなどの技術発表が見られる。

（出典：三菱電機のホームページ [http://www.mitsubishielectric.co.jp/index\\_p.html](http://www.mitsubishielectric.co.jp/index_p.html)）

### 2.16.2 製品例

レンダリング技術に関連する技術発表例を表2.16.2 に示す。

（出典：三菱電機のホームページ [http://www.mitsubishielectric.co.jp/index\\_p.html](http://www.mitsubishielectric.co.jp/index_p.html)）

表2.16.2 三菱電機の製品例

発表題目	発表年月	概要
Z 3 D グラフィックスエンジン	01年12月	3Dグラフィックスジオメトリエンジンは、浮動小数点演算器2個と整数演算器を1個搭載した専用プロセッサで構成し、高速処理が可能。テクスチャマッピングでは三角形の傾きや遠近の差による模様の変形をバイリニア補間し、滑らかなマッピングを実現。携帯電話、携帯情報端末などの携帯端末に搭載予定。
スケーラブルコンテンツプレーヤー	05年1月	パソコンクラスタ型構成による並列描画レンダリング技術。単面から大規模マルチ大画面まで性能が一切落ちない描画技術。最長5万ピクセルの超横長ワイドスクリーンに対応する。XMLを使用したコンテンツ表記を採用。

### 2.16.3 技術開発拠点と研究者

三菱電機の開発拠点：

三菱電機株式会社 本社

東京都千代田区丸の内2-2-3

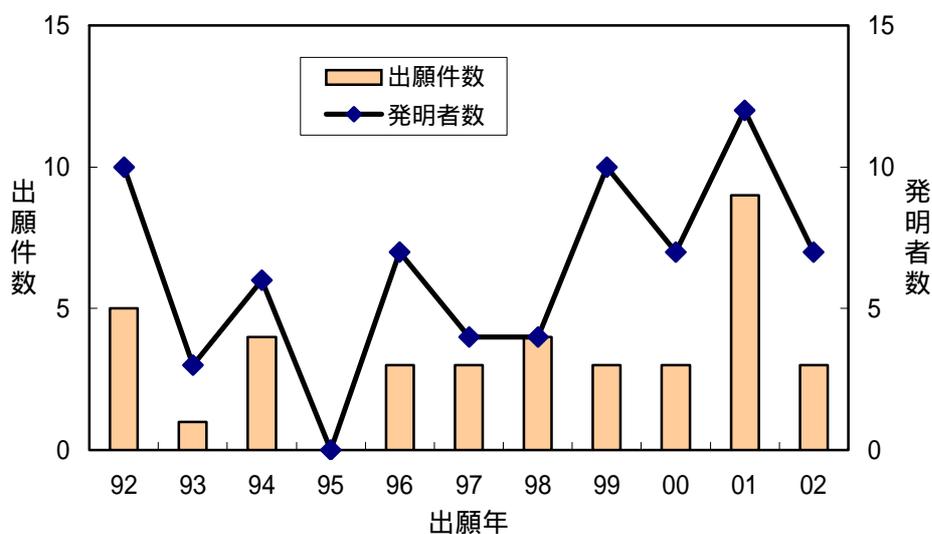
情報技術総合研究所

神奈川県鎌倉市大船5-1-1

図2.16.3 にレンダリング技術の三菱電機の出願件数と発明者数を示す。

1995年に一旦減少したが、その後、徐々に出願件数、発明者数とも増加の傾向が見られる。

図2.16.3 三菱電機の出願件数と発明者数



### 2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱電機の出願件数は38件であり、そのうち7件は登録されている。

表2.16.4-1 に三菱電機の出願特許の各技術要素における出願件数を示す。「描画の処理」、「システムの構成・処理」に関する出願が多い。

図2.16.4 に三菱電機特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「現実的な物体表現」、「速度向上のための演算量の削減」、「使い勝手の向上」を図るものが多い。この課題に対して「図形合成方法の改善」、「画像データの処理の制御方法の改善」、「ハードウェアによる処理の改善」などの解決手段が適用されている。

表2.16.4-2 に三菱電機の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.16.4-1 三菱電機の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	3
	遠近処理	1
	隠線・隠面処理	2
陰影処理技術	明度と色の処理	0
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	3
	物体表面特性の作成	4
	環境特性の処理	0
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	3
表示・描画技術	描画の処理	11
システム技術	システムの構成・処理	10

図2.16.4 三菱電機の特許の課題と解決手段の分布

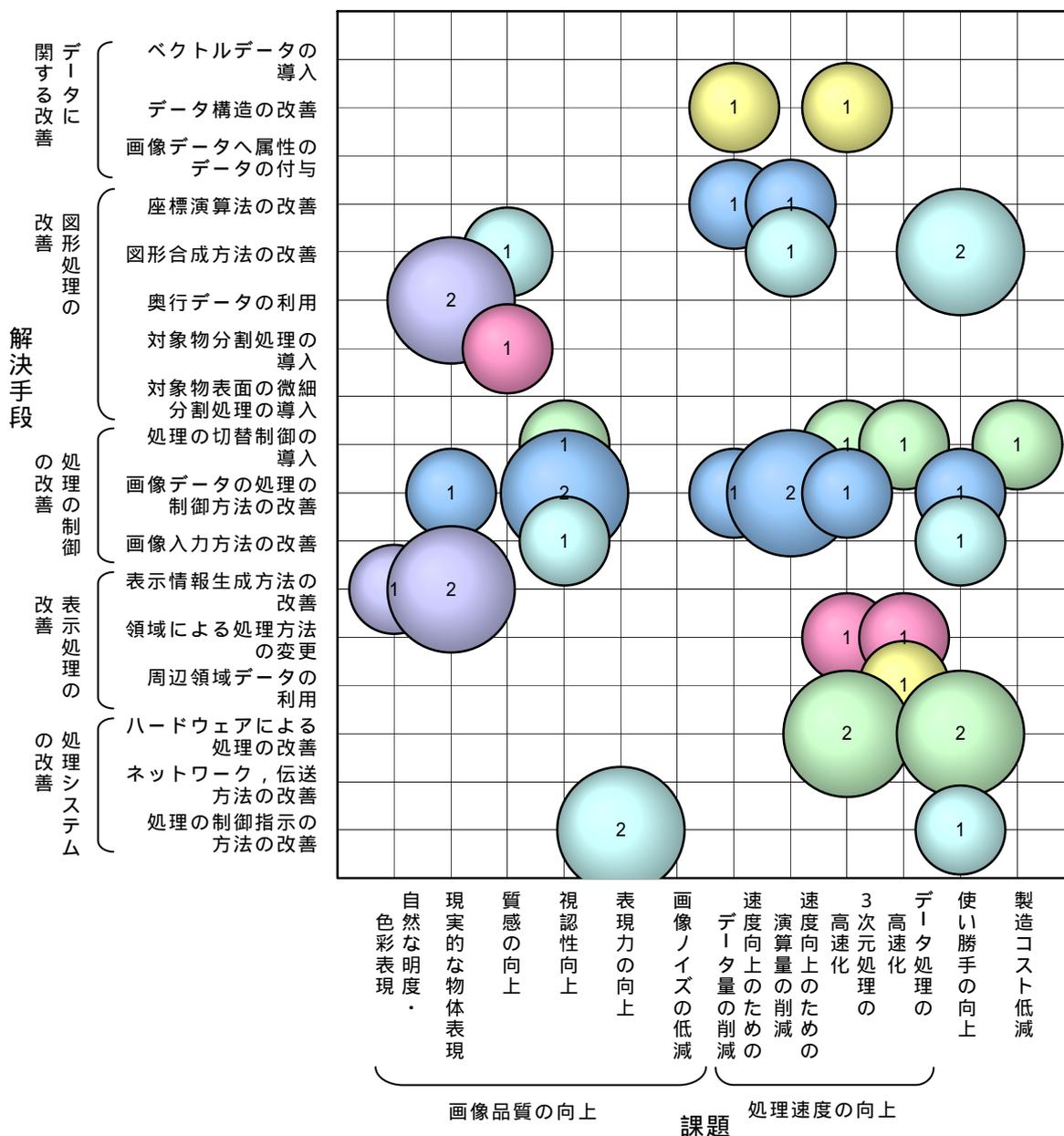


表2.16.4-2 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	質感の向上	対象物分割処理の導入	特開平11-175758 97.12.11 G06T 17/00	立体表示方法および装置
	視認性向上	処理の切替制御の導入	特許第3602360号 99.02.23 G06T 17/50	<p>3次元景観表示装置及び表示方法</p> <p>平面図から投影図に切り替える際に、視点の位置を順次変え、建造物の輪郭情報と形状情報を使用し、設定した視点と、注視点とを結ぶ光軸に基づき、中心投影にて中間投影図を描画することで、平面図と投影図を切り替える際に、両者間での対象建造物の対応を容易に判別する。</p>
	3次元処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第3203180号 96.03.27 G06T 15/30	<p>幾何学演算装置</p> <p>幾何学演算処理を高速におこなうため、座標変換、輝度計算又はクリップ処理をはじめとする幾何学演算に必要なデータを記憶する入力メモリと幾何学演算をそれぞれ独立に実行する複数の浮動小数点演算ユニットを備えたものである。</p>
処 遠 理 近	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開2001-243494 00.02.25 G06T 15/30	三次元クリップ判定処理装置
隠 線 ・ 隠 面 処 理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平10-261110 (みなし取下げ) 97.03.21 G06T 15/70	動画像生成装置
	3次元処理の高速化	データ構造の改善	特開平09-282486 (みなし取下げ) 96.04.12 G06T 15/40	画像処理装置
イ ン グ ド ウ	速度向上のための演算量の削減	図形合成方法の改善	特開平11-025286 (みなし取下げ) 97.07.04 G06T 15/00 [被引用 3回]	付影処理方法
マ ッ ピ ン グ	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特開平08-123969 (みなし取下げ) 94.10.28 G06T 11/00 [被引用 1回]	マッピング装置

表2.16.4-2 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (2/5)

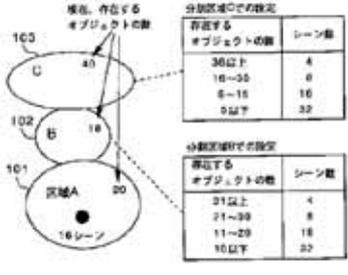
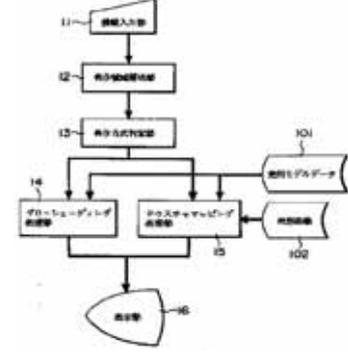
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-250777 01.02.23 G01W 1/02	気象情報表示装置
	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平05-298456 (拒絶査定確定) 92.04.22 G06F 15/72 [被引用 4回]	テクスチャ・マッピング方式
物体表面特性の作成	質感の向上	図形合成方法の改善	特開平11-203444 98.01.09 G06T 1/00	画像合成装置
	表現力の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開2000-339499 99.05.27 G06T 17/40	テクスチャマッピング・テクスチャモザイク処理装置
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特許第3576849号 98.12.24 G06T 17/40	<p>テクスチャ使用3次元空間表示装置、空間表示方法及び空間表示方法記録媒体</p> <p>設定区域でのオブジェクトの数により決まる所要メモリ量を計算し、所要メモリ量がレンダリングフィールドの容量を超える場合は、表示対象区域とこの区域でのオブジェクト数とで定まる優先順位のルールに基づき対象区域でのオブジェクトの詳細度または数を低減してレンダリング</p> <p>フィールド容量内に収めるようにしたことで、順次抽出して表示する空間表示において、高速性を保てる。</p> 
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-215324 99.01.21 G06T 15/00	マルチユーザ型テクスチャ使用3次元空間表示装置、空間表示方法及び空間表示方法記録媒体
イメージベースレンダリング	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2756066号 (権利消滅) 92.10.26 G06T 15/00	<p>地表示方式</p> <p>3次元的に地形を表示する地表示方式において、表示すべき地形範囲の拡張による頂点数の増加に伴う画像生成のための処理時間の増加を防止し、頂点を間引くことによる頂点数減少による画像品質の低下を防止する。</p> 

表2.16.4-2 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (3/5)

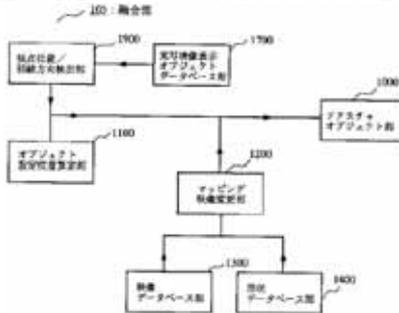
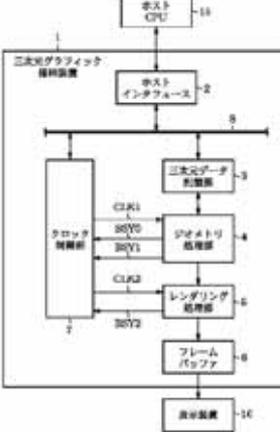
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
リング イメージ ベース スレンダ	使い勝手の向上	画像入力方法の改善	特開2003-099807 01.09.25 G06T 17/40	ポートレート生成装置およびポートレート生成方法
		処理の制御指示の方法の改善	特開2004-102474 02.09.06 G06T 17/40	3次元建物モデルデータ生成装置及び3次元都市モデルデータ生成装置及び3次元建物モデルデータ生成方法及びプログラム及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体
描画の 処理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特開2002-324245 01.04.26 G06T 15/00	C Gを用いた画像生成方法および装置
	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開2000-076488 98.08.26 G06T 17/40 [被引用 2回]	3次元仮想空間表示装置及びテクスチャオブジェクト設定情報作成装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-311821 01.04.13 G09B 29/00 三菱自動車工業	ナビゲーションにおける地図表示方法およびナビゲーション装置
描画の 処理	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第2938845号 98.03.13 G06T 15/00	3次元C G実写映像融合装置 実写映像表示オブジェクトを見るユーザの視点位置/視線方向の変化に応じて動的に実写映像表示オブジェクトの移動先を計算するオブジェクト設置位置算定部と、マッピング映像変更部の指示により変更を加えた実写映像表示オブジェクトを作成する テキストチャオブジェクト部からなり、臨場感、画像品質を得る。 
	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特開平07-085309 (拒絶査定確定) 93.09.10 G06T 15/00	3次元表示装置
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平07-282274 (みなし取下げ) 94.04.04 G06T 11/20 [被引用 4回] 特開2001-338310 00.05.25 G06T 17/40	グラフィック表示装置 マルチディスプレイ三次元グラフィックス表示装置、及び三次元表示処理装置

表2.16.4-2 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開平07-306959 (みなし取下げ) 94.05.12 G06T 17/40	ユーザインタフェース装置
	データ処理の高速化	領域による処理方法の変更	特開2002-352263 01.05.23 G06T 15/00	3D表示方法及び3D表示装置
	使い勝手の向上	図形合成方法の改善	特開2002-245486 01.02.14 G06T 17/40 特開2003-115057 01.10.05 G06T 17/40	3次元モデル生成装置、3次元モデル生成方法、および3次元モデル生成プログラム テクスチャ編集装置、テクスチャ編集システムおよび方法
システムの構成・処理	視認性向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-304641 01.04.06 G06T 17/50	都市景観表示装置
		画像入力方法の改善	特開平08-007818 94.06.23 H01J 37/22 ルネサスセミコンダクタエンジニアリング	走査型電子顕微鏡および試料観察方法
	表現力の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開平09-212685 (放棄) 96.01.31 G06T 17/40	映像表示装置
	速度向上のための演算量の削減	座標演算法の改善	特開2003-016476 01.06.29 G06T 17/40	3次元仮想物体転送方法
	データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特開2002-197016 00.12.25 G06F 13/00	3次元空間データ送信表示システム、3次元空間データ送信方法、3次元空間データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能
		周辺領域データの利用	特開2003-208633 02.01.10 G06T 17/40	サーバ及びクライアント及び伝送システム及び伝送方法
	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特開平05-298428 (みなし取下げ) 92.04.22 G06F 15/62	3次元画像生成プログラム選定方法

表2.16.4-2 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	使い勝手の向上	ハードウェアによる処理の改善	特許第2813269号 (権利消滅) 92.06.17 G06F 17/50	ユーザインタフェース装置及び方法 履歴情報を3次元的に一望でき、過去に操作したオブジェクトを迅速に検索することを可能にするユーザインタフェース装置を得る。 
			特開平06-149225 (拒絶査定確定) 92.11.04 G09G 5/36	表示装置
	製造コスト低減	処理の切替制御の導入	特許第3497499号 02.03.14 G06T 15/00	三次元グラフィック描画装置 ジオメトリ処理部が出力するビジー信号と、レンダリング処理部が出力するビジー信号に基づいてデータ処理の終了を検知して、ジオメトリ処理部ならびにレンダリング処理部に供給するクロック信号を制御し、ジオメトリ処理部とレンダリング処理部を交互に動作させるようにすることで、低消費電力を実現する。 

## 2.17 任天堂

### 2.17.1 企業の概要

商号	任天堂 株式会社
本社所在地	〒601-8501 京都府京都市南区上島羽鉾立町11-1
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	100億65百万円（2004年3月末）
従業員数	1,223名（2004年3月末）（連結：2,985名）
事業内容	ゲーム機およびソフトウェアの開発・製造・販売 トランプ・かるた等の製造・販売

任天堂は、家庭用ゲーム機のハードウェア、ソフトウェアなどのゲーム機器の製造販売を行っている。近年、グラフィック表示の性能も向上し、レンダリング処理を含む製品も出てきている。

（出典：任天堂のホームページ <http://www.nintendo.co.jp/>）

### 2.17.2 製品例

レンダリング技術を含んだ製品を表2.17.2 に示す。

（出典：任天堂のホームページ <http://www.nintendo.co.jp/>）

表2.17.2 任天堂の製品例

製品名	発売年月	概要
NINTENDO 64	96年6月	プレイヤーの指示にあわせてゲーム画面を瞬間的にレンダリングするフル3Dゲームのできる64ビットマシン
NINTENDO DS	04年12月	デュアルスクリーン、タッチスクリーンを用い、3Dレンダリング表示も可能なゲーム機

### 2.17.3 技術開発拠点と研究者

任天堂の開発拠点：

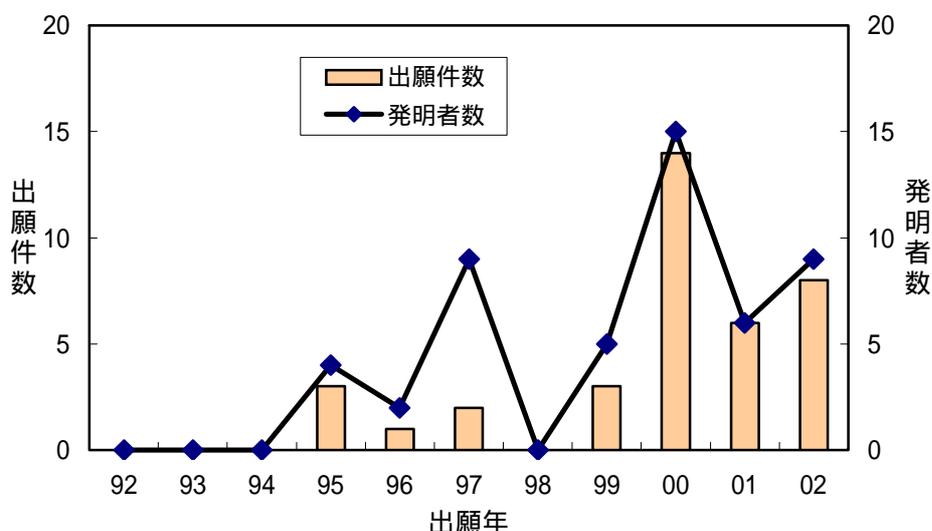
任天堂株式会社 本社  
京都リサーチセンター

京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11-1  
京都府京都市東山区福稲上高松町60

図2.17.3 にレンダリング技術の任天堂の出願件数と発明者数を示す。

1994年まで出願は全くないが、その後、全般的に急激な増加の傾向を示している。ゲーム機、ゲームソフトの発展に伴い、重要な開発課題となっていると考えられる。

図2.17.3 任天堂の出願件数と発明者数



### 2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

任天堂の出願件数は46件であるが、そのうち登録されているものはない。

表2.17.4-1 に任天堂の技術要素別出願件数を示す。特定の技術要素に出願が集中している様子は見られない。

図2.17.4 に任天堂の特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては「現実的な物体表現」に関するものが多く、その解決手段は「奥行データの利用」を用いたものが多い。次いで「速度向上のための演算量の削減」を課題とするものが多いが、この課題に対しては「奥行データの利用」と「画像データ処理の制御方法の改善」により行うものが多い。

