

平成15年度 特許流通支援チャート

化学19

キッチン・キットサン利用技術

2004年3月

独立行政法人 工業所有権総合情報館

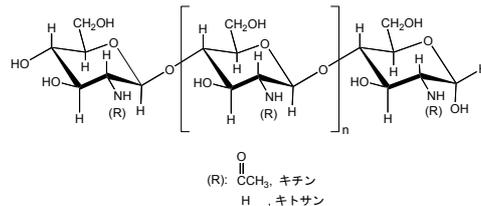
新規バイオマスの魅力ある機能材への応用

■ キチン・キトサンの現状

キチンとは、カニ、エビなどの甲殻類の外骨格を無機物（カルシウム化合物）とともに形成している成分で、無機物を抽出除去した残留成分であり、キトサンはキチンを脱アセチル化した酸性水溶液に溶けるものである。分子量の点では、キチン・キトサンは高分子量からオリゴ糖まで開発されており、単量体～高分子まで切れ目なく利用されている。その特性は、優れた抗菌性、保湿性、生体適合性、安全性およびキレート性があり、それらを利用した応用製品が開発されている。利用分野としては、医用材料、医薬、化粧品、食品、繊維、農業、水処理等があり、多くの研究がなされている。

■ キチン・キトサンの構造

キチンの化学構造は、セルロースと類似しているが、下図に示すように、N-アセチル基を有するのが特徴であり、N-アセチルグルコサミン構造を構成している。一方キトサンは、キチンが脱アセチル化したグルコサミンで分子内に多くのアミノ構造を有するのが特徴である。



■ 医用材料としてキチン利用創傷被覆材が大いに貢献

1990年、サハリンで大火傷を負って札幌医大に入院したコンスタンチン君の治療にユニチカが開発した「ベスキチン」（登録商標）が用いられた。キチンは生体親和性が高く、正常な肉芽・表皮形成が促進され、創傷面への密着性が高いため、鎮痛効果、止血効果、殺菌効果もあり、副作用もない。ベスキチンは不織布、綿状、スポンジ状などがあり、熱傷、床ずれ、交通外傷など傷の程度により形状を使いわけている。

■ 自己責任により開発される化粧品

修飾したファミリーを含めキチン・キトサンは持つ抗菌性、保湿性を利用し、主として助剤として利用されている。また、キチン・キトサンのカチオン系ポリマーは整髪剤にして帯電防止、柔軟性向上に利用されている。化粧品原料基準が廃止され、表示制となったが、キチン・キトサンファミリーは化粧品種別許可基準に掲載された成分リスト（Part 1）に許可材料として記載されている。

新規バイオマスの魅力ある機能材への応用

抗菌性繊維を利用した肌着・看護服

キチン・キトサン繊維は、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌の増殖抑制効果(MRSA)が認められ、MRSA 対応衣料ウェアなどが開発されている。抗菌、消臭といった快適性、優れた保湿性、風合い、染色性の改善などの特徴を有し、肌着に加工すれば保湿性を保持できるので、アトピーに対して有効であるといわれている。オーミケンシのセルロースビスコースとキチンビスコースとからなる天然繊維由来のもの、三菱レーヨンのキトサン練りこみアクリル抗菌防臭繊維が有名である。

開発の進む生理活性を活かした健康食品への応用

キチン・キトサンの健康食品への利用が活発である。食品の応用では、食品の化学変化防止、物性の向上、物性改善(増粘など)に利用するケースと生理活性を活かした機能性付与への展開に大別される。機能性食品としては血中コレステロール値改善、血圧上昇抑制、ダイエットなどを目的とするものが出回っているが、現行制度でダイエットなど効能を表示できるのは特定保健用食品のみである。2001年に食品衛生法および栄養改善を基に保健機能食品制度が創設され、特定保健用食品は保健機能食品に含まれることになった。

植物病の予防、植物成長、動物病治療など農業への利用

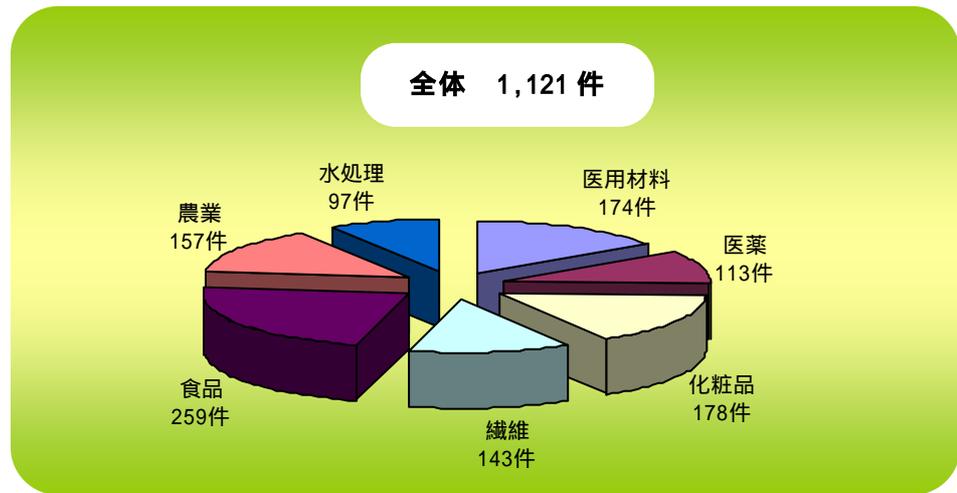
農業分野では、抗菌性を応用した植物病の予防、成長促進、土壌改良、農産物の新鮮度保持が主な利用で、畜産・水産分野では飼料添加物や動物病治療などに使用されている。キチンオリゴ糖は多くの植物細胞に対して、生体防御誘導物質として作用し、種々の抗菌物質の産生を促す。キトサンは窒素肥料の効果ばかりではなく、地上に散布すると、土壌の団粒を促し、通気性と水はけがよくなり、有益な土壌菌を増やす。

技術開発の課題

最近では、健康食品、医療関連用途でグルコサミンが急激に市場を伸ばし、キトサンと並ぶ水準まで拡大してきたともいわれている。キトサンは凝集性、抗菌性、各種の生理活性をもち、応用範囲が幅広いが特に水溶性の改善が必要で、低分子化、脱アセチル化などの工夫がなされている。食品では、エグ味が低減されれば需要はさらに拡大すると見られる。化粧品用途では、保湿性を利用した応用としてサクシニルカルボキシルメチルキトサン等の誘導体の利用が進む。繊維分野では、キチン・キトサン、それらの誘導体を固着、化学結合、練り込みにより複合化し、抗菌性、消臭性、風合いの改善、医療面では創傷被覆材、縫合糸、肥満症、関節症の治療などにおける医薬品としての利用が期待される。

キチン・キトサン利用技術の概要

1991年～2003年7月までに出願公開されたキチン・キトサン利用技術に関する特許・実用新案登録出願は1,121件である。医用材料174件、医薬113件、化粧品178件、繊維143件、食品259件、農業157件、水処理97件が含まれる。これら技術要素の中で特に注目されるのは、医用材料では創傷被覆65件、化粧品では顔の美化41件、頭髮の美化36件、顔損傷防止43件である。繊維では抗菌性81件、食品では健康食品等の生理活性123件、農業では生理活性促進40件、水処理では水清浄化42件などが多い。



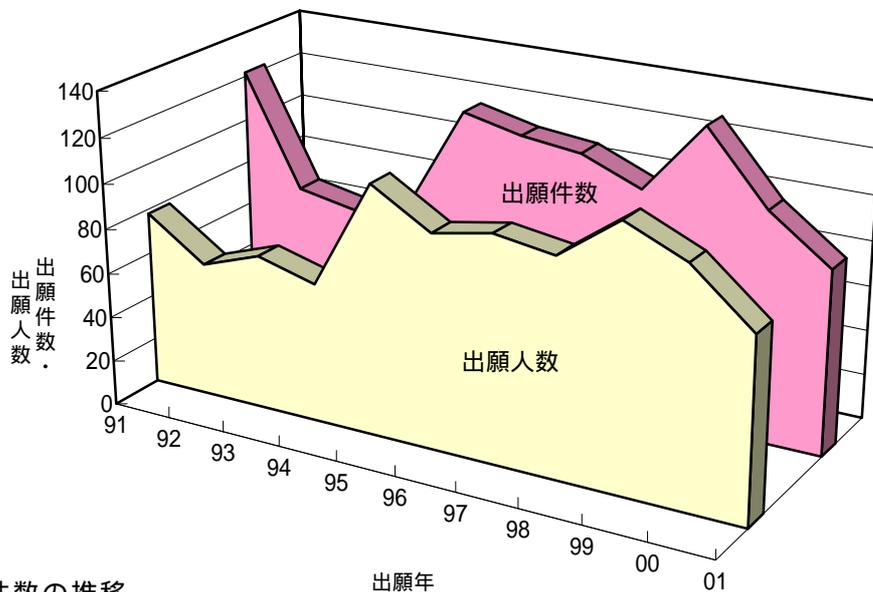
技術要素全体の件数

技術要素	大区分	小区分	(件)	技術要素	大区分	小区分	(件)	
医用材料	臓器改善 (臓器治療) (88件)	癒着防止	4	繊維	不快感除去 (124件)	抗菌性	87	
		創傷被覆	65			消臭	17	
		肝機能改善				耐水性	1	
		老廃物除去	18			吸湿性	16	
		その他	1			その他	3	
	治療補助 (用具改善) (86件)	骨充填・形成	35		ファッション性 (19件)	ほつれ防止	2	
		血管吻合	3			染色性	6	
		コンタクトレンズ製造	5			柔軟・通気性	11	
		縫合糸				光沢性		
		軟組織修復	16			その他		
医薬	薬効の改善 (113件)	診断	2	食品	物性・風味改変 (198件)	ソーセージ皮膜の物性	10	
		殺菌・消毒	11			食品の風味	53	
		その他	4			食品の消臭	3	
		腐敗防止 (61件)	抗腫瘍			18	保水性向上	1
			膠原病治療			1	生理活性	123
			皮膚炎発症防止		15	製造用材	7	
			歯科・口腔外科治療		16	その他	1	
			血圧低下		4	肥料・飼料改良 (58件)	食品の保存	36
		コレステロール低下	4		鮮度保持		16	
		免疫力	5		細菌除去		9	
感染症防止	17	その他						
徐放・DDS	11	有害性除去 (99件)	植物病防除	31				
肥満防止	7		植物有害性物除去	11				
関節症治療	3		生理活性促進	40				
医薬品製造	3		動物治療	15				
その他	9		その他	2				
化粧品	美化 (79件)	顔の美化	41	水処理	水質浄化 (97件)	水清浄化	42	
		頭髮の美化	36			重金属分離	1	
		その他	2			菌体除去	7	
	損傷防止 (99件)	顔損傷防止	43			重合体のスケール防止	11	
		頭髮損傷防止	21			放射物質の除去	4	
		皮膚刺激のない身体洗剤	16			生理活性物質分離・除去	6	
		保湿性向上	17			凝集剤製造	4	
抗菌性	2	その他	2					
その他								

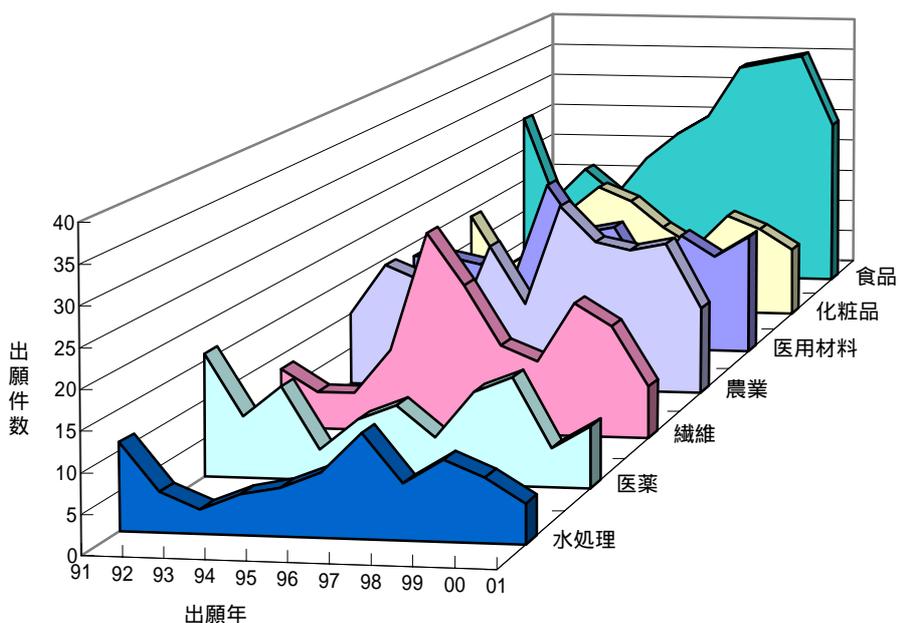
研究開発が活発な健康食品への展開

1991年～2001年までのキッチン・キットサン利用技術に関する出願を行った出願総人数は658人(社)である。要素技術別に出願件数の推移をみると、医用材料は96年、化粧品は99年、繊維は95年に、出願のピークを示した。食品は91年にも高い水準にあったが、近年増加の傾向を示している。この背景には活発化する健康食品の開発がうかがわれる。

キッチン・キットサン利用技術全体の出願件数と出願人数の経年変化



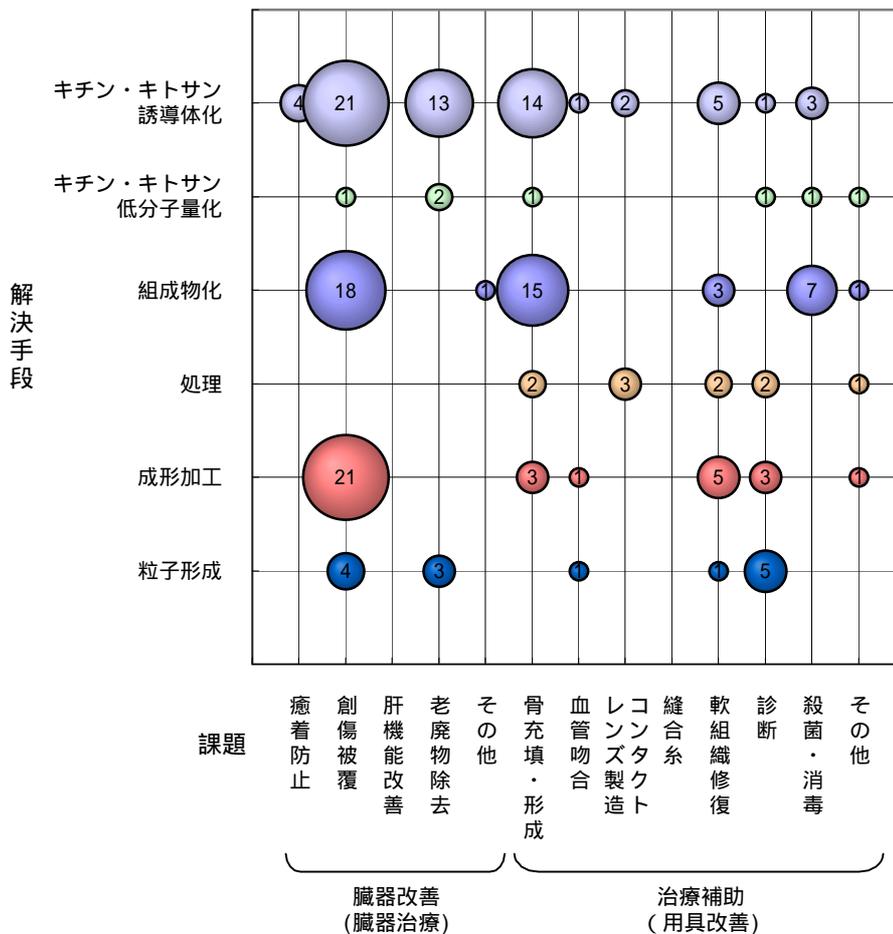
技術要素別出願件数の推移



課題と解決手段の分布

キチン・キトサン利用技術のうち、医用材料の課題と解決手段をみると、臓器改善（臓器治療）では、創傷被覆を課題とするものが多い。解決手段としては、キチン・キトサン誘導体化するもの、組成物化するもの、成形加工によるものが多い。また治療補助（用具改善）では、骨充填・形成を課題とするものが多いが、その解決手段では、キチン・キトサン誘導体化するものと組成物化するものが多い。

キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の分布



キッチン・キトサン誘導体の新展開

キッチン・キトサン利用技術のうち医用材料における技術開発の課題として、創傷被覆、老廃物除去、骨充填・形成に関するものが多い。創傷被覆の解決手段であるポリオンコンプレックスに関する出願ではクラレが、老廃物除去の解決手段であるアミド・ウレイド・チオウレイド化キッチン・キトサンに関する出願では東レが、骨充填・形成の解決手段であるカルボキシメチルキッチン・キトサンに関する出願では京セラの出願が多く、各社特徴を活かした開発をしている。

キッチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段

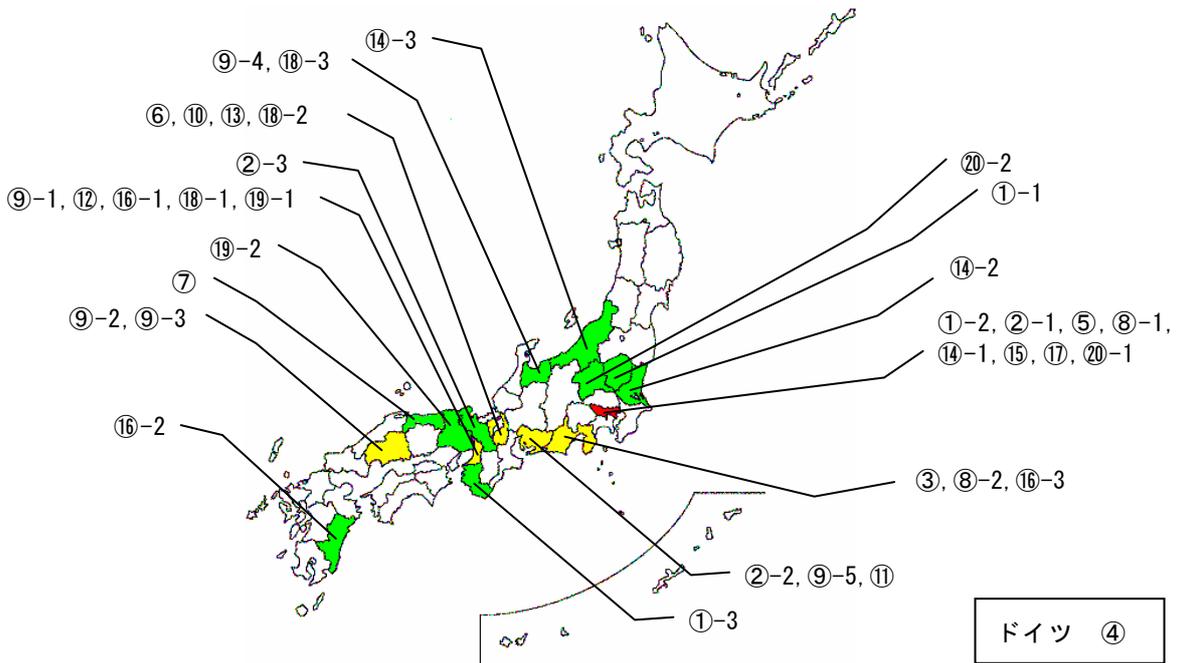
課題		医用材料												
		臓器改善（臓器治療）					治療補助（用具改善）							
		癒着防止	創傷被覆	肝機能改善	老廃物除去	その他	骨充填・形成	血管吻合	ズコンタクト製	縫合系	軟組織修復	診断	殺菌・消毒	その他
解決手段	キッチン・キトサン誘導体	2	1				9							
	カルボキシメチルキッチン・キトサン	2	5		1		2				2			
	アミド・ウレイド・チオウレイド化キッチン・キトサン				8									

課題		医用材料		
		臓器改善（臓器治療）		治療補助（用具改善）
		創傷被覆	老廃物除去	骨充填・形成
解決手段	キッチン・キトサン誘導体	は共願		
	カルボキシメチルキッチン・キトサン	京セラ		旭光学工業 京セラ(8)
	ポリオンコンプレックス	メディカーブAB クラレ(3) 生物有機化学研究所 西村紳一郎 北海道電力	クラレ	アストラAB 生物有機化学研究所 西村紳一郎 北海道電力
	アミド・ウレイド・チオウレイド化キッチン・キトサン		東レ(8)	

関西、関東、中部地方に用途開発拠点が集中

出願件数の多い 20 社の技術開発拠点を発明者の住所・居所でみると、36 拠点存在し、近畿地方に 12 拠点、関東地方に 11 拠点、中部地方に 9 拠点でこれらの地方に集中している。その他は中国地方 3 拠点、九州地方で 1 拠点である。関西、関東、中部地方に集中しているのは天然繊維、天然繊維の抗菌処理により衣料用繊維の改良、不織布を利用した創傷被覆材などの医用材料への開発がその地方で活発に行われているためと思われる。中国地方の拠点は合成繊維の抗菌処理および漁業に由来する地場産業を利用した用途開発である。

キッチン・キトサン利用技の技術開発拠点地図



キッチン・キトサン利用技術全体の主要出願人一年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											合計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	花王	7		2	5	5	2	2	4	4	5	1	37
2	ユニチカ	14	2	1	1	5	2	6		1		3	35
3	焼津水産化学工業			3	1	4	2	5	1	11	1	3	31
4	コグニスドイツチュランド (ドイツ)				1	4	4	4	4	6			23
5	雪印乳業	12		3		1				1			17
6	京セラ	3	1		1		2	1	3		2	3	16
7	サンファイブ	1	6	1	1	4	2			1			16
8	富士紡績	2			4		2	1	2	2		1	14
9	三菱レイヨン					7	3	2		2			14
10	東レ					3	5		1	2	1	1	13
11	坂角総本舗	2	4		5			2					13
12	甲陽ケミカル				1		2			2	5	2	12
13	ノエビア	2					2	5		1	1	1	12
14	信越化学工業	12											12
15	ライオン	1		1	1	1		1	2	1	1	2	11
16	旭化成	1	1			2	5	1					10
17	大日精化工業	2			1	5		1			1		10
18	東洋紡績	1			3	2	1			2	1		10
19	オーミケンシ				1		2	2	1	1	2		9
20	日本化薬		2		1			1	2		2		8

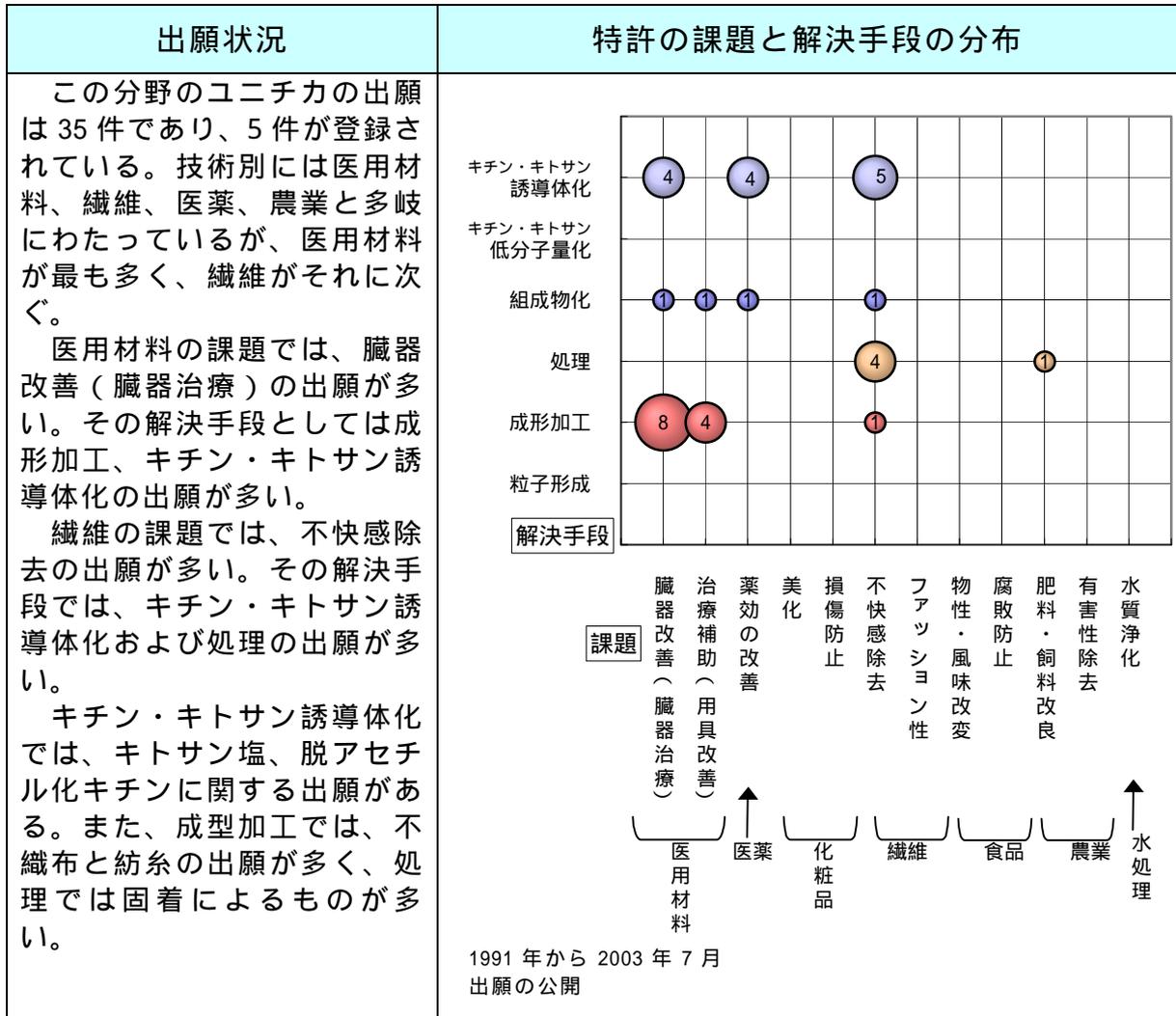
1991年から2003年7月出願の公開

花王株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>この分野の花王の出願は 37 件であり、8 件が登録されている。技術別には化粧品、繊維、水処理、食品、医薬と多岐にわたっているが、化粧品が特に多い。</p> <p>化粧品に関する課題では、美化に重点が置かれ、特に頭髮の美化に関する出願が最も多い。</p> <p>その解決手段ではキチン・キトサン誘導体化と組成物化を用いるものが多い。キチン・キトサン誘導体化に関する特許としてはキチン・キトサングラフト重合体が多く、キトサン塩がそれに次ぐ。組成物化特許としてはキチン・キトサン複合化、キチン・キトサン配合などが出願されている。</p>	<p>1991 年から 2003 年 7 月出願の公開</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号、(経過情報)出願日、主IPC、共同出願人、[被引用回数]	発明の名称、概要
化粧品	美化 頭髮損傷防止	キチン・キトサン誘導体化 ポリオキシアルキルキチン・キトサン	特許2608497 91.11.19 A61K7/075 [被引用2回]	シャンプー組成物 一般式(1)~(3)で示される繰り返し単位のカチオン/両性ポリマーとポリオキシアリキレンキチンまたはポリオキシアリキレンキトサンを含むシャンプー組成物。 <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} R^1 \\ \\ -CH_2-C- \\ \\ C=O \\ \\ A^1 \\ \\ R^2 \\ \\ H_3C-N^+-CH_3 \\ \\ R^3 \\ \\ X^- \end{array} & \begin{array}{c} R^4 \\ \\ -CH_2-C- \\ \\ C=O \\ \\ A^2 \\ \\ R^5 \\ \\ H_3C-N^+-CH_3 \\ \\ R^6 \\ \\ COO^- \end{array} & \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ -CH_2-C- \\ \\ C=O \\ \\ O \\ \\ CH_2 \\ \\ CH_2 \\ \\ Et \end{array} \\ (1) & (2) & (3) \end{array}$ </div>
	頭髮の美化	組成物化 キチン・キトサン配合	特許3234687 93.08.31 A61K7/11	毛髪化粧料 天然多糖類及びベタイン類を含有する毛髪化粧料。髪へのダメージを少なくし、セット効果を向上し、つやを付与する。

ユニチカ株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号、(経過情報)出願日,主IPC, 共同出願人, [被引用回数]	発明の名称、概要
繊維	不快感除去 抗菌性	キッチン・キトサン誘導体化 脱アセチル化キチン	特許 3048431 91.08.21 D06M15/03 [被引用 1 回]	抗菌抗カビ防臭性長繊維の製造方法および抗菌抗カビ防臭性長繊維不織布の製造方法 熱可塑性重合体長繊維または長繊維不織布にキチンの脱アセチル化物の有機酸塩が塗布されている。衣料、医療衛生材などとして有効。
医用材料	臓器改善(臓器治療) 創傷被覆	成形加工 不織布	特許3046099 91.06.19 A61L15/16 [被引用2回]	キチン又はキトサンの綿状物 キチン繊維またはフィブリルから構成される。創傷被覆保護材として、患部への密着がよく、滲出液の除去効果に優れ熱傷等に治療効果がある。

焼津水産化学工業株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
<p>この分野の焼津水産化学工業は 31 件であり、登録になった特許はない。技術別には食品、化粧品、医薬、農業、医用材料と多岐にわたっているが、食品に関する出願が多い。</p> <p>課題では、食品は物性・風味改善、医薬は関して薬効改善、医用材料は損傷防止に関する出願が多い。</p> <p>課題にかかわらず、解決手段では、キトサン低分子量化によるものが多い。</p> <p>焼津水産化学工業では、キチン・キトサンの低分子量体であるグルコサミンを製品化している。</p>	<p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 臓器改善(臓器治療) 治療補助(用具改善) 薬効の改善 美化 損傷防止 不快感除去 ファッション性 物性・風味改善 腐敗防止 肥料・飼料改良 有害性除去 水質浄化 <p>解決手段</p> <ul style="list-style-type: none"> キチン・キトサン誘導体化 キチン・キトサン低分子量化 組成物化 処理 成形加工 粒子形成 <p>1991 年から 2003 年 7 月出願の公開</p>

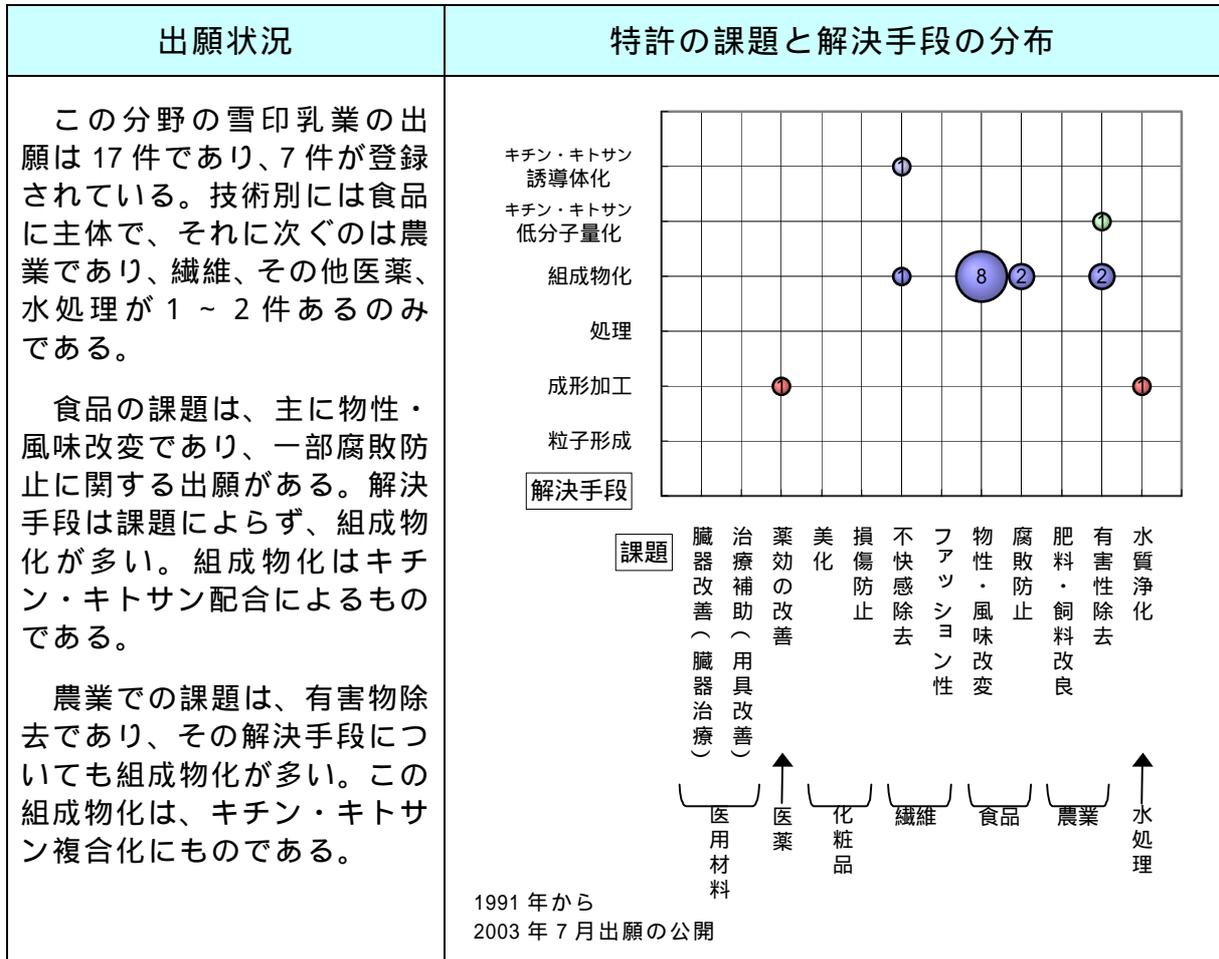
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号,(経過情報)出願日,主 IPC, 共同出願人,[被引用回数]	発明の名称、概要
食品	食品の風味改善	キチン・キトサン誘導体化 脱アセチル化キチン	特開平8-283306 95.04.12 C08B37/08 [被引用3回]	水溶性部分脱アセチル化キチン及びその製造法 キチン本来の生理活性が期待でき、かつ、食品等に添加しても渋味等を与えることが少なく、水溶性で食品、医薬品、化粧品等への添加が容易な水溶性部分脱アセチル化キチン
	生理活性・風味改善	キチン・キトサン低分子量化 グルコサミン	特開2001-48789 99.08.09 A61K31/7008	美肌促進剤及び美容健康食品 経口摂取することにより、皮膚の潤いと張りを向上させ、肌荒れや小じわの予防・改善といった作用を有する N - アセチルグルコサミンを有効成分とする美肌促進剤

コグニスドイツチュランド（ドイツ）

出願状況	技術要素別保有特許出願の概要
<p>この分野のコグニスドイツチュランドの出願は23件であり、1件が登録されている。技術別には化粧品が主体で、そのほか繊維、食品、農業の出願が1～2件ある。</p> <p>課題では、化粧品に関する美化、損傷防止に出願が多いが、その他、繊維に関するファッション性、食品に関する物性・風味改善、農業に関する有害物除去などがある。</p> <p>解決手段は組成物に関する出願が多く、その他に、キチン・キトサン誘導体化、粒子形成に関する出願がされている。</p>	<p>1991年から 2003年7月出願の公開</p>

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号, (経過情報)出願日, 主IPC, 共同出願人, [被引用回数]	発明の名称、概要
化粧品	損傷防止	組成物化 キチン・キトサン配合	特許2820801 95.11.23 C08B37/08Z ノルウイージャン INST オブフィツシャリーズアンドアクアカルチャー	カチオン性バイオポリマー 平均分子量 800,000～1,200,000 ダルトン、ブルックフィールド粘度（グリコール酸中1重量%）5,000mPa 未満、脱アセチル化度80～88%、灰分0.3重量%未満を有し、甲殻類の酸、アルカリの交互洗浄により得られるカチオン系バイオポリマー。優れたフィルム形成性
	美化	粒子成形 粒子（ビーズ）	特表 2003-514046 00.10.20 C08B37/08A	ナノ粒子状キトサンまたはキトサン誘導体の製造方法 キトサンまたはキトサン誘導体を酸性水性媒体に溶解させ、その溶液のpHを、表面改質剤の存在下でキトサンが沈澱するような程度に上昇させる非凝集ナノ粒子（粒径10～1,000 μm）の製造法

雪印乳業株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号、(経過情報)出願日、主IPC、共同出願人、[被引用回数]	発明の名称、概要
医薬	皮膚炎発症防止 薬効の改善	成形加工 多孔化	特許3164854 91.10.31 A61K31/722	皮膚衛生用シート キチン、キトサンを酸性溶液で溶解し、パルプを加えて凍結乾燥後、アセチル化して水に不溶のシートを調製。皮膚との接触によりニキビの発症防止
食品	物性・風味改変 食品の風味改変	組成物化 キチン・キトサン配合	特許2609985 93.03.30 A23L1/317B	再構成肉製品およびその製造法 タンパク質とキトサンを用いた結着剤中に一定量の大豆タンパク質、ホエータンパク質を含有する。ゲル強度を損なわない。しゃぶしゃぶ用、焼き肉用再構成肉として使用可能

目次

1. 技術の概要	3
1.1 キチン・キトサン利用技術	3
1.1.1 キチン・キトサン利用技術全体の概要	3
(1) キチン・キトサンとは	3
(2) キチン・キトサン利用技術の発展	4
1.1.2 キチン・キトサンの利用技術の開発プロセス	6
(1) 原材料の選択	7
1.1.3 キチン・キトサン利用技術の技術要素	11
(1) 医用材料	12
(2) 医薬	13
(3) 化粧品	13
(4) 繊維	15
(5) 食品	16
(6) 農業	19
(7) 水処理	20
1.1.4 キチン・キトサンの安全性	21
(1) キトサン	21
(2) グルコサミン	23
(3) N-アセチルグルコサミン	23
1.1.5 特許からみた技術の進展	24
(1) 医用材料	25
(2) 医薬	27
(3) 化粧品	28
(4) 繊維	30
(5) 食品	32
(6) 農業	34
(7) 水処理	35
1.2 キチン・キトサン利用技術の特許情報へのアクセス	36
1.3 技術開発活動の状況	38
1.3.1 技術開発活動の状況	38
(1) キチン・キトサン利用技術全体	38
(2) 医用材料	40

(3) 医薬	41
(4) 化粧品	42
(5) 繊維	43
(6) 食品	45
(7) 農業	46
(8) 水処理	48
1.4 技術開発の課題と解決手段	49
1.4.1 キッチン・キトサン利用技術の課題と解決手段	52
(1) 医用材料	52
(2) 医薬	58
(3) 化粧品	63
(4) 繊維	69
(5) 食品	74
(6) 農業	81
(7) 水処理	85
1.5 注目特許（サイテーション分析）	89
1.5.1 注目特許の抽出	89
(1) 医用材料	89
(2) 医薬	89
(3) 化粧品	89
(4) 繊維	89
(5) 食品	90
(6) 農業	90
(7) 一般	90
(8) まとめ	90
1.5.2 注目特許の関連図	95
2. 主要企業等の特許流通活動	105
2.1 花王	106
2.1.1 企業の概要	106
2.1.2 製品例	106
2.1.3 技術開発拠点と研究者	107
2.1.4 技術開発課題対応保有特許の概要	108
2.2 ユニチカ	116
2.2.1 企業の概要	116
2.2.2 製品例	116

2.2.3 技術開発拠点と研究者	117
2.2.4 技術開発課題対応保有特許の概要	118
2.3 焼津水産化学工業	125
2.3.1 企業の概要	125
2.3.2 製品例	125
2.3.3 技術開発拠点と研究者	127
2.3.4 技術開発課題対応保有特許の概要	128
2.4 コグニスドイツチュランド	134
2.4.1 企業の概要	134
2.4.2 製品例	134
(1) HYDAGEN シリーズ	134
2.4.3 技術開発拠点と研究者	135
2.4.4 技術開発課題対応保有特許の概要	135
2.5 雪印乳業	140
2.5.1 企業の概要	140
2.5.2 製品例	140
2.5.3 技術開発拠点と研究者	140
2.5.4 技術開発課題対応保有特許の概要	141
2.6 京セラ	145
2.6.1 企業の概要	145
2.6.2 製品例	145
2.6.3 技術開発拠点と研究者	145
2.6.4 技術開発課題対応保有特許の概要	146
2.7 サンファイブ	151
2.7.1 企業の概要	151
2.7.2 製品例	151
2.7.3 技術開発拠点と研究者	152
2.7.4 技術開発課題対応保有特許の概要	152
2.8 富士紡績	157
2.8.1 企業の概要	157
2.8.2 製品例	157
2.8.3 技術開発拠点と研究者	158
2.8.4 技術開発課題対応保有特許の概要	159
2.9 三菱レイヨン	163
2.9.1 企業の概要	163
2.9.2 製品例	163

