

## 多様化する吸着による水処理

### 生活に密着した吸着材

昔から、木炭は燃料とするばかりでなく、生活の知恵として水のろ材等に使用されてきた。木炭による水の精製は古く、紀元前からと言われている。現在でも、炊飯等に備長炭が使用され、吸着材は生活に密着した馴染みの深い材料である。

### 法規制とともに歩む水処理技術

水処理技術は、法規制とともに歩んできた。公害をはじめとする水質汚染を発端とし、次々と水質規制に係る法律が制定され、新しい規制値が設定された。その規制値をクリアーするため、新たな水処理技術の開発が行われてきた。

年々厳しくなる規制値に対し、最近の水処理技術は、複数の浄化手段を併用した高度処理化が進んでいる。活性炭をはじめとする種々の吸着材は、重金属、ダイオキシン類に代表される塩素化合物、リン、窒素、有機物等の除去手段として多用されている。

### 多様化する吸着材の機能

吸着法には、物理的吸着と化学的吸着がある。物理的吸着は、例えば、活性炭の細孔に被処理物を捕捉する方法であり、化学的吸着は、例えば、ゼオライトに存在するさまざまなイオンにより被処理物を捕捉する。なお、ゼオライトの場合は、イオン種を変えることにより細孔径を制御できることから、物理的吸着の機能も持つ。吸着法の使用例としては、吸着材も含む他の処理法の阻害要因を除去する。例えば、膜の目詰まりを防止するために、活性炭等の吸着材を他の処理法の前処理に使用する場合が多い。多種類の有害物質の除去や選択的に有害物質を除去するために重要な位置にある。

### 安定期にある吸着による水処理技術

1990年から2000年までに出版され公開された特許、実用新案は1,670件あり、大きな変動もなく毎年150件程度で一貫して技術開発が進められている。水処理に用いられる吸着材としては、吸着材の種類により「普通活性炭」「特殊活性炭」「その他の炭素材」「天然多元素物質」「その他の無機物」「有機物」に区分される。これらの出願件数は、年次による変動は多少あるものの、大きな変化はみられない。

## 多様化する吸着による水処理

### 吸着能力の向上が開発のターゲット

吸着による水処理に関する出願は、吸着材では炭素系の特殊活性炭と普通活性炭の出願が多く、次いで、有機物が多い。課題では「吸着能力の向上」が最も多く、次いで「吸着材の長寿命化」「コスト低減」「水質の維持」が多い。

吸着能力の向上に対しては、吸着材への官能基導入や成分変更等の組成、形状、有効成分担持や加熱処理、乾燥等の製造方法により解決するものが多い。

吸着材の長寿命化に対しては、薬剤添加等の処理方法、有効成分担持等の製造方法により解決するものが多い。

コスト低減に対しては、吸着材の加熱処理、乾燥等の製造方法、吸着材の成分変更等の組成、形状により解決するものが多い。

水質の維持に対しては、吸着材を後処理に用いる等の処理位置、有効成分担持や加熱処理、乾燥等の製造方法により解決するものが多い。

### 開発を担う多数の出願人

吸着による水処理技術は、荏原製作所、栗田工業、オルガノ等の水処理関連メーカーの出願が多いが、製造業では、廃水処理を行う必要が多いことから、電気機器メーカー、繊維メーカー、鉄鋼メーカー、金属メーカー等多くのメーカーが開発に携わっている。

上位企業 22 社で全出願数の 33% を占めているが、1 件しか出願のない出願人も 40% を占めており、産業界の広がりも含めて裾野の広い分野である。

独立行政法人産業技術総合研究所もここ数年、この分野の開発に力をそそいでいる。

### 技術開発の拠点は関東地方に集中

出願上位 22 社の開発拠点をみると、東京、茨城、神奈川等の関東地区に約 50 拠点と集中している。次いで大阪、兵庫、京都に 15 拠点を大都市近辺に多くの拠点がある。

## 古くて新しい吸着による水処理

1990年から2002年8月までに出版され公開された特許・実用新案は、1,670件である。吸着による水処理は、昔からの木炭による浄化から炭素繊維による浄化と、古くて新しい技術である。これら吸着材の組成、形状により、炭素系吸着材の「普通活性炭」、「特殊活性炭」、「その他の炭素材」、無機系吸着材の「天然多元素物質」、「その他の無機物」、および「有機物」吸着材からなる。これらの吸着材では、炭素系吸着材が最も多い。また、それら出願件数推移は、ここ10年、大きな変動もなく、一貫して技術開発が進められている。

吸着による水処理技術の  
技術要素別出願件数

全体 1,670 件

### 炭素系吸着材

普通活性炭 319 件

・一般的な活性炭

特殊活性炭 374 件

・形状が規定された活性炭  
・特殊成分が担持された活性炭

その他の炭素材 145 件

・植物、汚泥、廃タイヤ等  
由来の炭素材

### 無機物系吸着材

天然多元素物質 260 件

・鉱物、岩石、粘土、  
化石等

その他の無機物 257 件

・金属酸化物、  
ケイ素酸化物、  
イオウ酸化物等

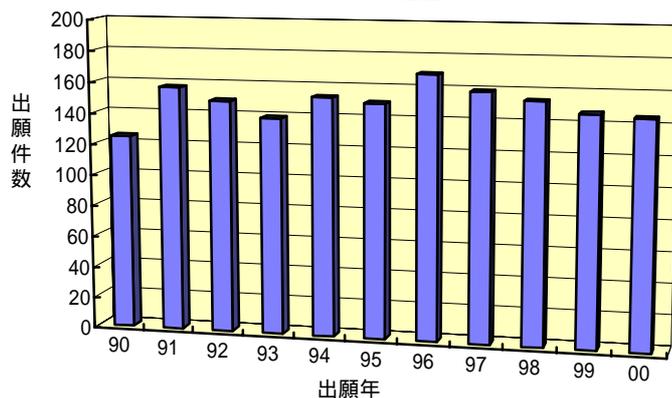
### 有機物系吸着材

有機物 315 件

・高分子化合物、  
低分子化合物、植物等

吸着による水処理技術の  
出願件数推移

1990～2002年8月までの  
出願の公開

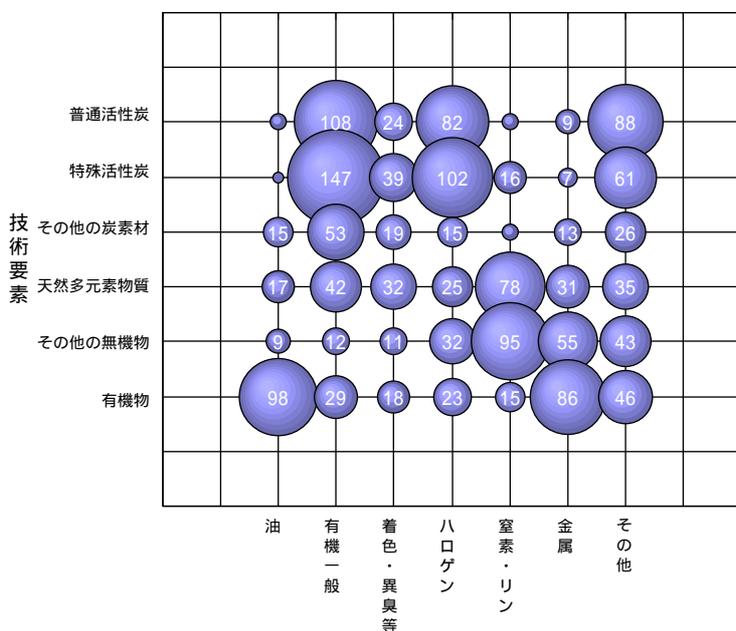


## さまざまな物質の処理に用いられる吸着

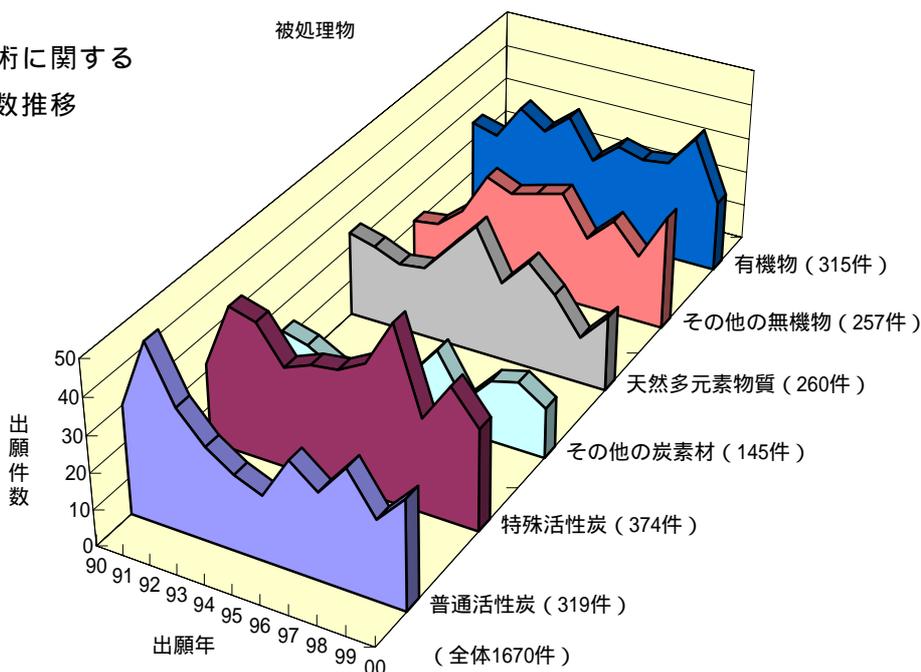
技術要素別に被処理物をみると、普通活性炭、特殊活性炭、その他の炭素材のような炭素系吸着材は、一般の有機物の除去に使用されることが多く、天然多元素物質、その他の無機物吸着材は、窒素、リンの除去に使用される。また、有機物吸着材は油類の除去に使用されることが多い。

吸着による水処理技術に関する出願は、技術要素別にみても、小さな変動はあるものの全体推移とほぼ同様、変動が少ない。

吸着による水処理技術に関する技術要素別の被処理物に関する出願件数



吸着による水処理技術に関する技術要素別の出願件数推移



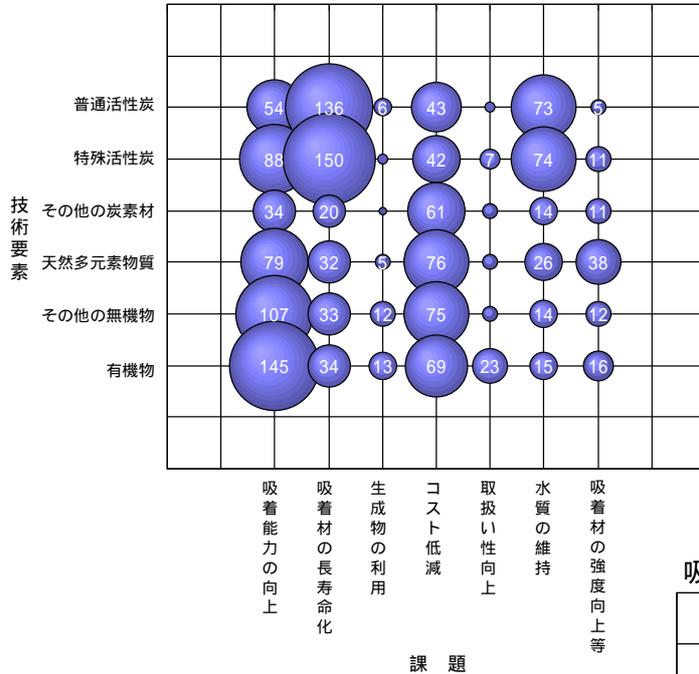
1990～2002年8月までの出願の公開

## 吸着による水処理の課題は吸着能力

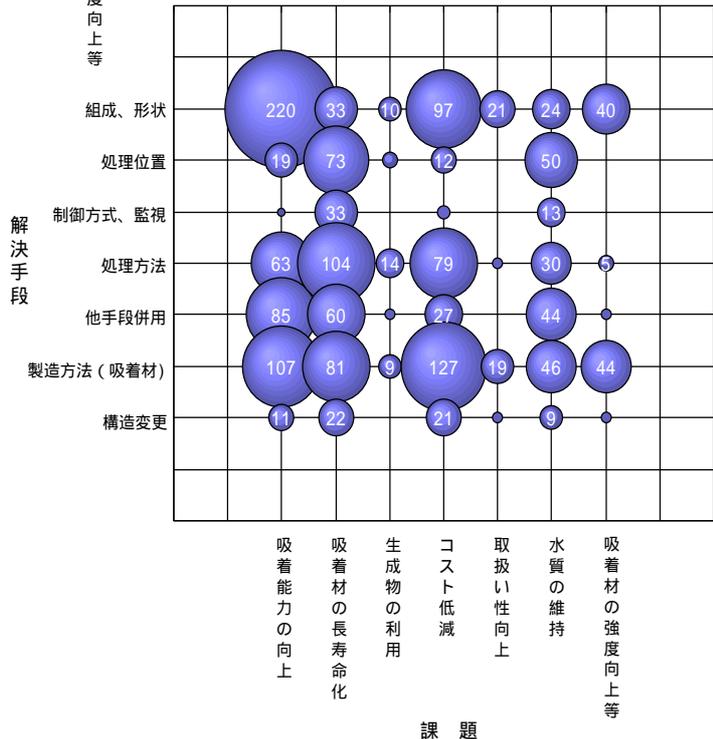
吸着による水処理技術の技術要素と課題に関しては、特殊活性炭、普通活性炭は「吸着材の長寿命化」を課題とするものが最も多く、有機物、その他の無機物、天然多元素物質は「吸着能力の向上」「コスト低減」が多い。全体では「吸着能力の向上」が最も多い。

吸着能力の向上に対しては、吸着材の組成、形状により解決するものが多い。吸着材の長寿命化に対しては、処理方法により、また、コスト低減に対しては、吸着材の製造方法により解決するものが多い。

吸着による水処理技術の技術要素と課題



吸着による水処理技術の課題と解決手段



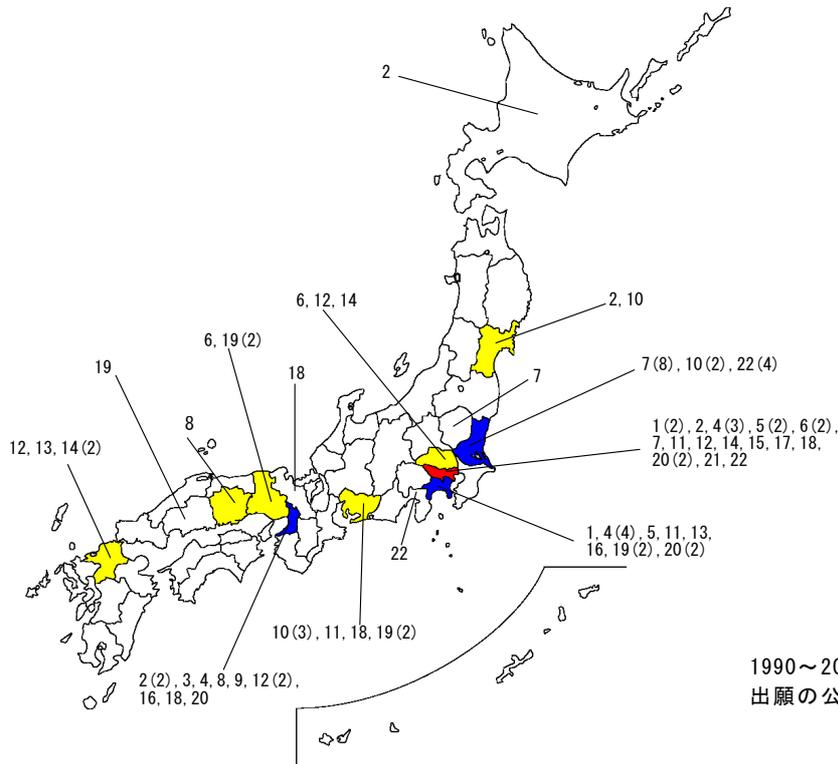


## 関東が技術開発の主要拠点

出願件数の多い企業は、荏原製作所、栗田工業、松下電器産業、東芝等である。業種としては、機械メーカー、電気機器メーカーが多いが、繊維、金属、鉄鋼等の幅広い業種から出願がある。

出願上位 22 社の開発拠点をみると、東京、茨城、神奈川等の関東地区に約 50 拠点と集中している。大阪、兵庫にも 14 拠点と大都市近辺に多くの拠点がある。

吸着による水処理技術に関する主な技術開発拠点



吸着による水処理技術の主要出願人毎の出願件数推移

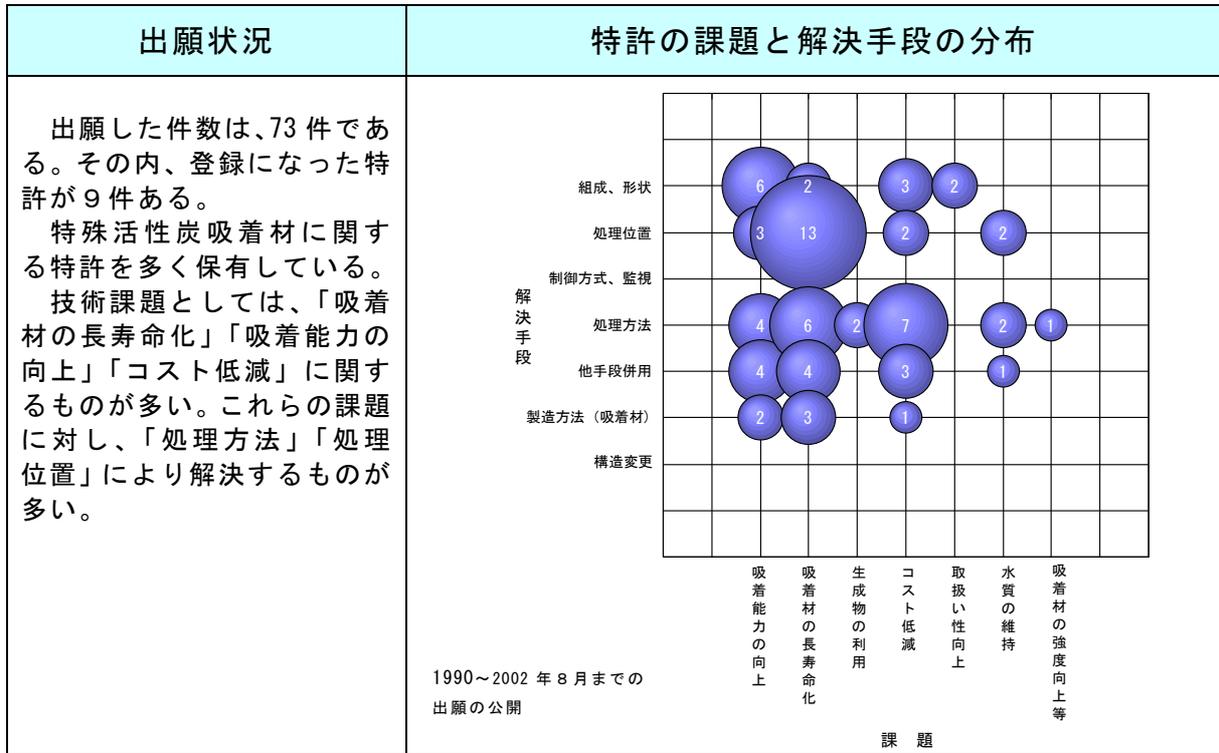
No.	出願人	年次別出願件数											合計	
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99		00
1	荏原製作所		4	11	6	12	9	22	7	3	3	6	5	88
2	栗田工業			5	8	8	7	5	5	10	10	8	7	73
3	松下電器産業		1	6	1	2	2	3	10	2	2	7	6	42
4	東芝		8	11	3	3	4		2		3	1	4	39
5	荏原総合研究所		4	4	5	10	7	4						34
6	オルガノ		3		1	2	1	2	4	6	7	4	1	31
7	日立製作所				2	1	4	5	6		1	4	1	24
8	クラレケミカル	1	2	6	2	1	2	1	1	4		2		22
8	松下電工		2	6	9	1		1	1	1	1			22
10	独立行政法人産業技術総合研究所		1	2			1	2	1	1	4	4	5	21
11	三菱レイヨン				2	1	3	5	1	3	2	2	1	20
12	クボタ		1	3	2	1	3	2	2	2	2	1		19
12	東陶機器			1	2	2	5	2	3	1	2		1	19
12	三菱マテリアル				2			1	7		2	4	3	19
15	日本鋼管			2					4	4	1	2	5	18
16	日本触媒		1	4	3	2	4	1					2	17
16	明電舎		3	7	3	1				1		2		17
16	ユニチカ			2	1	1	3	1	5		3	1		17
19	三菱重工業		1		1		2	3	3		3	1	2	16
20	大阪瓦斯			5	2	1		1			2		3	14
21	日立プラント建設			1	2	3		2		1	2	2		13
21	三菱原子燃料		3	3						1	2	2	2	13

株式会社荏原製作所

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>出願した件数は、88 件である。その内、登録になった特許が 14 件ある。</p> <p>その他の無機物吸着材に関するものが多い。</p> <p>技術課題としては、「コスト低減」「吸着能力の向上」「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。これらの課題に対し、「処理方法」「組成、形状」「製造方法」により解決するものが多い。</p>	<p>1990～2002 年 8 月までの出願の公開</p> <p>課題</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称、概要
特殊活性炭	コスト低減	処理方法：攪拌、混合	特許 2655299 92. 09. 11 C02F1/28 東芝セラミックス	<p><b>過酸化水素の除去方法</b></p> <p>接触部と沈降部を有し、廃水を接触部有効容量の 1～35w/v% の割合で懸濁する粒状活性炭と流動攪拌状態に保ちつつ接触せしめ、接触部上部から沈降部に溢流させ、沈降部において該粒状活性炭と処理水とに沈降分離し、分離した粒状活性炭を処理水の一部と共に接触部に返送する。</p>
その他の無機物	コスト低減	組成、形状：成分	特許 3247584 95. 06. 29 B01J20/26	<p><b>リン吸着剤の製造方法及びリンの除去方法</b></p> <p>スラリー状の水酸化鉄又は水酸化アルミニウムからなるリン吸着性微粒子と高吸水性高分子粉末を混合し、その混合物を水の存在下で混練・造粒する。</p>

栗田工業株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称、概要
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特許 2737610 93. 09. 08 C02F1/28	<p><b>排煙脱硫排水の処理方法</b></p> <p>ペルオキソ硫酸と COD 成分とを含む排煙脱硫排水に pH 調整剤を添加して、pH5 以下に調整した水を活性炭と接触させ、次いで COD 吸着樹脂と接触させる。</p>
特殊活性炭	吸着能力の向上	処理方法：多段処理	特許 3139337 95. 09. 27 C02F3/34, 101 浅野工事 西原環境衛生 研究所 廃棄物研究財団	<p><b>高COD、高窒素化合物含有液状廃棄物の処理方法及び処理装置</b></p> <p>過酸化水素を用いた化学処理と、活性炭共存下の生物処理と、生物学的脱窒処理とを行う。</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>出願した件数は、43 件である。その内、登録になった特許が 4 件ある。</p> <p>普通活性炭吸着材に関するものが多い。</p> <p>技術課題としては、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。これら課題に対し、「製造方法」により解決するものが多い。</p>	<p>1990～2002 年 8 月までの出願の公開</p> <p>課題</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称、概要
その他の炭素材	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特許 2677060 91. 08. 26 C02F1/28	<p><b>飲用水の浄化方法</b></p> <p>自硬化性のフェノール樹脂を原料とし、略球状であり、細孔容積の 90% 以上を半径 20 Å 以下の細孔から構成し、比表面積が 1300 m<sup>2</sup>/g 以上の粒状の活性炭。</p>
その他の無機物	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特許 3173916 93. 04. 26 C02F1/28	<p><b>浄水器</b></p> <p>活性炭層と、その下流に設けた中空糸ろ過膜と、前記活性炭層の前後に設けたセラミック繊維を含む重金属イオン除去層とを備える。</p>

株式会社東芝

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>出願した件数は、39 件である。その内、登録になった特許が 4 件ある。</p> <p>特殊活性炭吸着材に関するものが多い。</p> <p>技術課題としては、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。これらの課題に対し、「処理方法」「制御方式、監視」により解決するものが多い。</p>	<p>1990～2002 年 8 月までの出願の公開</p> <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 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称、概要
特殊活性炭	水質の維持	制御方式、監視：処理経路	特許 2883462 91. 04. 01 C02F3/06	<p><b>浄化処理システム</b></p> <p>水質検出部と生物活性炭槽を、シリーズに接続したり、並列に接続したりする接続決定部とを備える。</p>
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3243061 93. 06. 17 C02F3/06	<p><b>水処理装置および水処理方法</b></p> <p>世代交替時間が、比較的短い微生物が増殖する第 1 の生物活性炭層、世代交替時間が長い微生物が増殖する第 2 の生物活性炭層、と各々の生物活性炭層の下方に設けられ、所定の間隔で生物活性炭層を逆洗浄する逆洗装置を備える。</p>

# 株式会社オルガノ

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>出願した件数は、31 件である。その内、登録になった特許が 3 件ある。</p> <p>その他の無機物吸着材に関するものが多い。</p> <p>技術課題としては、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。これらの課題に対し、「処理位置」により解決するものが多い。</p>	<p>1990～2002 年 8 月までの出願の公開</p> <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 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称、概要
特殊活性炭	吸着材の長寿命化	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3095600 93. 12. 21 C02F1/28	<p><b>粒状活性炭充填塔による過酸化水素の除去方法</b></p> <p>粒状活性炭充填塔として前段塔および後段塔の二塔に直列に通液し、前段塔の処理液過酸化水素濃度がある値となった時点で、前段塔を逆洗し、該活性炭層内の気泡を除去し、その後再び前段塔および後段塔の順に直列に通液する。</p>
その他の炭素材	吸着材の長寿命化	組成、形状：成分	特許 3256647 95. 07. 19 C02F1/28	<p><b>被処理水中の過酸化水素の除去方法及び水処理装置</b></p> <p>酸化水素を含む被処理水を合成炭素系粒状吸着材に接触させる。</p>

# 目次

<b>1. 技術の概要</b>	
1.1 吸着による水処理技術	3
1.1.1 吸着による水処理技術とは	3
1.1.2 水質における法整備の歴史	3
1.1.3 水処理技術の変遷	5
1.1.4 吸着による水処理技術	5
1.1.5 吸着による水処理技術の技術体系	6
(1) 活性炭	7
a. 普通活性炭	7
b. 特殊活性炭	7
(2) その他の炭素材	7
(3) 天然多元素物質	7
(4) その他の無機物	8
(5) 有機物	8
1.2 吸着による水処理技術の特許情報へのアクセス	9
1.2.1 国際特許分類(IPC)	9
1.2.2 ファイル・インデックス(FI)	9
1.2.3 Fターム(FT)	10
1.2.4 吸着による水処理技術へのアクセス	11
1.3 吸着による水処理技術開発活動の状況	12
1.3.1 吸着による水処理技術	12
1.3.2 普通活性炭	16
1.3.3 特殊活性炭	17
1.3.4 その他の炭素材	18
1.3.5 天然多元素物質	19
1.3.6 その他の無機物	20
1.3.7 有機物	21
1.4 技術開発の課題と解決手段	22
1.4.1 技術開発課題と解決手段の概要	22
1.4.2 普通活性炭の技術開発課題と解決手段	25
1.4.3 特殊活性炭の技術開発課題と解決手段	28
1.4.4 その他の炭素材の技術開発課題と解決手段	31
1.4.5 天然多元素物質の技術開発課題と解決手段	34

1.4.6	その他の無機物の技術開発課題と解決手段	37
1.4.7	有機物の技術開発課題と解決手段	41
1.5	サイテーション分析	45
1.5.1	被引用回数の多い特許	45
(1)	普通活性炭	45
(2)	特殊活性炭	46
(3)	天然多元素物質	46
(4)	その他の無機物	47
(5)	有機物	48
<b>2.</b>	<b>主要企業等の特許活動</b>	
2.1	荏原製作所	54
2.1.1	企業の概要	54
2.1.2	製品例	54
2.1.3	技術開発拠点と研究開発者	54
2.1.4	技術開発課題対応特許の概要	55
2.2	栗田工業	65
2.2.1	企業の概要	65
2.2.2	製品例	65
2.2.3	技術開発拠点と研究開発者	65
2.2.4	技術開発課題対応特許の概要	66
2.3	松下電器産業	74
2.3.1	企業の概要	74
2.3.2	製品例	74
2.3.3	技術開発拠点と研究開発者	74
2.3.4	技術開発課題対応特許の概要	75
2.4	東芝	81
2.4.1	企業の概要	81
2.4.2	製品例	81
2.4.3	技術開発拠点と研究開発者	81
2.4.4	技術開発課題対応特許の概要	82
2.5	オルガノ	88
2.5.1	企業の概要	88
2.5.2	製品例	88
2.5.3	技術開発拠点と研究開発者	88
2.5.4	技術開発課題対応特許の概要	89

2.6 日立製作所	94
2.6.1 企業の概要	94
2.6.2 製品例	94
2.6.3 技術開発拠点と研究開発者	94
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	94
2.7 クラレケミカル	99
2.7.1 企業の概要	99
2.7.2 製品例	99
2.7.3 技術開発拠点と研究開発者	100
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	100
2.8 松下電工	104
2.8.1 企業の概要	104
2.8.2 製品例	104
2.8.3 技術開発拠点と研究開発者	104
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	104
2.9 独立行政法人産業技術総合研究所	108
2.9.1 企業の概要	108
2.9.2 製品例	108
2.9.3 技術開発拠点と研究開発者	108
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	108
2.10 三菱レイヨン	113
2.10.1 企業の概要	113
2.10.2 製品例	113
2.10.3 技術開発拠点と研究開発者	113
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	114
2.11 クボタ	118
2.11.1 企業の概要	118
2.11.2 製品例	118
2.11.3 技術開発拠点と研究開発者	118
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	119
2.12 東陶機器	123
2.12.1 企業の概要	123
2.12.2 製品例	123
2.12.3 技術開発拠点と研究開発者	123
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	124

2.13 三菱マテリアル	128
2.13.1 企業の概要	128
2.13.2 製品例	128
2.13.3 技術開発拠点と研究開発者	128
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	128
2.14 日本鋼管	132
2.14.1 企業の概要	132
2.14.2 製品例	132
2.14.3 技術開発拠点と研究開発者	133
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	133
2.15 日本触媒	137
2.15.1 企業の概要	137
2.15.2 製品例	137
2.15.3 技術開発拠点と研究開発者	137
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	137
2.16 明電舎	141
2.16.1 企業の概要	141
2.16.2 製品例	141
2.16.3 技術開発拠点と研究開発者	141
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	142
2.17 ユニチカ	146
2.17.1 企業の概要	146
2.17.2 製品例	146
2.17.3 技術開発拠点と研究開発者	146
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	147
2.18 三菱重工業	151
2.18.1 企業の概要	151
2.18.2 製品例	151
2.18.3 技術開発拠点と研究開発者	151
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	152
2.19 大阪瓦斯	156
2.19.1 企業の概要	156
2.19.2 製品例	156
2.19.3 技術開発拠点と研究開発者	156
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	156

2.20 日立プラント建設 .....	160
2.20.1 企業の概要 .....	160
2.20.2 製品例 .....	160
2.20.3 技術開発拠点と研究開発者 .....	160
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要 .....	161
2.21 三菱原子燃料 .....	164
2.21.1 企業の概要 .....	164
2.21.2 製品例 .....	164
2.21.3 技術開発拠点と研究開発者 .....	164
2.21.4 技術開発課題対応特許の概要 .....	164

### 3. 主要企業の技術開発拠点

3.1 吸着による水処理技術・主要企業 .....	172
3.2 吸着による水処理技術・普通活性炭 .....	175
3.3 吸着による水処理技術・特殊活性炭 .....	177
3.4 吸着による水処理技術・その他の炭素材 .....	179
3.5 吸着による水処理技術・天然多元素物質 .....	181
3.6 吸着による水処理技術・その他の無機物 .....	183
3.7 吸着による水処理技術・有機物 .....	185

### 資料

1. 特許流通促進事業
2. 特許流通・特許検索アドバイザー一覧
3. 平成14年度21技術テーマの特許流通の概要
4. 特許番号一覧
5. ライセンス提供の用意のある特許

## 1 .技術の概要

- 1.1 吸着による水処理技術
- 1.2 吸着による水処理技術の特許情報へのアクセス
- 1.3 吸着による水処理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 サイトーション分析

## 1. 技術の概要

社会全体が環境問題に注目しており、水も無害で身体に優しいことが求められている。これに応えるべく吸着による水処理技術も地道な技術開発が行われている。

### 1.1 吸着による水処理技術

#### 1.1.1 吸着による水処理技術とは

水はあらゆる産業活動、人間活動にとってなくてはならないものである。我が国は、水資源に恵まれており、水の恩恵に対する認識は薄いものであった。しかし、近年の大気汚染や廃水による公害、さらには地球温暖化等により、環境に対する意識は、一般の人々にまで広がっており、身近な水への関心がより広く、深く高まっている状況となっている。

昔から、木炭は燃料とするばかりでなく、生活の知恵として水のろ材等に使用されてきた。木炭による水の精製は古く、紀元前からと言われている。現在でも、炊飯等に備長炭が使用され、吸着材は生活に密着した馴染みの深い材料である。

吸着法には、物理的吸着と化学的吸着がある。物理的吸着は、例えば、活性炭の細孔に被処理物を捕捉する方法であり、化学的吸着は、例えば、ゼオライトに存在するさまざまなイオンにより被処理物を捕捉する。尚、ゼオライトの場合は、イオン種を変えることにより細孔径を制御できることから、物理的吸着の機能も持つ。吸着法の使用例としては、吸着材も含む他の処理法の阻害要因除去、例えば、膜の目詰まりを防止するために、活性炭等の吸着材を他の処理法の前処理に使用する場合が多い。多種類の有害物質の除去や選択的に有害物質を除去するために重要な位置にある。

#### 1.1.2 水質における法整備の歴史

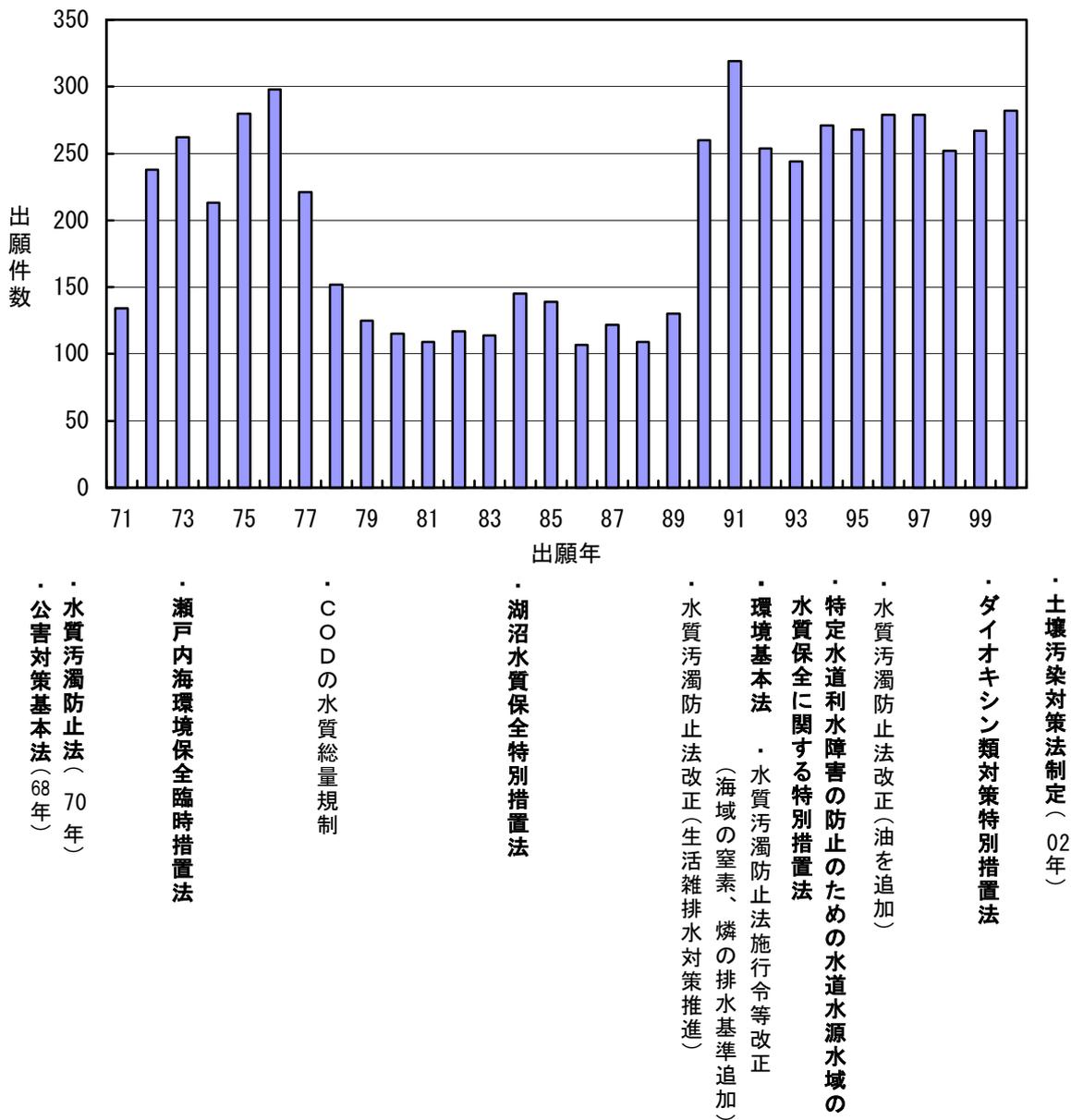
我が国において、水質汚濁の原因は、産業の近代化以前からあったと思われるが、社会的に顕在化したのは、明治初期に発生した足尾銅山鉍毒事件があげられる。その後、産業の近代化に伴う汚濁負荷の増大と多様化により、各地で汚濁問題が発生するようになった。

1950年代後半、水俣病等が顕在化した。これに対し、地方公共団体では条例の制定を始めとする対策がとられた。一方、国においても、58年に「水質保全法」と「工業排水規制法」が制定され、法的規制が始められた。

1960年代に入り、経済の高度成長に伴って、公害問題は一層広域化、深刻化し、第2

水俣病といわれる阿賀野川水銀汚染、イタイイタイ病等が次々と発生した。このため、1970年に「水質汚濁防止法」が制定された。また、瀬戸内海においては、水質汚濁の進行、赤潮の多発等により環境が悪化したため、73年「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が制定され、78年に恒久法化された。一方、依然として問題の多い有機汚染に対処するため、従来からの濃度規制に加え、78年には、水質総量規制のため「水質汚濁防止法」の改正が行われた。さらに、改善が進まない湖沼の水質汚濁に対応するため、84年「湖沼水質保全特別措置法」が制定された。

図 1.1.2 吸着による水処理技術の出願推移と排水規制の変遷  
(本書対象外の特許・実用新案も含む)



1970~2002年8月までの出願の公開

1989、90年には、地下水の汚染、生活排水対策として「水質汚濁防止法」の改正が行われた。また、93年には、新たな化学物質による公共用水域等の汚染を防止するため、水質環境基準健康項目の拡充・強化等の「環境基本法」が制定された。さらに、96年には、汚染された地下水の浄化措置等を盛り込んだ「水質汚濁防止法」の改正、翌年には、「環境基本法」に基づく水質汚濁に係る環境上の条件のうちで、地下水に関し、環境基準の設定がなされた。

1999年には、「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定され、環境基準および排水基準が設定された。また、2002年には、「土壌汚染対策法」が制定された。

図 1.1.2 に吸着による水処理技術の出願推移と排水規制の変遷を示す。大きな法改正の後に、出願件数が増加する傾向にある。

### 1.1.3 水処理技術の変遷

明治初期の足尾銅山鉛毒事件以来、産業の近代化に伴い、各地で産業廃水による公害問題が発生し、これに対して行政はさまざまな排水規制を設けた。それにより重金属、有機物等の産業廃水の処理技術が開発された。

一方、人口の都市化集中化に伴って生活排水による河川の汚染が進行した。そこで、建設省が各地方自治体に下水道整備のインフラづくりを呼び掛けた。それにより、有機性汚濁物質の処理技術が発展していった。しかし、従来は有機性汚濁物質のみの処理が主であったため、窒素、リンといった無機栄養塩類により、瀬戸内海や琵琶湖等の閉鎖系水域の富栄養化が進行した。

さらに最近では、循環型社会の形成が叫ばれ、水も再利用を含め、きれいな水として地球に還元しなければならない。

このような状況から、水処理も高度処理がなされるようになった。従来の凝集沈殿、ろ過といった処理に、さらに、オゾン、活性炭、微生物、膜処理といった、物理的、化学的、生物的処理を被処理水の汚染度に応じ多段に行い、より高度な処理がなされるようになってきた。

### 1.1.4 吸着による水処理技術

水処理には、飲料水等を提供する浄水処理、家庭や飲食店から排出される生活排水を処理する下水処理、工場の廃水を処理する産業廃水処理等があり、処理する対象物質によりその排出基準も違ってくる。

これに対応するため、表 1.1.4 に示す物理的処理、化学的処理、生物的処理を目的に応じて組み合わせ、処理している。

表 1.1.4 水処理の主な処理方法

分類	処理方法	分類	処理方法	分類	処理方法
物理的処理	・吸着法	化学的処理	・吸着法	生物的処理	・好気性処理法
	・遠心分離法		・イオン交換法		・嫌気性処理法
	・膜分離法		・酸化・還元法		
	・電気、磁気法		・凝集沈殿法		
	・沈殿分離法		・抽出法		
	・油水分離法		・中和法		
	・ろ過法		・キレート法		

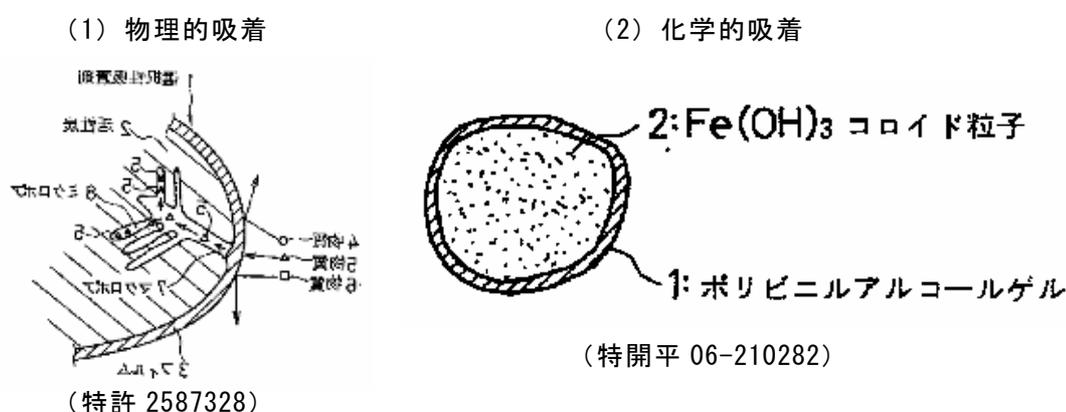
これら処理方法の中で、家庭に普及している浄水器から下水処理、産業廃水処理まで広く使われている処理は、活性炭を代表とする吸着法である。

活性炭は、1900 年代初頭にヨーロッパでしょ糖の脱色精製に使用されたといわれている。1900 年代中頃には、石炭系の粒状活性炭やゼオライトの利用も進み、1900 年代後半には、繊維状活性炭、汚泥や廃タイヤ等の廃棄物の再利用炭、種々の天然鉱物や金属酸化物の合成物・複合物、高分子化合物や植物繊維等の有機物が水処理に使用されるようになった。

吸着法には、物理的吸着と化学的吸着がある。物理的吸着は、例えば、活性炭の細孔に被処理物を捕捉する方法であり、化学的吸着は、例えば、ゼオライトに存在するさまざまなイオンにより被処理物を捕捉する方法である。

図 1.1.4 に、物理的吸着と化学的吸着の例を示す。

図 1.1.4 物理的吸着と化学的吸着



物理的吸着は、図に示すように、活性炭に存在するマイクロポアが吸着サイトとなり、被処理物がマイクロポアに入り込み、吸着される。一方、化学的吸着は、鉄の水酸化物 ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) 等の吸着材が、例えば被処理物であるリン酸イオン ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) とのイオン反応により吸着される。

本書は、これらの吸着材による水処理技術について、解析を行う。

### 1.1.5 吸着による水処理技術の技術要素

吸着材の種類により、表 1.1.5 のように区分し、技術要素とした。

表 1.1.5 吸着による水処理の技術区分

無機物	普通活性炭	一般的な活性炭 (特に断り書きのない活性炭)
	特殊活性炭	形状規定活性炭、 特殊成分担持活性炭
	その他の炭素材	木等植物、汚泥、廃タイヤ等の由来 がはっきりした炭素材
	天然多元素物質	鉱物、岩石、粘土、サンゴ・貝の化石等
	その他の無機物	金属酸化物、ケイ素化合物、 イオウ化合物等
有機物		高分子化合物、低分子化合物、 植物等

## (1) 活性炭

活性炭には、粉末、粒状および繊維状の3種類がある。活性炭には、異なるサイズの細孔があり、IUPAC(International Union of Pure and Applied Chemistry)の定義により、下記のように分類されている。

- ・ ミクロポアー（半径が1nm以下）
- ・ メソポアー（半径が1～25nm）
- ・ マクロポアー（半径が25nm以上）

ミクロポアーとメソポアーが吸着サイトとなり、これら以上の径の物質は吸着されない。これらのポアーは、活性炭原料に多孔性を賦与する賦活処理により形成される。賦活処理には、水蒸気賦活と薬剤賦活があるが、両者では細孔の分布や疎水性の程度も変わってくる。そのため、除去対象物により、賦活条件を変える必要がある。

### a. 普通活性炭

この区分は、形状等を規定していない活性炭である。吸着材としては、細孔を利用した物理的な吸着で、古くから水質を維持するため一般に広く使用されている。近年は、環境基準がますます厳しくなっていることから、活性炭の吸着能力向上や、効率の面から長寿命化といった課題がある。長寿命化に対しては、活性炭の触媒としての機能に着目し、吸着物を分解し吸着能力を回復させるものや、また、他の浄化手段の前処理に使用し、浄化手段の目詰まり等の阻害要因を除去し長寿命化を図るような開発がなされている。

### b. 特殊活性炭

この区分は、粉末、粒状、繊維状といった形状を規定している活性炭や、生物活性炭、活性炭に有効成分を担持や混合することにより他の機能を付与した活性炭である。この分野も、普通活性炭と同様に活性炭の吸着能力向上や、効率の面から長寿命化といった課題が重要である。長寿命化に対して、生物活性炭を使用することにより、吸着物を微生物で分解するものや、光触媒を担持させ、吸着物を分解し吸着能力を回復させるといったものがある。また、活性炭に銀を担持させ、抗菌機能を付与し雑菌の繁殖を防止するといった活性炭に他の機能を付与する等の開発がなされている。

## (2) その他の炭素材

この区分は、木等の植物、汚泥、廃タイヤ・プラスチック等を炭化したものである。廃棄物等安い材料を利用し、炭化条件の工夫や、有効成分を担持することにより、いかに吸着能力を高めるが重要である。そのために、加熱処理といった製造条件の工夫や、ゼオライトや麦飯石等、他の吸着材を混合するといった開発がなされている。

## (3) 天然多元素物質

この区分は、ゼオライト（合成も含む）、黒ボク土、サンゴ化石等の天然多元素物質である。ゼオライトは細孔を利用した物理的吸着機能と内在する陽イオンによる化学的吸着

機能を有しており、吸着材として広く使用されている。また、比較的安価な黒ボク土、サング化石、腐植土等さまざまな物質の複数混合使用や、他の浄化手段と併用することで吸着能力を高めている。

#### **(4) その他の無機物**

この区分は、金属系酸化物やケイ素、イオウの酸化物といった金属、無機系物質である。この分野では金属、無機系物質を単独または複数混合し、吸着能力を高めている。物質の特異なイオン反応を利用し、選択的に被処理物を吸着する使用例が多い。鉄化合物のリン、チタン・ジルコニウム化合物のアンモニア、ニッケル・亜鉛化合物によるセレンの除去等の吸着材が開発されている。

#### **(5) 有機物**

この区分は、高分子化合物、低分子化合物、植物等である。この分野では、有機物の持つ特異な成分、官能基により、選択的に被処理物を吸着し、吸着能力を高めている。チオール基、チオ尿素基の重金属、アミノ基の陰イオン除去等の吸着材が開発されている。また、この分野は、被処理物として油類が多く、成分や形状、構造等を変えることにより油類吸着の能力を高める開発がなされている。

## 1.2 吸着による水処理技術の特許情報へのアクセス

吸着による水処理技術は、国際特許分類（IPC）、ファイル・インデックス（FI）、Fターム（FT）にてアクセスすることができる。

### 1.2.1 国際特許分類（IPC）

IPC分類では、吸着による水処理技術に直接アクセスすることはできるが、技術要素別には区分できないので、読み込みによる区分が必要である。

吸着による水処理技術においてIPCが付与されている分類を以下に示す。

C02F1/28	吸着によるもの
C02F9/00	水 廃水または下水の多段階処理
502	非生物処理

### 1.2.2 ファイル・インデックス（FI）

ファイル・インデックス（FI）では、吸着による水処理技術に直接アクセスすることはできるが、技術要素別では、普通活性炭、特殊活性炭、その他の炭素材の炭素系吸着材と天然多元素物質、その他の無機物の無機物系吸着材は下記に示すように大きな区分はできる。

吸着による水処理技術においてFIが付与されている分類を以下に示す。

C02F1/28	吸着によるもの	
A	方法	
D	活性炭の使用に特徴あるもの	→
E	金属酸化物又は鉱物によるもの	→
B	重金属含有水の処理	
C	水銀含有水の処理	
J	クロム含有水の処理	
K	シアン含有水の処理	
L	フッ素含有水の処理	
M	アンモニア含有水の処理	
P	リン含有水の処理	
Q	着色性物質の処理	
H	吸油のためのもの	
N	吸油材	
Z	その他のもの	
C02F9/00	水、廃水または下水の多段階処理	
502H	・非生物処理、吸着	

- ・普通活性炭
- ・特殊活性炭
- ・その他の炭素材

- ・天然多元素物質
- ・その他の無機物

### 1.2.3 Fターム (FT)

Fタームでは、吸着による水処理技術に直接アクセスすることはできるが、今回対象範囲としたファイル・インデックス (FI) の水、廃水または下水の多段処理は、Fタームがないため利用できない。

吸着による水処理技術においてFTが付与されている分類を以下に示す。

4D024	吸着による水処理
BA00	収着剤
BA01	無機物
BA02	活性炭
BA03	他の炭素系収着剤
BA04	灰、スラゲ
BA05	多元素物質、岩石、鉱物、岩石類
BA06	粘土鉱物
BA07	ゼオライト
BA011	カルシウム化合物
BA012	マグネシウム化合物
BA013	アルミニウム化合物
BA014	他の金属化合物
BA016	有機物
BA017	高分子化合物
BA018	キレート樹脂
BA019	天然物
BB00	収着剤の形状
BB01	粉状、粒状
BB02	繊維状
BB03	フェルト、マット

#### 1.2.4 吸着による水処理技術へのアクセス例

吸着による水処理技術における、FTによる技術要素別のアクセス例を、表1.2.3に示す。

表1.2.3 吸着による水処理の技術要素別アクセス例

技術要素	Fターム (FT)	
普通活性炭	4D024 BA02	活性炭
特殊活性炭	BA03	他の炭素系収着剤
その他の炭素材		
天然多元素物質	BA04	灰、スラグ
	BA05	多元素物質、岩石、鉱物、岩石類
	BA06	粘土鉱物
	BA07	ゼオライト
その他の無機物	BA01	無機物
	BA11	カルシウム化合物
	BA12	マグネシウム化合物
	BA13	アルミニウム化合物
	BA14	他の金属化合物
有機物	BA16	有機物
	BA17	高分子化合物
	BA18	キレート樹脂
	BA19	天然物

## 1.3 吸着による水処理技術開発活動の状況

### 1.3.1 吸着による水処理技術

本書で取り上げる特許、実用新案は、1990年1月から2002年8月までに出版され公開された2,954件のうち、吸着材そのものに特徴のあるものおよび吸着材の使用方法等に特徴のあるものを選び、特許1,571件、実用新案99件を対象とした。

図1.3.1-1に示すように、吸着による水処理に関する出願は、1990年から2000年まで大きな変動もなく毎年150件程度で推移している。

図 1.3.1-1 吸着による水処理技術の出願件数推移

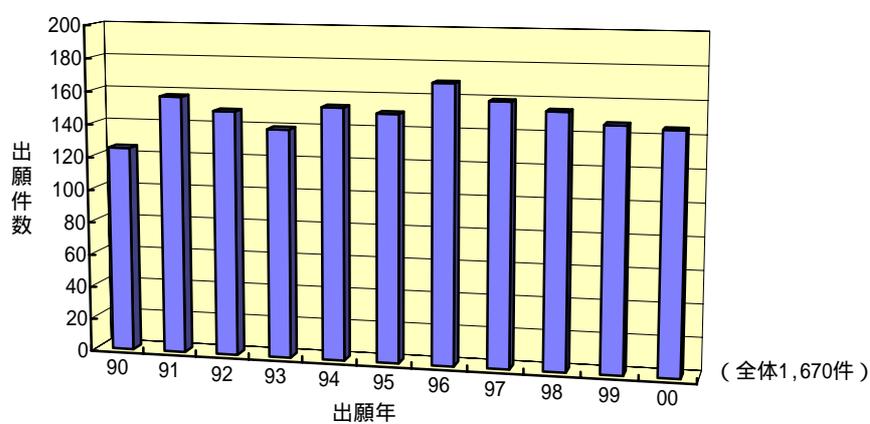


図1.3.1-2に、吸着による水処理技術全体の出願人数と出願件数の推移を示す。この分野の技術開発は、全体としては、1990年から2000年まで、出願人130人前後、出願件数も150件前後で変化は少ない。また、1件しか出願のない出願人が40%を占めており、出願人数が多い分野である。

図 1.3.1-2 吸着による水処理技術全体の出願人数 出願件数推移

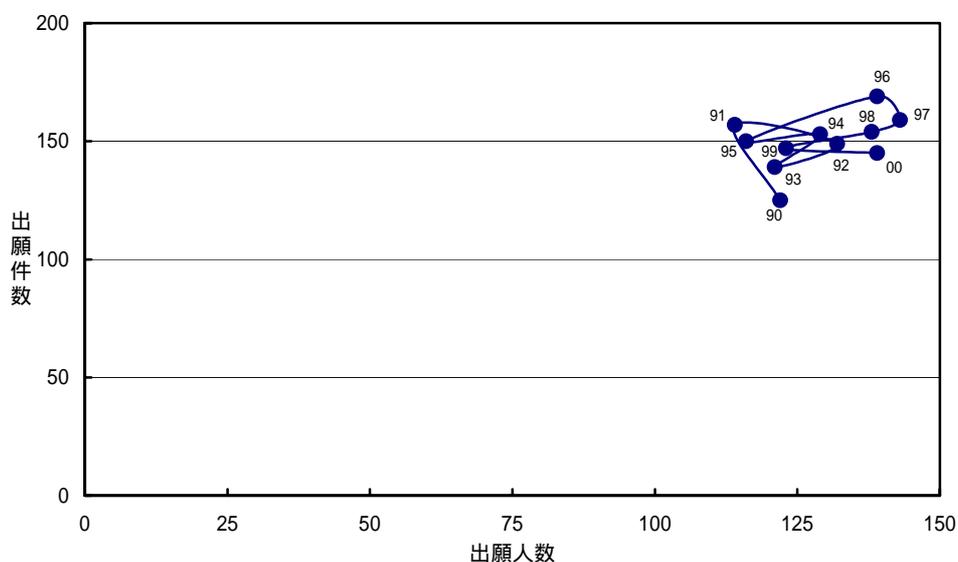


表 1.3.1-1 に、吸着による水処理技術全体の主な出願人の出願件数推移を示す。荏原製作所、栗田工業、オルガノといった水処理関連の機械メーカーや松下電器産業、東芝、日立製作所等電気メーカーが出願上位を占めている。また、独立行政法人産業技術総合研究所も上位を占め、さらに、三菱レイヨン、ユニチカ等の繊維メーカー、その他鉄鋼、金属メーカーと多くの企業が携わっている。

表 1.3.1-1 吸着による水処理技術の主要出願人の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数													合計
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		
1	荏原製作所		4	11	6	12	9	22	7	3	3	6	5	88	
2	栗田工業			5	8	8	7	5	5	10	10	8	7	73	
3	松下電器産業		1	6	1	2	2	3	10	2	2	7	6	42	
4	東芝		8	11	3	3	4		2		3	1	4	39	
5	荏原総合研究所		4	4	5	10	7	4						34	
6	オルガノ		3		1	2	1	2	4	6	7	4	1	31	
7	日立製作所				2	1	4	5	6		1	4	1	24	
8	クラレケミカル	1	2	6	2	1	2	1	1	4		2		22	
8	松下電工		2	6	9	1		1	1	1	1			22	
10	独立行政法人産業技術総合研究所		1	2			1	2	1	1	4	4	5	21	
11	三菱レイヨン				2	1	3	5	1	3	2	2	1	20	
12	クボタ		1	3	2	1	3	2	2	2	2	1		19	
12	東陶機器			1	2	2	5	2	3	1	2		1	19	
12	三菱マテリアル				2			1	7		2	4	3	19	
15	日本鋼管			2					4	4	1	2	5	18	
16	日本触媒		1	4	3	2	4	1					2	17	
16	明電舎		3	7	3	1				1		2		17	
16	ユニチカ			2	1	1	3	1	5		3	1		17	
19	三菱重工業		1		1		2	3	3		3	1	2	16	
20	大阪瓦斯			5	2	1		1			2		3	14	
21	日立プラント建設			1	2	3		2		1	2	2		13	
21	三菱原子燃料		3	3						1	2	2	2	13	

図 1.3.1-3 吸着による水処理技術の技術要素別の出願件数推移

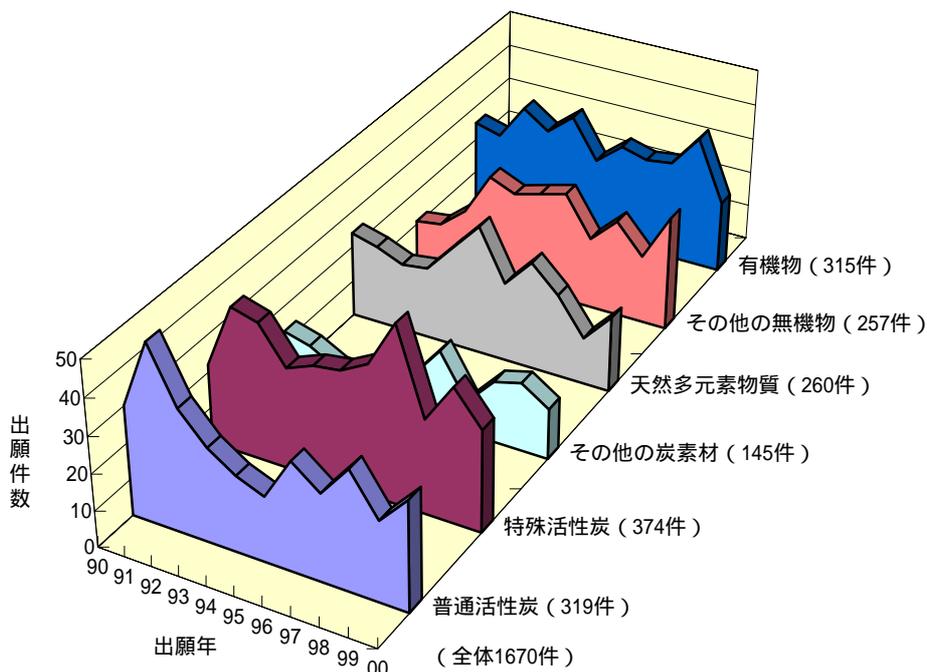


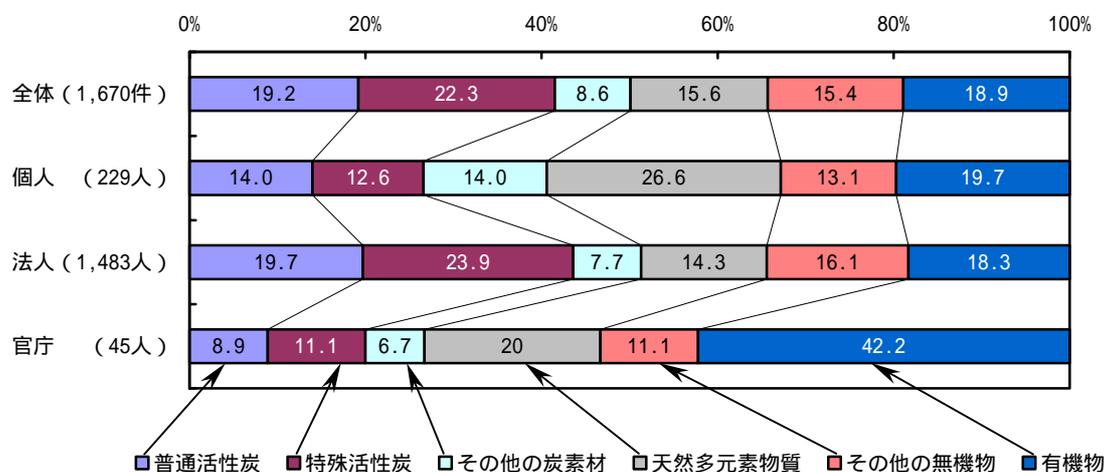
図 1.3.1-3 に、技術要素別の出願件数推移を示す。技術要素により、年次毎に変化はあるものの、全体の出願件数と同様な傾向である。

また、表 1.3.1-2 に主要企業技術要素別の出願件数を示す。全体的には、普通活性炭、特殊活性炭のような活性炭の出願が多いが、荏原製作所（荏原総合研究所の出願は荏原製作所との共願）、独立行政法人産業技術総合研究所、三菱マテリアルはその他の無機物、日本触媒、三菱原子燃料は有機物吸着材への出願が多い。

表 1.3.1-2 吸着による水処理技術の主要出願人の技術要素別出願件数

No.	出願人	技術要素別の出願件数						合計
		普通活性炭	特殊活性炭	その他の炭素材	天然多元素物質	その他の無機物	有機物	
1	荏原製作所	12	18	3	7	37	11	88
2	栗田工業	20	25	1	5	9	13	73
3	松下電器産業	20	12	4		3	3	42
4	東芝	9	25	1	3		1	39
5	荏原総合研究所	5	5		1	19	4	34
6	オルガノ	18	7	2		3	1	31
7	日立製作所	8	11		1	2	2	24
8	クラレケミカル	4	13	3			2	22
8	松下電工	14	4			2	2	22
10	独立行政法人産業技術総合研究所	2			1	11	7	21
11	三菱レイヨン	5	3		2	4	6	20
12	クボタ	6	10	1		1	1	19
12	東陶機器	6	6	4		3		19
12	三菱マテリアル				2	16	1	19
15	日本鋼管	5	10		1	1	1	18
16	日本触媒	2	1			4	10	17
16	明電舎	3	11	1	1	1		17
16	ユニチカ		14			3		17
19	三菱重工業	6	1	1	3	1	4	16
20	大阪瓦斯		11		1	1	1	14
21	日立プラント建設	5	6		1	1		13
21	三菱原子燃料					1	12	13

図1.3.1-4 吸着による水処理技術の個人、法人、官公庁における技術要素別の出願件数比率

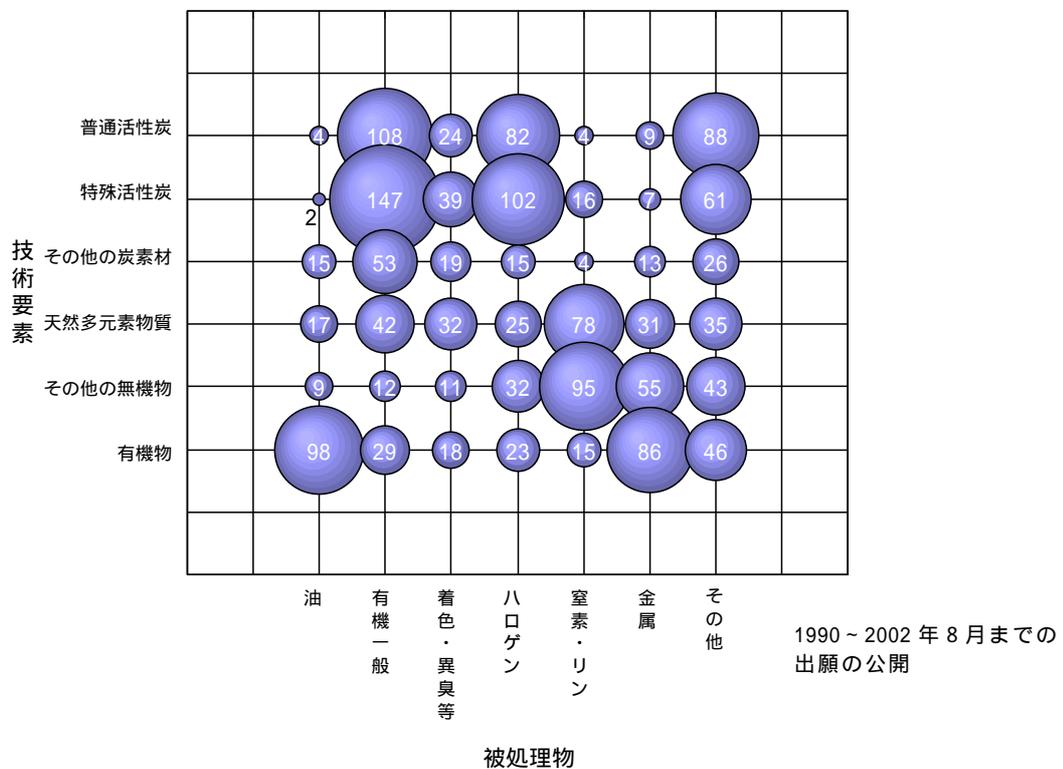


1990～2002年8月までの出願の公開

図1.3.1-4に、個人、法人、官公庁における技術要素別の出願件数比率を示す。全体ではその他の炭素材の出願件数が約9%と少ないものの、他の技術要素は15～22%である。法人の出願件数は全体の約84%であり、全体傾向とほぼ同じである。個人、官公庁の出願件数はそれぞれ全体の約13%、3%と少ないが、個人の出願では天然多元素物質が約27%と多く、官公庁の出願では有機物が約42%、天然多元素物質が約20%と多い。

図1.3.1-5に、各技術要素の被処理物別の出願件数を示す。普通活性炭、特殊活性炭、その他の炭素材といった炭素系吸着材では、被処理物として有機物の出願が多い。天然多元素物質吸着材は被処理物として窒素、リンの出願が多く、その他の無機物吸着材は被処理物として窒素、リンと金属の出願が多い。また、有機物吸着材は被処理物として油類、金属の出願が多い。吸着材の種類により、対象とする被処理物も変わってくる。

図1.3.1-5 吸着による水処理技術の技術要素別の被処理物に関する出願件数



### 1.3.2 普通活性炭

図1.3.2に、普通活性炭に関する出願人数と出願件数の変化を示す。出願人数、出願件数とも1991年をピークに減少傾向にあるが、90年代後半からは、安定した出願である。

図 1.3.2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する出願人数 出願件数推移

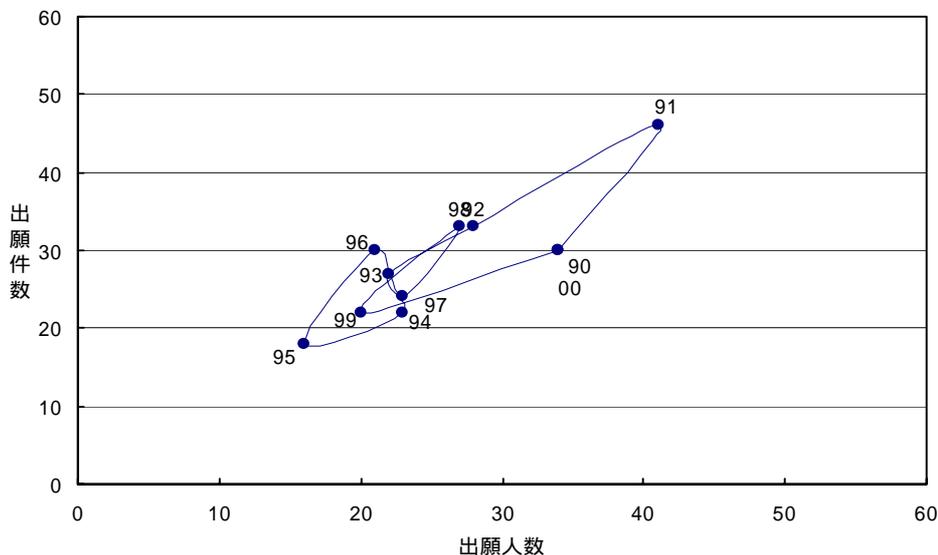


表 1.3.2 に、普通活性炭の主な出願人の出願件数推移を示す。松下電器産業が浄水器関連を中心に申請が最も多い。また、栗田工業、オルガノ、荏原製作所等水処理関連機械メーカーの申請も多い。