表2.17.4-2 に任天堂の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.17.4-1 任天堂の技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	2
	遠近処理	2
	隠線・隠面処理	3
陰影処理技術	明度と色の処理	1
	シャドウイング	5
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	3
	物体表面特性の作成	2
	環境特性の処理	8
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	6
システム技術	システムの構成・処理	4

図2.17.4 任天堂の特許の課題と解決手段の分布

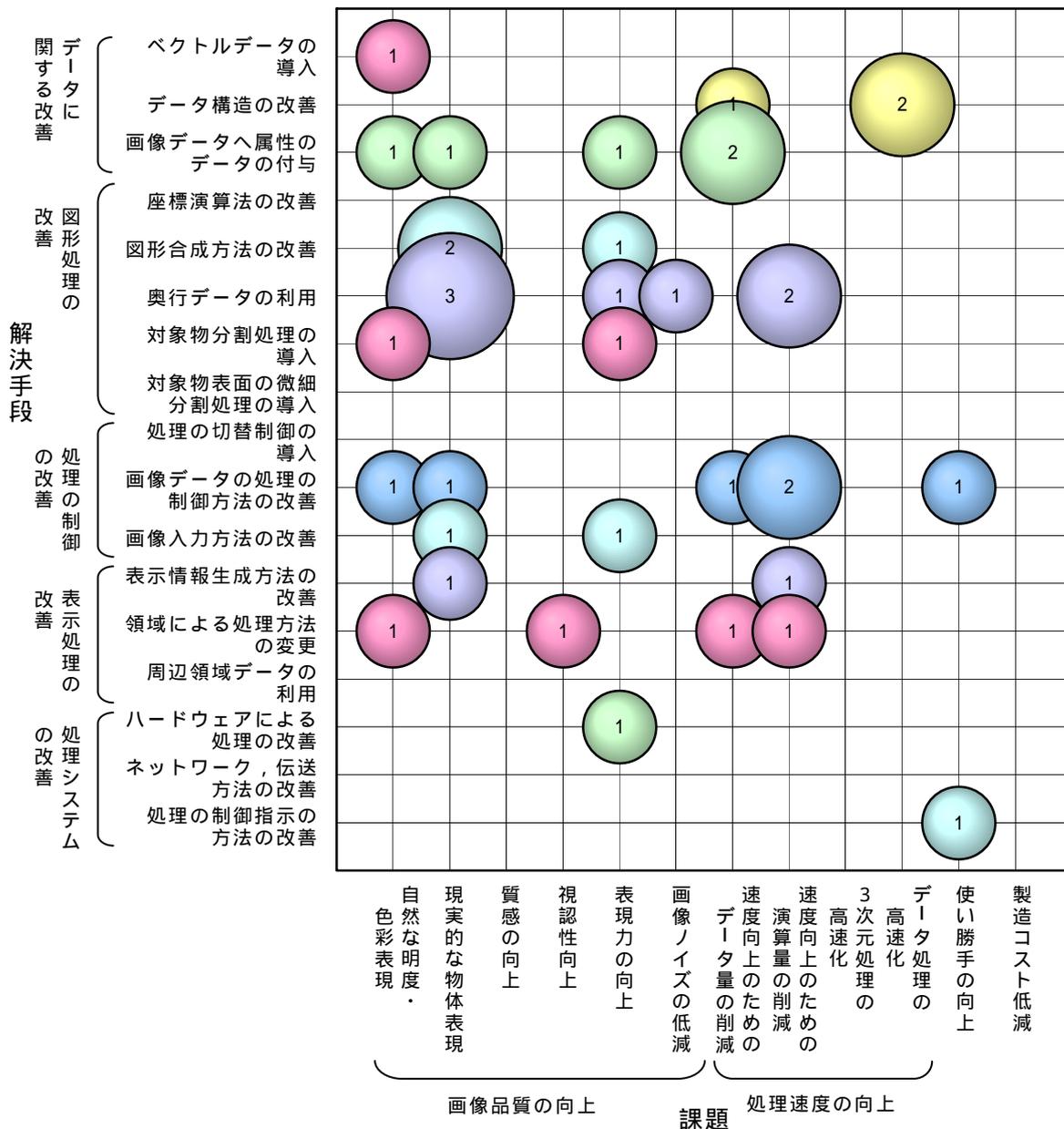


表2.17.4-2 任天堂の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	表現力の向上	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-022452 01.07.06 G06T 15/00	画像処理装置および立体形状表示プログラム
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開2001-195603 99.10.28 G06T 15/00	3次元グラフィックスのための頂点キャッシュ
遠近処理	表現力の向上	対象物分割処理の導入	特開2002-074394 97.04.25 G06T 15/70	ビデオゲームシステムおよびビデオゲーム用記憶媒体
	画像ノイズの低減	実行データの利用	特開2003-058905 01.08.21 G06T 15/40	グラフィックスレンダリングシステムにおいて視覚的に重要なZ成分の精度を最大化しZ近傍クリッピングを回避するためのZ近傍範囲におけるZ値のクランピング
	現実的な物体表現	実行データの利用	特開2002-074387 00.08.23 G06T 15/00	Zテクスチャリングを用いるイメージ生成方法
	視認性向上	領域による処理方法の変更	特開2003-290550 02.04.03 A63F 13/00	ゲーム装置およびゲームプログラム
	速度向上のための演算量の削減	実行データの利用	特開平09-326043 (みなし取下げ) 95.11.22 G06T 15/40 シリコン グラ フィックス I N C	画素フラグメントの結合システムおよび方法
の処理 明度と色	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2002-245483 01.02.21 G06T 15/50	画像処理装置及び方法並びにそのプログラム
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	対象物分割処理の導入	特開2003-331314 02.05.16 G06T 15/60	ゲーム装置及びゲームプログラム
		領域による処理方法の変更	特開2004-013202 02.06.03 G06T 15/60	ゲーム装置及びゲームプログラム
	表現力の向上	実行データの利用	特開2002-074390 00.08.23 G06T 15/50	低価格のグラフィックスシステムにおけるシャドウマッピング
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平11-144077 97.11.14 G06T 15/00 [被引用 2回]	ビデオゲーム装置およびその記憶媒体
特開2004-013621 02.06.07 G06T 15/60			ゲームシステム及びゲームプログラム	

表2.17.4-2 任天堂の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開2002-208026 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックスシステムにおけるテクスチャタイリングのための方法および装置
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開2002-008053 00.06.02 G06T 15/00	可変ビットフィールドによる符号化
		画像データへ属性のデータの付与	特開2002-074389 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックス処理システムおよびエンボス型パンブマッピングを行う方法
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特開2002-074388 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックスシステムにおいて環境を写し込んだパンブマッピングのための方法および装置
	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特開2003-067770 01.08.22 G06T 15/00	画像生成装置および画像生成プログラム
環境特性の処理	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-192469 02.12.12 G06T 15/50	ゲーム装置およびゲームプログラム
	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特開2004-192470 02.12.12 G06T 15/50	ゲーム装置及びゲームプログラム
		奥行データの利用	特開2001-143100 99.08.31 G06T 15/00	三次元ビデオグラフィックスシステムにおける深度ぼかし効果提供方法および装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-236934 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックスシステムにおいて改良されたフォグ効果を提供するための方法および装置
		画像入力方法の改善	特開2004-192471 02.12.12 G06T 15/00	ゲーム装置及びゲームプログラム
	表現力の向上	図形合成方法の改善	特開2002-074385 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックスシステム内におけるN個のアルファ演算の論理結合を提供する方法および装置
	速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善	特開2002-197485 00.08.23 G06T 15/50	グラフィックスシステムにおける無色光のライティングおよび方法
		領域による処理方法の変更	特開2003-067774 01.08.22 G06T 17/40	画像処理装置および画像処理プログラム
レンダリングベース	表現力の向上	画像入力方法の改善	特開2004-046793 02.05.17 G06T 15/00	画像処理システム
処理画の	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開2002-063597 00.08.23 G06T 15/00	グラフィックスシステムのエイリアス補正方法および装置

表2.17.4-2 任天堂の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平10-154240 96.11.21 G06T 15/00	画像作成装置, 画像表示装置およびゲーム装置
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2002-063593 00.08.23 G06T 15/00	グラフィクスシステムにおいて直接および間接テクスチャを処理するための方法および装置
		領域による処理方法の変更	特開平09-179544 (みなし取下げ) 95.10.06 G09G 5/36 シリコン グラ フィックス I N C	シルエットエッジのアンチエイリアシング
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特開2001-134779 99.09.24 G06T 15/00	三次元ビデオグラフィックスシステムにおける非写実的な漫画的な輪郭線提供方法およびその装置
	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	WO97/014088 95.10.09 G06F 3/033	三次元画像処理システム
システムの構成・処理	表現力の向上	ハードウェアによる処理の改善	特開2002-063590 00.08.23 G06T 15/00	グラフィクスシステム用再循環シェードツリーブレンダ
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開2002-063594 00.08.23 G06T 15/00	内部フレームバッファと主メモリ間でのコピーアウト変換を有するグラフィクスシステム
			特開2002-132489 00.08.23 G06F 3/153	グラフィクスシステム
使い勝手の向上	処理の制御指示の方法の改善	特開2003-058902 01.08.21 G06T 15/00	グラフィックシステムインターフェース	

## 2.18 ヒューレット・パッカー

### 2.18.1 企業の概要

商号	Hewlett-Packard Company
本社所在地	3000 Hanover Street, Palo Alto, CA 94304 U.S.A.
設立年	1947年
資本金	22,158百万米ドル(2004年10月末)
従業員数	約151,000名(連結:2004年10月末)
事業内容	印刷機器、パソコン、ワークステーション、サーバ等の製造・販売およびコンサルティング等のITサービス提供

ヒューレット・パッカーは、テクノロジー・ソリューション・プロバイダとして、ITインフラストラクチャ、コンサルティング&インテグレーションサービスからPC、PDA、プリンタまでさまざまな製品、サービスを提供している。レンダリング技術においては、3-D イメージレンダリングソフトウェアなどを、「Alphaシステム」等のワークステーションに搭載して販売している。「Alphaシステム」は特殊効果スタジオでも採用されて、映画やテレビCMの制作に使用されているとのことである。

なお、ヒューレット・パッカーの日本法人名と所在地は、以下のとおりである。

日本ヒューレット・パッカー 東京都品川区東品川 2-2-24 天王洲セントラルタワー

(出典：日本ヒューレット・パッカー株式会社のWebページ

<http://welcome.hp.com/country/jp/ja/welcome.html>)

### 2.18.2 製品例

レンダリング技術に関連する製品を表2.18.2 に示す。(出典：日本ヒューレット・パッカー株式会社のWebページ <http://welcome.hp.com/country/jp/ja/welcome.html>)

表2.18.2 ヒューレット・パッカーの製品例

製品名	発売年月	概要
HP Alpha Server & Alpha Station	92年2月以降	フル64ビット・ハイパフォーマンスUNIXサーバプロセッサに、世界初の64ビット・RISCアーキテクチャ「DECchip 21064(150MHz)」を搭載して以来、「DECchip 21264」、「Alpha 21264」、「Alpha 21364」と、パフォーマンスの向上を行っている。

### 2.18.3 技術開発拠点と研究者

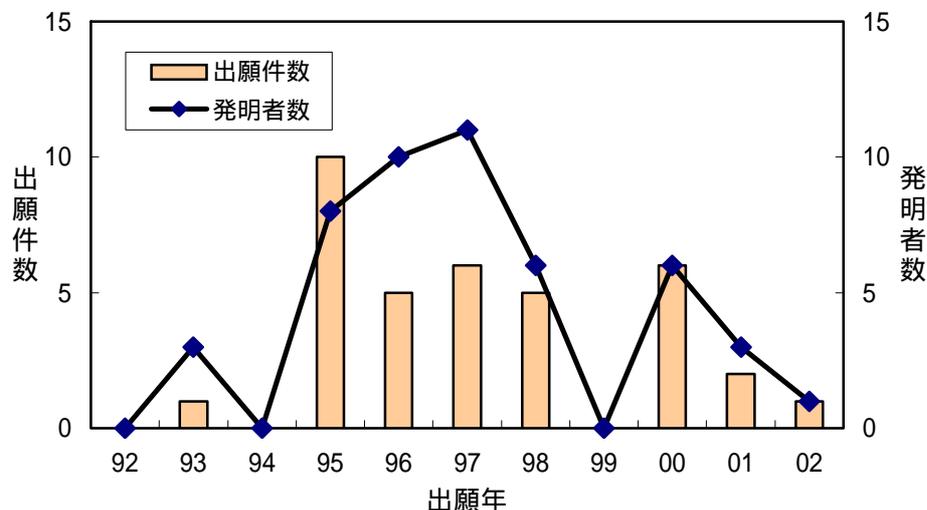
ヒューレット・パッカートの技術開発拠点：

Hewlett-Packard Company	3000 Hanover Street Palo Alto, CA 94304-1185 USA
HP Labs, Palo Alto	1501 Page Mill Road Palo Alto, CA 94304 USA
HPラボラトリーズジャパン	東京都杉並区高井戸東3-8-13

図2.18.3 にレンダリング技術に関するヒューレット・パッカートの出願件数と発明者数を示す。

1995年～98年にかけて出願が急増したが、その後は減少傾向にある。レンダリング技術の開発より、製品であるワークステーションへの展開を重点化しているように思われる。

図2.18.3 ヒューレット・パッカートの出願件数と発明者数



### 2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

ヒューレット・パッカートの出願件数は36件であり、そのうち2件は登録されている。

表2.18.4-1 にヒューレット・パッカートの技術要素別出願件数を示す。

図2.18.4 にヒューレット・パッカート特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術要素としては「テクスチャマッピング」が多数を占めている。技術開発の課題としては「速度向上のためのデータ量の削減」、「データ処理の高速化」と、処理の高速化に重点がおかれており、その解決手段としては「データ構造の改善」によるものが多い。

表2.18.4-2 にヒューレット・パッカートの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.18.4-1 ヒューレット・パッカートの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	3
	遠近処理	2
	隠線・隠面処理	1
陰影処理技術	明度と色の処理	0
	シャドウイング	0
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	13
	物体表面特性の作成	5
	環境特性の処理	0
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	8
システム技術	システムの構成・処理	4

図2.18.4 ヒューレット・パッカートの特許の課題と解決手段の分布

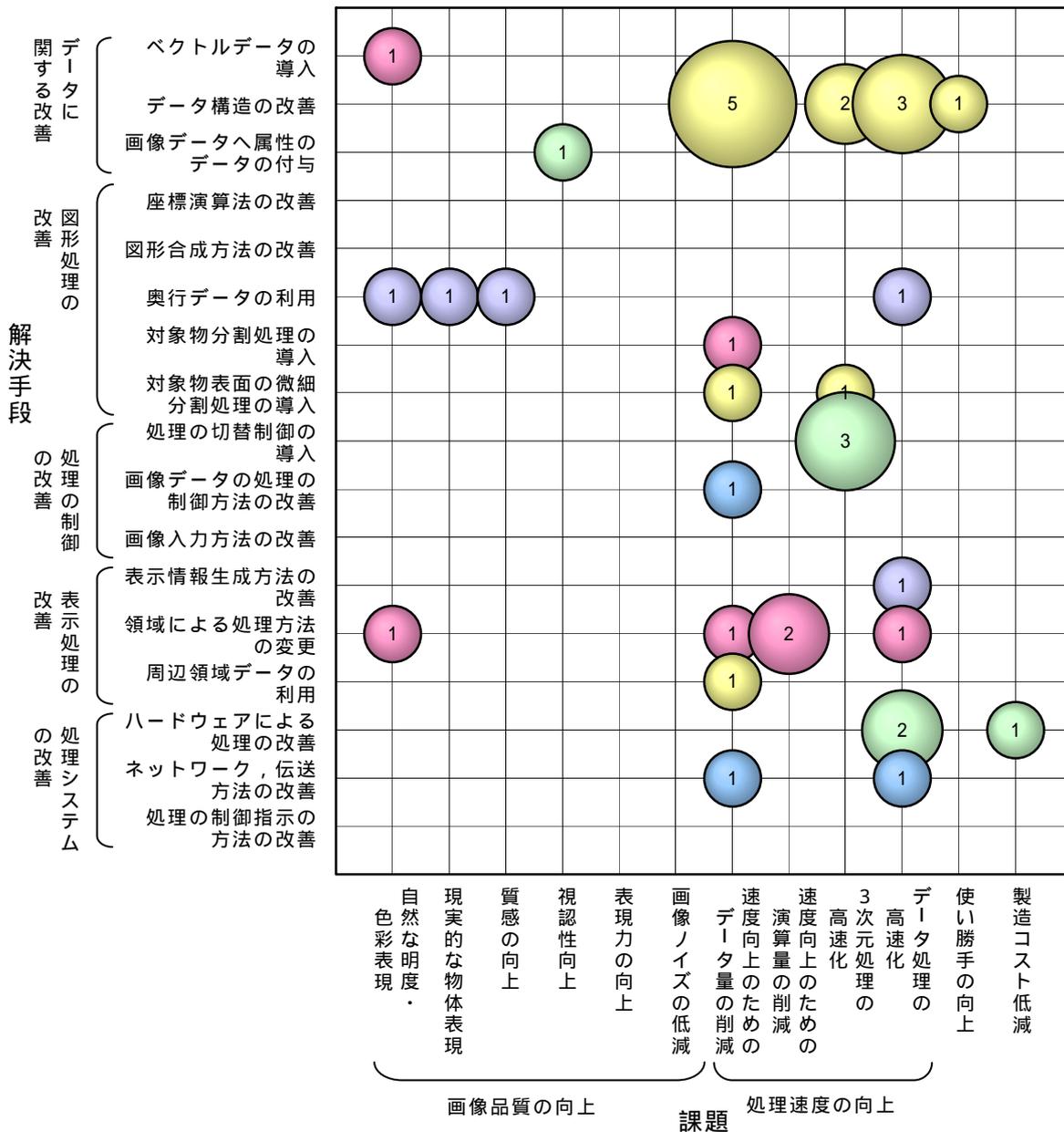


表2.18.4-2 ヒューレット・パッカートの技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	3次元処理の高速化	処理の切替制御の導入	特開平10-307720 97.04.30 G06F 9/26	ジオメトリ・アクセラレータ性能向上システム
			特開平10-307721 97.04.30 G06F 9/26	コンピュータ・グラフィック・システム
			特開平10-307722 97.04.30 G06F 9/26	ジオメトリ・アクセラレータの命令分岐方法およびシステム
遠近処理	自然な明度・色彩表現	奥行データの利用	特開平09-006988 95.06.08 G06T 15/40	色に奥行き指示を与える装置
	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開平09-035075 95.06.08 G06T 11/00	高性能プリミティブ・クリッピング・プリプロセッシングを有するコンピュータ・グラフィックス・システム
面隠線・隠理	データ処理の高速化	奥行データの利用	特開平10-079044 (拒絶査定確定) 96.07.26 G06T 15/40 [被引用 1回]	隠蔽選別装置および隠蔽選別方法
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特開平08-328954 95.06.06 G06F 12/08 [被引用 2回]	キャッシュ・ディレクトリ
			特開平08-329256 95.06.06 G06T 11/00 [被引用 1回]	テクスチャ・データ割り当て方法およびメモリ
			特開平08-329260 95.06.06 G06T 11/00	テクスチャ・データのアクセス方法
			特開平08-329258 95.06.06 G06T 11/00 [被引用 1回]	テクスチャ・マッピング・データを管理する方法およびシステム
			特開平10-116346 96.07.26 G06T 11/00	テクスチャの高速ダウンロード方法
			特開2003-168130 01.10.31 G06T 15/00	リアルタイムで合成シーンのフォトリアルなレンダリングをプレビューするための方法
	ネットワーク、伝送方法の改善	特開平08-329257 95.06.06 G06T 11/00 [被引用 1回]	テクスチャ・マッピング・データ管理方法	
3次元処理の高速化	データ構造の改善	特開平10-111948 96.07.26 G06T 11/00	テクセル・データへの連続的メモリ割り当て方法	
		特開2002-024851 00.06.01 G06T 15/00	関連データセットをコンピュータグラフィックス・システムのメモリに割り当てる方法	

表2.18.4-2 ヒューレット・パッカートの技術要素別課題対応特許 (2/4)