(1) アクリル抗菌防臭繊維「ニューターフェルパークリ ン(キトサン練り込み)」	163
(2) アセテート複合アクリルファイバー「A.H.F」	163
2.9.3 技術開発拠点と研究者	164
2.9.4 技術開発課題対応保有特許の概要	165
2.10 東レ	169
2.10.1 企業の概要	169
2.10.2 製品例	169
2.10.3 技術開発拠点と研究者	170
2.10.4 技術開発課題対応保有特許の概要	171
2.11 坂角総本舗	175
2.11.1 企業の概要	175
2.11.2 製品例	175
2.11.3 技術開発拠点と研究者	175
2.11.4 技術開発課題対応保有特許の概要	176
2.12 甲陽ケミカル	179
2.12.1 企業の概要	179
2.12.2 製品例	180
(1) キチン・キトサン関連素材	180
(2) 健康食品	180
2.12.3 技術開発拠点と研究者	181
2.12.4 技術開発課題対応保有特許の概要	182
2.13 ノエビア	186
2.13.1 企業の概要	186
2.13.2 製品例	186
(1) 化粧品	186
(2) 栄養補助食品	187
2.13.3 技術開発拠点と研究者	188
2.13.4 技術開発課題対応保有特許の概要	189
2.14 信越化学工業	192
2.14.1 企業の概要	192
2.14.2 製品例	192
2.14.3 技術開発拠点と研究者	193
2.14.4 技術開発課題対応保有特許の概要	194
2.15 ライオン	198
2.15.1 企業の概要	198

2.15.2	製品例	198
2.15.3	技術開発拠点と研究者	198
2.15.4	技術開発課題対応保有特許の概要	199
2.16	旭化成	202
2.16.1	企業の概要	202
2.16.2	製品例	202
2.16.3	技術開発拠点と研究者	202
2.16.4	技術開発課題対応保有特許の概要	203
2.17	大日精化工業	206
2.17.1	企業の概要	206
2.17.2	製品例	206
	(1) キトサンの用途	206
	(2) キチン・キトサン製品	206
2.17.3	技術開発拠点と研究者	208
2.17.4	技術開発課題対応保有特許の概要	209
2.18	東洋紡績	213
2.18.1	企業の概要	213
2.18.2	製品例	213
2.18.3	技術開発拠点と研究者	213
2.18.4	技術開発課題対応保有特許の概要	214
2.19	オーミケンシ	217
2.19.1	企業の概要	217
2.19.2	製品例	217
	(1) 機能性繊維「クラビオン」	217
	(2) ホルムアルデヒド吸着繊維「香澄 (KASUMI)」	217
2.19.3	技術開発拠点と研究者	218
2.19.4	技術開発課題対応保有特許の概要	219
2.20	日本化薬	222
2.20.1	企業の概要	222
2.20.2	製品例	222
	(1) バルクキトサン	222
	(2) 健康食品	223
2.20.3	技術開発拠点と研究者	223
2.20.4	技術開発課題対応保有特許の概要	224
2.21	主要企業以外の特許・登録実用新案番号一覧	227

3. 主要企業の技術開発拠点	255
3.1 キチン・キトサン利用技術の技術開発拠点	256
資料	
1. ライセンス提供の用意のある特許	259

1. 技術の概要

- 1.1 キッチン・キトサン利用技術
- 1.2 キッチン・キトサン利用技術の特許情報へのアクセス
- 1.3 技術開発活動の状況
- 1.4 技術開発の課題と解決手段
- 1.5 注目特許（サイテーション分析）

1. 技術の概要

排水処理用の凝集剤向けとしてスタートしたキチン・キトサンの応用は、その後、優れた抗菌性、保湿性、生体適合性、安全性、あるいは、幅広い生理活性を活かして医療、繊維、化粧品、農業などへの展開が進む。特に、コレステロール低減、肥満防止、アレルギー改善、関節症改善など、現代人の抱える諸問題の解決を目的とした機能性食品、医薬品、医療分野での応用が活発である。

1.1 キチン・キトサン利用技術

キチンは、カニ、エビの甲殻やイカの器官など、多くの生物に含まれている天然多糖類であり、地球上ではセルロースに次いで多い。また、年間生産量は10億トンとも1兆トンともいわれている生物資源である。しかしながら、現在の使用量は年間10万トン弱と推定されており、一部を肥料や飼料に利用しているほかは、大半が廃棄処分されている。1970年ごろからキチン・キトサンの量産が始まり、その後品質の改良が進んだ結果、キチン・キトサンの持つ多様な特性、特に抗菌性、保湿性、増粘性、生体適合性、あるいはコレステロール低減などの生理活性を活かした応用製品の開発が活発に行われている。特に食品添加物として認められているように安全性が極めて高いため、新規参入に対するバリアが低く、新商品が続々と登場している。

本チャートでは、医薬についてはキチン・キトサンの持つ生理活性を活かしたものを対象とし、医薬品製剤製造のための補助的な利用については割愛した。

1.1.1 キチン・キトサン利用技術全体の概要

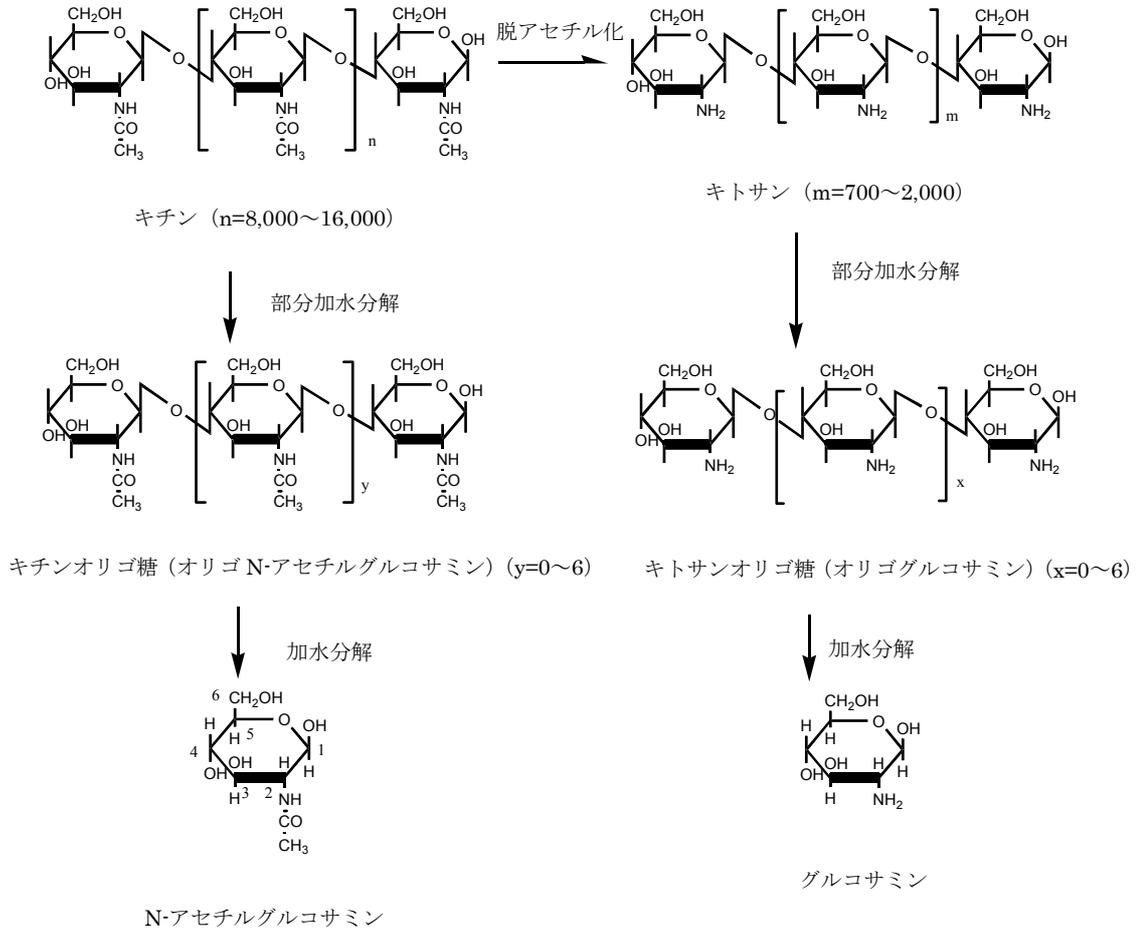
(1) キチン・キトサンとは

キチンは、N-アセチルグルコサミンが直鎖状に β -1,4結合した多糖類で、これを脱アセチル化してキトサンが製造される。図1.1.1-1に、キチン・キトサンファミリーを示した。

化学構造的には図のように明確にキチンとキトサンは区別されているが、現実の製品は両者の混合物とあって良く、「日本キチン・キトサン学会」のホームページでも、酸性水溶液に溶けるものをキトサン、溶けないものをキチンと呼んでいる場合が多いと述べられている。(出典：<http://www.jsec.jp/chitin/index.html>)

また、分子量の点でも、キチンやキトサンには高分子量からオリゴ糖までの中間の中分子量製品も開発されており、単量体～高分子まで切れ目なく利用されている。

図 1.1.1-1 キチン・キトサンファミリー



(2) キチン・キトサン利用技術の発展

キチンは、1811年フランスの Braconnot が西洋きのこから初めて抽出し、1823年には Odier が昆虫のクチクラ（甲殻、外骨格）から発見し、ギリシア語の「包む」を意味する「キチン」と命名した。キトサンは、1859年に Rouget がキチンの濃アルカリ溶液での加水分解により見出し、1894年 Hoppe-Seyler が「キトサン」と命名した。

キチン・キトサンの製造は、日本水産が1968年にカニ殻を利用するパイロットプラントを建設し、1971年に子会社の共和油脂工業（1991年、共和テクノスに社名変更）が世界で初めて量産を開始した。表 1.1.1-1 に主なメーカー、推定需要量、価格を示した。キトサンの製造では甲陽ケミカルが最大手、大日精化工業もキトサン・バルク年産 240 トン能力を保有、共和テクノスは年産 200 トン規模の設備を有している。

最近では、医療関連用途でグルコサミンが急激に市場を伸ばし、キトサンに並ぶ水準にまで拡大してきた（出典：化学工業日報 2003-07-04）。

また、イカ軟甲を原料とするイカキトサンも、ヤエガキ発酵技研や共和テクノスなどから発売されている。

表 1.1.1-1 主なキチン・キトサンメーカー

	メーカー	需要量	価格	出典
キチン	片倉チッカリン、加ト吉、甲陽ケミカル、共和テクノス、大日精化工業、ニチロ、北海道曹達、長瀬産業（輸入）	500-600T	1,000-1,500 円	*1
キトサン	片倉チッカリン、富士紡績、ユニチカ、加ト吉、甲陽ケミカル、共和テクノス、大日精化工業、焼津水産化学工業、北海道曹達、日本化薬、ニチロ、長瀬産業（輸入）	400-500T	2,500-5,000 円	*1
キチンオリゴ糖	焼津水産化学工業、イハラケミカル工業、ステラケミファ（生産開発科学研究所）			
キトサンオリゴ糖	焼津水産化学工業、ヤエガキ発酵技研、イハラケミカル工業、ステラケミファ（生産開発科学研究所）			
N-アセチル-グルコサミン	化学合成型 天然型：焼津水産化学工業	化学合成型： 10T 天然型：量産	化学合成型：価格不明 天然型：35,000-40,000 円	*2
グルコサミン	共和テクノス、甲陽ケミカル（扶桑化学）、ヤエガキ発酵技研、焼津水産化学	70-100T ~300T(*3)	6,000-7000 円	*1

*1 14303 の化学商品（化学工業日報、2003 年）

*2 BIO INDUSTRY Vol.18 No.12 2001 p68

*3 化学工業日報 2003-07-04 p6

図 1.1.1-2 にオリゴマー、モノマーも含めたキチン・キトサンファミリーの利用を示した。

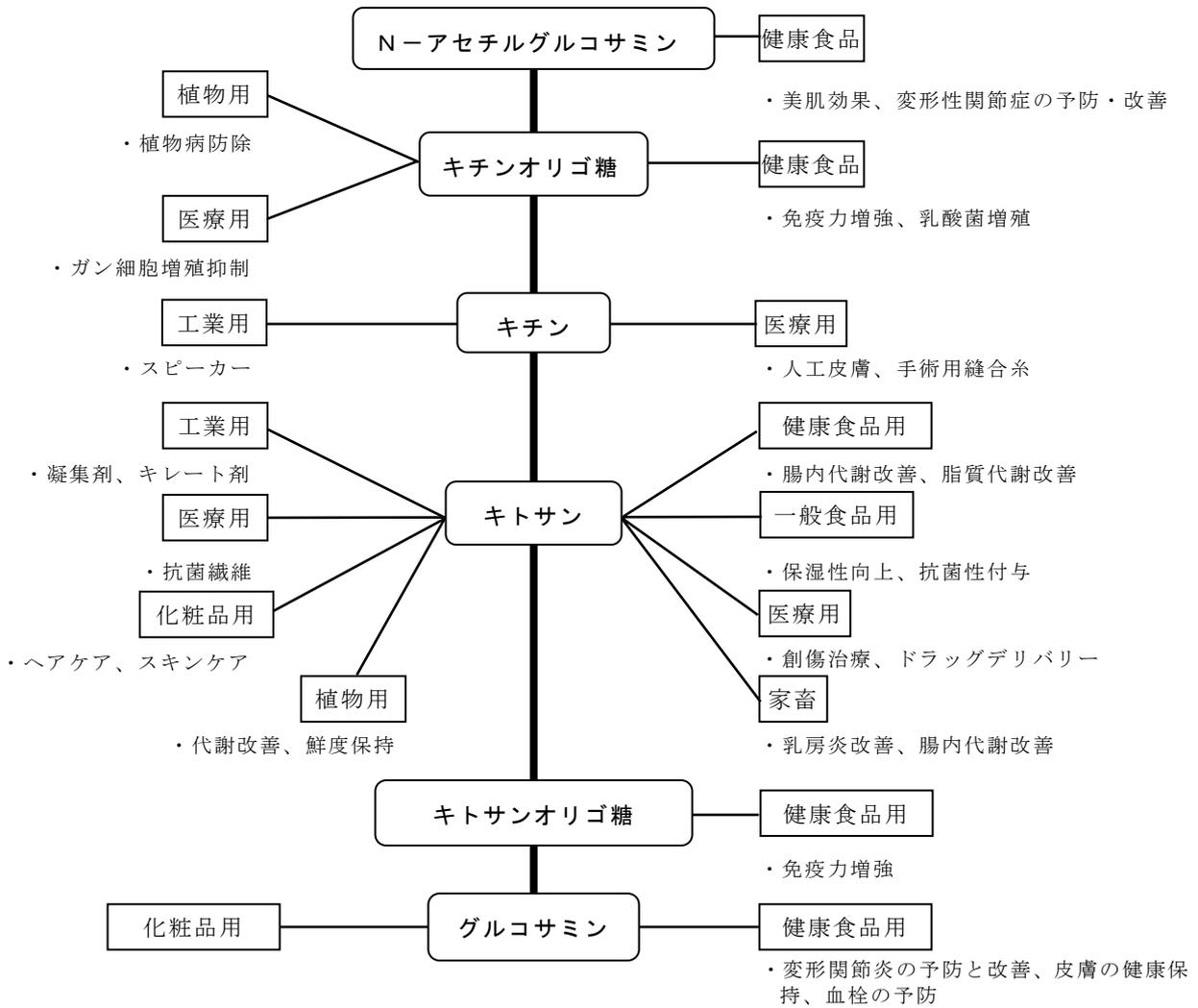
キチンは水や酸に不溶であるため、酸に溶解するキトサンの利用が活発である。キトサンは、分子内に多数の反応性に富むアミノ基を持つ数少ないカチオン性天然多糖類で、凝集能、抗菌性、各種の生理活性を持ち応用範囲が広い。キトサンの利用に当たっては、特に水溶性の改善が必要で、低分子化や脱アセチル化度の向上などによる工夫がなされ、食品用途では”エグ味（あくが強く、のどをいらいらと刺激する味）”の低減が実現すれば、さらに需要が増大すると見られる。化粧品用途では、保湿性を利用した応用が多いが、基本骨格のキチン・キトサンだけでなく、サクシニルカルボキシルメチルキトサンなどの誘導体の利用が進む。

繊維分野では、キチン・キトサン、あるいはその誘導体を固着、化学的結合、練りこみ、繊維化などの手段で複合化し、抗菌性、消臭性、風合い改善などが図られている。医療面では、キチン繊維を利用した創傷被覆材や手術縫合糸、人工骨などのほかに、ドラッグデリバリーシステム用キャリア、肥満症や関節症治療などにおける医薬品としての利用が行われている。

キチン・キトサンに関しては、1977 年に米国で第一回キチン・キトサン会議が開催され、その有用性が認識され始めた。国内でも 1982 年に農林水産省の「未利用生物資源・バイオマス開発」で研究がスタートし、同年「日本キチン・キトサン研究会」が設立された。この研究会は、1996 年に「日本キチン・キトサン学会」と名称を変更した。また、主要メー

カー13社が加盟する「キトサン工業会」も1996年に発足している。

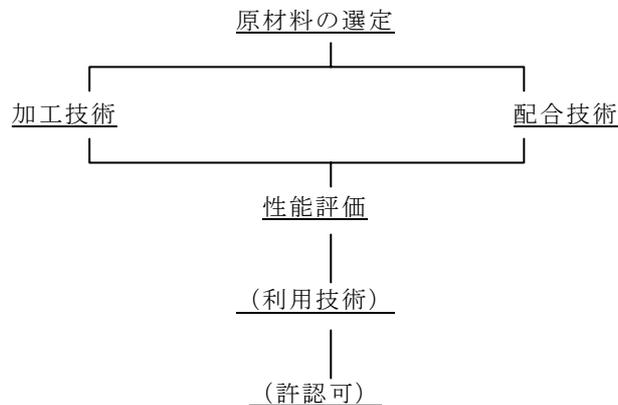
図 1.1.1-2 キチン・キトサンファミリーの利用



1.1.2 キチン・キトサン利用技術の開発プロセス

キチン・キトサンを利用した機能製品開発に当たっては、その目的に適合した材料の選定が肝要で、図 1.1.2-1 に示されるようなプロセスで進められる。

図 1.1.2-1 キチン・キトサン利用製品開発の流れ



目的とする機能、加工・配合プロセスでの制約を考慮の上、キチン・キトサンファミリーのグレード、また必要に応じてその誘導体から適切な原材料を選択する必要がある。また、得られた製品の性能評価に当たっては、目的通りの性能の発現の確認だけでなく、安全性や環境面への配慮も欠かせない。製品分野によってはさらに利用技術の開発や許認可の手続きが必要となる。

表 1.1.2-1 にキチン・キトサン利用製品開発の項目を示す。

表 1.1.2-1 キチン・キトサン利用製品開発項目

大区分	中区分	小区分
原材料の選択	キチン・キトサンの製造 キチン・キトサン誘導体	原料の選択
原材料特性の確認	凝集性 抗菌性 生理活性など	
加工技術	加工技術	粉末化、多孔化、成形法、繊維化、 固着方法など
	配合技術	配合、複合化、組成物化など
利用技術	製造プロセスへの応用 医療分野での応用など	担体

(1) 原材料の選択

a. キチン・キトサン

① 典型的な製造法

キトサンの原料としては、95%以上がベニズワイガニの足を利用している。(出典：化学工業日報 1999-08-02)

乾燥した殻を破砕機に入れ、身抜きされたカニの足やその付け根部分を 3-5cm に粉砕し、高温の希水酸化ナトリウム水溶液と室温の希塩酸水溶液にそれぞれ 2-3 時間入れることで、たんぱく質、炭酸カルシウムを除去するとキチンが得られる。これを高温の濃水酸化ナトリウム水溶液中で 8-20 時間、脱アセチル化するとキトサンとなる。カニ殻からのキトサンの収率は 10-12% である。(出典：<http://nnn.co.jp/tokusyu/old/runner/06runner.html>)

アルカリおよび酸による処理では、解重合反応と脱アセチル化が共に進むため、処理条件によって分子量が変化し、キチンでは通常分子量が 180 万～350 万、キトサンではさらに解重合が進むため、60 万～150 万程度となる。また、キトサンへの脱アセチル化反応も通常 75% 前後で、キチンとキトサンの混合物である(出典：「最後のバイオマス キチン、キトサン」 キチン・キトサン研究会編 p15)。

現在市販されているキトサンは、脱アセチル化度 80% 以上と記載されているものが一般的であるが、大日精化工業では 98% の高脱アセチル化学品も販売している(出典：大日精化工業製品カタログ)。

② イカ軟甲原料のキチン・キトサン

エビやカニの甲殻に含まれるキチンは、 α 型と呼ばれる立体構造を持っているが、イカの軟甲に含まれるキチンは β 型で、 α 型に比べると資源量は圧倒的に少ないが、イカキト

サンは反応性の高さ、人体への親和性、生分解性などに優れた特徴があるといわれている。共和テクノスからイカキチン、ヤエガキ発酵技研や潮技研（天祥技研）がイカキトサンを販売している。

③ その他の製造方法

タクマは、大阪大学大学院の藤田正憲教授らと共同で、キチン・キトサンを微生物で製造する技術を開発している。TKF04株という微生物は、菌の体外にキチンを分泌するので、菌を培養し、遠心分離などの簡単な精製分離操作でキチンを回収できる。1日当たり10kg/m³の製造が可能で、従来法に比べコストは1/3～1/4と低減できる（出典：日経産業新聞 2001-07-31）。

愛媛県工業技術センターでは、*Absidia butleri* HUT1001株の変異株を用いた研究を実施している。かんきつ搾汁残渣から回収した糖質を培地として、キトサン生産量を従来の2.5倍に高めることに成功。たんぱく質の除去などの工程が不要で、生成キトサンは吸湿性に優れているという（出典：日刊工業新聞 1999-05-24）。

また、リコムは、エノキダケやアガリクスなどの食用キノコから抽出したβ-グルカン複合植物性キトサンの製品化に成功し、エグ味がなくアレルギー体質の人にも安心と健康志向食品向けに発売されている（出典：食品化学新聞 2003-11-13）。

b. キチン・キトサンオリゴ糖

① キチンオリゴ糖（オリゴN-アセチルグルコサミン）

キチンを濃塩酸で部分加水分解、あるいはキチナーゼを用いた酵素分解でキチンオリゴ糖が得られる。ヤエガキ発酵技研や焼津水産化学工業、甲陽ケミカルから発売されており、通常重合度2～6である。最近、ステラケミファがフッ素化学技術を活かして、抗腫瘍効果があり、かつエグ味がなく、水溶性に優れた重合度4～9の製品を開発している（出典：化学工業日報 2003-08-01）。

② キトサンオリゴ糖（オリゴグルコサミン）

一般にキトサナーゼを用いた酵素法で製造される。ヤエガキ発酵技研では、固定化酵素を用いたバイオリアクターでキトサンから安価に量産できる技術を開発、同社や焼津水産化学工業から重合度2～6、甲陽ケミカルから重合度2～8の製品が販売されている（出典：日刊工業新聞 2001-04-19）。

また、上述のステラケミファが、フッ素化学手法で重合度6～9の製品を開発した（出典：化学工業日報 2003-08-01）。

c. キチン・キトサンモノマー

① N-アセチルグルコサミン

これまでN-アセチルグルコサミン（NAG）は、グルコサミンのN-アセチル化により工業生産されていたが、食品分野で使用するには化学合成法を用いずに生産した天然型である必要がある。そのため、キチンオリゴ糖の酵素分解が一般的であった。焼津水産化学工業では、脱アセチル化反応を抑えるように緩やかな酸分解反応を行ってキチンオリゴ糖を生

成させた後、酵素法と逆浸透（RO 膜法）で天然 NAG を生産している（出典：BIO INDUSTRY Vol.18 No.12 2001 p68）。

② グルコサミン

グルコサミンは、キチンを塩酸で加水分解し精製して製造されており、共和テクノス、甲陽ケミカル、ヤエガキ発酵技研、焼津水産化学工業から発売されている。最近、扶桑化学工業が脱臭・除菌処理を施した高純度品を開発、グルコサミン特有の生臭味やエグ味を大幅に低減し、一般生菌数を無菌に近い 10 個/g 以下としたのが特徴である（出典：食品化学新聞 2003-09-04）。

その他、韓国・MSC 社（出典：化学工業日報 2003-07-17）、ノルウェー・ブリメックス社（出典：食品化学新聞 2001-05-03）、中国・上海詳源国際貿易（出典：化学工業日報 2001-10-03）などの国内進出の動きがある。

また、焼津水産化学工業と広島大学大学院の山田隆教授は共同で、大腸菌を宿主とする遺伝子組み換え技術により、ブドウ糖からグルコサミンを効率よく生産する技術の開発に成功している。クロレラと共存するクロレラウイルスからグルコサミン合成酵素（GFAT）遺伝子を同定、これを大腸菌に導入して発現させ、菌体内でのグルコサミン生産を可能とした（出典：化学工業日報 2002-10-30）。

d. キチン・キトサン誘導体

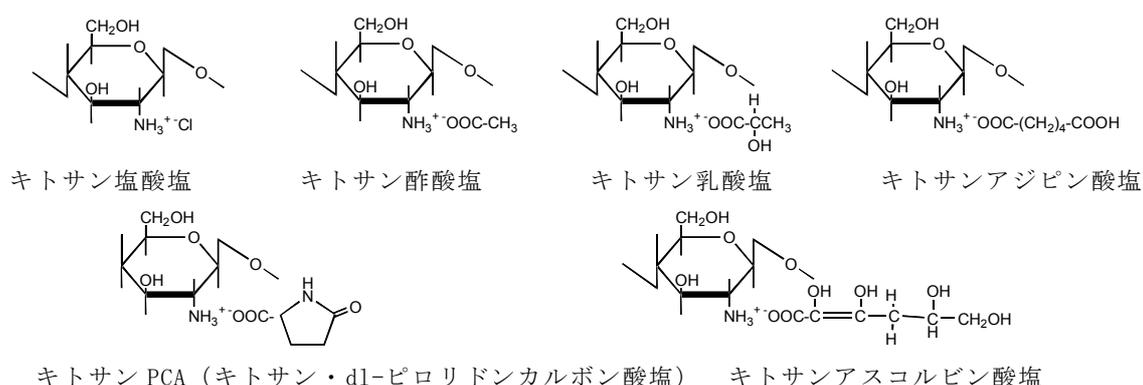
使用原材料の規制の厳しい食品用途を除き、数多くのキチン・キトサンの誘導体が利用され、需要の多い化粧品用途向けを中心に、いくつかの誘導体が販売されている。医療用や繊維処理、水処理といった用途では特殊な誘導体が利用されることが多く、誘導体そのものが特徴となっていることが多い。以下、汎用性の高い誘導体をまとめた。

①キトサン塩

キトサンは遊離の形態のほか、主として塩酸塩の形で供給されているが、その他の酸類の塩も利用されている。図 1.1.2-2 に主なキトサン塩を示した。

これらの特殊塩類は、主として化粧品用途で用いられ、キトサン・d1-ピロリドンカルボン酸塩はすでに化粧品種別許可基準に記載されている。また、キトサン乳酸塩とキトサンアスコルビン酸塩は、化粧品成分表示リスト・Part II に記載されている。

図 1.1.2-2 キトサン塩類

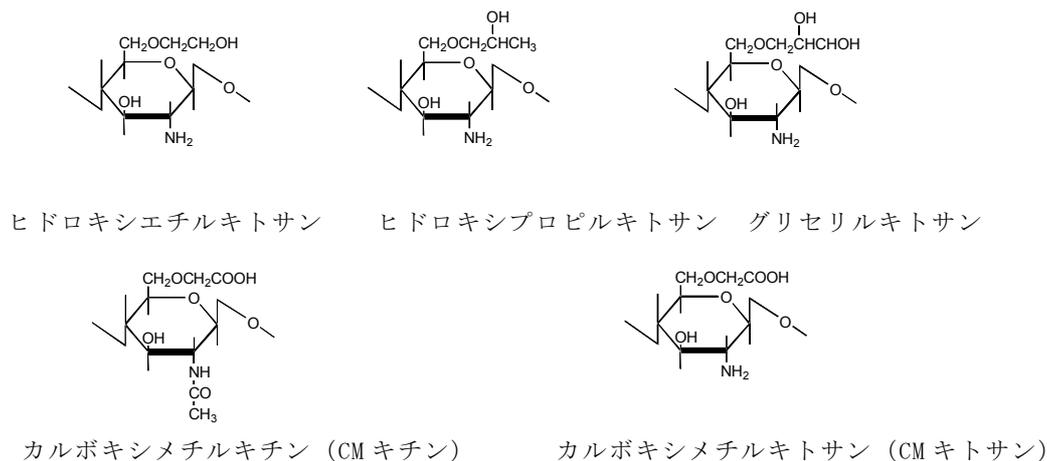


② キチン・キトサンの 0-アルキル化誘導体

キチン・キトサンの 6 位の炭素に結合した水酸基は、容易にアルキル化される性質を利用し、親水性基を持つアルキル基を導入して水への溶解性を高めたものが主として化粧品分野で用いられている。図 1.1.2-3 にキチン・キトサンの 0-アルキル化誘導体を示した。

大日精化工業からは、ヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル、ヒドロキシブチル、グリセリルキトサンといった一連の製品が発売されている。

図 1.1.2-3 キチン・キトサンの 0-アルキル化誘導体

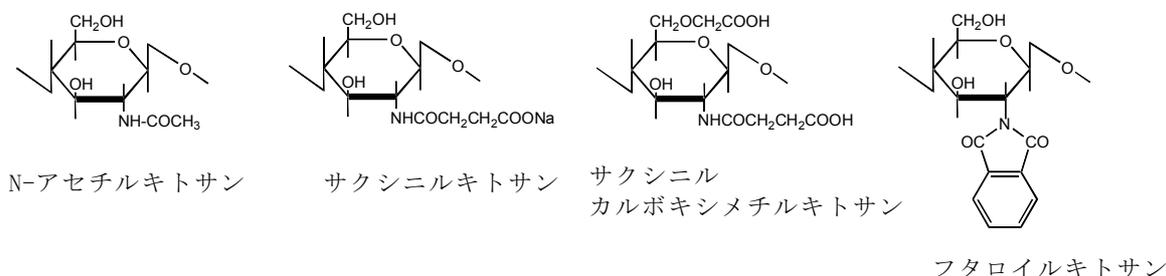


③ キトサンのアミド、イミド誘導体

図 1.1.2-4 に代表的なキトサンのアミド、イミド誘導体を示した。

キトサンの N-アセチル化反応は、合成しにくい水溶性キチン（出典：Chem. Lett., 1597-1598 (1989)）やキチンオリゴ糖製造に利用されている。サクシニルキトサンとサクシニルカルボキシメチルキトサンは、化粧品種別許可基準に記載されており、片倉チッカリンや焼津水産化学工業、北海道曹達が販売している。フタルイミド化物は機能性材料開発の中間体に利用されている。

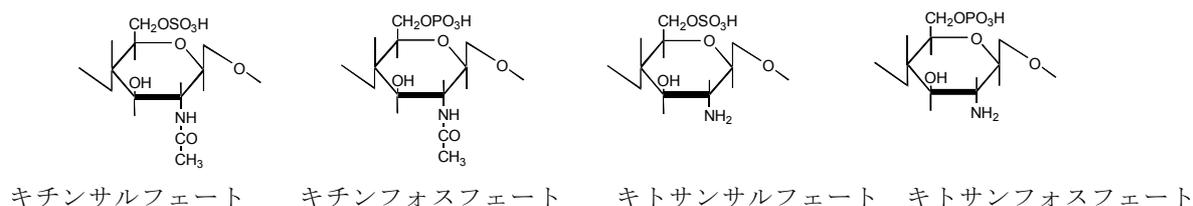
図 1.1.2-4 キトサンのアミド、イミド誘導体



④ キチン・キトサンの硫酸、リン酸エステル

6 位の炭素原子に接続した水酸基を硫酸やリン酸でエステル化したものが医用材料などで利用されている。図 1.1.2-5 にキチン・キトサンの硫酸、リン酸エステルを示した。

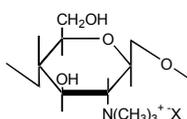
図 1.1.2-5 キチン・キトサンの硫酸、リン酸エステル



⑤ カチオン化キトサン

キトサンは、容易に四級アンモニウム塩にすることができ、化粧品分野などで利用されている。図 1.1.2-6 にキトサンの四級塩を示した。大日精化工業からカチオン化キトサンが発売されているが構造は記載されていない。

図 1.1.2-6 キトサン四級アンモニウム塩



⑥ その他

キトサンのシッフ塩基化したものの香料の徐放への応用、糖との結合品、キレート性官能基を導入、繊維化のためのキサントゲン酸化など、様々な誘導体・中間体が発表されているが、それ自身が開発過程の主要部分を占めており、汎用性が少ないと考え省略した。

1.1.3 キチン・キトサン利用技術の技術要素

表 1.1.3-1 にキチン・キトサン利用技術の技術要素を示す。

キチン・キトサンの持つ多様な機能を活用して、様々な領域での応用が進められている。ここでは、技術要素として、医用材料、医薬、化粧品、繊維、食品、農業、水処理を取り上げ概観する。

表 1.1.3-1 キチン・キトサン利用技術の技術要素

技 術 要 素	医	用	材	料
	医			薬
	化		粧	品
	織			維
	食			品
	農			業
	水		処	理

(1) 医用材料

これまで明らかになった以下のような特性を活かして、創傷被覆材、止血材、手術用縫合糸、人工骨などが製品化されている。(出典：「キチン、キトサンの応用」 キチン・キトサン研究会編 p106)

- ・生体内酵素による生分解。
- ・生体親和性が高く、細胞レベルでのなじみが良い。
- ・損傷を受けた生体内では特殊な細胞を誘発し、創傷の修復を促進。
- ・血清中の中分子量の物質透過性が高い。
- ・血清たんぱく質など血液成分の吸着能が高い。
- ・抗原性が低く、生体内で異物として認識されにくい。

ユニチカでは、溶解性に乏しいキチンの溶解に適したアミド系溶媒を開発することにより、キチンの湿式紡糸に成功している。これを不織布としたものは、熱傷、外傷の保護剤として表皮形成および肉芽組織生成の促進効果があり、創傷治癒不織布「ベスキチンW」(登録商標、以下同じ)として1988年に商品化している。また、キチン繊維を編んだ縫合糸、傷周辺で癒合力が高まり、修復を早めるとされている。歯科領域でも歯周ポケット挿入することで、止血、排膿抑制効果が認められている(出典：BIO INDUSTRY Vol. 19 No. 04 2002 p22)。

保険診療で使用できる皮膚欠損用創傷被覆材として、真皮に至る創傷用に「ベスキチンW」、皮下組織に至る創傷用・標準型に「ベスキチンW-A」、筋・骨に至る創傷用として「ベスキチンF」が収載されている。

(出典：<http://www.asahi-net.or.jp/~kr2m-nti/wound/wound/wound050.htm>)

繊維状製品だけでなく、粉末、クリームなどの形態でも褥創治療に利用されている(出典：キチン・キトサン研究 2003 Vol.9 No.2 p130)

四級化キトサンを乾式製膜し、架橋した後へパリンとポリオンコンプレックスを形成させたへパリン担持キトサン膜や、キトサン塩とポリビニルアルコールのブレンド膜などは、尿素、クレアチン、ビタミン B₁₂ などの老廃物の透過性に優れる濾過型血液処理膜である(出典：BIO INDUSTRY Vol.19 No.04 2002 p48)。

また、キチン・キトサンは金属と錯体を形成することから、放射線防護・放射性物質除去の分野で利用できる可能性がある。放射線医学総合研究所では、放射性ストロンチウムなどのキトサンによる吸着と排泄促進の研究を進めている(出典：BIO INDUSTRY Vol.19 No.04 2002 p14)。

キチン・キトサンには、黄色ブドウ球菌の抑制効果があり、キトサンをレーヨンに練りこんだ抗菌繊維が発売され、医療現場で実用化されている。ただし、大腸菌や緑膿菌に対しては効果が薄いといわれ、四級化とするなどの改善が進められている(出典：BIO INDUSTRY Vol. 17 No. 12 2000 p12)。キトサンの抗菌性を利用した消毒剤も開発されている。

(2) 医薬

a. キチン・キトサン

キチン・キトサンの生理活性には以下のものがあげられる。

- ・血中コレステロール値改善
- ・中性脂肪吸収抑制
- ・抗肥満作用
- ・免疫賦活性
- ・血圧上昇抑制
- ・肝機能改善
- ・抗腫瘍活性
- ・感染症防御
- ・血糖値上昇抑制
- ・腸内代謝改善
- ・円形脱毛症治療
- ・耳鳴り改善

この中でもコレステロール抑制効果が最も注目されている。

平野茂博鳥取大学名誉教授らによると、ウサギに1%コレステロールとキトサンを添加した飼料(0.6~0.7gキトサン/kg体重/日)を与え、39日間飼育したところ、血清中の全コレステロール値、トリアシルグリセロール値と遊離脂肪酸値、肝臓の全コレステロール値とトリアシルグリセロールの上昇が抑制され、血清の全コレステロール値に対する善玉HDLコレステロール値の比を約3倍に高め、肝臓肥大が抑制されたという。また、菅野道廣九州大学農学部教授らは、ラットにコレステロールと2~5%のキトサンを含む飼料を与え、20日間飼育した結果、摂取量や発育に影響を与えずにコレステロールが抑制できたと報告している(出典：<http://www.kyowatecnos.co.jp/tecinfo.htm>)。

また、キトサンは薬物徐放システム(DDS)の担体として検討も進められている。

b. キチン・キトサンオリゴ糖

キトサンオリゴ糖は、免疫賦活性と抗腫瘍効果で注目されている。甲陽ケミカル、ケイ・アイ化成、焼津水産化学工業および大阪外語大学の梶本修身助教授らは、経口投与したキトサンオリゴ糖が免疫をつかさどるNK(ナチュラルキラー)細胞を活性化させることを、臨床試験で確認した(出典：化学工業日報 1999-08-03)。

またステラケミファでは、最も抗腫瘍効果の高い重合度4~9のキチンオリゴ糖、重合度6~9のキトサンオリゴ糖の製造技術を開発した(出典：化学工業日報 2003-08-01)。

c. N-アセチルグルコサミン、グルコサミン

キチン・キトサンのモノマーであるN-アセチルグルコサミン、グルコサミンには、変形性関節症の予防と治療、抗炎症作用と血栓予防効果が知られる。特に高齢化社会を迎え、関節症治療領域の機能性食品分野で急伸している。

(3) 化粧品

キチン・キトサンの持つ抗菌性、保湿性を利用し、主に助剤として利用されている。化粧品では、従来化粧品原料基準により使用できる原材料が定められていたが、2001年4月1日より、この承認・許可の申請が廃止され、一部の配合禁止品目や配合制限のある成分を除いて届け出制となった。製造業者は自己の責任において製品を開発するとともに、配合されている全成分を消費者が見える形で表示することが義務付けられている。

表示に当たっては、業界団体である日本化粧品工業連合会が成分表示のための名称を決

めることになっており、化粧品種別許可基準に記載されていた成分を記載したリスト (Part I) とその後に出されたリスト (Part II) が公表されている。Part II 記載のものについては、化粧品原料としての妥当性の可否については検討がなされていないと付記されている。表 1.1.3-2 に成分表示名称リストに記載されたキチン・キトサン関連材料を示した (出典 : <http://www.jcia.org/search.htm>)。