表 1.3.2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数												合計
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	
1	松下電器産業			3	1	1	2	1	7	1	1	2	1	22
2	栗田工業				3	6	1		2	2	4		2	20
3	オルガノ		1		1	1	1	1	2	3	5	3		18
4	松下電工		1	6	6						1			14
5	荏原製作所		3	4		1			2				2	12
6	東芝		1	3					1		2		2	9
7	サンデン			1	2	2			2		1			8
7	日立製作所						1	2	3			2		8
9	クボタ			1	2		2					1		6
9	東陶機器			1	1				2		1		1	6
9	三菱重工業		1						1		2	1	1	6

### 1.3.3 特殊活性炭

図1.3.3に、特殊活性炭に関する出願人数と出願件数の変化を示す。1997年にピークがみられるが、その他の年は出願人数、出願件数の変化は少ない。

図 1.3.3 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する出願人数 出願件数推移

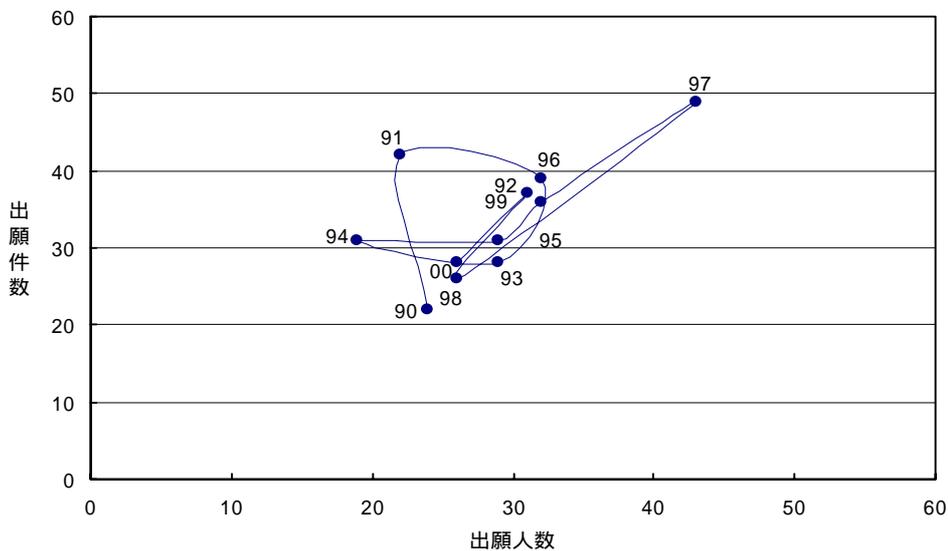


表 1.3.3 に、特殊活性炭の主な出願人の出願件数推移を示す。出願件数の最も多い東芝は 1990 年代前半に出願が多く、栗田工業は 90 年代後半の出願が多い。次いで、水処理関連の機械メーカーの荏原製作所、繊維メーカーのユニチカ、活性炭製造メーカーのクラレケミカルが上位を占めている。

表 1.3.3 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数											合計		
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99		00	
1	東芝		6	8	3	2	4					1	1		25
1	栗田工業			1			3	3	2	6	3	4	3		25
3	荏原製作所			3	3	2		5		1	1	1	2	18	
4	ユニチカ			1	1	1	3	1	5		1	1		14	
5	クラレケミカル		1	1	4		1	2	1		2		1	13	
6	松下電器産業							1	1	1	1	5	3	12	
7	日立製作所					1	3	2	3			2		11	
7	明電舎		2	6	1					1		1		11	
9	大阪瓦斯			5	2	1		1			1		1	11	
9	クボタ		1	2		1	1		1	2	2			10	
9	日本鋼管								4	2		1	3	10	

### 1.3.4 その他の炭素材

図1.3.4に、その他の炭素材に関する出願人数と出願件数の変化を示す。1995年以前に比べ、96年以降出願人数、出願件数とも増加している。

図 1.3.4 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する出願人数 出願件数推移

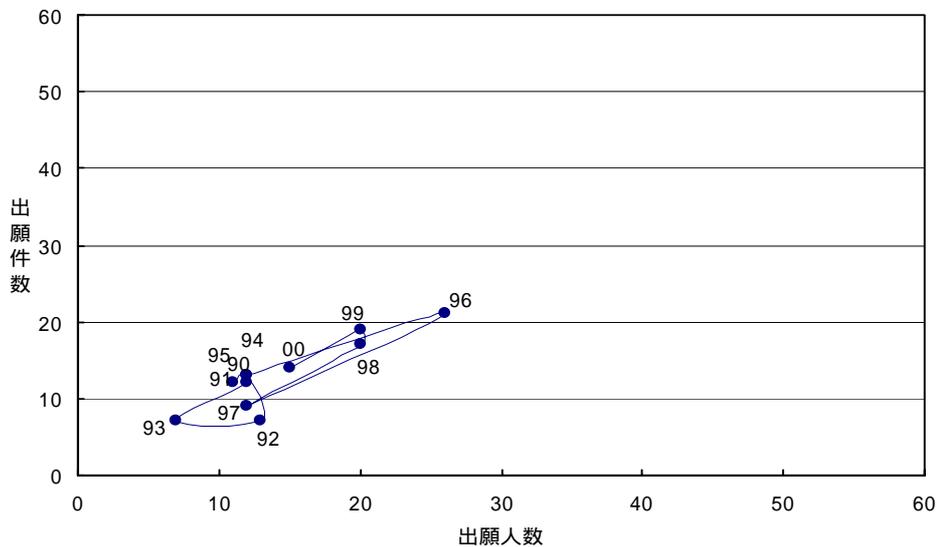


表 1.3.4 に、その他の炭素材の主な出願人の出願件数推移を示す。この分野は出願件数が少ないため、上位企業の出願件数も少ない。

表 1.3.4 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数											合計		
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99		00	
1	川崎重工業							1				2		2	5
2	東陶機器						2	2							4
2	日本化成		1	2					1						4
2	松下電器産業			2										2	4
4	荏原製作所								2		1				3
4	神垣組										1	1	1		3
4	川崎製鉄								2					1	3
4	クラレケミカル			1					1	1					3
4	シャ-プ					1		1	1						3
4	末松大吉												3		3

### 1.3.5 天然多元素物質

図1.3.5に、天然多元素物質に関する出願人数と出願件数の変化を示す。1995年に小さなピークがあるが、全体的には変動が少ない。

図 1.3.5 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する出願人数 出願件数推移

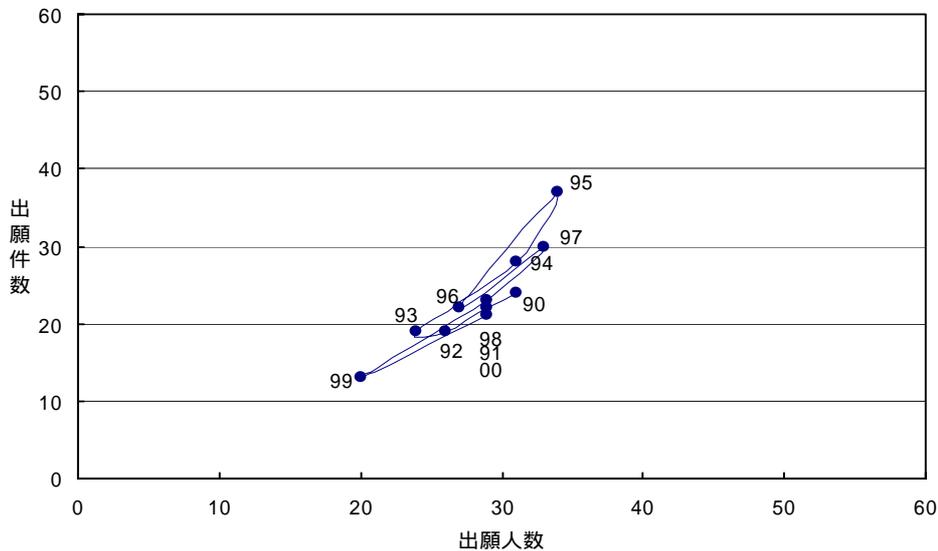


表 1.3.5 に、天然多元素物質の主な出願人の出願件数推移を示す。窯業メーカーの太平洋セメント、水処理関連の機械メーカー荏原製作所が上位を占めているが、2社とも最近の出願はない。なお、豊栄の6件の出願はすべて太平洋セメント（旧小野田セメント、日本セメント）との共同出願である。

表 1.3.5 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数												合計
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	
1	太平洋セメント						1	4	1	1				7
2	荏原製作所					1		3	2	1				7
2	豊栄							4	1	1				6
4	栗田工業			2				1				1	1	5
4	間組			1	1		1	1					1	5
6	大成建設			3	1									4
6	日本ヘルス工業		1		1		1	1						4

### 1.3.6 その他の無機物

図1.3.6に、金属酸化物、ケイ素、イオウ化合物等のその他の無機物に関する出願人数と出願件数の変化を示す。1990年中頃から停滞気味であったが、2000年には出願人数、出願件数とも急増している。90年以降で2000年に新規参入した企業が多い。

図1.3.6 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する出願人数 出願件数推移

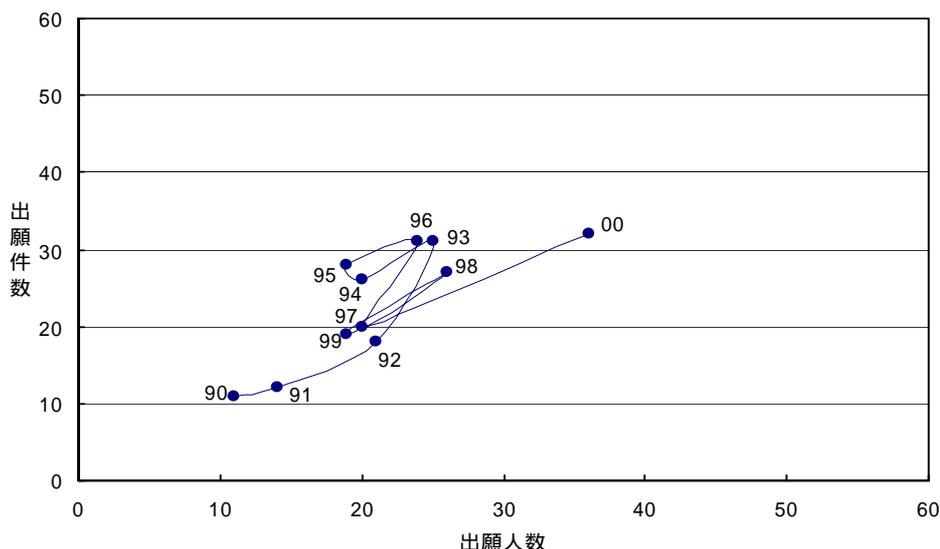


表 1.3.6 に、その他無機物の主な出願人の出願件数推移を示す。水処理関連の機械メーカー荏原製作所、荏原総合研究所、非鉄金属メーカーの三菱マテリアルが上位を占めているが荏原総合研究所、日本電気は 1990 年後半の出願はない。一方、三菱マテリアル、独立行政法人産業技術総合研究所は、90 年後半の出願が多い。なお、荏原総合研究所の 19 件の出願はすべて荏原製作所との共同出願である。また、森山克美（九州共立大学）の 8 件の出願もすべて三菱マテリアルとの共同出願である。

表1.3.6 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数												合計
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	
1	荏原製作所			1	2	6	9	13	1	1	1	2	1	37
2	荏原総合研究所				2	6	7	4						19
3	三菱マテリアル				1			1	6		2	4	2	16
4	独立行政法人産業技術総合研究所			1			1		1	1		2	5	11
5	日本電気					2		3	4	1				10
6	栗田工業			1	2	1	2			1	1	1		9
7	住友化学工業					1	1	2	1	1	2			8
7	森山克美								2			4	2	8
9	富田製薬		2					1	1	2			1	7
10	武田薬品工業							1	1	2			1	5

### 1.3.7 有機物

図1.3.7に、有機物に関する出願人数と出願件数の変化を示す。この分野は出願人数20～40人、出願件数20～40件と変動が少ない。

図1.3.7 吸着による水処理技術の有機物に関する出願人数 出願件数推移

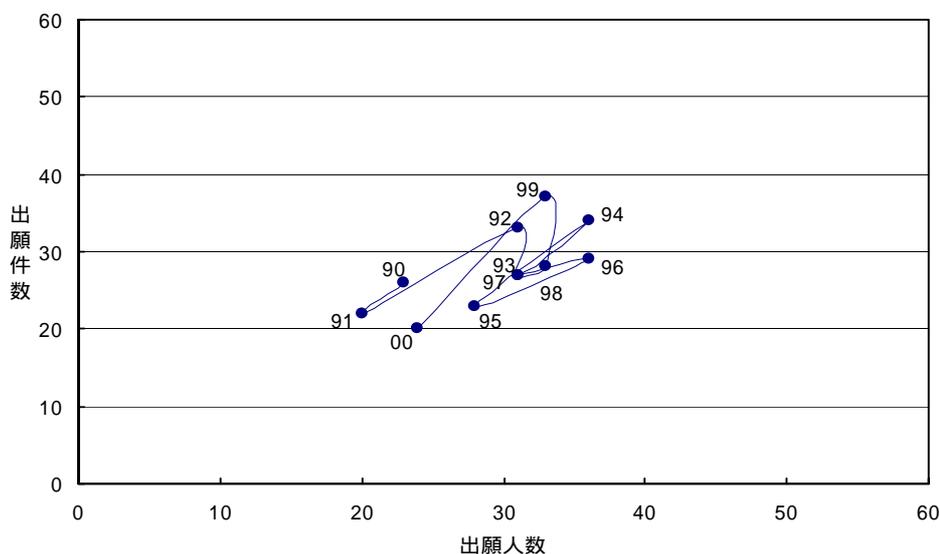


表1.3.7に、有機物の主な出願人の出願件数推移を示す。水処理関連の機械メーカーの栗田工業、原子炉燃料製造メーカーの三菱原子燃料、荏原製作所が上位を占めている。三菱原子燃料の出願はこの分野に集中している。なお、中部キレストの5件の出願はすべてキレストとの共同出願である。

表1.3.7 吸着による水処理技術の有機物に関する主要出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数												合計
		89年以前	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	
1	栗田工業			1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	13
2	三菱原子燃料		3	3						1	2	2	1	12
3	荏原製作所		1	4	1	1		1				3		11
4	日本触媒		1	1	3	1	3	1						10
5	三井石油化学工業					2	2			2	1	1	1	9
6	日本原子力研究所			3							1	2	2	8
7	独立行政法人産業技術総合研究所		1	1				1			2	2		7
8	三菱レイヨン				2		2	1	1					6
9	キレスト										1	4		5
9	地球環境産業技術研究機構			1	1		1		2					5
9	中部キレスト										1	4		5
9	東洋ゴム工業			1	1		1		2					5

## 1.4 技術開発の課題と解決手段

### 1.4.1 技術開発課題と解決手段の概要

吸着による水処理技術に関する特許公報の読み込みにより、技術開発の課題と解決手段を整理し、表1.4.1-1、表1.4.1-2に示す。

表1.4.1-1 吸着による水処理技術の課題表

課題（大分類）	課題（小分類）	
吸着能力の向上	多成分吸着	
	選択的吸着	
	凝固物特性向上	
	吸着速度向上	
	塩素除去	
	微量未処理物除去	
	疎水性改善	
	表面積拡大	
	気泡除去	
	新規適用	
	多量水処理	
	多量有機物処理	
	高粘性油	
	広範囲濃度	
	分離効率向上	
	親油性賦与	
	油回収の向上	
細菌除去向上		
微生物付着性向上		
溶解物質除去		
吸着材の長寿命化	阻害要因の除去	
	吸着・分解同時処理	
	吸着材の十分な活用	
	微生物の活性化	
	耐薬品性向上	
	再生の効率化	
	自動化	
生成物の利用	吸着物の回収再利用	
	余剰汚泥の再利用	
コスト低減	安価な材料	
		廃棄物利用
	薬剤使用低減	
	構造操作の簡素化	
	汚泥量等の削減	
	吸着材の使用量削減	
取扱い性向上		
水質の維持	吸着材の性能回復	
	吸着材の流出防止	
	新規吸着材	
	吸着材量変動防止	
	吸着能力の変動防止	
	雑菌繁殖防止	
	生体に優しい水	
	新規除去物質	
	有機物質の除去	
	有害成分の流出防止	
吸着材の強度向上等	冷水・熱水両用	
	吸着材の強度向上	
	移送性改善	
	二次汚染防止	
	測定の為	
	製造の簡便化	
	廃液の再利用	
	Na, Ca, K等も放出	
	適用処理液の拡大	
	多機能付与	

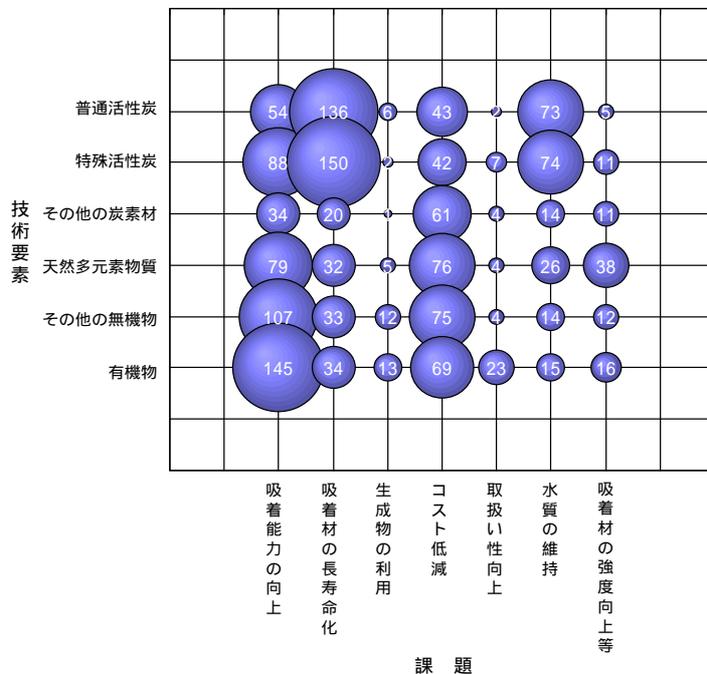
表1.4.1-2 吸着による水処理技術の解決手段

解決手段		解決手段		解決手段	
大分類	小分類	大分類	小分類	大分類	小分類
組成、形状	官能基	他手段併用	木炭	製造方法	湿式法
	成分		黒鉛化カーボンブラック		コロイド化
	形状、構造		凝集剤		端部固定
	結晶状態		微生物		構造変更
吸着材担体形状、組成	吸着棒	吸着材の設置方法			
	金属	気泡分離機構			
処理位置	前処理に使用	ろ過	酸化処理	逆洗水排出機構	基材構造
	後処理に使用	磁力	電氣的処理	担体を使用	スカム排出機構
	前後に使用	電氣的処理	超音波	スクラム排出機構	フィルタ機構
	再使用、循環使用	電氣的処理	他の除去手段	フロート機構	オゾン注入機構
	吸着槽位置	電氣的処理	抗菌性付与した他の吸着材	粒度の異なる活性炭	埋設
制御方式、監視	処理水量、速度	複数併用	活性汚泥処理		
	微生物量	殺菌処理			
	界面レベル	加熱処理			
	処理経路	冷却処理			
	除去量	乾燥処理			
	逆洗後の排水時間	脱臭液製造装置			
	粒径	硝化塔			
	濁度	イオン交換樹脂			
	溶存酸素量	イオン交換繊維			
	圧損	微生物養生体			
	処理時間	還元処理			
	薬剤、吸着材量	フロック浮上分離処理			
	温度	副生成物も利用			
	再生開始時間	気体除去手段			
	端子による劣化度	アルカリ処理			
	吸着部の電流値				
	残留塩素濃度				
複数項目監視					
処理方法	攪拌、混合	製造方法	熟成(安定化)		
	微生物		加熱処理、乾燥		
	同一槽内		冷却		
	薬剤添加		酸処理		
	多段処理		中和剤		
	二段階吸着、二段階処理		有機酢酸		
	凝集剤としても使用		廃汚泥利用、廃物利用		
	逆洗		結合剤、架橋剤		
	逆洗水に塩素添加		層構造		
	脱着処理		編み方		
	pH管理		袋状		
	超臨界CO <sub>2</sub>		賦活処理条件		
	光触媒反応		酸化処理		
	再利用		重合条件、架橋条件		
	電氣的処理		再生処理		
	返送水使用		電氣的処理		
	排水を淡水に置換		固体電解質を設ける		
	後処理ろ過槽		活性炭の流動化		
	キレート化合物を結合		含浸、浸漬		
	焼却		アルカリ処理		
	気液分離槽からの気体を使用		洗浄処理		
	吸着材の分割投入		発泡剤		
	浄液毎再生		疎水性溶媒		
	酸素・栄養物質供給		調整材の選択		
	温度管理		圧縮成形		
	反転循環		成形体		
	物理的処理		超音波		
	流動床式		親水性阻と剤処理		
	加熱/減圧処理		酸素処理		
	アルコール抽出		有効成分担持		
	通水中断		圧縮、減容		
	通水中断時オゾン供給		粉砕、摩砕		
	脱気		スパッタリング法		
	循環処理		pH管理		
	対向接触		二成分混合による融点低下		
	溶存酸素量制限		熱水処理		
	オゾン供給		発酵処理		
脱塩素処理の一部バイパス化					
上向流					

吸着による水処理技術の技術要素と課題を、図1.4.1-1に示す。

普通活性炭、特殊活性炭は、課題としては「吸着材の長寿命化」が多く、その他の炭素材は「コスト低減」が多い。天然多元素物質、その他の無機物、有機物は課題として「吸着能力の向上」が多い。

図1.4.1-1 吸着による水処理技術の技術要素と課題

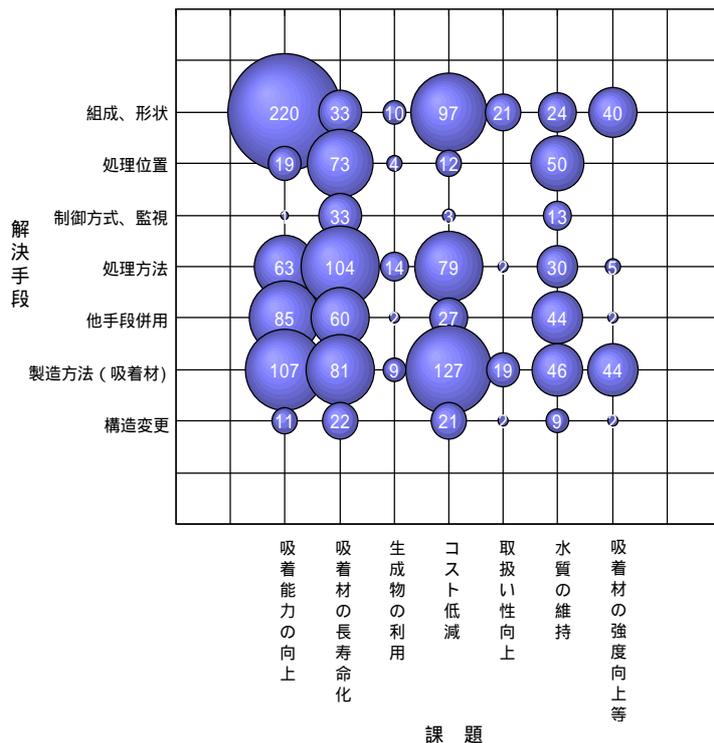


1990～2002年8月までの  
出願の公開

吸着による水処理技術の課題と解決手段を、図1.4.1-2に示す。

課題としては「吸着能力の向上」が最も多く、次いで「吸着材の長寿命化」が多い。また、「コスト低減」も多い。これらの課題に対する解決手段としては、「組成、形状」「製造方法」「処理方法」等によるものが多い。

図1.4.1-2 吸着による水処理技術の課題と解決手段



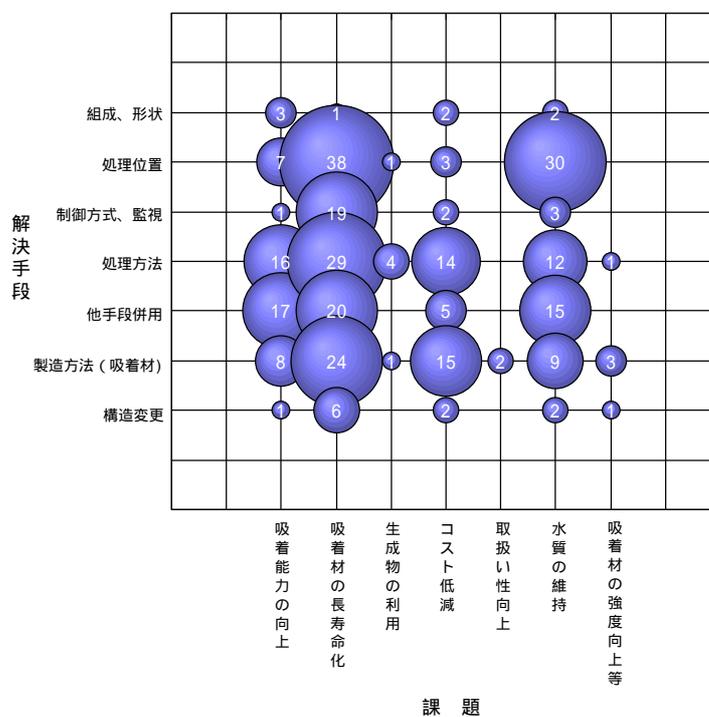
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 1.4.2 普通活性炭の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術の普通活性炭に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.2に示す。

普通活性炭において、課題としては「吸着材の長寿命化」が最も多く、次いで「水質の維持」「吸着能力の向上」が多い。解決手段では吸着材の「処理位置」、二段階処理や循環処理といった「処理方法」が多い。

図 1.4.2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表1.4.2-1に、普通活性炭における課題と解決手段を各々大分類と小分類に区分し出願件数を示す。表1.4.2-2に、表1.4.2-1中で出願の多い課題「吸着材の長寿命化」で、解決手段が「処理位置」「処理方法」についての出願人と出願件数を示す。オルガノ、栗田工業の出願が多く、数種の解決手段を採っている。



1.4.2-2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する課題と解決手段の出願人

解決手段		課題	吸着材の長寿命化			
			阻害要因の除去	吸着・分解同時処理	吸着材の十分な活用	再生の効率化
処理位置	前処理に使用	オルガノ 5 栗田工業 4 栗田工業 } 日本電気 } クボタ 3 松下電器産業 2 三菱レイヨン 2 三菱重工業 2 日立製作所 日立製作所 } 日立プラント建設 } 日立プラント建設 } 千代田化工建設 東陶機器 住友重機械工業 日本電工 森沢紳勝 清水建設 イヌオ-ケ- オートバックスセブソン フラトメイ北-				
	後処理に使用	日立化成工業 テランジュアルナル } ルクロレックビエール } 安孫子善吉 野村マイクロサイエンス ハフロック日立 北越技研工業 ダイソ工業				
処理方法	微生物					荏原総合研究所 } 荏原製作所 }
	同一槽内	栗田工業 浅野工事 西原環境衛生研究所 }				東芝 2
	薬剤添加	日立造船 味の素 エルファコム 荏原製作所				
	多段処理				明電舎	東芝
	二段階吸着、二段階処理	東陶機器				日本電装
	逆洗水に塩素添加	日本碍子				
	pH管理	三菱重工業	オルガノ			
	超臨界CO <sub>2</sub>					ケトル-LENG
	光触媒反応					サンデン
	返送水使用	栗田工業 山口みどり } 菊池清				東レ
	気液分離槽からの気体を使用	千葉金夫				
	酸素・栄養物質供給	オルガノ			エルバ-シティオ イリノイス・ファウンデーション カルコンカーボン	関西日本電気
	物理的処理	北洋電子				
加熱/減圧処理					荏原製作所 2 松下電器産業	
脱塩素処理の一部バイパス化	東洋紡績					

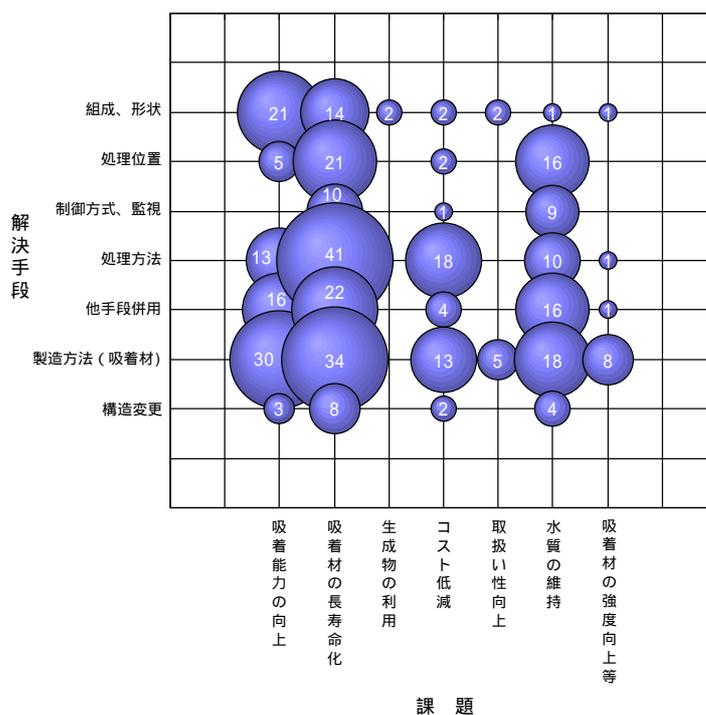
1990～2002年8月までの出願の公開

課題「吸着材の長寿命化」（他の吸着材や他の浄化手段の長寿命化も含まれる）では、阻害要因の除去が最も多く、その解決手段としては、活性炭を前処理として使用するものが多い。オルガノ、栗田工業等の水処理関連の機械メーカーをはじめ、クボタ、松下電器産業、日立製作所、三菱レイヨン、三菱重工業も出願が多い。次いで再生の効率化が多い。その解決手段は、東芝が同一槽（湯沸器本体）内および多段処理、荏原製作所が減圧処理および脱着有機物の微生物処理を採っている。また、外国からの出願も比較的多い。

### 1.4.3 特殊活性炭の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.3に示す。特殊活性炭において、課題では「吸着材の長寿命化」が最も多く、次いで「吸着能力の向上」「水質の維持」が多い。解決手段としては吸着材への有効成分担持や層構造等の「製造方法」、二段階処理や酸素・栄養成分の供給といった「処理方法」が多い。

図 1.4.3 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表1.4.3-1に、特殊活性炭における課題と解決手段を、各々大分類と小分類に区分し、出願件数を示す。表1.4.3-2に、表1.4.3-1中で出願の多い課題「吸着材の長寿命化」で、解決手段が「処理方法」および吸着材の「製造方法」についての出願人と出願件数を示す。栗田工業、東芝、松下電器産業の出願が多く、数種の解決手段をとっている。

この特殊活性炭の分野は、普通活性炭と比較すると、吸着・分解同時処理と吸着材の十分な活用を課題とした出願が多い。



表1.4.3-2 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する課題と解決手段の出願人

解決手段	課題	吸着材の長寿命化				
		阻害要因の除去	吸着・分解同時処理	吸着剤の十分な活用	微生物の活性化	再生の効率化
処理方法	攪拌、混合	豊田訓行				
	薬剤添加	明電舎 2				
	多段処理	ブリヂストン				静岡県 東邦化工建設
	二段階吸着、二段階処理	サテン 2 ルカノ				
	凝集剤としても使用	ジソフロン サヴァント				
	逆洗	東芝				
	pH管理					日立プラント建設
	再利用			前沢工業 渡辺義公 住友重機械工業 日本鋼管 広洋技研 リネ-ズ-デ-ゾ-デ-ユメ 日立プラント建設 栗田工業		
	返送水使用	カクタ	安倍川製紙 デンカエンジニアリング	日本鋼管		前沢工業 小沢源三 渡辺義公
	気液分離槽からの気体を使用	日立製作所				日立製作所
	酸素・栄養物質供給	東芝 2 クラレケミカル 2 栗田工業	タカ 東芝プラント建設		東欽一郎 岩田治夫 富沢省士 樫本昭一 E-アイエス	カクタ シャープ
	反転通液	ルカノ				
	流動床式	栗田工業				
	循環処理			日本鋼管 日立プラント建設 カクタ		
	溶存酸素量制限	日立製作所				
オゾン供給					東芝	
上向流	ブリヂストン					
製造方法	加熱処理、乾燥			松下電器産業 2		三原治 東陶機器
	酸処理	栗田工業 新日本製鉄				
	結合剤、架橋剤	松下電器産業		三ツ星ヘルト		
	層構造	黒田重徳		立石電機 タカ		
	電気的処理					三原治 松下電器産業
	含浸、浸漬	三菱化成				
	アルカリ処理					松下電工
	有効成分担持	中村憲司 エチカ 栗田工業 三菱電機	荏原製作所 荏原総合研究所 谷口工業 ト-テックジャパン カステンパ-デルベン 日立造船 北九州市 ネス			日本フォソライズ カクタ 日本下水道事業団 荏原製作所 金井宏彰 清水建設
	熱水処理			東京窯業		ケイイ-アイケル-ブ マンネスマン 川重テクノサービス 村上光正 日本電装 東陶機器 日東電工
	湿式法	三菱製紙				

1990～2002年8月までの出願の公開

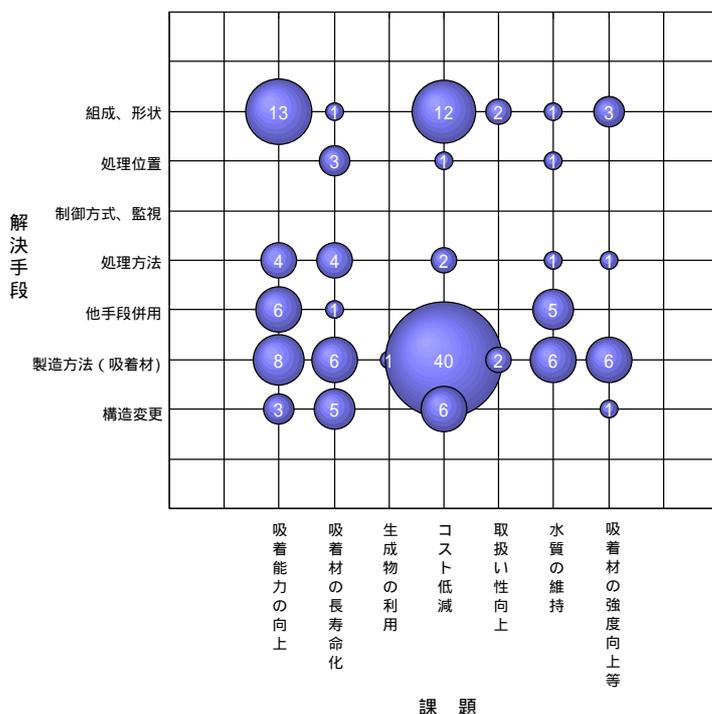
課題「吸着材の長寿命化」（他の吸着材や他の浄化手段の長寿命化も含まれる）では、阻害要因の除去が最も多く、その解決手段としては、「処理方法」が多く、生物活性炭に係る酸素・栄養物質供給で東芝、クラレケミカルが各2件出願している。その他、さまざまな解決手段がとられている。次いで、再生の効率化が多い。その解決手段としては、「製造方法」が多く、熱水処理による活性炭の再生や、活性炭に担持した光触媒により被処理物を分解する方法がとられている。

#### 1.4.4 その他の炭素材の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.4に示す。

その他の炭素材において、課題としては「コスト低減」が最も多い。解決手段では、吸着材の「製造方法」「組成、形状」が多い。

図 1.4.4 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表1.4.4-1に、その他の炭素材における課題と解決手段を、各々大分類と小分類に区分し、出願件数を示す。表1.4.4-2に、表1.4.4-1中で出願の多い課題「コスト低減」で、解決手段が吸着材の「製造方法」についての出願人と出願件数を示す。

課題「コスト低減」では、安価な材料の中の廃棄物利用が最も多く、その解決手段としては「製造方法」の加熱処理、乾燥が多い。廃プラスチック、植物、汚泥等を炭化するものである。出願人は、個人から大企業まで幅広い。次に多いのは有効成分担持であるが、加熱処理と同様の廃棄物を利用し、さらに、ゼオライト、麦飯石等を担持または混合し、より吸着性能を高めたものである。出願人は、加熱処理と同様に幅広い。

1.4.4-1 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する課題と解決手段の出願件数

課題	吸着能力の向上				吸着材の長寿命化		生成物の利用	コスト低減			水質の維持				吸着材の強度向上等							
	多成分吸着	選択的吸着	吸着速度向上	微量未処理物除去	表面積拡大	阻害要因の除去	吸着材の十分な活用	微生物の活性化	余剰汚泥の再利用	安価な材料	廃棄物利用	汚泥量等の削減	製造操作の簡素化	取扱い性向上	吸着材の流出防止	雑菌繁殖防止	有機物質の除去	有害成分の流出防止	吸着材の強度向上	廃液の再利用	Na Ca K等も放出	
解決手段																						
形組成	成分	2	4	1		1				1	7	2										3
	形状、構造	1	1	2							1				1							
	吸着材担体形状、組成					2					1			2								
位置理	前処理に使用						1	1														
	後処理に使用						1												1			
	再使用、循環使用									1												
処理方法	攪拌、混合									1												
	微生物						1			1												
	多段階処理																			1		
	二段階吸着、二段階処理	1	1					1														
	PH管理										1											
	キレート化合物を結合			1																		
	酸素・栄養物質供給								1													
	流動床式			1																		
他手段	脱気																					1
	黒鉛化カーボンブラック				1																	
	ろ過						1														1	
	電気的処理															1						
	他の除去手段	3			1													1	1			
製造方法	粒度の異なる活性炭	1																				
	複数併用																					1
	加熱処理、乾燥	1	1	1		2		1		1	4	9		1								2
	酸処理										1	3										1
	廃汚泥利用、廃物利用										1											
	結合剤、架橋剤										1	2			1							2
	層構造		1			1						1	2			2	1					1
	袋状												2									
	賦活処理条件			1							1	1										
	含浸、浸漬										1											
	発泡剤											1										
	調整材の選択	1																				
	成形体																					1
	酸素処理						1															
有効成分担持							2	1			4	4	1					1				
変構更造	粉碎、摩砕																					1
	吸着材の設置方法					3	3					1	5									
	基材構造					2																1

1990～2002年8月までの出願の公開

表1.4.4-2 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する課題と解決手段の出願人

解決手段	課題	コスト低減			
		安価な材料	廃棄物利用	構造操作の簡素化	汚泥量等の削減
製造方法	加熱処理、乾燥	幌内炭化工業 電発環境緑化センター 電源開発 東洋電化工業 ケルン	川崎重工業 関商店 共立 岩泉町産業開発公社 佐藤敏人 利根地下技術 栗本鉄工所 ケルアラ 荏原製作所 若松熱錬 北海道リハビリ バ イテック工業 御田昭雄		三基ブロック
	酸処理	鐘紡	川崎製鉄 韓国科学技術研究所 三菱瓦斯化学		
	廃汚泥利用、 廃物利用	東曹産業 神戸市			
	結合剤、 架橋剤	藤原充弘	川崎製鉄 新洲 片倉チカリン		
	層構造		東芝 農工研	世利桂一 神垣組 河本組	
	袋状			渡辺義夫 クレセント・コーポレーション	
	賦活処理 条件	ケルケミカ 三菱自動車工業	川崎重工業		
	含浸、浸漬	住友林業			
	発泡剤		福井共和コンクリート工業		
	有効成分 担持	萩谷千秋 川副伸子 川副東 本光製作所 興陽工業 E&Eスティ-マイクロセンサテクノロジー- シャ-プ	中島盛家 竹倉新吉 マエ ケルタ 産総研	大成建設	

農工研=独立行政法人農業工学研究所

産総研 = 独立行政法人産業技術総合研究所

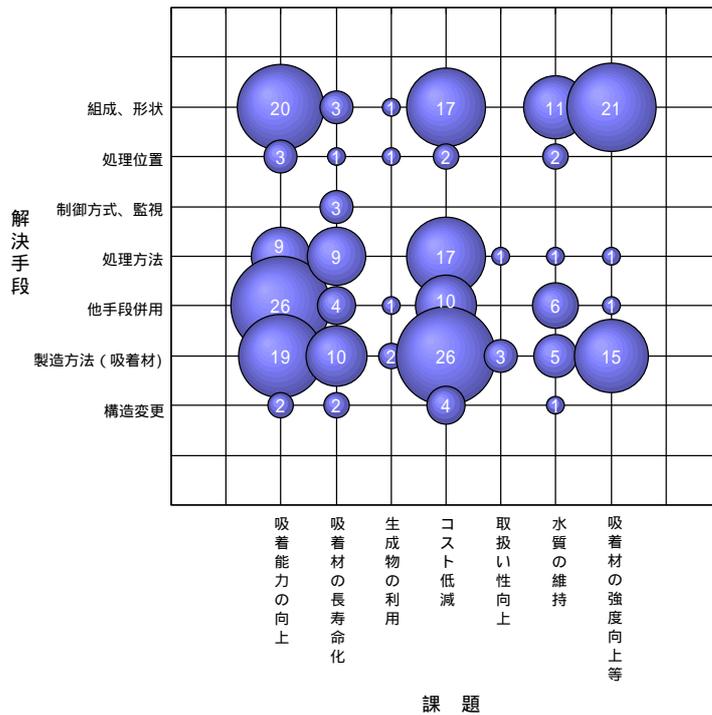
1990～2002年8月までの出願の公開

### 1.4.5 天然多元素物質の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.5に示す。

天然多元素物質において、課題では「吸着能力の向上」が最も多く、次いで「コスト低減」「吸着材の強度向上等」が多い。解決手段としては、吸着材の「製造方法」が最も多く、次いで「組成、形状」が多い。

図 1.4.5 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開



表1.4.5-2に、表1.4.5-1中で出願の多い課題「吸着能力の向上」で、解決手段が「組成、形状」と「他手段併用」についての出願人と出願件数を示す。太平洋セメントと豊栄による共願が多く、4件の出願がある。

課題「吸着能力の向上」では多成分吸着が多く、その解決手段としては「組成、形状」の成分と「他手段併用」の複数併用が多い。「組成、形状」の成分では、コーラル化石、アフェロン、ゼオライト等を用いて、金属、リン、窒素、臭気等多成分を吸着する出願が多い。「他手段併用」の複数併用では、ゼオライト、鹿沼土、活性炭等異なる吸着材を複数用いる場合や、吸着処理の他に、酸化処理、微生物処理等他の浄化手段も複数用いる場合もある。出願人は、個人から大企業まで幅広いが、大企業の出願は少ない。

表1.4.5-2 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する課題と解決手段の出願人

解決手段	課題	吸着能力の向上						
		多成分吸着	選択的吸着	吸着速度向上	微量未処理物除去	疎水性改善	表面積拡大	新規適用
組成 形状	官能基					珪素		
	成分	エウォク-タージ' ャパン コカ 鎌田バ' イオン' ニアリン' ] 佐々谷泉美 ] 三菱化成 川崎製鉄 平田陽子	浦山昭吉郎 関口輝寿 川崎製鉄 東レ- 東レ		エウォカ-バ' イト		荏原製作所	
	形状、構造		日本電池 2 イ-オ-イ				光洋 高菱エソ' ニアリン' ] 三菱重工業 栃木電子工業	
	吸着材担体形状、組成				荏原製作所 荏原総合研究所			
他手段 併用	木炭							佐藤十三也
	凝集剤	村上治	産総研 日本碍子	大日本土木 東京利根開発 ]	隈井邦弘			
	微生物	太平洋セメント ] 3 豊栄		日本ペーパー工業				
	酸化処理				栗田工業			
	磁力				鐘淵化学工業			
	電氣的処理			富永洋子	ゾ' タ 2			
	他の除去手段	サライ' イタ' ] 前田信秀 大久保貴泰 ] 大原産和 ジ' -ル 矢橋工業	太平洋セメント ] 豊栄		神稲建設 ] 長野液化			
	複数併用	グ' レ-ス 外' イス' ャック 九州日立マキセル 小沢コンクリート工業 斉藤一夫 日産緑化 日本ワゴン						

産総研 = 独立行政法人産業技術総合研究所  
ユニオンカ - バイド = ユニオンカ - バイドCHEMアンドプラスチックス

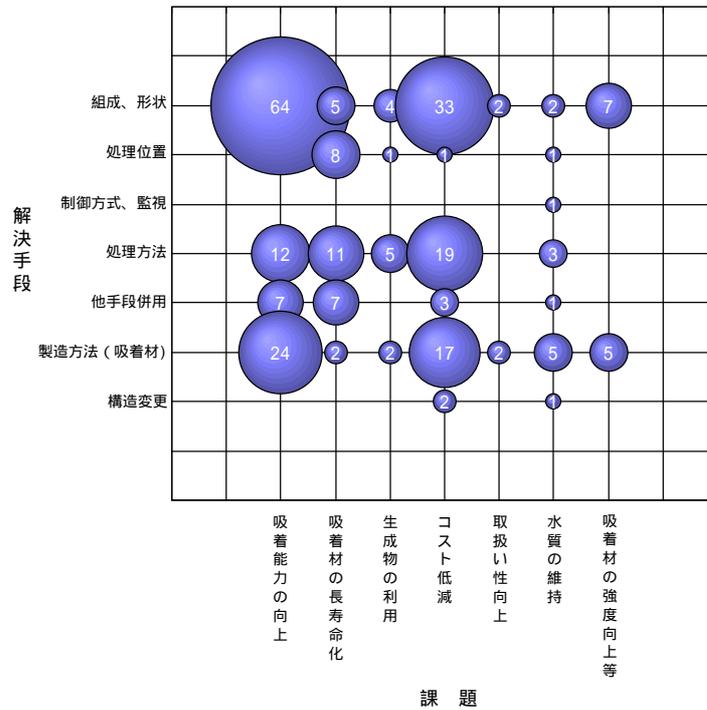
1990 ~ 2002 年 8 月までの出願の公開

### 1.4.6 その他の無機物の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術における金属酸化物、ケイ素、イオウ化合物等のその他の無機物に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.6に示す。

その他の無機物において、課題では「吸着能力の向上」最も多く、次いで「コスト低減」が多い。解決手段としては「組成、形状」が最も多く、次いで「製造方法」が多い。

図 1.4.6 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表1.4.6-1に、その他の無機物における課題と解決手段を、各々大分類と小分類に区分し、出願件数を示す。

表1.4.6-1 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する課題と解決手段の出願件数

課題	吸着能力の向上											吸着材の長寿命化		生成物の利用		コスト低減					水質の維持				吸着材の強度向上等													
	多成分吸着	選択的吸着	凝固物特性向上	吸着速度向上	塩素除去	微量未処理物除去	疎水性改善	表面積拡大	新規適用	親油性賦与	溶解物質除去	有害要因の除去	吸着材の十分な活用	吸着・分解同時処理	再生の効率化	吸着物の回収再利用	余剰汚泥の再利用	安価な材料	廃棄物利用	薬剤使用低減	構造操作の簡素化	汚泥量等の削減	吸着材の使用量削減	取扱い性向上	吸着材の流出防止	吸着材量変動防止	吸着能力の変動防止	生体に優しい水	新規除去物質	有害成分の流出防止	吸着材の強度向上	二次汚染防止	製造の簡便化	Na Ca K等も放出				
解決手段	官能基	2										1																										
	成分	8	20	1	3		3		1	2		1			1	4		8	2	1	9	3	1		1					2				4				
	形状、構造	3	1					3		1											3																	
	結晶状態	1		1																																		
	吸着材担体形状、組成	1	2	1				11				1	1					3		4			1									1						
位処置	前処理に使用										7			1																								
	後処理に使用																																					
	再使用、循環使用																																					
	吸着槽位置											1																										
監方制視式御	薬剤、吸着材量																							1														
	攪拌、混合				1																	1																
処理方法	同一槽内																1																					
	薬剤添加		2	1	3			1			2			4		2				1	2																	
	多段処理					1																																
	二段階吸着、二段階処理										1	1								1	1	1				1												
	凝集剤としても使用																				1	1					1											
	逆洗													1																								
	脱着処理														1				1																			
	pH管理	1											1								1	2		1		1												
	電気的処理			1					1																													
	返送水使用											1		1								3																
	通水中断													1																								
	酸素・栄養物質供給														1																							
物理的処理													1																									
他手段併用	凝集剤										1										1																	
	微生物	2																																				
	ろ過						1				1	1																										
	磁力																				1																	
	電気的処理											1																										
	超音波		1																																			
	他の除去手段	3												2																								
	イオン交換樹脂																				1							1										
副生成物も利用											1																											
製造方法	加熱処理、乾燥	1	2			3										1	2	2		2															1			
	酸処理		1																																			
	中和剤											1																										
	結合剤、架橋剤																						1	1														
	層構造		3						1									1		1							1											
	酸化処理		1																		1																	
	含浸、浸漬		2					1																														
	アルカリ処理		1																			1																
	洗浄処理		1				1																															
	親水性賦与剤処理							1																														
	有効成分担持		3						1			1		1		2	1		1											2		1	1	1				
	圧縮、減容																							1														
	PH管理																					1																
	熱水処理						1																															
発酵処理																		1																				
変構更造	吸着材の設置方法																																					
	担体を使用																																					
	フィルタ機構																							1														

1990～2002年8月までの出願の公開

表1.4.6-2(1/2)(2/2)に、表1.4.6-1中で出願の多い課題「吸着能力の向上」「コスト低減」で、解決手段が「組成、形状」についての出願人と出願件数を示す。

課題「吸着能力の向上」では選択的吸着が多く、その解決手段としては「組成、形状」の成分が多い。チタン・ジルコニウム複合酸化物によりアンモニア、ニッケル・亜鉛複合塩によりセレンを吸着させる等、吸着材の特異な成分により選択的に被処理物を処理する出願が多い。また、表面積拡大に対する解決手段としては、吸着材担体形状、組成が多い。担体の形状としては、繊維、紐、網、フィルムや、イオン交換樹脂のような粒状のもの、また、多孔質材料に吸着材の金属酸化物等を担持する出願が多い。出願人は、個人から大企業まで幅広い。

表1.4.6-2 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する課題と解決手段の出願人(1/2)

解決手段	課題								
	吸着能力の向上								
	多成分吸着	選択的吸着	凝固物特性向上	吸着速度向上	微量未処理物除去	表面積拡大	新規適用	溶解物質除去	
組成 形状	官能基		活性炭 三菱製紙						
	成分	富田製薬 2 荏原製作所 荏原総合研究所 海水化学研究所 北九州市 堀口武信 谷元佳代彦 イオンテクノ コリアチン インステイユート ワケカレテクノロジ ・カダ	日本石油化学 2 富田製薬 2 富田製薬 産総研 科学技術振興事業団 間組 三井金属鉱業 ケミ工業 無添加食品販売 協同組合 三菱マテリアル 森山克美 東陶機器 日本原子力研究所 日本触媒 東亜合成化学工業 日立製作所 美浜久春 エグムード クリエッジ アス ブリテックユニークアフェイリス	ローブ・ラジ	荏原製作所 荏原総合研究所 エチカ	栗田工業 2 栗田工業 富士通	ダム水源地 環境整備センター 荏原製作所	協和化学工業 行政院原子能委員会 核能研究所	
	構形状	千代田化工建設 日本化学工業 豊田化工	三菱マテリアル 森山克美				オクイ 三菱マテリアル 日本バイン		ライトアテクノロジーズ I-EI
	状態 結晶	積水化成工業			産総研				
		東陶機器 荏原製作所 荏原総合研究所		日本バイン		アルカ 荏原製作所 荏原製作所 荏原総合研究所 産総研 栗田テクノカサビス 三菱マテリアル 三菱マテリアル 森山克美 神島化学工業 日本バイン 富田製薬 武田薬品工業 千寿製薬 日本無機 藤田豊一			

産総研 = 独立行政法人産業技術総合研究所

1990 ~ 2002 年 8 月までの出願の公開

課題「コスト低減」では構造操作の簡易化が多く、その解決手段としては「組成、形状」の成分が多い。吸着材中のある成分量を規定して廃液に接触させ、有害物質を簡単な操作で除去する等の出願がある。出願人では、荏原製作所の出願が最も多いが、個人から大企業までと幅広い。

表1.4.6-2 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する課題と解決手段の出願人（2/2）

課題 解決手段		コスト低減				
		安価な材料		薬剤使用低減	構造操作の簡素化	汚泥量等の削減
		廃棄物利用				
組成 形状	成分	荏原製作所 3 宇部マテリアルズ エリッセルウインチェスター } マイケルジエイマクミラン } クオオン クアラテラ 丹羽由	ニッコー 三菱マテリアル	さとう総業 } 島津製作所 }	住友化学工業 2 石原産業 宇部マテリアル } 荏原製作所 } 小城誠一 } 住友化学工業 } 合同資源産業 スチヨウ油化工業 三井鉱山 } 北海道共同石灰 }	栗田工業 } ステラキミア } 佐藤朝夫 ロバート・トルイスイン
	構形 造状				荏原製作所 } 荏原総合研究所 } 鐘淵化学工業 住友化学工業	
	形状 吸着材 組成 担体	荏原製作所 } 荏原総合研究所 } <sup>2</sup> 荏原製作所 } 日本原子力研究所 }			荏原製作所 } 荏原総合研究所 } 荏原製作所 } ター } 大平洋金属 } 新潟金属 } 三洋化成工業	

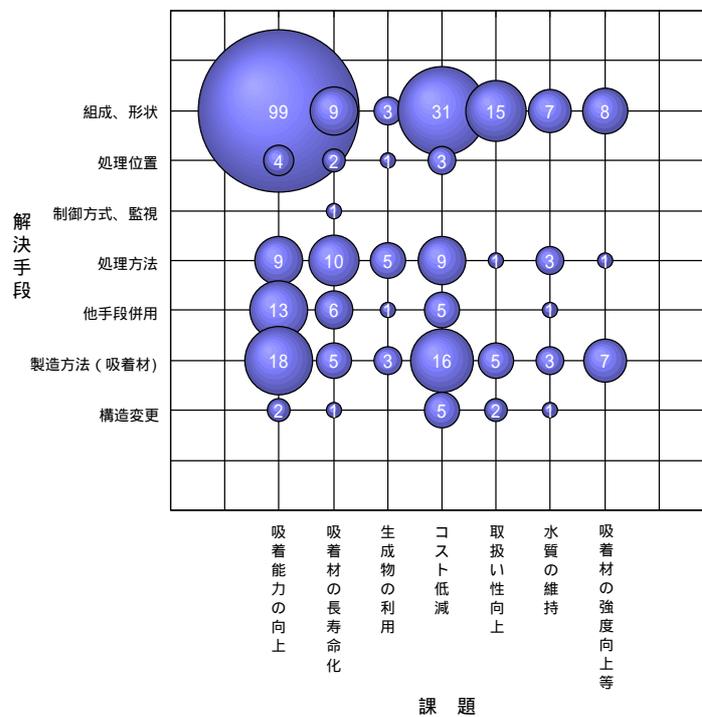
1990～2002年8月までの出願の公開

### 1.4.7 有機物の技術開発課題と解決手段

吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段の分布を、図1.4.7に示す。

有機物において、課題では「吸着能力の向上」最も多く、次いで「コスト低減」が多い。解決手段としては「組成、形状」が最も多く、次いで「製造方法」が多い。

図 1.4.7 吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表1.4.7-1に、有機物における課題と解決手段を、各々大分類と小分類に区分し、出願件数を示す。

表1.4.7-1 吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段の出願件数

課題	解決手段	吸着能力の向上										吸着材の長寿命化			コスト低減			水質の維持			吸着材の強度向上等																	
		多成分吸着	選択的吸着	凝団物特性向上	吸着速度向上	塩素除去	微量未処理物除去	疎水性改善	表面積拡大	新規適用	多量有機物処理	高粘性油	広範囲濃度	分離効率向上	親油性賦与	油回収の向上	微生物付着性向上	阻害要因の除去	吸着分解同時処理	耐薬品性向上	再生の効率化	吸着物の回収再利用	安価な材料	廃棄物利用	薬剤使用低減	構造操作の簡素化	汚泥量等の削減	取扱い性向上	吸着材の流出防止	新規吸着材	吸着能力の変動防止	有害成分の流出防止	吸着材の強度向上	二次汚染防止	満定の為	製造の簡便化	適用処理液の拡大	
形状	官能基	6	20	3	2											1	1			1	2	1	2	1										2				
	成分	6	15	3	2	4	2	2					1	1	1	1	1						6	5	1	8	2								1			
	形状、構造	1	4	2	1	4	4					1				2		2		1		1	2	2	3	7												
	吸着材担体形状、組成	2	1				1	2								2											6				3	2						
位置	前処理に使用		2														1				1	1	1															
	後処理に使用					2																					1											
	再使用、循環使用																1																					
監視	処理水量、速度																	1																				
	攪拌、混合																1	1				1					1											
処理方法	同一槽内																				1				1													
	薬剤添加	1		1																						1					2			1				
	多段階処理	1			2																1				1						1							
	二段階吸着、二段階処理	1																							1													
	脱着処理																1				1					1												
	pH管理	1							1											1					1													
	再利用																				1					1												
	電気的処理	1																																				
	返送水使用																			1																		
	排水を淡水に置換																				1																	
	浄液毎再生																				1																	
	酸素・栄養物質供給																		1																			
	物理的処理																	2																				
	対向接触																											1										
他手段併用	凝集剤										1												1	1														
	微生物	1															1																		1			
	ろ過																1									1												
	酸化処理																1	1																				
	超音波	1																																				
	他の除去手段	6	1			1										1	1					1				2												
	複数併用																1																					
還元処理						1																																
製造方法	熟成(安定化)																							2														
	加熱処理、乾燥			1		1																1	1															
	冷却																				1																	
	酸処理																					1													1			
	結合剤、架橋剤	1																				1		2														
	層構造																										2				1	2						
	編み方																																					
	重合条件、架橋条件	2																						2			1	1					1					
	電気的処理																					1																
	含浸、浸漬																																					
	洗浄処理																								1													
	疎水性溶媒																											1										
	親水性賦与剤処理		3																																			
	有効成分担持	1				1		1													1		2		2								1				1	
圧縮、減容							1																					1										
粉砕、磨砕																								1														
pH管理																																					1	
二成分混合による融点低下				1																																		
熱水処理																																						
変構	吸着材の設置方法																1																					
	基材構造																																					
	フロート機構														1																							

1990～2002年8月までの出願の公開

表1.4.7-2 (1/3) (2/3) (3/3) に、表1.4.7-1中で出願の多い課題「吸着能力の向上」「コスト低減」「取扱い性向上」で、解決手段が「組成、形状」についての出願人と出願件数を示す。

課題「吸着能力の向上」では選択的吸着が多く、その解決手段としては「組成、形状」の官能基が多い。チオール基、チオ尿素基は重金属、アミノ基は陰イオンといった特定の官能基を導入することにより、被処理物を選択的に除去する出願が多い。次いで成分が多く、被処理物として油類が多いため、溶解度パラメーターや水に対する接触角等を限定し、吸着材をより親油性にした出願が多い。出願人は、独立行政法人産業技術総合研究所をはじめとして、個人から大企業までと幅広い。

表1.4.7-2 吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段の出願人 (1/3)

解決手段	課題								
	多成分吸着	選択的吸着	凝固物特性向上	吸着能力の向上		塩素除去	微量未処理物除去	疎水性改善	表面積拡大
組成、 形状	官能基	化粧品 中部化粧品 ミヨ油脂 扶桑化学工業 丸正 東北日本電気 イーストマンダック	A-ア-エス 2 IP化成 2 角克宏 松村正利 ハイキャリアテクノロジーズ 中部化粧品 化粧品 産総研 田辺製薬 ダイセル化学工業 アトム ザエビ-シティ オブ モンタ ジェル サイエンズ ハイセル リサーチ コーポレーション*4 荏原製作所 荒川化学工業 三菱レイオン 三菱化成 住友化学工業 松下電器産業 産総研 富士写真フイルム		環浄研 原研 産総研 日立製作所		環浄研 原研 味の素		
	成分	佐賀大学長 産総研 岡村製油 ハキスト 花王 三井化学 水チメーション	日本触媒 4 三菱レイオン 2 ワトソングリアノマク ケルリサーチ マレノカルドイ ミュラー-ケル 大日本イキ 田中貴金属工業 日機装 関西大学(学) プライカマヤクUNIV 井上勝利 富士写真フイルム	ケイフトレーディング グロー コカ	坂口孝司 山東鉄工所		シンサイエンス 2 間組 宇都興産	帝人エッセンス 鈴木総業 帝人 富士写真フイルム	ショウワシン 日本ハイレイン
	形状、構造	栗田工業	中部新東海フェルト 栗田工業 エトロ 日本ハイレイン キハリケラク		矢崎総業 クレカマカ	東洋紡績	大日本イキ 富士写真フイルム テック クリスト		東京窯業 2 イノハノマネジ イーシー 中外ケイ素
	吸着剤担 体形状、 組成	中部化粧品 化粧品 三井化学	日本触媒					三菱製紙	日本ハイレイン 伸和工業

産総研 = 独立行政法人産業技術総合研究所 ケルリサーチ = ケルリサーチ・オブ・ニュー・ランド キハリケラク = キハリケラク・イト  
 リサーチ コーポレーション = リサーチ コーポレーション テクノロジーズ 大日本イキ = 大日本イキ化学工業 地球環境 = 地球環境産業技術研究機構 原研 = 日本原子力研究所  
 水チメーション = 水チメーション インダストリアル・ラクトン グラフ レザー ウント アリテシエ マスチック ゲゼルシャフト ミット ベシュレンツル ハフツング 環浄研 = 環境浄化研究所  
 表 (1/3)、(2/3) 共通

1990 ~ 2002 年 8 月までの出願の公開

表1.4.7-2 吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段の出願人 (2/3)

解決手段	課題						
	新規適用	高粘性油	広範囲濃度	分離効率向上	親油性賦与	油回収の向上	微生物付着性向上
組成	積水化学工業 産総研*1		大日本イキ*6	エルファンク-ルファス	地球環境産業*7 東洋ゴム工業	マイクロ イノハ イロノマカ	日本ハイレイン
形状、 構造		三井化学				アルファジパル 高橋靖典	
吸着剤担 体形状、 組成						鈴木総業 三井化学	

1990 ~ 2002 年 8 月までの出願の公開

課題「コスト低減」では構造操作の簡易化が多く、その解決手段としては「組成、形状」の成分が多い。草木を裁断・乾燥した吸着材や、特殊成分を含有する吸着材を、被処理水に接触させる等の簡単な操作で有害物質を除去する等の出願がある。出願人は、個人から大企業まで幅広い。

課題「取扱い性向上」では、その解決手段としては「組成、形状」の形状、構造が多い。吸着材形状をリボン状、フィルム状等取り扱い易い形状に変えるような出願が多い。出願人では、三井化学、ハリマ化成が各2件出願しており、大分県の出願もある。

表1.4.7-2 吸着による水処理技術の有機物に関する課題と解決手段の出願人（3/3）

課題 解決手段	コスト低減				取扱い性向上	
	安価な材料		廃棄物利用	薬剤使用低減		構造操作の簡素化
	官能基	成分				
組成、 形状	官能基	旭化成工業	佐賀大学長 ユニ		ハite	
	成分	イッパムDEVCO社「ザ・ヒール-UN ステイト オブ イスラエル アトミックエナジー -コミッション」 小倉信男 麒麟麦酒 ケイネ工業 独立行政法人産業技術総合研究所 亘起物産 和歌山県 ヤマヒロ	大阪府 日本医化器械製作所 栗田工業 小橋芳郎 ザ・ルファイクム「エルトヒミ」 三菱レイオン	三菱原子燃料	荏原製作所 荏原総合研究所 味沢昭義 ハキスト ハite 日本触媒 広島学院 三菱瓦斯化学 佐々木博昭 べんてる 松永是	栗田工業 地球環境産業技術研究機構 東洋工業
	形状、 構造	佐藤雄三 ハキスト	亀田武夫 亀田達成 豊島賢二 堀恵子		東レフアインケミカル 川辺コクリート 千寿製薬 オミカツ	大分県 ハリマ化成 2 前田工織 三井化学 2 三菱化成
	吸着材 組体 形状、					浅井雅之 栗田工業 中部新東海フェルト 大日本印刷 日本触媒 東京エンタープライズ マリーナ 西出栄 矢島政彦 長谷川松二

1990～2002年8月までの出願の公開

## 1.5 サイトーション分析

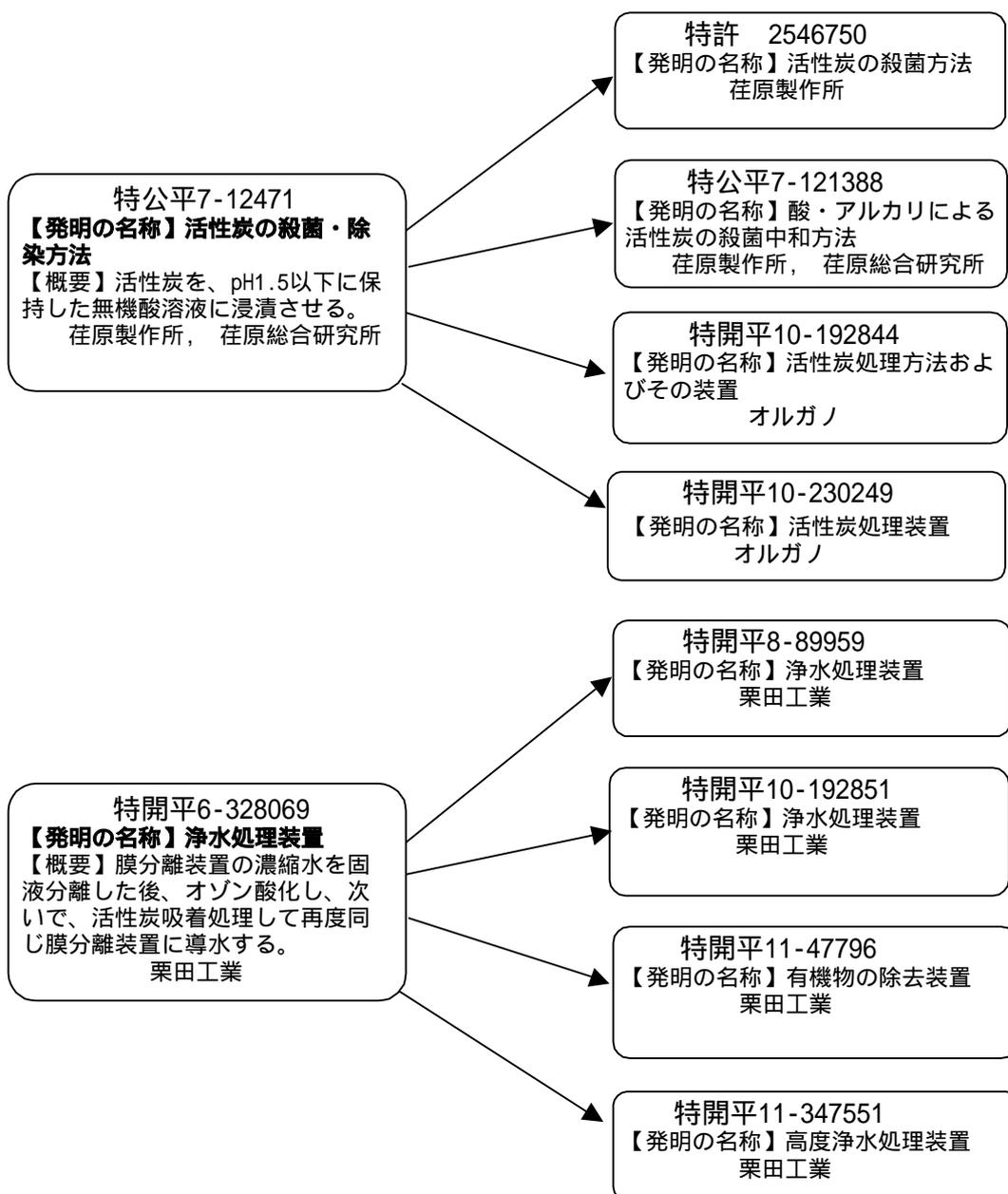
### 1.5.1 被引用回数の多い特許

吸着による水処理技術対象範囲内の特許で、引用された回数が4回以上のものについて、引用特許の展開図を作成した。展開図は、引用された特許の技術要素別に示す（図1.5.1-1～5）。