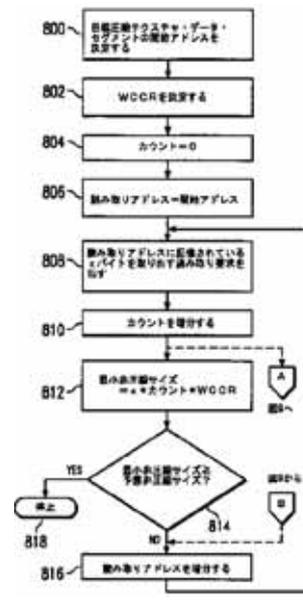
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	データ処理の高速化	データ構造の改善	特許第3490346号 98.07.31 G06T 15/00	テクスチャ・データ 取り出し方法 メモリ上の圧縮 テクスチャ・データ・ セグメントの開始ア ドレスからデータ読 み取りを開始し、 データ読み取り要求 をカウントして、こ れに基づき、データ の量に対応する最小 非圧縮サイズを決定 する。この最小非圧 縮サイズが予想非圧 縮サイズ以上となる と、読み取りを停止 することで、バス・ バンド幅およびメモ リ・バンド幅を節約 しながら圧縮された テクスチャ・データ をメモリから効率的 に取り出せる。 
		領域による処理方法の変更	特開平11-195132 97.10.31 G06T 15/00	圧縮テクスチャ・データ構造 少なくとも第1および第2の圧縮テクスチャ・ データ・セグメン トを含む構造であ り、データ・セグ メントは同じ長さ で隣接するメモリ 位置に配置され、 圧縮テクスチャ・ データを記憶する 圧縮テクスチャ・ データ・ブロック を内包する。圧縮 テクスチャ・デー タ・ブロックは必 ずしも同じ長さで はないが、セグメ ントの開始メモリ 位置から始まるよ うにする。これに より、圧縮テクス チャ・データの効 率的取り出しを 可能にする。 
	使い勝手の向上	データ構造の改善	特開平09-016785 95.06.08 G06T 11/00 [被引用 2回]	テクスチャマッピング・コンピュータ・グラ フィックス・システム

表2.18.4-2 ヒューレット・パッカートの技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	ベクトルデータの導入	特表2003-528406 00.03.17 G06T 15/00 ゲルブ ダン, ウオルタ - ズ ハンス ジエイ, マルツベンダ - ト - マス	パラメトリックテクスチャマップを使用して3Dオブジェクトをレンダリングするための装置および方法
		領域による処理方法の変更	特開2002-208029 00.11.21 G06T 15/50	コンピュータ・グラフィックス・システムにおける鏡面反射照明の効率的なラスタライザ
	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平10-208076 97.01.06 G06T 15/00 [被引用 4回]	高速 透明性レンダリング法
	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特開2000-057370 98.07.30 G06T 15/00	データ転送速度制限環境で三次元図形データを画像をレンダリングする方法および装置
	3次元処理の高速化	対象物表面の微細分割処理の導入	特開2002-008054 00.05.17 G06T 15/00 [被引用 1回]	コンピュータ・グラフィックス表示システムのグラフィックス・パイプラインにおいてH空間照明と共に実施するのに適したH空間バンプ・マッピングを実行するための装置
描画の処理	質感の向上	奥行データの利用	特開平07-182526 (みなし取下げ) 93.10.26 G06T 11/20	グラフィックス表示装置の表示方法
	速度向上のためのデータ量の削減	対象物分割処理の導入	特開平09-006966 95.06.08 G06T 7/60	四辺形を表わす画素データを生成する装置および方法
		対象物表面の微細分割処理の導入	特開2003-271987 97.07.02 G06T 15/00	プリミティブにより覆われるピクセルの割合を求める方法
		画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-006967 95.06.08 G06T 7/60	三角形を表わす画素データを生成する装置
		領域による処理方法の変更	特開2000-149055 98.11.12 G06T 15/40 [被引用 1回]	グラフィックス表示システムの走査変換実装置
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平11-353497 98.03.13 G06T 15/40	グラフィックスメモリシステム
		表示情報生成方法の改善	特開2001-357410 00.04.11 G06T 15/00	別々に生成された3次元イメージを合成するグラフィックス・システム
	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開2002-042159 00.07.07 G06T 15/00	コンピュータ・グラフィック・システムにおけるアンチエイリアシング方法

表2.18.4-2 ヒューレット・パッカートの技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	視認性向上	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-097605 (みなし取下げ) 96.08.02 G06T 1/00	グラフィックス・アプリケーションによって描画される画像を分析する方法
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平10-083457 (みなし取下げ) 96.04.23 G06T 11/00	テキスト・データ転送方法
			特開2002-319032 01.01.24 G06T 15/00	集積回路コンポーネントのシステム
	ネットワーク、伝送方法の改善		特開2004-005569 02.05.16 G06F 15/80	データおよび命令の流れを少なくとも1つの機能ユニットに配向(direct)するシステムおよび方法

## 2.19 サン・マイクロシステムズ

### 2.19.1 企業の概要

商号	Sun Microsystems, Inc.
本社所在地	4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054, U.S.A.
設立年	1982年
資本金	6,607百万米ドル(2004年6月末)
従業員数	約32,600名(連結:2004年9月)
事業内容	ネットワーク・コンピューティングの基盤となるコンピュータ・システム、ソフトウェア、関連機器および保守・教育等関連サービスの提供

サン・マイクロシステムズはワークステーションメーカーとして創業し、1987年から93年にかけてAT&TやIBM、HPと協力してUNIXの統合を行った。64bitのRISCプロセッサやUNIX系OSの開発も行っている。

05年1月には特許許諾に関する発表を行い、1,600件を超える同社特許へのアクセスを許諾すると発表した。その目的は、イノベーションを促進し、オープンソースによる新しい製品や技術のより迅速な市場投入と利用を促すことにあるとしている。

サン・マイクロシステムズの日本法人名と所在地は、以下のとおりである。

サン・マイクロシステムズ 東京都世田谷区用賀4-10-1

### 2.19.2 技術開発例

レンダリング技術に関連する技術開発の例を表2.19.2 に示す。

(出典:サン・マイクロシステムズのホームページ 日本: <http://jp.sun.com/>)

表2.19.2 サン・マイクロシステムズの技術開発例

発表題目	発表年月	概要
Solaris 64-bit 機能強化版	96年6月	3次元画像処理/レンダリング・プログラムなどの情報通信アプリケーションを実行、管理運営するOSであり、通信機能強化によって競争力のあるネットワーク・コンピューティングを実現する。
超高速3Dグラフィックス・アクセラレータ「Elite3D」	98年1月	コマンド・チップ、ジオメトリ・チップ、レンダリング・チップ、3D RAMフレームバッファ・メモリで構成。メモリからの転送速度:800MB/秒。
Pixar社のアニメ映画「A Bug's Life」の制作をシステム面でサポート	98年12月	100台のSun Enterprise 4000と、Sun StorEdge A3500/A1000で構成された合計4.5TBのストレージ製品を使用して、画像レンダリング計算を行い、コンピュータ・アニメーションを実現した。
Sun Technical Compute Farm	00年7月	多数の独立したコンピュータ、ストレージ・アレイ、ネットワーク機器、ソフトウェア等を一つの集合体として運用し、ユーザからは単一のコンピュータ資源として扱うことができるようにしたもので、CG レンダリングなどに適している。

### 2.19.3 技術開発拠点と研究者

サン・マイクロシステムズの技術開発拠点：

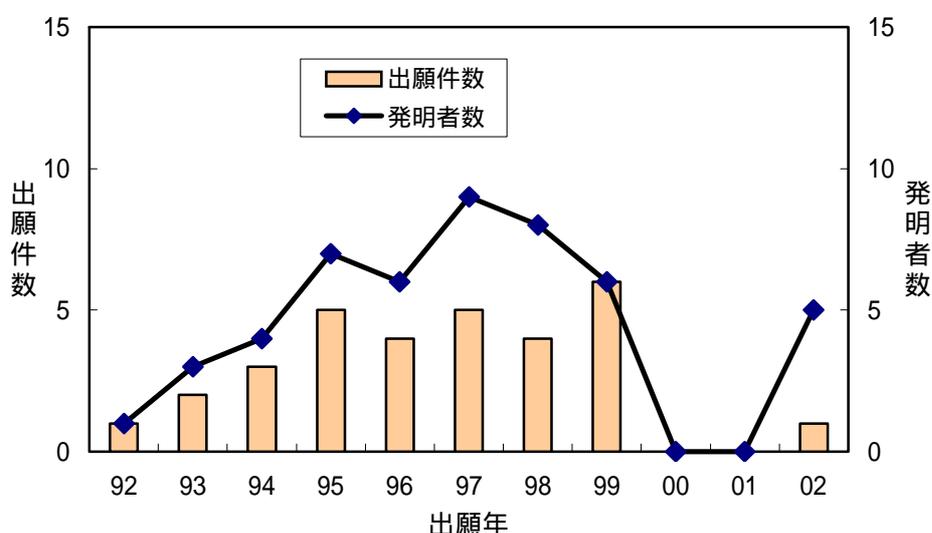
Sun Microsystems Laboratories Office Menlo Park, CA 94025 USA

Sun Microsystems Laboratories Massachusetts Burlington, MA 01803 USA

サン・マイクロシステムズ株式会社 東京都世田谷区用賀4-10-1

図2.19.3 にレンダリング技術のサン・マイクロシステムズの出願件数と発明者数を示す。1995年から99年にはほぼ一定数の出願を行っていた。なお国際出願を併用しており00年以降の出願については未公表のものも含まれていると思われる。

図2.19.3 サン・マイクロシステムズの出願件数と発明者数



### 2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

サン・マイクロシステムズの出願件数は31件であり、そのうち3件は登録されている。

表2.19.4-1 にサン・マイクロシステムズ出願の技術要素ごとの件数を示す。この表では「システムの構成・処理」に集中するという特異な傾向を示している。

図2.19.4 にサン・マイクロシステムズ特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題としては処理速度の向上を図るものが多く、その解決手段は「データ構造の改善」、「周辺領域データの利用」、「ハードウェアによる処理の改善」に集中している。

表2.19.4-2 にサン・マイクロシステムズの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.19.4-1 サン・マイクロシステムズの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	1
	遠近処理	1
	隠線・隠面処理	1
陰影処理技術	明度と色の処理	1
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	2
	物体表面特性の作成	1
	環境特性の処理	1
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	0
表示・描画技術	描画の処理	4
システム技術	システムの構成・処理	18

図2.19.4 サン・マイクロシステムズの特許の課題と解決手段の分布

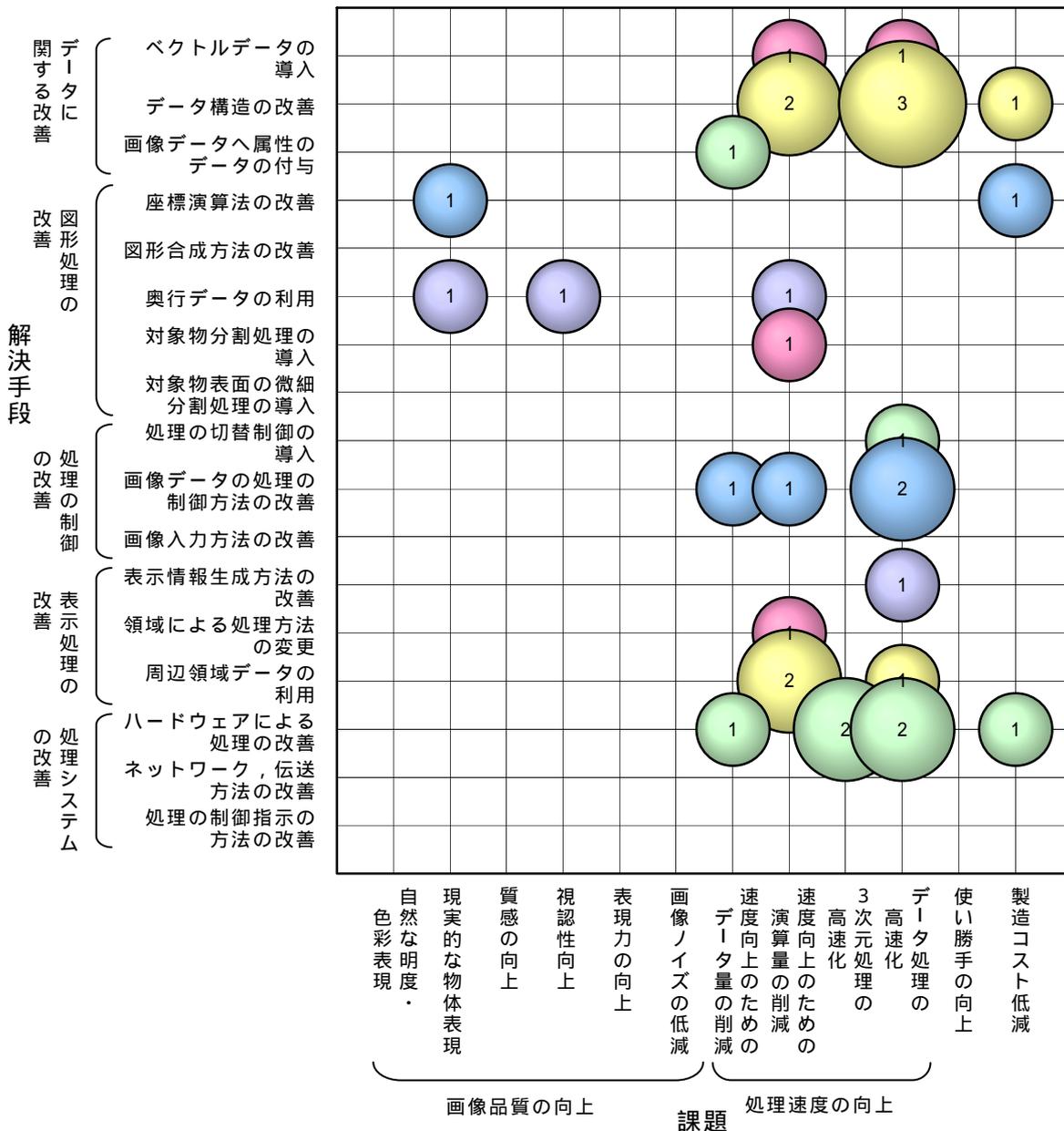


表2.19.4-2 サン・マイクロシステムズの技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特開2000-207580 99.01.08 G06T 15/00	図形回転のレンダリングを改善するためのシステムおよび方法
遠近処理	現実的な物体表現	奥行データの利用	特開平10-116357 (みなし取下げ) 96.07.01 G06T 15/40	Zバッファプリミティブによるレンダリング方法およびZバッファ装置
隠線・隠面処理	速度向上のための演算量の削減	領域による処理方法の変更	特表2004-513403 98.02.17 G06T 15/00	インタラクティブ・ビジュアライゼーションのための可視オブジェクトの判定
明度と色の処理	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開平11-102443 97.06.30 G06T 11/00	改良された入力カラー値のハンドリングを有する3次元グラフィックアクセラレータのためのライティングユニット
シャドウイング	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開平09-223244 95.04.28 G06T 15/00	3次元オブジェクトを高速にレンダリングする方法および装置
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平09-027039 94.12.19 G06T 11/00 [被引用 1回]	オブジェクトにテクスチャを表示するためにテクセル値を計算する方法及び装置
	データ処理の高速化	表示情報生成方法の改善	特開平07-152923 (出願却下) 93.08.02 G06T 15/00	テクスチャ処理されたオブジェクトをレンダリングする方法及び装置
の物体表面特性	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開平10-116358 (みなし取下げ) 96.07.01 G06T 15/50 [被引用 1回]	スペキュラ・ライティングを計算する装置と方法
の環境特性	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特開2000-353250 99.03.15 G06T 15/00	3次元映画を生成し再生するシステムおよび方法

表2.19.4-2 サン・マイクロシステムズの技術要素別課題対応特許 (2/4)

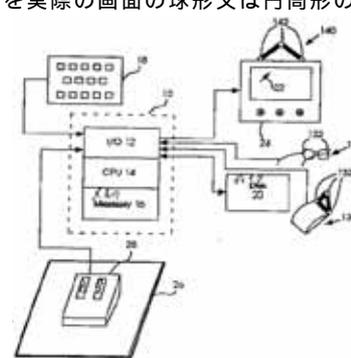
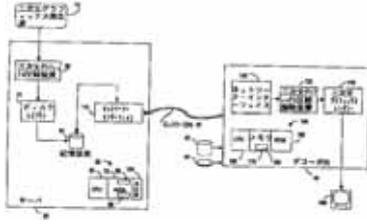
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特許第3318680号 92.04.28 G06T 17/40	画像生成方法及び画像生成装置 CRTの表面を実際の画面の球形又は円筒形の形状を近似するように位置し且つ傾斜する複数の平坦な「パッチ」としてモデル化し、各パッチをパッチ特定ビューマトリクスによって別個に描出する。 
	視認性向上	実行データの利用	特開平10-091811 (みなし取下げ) 96.07.01 G06T 15/50	グラフィカル画像再スケジューリング・メカニズム
	速度向上のためのデータ量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平11-073527 97.06.30 G06T 17/00 [被引用 1回]	グラフィカル・オブジェクトの規則的にタイリングされた表面部分を表現する3次元幾何データの圧縮および伸張
	データ処理の高速化	ベクトルデータの導入	特表2003-529115 99.02.17 G06T 5/20	スーパーサンプリング・サンプル・バッファを有し、サンプル位置情報を効果的に記憶するグラフィックス・システム
システムの構成・処理	速度向上のためのデータ量の削減	ハードウェアによる処理の改善	特開平11-086028 97.06.30 G06T 15/00	テクスチャ・マッピング性能を向上させた3次元グラフィックス・アクセラレータを含むコンピュータ・システム
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開平09-326041 95.08.04 G06T 15/00 [被引用 2回]	圧縮された幾何学形状三次元グラフィックス・データの圧縮解除のための方法及び装置
		実行データの利用	特開平11-328438 98.03.18 G06T 15/40	高効率浮動小数点Zバッファリングの方法及び装置
		周辺領域データの利用	特許第3212885号 95.08.04 G06T 17/40 [被引用 1回]	三次元グラフィックス・データの幾何学的圧縮のための方法及び装置 3次元グラフィックスの圧縮に関し、3次元幾何学形状は、汎用三角形メッシュ、線形ストリームの頂点の各場合に二つの三角形の平均を指定させるデータ構造として表現する。 
		特開平09-231384 95.11.27 G06T 11/00	テクスチャマッピング方法及びそのための装置	

表2.19.4-2 サン・マイクロシステムズの技術要素別課題対応特許 (3/4)

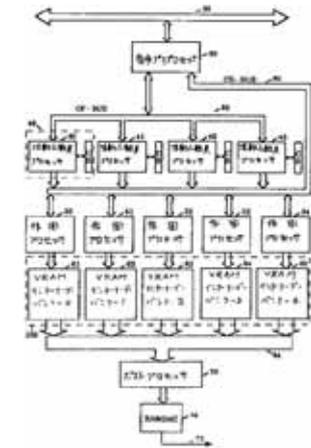
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特開平10-116356 96.07.02 G06T 15/00	浮動小数点、ライティング及びセットアップ・コアを有する3次元グラフィックス・アクセラレータの浮動小数点プロセッサ
	データ処理の高速化	データ構造の改善	特開平08-055237 94.05.03 G06T 15/40	フレーム・バッファ・メモリ、グラフィックス・サブシステム、コンピュータ・システム、及び画素のアクセス方法
	処理の切替制御の導入	データ構造の改善	特開平08-055238 94.05.03 G06T 15/40	フレーム・バッファ・メモリ、コンピュータ・システム、画素のアクセス方法、及びブロック・ファイル動作を行う方法
	画像データの処理の制御方法の改善	データ構造の改善	特開2003-281558 02.03.12 G06T 11/40	最適なタイリング性能のためにグラフィックスをラスタライズするための方法
	周辺領域データの利用	データ構造の改善	特開平11-149553 97.06.30 G06T 1/00	画像処理において画像データをカラーシステムから分離する方法および装置
	ハードウェアによる処理の改善	データ構造の改善	特表2002-537614 99.02.17 G06T 15/00	並列のサンプル・ピクセル計算を実行するように構成されたグラフィックス・システム
	ハードウェアによる処理の改善	データ構造の改善	特表2002-537613 99.02.17 G06T 5/20	スーパーサンプリング・サンプル・バッファを有し、表示効果を実現するため選択的フィルタ調節を使用して出力ピクセルを生成するグラフィックス・システム
	ハードウェアによる処理の改善	データ構造の改善	特許第3476094号 93.06.23 G06T 11/00	高性能3次元グラフィック・アクセラレータの作図プロセッサ エッジ・ウォーキング及び走査機能を実施して、作図パケットによって定義された3次元幾何学的形状オブジェクトのレンダリングを行っている。 
	ハードウェアによる処理の改善	データ構造の改善	特表2002-537612 99.02.17 G06T 15/00	サンプルをサンプル・バッファの中へレンダリングし、記憶されたサンプルにตอบสนองして、異なるレートでピクセルを生成するグラフィックス・システム
	製造コスト低減	データ構造の改善	特開平11-195133 97.10.16 G06T 15/00	潜在的な固定小数点数字オーバーフローを処理するシフト・カウント生成を備えたグラフィックス・アクセラレータ
製造コスト低減	座標演算法の改善	特開平11-272880 98.02.03 G06T 15/00	固定小数点ライティング・ユニットを用いたローカル・アイ・ベクトルの高速計算方法	