表 1.1.3-2 化粧品用成分表示名称リストに記載されたキチン・キトサン関連材料

名称	別名	配合目的	出典
アセチルグルコサミン	N-アセチルグルコサミン	皮膚コンディショニング剤	Part I
カルボキシメチルキチン		皮膚コンディショニング剤 親水性増粘剤 ヘアコンディショニング剤	Part I
カルボキシメチルキトサン サクシナミド	サクシニルカルボキシメチルキトサン	皮膜形成剤、保湿・湿潤剤 ヘアコンディショニング剤	Part I
キチン		研磨・スクラブ剤 増量剤	Part I
キトサン		皮膜形成剤	Part I
キトサン PCA	キトサン・d1-ピロリドン カルボン酸塩	皮膜形成剤 保湿・湿潤剤	Part I
キトサンサクシンアミド	サクシニルキトサン	皮膜形成剤	Part I
グルコサミン HCl	塩酸グルコサミン	pH 調整剤	Part I
ヒドロキシエチルキトサン		皮膜形成剤、親水性増粘剤	Part I
ヒドロキシプロピルキトサン		皮膜形成剤、親水性増粘剤	Part I
部分加水分解キチン			Part I
ムコ多糖	ムコ多糖体 (グリコサミノグリカン)	皮膚コンディショニング剤	Part I
カルボキシメチルキトサン			Part II
キトサンアスコルビン酸			Part II
キトサン乳酸			Part II
グルコサミン			Part II

キチン・キトサンファミリーは、いずれも Part I に許可材料として記載されている。また、塩類も安全性を重視して、ピロリドンカルボン酸、アスコルビン酸 (ビタミン C) あるいは乳酸といったように、化粧品原料として用いられている酸が使用されている。

カチオンポリマーであるキトサンリンスやシャンプーがウエラで製造販売され、世界中で愛用されており、その効果は髪が表面が負に荷電しているため、キトサンが吸着し、濯いだ後も強固な皮膜を形成し、帯電防止、柔軟性向上により櫛通りを良くし、傷んだ髪を保護して健康な髪が維持できることを利用している。皮膚に対しても同様に、皮膚表面に薄い皮膜が形成され、潤いや保湿性が向上し、肌荒れの防止、更にピーリング効果による角質の軟化、肌の若返りが期待されている。

(出典 : <http://www.kyowatecnos.co.jp/tecinfo.htm>)

(4) 繊維

キトサンは、幅広い抗菌スペクトルを示し、衣類へ付着した腐敗菌の増殖を抑え防臭効果をもつ抗菌繊維の原料として利用されている。また、「(1)医用材料」の項でも述べたように、キチン・キトサン繊維はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）の増殖抑制効果が認められ、MRSA 対応の医療ウェアなどが開発されている。

キチン・キトサンを含む繊維製品は、抗菌・消臭といった快適性、優れた保湿性、風合いの良さ、染色性の改善などの特徴を持っており、更にキトサン抗菌繊維で加工された肌着は刺激が少なく保湿性が付与されるのでアトピーに対して有効といわれている。素肌に触れる肌着類には、天然由来の安全性がかわれて定着してきている。

オーミケンシの「クラビオン」（登録商標、以下同じ）は、キチンビスコースとセルロースビスコースをそれぞれ溶解し、分子レベルで複合・融合させた世界で初めての繊維で、様々な用途に応じキチンとセルロースの比率を 100:0～1:99%まで自由に選ぶことができる。「クラビオン」の特徴として、抗菌・防臭効果、綿をしのぐ吸湿・保湿効果、病原菌から身体を守るリゾチームの活性向上、耐洗濯性良好などがあげられている。その応用製品は下着やスポーツウェアだけにとどまらず、寝装品、家電製品、ベビー用品など幅広く展開されている。

（出典：<http://www.omikenshi.co.jp/goods/crabyon/crabyon.html>）

三菱レイヨンは、キトサン練り込みアクリル抗菌防臭繊維「ニューターフェルパークリン」（登録商標）を 1998 年から本格生産している。抗菌剤を従来の有機合成化合物系からキトサンに変更し、原綿製造段階で特殊な方法により繊維内部に超微粒子状に練りこんだもので、アクリル系繊維としては世界で初めての生産となった。

（出典：<http://www.mrc.co.jp/press/p98/980312.html>）

また、2001 年には、このアクリル抗菌防臭繊維とアセテートを複合させた新しいアクリル繊維「A. H. F」（AHF は登録商標）を発売した。アセテートの持つドライ感を活かし、衣服内の湿度を適度に保持できる上、キトサンの作用で繊維上に発生する微生物の増殖を抑制して不快な臭いを防止する（出典：<http://www.mr.co.jp/press/p01/010926.html>）。

富士紡績では、再生セルロースのポリノジックレーヨン製造段階で、ビスコースに直径 5 μ m 以下のキトサン微粉末を分散させ、湿式紡糸した「キトポリィ」（登録商標）を販売している。ポリノジックレーヨンが元来持つ性質である肌触りや保湿性に加え、キトサンの抗菌性が付与され、アトピー性皮膚炎、敏感肌向け衣類などに活用されている。また同社では、レーヨン並の繊維強力を示すキトサン 100%繊維も開発し、各種複合糸、交編織布、不織布などへ展開している。

（出典：http://www.fujibo.co.jp/jp/kenkyujo/syohin/chitopoly_top.html）

グンゼでは、キトサン含有高分子ポリマーと酸化亜鉛の溶液に生地を浸して肌着「デオグリーン」（登録商標）を販売している。肌着についた細菌をキトサンが除去し、細菌が作った脂肪酸は酸化亜鉛が無臭化する。80 回の洗濯後も効果の 8 割は維持できるという（出典：東京読売新聞・朝刊 2002-10-02 p10）。

またキトサンには繊維の染色性を向上させる作用があり、製品化後も退色を抑えて長期間美しい色調を保持する。また、繊維の表面に光沢を与え、風合いを良くする効果も知られている。

機能性繊維としてオーミケンシでは、レーヨンにホルムアルデヒド吸着素材としてキトサンを液状にして融合した「香澄」（登録商標、以下同じ）を2000年に発売した。シックハウス症候群対応のカーテンやカーペット向けで、50回洗濯しても吸着能力は変わらないという（出典：日経産業新聞 1999-11-18 p1）。

(5) 食品

キチン・キトサンの食品への応用では、食品の日持ち向上や物性改善に利用するケースと、「(2) 医薬」の項で述べた各種の生理活性を活かした機能性食品としての展開に大別される。

表 1.1.3-3 に、食品衛生法・既存添加物名簿に記載されたキチン・キトサン関連物質を示す。

表 1.1.3-3 食品衛生法・既存添加物名簿に記載されたキチン・キトサン関連物質

名称	別名	簡略名 または類 別名	基原・製法・本質	用途
N-アセチルグルコ サミン		アセチル グルコサ ミン	「キチン」を、塩酸で加水分解し、分離して得られたものである。成分はN-アセチル-D-グルコサミンである。	甘味料
グルコサミン			「キチン」を、塩酸で加水分解し、分離して得られたものである。成分はグルコサミンである。	増粘安定剤 製造用剤
オリゴ-N-アセチル グルコサミン	キチン オリゴ 糖		「キチン」を、塩酸で加水分解し、精製して得られたN-アセチル-D-グルコサミンの1~6量体の混合物からなる。	甘味料
オリゴグルコサミ ン	キトサ ンオリ ゴ糖	キトオリ ゴ糖	「キトサン」を、塩酸または酵素（キトナーゼ）で加水分解し、精製して得られたD-グルコサミンの1~6量体の混合物からなる。	増粘安定剤
キチン			エビ、カニ等甲殻類の甲殻またはイカの甲を、室温時~温時酸性水溶液で炭酸カルシウムを除去した後、温時~熱時弱アルカリ性水溶液でタンパク質を除去したもので、N-アセチル-D-グルコサミンの多量体からなる。	増粘安定剤
キトサン			「キチン」を、温時~熱時水酸化ナトリウム水溶液で脱アセチル化したもので、D-グルコサミンの多量体からなる	増粘安定剤 製造用剤
キチナーゼ			糸状菌、放線菌または細菌の培養液より、冷時~室温時除菌後、濃縮し、硫酸アンモニウムで分画したもの、若しくはエタノールで処理したものから得られたものである。（菌名省略）	酵素
キトサナーゼ			細菌または糸状菌の培養液より、除菌後、冷時~微温時濃縮したものまたはエタノール若しくはアセトンで処理して得られたものである。（菌名省略）	酵素

キチン・キトサンファミリーは、オリゴ糖製造のための酵素とともに表 1.1.3-3 に示したように食品衛生法の既存添加物名簿に記載されており、これらを用いた食品の製造には特に制限はない。

a. 一般食品への応用

キトサンは、水には不溶であるが、酢酸、乳酸、リンゴ酸などの酸には溶解する。しかも粘性があり、タンパク凝集能や特有のえぐ味があるため、食品への利用が制限されている。現在のところ、その用途は日持向上剤が中心で、白菜やきゅうりなどの浅漬け、米飯、カット野菜や揚げ物などに添加し日持ちを向上させるキトサン製剤が各社から開発され、発売されている。キトサンはグリシンやエタノールなどと併用すると保存効果が高まり、特に安息香酸ナトリウムやソルビン酸ナトリウムなどとの併用が有効とされている（出典：「キチン、キトサンの応用」 キチン・キトサン研究会編 p91）。

そのほか、増粘性、乳化性、保形性、離水防止、ゲル化、耐水性、展延性、組織硬化化、保油性、レトルト耐性および保水性など食品の物性改善が期待されている。また、キトサンをチーズ、マーガリン、クリーム、アイスクリームなどの乳製品に添加することで、乳化安定性、保形性などの物性改善効果が認められている。

キトサンの抗菌性を活かした食品の鮮度保持包材も各社から発売されており、キチン・キトサン不織布や、キトサンを塗布したフィルムなどが利用されている。

なお、キトサンの架橋多孔質粒子が微生物の担体としてビール製造などへの利用が研究されているが、最もポピュラーな富士紡績の「キトパール」（登録商標、以下同じ）でも食品添加物の認可を受けていないため、食品製造に当たっては使用条件の選択が重要である（食品添加物の製造には問題はない）。

（出典：<http://www.fujibo.co.jp/jp/c07/syohin/chitoparl/bwc6.html>）

b. 機能性食品（健康食品）

キトサンは、「(2) 医薬」の項でも述べたように、血中コレステロール値改善、中性脂肪吸収抑制、抗肥満作用、免疫賦活性、血圧上昇抑制、肝機能改善、抗腫瘍活性、感染症防御、血糖値上昇抑制、腸内代謝改善、便中腐敗物質減少などの生理活性を持つ。医薬としての利用以上に、カチオン性天然食物繊維として、腸内細菌叢改善作用、血中コレステロール改善作用、血圧調節作用、脂肪吸収阻害作用をうたった数多くのキトサン健康食品が広く市場に出回っている。

多くの商品が“ダイエット”などの名称を用いているが、効能が表示できるのは特定保健用食品のみである。2001年に食品衛生法および栄養改善法によって保健機能食品制度が創設され、保健機能食品のなかに特定保健用食品は位置している。保健機能食品以外の食品（いわゆる健康食品を含む）については、保健機能食品と紛らわしい名称、栄養成分の機能・特定の保健の目的が期待できる旨の表示をしてはいけないとの通知が出ている（厚生労働省医薬局食品保健部基準課発 第20号 2001-06-28）。2003年10月7日現在で、特定保健用食品の表示が許可されているのは396の商品で、その中のキトサン関連は表1.1.3-4に示した5製品である。キトサン含有商品は「コレステロールが高めの方の食品」の表示が許可されている。

表 1.1.3-4 キトサンを含む特定保健用食品

許可番号	商品名	申請者	食品の種類	関与する成分	許可を受けた表示内容	許可日
323	ヘルケット	日本化薬フーズテクノ	ビスケット	キトサン	「ヘルケット」はコレステロールの高い方または注意している方の食生活の改善に役立ちます。	2001-02-16
287	日清おいしさプラスキトサンヌードルしょうゆ味	日清食品	スナックめん	キトサン	コレステロールの吸収を抑え、血中コレステロールを低下させる働きのあるキトサンを配合したカップ麺。コレステロールが高めの方に適した食品です。	2000-10-10
288	日清おいしさプラスキトサンヌードルタンメン	日清食品	スナックめん	キトサン	同上	2000-10-10
407	健康支援食品キトサン入りマリーン	紀文食品	魚肉ねり製品	キトサン	本品はコレステロールの吸収を抑える働きのあるキトサンを含んでおりますので、コレステロールの気になる方におすすめです。	2002-01-21
497	コレステッキ	ファンケル	スティックビスケット	キトサン	「コレステッキ」はコレステロールの高い方または注意している方の食生活の改善に役立ちます。	2003-06-11

キチン・キトサンを用いた機能性食品関連では、単にキチン・キトサンを配合したのから、他の有効成分と複合化したものが目立つ。森下仁丹では、体脂肪の分解を促進するシトラスアウランチウムと、脂肪の吸収を抑制し排出するキトサン、アーティチョークエキスを配合した製品を発売している（出典：日経産業新聞 2001-05-31 p15）。

日本メナード化粧品からは、大豆に含まれるサポニンとキトサンの併用で高い肥満予防効果を持つものが発売されている（出典：日刊工業新聞 2001-05-01 p13）。

また、従来の高分子量キチン・キトサンから機能性の高い特定の分子量に制御した素材やグルコサミンなどのモノマーに注目が集まっている。甲陽ケミカルでは、分子量を従来の数十万～数百万のキトサンを十万前後とし、水溶性にした「キトメルト」（登録商標）を健康食品用に販売している

（出典：http://www.kenko.com/product/item/itm_7521215072.html）。

高分子量キチン・キトサンは、抗腫瘍性があっても吸収されにくく、エグ味があつて不溶性である一方で、単量体は易吸収性で水溶性ではあるが抗腫瘍効果がないといった問題がある。これを解決するため、ステラケミファでは、最適条件を満たす重合度（キチン 4-9、キトサン 6-9）の製品をフッ素化技術を応用して開発し、特定保健用食品を念頭においた応用製品開発を進めている（出典：化学工業日報 2003-08-01 p1）。

キトサンオリゴ糖の生体免疫機構 NK（ナチュラルキラー）細胞の活性効果なども確認されている。キチンオリゴ糖は甘味を呈し水に容易に溶解するが、6糖以上になると溶解性は良くなく、難消化性の甘味料として利用されるほか、コレステロール低下作用、降圧作用、大腸運動亢進作用が認められている。

最近特に注目を集めているのがグルコサミンで、日本での年間需要も 300 トンとキトサンに並ぶ水準にまで拡大してきた。グルコサミンは、関節軟骨を構成するマトリックス成分のプロテオグリカンの栄養成分であり、経口投与で軟骨を再生することから、変形性関節症治療薬として脚光を浴びてきている。肥満症タイプが多い米国では健康食品における

トップクラスの商品となっている。また、生体組織内に障害を及ぼす好中球機能の抑制と抗炎症作用効果、美肌効果なども確認され、更に血栓予防作用も見出されて、高脂血症、糖尿病、高血圧などの予防への応用が期待されている（出典：化学工業日報 2003-07-04 p6）。

N-アセチルグルコサミンについても、潤い成分の体内での合成を促進する美肌効果、変形性関節症や腸内細菌利用性向上などが報告されている（出典：BIO INDUSTRY Vol. 18 No. 12 2001 p68）。

(6) 農業

農業では、抗菌性を応用した植物病の予防、成長促進、土壌改良、農産物の鮮度保持が主な応用で、畜産・水産分野では、飼料添加剤や動物病治療などに利用されている。

キチンオリゴ糖は、多くの植物細胞に対して生体防御誘導物質（エリシター）として作用し、種々の抗菌物質の産生を促す。キチンオリゴ糖は、イネ培養細胞のファイトアレキシン合成やキチナーゼ、グルカナーゼ遺伝子の発現、小麦の葉のリグニン化、トマト培養細胞のイオンフラックスとタンパク質リン酸化などを誘導する。活性を示すキチンオリゴ糖のサイズは植物種により異なり、イネや小麦では7-8量体、トマトでは4量体以上では活性はほぼ同じであった（出典：BIO INDUSTRY Vol. 19 No. 04 2002 p6）。

キトサンは窒素肥料としての効果ばかりでなく、キトサンを土壌に散布すると、土壌の団粒を促し、通気性と水はけが良好になり、有益な土壌菌が増やし、また土中の金属分をキレート化して、吸収しやすくし、連作障害にも有効である。更に土壌菌がキトサンを分解し、その分解物が植物に対して生体防御物質を誘導し、葉面散布によるキトサン皮膜を形成し病害虫に対し抵抗力と、発芽、発根、成長促進の機能を助けるといわれている（出典：<http://www.kyowatecnos.co.jp/tecinfo.htm>）。

扶桑化学では、リンゴ酸やクエン酸などとキトサンを有効成分とし、土壌中の有用菌を活性化し、立ち枯れや青枯れを防止する土壌改良剤「果実酸カニックス」（登録商標）を販売している（出典：化学工業日報 1999-12-01 p4）。

低分子量キチン（分子量 3,000～50,000）をキャベツ苗の土壌に施用すると、キャベツ萎黄病の発病が抑制され、収量が高いと報告されている（出典：キチン・キトサン研究 No. 9, No. 2 2003 p164）。

動物飼料の添加剤としてブロイラー鶏、乳牛や養殖魚に与えると、コレステロール減少、免疫強化、発育向上、細菌予防などの効果が期待される。一般的な α -キチンに比べイカ軟甲から得られた β -キチンは、ラットでの試験によると、子宮内に投与することによりプロスタグランジン（PG）産生を刺激することから、子宮内膜炎の治療剤として極めて有望であると報告されている（出典：BIO INDUSTRY Vol. 19 No. 04 2002 p31）。

鳥取県では、生分解性天然多糖の特性を活かした機能性動物用飼料の開発を鳥取大学、鳥取県産業技術センター、甲陽ケミカル、サンファイブと進めている（出典：平成14年度鳥取県産業支援事業報告書）。

(7) 水処理

水処理では、キトサンの最も古い応用である凝集剤、重金属の除去、固定化微生物を用いたバイオリアクター方式による廃水処理時の担体としての利用が主なものである。

a. 凝集剤

し尿、下水など生活排水、工場排水、特に生物処理され、微生物を含む活性汚泥において懸濁、安定分散されている粒子は負に荷電しているため、キトサンを加えることで電氣的に中和され、キトサンが粒子間で架橋剤となり、フロックを形成する。高分子量のキトサンは特に汚泥の脱水に用いられていたが、これはおそらくグルコサミン構造が直線的に並んだ剛直な鎖構造と、アミノ基が鎖に直結した短かさが有利に作用していると考えられる。

図 1.1.3-1 に合成系カチオン製凝集剤の例を示す。カチオン性凝集剤として最もポピュラーなポリジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩のほかに、ポリビニルアミンのように短いアミノ基をもつ凝集剤などが開発され市場は縮小している。

図 1.1.3-1 合成系カチオン性凝集剤の例



ポリジメチルアミノエチルメタクリレート・塩化メチル四級塩

ポリビニルアミン

しかし、天然系凝集剤のキトサンは生分解性が高く、回収された余剰汚泥は肥料として安心して土壌へ還元できる利点があり、また、食品添加物として認められていることから、食品、医薬品工業では、例えばかまぼこ製造時の水晒しタンパクや酵素の回収または除去、原料糖液や飲料における酸性物質や金属塩類などの不純物除去、ゼラチン精製、発酵工業では微生物菌体の分離などに根強い需要を維持している。なお、アニオン性凝集剤と併用する場合には、やはり食品添加物として認められているポリアクリル酸ナトリウムやポリアルギン酸ナトリウムを用いることが多い。各社のカタログでも凝集剤用と銘打った記載はほとんどないが高粘度品が該当する。共和テクノスでは「フローナック N」（登録商標、以下同じ）を余剰活性汚泥凝集沈殿、蛋白回収・除去、重金属の除去等向けと記載している。

b. 金属類の除去

脱アセチル化キチンやカルボキシメチルキチンは、イオン交換樹脂としての作用をするので金属吸着能を持ち、粉末、粒、繊維などの形で利用されている。また、金属選択能に優れたアミドキシム基を導入したキトサン樹脂では、金属イオンはキトサン上の 1 級アミノ基の窒素原子とアミドキシム基の酸素原子によるキレート化反応で吸着されていると見られる。この樹脂をさらにアルカリ処理すれば、銅イオンの吸着容量は向上する（出典：Journal of Chemical Engineering of Japan, vol 32 no.2, p217(1999)）。

産業技術総合研究所（産総研）の犬飼吉成主任研究官らは、排水中の有害半金属の除去を目的として、キトサンに糖類を導入した糖側鎖キトサン誘導体系のゲルマニウムやホウ素用吸着材や、水酸基含有化合物を導入したキトサン誘導体系のゲルマニウム選択吸着材の開発を進めている（出典：<http://www.jst.go.jp/giten/tecinfo/01/99188.htm>）。

富士紡績では、クロマトグラフィー用担体として、表 1.1.3-5 のような架橋粒状ゲルに配位基を導入した「キレートキトパール」（登録商標、以下同じ）を販売している（<http://www.fujibo.co.jp/jp/c07/syohin/chitoppearl/chelate1.html>）。

表 1.1.3-5 「キレートキトパール」の種類

名称	配位基	吸着金属イオン
キレートキトパール CS-03	ポリアミン	Cu, Zn, Cd, Hg
キレートキトパール CT-03	芳香族カルボン酸	Mo, Co, Ni, Cu, Zn, Y, Cd, In, Hg, La, Ca
キレートキトパール CI-03	イミノジ酢酸	Mo, Co, Ni, Cu, Zn, Y, Cd, In, Hg, La, Ce

c. バイオリアクターでの利用

キトサンは、反応性に富むアミノ基など官能基が存在し、かつフィルムや多孔性ビーズに加工することができるため、バイオリアクターにおける酵素や微生物の固定化剤として利用が進められている。この分野では、富士紡績の「キトパール」（登録商標、以下同じ）が著名で、酵素固定化用担体と、微生物固定化用担体が発売されている。

これらは、キチン様骨格を持ったもののほか、1,2,4 級アミノ基、1 級直鎖アルキルアミノ基、1 級芳香族アルキルアミノ基を導入したものである。「キトパール」は、食品添加物としては認められていないが、「キトパール」をカラムなどに充填し、密閉容器内で固定床として使用する場合は、「容器、器具」とみなされ使用が可能という見解が一般的である。ただし、流動床で使用する場合は「食品添加物」とみなされ、食品の製造には使用することはできない。もちろん、食品添加物の製造に使用することは問題ない。富士紡績では、「キトパール」を用いて食品や食品添加物を製造する場合には、関係当局（保健所等）に相談し問題ないか否かを確認することを勧めている。

（出典：http://www.fujibo.co.jp/jp/c07/syohin/chitoppearl/pearl_top2.html）

1.1.4 キチン・キトサンの安全性

キチン・キトサンファミリーは、食品添加物として認められているように高い安全性を持っているが、以下に定量的な数値のあるいくつかの文献を紹介する。

(1) キトサン

a. 凝集剤としての安全性

表 1.1.4-1 に共和油脂工業（現共和テクノス）「フローナック N」を使用した凝集剤としての安全性試験の結果を示した（出典：「キチン、キトサンの応用」 キチン・キトサン研究会編 p221）。

表 1.1.4-1 凝集剤としての安全性試験

項目	内容	結果
マウスに対する亜急性毒性試験	キトサン、キトサン酢酸塩およびギ酸塩を、体重 25～28 g のマウス雄に与えて、連続 19 日間飼育。	体重 1kg 当たり約 15g/日以上投与の群で、わずかに異常が認められたが、実用上無害といえる。
ニジマスに対する経口投与試験	スケソウダラすり身の懸濁液を、フローナック水溶液で凝集（添加率 0.6%）、分離、乾燥したものと、魚粉にフローナック 0.7%、3% 配合した餌料を調製し、12 週間屋外でニジマス 40 尾ずつを飼育。	対照区と大差なく、経口毒性は認められなかった。
豚ふん尿活性汚泥による養豚試験	豚ふん尿を活性汚泥処理した余剰汚泥にフローナック溶液を加えて脱水したスラッジを加熱殺菌し、飼料に 5% 配合して 2 か月間投与。	採餌、発育とも対照と有意差なし。
土壌中での分解性	耕地土壌に各種市販凝集剤を 0.2% 添加して炭酸ガス発生量を測定。	合成高分子凝集剤は、炭酸ガス発生量増大が認められなかったが、フローナックは著しく発生量が増大し、大きな分解率を示した。
活性汚泥による分解	合成下水で 48 時間馴養した活性汚泥に MLSS 量の 28% 量の市販凝集剤を 0.1% 溶液にして添加し、その分解速度を TOC で測定。	フローナックは合成高分子の 10 倍以上、対照の可溶性デンプンに対しても 2 倍以上の速さで分解、消費された。

b. キトサンの安全性試験

表 1.1.4-2 にキトサンの安全性試験結果を示した（出典：BIO INDUSTRY Vol. 19 No. 04 2002 p14）。

表 1.1.4-2 キトサンの安全性試験

試験項目	内容	結果
変異原性	Salmonella typhimurium TA100、TA98 を用い、代謝活性を含む変異原性を観察。	突然変異誘起性陰性。
急性毒性	OECD ガイドライン No. 401 に準拠し、ラット体重 1 kg に対して飼料 2g を経口投与。肉眼および顕微鏡による組織学的所見、体重変化、死亡数を観察。	10 匹中 1 匹が死亡したが、誤投与で肺に入ったため、他は変化なし
亜急性毒性	マウス体重 1 kg に対して 50、100、400、500mg を 28 日間経口投与し、体重変化、尿検査、血液学的検査を実施。	死亡例なし。解剖所見や組織重量に異常が認められたものは強制投与によるストレスによるもの。
慢性毒性	マウス体重 1 kg に対して 50、200、500mg を 6 か月間経口投与し、体重変化、摂食量変化、尿検査、血液学的検査を実施	死亡例なし。解剖所見や組織重量に異常の認められたものは被検物質によるものではない。
発熱性	試料 9 g を生理食塩水 270ml に加え、加熱抽出し、ウサギに耳静脈投与（10mg/kg）。	発熱性試験陰性。
溶血性	試料 9g を生理食塩水 270ml に加え、加熱抽出し、ウサギ脱繊維血を添加（1%）。	37℃、24 時間で溶血性を認めず。
アレルギー	ヒト 20 人に 30mg/日を 2 週間経口内服。	薬疹例、血管性状とも陰性。

なお、キトサン添加飼料でラットを 90 日間飼育したところ、血液中の尿素値の上昇、乳酸および総脂肪値の低下、ならびにナトリウムとリン濃度の低下が観察されている。

c. コレステロール低下作用と安全性

表 1.1.4-3 にコレステロール低下作用と安全性に関するヒトを対象とした二重盲検試験の結果を示した（出典：キチン・キトサン研究 Vol.9, No 2, 2003 p98）。

表 1.1.4-3 コレステロール低下作用と安全性

項目	内容	結果
二重盲検試験	90名の女性健常者（34～70歳）に1.2g/日のキトサンまたはプラセボをカプセルで服用。服用直前、28日後、56日後に血清脂質、体重、BMI、血算、生化学、副次作用を測定。	キトサン群はプラセボ群に比べて有意に総コレステロールを低下。LDL、HDLコレステロール、中性脂肪はプラセボ群と有意差はなく、体重、体脂肪率も変化なし。副次作用は口渇など軽度であり、血算や生化学検査の異常も一過性で問題になるものなし。

d. 食品添加物「キトサミン」（登録商標、日本化薬フードテクノ）の安全性

表 1.1.4-4 に日本化薬フードテクノの食品用キトサンである「キトサミン」の安全性情報を示した（出典：日本化薬フードテクノ、「キトサミン」カタログ）。

表 1.1.4-4 キトサン（日本化薬フードテクノ、キトサミン）の安全性

項目	内容	結果
刺激性	皮膚、眼	なし
急性毒性	マウス 19 日間投与	LD ₅₀ : 20g/kg 以上
亜急性毒性	ラット 4 週間投与	6g/kg 以上
慢性毒性	マウス 10 か月間投与	4g/kg 以上
変異原性		陰性
癌原性	マウス 10 か月間投与	4g/kg 以上、発がん性なし
魚毒性		なし
生分解性		あり
ヒトに対する致死量		不明
ヒトに対する最大無作用量	経口摂取	9g/日以上
ヒトに対する慢性的影響	84 日間、0.5g/ヒトを経口摂取	影響なし

(2) グルコサミン

グルコサミンの安全性を表 1.1.4-5 に示した（出典：BIO INDUSTRY Vol. 19 No. 04 2002 p46）。

表 1.1.4-5 グルコサミンの安全性

項目	内容	結果
急性毒性	ラットを用いたグルコサミン塩酸塩の急性毒性試験	5g/kg 以上
変異原性	微生物使用	変異原性陰性

(3) N-アセチルグルコサミン

表 1.1.4-6 に N-アセチルグルコサミンの安全性を示した（出典：BIO INDUSTRY Vol. 18 No. 12 2001 p68）。

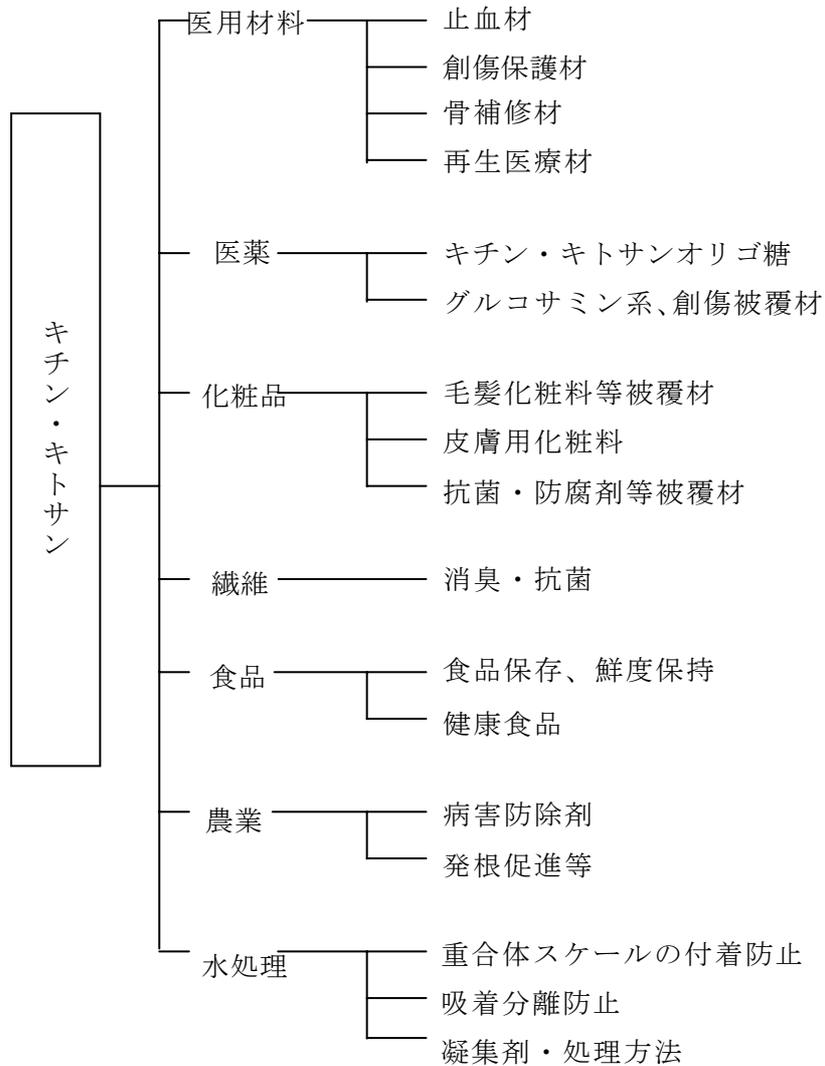
表 1.1.4-6 N-アセチルグルコサミンの安全性

項目	内容	結果
急性毒性試験	Wister 系ラットを用い、5g/kg-体重の単回投与。	死亡例は認められず、病理解剖の結果も肉眼的異常は認められず。
変異原性	ネズミチフス菌 TA100、TA98、TA1537 株ならびに大腸菌 WP2uvrA 株を用いた復帰突然変異試験。	変異原性は認められず。
ヒトに対する最大無作用量	一過性の下痢に対する試験は、健常者（男 5 人、女 5 人）が 20%水溶液を飲用。	0.3g/kg-体重以上。

1.1.5 特許からみた技術の進展

図 1.1.5-1 に、キチン・キトサン利用技術の重要特許と関連する技術の進展の全体像を示す。

図 1.1.5-1 キチン・キトサン利用技術の重要特許と関連する技術の進展の全体像



以下に、医用材料、医薬、化粧品、繊維、食品、農業、および水処理の各技術要素について、技術の進展を示す。

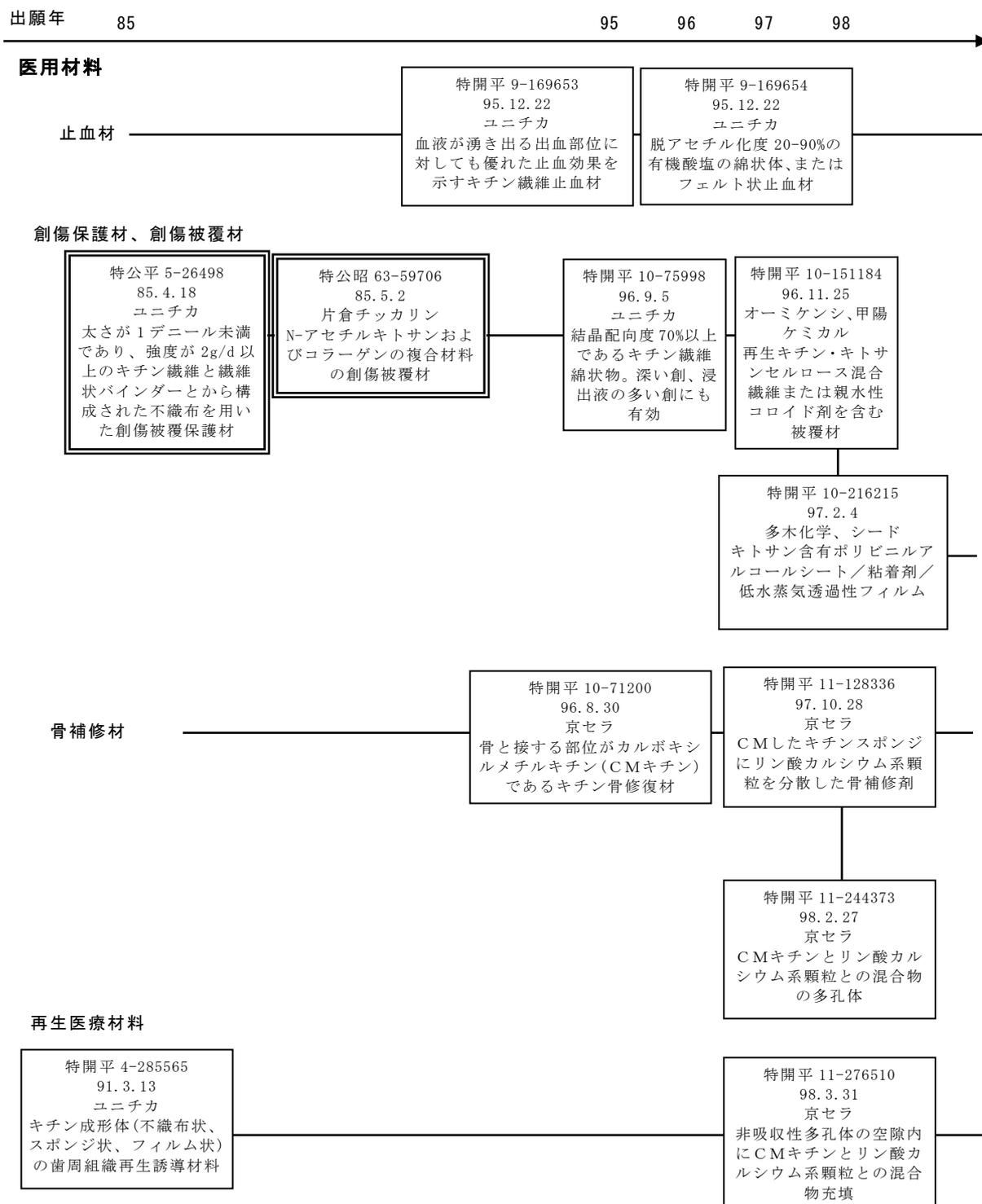
(1) 医用材料

図 1.1.5-2 に、医用材料に関する技術の進展を示す。

医用材料に関する注目特許は2つあり、1つはユニチカ（特公平 5-26498）のキチン繊維の不織布からなる創傷被覆材の特許であり、もう1つは、片倉チッカリン（特公昭 63-59706）のN-アセチルキトサンとコラーゲンの複合材からなる生体適合性に優れた医療材料の特許である。

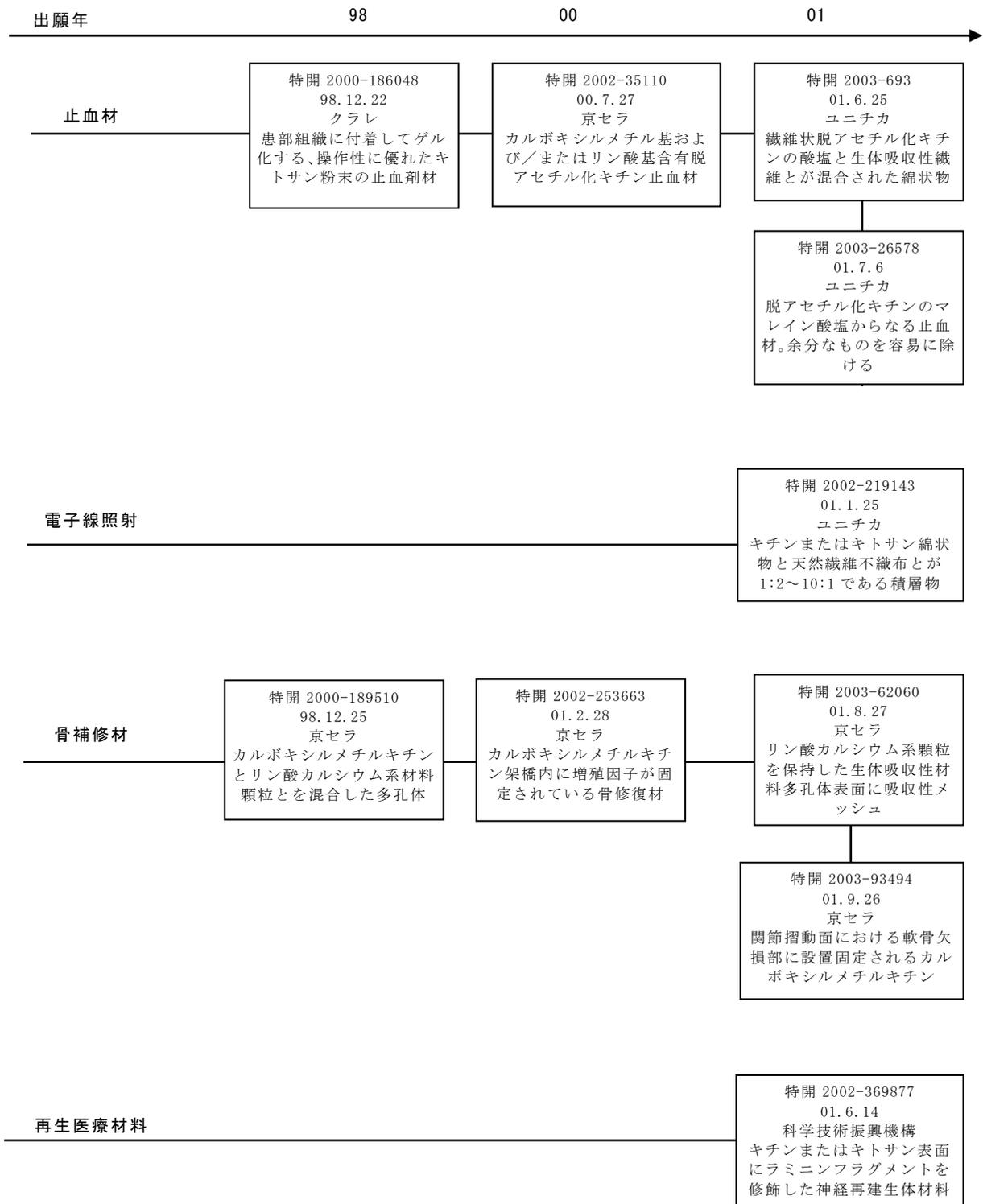
医用材料については、止血材、創傷保護材、創傷被覆材、骨補修材、再生医療材料に細分して記している。

図 1.1.5-2 医用材料に関する技術の進展 (1/2)