#### (1) 普通活性炭

図1.5.1-1に、普通活性炭における引用特許の展開図を示す。

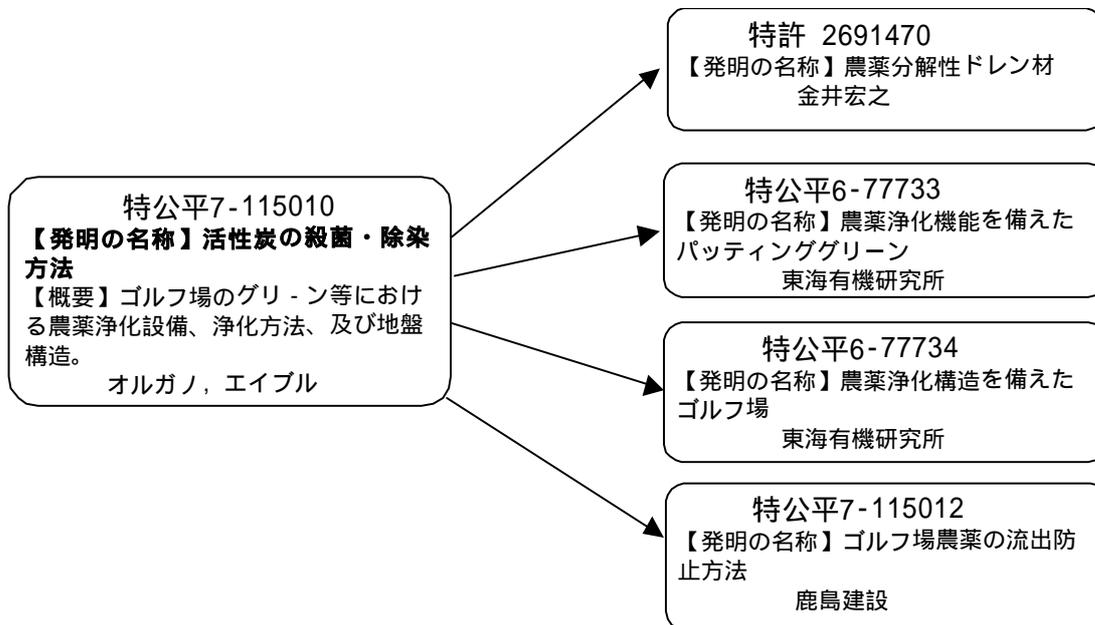
図1.5.1-1 普通活性炭における引用特許の展開



## (2) 特殊活性炭

図1.5.1-2に、特殊活性炭における引用特許の展開図を示す。

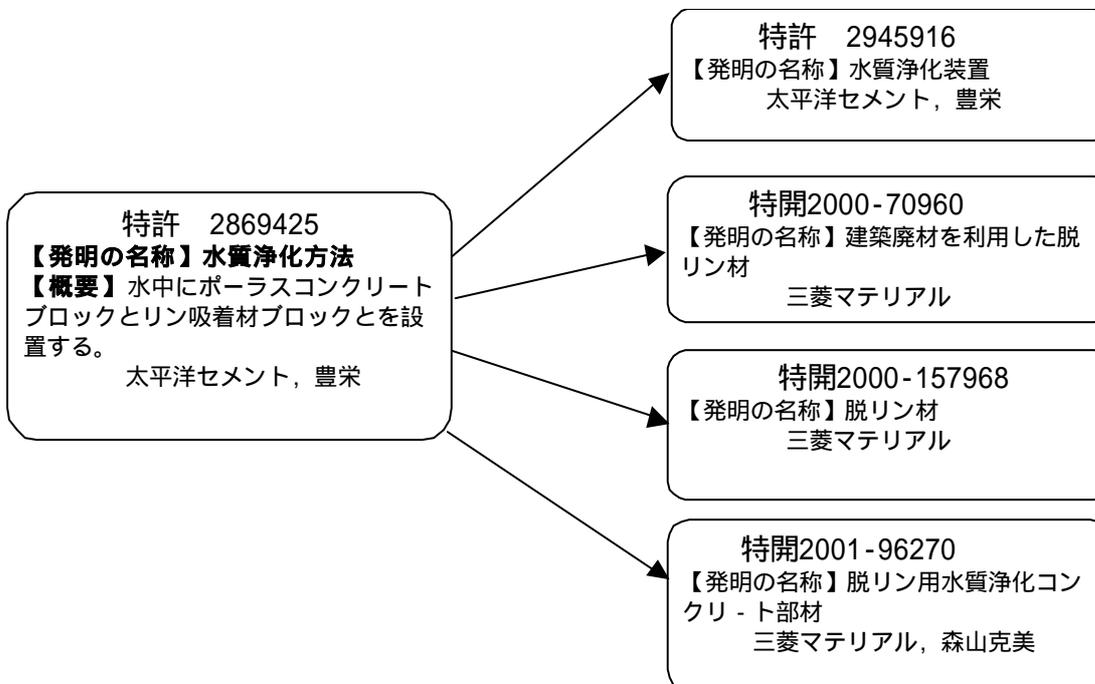
図1.5.1-2 特殊活性炭における引用特許の展開



## (3) 天然多元素物質

図1.5.1-3に、天然多元素物質における引用特許の展開図を示す。

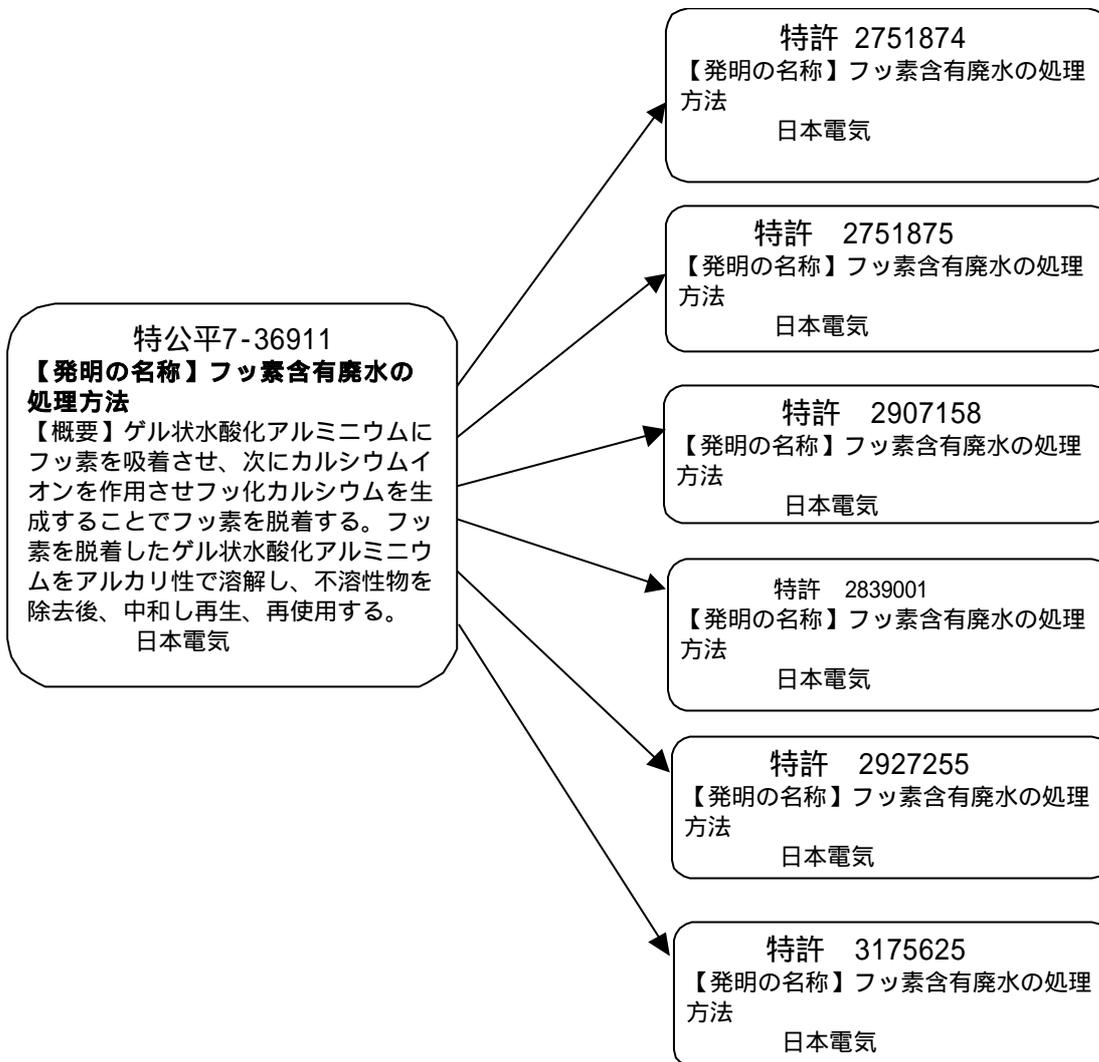
図1.5.1-3 天然多元素物質における引用特許の展開



#### (4) その他の無機物

図1.5.1-4に、その他の無機物における引用特許の展開図を示す。

図1.5.1-4 その他の無機物における引用特許の展開



## (5) 有機物

図1.5.1-5に、有機物における引用特許の展開図を示す。

図1.5.1-5 有機物における引用特許の展開 (1/2)

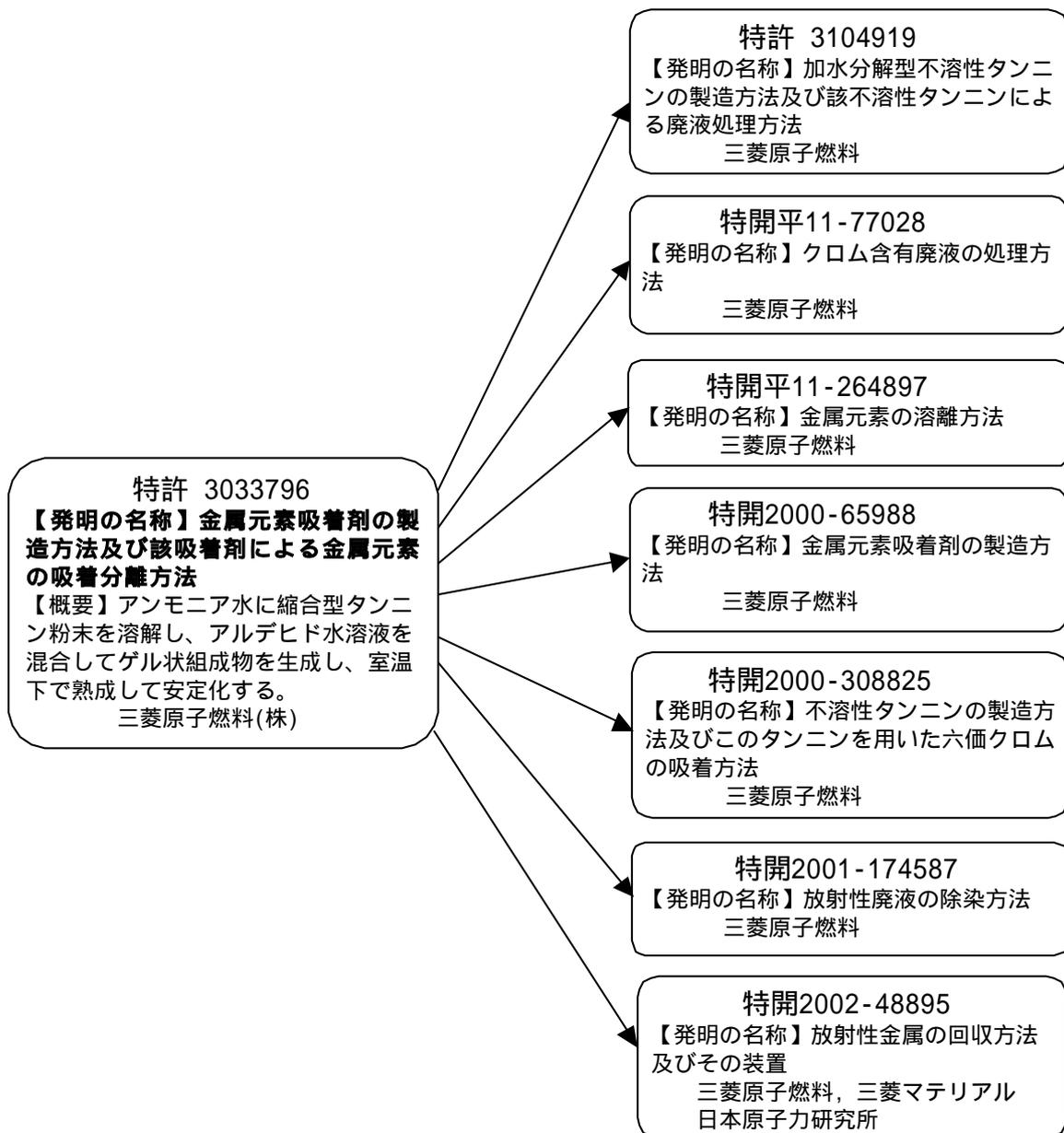
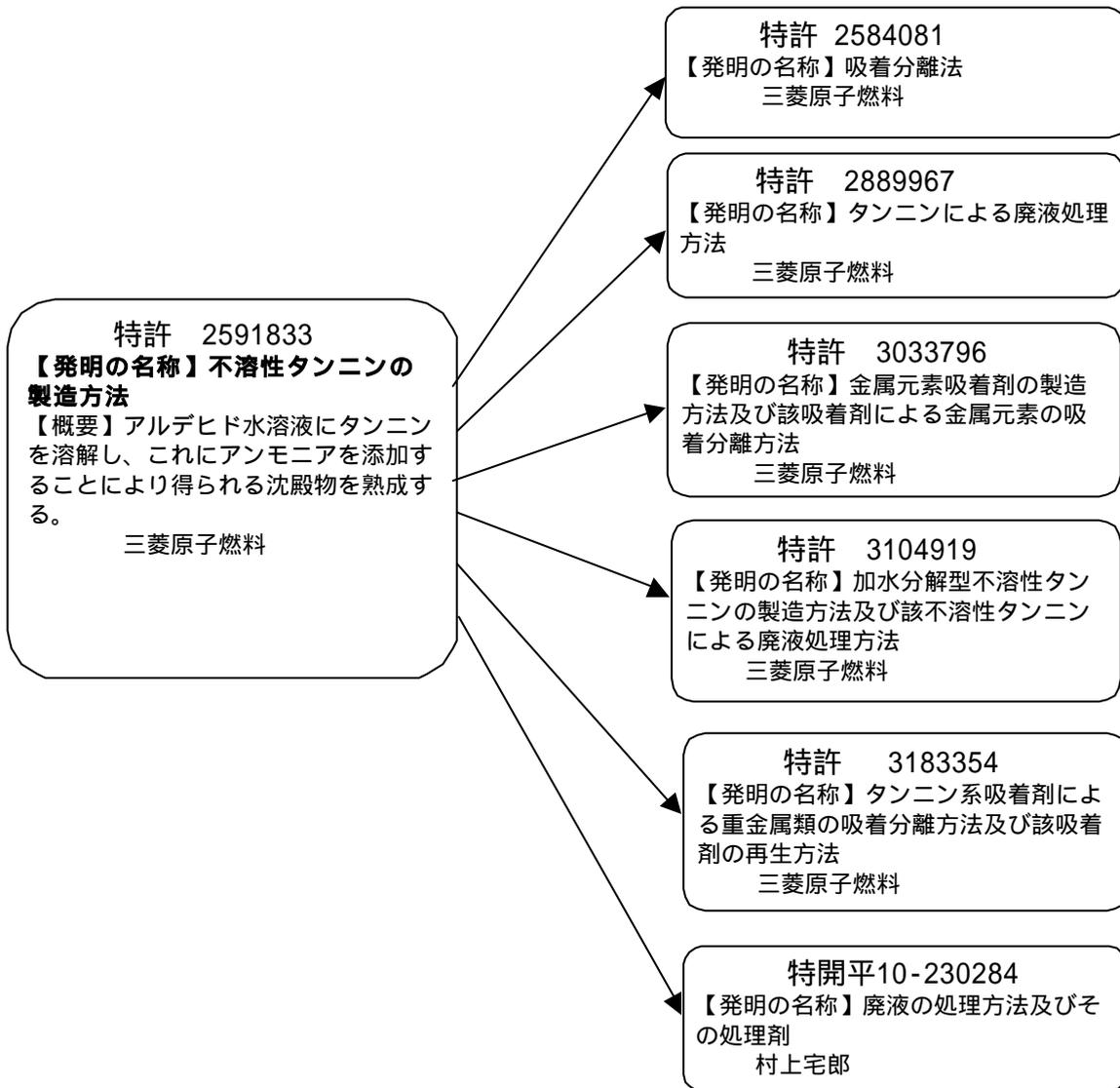


図1.5.1-5 有機物における引用特許の展開 (2/2)



## 2. 主要企業等の特許活動

- 2.1 荏原製作所
- 2.2 栗田工業
- 2.3 松下電器産業
- 2.4 東芝
- 2.5 オルガノ
- 2.6 日立製作所
- 2.7 クラレケミカル
- 2.8 松下電工
- 2.9 独立行政法人産業技術総合研究所
- 2.10 三菱レイヨン
- 2.11 クボタ
- 2.12 東陶機器
- 2.13 三菱マテリアル
- 2.14 日本鋼管
- 2.15 日本触媒
- 2.16 明電舎
- 2.17 ユニチカ
- 2.18 三菱重工業
- 2.19 大阪瓦斯
- 2.20 日立プラント建設
- 2.21 三菱原子燃料

## 2. 主要企業等の特許活動

吸着による水処理技術の技術開発は、水処理関連の機械メーカーを筆頭に、多くの企業により進められている。

本章においては、吸着による水処理技術の研究開発において中心的な役割を果たしている企業（研究機関を含む）を 21 社選択し、企業概要、吸着による水処理技術に関連すると考えられる製品・技術、研究開発体制、特許の概要を述べる。

21 社を選択するにあたっては、出願件数の多い企業を選択した。なお、荏原総合研究所は、出願件数は多いがすべて荏原製作所との共同出願であるため、主要企業から除外した。

各企業の特許リストには、登録特許、被引用回数が 4 回以上のものについて、その概要を記載している。

企業の概要は、アンケート調査によるが、回答のないものについては有価証券報告書又はホームページによる。

## 2.1 荏原製作所

### 2.1.1 企業の概要

商号	株式会社 荏原製作所
本社所在地	〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11-1
設立年	1920年（大正9年）
資本金	337億88百万円（2002年3月末）
従業員数	4,829名（2002年3月末）（連結：15,734名）
事業内容	風水力機械（ポンプ、送風機等）、半導体産業用機器等の製造・販売および環境エンジニアリング（廃棄物処理プラント、水処理プラント等）、他

### 2.1.2 製品例

荏原製作所の吸着による水処理技術に関する製品例を、表2.1.2に示す。

荏原製作所は、主要事業の一つとして、上水・工業用水・下水・廃棄物処理場浸出水・地下水等、各種の水処理プラントおよび関係機器を提供しており、吸着による水処理技術も使っている。その内の特徴的なもののいくつかを、下表に示す。また、同社は用途の特性に合った活性炭を自社工場で生産するとともに、使用済みの活性炭を再生工場でも再生処理を行っている。

表2.1.2 荏原製作所の製品例（出典：荏原製作所のHP）

製品名	概要・特徴
高度浄水処理システム	従来の浄水処理技術では除去できないトリハロメタン前駆物質、色度やアンモニア性窒素を除去するため、生物処理、オゾン処理、活性炭処理等を組み合わせた浄水処理システム。除去対象物質に合わせて最適なフローを選択する。
ニューグリーンリーフ・フィルタ	自然平衡型重力式活性炭ろ過装置。 自然平衡型重力式ろ過装置（グリーンリーフ・フィルタ）は、各弁を省略し、沈殿池からの処理水の流入、停止、洗浄排水の排出をサイフォン管により行う。ニューグリーンリーフ・フィルタは、特に活性炭ろ過池として必要な洗浄水量制御機構、空洗ノズル等を備えたもの。

### 2.1.3 技術開発拠点と研究開発者

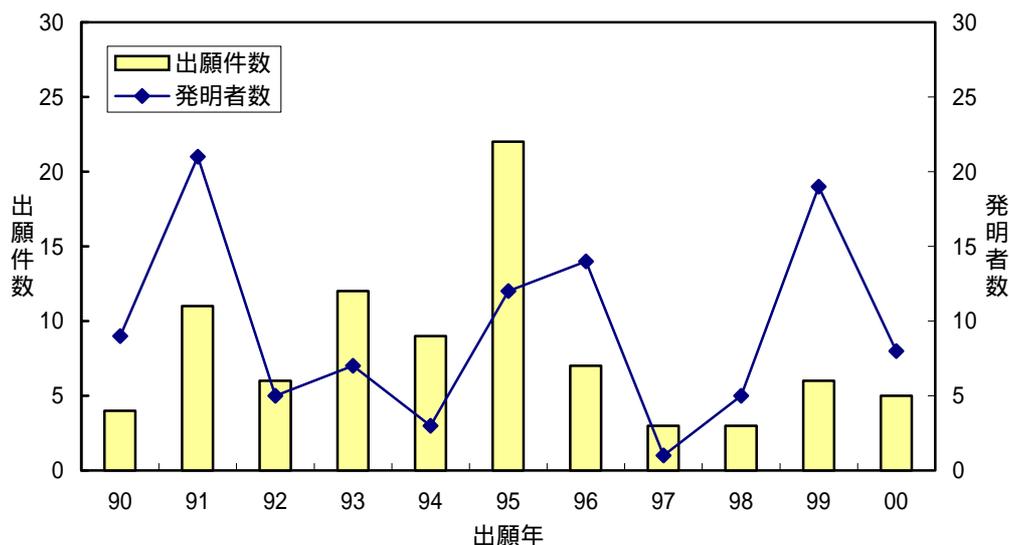
荏原製作所における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都：本社、品川事務所

神奈川県：藤沢工場、荏原総合研究所

荏原製作所における出願件数と発明者数の年次推移を、図2.1.3に示す。出願件数は1995年にピークがあり、それ以降減少しているが、一貫して開発活動が行われている。

図2.1.3 荏原製作所の出願件数と発明者数

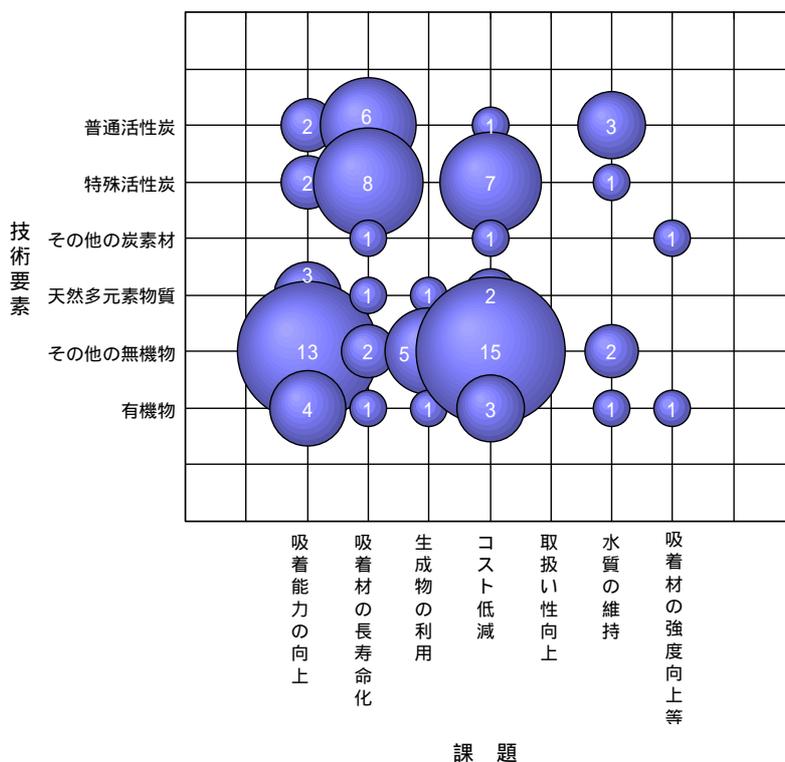


### 2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

荏原製作所における技術要素と課題を、図 2.1.4-1 に示す。

技術要素ではその他の無機物が最も多く、この課題としては「コスト低減」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.1.4-1 荏原製作所の特許の技術要素と課題

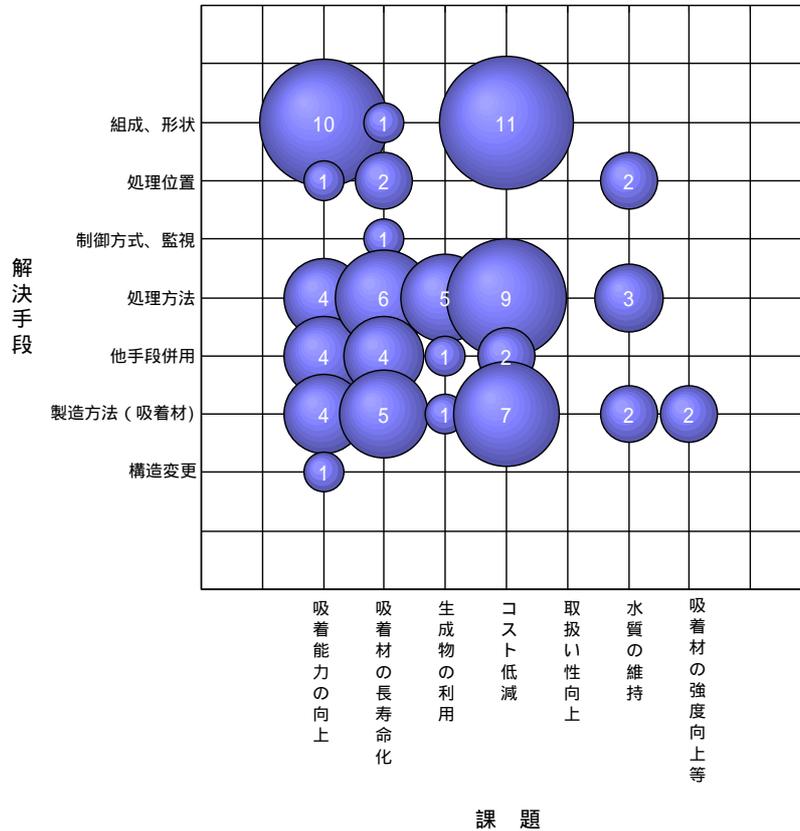


1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.1.4-2 に示す。

課題では、「コスト低減」「吸着能力の向上」「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理方法」「組成、形状」「製造方法」を中心に幅広い解決手段を採っている。

図 2.1.4-2 荏原製作所の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.1.4 に示す。出願件数は、88 件である。

表 2.1.4 荏原製作所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
普通活性炭	吸着能力の向上	処理方法：再利用	特許 2822297 (権利消滅) 93.02.01 C02F1/44 荏原総合研究所	<b>液中の被吸着物質の除去装置および除去方法</b> 貯蔵槽、膜分離機、吸着機を順次連結した第1吸着系路と、貯蔵槽から混合液を吸着機に導き循環液として貯蔵槽へ循環する循環管を設けた第2吸着系路を有し、液の流れを第1吸着系路と第2吸着系路とに切り換え可能に配備。
		他手段併用：酸化処理	特開 2002-166275 01.09.03 C02F1/44	<b>難分解性有機化合物含有排水の処理方法と装置</b>
	吸着材の長寿命化	制御方式、監視：薬剤、吸着材量	特公平 5-077479 (権利消滅) 90.06.28 C02F1/50 荏原総合研究所	<b>活性炭の静菌方法</b>
		処理方法：微生物	特許 2657712 (権利消滅) 90.10.11 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>活性炭の再生方法</b> 再生すべき活性炭に有機物濃度の低い水を導入し、有機物を脱着させた後、好氣的に曝気することを特徴とする活性炭の再生方法。
		処理方法：薬剤添加	特許 3294681 93.07.20 C02F1/28	<b>活性炭塔の微生物の殺菌方法</b> 下向流で水を浄化処理する活性炭塔の微生物を殺菌する方法において、定期的に浄化処理を停止して、塔下部から2~30mg/リットルの高濃度の残留塩素を含む水を用いて上向流で逆洗処理する。
		処理方法：加熱処理	特開平 10-109084 96.10.04 C02F1/28	<b>活性炭を用いた浄水装置</b>
			特開平 10-109085 96.10.04 C02F1/28	<b>活性炭の再生方法</b>
		製造方法：中和剤	特公平 7-121388 91.06.26 C02F1/28 荏原総合研究所 [4]	<b>酸・アルカリによる活性炭の殺菌中和方法</b>
	低コスト	製造方法：酸処理	特公平 7-012471 90.01.29 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>活性炭の殺菌・除染方法</b> 活性炭を、pH1.5以下に保持した無機酸溶液に浸漬させる。
	水質の維持	処理位置：前処理に使用	特公平 7-121389 91.09.19 C02F1/28	<b>有機塩素系廃水処理方法及び装置</b>
		処理位置：後処理に使用	特開 2002-034385 00.07.18 A01K63/04	<b>飼育水循環型陸上養殖方法及び装置</b>
		処理方法：返送水使用	特許 2546750 91.06.28 C02F1/28	<b>活性炭の殺菌方法</b> カチオン樹脂およびアニオン樹脂の再生に使用した酸廃液および/又はアルカリ廃液を、活性炭に通薬して活性炭中の微生物を殺菌する。

表 2.1.4 荏原製作所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
特殊活性炭	向上能力の	処理位置：前処理に使用	特開 2002-001356 00.06.15 C02F1/56	上水処理方法及び処理装置
		製造方法：有効成分担持	特許 2534183 92.07.10 C02F9/00,501 荏原総合研究所	水中のCOD成分の除去方法 オゾンに散気せしめた活性炭充填層に被処理水を導いて、さらに該充填層の下方に設けた空気を散気せしめた活性炭充填層に流下。
	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 7-060249 93.08.31 C02F1/44	有機廃水の処理方法及びその装置
		処理位置：後処理に使用	特許 2525711 92.12.01 C02F3/34,101 荏原総合研究所	有機性汚水の高度浄化装置 生物学的脱窒素を行う固定床の下流側の上部に、生物学的硝化を行う固定床と、下部に粒状活性炭を充填した固定床を配備。
		他手段併用：酸化処理	特開平 4-300695 91.03.28 C02F1/72 荏原総合研究所	有機性廃水の処理方法及びそのための処理装置
			特開平 5-068983 (拒絶) 91.09.18 C02F1/78 荏原総合研究所	オゾンを用いたCOD処理方法及び装置
			特開平 9-010799 95.06.30 C02F9/00,503	し尿系汚水の処理方法
			特開 2002-028644 00.07.13 C02F1/32	COD含有水の浄化処理方法および装置
		製造方法：有効成分担持	特開平 7-047355 (取下げ) 93.08.04 C02F1/28 荏原総合研究所	CODを含む水の処理材及びその処理材の製造方法並びにCODを含む水の処理方法
		特開 2000-237770 99.02.17 C02F1/72,101	粉末活性炭と光触媒による水の浄化方法	
	コスト低減	処理方法：攪拌、混合	特許 2655299 92.09.11 C02F1/28 東芝セラミックス	過酸化水素の除去方法 接触部と沈降部を有し、廃水を接触部有効容量の1~35w/V%の割合で懸濁する粒状活性炭と流動攪拌状態に保ちつつ接触せしめ、接触部上部から沈降部に溢流させ、沈降部において該粒状活性炭と処理水とに沈降分離し、分離した粒状活性炭を処理水の一部と接触部に返送する。

表 2.1.4 荏原製作所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
特殊活性炭	コスト低減	処理方法：同一槽内	特許 2745174 91.12.09 C02F1/44	<b>膜濾過装置</b> 膜濾過設備の下部に、原水の上向流により形成された粒状吸着材の流動層を設け、前期流動層を通った後、前記膜濾過設備を通るようにする。
		処理方法：pH管理	特開平 9-155377 95.12.08 C02F3/12	<b>有機性汚水の処理方法および装置</b>
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 9-122679 95.11.01 C02F3/12	<b>有機性汚水の処理方法及びその装置</b>
			特開平 9-122680 95.11.01 C02F3/12	<b>有機性汚水の処理方法</b>
		他手段併用：酸化処理	特開平 9-174098 95.12.28 C02F 11/06	<b>有機性汚泥の減量化法</b>
	製造方法：有効成分担持	特開平 10-202280 97.01.20 C02F3/08	<b>軽量活性炭を用いた有機性汚水の生物処理方法</b>	
維持の水質の	処理方法：薬剤添加	特開平 11-207365 98.01.26 C02F1/70	<b>セレン含有排水の処理方法</b>	
その他の炭素材	長寿命材の	製造方法：酸素処理	特開 2000-061452 98.08.25 C02F1/28	<b>酸素富化木炭及びその製造方法</b>
	コスト低減	製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 10-034135 96.07.25 C02F1/28	<b>廃水処理助剤及び廃水処理方法</b>
	吸着材の強度向上等	製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 10-001374 97.02.24 C04B38/00,302 矢橋工業 レンゴー	<b>無定形炭素及び珪酸カルシウム水和物からなる多孔質複合成形体及びその製造方法</b>
天然多元素物質	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開平 9-010762 95.06.29 C02F1/28	<b>上水汚泥を利用した粒状リン吸着剤及びその製造法</b>
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 7-008945 93.06.29 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>水中のリンとアンモニアの同時除去材及び除去方法</b>
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3156956 95.08.10 C02F1/28	<b>有機性排水の高度処理法</b> 有機性排水にリン吸着性微粒子を添加して、粒状ゼオライト鉱物充填層に通水する。

表 2.1.4 荏原製作所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
天然多元素物質	吸着材の 長寿命化	処理方法：返送水使用	特開平 9-117792 95.10.25 C02F3/34,101	有機性汚水の窒素高度除去方法および装置
	生成物の 再利用	他手段併用：凝集剤	特開平 10-202286 97.01.27 C02F3/12	下水処理方法
	コスト 低減	処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 9-314186 96.05.30 C02F3/34,101	有機性汚水の窒素除去方法
			特開平 10-080697 96.09.06 C02F3/34,101	有機性汚水の高度処理方法
その他の無機物の向上	組成、形状：成分	特開平 8-071545 (取下げ) 94.09.06 C02F1/28 荏原総合研究所	汚水のリン、CODの除去方法	
		特開平 8-089951 94.09.22 C02F1/28 荏原総合研究所	水中のリンの除去方法	
		特開平 9-141253 95.11.22 C02F1/28 ダム水源地環境整備センター	粒状リン吸着剤	
	吸着能力の向上	組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 7-136500 (取下げ) 93.11.17 B01J20/06 荏原総合研究所	COD成分除去材、それを用いたCOD成分の除去方法及び該除去材の製造方法
			特開平 8-290162 (取下げ) 95.04.19 C02F1/28 荏原総合研究所	河川の水からのリン酸イオンの選択的除去方法
			特開平 11-309449 98.04.30 C02F1/28	リン吸着材及び自然環境水域のリン除去方法
			処理方法：薬剤添加	特開平 8-309341 95.05.19 C02F1/28
	特開平 9-047653 95.08.10 B01J20/08	粒状リン吸着剤、該粒状リン吸着剤の製造方法及びリンの除去方法		
	他手段併用：微生物	特開平 8-052497 94.08.09 C02F9/00,501 荏原総合研究所	リン含有有機性汚水の処理方法	

表 2.1.4 荏原製作所の技術要素別課題対応特許 (5/8)

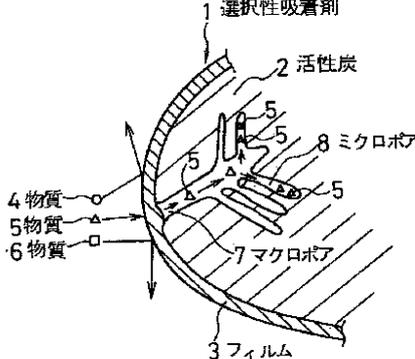
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の無機物	吸着能力の向上	他手段併用：他の除去手段	特開平 7-284762 94.04.20 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>水中のアンモニア性窒素及びリン酸イオンの除去・回収方法及び装置</b>
		製造方法：層構造	特許 2587328 (権利消滅) 91.06.13 B01J20/32	<b>有機塩素化合物の吸着剤および吸着処理法</b> シリカ系、アルミナ系、マグネシア系および炭素系からなる群から選択された吸着材の表面に、少なくとも有機塩素化合物に対して選択透過機能を有する高分子化合物の被膜を形成してなる。 
			特許 2592384 92.11.17 (権利消滅) C02F1/28 荏原総合研究所	<b>金属水酸化物と高吸水性高分子の複合粒状物を用いた水の処理方法</b> 高吸水性高分子よりなり、水中で膨潤して弾性を示すヒドロゲル粒子内に金属水酸化物を保持させた複合粒状物。
		製造方法：有効成分担持	特開平 7-313970 (取下げ) 94.05.27 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>水中のアンモニアとリンの同時除去方法</b>
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 8-089950 (取下げ) 94.09.20 C02F1/28 ダム水源地環境整備センター	<b>水中のリンの除去材</b>
	処理方法：返送水使用	特開平 8-033898 94.07.22 C02F3/30 荏原総合研究所	<b>リン含有有機性汚水の処理方法</b>	
	処理方法：薬剤添加	特開平 9-075921 95.09.06 C02F1/28	<b>汚水からのリン回収方法及び装置</b>	
	生利成物の		特開平 9-094600 95.09.29 C02F9/00, 503	<b>リン含有汚水の処理方法</b>

表 2.1.4 荏原製作所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	
その他の無機物	生成物の利用	処理方法:薬剤添加	特開平 9-108690 95.10.17 C02F3/30	リン含有汚水の処理方法	
			特開 2002-159977 00.11.24 C02F1/58	リン含有水からのリン酸イオンの除去・回収方法及び装置	
		製造方法:有効成分担持	特開平 10-230254 97.02.19 C02F1/28	軽量脱リン剤及びそれを用いた有機性汚水のリン除去方法	
	コスト低減	組成、形状:成分		特許 3247584 95.06.29 B01J20/26	リン吸着剤の製造方法及びリンの除去方法 スラリー状の水酸化鉄又は水酸化アルミニウムからなるリン吸着性微粒子と高吸水性高分子粉末を混合し、その混合物を水の存在下で混練・造粒する。
				特許 3247598 95.11.10 B01J20/26	粒状リン吸着剤及びリンの除去方法 鉄塩またはアルミニウム塩の酸性水溶液にセメントを添加して中和した後、高吸水性高分子粉末を添加し、混練・造粒する。
				特開平 9-010761 (取下げ) 95.06.29 C02F1/28	リン吸着剤及びリンの除去方法
				特開 2001-121140 99.10.28 C02F1/28	吸着剤及び水処理方法
		組成、形状:形状、構造	特開平 6-218365 (取下げ) 93.01.27 C02F1/28 荏原総合研究所	シート状脱リン材および脱リン方法	
		組成、形状:吸着材担体形状、組成	特開平 6-210282 93.01.20 C02F1/28 荏原総合研究所	リン除去材及びリン除去材製造方法並びにリン含有水の処理方法	
			特開平 6-218366 93.01.27 C02F1/28 荏原総合研究所	水域のリン除去方法および装置	
			特開平 6-277504 93.03.24 B01J20/02 荏原総合研究所	粒状脱リン材及びその製造方法	
			特開平 8-019737 94.07.07 B01J20/28 ダム水源地環境整備センター	脱リン材、その製造方法および使用方法	
			特開 2000-254446 99.03.08 B01D53/68 日本原子力研究所	銀を担持したヨウ素除去フィルタ及びヨウ素除去装置	

表 2.1.4 荏原製作所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	
その他の無機物	コスト低減	処理方法:薬剤添加	特許 3205202 95.01.23 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>りん含有水からのりん除去方法</b> りん含有水に鉄イオンを Fe/P モル比で 0.2~0.6 になるように添加して、アルミニウム化合物を含有する粒状物の充填層に通す。	
		処理方法:返送水使用	特開平 10-057994 96.08.22 C02F11/06	<b>有機性汚泥の減量化方法</b>	
		製造方法:アルカリ処理	特開平 7-232161 94.02.23 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>水中のりん除去方法</b>	
		製造方法:有効成分担持	特開平 8-281261 (取下げ) 95.04.12 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>河川水中のりん除去方法</b>	
		製造方法:pH管理	特開平 8-197042 95.01.20 C02F1/28 荏原総合研究所	<b>河川のりん除去方法</b>	
	水質の維持	製造方法:結合剤、架橋剤	特開平 7-039754 (取下げ) 93.07.30 B01J20/28 荏原総合研究所	<b>りん酸イオン吸着材、その製造方法及び水処理方法</b>	
		製造方法:含浸、浸漬	特開平 6-205972 93.11.17 B01J20/06 荏原総合研究所	<b>りん酸イオンの吸着材およびその製造方法ならびにそれを用いた水の処理方法</b>	
	有機物	吸着能力の向上	組成、形状:官能基	特開平 5-111685 (拒絶) 91.10.23 C02F1/28 日本原子力研究所	<b>重金属イオンの除去方法</b>
			他手段併用:他の除去手段	特開 2001-187809 00.09.19 C08F291/18	<b>有機高分子材料及びその製造方法並びにそれから構成される重金属イオン除去剤</b>
			構造変更:基材構造	特開 2000-308886 99.04.27 C02F1/42 日本原子力研究所	<b>液体の精製方法</b>
長寿命材化		製造方法:熱水処理	特開平 5-049926 (取下げ) 91.08.23 B01J20/26 荏原総合研究所	<b>塩素系溶剤吸収ポリマーならびにそれを用いる廃水処理方法</b>	

表 2.1.4 荏原製作所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
有機物	の生成物	処理方法：多段処理	特開 2000-313925 99.04.27 C22B3/24 日本原子力研究所	金属捕集材からの金属の溶離回収方法
	コスト低減	組成、形状：成分	特公平 8-018026 92.12.22 C02F1/58 荏原総合研究所	イオン除去材及びそれを用いた水中のイオンの除去方法
		他手段併用：凝集剤	特開平 6-312194 (取下げ) 93.04.28 C02F3/12 荏原総合研究所	廃水の処理方法
		製造方法：有効成分担持	特開平 8-332478 (取下げ) 95.06.09 C02F1/28	リンス水の浄化方法
	水質の維持	処理方法：多段処理	特開平 4-187291 (取下げ) 90.11.21 C02F1/28 荏原総合研究所	有機塩素化合物含有廃水の処理方法及びその装置
	吸着材の強度向上等	製造方法：重合条件、架橋条件	特開平 4-293505 (拒絶) 91.03.22 B01D37/02 日本原子力研究所	液体の処理方法

## 2.2 栗田工業

### 2.2.1 企業の概要

商号	栗田工業 株式会社
本社所在地	〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-4-7
設立年	1949年（昭和24年）
資本金	134億51百万円（2002年3月末）
従業員数	1,684名（2002年3月末）（連結：3,404名）
事業内容	用水・排水処理、大気汚染浄化、土壌汚染浄化に関する薬品および装置の製造・販売・コンサルティング

### 2.2.2 製品例

栗田工業は、主要事業として、用・排水処理の分野でさまざまな薬品や装置等を提供している。その内、活性炭およびそれを使った吸着装置として、下表のような製品がある。

表 2.2.2 栗田工業の製品例（出典：栗田工業の HP）

製品名	概要・特徴
クリコール・シリーズ	活性炭のシリーズ。 ピート系、石炭系、椰子殻系、亜炭系、木質系等、種々の素材から製造し、形状も成形炭、破碎炭、粉末炭と豊富なバリエーションを提供。
アクティブリファイナー	連続活性炭吸着装置。 活性炭の利用効率を高め、使用量を大幅に低減。ランニングコストは固定相式の約半分で活性炭入れ替え工事も不要。

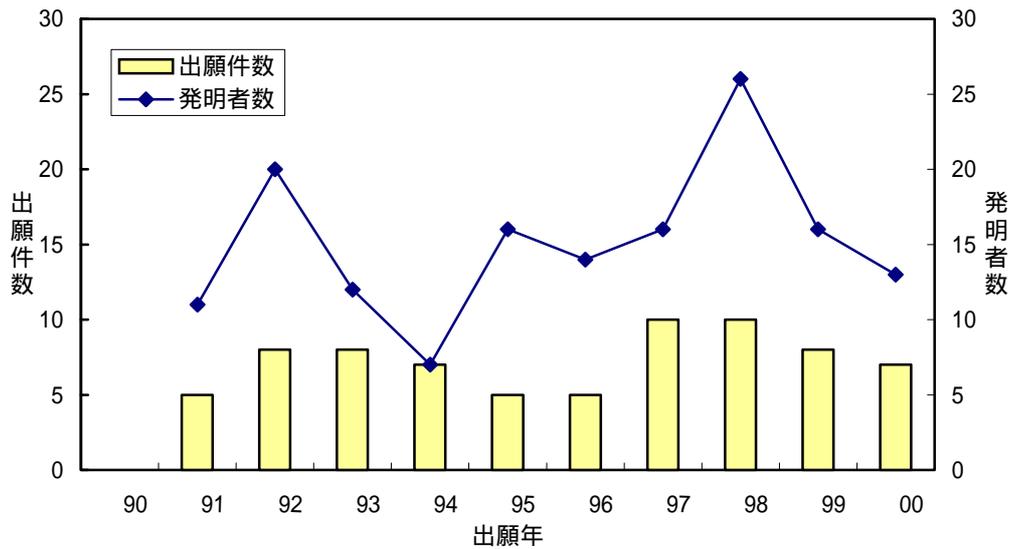
### 2.2.3 技術開発拠点と研究開発者

栗田工業における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都：本社

栗田工業における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.2.3に示す。出願件数は年5から10件、発明者数も20人前後で安定した開発活動が行われている。

図2.2.3 栗田工業の出願件数と発明者数

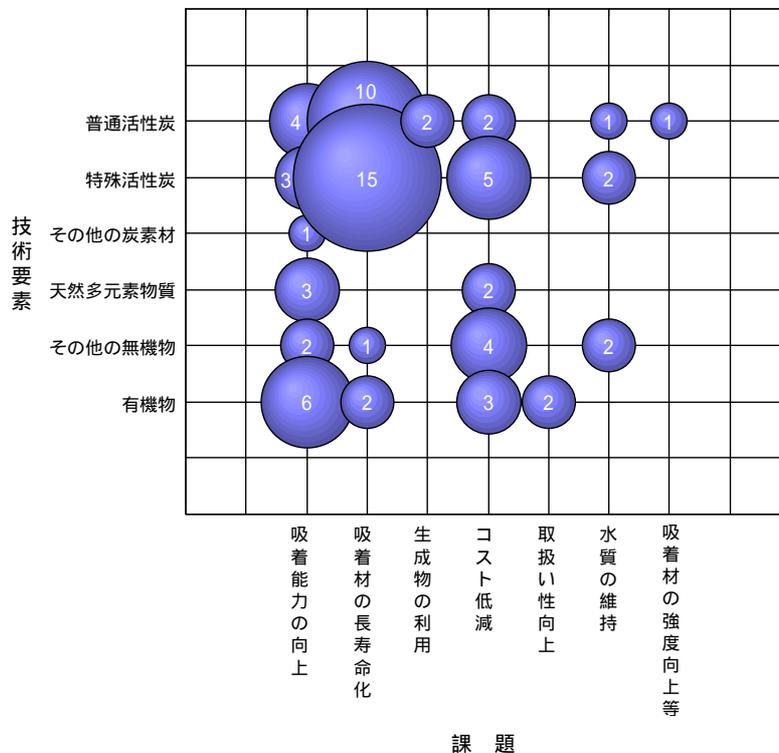


#### 2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

栗田工業における技術要素と課題を、図 2.2.4-1 に示す。

技術要素では特殊活性炭が最も多く、この課題としては「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.2.4-1 栗田工業の特許の技術要素と課題

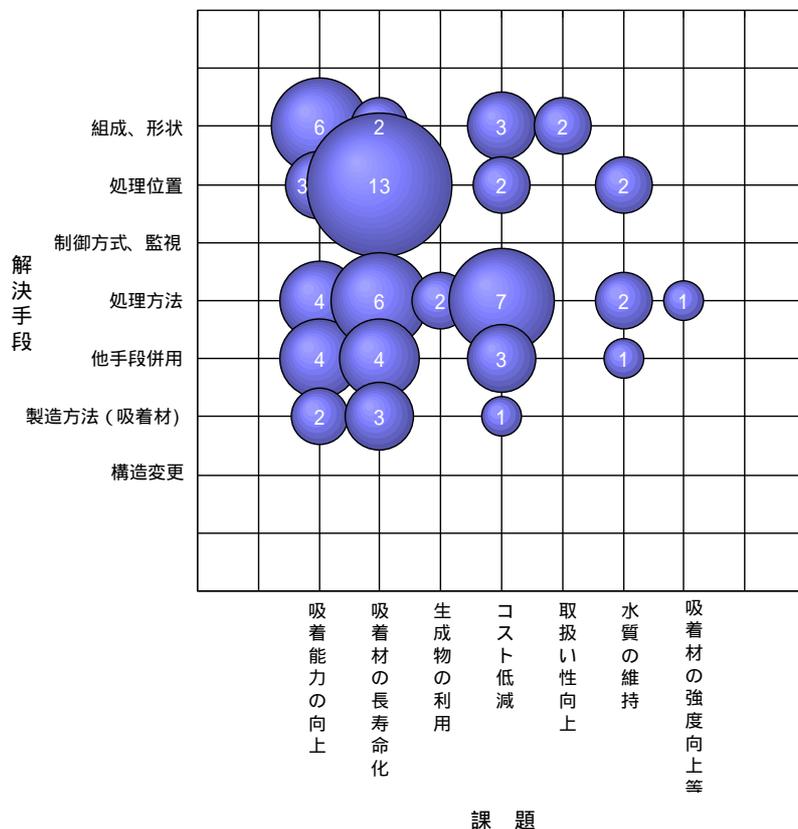


1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図2.2.4-2に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」「コスト低減」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理方法」「処理位置」により解決するものが多い。

図 2.2.4-2 栗田工業の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表2.2.4に示す。出願件数は、73件である。

表 2.2.4 栗田工業の技術要素別課題対応特許 (1/6)

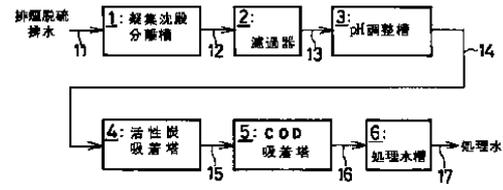
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
普通活性炭	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特開 2000-140834 98.11.13 C02F1/28	環境ホルモン含有水の処理方法及び環境ホルモン含有水処理装置	
		処理方法：多段処理	特開平 7-047380 93.08.05 C02F3/02	界面活性剤含有有機性排水の処理方法および装置	
		他手段併用：還元処理	特開平 6-055182 92.08.07 C02F1/70	揮発性有機ハロゲン化合物含有流体の処理方法	
		製造方法：含浸、浸漬	特開 2000-042361 98.07.28 B01D53/70	ダイオキシン類の吸着材及び吸着方法	
	吸着材の長寿命化		処理位置：前処理に使用	特許 2737610 93.09.08 C02F1/28	<b>排煙脱硫排水の処理方法</b> ペルオキシ硫酸と COD 成分とを含む排煙脱硫排水に pH 調製剤を添加して、pH5 以下に調整した水を活性炭と接触させ、次いで COD 吸着樹脂と接触させる。 
				特許 2737614 93.11.08 C02F1/70	<b>排煙脱硫排水の処理方法</b> 酸化性物質を含む排煙脱硫排水と活性炭とを接触させるとともに還元剤を添加して、酸性下酸化性物質を分解する。
				特開平 7-016561 93.07.02 C02F1/28 日本電気	フッ素含有水の処理方法
				特開平 11-347551 98.06.04 C02F1/44	高度浄水処理装置
				特開 2001-212597 00.02.04 C02F9/00, 502	スルホキシド類含有排水の処理方法及び処理装置
			処理方法：同一槽内	特開平 10-076293 (拒絶) 96.09.02 C02F3/34 浅野工事 西原環境衛生研究所	高COD, 高TOC, 高塩類含有液状廃棄物の処理方法
			処理方法：返送水使用	特開平 6-328069 93.05.26 C02F1/44 [4]	<b>浄水処理装置</b> 膜分離装置の濃縮水を固液分離した後、オゾン酸化し、次いで、活性炭吸着処理して再度同じ膜分離装置に導水する。
			他手段併用：粒度の異なる活性炭	特開 2001-232394 00.02.25 C02F9/00, 503 東京瓦斯	燃料電池の水処理装置

表 2.2.4 栗田工業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	
普通活性炭	長寿命材の 吸着材の	他手段併用：還元処理	特開平 7-080473 (取下げ) 93.09.09 C02F1/58	過酸化水素と界面活性剤とを含む酸性水の処理方法	
		製造方法：アルカリ処理	特開平 6-142646 (取下げ) 92.11.13 C02F1/28	活性炭の洗浄方法	
	生成物の 利用	処理方法：脱着処理	特開 2000-189945 98.12.28 C02F1/02	内分泌攪乱性物質含有水の処理方法および装置	
		処理方法：再利用	特許 3262015 97.02.24 C02F1/52	水処理方法 固液分離工程から発生するアルミニウム含有汚泥の pH を 3 以下に調整し、固液分離によりアルミニウム溶存液を得た後、アルミニウム溶存液を活性炭吸着工程において使用した老活性炭と接触させる。	
	低コスト	処理位置：前処理に使用	特開平 10-000461 96.06.12 C02F1/32	排水処理方法	
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 10-277568 97.04.02 C02F1/72	有機物含有廃水の処理方法	
	水質の 維持	処理位置：後処理に使用	特開平 6-106172 (取下げ) 92.09.25 C02F1/70	揮発性有機ハロゲン化合物の処理方法	
	強度向上 の 吸着材の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 8-039054 (取下げ) 94.07.27 C02F1/28	過酸化水素の分解方法	
	特殊活性炭	吸着能力の 向上	処理位置：前処理に使用	特開平 11-047769 97.07.31 C02F1/72	有機物の除去装置
			処理方法：多段処理	特許 3139337 95.09.27 C02F3/34,101 浅野工事 西原環境衛生研究所 廃棄物研究財団	高COD、高窒素化合物含有液状廃棄物の処理方法及び処理装置 過酸化水素を用いた化学処理と、活性炭共存下の生物処理と、生物学的脱窒処理とを行う。
他手段併用：凝集剤			特開 2000-218278 99.01.28 C02F1/58	内分泌攪乱性物質含有水の処理方法	
長寿命材の 吸着材の		組成、形状：形状、構造	特開 2001-219032 00.02.08 B01D53/70	ダイオキシン類の除去方法及びダイオキシン類の除去剤	
		処理位置：前処理に使用	特開平 4-354581 (取下げ) 91.05.30 C02F1/44	水処理装置	

表 2.2.4 栗田工業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
特殊活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 8-168784 94.12.20 C02F1/72	純水の製造方法
			特開平 8-323350 (取下げ) 95.06.02 C02F1/44	含油排水の膜処理装置
			特開平 10-137755 96.11.15 C02F1/44 東北電力	排水の膜処理装置
			特開平 11-047796 97.08.04 C02F9/00.502	有機成分とマンガンを含む水の処理方法
			特開 2002-028695 00.07.18 C02F9/00.501	ダイオキシン類含有液の処理方法
		処理位置：後処理に使用	特開平 11-309484 98.04.30 C02F9/00.502	埋立地浸出水の処理方法
		処理位置：再使用、循環使用	特開平 11-047747 97.08.07 C02F1/44	浸漬式膜処理装置
		処理方法：再利用	特開 2000-279947 99.03.29 C02F1/28	活性炭による水処理装置
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 7-241551 94.03.02 C02F1/20	トリハロメタンを含有する水の処理方法
		処理方法：流動床式	特開平 10-192851 97.01.14 C02F1/44	浄水処理装置
		他手段併用：ろ過	特開 2001-121144 99.10.26 C02F1/44	CMP排水の処理装置
		製造方法：酸処理	特開平 8-281256 95.04.13 C02F1/28 新日本製鉄	半導体洗浄排水の回収方法
		製造方法：有効成分担持	特開平 8-089959 94.09.27 C02F1/44	浄水処理装置
	コスト低減	組成、形状：形状、構造	特開 2000-254488 99.03.09 B01J20/20	トリハロメタン前駆物質含有水の処理剤および処理方法
処理位置：再使用、循環使用		特開 2001-232356 00.02.24 C02F1/28	ダイオキシン類含有液の処理方法及び処理装置	
処理方法：後処理ろ過槽		特開平 11-319809 99.01.20 C02F1/28	ダイオキシン類含有液の処理方法	
処理方法：酸素・栄養物質供給		特開平 9-285787 96.04.22 C02F1/44	超純水製造装置	

表 2.2.4 栗田工業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
特殊活性炭	低減 コスト	製造方法：粉碎、摩砕	特開平 10-309567 97.05.12 C02F1/28	浄水処理装置
	維持 水質の	処理位置：後処理に使用	特開平 11-104679 97.10.01 C02F3/08	横流式廃水処理装置
		他手段併用：気体除去手段	特開平 11-314085 98.05.07 C02F1/28	有機物含有水の処理装置
炭素材 その他の	吸着能力の 向上	組成、形状：成分	特開 2000-301195 99.04.23 C02F5/00,610	冷却水系のシリカスケール防止方法
天然多元素物質	吸着能力の 向上	処理位置：後処理に使用	特開平 4-367784 (拒絶) 91.06.14 C02F1/58	アンモニア含有水の処理方法
		処理方法：排水を淡水に置換	特開 2002-079239 00.08.07 C02F1/28	排水の処理方法
		他手段併用：酸化処理	特開 2000-254666 99.03.12 C02F1/72	内分泌攪乱性物質含有水の処理方法
	低減 コスト	処理方法：同一槽内	特開平 9-122638 95.10.31 C02F1/28	アンモニウムイオン含有水の処理方法及び処理装置
		他手段併用：他の除去手段	特開平 4-367785 (拒絶) 91.06.14 C02F1/58	低濃度アンモニア含有水の処理方法
その他の無機物	吸着能力の 向上	組成、形状：成分	特開 2000-176441 98.12.15 C02F1/28	ヒ素化合物の除去方法及び吸着剤
			特開 2000-237740 99.02.23 C02F1/28	超純水の精製方法及び精製装置
	長寿命材の 吸着材の	処理方法：返送水使用	特開平 7-047371 93.08.04 C02F1/58	フッ化物含有水の処理方法
	コスト 低減	組成、形状：成分	特許 3227760 92.03.11 C02F1/58 ステラケミファ	フッ素含有水の処理方法 フッ素含有水を炭酸カルシウム充填槽に通水し、フッ素をフッ化カルシウムとして固定する。
			処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 5-092187 91.10.01 C02F1/42 橋本化成

表 2.2.4 栗田工業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
その他の無機物	低減 コスト	処理方法：返送水使用	特開平 7-256273 94.03.25 C02F1/58	フッ素及びマンガンイオン含有水の処理方法
			特開 2002-159976 01.09.20 C02F1/58	フッ素及びマンガンイオン含有水の処理方法
	維持 水質の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 6-063563 92.08.25 C02F1/58 ステラケミファ	フッ素含有水の処理方法
処理方法：pH管理		特開平 11-138149 97.11.06 C02F1/28	飲料水の製造方法	
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特開平 4-235784 (取下げ) 91.01.14 C02F1/28	水処理方法
			特開 2000-005597 B01J20/26 98.06.25 中部新東海フェルト	油吸着材
		処理位置：前処理に使用	特開 2000-246246 99.03.04 C02F1/44	アンモニア水の回収方法
		処理方法：多段処理	特開 2002-153866 00.11.20 C02F1/28	ダイオキシン類含有廃水の処理方法
		他手段併用：凝集剤	特開平 7-096284 93.09.29 C02F1/52	油分含有排水の処理方法
		製造方法：有効成分担持	特開 2000-140631 98.11.13 B01J20/26 独立行政法人産業技術総合研究所	ホウ素選択吸着樹脂及びホウ素の除去方法
	長寿命材の	組成、形状：成分	特許 3257085 92.10.13 C02F1/28	金属化合物の吸着除去材 超純水を製造する際の、疎水性合成樹脂粒状物からなる微量の水中非イオン性金属化合物吸着除去材。
		他手段併用：酸化処理	特開平 9-075925 95.09.18 C02F1/28	排煙脱硫排水の処理方法
	コスト低減	組成、形状：成分	特開平 6-063544 (取下げ) 92.08.20 C02F1/28	油分含有水の処理方法および装置
		他手段併用：凝集剤	特開平 10-314798 97.05.14 C02F9/00,503 関西電力	ホウ素含有水の処理方法
他手段併用：他の除去手段		特開平 8-057273 94.08019 B01D 65/00	浸漬型膜分離装置	

表 2.2.4 栗田工業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
有機物	取扱い性 向上	組成、形状：成分	特開平 6-055069 92.08.06 B01J20/22	油分吸着剤および油分吸着方法
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 10-085597 96.09.17 B01J20/28 中部新東海フェルト	油吸着材及びその製造方法

## 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	2,587億37百万円（2002年3月末）
従業員数	49,513名（2002年3月末）（連結：267,196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）

### 2.3.2 製品例

家庭用電化製品に、下表のようなものがある。また、遷移金属系複合酸化物からなる化学吸着材とアルミケイ酸塩からなる物理吸着材を複合したハイブリッド吸着材を開発し、下水処理等の業務用に提供している。

表 2.3.2 松下電器産業の製品例（出典：松下電器産業のHP）

製品名	概要・特徴
アルカリ工房 （PJシリーズ）	アルカリイオン整水器。 カートリッジで浄化した水を電気分解し、用途に合わせてアルカリ性、弱酸性の水を作る整水器。浄水カートリッジに活性炭と多孔質中空糸膜を使用。
ドライジェンヌ （F-Y56Z1）	除湿乾燥機。 特殊ゼオライトの微細な孔に水分を吸着させ、乾燥した空気を吹き出す。気化熱を利用して除湿するコンプレサー式と違い、冬場の低温時でも高い除湿能力を発揮する。

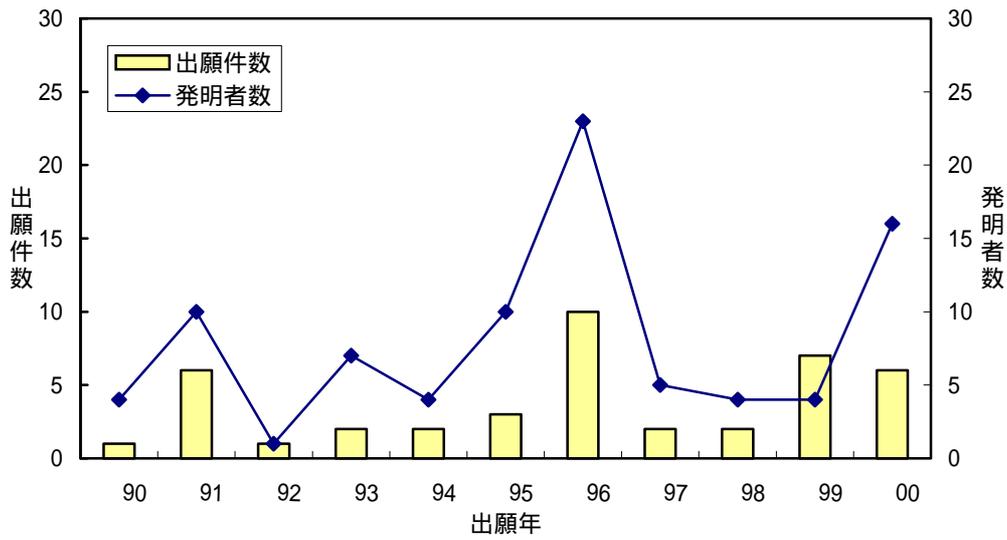
### 2.3.3 技術開発拠点と研究開発者

松下電器産業における技術開発拠点を、以下に示す。

大阪府：本社

松下電器産業における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.3.3に示す。出願件数は1996年にピークがあり、その後減少傾向にあったが、99年より増加した。発明者数は、ほぼ出願件数と相関している。

図 2.3.3 松下電器産業の出願件数と発明者数

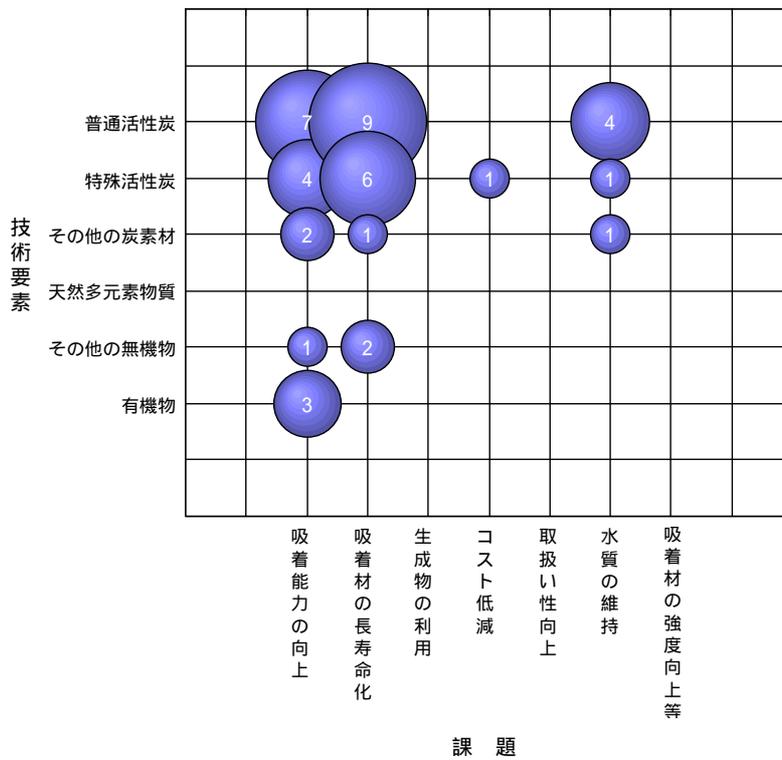


### 2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電器産業における技術要素と課題を、図 2.3.4-1 に示す。

技術要素では、普通活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

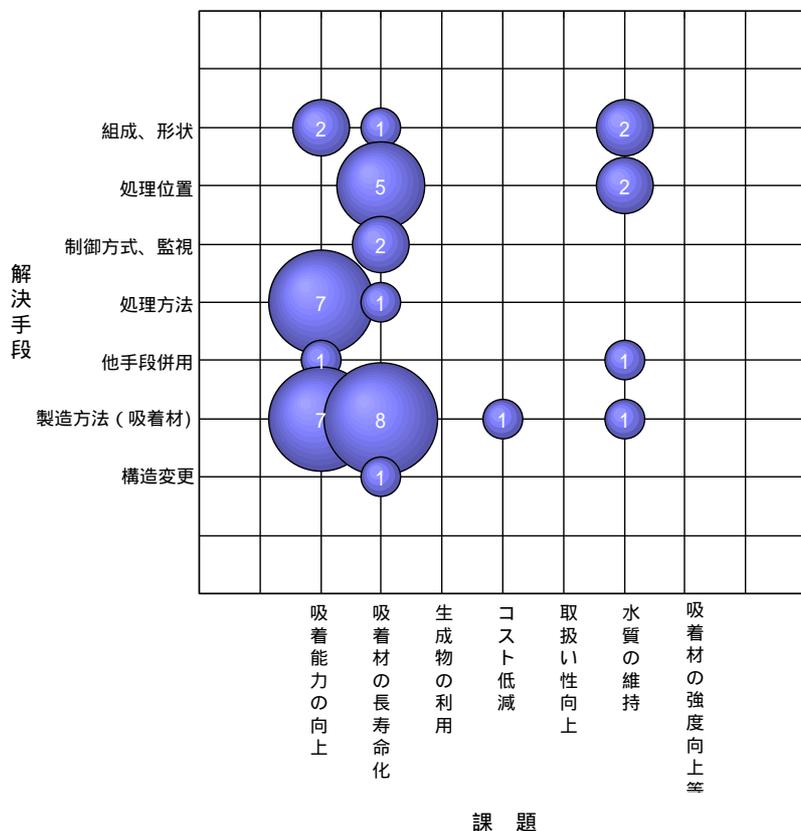
図 2.3.4-1 松下電器産業の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.3.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。これら課題に対し、「製造方法」により解決するものが多い。

図 2.3.4-2 松下電器産業の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.3.4 に示す。出願件数は、43 件である。