表2.19.4-2 サン・マイクロシステムズの技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システム の 構成・ 処理	製造コスト低減	ハードウェアによる処理の改善	特開平09-120465 95.07.06 G06T 15/00	3D映像を効率よくレンダリングする方法および装置

## 2.20 シャープ

### 2.20.1 企業の概要

商号	シャープ 株式会社
本社所在地	〒545-8522 大阪市阿倍野区長池町22-22 田辺ビル
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,046億76百万円（2004年3月末）
従業員数	22,724名（2004年3月末）（連結：46,164名）
事業内容	エレクトロニクス機器（音響・映像・通信機器、電化機器、情報機器）、電子部品（IC、液晶等）の製造・販売

シャープは、社名のルーツであるシャープペンシルの発明からはじまり、現在ではテレビ、電卓、液晶ディスプレイ、パソコンなどの分野でオンリーワン商品を目指す総合家電メーカーである。レンダリング技術に関しては、3D映像対応の液晶やパソコンなどの製品を提供している。

（出典：シャープのWebページ <http://www.sharp.co.jp/>）

### 2.20.2 製品例

レンダリング技術に関する製品または発表を表2.20.2 に示す。

（出典：シャープのWebページ <http://www.sharp.co.jp/>）

表2.20.2 シャープの製品または発表例

製品名	発売または発表年月	概要
パソコン Mebius PC-RD1-3D	03年10月	立体視レンダリング機能と、3D対応液晶を搭載したノートパソコン
携帯電話 SH251is	02年11月	3D対応液晶搭載の携帯電話

### 2.20.3 技術開発拠点と研究者

シャープの技術開発拠点：

シャープ株式会社 本社

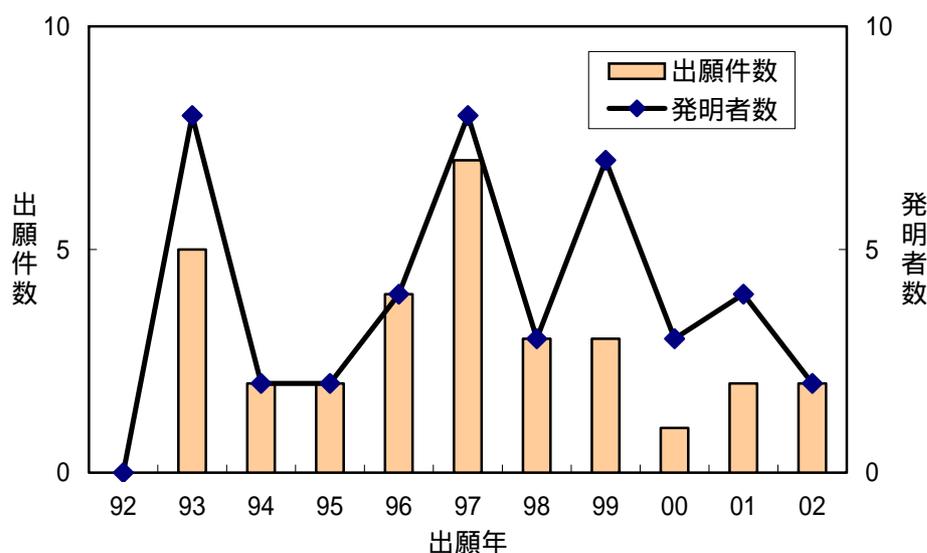
大阪府大阪市阿倍野区长池町22-22

天理総合開発センター

奈良県天理市櫛本町2613-1

図2.20.3 にレンダリング技術に関するシャープの出願件数と発明者数を示す。調査期間（1992年～02年出願）にかけて、多少増減はあるものの、ほぼ平均的に出願されている。

図2.20.3 シャープの出願件数と発明者数



### 2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

シャープの出願件数は31件であり、そのうち10件は登録されている。

表2.20.4-1 にシャープの技術要素別出願件数を示す。

図2.20.4 にシャープの特許の課題と解決手段の分布を示す。

技術開発の課題の中では「現実的な物体表現」、「速度向上のための演算量の削減」に関するものが多い。その解決手段としては「画像データの処理の制御方法の改善」、「画像データへ属性のデータの付与」、「奥行データの利用」によるものが多い。

表2.20.4-2 にシャープの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.20.4-1 シャープの技術要素別出願件数

技術要素	技術要素	件数
視点設定技術	座標変換	2
	遠近処理	2
	隠線・隠面処理	3
陰影処理技術	明度と色の処理	2
	シャドウイング	1
物体表面・環境特性の処理技術	テクスチャマッピング	4
	物体表面特性の作成	1
	環境特性の処理	1
イメージベースレンダリング	イメージベースレンダリング	1
表示・描画技術	描画の処理	11
システム技術	システムの構成・処理	3

図2.20.4 シャープの特許の課題と解決手段の分布

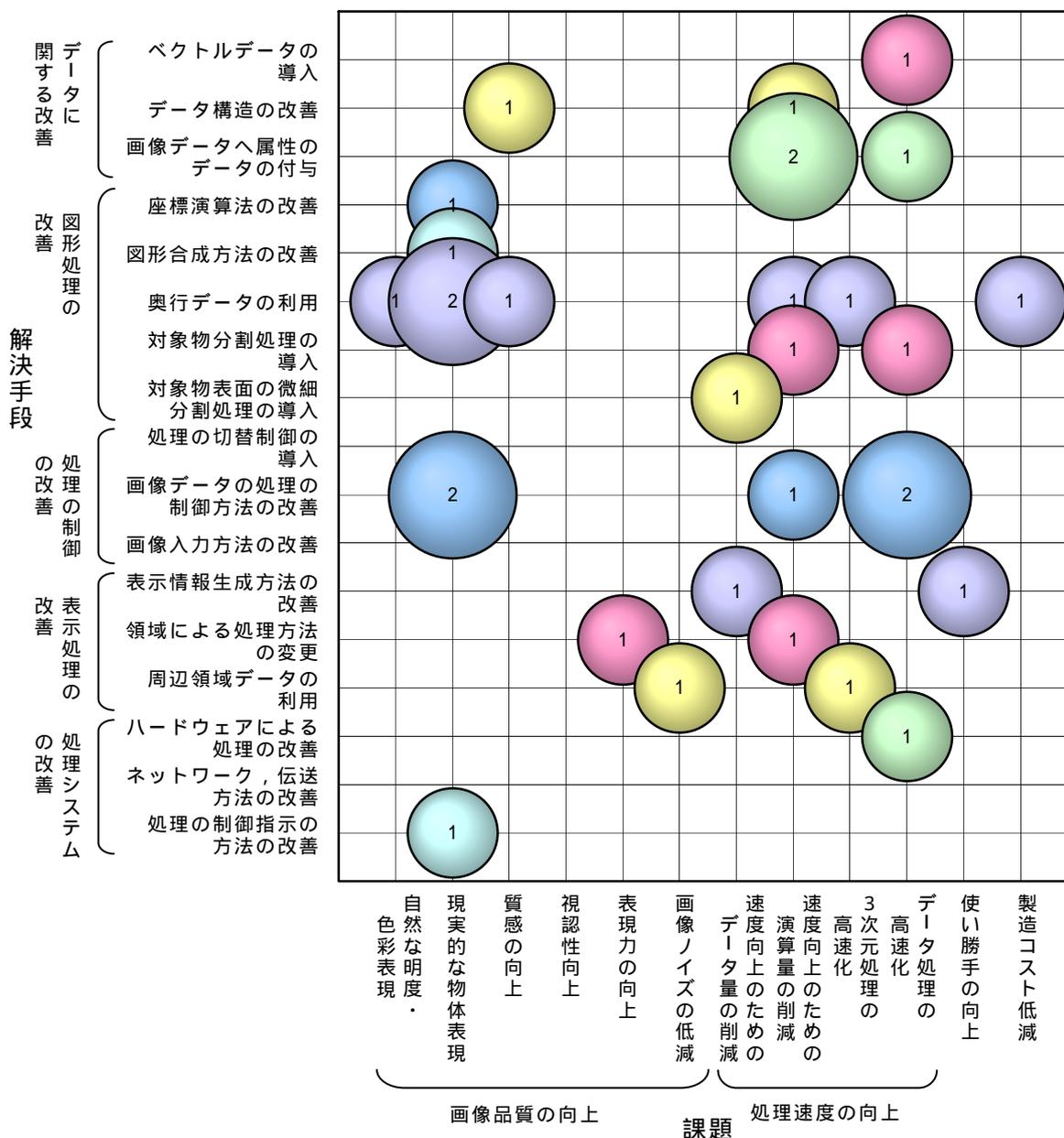


表2.20.4-2 シャープの技術要素別課題対応特許 (1/5)

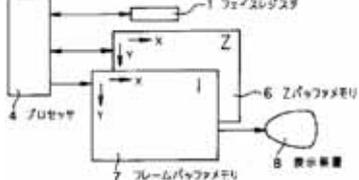
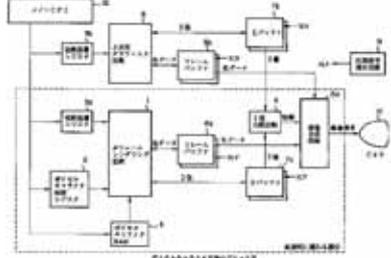
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	現実的な物体表現	座標演算法の改善	特開平10-198822 97.01.10 G06T 17/00	画像合成装置
	速度向上のための演算量の削減	実行データの利用	特開2000-259858 99.03.09 G06T 17/00	データ表示方法、およびそれを用いたデータ表示装置
遠近処理	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3330841号 97.04.30 G06T 15/40	三次元画像生成方法及びその装置 ポリゴンの向きが画面側から見て表であるか裏であるかを判定し、表向きのポリゴンであれば、シェーディング計算により画素の輝度を求めてフレームバッファメモリに格納し、裏向きのポリゴンであれば、所定の裏面輝度をフレームバッファメモリに格納する。 
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特開平10-049705 (拒絶査定確定) 96.07.31 G06T 15/40	Zバッファ方式隠面消去装置
隠線・隠面処理	自然な明度・色彩表現	実行データの利用	特開平08-249494 (拒絶査定確定) 95.03.09 G06T 15/40	Zバッファ方式隠面消去装置
	現実的な物体表現	実行データの利用	特許第3037865号 94.04.01 G09G 5/36	3次元スプライト描画装置 ボクセルキャラクタのグラフィックを生成し、ボクセルキャラクタの各ピクセルの奥行を計算し、Z値比較回路で背景画の3次元グラフィックとボクセルキャラクタグラフィックの奥行を判定し、奥行のある3次元グラフィックの任意の位置にボクセルグラフィックを隠面処理して重ね合わせ可能な機能で実現する。 
	製造コスト低減	実行データの利用	特開平06-274646 (みなし取下げ) 93.03.18 G06F 15/72 [被引用 1回]	隠面消去処理装置
の処理 明度と色	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平10-091810 (拒絶査定確定) 96.09.10 G06T 15/50	光源処理方法及びその装置

表2.20.4-2 シャープの技術要素別課題対応特許 (2/5)

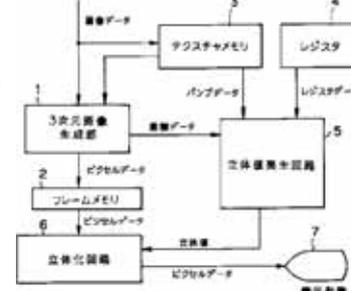
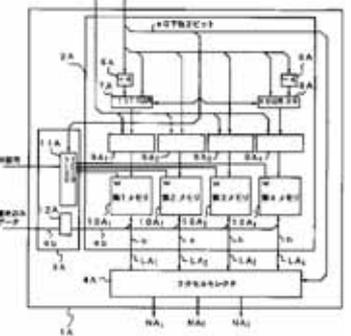
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
の処理 明度と色	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特開平07-073339 (みなし取下げ) 93.09.03 G06T 15/50	光源輝度算出装置
イング シャドウ	速度向上のための演算量の削減	画像データへ属性のデータの付与	特開平07-168953 (みなし取下げ) 93.12.15 G06T 15/00	周期境界を有する物体の高速光線追跡計算装置
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3294149号 97.04.23 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>立体テクスチャマッピング処理装置及びそれを用いた3次元画像生成装置</p> <p>画像データを基にして、テクスチャデータをポリゴンに付して3次元の画像データを生成し、3次元画像生成部から与えられる座標データと、テクスチャメモリに記憶されているパンプデータやレジスタに記憶されているパラメータとから、テクスチャを凸凹させるための立体値を演算し、立体化表示する。</p> 
	質感の向上	データ構造の改善	特開2002-342789 01.05.17 G06T 17/40	3次元キャラクタ画像を生成する画像処理装置および画像処理方法ならびに画像処理プログラムを記録した記録媒体
	3次元処理の高速化	周辺領域データの利用	特開平11-242752 98.02.24 G06T 15/00	画像生成装置および画像生成方法
	データ処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許第3081774号 95.05.24 G06T 15/00	<p>テクスチャパターンメモリ回路</p> <p>マルチテクスチャパターンメモリとテクセルセクタにより1回のアクセスにより複数のテクセルを得ることができ、メモリ効率がよく高速にアクセスできるテクスチャパターンメモリ回路を提供する。</p> 
の作成 物体表面特性	質感の向上	奥行データの利用	特開平10-301557 97.04.28 G09G 5/36	3次元画像描画装置及び同装置に用いる情報保持媒体

表2.20.4-2 シャープの技術要素別課題対応特許 (3/5)

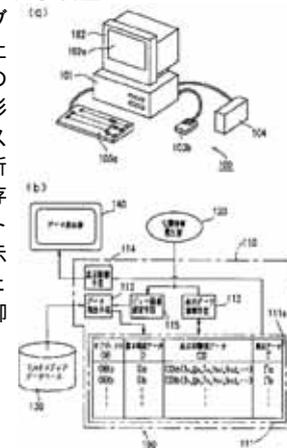
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
の環境特性 処理特性	速度向上のためのデータ量の削減	表示情報生成方法の改善	特開2004-126697 02.09.30 G06T 15/50	放射光線描画方法
レンダリングベース	現実的な物体表現	処理の制御指示の方法の改善	特開2001-109913 99.10.06 G06T 17/40 [被引用 1回]	画像処理装置および画像処理方法ならびに画像処理プログラムを記録した記録媒体
描画の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特開2002-157605 00.11.21 G06T 15/70	画像処理装置、画像処理方法、及び画像処理用プログラムを記録した記録媒体
		奥行データの利用	特開平07-296188 (拒絶査定確定) 94.04.20 G06T 15/70	疑似3次元キャラクタ描画装置
	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3226153号 96.03.18 G06T 15/00	<p>マルチメディアデータ表示装置</p> <p>複数の立体的なオブジェクトを表示画面上に表示する際、個々のオブジェクトの表示形態を、データアクセス位置情報に応じて、所定のビュー領域内に存在する各オブジェクトの表示画面上での表示形態を、該各オブジェクト毎に独立して制御する。</p> 
	画像ノイズの低減	周辺領域データの利用	特許第3409987号 97.02.05 G06T 11/40 [被引用 1回]	<p>3次元画像生成方法および装置とこの方法および装置を用いた3次元画像処理装置</p> <p>ポリゴンデータを供給し、ポリゴンの頂点座標を座標変換マトリクスによって座標変換し、ポリゴンの頂点座標から、内分値を算出して出力し、各ポリゴンの内分値およびレンダリングパラメータから色データを生成して出力し、画像信号を出力すると共に、画面座標を生成する。</p> 

表2.20.4-2 シャープの技術要素別課題対応特許 (4/5)

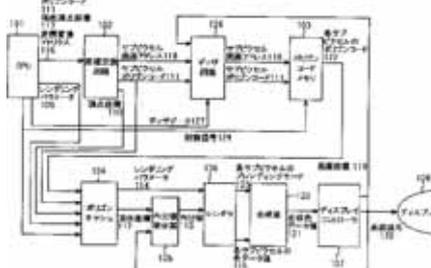
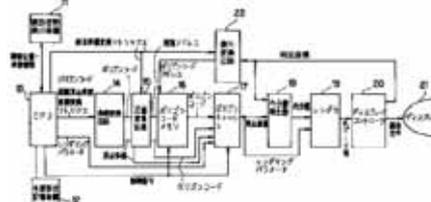
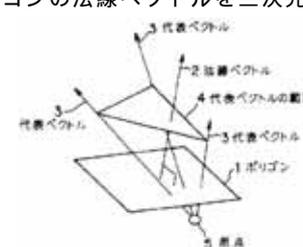
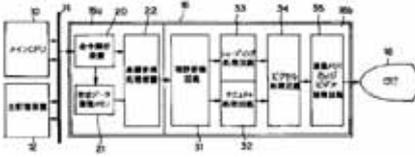
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	対象物表面の微細分割処理の導入	特許第3556517号 99.03.31 G06T 15/00 [被引用 1回]	<p>3次元画像処理装置</p> <p>ポリゴンの頂点座標およびディスプレイ・コントローラからの画面座標から内分値出力し、この内分値およびレンダリング・パラメータから、各サブピクセルの色データ値とブレンディングモードを生成する。ピクセルの分割数個の各サブピクセルの色データ値を合成して合成色データ値を得ることで、高画質なレンダリング処理を軽い負荷で、且つ高速で行うことができる。</p> 
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特開2004-086479 02.08.26 G06T 11/40	<p>図形を表示させるための情報処理装置、情報処理方法、その情報処理方法を実現するためのプログラム、およびそのプログラムを記録した記録媒体</p>
		領域による処理方法の変更	特許第3514947号 97.06.05 G06T 17/40	<p>3次元画像処理装置及び3次元画像処理方法</p> <p>移動方向の画像の識別力が低下することに着目し、観察者の移動方向に画像の画素を球に選択して画像の処理を軽くし、高速に画像を生成することができるようにする。</p> 
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特開平11-045350 97.07.25 G06T 17/00	<p>三次元移動物体の衝突判定装置、その衝突判定方法及びその衝突判定プログラムを記録した記録媒体</p>
	データ処理の高速化	ベクトルデータの導入	特許第3375879号 98.03.11 G06T 15/40	<p>グラフィック処理方法および装置</p> <p>三次元形状内部に原点を定めて、原点に基づき空間内の各方向を表す代表ベクトルを定め、三次元形状に属するポリゴンの法線ベクトルを三次元形状に設定された代表ベクトルの中の少なくとも3つの代表ベクトルである法線代表ベクトルで表し、三次元形状に設定された代表ベクトルに対し可視、非可視判定を行う。</p> 
	画像データへ属性のデータの付与	特開2003-085215 01.09.07 G06F 17/50	<p>形状表示装置、形状表示方法、形状表示プログラムおよび形状表示プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体</p>	

表2.20.4-2 シャープの技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	対象物分割処理の導入	特開平07-065205 (みなし取下げ) 93.08.25 G06T 17/40	三次元形状表示装置
システムの構成・処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3402926号 96.05.15 G06T 17/40	<p>3次元画像処理装置</p> <p>CPUと3次元画像処理装置をシステムバスで接続してデータの転送を行い、3次元画像処理装置は命令解析装置、形状データ蓄積メモリ、座標変換処理装置、視野変換回路、テクスチャ処理回路、シェーディング処理回路、ピクセル処理回路、画像メモリ、ビデオ制御回路を備え、描写速度及びシステムの処理能力を向上させる。</p> 
			特開平11-232485 98.02.17 G06T 15/40 [被引用 1回]	画像処理装置
	使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	特開平07-037121 (みなし取下げ) 93.07.23 G06T 15/50	画像処理方法