いずれの材料についても、キチン・キトサンおよびその化学的修飾物を目的に応じて組成物化し、繊維状や綿状に加工したものが出願されている。例えば止血材では繊維綿状物、フェルト状物、粉末状等が開発されているが、これらの間には特に技術的發展が認められるわけではない。これらの医療材料の共通項は、キチン・キトサンが止血効果や創傷治癒促進作用があることを利用したものである。

図 1.1.5-2 医用材料に関する技術の進展 (2/2)



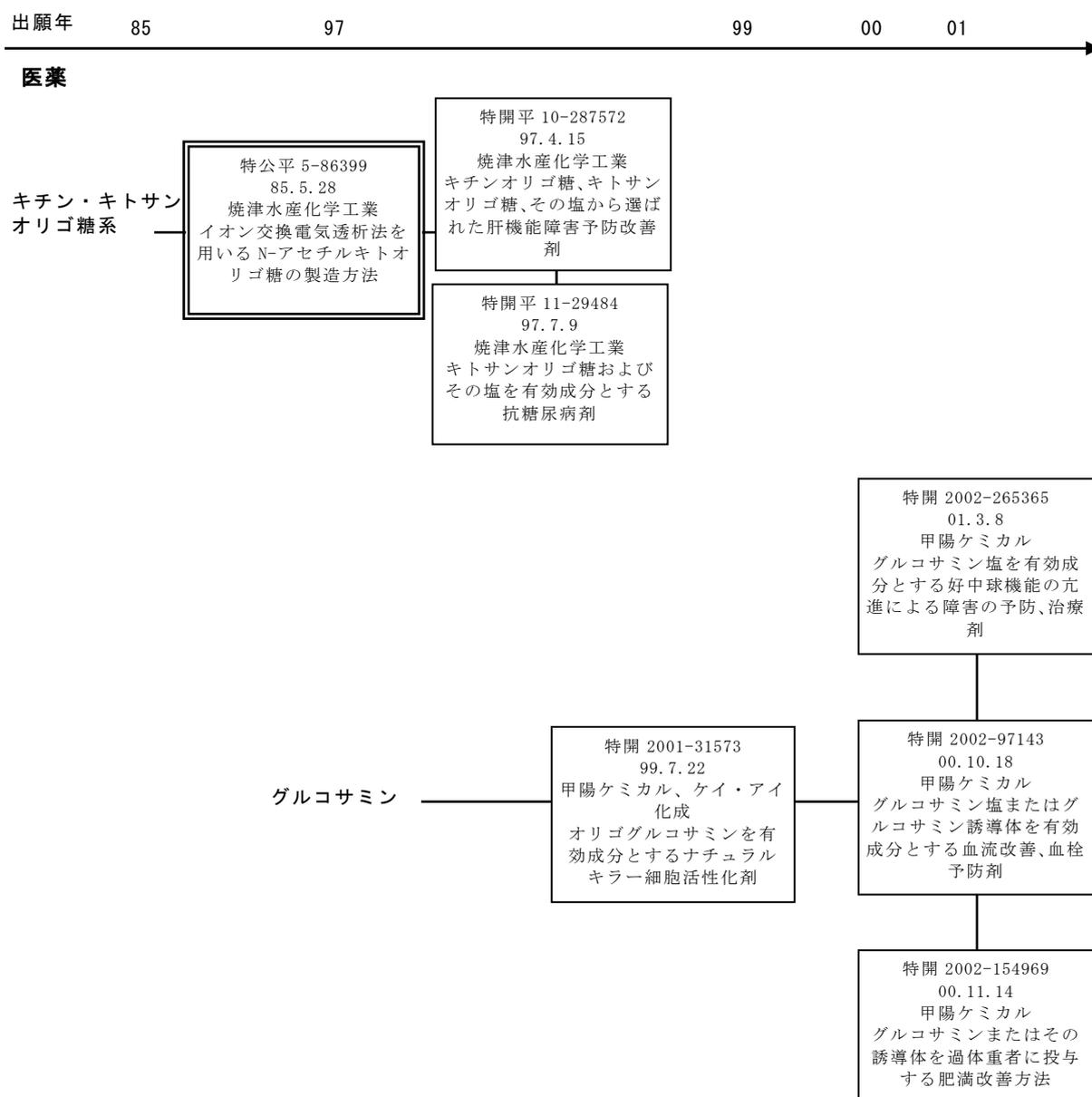
(2) 医薬

図 1.1.5-3 に、医薬に関する技術の進展を示す。

キチン・キトサンオリゴ糖系では、焼津水産化学工業による N-アセチルキトオリゴ糖の製造方法の特許（特公平 5-86399）が注目される。この製品は、焼津水産化学工業より販売されている。

医薬については、キチン・キトサンオリゴ糖系、グルコサミン系に細分して記している。出願人は焼津水産化学工業と甲陽ケミカルのみである。出願年が集中しており、どのように発展してきたのかは明確でない。肝機能障害予防改善剤、抗糖尿病剤や血液成分に関連した治療剤や予防剤が出願されている。

図 1.1.5-3 医薬に関する技術の進展



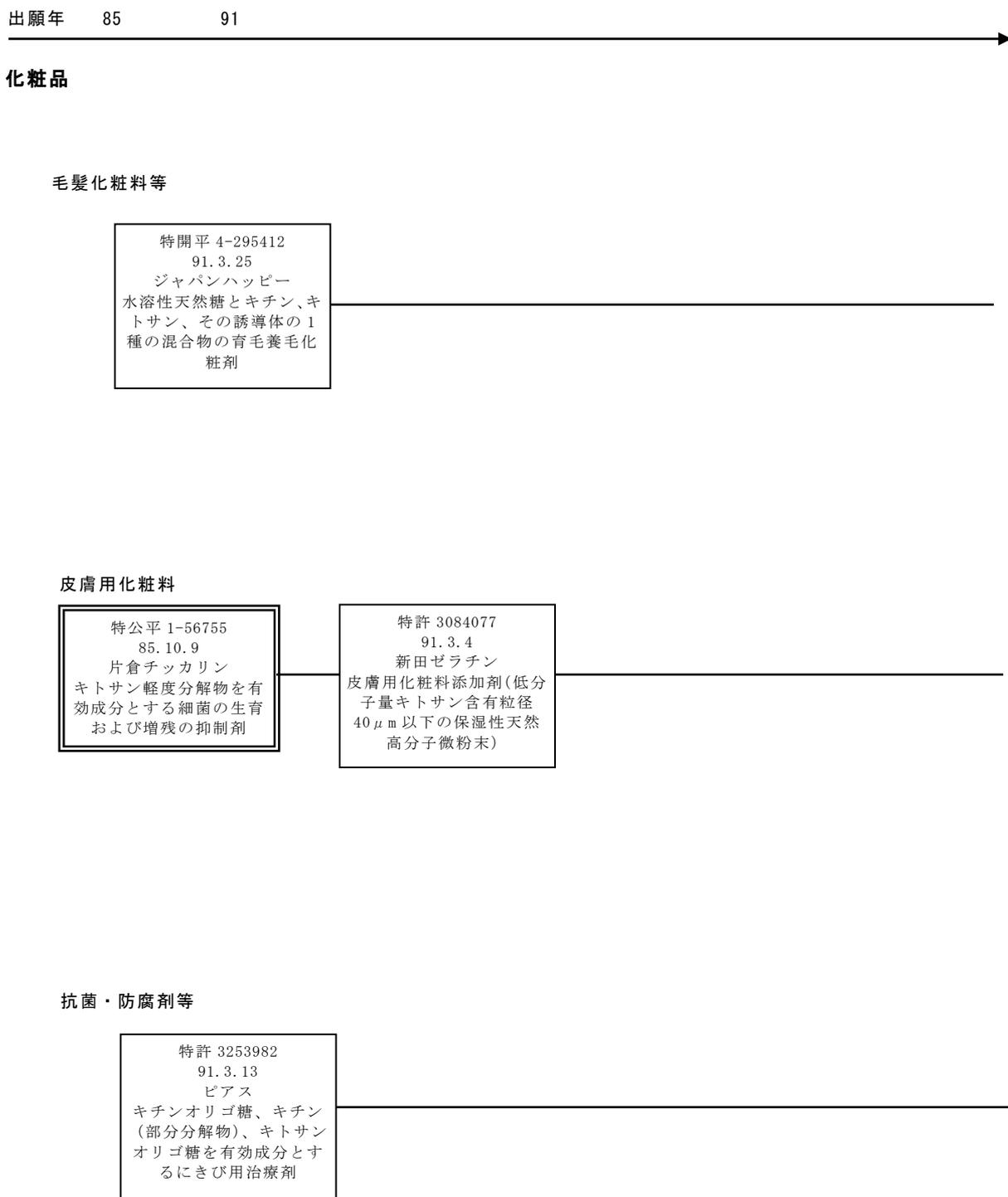
(3) 化粧品

図 1.1.5-4 に、化粧品に関する技術の進展を示す。

皮膚用化粧料では、片倉チッカリンのキトサン軽度分解物を用いた細菌抑制剤（特公平 1-56755）の特許が注目される。

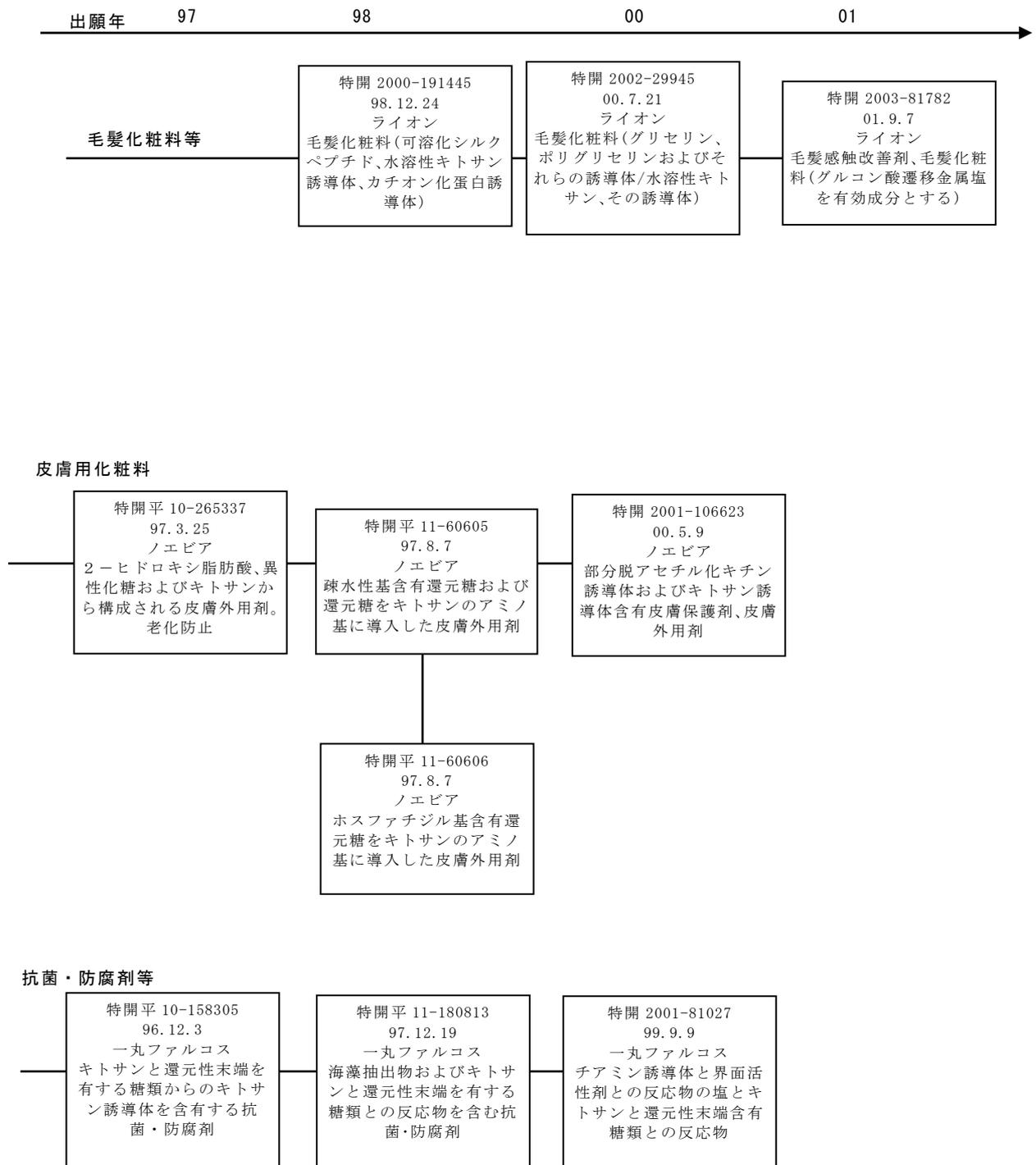
化粧品については、毛髪化粧料等、皮膚用化粧料、外用剤、抗菌・防腐剤等に細分して記している。

図 1.1.5-4 化粧品に関する技術の進展（1/2）



毛髪化粧品等では、キチン・キトサンからグルコン酸遷移金属塩のような種々の化合物が出願されている。皮膚用化粧品、外用剤も同様なことがうかがえる。抗菌・防腐剤等については、キチン・キトサン化合物を単独で使用する出願からキチン・キトサン（誘導体）以外の有効成分の併用系に発展してきている。

図 1.1.5-4 化粧品に関する技術の進展 (2/2)

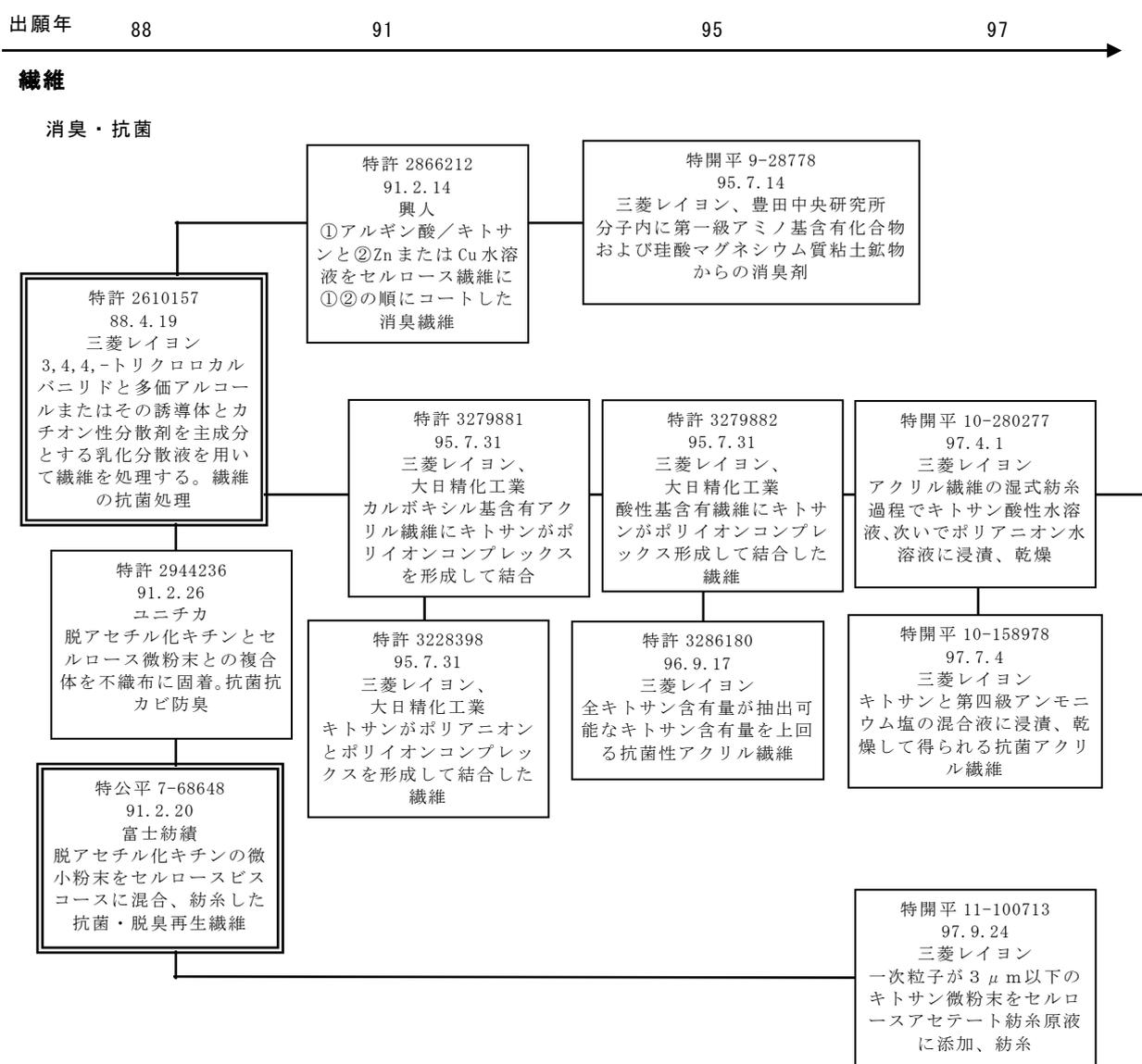


(4) 繊維

図 1.1.5-5 に、繊維に関する技術の進展を示す。

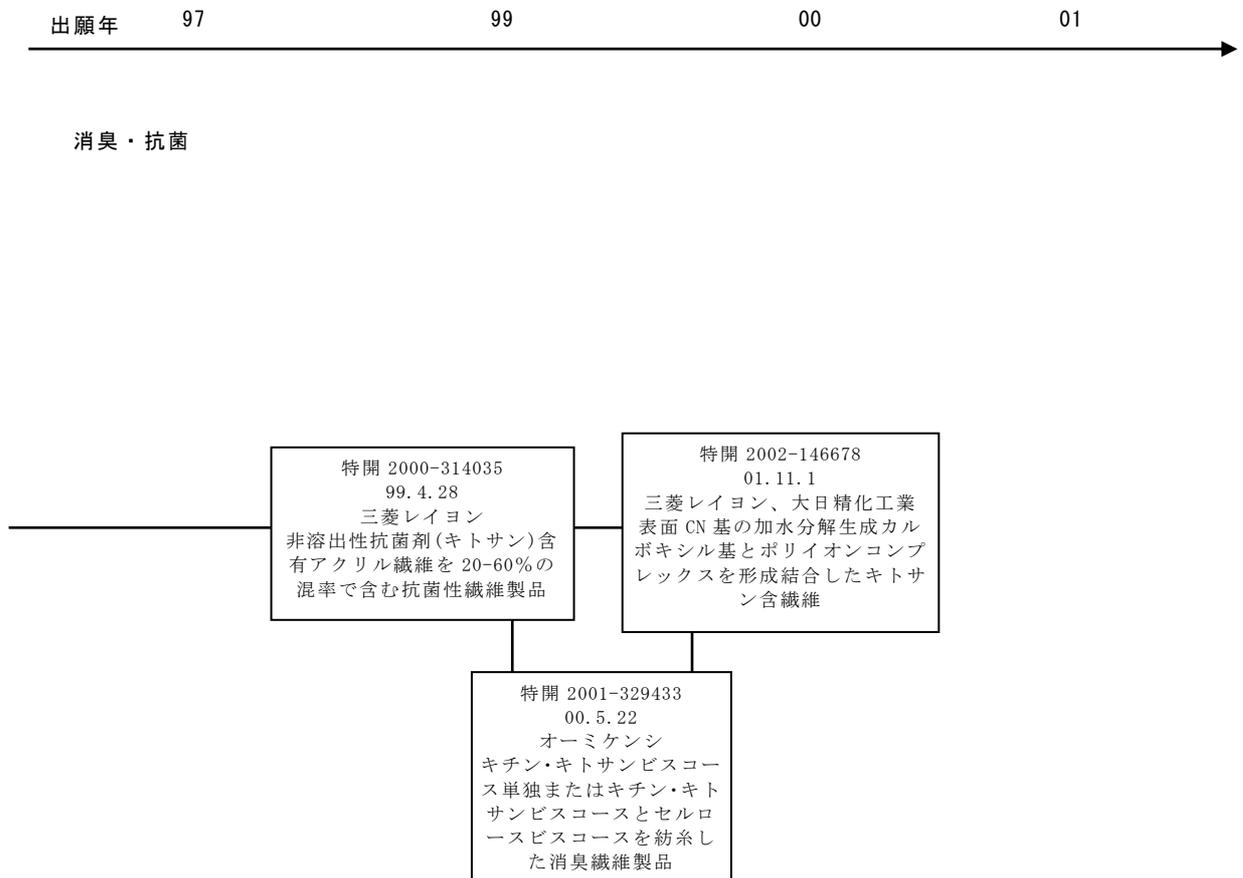
繊維については抗菌性付与が活発に行われている。三菱レイヨンカチオン系の化合物を分散剤としている特許（特許 2610157）が、キトサンをポリオンコンプレックスとして用いる特許（特許 3279881）の基盤的な技術になっていると考えられる。上記はアクリル系合成繊維であるが、セルロース系では、セルロースビスコースにキトサン小粉末を混合する特許（特公平 7-68648）がある。

図 1.1.5-5 繊維に関する技術の進展 (1/2)



繊維については、消臭・抗菌のみであるが、無機化合物との併用系、キチン・キトサン化合物の微粉末系、ポリオンコンプレックス形成等で繊維に結合させる方法での技術の進展がある。

図 1.1.5-5 繊維に関する技術の進展 (2/2)

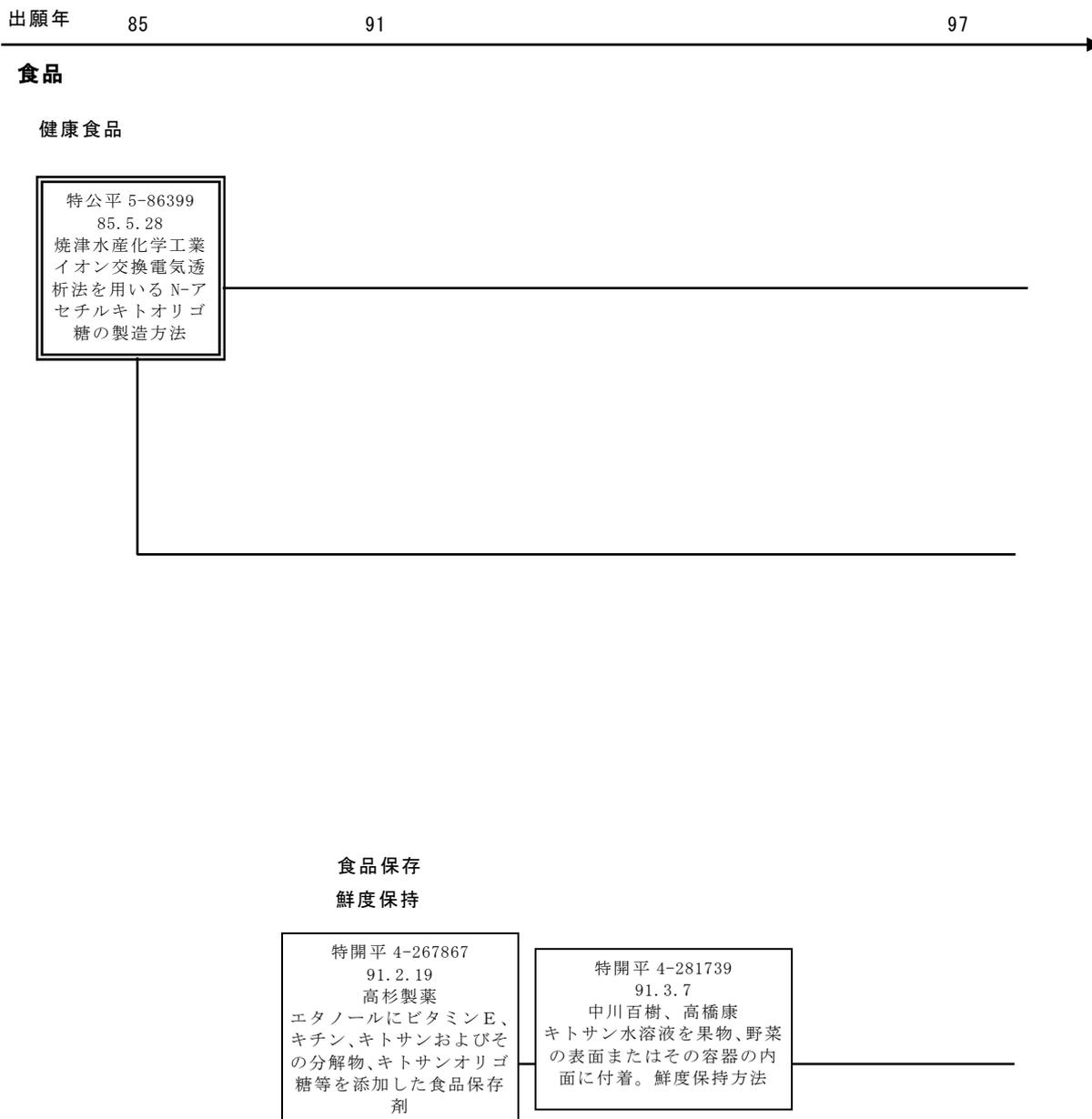


(5) 食品

図 1.1.5-6 に、食品に関する技術の進展を示す。

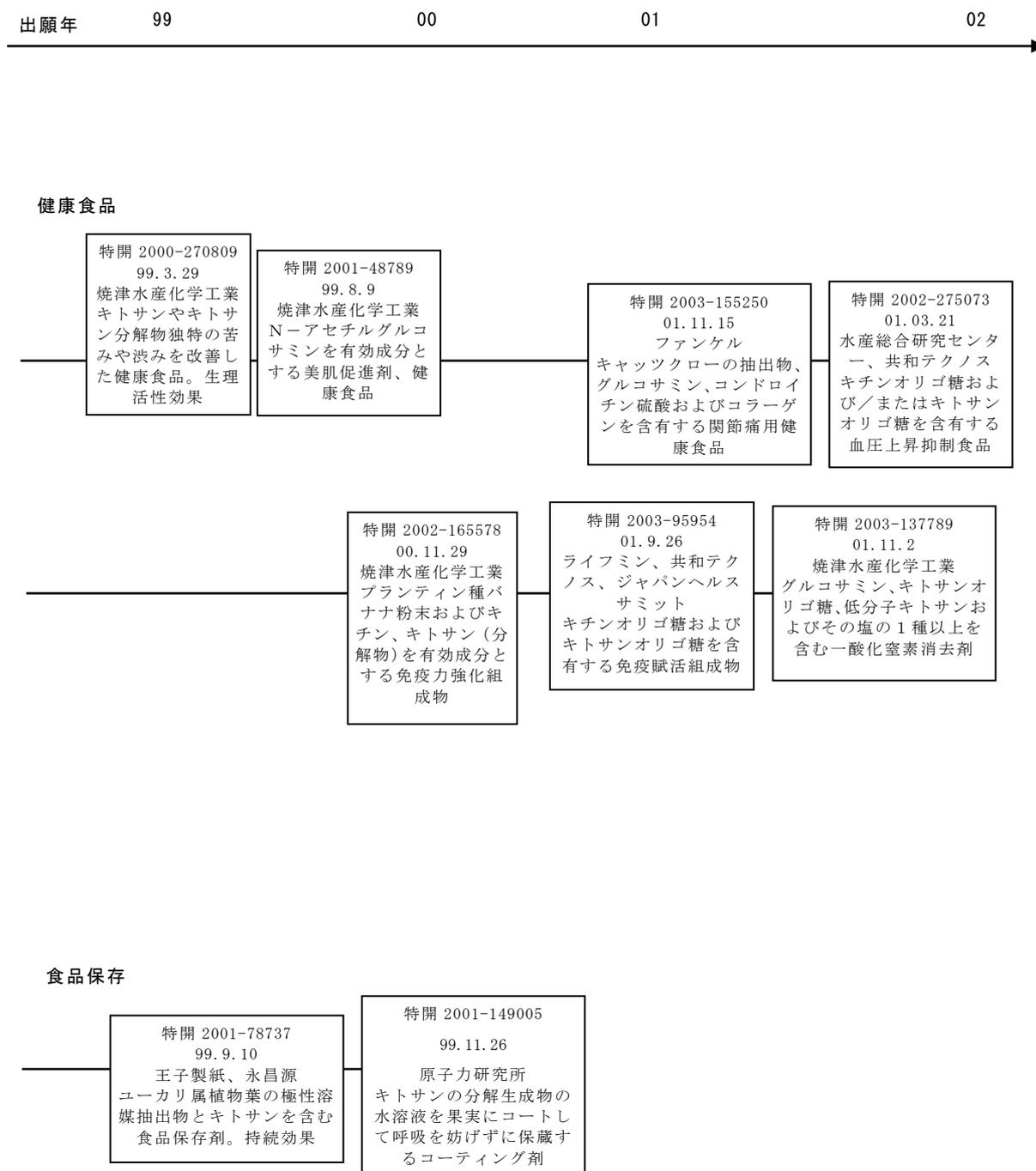
健康食品として N-アセチルキトオリゴ糖を用いる研究が活発に行われており、焼津水産化学工業の N-アセチルキトオリゴ糖の特許（特公平 5-86399）が注目される。

図 1.1.5-6 食品に関する技術の進展（1/2）



食品については、食品保存、鮮度保持、健康食品に細分して記している。食品保存ではビタミンとの併用系から植物抽出物との併用系へ、また健康食品では、美肌促進、血圧上昇抑制健康食品へ発展進展および免疫賦活組成物等へ発展してきている。

図 1.1.5-6 食品に関する技術の進展 (2/2)



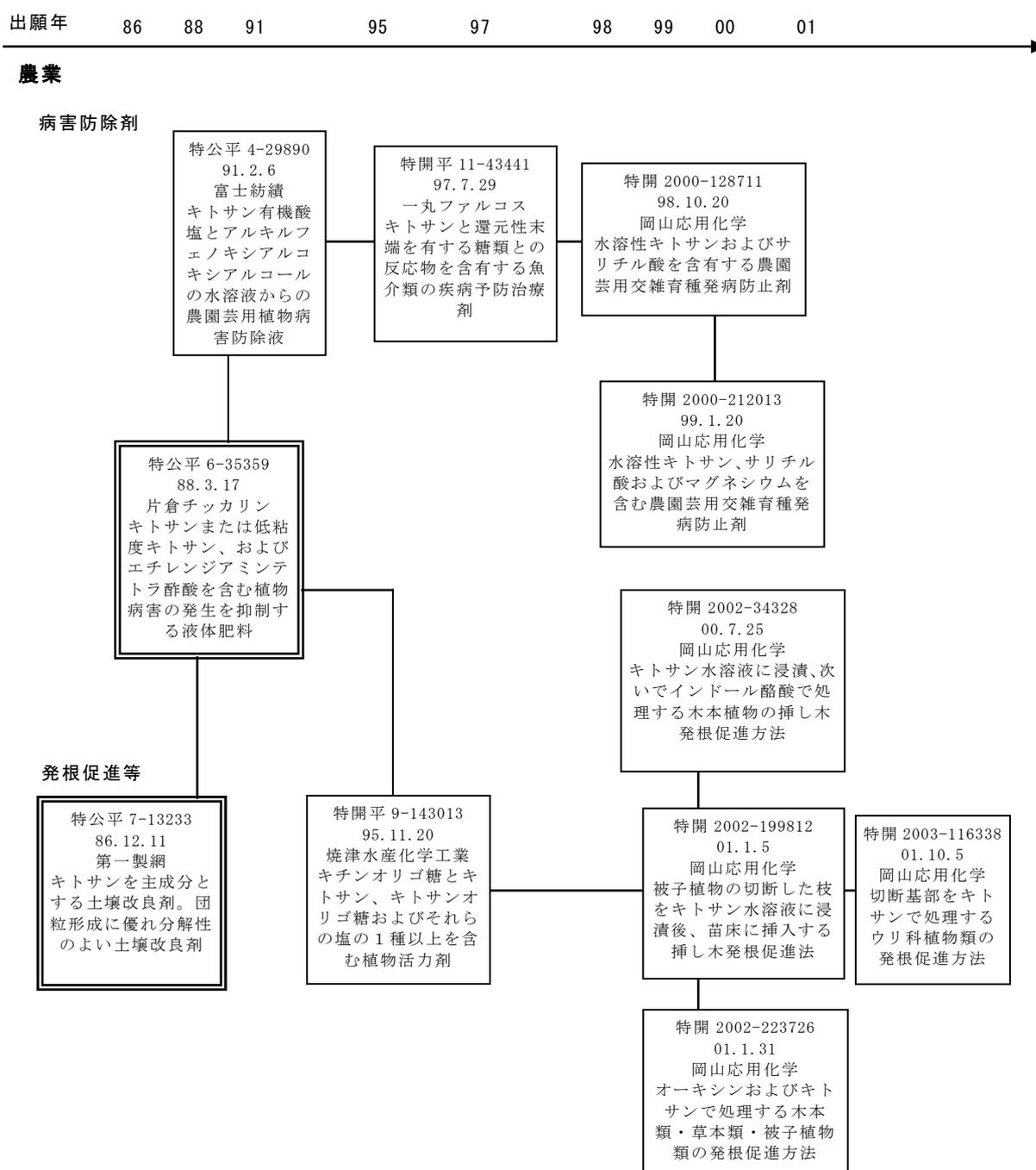
(6) 農業

図 1.1.5-7 に、農業に関する技術の進展を示す。

注目特許として、1つは片倉チッカリンのキトサンとエチレンジアミンテトラ酢酸を配合した植物の病害を除去する液体肥料（特公平 6-35359）があり、もう1つは、第一製網のキトサンを主成分とする土壌改良剤（特公平 7-13233）がある。

農業については、病害防除剤、発根促進等に細分して記している。病害防除剤では、園芸用植物病害防除液から発病防止剤へ、また発根促進等では植物活力剤から発根促進剤に発展してきている。

図 1.1.5-7 農業に関する技術の進展



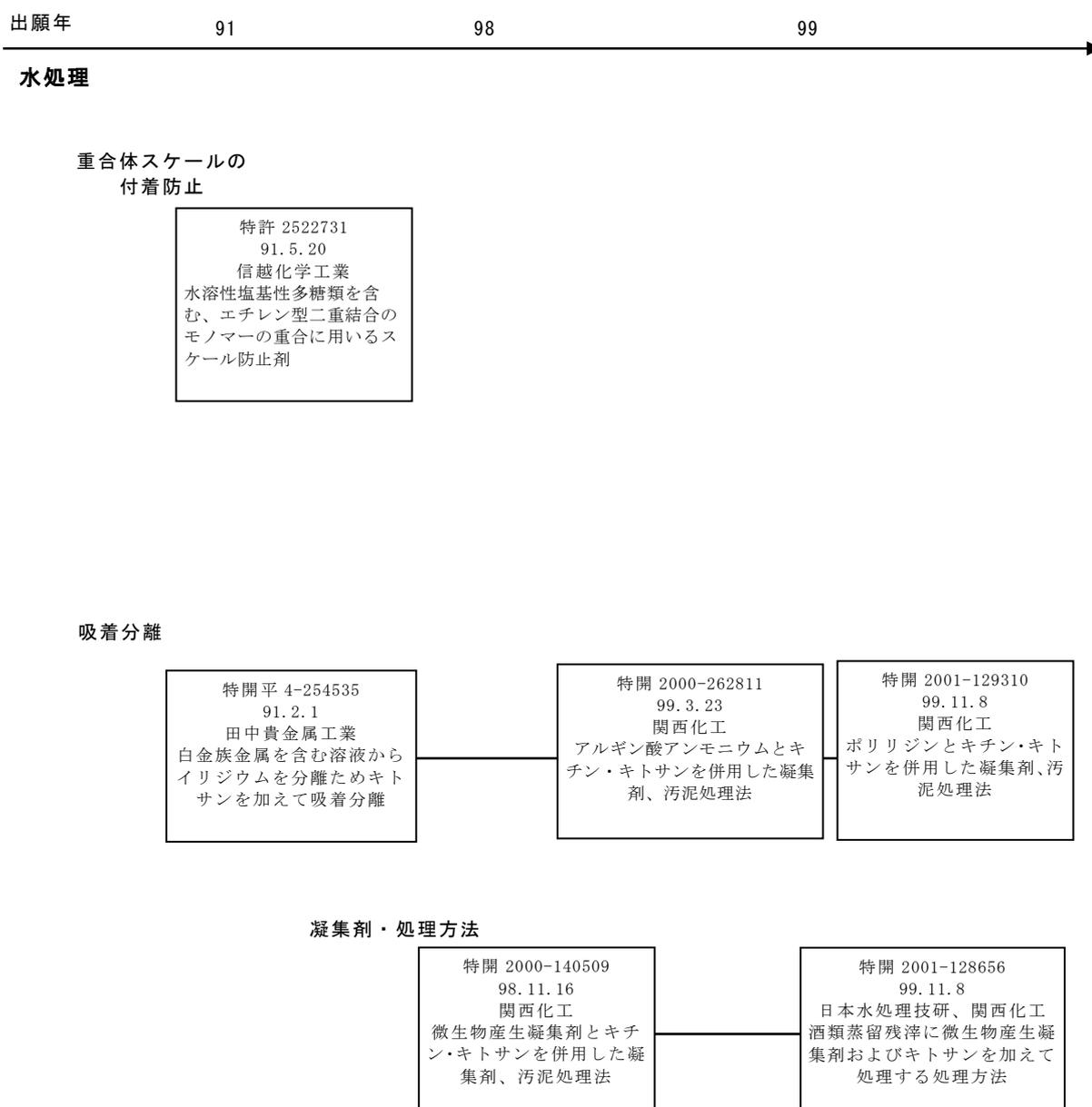
(7) 水処理

図 1.1.5-8 に、水処理に関する技術の進展を示す。

水処理については被引用となる特別の特許は見当たらない。一般的な共通技術の中から利用されているものがあると考えられる。

水処理については、重合体スケールの付着防止、吸着分離、凝集剤・処理方法に細分して記している。重合体スケールの付着防止についての技術の進展はないが、吸着分離は吸着分離から汚泥処理に発展してきている。

図 1.1.5-8 水処理に関する技術の進展



1.2 キチン・キトサン利用技術の特許情報へのアクセス

特許情報へのアクセスは、一般に国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Fタームおよびキーワードを単独で、あるいは適宜組み合わせで行うのが有効である。

本稿で取り上げたキチン・キトサン利用技術にアクセスするには、IPC、FI およびFタームで、その製造方法あるいは特定の用途に限定してアクセスする方法、並びに一般名および化合物名のキーワードから製造方法あるいは用途に限定せずにアクセスする方法がある。

表 1.2-1 キチン・キトサン利用技術関連の IPC および FI

組成物・製造法

IPC	内容
C08L5/08	高分子化合物の組成物であってキチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸、それらの誘導体に関するもの。
C08B37/08A	有機高分子化合物の製造またはその化学的加工であって、キチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸、その誘導体に関するもの。

各種用途

FI	内容
A61K31/7008	糖類基に直接結合する1個のアミノ基を持つ医薬品化合物に関するもの
A61K31/722	キチン・キトサンを含有する医薬品に関するもの
C09D105/08	コーティング組成物：キチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸またはそれらの誘導体
C09J105/08	接着剤：キチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸またはそれらの誘導体
D01F9/00A	繊維；人造フィラメント；キトサン、またはキチン繊維
G01N30/48U	カラムクロマトグラフィ用吸着剤でキチン、キトサンのもの

表 1.2-2 キチン・キトサン利用技術関連の Fターム

製造法

Fターム	内容
4B064AF21	微生物による化合物の製造であってNを含む糖類に関するもの

各種用途

Fターム	内容
2B150DJ09	飼料添加物の被覆としてアミノ糖を用いるもの
4B018MD41	食品の着色および栄養改善物質としてキチン・キトサンを用いるもの
4B033NB49	酵素、微生物の固定化担体としてキチン・キトサンを用いるもの
4C076EE37	医薬品製剤の不活性成分としてキチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸を用いるもの
4C077PP05	体外人工臓器の材質としてキチン、キトサン、コラーゲンを用いるもの
4C081CD09	医療用材料として天然系高分子またはこれに類する材料物質としてキチン、キトサン類を用いるもの
4C083AD32	化粧品であって、構造で特徴づけられる有機成分としてキチン、キトサンを用いるもの
4C086EA23	他の有機化合物および無機化合物含有医薬であってキチン、キトサンを用いるもの
4C090BA46	多糖類およびその誘導体であって、慣用名または種類がキチンまたは誘導体であるもの
4C090BA47	多糖類およびその誘導体であって、慣用名または種類がキチンまたは誘導体であるもの
4D015DB32	凝集剤による懸濁固体粒子の分離であって有機凝集剤としてキトサン、キチン、その誘導体を用いるもの
4D059DB18	汚泥処理の有機処理剤としてキトサンを用いるもの
4D062DB32	凝集または沈殿による水処理であって有機凝集剤としてキトサン、キチン、その誘導体を用いるもの
4H104CE11	潤滑剤が窒素含有高分子化合物；特に縮合系高分子であるもの