表 2.3.4 松下電器産業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
普通活性炭	吸着能力の向上	処理方法：循環処理	特開平 9-299237 96.05.16 A47J27/21	給湯装置
			特開平 9-299238 96.05.16 A47J27/21	給湯装置
			特開平 9-308575 96.05.22 A47J27/21	電気湯沸かし器
			特開平 9-308576 96.05.22 A47J27/21	電気湯沸かし器
			特開平 9-308577 96.05.22 A47J27/21	電気湯沸かし器
			製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2000-203823 99.01.05 C01B31/08Z
		製造方法：賦活処理条件	特開 2001-000859 99.06.24 B01J20/30	水処理用活性炭の製造方法及びその方法で得られた水処理用活性炭
	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 7-328621 94.06.08 C02F1/42	浄水装置
			特開 2000-015253 98.06.30 C02F1/28	浄水器
		制御方式、監視：処理水量、速度	特開平 9-001136 95.06.16 C02F1/28	浄水装置
		制御方式、監視：処理時間	特開平 5-092194 (取下げ) 91.09.30 C02F3/00	汚水処理方法
		処理方法：加熱処理	特開平 10-185302 96.12.20 F24H1/00,302	循環温浴器
		製造方法：電氣的処理	特開 2002-018436 00.07.11 C02F1/44	浄水装置およびこれを有する給水給湯機
		製造方法：熱水処理	特開平 7-284445 94.04.19 A47J27/21,101	給水給湯装置
			実登 2570125 92.10.28 C02F1/28	温水機能付浄水器
構造変更：吸着材収納器の構造	特許 2800668 93.12.21 A47J27/21,101	給湯装置付き浄水器 底部に複数の細孔を持ち、内部下方に活性炭を有する浄水部分の上部に通気弁が設けられ、所定圧力でこの通気弁を開閉させる制御装置を有する。		
維持の水質の	組成、形状：形状、構造	特開平 5-015455 (拒絶) 91.07.09 A47J27/21,101	給湯装置	

表 2.3.4 松下電器産業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	
普通 活性炭	水質の維持	組成、形状：形状、構造	特開平 5-015455 (拒絶) 91.07.09 A47J27/21,101	給湯装置	
		処理位置：後処理に使用	特開平 10-099201 96.10.02 A47J27/21,101	電気湯沸かし器	
			特開平 11-128625 97.11.05 B01D35/027	水浄化装置	
		他手段併用：電気的処理	特開平 5-068968 (取下げ) 91.09.13 C02F1/28	殺菌浄水器	
特殊 活性炭	吸着能力の向上	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開 2001-170482 99.12.15 B01J20/20	活性炭及びその製造方法並びにそれを使用した水の浄化処理装置	
		製造方法：層構造	特開 2001-162269 99.12.10 C02F1/28	活性炭充填材およびそれを用いた浄水カートリッジ	
		製造方法：含浸、浸漬	特開 2002-029724 00.07.11 C01B31/08	活性炭の製造方法、活性炭、及び浄水装置	
		製造方法：有効成分担持	特開平 9-206525 96.02.07 B01D39/20	濾材	
	吸着材の長寿命化	組成、形状：形状、構造	特開 2001-205253 00.01.31 C02F1/28	活性炭およびそれを備えた浄水器	
		処理位置：前処理に使用	特開平 11-319808 98.05.19 C02F1/28	浄水器	
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2000-335911 99.05.28 C01B31/08	活性炭およびその製造方法	
			特開 2000-344508 99.06.03 C01B31/14	活性炭およびその製造方法	
		製造方法：結合剤、架橋剤	特開平 10-216755 97.02.06 C02F3/06	循環温浴器	
	製造方法：電気的処理	特開平 8-318264 (取下げ) 95.05.24 C02F1/28	浄水装置		
	低減	製造方法：酸処理	特開 2000-308823 99.04.27 B01J20/20	水処理用活性炭及びその製造方法	
	維持	水質の維持	製造方法：層構造	特開 2001-212003 00.02.04 A47J27/21,101	電気湯沸器

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (3/4)

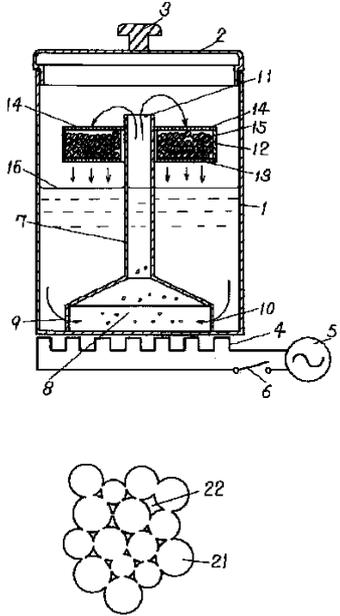
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の炭素材	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特許 2677060 91.08.26 C02F1/28	<p><b>飲用水の浄化方法</b></p> <p>自硬化性のフェノール樹脂を原料とし、略球状であり、細孔容積の90%以上を半径20Å以下の細孔から構成し、比表面積が1300m<sup>2</sup>/g以上の粒状の活性炭。</p> <p>7 沸騰管 8 局部加熱室 15 活性炭</p> 
		他手段併用：粒度の異なる活性炭	特開 2001-239253 00.03.02 C02F1/28	<b>浄水装置</b>
	長寿命材の	製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2002-137911 00.10.31 C01B31/10	<b>活性炭の製造方法及びそれにより得られた活性炭並びに活性炭を備えた浄水器</b>
	維持の	組成、形状：形状、構造	特許 2669197 91.07.09 A47J27/21,101	<b>給湯装置</b> 一次粒子が球状で自硬化性のある合成樹脂を原料とした球状活性炭。
無機物の	吸着能力の向上	処理方法：電気的処理	特開平 9-299957 96.05.16 C02F1/463	<b>水浄化装置</b>

表 2.3.4 松下電器産業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
無機物	吸着材の 寿命の 他の その他	処理位置：前処理に 使用	特許 3173916 93.04.26 C02F1/28	<b>浄水器</b> 活性炭層と、その下流に設けた中空糸ろ過膜と、前記活性炭層の前後に設けたセラミック繊維を含む重金属イオン除去層とを備える。
			特開平 9-001132 95.06.16 C02F1/28	<b>浄水フィルタ</b>
有機物	吸着能力の 向上	組成、形状：官能基	特開平 4-122499 (取下げ) 90.09.10 C02F9/00	<b>水浄化装置</b>
		製造方法：有効成分担持	特開平 4-358591 (取下げ) 91.06.05 C02F1/32	<b>水浄化装置</b>
			特開平 10-165733 96.12.16 B01D39/16	<b>濾材</b>

## 2.4 東芝

### 2.4.1 企業の概要

商号	株式会社 東芝
本社所在地	〒105-0023 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（2002年3月末）
従業員数	45,649名（2002年3月末）（連結：176,398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

### 2.4.2 製品例

活性炭を使った電化製品として、下表のようなものがある。

表 2.4.2 東芝の製品例（出典：東芝のHP）

製品名	概要・特徴
美味活水 （PWF-CW50P）	ウォータークーラー。 抗菌活性炭と中空糸膜のダブル浄水により、ミネラル分を残したおいしい冷水を作れる。
コーヒーマーカー （HCD-5HJ、6HJ）	クロス状の繊維活性炭とフェルト状の繊維活性炭で、約95%の残留塩素をカット。ダブルの力でカルキを除去。

### 2.4.3 技術開発拠点と研究開発者

東芝における技術開発拠点を、以下に示す。

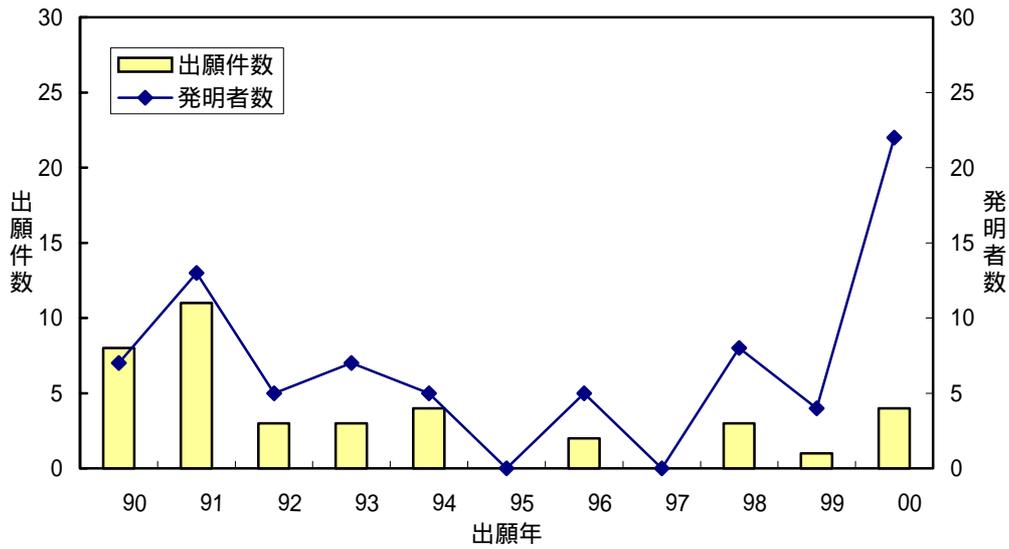
東京都：本社事務所、府中事業所、府中工場

大阪府：大阪工場

神奈川県：横浜事業所、京浜事業所、研究開発センター、浜川崎工場

東芝における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.4.3に示す。出願件数は1990、91年と多かったが、それ以降は少ない。発明者数も同様な傾向にあるが、2000年に急増している。

図 2.4.3 東芝の出願件数と発明者数

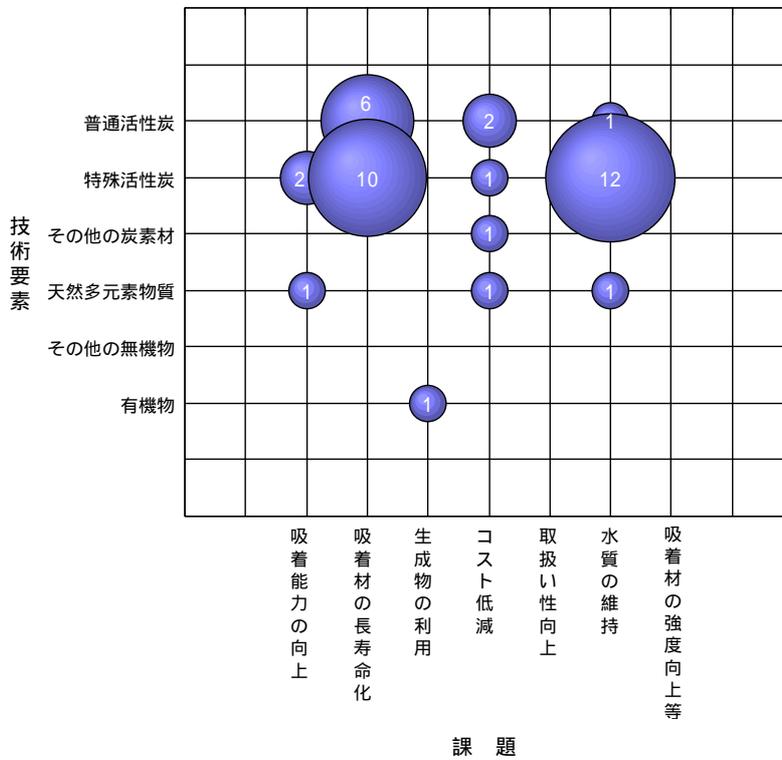


#### 2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

東芝における技術要素と課題を、図 2.4.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。

図 2.4.4-1 東芝の特許の技術要素と課題

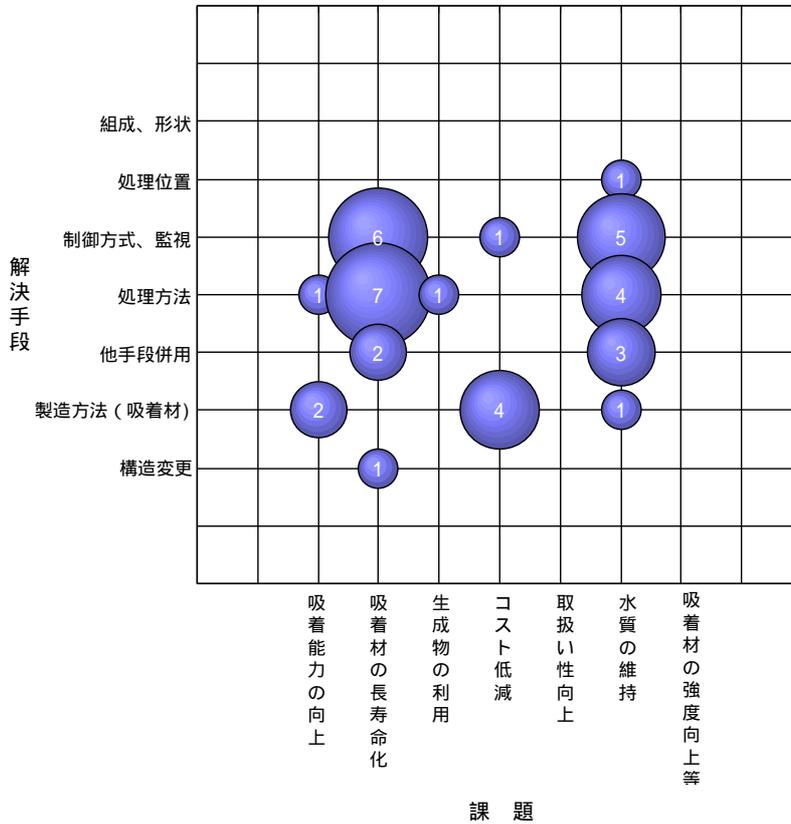


1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.4.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理方法」「制御方式、監視」により解決するものが多い。

図 2.4.4-2 東芝の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.4.4 に示す。出願件数は、39 件である。

表 2.4.4 東芝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	
普通活性炭	吸着材の長寿命化	制御方式、監視：除去量	特開 2000-107507 98.09.30 B01D15/00	吸着処理のモニター方法およびその装置	
		制御方式、監視：圧損	特開平 4-334585 (取下げ) 91.05.10 C02F1/28	活性炭ろ過装置	
		処理方法：同一槽内	特開平 5-068641 (取下げ) 91.09.13 A47J27/21	電気湯沸かし器	
			特開平 5-068642 (取下げ) 91.09.13 A47J27/21	電気保温ポット	
		処理方法：多段処理	特開平 10-000459 96.06.14 C02F1/28	浄水器	
		構造変更：吸着材の設置方法	特開平 11-309447 98.05.01 C02F1/28 オーイーシー	浄水ポット	
	低コスト	制御方式、監視：薬剤、吸着材量	特開 2002-166265 00.11.30 C02F1/00	蛍光分析計を用いた水処理制御システム	
		製造方法：有効成分担持	特開 2001-269583 00.03.27 B01J35/02	複合光触媒および有機ハロゲン化合物の分解方法	
	特殊活性炭	吸着能力の向上	他手段併用：副生成物も利用	特開平 4-190895 (取下げ) 90.11.22 C02F1/78	動物飼育池浄化装置
			製造方法：粉碎、摩砕	特開平 5-068964 (取下げ) 91.09.18 C02F1/28	廃水処理装置
特殊活性炭	吸着材の長寿命化		特開平 5-068965 (取下げ) 91.09.18 C02F1/28	廃水処理装置	
		制御方式、監視：微生物量	特開平 5-154489 (取下げ) 91.12.05 C02F3/06	生物活性炭処理槽の逆洗制御装置	
		制御方式、監視：除去量	特開平 4-011993 (取下げ) 90.04.27 C02F3/06	水処理装置	
		制御方式、監視：圧損	特開平 5-161896 (取下げ) 91.12.17 C02F3/06	活性炭濾過装置	

表 2.4.4 東芝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
特殊活性炭	吸着材の長寿命化	制御方式、監視：薬剤、吸着材量	特開平 5-068967 (取下げ) 91.09.18 C02F1/28	廃水処理装置
		処理方法：逆洗	特開平 4-063191 (取下げ) 90.07.03 C02F1/28	生物活性炭濾過装置
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 7-256286 94.03.25 C02F3/06	水処理装置
			特開平 11-347583 98.06.03 C02F3/06	下水の高度処理装置
		処理方法：オゾン供給	特開平 7-155751 (取下げ) 93.12.10 C02F1/28	水処理装置
		他手段併用：電氣的処理	特開 2001-038391 99.08.03 C02F9/00,503	界面活性剤含有廃液の処理方法
		他手段併用：殺菌処理	特開平 5-277494 (取下げ) 92.04.03 C02F9/00	水処理装置
	低コスト	製造方法：酸化処理	特開平 5-212374 (取下げ) 92.01.31 C02F1/28	界面活性剤除去装置
	水質の維持	制御方式、監視：処理水量、速度	特許 2653534 90.01.18 C02F3/06	生物活性炭処理システム 並列接続された複数の生物活性炭処理槽、特定水質を計測する水質計測手段、処理水量を計測する水量計測手段、処理水量を調整する水量調整手段とを有し、特定水質が所定の値を維持するよう各処理水を制御する。
		制御方式、監視：処理経路	特許 2883462 91.04.01 C02F3/06	浄化処理システム 水質検出部と生物活性炭槽を、シリーズに接続したり、並列に接続したりする接続決定部とを備える。
		制御方式、監視：除去量	特開平 4-145998 (取下げ) 90.10.09 C02F3/06	生物活性炭水処理装置
		制御方式、監視：溶存酸素量	特開平 6-238289 (取下げ) 93.03.08 C02F3/06	生物活性炭ろ過装置の洗浄装置

表 2.4.4 東芝の技術要素別課題対応特許 (3/4)

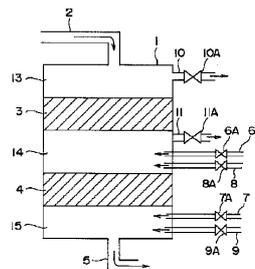
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
特殊活性炭	水質の維持	制御方式、監視：薬剤、吸着材量	特許 2937533 91.04.30 C02F3/34,101	<b>生物活性炭水処理装置</b> 生物活性炭槽の流入水流量を計測する流量計測手段、流入水に対してアンモニア性窒素成分を注入する注入手段、流量計測手段から得られる流量に基づき、流入水中のアンモニア性窒素成分濃度が設定範囲内に維持されるように、注入手段へ指令を出力する制御する手段を備える。
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3243061 93.06.17 C02F3/06	水処理装置および水処理方法 世代交替時間が、比較的短い微生物が増殖する第1の生物活性炭層、世代交替時間が長い微生物が増殖する第2の生物活性炭層、と各々の生物活性炭層の下方に設けられ、所定の間隔で生物活性炭層を逆洗浄する逆洗装置を備える。 
			特開平 7-265891 (取下げ) 94.03.28 C02F3/06	<b>水処理装置</b>
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 4-176388 (取下げ) 90.11.08 C02F3/06	<b>生物活性炭処理装置</b>
		処理方法：流動床式	特開平 4-260497 91.02.14 C02F3/08	<b>生物活性炭処理装置</b>
		他手段併用：酸化処理	特開平 7-236882 94.02.28 C02F1/28	<b>難濾過性廃液の処理方法およびその処理装置</b>
			特開平 7-236883 (取下げ) 94.02.28 C02F1/28	<b>水処理装置</b>
		製造方法：熱水処理	特開平 3-232591 (取下げ) 90.02.09 C02F3/06	<b>生物活性炭処理装置</b>
炭素材 その他の	低減 コスト	製造方法：層構造	特開 2001-213614 00.01.26 C01B31/02,101 独立行政法人農業工学研究所	<b>機能性炭化材料およびその製造方法</b>

表 2.4.4 東芝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
天然多元素物質	吸着能力の向上	処理方法：多段処理	特開 2001-276813 00.03.29 C02F1/28	水処理方法及び水処理装置
	コスト削減	製造方法：アルカリ処理	特開平 3-254882 (取下げ) 90.03.06 C02F1/28	溶存有機物処理方法
	水質の維持	処理位置：後処理に使用	特開平 10-142395 96.11.08 G21F9/28,571	化学除染廃液の処理方法
有機物	生成物の利用	処理方法：再利用	特開平 7-195071 93.12.29 C02F1/28	排水処理方法及びその装置

## 2.5 オルガノ

### 2.5.1 企業の概要

商号	オルガノ 株式会社
本社所在地	〒136-0075 東京都江東区新砂1-2-8
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	82億25百万円（2002年3月末）
従業員数	758名（2002年3月末）（連結：1,498名）
事業内容	水処理装置および関連薬品・イオン交換樹脂等の製造・販売・附帯業務

### 2.5.2 製品例

主要事業として、産業用水、上下水道、地下水等に関わる各種の水処理装置を提供しており、これらのなかに吸着技術を組み込んでいる。活性炭を単独に使った小型水処理製品・部品として、下表のようなものがある。

表 2.5.2 オルガノの製品例（出典：オルガノのHP）

製品名	概要・特徴
活性炭ろ過器 （CAAシリーズ、PCFシリーズ）	水道水中の塩素や有機物を除去する。CAAは全自動タイプ、PCFは手動タイプ。
フィルタカートリッジ （PFシリーズ）	粒状活性炭を使ったものや、繊維状活性炭を使ったものがある。残留塩素の除去、飲料水の浄化、食品製造・製氷用水の浄化、浴場等の中水処理に使用。

### 2.5.3 技術開発拠点と研究開発者

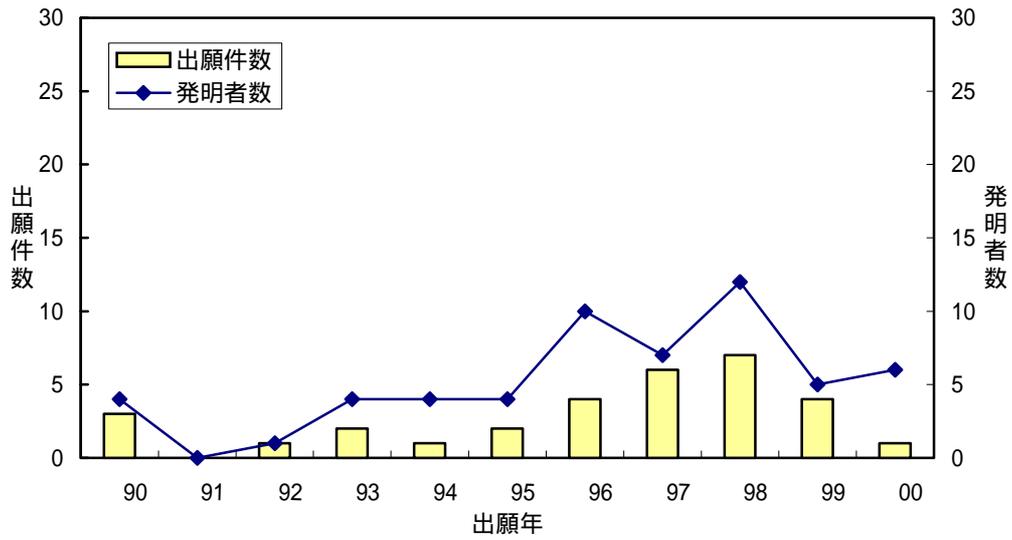
オルガノにおける技術開発拠点を、以下に示す。

東京都： 本社

埼玉県： 総合研究所

オルガノにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.5.3に示す。出願件数、発明者数ともに少ないが、1990年後半では出願件数、発明者数が若干増加している。

図 2.5.3 オルガノの出願件数と発明者数

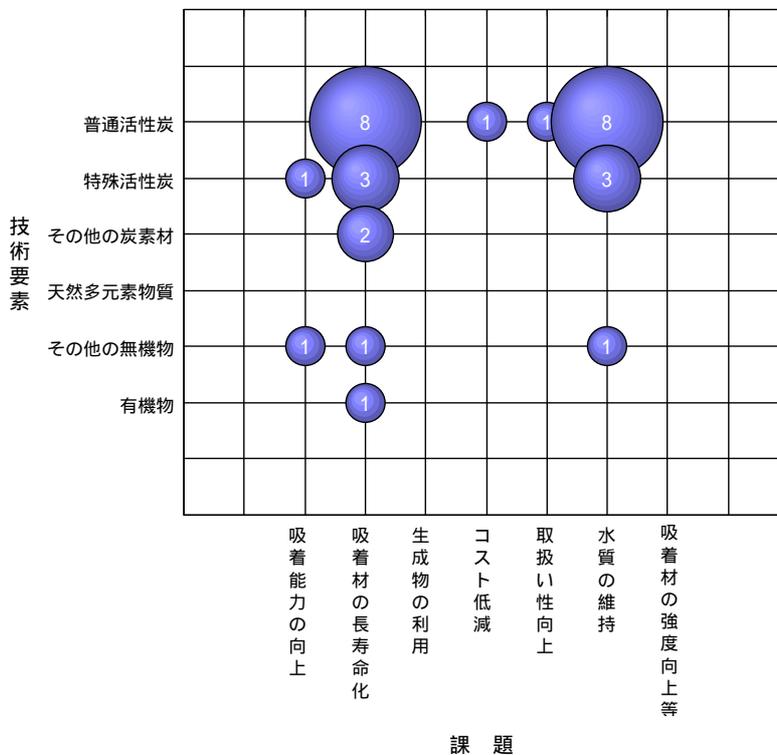


#### 2.5.4 技術開発課題対応保有の概要

オルガノにおける技術要素と課題を、図 2.5.4-1 に示す。

技術要素では、普通活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。

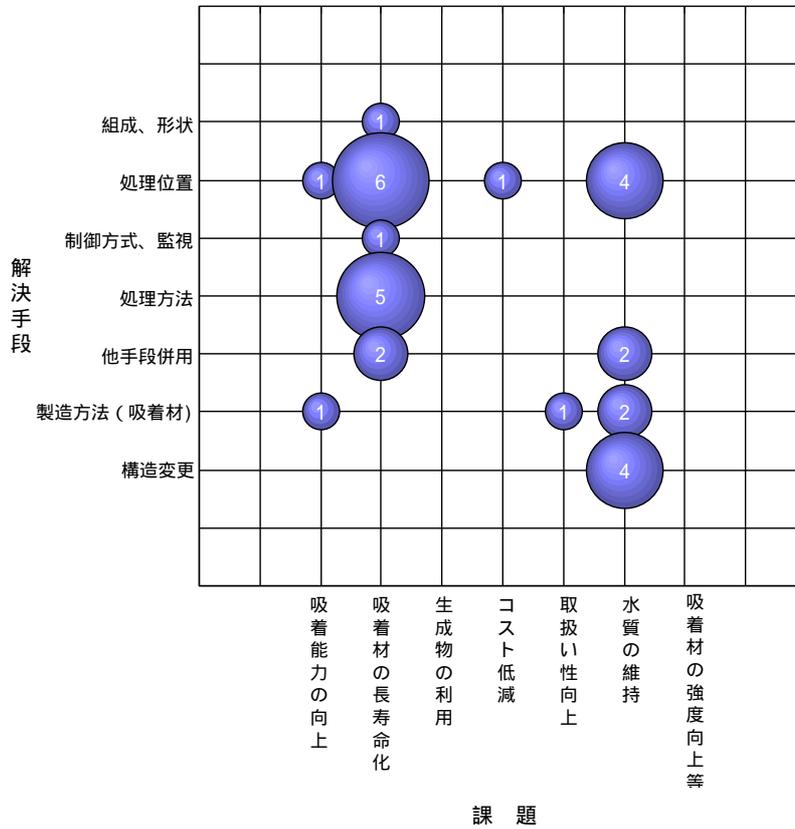
図 2.5.4-1 オルガノの特許の技術要素と課題



1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.5.4-2 に示す。  
 課題では、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理位置」により解決するものが多い。

図2.5.4-2 オルガノの特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
 出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表2.5.4に示す。出願件数は、31件である。

表 2.5.4 オルガノ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
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 6-126299 (拒絶) 92.10.16 C02F9/00	逆浸透装置を組み込んだ水処理装置
			特開平 9-094585 96.07.24 C02F1/76	超純水の製造方法及び製造装置
			特開平 11-300352 98.04.23 C02F1/44	CMP工程排水処理装置
			特開 2000-015272 98.07.03 C02F1/78	オゾン水製造方法及び装置
			特開 2000-354880 99.06.14 C02F1/78	ホルモン様活性作用を有する有機物質の不活化方法及び装置
		制御方式、監視：処理水量、速度	特開平 11-090414 97.09.24 C02F1/28	ろ過装置
		処理方法：pH管理	特開平 10-085764 96.09.12 C02F1/58	活性炭による臭素酸含有水の処理方法
	処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 10-192844 97.01.13 C02F1/28	活性炭処理方法およびその装置	
	コスト低減	処理位置：再使用、循環使用	特許 3195514 95.04.11 B01D21/24	凝集沈澱処理設備 原水に活性炭を添加し、処理した沈殿汚泥の一部を攪拌系に戻す設備において、返送汚泥を、含有好気性微生物の至適環境に所定時間保持する酸化手段と、該返送汚泥中に含まれるAl(OH) <sub>3</sub> をイオン化させる酸添加手段とを、この順序で設ける。
	取扱い性	製造方法：袋状	実開平 7-037388 (拒絶) 93.12.24 C02F1/28	カートリッジ式液体処理筒
	水質の維持	処理位置：後処理に使用	特開平 9-314155 97.03.19 C02F1/74,101	超臨界水酸化処理方法及び装置
			特開平 10-305288 98.03.05 C02F1/74,101	超臨界水反応装置
			特開平 11-207366 98.01.21 C02F1/76	塩素処理方法及び塩素処理装置
		処理位置：再使用、循環使用	特開 2001-025602 99.07.15 B01D15/00	活性炭処理装置における活性炭の交換方法
		他手段併用：ろ過	特開 2000-225390 99.02.04 C02F1/28	ろ過装置

表 2.5.4 オルガノの技術要素別課題対応特許 (2/3)

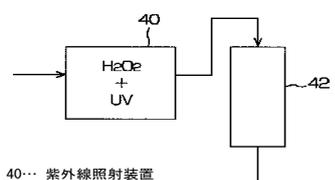
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
普通活性炭	水質の維持	他手段併用：電気的処理	実開平 4-022094 (取下げ) 90.06.11 C02F1/58	浄水器
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2000-042533 98.07.30 C02F1/28	活性炭の殺菌方法
		製造方法：熱水処理	特開 2000-084539 98.09.10 C02F1/28	活性炭の殺菌方法及び活性炭塔
特殊活性炭	吸着能力の向上	処理位置：前処理に使用	特開 2001-170688 99.12.17 C02F9/00.501	有機物とマンガンイオンを含む水の処理装置
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3095600 93.12.21 C02F1/28	粒状活性炭充填塔による過酸化水素の除去方法 粒状活性炭充填塔として前段塔及び後段塔の二塔に直列に通液し、前段塔の処理液過酸化水素濃度がある値となった時点で、前段塔を逆洗し、該活性炭層内の気泡を除去し、その後再び前段塔及び後段塔の順に直列に通液する。
	吸着材の長寿命化	処理方法：反転通液	特開平 10-230249 97.02.21 C02F1/28	活性炭処理装置
		他手段併用：酸化処理	特開平 11-290870 98.04.08 C02F1/70	アンモニア-過酸化水素混合廃液の処理装置及びこれを用いる処理方法
		構造変更：吸着材の設置方法	特公平 7-115010 90.03.14 C02F1/28 エイブル [4]	ゴルフ場のグリーン等における農薬浄化設備、浄化方法、及び地盤構造 地盤中に浸透する水に含まれる農薬を、草の根の位置よりも下方の地盤中で活性炭に接触させる。
	水質の維持		特公平 7-115011 90.03.14 C02F1/28 エイブル	ゴルフ場等の草地散布農薬の除去方法及び散布農薬除去のための地盤構造
		構造変更：吸着材収納器の構造	特開平 10-211487 97.01.29 C02F1/28	活性炭処理装置
その他の炭素材	吸着材の長寿命化	組成、形状：成分	特許 3256647 95.07.19 C02F1/28	被処理水中の過酸化水素の除去方法及び水処理装置 酸化水素を含む被処理水を合成炭素系粒状吸着材に接触させる。 

表 2.5.4 オルガノ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
炭素材	その他の 長寿命化の 吸着材の	処理位置：前処理に 使用	特開平 10-111387 96.10.04 G21C19/307	沸騰水型原子力発電プラントの水処理装置
その他の無機物	吸着能力の 向上	製造方法：含浸、浸漬	特開 2002-038038 00.07.28 C08L101/14 レンゴー	含水酸化ジルコニウム複合親水性高分子成形体、その製造方法およびその用途
	長寿命化の 吸着材の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 10-165948 96.12.06 C02F1/28	水中のヒ素除去装置
	水質の 維持	構造変更：フィルタ機構	特開 2000-070923 98.09.02 C02F1/28	ヒ素除去装置
有機物	長寿命化の 吸着材の	他手段併用：他の除去手段	特開平 11-077091 97.09.03 C02F9/00	超純水製造装置

## 2.6 日立製作所

### 2.6.1 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（2002年3月末）
従業員数	48,590名（2002年3月末）（連結：306,989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）

### 2.6.2 製品例

吸着による水処理技術を使った製品は、主にグループ企業により提供されている。産業向けの水処理設備は日立プラント建設や日立金属、家庭向けの機器は日立ホーム・アンド・ソリューションといった企業が提供している。

### 2.6.3 技術開発拠点と研究開発者

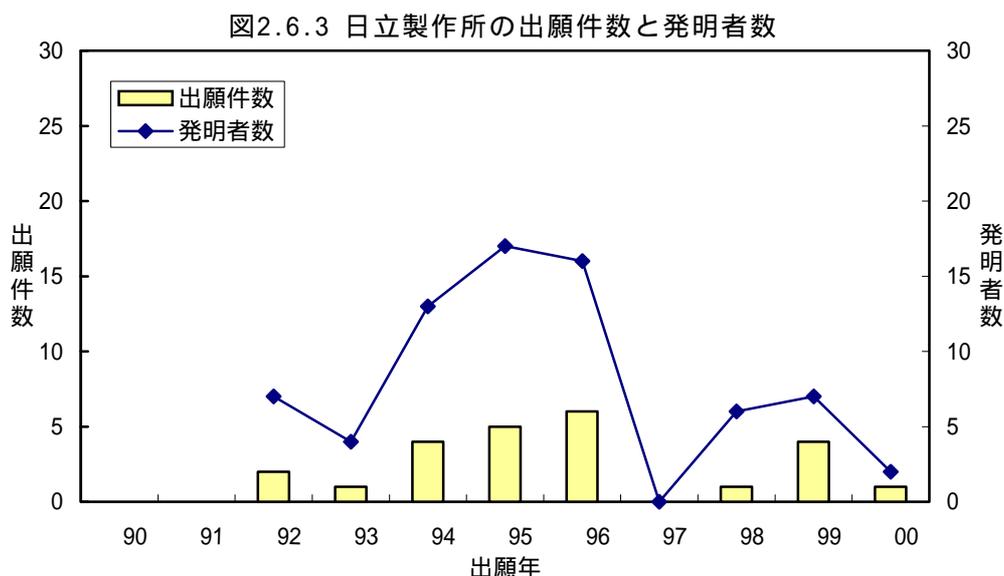
日立製作所における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都： 本社

栃木県： リビング機器事業部

茨城県： 日立工場、国分工場、国分事業所、大みか工場、日立研究所、  
電力・電機開発本部、機械研究所

日立製作所における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.6.3に示す。出願件数は年6件以下で、最近は少ない。発明者数は出願件数と相関があるが、出願件数の割には多く、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

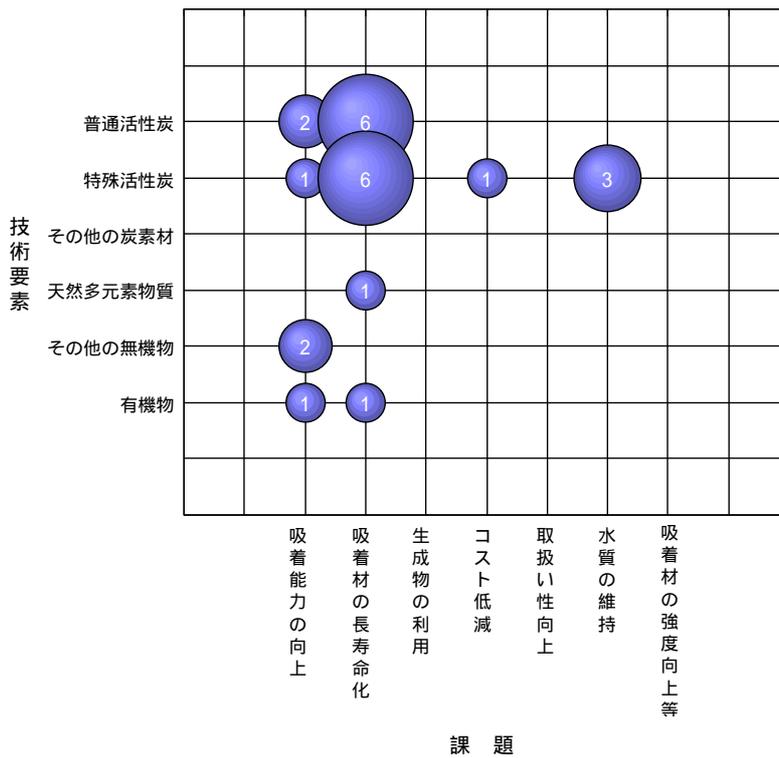


### 2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

日立製作所における技術要素と課題を、図2.6.4-1に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。

図 2.6.4-1 日立製作所の技術要素と課題



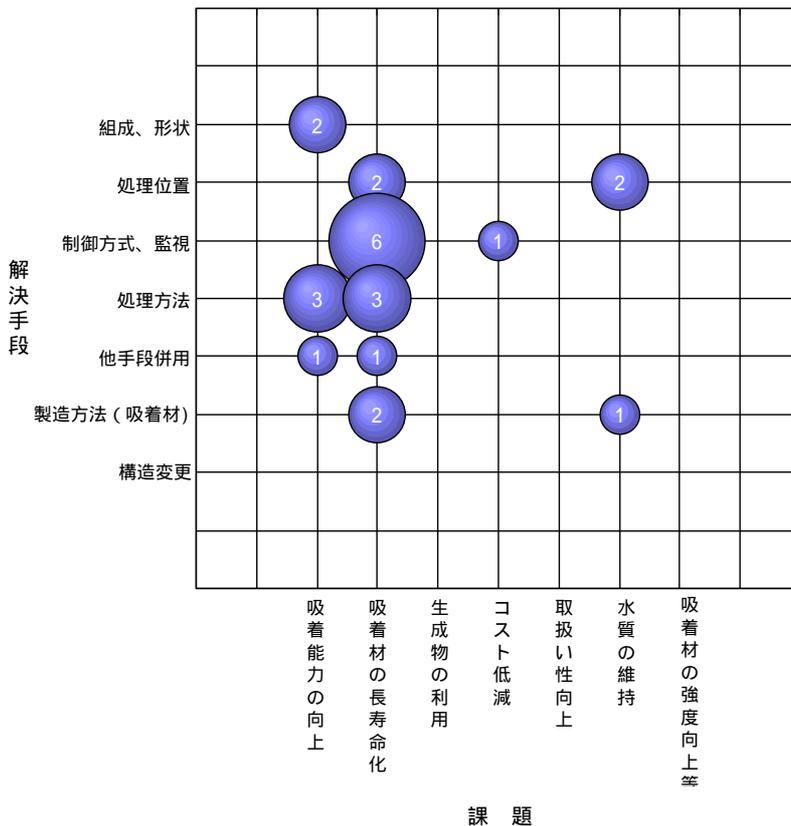
1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.6.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。この課題に対し、「制御方式、監視」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.6.4 に示す。出願件数は、24 件である。

図 2.6.4-2 日立製作所の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表 2.6.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (1/3)

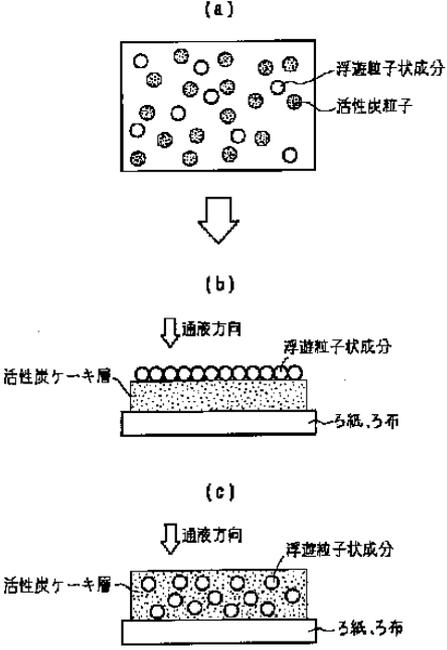
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
普通活性炭	吸着能力の向上	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3192367 96.03.15 G21F9/06,521	<b>放射性廃液の処理方法および処理装置</b> 界面活性剤を含む可溶性有機物成分に活性炭を加える第1操作によって、浮遊粒子状成分をその活性炭に吸着するとともに、再度活性炭を加える第2操作を行って、可溶性有機物成分を活性炭に吸着する。 
		処理方法：温度管理	特開 2001-318190 01.04.02 G21F9/06,521	<b>放射性洗濯廃液の処理方法および処理装置</b>
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 8-294695 (取下げ) 95.04.26 C02F1/78	<b>水処理装置</b>
			特開平 9-075995 95.09.19 C02F9/00,502 日立プラント建設	<b>高濃度アンモニア態窒素の除去システム</b>
		制御方式、監視：微生物量	特開平 7-290043 (取下げ) 94.04.22 C02F1/28	<b>水処理方法及び装置</b>
		制御方式、監視：逆洗後の排水時間	特開平 10-113650 96.10.11 C02F1/28	<b>活性炭塔の逆洗方法</b>
普通活性炭		製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2001-089120 99.09.22 C01B31/08 大阪府	<b>活性炭のマイクロ波加熱装置</b>

表 2.6.4 日立製作所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	
活性炭	普通 吸着材の 長寿命化	製造方法：アルカリ 処理	特開 2001-089121 99.09.17 C01B31/08 大阪府	活性炭のマイクロ波加熱方法及び制御装置	
特殊活性炭	の 向上 能力	処理方法：流動床式	特開 2001-047075 99.08.10 C02F3/10	排水浄化装置およびこれを用いた洗濯機	
		吸着材の 長寿命化	制御方式、監視：微生物量	特開平 7-232187 (取下げ) 94.02.21 C02F3/06	水処理システムの監視及び制御方法
	制御方式、監視：粒径		特開平 7-232188 (取下げ) 94.02.22 C02F3/06	生物活性炭設備の制御方法	
	制御方式、監視：粒 径		特開平 9-225453 96.02.27 C02F1/28	活性炭塔の制御方法	
	処理方法：気液分離 槽からの気体を使用		特開平 8-229581 (取下げ) 95.02.24 C02F1/78	オゾン処理装置	
	処理方法：溶存酸素 量制限		特開 2000-254674 99.03.08 C02F3/06	水処理方法及びその装置	
	処理方法：溶存酸素 量制限		特開平 8-294694 (取下げ) 95.04.26 C02F1/78	水処理用オゾン散気装置	
	低 減 コスト	制御方式、監視：薬 剤、吸着材量	特開平 6-226011 (取下げ) 93.02.03 B01D21/30	水処理凝集プロセスにおける凝集剤 注入制御方法、及び、凝集剤注入制御 装置	
		水 質 の 維持	処理位置：後処理に 使用	特開平 10-094797 96.09.24 C02F9/00.501 トキコ	水浄化方法および水浄化装置
			製造方法：有効成分 担持	特開平 10-094798 96.09.24 C02F9/00.501 トキコ	水浄化方法および水浄化装置
素 物 質	天然 多元 吸着材の 長寿命化	制御方式、監視：除 去量	特開平 7-248170 (取下げ) 94.03.14 F25D11/00.102	冷蔵庫	
		制御方式、監視：除 去量	特開平 8-192146 95.01.12 C02F1/28 日立プラント建設	有害物質の地中浸透防止方法及び設備	

表 2.6.4 日立製作所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
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開平 6-031267 (取下げ) 92.07.17 C02F1/28	薬液中重金属除去フィルタ
	他手段併用：他の除去手段	他手段併用：他の除去手段	特開平 6-126271 (取下げ) 92.10.15 C02F1/28 日立プラント建設	超純水製造装置とその方法
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：官能基	特開 2002-153863 00.11.20 C02F1/28	上水原水からマンガンを除去する方法及びその装置
	長寿命材の	他手段併用：ろ過	特開平 11-253968 98.03.12 C02F1/62 日立化成テクノプラント	用水回収装置

## 2.7 クラレケミカル

### 2.7.1 企業の概要

商号	クラレケミカル 株式会社
本社所在地	〒530-0027 大阪市北区堂山町3-3 日本生命梅田ビル6階
設立年	1940年（昭和15年）
資本金	6億円（2002年3月末）
従業員数	217名（2002年3月末）
事業内容	活性炭、機能性活性炭、関連装置（窒素ガス分離装置等）の製造・販売

### 2.7.2 製品例

クラレケミカルは、主要製品として、活性炭をクラレコールの名称で製造・販売している。原料の豊富なフィリピンの合弁会社セナプロケミカル社および国内の事業所で製造している。さらに、より高度な機能を加えたり、製品に取り入れやすい形状に加工するなどの付加価値をプラスした機能性活性炭・特殊活性炭を製造・販売している。

表 2.7.2 クラレケミカルの製品例（出典：クラレケミカルの HP）

製品名	概要・特徴
クラレコール/液相用活性炭GW・GL	椰子殻ベースの高純度活性炭。上水の臭気・脱塩素処理の他、幅広い用途に使用されている。
クラレコール/液相用活性炭KW・GWC	石炭ベースの活性炭で、浄水場の上水高度処理、食品・化学品の精製、排水の3次処理等、液相全般で使用されている。
クラレコール/粉末活性炭PW、PK、PDX	粉末状活性炭で、浄水場の上水臭気対策、食品・化学品の精製、排水の3次処理等、幅広い用途に使用。ダイオキシン除去にも使用される。
クラクティブ FR、FT、CH	繊維状活性炭。比表面積が大きく、高い吸着性能を持ち、精度の高い処理ができるため、従来の活性炭では難しかった分野でも効果を発揮する。浄水フィルター等に使用。
クラシート # 1000、# 2000、# 5000、# 7000	活性炭を多孔質ウレタン、不織布、織物、メッシュ等各種基布に含浸、添着したシート状の吸着体。軽く、微粉の発生が少なく、吸着速度が速い。また加工性に優れている。浄水フィルター等に使用。
特殊活性炭（添着灰）ARG	水道水中の有害物質である鉛除去に優れた効果を発揮する。
特殊活性炭（添着灰）T-S	銀を吸着担持させた抗菌活性炭で、浄水器の細菌発生の防止等に使用。

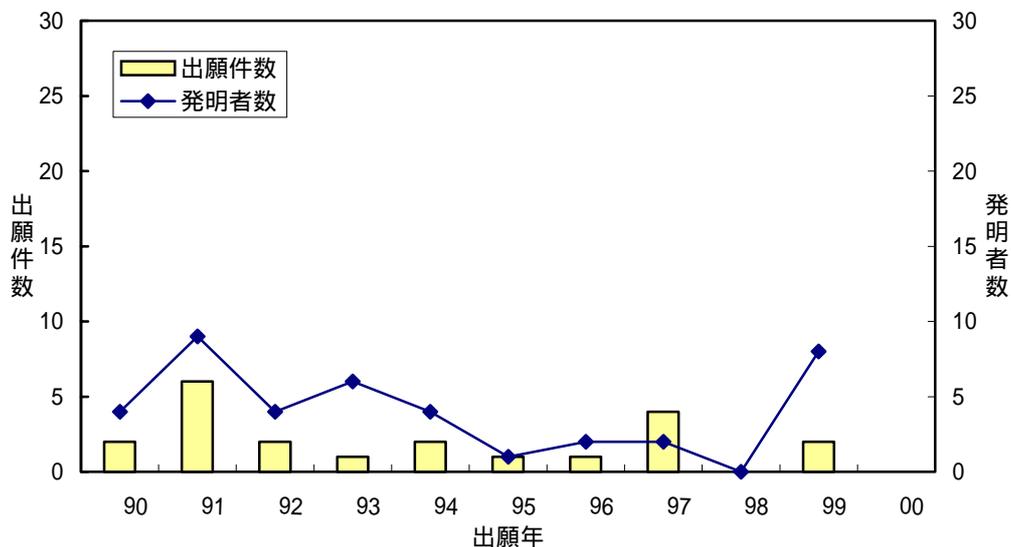
### 2.7.3 技術開発拠点と研究開発者

クラレケミカルにおける技術開発拠点を、以下に示す。

大阪府：本社 岡山県：鶴海工場

クラレケミカルにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.7.3に示す。出願件数は年6件以下、発明者数も9人以下と少ないが、一貫して開発活動が行われている。

図 2.7.3 クラレケミカルの出願件数と発明者数

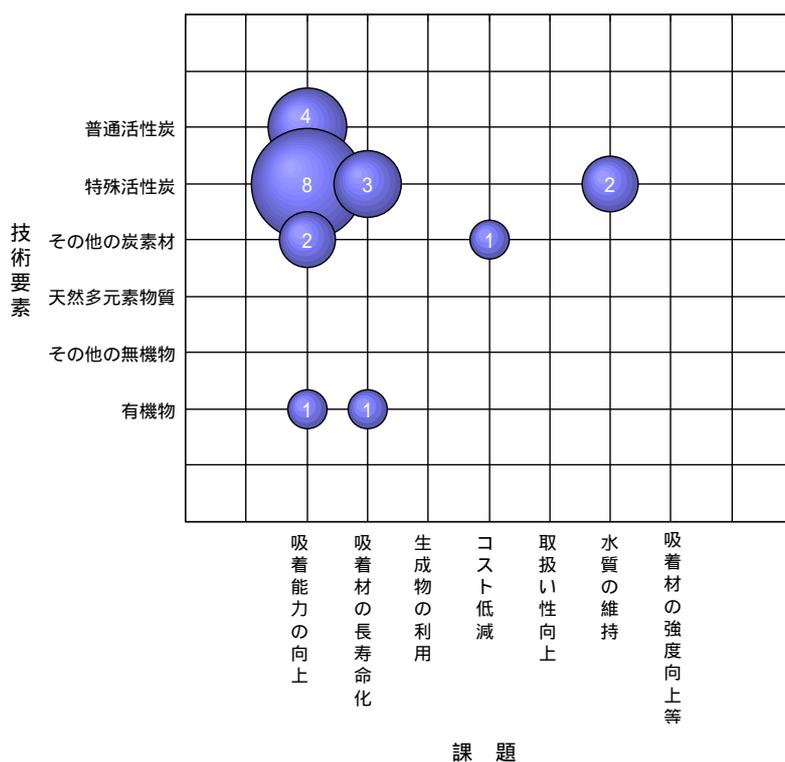


### 2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

クラレケミカルにおける技術要素と課題を、図 2.7.4-1 に示す。

技術要素では特殊活性炭が最も多く、この課題としては「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.7.4-1 クラレケミカルの特許の技術要素と課題



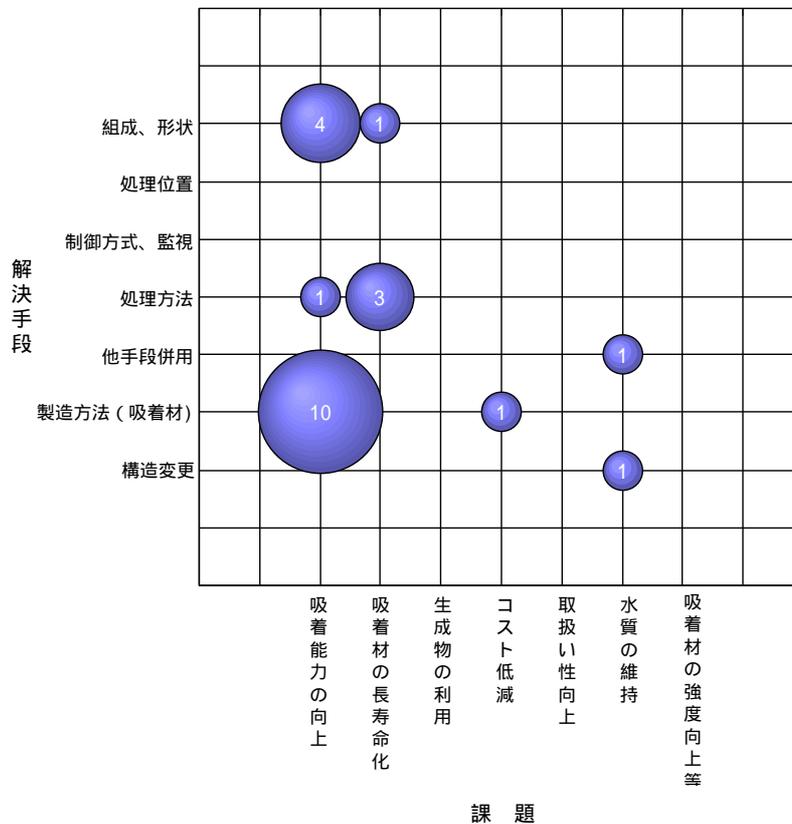
1990～2002年8月までの  
出願の公開

課題

また、課題と解決手段を図 2.7.4-2 に示す。

課題では、「吸着能力の向上」に関するものが多い。この課題に対し、「製造方法」により解決するものが多い。

図 2.7.4-2 クラレケミカルの特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.7.4 に示す。出願件数は、22 件である。

表 2.7.4 クラレケミカルの技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	吸着能力の向上	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 5-220470 (拒絶) 92.02.12 C02F1/28 クラレ	浄水器
		製造方法：酸化処理	特許 3090277 91.01.25 B01J 20/30	活性炭成型体の製法 活性炭に、バインダーとしてプラズマ処理したポリオレフィン粒子を加えて成型する。
		製造方法：有効成分担持	特開平 4-075546 (取下げ) 90.07.14 A01K63/04	活魚及び鑑賞魚の水槽浄化剤
		製造方法：酸処理	特開 2002-104816 00.11.14 C01B31/08 クラレ	活性炭及びその製造方法
特殊活性炭	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特許 3122205 91.12.10 B01J20/20 クラレ	浄水器用充填材 比表面積が 1300 m <sup>2</sup> /g、細孔半径が 9 Å ~ 16 Å の細孔の占める累積細孔容積が 0.25 cc/g、細孔半径が 100 Å 以下の細孔の占める累積細孔容積の 50% 以上である繊維状活性炭。
			特許 3122206 91.12.10 B01J20/20 クラレ	浄水器用充填材 比表面積が 800 m <sup>2</sup> /g、細孔半径 9 Å 以下の細孔の占める累積細孔容積が 0.20 cc/g、細孔半径 100 Å 以下の細孔の占める累積細孔容積の 50% 以上である繊維状活性炭。
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	実開平 4-000978 (取下げ) 90.04.13 C02F1/28 富永樹脂工業所	浄水材
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 8-026711 (取下げ) 94.07.08 C01B31/08	トリハロメタン除去用活性炭
			特開 2000-281325 99.03.30 C01B31/10	活性炭の製法及び水処理方法
		製造方法：賦活処理条件	特許 2950666 91.11.15 C02F1/28	活性炭浄水器 炭素質原料を炭化し、水蒸気含有率 15% (容量) 以下の雰囲気中で BET 比表面積 300~1500 m <sup>2</sup> /g となるまで賦活後、そのままの雰囲気またはそれより酸素、水蒸気の含有率が低いガス中で 300℃ 以下まで冷却して得られる粒状活性炭及び、比表面積 1400 m <sup>2</sup> /g 以上の繊維状活性炭を吸着材として用いる浄水器。

表 2.7.4 クラレケミカルの技術要素別課題対応特許 (2/2)

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
特殊活性炭	吸着能力の向上	製造方法：層構造	特公平 7-006093 91.08.10 D01F9/21,531 クラレ	気体または液体の分離方法
		製造方法：有効成分担持	特開平 7-275850 (取下げ) 94.04.11 C02F1/28	鉛除去用活性炭及びその製法
	吸着材の長寿命化	組成、形状：形状、構造	特開平 6-106162 (取下げ) 91.11.15 C02F1/28 クラレ	繊維状活性炭浄水器
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 11-028487 97.07.14 C02F3/06	廃水の処理装置及び廃水の処理方法
	特開平 11-028488 97.07.14 C02F3/06		廃水処理装置と廃水の処理方法	
	水質の維持	他手段併用：抗菌性付与した他の吸着材	特開平 7-222983 94.09.08 C02F1/50,510 サントリー タ クマ	浄水材及びその製法並びに浄水設備
構造変更：吸着材の設置方法		実登 3018507 (権利消滅) 95.01.24 B01J20/28	活性炭浄水材	
その他の炭素材	吸着能力の向上	製造方法：賦活処理条件	特許 2901212 91.11.15 C01B31/10	有機ハロゲン化合物除去用活性炭 炭素質原料を炭化し、水蒸気含有率15% (容量) 以下の雰囲気賦活した後、300℃以下まで冷却する。
		製造方法：層構造	特開平 11-047735 97.07.29 C02F1/28	油吸収材、油吸収材成型体及びそれらの製造方法
	コスト低減	製造方法：賦活処理条件	特許 3231642 96.11.28 B01J20/20 三菱自動車工業	吸着剤及び油吸収剤の製法 塗料カスと活性炭を混合した後粉砕し、得られた粉末にバインダーを加えて混合、成型した後、炭化賦活する。
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特開平 5-317849 (取下げ) 92.05.23 C02F1/28	浄水器
	吸着材の長寿命化	処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 11-077074 97.12.26 C02F3/06	廃水処理装置及び廃水の処理方法

## 2.8 松下電工

### 2.8.1 企業の概要

商号	松下電工 株式会社
本社所在地	〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	1,383億49百万円（2002年11月末）
従業員数	15,302名（2002年11月末）（連結：48,091名）
事業内容	照明器具、情報機器（配線器具等）、電器（美容・健康家電等）、住設建材、電子材料（プリント配線材料等）、制御機器の製造・販売、他

### 2.8.2 製品例

吸着による水処理技術を使った製品としては、下表のものがある。

表 2.8.2 松下電工の製品例（出典：松下電工のHP）

製品名	概要・特徴
アルカリミズトピア	アルカリイオン整水器。 高性能活性炭カートリッジを採用し、きめ細かな穴で吸着することでトリハロメタン除去能力が向上。他の機能の違いにより、バリエーションがいくつかある。

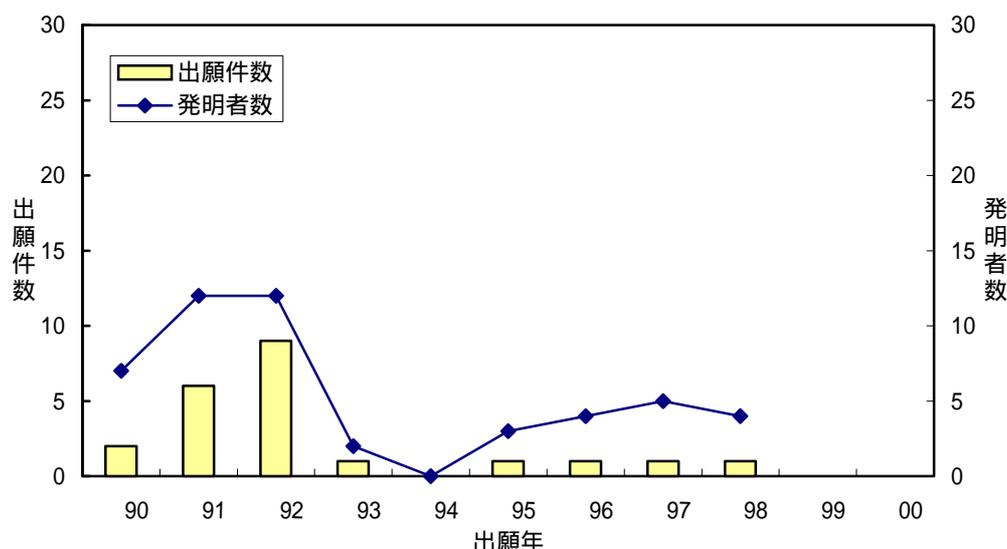
### 2.8.3 技術開発拠点と研究開発者

松下電工における技術開発拠点を、以下に示す。

大阪府： 本社

松下電工における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.8.3に示す。出願件数、発明者数とも1990年前半に多く、それ以降は減少している。

図 2.8.3 松下電工の出願件数と発明者数

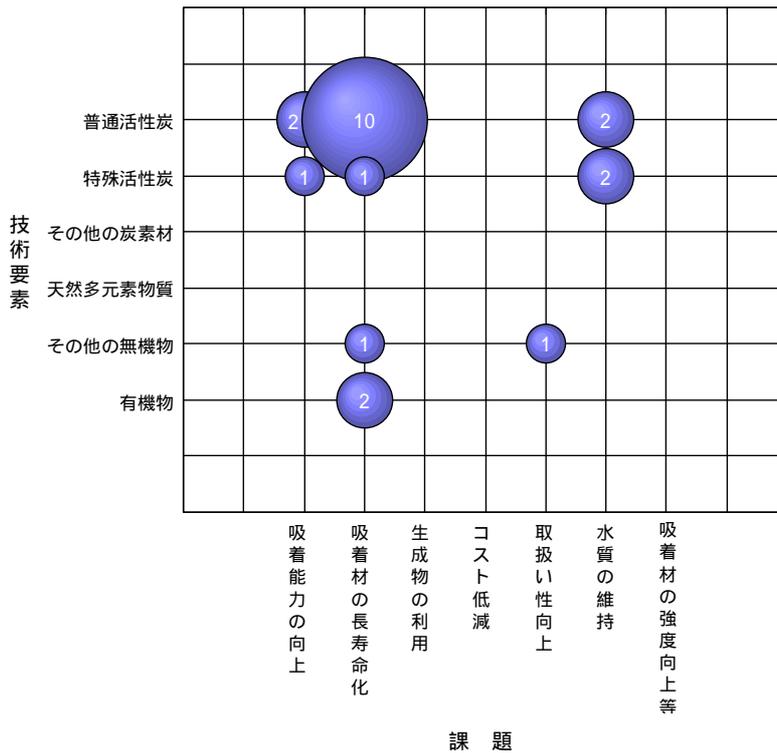


### 2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電工における技術要素と課題を、図 2.8.4-1 に示す。

技術要素では、普通活性炭が多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」に関するものが最も多い。

図 2.8.4-1 松下電工の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.8.4-2 に示す。

課題では「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。この課題に対し、「製造方法」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.8.4 に示す。出願件数は、22 件である。

図 2.8.4-2 松下電工の特許の課題と解決手段

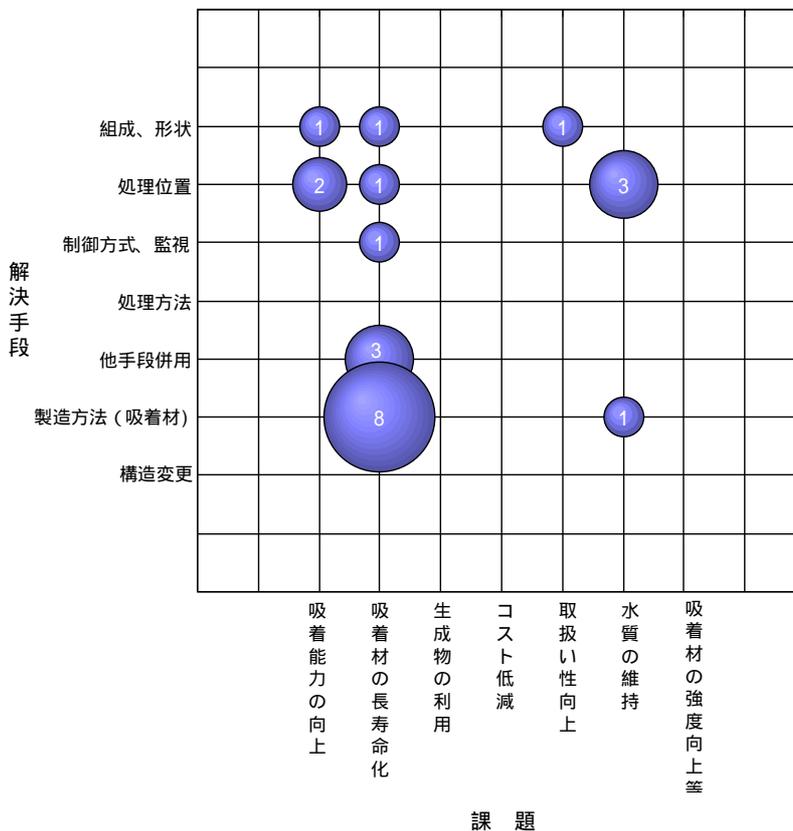


表 2.8.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (1/2)

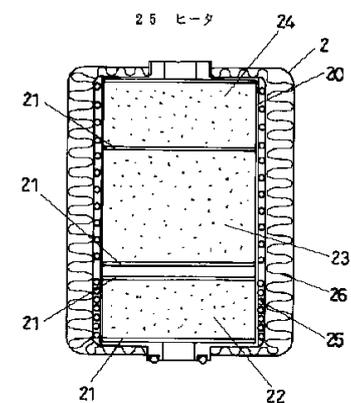
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
普通活性炭	吸着能力の向上	処理位置：吸着槽位置	特許 2793352 90.10.11 C02F1/46	<b>イオン水供給装置</b> イオン水生成装置から供給されるアルカリイオン水と酸性イオン水とを選択的に吐出部に送る切換装置と、吐出部に至る流路のうち酸性イオン水のみが流れる酸性イオン水流路に吸着材を配した。
		処理位置：後処理に使用	特開 2000-157432 98.11.25 A47K3/00	<b>浴槽水循環装置</b>
	吸着材の長寿命化	組成、形状：形状、構造	特許 3078924 92.06.25 C02F1/28	<b>浄水装置</b> 活性炭層を細孔径の大きい順に直列に並べ、各層に温度制御可能な加熱装置を設ける。 
		制御方式、監視：処理時間	特開平 5-269467 91.11.26 C02F1/46	<b>浄水器付電解水生成装置</b>
		他手段併用：酸化処理	特開平 4-358586 (取下げ) 91.03.19 C02F1/28	<b>活性炭を備えた浄水器</b>
			特開平 5-245469 (取下げ) 91.10.07 C02F1/28	<b>浄水器</b>
		製造方法：酸処理	特開平 6-007771 (取下げ) 92.06.25 C02F1/28	<b>浄水器</b>
		製造方法：再生処理	特開平 5-220469 (取下げ) 92.02.15 C02F1/28	<b>活性炭再生装置付き浄水器</b>
		製造方法：電気的処理	特開平 5-228468 92.02.15 C02F1/28 (取下げ)	<b>再生手段付き浄水器</b>
			特開平 6-031269 (取下げ) 92.07.15 C02F1/28	<b>浄水器</b>

表 2.8.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (2/2)

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
普通活性炭	長寿命材の 吸着材の	製造方法：固体電解質を設ける	特開平 5-192651 (取下げ) 92.01.22 C02F1/28	再生手段付き浄水器
		製造方法：活性炭の流動化	特開平 5-192652 (取下げ) 92.01.22 C02F1/28	再生手段付き浄水器
	水質の維持	処理位置：後処理に使用	特開平 5-033146 (取下げ) 91.07.30 C23C18/16	無電解メッキ法
			特開平 5-146777 (取下げ) 91.11.28 C02F1/28	浄水器
特殊活性炭	吸着能力の 向上	組成、形状：形状、構造	特開平 7-047356 (取下げ) 93.08.05 C02F1/28	浴用水循環装置の浄化機構
	長寿命材の 吸着材の	製造方法：アルカリ処理	特開平 6-039369 (取下げ) 92.07.27 C02F1/28	浄水方法
	水質の維持	処理位置：後処理に使用	特開平 8-192153 (取下げ) 95.01.12 C02F1/42	ミネラル水の生成方法、及びその生成装置
		製造方法：電気的処理	特開平 6-134464 (取下げ) 92.10.22 C02F1/46	浄水機能を有するイオン水生成器
その他の無機物	長寿命材の 吸着材の	他手段併用：電気的処理	特開平 4-108592 (取下げ) 90.08.28 C02F1/461	ハロゲン化炭化水素の除去方法
	性取扱い の向上	組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 11-028353 97.07.09 B01J20/10	油吸収材
有機物	長寿命材の 吸着材の	処理位置：再使用、循環使用	特開平 9-313821 96.05.28 B01D35/027	浄化装置
		製造方法：電気的処理	特開平 5-305281 (取下げ) 92.04.28 C02F1/28	浄水器