## 2.21 主要企業以外の特許番号一覧

表2.21 主要企業以外の特許要素別課題対応特許 (1/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特許第3428275号 96.02.16 G01C 21/00 日産自動車	車両用ナビゲーション装置 上側の位置関係情報が記録された道路に高度情報を付加した後、鳥瞰図道路地図データに変換して鳥瞰図道路地図を描画する。これにより、立体交差点や高速道路直下の道路などが立体的に表示される。
	表現力の向上	ベクトルデータの導入	特許第3433918号 00.04.28 G06T 17/40 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	ゲームシステム、ゲームシステムにおける表示画像形成方法およびゲーム用プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体 複数のポリゴンの各頂点座標を互いに異なった複数の透視変換マトリクスで透視投影変換して3次元オブジェクトを表示することで、同時に多量に3次元オブジェクトが表示でき、四方八方に移動させることが可能となる。
		対象物分割処理の導入	特許第3294224号 99.08.31 G06T 17/40 スクウェア エニックス	コンピュータ読み取り可能な記録媒体、画像処理方法および画像処理装置 分割対象の四角形ポリゴンを対向する2つの頂点を結ぶ直線で分割する際、仮分割して、2つの三角形平面が3次元オブジェクトの外側に向かって凸になるような分割を決定することで、3次元オブジェクトの四角形ポリゴンにより表示される部位を自然な凹凸状態で表示できる。
	画像ノイズの低減	データ構造の改善	特許第3151710号 99.06.24 G06T 17/10 情報通信研究機構、 荒川 佳樹	3次元図形の形状演算装置 頂点データ4次元頂点データに変換し、これと三角形面データ、ゼロ三角形面データに基づき各種の4次元幾何処理データを求め、これに基づいて複数の3次元図形に対する形状演算処理を行うことで、形状演算を何回実行しても、演算に破綻が生じないように、かつ図形処理を効率的、高速に実行できる。
	速度向上のための演算量の削減	ハードウェアによる処理の改善	特許第3029553号 95.05.22 G06T 17/00 ハドソン、クボタ	3次元図形処理装置 3次元図形データを2次元図形データに座標変換する変換行列の作成と、演算結果の格納を、CPUの外部の表示装置内に設けることで、CPUの負担を軽減する。
	3次元処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第3002971号 98.04.14 G06T 17/40 島精機製作所	3次元モデル作成装置 入力した2次元画像から、予め設定される構成要素についての情報を抽出し、予め作成されている3次元の形状を表すモデリングデータにこの情報を付加して3次元モデルを作成してマッピング処理等を行うことで、複雑なモデリングを行わずに3次元モデルを作成する。
特許第3002972号 98.04.14 G06T 17/40 島精機製作所			3次元画像処理装置 ポインティングデバイスで描画した2次元画像から要素情報を抽出し、基本となる3次元モデルのモデリングデータに、奥行き情報に変換して付加して表示することで、ポインティングデバイスでの修正を2次元画像に反映させながら、違和感のない画像を得る。	

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許（2/25）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
座標変換	使い勝手の向上	座標演算法の改善	特許第3622025号 93.10.18 G06T 15/50 平林 雅英	光源自動化システム（照射位置）
遠近処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3376741号 95.02.24 G09B 29/00 日産自動車	車両用経路誘導装置 二次元平面の道路地図上で互いに直交する格子状の線分を鳥瞰図に変換し、その鳥瞰図の格子状の線分を鳥瞰図の道路地図上に描画することで、遠近感、距離感のある鳥瞰図方式の道路地図を表示する。
		奥行データの利用	特許第3037892号 96.01.29 G06T 1/00 ハドソン [被引用 2回]	コンピュータ画像に対して遠近感を付加する画像処理方法 デジタルローパスフィルタのカット周波数を処理対象の部分画像の距離に応じた値に変更して、遠近感に応じた画像データを生成することで、ぼかしによる遠近感の表現を効率化し、現実的な遠近感を表現する。
			特許第3503385号 97.01.20 G09B 29/00 日産自動車	ナビゲーションシステム及びそれに用いるナビゲーションプログラムを記憶した媒体 表示対象領域のサンプリング点の3次元データを透視投影変換処理によって立体鳥瞰図にして表示し、また道路、地名等の地図要素も立体地形図上に表示することで、リアリティを向上させる。
		領域による処理方法の変更	特許第3058769号 (権利消滅) 92.09.01 G06T 5/20 沖電気工業 [被引用 7回]	3次元画像生成方法 焦平面から各物体までの距離に応じたぼやけ半径を用意し、注目画素より遠い画素や注目画素までの距離がぼやけ半径よりも大きい周辺画素の影響を及ぼさないような重み付けフィルタ設定して処理を行うことで、演算時間が短く、焦平面にある物体の画像にその後方にある物体のぼやけが影響を及ぼさない自然に近い3次元画像を得る。
速度向上のためのデータ量の削減	奥行データの利用		特許第3404347号 00.01.28 G06T 15/00 スクウェア エニックス	3次元コンピュータ画像処理のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体およびぼかし描画処理方法 奥行方向に段階的に複数のしきい値を設け、しきい値より奥の画像に対してぼかし処理を施す処理を繰り返し実行すると共に、処理のたびにしきい値より奥の画像に対して半透明処理を施すことで、ぼかし描画処理の負荷を大きくすることなく、違和感のない被写界深度効果を表示できる。
			特許第3428581号 00.12.22 G06T 17/40 スクウェア エニックス	ビデオゲーム装置およびその制御方法、ならびにビデオゲームのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。 仮想3次元空間内のシーンを奥行に応じて分割し、各領域に対してフィルタレベルを設定してぼかし等の視覚効果を付与することで、その領域内の画素に関して共通の条件で演算が行えるため、フィルタリング処理を比較的簡易に行える。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (3/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠近処理	速度向上のためのデータ量の削減	ハードウェアによる処理の改善	特許第3439407号 00.01.19 G09G 5/36 NECマイクロシステム	画像処理装置及び画像処理方法 画素データが背景画像データの前にあるのか否かを判定し、背景画像データおよび前にある画素データと、背景画像データの後にある画素データとを別のバッファに格納することで、描画を1回の処理で行うようにし、高速の処理が可能で、かつバッファメモリ容量を低減することができる。
	速度向上のための演算量の削減	奥行データの利用	特許第3083995号 96.08.30 G06T 5/20 ハドソン [被引用 2回]	画像処理方法および装置 遠近情報に対応するカットオフ周波数を有するデジタルローパスフィルタにより処理することにより遠近情報に応じたぼかしを有する画像データを生成する。
			特許第3448536号 99.12.31 G06T 17/40 スクウェア エニックス	三次元コンピュータ画像処理のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ぼかし描画処理方法およびビデオゲーム装置 画像の明度を、奥側に位置する画像ほど大きい明度をもって低減する減算処理を行い、この結果の画像をフレームバッファの元画像の周りに位置をずらして分散付加する。これにより、奥行に応じた多階調の効果的な非合焦点のぼかし画像を、複雑な演算処理なしに得ることができる。
		対象物分割処理の導入	特許第2915363号 96.11.05 G06T 11/00 核燃料サイクル開発機構,スリーディー	空間探索システム ビューボリュームと各オブジェクトを、それらが内接する直方体で近似し、これらの直方体の座標成分から、ビューボリュームに対する各オブジェクトのクリッピングを行い、選び出されたオブジェクトのみに対して座標変換を行うことで、座標変換にかかる時間を短縮する。
3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第3460510号 97.06.02 G09B 29/10 日産自動車	立体地図表示装置 表示対象領域に属する標高情報を相隣接する4点を頂点とする多数の矩形要素に分割し、各矩形要素の4頂点の、最高点、最低点の標高差に応じた数の領域に分割し、各々その標高値に対応する表示色を割付け、各矩形要素を透視変換して立体鳥瞰図の描画データを作成することで、CPUに負荷をかけず、表示できる。	
		特許第3587105号 99.10.22 G06T 15/40 日本ビクター	図形データ処理装置 スクリーンを分割して分割スクリーンごとに並列処理を行う。各分割スクリーンに対応して、クリッピングを行い、Zバッファ法により、処理を行うことで、あまり容量の大きくない複数のZバッファやフレームバッファを用いて、処理能力の高いZバッファ法による処理を実現する。	
隠線・隠面処理	視認性向上	奥行データの利用	特許第3012541号 95.12.19 G06T 17/00 シーラス ロジック(米国)	3次元グラフィックス空間におけるオブジェクト識別および衝突検知のための方法および装置 グラフィックスオブジェクトの奥行情報が記憶され、グラフィックスエンジン中の現Z値と比較されて新しいオブジェクトが表示される。もし2つのオブジェクトのZ値が同じであれば、これらのオブジェクトは3次元空間内で衝突したと見なされる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許（4/25）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
隠線・隠面処理	視認性向上	領域による処理方法の変更	特許第3200185号 92.08.19 G06F 17/50 東京瓦斯	立体図の出図装置 ディスクなどに格納されている建造物内の設備情報を等測図で出図する際、設備が重なり合っ て見にくくなる部分については太線で出図し、他の設備との識別が容易にできるようする。
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3337336号 95.01.12 G06T 15/40 タイトー	隠れ易さの指標を求める方法 長方形を1単位として複数の行列に領域を分け、領域と、オブジェクトが位置する所定領域までの距離を求め、所定領域の高さデータから距離を減算した値を、隠れ易さの指標とすることで、隠れ易さの指標を高速に計算する。
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第2731485号 92.04.23 G06T 15/40 松下電工	自動作図における隠線処理方法 投影図形が長方形として扱うことができる部材の4本の輪郭線の各端点の座標値を求め、視点からの距離が近いほうの部材から順に輪郭線を描画する。このとき、すでに描画されている、描画する輪郭線に直交する方向の輪郭線の両端点の座標値と、描画する輪郭線の始点の座標値の比較により隠線の範囲を判定することで、高速に隠線消去処理を行う。
明度と色の処理	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3627544号 98.12.02 G06T 15/50 トヨタ自動車	物体画像表示方法
		座標演算法の改善	特許第3366048号 92.04.24 H04N 5/262 ソニー ユナイテッド キングダム [被引用 1回]	映像特殊効果装置及び方法 入力映像画像を3次元表面にマッピングし、正の光源が照射する3次元表面上の部分の輝度を増すようにし、負の光源が照射する部分の輝度を減らすように輝度レベルを計算することで、3次元画像に陰をつけて奥行きを出す。
		奥行データの利用	特許第3586253号 02.03.06 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	テクスチャマッピングプログラム カメラと3次元モデルとの距離を計算し、3次元モデル上の1点における法線ベクトルと光源ベクトルとの内積値を求める。次に、テクスチャ画像において上記ベクトルから求めた値に位置する画素を上記1点に貼り付ける。
		対象物表面の微細分割処理の導入	特許第2790750号 92.05.15 G06T 15/50 豊田中央研究所,トヨタ自動車 [被引用 1回]	レンダリング装置 環境光及び物体の形状に基づき求めた物体表面へ照射される光のエネルギーを、微小領域分光反射率及び3次元分光立体角反射率を用いて処理し、表示画面での視点位置へ向かう分光放射輝度を求め、XYZ表色系三刺激値を求める。これを表示画面の全ての構成画素について行うことで、物体の表面色を目視感に合致した色として再現することができる。
		表示情報生成方法の改善	特許第3311841号 93.10.23 G06T 15/50 平林 雅英 [被引用 1回]	ハイライト生成方法および画像生成システム 拡散反射輝度と鏡面反射輝度の計算式で入射角に依存した項を無視して、拡散反射輝度と鏡面反射輝度を決定した後、拡散反射輝度と鏡面反射輝度の和が輝度上限を越えている場合は輝度上限を越えないように、その成分の鏡面反射輝度を補正することにより、色ムラ等のない美しいハイライトを持った画像を生成することが出来る。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (5/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	視認性向上	表示情報生成方法の改善	特許第3356865号 94.03.08 G06T 11/60 アルプス社 [被引用2回]	地図の作製方法および装置 地形図の等高線から所定の地点における標高値データを算出して、立体的地形モデルを形成する。これに基づいて陰影を表す輝度データを算出して、輝度データおよび標高値データを合成処理してカラー地形画像を算出することで、陰影および色調が連続的に変化し、地形の特徴を充分に表現できる。
	速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	特許第3102031号 92.03.31 G06T 15/50 セイコーエプソン	模擬光源による3Dカラー画像生成システムおよび方法 光線方向、視線方向、単位ベクトルを表す信号特性が入力され、指定された場所のレジスター・ファイルに書き込まれる。その後、光線信号はパイプラインされて計算される。これにより、より早く、効率的に画像を生成できる。
		領域による処理方法の変更	特許第3374650号 96.04.18 G06T 11/60 凸版印刷	画像の色分布曲線近似システムおよびこの近似システムを用いた限定色決定システム 自然カラー画像を、色属性を特徴量とする色空間で表現し、この画像上の各領域に色属性値を集め、それらが色空間上に展開する各分布に対し、その分布軌跡を近似算出し、各領域に1対1に対応する色分布近似曲線を求めることで、画像の分光特性が同一とみなせる対象が写っている部分を一つの領域として区別することが可能となる。
		周辺領域データの利用	特許第3124999号 99.07.09 G06T 15/50 スクウェア エニックス	レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに仮想空間内のオブジェクトの陰影に関するデータを計算するためのプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体 複数の光源位置に対応してオブジェクトの特定の要素に予め対し計算された複数の陰影データ・セットから、新たな光源の位置に関連する陰影データ・セットを選択し、これらを光源の位置データに基づき補間して描画を行うことで、正規のライティング計算なしに、良好な画像を生成する。
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3577654号 96.07.22 G06T 15/50 デジタルメディアプロフェッショナル	パンプマップシェーディング回路 フォンシェーディングでは $\cos(Ln-Nh)$ などの値を求めるために、 $Lh-Nh$ をテーブルの外部で求めてその結果から一般的な三角関数値のテーブルを参照するようにし、パンプマッピングでは $\cos Ax / \cos Nv$ を $1/\sqrt{1+\tan^2(Nv+Az)}$ により求めるようにすることで、メモリテーブルを削減する。
	使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	特許第3427070号 93.10.18 G06T 15/00 平林 雅英	光源自動化システム(照射範囲) 被写体を構成する物体群の位置と形状から空間範囲を求め、この求めた空間範囲から空間中心を求め、空間中心を基準に照射位置を決定して、求めた空間範囲を基準に照射範囲を決定する。同様に、視点と注視点の位置の決定を組み合わせることで、これら相互の複雑な調整に捕らわれることが無くなる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (6/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
明度と色の処理	使い勝手の向上	表示情報生成方法の改善	特許第3521080号 93.10.18 G06T 17/40 平林 雅英	光源自動化システム(光源強度) 減衰乗数 $e$ と、光源からの基準距離 $L1$ と、基準距離における光の強度 $I1$ を設定し、これから光源の強度 $I$ を、 $L1$ が0以下のとき $I=I1$ 、それ以外のとき $I=I1 \cdot L1e$ と決定する。また、光源からの基準距離 $L1, L2$ と、光の強度 $I1, I2$ を設定し、これから減衰乗数 $e$ を $(\log I1/I2)/(\log L2/L1)$ から、光源の強度 $I$ を $I1 \cdot L1e$ から求める。このようにして、光源の光源強度と減衰係数の自動化する。
シャドウイング	自然な明度・色彩表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3268293号 00.07.06 G06T 15/60 空想科学 [被引用 1回]	3Dコンピュータグラフィックスにおける光による輝度の高速調整方法 ポリゴンの各頂点を光のベクトル方向に描画空間の境界に移動させ、ポリゴンの影空間を形成して、この各面について、視点から見て、立体の裏の面の範囲の輝度を一定値加算して明るくし、表の面の範囲の輝度を一定値減算して暗くすることにより、少なく簡単な演算で、光による物体の影の範囲や物体の光照射域の処理を行う。
	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第3463821号 94.07.05 G06T 15/50 日立メディコ	陰影付け方法及びそれを用いた三次元画像表示方法及び装置 中心投影法を用いて作成したデプス画像をサーフェイス画像に変換する際、デプス画像ライン毎に直交変換により展開したときの振幅の絶対値で平均化した周波数平均を求め、その周波数平均を用いてサーフェイス画像に変換する際の陰影の度合いを変えることで、視点から投影対象までの遠近に関係なく、程よい陰影付けを可能とする。
	速度向上のための演算量の削減	データ構造の改善	特許第3559602号 95.01.12 G06T 15/60 タイトー	影の表示機能を有する表示装置 オブジェクトとその影とを、それぞれ独立したオブジェクトとして扱うことで、オブジェクトとその影とを、高速に表示する。
		奥行データの利用	特許第3629243号 02.02.13 G06T 15/50 NECマイクロシステム	モデリング時の距離成分を用いてレンダリング陰影処理を行う画像処理装置とその方法
		処理の切替制御の導入	特許第2938064号 98.09.03 G06T 15/00 日本電気アイシーマイコンシステム [被引用 1回]	画像生成装置及びその画像生成方法 描画対象オブジェクトの3次元座標データを入力し、隠面消去を行いながら、2次元座標に変換し、外部から設定される影生成パラメータを用いて影の画素情報を生成して、2次元に変換された画素情報と合成して表示することで、3DCG描画エンジンへの負荷を低減させる。
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3312560号 96.07.11 G06T 15/00 ヤマハ	テクスチャマッピング装置 水平走査線と三角形のテクスチャの各辺との交点から始点、終点を求め、補間処理、丸め処理により各ピクセルの表示画面内アドレスを求め、さらに、始点、終点のテクスチャアドレスを、各点の近傍の各ピクセルの表示画面内アドレスに対応するように補正することで、テクスチャデータを位置ずれを生じることなくマッピングする。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (7/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第2614691号 92.01.23 G06F 17/50 旭化成	型紙の組立形状視覚化方法および装置 膨張後の基準ダミー（人台）におけるウェストやチェスト長さが、型紙を組立てた状態のウェストやチェスト長さとなるように基準ダミーの形状を膨張変形させることで、膨張後の基準ダミーの形状を、型紙を組立てた状態の形状と予測する。
	表現力の向上	処理の切替制御の導入	特許第3623487号 02.04.19 G06T 15/00 ソフィア	遊技機
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第3367934号 00.03.24 G06T 15/70 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン [被引用 1回]	ゲームシステム、ゲームシステムにおける画像描画方法およびゲーム用プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体 テクスチャ付きのポリゴンを描画し、次に、予め用意された別のテクスチャを、その2次元座標に基づいて、ポリゴン上に描画する。2次元座標を時系列的に変化させることにより、ポリゴン上で、テクスチャを移動しているように見せかけることができ、細かな演出が可能となる。
		周辺領域データの利用	特許第3064799号 94.03.29 G06T 15/00 ヤマハ	テクスチャマッピング装置 多角形から垂直方向位置が同じ部分を持つ二辺とこの二辺に対応したテクスチャ平面上の二辺が選択される。選択された二辺の区間に複数の水平線分と対応するテクスチャ平面上の線分を生成して、生成されたテクスチャ平面上の線分の各点のデータを各点に対応するディスプレイ平面上の点の位置に割り付ける。これにより、任意の多角形に、高速にテクスチャをマッピングできる。
	画像ノイズの低減	座標演算法の改善	特許第3463755号 94.09.30 G06T 15/50 トムソン ブロードキャスト（フランス）	球状バッファを用いるコンピュータ生成画像の生成方法 中心が観測点で、かつ、表面は画像の画素に関係した基本領域に分離した球に3Dにおけるシーンのファセットを球に投影することで、距離又は可視画像の生成、ラジオシティに関する処理データが容易に作成できる。
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特許第2960781号 95.11.03 G06T 15/00 スリー ディー エフ エックス インタラクティブ	グラフィックイメージの処理においてブレンド値を効率的に決定するためのシステム及び方法 3次元グラフィックレンダリングのためのブレンド値を生成するため、カラー画素データ、深さの透視成分、フォグカラーデータを各々記憶し、深さ成分から浮動小数点形式の新規の2部分からなる索引を作成し、フォグブレンド値のための幾つかのエントリを格納する。
		画像データへ属性のデータの付与	特許第3589657号 02.05.20 G06T 11/20 タイトー	3次元ポリゴン表面模様処理方式 3次元ポリゴン表面に描く模様のライン点を抽出し、スクリーン座標でのポリゴンの3頂点との位置関係を表す重みを演算し、この重みから残りの重みを演算してライン点のスクリーン座標を求めて模様を描画することで、ポリゴンが変形した場合でもデータサイズを大きくすることなく変形に合わせた模様を再現することができる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許（8/25）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	速度向上のためのデータ量の削減	図形合成方法の改善	特許第3103118号 95.11.03 G06T 15/00 スリー ディー エフ エックス インタラクティブ (米国)	テクスチャ合成装置及び方法 1つのテクスチャにつき単一のテクスチャ合成ユニット(TCU)により単一の実行パス中に様々な方法で多数の別個のテクスチャカラーを組み合わせてテクスチャを合成する。また、多数のTCUを直列に接続して更に別のテクスチャカラーを単一の実行パス中で組み合わせることも可能である。
		処理の切替制御の導入	特許第3310257号 00.03.24 G06T 15/00 コナミコンピュー コエンタテインメ ントジャパン	ゲームシステム及びゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体 壁面と壁面に形成された凹部を表示する際、正面からは凹部の立体構造を描いた基本のテクスチャを用い、視点位置の変化により基本のテクスチャの加工の度合を変えて、擬似的な3次元表示を行うことで、画像処理の負担を過大にせずに、リアルかつ高品位な3次元画像を表示できる。
		周辺領域データの利用	特許第3554477号 97.12.25 G06T 15/00 ハドソン [被引用 1回]	画像編集装置 メモリの画像データの読出制御に同期して、出力XY平面の所望の位置に対する関数を生成し、この関数の値を用いて、メモリに記憶した画像データに対して様々な画像処理をリアルタイムに行う。これにより、簡単な構成で出力の画像データを所望に編集できる。
3次元処理の高速化		ベクトルデータの導入	特許第3402610号 95.06.07 G06T 15/00 セイコーエプソン	テクスチャをマップする方法並びに装置 テクスチャをターゲットにマップする際、各々の各画素の変形度合を表す後退成分を考え、テクスチャとターゲット後退成分の比が一定となるような線に沿って操作を行う。これらの走査線は普通互いに平行であり、勾配の計算を繰り返し行う必要がない。これにより、容易にテクスチャマップが行える。
		データ構造の改善	特許第2883080号 97.09.19 G06T 15/00 三星電子(韓国)	テクスチャマッピング装置及びその方法 1本のスキャンラインイメージに対してテクスチャマッピングするテクスチャーイメージデータをフェッチし貯蔵するテクスチャーキャッシュを具備し、イメージ座標(u, v)値、テクスチャーイメージデータ等を貯蔵する構造とすることで、最小の容量でデータアクセス時間を短縮する。
		画像データへ属性のデータの付与	特許第3285563号 99.01.29 G06T 15/00 三菱シ エレク トリック リサー チ L A B (米 国)	グラフィックオブジェクトの生成方法及び生成システム オブジェクトの1つの面を、像面分解能に関連して複数のセルに分割する。単一ゼロ次元面エレメントはオブジェクトの面上に定位された各セルについて記憶し、隣接セルの面エレメントはリンクによって連結し、セルに含まれるオブジェクトの部分の属性は各面エレメントと各リンクに対して割り当てることで、モデル化とレンダリングを単純化する。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許（9/25）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
テクスチャマッピング	3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	特許第3555940号 01.05.23 G09G 5/36 NECマイクロシステム	画像処理装置及び画像処理方法 原画像をタイルに分割し、色配列テーブルを参照してタイルの色配列と同一の色配列パラメータを抽出する。タイルの色情報と色配列パラメータとから、原画像対応CGメモリと色配列情報付きカラーパレットと描画用CGメモリとを生成し、一度に複数画素分の画素データを読み出すことで高速に描画処理を行う。
		データ構造の改善	特許第3024861号 92.04.24 G06T 11/00 三菱プレジジョン [被引用 1回]	テクスチャ発生方法及びテクスチャ発生装置 複数のメモリに予め、多角形面が形成する地形に固有なテクスチャを、視点から地形面までの距離に応じて階層化して格納しておき、視点から地形面までの距離に応じてテクスチャを読み出すことで、メモリ容量を著しく増大させないで、広域に亘る地形に固有なテクスチャを発生させ、汎用的なテクスチャを容易に合成出来る
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第3086189号 96.06.27 G06T 11/00 シーラス ロジック(米国)	テクスチャマップパッキング テクスチャマップ情報を、情報の様々な特徴に応じて格納し、テクスチャマップデータの所定の特徴についての所定の優先順位計画に従って格納することにより、データの格納および取出し時間を最小化する。
			特許第3035571号 97.12.22 G06T 15/00 島精機製作所	画像処理装置 物体の3次元モデルに対するパンプ画像を記憶して、レンダリング段階で修正可能にする。またレンダリングメモリに、テクスチャ画像やパンプ画像へのマッピングアドレスを記憶させることで、リアルタイムで3次元画像の凹凸感を変更できるようにする。
	製造コスト低減	データ構造の改善	特許第2894989号 96.02.08 G06T 11/00 工業技術研究院(台湾) [被引用 1回]	ミップマップ・リップマップテクスチャ線型アドレッシングメモリ構成及びアドレス発生器 ミップマップ及びリップマップをサブサンプリングし、データ配列はメモリアドレスの連続シーケンスの連続サブシーケンスに順次格納する。アドレスのサブシーケンスは、構成するデータ配列のサブサンプリングレベル順に割り当てられる。これにより、テクスチャ配列をメモリに効率的に格納する。
成 物体表面特性の作	自然な明度・色彩表現	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3054321号 94.10.25 G06T 15/50 トヨタ自動車, 豊田中央研究所, 関西ペイント [被引用 2回]	コンピュータグラフィクス装置 外板色塗板の変角分光反射率を実測し、この変角分光反射率から変角に関する特徴量と波長に関する特徴量を抽出する。この特徴量から元の変角分光反射率を再現したり、特徴量を変更して外板色の質感を変更や色を変更し、変角分光反射率を再構成したりすることで、コンピュータ上において意図する色に忠実な塗装色を再現する。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 10/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	自然な明度・色彩表現	画像入力方法の改善	特許第3528584号 98.04.06 G06F 17/50 トヨタ自動車	輝度分布表示システム 正反射方向と視線方向との角度を変更しながら分光立体角反射率を測定して、塗装面の種類毎に変角と輝度との関係を表す輝度データを作成する。対象物表面の入射角と変角に基づいて輝度データから輝度分布を演算することで、メタリック塗装面など視線方向によって見え方が異なる場合でも、視線方向に応じて正確な輝度分布が得られる。
		表示情報生成方法の改善	特許第3528570号 98.02.05 G06F 17/50 トヨタ自動車	物体表面の反射光推定システム 入射方向を基準入射方向に固定したときの任意の受光方向の反射率測定値を求めておく。対象入射方向と対象受光方向を設定し、これらの面に正反射の配置関係を与える仮想面を求めて、2次元方向反射の反射率を求めることで、入射方向と受光方向が同一平面にない場合でも、現実の物理現象に近い適正な反射光を求められる。
			特許第3012828号 98.05.25 G06T 15/50 セタ	描画方法、装置および記録媒 物体表面が地表面から受ける拡散反射光量を、各々の法線ベクトルのなす角度に対応した地面光源の出す光量等のパラメータとしてあらかじめテーブル化し、パラメータを特定することで、物体表面の受ける全拡散反射光量を求めることで、単純なアルゴリズムと少ないメモリ容量で立体感のある拡散反射面を物体に表現する。
			特許第3372234号 00.01.28 G06T 17/40 スクウェア エニックス	反射画像表示方法、ゲーム装置及び記録媒体 視点からオブジェクト上の点に至るベクトルの反射ベクトルを決定し、オブジェクトの近傍をその移動方向に延びる円筒の内面で、反射ベクトルの延長上に定められたテクスチャ画像をオブジェクトの点の近傍に映り込む反射画像として使用する。これにより、移動物体をカメラが追跡するときでも物体に映り込む反射画像を変化させる。
		領域による処理方法の変更	特許第3449225号 98.06.29 G06T 15/50 トヨタ自動車	有色透明体の表示方法および装置 視点Mに向かう光路における有色窓ガラスの分光減衰率を、予め実測したその有色窓ガラスの垂直光における分光透過率に基づいて推定し、これとカラー背景画像から有色窓ガラスへ入射する入射光の分光分布とに基づいて、その有色窓ガラスを表すカラー画像を表示することで、正確な表示色で有色透明体の色を表現する。
現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3143208号 (権利消滅) 92.04.24 G06T 17/40 三菱プレジジョン [被引用 4回]	模擬視界発生方法 指向性を有する光源からの光が、一定位置にあるライトプレーンを照らすときの輝度パターンを予め記憶し、仮定する地球上の座標へ逆変換して求めたアドレスにより、輝度パターンを読み出して、ライト照明として表示することで、視点の移動に伴い動的に変化する輝度パターンを地形上へマッピングできる。	