キーワード検索をする場合には、製造方法、加工および各種用途を含めた検索には、利用技術の限定を加えずに用い、製造に用いる酵素をキーワードとして検索を行うと良い。以下にキーワードを示す。

キチン
 キトサン
 ポリ*グルコサミン、アセチル*グルコサミン
 キチナーゼ

表 1.2-3 にキチン・キトサン利用技術に関する IPC、FI、F タームについて示す。

表 1.2-3 キチン・キトサン利用技術に関する IPC、FI、F ターム

技術要素	IPC, FI	F ターム	キーワード
医用材料		4C077PP05	人口臓器
		4C081CD09	医療用材料
医薬	A61K31/7008	4C086EA23	医薬品化合物
	A61K31/722		医薬品
化粧品		4C083AD32	化粧品構造
繊維	D01F9/00A		キチン・キトサン繊維およびキチン・キトサン含有繊維
食品		4B018MD41	食品の着色、栄養改善物質
		4B041LH14	多糖類原料(ジャム等)
農業		2B150DJ09	飼料添加物
水処理		4D059GB18	汚泥処理有機処理剤
		4D062DB32	有機凝集剤
		4D015DB32	有機凝集剤

その他、本書のキチン・キトサン利用技術の調査対象としなかった医薬品製剤の助剤として用いるものに下記の F ターム分類がある。

4C076EE37 医薬品製剤の不活性成分としてキチン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸を用いるもの

なお、先行技術調査などの目的によって、あるいは特定の用途への応用についての調査をする場合等には、上記の分類よりも、より上位の特許分類・F タームや他の一般的な分類を用いることが必要になる場合があるので注意を要する。

1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 技術開発活動の状況

(1) キッチン・キットサン利用技術全体

1991年1月以降出願され、2003年7月までに公開された特許・実用新案登録出願件数は1,121件であり、出願人は658人である。

図1.3.1-1に、キッチン・キットサン利用技術全体の出願人数－出願件数推移を示す。出願件数は、95年以降110件前後で安定しており、出願件数と出願人数はほぼ同じである。

図1.3.1-1 キッチン・キットサン利用技術全体の出願人数－出願件数推移

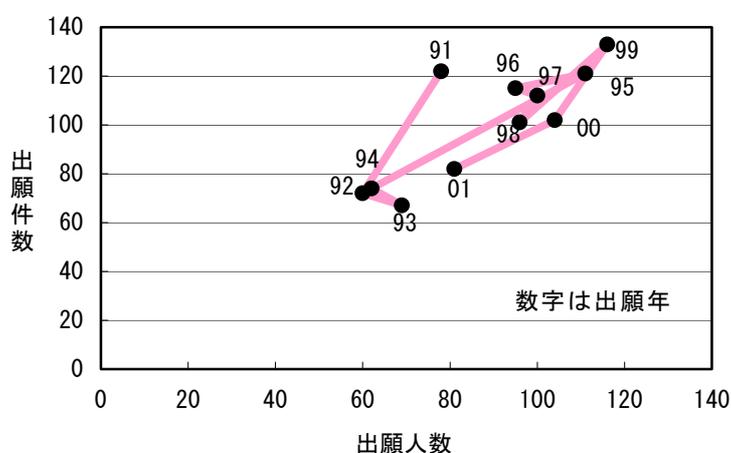


表1.3.1-1に、キッチン・キットサン利用技術全体の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。上位31社で全体の32%を占めるにすぎず、多数の企業や個人が参入していることがうかがえる。最も多い花王の出願は37件であり、この11年の間は安定して出願されている。ユニチカ、雪印乳業、信越化学工業は、91年の出願が多く、近年の出願は少ない。一方、焼津水産化学工業は、93年以降出願が増加しており、99年に11件出願されている。

外国出願人であるコグニスドイツチュランドは94年から99年に申請が集中している。

表1.3.1-1 キッチン・キットサン利用技術全体の主要出願人一年次別出願件数の推移(1/2)

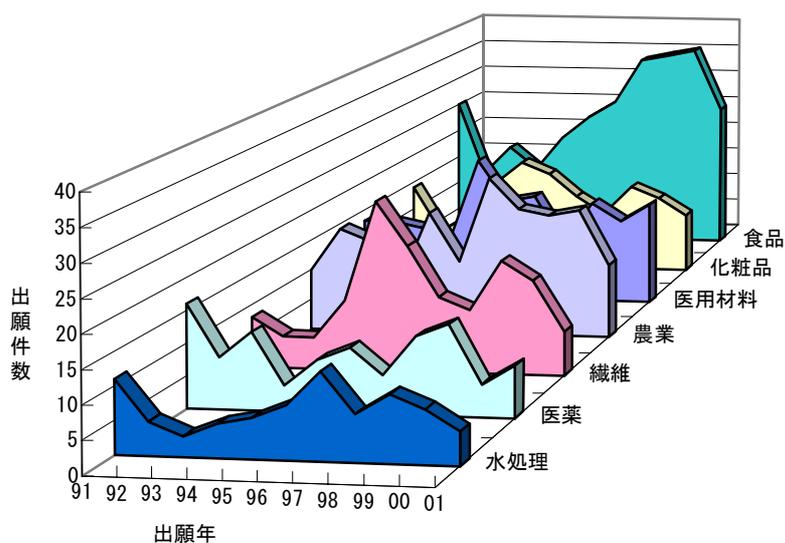
No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	花王	7		2	5	5	2	2	4	4	5	1	37
2	ユニチカ	14	2	1	1	5	2	6		1		3	35
3	焼津水産化学工業			3	1	4	2	5	1	11	1	3	31
4	コグニスドイツチュランド(ドイツ)				1	4	4	4	4	6			23
5	中川百樹	4	1	2	6	3		1			1	1	19
6	雪印乳業	12		3		1				1			17
7	京セラ	3	1		1		2	1	3		2	3	16
8	サンファイブ	1	6	1	1	4	2			1			16
9	富士紡績	2			4		2	1	2	2		1	14
10	三菱レイヨン					7	3	2		2			14
11	東レ					3	5		1	2	1	1	13

表 1.3.1-1 キッチン・キットサン利用技術全体の主要出願人一年次別出願件数の推移(2/2)

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
12	坂角総本舗	2	4		5			2					13
13	甲陽ケミカル				1		2			2	5	2	12
14	ノエビア	2					2	5		1	1	1	12
15	信越化学工業	12											12
16	ライオン	1		1	1	1		1	2	1	1	2	11
17	旭化成	1	1			2	5	1					10
18	大日精化工業	2			1	5		1			1		10
19	東洋紡績	1			3	2	1			2	1		10
20	中村憲司			2	2	2	1	1			1	1	10
21	オーミケンシ				1		2	2	1	1	2		9
22	松本歯科大学		3	1		1		1	1	1		1	9
23	第一製網	2		3	1	1		2					9
24	東洋興業				2	1	5	1					9
25	日本化薬		2		1			1	2		2		8
26	ロリアル	1	1	2			1	1	1	1			8
27	ファンケル								3	1	2	2	8
28	積水化学工業					4	3	1					8
29	王子製紙					1	3	1	1	2			8
30	岡山応用化学						1		2	1	1	3	8
31	ハイモ	1							3			4	8

図 1.3.1-2 に、キッチン・キットサン利用技術の技術要素別出願件数の推移を示す。医用材料、化粧品および繊維は共に 95 年に、農業は 97 年に出現ピークを示した。食品は 91 年も高い水準にあったが、最近も著しい増加の傾向を示している。この背景には活発化する健康食品の開発がうかがわれる。

図 1.3.1-2 キッチン・キットサン利用技術の技術要素別出願件数の推移



(2) 医用材料

キッチン・キトサン利用技術の医用材料の出願人数－出願件数推移を図 1.3.1-3 に示す。95年と96年に小さなピークがあるが、全体的に変動は少なく、安定している。

図 1.3.1-3 キッチン・キトサン利用技術の医用材料の出願人数－出願件数推移

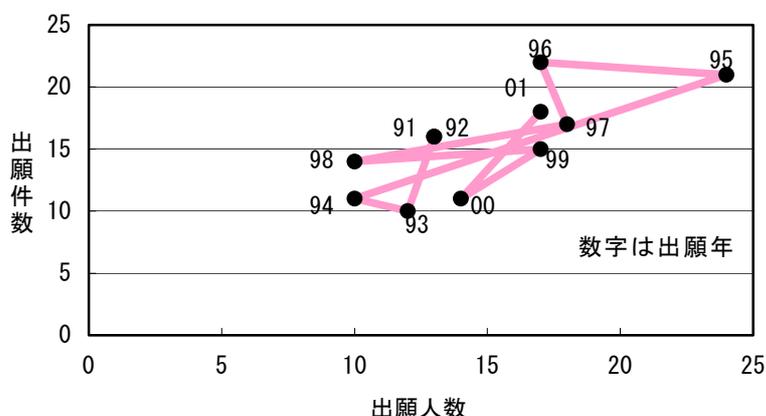


表 1.3.1-2 に、キッチン・キトサン利用技術の医用材料の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。繊維メーカーのユニチカの出願件数が最も多く、次いで京セラ、東レ、松本歯科大学、積水化学工業、サンファイブの順である。出願の内容では創傷被覆と骨充填・形成の出願が多いが、最近では、特に骨充填・形成に関する出願が多い。

なお、松本歯科大学は骨形成材に関する出願が多い。

表 1.3.1-2 キッチン・キトサン利用技術の医用材料の主要出願人一年次別出願件数の推移(1/2)

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	ユニチカ	4	1	1	1	2	2	4				3	18
2	京セラ	2	1		1		2	1	3		2	3	15
3	東レ					2	4		1	1		1	9
4	松本歯科大学		3	1		1		1	1	1		1	9
5	積水化学工業					4	3	1					8
6	サンファイブ	1	4	1		1	1						8
7	多木化学							1		1	1	3	6
8	クラレ								3	1	2		6
9	カナエ		4										4
10	片倉チッカリン					1			1			2	4
11	物質材料研究機構									1		3	4
12	東洋紡績	1								2			3
13	山口達明			1		1					1		3
14	甲陽ケミカル						1				1	1	3
15	中村憲司			1			1	1					3
16	旭光学工業	1										2	3
17	王子製紙					1			1	1			3
18	メディカーブ AB (スウェーデン)			1	2								3
19	セイコーエプソン				2		1						3
20	ノバルティス (スイス)		2										2
21	テルモ	1										1	2
22	生物有機化学研究所										1	1	2
23	シード							1			1		2

表 1.3.1-2 キッチン・キットサン利用技術の医用材料の主要出願人一年次別出願件数の推移(1/2)

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
24	西村紳一郎										1	1	2
25	コモンウェルスサイエンティフィックアンド IND リサーチオーガニゼーション (スイス)		2										2
26	アストラ AB (スウェーデン)				2								2
27	科学技術振興機構								1			1	2
28	中村興司						1	1					2
29	北海道電力										1	1	2
30	産業技術総合研究所		1				1						2

(3) 医薬

図 1.3.1-4 に、キッチン・キットサン利用技術の医薬の出願人数—出願件数推移を示す。
91年にピークがみられ、94年は停滞したが、その他の年では変動は少ない。

図 1.3.1-4 キッチン・キットサン利用技術の医薬の出願人数—出願件数推移

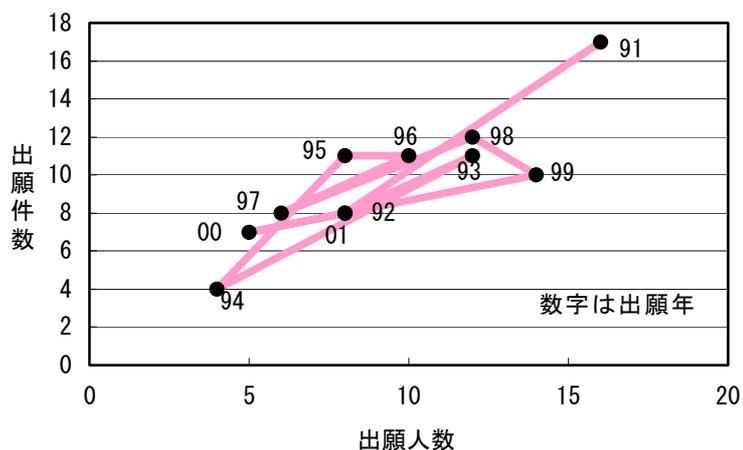


表 1.3.1-3 に、キッチン・キットサン利用技術の医薬の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。

焼津水産化学工業が最も多く、次いでユニチカ、甲陽ケミカル、サンファイブ、富士写真フィルム、エルティーティー研究所が多い。上位4社で全体の1/3を占める。

表 1.3.1-3 キッチン・キットサン利用技術の医薬の主要出願人一年次別出願件数の推移(1/2)

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	焼津水産化学工業				1	1		2	1	1			6
2	ユニチカ	4						1					5
3	甲陽ケミカル									1	3	1	5
4	サンファイブ				1	3							4
5	富士写真フィルム	1	2										3
6	エルティーティー研究所					1				2			3
7	韓国原子力研究所					2							2

表 1.3.1-3 キッチン・キットサン利用技術の医薬の主要出願人一年次別出願件数の推移 (2/2)

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
8	坂角総本舗							2					2
9	佐藤利夫									2			2
10	山陰建設工業						2						2
11	ピアスアライズ	1								1			2
12	ライオン	1			1								2
13	ブイテック									2			2
14	三基商事		1	1									2
15	サンスター			1			1						2
16	エフエムシーバイオポリマー	1						1					2
17	アピ										2		2
18	武田食品工業		1	1									2
19	田辺製薬			1		1							2
20	日本曹達	1	1										2
21	マルホ								1	1			2

(4) 化粧品

図 1.3.1-5 に、キッチン・キットサン利用技術の化粧品の出願人数—出願件数推移を示す。99 年に件数のピークがみられ、92 年等に停滞した年がみられるが、その他の年は大きな変化はない。

図 1.3.1-5 キッチン・キットサン利用技術の化粧品の出願人数—出願件数推移

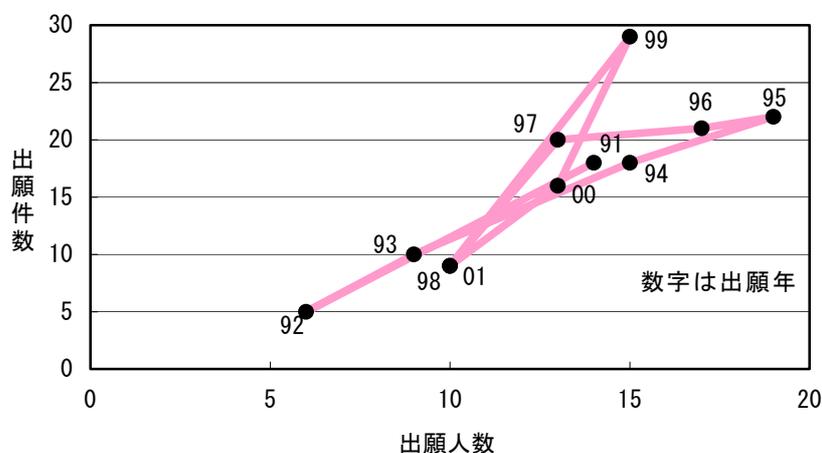


表 1.3.1-4 に、キッチン・キットサン利用技術の化粧品の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。

上位 5 社が全体の半数弱を占め、花王が最も多く、次いでユグニスドイツチュランド、ノエビア、ロレアル、中川百樹の順となっている。

表 1.3.1-4 キッチン・キットサン利用技術の化粧品の主要出願人一年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											合計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	花王	6		2	5	3	2	2	2	1	2	1	26
2	コグニスドイツチュランド（ドイツ）				1	4	3	4		6			18
3	ノエビア	2					2	5		1	1	1	12
4	ロREAL（フランス）	1	1	2			1	1	1	1			8
5	中川百樹	2		1	2	2						1	8
6	川研ファインケミカル		2	2	1	2							7
7	焼津水産化学工業						2	1		4			7
8	北海道曹達		2	2	1	1							6
9	バイヤースドルフ（ドイツ）					1	1			1	3		6
10	ライオン			1					1	1	1	2	6
11	ピアスアライズ	1							1	2	1		5
12	ウエラ（ドイツ）		1		1	1	1		1				5
13	一丸ファルコス						2	1		1			4
14	バイオテックエイエスエイ（ノルウェー）									4			4
15	ネーテック						2	1		1			4
16	コグニスイベリア（スペイン）									4			4
17	カネボウ									2		1	3
18	山梨					1	1						2
19	ユニリーバー（オランダ）	1				1							2
20	牧田正行					1	1						2
21	ファンケル										2		2
22	アクセーヌ						2						2
23	三省製薬			1	1								2
24	日本バイオ							2					2
25	日本キレート	1					1						2
26	中村憲司					1						1	2
27	第一製薬				1	1							2
28	チバススペシャルティ CHEM ホールディング インコーポレーテッド（スイス）				2								2

(5) 繊維

図 1.3.1-6 に、キッチン・キットサン利用技術の繊維の出願人数—出願件数推移を示す。出願件数および出願人数共に 95 年がピークで、92 年、93 年および 01 年は停滞したがその他の年の変動は小さい。

図 1.3.1-6 キッチン・キットサン利用技術の繊維の出願人数—出願件数推移

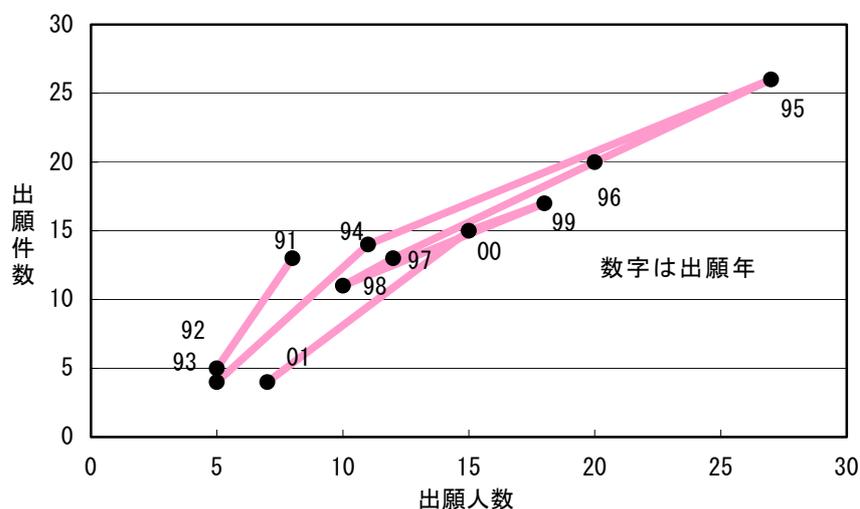


表 1.3.1-5 に、キッチン・キットサン利用技術の繊維の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。三菱レイヨンが最も多く、しかも半数が 95 年に集中している。次いでユニチカ、富士紡績、大日精化、中川百樹の順になっている。

表 1.3.1-5 キッチン・キットサン利用技術の繊維の主要出願人一年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	三菱レイヨン					7	3	2		1			13
2	ユニチカ	5	1			3		1					10
3	富士紡績	1			4		2	1	1	1			10
4	大日精化工業	2				4						1	7
5	中川百樹	1			4	1						1	7
6	旭化成	1	1			2	2						6
7	日本エクスラン工業					2	1	1	2				6
8	東洋紡績				3	1	1					1	6
9	東洋興業				2	1	2						5
10	中村憲司			1	2	1						1	5
11	ゲンゼ				2						1	2	5
12	岡本					1	1			1	1		4
13	東レ					1	1			1	1		4
14	ソリュティア						3		1				4
15	オーミケンシ				1		1	1				1	4
16	花王								1			2	3
17	日本曹達							2					2
18	消費科学研究所					1	1						2
19	倉敷紡績					1	1						2
20	甲陽ケミカル				1		1						2
21	大日本インキ化学工業		2										2
22	ユニチカ販売					1		1					2
23	河喜多能博				1					1			2
24	出光石油化学				1		1						2
25	農業生物資源研究所									1	1		2
26	カネマス							1		1			2
27	丸昌										1	1	2
28	雪印乳業	2											2
29	日本ゼオン										2		2
30	大和ハウス工業									2			2
31	栃木県		2										2

(6) 食品

図 1.3.1-7 に、キッチン・キットサン利用技術の食品の出願人数—出願件数推移を示す。出願件数および出願人数共に全体的に増加傾向にある。91 年は食品の風味改良や食品の保存に関する出願が多かったが、96 年頃から生理活性に関する出願が増加の傾向にある。生理活性としてはコレステロール低減、肥満防止、関節症改善など現代人の抱える問題の解決を狙った出願が多い。

図 1.3.1-7 キッチン・キットサン利用技術の食品の出願人数—出願件数推移

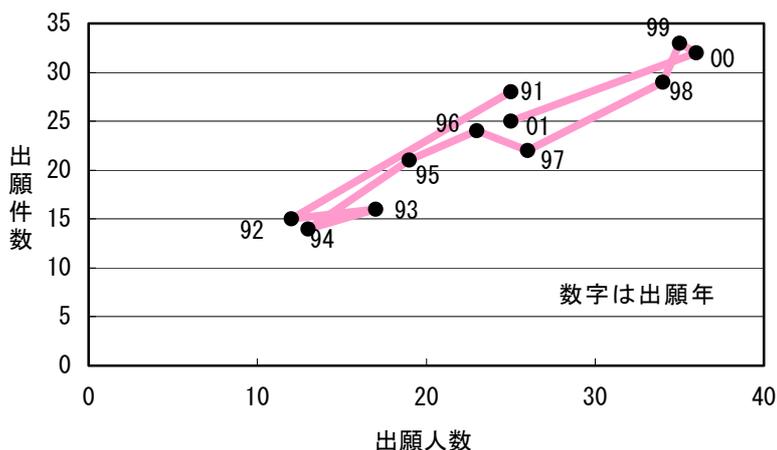


表 1.3.1-6 に、キッチン・キットサン利用技術の食品の主要出願人—年次別出願件数の推移を示す。上位 3 社により 1/3 強が出願されている。焼津水産化学工業が最も多く、2、3 位の雪印乳業と坂角総本舗の出願は 91 年と 92 年に集中的に出願されている。

表 1.3.1-6 キッチン・キットサン利用技術の食品の主要出願人—年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	焼津水産化学工業			1		1		1		5	1	2	11
2	雪印乳業	6		3		1							10
3	坂角総本舗	2	4		2								8
4	日本化薬		2					1	2		2		7
5	ファンケル								3	1		2	6
6	西川ゴム工業						3	1		1			5
7	東洋新薬										3	2	5
8	ゴトーコーポレーション							1		1		2	4
9	ヘキスト(ドイツ)	3			1								4
10	旭化成						3	1					4
11	王子製紙						1	1		1			3
12	小林製薬									1	2		3
13	中川百樹	1		1				1					3
14	共和テクノス											3	3
15	サッポロビール							1		2			3
16	第一製網			1	1			1					3
17	新王子製紙			2	1								3
18	アロンワールド	1		1			1						3
19	呉羽化学工業									1	1	1	3
20	加ト吉バイオ		2	1									3
21	花王					2					1		3

(7) 農業

図 1.3.1-8 に、キッチン・キトサン利用技術の農業の出願人数—出願件数推移を示す。出願件数および出願人数ともに 97 年に小さなピークがみられるが、全体的には変動は少ない。

図 1.3.1-8 キッチン・キトサン利用技術の農業の出願人数—出願件数推移

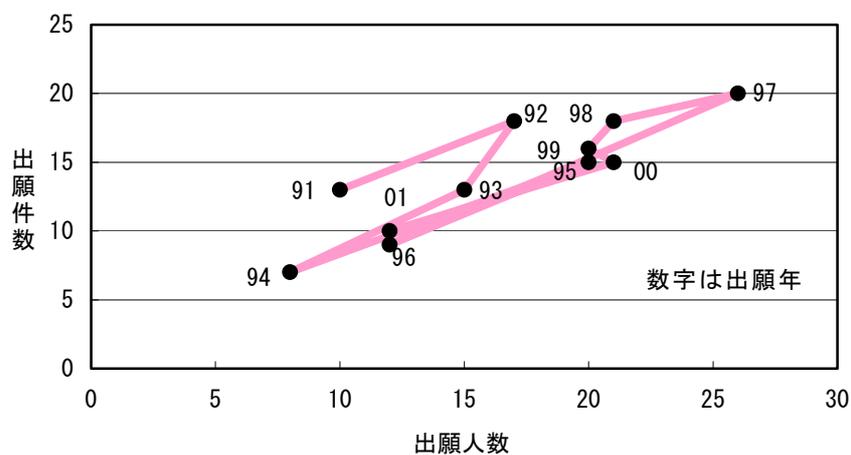


表 1.3.1-7 に、キッチン・キトサン利用技術の農業の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。岡山応用化学が最も多く、次いで焼津水産化学工業、第一製網、ゴールド興産の順である。上位 6 社で 1/3 強を占めるが、出願件数は分散しており 2 件の企業が 11 位以降 23 社もある。

表 1.3.1-7 キッチン・キットサン利用技術の農業の主要出願人一年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数										合計	
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01
1	岡山応用化学						1		2	1	1	3	8
2	焼津水産化学工業			2		2		1				1	6
3	第一製網	2		2				1					5
4	ゴールド興産	2	2							1			5
5	有機化研								1	3			4
6	サンファイブ		2				1			1			4
7	雪印乳業	2								1			3
8	協和醱酵工業				1	1		1					3
9	坂角総本舗				3								3
10	山陰建設工業			1							1		2
11	日本曹達	1	1										2
12	サンライク					1		1					2
13	日本原子力研究所						1	1					2
14	日本医薬品開発研究所	2											2
15	日本キレート								1		1		2
16	日星化学					1		1					2
17	小林ハードウェア						1	1					2
18	三協化学								1	1			2
19	人見産業		2										2
20	井上唯師			1	1								2
21	ライオン					1		1					2
22	スパイスフード		2										2
23	微生物化学研究所								1	1			2
24	有機質肥料生物活性利用技術研究組合		1			1							2
25	コグニスドイツチュランド（ドイツ）								2				2
26	吉田勲							1			1		2
27	明治製菓							2					2
28	アーキオンライフサイエンシズエルエルシー（米国）							2					2
29	備北粉化工業	1	1										2
30	エスイーケミカル（ドイツ）					1			1				2
31	キティー	1									1		2
32	アイティビエス							2					2

(8) 水処理

図 1.3.1-9 に、キッチン・キトサン利用技術の水処理の出願人数—出願件数推移を示す。出願件数で 91 年に大きなピークがみられ、97 年と 99 年に申請件数および出願人数で小さなピークがみられるが、全体的に変動は少ない。

図 1.3.1-9 キッチン・キトサン利用技術の水処理の出願人数—出願件数推移

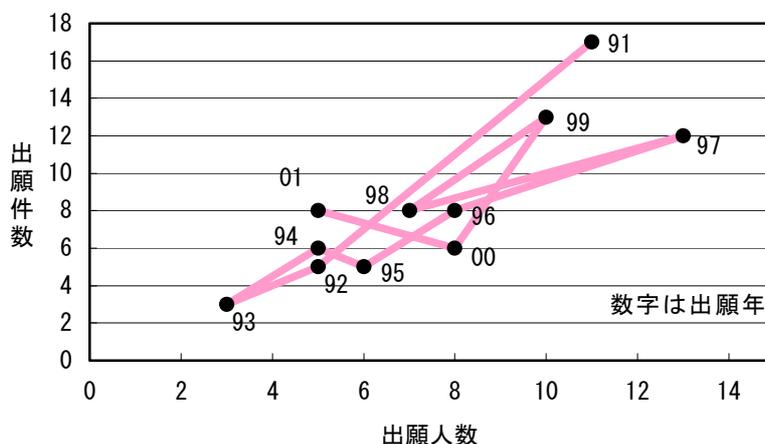


表 1.3.1-8 に、キッチン・キトサン利用技術の水処理の主要出願人一年次別出願件数の推移を示す。上位 3 社で 1/2 弱を占める。なかでも出願件数の最も多い信越化学工業が 1/5 を占め、しかも 91 年に集中している。次いでハイモ、栗田工業、産業技術総合研究所、関西化工の順になっている。

表 1.3.1-8 キッチン・キトサン利用技術の水処理の主要出願人一年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数										合計		
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00		01	
1	信越化学工業	11												11
2	ハイモ	1							3			4		8
3	栗田工業	1				1	2	1		2				7
4	産業技術総合研究所					1	2	2						5
5	関西化工								1	4				5
6	花王	1								3				4
7	田中貴金属工業	1			1		1							3
8	三井金属鉱業			1	1									2
9	中村忠正				2									2
10	東洋電化工業			1							1			2
11	荏原製作所							2						2
12	日本農業集落排水協会							2						2
13	オーミケンシ							1		1				2

1.4 技術開発の課題と解決手段

キチン・キトサン利用技術についての技術要素ごとに、技術開発の課題とその解決手段を体系化した。表 1.4-1 には、キチン・キトサン利用技術の技術開発課題を示す。課題は具体的な課題であり、これを上位概念でまとめたものが課題である。

表 1.4-1 キチン・キトサン利用技術の技術開発課題

技術要素	課題	課題	技術要素	課題	課題	
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	癒着防止	繊維	不快感除去	抗菌性	
		創傷被覆			消臭	
		肝機能改善			耐水性	
		老廃物除去			吸湿性	
		その他			その他	
	治療補助 (用具改善)	骨充填・形成		ファッション性	ほつれ防止	
		血管吻合			染色性	
		コンタクトレンズ製造			柔軟・通気性	
		縫合糸			光沢性	
		軟組織修復			その他	
医薬	薬効の改善	診断	食品	物性・風味改変	ソーセージ皮膜の物性	
		殺菌・消毒			食品の風味	
		その他			食品の消臭	
		抗腫瘍			保水性向上	
		膠原病治療			生理活性	
		皮膚炎発症防止		腐敗防止	製造用材	
		歯科・口腔外科治療			その他	
		血圧低下			食品の保存	
		コレステロール低下			鮮度保持	
		免疫力			細菌除去	
感染症防止	その他					
徐放・DDS	農業	肥料・飼料改良	肥料複合化			
肥満防止			土壌改良			
関節症治療			飼料化			
医薬品製造			その他			
その他			有害性除去	植物病防除		
顔の美化	植物有害性物除去					
頭髪の美化	生理活性促進					
その他	動物治療					
その他	その他					
化粧品	美化	水処理	水質浄化	水清浄化		
				損傷防止	顔損傷防止	重金属分離
					頭髪損傷防止	菌体除去
	皮膚刺激のない身体洗剤				重合体のスケール防止	
	保湿性向上				放射物質の除去	
	抗菌性			生理活性物質分離・除去		
	その他			凝集剤製造		
その他	その他					

表 1.4-2 に、キチン・キトサン利用技術の解決手段を示す。具体的な解決手段を上位概念によりまとめたものが解決手段である。

表 1.4-2 キチン・キトサン利用技術の解決手段 (1/2)

解決手段	解決手段
キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩
	アルコール化キチン・キトサン
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン
	キチン・キトサンシッフ塩基
	アシル化キチン・キトサン
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン
	カルボキシメチルキチン・キトサン
	脱アセチル化キチン
	カーバペイト化キチン
	エナミン化キトサン
	N-サクシネート化キチン
	オリゴペプチド化キチン
	水溶性キチン誘導体
	セルロース結合キチン・キトサン
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン
	架橋キチン・キトサン
	キチン・キトサングラフト共重合体
	キチン・キトサン錯体
	カチオン化キチン・キトサン
	ポリイオンコンプレックス
	糖結合キチン・キトサン
	キレート基導入キチン・キトサン
	酸化キチン・キトサン
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン	
その他の誘導体	
キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン
	キチン・キトサンオリゴ糖
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体
	キトサンオリゴ糖金属錯体
	その他
組成物化	キチン・キトサン複合化
	キチン・キトサン配合
	第3成分配合
	その他
処理	特殊処理
	化学処理
	固着
	吸着分離
	その他

表 1.4-2 キチン・キトサン利用技術の解決手段 (2/2)

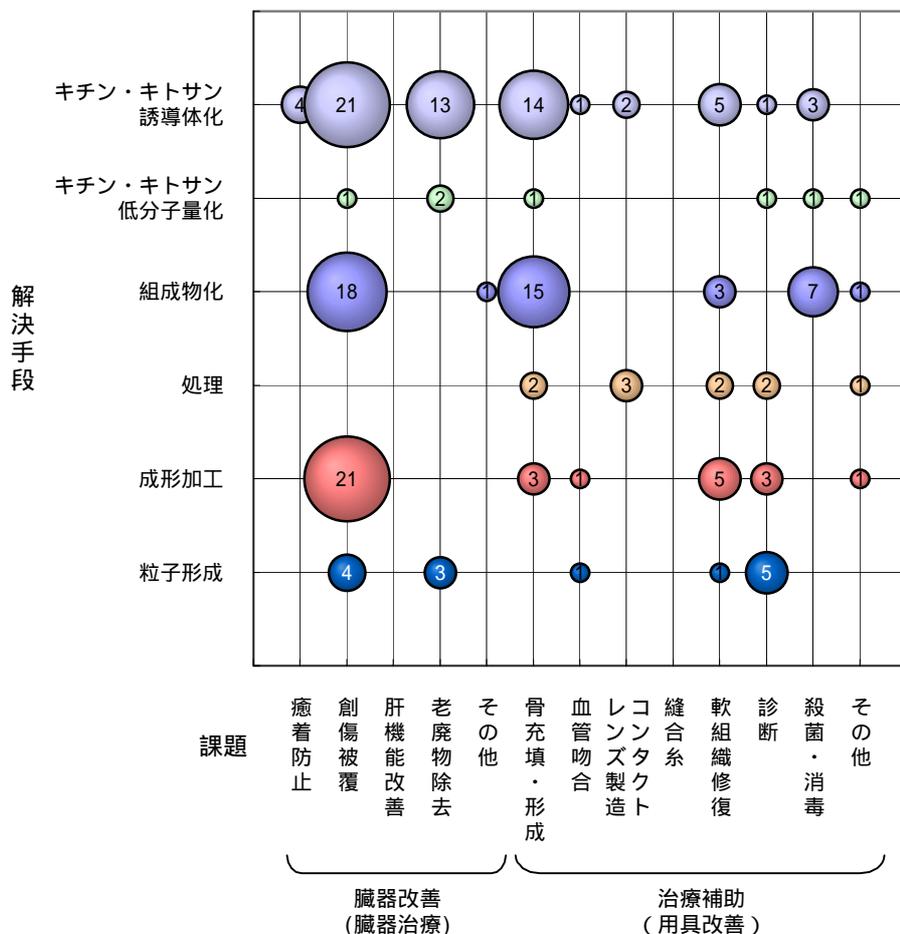
解決手段	解決手段
成形加工	フィルム・シート化
	紡糸
	積層
	多孔化
	不織布
	分離膜作製
	成型
	その他
粒子形成	粒子 (ビーズ)
	ゲル
	担体固定
	ラテックス
	凝集
	分散
	マイクロカプセル
	その他

1.4.1 キチン・キトサン利用技術の課題と解決手段

(1) 医用材料

図 1.4.1-1 に、キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の分布を示す。表 1.4.1-1 に、キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。課題は臓器改善（臓器治療）と治療補助（用具改善）に大別される。

図 1.4.1-1 キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の分布



臓器改善（臓器治療）については、創傷被覆と老廃物除去を課題とするものに集中しており、特に創傷被覆が多い。

創傷被覆に関する解決手段として、次の3つが提案されている。第1は、キチン・キトサン誘導体化によるもので21件と多く、様々な誘導体化合物が提案されている。中でも、ポリオンコンプレックスによるものが5件、キトサン塩によるものが4件と多い。第2は、組成物化によるもの(18件)で、このうちキチン・キトサンを配合した組成物化が10件と最も多い。また第3成分配合物も6件と多い。第3は、不織布やフィルム等の成形加工によるもの(21件)で、紡糸(6件)と積層(6件)が共に多く、また不織布(5件)や多孔化(4件)も多い。

老廃物除去に関する解決手段としては、主に次の2つが提案されている。一つは、キチン・キトサン誘導体化によるもので13件と全体の過半数を占め、その中でもキチン・キト

サン誘導体化のアミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサンが8件と最も多く、次いで粒子形成のゲルの3件である。もう一つは粒子形成で4件である。

癒着防止に関する解決手段としては、出願件数は4件と少なく、キチン・キトサン誘導体化のみであり、カルボキシルメチルキチン・キトサン(2件)とポリイオンコンプレックス(2件)が提案されている。

治療補助(用具改善)については、骨充填・形成を課題とするものが特に多いが、軟組織修復や診断でも特定の技術に偏らない多くの手段が提案されている。

骨充填・形成に関する解決手段として、主として次の2つが提案されている。一つは組成物化によるものが15件で、その中でも特に多いのがキチン・キトサン配合(7件)と複合化(5件)によるものである。もう一つはキチン・キトサン誘導体化によるものが14件で、その中でもカルボキシルメチルキチン・キトサンが非常に多い(9件)。その他の提案として、キチン・キトサン低分子量化、処理、成形加工によるものもある。

血管吻合に関する解決手段として、キチン・キトサン誘導体、成形加工、粒子形成によるものがそれぞれ1件提案されている。

コンタクトレンズ製造に関する解決手段として、キチン・キトサンによるもの(2件)、処理によるもの(3件)が提案されている。

軟組織修復に関する解決手段として、キチン・キトサン誘導体によるものが5件、その他に組成物化、処理、粒子形成によるものが1~3件提案されている。

また診断に関する解決手段として、粒子形成によるものが5件、成形加工によるものが3件、その他にキチン・キトサン誘導体、キチン・キトサン低分子量化、処理によるものが1~2件提案されている。

殺菌・消毒に関する解決手段として、組成物化によるものが7件と最も多く、キチン・キトサン複合化(2件)、配合(2件)および第3成分配合(3件)が提案されている。その他の解決手段は、キチン・キトサン誘導体によるものが3件、キチン・キトサン低分子量化によるものが1件である。

表 1.4.1-1 キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段のマトリクス表 (1/2)

課題 解決手段		医用材料											
		臓器改善（臓器治療）					治療補助（用具改善）						
		癒着防止	創傷被覆	肝機能改善	老廃物除去	その他の	骨充填・形成	血管吻合	製コンタクトレンズ	縫合糸	軟組織修復	診断	殺菌・消毒
キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩		4										2
	アルコラート化キチン・キトサン				1								
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン				1								
	キチン・キトサンシッフ塩基												
	アシル化キチン・キトサン						1						
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン												
	カルボキシメチルキチン・キトサン	2	1				9						
	脱アセチル化キチン		1				1	1	1				
	カーバペイト化キチン												
	エナミン化キトサン												
	N-サクシネート化キチン		2										
	オリゴペプチド化キチン		1								1		
	水溶性キチン誘導體										1		
	セルロース結合キチン・キトサン												
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン		1										
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン												
	架橋キチン・キトサン						1		1				
	キチン・キトサングラフト共重合体												1
	キチン・キトサン錯体				2								
	カチオン化キチン・キトサン												
ポリイオンコンプレックス	2	5		1		2				2			
糖結合キチン・キトサン		2											
キレート基導入キチン・キトサン													
酸化キチン・キトサン		2											
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン				8									
その他の誘導體		2								1	1		

表 1.4.1-1 キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段のマトリクス表 (2/2)

課題 解決手段		医用材料												
		臓器改善 (臓器治療)					治療補助 (用具改善)							
		癒着防止	創傷被覆	肝機能改善	老廃物除去	その他	骨充填・形成	血管吻合	ズンタクトレン製造	縫合系	軟組織修復	診断	殺菌・消毒	その他
ンキチン・キトサンオリゴ糖誘導体	グ ル コ サ ミ ン				1									
	キチン・キトサンオリゴ糖		1		1		1						1	1
	キチン・キトサンオリゴ糖													
	キトサンオリゴ糖金属錯体											1		
組成物化	キチン・キトサン複合化		2				5				1		2	
	キチン・キトサン配合		10				7				2		2	1
	第 3 成 分 配 合		6			1	3						3	
	そ の 他													
処 理	特 殊 処 理													
	化 学 処 理							3		1	1			
	固 着 分 離						2			1	1			1
	そ の 他													
成 形 加 工	フ ィ ル ム ・ シ ー ト 化						1			2				
	紡 糸 系		6											
	積 層		6				1				2		1	
	多 孔 化		4					1		1				
	不 織 布		5				1			2	1			
	分 離 膜 作 製													
粒 子 形 成	成 型													
	そ の 他													
	粒 子 (ビ ー ズ)		1											
	ゲ ル 担 体 固 定		1		3			1				2		
	ラ テ ッ ク ス 凝 集 散		1							1	2			
	分 散													
マ イ ク ロ カ プ セ ル	マ イ ク ロ カ プ セ ル											1		
	そ の 他													