## 2.9 独立行政法人 産業技術総合研究所

### 2.9.1 企業の概要

名称	独立行政法人 産業技術総合研究所
本部所在地	〒100 - 8921 東京都千代田区霞ヶ関1-3-1
設立年	2001年（平成13年）
資本金	2,285億98百万円
職員・研究者数	3,194名（2002年4月）（内、研究職員2,447名）
事業内容	先端的研究、長期的政策推進のための研究、科学基盤研究の推進

### 2.9.2 製品例

産業技術総合研究所は研究開発を行っており、具体的な製品の提供は行っていない。

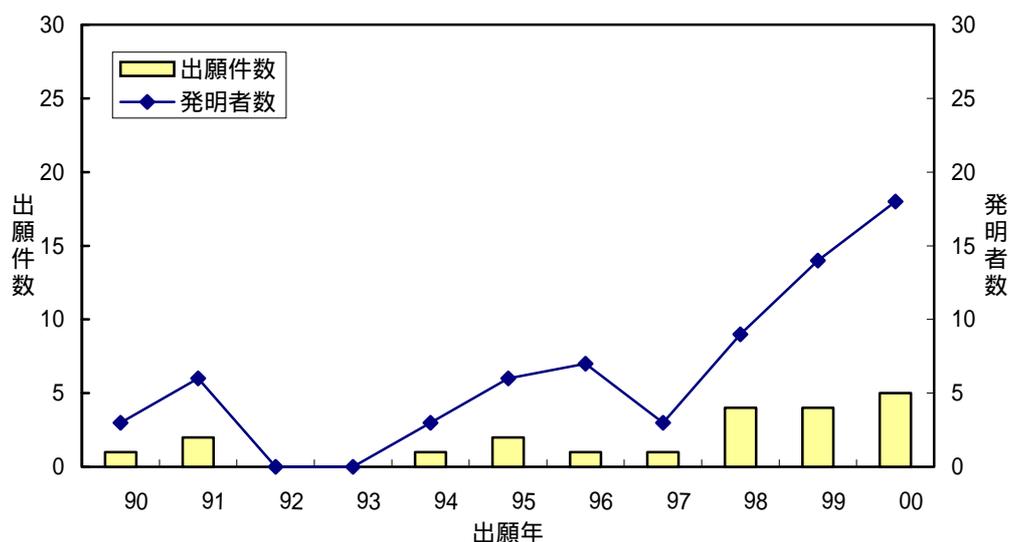
### 2.9.3 技術開発拠点と研究開発者

産業技術総合研究所における技術開発拠点を以下に示す。

- 茨城県：つくばセンター
- 香川県：四国センター
- 宮城県：東北センター
- 佐賀県：九州センター

産業技術総合研究所における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.9.3に示す。出願件数は、1998年から増加している。発明者数も同様であるが、増加の割合が大きい。

図 2.9.3 独立行政法人産業技術総合研究所の出願件数と発明者数

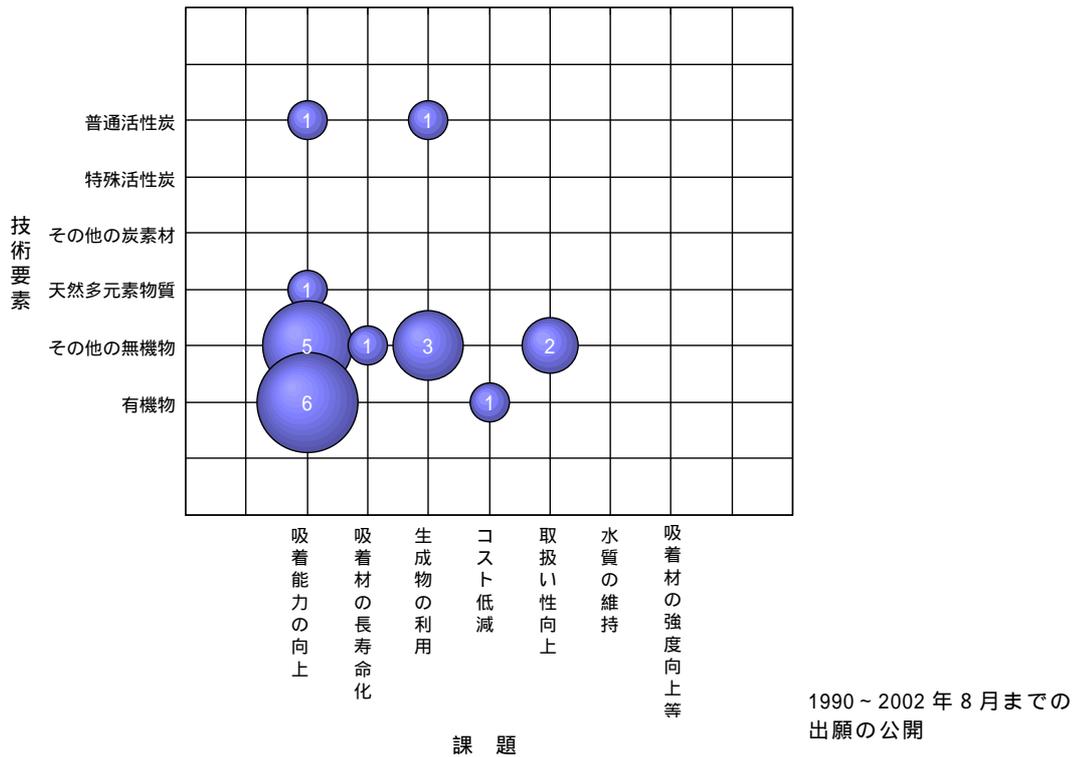


### 2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

産業技術総合研究所における技術要素と課題を、図 2.9.4-1 に示す。

技術要素では、その他の無機物が最も多い。この課題としては、「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図2.9.4-1 独立行政法人産業技術総合研究所の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図2.9.4-2に示す。

課題では、「吸着能力の向上」に関するものが多い。この課題に対し、「組成、形状」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表2.9.4に示す。出願件数は、21件である。

図2.9.4-2 独立行政法人産業技術総合研究所の特許の課題と解決手段

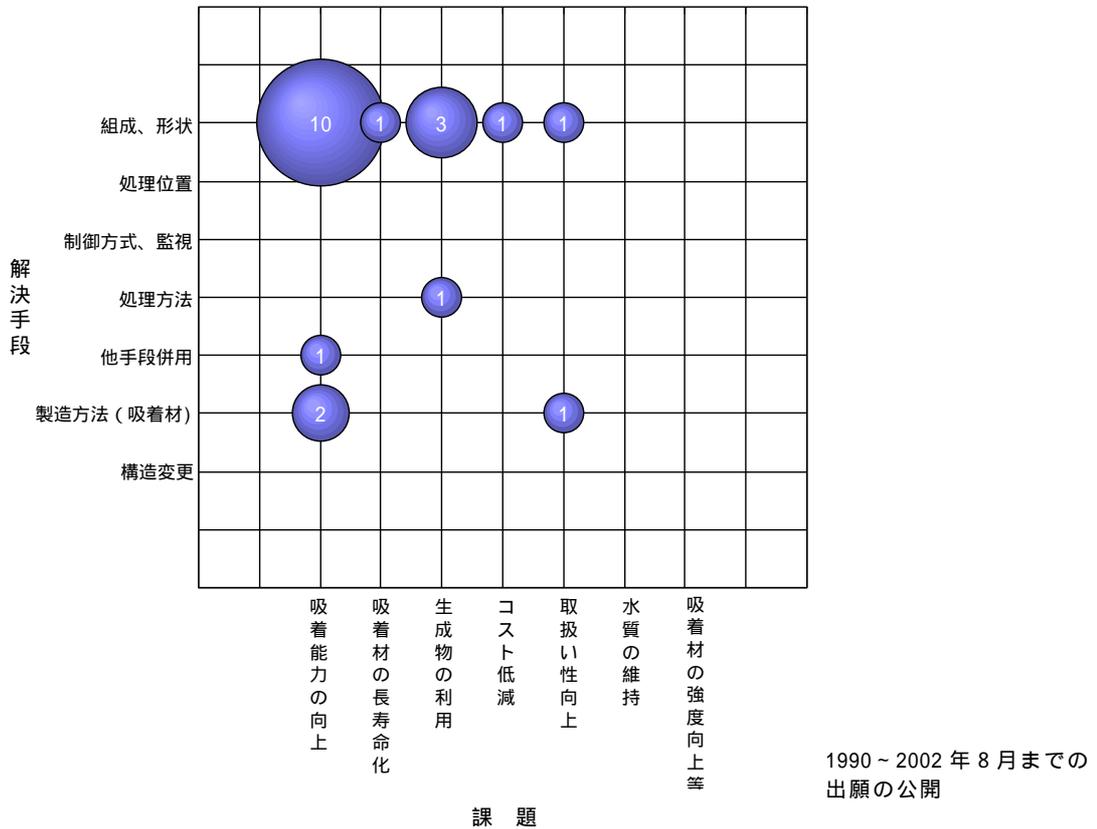


表 2.9.4 独立行政法人産業技術総合研究所の技術要素別課題対応特許(1/3)

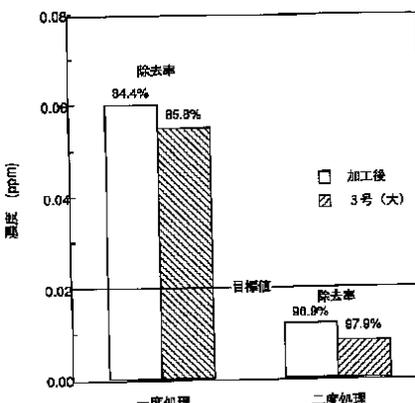
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
普通活性炭	吸着能力の向上	組成、形状：官能基	特許 2810979 95.09.14 C01B31/08	<b>表面疎水性活性炭とその製造法</b> トリメチルクロロシランにより表面処理することを特徴とする表面疎水性活性炭。
	生成物の利用	処理方法：超臨界CO <sub>2</sub>	特許 3184963 98.11.05 C02F1/26	<b>有機塩素系溶剤の分離回収方法</b> 有機塩素系溶剤と水を吸着した活性炭を超臨界又は亜臨界二酸化炭素と接触させて水を抽出する抽出工程と、該溶剤と水を抽出した超臨界又は亜臨界二酸化炭素から乾燥剤によって水を分離除去する脱水工程と、該溶剤を含む超臨界又は亜臨界二酸化炭素から、減圧及び冷却により該溶剤を純粋な形状で凝縮させる。
天然多元素物質	吸着能力の向上	他手段併用：凝集剤	特許 2899697 98.06.03 C02F1/52	<b>モリブデン化合物及び／又はアンチモン化合物を含有する廃水の処理方法</b> 廃水に無機系凝集剤を添加して、フロック（凝集沈殿物）を生成せしめた後に、ゼオライトと接触、吸着させる。  <b>多段処理による実排水中のSbの除去</b>    (1N HClで洗浄、pH7、ゼオライト20g、実排水 (Sb 0.4ppm)、PAC ; Al 8.4ppm)
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開 2001-113164 99.10.15 B01J20/02	<b>新規ナリチウム吸着剤及びその製造方法</b>

表 2.9.4 独立行政法人産業技術総合研究所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
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開 2001-205080 00.01.27 B01J20/10 富田製薬	銀イオンまたはナトリウムイオン吸着剤および吸着処理方法
		組成、形状：結晶状態	特許 3079257 97.08.07 B01D15/00	ヒ素イオンの吸着除去方法 一般式 $MO_2 \cdot nH_2O$ (式中の M はジルコニウムを表し、n は 1~6 の整数) で表されるジルコニウムの含水酸化物結晶を多孔質材料表面に 5~60 重量% 担持する。
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 5-068969 (拒絶) 91.09.17 C02F1/28	リン酸イオンの吸着除去方法
		製造方法：加熱処理、乾燥	特許 3256740 99.05.28 C02F1/28	セレン(IV)の吸着除去方法 セレン(IV)含有水溶液を、ジルコニウムの含水酸化物結晶を多孔質材料表面に 5~70 重量% 担持してなる吸着材料に接触させる。
	長寿命材化の	組成、形状：官能基	特開平 10-099622 96.10.01 B01D39/20 日本特殊陶業	フィルター材
	生成物の利用	組成、形状：成分	特開 2002-167626 00.11.28 C22B26/12 川崎廃酸処理センター 月島機械 東京瓦斯	リチウム回収装置および方法
			特開 2002-167627 00.1.28 C22B26/12 東京瓦斯	リチウム回収装置および方法
			特開 2002-167628 00.11.28 C22B26/12 東京瓦斯	リチウム回収装置および方法
	取扱い性向上	組成、形状：成分	特許 2569432 94.11.24 B01D15/00	鉛イオンの処理方法 酸性チオホスフェート構造を有する試薬を含浸させた多孔質な固体吸着材料に接触させる。
		製造方法：結合剤、架橋剤	特開 2001-340756 00.10.25 B01J20/32 原子燃料工業	有害陰イオン吸着粒子およびその製造方法

表 2.9.4 独立行政法人産業技術総合研究所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
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特許 2923784 98.08.03 C07F7/08	<p>トリシラカリックスアレーン化合物、その製造方法、それからなる金属イオン捕捉剤及びそれを用いた金属イオン回収方法</p> <p>金属イオンを含有する溶液にトリシラカリックス [3] アレーン化合物を含有する溶液を加えて、該アレーン化合物に金属イオンを吸着させる。</p> <div style="text-align: center;"> </div>
			特公平 6-089093 90.09.20 C08G12/06 佐賀大学長	分離機能性ゼリー
		組成、形状：官能基	特公平 7-012474 91.03.12 C02F1/58	溶液中の硝酸イオンの除去方法
		製造方法：有効成分担持	特開 2000-279803 (拒絶) 99.03.30 B01J20/26	半金属吸着剤、その製造方法及び該吸着剤の再生方法
		製造方法：有効成分担持	特開 2001-113179 99.10.20 B01J45/00 キレスト 中部キレスト	水溶液中のゲルマニウムの除去法
	製造方法：有効成分担持	特開 2000-140631 98.11.13 B01J20/26 栗田工業	ホウ素選択吸着樹脂及びホウ素の除去方法	
コスト低減		組成、形状：成分	特許 2913150 95.03.10 C02F1/28 クニミネ工業	<p>有害性陰イオン除去剤及び有害性陰イオンの除去方法</p> <p>フッ素、クロム、ヒ素の中から選ばれる少なくとも1種の有害性陰イオンを除去するためのキトサン・鉄複合体からなる除去剤。</p>

## 2.10 三菱レイヨン

### 2.10.1 企業の概要

商号	三菱レイヨン 株式会社
本社所在地	〒108-8506 東京都港区港南1-6-41 品川クリスタルスクエア
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	532億29百万円（2002年3月末）
従業員数	3,501名（2002年3月末）（連結：9,211名）
事業内容	化成品・樹脂、繊維、機能製品（炭素繊維、プラスチック製品、中空糸膜フィルター等）の製造・販売、エンジニアリング（環境・水処理機器）他

### 2.10.2 製品例

吸着による水処理技術を使った製品としては、浄水器をアクアライフ事業部で提供している。

表2.10.2 三菱レイヨンの製品例（出典：三菱レイヨンのHP）

製品名	概要・特徴
クリンスイ	浄水器。 活性炭、中空糸膜フィルター、セラミックを単独もしくは組み合わせて浄水。活性炭により、水道水のカルキ臭、カビ臭、トリハロメタンを吸着除去。 1984年に世界初の中空糸膜を使った浄水器として発表。蛇口直結タイプ、据置タイプ、シャワー・バス用等の多くのバリエーションをそろえている。家庭用および飲料用が主だったが、2002年より業務用も強化。

### 2.10.3 技術開発拠点と研究開発者

三菱レイヨンにおける技術開発拠点を、以下に示す。

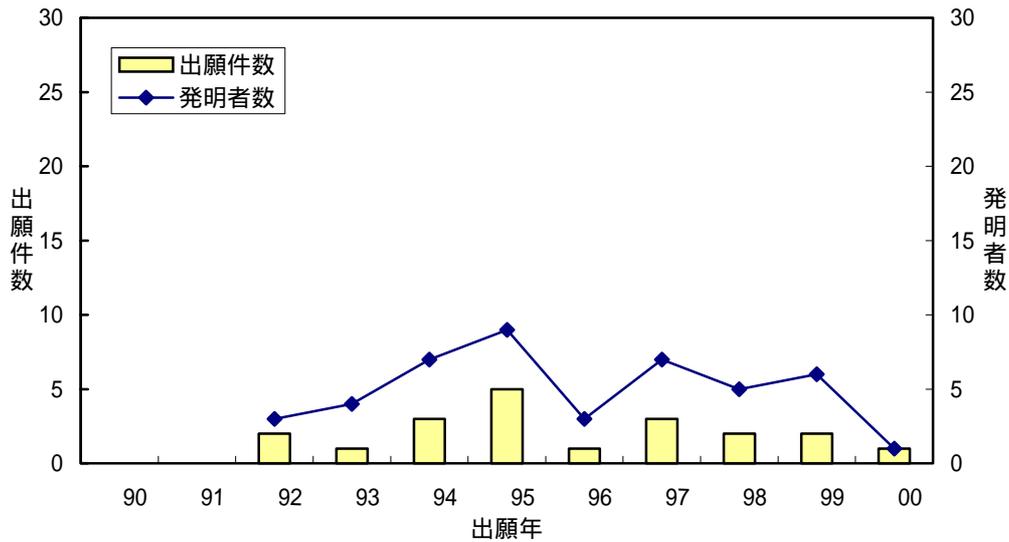
東京都：本社

神奈川県：東京研究所

愛知県：商品開発研究所

三菱レイヨンにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.10.3に示す。出願件数は年5件以下、発明者数も9人以下と少ないが、一貫して開発活動が行われている。

図 2.10.3 三菱レイヨンの出願件数と発明者数

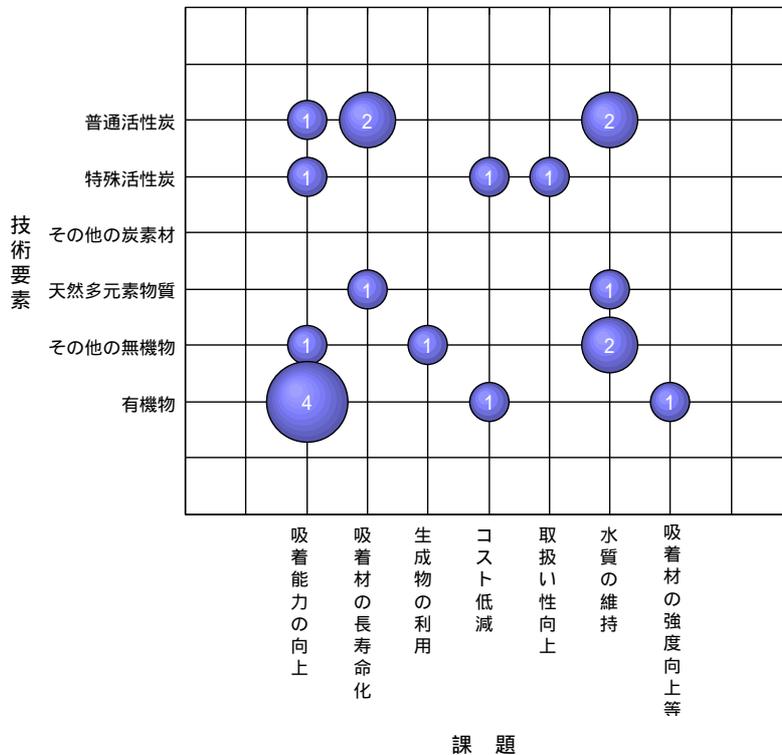


#### 2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱レイヨンにおける技術要素と課題を、図 2.10.4-1 に示す。

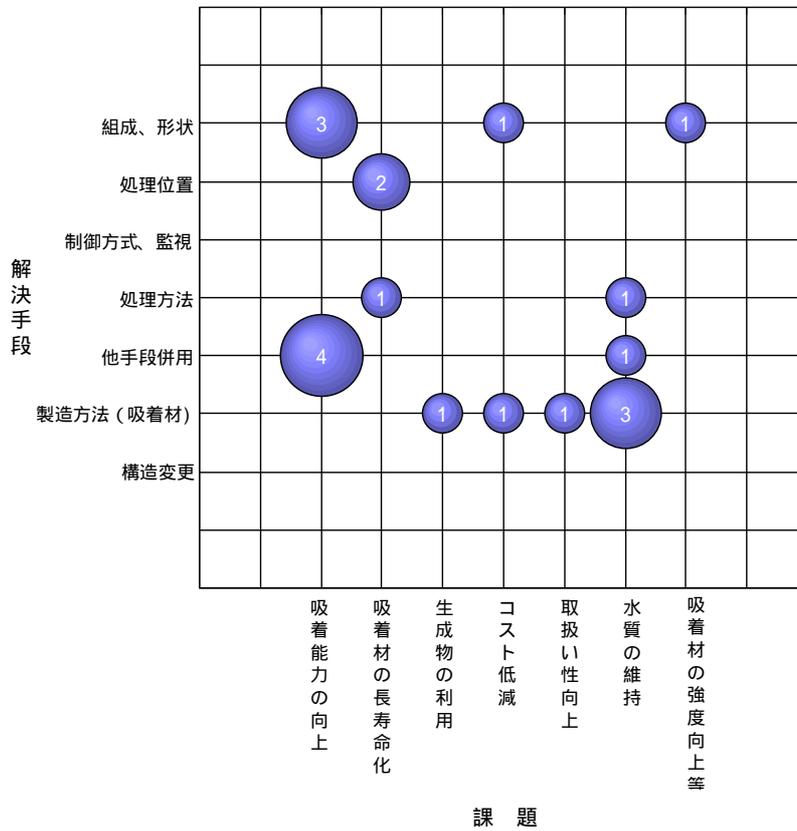
技術要素では、有機物、普通活性炭が多い。この課題としては、「吸着能力の向上」「水質の維持」に関するものが多い。

図 2.10.4-1 三菱レイヨンの特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.10.4-2 に示す。  
 課題では、「吸着能力の向上」「水質の維持」に関するものが多い。これら課題に対し、「他手段併用」「組成、形状」と「製造方法」により解決するものが多い。

図 2.10.4-2 三菱レイヨンの特許の課題と解決手段

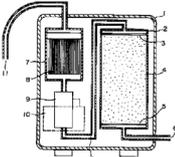


技術要素別課題対応特許を、表 2.10.4 に示す。出願件数は、20 件である。

表 2.10.4 三菱レイヨンの技術要素別課題対応特許 (1/2)

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
普通活性炭	吸着能力の向上	他手段併用：イオン交換樹脂	特開平 9-029237 95.07.17 C02F1/28	浄水器
	長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 9-057292 95.08.24 C02F3/12	廃水処理装置
			特開 2002-028651 00.07.17 C02F1/44	浄水処理システムおよび浄水処理方法
	水質の維持	処理方法：pH管理	特開平 7-031969 (取下げ) 93.07.22 C02F1/28	浄水器
製造方法：有効成分担持		特開平 8-173954 94.12.26 C02F1/28	浄水器用カートリッジ	
特殊活性炭	吸着能力の向上	他手段併用：他の除去手段	特開平 8-215674 (取下げ) 95.02.15 C02F1/28	浄水器
	コスト低減	製造方法：結合剤、架橋剤	特開平 11-151484 97.11.19 C02F1/28	フィルターカートリッジ
	取扱性の向上	製造方法：結合剤、架橋剤	特開平 11-179348 97.12.25 C02F1/28	粒状吸着剤及びこれを用いた浄水器
天然多元素物質	長寿命化	処理方法：pH管理	特開平 11-347547 98.06.04 C02F1/42	水中の重金属類の除去方法
	水質の維持	製造方法：有機酢酸	特開平 9-099284 95.10.05 C02F1/28	浄水器
その他の無機物の利用	吸着能力の向上	他手段併用：ろ過	特開平 11-277050 98.03.27 C02F1/28	ヒ素を含む被処理水の浄化方法
	生成物の利用	製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2001-149926 99.11.26 C02F1/28 小沢源三 渡辺義公	吸着剤及びこれを用いた水処理方法

表 2.10.4 三菱レイヨンの技術要素別課題対応特許 (2/2)

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
その他の無機物	水質の維持	他手段併用：イオン交換樹脂	特許 3150917 97.04.04 C02F1/28	<b>浄水器</b> 体積比率が 1：5～5：1である、アルミノケイ酸塩系無機イオン交換体と弱酸性イオン交換樹脂、ならびに活性炭を充填した濾過部を有する。 
		製造方法：有効成分担持	特開 2000-317442 99.05.07 C02F1/28	<b>浄水器</b>
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：官能基	特開平 7-204629 (取下げ) 94.01.17 C02F1/28	<b>浄水器</b>
		組成、形状：成分	特開平 6-063545 92.08.14 C02F1/28	<b>浄水器</b>
			特開平 9-192650 96.01.16 C02F1/28	<b>浄水器用濾過モジュール</b>
		他手段併用：他の除去手段	特開平 8-215675 (取下げ) 95.02.16 C02F1/28	<b>浄水器</b>
	低減	組成、形状：成分	特開平 5-261364 (取下げ) 92.03.18 C02F1/28	<b>水浄化材および水浄化法</b>
強度向上等	組成、形状：成分	特開平 7-284660 (取下げ) 94.04.14 B01J20/26	<b>エンドトキシン吸着材</b>	

## 2.11 クボタ

### 2.11.1 企業の概要

商号	株式会社 クボタ
本社所在地	〒556-0012 大阪市浪速区敷津東1-2-47
設立年	1930年（昭和5年）
資本金	781億56百万円（2002年3月末）
従業員数	11,857名（2002年3月末）（連結：23,064名）
事業内容	内燃機器（農業機械、エンジン等）、産業機器（パイプ・バルブ、鋳鉄管等）の製造・販売、環境エンジニアリング、住宅関連事業

### 2.11.2 製品例

環境エンジニアリング事業本部で、各種の水処理プラントや環境プラント、装置を提供しており、その中で吸着による水処理技術を使っている。その内、特徴的なものを下表に示す。

表 2.11.2 クボタの製品例（出典：クボタのHP）

製品名	概要・特徴
廃棄物最終処理場浸出水向けダイオキシン分解装置	ダイオキシン分解装置を、砂ろ過処理と活性炭吸着処理の間に組み込んだ装置。1998年、浸出水処理施設としては国内で初めて納入。
名炭艇（めいたんてい）	中小規模のため池向けの浮体式木炭浄化装置。ろ材に木炭を使用。木炭槽に付着した植物・動物プランクトン等の有機物を酸化分解・無機化することで水質を改善。木炭は微生物が付着しやすいので、バクテリア・原生生物・菌類等が共生して有機物を分解する。池に浮かべるだけの簡単施工で、ランニングコストも低い。

### 2.11.3 技術開発拠点と研究開発者

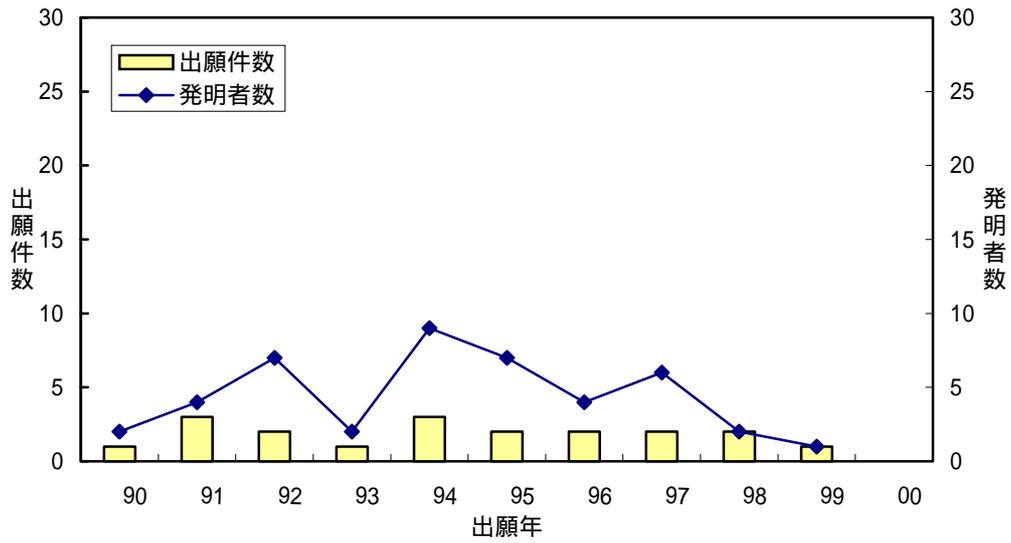
クボタにおける技術開発拠点を、以下に示す。

大阪府： 本社、新淀川工場

東京都： 東京本社

クボタにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.11.3に示す。出願件数は年3件以下、発明者数も9人以下と少ないが、一貫して開発活動が行われている。

図 2.11.3 クボタの出願件数と発明者数

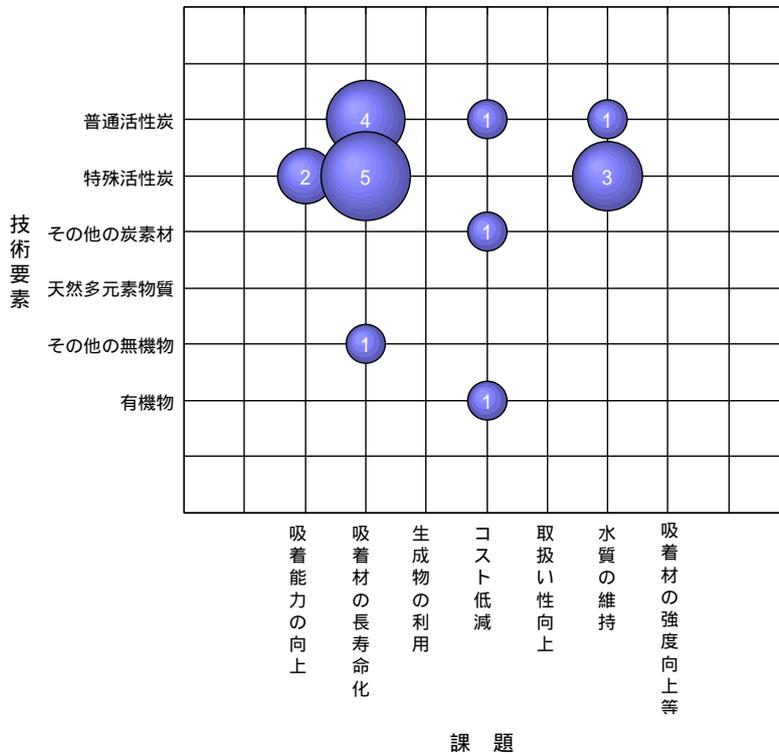


#### 2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

クボタにおける技術要素と課題を、図 2.11.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。

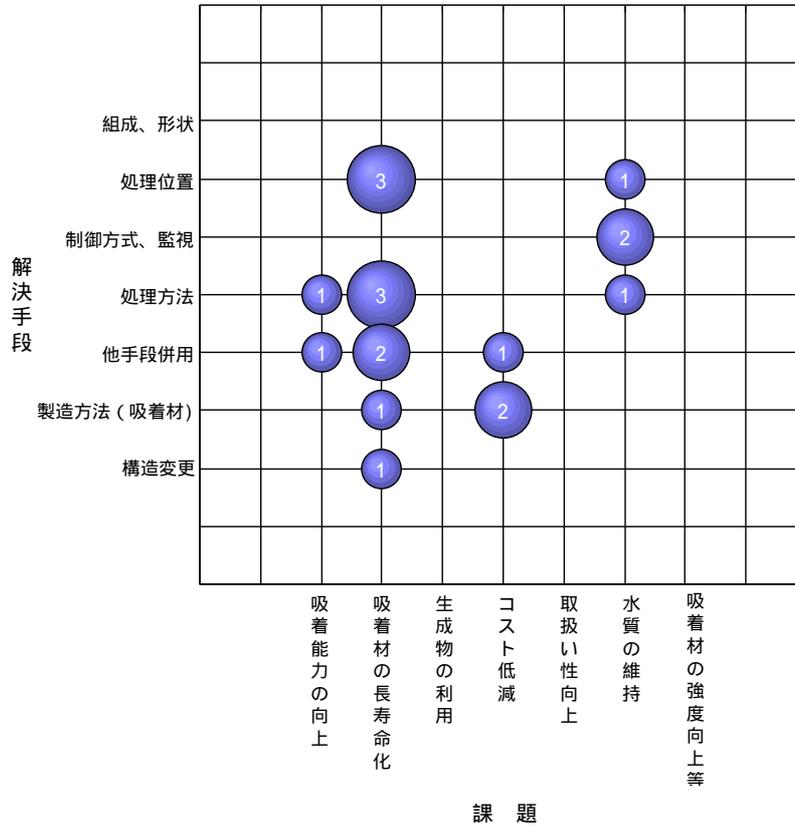
図 2.11.4-1 クボタの特許の技術要素と課題



1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.11.4-2 に示す。  
 課題では、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。この課題に対し、「処理方法」  
 「処理位置」により解決するものが多い。

図 2.11.4-2 クボタの特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
 出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.11.4 に示す。出願件数は、19 件である。

表 2.11.4 クボタの技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特許 3222014 94.09.08 C02F3/34,101	<b>アンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法</b> 複数の反応器を直列に配置し、最初の反応器において活性炭によって廃水中の有機物質を吸着除去しながら無酸素状態の嫌気条件下で廃水を脱窒処理する。
			特許 3222015 94.09.08 C02F3/34,101	<b>アンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法</b> 流動床を有して曝気により器内を好気的な環境に維持する複数の反応器を直列に配置し、最初の反応器に流動床を形成する物質として有機物質に対する吸着能を有した活性炭を充填する。
			特開平 5-277492 (拒絶) 92.03.31 C02F9/00	<b>埋立排水の処理方法</b>
		構造変更：スラム排出機構	特開 2000-189723 99.01.05 B01D29/66	<b>濾過吸着装置およびその逆洗方法</b>
低コスト 維持	コスト	製造方法：層構造	特開平 4-313387 (取下げ) 91.04.12 C02F1/44	<b>水処理用膜ろ過器</b>
	水質の	処理位置：後処理に使用	特開平 6-114394 (取下げ) 92.10.08 C02F9/00	<b>水処理方法</b>
特殊活性炭	吸着能力の向上	処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 7-232196 (拒絶) 94.02.23 C02F9/00,502	<b>高度水処理方法およびその装置</b>
		他手段併用：ろ過	特開平 9-285779 96.04.24 C02F1/28	<b>浸漬型膜濾過装置を用いた水処理設備の運転方法</b>
	吸着材の長寿命化	処理方法：返送水使用	特開平 11-342398 98.06.01 C02F9/00,501	<b>下水の高度処理方法</b>
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特開平 11-342385 98.06.01 C02F1/28	<b>活性炭の再生方法</b>
	処理方法：循環処理	特開平 6-218361 (拒絶) 93.01.25 C02F1/28	<b>活性炭吸着装置</b>	
	他手段併用：酸化処理	特開平 10-216705 97.02.12 C02F1/28	<b>活性炭吸着装置</b>	

表 2.11.4 クボタの技術要素別課題対応特許(2/2)

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
特殊活性炭	長寿命材化の	製造方法：有効成分担持	特開平 11-010136 97.06.23 C02F1/28 日本下水道事業団 日本フォトサイエンス	水処理方法およびその装置
	水質の維持	制御方式、監視：微生物量	特許 2682750 91.03.26 C02F3/06	水処理方法 夏季を過ぎて気温が低下し始める時期から被処理水にリンおよびアンモニアを徐々に増加させながら添加する生物活性炭吸着水処理方法。
			特許 2682751 91.03.26 C02F3/06	水処理方法 夏季を過ぎて気温が低下し始める時期に、一つの生物活性炭吸着池に流入する被処理水に適量のアンモニアおよびリンを添加して、生育する微生物の増殖を促進する。
		処理方法：酸素・栄養物質供給	特公平 7-063714 90.11.30 C02F9/00, 503	水処理方法および生物活性炭吸着池
その他の炭素材	低減コスト	製造方法：有効成分担持	特開平 9-001174 (放棄) 95.06.22 C02F3/10	顆粒状汚泥炭を利用する排水処理方法
	長寿命材化の	他手段併用：ろ過	特開平 9-285786 96.04.24 C02F1/44	浸漬型膜濾過装置を用いた水処理設備の運転方法
有機物	低減コスト	他手段併用：ろ過	特開平 8-309392 (取下げ) 95.05.19 C02F9/00, 502	廃水処理方法

## 2.12 東陶機器

### 2.12.1 企業の概要

商号	東陶機器 株式会社
本社所在地	〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2-1-1
設立年	1917年（大正6年）
資本金	355億79百万円（2002年3月末）
従業員数	7,384名（2002年3月末）（連結：16,815名）
事業内容	レストルーム商品（衛生陶器、システムトイレ等）、バス・キッチン・洗面商品（ユニットバスルーム等）他の製造・販売

### 2.12.2 製品例

東陶機器は、吸着による水処理技術を家庭用の浄水器具に適用したものを提供している。

表 2.12.2 東陶機器の製品例（出典：東陶機器のHP）

製品名	概要・特徴
アリカル7	家庭用のアルカリ清水器。 活性炭と中空糸膜のツインフィルターが水道水の赤サビ、雑菌、カルキ臭等の汚れを除去。総トリハロメタンと鉛の除去も行える。 アルカリイオン水、清水、酸性水と3つの水を使い分けられ、7年間メンテナンスフリー。据置形とビルトイン形がある。

### 2.12.3 技術開発拠点と研究開発者

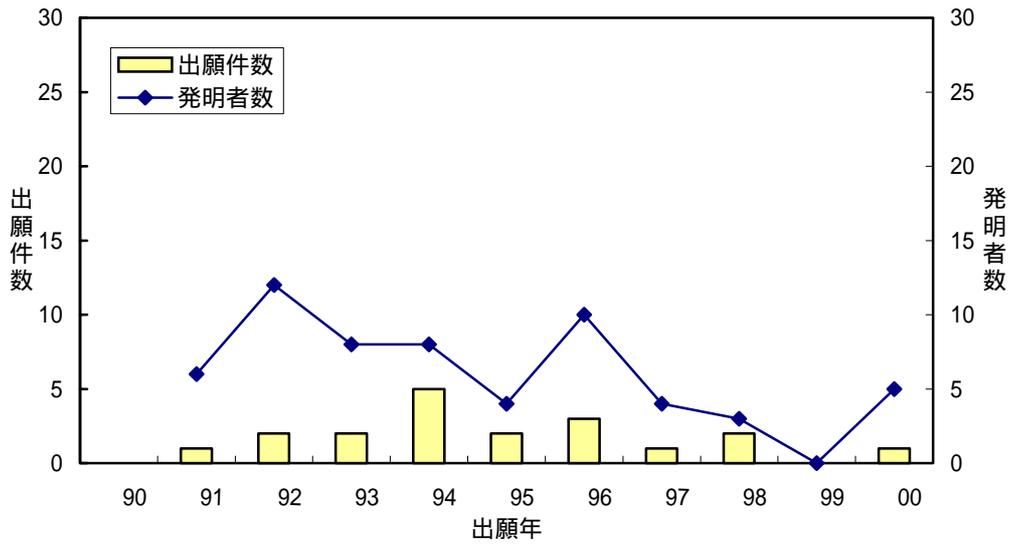
東陶機器における技術開発拠点を、以下に示す。

福岡県：本社

神奈川県：茅ヶ崎工場

東陶機器における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.12.3に示す。出願件数は年5件以下、発明者数も12人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図 2.12.3 東陶機器の出願件数と発明者数

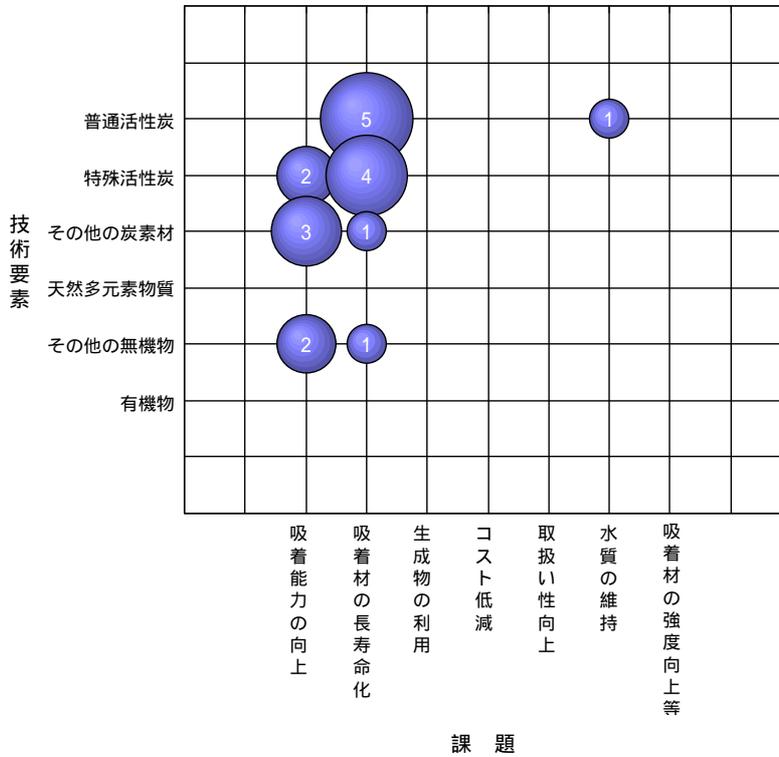


#### 2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

東陶機器における技術要素と課題を、図 2.12.4-1 に示す。

技術要素では、普通活性炭と特殊活性炭が多い。これらの課題としては、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.12.4-1 東陶機器の特許の技術要素と課題

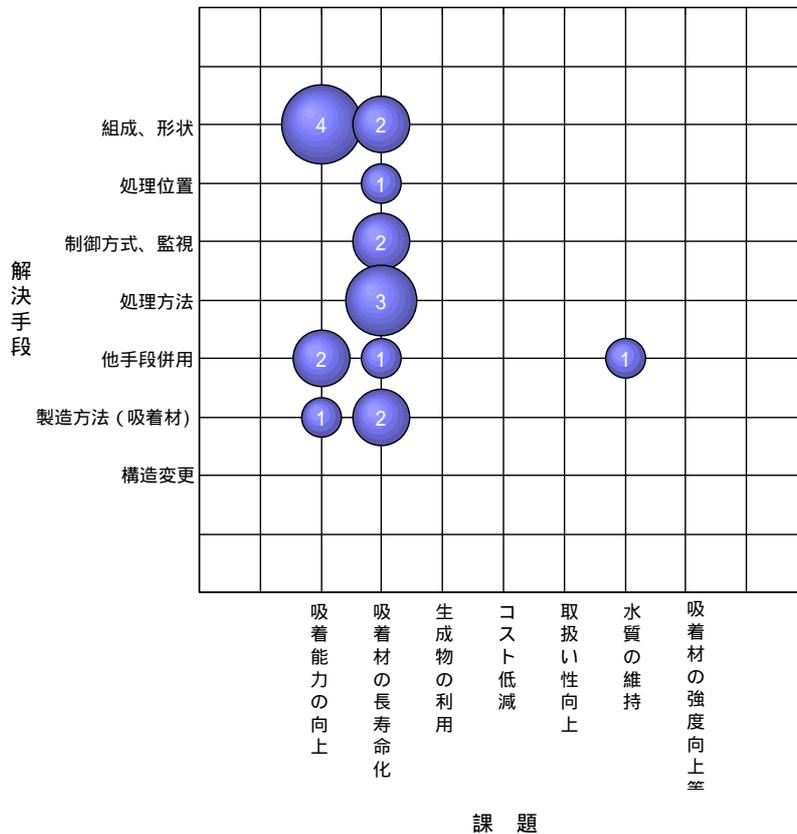


1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.12.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。これら課題に対し、「組成、形状」「処理方法」等の多くの手段により解決している。

図 2.12.4-2 東陶機器の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.12.4 に示す。出願件数は、19 件である。

表 2.12.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 10-156195 96.12.04 B01J49/00	陽イオン交換樹脂の再生装置及び再生方法
		制御方式、監視：再生開始時間	特開平 10-005748 96.06.27 C02F1/28	活性炭再生式浄水器
		制御方式、監視：残留塩素濃度	特開 2000-117245 98.10.08 C02F1/28	浄水装置
		処理方法：二段階吸着、二段階処理	実開平 5-088688 (拒絶) 92.04.28 C02F1/28	水の浄化循環構造
		他手段併用：電気的処理	特開平 5-309362 (取下げ) 91.04.15 C02F1/28 コニカ	被処理水の処理方法及び被処理水処理用複極式電解槽
維持の水質	他手段併用：酸化処理	特開 2001-246368 00.03.08 C02F1/28	水の浄化装置	
特殊活性炭	向上の吸着能力の向	組成、形状：形状、構造	特許 3067121 93.06.07 C02F1/28	浄水器 活性炭素繊維と、異なる細孔径分布を有する活性炭素繊維とをエレメントとする。
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 8-024636 (取下げ) 94.07.09 B01J20/20	吸着剤の製造方法およびこの吸着剤を利用した浄水装置
	長寿命化の吸着材	組成、形状：形状、構造	特開平 6-039388 93.04.22 C02F3/06	水の循環浄化装置及び循環浄化方法
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 10-249371 97.03.14 C02F3/10	浄化槽及びその洗浄方法
その他の炭素材	吸着能力の向上	製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 11-319814 98.05.08 C02F1/28	浄水器
		製造方法：熱水処理	特開平 7-328606 94.06.03 C02F1/28	家庭用水道水集中浄化装置
		組成、形状：形状、構造	特開平 8-182984 94.12.28 C02F1/28	重金属イオン含有水から重金属イオンを除去する方法
		他手段併用：他の除去手段	特開平 8-089944 95.07.24 C02F1/28	浄水器
			特開平 9-075924 95.09.11 C02F1/28	浄水器用吸着エレメント
		組成、形状：成分	特開平 7-185532 93.12.28 C02F1/28	飲料水用浄水器

表 2.12.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許(2/2)

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
炭素材	吸着材の 長寿命化 その他	処理方法：pH管理	特開平 9-117760 95.10.24 C02F1/28	鉛イオンを除去可能な浄水器
	吸着能力 の向上 その他	組成、形状：吸着材 担体形状、組成	特開平 7-251068 94.03.16 B01J20/26	水酸アパタイトの粒子を担持する多孔体及び多孔体に水酸アパタイトの粒子を担持させる方法
無機物	吸着材の 長寿命化	処理方法：通水中断	特開平 9-299932 96.05.08 C02F1/28	水道水の浄化方法

## 2.13 三菱マテリアル

### 2.13.1 企業の概要

商号	三菱マテリアル 株式会社
本社所在地	〒100-0004 東京都千代田区大手町1-5-1
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	993億96百万円（2002年3月末）
従業員数	5,885名（2002年3月末）（連結：22,381名）
事業内容	金属（金・銀・銅等）の精錬・販売、セメント製造、金属加工製品（超硬工具、アルミ缶等）・電子材料（セラミックス製品等）の製造・販売、他

### 2.13.2 製品例

各事業所の廃水および休廃止鉱山の坑廃水処理等で、吸着による水処理技術を利用していていると考えられるが、外販製品としては、グループ会社の三菱マテリアルテクノ(株)や三菱マテリアル資源開発(株)（いずれも三菱マテリアル100%出資）が排水処理や純水製造の装置等を提供している。

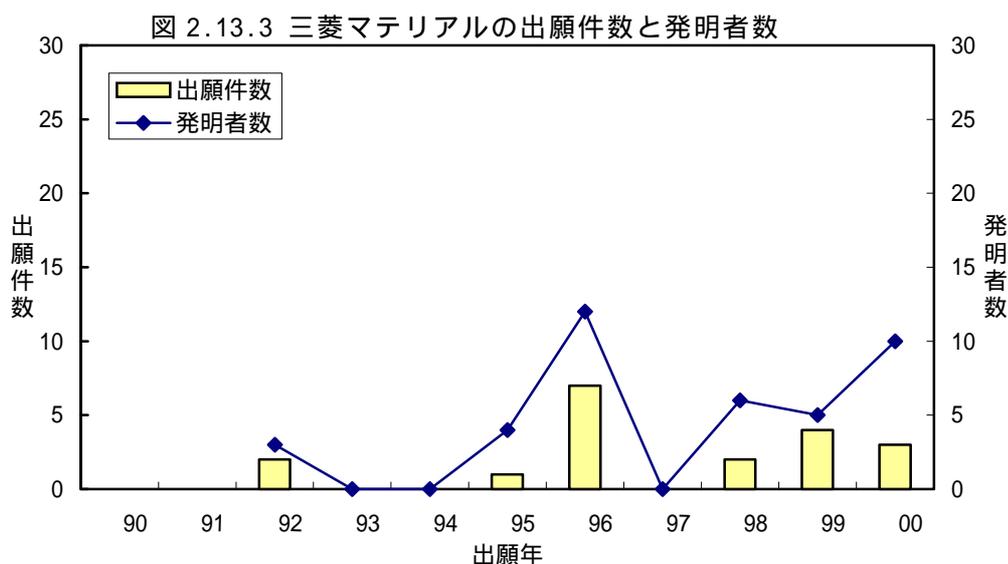
### 2.13.3 技術開発拠点と研究開発者

三菱マテリアルにおける技術開発拠点を、以下に示す。

東京都：東京セメント支店、埼玉県：セメント研究所、福岡県：セメント開発センター（但し、現在は上記において開発を行っていない）

東京都：本社 セメント事業カンパニー生産管理部/本社 資源・環境・リサイクル事業室

三菱マテリアルにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.13.3に示す。出願件数は年7件以下、発明者数も12人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

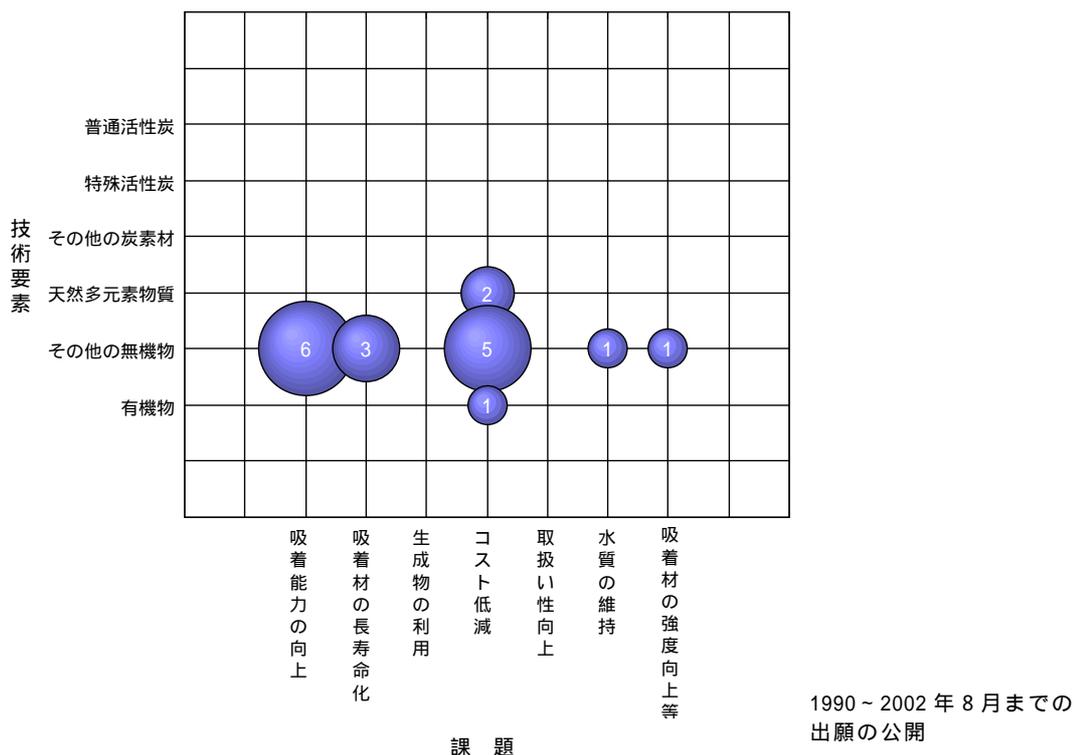


### 2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱マテリアルにおける技術要素と課題を、図 2.13.4-1 に示す。

技術要素では、その他の無機物が最も多い。この課題としては、「コスト低減」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.13.4-1 三菱マテリアルの特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を、図 2.13.4-2 に示す。

課題では、「コスト低減」「吸着能力の向上」に関するものが多い。これら課題に対し、「組成、形状」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表2.13.4に示す。出願件数は、19件である。

図 2.13.4-2 三菱マテリアルの特許の課題と解決手段

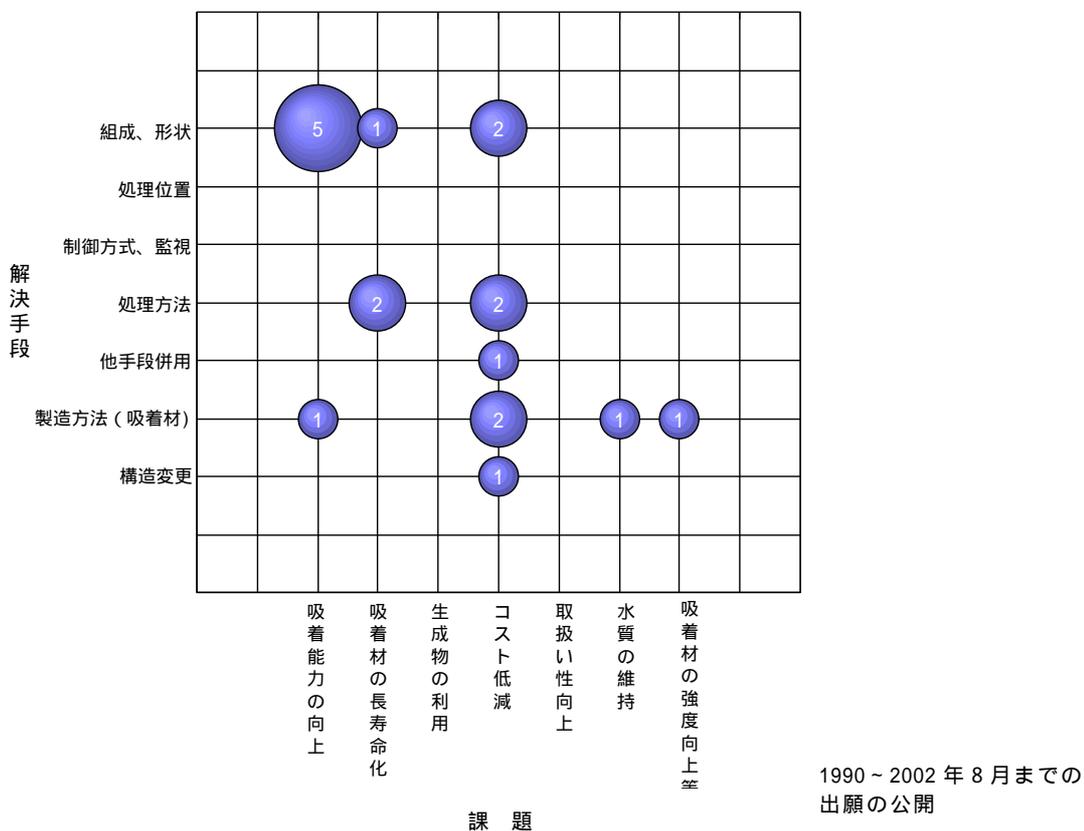


表 2.13.4 三菱マテリアルの技術要素別課題対応特許(1/2)

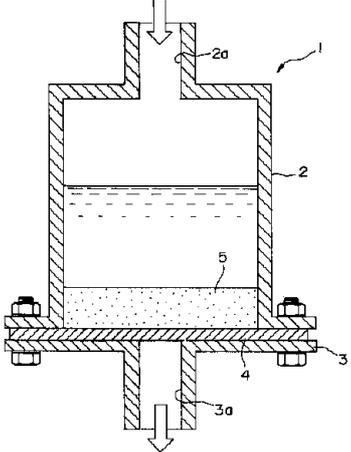
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天然多元素物質	コスト低減	組成、形状：成分	特開平 5-261378 (取下げ) 92.03.23 C02F1/58	汚水の脱リン材
		他手段併用：酸化処理	特許 3211684 96.10.29 C02F1/28	<p><b>ダイオキシン類化合物含有廃水処理方法</b></p> <p>廃水を、酸性白土または活性白土を含む吸着材に、光触媒反応性物質が存在しない条件下でダイオキシン類化合物を吸着させ、該吸着材に、紫外線または酸化剤処理のうち少なくともいずれか一方を施す。</p>  <p>5...吸着剤</p>
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開 2001-259414 00.03.23 B01J20/02 森山克美	りん回収材
		組成、形状：形状、構造	特開平 10-235344 97.11.07 C02F1/28	脱リン材の製造方法
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開 2001-157837 99.12.02 B01J20/08 森山克美	脱リン材
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 10-192843 96.12.28 C02F1/28	脱リン材およびその製造方法
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開 2002-028638 00.07.13 C02F1/28 森山克美	水質浄化用材料
		製造方法：含浸、浸漬	特開平 9-308877 96.05.21 C02F1/28	脱リン材およびその製造方法

表 2.13.4 三菱マテリアルの技術要素別課題対応特許(2/2)

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	
その他の無機物	吸着材の長寿命化	組成、形状：成分	特開 2001-047037 99.08.06 C02F1/28 森山克美	水質浄化用ブロック	
		処理方法：薬剤添加	特開平 9-308889 96.05.21 C02F1/58 森山克美	リン除去装置	
			特開平 10-034167 96.10.01 C02F1/58 森山克美	リン含有水の脱リン方法	
	コスト低減	組成、形状：成分	特開 2000-070960 (拒絶) 98.0904 C02F1/58	建築廃材を利用した脱リン材	
		処理方法：同一槽内	特許 3262210 96.11.25 C02F1/28	有機物含有水の処理方法 有機物を含む水に、セメント系固化材、生石灰、流動床ポイラー灰をそれぞれ添加し、さらに、活性炭またはゼオライトを添加する。	
		製造方法：層構造	特許 3116507 92.01.28 B01J20/04	重金属イオン吸着材及びその製造方法 無機多孔質硬化体の外表面及び気孔内表面の表層部のカルシウム分は、水酸化アパタイトであり、珪石、石灰、セメントを混合し、発泡剤を含む水に加え養生した吸着材。	
		製造方法：加熱処理、乾燥	特開 2000-157968 98.11.27 C02F1/28	脱リン材	
		構造変更：吸着材の設置方法	特開 2001-096271 99.09.28 C02F1/28 森山克美	水質浄化用脱リン材及びその製造方法	
	維持	水質の	製造方法：層構造	特開 2001-096270 99.10.01 C02F1/28 森山克美	脱リン用水質浄化コンクリート部材
		強度向上等の	吸着材の	製造方法：有効成分担持	特開平 8-276191 96.01.19 C02F1/60
	有機物	コスト低減	処理方法：同一槽内	特開 2002-048895 00.08.02 G21F9/06,581 日本原子力研究所 三菱原子燃料	放射性金属の回収方法及びその装置

## 2.14 日本鋼管

### 2.14.1 企業の概要

商号	日本鋼管 株式会社
本社所在地	〒100-8202 東京都千代田区丸の内1-1-2
設立年	1912年（明治45年）
資本金	2,337億31百万円（2002年3月末）
従業員数	10,450名（2002年3月末）（連結：28,413名）
事業内容	鋼材製品・鋼材加工製品等の製造・販売、エンジニアリング(石油・ガスパイプライン、環境関連機器、製鉄・機械プラント、橋梁・鉄構等)、他

### 2.14.2 製品例

エンジニアリング事業部の水エンジニアリング本部で、上水・下水処理、汚泥再生処理、浸出水処理、し尿処理等の設備を扱っている。

表 2.14.2 日本鋼管の製品例（出典：日本鋼管のHP）

製品名	概要・特徴
粒状活性炭ろ過設備	粒状活性炭の吸着力を利用したろ過設備（上水）。重力式と圧力式の2つのタイプを提供。また、浄水場の用地難に対処するため、既存の砂ろ過設備を改良して活性炭ろ過を組み入れた高度処理設備の開発を進めている。
NKK下水高度処理システム	従来の水処理技術に、膜処理、オゾン、活性炭処理を加えることにより、下水処理水を快適かつ安全な再利用水として供給するシステム。
し尿処理設備	標準脱窒素法、高負荷脱窒素法、膜分離等々各種の技術を取り揃え、さまざまなニーズに対応可能。処理フローの最後の段階に活性炭吸着を取り入れる場合がある。
NKKヨウ素炭	活性炭にヨウ素酸を添着し、活性炭の物理的吸着力とヨウ素酸の化学的吸着力で、吸着能力を大きくしたもの。下水処理施設の脱臭に適す。 従来の活性炭脱臭装置は、複合臭気に対応するため、数種類の活性炭が必要だったが、ヨウ素炭では1種類ですむため、省スペース化、ランニングコスト低減化が図れる。また、既設の活性炭塔の活性炭をヨウ素炭に入れ替え、簡単に吸着能力を向上させることができる。

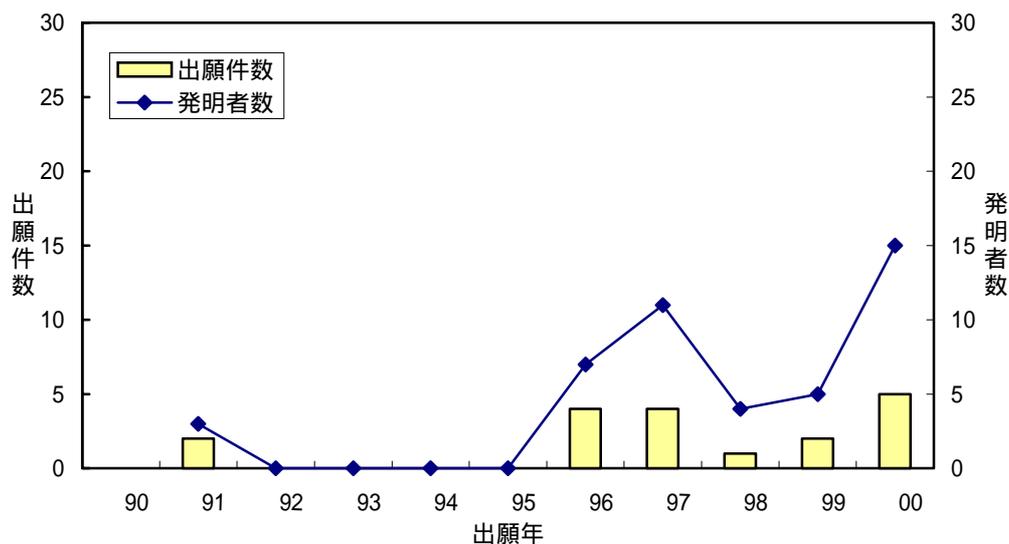
### 2.14.3 技術開発拠点と研究開発者

日本鋼管における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都： 本社

日本鋼管における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.14.3に示す。出願件数、発明者数とも1990年後半に増加している。

図 2.14.3 日本鋼管の出願件数と発明者数

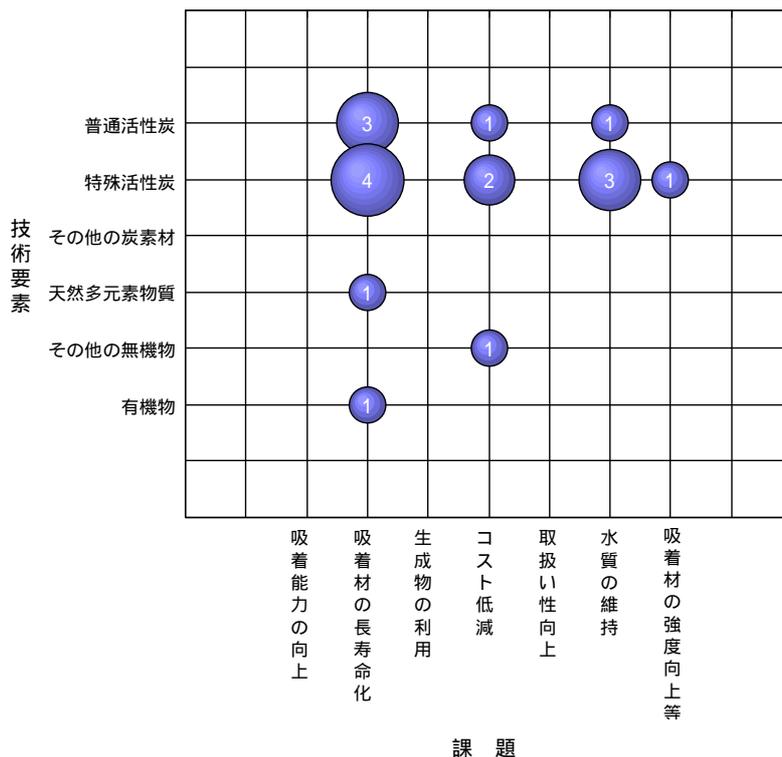


### 2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

日本鋼管における技術要素と課題を、図 2.14.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。

図 2.14.4-1 日本鋼管の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.14.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。この課題に対し、「処理方法」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.14.4 に示す。出願件数は、18 件である。

図 2.14.4-2 日本鋼管の特許の課題と解決手段

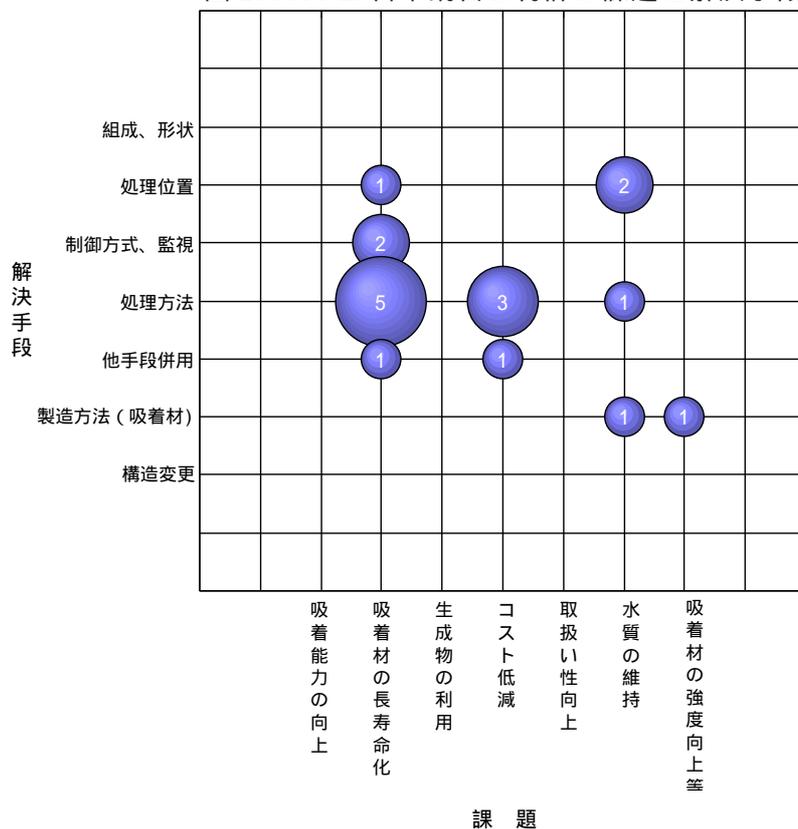


表 2.14.4 日本鋼管の技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	長寿命材の 吸着材の	制御方式、監視：処理水量、速度	特開平 4-235796 (取下げ) 91.01.11 C02F3/12	安水処理方法
		制御方式、監視：溶存酸素量	特開平 4-247284 (取下げ) 91.02.01 C02F1/28	安水処理方法
		他手段併用：酸化処理	特開 2002-102848 00.09.28 C02F1/28	有害物質含有水の処理方法
	低減 コスト	処理方法：同一槽内	特開平 10-263566 97.03.27 C02F1/78	水処理装置
	水質の 維持	処理位置：後処理に使用	特開 2000-279756 99.03.31 B01D53/70	排ガス処理方法及び処理設備
特殊活性炭	吸着材の 長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開 2000-300963 99.04.16 B01D61/16	廃水の処理方法および装置
		処理方法：再利用	特開平 10-211490 97.01.29 C02F1/44	高度水処理方法およびその装置
		処理方法：返送水使用	特開平 9-248572 96.03.12 C02F1/44	膜濾過装置及び膜濾過方法
		処理方法：循環処理	特開平 10-165989 96.12.05 C02F9/00,502	水処理装置
	低減 コスト	処理方法：同一槽内	特開平 10-076284 96.09.05 C02F3/06	浄水処理装置
		他手段併用：ろ過	特開平 10-109095 96.10.03 C02F3/06	浄水処理装置
	水質の 維持	処理位置：後処理に使用	特開 2002-079062 00.09.05 B01D65/06 旭化成工業 磯村 豊水機工 富士 電機	水処理の方法および装置
		処理方法：後処理ろ過槽	特開 2002-079063 00.09.05 B01D65/06 旭化成工業 磯村 豊水機工 富士 電機	水処理方法および装置
		製造方法：層構造	特開 2001-314853 00.05.12 C02F1/28	滞水部材用樹脂成形品