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許（11/25）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	現実的な物体表現	処理の切替制御の導入	特許第3021368号 95.11.09 G06T 15/50 三星電子(韓国) [被引用 1回]	画素の法線ベクトルを用いたバンブマッピングレンダリング方法及びそれを具現するレンダリング装置 拡散要素値やミラー要素値と、これらをバンブマッピングした値とを、選択信号で切り換えて明るさ値を求めることで、バンブマッピングとポンシェーディングを選択して、実時間でレンダリングできる。
		表示情報生成方法の改善	特許第3609030号 01.02.28 G06T 15/70 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	画像の生成方法及びそれに用いるプログラム 所定のポリゴンを複数のフレームに亘って降雨方向と異なる方向に移動するように配置し、そのポリゴンには、複数の水滴を表現した半透明のテクスチャをマッピングすることで、降雨状態を従来に増してリアルに表現する。
	質感の向上	奥行データの利用	特許第3068590号 99.02.18 G09G 5/00 日本電気アイシーマイコンシステム	2次元画像処理装置 表示する図形ごとに、どの背景面に表示する図形が判定し、当該背景面の図形バッファに図形番号を格納し、表示面から見て一番奥の背景面から、背景データと図形データに半透明処理を行い生成されたRGBデータを表示バッファに格納することで、表示バッファの部品点数を増やすことなく、全ての画像に対して半透明処理を施せる。
	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3130896号 99.03.19 G06T 15/00 日本電気アイシーマイコンシステム [被引用 2回]	半透明描画生成方法およびその装置 不透明ポリゴンデータと半透明ポリゴンデータとの識別を行い、半透明ポリゴンデータを奥方向から手前方向に向かう順番にZソートし、半透明ポリゴンデータの描画に要する時間予想して、描画切り換え時間に半透明ポリゴンデータを画像合成部へ出力して描画を行うことで、1フレーム期間中で描画すべき半透明ポリゴンデータを欠落なく描画する。
速度向上のための演算量の削減	表示情報生成方法の改善		特許第2952585号 98.04.07 G06T 15/50 地域メディア開発研究所 [被引用 1回]	画像生成方法 オブジェクトの鏡面反射光ベクトル又は屈折透過光ベクトルと直交交差する仮想スクリーンに前記ベクトルの前方のシーンをZバッファ法により映し込ませ、その映し込み画像の色をオブジェクトに投影し加色し表示することで、反射、屈折透過にも拡張して高速に画像を生成する。
		領域による処理方法の変更	特許第3144637号 99.07.30 G06T 15/00 シーイーシー	3次元レンダリング方法 視点から所定の距離に仮想境界面を想定し、仮想境界面より遠い側の領域の対象物にレンダリングを行い背景画像とし、仮想境界面より遠い側の領域の対象物にのみリアルタイムでレンダリングを繰り返し行うとともに、両画像間のずれが発生した場合、背景画像のレンダリングを行うことで、高速かつリアルな画像が得られる。
	3次元処理の高速化	奥行データの利用	特許第3557208号 93.05.10 G06T 15/40 アプルコンピュータ(米国)	高性能複数層Zバッファを有するコンピュータ・グラフィックス・システム 表示のためのオブジェクトを生成するプロセッサ、該プロセッサによって複合されるデータをその相対深さにしたがって格納するための複数層のZバッファ、およびZバッファリング処理を容易とするための2つのレジスタを有することで、Z操作を必要な最小限の時間で行う。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 12/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
物体表面特性の作成	3次元処理の高速化	対象物分割処理の導入	特許第3179392号 97.11.17 G06T 15/00 日本電気アイシーマイコンシステム	画像処理装置及び画像処理方法 座標変換後のデータに基づいて各ポリゴンの状態を判定し、一定条件を満たしたときにこのポリゴンを変更し、光が照射された状態における分割ポリゴンの各頂点の輝度を算出して、この輝度データを含む画像情報に従って画像を表示することで、できるだけ簡素な回路構成で、画像表現をリアルに且つ高速に処理することができる。
	データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第3548521号 00.12.05 G09G 5/377 NECマイクロシステム	半透明画像処理装置及び方法 フレームバッファメモリに画像データおよび値データを格納し、Bitbltマクロ回路とDisplayマクロ回路に、それぞれブレンド処理回路を内蔵し、表示画像データが動画画像が静止画像かによって、切り替えて使用することで、画像データの半透明処理に際し、値データをフレームバッファから読み込む時間を削減し、表示画像データ量の削減を抑制する。
	使い勝手の向上	図形合成方法の改善	特許第3062488号 99.03.09 G06T 17/40 スクウェア エニックス	テクスチャマッピング装置、方法、及び記録媒体 ワイヤフレーム上のM行N列に配列された四角形のポリゴンの辺の長さの比に応じて、指定された貼り付け対象のテクスチャを分割し、対応するポリゴンに、ポリゴンの向きを考慮して、貼り付けることで、ポリゴンにテクスチャを正確かつ効率良く貼り付け、その後の編集を容易にする。
		周辺領域データの利用	特許第3133299号 99.03.12 G06T 15/70 スクウェア エニックス	ゲーム装置、動画表示方法及び記録媒体 ムービーデータを構成するフレーム画像をテクスチャデータとして同一のポリゴンに繰り返し重ねて貼り付けていくことにより、リアルタイム性とインタラクティブ性を向上させることができるような動画の表示を行う。
環境特性の処理	現実的な物体表現	画像データへ属性のデータの付与	特許第3390167号 01.02.28 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	画像の生成に用いるプログラム シーンを表現した所定の特定の画像上に、水滴を表現する第1のテクスチャを、加算半透明処理しながらマッピングするとともに、第2のテクスチャを減算半透明処理しながら、部分的に重なるように位置を調整しながらマッピングすることで、降雨等によって生成される水滴を含んだ画像をリアルに表現する。
		座標演算法の改善	特許第3428562号 00.04.25 G06T 15/70 スクウェア エニックス	オブジェクトの動きを処理する方法および記録媒体、並びに、ゲーム装置 列車等のオブジェクトの移動に伴い、予め対応付けられた仮想的な風の影響範囲を移動し、この風により各粒子オブジェクトが影響を受けるか否か判断して粒子オブジェクトの位置を決定することで、オブジェクトの移動に影響を受ける粒子オブジェクトの振る舞いを、よりリアリティをもって表現することができる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 13/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
環境特性の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3035538号 99.01.29 G06T 15/00 東芝電波プロダクツ	コンピュータグラフィックによる3次元海面画像のフラクタルレベル制御方法及びコンピュータグラフィックによる3次元海面画像のフラクタルレベル制御プログラムを記録した 海面画像の元データのベースフェースサイズから算出したフラクタルレベル毎に分割したフェースサイズの海面波長に対する比率と、海面波長から違和感なく海面画像を生成できる、この上限値を算出して、これを超えた表示範囲を縮小することで、視覚上の違和感を最小化する。
		画像入力方法の改善	特許第2739447号 95.04.28 G06T 17/00 国際電気通信基礎技術研究所 [ 被引用 1回 ]	しわの表現可能な三次元像生成装置 しわありテクスチャーがある場合は、エッジ検出を行い、しわの変位を示す輝度マップを生成する。しわありテクスチャーがない場合は陰関数によりしわ要素を生成して、輝度マップとしわありテクスチャーを生成する。その後、輝度マップに基づきワイヤフレームモデルを変形することで、しわを像上に実時間で表現可能とする。
		表示情報生成方法の改善	特許第3580779号 01.02.21 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメントジャパン	画像の表現方法及びそれに用いるプログラム 照明光の光軸上に、光源から遠くなるのに従い漸次拡大する複数のポリゴンを、横断面の形状に相当する形で、法線が視点方向を向くように設置する。また、隣接するポリゴン同士を部分的に重なり合わせ、照明光の広がりを表現したテクスチャをマッピングすることで、処理負荷を軽減しつつ現実感の高い照明光の画像を生成する。
	表現力の向上	奥行データの利用	特許第3626144号 02.03.01 G06T 15/50 セルシス	立体オブジェクトデータからの漫画的表現の2次元画像の生成方法および生成プログラム
	速度向上のためのデータ量の削減	座標演算法の改善	特許第3260135号 99.12.24 G06T 15/70 東芝電波プロダクツ	シミュレータ CGモデルに対し、水面を構成する面において、波の複合波モデル式に基づき計算した波を3次元CG映像により発生させ、3次元CGデータをビデオ信号に変換して出力することで、限られた合成数の波で水面に生じる波の波形と同様に不規則な形状を、リアルタイムに発生させる。
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3468631号 96.01.19 G06T 15/00 タイトー	ミラージュポリゴン制御回路 画像表示部分の遠近に応じて各ラインのドット表示位置を、計算により求めた座標に対し、ドット単位で横方向にずらしてフレームバッファに書き込むように構成し、また、横方向にずらすラインは、1ラインおきに行うようにすることで、遠くのものに対し、簡単な回路構成で、擬似的に厩気楼を作り出すことができる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (14/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境特性の処理	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3231029号 99.09.14 G06T 15/00 スクウェア エニックス [被引用 2回]	レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに立体モデルをレンダリングするためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体 立体モデルのポリゴンに対し各頂点における明度を計算し、ポリゴン内部の各画素の明度が、予め決められた明度範囲内であれば、この明度範囲に対応する描画用色で当該画素を描画する。これを明度範囲を変更して繰り返すことで、非写実的なレンダリングの一例としてセルアニメ調の彩色を実現することができる。
イメージベースレンダリング	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第2878678号 (権利消滅) 98.02.23 G06T 17/00 国際電気通信基礎技術研究所	樹木の3次元形状生成装置 樹木をその周囲から複数のカメラで撮影し、得られた画像から背景画像を削除してカラー変換を行った後、ポリウムデータを作成するとともに、枝セグメントを作成して樹木モデルを作成し、各部枝セグメントに葉をレンダリングすることで、実在する樹木形状を近似したモデルの3次元形状を生成する。
		画像入力方法の改善	特許第3625624号 96.08.30 G06T 15/00 三洋電機 [被引用 1回]	テクスチャ情報付与方法、テクスチャ情報付与プログラムを記録した媒体およびテクスチャ情報付与装置
	表現力の向上	表示情報生成方法の改善	特許第2842735号 92.07.20 G01B 11/24 沖電気工業	複数視点3次元画像入力装置、画像合成装置、及びその画像出力装置 複数の2次元画像入力装置を所定距離だけ離し、光軸同士が交差するように配置し、被写体の画像を入力して、濃淡画像と距離画像を得、これらを合成して観察者の視線を変えると、それに追従した立体表示が行われるようにする。
描画の処理	自然な明度・色彩表現	表示情報生成方法の改善	特許第3183769号 94.02.23 H04N 1/60 大日本スクリーン製造 [被引用 2回]	カラー印刷物の再現方法 印刷物表面の反射光の照度を、鏡面反射光と内部反射光の照度の線形結合で表わす。ある波長に依存する鏡面反射係数と内部反射係数を補間し、照度スペクトルを等色関数でたたみ込み積分して3刺激値X, Y, Zを求める。また、鏡面反射光と内部反射光と環境光の3刺激値を求めて補間する。また、各色度座標値を求めて補間する。これにより、3次元空間に配置されたカラー印刷物を従来に比べてより忠実に再現する。
	現実的な物体表現	ベクトルデータの導入	特許第3545241号 99.01.29 G06T 11/40 デジタル	図形描画方法および図形描画システム 描画されるべき図形の外形線の水平走査線毎の座標を検出し、座標によって得られた水平方向のベクトルデータで定まる長さの直線をエディタで指定された色で各水平走査線毎に順次描画することで、重なり図形の塗り込みを可能にし、かつ図形外への色漏れのない高速描画を実現する。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 15/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	現実的な物体表現	図形合成方法の改善	特許第3527672号 99.12.28 G06T 15/60 スクウェア エニックス [被引用 1回]	3次元コンピュータ画像処理のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体および影描画処理方法およびビデオゲーム装置 各立体モデルに影オブジェクト付与し、影オブジェクト同士が重畳する場合、重畳する影オブジェクトのうちの一つのみを表示することで、重畳領域での影画像が他の領域より濃くなったり、半透明度が低下したりすることを回避し、現実に近い自然な影画像を描画する。
		対象物分割処理の導入	特許第3112810号 94.12.09 G06T 17/50 沖電気工業 [被引用 2回]	3次元地形データ生成方法及びその装置 注目しているメッシュの各頂点の標高データから尾根又は谷に当たる情報を抽出し、分割方向を決定して、メッシュを2つの三角ポリゴンで描画する。これを繰り返して、尾根だけでなく谷に相当する部分も滑らかに、しかも明確に表現する。
		表示情報生成方法の改善	特許第2689214号 93.12.03 G06T 15/00 三菱プレジジョン	模擬視界信号発生装置 ポリゴンの色と背景色とを混合するとき、視点とポリゴンとの距離が大きくなり、ポリゴンの形状が小さく表示されるようになると、ポリゴンの色に混じる背景色を増加させるようにして表示する。これにより、小さく表示されるポリゴンの色と背景色との区別が緩やかになり、ちらつきが少なくなる。
		領域による処理方法の変更	特許第3191739号 97.09.16 G06T 11/20 ヤマハ [被引用 1回]	多角形描画方法及び装置 エッジ部分が滑らかに見えるように三角形の内部を塗り潰しながら描画すると共に、この三角形を組み合わせて多角形を描画するとき、各エッジを描画するか否か及び輝度処理するか否かにより三角形の内部と各エッジを所定の輝度値で描画することで、隣接する三角形同士を自然な感じで描画できる。
			特許第3602061号 01.02.02 G06T 17/40 九州日本電気ソフトウェア	3次元グラフィックス表示装置及びその方法 物体、既存床及び部分床の座標データ並びに視点位置データを基に陰面処理をした表示データを生成することで、物体が単体で宙に浮いた状態で表示されることを防止する。
質感の向上	対象物表面の微細分割処理の導入		特許第3615007号 96.01.16 G06T 17/40 マイクロソフト (米国) [被引用 1回]	漸進的メッシュ 3次元幾何学的物体を粗い精細レベルで近似する、複数の頂点と面を持つ基本ポリゴンメッシュを特定し、3次元幾何学的物体を漸進的に高い精細レベルで近似するポリゴンメッシュを基本ポリゴンメッシュから発生することで、ポリゴンメッシュによる3次元幾何学的物体の能率的で損失がない連続的解像度表現が得られる。
	領域による処理方法の変更		特許第3261832号 93.11.26 G06T 15/00 凸版印刷	画像生成装置 物体のエッジ部近傍に新たな定義面を設定し、グラデーション調の2次元テクスチャ画像を貼込む。この定義面を照射する光源を設定し、3次元形状データの投影と光源等に基づいてレンダリングを施して、エッジ部のみについての輝きを考慮した3DCG画像を生成することで、ガラス、金属製等の物体のエッジ部を強調した表現力の豊かな3DCG画像を簡易な構成により得る。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (16/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	視認性向上	図形合成方法の改善	特許第2665548号 94.12.19 G01B 11/24 川崎重工業	形状評価方法および形状評価装置 評価対象となる形状と基準形状とを重ね合わせて表示し、評価対象となる形状が基準形状を超える領域および/または基準形状に満たない領域を、基準形状上の対応する位置に表示することで、煩雑な演算処理を必要とすることなく製品の等誤差線あるいは等誤差線分布が得られる。
			特許第3571564号 99.02.15 G05B 19/4069 科学技術振興機構	表示方法及び表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及び表示装置 工作物の立体モデルをデクセルに変換し、工具経路に沿って移動するときの掃引形状を求め、これをくさび形状と円筒形デ構成し、掃引形状の下面を多角形化する。処理により、この掃引形状の最下面の高さを表すデプス値を得、デプス値まで切り詰め、段差を平面で補間して多面体化して描画することで、ボールエンドミルによる切削加工の結果得られる工作物の形状を、高速にグラフィックス表示できる。
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第3391136号 95.02.24 G09B 29/00 日産自動車 [被引用 1回]	車両用経路誘導装置 道路地図を鳥瞰図方式の道路地図に変換し描画し、文字情報を、鳥瞰図方式の道路地図の対応する位置に同一の文字高さで描画する。車両の現在地周辺には狭い地域に対応する文字情報を、現在地から遠方には広い地域に対応する文字情報を描画することで、鳥瞰図方式の道路地図上の車両の現在地周辺から遠方に至るまで文字情報を見やすく表示する。
	表示情報生成方法の改善	特許第2859568号 95.09.11 G09B 29/00 日立ソフトウェアエンジニアリング	地図処理装置及び地図表示方法 シンボル表示用の「旗」を、視点座標系の座標に変換した位置に、視点座標系において垂直で且つ視点方向を向くように生成し、シンボルの形状をこの「旗」の内部に展開した後、各座標に透視変換を施し、表示手段に表示させることで、地図上に表示される各種シンボルの配置位置と形状に関して、その視認性を失うことなく表示できる。	
	表現力の向上	図形合成方法の改善	特許第3586679号 02.05.13 G06T 15/50 コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ	3次元ゲーム画像処理プログラム、3次元ゲーム画像処理方法及びビデオゲーム装置 基準モデルを拡大し、各ポリゴンの面法線ベクトルの方向を基準モデルとは反対にし、頂点法線ベクトルの方向を同じにした裏モデルを基準モデルに重ねて縁付きモデルとし、頂点法線ベクトルに基づいてシェーディング処理を行い、面法線ベクトルが視点方向を向いているポリゴンのみを描画することで、輪郭線を有するポリゴンモデルを高速かつ容易に描画する。
		対象物表面の微細分割処理の導入	特許第3459401号 99.11.17 G06T 17/40 韓国科学技術院 (韓国)	Zバッファを用いた立体映像生成方法 3次元モデルをレンダリングして一方の目に対応する第1の2次元イメージを生成し、その色情報と距離情報から他方の目に対応する第2の2次元イメージを生成して立体映像を生成することで、単眼による2次元平面イメージから3次元立体映像を生成する。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (17/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特許第3176252号 95.05.22 G06T 15/00 八ドソン,クボタ	3次元画像描画装置 表示される物体の幾何形状データを残しつつ、色や図柄の情報の一部あるいは全部をキャンセルして、その代わりにレジスタにストアされた色データを付加または合成して所定の画像を描画することで、立体画像の幾何形状データ以外の画像情報の一時的な変更を簡易に行うことができる。
			特許第3033750号 98.12.10 G06T 15/00 日本電気アイシーマイコンシステム	多角形変形描画装置および多角形変形描画方法 参照パターンを格納するフレームメモリの空き領域に任意の多角形と同じ形の枠線を描画し、任意の多角形上の座標を対応する参照パターン上の座標に変換して参照パターンを任意の多角形に貼り付けることで、デジタル微分解析部が不要となり、ハードウェア量が削減できる。
	画像データへ属性のデータの付与		特許第3098092号 92.01.24 G06T 15/40 三菱プレシジョン	模擬視界発生装置 各スキャンラインとスクリーン上の図形との交点の位置を求めるとき、スキャンラインの開始位置にFフラグを付与する。ソート回路、隠隠処理回路は、Fフラグから、表示装置の表示タイミングとは非同期に処理を開始することで、スキャンラインの計算時間を有効に利用でき、1スキャンラインに表示できる交点数の増加が図れる。
			特許第3165094号 97.11.17 G06T 1/20 日本電気アイシーマイコンシステム	画像処理装置及び画像処理方法 図形データを変形させるための複数のフォームテーブルデータを有することで、図形に対して任意に変形処理を行うことができると共に、図形の自由変形に要する情報量を削減してROM容量の減少も可能となる。
	座標演算法の改善		特許第3067097号 97.05.07 G06T 17/40 江良 一成	三次元画像データ作成方法 写真画像が持つ三次元的空間情報を抽出し、その情報に基づいて三次元空間の枠組みデータを形成し、その枠組みデータに写真画像をマッピングして、写真画像が表す三次元空間を表現することにより、少ないポリゴン数で精細な三次元画像データを表現でき、処理に必要な作業の手間とコンピュータ能力を大幅に低減できる。
	図形合成方法の改善		特許第3604312号 99.12.28 G06T 15/00 スクウェア エニックス	ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法及びビデオゲーム装置 オブジェクトよりサイズの大きい輪郭描画用オブジェクトを生成し、輪郭色に設定して、実際のオブジェクトより視点から見て後ろになるようソートテーブルに登録し、Zソート法を用いてオブジェクト及び輪郭描画用オブジェクトを描画することで、輪郭描画の対象のオブジェクトに対し輪郭検出処理を実施せずに輪郭を描画できる。
	画像データの処理の制御方法の改善		特許第2736870号 (権利消滅) 95.02.10 G06T 17/00 超高速ネットワークコンピュータ技術研究所	三次元図形データ削減方法 外部記憶装置から表現精度に基づいてグループごとに分割されたポリゴンデータを読み込み、グループごとに統合基準を設定し、この基準に基づいてグループ内に含まれるポリゴンを統合し、削減することで、表現に必要な精度に応じてポリゴンを削減することができる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 18/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のためのデータ量の削減	表示情報生成方法の改善	特許第3352982号 99.09.14 G06T 15/00 スクウェア エニックス [被引用 2回]	レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに立体モデルをレンダリングするプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体 立体モデルを包含し、各面は立体モデルの対応する面とは表裏が反転している輪郭描画用モデルを仮想空間内に配置し、視点に対するおもて面のみを描画対象として隠面消去を行い描画することにより、立体モデルの輪郭線を、簡単な処理で描画できる。
		領域による処理方法の変更	特許第2825402号 92.08.10 G06T 11/00 三菱プレジジョン [被引用 1回]	模様発生におけるアンチ・エイリアシングの方法 ポリゴンにマッピングする模様の中で優勢な空間周波数の波長 $\lambda$ とサンプリング間隔 $S$ との比がナイキスト条件を満足しない範囲に關し、単調減少の関数で振幅変調することで、連続するレベルの模様を格納するメモリを必要とせずに、簡単にアンチ・エイリアシングを行える。
			特許第3366310号 00.01.26 G06T 1/00 NECマイクロシステム	図形処理装置及び図形処理方法 描画すべき図形について、左端から右、もしくは右端から左に向かってその画素データが表示領域にあるものかどうかを判定し、表示領域にあるものみに描画処理を施すことにより、図形の一部が非表示領域にある場合においても、回路規模が従来の図形処理装置に対して殆ど増加せず、また高速で図形描画を実行することができる。
速度向上のための演算量の削減	ベクトルデータの導入	ベクトルデータの導入	特許第2909616号 95.10.27 G06T 15/00 超高速ネットワーク コンピュータ技術研究所	3次元形状表示方法 ポリゴンのデータを、ポリゴンの面積を示す長さを持つ法線ベクトル(面積法線ベクトル)で構成し、この面積法線ベクトルの座標を中心とし、面積が面積法線ベクトルの長さの半透明円盤を、面積法線ベクトルの向いている方向に向けて表示することで、より高速に、誤表示のない状態で、より画質が向上した3次元形状表示ができる。
			特許第3617960号 01.03.29 G06T 15/00 コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ	3次元ゲーム画像処理プログラム、3次元ゲーム画像処理方法及びビデオゲーム装置
	奥行データの利用	特許第2972175号 98.03.09 G06T 15/00 核燃料サイクル開発機構	3次元描画処理におけるモデル詳細度切替距離の決定方法 ビューボリュームの中のオブジェクトについて、視点から近い順に、詳細度 $n$ のモデルのポリゴン数を積算し、この値が予め設定された詳細度 $n$ の上限ポリゴン数を超えるとその直前のオブジェクトの距離を $(n+1)$ 番目の詳細度切替距離に決定することで、モデルの詳細度を切り替える距離を自動決定する。	