表 1.4.1-2 に、表 1.4.2-1 の表中に色をつけた箇所について、キッチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の出願人を示す。

解決手段をキッチン・キトサン誘導体化のうち、カルボキシメチルキッチン・キトサンとするものについて、京セラからの出願が 8 件と多い。また、アミド・ウレイド・チオウレイド化キッチン・キトサンについては、東レが 8 件出願しており各社の特徴が表れている。

課題を治療補助（用具改善）の骨重点・形成し、解決手段を組成物化するものについては、松本歯科大学が多く企業以外の出願もみられる。

表 1.4.1-2 キッチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の出願人（1/2）

解決手段	課題	医用材料 }は共願		
		臓器改善（臓器治療）		治療補助 （用具改善）
		創傷被覆	老廃物除去	骨充填・形成
		キッチン・キトサン誘導体化	キッチン塩	畠中理 ユニチカ(3)
	カルボキシメチルキッチン・キトサン	京セラ		旭光学工業 京セラ(8)
	N-サクシネート化キッチン・キトサン	片倉チッカリン(2)		
	キッチン・キトサン錯体		山口達明 桐蔭学園	
	ポリイオンコンプレックス	メディカーブAB クラレ(3) 生物有機化学研究所 西村紳一郎 北海道電力	クラレ	アストラAB 生物有機化学研究所 西村紳一郎 北海道電力
	糖結合キッチン・キトサン	アピオンベタイリゲン グスウントフエルワル ツングスGM ネーテック		
	酸化キッチン・キトサン	フィディーア メディカーブAB		
	アミド・ウレイド・チオウレイド化キッチン・キトサン		東レ(8)	
	その他の誘導体	メルクパテント ビットロライフューケイ		

表 1.4.1-2 キチン・キトサン利用技術の医用材料に関する課題と解決手段の出願人 (2/2)

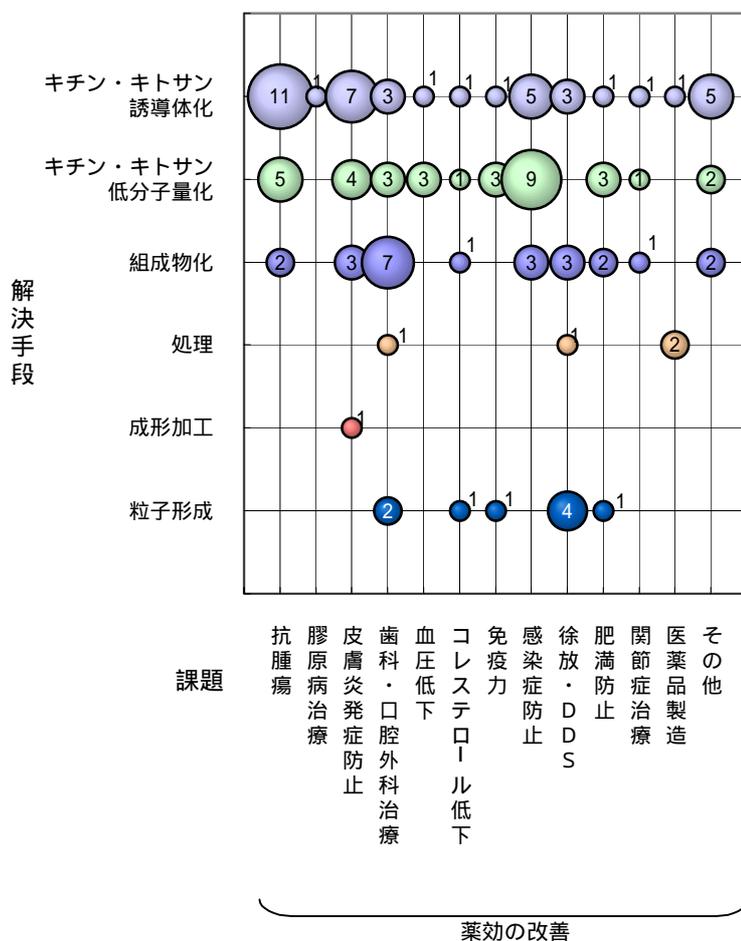
解決手段	課題	医用材料 }は共願		
		臓器改善 (臓器治療)		治療補助 (用具改善)
		創傷被覆	老廃物除去	骨充填・形成
組成物化	キチン・キトサン複合化	西川ゴム工業 産業技術総合研究所 埼玉第一製薬		京セラ(2) 松本歯科大学 菊池正紀(2) 多木化学(2) 田中順三(2) 物質材料研究機構(2)
	キチン・キトサン配合	帝人 カナエ(4) サンファイブ(4) 日本ゼオン 中村憲司 ジョンソンアンドジ ョンソンメディカル サンファイブ 積水化学工業		松本歯科大学(5) 旭光学工業(2) 片倉チッカリン(2)
	第 3 成分配合	ユニチカ 積水化学工業(2) アストラゼネカAB 京都動物検査センタ ー ハイドロマー		ユニチカ 阿部和治 日本大学
成形加工	フィルム・シート化			松本歯科大学
	紡糸	オーミケンシ 甲陽ケミカル ダイニック ユニチカ(3) 甲陽ケミカル		
	積層	信越化学工業 エーザイ サンファイブ 大同ほくさん 北海道 シード 多木化学 大久保正 沢田幸正 ユニチカ テルモ		京セラ
	多孔化	サンファイブ 鳥取大学 サンファイブ アルバニー-INTERN リーシュークスAB		
	不織布	日本バイリーン ユニチカ(4)		ユニチカ

(2) 医薬

図 1.4.1-2 に、キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-3 に、キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。医薬の各課題項目に対応する解決手段の細目について述べる。

図 1.4.1-2 キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段の分布



薬効の改善に関する解決手段として、次の3つに集中している。第1はキチン・キトサン誘導体化、第2はキチン・キトサン低分子量化、そして第3は組成物化であり、この順に多い。一般的に薬効の改善ができるのは手法ではなく物質自体によるものであることから当然の結果といえる。

抗腫瘍に関する解決手段として、主として次の2つが提案されている。一つはキチン・キトサン誘導体化によるもので11件と最も多く、種々のキチン・キトサン誘導体化合物が提案されている。その中でもキチン・キトサン錯体によるもの(3件)が最も多い。その他に、キチン・キトサン低分子量化によるもの(5件)で、グルコサミンとキチン・キトサンオリゴ糖誘導体によるものが各2件出願されている。

膠原病治療に関する解決手段としては、脱アセチル化キチンによるもの1件のみである。

皮膚炎発症防止に関する解決手段として、次の3つが提案されている。第1は、キチン・キトサン誘導体化によるもの(7件)で、様々な誘導体化合物が提案されている。中でも脱

アセチル化キチンが多い。第2はキチン・キトサン低分子量化によるもの(4件)で、グルコサミンによるものが多い。第3は組成物化(3件)である。

歯科・口腔外科治療に関する解決手段としては、組成物化によるものが7件と最も多く、次いでキチン・キトサン誘導体化によるものとキチン・キトサン低分子量化によるものがそれぞれ3件である。最も多い組成物化によるものでは、キチン・キトサン配合によるものおよび第3成分配合によるものが比較的多い。

血圧降下、コレステロール低下および免疫力に関する解決手段としては、件数はいずれも少なく各5件以下であり、種々の解決手段が提案されているが分散している。

感染防止に関する解決手段として、次の3つが提案されている。第1は、キチン・キトサン低分子量化によるもので9件と多く、様々な化合物が提案されている。中でもグルコサミンによるもの(6件)が最も多く、次いでキチン・キトサンオリゴ糖誘導体によるもの(3件)が提案されている。第2は、キチン・キトサン誘導体化によるもの(5件)で、このうち硫酸化・リン酸化キチン・キトサンによるもの(4件)が最も多い。第3は、組成物化によるもの(3件)である。

徐放・DDSに関する解決手段として、粒子形成によるものが最も多く4件、キチン・キトサン誘導体化によるものと組成物化によるものが各3件である。

肥満防止に関する解決手段としては、キチン・キトサン低分子量化によるもの(3件)が他に比べて多い。また関節症治療および医薬品製造に関する解決手段としては、件数が3件と少ない。

表 1.4.1-3 キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段のマトリクス表 (1/2)

課題 解決手段	医薬													
	薬効の改善													
	抗腫瘍	膠原病治療	発症防止	皮膚病治療	歯科・口腔外科治療	血圧低下	コレステロール低下	免疫	感染症防止	徐放・DDS	肥満防止	関節症治療	医薬品製造	その他
キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	1		1		1				1				
	アルコラート化キチン・キトサン													
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン				1				4				1	
	キチン・キトサンシッフ塩基													
	アシル化キチン・キトサン			1										
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン													
	カルボキシメチルキチン・キトサン	1										1		1
	脱アセチル化キチン	1	1	4										
	カーバイト化キチン													
	エナミン化キトサン													
	N-サクシネート化キチン					1								
	オリゴペプチド化キチン	1												
	水溶性キチン誘導體			1										
	セルコース結合キチン・キトサン													
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン													
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン								1					
	架橋キチン・キトサン					1				1				
	キチン・キトサングラフト													
	重合体													
	キチン・キトサン錯体	3												1
	カチオン化キチン・キトサン							1						1
	ポリイオンコンプレックス									1				
	糖結合キチン・キトサン										1			
キレート基導入キチン・キトサン														
酸化キチン・キトサン								1						
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン														
その他の誘導體	4												2	

表 1.4.1-3 キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段のマトリクス表 (2/2)

課題 解決手段		医薬												
		薬効の改善												
		抗腫瘍	膠原病治療	皮膚症予防	歯科・口腔外科治療	血圧低下	コレステロール低下	免疫	感染症防止	徐放・DDS	肥満防止	関節症治療	医薬品製造	その他
ン 低 分 子 キ ト サ ン 化	グ ル コ サ ミ ン	2		3	1	1		1	6		1	1		
	キチン・キトサンオリゴ糖	1		1	2	2	1	1		2			2	
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	2						1	3					
	キトサンオリゴ糖金属錯体													
	その他													
組 成 物 化	キチン・キトサン複合化			1										
	キチン・キトサン配合	1			4		1	2	2		1	1		
	第3成分配合	1		2	3			1	1	2		1		
	その他													
処 理	特殊処理													
	化学処理													
	固着				1				1			1		
	吸着分離											1		
	その他													
成 形 加 工	フィルム・シート化													
	紡糸													
	積層													
	多孔化			1										
	不織布													
	分離膜作製													
成型														
粒 子 形 成	その他													
	粒子（ビーズ）						1		1					
	ゲル								1					
	担体固定				1			1	1					
	ラテックス													
	凝集													
	分散													
マイクロカプセル				1				1	1					
その他														

表 1.4.1-4 に、表 1.4.1-3 の表中で色をつけた部分について、キチン・キトサン利用技術の医薬に関する課題と解決手段の出願人を示す。

製薬メーカー以外にも、様々な業種のメーカーから出願が行われている。

表 1.4.1-4 キチン・キトサンの医薬に関する課題と解決手段の出願人

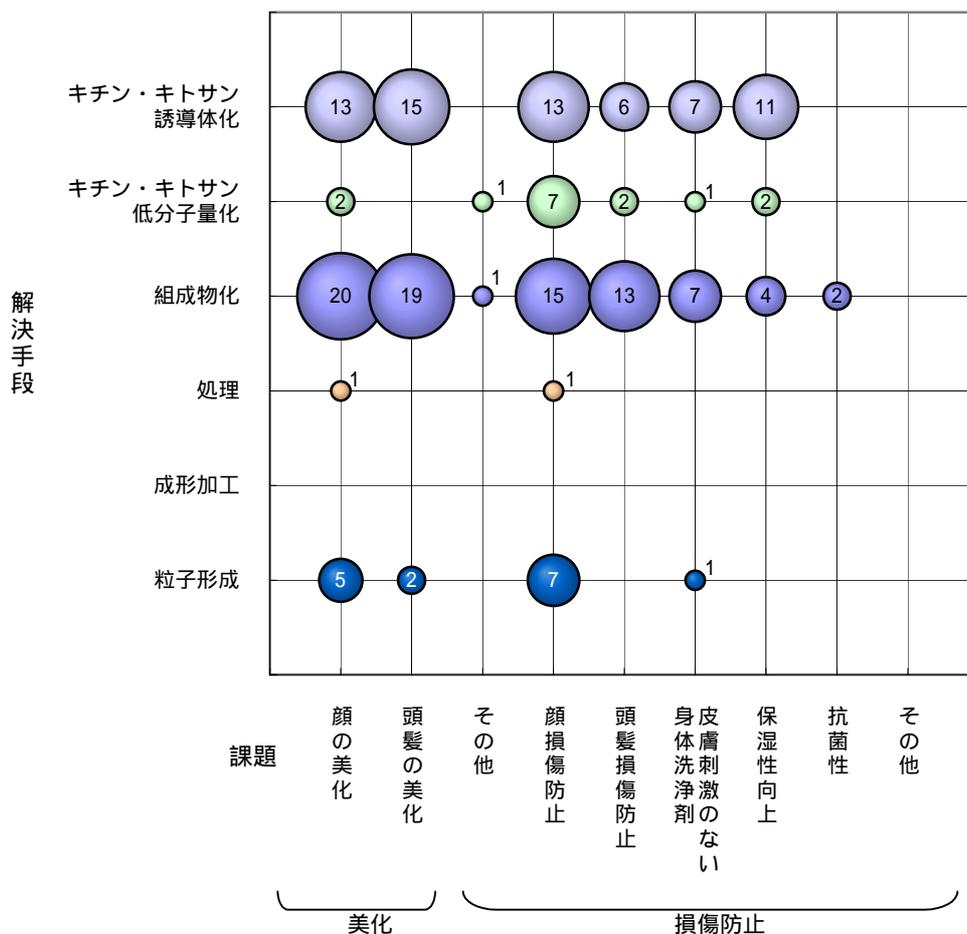
課題 解決手段		医薬 }は共願			
		薬効の改善			
		抗腫瘍	皮膚炎発症防止	歯科・ 口腔外科治療	感染症防止
キチン・キトサン誘導体化	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン			ライオン	サンファイブ(4)
	脱アセチル化キチン	ユニチカ	ユニチカ(2) 医食同源社 ヘルスファクター 研究所		
	キチン・キトサン錯体	韓国原子力研究所 (2) ゾナゲン			
	その他の誘導体	エフジーエヌ(2) ユニバーシティ オブアリゾナ アウンディショ ン(2) ディディエス 研究所 エーザイ			
キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン	日本商事 ベーリングベルケ	ホーネンコーポ レーション カラークセス 帝国製薬	ユニリーバー	三基商事(2) 武田食品工業(2) 田辺製薬(2) グルコゲニクス PHARM 甲陽ケミカル
	キチン・キトサンオリゴ糖	三洋化成工業	ニチニチ製薬	ピアスアライズ 不動恒産	
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	玉造 明治乳業			味の素 焼津水産化学工業 伊藤幹雄
組成物化	キチン・キトサン配合	エフエムシーパイオ ポリマー ノピボル		東洋水産 ライオン サンスター ユニチカ	太陽化学 フードINDリサーチ アンドDEVINST
	第3成分配合	中山技術研究所	日本曹達 日本リディアオリ リー協会	メディカーブAB コグニスドイツ ュランド バイオテックエイ エスエイ	わかもと製薬

(3) 化粧品

図 1.4.1-3 に、キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-5 に、キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。

図 1.4.1-3 キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段の分布



課題は美化と損傷防止に大別される。美化に関する解決手段および損傷防止に関する解決手段は共に、組成物化によるものとキチン・キトサン誘導体化によるものが最も多く、出願もこの2つの解決手段に集中している。キチン・キトサン低分子量化によるものと粒子形成によるものの提案は少ない。

顔の美化に関する解決手段として、次の3つが提案されている。第1は、組成物化によるもので20件と最も多く、キチン・キトサン複合化、キチン・キトサン配合および第3成分配合が提案されている。第2は、キチン・キトサン誘導体化によるもの(13件)で、種々のキチン・キトサン誘導体化合物が提案されている。第3は、粒子形成によるもの(5件)である。

頭髪の美化に関する解決手段として、組成物化によるもの(19件)およびキチン・キトサン誘導体化(15件)が非常に多く、顔の美化に関する解決手段の場合と極めて類似している

が、キチン・キトサン誘導体化では、キトサン塩、キチン・キトサングラフト共重合体によるものが比較的多い。

顔損傷防止に関する解決手段として、次の四つが提案されている。第1は、組成物化によるもの(15件)で、その中でも第3成分配合によるものが最も多い。第2は、キチン・キトサン誘導体化によるもの(15件)で、特定のキチン・キトサン誘導体化合物に偏らず様々な化合物が提案されている。第3は、キチン・キトサン低分子量化によるもの(7件)で、グルコサミン、粒子(ビーズ)、およびマイクロカプセルによるものが比較的多い。第4は、粒子形成によるもの(7件)である。

頭髪損傷防止に関する解決手段として、組成物化によるもの13件、キチン・キトサン誘導体化によるもの6件である。

皮膚刺激のない身体洗剤に関する解決手段として、キチン・キトサン誘導体化によるものと組成物化によるものが各7件である。

保湿向上に関する解決手段として、キチン・キトサン誘導体化によるものが特に多く11件、次いで組成物化によるものが4件である。

以上のように、解決手段としては、組成物化によるものが最も多く、その中でも第3成分配合によるものが最も多い。特に顔の美化、頭髪の美化、顔損傷防止及び頭髪損傷防止に関する解決手段として非常に多い。また組成物の中のキチン・キトサン配合によるものも比較的多く、顔の美化、頭髪の美化、顔損傷防止および皮膚刺激のない身体洗剤の解決手段として多い。

表 1.4.1-5 キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段のマトリクス表(1/2)

課題 解決手段	化粧品									
	美化			損傷防止						
	顔 の 美 化	頭 髪 の 美 化	そ の 他	顔 損 傷 防 止	頭 髪 損 傷 防 止	洗 浄 剤	皮 膚 刺 激 の ない 身 体	保 湿 性 向 上	抗 菌 性	そ の 他
キチン・キトサン誘導体化	キ ト サ ン 塩	1	4		2	1	1			
	アルコール化キチン・キトサン									
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン	2								
	キチン・キトサンシッフ塩基									
	アシル化キチン・キトサン	2			2		1			
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン								1	
	カルボキシメチルキチン・キトサン	1	2		2	2	2	3		
	脱アセチル化キチン				1				1	
	カーバベイト化キチン									
	エナミン化キトサン									
	N-サクシネート化キチン	2	1						1	
	オリゴペプチド化キチン								1	
	水溶性キチン誘導體				2					
	セルロース結合キチン・キトサン									
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン		1			1				
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン	1	2							
	架橋キチン・キトサン				1					
	キチン・キトサングラフト共重合体	1	4		1					
	キチン・キトサン錯体									
	カチオン化キチン・キトサン		1							
ポリイオンコンプレックス										
糖結合キチン・キトサン	1			2	1	2	2			
キレート基導入キチン・キトサン										
酸化キチン・キトサン										
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン										
その他の誘導體	2					1	1	2		

表 1.4.1-5 キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段のマトリクス表(2/2)

課題 解決手段		化粧品									
		美化			損傷防止						
		顔 の 美 化	頭 髪 の 美 化	そ の 他	顔 損 傷 防 止	頭 髪 損 傷 防 止	洗 浄 剤	皮 膚 刺 激 の ない 身 体	保 湿 性 向 上	抗 菌 性	そ の 他
ンキチン・ 低分子・ キトサン 量化サ	グ ル コ サ ミ ン	2		1	5	1			1		
	キチン・キトサンオリゴ糖				1			1	1		
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体				1	1					
	キトサンオリゴ糖金属錯体										
そ の 他											
組 成 物 化	キチン・キトサン複合化	3	2						1		
	キチン・キトサン配合	8	5		5	2	5				
	第3成分配合	9	12	1	10	11	2	3	2		
	そ の 他										
処 理	特 殊 処 理										
	化 学 処 理					1					
	固 着	1									
	吸 着 分 離										
そ の 他											
成 形 加 工	フ ィ ル ム ・ シ ー ト 化										
	紡 糸										
	積 層										
	多 孔 化										
	不 織 布										
	分 離 膜 作 製										
成 型											
そ の 他											
粒 子 形 成	粒 子 (ビ ー ズ)	2	1		4		1				
	ゲ ル										
	担 体 固 定										
	ラ テ ッ ク ス										
	凝 集										
	分 散	1									
マ イ ク ロ カ プ セ ル	2	1		3							
そ の 他											

表 1.4.1-6 に、表 1.4.1-6 で色をつけた部分について、キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段の出願人を示す。

出願人をみると、技術要素が化粧品ということもあり、花王、ノエビア、ロレアル、ウエラといった化粧品メーカーの出願が見られるのが特徴である。そのなかでも、花王は出願件数も多い。

表 1.4.1-6 キチン・キトサン利用技術の化粧品に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

解決手段		化粧品 }は共願		
		美化		損傷防止
		顔の美化	頭髮の美化	顔損傷防止
キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	ノエビア	花王(2) ウエラ(2)	東洋興業 コグニスドイツチュラ ンド
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン	ライオン チバススペシャルティ CHEMホールディング		
	アシル化キチン・キトサン	三省製薬 ヘンケルアウファク チエン		ピアスアライズ(2)
	カルボキシメチルキチン・キトサン	御木本製薬	ロレアル 花王	電気化学工業 川研ファイン } ケミカル 北海道曹達 }
	脱アセチル化キチン			日本エマルジョン } 味の素 }
	N-サクシネート化キチン	三省製薬 片倉チッカリン	川研ファイン } ケミカル 北海道曹達 }	
	水溶性キチン誘導体			日本色材工業研究所 ピアスアライズ
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン		花王	
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン	花王	ウエラ(2)	
	架橋キチン・キトサン			ヘンケルアウファク チエン
	キチン・キトサングラフト共重合体	花王	花王(4)	花王
	カチオン化キチン・キトサン		コグニスドイツチュ ランド	
	糖結合キチン・キトサン	バイオクエスト		アクセース ネーテック } 一丸ファルコス 焼津水産化学工業 }
	その他の誘導体	チバススペシャルティ CHEMホールディング ポーラ化成工業		

表 1.4.1-6 キチン・キトサンの化粧品に関する課題と解決手段 (2/2)

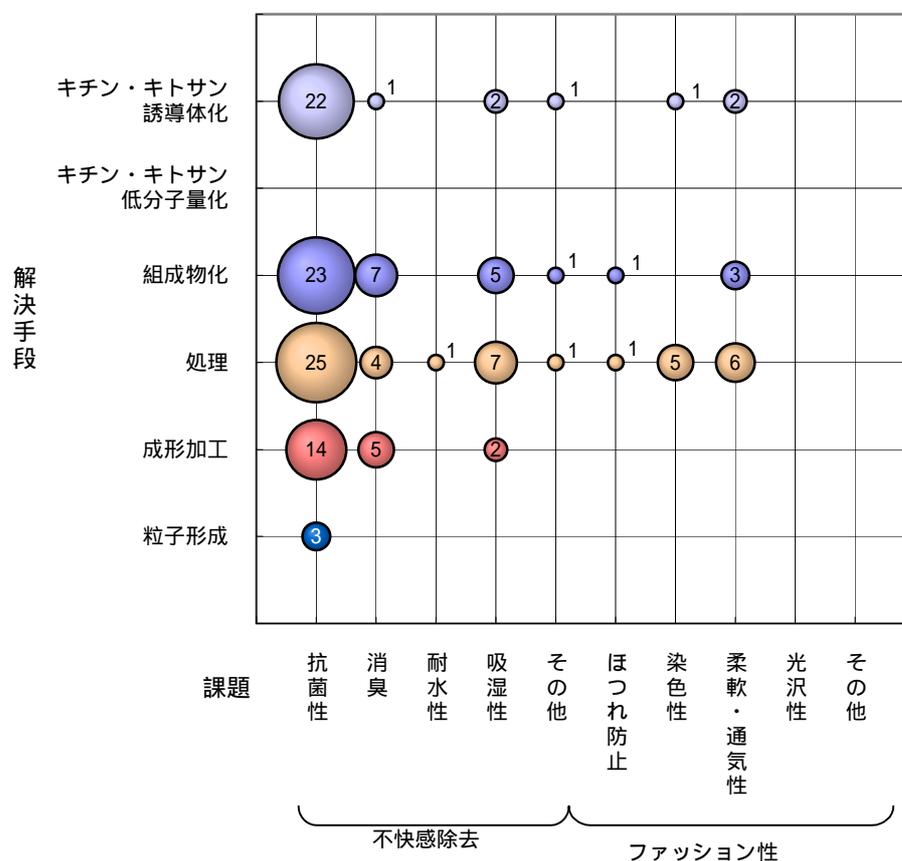
課題		化粧品 }は共願		
		美化		損傷防止
		顔の美化	頭髪の美化	顔損傷防止
解決手段	グルコサミン	サンスター バイヤースドルフ	カネボウ(2) ベントファルム ノエビア 三基商事	
	キチン・キトサン低分子量化			
組成物化	キチン・キトサン複合化	久保靖 } 大東化成工業 } 花王 } コレティカ }	花王(2)	
	キチン・キトサン配合	花王(3) } 高橋康典 } 中川百樹 } 竹野入康夫 } 中川百樹 } 中川百樹 } 綺羅化粧品 } ロレアル }	花王(2) ウエラ 第一製薬 ヘンケルアウファク チェン	中川百樹 } 富永孝利 } 花王 } ノルウィージャン INST } オブフィツシャリーズアンド } ヘンケルアウファクチェン } ピアスアライズ } ロレアル }
	第3成分配合	日本バイオ ヘンケルアウファクチェン(2) カネボウ コグニスドイツチュランド(2) バイオテックエイエスエイ アルディーブコスメティクス サカイオーベックス	花王 ロレアル(2) ヘンケルジャパン 日本バイオ ヘンケルアウファク チェン 焼津水産化学工業(2) 東邦 ライオン プロクターアンドギャンブル コグニスドイツチュランド	新田ゼラチン ロレアル ヘンケルアウファクチェン バイヤースドルフ(4) 帝国電機製作所 桂川安雄 } 平林正昭 } バイオテックエイエスエイ
粒子形成	粒子(ビーズ)	ノエビア コグニスドイツチュランド	コグニスドイツチュランド	花王(2) 積水化成成品工業 コグニスドイツチュランド
	マイクロカプセル	コグニスイベリア(2)	花王	メルク コグニスイベリア(2)

(4) 繊維

図 1.4.1-4 に、キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-7 に、キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。

図 1.4.1-4 キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段の分布



まず課題として不快感除去とファッション性を比較すると、不快感除去に関する出願が圧倒的に多い。その中でも、課題を抗菌性とするものに大部分の特許が集中している。

その解決手段として、キチン・キトサン誘導体化、組成物化および処理がほぼ同数で多く、またこの3つの解決手段には及ばないものの、成形加工での出願も多いことが分かる。

抗菌性に関する解決手段について、次の4つが提案されている。第1は、処理によるもので、その中でも固着によるものが21件と特に多い。第2は、組成物化によるもので、中でも第3成分配合によるもの(13件)が最も多い。第3は、成形加工によるもので、中でも紡糸によるもの(9件)が提案されている。第4は、その他としてキチン・キトサン誘導体化(脱アセチル化キチンおよびポリイオンコンプレックス)および組成物化(キチン・キトサン複合化)によるものが比較的多い。

消臭に関する解決手段については、組成物化の第3成分配合とするものが多い。

また、課題を吸湿性、染色性および柔軟・通気性とするものについては、解決手段を処理の固着とするものが最も多いことが分かる。

表 1.4.1-7 キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段のマトリクス表 (1/2)

解決手段	課題	繊維								
		不快感除去					ファッション性			
		抗 菌 性	消 臭	耐 水 性	吸 湿 性	そ の 他	ほ つ れ 防 止	染 色 性	柔 軟 ・ 通 気 性	光 沢 性
キチン・キトサン誘導体化	キ ト サ ン 塩	5								
	アルコラート化キチン・キトサン									
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン									
	キチン・キトサンシッフ塩基									
	アシル化キチン・キトサン	1			1	1				
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン									
	カルボキシメチルキチン・キトサン	1								
	脱アセチル化キチン	6								
	カーバベイト化キチン									
	エナミン化キトサン									
	N-サクシネート化キチン									
	オリゴペプチド化キチン								1	
	水溶性キチン誘導體	1								
	セルロース結合キチン・キトサン									
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン									
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン				1					
	架橋キチン・キトサン								1	
	キチン・キトサングラフト共重合体	1	1							
	キチン・キトサン錯体	1								
	カチオン化キチン・キトサン	1						1		
ポリイオンコンプレックス	5									
糖結合キチン・キトサン										
キレート基導入キチン・キトサン										
酸化キチン・キトサン										
アミド・ウレイド・チオウレイド化										
キチン・キトサン										
その他の誘導體										

表 1.4.1-7 キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段のマトリクス表 (2/2)

課題 解決手段		繊維									
		不快感除去					ファッション性				
		抗 菌 性	消 臭	耐 水 性	吸 湿 性	そ の 他	ほ つ れ 防 止	染 色 性	柔 軟 ・ 通 気 性	光 沢 性	そ の 他
ン 低 分 子 ・ キ ト サ ン 量 化 サ	グ ル コ サ ミ ン										
	キチン・キトサンオリゴ糖										
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体										
	キトサンオリゴ糖金属錯体										
	そ の 他										
組 成 物 化	キチン・キトサン複合化	6			1		1				
	キチン・キトサン配合	4	1		1						
	第 3 成 分 配 合	13	6		3	1			3		
	そ の 他										
処 理	特 殊 処 理										
	化 学 処 理	4	1		2	1	1		2		
	固 着 分 離	21	3	1	5			5	4		
	吸 着 分 離										
	そ の 他										
成 形 加 工	フ ィ ル ム ・ シ ー ト 化										
	紡 糸	9	2		1						
	積 層	2	2		1						
	多 孔 化										
	不 織 布	3	1								
	分 離 膜 作 製										
	成 型										
	そ の 他										
粒 子 形 成	粒 子 (ビ ー ズ)	1									
	ゲ ル 担 体 固 定										
	ラ テ ッ ク ス										
	凝 集										
	分 散	2									
	マ イ ク ロ カ プ セ ル										
	そ の 他										

表 1.4.1-8 に、表 1.4.1-7 の表中で色をつけた部分について、キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段の出願人を示す。

技術要素が繊維ということもあり、ユニチカ、富士紡績、東洋紡績、三菱レイヨンなどの繊維メーカーの出願が多い。

表 1.4.1-8 キチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

課題		繊維
		不快感除去 抗菌性
解決手段	キチン・キトサン塩	旭化成 東洋興業(3) 日本エステル
	アシル化キチン・キトサン	雪印乳業
	カルボキシメチルキチン・キトサン	中川百樹 } 中村憲司 }
	脱アセチル化キチン	ユニチカ(5) 東洋興業 } 東洋紡績 }
	水溶性キチン誘導体	三友理化学工業
	キチン・キトサングラフト重合体	昭和電工
	キチン・キトサン錯体	ミネソタマイニングアンドMFG
	カチオン化キチン・キトサン	三井屋染工場
	ポリイオンコンプレックス	三菱レイヨン(4) } 大日精化学工業(4) } 日本曹達
	組成物化	キチン・キトサン複合化
キチン・キトサン配合		高橋康典 } 中川百樹 } 東洋興業 } 東洋紡績 } 三菱レイヨン(2)
第3成分配合		旭化成 寺岡竜治 富士紡績 三菱レイヨン ソリュティア } 三菱レイヨン } 福助 河喜多能博 鳥居国司 } 脇平和夫 } 丸昌(2) グンゼ ダルマックス 中村憲司

表 1.4.1-8 キッチン・キトサン利用技術の繊維に関する課題と解決手段 (2/2)

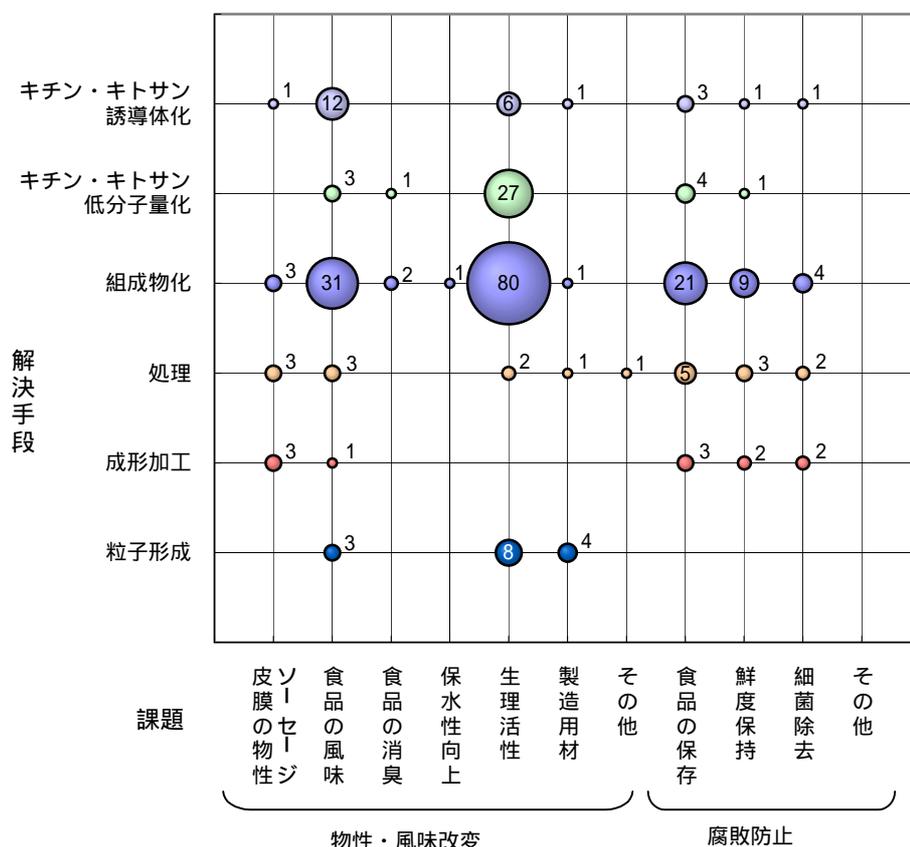
解決手段		課題	繊維
			不快感除去 抗菌性
処理	化学処理	富士紡績(2) 日本エクスラン工業 ソリュティア	}は共願
	固着	富士紡績 旭化成(2) 日本エクスラン工業 松下電器産業 ユニチカ トヤマゴールドウイン ユニチカ(2) ユニチカ販売(2)} 東レ(2) ソリュティア(2)} 三菱レイヨン(2)} 王子製紙 日本曹達 松下電工 ブラザー工業 グンゼ } 中川百樹 } 中村憲司 } 独立行政法人農業生物資源研究所 岐阜県研究開発財団 } 柴田清弘 } 西松豊典 } 藤田和朋 } アダチ絹糸	
成形加工	紡糸	オーミケンシ(2)} 甲陽ケミカル(2)} 中部パイル工業所 日本エクスラン工業(3) カネマス 大和ハウス工業 マリノ	
	積層	大日精化工業 カネマス	
	不織布	ユニチカ 日本吸収体技術研究所 中川百樹	
粒子形成	粒子(ビーズ)	富士紡績	
	分散	富士紡績 カネボウ	

(5) 食品

図 1.4.1-5 に、キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-9 に、キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。

図 1.4.1-5 キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の分布



課題は物性・風味改変と腐敗防止に大別される。

生理活性(例えば、コレステロール低減、肥満防止、関節症改善など)に関する解決手段として、特に次の2つが提案されている。第1は、組成物化によるもので80件と最も多い。その中でも第3成分配合によるものが54件と最も多く、次いでキチン・キトサン配合によるものが23件である。第2は、キチン・キトサン低分子量化によるもので27件であり、そのうちグルコサミンによるものが17件である。

食品の風味に関する解決手段として、組成物化によるものが31件と最も多く、その中ではキチン・キトサン配合によるものが18件と第3成分配合によるものが11件と多い。

食品の保存に関する解決手段として、組成物化によるものが21件であり最も多い。そのうちキチン・キトサン配合によるものが13件、第3成分配合によるものが8件となっている。

その他、処理の固着は、出願件数はそれほど多くはないが、多くの課題の解決手段として検討されていることが分かる。

表 1.4.1-9 キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段のマトリクス表 (1/2)

課題 解決手段	食品										
	物性・風味改変						腐敗防止				
	の ソ ー セ ー ジ 皮 膜 性	食 品 の 風 味	食 品 の 消 臭	保 水 性 向 上	生 理 活 性	製 造 用 材	そ の 他	食 品 の 保 存	鮮 度 保 持	細 菌 除 去	そ の 他
キチン・キトサン誘導体化	キ ト サ ン 塩		9			3		1	1		
	アルコール化キチン・キトサン										
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン										
	キチン・キトサンシッフ塩基										
	アシル化キチン・キトサン										
	アリル化・アルキル化 キチン・キトサン										
	カルボキシメチルキチン・キトサン										
	脱アセチル化キチン		1								
	カーバベイト化キチン										
	エナミン化キトサン										
	N-サクシネート化キチン										
	オリゴペプチド化キチン										
	水溶性キチン誘導体					1		1			
	セルロース結合キチン・キトサン	1									
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン										
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン										
	架橋キチン・キトサン										
	キチン・キトサングラフト共重合体										
	キチン・キトサン錯体					1					
	カチオン化キチン・キトサン										
ポリイオンコンプレックス		1									
糖結合キチン・キトサン							1		1		
キレート基導入キチン・キトサン											
酸化キチン・キトサン											
アミド・ウレイド・チオウレイド化 キチン・キトサン											
その他の誘導体		1			1	1					

表 1.4.1-9 キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段のマトリクス表 (2/2)

課題 解決手段		食品										
		物性・風味改変						腐敗防止				
		の ソ ー セ ー ジ 皮 膜 性	食 品 の 風 味	食 品 の 消 臭	保 水 性 向 上	生 理 活 性	製 造 用 材	そ の 他	食 品 の 保 存	鮮 度 保 持	細 菌 除 去	そ の 他
ン キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 誘 導 体 キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 金 属 錯 体 そ の 他	グ ル コ サ ミ ン		2			17			2			
	キチン・キトサンオリゴ糖		1			9			2	1		
	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体											
	キトサンオリゴ糖金属錯体			1		1						
組 成 物 化	キチン・キトサン複合化	1	2			3						1
	キチン・キトサン配合	2	18		1	23		13	5	1		
	第3成分配合		11	2		54	1	8	4	2		
	その他の											
処 理	特殊処理											
	化学処理											
	固着分離	3	3			2		1	5	3	2	
	その他の											
成 形 加 工	フィルム・シート化									2	1	
	紡糸											
	積層	3						3		1		
	多孔化											
	不織布		1									
	分離膜作製											
粒 子 形 成	成型											
	粒子(ビーズ)		2			6						
	ゲル					2						
	担体固定		1				4					
	ラテックス											
	凝集											
	分散											
マイクロカプセル												
その他の												

表 1.4.1-10 に、表 1.4.1-9 の表中に色をつけた部分について、キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人を示す。また、課題が生理活性であるものについては、公報番号も併せて示す。

技術要素が食品であることから、雪印乳業等の食品メーカーや、機能性食品なども含まれ、課題に生理活性が含まれることから東洋新薬、日本化薬などの製薬メーカーの出願も見られる。

表 1.4.1-10 キチン・キトサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人 (1/5)