表 2.14.4 日本鋼管の技術要素別課題対応特許(2/2)

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
特殊活性炭	強度向上等 吸着材の	製造方法：有効成分担持	特開平 10-202283 97.01.17 C02F3/10	生物接触濾過用濾材
素物質 天然多元	長寿命化 吸着材の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開 2001-252693 00.03.09 C02F11/00	水底構造および底質・水質浄化法
無機物 その他の	低減 コスト	処理方法：薬剤添加	特開 2000-140835 98.11.10 C02F1/28	水中の有機物の吸着処理方法
有機物	長寿命化 吸着材の	処理方法：攪拌、混合	特開平 10-309592 97.05.13 C02F3/06 岡山市	浄水処理装置および浄水処理方法

## 2.15 日本触媒

### 2.15.1 企業の概要

商号	株式会社 日本触媒
本社所在地	〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-1-1 興銀ビル
設立年	1941年（昭和16年）
資本金	165億29百万円（2002年月末）
従業員数	1,937名（2002年3月末）（連結：3,077名）
事業内容	石油化学系製品の製造・販売（アクリル酸等の基礎化学品、高吸水性樹脂等の精密化学品、不飽和ポリエステル樹脂等の合成樹脂、自動車触媒等）

### 2.15.2 製品例

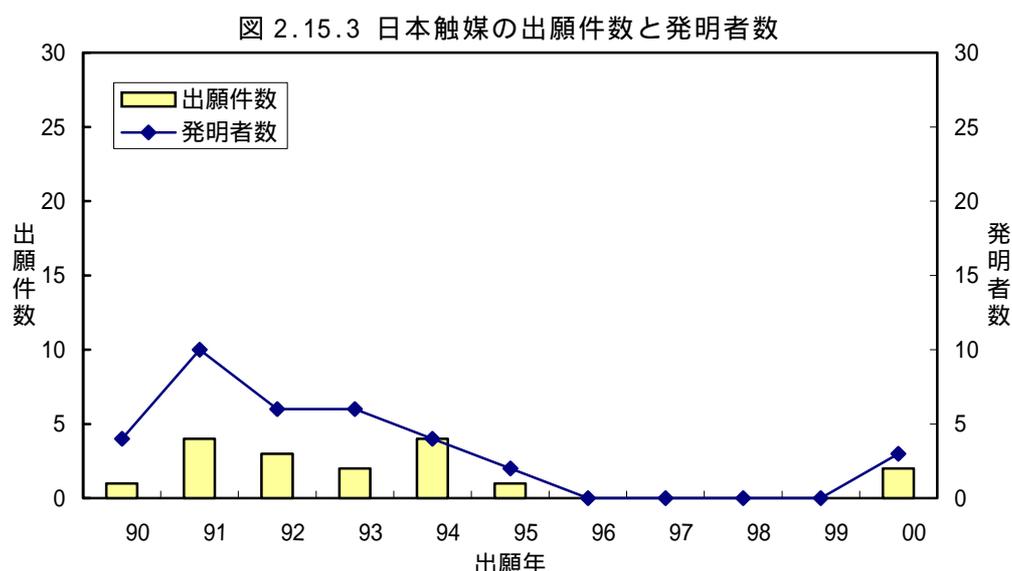
環境・触媒事業部で、各種の環境浄化・水処理システムを提供しているが、触媒を利用した処理システムが主で、吸着を明らかに利用していると考えられるものは見当たらなかった。

### 2.15.3 技術開発拠点と研究開発者

日本触媒における技術開発拠点を、以下に示す。

- 大阪府：本社
- 兵庫県：触媒研究所
- 神奈川県：川崎研究所

日本触媒における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.15.3に示す。1990年前半には出願があるが、後半は2件である。

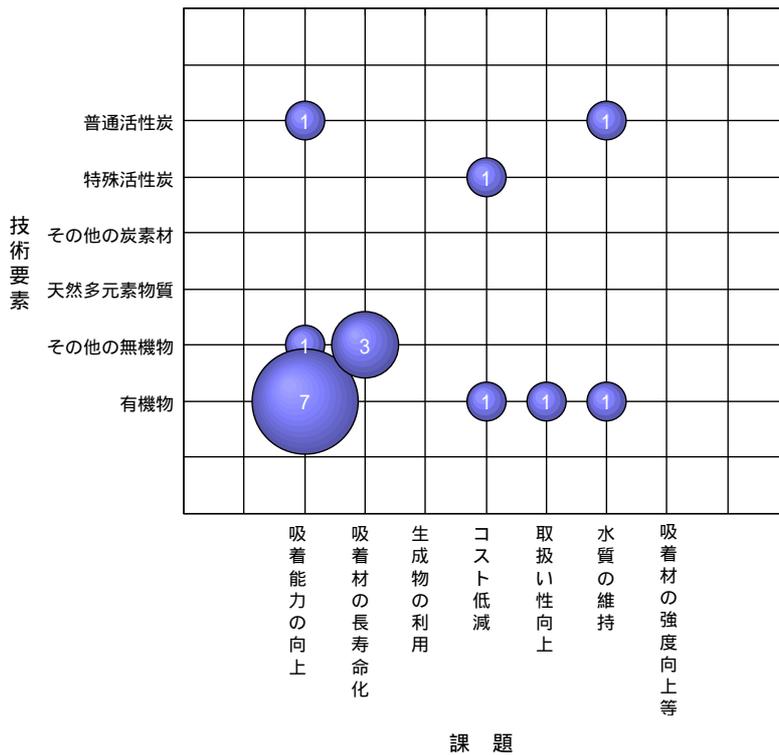


### 2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

日本触媒における技術要素と課題を、図 2.15.4-1 に示す。

技術要素では、有機物が最も多い。この課題としては、「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.15.4-1 日本触媒の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.15.4-2 に示す。

課題では、「吸着能力の向上」に関するものが多い。この課題に対し、「組成、形状」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.15.4 に示す。出願件数は、17 件である。

図2.15.4-2 日本触媒の特許の課題と解決手段

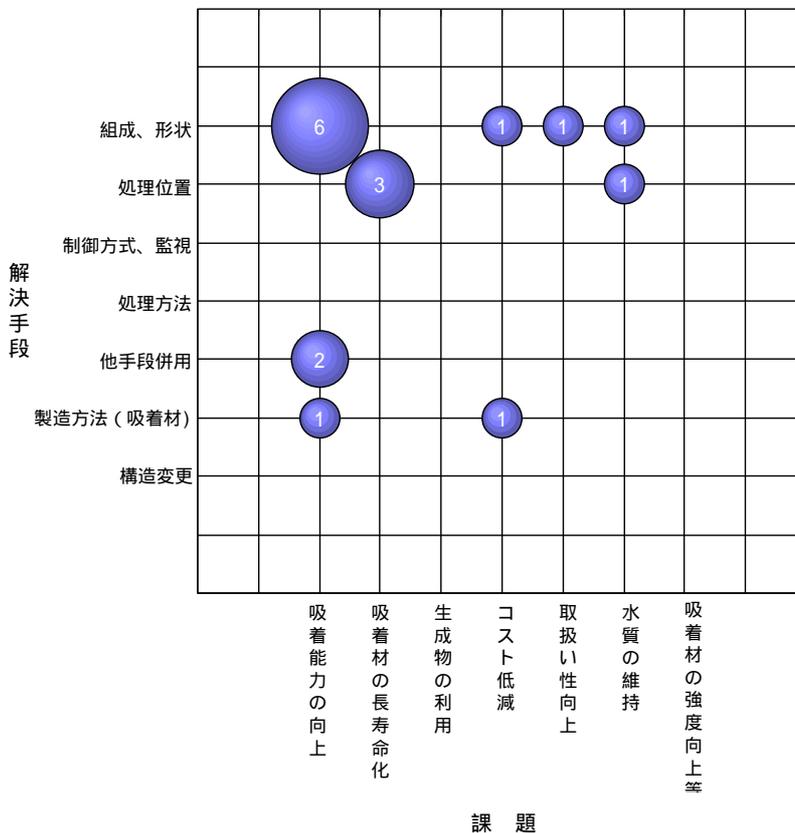


表 2.15.4 日本触媒の技術要素別課題対応特許(1/2)

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	経過情報
普通活性炭	吸着能力の向上	他手段併用：他の除去手段	特開 2002-011462 00.06.29 C02F1/28	廃水の処理方法	
	水質の維持	処理位置：後処理に使用	特開平 5-220489 92.10.28 C02F1/78	水処理用触媒および水処理方法	
活性炭 特殊	低コスト	製造方法：有効成分担持	特開平 8-071587 (取下げ) 94.09.01 C02F3/34	廃水処理方法	取下
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開 2001-300518 00.04.19 C02F1/28	アンモニア含有廃水の処理方法	
	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特許 3226565 91.07.20 C02F1/74,101	廃水の処理方法 予め、吸着材にリンを吸着させることにより除去した廃水を、固体触媒の存在下、かつ、液相を保持する状態で分子状酸素に接触させることにより酸化処理する。	
			特許 3272714 01.03.30 C02F1/74,101	廃水の処理方法 固体触媒の存在下、液相を保持する状態で分子状酸素に接触させることにより酸化処理する廃水の処理方法において、リンを予め、オルトリン酸イオンの状態で吸着材に吸着させる。	
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特許 2554428 (権利消滅) 92.09.07 B01J20/26	水中溶存油分の除去方法 SP値が9以下の単量体を主成分とする分子中に1個の重合性不飽和基を有する単量体90~99.999重量%、少なくとも2個の重合性不飽和基を有する架橋性単量体0.001~10重量%を重合して得られる吸油性架橋重合体30~99重量部および20℃の水100gに対する溶解度が1g以下の有機酸金属塩1~70重量部からなる粒状物。	消滅
			特許 2756179 (権利消滅) 90.10.08 B01D15/00	水中溶存油分の除去方法 炭素数8~30の一価の脂肪族アルコールの(メタ)アクリレートを50重量%以上含み、分子中に1個の重合性不飽和基を有する単量体および分子中に少なくとも2個の重合性不飽和基を有する架橋性単量体を重合して得られる架橋重合体。	消滅

表 2.15.4 日本触媒の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題	解決手段	公報番号 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要	
有機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特開平 8-024640 (取下げ) 94.07.22 B01J20/26	下水処理用添加剤および下水処理方法	
			特開平 8-024847 (取下げ) 94.07.22 C02F1/28	厨房排水処理剤及び厨房排水処理方法	
		組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 5-222358 (取下げ) 92.02.12 C09K3/32	吸油材	
		他手段併用：他の除去手段	特公平 7-075703 (権利消滅) 91.07.13 C02F1/28 ミヤマ	水中の有機溶剤除去方法	
		製造方法：重合条件、架橋条件	特許 3103242 93.04.28 B01J20/26	シート状吸油材 架橋重合体の隔壁および連続した孔を有する多孔質のシート体。	
	低減	組成、形状：成分	特開平 9-168737 96.10.15 B01J20/26	界面活性剤の吸着剤および吸着方法	
	取扱い性	組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 6-071815 (取下げ) 92.06.10 B32B27/00 大日本印刷	吸油性シート	
	維持	水質の	組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 8-071416 (取下げ) 94.09.08 B01J20/26	吸油材

## 2.16 明電舎

### 2.16.1 企業の概要

商号	株式会社 明電舎
本社所在地	〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2 リバーサイドビル
設立年	1917年（大正6年）
資本金	170億70百万円（2002年3月末）
従業員数	3,275名（2002年3月末）（連結：7,622名）
事業内容	電力・電源設備、環境設備（上下水道等）、情報・通信システム、産業システム（物流等）に関わる機器等の製造・販売・サービス

### 2.16.2 製品例

環境事業本部で水処理関係の設備を提供しているが、水質の監視や処理システムの制御に関するものや、オゾンの酸化力を利用した処理装置が主である。吸着材をアウトプットするものとして下表のものがある。

表 2.16.2 明電舎の製品例（出典：明電舎の HP）

製品名	概要・特徴
乾留形熱分解処理システム	下水汚泥の炭化処理システム。 下水汚泥を、キルン式の炉で乾燥・脱塩素し、さらに同じくキルン式の炭化炉で乾留処理する。これにより固定炭素分に富む炭化物が生成される。この炭化物は木炭や活性炭に類似し、浄水材・吸着材としての利用に適している。 このシステムでは、汚泥を酸素の希薄な状態で熱分解するとともに、分離した塩素分を独自開発の添加剤で安定化させるので、ダイオキシンの発生が抑制される。

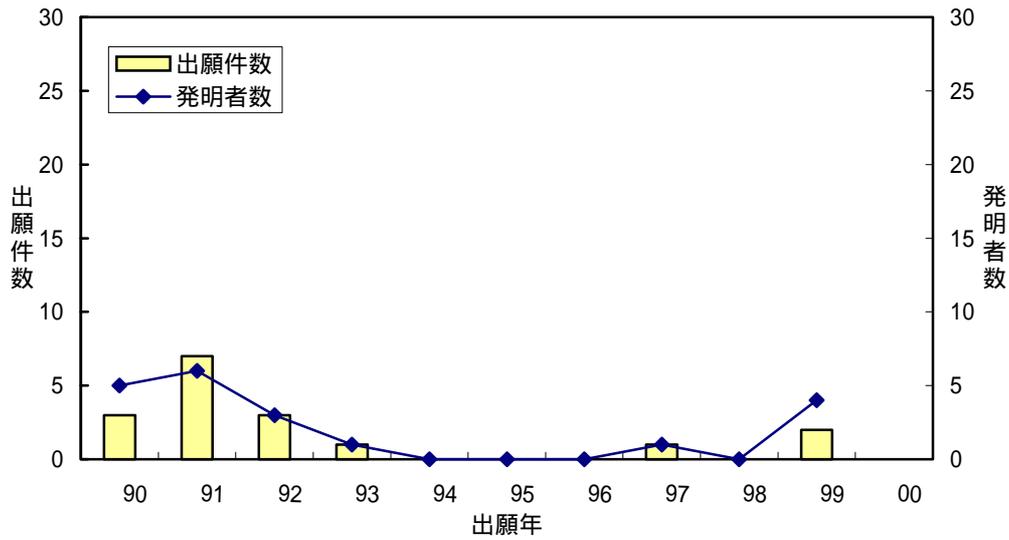
### 2.16.3 技術開発拠点と研究開発者

明電舎における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都： 本社

明電舎における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.16.3に示す。出願件数、発明者数とも1991年にピークがあるが、それ以降減少し、90年後半は少ない。

図 2.16.3 明電舎の出願件数と発明者数

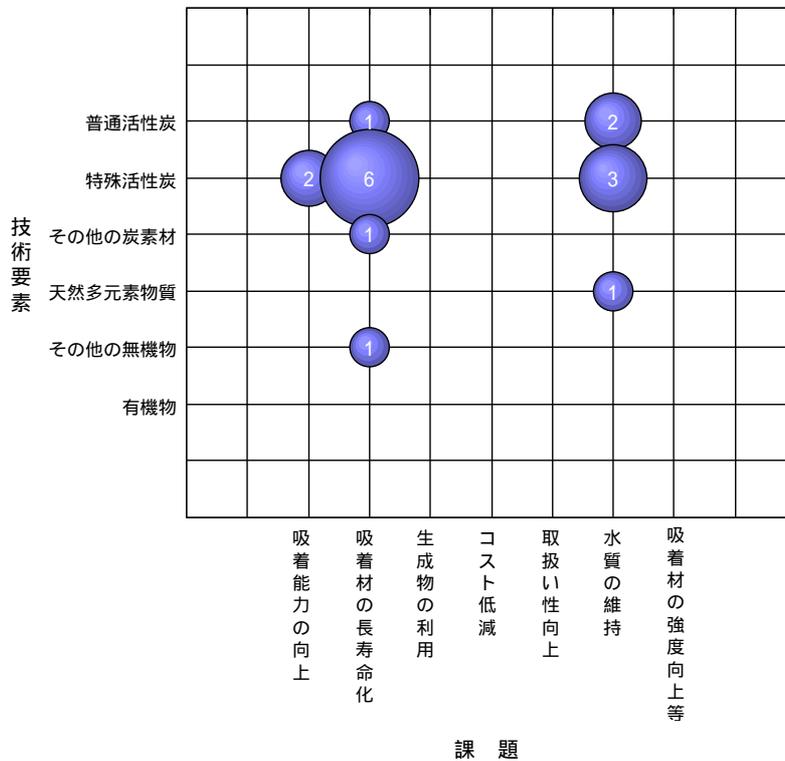


#### 2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

明電舎における技術要素と課題を、図 2.16.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。

図 2.16.4-1 明電舎の特許の技術要素と課題



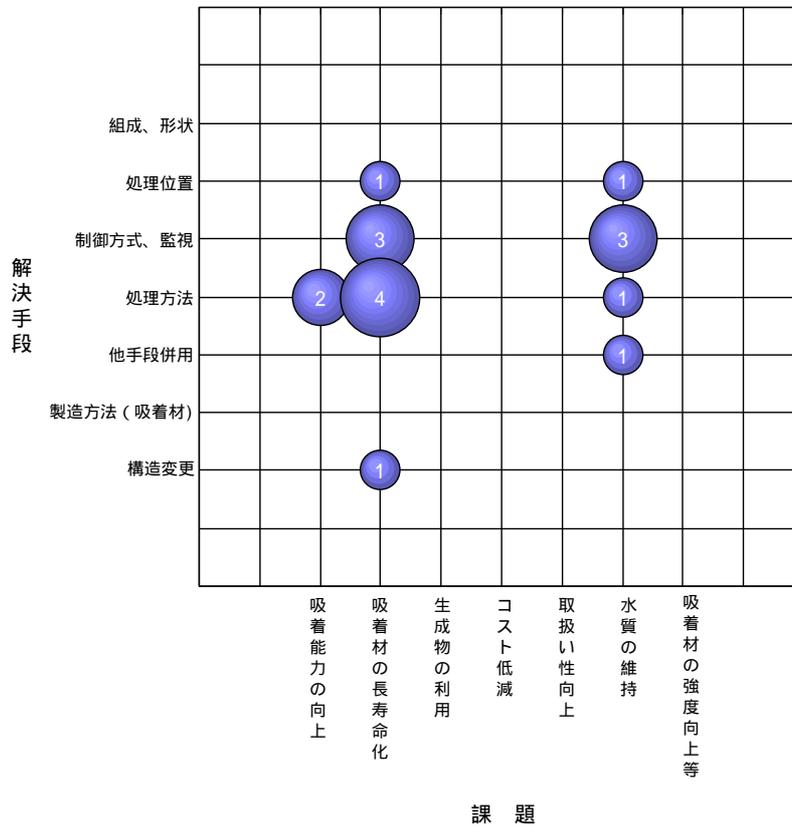
1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.16.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「水質の維持」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理方法」「制御方式、監視」により解決するものが多い。

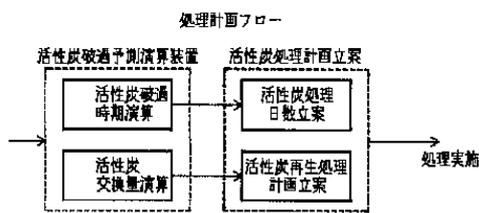
技術要素別課題対応特許を、表 2.16.4 に示す。出願件数は、17 件である。

図 2.16.4-2 明電舎の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表 2.16.4 明電舎の技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	長寿命材の吸着材化	処理方法：多段処理	特開平 5-220468 (拒絶) 92.02.12 C02F1/28	高吸着効率活性炭処理システム
	水質の維持	制御方式、監視：処理水量、速度	特許 3092203 91.05.13 C02F1/28	<b>活性炭破過予測方法</b> 積算吸着量および通水倍率の関係を予測し、活性炭の破過が生じるまでの日数を求める。  
		処理方法：返送水使用	特開平 6-063571 (取下げ) 92.08.24 C02F1/78	オゾン-生物活性炭処理装置
向上	吸着能力の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開平 4-334593 91.05.13 C02F3/06	高度水処理システムおよび高度水処理システムの立ち上げ方法
	処理方法：温度管理	特開平 10-290992 97.04.22 C02F3/06	生物活性炭処理装置	
特殊活性炭	吸着材の長寿命化	制御方式、監視：界面レベル	特許 2882045 90.11.29 C02F1/28	<b>下向流式生物活性炭処理塔の逆洗制御方法</b> 水位が所定レベルに達したことを検出して自動的に逆洗を開始し、逆洗時の活性炭の膨張レベルを界面計により検出して膨張レベルを一定に保持する。
		特許 3149465 91.07.24 C02F1/28	<b>生物活性炭処理塔の逆洗自動制御方法</b> 生物活性炭処理塔内の逆洗終了時水位レベル、逆洗開始水位レベルおよび空気洗浄開始レベルを予め設定し、逆洗終了時水位レベルに達したときに通水を再開する。	
	制御方式、監視：濁度	特開平 4-018979 (拒絶) 90.05.15 C02F1/28	粒状活性炭処理塔の洗浄制御装置	
	処理方法：薬剤添加	特開平 5-146797 (取下げ) 91.11.28 C02F9/00	オゾン処理における活性酸素の消去方法	
	特開 2001-170682 99.12.14 C02F3/34	排水処理方法及びその装置		



## 2.17 ユニチカ

### 2.17.1 企業の概要

商号	ユニチカ 株式会社
本社所在地	〒541-8566 大阪市中央区久太郎町4-1-3
設立年	1889年（明治22年）
資本金	237億98百万円（2002年3月末）
従業員数	1,345名（2002年3月末）（連結：6,544名）
事業内容	高分子製品（フィルム、樹脂等）、機能材（活性炭繊維等）、各種繊維、医用材料の製造・販売、環境エンジニアリング（水処理施設等）、他

### 2.17.2 製品例

環境事業本部で、上水・下水・排水処理設備のエンジニアリング事業を行っており、排水関係では活性炭吸着装置を提供している。また、同本部もしくは機能材事業部で、下表のような吸着材製品を提供している。

表 2.17.2 ユニチカの製品例（出典：ユニチカの HP）

製品名	概要・特徴
キレート樹脂「ユニレックス」	数種類の金属イオンを含む排水から、目的のイオンを選択的に吸着できる、ユニチカ独自の吸着樹脂。水銀・カドミウム、有機物質、フッ素イオン等がほぼ完全に除去できる。
排水用処理担保体	ユニチカが開発した活性炭素繊維を素材とし、各種加工によりさらに高機能化した製品。主にBOD源、COD源となる有機物を吸着する。生物との親和性がよいため、馴養速度が速く早期に効果を発揮する。
浄水カートリッジフィルター	独自の活性炭繊維「ユニチカアドール」をベースに、特殊構造材を複合したカートリッジフィルター。吸着速度が非常に速い、長時間にわたり優れたろ過性能を維持する、活性炭の漏洩がない等の特徴を持つ。

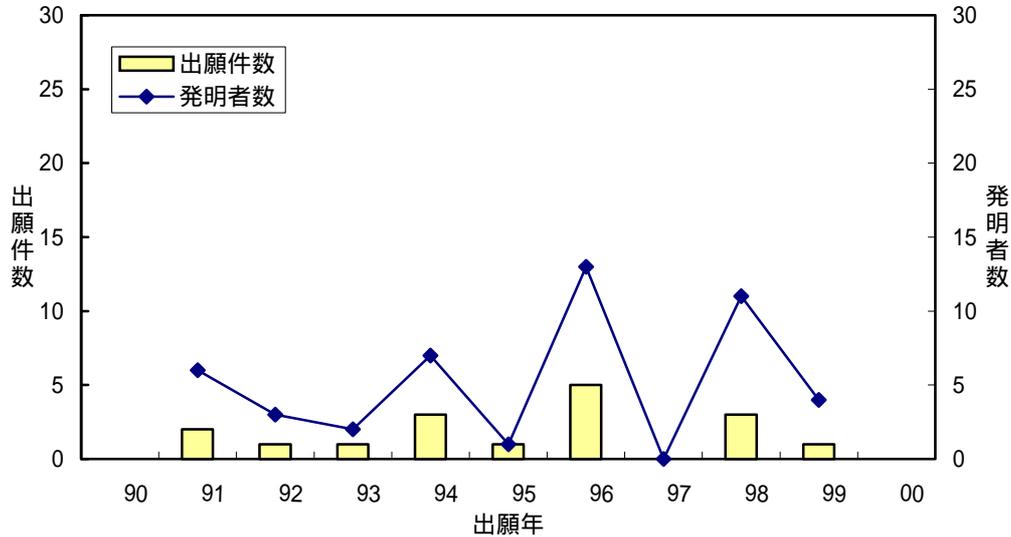
### 2.17.3 技術開発拠点と研究開発者

ユニチカにおける技術開発拠点を、以下に示す。

- 大阪府：大阪本社
- 東京都：東京本社
- 京都府：中央研究所
- 愛知県：岡崎工場

ユニチカにおける出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.17.3に示す。出願件数は年5件以下、発明者数も13人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図 2.17.3 ユニチカの出願件数と発明者数

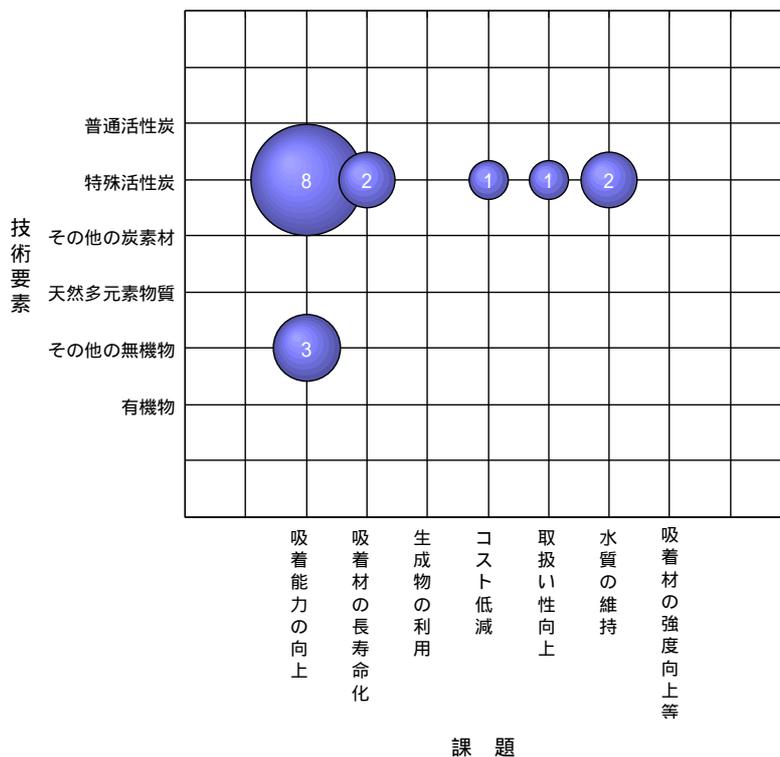


#### 2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

ユニチカにおける技術要素と課題を、図 2.17.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.17.4-1 ユニチカの特許の技術要素と課題



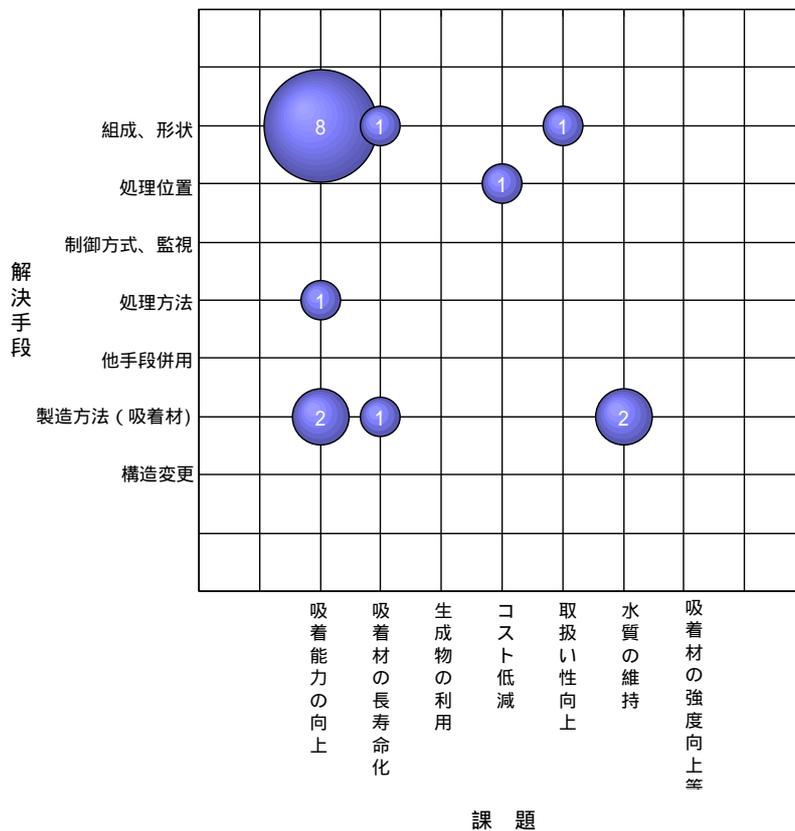
1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.17.4-2 に示す。

課題では、「吸着能力の向上」に関するものが多い。この課題に対し、「組成、形状」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表2.17.4に示す。出願件数は、17件である。

図 2.17.4-2 ユニチカの特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表 2.17.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許(1/2)

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
特殊活性炭	吸着能力の向上	組成、形状：形状、構造	特許 3065132 91.07.12 C25D21/18	コンジットメッキ液の浄化方法 繊維状活性炭シート状物をメッキ槽内に設置して、メッキ中に発生する不純物を吸着。
			特開平 8-126840 (取下げ) 94.10.31 B01J20/20	粉末活性炭含有複合シートおよびその製造方法
			特開平 8-164333 94.12.12 B01J20/20	水処理用ろ材
			特開平 8-266171 95.04.03 A01G31/00,601	水耕栽培における養液の処理方法
			特開平 11-240708 98.02.27 C01B31/08 アドール 大阪瓦斯	繊維状活性炭
			特開 2000-301142 99.04.19 C02F1/28	ダイオキシン類含有水の処理方法
		処理方法：多段処理	特開平 8-052347 94.09.20 B01J20/20	水処理用ろ過材
		製造方法：賦活処理条件	特許 3013275 92.04.27 D01F9/14,513 大阪瓦斯 河添邦太郎	炭素質繊維の改質方法 比表面積 0.1~1200 m <sup>2</sup> /g の炭素質繊維に酸化剤による親水化処理を施し、アルカリ土類金属を担持して、賦活処理を行う。
	長寿命材の吸着	組成、形状：形状、構造	特開平 10-118632 96.10.16 C02F1/28	循環水用浄化材
		製造方法：有効成分担持	特開平 7-144189 93.11.26 C02F1/28	過酸化水素含有廃水の処理方法
	低減	処理位置：後処理に使用	特開平 9-299945 96.05.14 C02F1/44 大阪府	膜利用型浄水処理装置
	取扱い性	組成、形状：吸着材担体形状、組成	特開平 10-076250 96.09.06 C02F1/28	吸着材とこの吸着材を用いた水処理方法
	水質の維持	製造方法：結合剤、架橋剤	特開平 10-033982 96.07.30 B01J20/20	活性炭繊維系吸着材
		製造方法：有効成分担持	特開平 10-165809 96.12.06 B01J20/20	抗菌性吸着材

表 2.17.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許(2/2)

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
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状：成分	特許 2653591 91.10.30 B01J20/26	<b>フッ素イオン吸着剤</b> ジルコニウムスルホネートおよびセリウムスルホネートから選ばれる1種または2種のイオン交換基を有し、粒径が250~650 $\mu$ mで、比表面積が0.1 m <sup>2</sup> /g以上のもの。
			特開平 11-262661 98.03.19 B01J20/26	<b>ラジウム吸着剤、その製造方法及びそれを用いたラジウム含有廃水の処理方法</b>
		製造方法：酸化処理	特許 2928505 98.03.03 B01J20/26 核燃料サイクル 開発機構	<b>ラジウム吸着剤とその製造方法</b> 陽イオン交換樹脂に、酸化処理されたマンガンを結合する。

## 2.18 三菱重工業

### 2.18.1 企業の概要

商号	三菱重工業 株式会社
本社所在地	〒100-8315 東京都千代田区丸の内2-5-1
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	2,656億9百万円（2002年3月末）
従業員数	36,692名（2002年3月末）（連結：62,753名）
事業内容	船舶・海洋構造物、原動機、各種機械、プラント、鉄構製品、航空・宇宙機器等の設計・製造・販売・据付・関連サービス

### 2.18.2 製品例

機械事業本部で、各種の環境関連装置を扱っており、廃棄物最終処分場浸出水処理や、し尿処理設備等で吸着による水処理技術を使っている。また、廃水・廃棄物から吸着材を得る装置も提供している。こうした製品の一部を、下表に示す。ほかに、「土地・地下水浄化システム」として、土壌・地下水の汚染調査、対策計画立案、対策、効果確認までの一貫サービスを提供しており、この中で活性炭吸着を組み込む場合がある。

表 2.18.2 三菱重工業の製品例（出典：三菱重工業の HP）

製品名	概要・特徴
三菱メビウスシステム	し尿処理に加え、余剰汚泥・生ごみ混合メタン発酵、メタンガス発電、汚泥コンポスト化等のリサイクル技術を織り込んだ、汚泥再生処理センター向けのシステム。 高度処理、脱臭に活性炭吸着を使っている。
汚泥炭化設備	廃水処理施設から発生する汚泥を、焼却することなく、外部加熱式のキルンにより、無酸素状態で加熱・熱分解して、炭化物を製造する設備。得られる炭化物は活性炭に近い性状を持ち、吸着材や固形燃料等として使える。
廃棄物炭化装置	廃プラスチック、シュレッダダスト、廃木材、紙類、廃タイヤ等の可燃性廃棄物を無酸素状態で熱分解して、可燃ガスと炭化物、不燃物に分離する装置。得られる炭化物は吸着材や固形燃料等として使える。外熱キルンで安定したガス化、炭化ができるので、排ガス、炭化物ともにダイオキシン類が低レベル。

### 2.18.3 技術開発拠点と研究開発者

三菱重工業における技術開発拠点を、以下に示す。

神奈川県：横浜研究所、横浜製作所

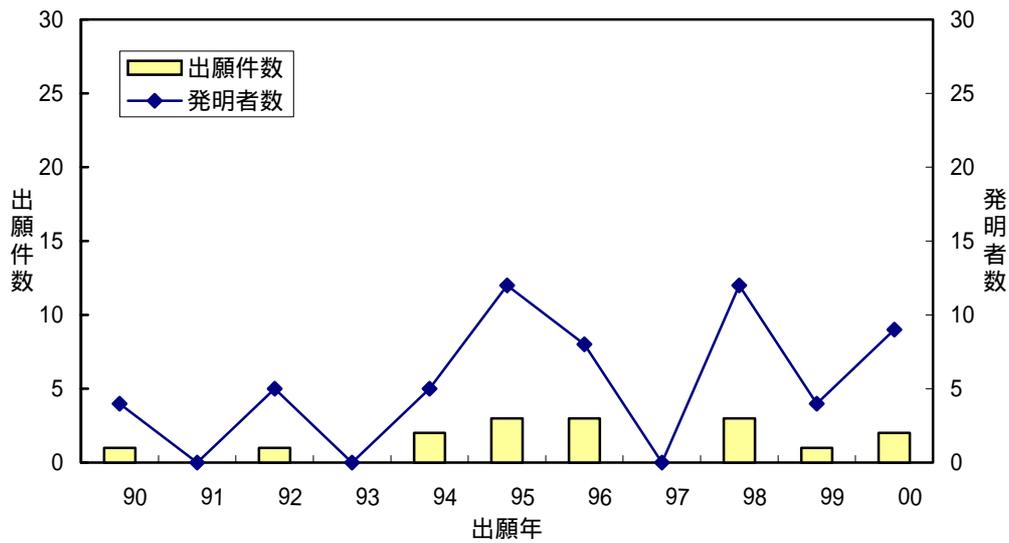
愛知県：名古屋研究所、名古屋航空宇宙システム製作所

兵庫県：神戸造船所、高砂研究所

広島県：広島製作所

三菱重工業における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.18.3に示す。出願件数は年3件以下、発明者数も12人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図2.18.3 三菱重工の出願件数と発明者数

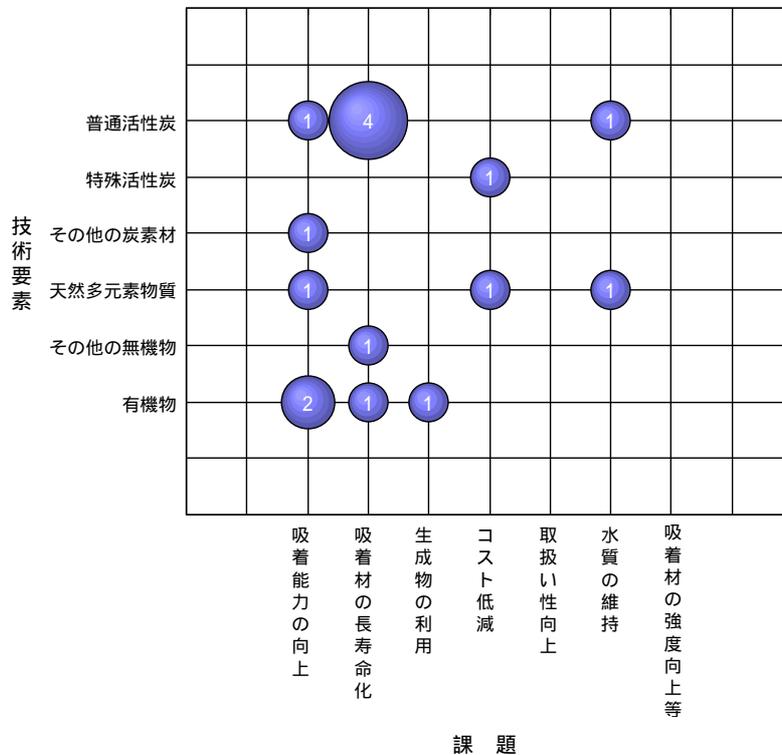


#### 2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱重工における技術要素と課題を、図 2.18.4-1 に示す。

技術要素では、普通活性炭が多いが、各技術要素に出願している。これらの課題としては、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.18.4-1 三菱重工の特許の技術要素と課題

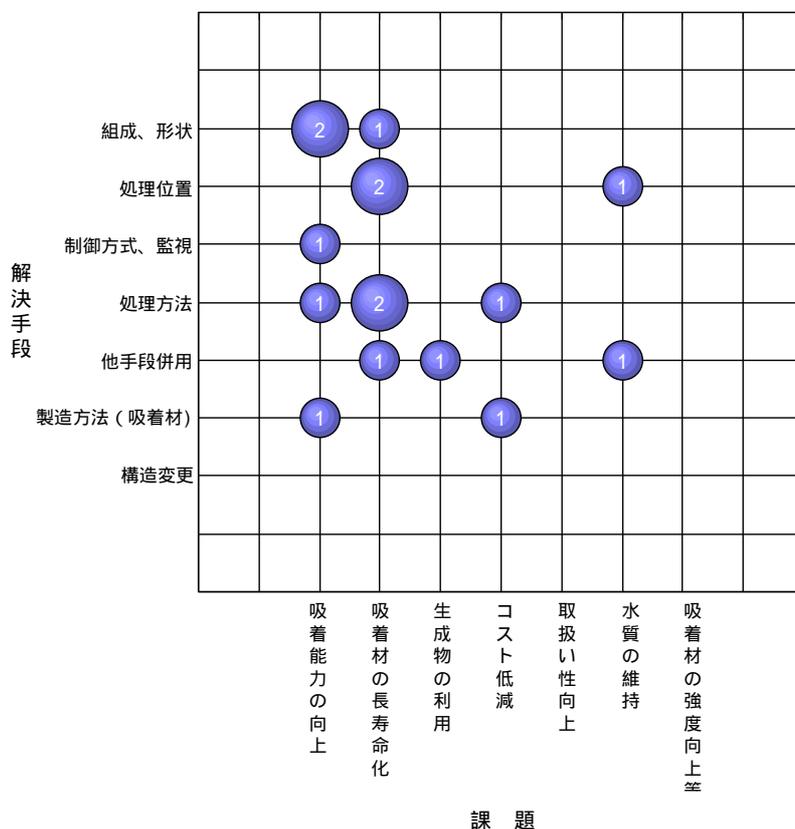


1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.18.4-2 に示す。

課題では、「吸着材の長寿命化」「吸着能力の向上」に関するものが多い。これら課題に対し、「処理方法」「組成、形状」など多くの手段により解決を図っている。

図 2.18.4-2 三菱重工の特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.18.4 に示す。出願件数は、16 件である。

表 2.18.4 三菱重工業の技術要素別課題対応特許(1/2)

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
普通活性炭	向上 吸着能力の	制御方式、監視：処理水量、速度	特開平 4-022486 (取下げ) 90.05.16 C02F1/28	水中の残留オキシダントの除去方法
	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開 2000-102794 99.01.26 C02F1/78	有害物質処理方法およびその装置
			特開 2002-153871 00.11.21 C02F1/44	排水リサイクル装置
		処理方法：pH管理	特開 2000-024689 98.07.13 C02F3/34,101	排水処理方法とその装置
	維持 水質の	他手段併用：他の除去手段	特開平 10-174964 96.12.19 C02F1/28	界面活性剤除去装置
	処理位置：後処理に使用	特開 2001-129596 99.11.08 C02F9/00,503	排水処理方法とその装置	
特殊活性炭	低減 コスト	処理方法：返送水使用	特開 2002-028440 01.05.10 B01D53/50	排煙脱硫方法
炭素材 その他の	向上 吸着能力の	組成、形状：形状、構造	特開平 7-222973 94.02.15 C02F1/28	界面活性剤及び油脂を含む廃水の処理方法
天然多元素物質	向上 吸着能力の	組成、形状：形状、構造	特開平 5-317874 (取下げ) 92.05.14 C02F3/08 高菱エンジニアリング	含油廃水の処理方法
	低減 コスト	製造方法：加熱処理、乾燥	特開平 10-072213 97.05.14 C01B39/02	下水汚泥焼却灰からの粒状ゼオライト及び珪素含有土壌改良材の製造方法
	維持 水質の	他手段併用：微生物	特開平 7-195067 94.01.12 C02F1/28	水生生物飼育水の浄化方法
無機物 その他の	長寿命化 吸着材の	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特開 2000-005743 98.06.22 C02F1/28	汚染成分含有水の処理方法

表 2.18.4 三菱重工業の技術要素別課題対応特許(2/2)

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
有機物	吸着能力の向上	処理方法：pH管理	特開平 9-174043 95.12.26 C02F1/28 須山享三	排水処理方法及び排水処理装置
		製造方法：粉碎、摩 砕	特開平 9-117661 95.10.27 B01J20/22 須山享三	金属吸着方法
	長 吸着 寿命 材 化の	組成、形状：形状、 構造	特開平 9-141003 95.11.21 B01D15/00 須山享三	金属吸蔵方法及び金属吸着剤
	生 成 物 の 利 用 の	他手段併用：他の除 去手段	特開平 10-118631 96.10.22 C02F1/28	脱水装置

## 2.19 大阪瓦斯

### 2.19.1 企業の概要

商号	大阪瓦斯 株式会社
本社所在地	〒541-0046 大阪市中央区平野町4-1-2
設立年	1897年（明治30年）
資本金	1,321億67百万円（2002年3月末）
従業員数	8,810名（2002年3月末）（連結：14,878名）
事業内容	ガスの製造・供給・販売、ガス機器の販売およびこれに関連する建設工事、ガス内管工事の受注

### 2.19.2 製品例

大阪瓦斯の製品としては、吸着による水処理技術に関するものは見当たらないが、都市ガス製造過程で培った石炭処理技術を基にして、吸着用炭素材をグループ会社の大阪ガスケミカルが製造・販売している。

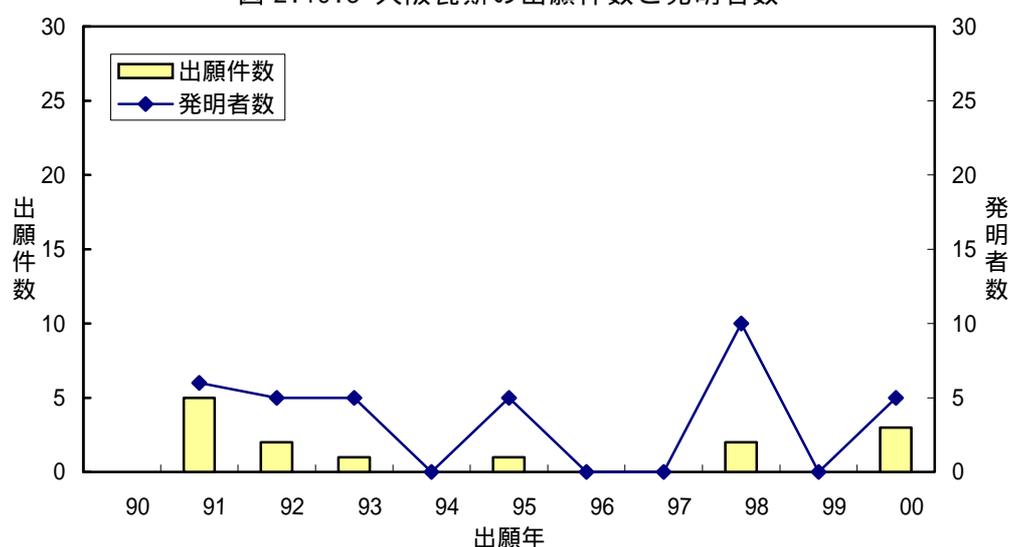
### 2.19.3 技術開発拠点と研究開発者

大阪瓦斯における技術開発拠点を、以下に示す。

大阪府：材料事業化プロジェクト部

大阪瓦斯における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.19.3に示す。出願件数は5件以下、発明者数も10人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図 2.19.3 大阪瓦斯の出願件数と発明者数

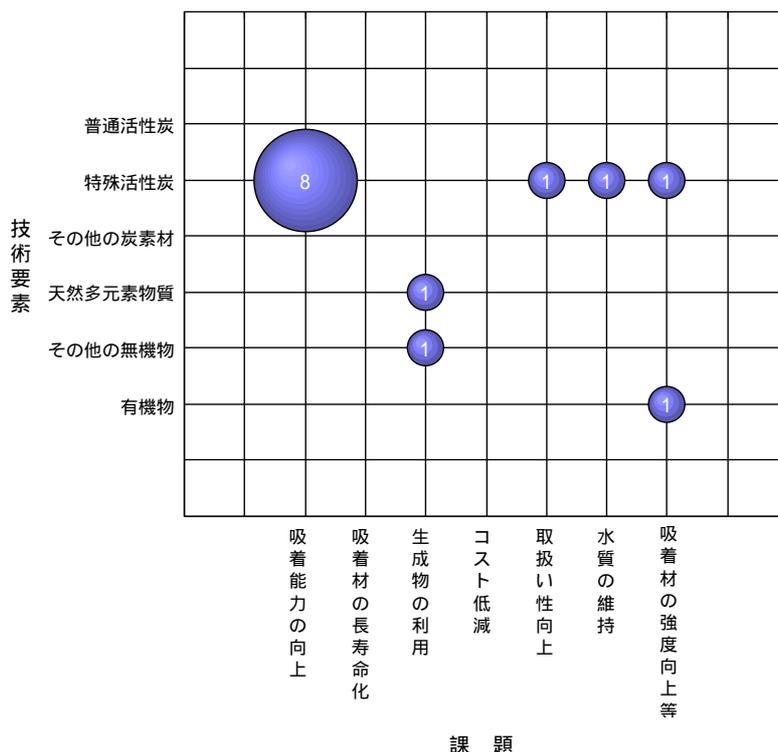


### 2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

大阪瓦斯における技術要素と課題を、図 2.19.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭が最も多い。この課題としては、「吸着能力の向上」に関するものが多い。

図 2.19.4-1 大阪瓦斯の特許の技術要素と課題



また、課題と解決手段を図 2.19.4-2 に示す。

課題では、「吸着能力の向上」に関するものが多い。この課題に対し、「組成、形状」  
「製造方法」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.19.4 に示す。出願件数は、14 件である。

図 2.19.4-2 大阪瓦斯の特許の課題と解決手段

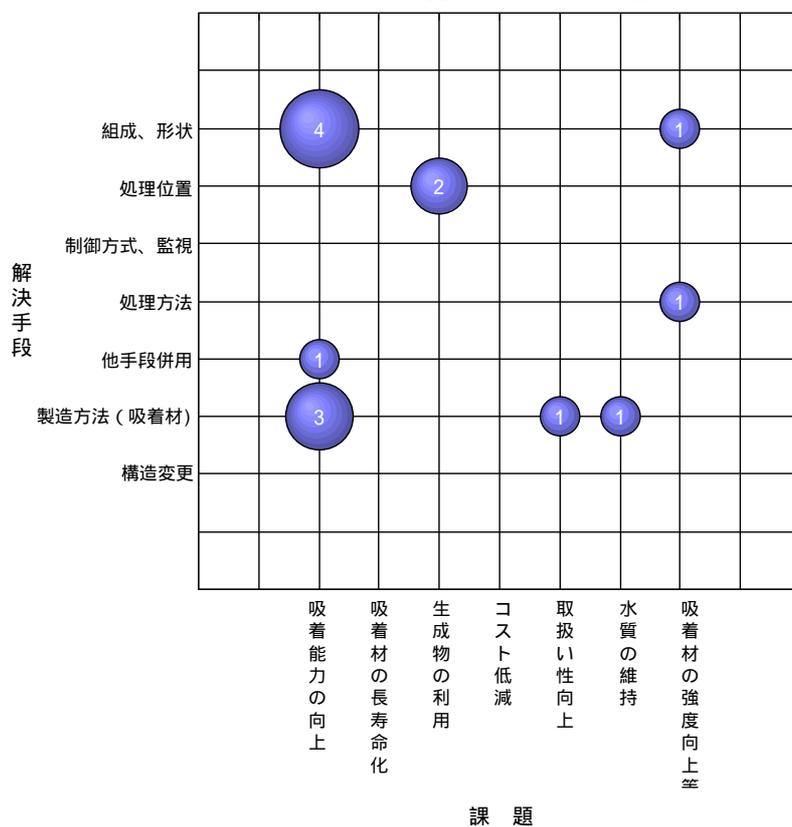


表 2.19.4 大阪瓦斯の技術要素別課題対応特許(1/2)

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
特殊活性炭	吸着能力の向上	組成、形状：官能基	特開 2001-261319 00.03.14 C01B31/08	活性炭及びその製造方法
		組成、形状：形状、構造	特開平 5-253563 (取下げ) 92.03.10 C02F1/28	メッキ液処理ユニット
			特開平 7-155745 (拒絶) 93.12.02 C02F1/28 水道機工	水中に溶解する農薬の除去方法及び装置
			特開平 11-240708 98.02.27 C01B31/08 アドール ユニチカ	繊維状活性炭
		他手段併用：金属	特許 2989677 91.02.04 B01J20/20	成形吸着体 活性炭素繊維、銀添着活性炭又は銀添着ゼオライト、および繊維状バインダーを含む。
		製造方法：賦活処理条件	特許 3013275 92.04.27 D01F9/14,513 河添邦太朗 ユニチカ	炭素質繊維の改質方法 比表面積 0.1~1200 m <sup>2</sup> /g の炭素質繊維に酸化剤による親水化処理を施し、アルカリ土類金属を担持して、賦活処理を行う。
	性取扱い	製造方法：有効成分担持	特開平 4-247232 (取下げ) 91.02.04 B01J20/20	成形吸着体
			特開平 4-247234 (取下げ) 91.02.04 B01J20/20	成形吸着体
	維持の	製造方法：結合剤、架橋剤	特開平 4-271830 91.02.26 B01J20/20	成形吸着体
			製造方法：スパッタリング法	特開平 9-108654 95.10.16 C02F1/28 日新製鋼
	強度向上等	組成、形状：形状、構造	特開平 5-154468 (取下げ) 91.11.11 C02F1/28	液体処理用吸着体
			天然多元	生成物の利用

表 2.19.4 大阪瓦斯の技術要素別課題対応特許(2/2)

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
無機物 その他の	生成物の 利用の	処理位置：前処理に 使用	特開 2001-321786  C02F1/74, 101	液中ダイオキシン類の処理方法
有機物	吸着材の 強度向上等	処理方法：薬剤添加	特開 2000-176440 98.12.11 C02F1/28	樹脂管の劣化防止方法及び樹脂配管システム

## 2.20 日立プラント建設

### 2.20.1 企業の概要

商号	日立プラント建設 株式会社
本社所在地	〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-14 日立鎌倉橋別館
設立年	1929年（昭和4年）
資本金	73億19百万円（2002年3月末）
従業員数	2,382名（2002年3月末）（連結：3,788名）
事業内容	日立製作所の重電機器、化学装置、産業機械等の施行設計・現地据付工事 空調設備、水処理・集塵装置等の計画・設計・製作・施行

### 2.20.2 製品例

主要事業の一つとして、各種の水処理プラントを提供しており、この中で吸着技術を使っている。その内、特徴的なものを、下表に示す。

表 2.20.2 日立プラント建設の製品・サービス例（出典：日立プラントの HP）

製品名	概要・特徴
日立ヨウ素酸添着炭脱臭装置	下水・排水処理施設向けの脱臭装置。 活性炭にヨウ素酸を添着し、活性炭の物理的吸着力とヨウ素酸の化学吸着力で、複合臭気の脱臭ができる。 従来の活性炭脱臭装置は、中性・アルカリ性・酸性それぞれのガスを除去するために寿命の異なる3種類の活性炭が必要だったが、本装置では1種類ですむため、省スペース化、ランニングコスト低減化が図れる。
日立土壌・地下水浄化システム	汚染された土壌・地下水の浄化について、調査・適切な浄化方式の選定・浄化システムの設計・浄化・浄化状況の測定と評価までをトータルで行う。 選定対象となる浄化方式のひとつに、ガス吸引法（土壌中に吸引井戸を設置し、真空ポンプで吸引井戸内部を減圧することで気化した汚染物を集めて地上へ導き、活性炭で吸着・除去を行う方式）がある。

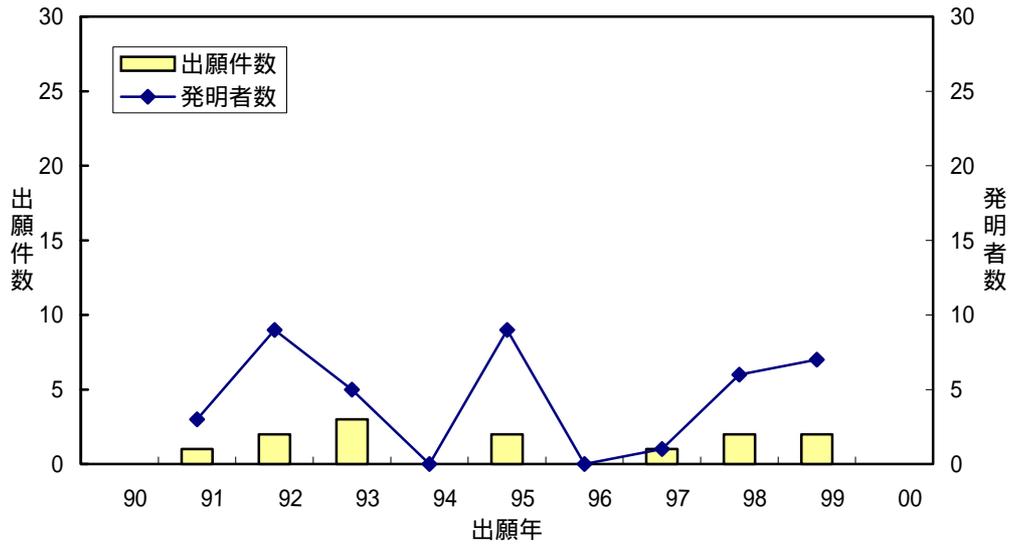
### 2.20.3 技術開発拠点と研究開発者

日立プラント建設における技術開発拠点を、以下に示す。

東京都： 本社

日立プラント建設における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.20.3に示す。出願件数は年3件以下、発明者数も9人以下と少ないが、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図 2.20.3 日立プラントの出願件数と発明者数

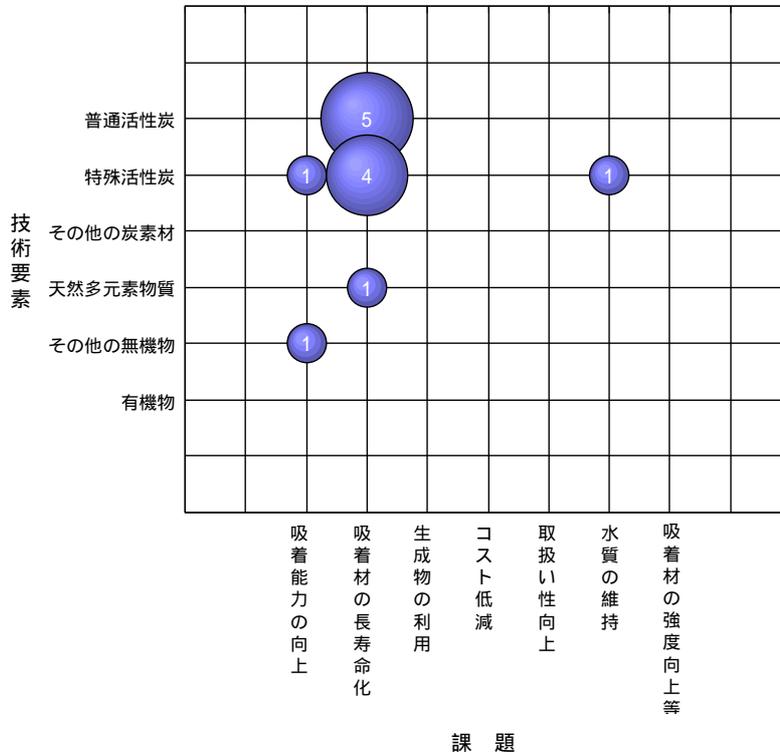


#### 2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

日立プラント建設における技術要素と課題を、図 2.20.4-1 に示す。

技術要素では、特殊活性炭と普通活性炭が多い。これらの課題としては、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。

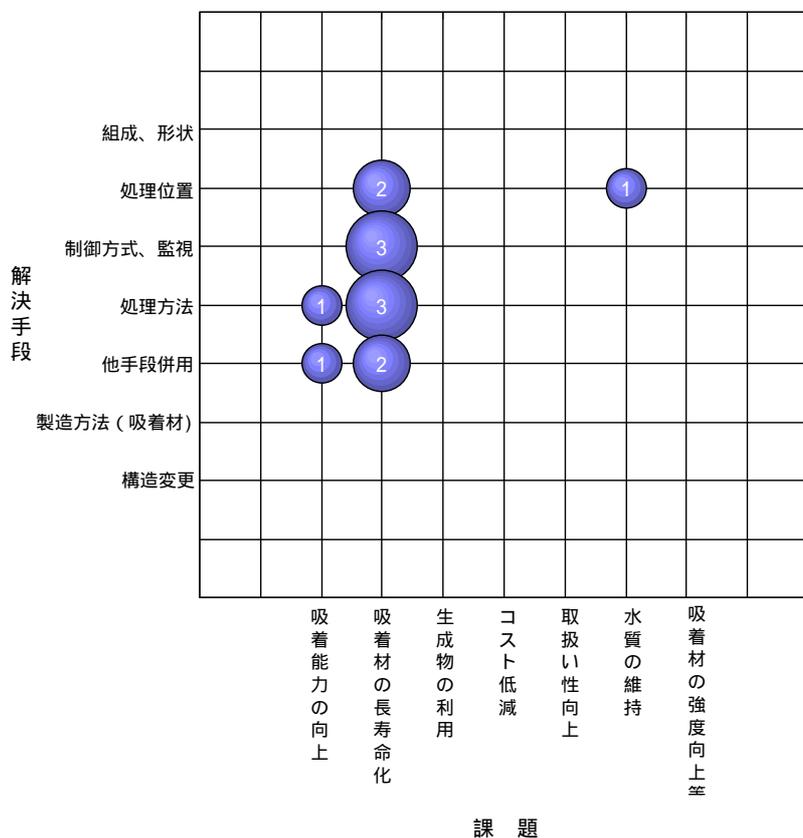
図 2.20.4-1 日立プラントの特許の技術要素と課題



1990～2002年8月までの  
出願の公開

また、課題と解決手段を図 2.20.4-2 に示す。  
 課題では、「吸着材の長寿命化」に関するものが多い。この課題に対し、「処理方法」  
 「制御方式、監視」により解決するものが多い。

図 2.20.4-2 日立プラントの特許の課題と解決手段



1990～2002年8月までの  
 出願の公開

技術要素別課題対応特許を、表 2.20.4 に示す。出願件数は、13 件である。

表 2.20.4 日立プラント建設の技術要素別課題対応特許

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	
普通活性炭	吸着材の長寿命化	処理位置：前処理に使用	特開平 9-075995 95.09.19 C02F9/00,502 日立製作所	高濃度アンモニア態窒素の除去システム	
			特開 2000-033237 98.07.21 B01D61/16	浄水製造方法及び装置	
		制御方式、監視：除去量	特開 2001-187398 99.12.28 C02F9/00,504	純水の製造方法及び装置	
		制御方式、監視：薬剤、吸着材量	特開平 5-168819 (拒絶) 91.12.26 B01D21/30	浄水処理方法及びその装置	
		他手段併用：ろ過	特開平 6-254542 (拒絶) 93.03.03 C02F1/28	活性炭濾過装置	
特殊活性炭	吸着能力の向上	処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 3201077 93.06.18 C02F9/00,501	高度浄水処理方法 原水中の塩素イオン濃度、臭素イオン濃度及び電導度のうち少なくとも一つを連続的にモニタリングし、その濃度が設定値よりも高い場合に、粒状活性炭処理を生物活性炭処理と粒状活性炭吸着処理との二工程で行う。	
		処理方法：pH管理	特開 2000-107774 98.10.01 C02F1/72	ヒドラジン含有水の処理方法	
	吸着材の長寿命化	処理方法：再利用	特開平 5-277499 (拒絶) 92.03.30 C02F9/00	水処理装置	
		処理方法：循環処理	特開平 6-254579 (取下げ) 93.03.03 C02F3/06	生物活性炭濾過装置	
		他手段併用：殺菌処理	特開平 10-277577 97.04.01 C02F3/06	生物活性炭ろ過装置	
維持	水質の	処理位置：前処理に使用	特開 2001-113298 99.10.20 C02F9/00,504	ごみ埋立地浸出水の処理方法及びその装置	
素物質	天然多元	吸着材の長寿命化	制御方式、監視：除去量	特開平 8-192146 95.01.12 C02F1/28 日立製作所	有害物質の地中浸透防止方法及び設備
無機物	その他の	吸着能力の向上	他手段併用：他の除去手段	特開平 6-126271 (取下げ) 92.10.15 C02F1/28 日立製作所	超純水製造装置とその方法

## 2.21 三菱原子燃料

### 2.21.1 企業の概要

商号	三菱原子燃料 株式会社
本社所在地	〒319-1111 茨城県那珂郡東海村大字舟石川622-1
設立年	1971年（昭和46年）
資本金	30億円
従業員数	約500名
事業内容	軽水型原子力発電炉用燃料の製造、重金属類吸着剤の開発

### 2.21.2 製品例

自社でウラン廃液処理のために開発・使用している吸着材（タンニックス）を用いた廃液処理システムを提供している。製品例を、下表に示す。

表 2.21.2 三菱原子燃料の製品例（出典：三菱原子燃料の HP）

製品名	概要・特徴
タンニックス 廃液処理システム	重金属吸着材「タンニックス」を用いた廃液処理システム。 タンニックスは、水溶性のタンニンを化学的に重合させて不溶性にし、溶液中の金属元素を選択的に吸着する。ウランおよびアクチノイド元素（ネプツニウム、アメリシウム、キュリウム、プルトニウム等）に対して高い吸着性を有する。焼却しても有害ガスが発生せず、焼却減容が可能。

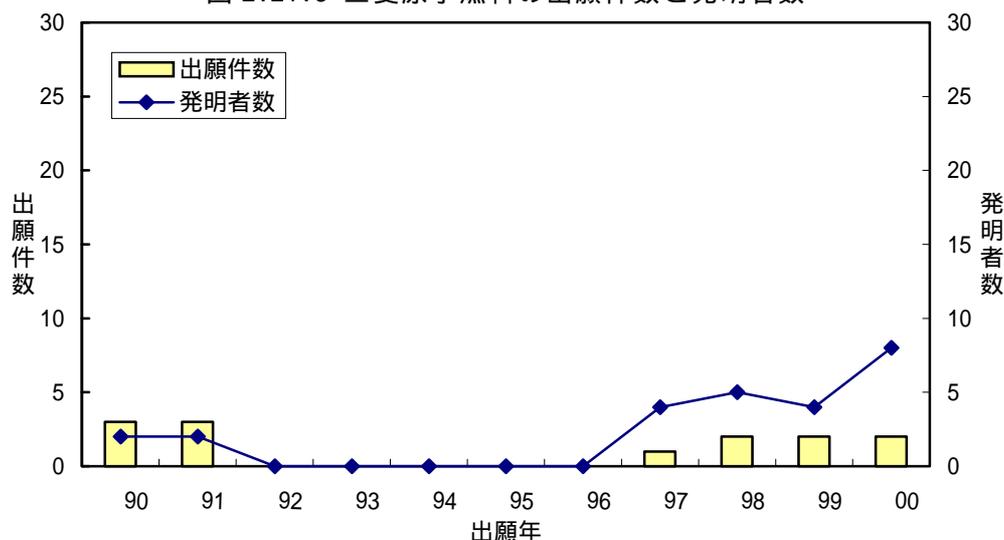
### 2.21.3 技術開発拠点と研究開発者

三菱原子燃料における技術開発拠点を、以下に示す。

茨城県： 本社、開発試験センター、新事業開発センター、東海製作所

三菱原子燃料における出願件数と発明者数の年次推移の関係を、図2.21.3に示す。1992年から96年を除いて年2、3件の出願があり、ほぼ一貫して開発活動が行われている。