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 19/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	速度向上のための演算量の削減	対象物分割処理の導入	特許第2796284号 (権利消滅) 97.06.04 G06T 11/20 日本電気アイシーマイコンシステム	画像処理装置 画像データの各ピクセルにおいて、複数のサブ・スパンを並列に処理し、各サブ・スパンと三角形ポリゴンの重なる部分の和により求めたポリゴンと重なる面積を用い、ピクセルのカラー情報を処理することで、アンチエイリアシングを、各サブ・スパンを順次処理する従来の画像処理装置よりも処理を高速に実行することができる。
		処理の切替制御の導入	特許第2937937号 97.04.21 G06T 15/00 核燃料サイクル開発機構,スリーディー	三次元オブジェクトデータ処理方法 描画関連処理の対象空間に含まれるオブジェクトを探索してひとつのグループに統合し、統合した三次元データを視点に依存する平面に投影し、この結果をそのグループのテクスチャデータとして保持することにより、視点が変わるたびに多数のオブジェクトに対する座標計算等をやり直す必要が無く、リアルタイムに描画が可能となる。
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第2776793号 (権利消滅) 96.05.30 G06T 15/40 日本電気アイシーマイコンシステム	画像表示方法およびその表示装置 開始及び終了走査線に対応する物体番号を記憶しておき、物体番号を1ずつ取り出し、物体番号に対応する物体の走査線上の表示情報を求めて表示することにより、走査線毎の画像生成を高速で簡単に行う。
			特許第3376884号 97.09.30 G09B 29/00 日産自動車	立体地形表示装置 描画対象多面体モデルの多角形の各頂点に、その標高値に応じた表示色を割り当て、この多角形を複数の小多角形に分割して、分割前の多角形の各頂点の影響度を決定し、分割前に各頂点に割り当てた表示色を影響度と同比率になる描画パターンで配列して描画することで、標高変化を少ない色数で擬似的に表現することができる。
3次元処理の高速化	画像データへ属性のデータの付与	画像データへ属性のデータの付与	特許第3078792号 99.03.31 G06T 15/00 スクウェア エニックス	ポリゴン画像生成装置、ポリゴン画像生成方法、コンピュータ読取可能な記録媒体及びコンピュータデータ信号 ポリゴンの各頂点のスクリーン座標とその形態指定情報を有する複数の描画用データを用意し、ポリゴンを、形状と位置を示すポリゴン形状情報と上記描画用データのいずれかを指定する情報とを有する形状データで表すことで、1つの描画用データが複数のポリゴンの描画時に使用されるので、少ない記憶容量で描画が実現できる。
	図形合成方法の改善	図形合成方法の改善	特許第3253020号 99.09.28 G06T 15/50 スクウェア エニックス [被引用 4回]	レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに立体モデルをレンダリングするプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体 立体モデルを包含し、面の表裏が反転している輪郭描画用モデルに対し、おもて面のみを描画する。このとき、立体モデルにおけるポリゴン内部の各画素の明度が、ある明度範囲内であれば、その明度範囲に対応する描画用色で当該画素を描画することで、非写実的レンダリングの一例として輪郭線を伴うセルアニメ調の彩色を実現できる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (20/25)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	3次元処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第3088297号 96.08.12 G06T 17/00 中部日本電気ソフトウェア	図形処理装置 三次元形状情報を二次元座標に変換して演算前二次元形状情報とし、また、取り除く形状を示す二次元減形状入力情報と二次元の論理差演算を行って、演算後二次元形状情報を作成して、三次元座標に変換して演算後三次元形状情報を得る。このようにして、三次元形状の論理差演算を行うとき、二次元による減形状の入力を可能にする。
		表示情報生成方法の改善	特許第3502796号 99.10.29 G06T 15/00 スクウェア エニックス	ビデオゲームにおける立体モデル表示方法及び装置、ゲーム装置並びにビデオゲーム用立体モデル表示プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体 キャラクタを表現する立体モデルとそれを包含する輪郭描画用モデルを、プレイヤーの操作に従って描画する。このとき、立体モデルはポリゴン内の所定の明度範囲毎に、予め設定された描画用の色で2又は3色で塗られる。これにより、非写実的な一例として輪郭線付きのセルアニメ調のゲーム画像をリアルタイムに生成する。
		領域による処理方法の変更	特許第3305837号 93.10.26 G06T 11/00 平林 雅英	アンチ・エイリアシング方法 2つの標本点での赤、緑、青の値を別々に比較し、何れかの差が予め設定された各々の閾値を越えた場合にオーバー・サンプリングをする。閾値は、基準とする緑を設定し、赤と青は緑の閾値を元に、YIQ表示系やULCS表示系を利用して、人間の目の色差弁別能力に応じて決定する。簡便で効果が確実なアンチ・エイリアシングができる。
		データ構造の改善	特許第3297512号 93.10.07 G06T 15/00 三菱プレジジョン	アンチ・エイリアシングの方法及びその装置 ピクセルをサブピクセルに分割し、縦横複数個のサブピクセルで空間フィルタを構成する。空間フィルタによる値の誤差が一定値以内にあるようにエッジ端部のx座標を圧縮して重みを予め記憶し、この重みによる空間フィルタでアンチ・エイリアシングを行うことで、関数テーブルを小さくでき、計算時間を短縮できる。
		図形合成方法の改善	特許第2627487号 94.06.01 G06T 17/00 国際電気通信基礎技術研究所	像の実時間認識合成装置 予め送信側の人物像を受信側に保有し、送信側から送られる動きパラメータとこの人物像、送信側から送られる画像データと人物像を各々合成した後これらを合成して送信側の像モデルを受信側に再現することで、像の微妙な変化の再現と実時間での合成ができる。
データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3502901号 97.01.28 G06T 11/20 産業技術総合研究所	3次元グラフィックス画像表示装置及び方法 円弧を構成する点列について、前の点の位置からその次の位置を定める漸化式を使用して座標位置計算を行って円周上の点の各位置を定めることで、円の描画所要時間を短縮する。	

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 21/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
描画の処理	データ処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3452049号 92.11.30 G06T 11/40 富士ゼロックス	描画装置及び描画方法 描画データからn倍の大きさを処理したエッジリストを生成し、図形のエッジと判断される部分を、必要に応じてハーフトーンとするような、新たなエッジリストを発生させてからラスターデータに変換して出力することで、処理時間およびメモリ容量を減らし、ジャギーを低減し、画質を向上できる。
		ハードウェアによる処理の改善	特許第3202535号 95.05.22 G09G 5/377 ハドソン,クボタ [被引用 1回]	画像合成装置 画面表示の更新の際、フレームメモリの消去操作と同時に、描画部からのコマンドによりフレームメモリに生成した画像データを画像データ記憶部に転送しストアするように構成したので、描画動作を妨げずに先に作成した画像データを再利用することができる。
使い勝手の向上	奥行データの利用	奥行データの利用	特許第3372034号 99.09.28 G06T 15/50 スクウェア エニックス	レンダリング方法及び装置、ゲーム装置、並びに立体モデルをレンダリングするプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体 立体モデルを包含し、立体モデルとは面の表裏が反転している輪郭描画用モデルのおもて面のみを描画対象として描画し、ポリゴン内部の各画素を予め定義された明度範囲に対応する描画用色で描画することで、立体モデルを明度範囲数の色で塗り分け、非写実的レンダリングの一例として輪郭線を伴うセルアニメ調の彩色を実現する。
	領域による処理方法の変更	領域による処理方法の変更	特許第3094381号 (権利消滅) 96.10.31 G06T 15/00 超高速ネットワーク コンピュータ 技術研究所	輪郭抽出方法 3次元形状データ内の各ポリゴンの法線を算出し、隣接したポリゴンの法線から絶対値で規格化した内積と、色情報のR=x、G=y、B=zと考えたときの色情報の規格化した内積、ならびにこれらの和を求め、これを所定のしきい値で判定して輪郭を抽出することで、より迅速に輪郭のデータを生成する。
	処理の制御指示の方法の改善	処理の制御指示の方法の改善	特許第2968209号 96.02.20 G06T 17/40 アロアロ インターナショナル	三次元グラフィックス編集装置および方法 ポインティング装置により描画ツールのカーソルを移動させて三次元セルを指定し、三次元セルの表示属性を所定の属性で更新して、この属性に基づいて三次元セルを描画することで、グラフィックス要素を指定せずに、描画ツールの直接的な操作で自由に三次元のグラフィックスを描画できる。
			特許第2968210号 96.02.20 G06T 17/40 アロアロ インターナショナル	三次元グラフィックス編集装置 ポインティング装置によりカーソルで三次元セルを指定して三次元セルの表示属性を更新し、三次元セルを描画する。画像は三次元的な表示、回転状態の表示、および各層の2次元的表示により表す。これにより、グラフィックス要素を指定せずに、描画ツールの直接的な操作で自由に三次元のグラフィックスを描画できる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 22/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [ 被引用回数 ]	発明の名称 概要
描画の処理	製造コスト低減	データ構造の改善	特許第3310335号 92.07.03 G05B 19/4097 オークマ	3次元グラフィック表示機能を有する数値制御装置 被加工物及び工具の形状データを、予め設定した格子点の2値情報に3次元座標上で変換する。その際、X、Y軸の平面上の格子点情報が同一のものがZ軸方向へ連続している場合、1つの格子点平面情報と連続数で連続状態を表すことで、少ない記憶容量で被加工物と工具の形状データが記憶でき、表示精度を上げることができる。
		奥行データの利用	特許第3626709号 01.07.11 G06T 15/00 NECシステムテクノロジー	アンチエイリアス処理装置
		領域による処理方法の変更	特許第3090409号 95.06.19 G06F 17/50 松下電工	コンピュータを用いた3次元形状のデザイン方法およびデザイン装置 対象物の3次元測定により求めた画像情報について、フレームメモリに高さ情報を持たせて記憶し、この3次元データの中から所望の一部分のデザイン領域を切り出して所定の変換を施して形状を修正し、視覚化することで、比較的小容量のメモリ資源でも実用的な速度で3次元形状のデザインが行える。
システムの構成・処理	現実的な物体表現	表示情報生成方法の改善	特許第3526897号 93.12.24 H04N 5/262 応用計測研究所	画像表示装置 観察者を計測して得た3次元情報に基づいて、その観察者から見える画像となるようにスクリーンに投影する画像を変換して、観察者の位置とは別の場所から投影することで、観察者は臨場感のある雰囲気で作動でき、競争者等を認識しながら動作することができる。
	視認性向上	図形合成方法の改善	特許第3624414号 00.07.07 G09B 29/00 横河電機	航空地図表示装置
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第2774197号 (権利消滅) 92.10.01 G06T 15/00 ユニバーシティ コーポレーション フォー アトモス フェリック リ サーチ (米国)	仮想現実画像作成システム ユーザが、多次元空間を想定して、ポイントまたは通路あるいはその両方を設定すると、この点から見られると思われる光景、画像、特に重要な物体と光景、画像と現象だけ搭載するデータを遠近図に整えて、ユーザに表示する。
表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3200186号 92.08.19 G06F 17/50 東京瓦斯	立体図の出図装置 家屋や集合住宅、ビルなどの建造物内のガス管、水道管、配電線、電話線などの設備情報を等測図で出図する際、設備が重なり合ってしまう部分については前後関係を判定し、後方に位置する設備情報をずらして出図することで、それぞれの設備の識別が容易にできるようする。	