解決手段	課題	食品
		物性・風味改変
		食品の風味
組成物化	キチン・キトサン複合化	富士商事 ニチロ
	キチン・キトサン配合	雪印乳業(6) 片山化学工業研究所 第一製網 富士商事 まつら 花王(2) トキオ 生一麵 加ト吉 西川ゴム工業 榊真理子 マルハチ
	第 3 成分配合	日本食品開発研究所 スマイル 阪本薬品工業 } 雪印乳業 まつら 日本リビングサービス 旭化成(3) 宮原吉次郎 ジェイアールビー } ミツコシシステム } ミツコシテックス } 近藤進 } 山口秀和 } 田中靖基 } 焼津水産化学工業
処理	固着	野入宏之 キティー アロンワールド
粒子形成	粒子 (ピ ー ズ)	加ト吉バイオ 西川ゴム工業
	ゲル	

表 1.4.1-10 キッチン・キットサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人 (2/5)

解決手段	課題	食品 }は共願	
		物性・風味改変	
		生理活性	
組成物化	キッチン・キットサン複合化	エムティーディー } 鍾曉星 西川ゴム工業 石塚庸三	特開平10-130152 特開2001-169750 特開2003-23970
	キッチン・キットサン配合	加ト吉バイオ } 日本化薬 水産庁長官 麒麟麦酒 フジフードリサーチ } レーベンスフロイデ } マコマ 東陶機器(2) ニューフードクリエーション技術研 究組合 島津照明 田中秀明 中川百樹 ゴトコーポレーション } 嘉島康二 日本水産 サンスター 李正文 小林製薬(2) ルウ研究所 花王 トーア } 焼津水産化学工業 } ゴトコーポレーション } 海津暢秀 バンソン カネニ藤田水産	特開平6-54665 特許2507907 特許2667351 特開平8-33461 特開平8-70821 特開平9-87302 特開平9-85227 特開平9-67257 特開平10-80254 特開平10-191929 特開平11-42055 特開平11-147828 特開2000-333643 特開2001-72582 特許3101621 特開2001-163788 特開2001-316272 特開2002-45151 特開2002-173425 特開2002-281921 特開2003-146887 特表2003-518480 実登3083579
	第 3 成 分 配 合	中川百樹 日本植生 ガイア ライフサービス マイクロアルジエコーポレーション 寺島日出男 } 大野静子 } 木曾正彦 } 農業科学 日本化薬(3) 日本化薬フードテクノ(3) } ファンケル(3)	特開平7-107940 特開平8-165246 特開平8-322506 特開平9-65854 特許2989533 特開平9-234037 特開平10-191928 特許3332784 特開平11-253130 特開2001-252046 特許3231276 特開平11-302183 特開2002-272415

表 1.4.1-10 キッチン・キットサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人 (3/5)

解決手段		課題	食品	}は共願
		物性・風味改変		
		生理活性		
組成物化	第 3 成分配合 (つづき)	前田孝志	特開平10-276718	
		日水製薬	特開平10-316576	
		原口興治	特開平10-306028	
		ニチャク	特開平11-80006	
		江崎グリコ	特許3066580	
		ファーダイーヴアン	特表2000-504724	
		有機化研	特開平11-199601	
		阪急共栄物産	特許3108675	
		クレブス	特開平11-346711	
		環境システム	特許2987581	
		中山技術研究所	特開2000-41626	
		三協	特開2000-83599	
		下田幸栄	特開2000-102363	
		焼津ミール協業組合	特許3032508	
		大和化成工業	特開2000-157210	
		コスモキットサン }	特開2000-169386	
		サルデ薬品 }		
		ボディサポートショップアベ	特開2000-175641	
		マナテック	特表2002-511051	
		コグニスドイッチュランド	特表2001-508046	
		ゴトーコーポレーション }	特開2000-281583	
		日本ベツセル }		
		焼津水産化学工業	特開2000-270809	
		ウイルコーポレーション	特開2001-120227	
日本薬業	特開2001-128643			
武田食品工業	特開2001-169753			
近藤莞 }	特許3373471			
小笠原賢治 }				
平野みのる }				
夢海馬	特開2001-190245			
日中医学研究所	特開2001-252045			
小林製薬	特開2001-316271			
東洋新薬 (4)	特開2001-314170			
	特開2002-65206			
	特開2002-186456			
	特開2002-209552			
ミナミヘルシーフーズ	特開2002-10752			
オトコーポレーション }	特開2002-20297			
ファイナル }				
東洋医学普及会 }				
三優 }				
カミナリヤ }	特開2002-45146			
焼津水産化学工業 }	特開2002-165578			
プロシオンメドサン				
イーアージー	特開2002-315536			
野々川商事	特開2002-363098			
松元密峰	特開2003-26579			
ゴトーコーポレーション }	特開2003-79352			
海津暢秀 }	特開2003-113089			

表 1.4.1-10 キッチン・キットサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人 (4/5)

解決手段		課題	食品 }は共願	
			物性・風味改変	
			生理活性	
処理	固	着	大塚薬品工業 フラックス	特開平11-240839 特開2002-205059
粒子形成	粒子 (ピ ー ズ)		加ト吉バイオ } 日本化薬 } 大日精化工業 根室市 西川ゴム工業 日本化薬 } 日本化薬フードテクノ } ノバツソ	特開平5-316996 特許3104212 特開平9-249573 特開平10-113133 特開2000-80104 特表2001-512432
	ゲ	ル	西川ゴム工業 ニチロ	特開平10-108632 特開2002-10755

表 1.4.1-10 キッチン・キットサン利用技術の食品に関する課題と解決手段の出願人 (5/5)

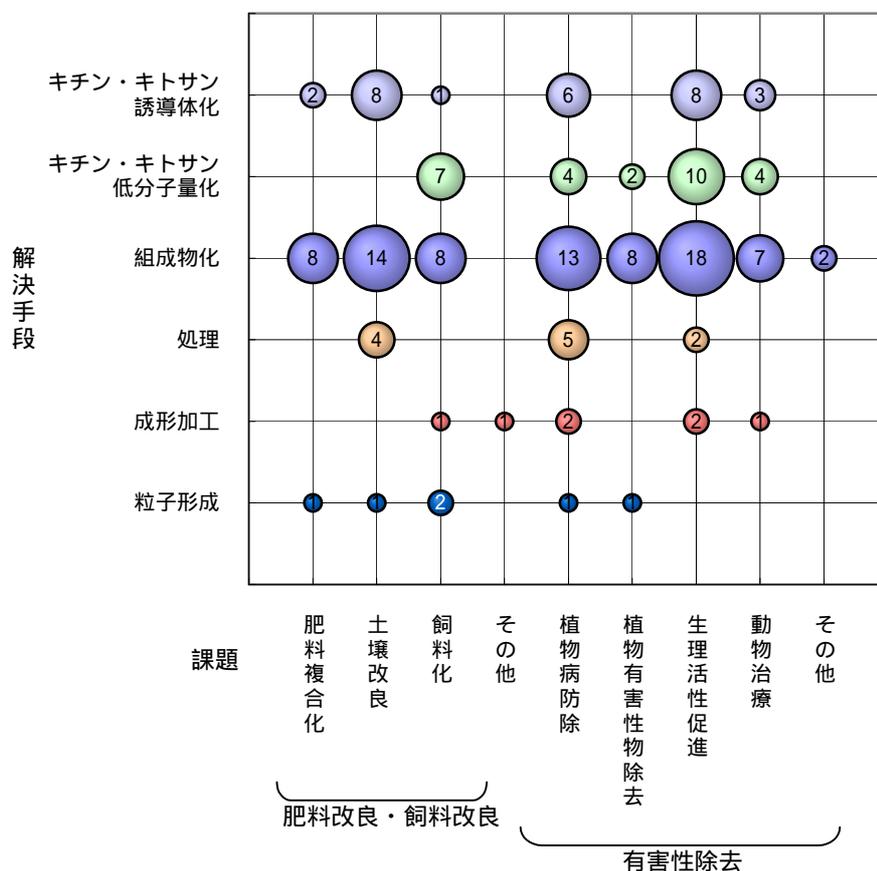
解決手段		課題	食品 }は共願	
			腐敗防止	
			食品の保存	
組成物化	キッチン・キットサン配合		坂角総本舗(2) 明友産業(2) 第一製薬 篠原一登 松平昇導 第一製網(2) 丸善製薬 積水化成品工業 扶桑化学工業 サントリー	
	第 3 成 分 配 合		川島敏夫 三栄源エフエフアイ シンコー技術開発センター } 木村一孝 } 常盤産業 アサマ化成 永昌源 } 王子製紙 } 三優 呉羽化学工業	
処理	固	着	凸版印刷 秋田県 東京コパル化学 昭和電工 ライオン	
成形加工	積	層	凸版印刷 アロンワールド } 奥本製粉 } 日本キレート	

(6) 農業

図 1.4.1-6 に、キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-11 に、キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段のマトリクス表を示す。

図 1.4.1-6 キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段の分布



農業の課題は肥料・飼料改良と有害性除去に大別される。

解決手段からみると、組成物化に特許が集中しており、次いでキチン・キトサン誘導体化とキチン・キトサン低分子量化がほぼ同数で多いことが分かる。課題を肥料・飼料改良とするもののうち、土壌改良が多い、次いで飼料化となっている。

土壌改良に関する解決手段について、次の3つが提案されている。第1は組成物化によるもので14件、第2はキチン・キトサン誘導体化によるもので8件、第3は処理によるもので4件である。

飼料化に関する解決手段については、組成物化によるものとキチン・キトサン低分子量化によるものがほぼ同数で多い。肥料複合化に関する解決手段については、組成物化によるものが非常に多い。

一方、課題を植物有害性物除去とするものについては、生理活性促進(例えば、植物の活力化作用、成長促進作用など)に関する出願が最も多い。その解決手段としては、組成物化によるもの18件、キチン・キトサン低分子量化によるもの10件およびキチン・キトサン誘導体化によるもの8件となっている。次に多い課題は植物病防除であり、その解決手

段は、組成物化によるもの 13 件、キチン・キトサン誘導体化、キチン・キトサン低分子量化および処理については 5 件程度となっている。

その他、課題を植物有害性物除去や動物治療とするものの出願は少ないが、いずれも解決手段としては組成物化によるものが多い。

表 1.4.1-11 キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段のマトリクス表(1/2)

解決手段	課題	農業								
		肥料・飼料改良				有害性除去				
		肥料複合化	土壌改良	飼料改良	その他	植物病防除	除植物有害性物	生理活性促進	動物治療	その他
キチン・キトサン誘導体化	キ ト サ ン 塩		2			2		5	2	
	アルコラート化キチン・キトサン									
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン									
	キチン・キトサンシッフ塩基									
	アシル化キチン・キトサン									
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン									
	カルボキシメチルキチン・キトサン							1		
	脱アセチル化キチン	1	3					1		
	カーバベイト化キチン									
	エナミン化キトサン									
	N-サクシネート化キチン		1							
	オリゴペプチド化キチン									
	水溶性キチン誘導体		1							
	セルロース結合キチン・キトサン									
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン									
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン							1		
	架橋キチン・キトサン			1						
	キチン・キトサングラフト共重合体									
	キチン・キトサン錯体					1				
	カチオン化キチン・キトサン									
ポリイオンコンプレックス	1				1					
糖結合キチン・キトサン					1			1		
キレート基導入キチン・キトサン										
酸化キチン・キトサン										
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン										
その他の誘導体		1			1					

表 1.4.1-11 キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段のマトリクス表(2/2)

課題 解決手段		農業								
		肥料・飼料改良				有害性除去				
		肥 料 複 合 化	土 壤 改 良	飼 料 化	そ の 他	植 物 病 防 除	除 植 物 有 害 性 去 物	生 理 活 性 促 進	動 物 治 療	そ の 他
ン キ チ ン ・ 分 子 ・ キ ト サ ン 量 ト 化 サ	グ ル コ サ ミ ン			3					3	
	キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖			3	4	2	10		1	
	キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 誘 導 体			1						
	キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 金 属 錯 体									
組 成 物 化	そ の 他									
	キ チ ン ・ キ ト サ ン 複 合 化	1					2			
	キ チ ン ・ キ ト サ ン 配 合	1	5	6	5	2	4	3	1	
	第 3 成 分 配 合	6	9	2	8	6	12	4	1	
処 理	そ の 他									
	特 殊 処 理									
	化 学 処 理		1		1					
	固 着 分 離		3		4	2				
成 形 加 工	そ の 他									
	フ ィ ル ム ・ シ ー ト 化			1	1					
	紡 糸				1					
	積 層						1	1		
	多 孔 化									
	不 織 布						1			
粒 子 形 成	分 離 膜 作 製									
	成 型				1					
	そ の 他									
	粒 子 (ビ ー ズ)		1			1				
	ゲ ル 定 体 固 定			1						
	ラ テ ッ ク ス 集 散	1								
マ イ ク ロ カ プ セ ル	分 散									
	マ イ ク ロ カ プ セ ル			1		1				
そ の 他										

表 1.4.1-12 に、表 1.4.1-11 の表中に色をつけた箇所について、キチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段の出願人を示す。

出願件数の特に多い企業もなく、多くの企業が開発を行っていることが分かる。また、個人の出願人が多いことも特徴といえる。

表 1.4.1-12 キッチン・キトサン利用技術の農業に関する課題と解決手段の出願人

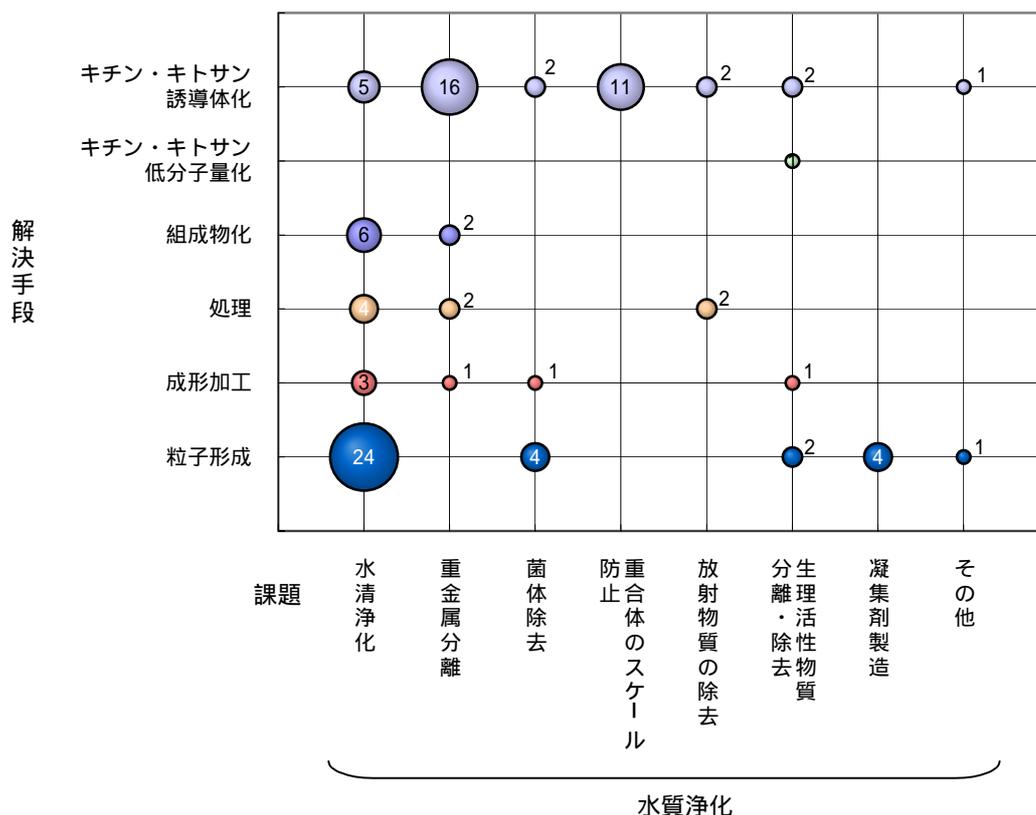
課題 解決手段		農業 }は共願			
		肥料・飼料改良		有害性除去	
		土壌改良	飼料化	植物病防除	生理活性促進
キッチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	日本医薬品開発研究所 坂角総本舗		富士紡績 横山政司 } 村岡洋次 }	坂角総本舗(2) サンライク } ライオン } 日星化学 } アーキオンライフサイエンスズエルエルシー(2)
	脱アセチル化キッチン	人見産業 第一製網(2)			第一製網
キッチン・キトサンオリゴ糖	糖		味の素 山陰建設工業 イジバイオシステム	ゴールド興産 岡山応用化学 } 阪井茂美 } 四国特品販売 } 日本原子力研究所 岡山応用化学	備北粉化工業(2) スパイスフード 井上唯師 } 共和テクノス } サナ 焼津水産化学工業 群栄化学工業 岡山応用化学(2) トダバイオシステム
組成物化	キッチン・キトサン配合	人見産業 高橋電機製作所 スパイスフード 東洋インキ製造 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	全国農業協同組合連合会 大和化成 } 日和産業 } 協和醗酵工業 和光石油 日本キレート ベイシン貿易	猿野琳次郎 } 農産技研 } コープケミカル 末綱陽子 今井啓介 } 八木一三 } アビオクラブ } 大本富士子 }	エスイーケミカル } ダイセル化学工業 } サンルイインターナショナル } シマノ } 秋田エンジニアリング 関西キトサン
	第3成分配	内藤高一 サンライク } ライオン } 日星化学 } 大日精化工業 荏原製作所 } 日本農業集落排水協会 } 田商 } 有機化研(3) バイオテックジャパン	協和醗酵工業 } 石井養鶏農業協同組合 } 焼津水産化学工業	倉沢喜久夫 ツムラ } 日本生薬 } 旭硝子エンジニアリング } 北海道曹達 } 晃栄化学工業 イスクラ産業 岡山応用化学 ヒユンウオンスー 三菱レイヨン	ゴールド興産 墨運堂 小林ハードウエア アイティピエス(2) 有機化研 海原俊則 アルファー食品 } 東京マテリアル } 伊東美知男 } 吉田勲 } 渋谷政夫 } 武藤雅之 } コグニスドイツチュランド 岡山応用化学 } 昭和化学工業 } 佐藤勝良 } 鎗水寿 } 馬場洋子 } 判田小二三 }

(7) 水処理

図 1.4.1-7 に、キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段の分布を示す。

表 1.4.1-13 に、キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段のマトリクスを示す。

図 1.4.1-7 キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段の分布



水清浄化に関する解決手段については、粒子形成によるものが圧倒的に多く 24 件であり、その中でも凝集によるものが一番多く、次いで担体固定、粒子(ビーズ)によるものである。その他として、キチン・キトサン誘導體化、組成物化および処理によるものが 4~6 件と多い。

重金属分離に関する解決手段については、キチン・キトサン誘導體化が 16 件と多く、中でもキレート基導入キチン・キトサンが特に多いのが注目される。

重合体のスケール防止に関する解決手段については、キチン・キトサン誘導體化によるもの 11 件のみであり、全数が水溶性キチン誘導體によるものである。

放射物質の除去、生理活性物質分離・除去、菌体除去および凝集剤製造に関する解決手段については、共に全体で 5 件以下と少ないことが分かる。

表 1.4.1-13 キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段のマトリクス表 (1/2)

課題 解決手段		水処理							
		水質浄化							
		水 清 浄 化	重 金 属 分 離	菌 体 除 去	防 重 合 体 の ス ケ ー ル 止 ル	放 射 物 質 の 除 去	離 生 理 活 性 物 質 分 去	凝 集 剤 製 造	そ の 他
キチン・キトサン誘導体化	キ ト サ ン 塩	2	1			1			
	アルコラート化キチン・キトサン								
	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン					1			
	キチン・キトサンシッフ塩基								
	アシル化キチン・キトサン								
	アリル化・アルキル化キチン・キトサン								
	カルボキシメチルキチン・キトサン		1						
	脱アセチル化キチン	2	1						
	カーババイト化キチン								
	エナミン化キトサン								
	N-サクシネート化キチン								
	オリゴペプチド化キチン								
	水溶性キチン誘導體				11				
	セルロース結合キチン・キトサン								
	ポリオキシアルキルキチン・キトサン								
	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン								
	架橋キチン・キトサン								
	キチン・キトサングラフト共重合体		1						
	キチン・キトサン錯体		1	1					
	カチオン化キチン・キトサン	1	1						
ポリイオンコンプレックス									
糖結合キチン・キトサン		1				2			
キレート基導入キチン・キトサン		9							
酸化キチン・キトサン									
アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン									
その他の誘導體			1					1	

表 1.4.1-13 キッチン・キトサンの水処理に関する課題と解決手段のマトリクス表 (2/2)

課題 解決手段		水処理						
		水質浄化						
		水 清 浄 化	重 金 属 分 離	菌 体 除 去	防 重 合 体 の ス ケ ー ル 止 ル	放 射 物 質 の 除 去	離 生 理 活 性 物 質 分 除 去	凝 集 剤 製 造
ン キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 金 属 錯 体 の 他	グ ル コ サ ミ ン							
	キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖					1		
	キ チ ン ・ キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 誘 導 体							
	キ ト サ ン オ リ ゴ 糖 金 属 錯 体							
組 成 物 化	キ チ ン ・ キ ト サ ン 複 合 化	1	1					
	キ チ ン ・ キ ト サ ン 配 合	2						
	第 3 成 分 配 合	3	1					
	そ の 他							
処 理	特 殊 処 理							
	化 学 処 理							
	固 着 分 離	3	1					
	吸 着 の 他	1	1			2		
成 形 加 工	フ ィ ル ム ・ シ ー ト 化							
	紡 糸	2						
	積 層	1						
	多 孔 化		1	1			1	
	不 織 布							
	分 離 膜 作 製							
成 型 の 他								
粒 子 形 成	粒 子 (ビ ー ズ)	4						
	ゲ ル	1						
	担 体 固 定	6						1
	ラ テ ッ ク ス							
	凝 集 散	13		4			2	
	分 散 マ イ ク ロ カ プ セル の 他							4

表 1.4.1-14 に、表 1.4.1-13 の表中に色をつけた箇所について、キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段の出願人を示す。

課題を重合体のスケール防止とし、解決手段をキチン・キトサン誘導体化の水溶性キチン誘導体とする出願 11 件は、全て信越化学工業による出願であることは特徴的といえる。

その他、課題を重金属分離とし、解決手段をキチン・キトサン誘導体化のキレート基導入キチン・キトサンとする出願人として、田中貴金属工業や、三菱金属鋳業といった金属メーカーの出願がある。

表 1.4.1-14 キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

解決手段		課題	水処理	
			水質浄化	
				重金属分離
キチン・キトサン誘導体化	水溶性キチン誘導体			信越化学工業(11)
	キレート基導入キチン・キトサン	田中貴金属工業(2) アサヒプリテック 三井金属鋳業(2) キレスト技研 宮崎大学長 井上勝利 サンケン		

表 1.4.1-14 キチン・キトサン利用技術の水処理に関する課題と解決手段の出願人 (2/2)

解決手段		課題	水処理	
			水質浄化	
				水清浄化
粒子形成	粒子(ビーズ)	中村忠正 花王(3)		
	ゲル担体固定	フジバイオ研究所 ハイモ(3) 科学技術振興機構 関西ペイント 東洋電化工業		
	ラテックス			
	凝集	コニカ 東芝 梅原二郎 ネオス 共和テクノス 赤穂海水 栗田工業 北興化学工業 関西化工(3) 関西化工 広原日出男 吉田豊 古元宏樹 頼信文夫		

1.5 注目特許（サイテーション分析）

1.5.1 注目特許の抽出

サイテーション分析において、被引用回数の4件以上の注目特許31件について解析した結果を表1.5.1-1に、キッチン・キトサン利用技術の注目特許として示した。

最も多く引用されているのは8回である。8回引用されている特許は3件あり、それらは焼津水産化学工業のN-アセチルキトオリゴ糖の製造法、富士紡績の微小球状キトサンの製造法、旭化成の透水性防水性布帛である。

表1.5.1-1には引用特許の内訳として自社特許および他社特許の件数を区別して記載した。

以下に注目特許について技術要素別に示す。

（1） 医用材料

特公平5-26498は、ユニチカでの創傷被覆材の代表的な特許の一つであり、創傷被覆材は現在製品化され、広く知られている。その他に創傷被覆材として、片倉チッカリンの特公昭63-59706がある。ユニチカ、片倉チッカリンともほぼ同時期の出願であるが技術は異なる。ユニチカの特許はキッチン・キトサン繊維の不織布によるものであり、一方、片倉チッカリンの特許はN-アシルキトサンとコラーゲンの複合材料によるものである。その他として、松本歯科大学の歯科分野の充填材として用いるキトサンを基材とする硬化性組成物（特公平7-35281）の特許がある。ユニチカ、片倉チッカリン、松本歯科大学の特許の被引用回数は、いずれも5回である。

（2） 医薬

医薬に関しては、日本化薬、麒麟麦酒、イハラケミカル、ユニチカからの注目特許がある。これらの課題は、コレステロール低下、肥満防止、抗腫瘍、皮膚炎症防止であり、キトサンと植物繊維またはアスコルビン酸の含有物、N-アセチルキトサンオリゴマーまたは脱アセチルキトサンのオリゴマーが用いられている。被引用回数は日本化薬、麒麟麦酒が7回、イハラケミカル、ユニチカが4回である。

（3） 化粧品

化粧品に関しては、川研ファインケミカル、新田ゼラチン、資生堂、カネボウからの注目特許がある。川研ファインケミカルの特許はN-(3-カルボキシプロパノイル)-6-0-(カルボキシメチル)キトサン化合物、資生堂の特許はカルボキシルメチルキチンとムコ多糖、カネボウの特許はキトサンとムコ多糖により、それぞれ保湿性を向上させている。一方、新田ゼラチンの特許は低分子量キトサンで抗菌性を持たせるものである。被引用回数は川研ファインケミカルが7回、新田ゼラチンが5回、資生堂、カネボウが4回である。

（4） 繊維

繊維に関する注目特許は9件である。富士紡績、オーミケンシ、および三菱レイヨンからそ

れぞれ2件、旭化成、カネボウ、興人からそれぞれ1件である。これらの課題は抗菌性が7件で、吸湿性が1件である。抗菌性の向上がいかに関心されていたかこれらをもみても分かる。オーミケンシの特許はキチン・キトサンビスコースまたはキチン・キトサンとセルロースを混合させたビスコースを用いた繊維素材、富士紡績の特許はセルロース再生繊維の繊維間結合材としてキトサン微小粒子を用いて抗菌性を付与した不織布、および微小粒再生キトサン、微小粒再生アセチル化キトサンをセルロースビスコースと混合し紡糸する改質セルロース再生繊維、三菱レイヨンの特許は3,4,4'-トリクロロカルバニリドと多価アルコールとカチオン性分散剤を乳化分散して繊維処理する方法、カチオン系分散剤の代わりに非イオン系界面活性剤を用いる抗菌処理方法である。

被引用回数は旭化成の8回が最も多い。

(5) 食品

食品の注目特許は2件で、いずれも片倉チッカリンのものである。これらの課題は除菌と食品保存である。除菌についてはキトサンをキトサナーゼで軽度分解させたものであり、食品保存については上記軽度分解物に有機酸および/またはその塩を用いる方法である。被引用回数は除菌が6回、食品保存が5回である。

(6) 農業

農業の注目特許は3件であり、片倉チッカリン、産業技術総合研究所、第一製網のものである。これらの課題は植物病除去、農業用シート、土壌改良である。植物病除去についてはキトサンまたは低粘度キトサンとエチレンジアミンテトラ酢酸との混合物を用いる肥料、土壌改良については農耕に適した団粒にするためにキトサンに特定の合成高分子を配合したものの、農業用シートについては天然パルプシートにキトサンを塗布するものである。被引用回数は片倉チッカリンが6回、産業技術総合研究所が5回、第一製網が4回である。

(7) 一般

種々の技術要素に使用可能な注目特許を一般として分類した。一般には6件あり、富士紡績から3件、焼津水産化学工業、大日精化工業、産業技術総合研究所からそれぞれ1件である。富士紡績の特許は超微小球状キトサンの製造法、粒状多孔質キトサンの製造法の2件であり、いずれも富士紡績の製品と関係が深い。焼津水産化学工業の特許はN-アセチルキトオリゴ糖であり、製品化されている。被引用回数は、富士紡績がそれぞれ8回、6回、5回であり、焼津水産化学工業が8回である。

(8) まとめ

キチン・キトサン利用技術全体をみると、製品化されているもののうち引用回数が多い特許として、医用材料では創傷被覆、繊維では抗菌化、その他一般では粒状多孔質キトサン、N-アセチルキトオリゴ糖、低分子量キトサンが挙げられる。

表 1.5.1-1 キチン・キトサン利用技術の注目特許 (1/5)

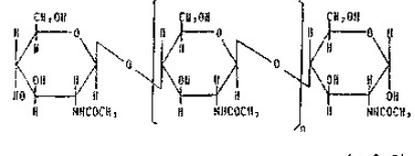
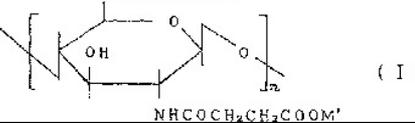
No.	技術要素課題	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
1	一般キチン・キトサンオリゴ糖製造	特公平5-86399 焼津水産化学工業 N-アセチルキトオリゴ糖の製造方法 1985. 5. 28	8	2	6	コスモ食品、共和テクノス(3) 焼津水産化学工業(2) 恵庭リサーチビジネスパーク(1) 焼津水産化学工業、カミナリヤ(1) ライフミン、共和テクノス、ジャパンヘルスサミット(1)	キチンを酸により部分加水分解し、アルカリにより中和してN-アセチルキトオリゴ糖を生成させ、中和溶液から副生塩を分離除去するN-アセチルオリゴ糖の製造方法で、脱塩にイオン交換膜電気透析法を用いるN-アセチルキトオリゴ糖の製造方法  (n=3~5)
2	一般粒子	特公平4-55610 富士紡績 超微小球状キトサンの製造方法 1985. 9. 12	8	4	4	富士紡績(4) 花王(2) 出光石油化学 大日精化工業	キトサンを酸性水溶液中に溶解して得た溶解物を塩基性溶液中で凝固再成し、生成した凝固物を洗浄後粉碎分散させ、その分散液を高温雰囲気中に加圧空気と共に吐出乾燥する超微小球状キトサンの製造方法
3	繊維吸湿性	特許2845517 旭化成、 日本織物加工 透湿性防水布帛 1989. 10. 17	8	1	7	富士紡績(2) ユニチカ(1) 日本吸収体技術研究所(1) 東洋興業、東洋紡績(1) 旭化成(1) 中川百樹、中村憲司、グンゼ(1) グンゼ(1)	基布とその基布の表面に順次付与された少なくとも2層の3000g/m ² /24hr以上の透湿度の防水性合成樹脂層の少なくとも一層にキチン系物質が分散、含有されている透湿性防水布帛
4	化粧品、吸湿性	特公平7-94482 川研ファインケミカル 新規なキトサン化合物、該化合物の製造方法および保湿剤としての用途 1988. 10. 15	7	3	4	川研ファインケミカル、北海道曹達(3) 三省製薬(2) 中村憲司、中川百樹(1) 三菱瓦斯化学(1)	一般式(I) [ただし式中MおよびM' は水素原子、またはアルカリ金属を表し、nは10~5000の整数を表す] で示されるN-(3-カルボキシプロパノイル-6-O-(カルボキシメチル)キトサン化合物。それを用いた保湿剤 $\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{COOM}$  (I) $\text{NHCOCH}_2\text{CH}_2\text{COOM}'$
5	医薬コレステロール低下	特許2885868 日本化薬 高脂血症治療又は予防用補助食品 1990. 4. 9	7	3	4	日本化薬、加ト吉バイオ(3) 日本キレート(1) 加ト吉バイオ(1) まつら(1) ゴトーコーポレーション、海津暢秀(1)	植物種子の外皮から得られる植物繊維及びキトサンを含有する高脂血症治療または予防用補助食品

表 1.5.1-1 キチン・キトサン利用技術の注目特許 (2/5)

No.	技術要素課題	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
6	医薬肥満防止	特許2667351 麒麟麦酒 食餌脂質消化吸収阻害剤および飲食品 1992. 3. 24	7		7	小林製薬(3) サルデ薬品、焼津水産化学工業(1) 日成興産(1) 西川ゴム工業(1) ゴトーコーポレーション、海津暢秀(1)	有効成分としてキトサンおよびアスコルビン酸またはその塩類を含有する。食餌脂質消化吸収阻害効果が大きい。
7	一般(多孔化)	特公昭63-54285 富士紡績 粒状多孔質キトサンの製造法 1984. 9. 21	6	3	3	富士紡績(2) 栗田工業(1) 花王(1) 日本製紙(1) 富士紡績、森永乳業(1)	低分子量キトサンを酸性水溶液に溶解し、その溶解液を塩基性溶液中に析出させて得た粒状多孔質キトサンを極性溶媒中では有機ジイソシアネート化合物と接触させて、架橋する粒状多孔質キトサンの製造法
8	食品化粧品細菌除去	特公平1-56755 片倉チッカリン 細菌の生育および増殖の抑制剤 1985. 10. 9	6	1	5	ノエビア(4) 三井食品工業、吉富製薬、焼津水産化学工業(1) 片倉チッカリン、シュウウエムラ化粧品、高研(1)	キトサンをキトセナーゼにより生成還元糖量(mg・D-グルコサミン/1g・キトサン)が120mg以下に分解したキトサン軽度分解物を有効成分とする細菌の生育および増殖の抑制剤
9	植物病除去	特公平6-35359 片倉チッカリン 植物病害の発生を抑制する液体肥料 1988. 3. 17	6		6	備北粉化工業(2) 中埜酢店(1) 明工商会(1) メルクパテント(1) 焼津水産化学工業(1)	キトサンまたは低粘度キトサン、およびエチレンジアミンテトラ酢酸を含む植物病害の発生を抑制する液体肥料
10	繊維抗菌性	特許2736868 オーミケンシ 甲陽ケミカル キチン繊維及びフィルムの製造法 1994. 9. 20	6		6	オーミケンシ(5) オーミケンシ、甲陽ケミカル(1)	キチンに苛性ソーダを添加してアルカリキチンとし、圧搾粉碎して二硫化炭素を添加してキチンのキサントゲン化反応を行わせてキチンゼンテートとし、砕氷を加えてキチンビスコースとし、場合によりセルロースビスコースを加えて湿式紡糸により繊維、フィルムを製造する。
11	繊維抗菌性	特許2822174 オーミケンシ 甲陽ケミカル キチンキトサン 繊維及び構造体の製造法 1996. 3. 1	6		5	1 オーミケンシ(3) オーミケンシ、甲陽ケミカル(1) 千寿製薬、オーミケンシ(1) ワイエムシイ(1)	キチンキトサンまたはキチンキトサンとセルロースとを混合した状態のビスコースより製造された、染色性、生体親和性、抗菌性、生分解性に優れた、消臭用途、植物成長促進用途、医療用途、抗菌効果のある繊維素材。編織物、不織布、日用雑貨、発泡体
12	一般(多孔化)	特公平1-16420 富士紡績 粒状多孔質キトサンの製造方法 1984. 7. 31	5		2	3 富士紡績(1) 富士紡績、森永乳業(1) 花王(1) 大日精化工業(1) 日本合成ゴム(1)	平均分子量1000~230000の低分子量キトサンのみを酸性水溶液に溶解し、それを塩基性溶液中に析出させて多孔質キトサンを凝固析出させる粒状多孔質キトサンの製造法
13	医用材料創傷被覆	特公平5-26498 ユニチカ 創傷被覆保護材 1985. 4. 18	5		3	2 ユニチカ(3) 日本バイリーン(1) サンファイブ(1)	太さが1デニール未満であり、強度が2g/d以上のキトサン繊維と繊維状バインダーとから構成された不織布を用いた創傷被覆保護材

表 1.5.1-1 キチン・キトサン利用技術の注目特許 (3/5)

No.	技術要素課題	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
14	医用材料 創傷被覆	特公昭63-59706 片倉チッカリン 高研 キトサン誘導体 およびコラーゲンの複合材の医用材料およびその製造法 1985.5.2	5	2	3	片倉チッカリン、高研(1) 片倉チッカリン(1) 三省製薬(1) マリンポリマーテクノロジーズ(1) メディカーブAB(1)	N-アセチルキトサンおよびコラーゲンの複合材からなる医用材料
15	食品 食品保存	特公平6-16696 片倉チッカリン 上野製薬応用研究所 漬物、野菜、トコロテン、コンニャクまたは麺類の保存性を向上する方法およびそのための食品添加物 1987.4.9	5		5	すかいらーく(1) 鳥越製粉(1) 三井食品工業、吉富製薬、焼津水産化学工業(1) 中埜酢店(1) ライオン(1)	漬物にキトサン、キトサン軽度分解物ならびに有機酸、そのアルカリ金属塩を添加する漬物の保存性の向上法
16	化粧品 抗菌性	特許2507425 新田ゼラチン 永和物産 榎田 静雄 化粧品 1987.5.23	5		5	ユニチカ(1) 長谷川香料、朝日食品工業(1) 雪印乳業(1) 島中理(1) 花王(1)	平均分子量10万以下のキトサンを酸と反応させて得られた低分子量のキトサン水溶性酸塩が0.1重量%以上添加された化粧品
17	医用材料 骨充填、成形	特公平7-35281 松本歯科大学 硬化性組成物 1988.2.16	5		5	松本歯科大学(5)	キトサン酸性水溶液、ヒドロキシアパタイトならびに酸化亜鉛および/または酸化マグネシウムを混合した硬化性組成物
18	農業 その他 (農業用シート)	特公平4-14926 産業技術総合研究所 農業用シートの製造方法 1988.6.9	5		5	雪印乳業(4) 金井宏之(1)	天然パルプシートに対しパルプあたり1~10%のキトサンを塗布して製造する、膨潤状態で強度、通水性、通気性を保ち、一定期限後、土壌中で分解する農業用シート
19	繊維 抗菌性	特許2628496 カネボウ 抗菌性アクリル系合成繊維 1988.10.7	5		5	三菱レイヨン、ソリュティア(3) 三菱レイヨン(2)	抗菌性アクリル系合成繊維
20	繊維 抗菌性 消臭	特許2571738 富士紡績 不織布 1992.1.13	5	2	3	富士紡績(2) 日本吸収体技術研究所(1) ラド企画、信州セラミック(1) 東洋紡績、大阪府(1)	粒子径10 μ m以下の微小粒状再生キトサンを0.4~2.7重量%含有するセルロース再生繊維を構成要素とする不織布。そのセルロース再生繊維の構成比率が不織布全体の20%以上の不織布

表 1.5.1-1 キチン・キトサン利用技術の注目特許 (4/5)

No.	技術要素課題	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
21	繊維消臭	特公平6-63179 興人 脱臭用担持体 1986.1.13	4		4	東洋興業、東洋紡績(1) 富士紡績(1) 三菱レイヨン(1) 日本エクスラン工業(1)	担持用基材の表面にキトサン／ポリ アクリル酸／銅コンプレックスを担 持させた脱臭用担持体
22	医薬抗腫瘍	特公平7-23313 イハラケミカル 工業 抗腫瘍剤 1985.03.15	4		4	ユニチカ(1) 太陽化学(1) 中山技術研究所(1) 甲陽ケミカル、焼津水産 化学工業(1)	トリ-N-アセチルキトトリオース、 テトラ-N-アセチルキトテトラオ ース、ペンタN-アセチルキトペンタオ ース、ヘキサN-アセチルキトヘキサ オース、キトトリオース、キトテトラ オース、キトペンタオースおよびキト ヘキサオースのなかから1種を有効 成分とする抗腫瘍剤
23	農業 土壌改良	特公平7-13233 第一製網 土壌改良剤 1986.12.11	4	2	2	第一製網(2) 高橋電機製作所(1) 焼津水産化学工業(1)	キトサンを主成分とする土壌改良剤。 団粒形成に優れ分解性のよい土壌改 良剤
24	化粧品 保湿性	特公平8-18962 資生堂 化粧品 1987.3.20	4		4	川研ファインケミカル、 北海道曹達(2) 久光製薬(1) ロレアル(1)	カルボキシメチルキチンとムコ多糖 を含有する化粧品。皮膚の伸びが良 く、しっとりとして滑らかでコクのある 使用感
25	繊維 抗菌性	特許2610157 三菱レイヨン 繊維の抗菌処理 法 1988.4.19	4	4		三菱レイヨン、大日精化 工業(4)	3,4,4'-トリクロロカルバニリドと多 価アルコールまたはその誘導体とカ チオン性分散剤を主成分とする乳化 分散液を用いて繊維を処理する。繊維 の抗菌処理
26	繊維 抗菌性	特許2612751 三菱レイヨン 繊維の抗菌処理 法 1988.10.7	4	4		三菱レイヨン、大日精化 工業(4)	繊維の抗菌処理法
27	一般 (低分子 量化)	特公平8-9641 大日精化工業 低分子量キトサ ンの製造方法 1988.5.13	4	2	2	大日精化工業(2) 共和テクノス(1) 共和テクノス、マリノフ オーラム二十一(社)(1)	キトサンの低分子化法。固体状キトサ ンを溶媒中に分散させて塩素以外の 酸化剤によって5%酢酸水溶液の 20℃での粘度が100~10万cpsの範囲 まで低分子量化させ、生成キトサンを 単離し、これを酸化剤で処理して、前 記の測定法での粘度が200cps以下に する
28	化粧品 保湿性	特許2611956 カネボウ 栗田工業 皮膚化粧品 1988.10.4	4		4	新田ゼラチン(1) 川研ファインケミカル、 北海道曹達(1) 花王(1) サンスター(1)	平均分子量1000~10000の範囲にある キトサンと、酸性ムコ多糖およびその 塩の群より選択された少なくとも一 種を含有する皮膚化粧品
29	一般 (抄造 体)	特公平4-47077 産業技術総合研 究所 キトサン系抄造 体の製造方法 1989.1.30	4		4	雪印乳業(3) 三菱レイヨン(1)	1重量%以上のキトサン塩を含有す るセルロース系パルプ懸濁液に高速 でかきまぜながら、アルカリ溶液を添 加してキトサンを析出させ、抄造体を 製造する。分離膜、医療材料、食品包 装用紙として好適