図 2.21.3 三菱原子燃料の出願件数と発明者数

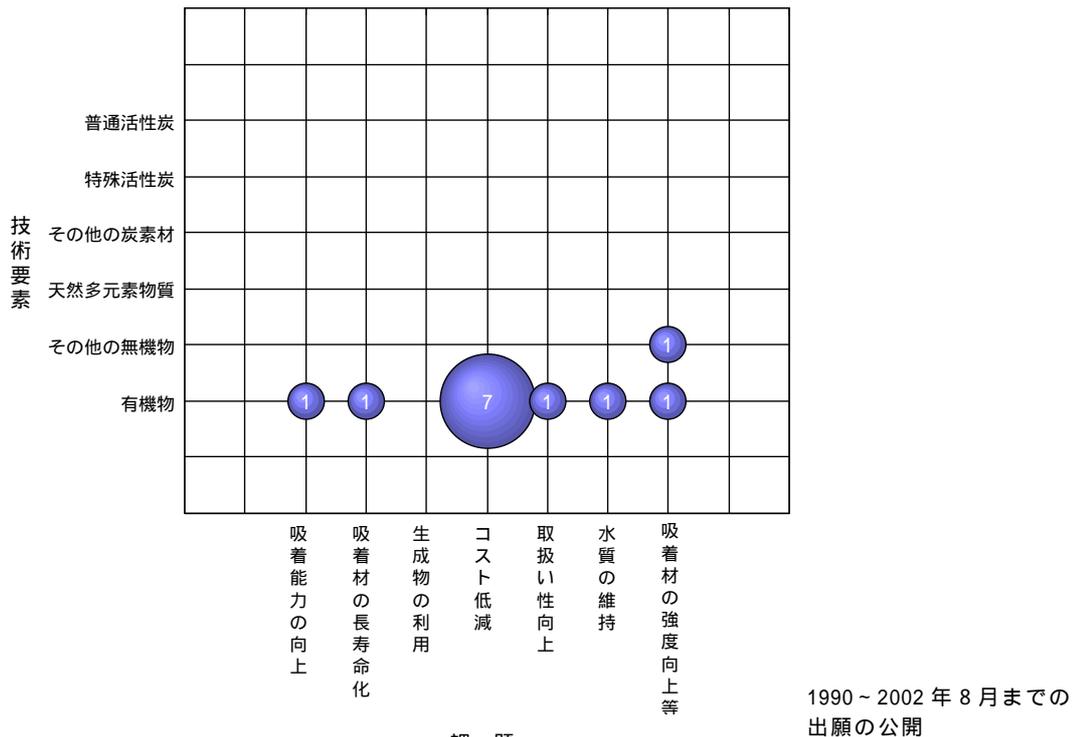


### 2.21.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱原子燃料における技術要素と課題を、図 2.21.4-1 に示す。

技術要素では、有機物が最も多い。この課題として「コスト低減」に関するものが多い。

図 2.21.4-2 三菱原子燃料の特許の技術要素と課題



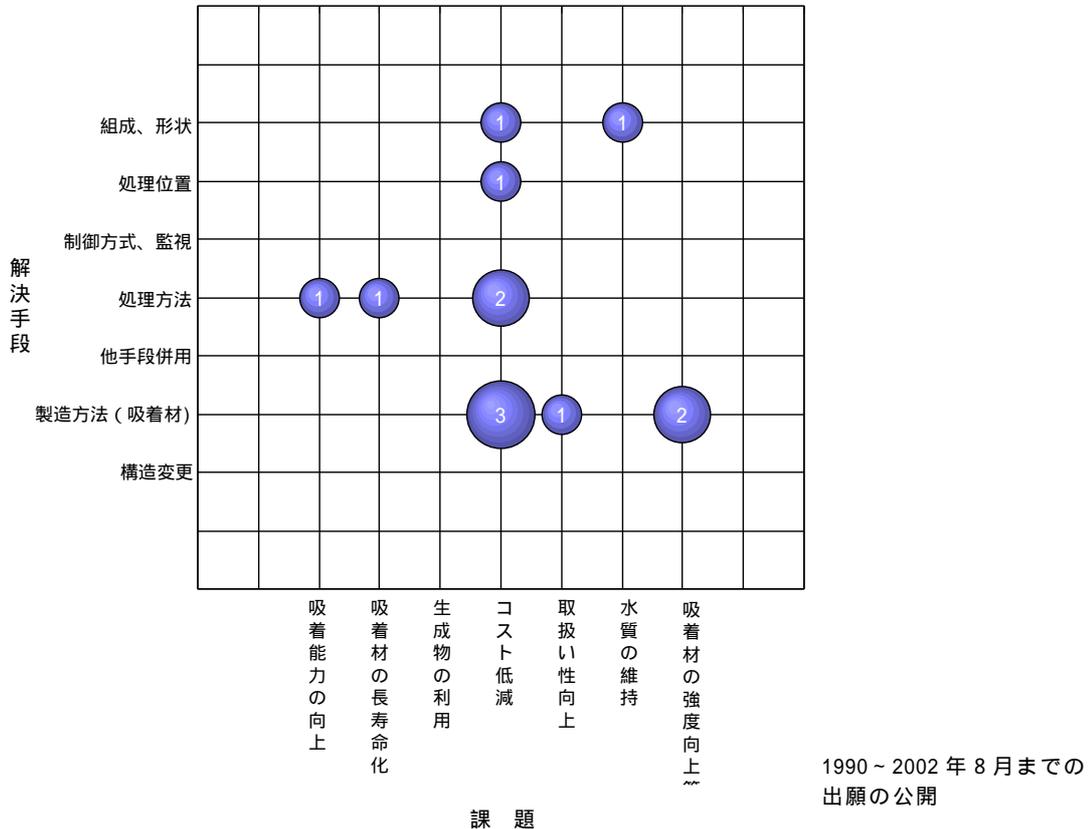
課題

また、課題と解決手段を図 2.21.4-2 に示す。

課題では、「コスト低減」に関するものが多い。この課題に対し、「製造方法」により解決するものが多い。

技術要素別課題対応特許を、表 2.21.4 に示す。出願件数は、13 件である。

図 2.21.4-2 三菱原子燃料の特許の課題と解決手段



課題

表 2.21.4 三菱原子燃料の技術要素別課題対応特許(1/2)

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	
無機物	強度向上等の その他の	製造方法：アルカリ処理	特開 2001-233619 00.02.23 C01G49/02	鉄系複水酸化物の製造方法及び該複水酸化物を用いた水処理材	
	吸着能力の 向上	処理方法：pH管理	特許 3183354 91.08.23 C02F1/28	タンニン系吸着剤による重金属類の吸着分離方法及び該吸着剤の再生方法 pH調整した重金属元素含有溶液をタンニン系吸着材を充填したカラムに通す。	
有機物	長寿命材の 吸着材の	処理方法：脱着処理	特開平 11-264897 98.03.18 G21F9/12.501	金属元素の溶離方法	
	コスト低減		組成、形状：成分	特許 2889967 90.04.25 C02F1/62	タンニンによる廃液処理方法 除去対象物質に縮合型タンニン粉末を添加し、形成された固形物中に上記除去対象物質を捕集した後、濾過分離する。
			処理位置：後処理に使用	特開 2001-174587 99.12.20 G21F9/06.511	放射性廃液の除染方法
			処理方法：同一槽内	特開 2002-048895 00.08.02 G21F9/06.581 日本原子力研究所 三菱マテリアル	放射性金属の回収方法及びその装置
			処理方法：二段階吸着、二段階処理	特許 2584081 90.01.09 C02F1/28	吸着分離法 ウラン、トリウム等の被吸着物質を含む溶液に、タンニンを加えて溶解した後アルデヒドを、次いでアンモニアを添加し、沈殿物を生成させ、この沈殿物に上記被吸着物質を吸着させる。
			製造方法：熟成(安定化)	特許 2591833 90.01.09 C07G17/00 [6]	不溶性タンニンの製造方法 アルデヒド水溶液にタンニンを溶解し、これにアンモニアを添加することにより得られる沈殿物を熟成する。
				特許 3033796 91.12.12 G21F9/06.581 [7]	金属元素吸着剤の製造方法及び該吸着剤による金属元素の吸着分離方法 アンモニア水に縮合型タンニン粉末を溶解し、アルデヒド水溶液を混合してゲル状組成物を生成し、室温下で熟成して安定化する。
			製造方法：重合条件、架橋条件	特許 3104919 91.08.07 B01J20/24	加水分解型不溶性タンニンの製造方法及び該不溶性タンニンによる廃液処理方法 アンモニア水にタンニン粉末を溶解し、アルデヒド水溶液を添加混合、加熱し、加熱沈殿物生成液に鉍酸を添加混合した後、濾過する。

表 2.21.4 三菱原子燃料の技術要素別課題対応特許(2/2)

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
有機物	取扱い性	製造方法：疎水性溶媒	特開 2000-308825 99.09.07 B01J20/24	不溶性タンニンの製造方法及びこのタンニンを用いた六価クロムの吸着方法
	維持	組成、形状：官能基	特開平 11-077028 97.09.04 C02F1/28	クロム含有廃液の処理方法
	強度向上等	製造方法：酸処理	特開 2000-065988 98.08.18 G21F9/12, 501	金属元素吸着剤の製造方法

### 3 . 主要企業の技術開発拠点

- 3.1 吸着による水処理技術・主要企業
- 3.2 吸着による水処理技術・普通活性炭
- 3.3 吸着による水処理技術・特殊活性炭
- 3.4 吸着による水処理技術・その他の炭素材
- 3.5 吸着による水処理技術・天然多元素物質
- 3.6 吸着による水処理技術・その他の無機物
- 3.7 吸着による水処理技術・有機物

### 3. 主要企業の技術開発拠点

関東、関西の大都市を主な拠点として  
技術開発活動が行われている。

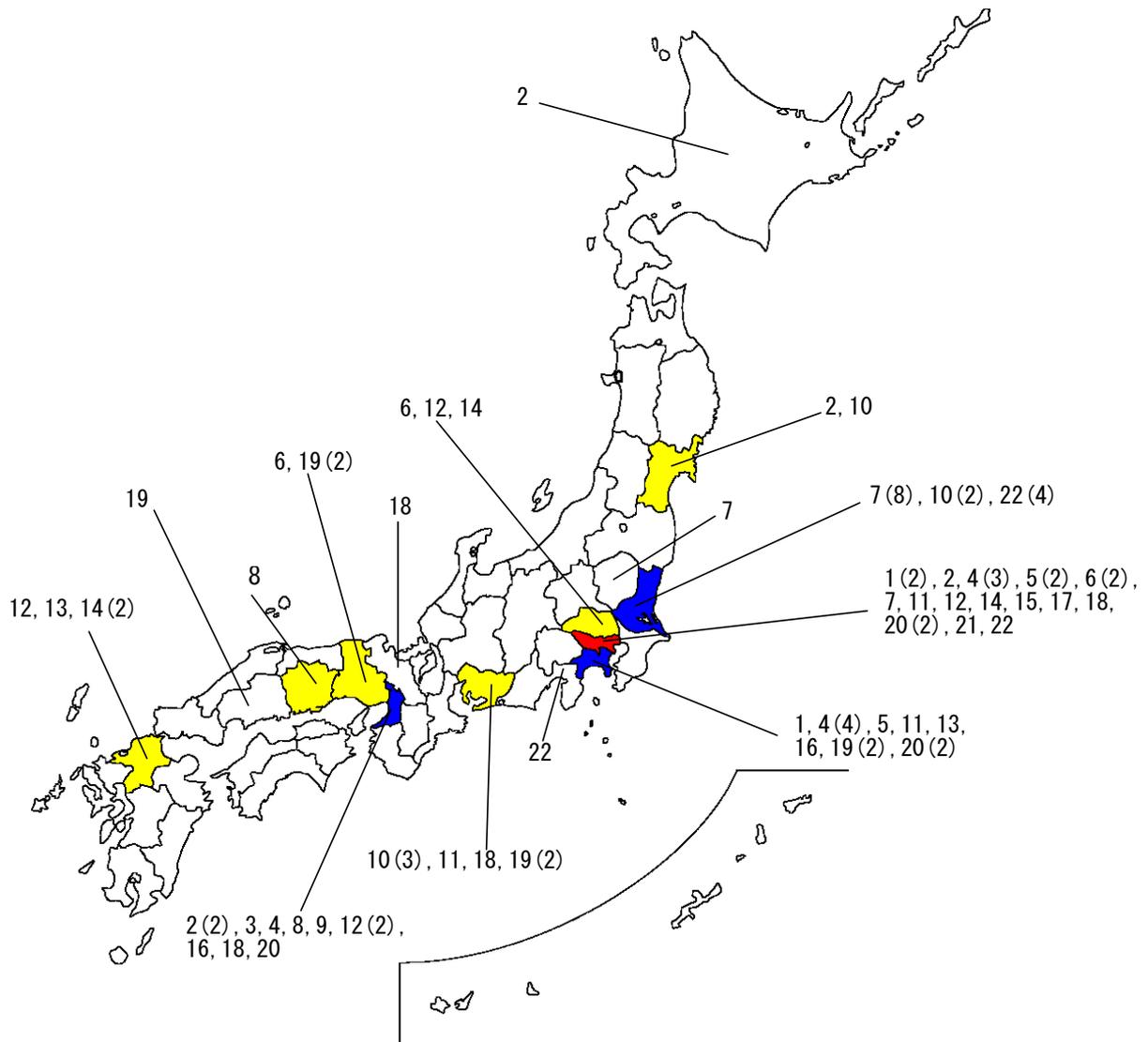
技術要素別に、件数の多い企業について、公報に記載されている発明者名および住所（事業所名等）を整理し、各企業が開発を行っている事業所、研究所等の技術開発拠点を紹介する。

### 3.1 吸着による水処理技術・主要企業

図3.1に、吸着による水処理技術の主要企業の技術開発拠点を示す。表3.1に、吸着による水処理の主要企業の技術開発拠点一覧を示す。

東京、茨城、神奈川等の関東地区に約50拠点を集中している。また、大阪、兵庫等にも多く、大都市近辺で技術開発が進められている。

図3.1 吸着による水処理技術の主要企業22社に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの出願の公開

表3.1 吸着による水処理技術の主要企業22社に関する主な技術開発拠点一覧 (1/2)

No.	出願人	住 所
1	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町1-1番1号 株式会社荏原製作所
		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
		神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
2	栗田工業	東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社
		大阪府南河内郡
		大阪府和泉市
		北海道札幌市
		宮城県仙台市
3	松下電器産業	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社
4	東芝	東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所
		東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所
		東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場
		神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所
		神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 株式会社東芝京浜事業所
		神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター
		神奈川県川崎市川崎区浮島町2番1号 株式会社東芝浜川崎工場
		大阪府茨木市太田東芝町1番6号 株式会社東芝大阪工場
5	荏原総合研究所	神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
		東京都大田区羽田旭町1-1番1号 株式会社荏原製作所
6	オルガノ	東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社
		東京都文京区本郷5丁目5番16号 オルガノ株式会社
		埼玉県戸田市川岸1丁目4番9号 オルガノ株式会社総合研究所
7	日立製作所	東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社日立製作所
		茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場
		茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場
		茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所国分事業所
		茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場
		茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所
		茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発本部
		茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所
		茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 株式会社日立製作所リビング機器事業部		
8	クラレケミカル	大阪府大阪市北区芝田1-4-14 クラレケミカル株式会社
		岡山県備前市鶴海4342 クラレケミカル株式会社鶴海工場
9	松下電工	大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社
10	産業技術総合研究所	茨城県つくば市東1丁目1番地 工業技術院物質工学工業技術研究所
		茨城県つくば市小野川16番3 工業技術院公害資源研究所
		宮城県仙台市宮城野区苦竹4丁目2番1号 工業技術院東北工業技術研究所
		佐賀県鳥栖市宿町字野々下807番地1 工業技術院九州工業技術研究所
		香川県高松市林町2217番14号 工業技術院四国工業技術研究所
		愛知県小牧市
		愛知県尾張旭市
		愛知県名古屋市
11	三菱レイヨン	東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社
		神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱レイヨン株式会社東京研究所
		愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所

表 3.1 吸着による水処理技術の主要企業 22 社に関する主な技術開発拠点一覧 (2/2)

No.	出願人	住 所
12	クボタ	東京都中央区日本橋室町3丁目3番2号 株式会社クボタ東京本社
		大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 株式会社クボタ
		大阪府大阪市西淀川区西島2丁目1番地6号 株式会社クボタ新淀川工場
		福岡県福岡市
		埼玉県戸田市
13	東陶機器	福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社
		神奈川県茅ヶ崎市本村2丁目8番1号 東陶機器株式会社茅ヶ崎工場
14	三菱マテリアル	東京都千代田区丸の内3-3-1 新東京ビル9階 三菱マテリアル株式会社東京セメント支店
		埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱マテリアル株式会社セメント研究所
		福岡県北九州市八幡西区洞南町1番1号 三菱マテリアル株式会社セメント開発センター
		福岡県北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8 九州共立大学
15	日本鋼管	東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社
16	日本触媒	大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社日本触媒
		兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の1 株式会社日本触媒触媒研究所
		神奈川県川崎市川崎区千鳥町14番1号 株式会社日本触媒川崎研究所
17	明電舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎
18	ユニチカ	東京都中央区日本橋室町3-4-4 ユニチカ株式会社東京本社
		大阪府大阪市中央区久太郎町4-1-3 ユニチカ株式会社大阪本社
		京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所
		愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社岡崎工場
19	三菱重工業	神奈川県横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所
		神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工業株式会社横浜製作所
		愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所
		愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名古屋航空宇宙システム製作所
		兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所
		兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所
		広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島製作所
20	大阪瓦斯	大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社
		東京都渋谷区
		東京都世田谷区
		神奈川県相模原市
		神奈川県藤沢市
21	日立プラント建設	東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社
22	三菱原子燃料	茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社
		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社開発試験センター
		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社新事業開発センター
		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社東海製作所
		静岡県浜松市
東京都町田市		

1990～2002年8月までの出願の公開

### 3.2 吸着による水処理技術・普通活性炭

図3.2に、吸着による水処理・普通活性炭の主な技術開発拠点を示す。表3.2に、吸着による水処理・普通活性炭の主な技術開発拠点一覧を示す。

東京、茨城、神奈川といった関東に集中している。三菱重工業、日立製作所、東芝の開発拠点多い。日立製作所は全て茨城県である。

図3.2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する主な技術開発拠点



表3.2 吸着による水処理技術の普通活性炭に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	松下電器産業	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社
2	栗田工業	東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社
3	オルガノ	東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社
4		東京都文京区本郷5丁目5番16号 オルガノ株式会社
5		埼玉県戸田市川岸1丁目4番9号 オルガノ株式会社総合研究所
6	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
7		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
8		神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
9	松下電工	大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社
10	東芝	東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所
11		神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所
12		茨木市太田東芝町1番6号 株式会社東芝大阪工場
13		東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所
14		東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場
15	サンデン	群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社
16	日立製作所	茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場
17		茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場
18		茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所国分事業所
19		茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場
20		茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所
21		茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発本部
22	荏原総合研究所	神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
23		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
24	クボタ	大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 株式会社クボタ
25		福岡県福岡市
26	東陶機器	福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社
27		神奈川県茅ヶ崎市本村2丁目8番1号 東陶機器株式会社茅ヶ崎工場
28	三菱重工業	愛知県名古屋市市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所
29		神奈川県横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所
30		神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工業株式会社横浜製作所
31		広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島製作所
32		兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所
33		兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所
34		愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名古屋航空宇宙システム製作所

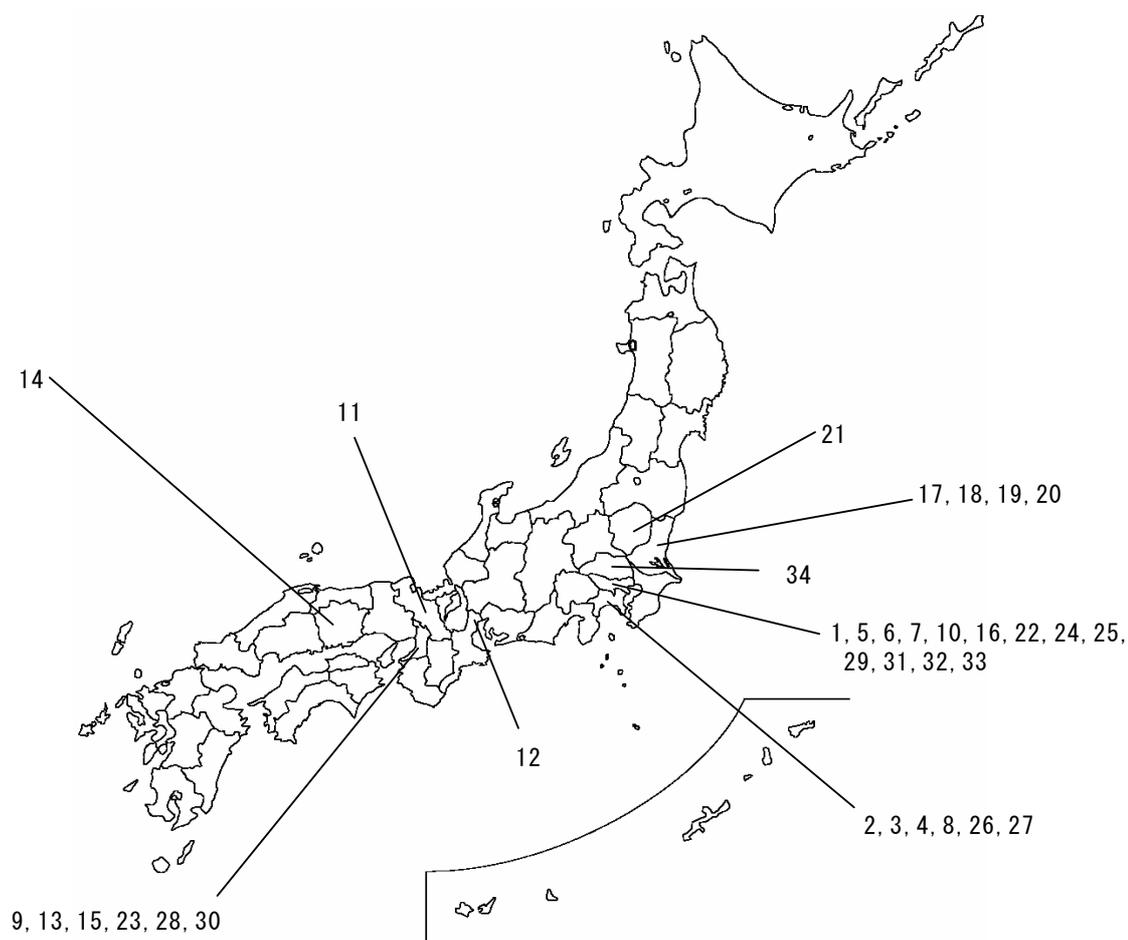
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 3.3 吸着による水処理技術・特殊活性炭

図3.3に、吸着による水処理・特殊活性炭の主な技術開発拠点を示す。表3.3に、吸着による水処理・特殊活性炭の主な技術開発拠点一覧を示す。

東京、神奈川、茨城といった関東と大阪に開発拠点が集中している。クラレケミカル、日立製作所、大阪瓦斯の開発拠点多い。

図3.3 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表3.3 吸着による水処理技術の特殊活性炭に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	東芝	東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所
2		神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 株式会社東芝京浜事業所
3		神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター
4		神奈川県川崎市川崎区浮島町2番1号 株式会社東芝浜川崎工場
5		東京都府中市東芝町1 株式会社東芝府中工場
6	栗田工業	東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社
7	荏原製作所	東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
8		神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
9	ユニチカ	大阪府大阪市中央区久太郎町4-1-3 ユニチカ株式会社大阪本社
10		東京都中央区日本橋室町3-4-4 ユニチカ株式会社東京本社
11		京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所
12		愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社岡崎工場
13	クラレケミカル	大阪府大阪市北区芝田1-4-14 クラレケミカル株式会社
14		岡山県備前市鶴海4342 クラレケミカル株式会社鶴海工場
15	松下電器産業	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社
16	日立製作所	東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社日立製作所
17		茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場
18		茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場
19		茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所
20		茨城土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所
21		栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地 株式会社日立製作所リビング機器事業部
22	明電舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎
23	大阪瓦斯	大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社
24		東京都渋谷区
25		東京都世田谷区
26		神奈川県相模原市
27		神奈川県藤沢市
28	クボタ	大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 株式会社クボタ
29		東京都中央区日本橋室町3丁目3番2号 株式会社クボタ東京本社
30		大阪府大阪市西淀川区西島2丁目1番地6号 株式会社クボタ新淀川工場
31	日本鋼管	東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社
32	オルガノ	東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社
33		東京都文京区本郷5丁目5番16号 オルガノ株式会社
34		埼玉県戸田市川岸1丁目4番9号 オルガノ株式会社総合研究所

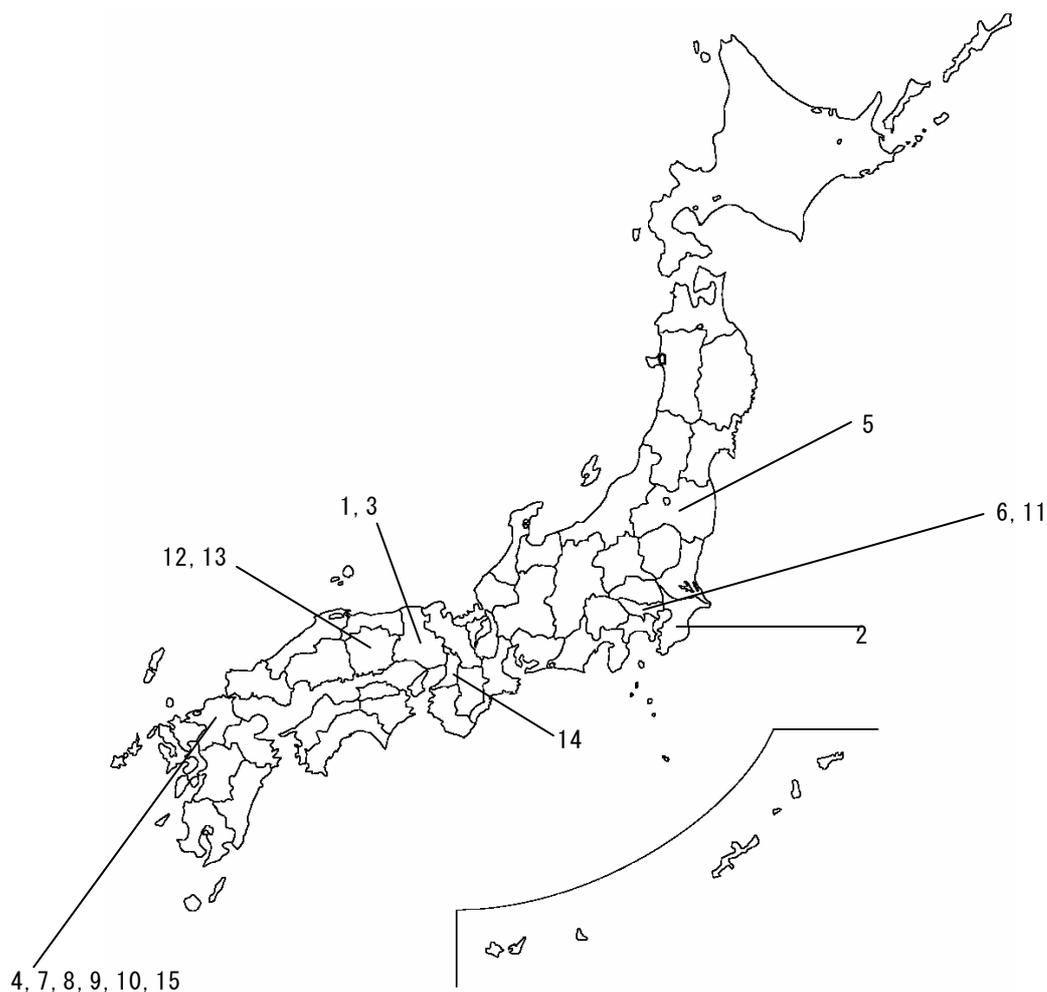
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 3.4 吸着による水処理技術・その他の炭素材

図3.4に、吸着による水処理・その他の炭素材の主な技術開発拠点を示す。表3.4に、吸着による水処理・その他の炭素材の主な技術開発拠点一覧を示す。

福岡、岡山といった関西、九州に開発拠点多い。神垣組、川崎重工、クラレケミカルの開発拠点多い。神垣組はすべて福岡県、クラレケミカルはすべて岡山県である。

図3.4 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表3.4 吸着による水処理技術のその他の炭素材に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	川崎重工業	兵庫県神戸市中央区東川崎町1丁目1番3号 川崎重工業株式会社神戸本社
2		千葉県八千代市上高野1780番地 川崎重工業株式会社八千代工場
3		兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場
4	東陶機器	福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社
5	日本化成	福島県いわき市小名浜字高山34番地 日本化成株式会社小名浜工場・研究所
6	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
7	神垣組	福岡県久留米市
8		福岡県前原市
9		福岡県太宰府市
10		福岡県福岡市
11	川崎製鉄	東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社
12		岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所
13	クラレケミカル	岡山県備前市鶴海4342 クラレケミカル株式会社鶴海工場
14	シャープ	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
15	末松大吉	福岡県前原市

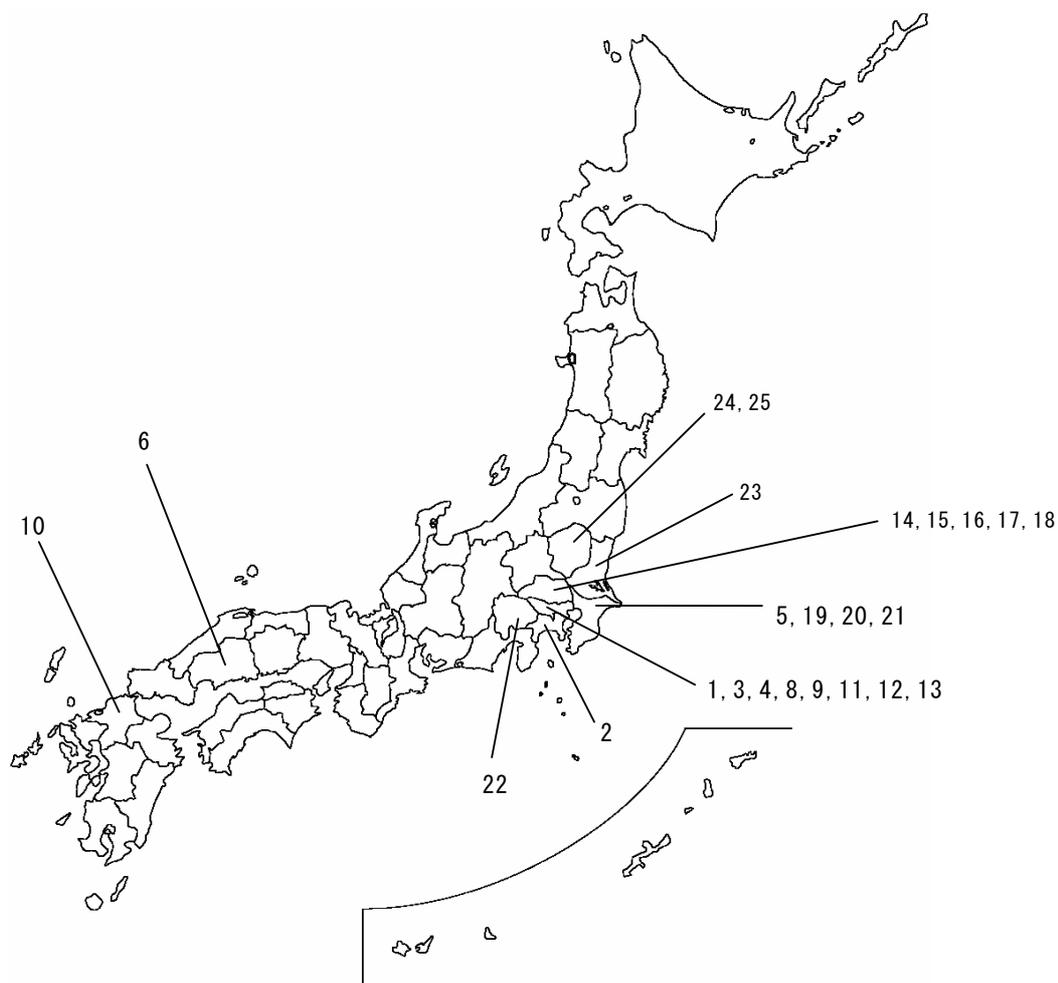
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 3.5 吸着による水処理技術・天然多元素物質

図3.5に、吸着による水処理・天然多元素物質の主な技術開発拠点を示す。表3.5に、吸着による水処理・天然多元素物質の主な技術開発拠点一覧を示す。

東京、埼玉、千葉といった関東に開発拠点が集中している。日本ヘルス工業、太平洋セメント、豊栄の開発拠点多い。

図3.5 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表3.5 吸着による水処理技術の天然多元素物質に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町1番1号 株式会社荏原製作所
2		神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
3	太平洋セメント	東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日本セメント株式会社
4		東京都江東区清澄1丁目2番23号 日本セメント株式会社中央研究所
5		千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 小野田セメント株式会社中央研究所
6		広島県小野田市大字小野田6276番地 小野田セメント株式会社資源リサイクル研究所資源化学研究室
7	豊栄	*
8	栗田工業	東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社
9	間組	東京都区北青山2-5-8 株式会社間組
10		福岡県福岡市
11	大成建設	東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社
12	日本ヘルス工業	東京都江東区
13		東京都東久留米市
14		埼玉県浦和市
15		埼玉県桶川市
16		埼玉県三郷市
17		埼玉県所沢市
18		埼玉県蕨市
19		千葉県船橋市
20		千葉県富津市
21		千葉県木更津市
22		山梨県中巨摩郡
23		茨城県真壁郡
24		栃木県宇都宮市
25		栃木県栃木市

\* 太平洋セメントの発明者

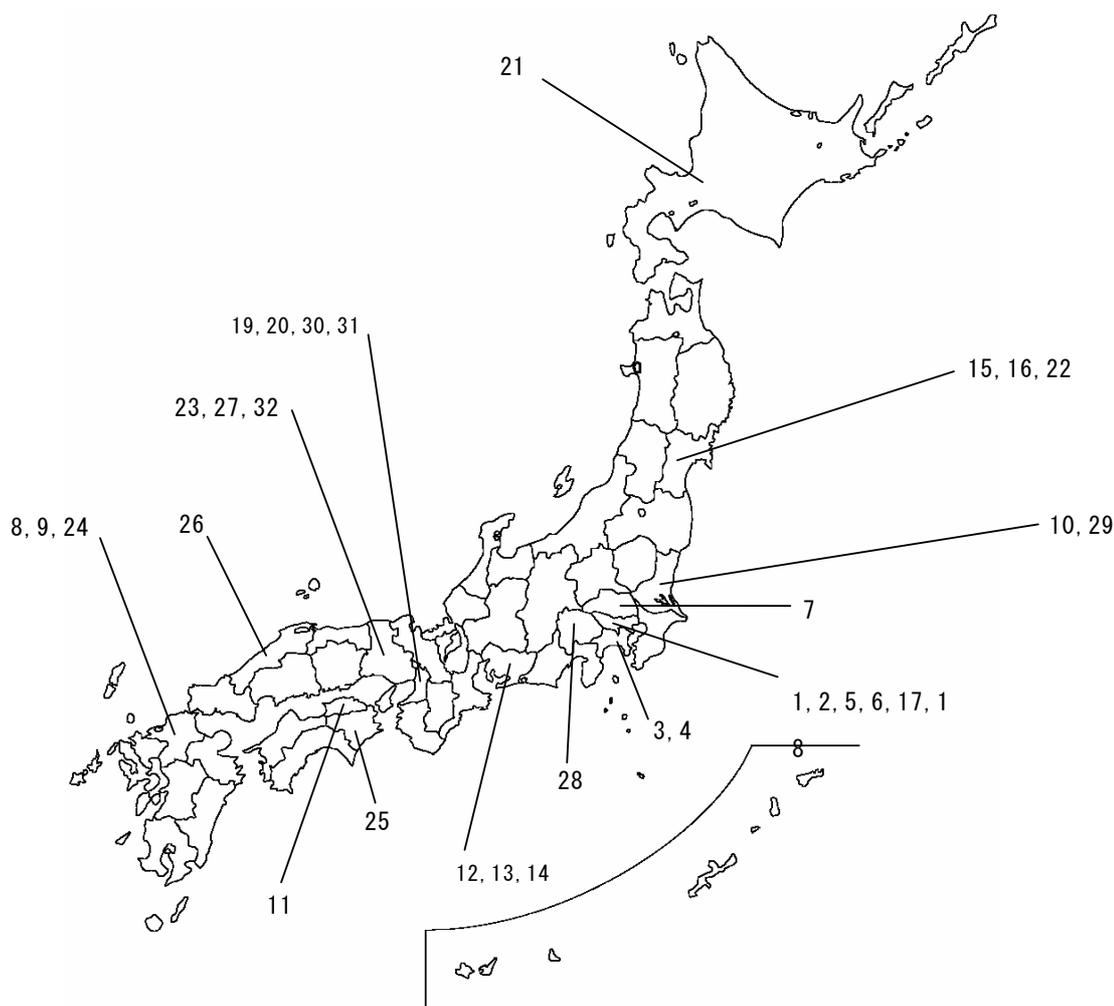
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 3.6 吸着による水処理技術・その他の無機物

図3.6に、吸着による水処理・その他の無機物の主な技術開発拠点を示す。表3.6に、吸着による水処理・その他の無機物の主な技術開発拠点一覧を示す。

東京、大阪に開発拠点多いが、北海道から九州と開発拠点が広い。独立行政法人産業技術総合研究所、荏原製作所、栗田工業、富田製薬の開発拠点多い。

図3.6 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表3.6 吸着による水処理技術のその他の無機物に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
2		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
3		神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
4	荏原総合研究所	神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所
5		東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
6	三菱マテリアル	千代田区丸の内3-3-1 新東京ビル9階 三菱マテリアル株式会社東京セメント支店
7		埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱マテリアル株式会社セメント研究所
8		福岡県北九州市八幡西区洞南町1番1号 三菱マテリアル株式会社セメント開発センター
9		福岡県北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8 九州共立大学
10	産業技術総合研究所	茨城県つくば市東1丁目1番地 工業技術院物質工学工業技術研究所
11		香川県高松市林町2217番14号 工業技術院四国工業技術研究所
12		愛知県小牧市
13		愛知県尾張旭市
14		愛知県名古屋市
15		宮城県仙台市
16		宮城県多賀城市
17	日本電気	東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社
18	栗田工業	東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社
19		大阪府南河内郡
20		大阪府和泉市
21		北海道札幌市
22		宮城県仙台市
23	住友化学工業	兵庫県宝塚市高司4丁目2番1号 住友化学工業株式会社農業化学品研究所
24	森山克美	福岡県古賀市舞の里1-10-2
25	富田製薬	徳島県鳴門市瀬戸町明神字丸山85番地1 富田製薬株式会社
26		島根県松江市
27		兵庫県西宮市
28		山梨県甲府市
29	武田薬品工業	茨城県つくば市
30		大阪府吹田市
31		大阪府大阪市
32		兵庫県西宮市

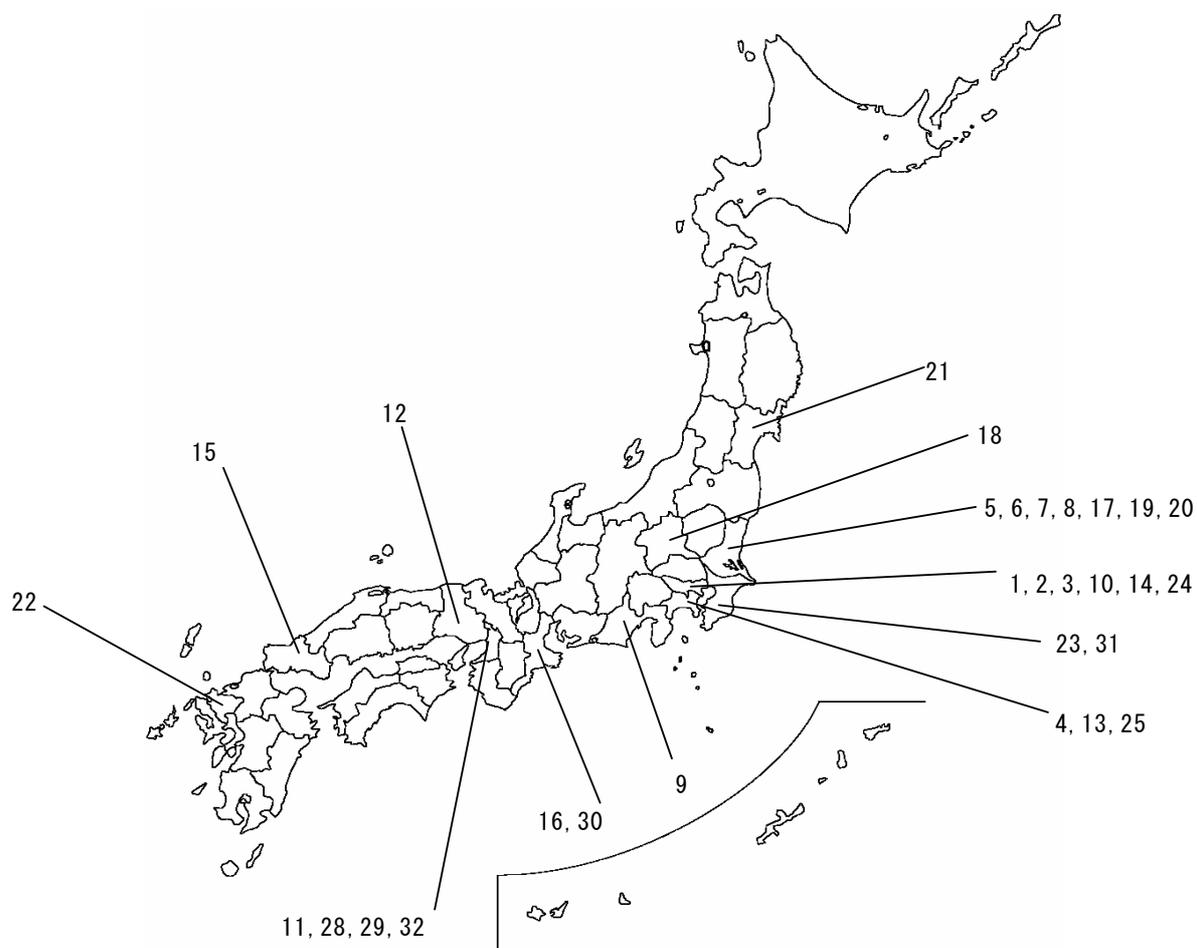
1990～2002年8月までの  
出願の公開

### 3.7 吸着による水処理技術・有機物

図3.7に、吸着による水処理・有機物の主な技術開発拠点を示す。表3.7に、吸着による水処理・有機物の主な技術開発拠点一覧を示す。

茨城、東京、神奈川といった関東および大阪に開発拠点多い。三菱原子燃料、三井化学、独立行政法人産業技術総合研究所の開発拠点多い。

図3.7 吸着による水処理技術の有機物に関する主な技術開発拠点



1990～2002年8月までの  
出願の公開

表3.7 吸着による水処理技術の有機物に関する主な技術開発拠点一覧

No.	出願人	住 所
1	栗田工業	東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社
2	荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
3		東京都港区港南1丁目6番27号 荏原インフィルコ株式会社
4		神奈川県藤沢市本藤沢4-2-1 株式会社荏原総合研究所
5	三菱原子燃料	茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社
6		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社開発試験センター
7		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社新事業開発センター
8		茨城県那珂郡東海村大字舟石川622番地1 三菱原子燃料株式会社東海製作所
9		静岡県浜松市
10		東京都町田市
11	日本触媒	大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社日本触媒
12		兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の1 株式会社日本触媒触媒研究所
13		神奈川県川崎市川崎区千鳥町14番1号 株式会社日本触媒川崎研究所
14	三井化学	東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 三井化学株式会社
15		山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号 三井化学株式会社岩国大竹工場
16		三重県四日市市朝明町1番地 サンレックス工業株式会社
17	日本原子力研究所	茨城県那珂郡東海村白方白根2-4 日本原子力研究所東海研究所
18		群馬県高崎市綿貫町1233番地 日本原子力研究所高崎研究所
19	産業技術総合研究所	茨城県つくば市小野川16番3 工業技術院公害資源研究所
20		茨城県つくば市東1丁目1番 工業技術院物質工学工業技術研究所
21		宮城県仙台市宮城野区苦竹4丁目2番1号 工業技術院東北工業技術研究所
22		佐賀県鳥栖市宿町字野々下807番地1 工業技術院九州工業技術研究所
23		千葉県千葉市
24	三菱レイヨン	東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社
25		神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱レイヨン株式会社東京研究所
26		愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所
27	キレスト	※
28	地球環境産業技術 研究機構	大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社
29		大阪府茨木市西中条町5番7号 東洋ゴム工業株式会社技術開発研究所
30	中部キレスト	三重県四日市市日永東3丁目3-3 中部キレスト株式会社四日市工場
31		千葉県千葉市
32	東洋ゴム工業	大阪府茨木市西中条町5番7号 東洋ゴム工業株式会社技術開発研究所

\* 中部キレストの発明者

1990~2002年8月までの  
出願の公開

## 資料

1. 特許流通促進事業
2. 特許流通・特許検索アドバイザー一覧
3. 平成 14 年度 21 技術テーマの特許流通の概要
4. 特許番号一覧
5. ライセンス提供の用意のある特許

## 資料 1 . 特許流通促進事業

独立行政法人工業所有権総合情報館では、特許庁の特許流通促進施策の実施機関として、開放意思のある特許(開放特許)を企業間及び大学・公的試験研究機関と企業の間において円滑に移転させ、中小・ベンチャー企業の新規事業の創出や新製品開発を活性化させることを目的とした特許流通促進事業を実施しております。ここでは皆さまに利用可能な本事業の一部を紹介します。

### (1)特許流通アドバイザーの派遣

中小企業等への特許を活用した円滑な技術移転を促進するため、知的財産権や技術移転に関する豊富な知識・経験を有する専門人材である特許流通アドバイザーを、各都道府県や技術移転機関(TLO)からの要請により派遣し、全国の特許流通アドバイザーやその他の専門家の人的ネットワークを活用した各種相談や情報提供を行うことで、地域産業の活性化を図っています。(資料.2参照)

### (2)特許電子図書館情報検索指導アドバイザーの派遣

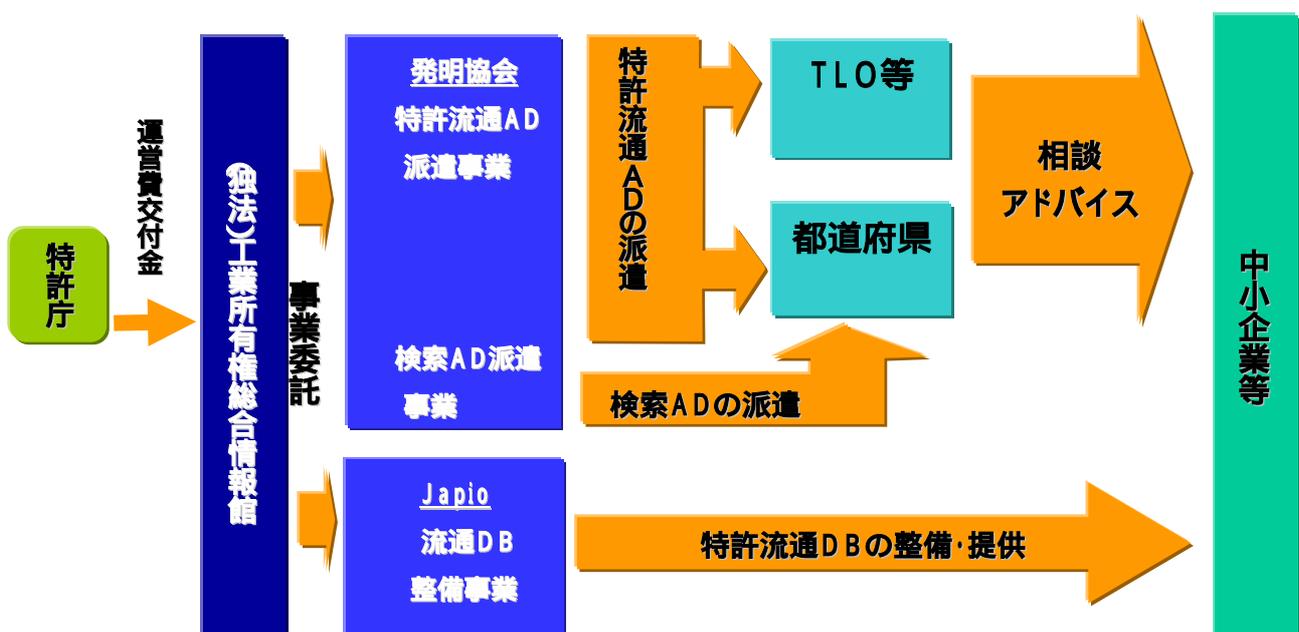
中小企業による特許情報の有効な活用を支援するため、特許電子図書館情報検索指導アドバイザーを全国の都道府県に派遣し、特許情報の検索方法や活用方法についての相談、企業等への出張相談や講習会を無料で実施しています。(資料.2参照)

### (3)特許流通データベースの整備

開放特許を中小・ベンチャー企業に円滑に流通させ、その実用化を推進するため、企業や大学・公的研究機関が保有する開放意思のある特許をデータベース化し、インターネットを通じて公開しています。

(<http://www.ryutu.ncipi.go.jp/db/index.html>)

## 特許流通促進事業の実施体制



## 資料2 . 特許流通・特許検索アドバイザー一覧 (平成15年3月1日現在)

各都道府県等への派遣 ( 1 / 3 )

都道府県	派遣先	氏名	所在地	電話
北海道経済産業局	(財)北海道科学技術総合振興センター	特許流通アドバイザー - 杉谷 克彦	〒060-0807 札幌市北区北7条西2丁目北ビル8階	011-708-5783
北海道	北海道立工業試験場	特許流通アドバイザー - 宮本 剛汎 特許流通アドバイザー - 白幡 克臣 検索指導アドバイザー - 平野 徹	〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目	011-747-2358
青森県	(社)発明協会青森県支部	特許流通アドバイザー - 内藤 規雄 検索指導アドバイザー - 佐々木 泰樹	〒030-0112 青森市第二問屋町4-11-6 青森県産業技術開発センター内	017-762-3912
岩手県	岩手県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 阿部 新喜司	〒020-0852 盛岡市飯岡新田3-35-2	019-635-8182
	(社)発明協会岩手県支部	検索指導アドバイザー - 中嶋 孝弘	〒020-0852 盛岡市飯岡新田3-35-2 岩手県工業技術センター内	019-656-4114
宮城県	東北経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 三澤 輝起	〒980-0014 仙台市青葉区本町3-4-18 太陽生命仙台本町ビル7階	022-223-9761
	宮城県産業技術総合センター	特許流通アドバイザー - 小野 賢悟 検索指導アドバイザー - 小林 保	〒981-3206 仙台市泉区明通2丁目2番地	022-377-8725
秋田県	秋田県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 石川 順三 検索指導アドバイザー - 田嶋 正夫	〒010-1623 秋田市新屋町字砂奴寄4-11	018-862-3417
山形県	山形県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 富樫 富雄 検索指導アドバイザー - 大澤 忠行	〒990-2473 山形市松栄1-3-8 山形県産業創造支援センター内	023-647-8130
福島県	(社)発明協会福島県支部	特許流通アドバイザー - 相澤 正彬 検索指導アドバイザー - 栗田 広	〒963-0215 郡山市待池台1-12 福島県ハイテクプラザ内	024-959-3351
茨城県	(財)茨城県中小企業振興公社	特許流通アドバイザー - 齋藤 幸一 検索指導アドバイザー - 猪野 正己	〒312-0005 ひたちなか市新光町38 ひたちなかテクノセンタービル内	029-264-2077
栃木県	(社)発明協会栃木県支部	特許流通アドバイザー - 坂本 武 検索指導アドバイザー - 中里 浩	〒322-0011 鹿沼市白桑田516-1 栃木県工業技術センター内	0289-60-1811
群馬県	群馬県工業試験場	特許流通アドバイザー - 三田 隆志 特許流通アドバイザー - 金井 澄雄 検索指導アドバイザー - 神林 賢蔵	〒371-0845 前橋市鳥羽町190	027-280-4416
関東経済産業局	関東経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 村上 義英	〒330-9715 さいたま市上落合2-11 さいたま新都心合同庁舎1号館	048-600-0501
埼玉県	埼玉県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 野口 満 特許流通アドバイザー - 清水 修	〒333-0848 川口市芝下1-1-56	048-269-3108
	(社)発明協会埼玉県支部	検索指導アドバイザー - 鷲澤 栄	〒331-8669 さいたま市桜木町1-7-5 ソニックシティ10階	048-644-4806
千葉県	(社)発明協会千葉県支部	特許流通アドバイザー - 稲谷 稔宏 特許流通アドバイザー - 阿草 一男 検索指導アドバイザー - 中原 照義	〒260-0854 千葉市中央区長洲1-9-1 千葉県庁南庁舎内	043-223-6536
東京都	東京都城南地域中小企業振興センター	特許流通アドバイザー - 鷹見 紀彦	〒144-0035 大田区南蒲田1-20-20	03-3737-1435
	(社)発明協会東京支部	検索指導アドバイザー - 福澤 勝義	〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-9-14	03-3502-5521
神奈川県	(財)神奈川高度技術支援財団	特許流通アドバイザー - 小森 幹雄 検索指導アドバイザー - 大井 隆	〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1 かながわサイエンスパーク内	044-819-2100
	神奈川県産業技術総合研究所	検索指導アドバイザー - 森 啓次	〒243-0435 海老名市下今泉705-1	046-236-1500
	(社)発明協会神奈川県支部	検索指導アドバイザー - 蓮見 亮	〒231-0015 横浜市中区尾上町5-80 神奈川中小企業センター10階	045-633-5055
新潟県	(財)信濃川テクノポリス開発機構	特許流通アドバイザー - 小林 靖幸 検索指導アドバイザー - 石谷 速夫	〒940-2127 長岡市新産4-1-9 長岡地域技術開発振興センター内	0258-46-9711
山梨県	山梨県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 廣川 幸生 検索指導アドバイザー - 山下 知	〒400-0055 甲府市大津町2094	055-220-2409
長野県	(社)発明協会長野県支部	特許流通アドバイザー - 徳永 正明 検索指導アドバイザー - 岡田 光正	〒380-0928 長野市若里1-18-1 長野県工業試験場内	026-229-7688

各都道府県等への派遣（2/3）

都道府県	派遣先	氏名	所在地	電話
静岡県	(社)発明協会静岡県支部	特許流通アドバイザー - 神長 邦雄 特許流通アドバイザー - 山田 修寧 検索指導アドバイザー - 高橋 幸生	〒421-1221 静岡市牧ヶ谷2078 静岡工業技術センター内	054-278-6111
富山県	富山県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 小坂 郁雄 検索指導アドバイザー - 齋藤 靖雄	〒933-0981 高岡市二上町150	0766-29-2081
石川県	(財)石川県産業創出支援機構	特許流通アドバイザー - 一丸 義次	〒920-8203 金沢市鞍月2丁目20番地 石川県地場産業振興センター新館1階	076-267-1001
	(社)発明協会石川県支部	検索指導アドバイザー - 辻 寛司	〒920-8203 金沢市鞍月2丁目20番地 石川県地場産業振興センター	076-267-5918
岐阜県	岐阜県科学技術振興センター	特許流通アドバイザー - 松永 孝義 特許流通アドバイザー - 木下 裕雄 検索指導アドバイザー - 林 邦明	〒509-0108 各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ5F	0583-79-2250
中部経済産業局	中部経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 原口 邦弘	〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビルB2階	052-223-6549
愛知県	愛知県産業技術研究所	特許流通アドバイザー - 森 孝和 特許流通アドバイザー - 三浦 元久 検索指導アドバイザー - 加藤 英昭	〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割	0566-24-1841
三重県	三重県科学技術振興センター	特許流通アドバイザー - 馬渡 建一 検索指導アドバイザー - 長峰 隆	〒514-0819 津市高茶屋5-5-45	059-234-4150
福井県	福井県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 上坂 旭 検索指導アドバイザー - 田辺 宣之	〒910-0102 福井市川合鷺塚町61字北福田10	0776-55-2100
滋賀県	滋賀県工業技術総合センター	特許流通アドバイザー - 新屋 正男 検索指導アドバイザー - 森 久子	〒520-3004 栗東市上砥山232	077-558-4040
京都府	(社)発明協会京都支部	特許流通アドバイザー - 衣川 清彦 検索指導アドバイザー - 中野 剛	〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134番地 京都リサーチパーク京都高度技術研究所ビル4階	075-326-0066
近畿経済産業局	近畿経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 下田 英宣	〒543-0061 大阪市天王寺区伶人町2-7 関西特許情報センター1階	06-6776-8491
大阪府	大阪府立特許情報センター	特許流通アドバイザー - 梶原 淳治 特許流通アドバイザー - 小林 正男 特許流通アドバイザー - 板倉 正 検索指導アドバイザー - 秋田 伸一	〒543-0061 大阪市天王寺区伶人町2-7 関西特許情報センター内	06-6772-0704
	(社)発明協会大阪支部	検索指導アドバイザー - 戎 邦夫	〒564-0062 吹田市垂水町3-24-1 シンプレス江坂ビル2階	06-6330-7725
兵庫県	(財)新産業創造研究機構	特許流通アドバイザー - 園田 憲一 特許流通アドバイザー - 島田 一男	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6階	078-306-6808
	(社)発明協会兵庫県支部	検索指導アドバイザー - 山口 克己	〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-3 兵庫県立産業技術センター4階	078-731-5847
奈良県	奈良県工業技術センター	検索指導アドバイザー - 北田 友彦	〒630-8031 奈良市柏木町129-1	0742-33-0863
和歌山県	(社)発明協会和歌山県支部	特許流通アドバイザー - 北澤 宏造 検索指導アドバイザー - 木村 武司	〒640-8214 和歌山県和歌山市寄合町25 和歌山市発明館4階	073-432-0087
中国経済産業局	(社)中国地域ニュービジネス協議会	特許流通アドバイザー - 桑原 良弘	〒730-0017 広島市中区鉄砲町1-20 第3ウエノビル7階	082-221-2929
広島県	(財)ひろしま産業振興機構	特許流通アドバイザー - 壹岐 正弘	〒730-0052 広島市中区千田町3-7-47 広島県情報プラザ3F	082-240-7714
	(社)発明協会広島県支部	検索指導アドバイザー - 砂田 知則	〒730-0052 広島市中区千田町3-13-11 広島発明会館内	082-544-0775
	(社)発明協会広島県支部備後支会	検索指導アドバイザー - 渡部 武徳	〒720-0067 福山市西町2-10-1 福山商工会議所内	084-921-2349
	呉地域産業振興センター	検索指導アドバイザー - 三上 達矢	〒737-0004 広島県呉市阿賀南2-10-1 広島県立西部工業技術センター内	0823-76-3766
鳥取県	(社)発明協会鳥取県支部	特許流通アドバイザー - 五十嵐 善司 検索指導アドバイザー - 奥村 隆一	〒689-1112 鳥取市若葉台南7-5-1 新産業創造センター1階	0857-52-6728
島根県	(社)発明協会島根県支部	特許流通アドバイザー - 佐野 馨 検索指導アドバイザー - 門脇 みどり	〒690-0816 島根県松江市北陵町1 テクノアークしまね内	0852-60-5146

各都道府県等への派遣（3/3）

都道府県	派遣先	氏名	所在地	電話
岡山県	(社) 発明協会岡山県支部	特許流通アドバイザー - 横田 悦造 検索指導アドバイザー - 佐藤 新吾	〒701-1221 岡山市芳賀5301 テクノサポート岡市内	086-286-9102
山口県	(財) やまぐち産業振興財団	特許流通アドバイザー - 滝川 尚久 特許流通アドバイザー - 徳勢 允宏	〒753-0077 山口市熊野町1-10 NPYビル10階	083-922-9927
	(社) 発明協会山口県支部	検索指導アドバイザー - 大段 恭二	〒753-0077 山口市熊野町1-10 NPYビル10階	083-922-9927
四国経済産業局	四国経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 西原 昭	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-3790
香川県	(社) 発明協会香川県支部	特許流通アドバイザー - 谷田 吉成 特許流通アドバイザー - 福家 康矩 検索指導アドバイザー - 中元 恒	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-9004
徳島県	徳島県立工業技術センター	特許流通アドバイザー - 武岡 明夫	〒770-8021 徳島市雑賀町西開11-2	088-669-0117
	(社) 発明協会徳島県支部	検索指導アドバイザー - 平野 稔	〒770-8021 徳島市雑賀町西開11-2 徳島県立工業技術センター内	088-636-3388
愛媛県	(社) 発明協会愛媛県支部	特許流通アドバイザー - 成松 貞治 検索指導アドバイザー - 片山 忠徳	〒791-1101 松山市久米窪田町337-1 テクノプラザ愛媛	089-960-1489
高知県	(財) 高知県産業振興センター	特許流通アドバイザー - 吉本 忠男	〒781-5101 高知市布師田3992-2 高知県中小企業会館2階	0888-46-7087
	高知県工業技術センター	検索指導アドバイザー - 柏井 富雄	〒781-5101 高知市布師田3992-2	088-845-7664
九州経済産業局	九州経済産業局 特許室	特許流通アドバイザー - 築田 克志	〒810-0022 福岡市中央区薬院4-4-20 九州地域産学官交流センター内	092-524-3501
福岡県	(社) 発明協会福岡県支部	特許流通アドバイザー - 道津 毅 検索指導アドバイザー - 浦井 正章	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-6-23 住友博多駅前第2ビル1階	092-415-6777
	(財) 北九州産業学術推進機構	特許流通アドバイザー - 沖 宏治 検索指導アドバイザー - 重藤 務	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1 北九州テクノセンタービル	093-873-1432
佐賀県	佐賀県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 光武 章二 検索指導アドバイザー - 塚島 誠一郎	〒849-0932 佐賀市鍋島町大字八戸溝114	0952-30-8161
長崎県	(財) 長崎県産業振興財団	特許流通アドバイザー - 嶋北 正俊	〒856-0026 大村市池田2-1303-8 長崎県工業技術センター内	0957-52-1138
	(社) 発明協会長崎県支部	検索指導アドバイザー - 川添 早苗	〒856-0026 大村市池田2-1303-8 長崎県工業技術センター内	0957-52-1144
熊本県	熊本県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 深見 毅	〒862-0901 熊本市東町3-11-38	096-331-7023
	(社) 発明協会熊本県支部	検索指導アドバイザー - 松山 彰雄	〒862-0901 熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内	096-360-3291
大分県	大分県産業科学技術センター	特許流通アドバイザー - 古崎 宣 検索指導アドバイザー - 鎌田 正道	〒870-1117 大分市高江西1-4361-10	097-596-7121
宮崎県	(社) 発明協会宮崎県支部	特許流通アドバイザー - 久保田 英世 検索指導アドバイザー - 黒田 護	〒880-0303 宮崎県宮崎郡佐土原町東上那珂16500-2 宮崎県工業技術センター内	0985-74-2953
鹿児島県	鹿児島県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 橋口 暎一 検索指導アドバイザー - 大井 敏民	〒899-5105 鹿児島県姶良郡隼人町小田1445-1	0995-64-2056
沖縄総合事務局	沖縄総合事務局 特許室	特許流通アドバイザー - 下司 義雄	〒900-0016 那覇市前島3-1-15 大同生命那覇ビル5階	098-941-1528
沖縄県	沖縄県工業技術センター	特許流通アドバイザー - 木村 薫 検索指導アドバイザー - 和田 修	〒904-2234 具志川市州崎12-2 中城湾港新港地区トロピカルテクノパーク内	098-939-2372

## 技術移転機関（TLO）への派遣

派遣先	氏名	所在地	電話
北海道ティー・エル・オー(株)	特許流通アドバイザー 山田 邦重 特許流通アドバイザー 岩城 全紀	〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目 北海道大学事務局分館2階	011-708-3633
(株)東北テクノアーチ	特許流通アドバイザー 井碓 弘	〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉468番地 東北大学未来科学技術共同センター	022-222-3049
(株)筑波リエゾン研究所	特許流通アドバイザー 関 淳次 特許流通アドバイザー 綾 紀元	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学共同研究棟A303	0298-50-0195
(財)日本産業技術振興協会 産総研イノベーションズ	特許流通アドバイザー 坂 光	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第二事業所D-7階	0298-61-5210
日本大学国際産業技術 ビジネス育成センター	特許流通アドバイザー 斎藤 光史 特許流通アドバイザー 加根魯 和宏	〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24	03-5275-8139
学校法人早稲田大学 産学官研究推進センター(大久保オフィス)	特許流通アドバイザー 菅野 淳 特許流通アドバイザー 風間 孝彦	〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1	03-5286-9867
(財)理工学振興会	特許流通アドバイザー 鷹巢 征行 特許流通アドバイザー 千木良 泰宏	〒226-8503 横浜市緑区長津田町4259 フロンティア創造共同研究センター内	045-921-4391
よこはまティーエルオー(株)	特許流通アドバイザー 小原 郁	〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5 横浜国立大学共同研究推進センター内	045-339-4441
学校法人慶応義塾大学知的資産センター	特許流通アドバイザー 道井 敏 特許流通アドバイザー 鈴木 泰	〒108-0073 港区三田2-11-15 三田川崎ビル3階	03-5427-1678
学校法人東京電機大学産学官交流センター	特許流通アドバイザー 河村 幸夫	〒101-8457 千代田区神田錦町2-2	03-5280-3640
タマティーエルオー(株)	特許流通アドバイザー 古瀬 武弘	〒192-0083 八王子市旭町9-1 八王子スクエアビル11階	0426-31-1325
学校法人明治大学知的資産センター	特許流通アドバイザー 竹田 幹男	〒101-8301 千代田区神田駿河台1-1	03-3296-4327
(株)山梨ティー・エル・オー	特許流通アドバイザー 田中 正男	〒400-8511 甲府市武田4-3-11 山梨大学地域共同開発研究センター内	055-220-8760
静岡TLOやらまいか(STLO) ((財)浜松科学技術研究振興会)	特許流通アドバイザー 小野 義光	〒432-8561 浜松市城北3-5-1	053-412-6703
(株)新潟ティーエルオー	特許流通アドバイザー 梁取 美智雄	〒950-2181 新潟市五十嵐2の町8050番地 新潟大学工学部内	025-211-5140
農工大ティー・エル・オー(株)	特許流通アドバイザー 丸井 智敬	〒184-8588 東京都小金井市中町2-24-16 東京農工大学共同研究開発センター内	042-388-7254
(財)名古屋産業科学研究所	特許流通アドバイザー 杉本 勝 特許流通アドバイザー 大森 茂嘉	〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-223-5691
(株)三重ティーエルオー	特許流通アドバイザー 黒淵 達史	〒514-8507 三重県津市上浜町1515 三重大学地域共同研究センター内	059-231-9822
関西ティー・エル・オー(株)	特許流通アドバイザー 山田 富義 斎田 雄一	〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134番地 京都リサーチパークサイエンスセンタービル1号館2階	075-315-8250
(財)新産業創造研究機構	特許流通アドバイザー 井上 勝彦 特許流通アドバイザー 山本 泰	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6階	078-306-6805
(財)大阪産業振興機構	特許流通アドバイザー 有馬 秀平	〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 大阪大学先端科学技術共同研究センター4F	06-6879-4196
(有)山口ティー・エル・オー	特許流通アドバイザー 松本 孝三 特許流通アドバイザー 熊原 尋美	〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学地域共同研究開発センター内	0836-22-9768
(株)テクノネットワーク四国	特許流通アドバイザー 佐藤 博正	〒760-0033 香川県高松市丸の内2-5 コンデビル別館4階	087-811-5039
(財)北九州産業学術推進機構	特許流通アドバイザー 乾 全	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1 北九州テクノセンタービル	093-873-1448
(株)産学連携機構九州	特許流通アドバイザー 堀 浩一	〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学技術移転推進室内	092-642-4363
(財)くまもとテクノ産業財団	特許流通アドバイザー 桂 真郎	〒861-2202 熊本県上益城郡益城町田原2081-10	096-214-5311

## 資料3 . 平成14年度21技術テーマの特許流通の概要

### 3.1 アンケート送付先と回収率

平成14年度は、21の技術テーマにおいて「特許流通支援チャート」を作成し、その中で特許流通に対する意識調査として各技術テーマの出願件数上位企業を対象としてアンケート調査を行った。平成14年11月8日に郵送によりアンケートを送付し、平成15年1月24日までに回収されたものを対象に解析した。

表3.1-1に、アンケート調査表の回収状況を示す。送付件数372件、回収件数175件、回収率47.0%であった。

表3.1-1 アンケートの回収状況

送付件数	回収件数	未回収件数	回収率
372	175	197	47.0%

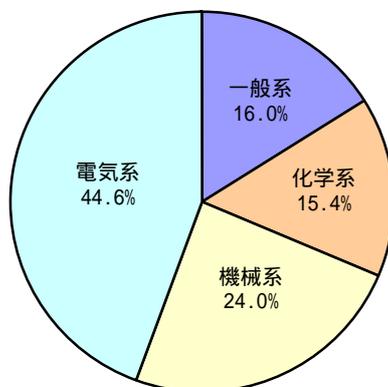
表3.1-2に、業種別の回収状況を示す。各業種を一般系、化学系、機械系、電気系と大きく4つに分類した。以下、「系」と表現する場合は、各企業の業種別に基づく分類を示す。それぞれの回収率は、一般系49.1%、化学系43.5%、機械系60.0%、電気系42.6%であった。

表3.1-2 アンケートの業種別回収件数と回収率

業種と回収率	業種	回収件数
一般系 (28/57=49.1%)	建設	1
	窯業	5
	鉄鋼	5
	非鉄金属	11
	その他製造業	2
	サービス	3
	その他	1
化学系 (27/62=43.5%)	食品	6
	繊維	2
	化学	18
	石油・ゴム製品	1
機械系 (42/70=60.0%)	機械	17
	金属製品	1
	精密機器	11
	輸送用機器	13
電気系 (78/183=42.6%)	電機	78

図 3.1 に、全回収件数を母数にして業種別に回収率を示す。全回収件数に占める業種別の回収率は電気系 44.6%、機械系 24.0%、一般系 16.0%、化学系 15.4%である。

図 3.1 回収件数の業種別比率



一般系	化学系	機械系	電気系	合計
28	27	42	78	175

表 3.1-3 に、技術テーマ別の回収件数と回収率を示す。この表では、技術テーマを一般分野、化学分野、機械分野、電気分野に分類した。以下、「一般分野」と表現する場合は、技術テーマによる分類を示す。回収率の最も良かった技術テーマは吸着による水処理技術の 70.0%で、最も悪かったのは自律歩行技術の 25.0%である。