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 23/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	表現力の向上	領域による処理方法の変更	特許第3549240号 94.04.13 G05B 19/4069 ファナック	加工シミュレーション描画方法及び装置 素材形状を回転軸方向に沿って半径方向に細長い複数の帯に分解し、各領域に異なる濃度を割り当てて、素材形状を形成して描画する。素材加工時は、工具によって削り取られた帯を検出し、その帯について、帯の複数領域への分割から処理を繰り返すことで、素材の加工シミュレーションを行うときに描画される素材形状を立体的に見えるようにする。
	画像ノイズの低減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第2797959号 (権利消滅) 94.03.12 H04N 1/41 日本ビクター	多次元画像圧縮伸張方法 等輝度線の極大・極小点、または等輝度線とその直線近似との誤差が所定以上の点を画像の特徴点とし、画像復元時は、特徴点以外は、特徴点の補間により決定する。輝度関数のスペクトラムの絶対値パターンが等しい領域を等テクスチャー領域とし、各領域の境界点列とスペクトラム情報とからテクスチャー情報を発生させることで、ベクトル化表示画像のテクスチャー表現の劣化を防止する。
	速度向上のためのデータ量の削減	データ構造の改善	特許第3009651号 98.10.06 G06T 17/00 川中 彰	3次元データを圧縮する方法、復元方法 位置座標と属性値の非構造化データを四角形格子で隣接関係が表現された構造化データの組に分け、このデータと背景との境界で折り返しにより連続性を保ち、対称な重み係数を持つ分解、合成フィルタを用いてサブバンド分解、又はウェーブレット変換し、データの定義域を表すビットマップマスクと定義域内の変換係数から元のデータを復元する。
		周辺領域データの利用	特許第3285565号 99.01.29 G06T 15/00 ミツビシ エレクトリック リサーチ L A B (米国)	サーフェスエレメントで表現されるグラフィックオブジェクトをレンダリングする方法 オブジェクトサーフェスエを、画像面の解像度に応じた複数のセルに分割する。ここに位置する各セルのゼロ次元サーフェスエレメントをメモリに格納する。隣り合うセルのサーフェスエレメントをリンクによって接続し、各サーフェスエレメントおよび各リンクに対して、セルに含まれるオブジェクトの部分の属性を割り当てる。画像面に各サーフェスエレメントに関連する属性を投影する。
	速度向上のための演算量の削減	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3510950号 95.01.31 G06T 15/00 イマジネーションテクノロジー (イギリス) [被引用 1回]	3D像のテクスチャ処理及び陰影付け方法 スクリーンに表示するように三次元像をテクスチャ処理及び陰影付けする方法を提供する。
	3次元処理の高速化	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3564327号 99.06.11 G06F 15/177 NECシステムテクノロジー	図形処理装置 グラフィックスサブシステムの負荷状況に応じて幾何演算処理をホストコンピュータ側で分担するか否かを決定し、処理を行うことで、図形処理実行時の負荷状況に応じて処理を分散でき、図形処理性能を向上させる。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 24/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	3次元処理の高速化	ハードウェアによる処理の改善	特許第3038139号 95.08.30 G06T 11/00 クボタ	グラフィックプロセッサ 図形データを表示用図形データに変換処理するジオメトリ演算部と、表示用図形データを各画素についての表示用画素データに変換処理するレンダリング演算部が設けられ、その各々がホストプロセッサに対して割り込み信号を出力する様に構成することで、グラフィックプロセッサでの処理の終了を、ホストプロセッサの処理能力を低下させることなしに、的確に検知できるようにする。
	データ処理の高速化	処理の切替制御の導入	特許第2736880号 (権利消滅) 95.10.30 G06T 15/00 超高速ネットワーク コンピュータ 技術研究所 [被引用 1回]	三次元図形データ転送方法 送信用計算機において、ポリゴンデータから所定のグループごとに輪郭データを抽出し、ポリゴンデータと重複して転送する。受信用計算機では、受信された輪郭データを、必要に応じてポリゴンデータの代わりに表示することで、ネットワークの負荷状況が悪化した場合でも、三次元図形データの表現精度の劣化を軽減でき、動画などを安定して転送表示できる。
		画像データの処理の制御方法の改善	特許第2901934号 96.03.21 G06T 15/00 三星電子(韓国)	マルチプロセッサグラフィックスシステム ディスプレイスクリーン領域を複数のサブスクリーンに区分し、その各々に、ローカルフレームバッファを持ったサブグラフィックスシステムを設け、これらをリングネットワークで連結する。これにより、サブシステムとフレームバッファとの間のデータ伝送回数を減少させ、相互接続網のボトルネック現象を解決する。
	ハードウェアによる処理の改善		特許第3169933号 99.03.16 G09G 5/397 NECシステムテクノロジー	並列描画装置 複数の描画装置を持つシステムで、表示内容を変更するウィンドウに対する1画面分の描画命令、データが各描画装置に分配され、各描画装置において描画が行われる。このウィンドウのウィンドウ番号により、この描画装置の表示データを選択することで、並列描画装置に於いて、描画処理を高速に行える。
			特許第3009732号 (権利消滅) 92.11.13 G06T 11/00 ユニバーシティオブ ノースカロライナ アトチャペルヒル(米国)	画像発生アーキテクチャおよび装置 各々が図形プロセッサとラスタ処理装置を備えた複数のレンダラで装置を構成し、該レンダラはレンダリング処理すべき画像を構成する1組のプリミティブ・オブジェクト用の画素値を計算するように並列に動作する。ラスタ処理装置をスクリーンの領域の画素毎にメモリとプロセッサを有する増強メモリ装置のアレイで構成する。
			特許第3083724号 94.06.30 G06T 11/00 三星電子(韓国) [被引用 1回]	グラフィックシステムの信号処理方法および装置 高集積メモリチップを使用するために、フレームバッファ・アクセスバンド幅を向上させ得る方法を提示しようとする。
	使い勝手の向上	座標演算法の改善	特許第3447778号 93.09.20 G06T 17/40 平林 雅英 [被引用 3回]	視点・注視点・画角自動化システム 3次元空間に分布する物体群の位置と形状から空間中心位置を求める手段と、求めた空間中心位置を基準に注視点を決定する手段からなる注視点自動化システム。

表2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 ( 25/25 )

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システムの構成・処理	使い勝手の向上	画像データの処理の制御方法の改善	特許第3457940号 00.11.06 G01W 1/12 積水ハウス	日影表示システムおよびその表示方法 日影表示システムは、建物における季節毎、時刻毎の日影を、建物データに基づいて演算手段により演算することで日影領域の算出を行い、自動表示することで、近隣建物の日影が、建築プランに与える影響を表示する。
		表示情報生成方法の改善	特許第3423753号 93.10.18 G06T 15/50 平林 雅英 [被引用 2回]	光源自動化システム 光源位置は視点自動追従、照射位置は注視点自動追従、光源ベクトルは光軸ベクトル自動追従、照射範囲は被写体範囲自動追従させる手段により、自動化を達成する。光源強度と減衰係数は指定した2つの物体を基準に自動決定させる。視点自動化システムと注視点自動化システムと組み合わせることにより、視点、注視点、光源のすべてを自動化して画像生成でき、これら相互の複雑な調整に捕らわれることがなくなる。
		処理の制御指示の方法の改善	特許第3547459号 92.04.01 G06T 15/00 グラマン エアロスペース(米国)	3次元画像表示システム 操作者の頭部の送信モジュールから、所定の時間間隔で超音波信号を送信し、ディスプレイモニタの周囲で受信することで、ディスプレイモニタと操作者の頭部との瞬時距離を表す複数のデータが得られ、これらのデータに応じてモニタに表示される3次元画像の遠近表示形態を制御することで、人が物体を見る時と同じように、3次元画像の遠近状態を変化させることができる。
製造コスト低減	画像データへ属性のデータの付与		特許第2582700号 92.02.13 G06T 15/00 日本アビオニクス	模擬画像生成装置 地図上の東西南北をX-Y面、海拔をZ軸として模擬領域内の地形データを用意し、飛翔体の運動をリアルタイムで模擬し、飛翔体から見える画像を認識、処理して飛翔体の位置と姿勢に関する情報を算出して撮影すべき位置を演算し、この位置で想定される地形データを形成して表示することで飛翔体が正確に追尾できるかを試験する。
	ハードウェアによる処理の改善		特許第3002406号 95.07.12 G06T 15/00 ハドソン、クボタ [被引用 1回]	グラフィックプロセッサ 演算回路とテクスチャ情報を記憶するテクスチャバッファメモリをデータバスに接続し、これらの間の情報を、テクスチャ情報とコマンド情報とを区別した状態で送受するようにすることで、構成の複雑化を抑制しながら、ホストプロセッサの処理能率の低下を防止する。

## 3. 主要企業の技術開発拠点

### 3.1 レンダリング技術の技術開発拠点

### 3. 主要企業の技術開発拠点

技術開発の拠点は、東京都、神奈川県に集中し茨城県、静岡県、京都府、大阪府がこれらに続いている。

#### 3.1 レンダリング技術の技術開発拠点

図3.1にレンダリング技術の主要企業の技術開発拠点を示す。また表3.1に開発拠点の住所一覧表を示す。

主要企業20社の開発拠点を住所でみると、東京都が24拠点、神奈川県が13拠点、茨城県、静岡県、京都府、大阪府が2拠点、宮城県、千葉県、奈良県がそれぞれ各1拠点となっており、東京都と神奈川県に集中している。

図3.1 技術開発拠点地図

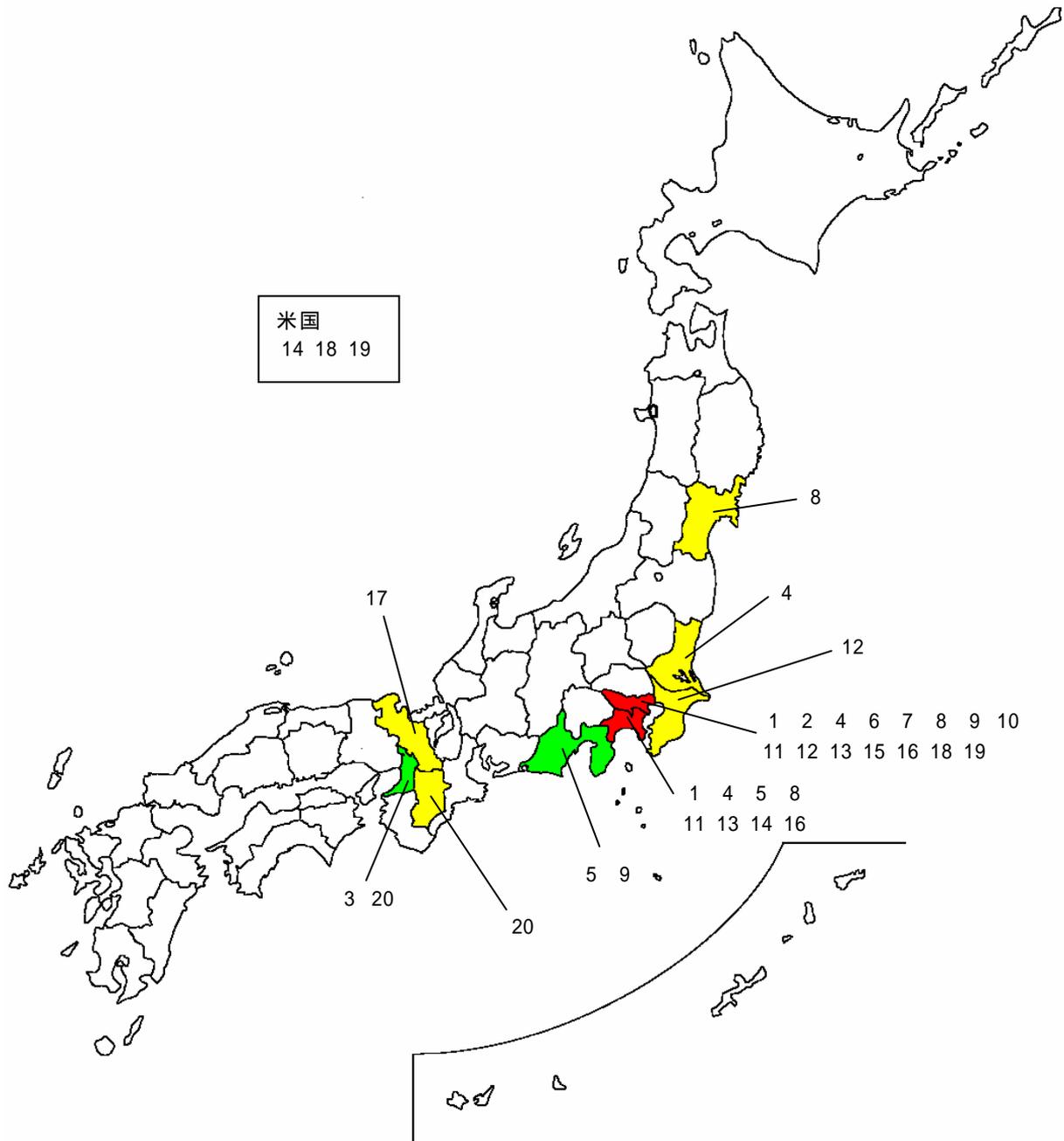


表3.1 技術開発拠点一覧表 (1/2)

No.	企業名	住所	
		都道府県	所在地・事業所名
	ナムコ	東京都	大田区多摩川2-8-5 営業本部
		神奈川県	横浜市神奈川区新浦島1-1-32 横浜クリエイティブセンター
			横浜市港北区樽町2-1-60 テクニカルセンター
	ソニー	東京都	品川区北品川6-7-35 本社
			品川区東五反田1-14-10 株式会社ソニー木原研究所
	松下電器産業	大阪府	門真市大字門真1006 本社
	日立製作所	東京都	千代田区神田駿河台4-6 本社
		神奈川県	川崎市麻生区王禅寺1099 システム開発研究所 川崎ラボラトリ
			横浜市戸塚区吉田町292 システム開発研究所 横浜ラボラトリ
		茨城県	日立市大みか町7-1-1 日立研究所
日立市大みか町5-2-1 株式会社日立ハイコス			
	富士通	神奈川県	川崎市中原区上小田中4-1-1 本店
			川崎市中原区上小田中4-1-1 株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ
		静岡県	静岡市南町18-1 株式会社富士通インフォソフトテクノロジー
	ソニー・コンピュータエンタテインメント	東京都	港区南青山2-6-21 本社
	セガ	東京都	大田区羽田1-2-12 本社
	日本電気	東京都	港区芝5-7-1 本社
			江東区新木場1-18-6 NECソフト株式会社
		神奈川県	川崎市中原区下沼部1753 中央研究所(メディア情報研究所)
		宮城県	仙台市青葉区一番町1-10-23 NECソフトウェア東北ビル 東北日本電気ソフトウェア株式会社
	キャノン	東京都	大田区下丸子3-30-2 本社
		静岡県	裾野市深良4202 富士裾野リサーチパーク
	コナミ	東京都	千代田区丸の内2-4-1 本社
			中央区晴海1-8-10 晴海アイランドトリトンスクエアオフィス 株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京
			港区六本木6-10-1 株式会社コナミコンピュータエンタテインメントスタジオ
			港区六本木6-10-1 株式会社コナミコンピュータエンタテインメントジャパン

表3.1 技術開発拠点一覧表(2/2)

No.	企業名	住所	
		都道府県	所在地・事業所名
	東芝	東京都	港区芝浦1-1-1 本社
			青梅市新町3-3-1 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社
		神奈川県	川崎市幸区小向東芝町1 研究開発センター
			川崎市幸区小向東芝町1 マイクロエレクトロニクスセンター
	大日本印刷	東京都	新宿区市谷加賀町1-1-1 本社
			北区神谷3-15-1 技術開発センター
		千葉県	柏市若柴250-1 研究開発センター
	日本電信電話	東京都	千代田区大手町2-3-1 本社
		神奈川県	横須賀市光の丘1-1 NTT横須賀研究開発センタ
			厚木市森の里若宮3-1 NTT厚木研究開発センタ
	IBM	米国	New Orchard Road Armonk, New York 10504 本社
			11501 Burnet Road Austin, Texas 78758 Austin Research Laboratory
		神奈川県	大和市下鶴間1623-14 日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所
	リコー	東京都	港区南青山1-15-5 本社
			大田区中馬込1-3-6 画像エンジン開発本部
			文京区小石川1-1-17 ソフトウェア研究開発本部
	三菱電機	東京都	千代田区丸の内2-2-3 本社
		神奈川県	鎌倉市大船5-1-1 情報技術総合研究所
	任天堂	京都府	京都市南区上鳥羽鉾立町11-1 本社
			京都市東山区福稲上高松町60 京都リサーチセンター
	ヒューレット・パカード	米国	3000 Hanover Street Palo Alto, CA 94304-1185 本社
			1501 Page Mill Road Palo Alto, CA 94304 HP Labs, Palo Alto
		東京都	杉並区高井戸東3-8-13 ヒューレット・パカード・ラボラトリーズ・ジャパン
	サン・マイクロシステムズ	米国	4150 Network Circle Santa Clara, CA 95054 本社
			Menlo Park, CA 94025 Sun Microsystems Laboratories Office
			Massachusetts Burlington, MA 01803 Sun Microsystems Laboratories
		東京都	世田谷区用賀4-10-1 サン・マイクロシステムズ株式会社
	シャープ	大阪府	大阪市阿倍野区長池町22-22 本社
		奈良県	天理市櫛本町2613-1 天理総合開発センター

## 資料

1. ライセンス提供の用意のある特許

## 資料．ライセンス提供の用意のある特許

レンダリング技術に関連する出願で、特許流通データベース（独立行政法人工業所有権情報・研修館ウェブサイト <http://www.ncipi.go.jp/index.html>、の特許流通データベースウェブサイト <http://www.ryutu.ncipi.go.jp/dbinfo/index.html>）に登録されているライセンス提供の用意のあるものを以下に示す。

### ライセンス提供の用意のある特許

（2005年2月22日現在、出願番号順）

No.	特許文献番号	出願人	発明の名称	技術要素
1	特許 2731485	松下電工	自動作図における隠線処理方法	視点設定技術
2	特許 3332499	富士通	テクスチャマッピング方法	物体表面・環境特性の処理技術
3	特許 3502901	産業技術総合研究所	3次元グラフィックス画像表示装置及び方法	表示・描画技術
4	特許 3294149	シャープ	立体テクスチャマッピング処理装置及びそれを用いた3次元画像生成装置	物体表面・環境特性の処理技術
5	特許 3571564	科学技術振興機構	表示方法及び表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及び表示装置	表示・描画技術
6	特開 2000-285150	滋賀県	陶器レンダリングシステム	システム技術
7	特許 3151710	情報通信研究機構、 荒川 佳樹	3次元図形の形状演算装置	視点設定技術
8	特開 2002-269580	科学技術振興機構	動画像生成システム	システム技術
9	特開 2003-030676	山口ティールオー	三次元画像描画方法及び装置並びに記録媒体	視点設定技術
10	特開 2003-067775	科学技術振興機構	テクスチャマッピング方法、テクスチャマッピング処理プログラム及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体	イメージベースレンダリング
11	特開 2003-187267	東京理科大学	ロボット	表示・描画技術
12	特開 2003-228725	科学技術振興機構	3次元画像処理システム	視点設定技術
13	特開 2003-281565	科学技術振興機構	表示デバイスの特性に依存しない光沢感再現方法	物体表面・環境特性の処理技術

特許流通支援チャート 電気 27

## レンダリング技術

---

2005年3月31日発行

企画・発行 独立行政法人 工業所有権情報・研修館 c  
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-4-3  
電話 03-3580-6949 (直通)

編 集 社団法人 発明協会  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-9-14  
電話 03-3502-5440 (直通)

本チャートの著作権は、独立行政法人工業所有権情報・研修館に帰属します。