表 3.1-3 技術テーマ別の回収件数と回収率

分野	技術テーマ名	送付件数	回収件数	回収率
一般分野	吸着による水処理技術	20	14	70.0%
	機能性食品	17	6	35.3%
	アルミニウムのリサイクル技術	18	9	50.0%
	超音波探傷技術	20	9	45.0%
化学分野	ナノ構造炭素材料	17	5	29.4%
	バイオチップと遺伝子増幅技術	11	6	54.5%
	生体親和性セラミックス材料	18	8	44.4%
	プラスチック光ファイバ	19	11	57.9%
	固体高分子形燃料電池	17	8	47.1%
	超臨界流体	18	12	66.7%
機械分野	ハイブリッド電気自動車の制御技術	20	11	55.0%
	自律歩行技術	20	5	25.0%
	MEMS (マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム) 技術	20	9	45.0%
	ラピッドプロトタイピング技術	20	11	55.0%
電気分野	CRM・知的財産管理システム	11	5	45.5%
	高速シリアルバス技術	16	8	50.0%
	電子透かし技術	19	8	42.1%
	ブロードバンドルータ技術	17	7	41.2%
	モバイル機器の節電技術	19	5	26.3%
	プラズマディスプレイ (PDP) の駆動技術	16	9	56.3%
	高効率太陽電池	19	9	47.4%

## 3.2 アンケート結果

### 3.2.1 開放特許に関して

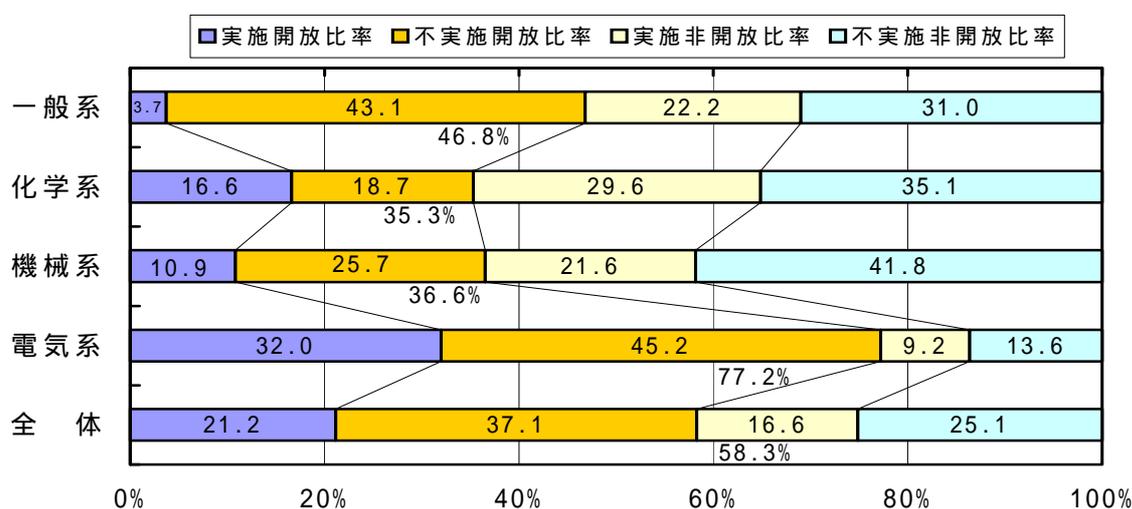
#### (1) 開放特許と非開放特許

他者にライセンスしてもよい特許を「開放特許」、ライセンスの可能性のない特許を「非開放特許」と定義した。その上で、各技術テーマにおける保有特許のうち、自社での実施状況と開放状況について質問を行った。

175 件中 155 件の回答があった（回答率 88.6%）。保有特許件数に対する開放特許件数の割合を開放比率とし、保有特許件数に対する非開放特許件数の割合を非開放比率と定義した。

図 3.2.1-1 に、業種別の特許の開放比率と非開放比率を示す。全体の開放比率は 58.3% で、業種別では一般系が 46.8%、化学系が 35.3%、機械系が 36.6%、電気系が 77.2% である。電気系企業の開放比率が群を抜いて高い。

図 3.2.1-1 業種別の開放比率と非開放比率



業種分類	開放特許		非開放特許		特許の合計
	実施	不実施	実施	不実施	
一般系	55	638	328	459	1,480
化学系	224	252	399	474	1,349
機械系	217	514	432	837	2,000
電気系	1,548	2,186	443	660	4,837
全体	2,044	3,590	1,602	2,430	9,666

図 3.2.1-2 に、技術テーマ別の開放比率と非開放比率を示す。

開放比率（実施開放比率と不実施開放比率を加算。）が高い技術テーマを見ると、「ブロードバンドルータ技術」98.7%、「高速シリアルバス技術」97.3%、「経営システム」96.4%、「モバイル機器の節電技術」が 94.9% である。一方、低い方では「固体高分子型燃料電池」の 9.4% で、次いで「生体親和性セラミックス材料」の 14.5%、「アルミニウムのリサイクル技術」の 28.1% となっている。

図 3.2.1-2 技術テーマ別の開放比率と非開放比率

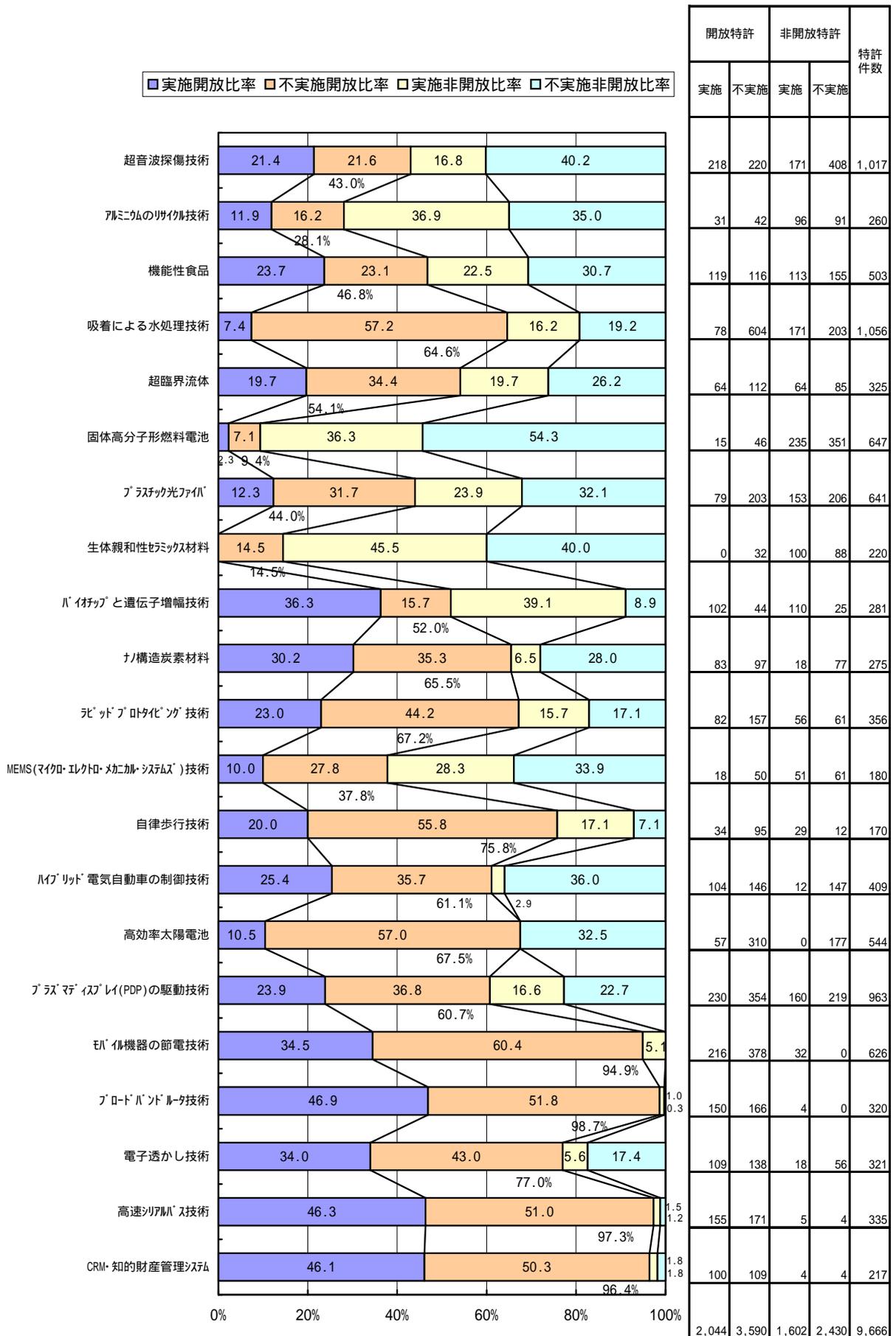


図 3.2.1-3 は、業種別に、各企業の特許開放比率の構成を示したものである。開放比率は、一般系で最も低く、機械系で最も高い。電気系と化学系はその中間に位置する。

図 3.2.1-3 特許の開放比率の構成

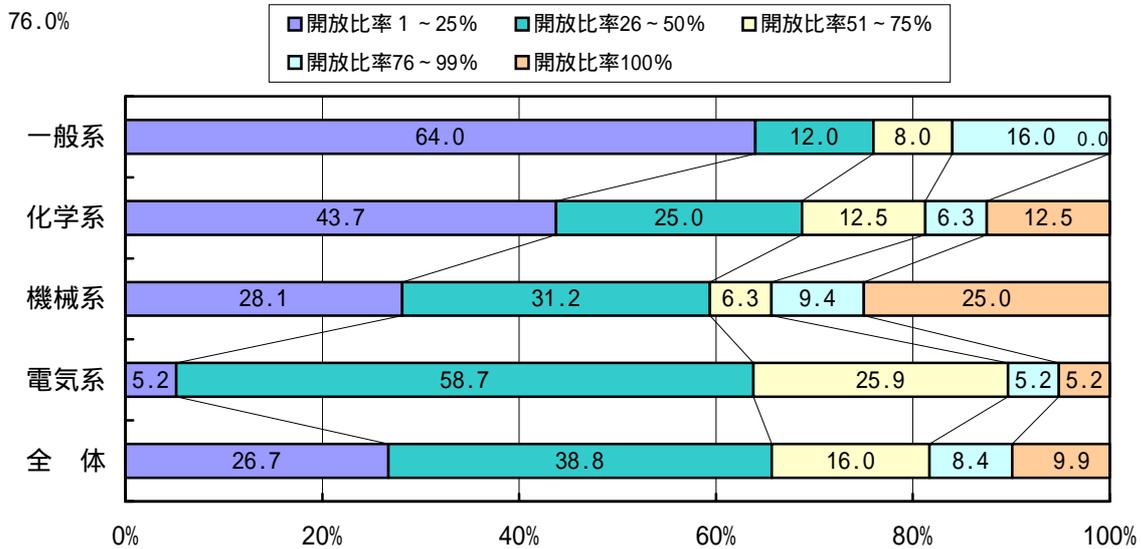
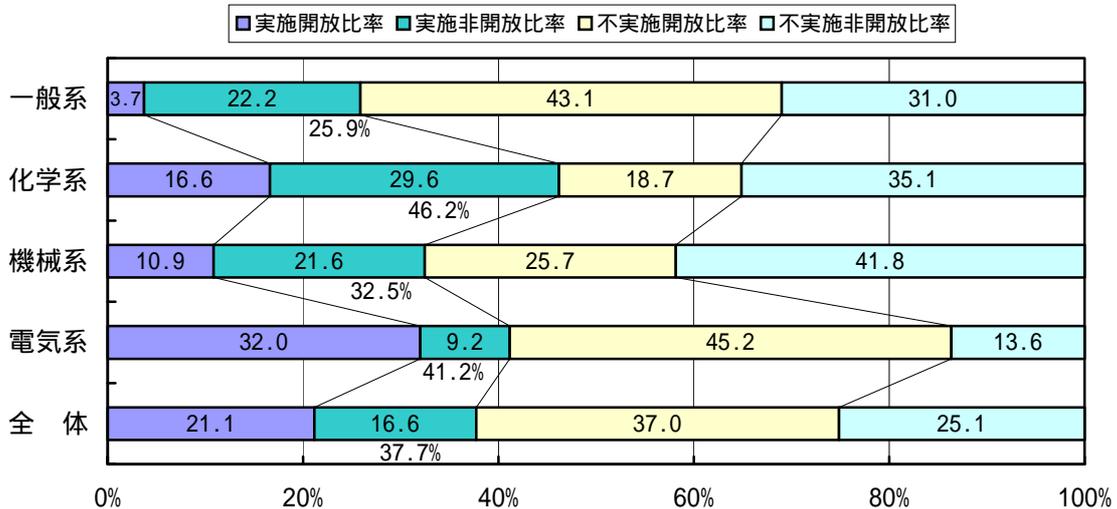


図 3.2.1-4 に、業種別の自社実施比率と不実施比率を示す。全体の自社実施比率は 37.7% で、業種別では化学系 46.2%、機械系 32.5%、一般系 25.9%、電気系 41.2%である。一般系企業の自社実施比率が低い。

図 3.2.1-4 自社実施比率と不実施比率



業種分類	実施		不実施		特許の合計
	開放	非開放	開放	非開放	
一般系	55	328	638	459	1,480
化学系	244	399	252	474	1,349
機械系	217	432	514	837	2,000
電気系	1,548	443	2,186	660	4,837
全体	2,044	1,602	3,590	2,430	9,666

## (2) 非開放特許の理由

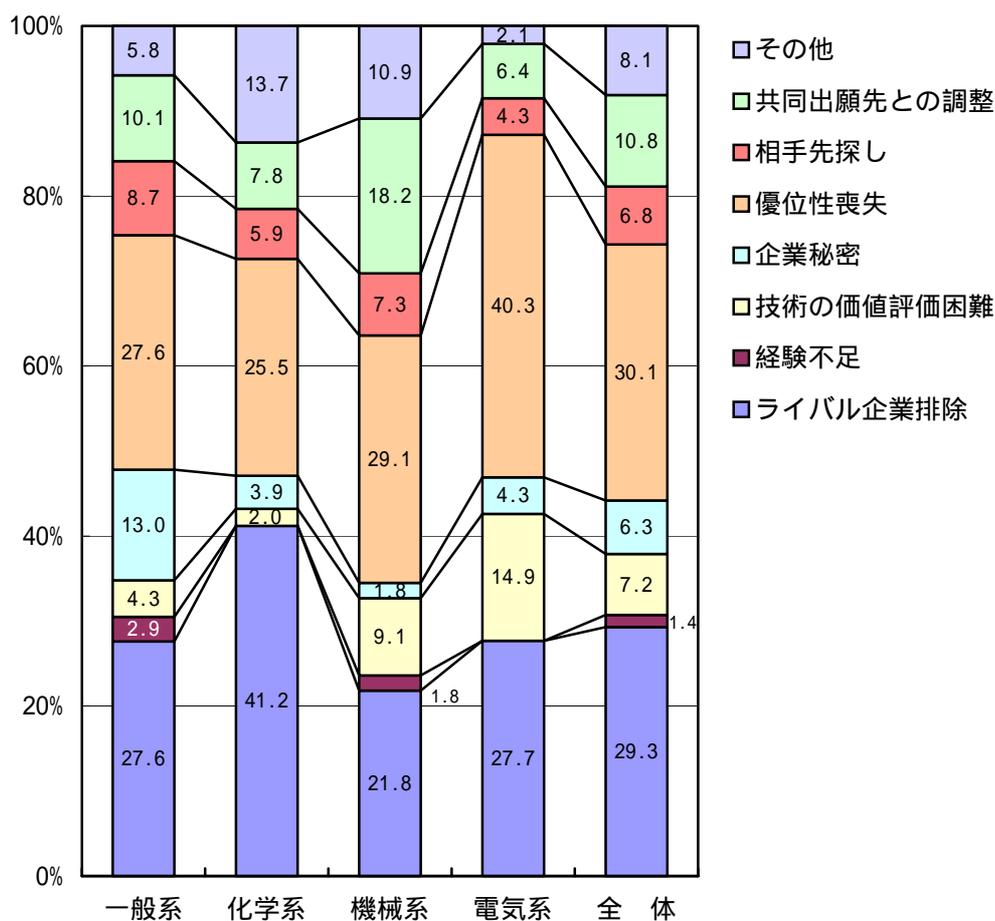
開放可能性のない特許の理由について質問を行った（複数回答）。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
独占的排他権の行使により、ライバル企業を排除するため（ライバル企業排除）	27.6%	41.2%	21.8%	27.7%	29.3%
ライセンス経験不足等のため提供に不安があるから（経験不足）	2.9%	0.0%	1.8%	0.0%	1.4%
技術の価値評価が困難なため（技術の価値評価） （企業秘密）	4.3%	2.0%	9.1%	14.9%	7.2%
他社に対する技術の優位性が失われるから（優位性喪失）	13.0%	3.9%	1.8%	4.3%	6.3%
他社に対する技術の優位性が失われるから（優位性喪失）	27.6%	25.5%	29.1%	40.3%	30.1%
相手先を見つけるのが困難であるため（相手先探し）	8.7%	5.9%	7.3%	4.3%	6.8%
共同出願先との調整を必要とするため（共同出願先との調整）	10.1%	7.8%	18.2%	6.4%	10.8%
その他	5.8%	13.7%	10.9%	2.1%	8.1%

図 3.2.1-5 は非開放特許の理由の内容を示す。

全体で「優位性喪失」が最も多く 30.1%、次いで「ライバル企業排除」が 29.3%と上位 1,2 位を占めている。これは、特許権を「技術の排他的独占権」として十分に行使していることが伺える。

図 3.2.1-5 非開放特許の理由



### 3.2.2 ライセンス供与に関して

#### (1) ライセンス活動

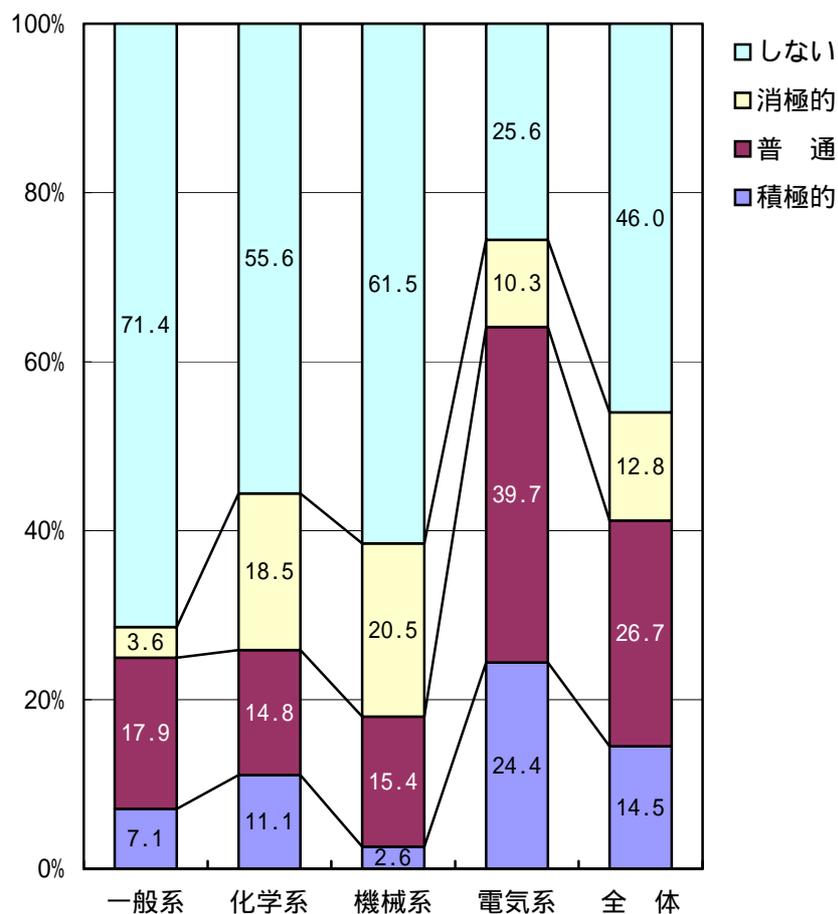
ライセンス供与の活動姿勢について質問を行った。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
特許ライセンス供与のための活動を行っている。(積極的)	7.1%	11.1%	2.6%	24.4%	14.5%
特許ライセンス供与のための活動を行っている。(普通)	17.9%	14.8%	15.4%	39.7%	26.7%
特許ライセンス供与のための活動を行っている。(消極的)	3.6%	18.5%	20.5%	10.3%	12.8%
特許ライセンス供与のための活動を行っていない	71.4%	55.6%	61.5%	25.6%	46.0%

その結果を、図 3.2.2-1 ライセンス活動に示す。175 件中 172 件の回答であった(回答率 98.3%)。

何らかの形で特許ライセンス提供のための活動を行っている企業は 54.0% を占めた。そのうち、電気系をみると 74.4% と高い割合となっている。これは、技術移転を仲介する者の活躍できる潜在性が高いことを示唆している。

図 3.2.2-1 ライセンス活動



## (2) ライセンス実績

ライセンス供与の実績について質問を行った。

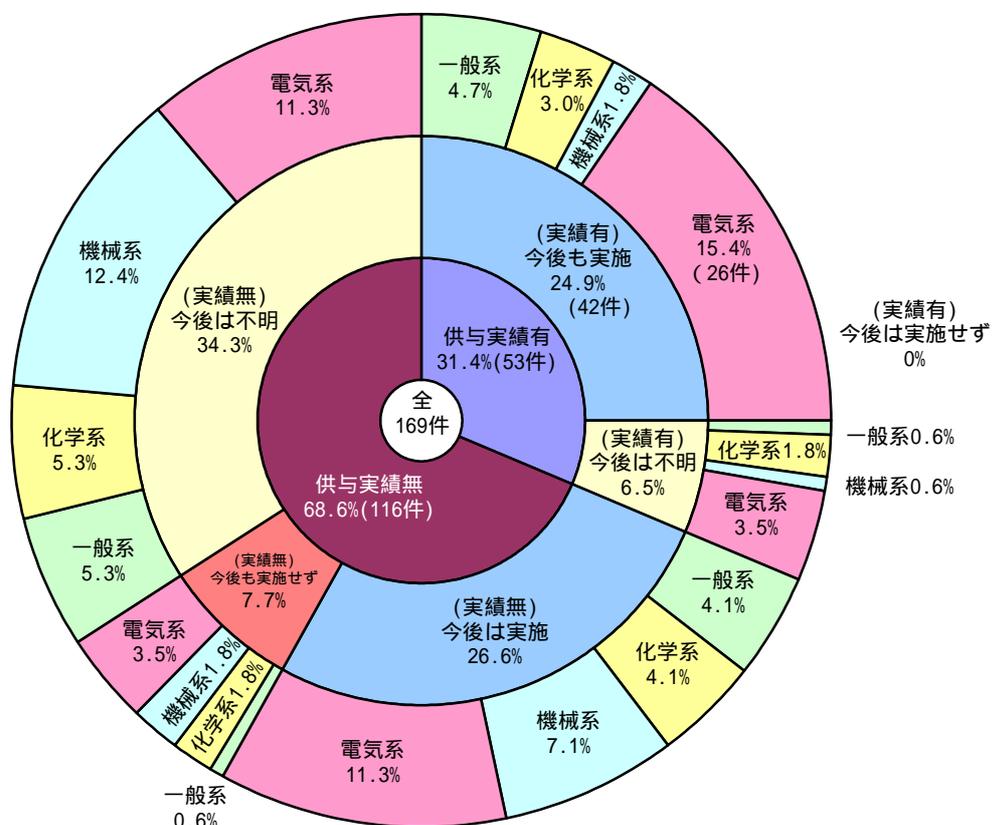
	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
供与実績があり、今後も、行う方針	4.7%	3.0%	1.8%	15.4%	24.9%
供与実績はあるが、今後は、行わない方針	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
供与実績はあるが、今後は不明	0.6%	1.8%	0.6%	3.5%	6.5%
供与実績はないが、今後は、行う方針	4.1%	4.1%	7.1%	11.3%	26.6%
供与実績はなく、今後も、行わない方針	0.6%	1.8%	1.8%	3.5%	7.7%
供与実績はなく、今後は、不明	5.3%	5.3%	12.4%	11.3%	34.3%

図 3.2.2-2 に、ライセンス実績を示す。175 件中 169 件の回答があった( 回答率 96.6% )。ライセンス実績有りとライセンス実績無しを分けて示す。

「ライセンス供与実績が有( + + )」は全体の 31.4% ( 53 件 ) であり、その内の 42 件にあたる 79.2% が「今後もライセンス供与を行う方針」との高い割合の回答であった。特許ライセンスの有効性を認識した企業はさらにライセンス活動を活発化させる傾向にあるといえる。

また上記 42 件の内、26 件にあたる 61.9% が電気系の企業であり、他業種の企業に比べ、ライセンス供与に対する関心の高さを伺わせる結果となっている。

図 3.2.2-2 ライセンス実績



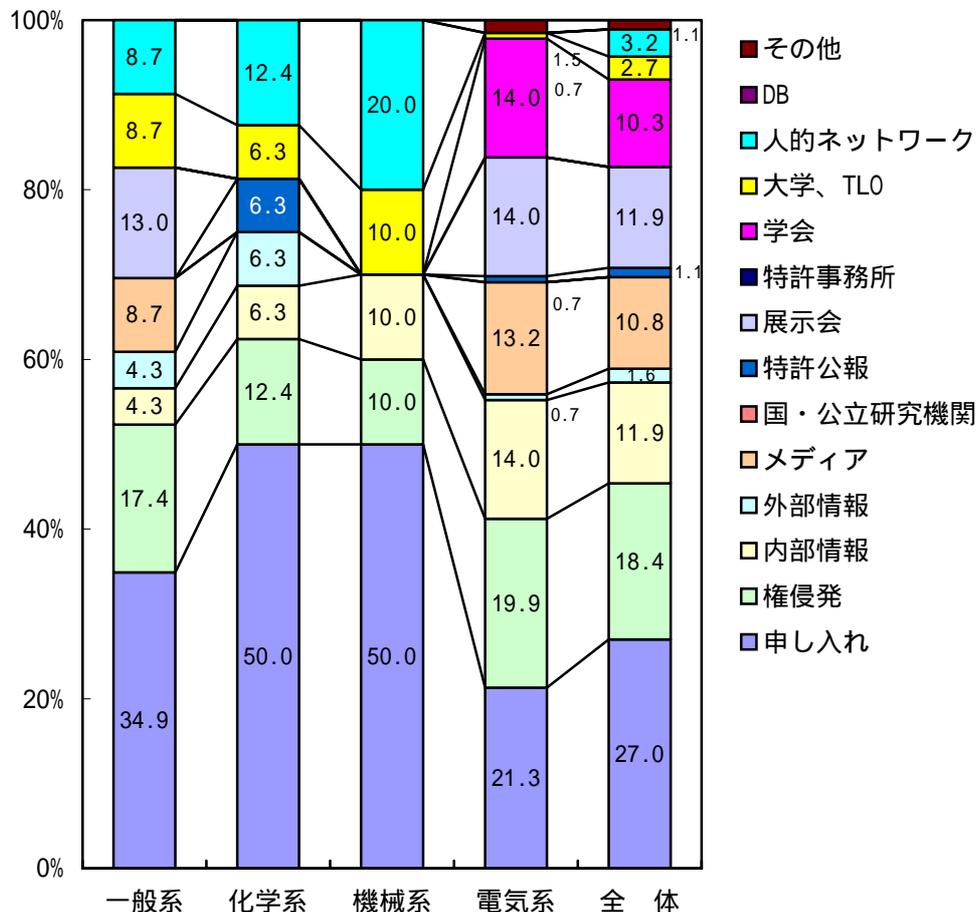
### (3) ライセンス先の見つけ方

3.2.2 項の(2)で、ライセンス供与の実績があると回答したテーマ出願人にライセンス先の見つけ方について質問を行った(複数回答)。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
先方からの申し入れ(申し入れ)	34.9%	50.0%	50.0%	21.3%	27.0%
権利侵害調査の結果(権侵害)	17.4%	12.4%	10.0%	19.9%	18.4%
系列企業の情報網(内部情報)	4.3%	6.3%	10.0%	14.0%	11.9%
系列企業を除く取引先企業(外部情報)	4.3%	6.3%	0.0%	0.7%	1.6%
新聞、雑誌、TV、インターネット等(メディア)	8.7%	0.0%	0.0%	13.2%	10.8%
国・公立研究機関(官公庁)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特許公報	0.0%	6.3%	0.0%	0.7%	1.1%
イベント、展示会等(展示会)	13.0%	0.0%	0.0%	14.0%	11.9%
弁理士、特許事務所(特許事務所)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
学会発表、学会誌(学会)	0.0%	0.0%	0.0%	14.0%	10.3%
大学、TLO(技術移転機関)、公的支援機関(特許流通アドバイザー等)	8.7%	6.3%	10.0%	0.7%	2.7%
人的ネットワーク。(相手先に相談できる人がいた等)	8.7%	12.4%	20.0%	0.0%	3.2%
データベース。(民間のDB等)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	1.1%

その結果を、図 3.2.2-3 ライセンス先の見つけ方に示す。全体としては、「申し入れ」が 27.0%と最も多く、次いで侵害警告を發した「権侵害」が 18.4%、「内部情報」「展示会」によるものが 11.9%、その他「メディア」「学会」によるものが 10.8、10.3%であった。化学系、機械系において、「申し入れ」が 50%ときわだっている。

図 3.2.2-3 ライセンス先の見つけ方



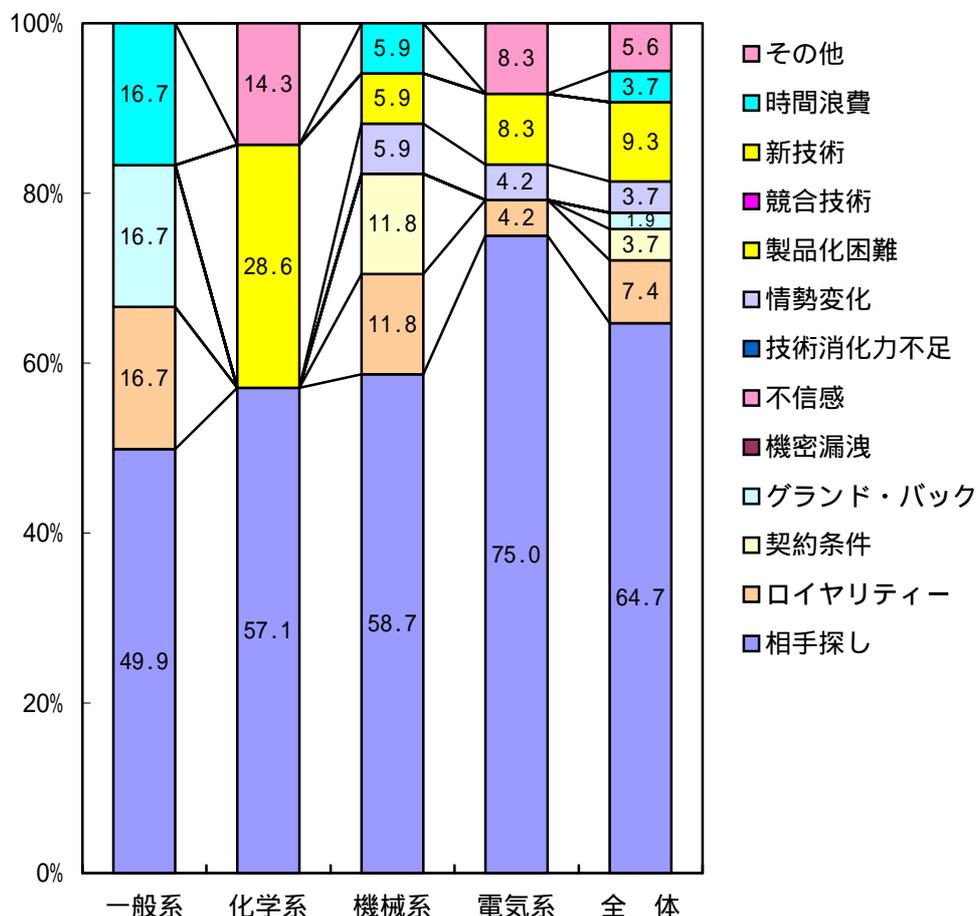
#### (4) ライセンス供与の不成功理由

3.2.2 項の(1)でライセンス活動を行っていると考えて、ライセンス実績の無いテーマ出願人に、その不成功理由について質問を行った。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
相手先が見つからない	49.9%	57.1%	58.7%	75.0%	64.7%
ロイヤリティーの折り合いがつかなかった	16.7%	0.0%	11.8%	4.2%	7.4%
ロイヤリティー以外の契約条件で折り合いがつかなかった	0.0%	0.0%	11.8%	0.0%	3.7%
相手先がグランド・バックを認めなかった	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%
相手先の秘密保持に信頼が置けなかった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
交渉過程で不信感が生まれた	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
相手先の技術消化力が低かった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
情勢（業績・経営方針・市場など）が変化した	0.0%	0.0%	5.9%	4.2%	3.7%
当該特許だけでは、製品化が困難と思われるから	0.0%	28.6%	5.9%	8.3%	9.3%
競合技術に遅れをとった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
新技術が出現した	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
供与に伴う技術移転（試作や実証試験等）に時間がかかっており、まだ、供与までに至らない	16.7%	0.0%	5.9%	0.0%	3.7%
その他	0.0%	14.3%	0.0%	8.3%	5.6%

その結果を、図 3.2.2-4 ライセンス供与の不成功理由に示す。約 64.7% は「相手先探し」と回答している。このことから、相手先を探す仲介者および仲介を行うデータベース等のインフラの充実が必要と思われる。電気系の「相手先探し」は 75.0% を占めていて他の業種より抜きんでて多い。

図 3.2.2-4 ライセンス供与の不成功理由



### 3.2.3 技術移転の対応

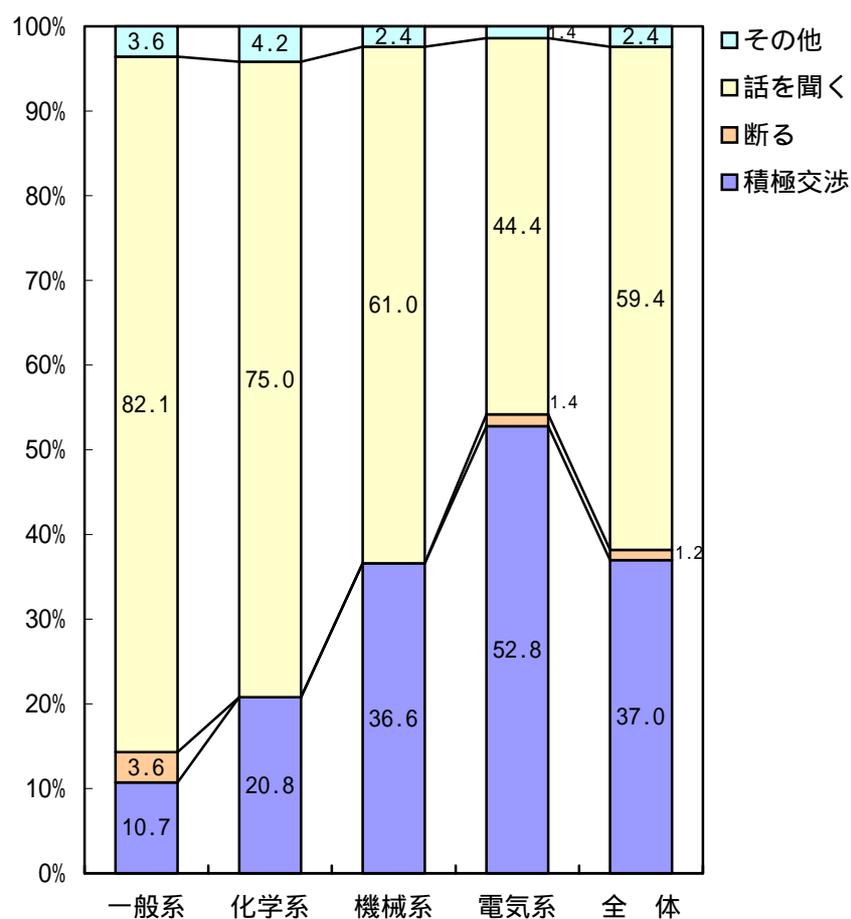
#### (1) 申し入れ対応

技術移転してもらいたいと申し入れがあった時、どのように対応するかについて質問を行った。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
積極的に交渉していく	10.7%	20.8%	36.6%	52.8%	37.0%
他社への特許ライセンスの供与は考えていないので、断る	3.6%	0.0%	0.0%	1.4%	1.2%
とりあえず、話を聞く	82.1%	75.0%	61.0%	44.4%	59.4%
その他	3.6%	4.2%	2.4%	1.4%	2.4%

その結果を、図 3.2.3-1 ライセンス申し入れの対応に示す。「話を聞く」が 59.4%であった。次いで「積極交渉」が 37.0%であった。「話を聞く」と「積極交渉」で 96.4%という高率であり、中小企業側からみた場合は、ライセンス供与の申し入れを積極的に行っても断られるのはわずか 1.2%しかないことを示している。電気系の「積極交渉」が他の業種より高い。

図 3.2.3-1 ライセンス申し入れの対応



## (2) 仲介の必要性

ライセンスの仲介の必要性があるかについて質問を行った。

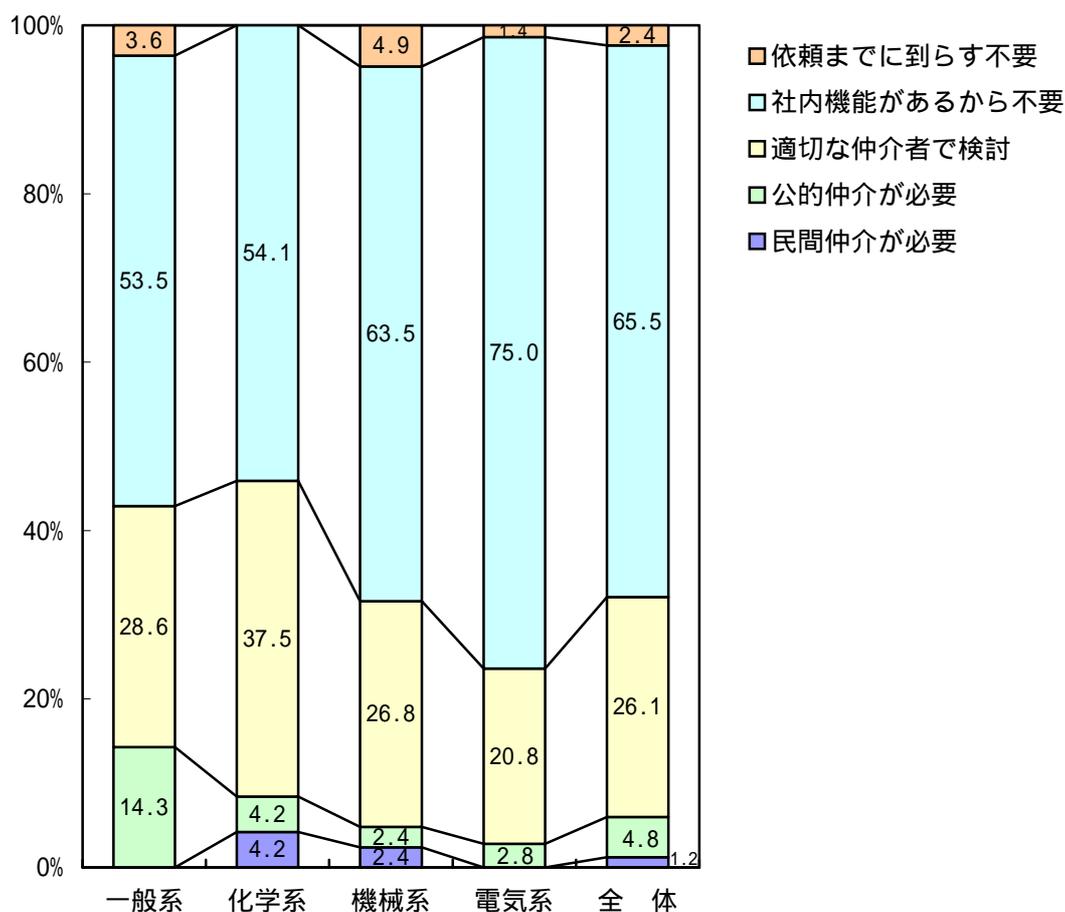
	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
民間仲介業者に仲介等を依頼することが好ましい	0.0%	4.2%	2.4%	0.0%	1.2%
公的支援機関に仲介等を依頼することが好ましい	14.3%	4.2%	2.4%	2.8%	4.8%
適切な仲介者がいれば、仲介等を依頼することが好ましい	28.6%	37.5%	26.8%	20.8%	26.1%
自社内にそれに相当する機能があるから不要である	53.5%	54.1%	63.5%	75.0%	65.5%
技術が仲介等を依頼するまでに到っていないので不要である	3.6%	0.0%	4.9%	1.4%	2.4%

図 3.2.3-2 に仲介の必要性の内訳を示す。「社内機能があるから不要」が 65.5% を占め、最も多い。アンケートの配布先は大手企業が大部分であったため、自社において知財管理、技術移転機能が整備されている企業が大半を占めることを意味している。

次いで「適切な仲介者で検討」が 26.1%、「公的仲介が必要」が 4.8%、「民間仲介が必要」が 1.2% となっている。これらを加えると仲介の必要を感じている企業は 32.1% に上る。

自前で知財管理や知財戦略を立てることができない中小企業や一部の大手企業では、技術移転・仲介者の存在が必要であると推測される。

図 3.2.3-2 仲介の必要性



### 3.2.4 具体的事例

#### (1) テーマ特許の供与実績

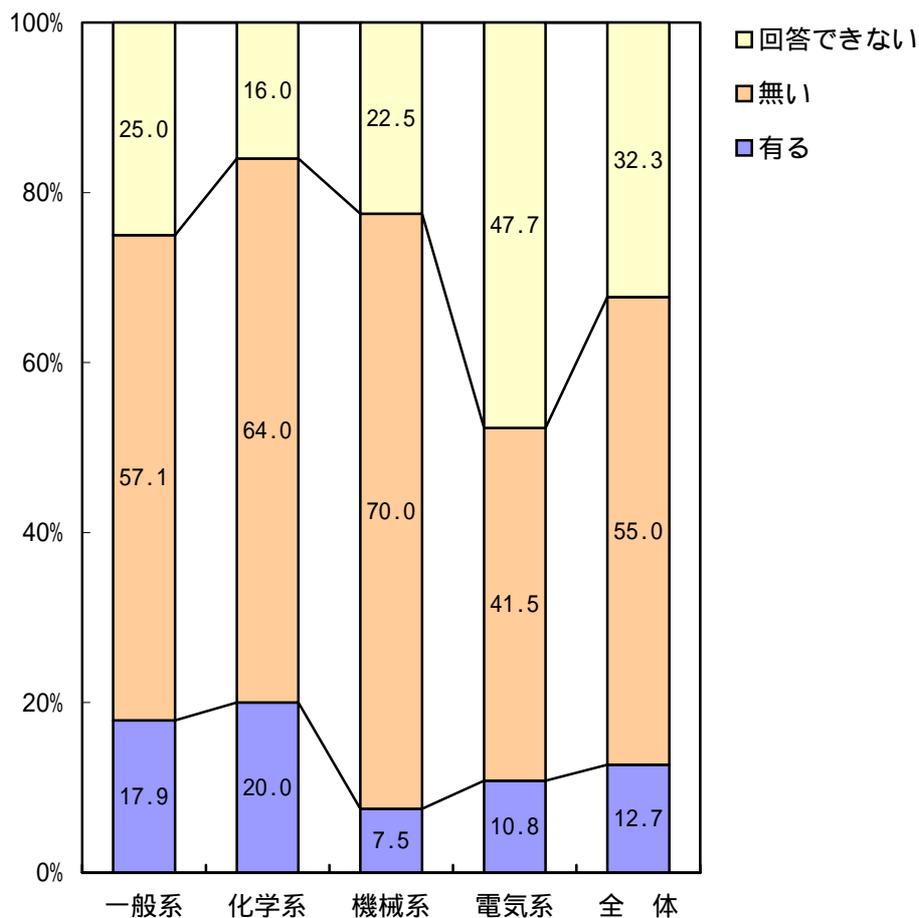
技術テーマの分析の対象となった特許一覧表を掲載し(テーマ特許)、具体的にどの特許の供与実績があるかについて質問を行った。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
有る	17.9%	20.0%	7.5%	10.8%	12.7%
無い	57.1%	64.0%	70.0%	41.5%	55.0%
回答できない	25.0%	16.0%	22.5%	47.7%	32.3%

図 3.2.4-1 に、テーマ特許の供与実績を示す。

「有る」と回答した企業が 12.7%であった。「無い」と回答した企業が 55.0%あった。「回答不可」と回答した企業が 32.3%とかなり多かった。これは個別案件ごとにアンケートを行ったためと思われる。ライセンス自体、企業秘密であり、他者に情報を漏洩しない場合が多い。

図 3.2.4-1 テーマ特許の供与実績



## (2) テーマ特許を適用した製品

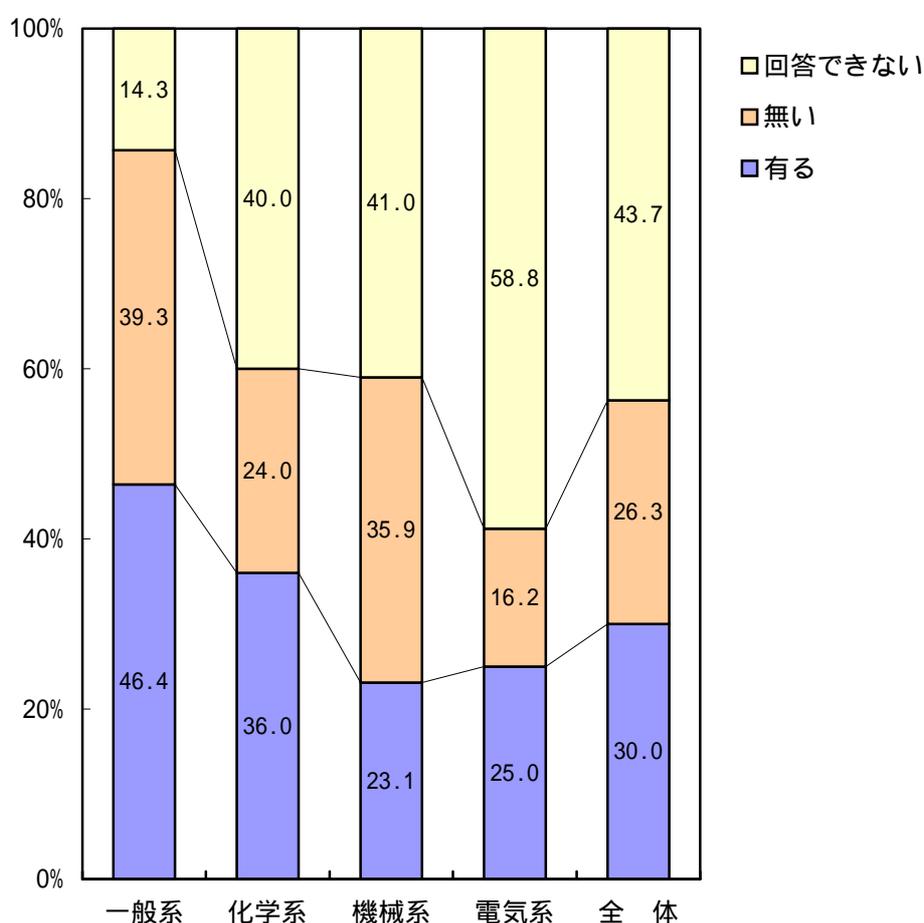
「特許流通支援チャート」に収録した特許（出願）を適用した製品の有無について質問を行った。

	一般系	化学系	機械系	電気系	全 体
有る	46.4%	36.0%	23.1%	25.0%	30.0%
無い	39.3%	24.0%	35.9%	16.2%	26.3%
回答できない	14.3%	40.0%	41.0%	58.8%	43.7%

図 3.2.4-2 に、テーマ特許を適用した製品の有無について結果を示す。

「有る」が 30.0%、「回答不可」が 43.7%、「無い」が 26.3%であった。一般系と化学系で「有る」と回答した企業が比較的多かった。

図 3.2.4-2 テーマ特許を適用した製品



### 3.3 ヒアリング調査

本調査は、アンケートによる調査において、「供与実績があり、今後も、行う方針」という回答があった25出願人(25社)のうち、ヒアリング調査に応じてくれた11社(44.0%)について、平成15年2月中旬から下旬にかけて実施した。

#### 3.3.1 ヒアリング結果

##### (1) ヒアリング対象

ヒアリングに応じた出願人(権利者)はすべて大企業であった。

##### (2) ライセンシー

ライセンスを与えた相手先は、大企業が4件、中小・ベンチャー企業が2件、海外が1件、回答なしが4件であった。

##### (3) 技術移転のきっかけ

技術移転のきっかけは、権利者側からライセンスを「申し出」での成約が0件、ライセンシー側から技術導入(移転)の要請「申し入れ」があって成約したものが7件、回答なしが4件であった。

##### (4) 技術移転の形態

技術移転の形態を見ると、「ノウハウを伴わない」技術移転は6件、「ノウハウを伴う」技術移転は4件、「回答なし」が1件であった。

「ノウハウを伴わない」場合のライセンシーは、6件のうち1件が中小企業、3件が大企業、2件が回答なしであった。

「ノウハウを伴う」場合、権利者の中には、そのノウハウ部分について、不足している技術者の人員や時間を割くようなゆとりはなく、人的ノウハウには含むことは出来ないとの回答があった。関連して中小企業に技術移転を行う場合は、ライセンシーの技術水準を重要視するとの回答があった。一方ライセンシー側にとっては、高度技術を有する技術者による指導が不可欠の状況にあるにもかかわらず、人的派遣を受けることが出来ないということが技術移転の際の障壁となっているとの回答もあった。

##### (5) ロイヤリティー

ロイヤリティーの支払方法で、イニシャルフィーとランニングフィーからなるものが7件である。

無償でライセンスしたケースでは、自社の大手顧客であることや、業界標準化のための場合があった。

他にも技術移転を拡大して、ロイヤリティー収入の増加を模索している企業も見受けられた。

## (6) 特許の開放方針

今回のヒアリングに調査に応じた出願人（権利者）の「特許の開放方針」は、「原則、開放」であった。以下に各社毎の方針を示す。

なお、開放の際に考慮している点として、技術内容や競合事業の有無、ノウハウ提供時の技術者の派遣の有無、ロイヤリティー等があげられる。

- A社（電気系）：本テーマの保有特許については、原則的に開放であり、今後も継続して開放する方針である。しかしながら、先端技術等、技術テーマによっては、特許戦略上の理由から開放しない政策をとっている。
- B社（電気系）：本テーマの保有特許については、すべて開放している。また、ライセンスに際しては、ロイヤリティーをできる限り低く抑え、幅広い普及を図ることにより、当該特許技術の標準化を推進している。
- C社（一般系）：本テーマの保有特許については、すべて非開放である。これは事業としての立上げを検討している段階で、今後の見通しが分からないためである。自社事業と競合しないものには原則開放、競合事業は非開放という政策をとっている。
- D社（電気系）：本テーマの保有特許に係る開放方針については、回答なしであった。原則的には開放であり、ロイヤリティーも世間相場並に設定している。
- E社（電気系）：本テーマの保有特許については、開放を維持している。特許流通データベースへ登録するなど技術移転に対しては積極的であり、独自の技術をもった中小企業との成約例もある。
- F社（一般系）：本テーマの保有特許については、積極的開放の方針である。技術指導・人材の派遣を含むノウハウ部分やアフターケアの面で負担となっている。ロイヤリティーについても、なかなか十分とは言えない。
- G社（化学系）：本テーマの保有特許については、開放している。ロイヤリティーを得ることには積極的であるが、技術者の派遣を中心とするノウハウの供与はしていない。
- H社（一般系）：本テーマの保有特許については、開放を維持している。ノウハウに係る技術指導はほとんどない。
- I社（化学系）：本テーマの保有特許については、開放を維持している。実績のなかには将来技術であり、ロイヤリティーの決定が困難なものがあつた。
- J社（一般系）：本テーマの保有特許については、原則開放である。無償での通常実施権許諾であつたため、ロイヤリティー収入の無いものがあつた。
- K社（一般系）：本テーマの保有特許については、開放を維持し、積極的に開放する。許諾製品の範囲とロイヤリティーの算定が困難なものがあつた。

## 資料 4 . 特許番号一覧

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
普通活性炭	吸着材の長寿命化	制御方式、監視	特許 2744395 93.02.19 C02F1/28 サンデン	<b>浄水装置</b> 電圧を印加すると自己発熱する吸着材に原水を接触させる槽と、吸着材に接触または埋没して電圧を印加する一対の電極と、処理水の累積量が設定量を越えたことを検出する流量検出手段から検出信号が出力されたとき電極間に電圧を印加する制御信号を送出する。
		処理方法	特許 2520206 91.09.06 C02F1/28 日本碍子	<b>水の活性炭処理方法</b> 塩素系酸化物を0.1～2mg/Lの有効塩素が残留するように混入させた逆洗用水を用いて、活性炭の洗浄を行う。
			特許 3215715 92.06.09 C02F1/28 サンデン	<b>浄水装置</b> 活性炭等から成る吸着材層を内蔵する浄化槽に、白金族系酸化物及び酸化物系セラミックスを主成分とする触媒層と、紫外線を照射可能な光源を配置。
		他手段併用	特許 3128249 91.01.28 C02F1/44 旭化成工業	<b>水洗水の処理方法</b> 水洗水を中空繊維状の限外濾過膜で処理した後、活性炭処理する。
		製造方法	特許 3080390 90.06.13 C25B11/00 日本原子力研究所	<b>活性炭を用いた電気化学的処理方法</b> 有機塩素化合物を吸着した活性炭を電極として用いる。
	コスト低減	組成、形状	特許 3083589 91.05.13 C02F1/44 旭化成工業	<b>オゾン含有水の処理方法</b> 膜構成材中にオゾン分解剤及び/またはオゾン吸着材を含有する。
		処理位置	特許 3215348 97.04.09 C02F3/34 日本碍子	<b>窒素含有排水の脱窒方法</b> ポリビニルアルコールからなる活性炭担持担体を、活性炭吸着槽で有機物を吸着した活性炭担持担体を取り出して脱窒槽に送り込み、脱窒脱窒反応を行う。
	水質の維持	制御方式、監視	特許 2593833 91.08.27 C02F1/28 阪神水道企業団 古野電気 三菱電機	<b>流動層式活性炭吸着水槽及びその活性炭層検知方法</b> 流動層式活性炭吸着水槽の水中に超音波探知信号を発射し、活性炭の流動層により反射されるエコー信号を受波し、超音波探知信号の発射時刻からエコー信号の受信時刻までの超音波信号の伝搬時間から、活性炭の流動層表面の高さを探知する。
		製造方法	特許 3144731 93.04.28 C02F1/28 サンデン	<b>浄水殺菌装置及びその使用方法</b> 導電性活性炭による吸着部を水槽内に配置し、そこに電極部を設け、切換手段によって切り換えられたとき再生・殺菌モードまたは制菌モードに対応した電圧を印加する電源回路を有する。

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
特殊活性炭	向上 吸着能力の	組成、形状	特許 3081158 96.09.25 C02F1/28 東京窯業	<b>活性炭フィルタ</b> 微粉末活性炭と微粉粘土に水を加えて混練造粒、顆粒化し、還元焼成して、中空円筒状とする。	
		処理方法	実登 2560309 92.04.06 C02F1/28 ブリヂストン	<b>浄化・活水器</b>	
	吸着剤の長寿命化	処理位置	特許 3142792 97.03.14 B01D53/38 川崎重工業	<b>炭素系吸着剤を用いる廃水処理方法</b> 廃水に粉末炭素系吸着材を添加し、該吸着材の粒径より孔径の小さい精密ろ過膜を備えたる過器に導入し、精密ろ過膜の上流側表面に粉末炭素系吸着材のプリコート膜を形成させる。	
		処理方法	特許 3233558 95.08.01 C02F1/58 シャープ	<b>過酸化水素除去装置</b> 排水とともに流動し得る粒状又は粉状の活性炭を入れ、排水中の過酸化水素を分解し、この排水を排出口を通して排出する過酸化水素除去装置。	
	低減 コスト	処理方法	特許 3233563 95.12.28 C02F3/08 シャープ	<b>排水処理装置および排水処理方法</b> 排水中で反応充填物(炭酸カルシウムまたは活性炭)を強く流動させる強流動領域と、弱く流動させる弱流動領域とを形成し、弱流動領域では上記反応充填物に繁殖した微生物によって排水を処理する。	
		組成、形状	特許 3150616 96.06.13 C02F1/28 東京窯業	<b>簡易浄水器</b> 粒状活性炭を粘土、樹脂などのバインダーを用いて圧縮・高温焼成した円盤状の吸着体にて層厚を形成したフィルター、または交換可能なカートリッジタイプ。	
	水質の維持	他手段併用	実登 2599072 91.10.03 C02F1/48 イナックス	<b>浄水器</b>	
		製造方法	特許 3253355 92.06.24 B01J20/20 武田薬品工業	<b>水処理用粉末活性炭及びその製造方法</b> 粒度が150 $\mu$ m以下の粉末活性炭に含まれる全酸性基量が15～30ミリ等量/100gであり、該粉末活性炭の沈降性が40%以上である。	
	その他の炭素材	長寿命化 吸着材の	処理位置	特許 3244404 95.08.16 C02F1/42 シャープ	<b>水処理方法および水処理装置</b> 所定の処理を施した被処理水を木炭とプラスチック充填物に循環させた後、イオン交換樹脂槽に放出する。
		低減 コスト	処理位置	特許 2759779 95.10.11 C02F1/28 川崎重工業	<b>炭素系吸着剤を用いる廃水処理方法及び装置</b> 廃水の処理過程で発生する臭気ガスを炭素系吸着材と接触、吸着処理した後、処理済みの炭素吸着材を廃水中に添加して有機成分を吸着処理する。

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
炭素材	その他の 低減 コスト	製造方法	特許 3056361 93.11.08 C02F3/32 シャ-ブ	<b>排水処理装置および排水処理方法</b> 水草を育成した栽培床と微生物を生育した木炭とを有し、前処理した被処理水を導入し埋没する接触循環部と、該循環部よりも上に配置され、被処理水に埋没しない散水循環部とを備える。
		他手段併用	特許 2869425 95.02.27 C02F1/28 太平洋セメント 豊栄 [4]	<b>水質浄化方法</b> 水中にポーラスコンクリートブロックとリン吸着材ブロックとを設置する。
天然多元素物質	吸着能力の向上		特許 2945916 96.04.03 C02F1/28 太平洋セメント 豊栄	<b>水質浄化装置</b> ポーラスコンクリートを浄化物質とする主浄化槽と、リン吸着材を浄化物質とする副浄化槽とを形成する。
			特許 3137326 98.03.25 C02F1/28 太平洋セメント 豊栄	<b>水質浄化方法</b> ポーラスコンクリートブロックと、火山灰と硫酸第一鉄との混合物を焼成したリン吸着材ブロックとを、水中に設置する。
			特許 3137327 98.03.25 C02F1/28 太平洋セメント 豊栄	<b>水質浄化ブロック</b> ポーラスコンクリート製本体に、火山灰と硫酸第一鉄との混合物を焼成したリン吸着材塊を装着し一体化したブロック。
		製造方法	特許 2840930 95.02.27 C02F1/28 太平洋セメント 豊栄	<b>水質浄化ブロック</b> ポーラスコンクリート製本体にリン吸着材塊を装着し一体化する。
		構造変更	特許 3030730 91.06.03 E02B7/02 大成建設	<b>河川水等の浄化構造体</b> 透水性を有し仕切体によって仕切られた充填流路を備えた袋体と、この袋体内に充填したスラリー状の石炭灰からなる。
	長寿命剤化の	構造変更	特許 3261415 92.05.20 C02F1/28 大成建設 日石三菱精製 日石菱油エンジニアリング	<b>汚染地下水の浄化方法</b> 地下水脈の汚染地域周辺に、外枠の内部に充填した、造粒した石炭灰で構成した地下水の透過壁を構築する。
	コスト低減	処理位置	特許 3215349 97.04.09 C02F3/34 日本碍子	<b>窒素含有排水の硝化脱窒方法</b> ポリビニルアルコールからなるゼオライト担持担体を、ゼオライト吸着槽でアンモニア性窒素を吸着分離した排水を取り出して脱窒槽に送り込み、硝化液に混合して脱窒反応を行う。
		他手段併用	特許 2937816 95.07.27 C02F1/58 日本碍子	<b>有機性廃水の処理方法</b> 溶融スラグを原料とし、リン酸ナトリウムを水溶性マグネシウムとともに有機性廃水中のNH <sub>4</sub> -N及びPO <sub>4</sub> -Pをリン酸マグネシウムアンモニウムとして除去する。

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天然多元素物質	低減	製造方法	特許 3148998 91.09.25 C02F1/28 大成建設	<b>汚染水の浄化方法</b> 浮力を有する核体の表面に、石炭灰と石炭灰の重量比 5～20%のセメントを混合・付着した造粒体で、石炭灰に汚染物を吸着し、回収する。
	維持	他手段併用	特許 2876358 (権利消滅) 91.06.28 E02D3/10 大成建設	<b>汚染地下水の浄化方法</b> 地盤中に石炭灰により杭を築造し、汚染された地下水を前記杭に透過させて濾過する。
その他の無機物	吸着能力の向上	組成、形状	特許 2981573 90.12.12 B01J20/06 富田製薬	<b>リン酸イオン吸着剤</b> ジルコニウム酸化物を酸処理及び(又は)アルカリ土類金属イオン処理した生成物を含有する。
			特許 2981574 90.12.12 B01J20/06 富田製薬	<b>リン酸イオン吸着剤</b> チタン酸化物を酸処理及び(又は)アルカリ土類金属イオン処理した生成物を含有する。
			特許 3204567 93.05.26 C02F1/28 間組	<b>海水の脱リン方法</b> 酸化アルミニウム及び酸化ナトリウムを含む活性アルミナに、海水を接触させる。
			特許 3227517 97.12.09 C02F1/28 富田製薬	<b>リン含有排水の処理方法</b> 複合金属水酸化物にリン含有排水を接触させてリン成分を吸着する工程と、次に前工程で得られたリン吸着材を、炭酸塩を除く、アルカリ金属塩及びアルカリ土類金属塩からなる少なくとも1種のリン脱着液で処理して、リン吸着材を再生、再利用する。
		特許 3240442 00.11.17 C02F1/28 富田製薬	<b>脱リン剤造粒物及び排水処理方法</b> 複合金属水酸化物及びバインダーとしてポリアクリルアミドのアミノ化物を配合してなる。	
		処理方法	特許 2751874 95.07.06 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> ゲル状水酸化アルミニウムに吸着したフッ素を該カルシウム塩を添加し pH10未満でフッ化カルシウムとして脱着した後、強アルカリでアルミン酸溶液として溶解する前に炭酸塩を添加し未反応のカルシウムイオンを炭酸カルシウムとして固定する。
			特許 2751875 95.07.06 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> ゲル状水酸化アルミニウムに吸着したフッ素にカルシウムを作用させフッ化カルシウムを生成させることによってフッ素を脱着するが、その際のカルシウム源として硫酸カルシウムを用いる。
			特許 3175625 97.03.27 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> フッ素を吸着した水酸化アルミニウムのスラリーにカルシウムを作用することによりフッ化カルシウムを生成させ、フッ化カルシウムを固液分離する際、フッ化カルシウムの沈降性が得られるように、水酸化マグネシウムを凝集助剤として利用する。

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の無機物	長吸着寿命化の	処理方法	特許 2929910 93.10.12 C02F1/28 イナックス	<b>リン含有水の処理方法</b> 水酸化鉄を主体とする脱リン剤充填層を逆洗して表面部を剥離させ、剥離物を汚水処理装置に戻す。
	コスト低減	組成、形状	特許 3103473 94.02.01 B01J20/12 クレアテラ	<b>水質浄化材及びその製造法</b> アルミニウムもしくは鉄の化合物又はこれらの混合物と、式： $n\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ （式中、 $n$ は1.3～2の数を示し、 $m$ は0より大きな上限が2.5～3の範囲の数を示す）で表されるアロフェンを含む土壌とからなる多孔質焼結体を含有する。
			特許 3291994 95.09.06 B01J20/08 住友化学工業	<b>ヒ酸イオンの除去方法</b> $\text{Na}_2\text{O}$ 含有量が0.3重量%以下で、かつ磨耗率が1%以下の球状活性アルミナよりなる。
		処理方法	特許 2839001 96.03.15 C02F1/58 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> フッ素を吸着したゲル状水酸化アルミニウムを結晶性のアルミニウム化合物とした後、廃棄する。
		特許 2907158 96.11.11 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> フッ素を吸着した水酸化アルミニウムにマグネシウム塩を添加し、アルカリ性で水酸化アルミニウムをアルミン酸イオンとして溶解すると同時に、生成する水酸化マグネシウムにフッ素を吸着する。	
	特許 2927255 96.11.11 C02F1/58 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> 水酸化アルミニウムをアルカリ性でアルミン酸イオンとして溶解する際、完全には溶解させず一部残留させ、フッ化カルシウムを固液分離する時の凝集助剤とする。		
	特許 3019009 96.11.11 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法</b> カルシウム化合物を含む高度処理汚泥を、フッ化カルシウム生成のためのカルシウム源とする。		
	水質の維持	制御方式、監視	特許 2737691 95.04.14 C02F1/28 日本電気	<b>フッ素含有廃水の処理方法およびその装置</b> 水溶性アルミニウム化合物の中和によって生成する水酸化アルミニウムをフッ素吸着材として用いる処理において、フッ素吸着処理槽中の水酸化アルミニウム濃度の指標として液中の濁度を測定し、濁度の測定値に応じて該アルミニウム含有物の注入量を変化させる。
	強度向上等の	製造方法	特許 2876953 (権利消滅) 93.09.13 C02F1/58 イナックス	<b>脱リン剤の製造方法</b> 含水率20～50%の半乾燥物を造粒した後、造粒物の温度を120以下で乾燥する。

23～53社までの吸着による水処理技術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 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
有機物	吸着能力の向上	組成、形状	特許 2988687 90.04.27 B01J20/26 日本バイリン	<b>微生物吸着用不織布</b> ビニル系共重合体と繊維形成性樹脂とからなる繊維を含む。
			特許 3090715 91.06.20 B01J20/26 花王	<b>浄水化剤</b> キチン系化合物と、スチレン骨格又はジビニルベンゼン骨格を有するポリマーの少なくとも一種を併用する。
			特許 3118604 98.03.10 C08F8/44 日本バイリン	<b>微生物吸着樹脂</b> 水に不溶または難溶で有機溶剤には可溶のビニル系共重合体よりなる。
	コスト低減	組成、形状	特許 3017244 90.04.16 C02F1/28 旭化成工業	<b>複数の重金属イオンを同時に除去する方法</b> 複数種類の重金属イオンとキレート基を側鎖に有する多孔性膜を結合する。

## 資料 5 . ライセンス提供の用意のある特許

特許流通データベースを利用し、吸着による水処理技術に関する特許でライセンス提供の用意のあるものを下記に示す。

吸着による水処理技術に関するライセンス提供の用意のある特許（平成 15 年 3 月 10 日現在）

No	公報番号	出願人	発明の名称
1	特開 2003-2638	環境浄化センター	人工ゼオライトの製造方法
2	特許 2952638	佐藤 朝夫	水処理方法および砒素除去用水処理剤
3	特許 1991497	国税庁長官	植物繊維固形物の凝集方法
4	特許 2792820	岡山県、川鉄物流	高性能活性炭とその製造方法
5	特許 3044293	産業技術総合研究所	結晶性含水酸化ジルコニウム担持多孔性吸着材の製造方法
6	特表 2000-503895	グ'ォルフ'ァング'・シ'ェンク'・ゲ'ゼ'ル'シャ'フ ト'ミット'・ヘ'シ'ュ'ル'ンク'テル'・ハ'フツ'ク' (ド'イ'ツ)	バイオリアクター付き廃水処理設備
7	特許 2899697	産業技術総合研究所	モリブデン化合物及び/又はアンチモン化合物を含有する廃水の処理方法
8	特許 2923757	産業技術総合研究所	6価セレンの還元方法
9	特許 1771747	産業技術総合研究所	脱リン処理方法
10	特許 1888326	産業技術総合研究所	除菌剤、その製法及びそれを用いた浄水方法
11	特許 1966646	産業技術総合研究所	溶液中の硝酸イオンの除去方法
12	特許 1909288	産業技術総合研究所	砒素及び珪素の同時除去方法
13	特許 1487255	独立行政法人食品総合研究所 所長	ホテイアオイの根部を用いる金属の除去方法
14	特許 2849706	産業技術総合研究所	吸着剤