表 1.5.1-1 キチン・キトサン利用技術の注目特許 (5/5)

No.	技術要素課題	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
30	医薬 皮膚炎 症防止	特許2798287 ユニチカ 抗炎症剤 1990.2.2	4	1	3	伊藤幹雄(2) ユニチカ(1) サンファイブ(1)	脱アセチル化キチンを含有する抗炎症剤。急性湿疹、接触皮膚炎、アトピー性皮膚炎、慢性湿疹、皮脂欠乏症湿疹に有効
31	繊維 抗菌性	特公平7-68648 富士紡績 改質セルロース 再生繊維 1991.2.20	4	3	1	富士紡績(3) 日本エクスラン工業(1)	粒子径10 μ m以下の微小粒状キトサンまたは微小粒状再生アセチル化キトサンをセルロースビスコースに混合し、そのビスコースを紡糸することによって製造される改質セルロース再生繊維

1.5.2 注目特許の関連図

また引用回数7回以上の被引用特許については図1.5.2-1～図1.5.2-6に被引用特許と引用特許を示す図を作成した。図には被引用特許、引用した特許（一次引用）、さらにその引用特許を引用した特許（二次引用）まで示した。

図 1.5.2-1 引用特許関係図 (その1)

1985

1997

1998

1999

2000

2001

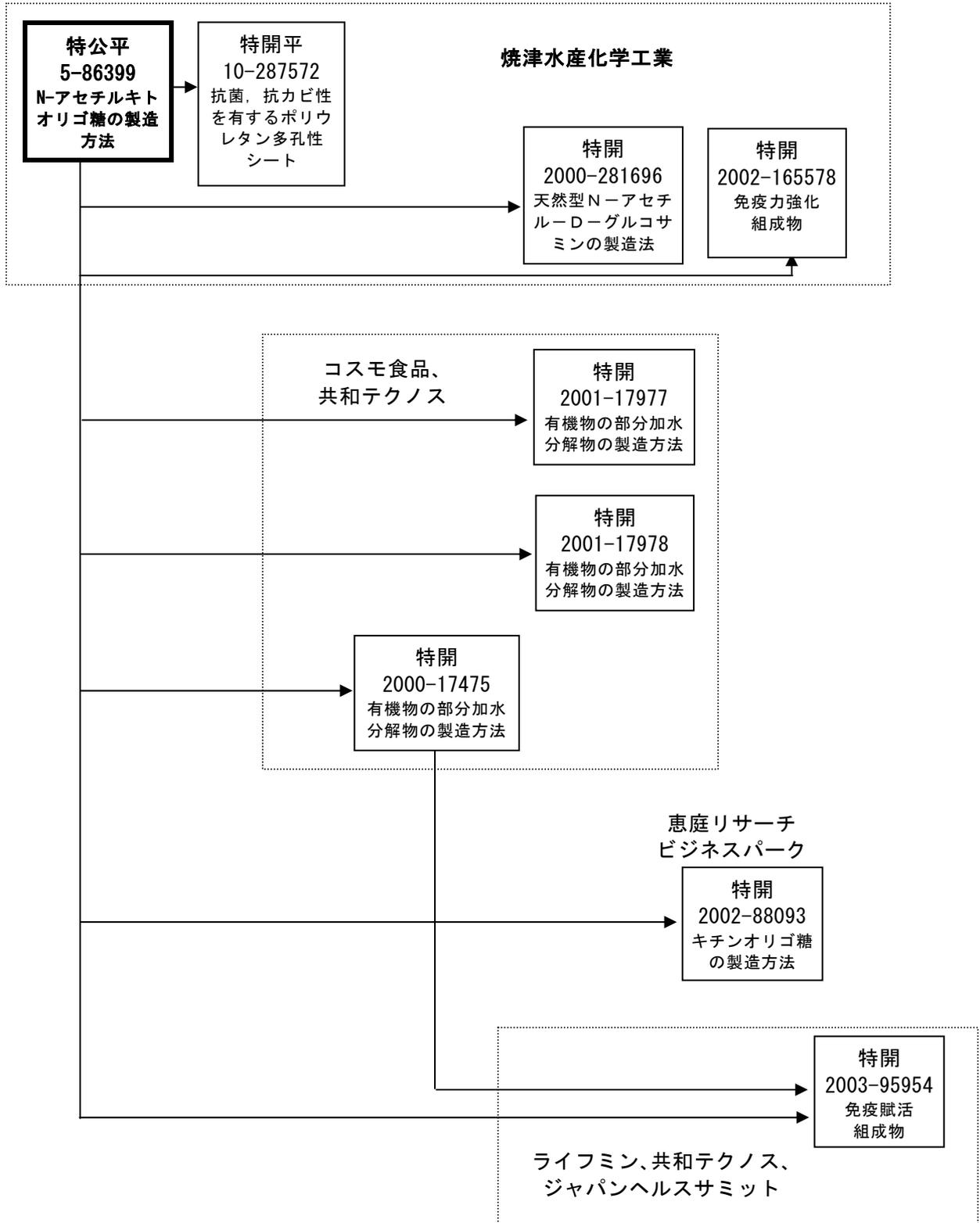


図 1.5.2-2 引用特許関係図 (その2)

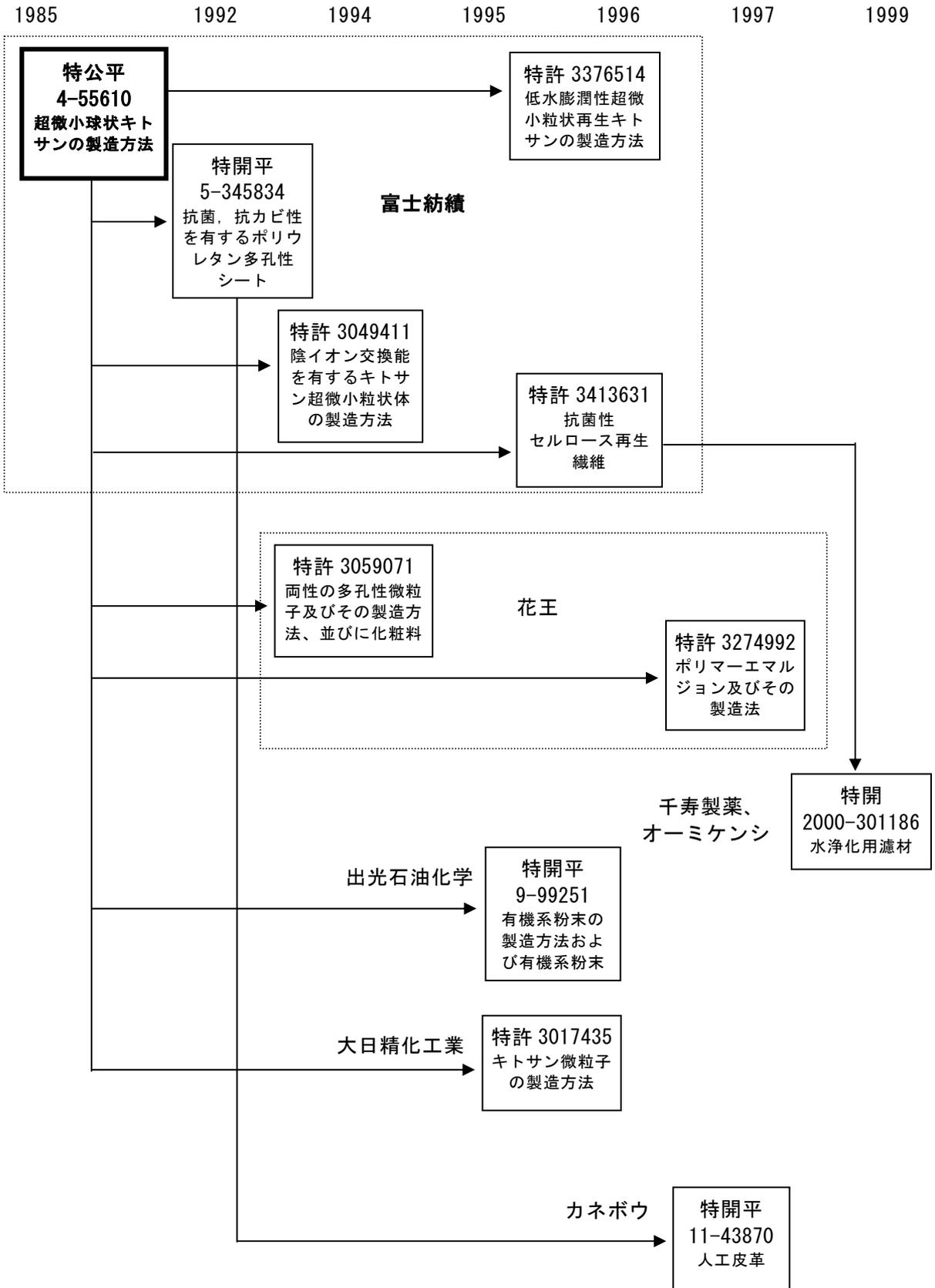


図 1.5.2-3 引用関係図 (その3)

1988 1991 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000

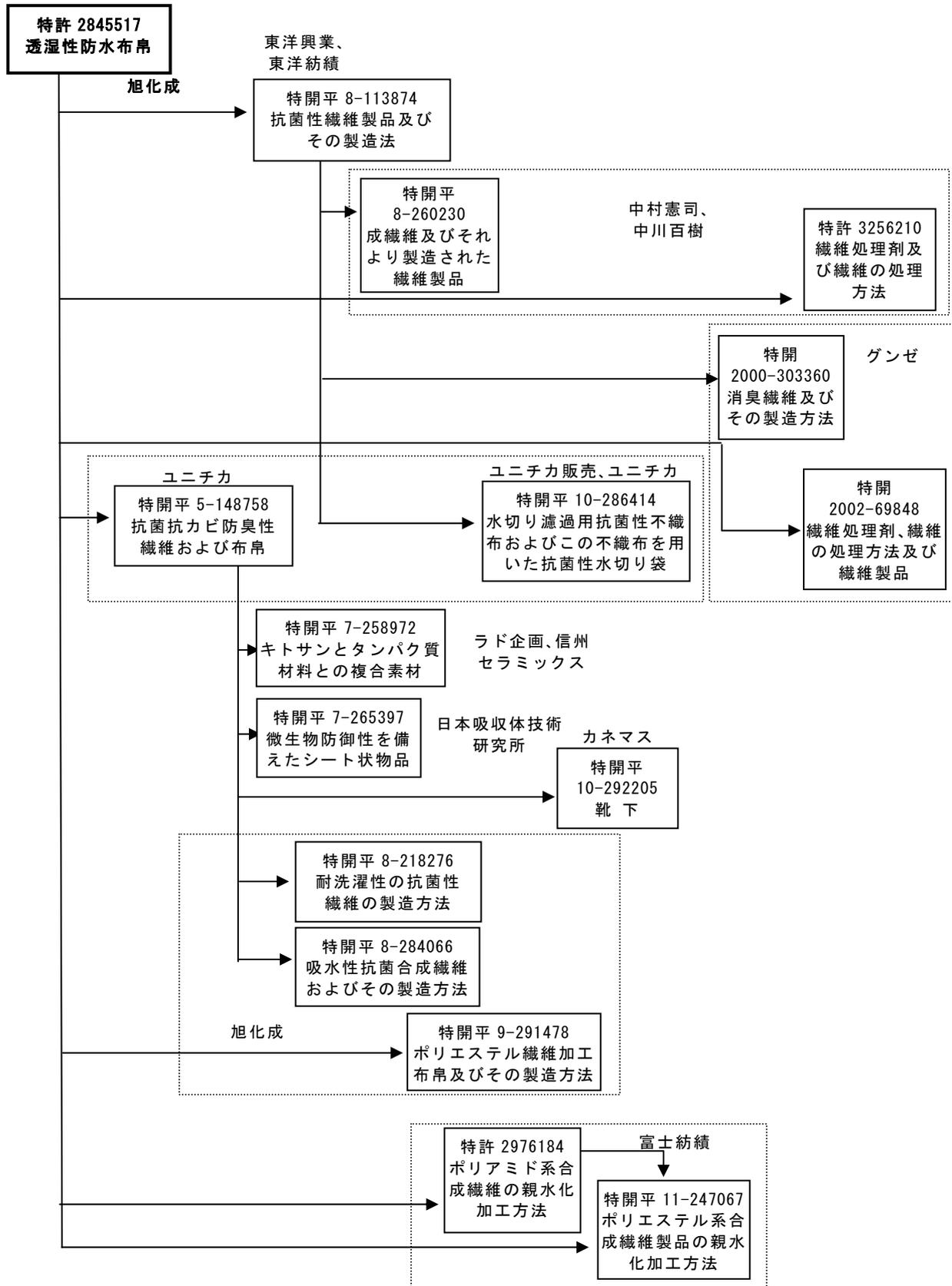


図 1.5.2-4 引用関係図 (その4)

1988 1992 1993 1994 1995 1996 1999 2001

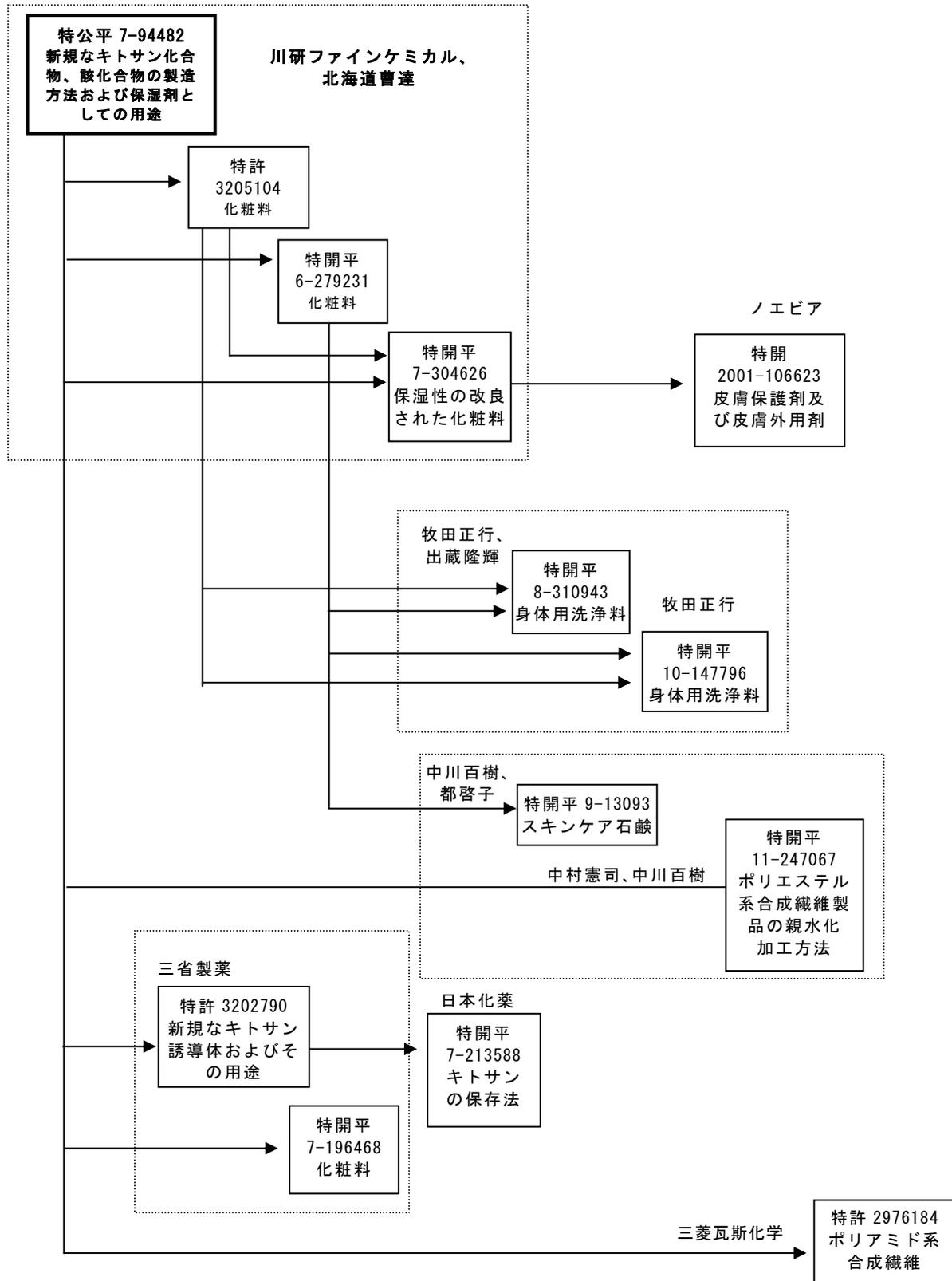


図 1.5.2-5 引用関係図 (その5)

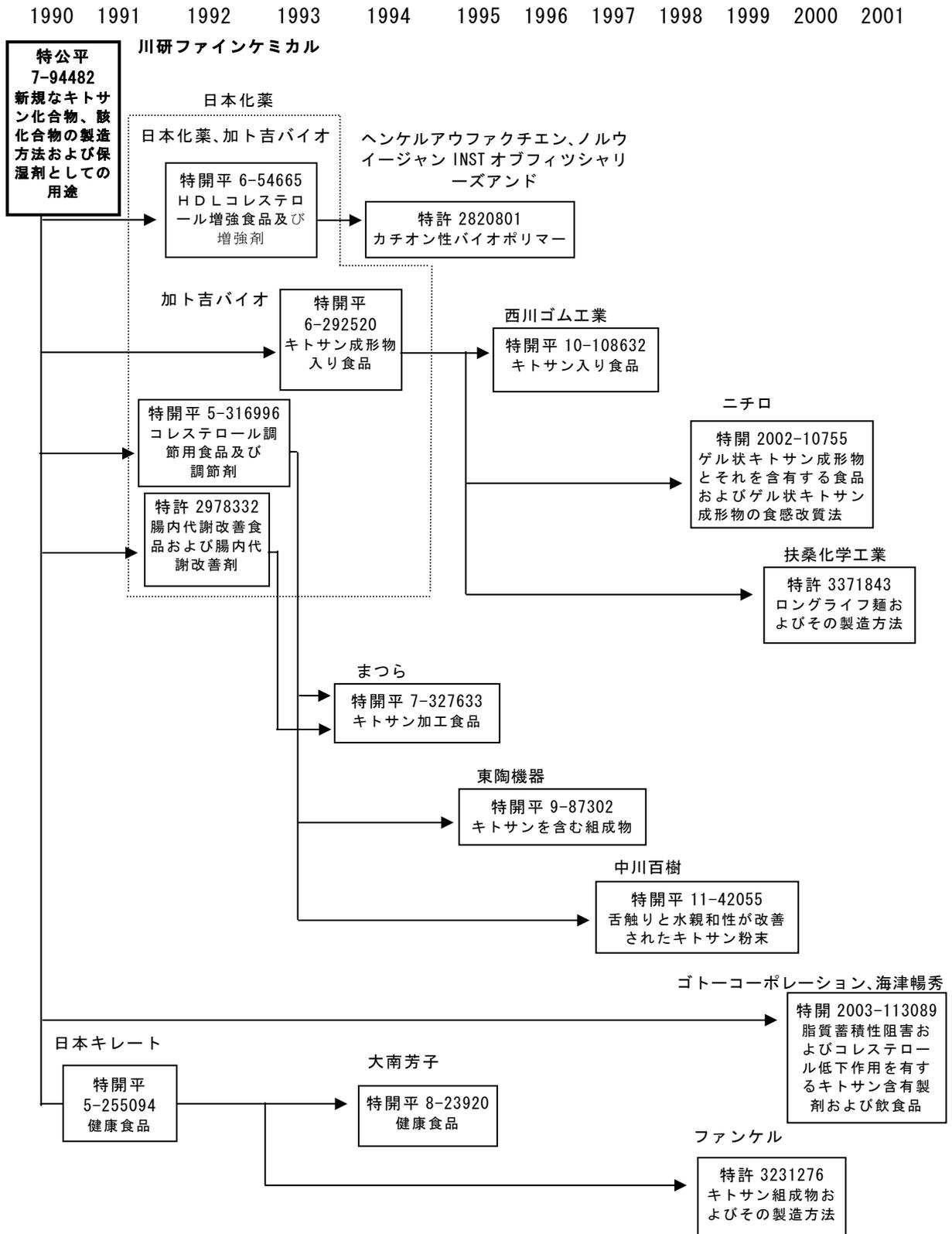
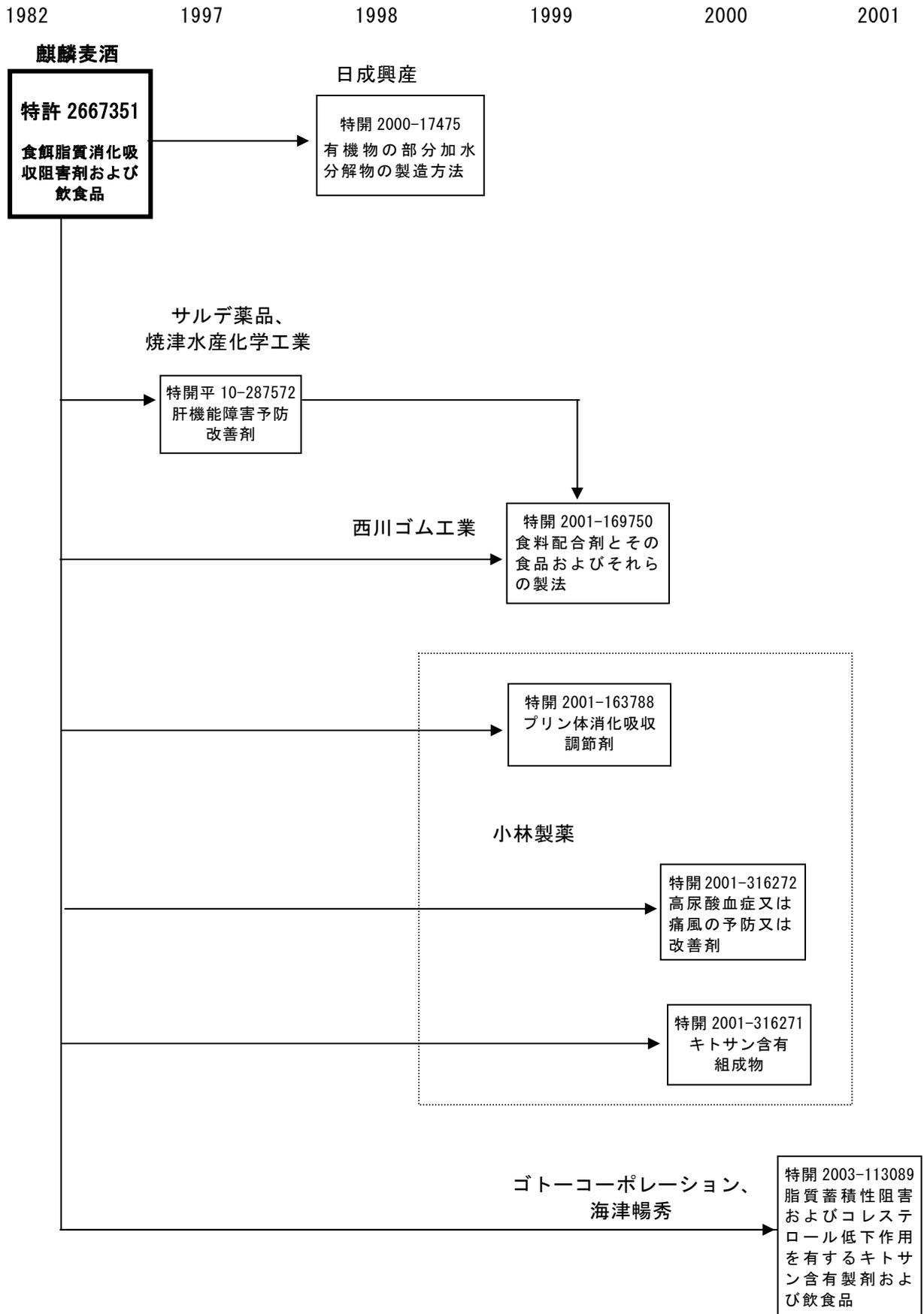


図 1.5.2-6 引用特許関係図 (その6)



2. 主要企業の特許活動

- 2.1 花王
- 2.2 ユニチカ
- 2.3 焼津水産化学工業
- 2.4 コグニスドイツチュランド
- 2.5 雪印乳業
- 2.6 京セラ
- 2.7 サンファイブ
- 2.8 富士紡績
- 2.9 三菱レイヨン
- 2.10 東レ
- 2.11 坂角総本舗
- 2.12 甲陽ケミカル
- 2.13 ノエビア
- 2.14 信越化学工業
- 2.15 ライオン
- 2.16 旭化成
- 2.17 大日精化工業
- 2.18 東洋紡績
- 2.19 日本化薬
- 2.20 オーミケンシ
- 2.21 主要企業以外の特許・登録実用新案番号一覧

2. 主要企業等の特許活動

出願件数 1,121 件のうち登録件数は 195 件である。
これらの特許の中で、食品メーカーからは、生理活性を中心とした機能性食品、繊維メーカーからは抗菌性繊維または創傷被覆材、化粧品メーカーからは美化と損傷防止を中心に出願されている。

主要企業を次の 20 社に選定した。

選定会社は総合、技術要素別出願件数、製品の商品化の状況を考慮して行った。表 2-1 に選定 20 社を示す。

表 2-1 主要企業 20 社

No.	出願人名称	順位	出願件数
1	花王	総合 1 位、化粧品 1 位	37
2	ユニチカ	総合 2 位、医用材料 1 位、医薬 2 位、繊維 2 位	35
3	焼津水産化学工業	総合 3 位、医薬 1 位、農業 2 位、食品 1 位	31
4	コグニスドイツチュランド	総合 4 位、化粧品 3 位	23
5	雪印乳業	総合 6 位、食品 2 位	17
6	京セラ	総合 7 位、医用材料 2 位	16
7	サンファイブ	総合 8 位、医薬 3 位、医用材料、農業 5 位	16
8	富士紡績	総合 9 位、繊維 3 位	14
9	三菱レイヨン	総合 10 位、繊維 1 位	14
10	東レ	総合 11 位、医用材料 4 位	13
11	坂角総本舗	総合 11 位、食品 3 位、農業 6 位	13
12	甲陽ケミカル	総合 13 位、医薬 3 位	12
13	イエビア	総合 13 位、化粧品 2 位	12
14	信越化学工業	総合 15 位、水処理 1 位	12
15	ライオン	総合 16 位、医薬 7 位、化粧品 9 位	11
16	旭化成	総合 17 位、繊維 6 位、食品 9 位	10
17	大日精化	総合 17 位、繊維 4 位	10
18	東洋紡績	総合 17 位、繊維 6 位	10
19	オーミケンシ	総合 21 位、繊維 12 位	9
20	日本化薬	総合 25 位、食品 6 位	8

なおこの他に、中川百樹氏は総合出願件数が 5 位で技術要素としては化粧品 8 件、繊維 7 件、食品 3 件、農業 1 件である。化粧品では顔の美化、皮膚刺激のない洗浄剤、繊維では抗菌性、柔軟・通気性が出願されている。また、中村憲司氏は総合出願件数が 20 位で、技術要素別に繊維 4 件、医用材料 3 件、化粧品 2 件である。そのうち、繊維では抗菌性、柔軟・通気性、医用材料では殺菌・消毒、創傷被覆が出願されている。

2.1 花王

2.1.1 企業の概要

商号	花王株式会社
本社所在地	〒103-8210 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10
設立年	1940年（昭和15年）
資本金	854億24百万円（2003年3月末）
従業員数	5,717名（2003年3月末）（連結：19,807名）
事業内容	家庭用製品（石けん、シャンプー、洗剤、サニタリー製品、食用油等）、化粧品（ソフィーナ）、工業製品（油脂、界面活性剤等）の製造・販売

花王が対外的に発表した資料の中では、R & D・基盤技術研究紹介の素材開発に、唯一キッチン・キトサンに関連した記事が見出せる。高分子科学／機能性ポリマーの多彩な展開として、高分子科学の研究では、ポリマー微粒子の分野で、表面・形状・大きさの制御や複合化などに関する特徴的な技術を開発し、それらを駆使して数々の興味深い素材を生み出してきた。塩基性のキトサンと酸性ポリマーを複合化した両性ポリマー微粒子は高い中和消臭効果を有し、産業用消臭加工剤として広く利用されている。（出典：http://www.kao.co.jp/rd/foundation/material/material_04.html）

2.1.2 製品例

上記の記事の詳細な内容は不明であるため、同社出願特許からキッチン・キトサン利用技術関連の主な製品展開を表 2.1.2-1 のように推測した。

表 2.1.2-1 花王のキッチン・キトサン関連製品

製品分野	概要	特徴	用途
消臭剤	キトサンとメタクリル酸との W/O エマルジョンの重合による複合ポリマー微粒子の利用	高い中和消臭効果	デオドラント剤 一般用消臭剤 毛髪用化粧品 消臭繊維
化粧品	公知のキトサン塩、キチンオリゴマー、ポリオキシアルキレンキチン・キトサン、ヒドロキシプロピルキトサン、キトサン PCA など配合	毛髪の皮膜形成性向上	毛髪用化粧品
食品	キトサン配合	食感、風味改善	揚げ物用衣材 調味料
衛生用品	キトサン配合	消臭、抗菌	吸収性物品
浄水	水道水をキッチン・キトサンまたはその誘導体と接触	脱塩素	浄水 洗濯用水 シャワー用水

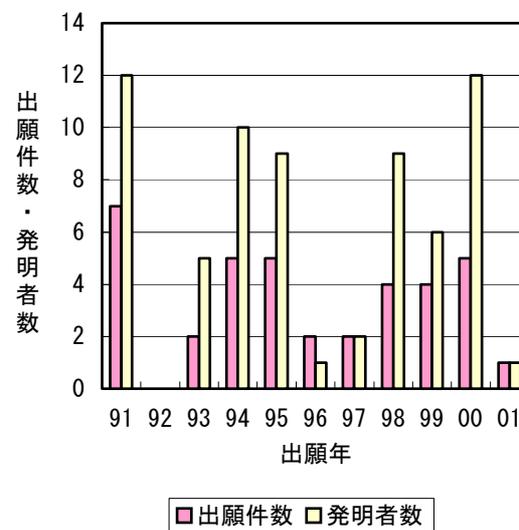
2.1.3 技術開発拠点と研究者

花王の出願件数－発明者数推移を図 2.1.3-1 に示す。出願件数と発明者数にはほぼ相関があり、出願件数の多い年は発明者数が多くなっている。91 年、94～95 年と 98～00 年に出願が多い。

花王の開発拠点：

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2606 花王株式会社研究所内
東京都墨田区文花 2－1－3 花王株式会社研究所内
和歌山県和歌山市湊 1334 花王株式会社研究所内

図 2.1.3-1 花王の出願件数－発明者数推移



2.1.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.1.4-1 は、花王のキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

花王の出願件数は全体で 37 件、化粧品分野に特に多く 26 件、繊維、食品及び水処理がそれぞれ 3～4 件となっている。その他医薬に 1 件ある。繊維では消臭に関するもので、消臭繊維、揚げ物用衣料材料などであり、医薬では歯科・口腔外科治療用のマイクロカプセルに関するものである。

図 2.1.4-1 花王のキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

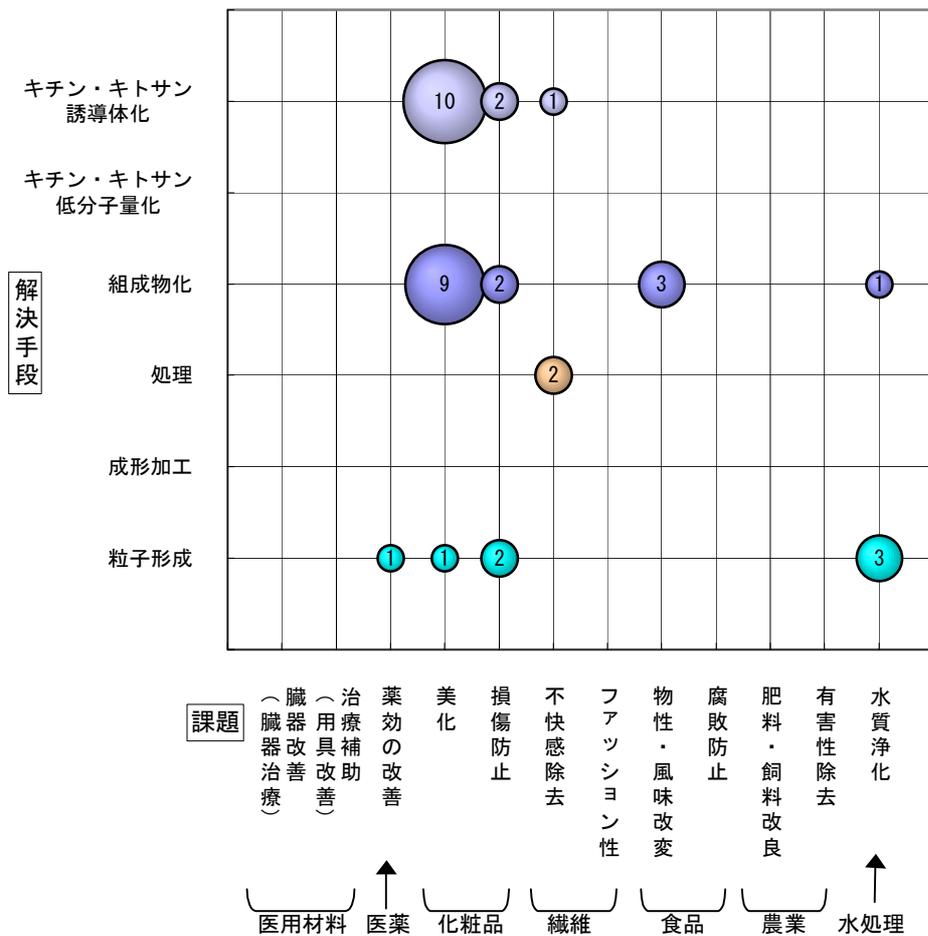


図 2.1.4-2a は、花王の化粧品に関する課題とキチン・キトサン誘導体化の解決手段の分布について示したものである。

課題としては頭髮の美化に関する出願が最も多く、顔の美化等に関するものもある。頭髮の美化の解決手段としては、キチン・キトサングラフト共重合体を毛髪化粧料として使う出願が多く、またキトサン塩、カルボキシメチルキチン・キトサン、ポリオキシアルキルキチン・キトサンに関するものもある。顔の美化では化粧料や化粧用パック剤等にキチン・キトサンを配合するものである。

図 2.1.4-2a 花王の化粧品に関する課題とキチン・キトサン誘導体化の解決手段の分布

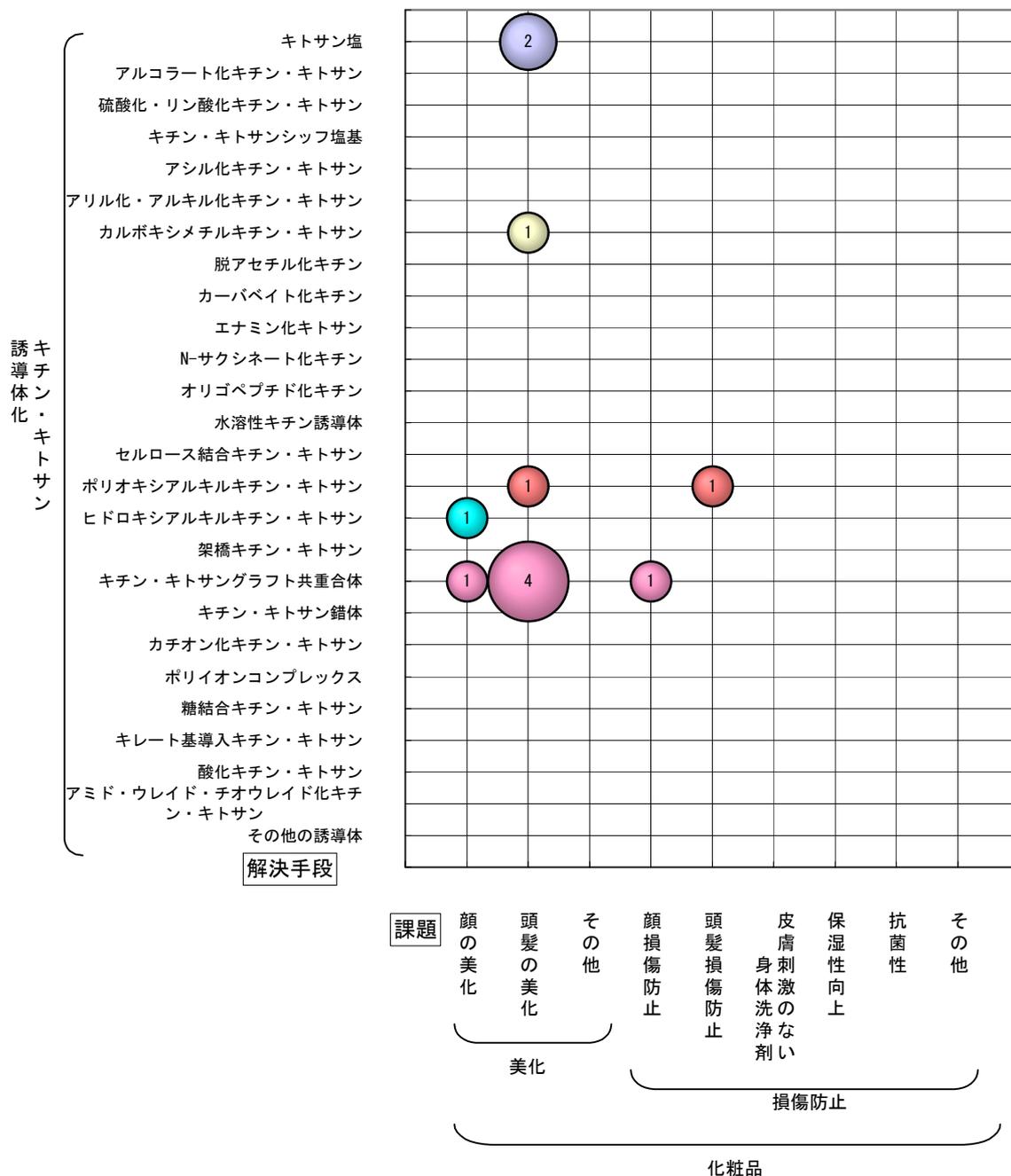


図 2.1.4-2b は、花王の化粧品に関する課題と組成物化の解決手段の分布について示したものである。課題としては頭髮の美化および顔の美化に関する出願が特に多く、顔損傷防止に関する出願もある。それらの解決手段として、毛髪化粧品にキチン・キトサンを配合する出願が特に多く、キチン・キトサン複合化も出願されており、また頭髮の美化ではマイクロカプセルに関するものもある。

図 2.1.4-2b 花王の化粧品に関する課題と組成物化の解決手段の分布

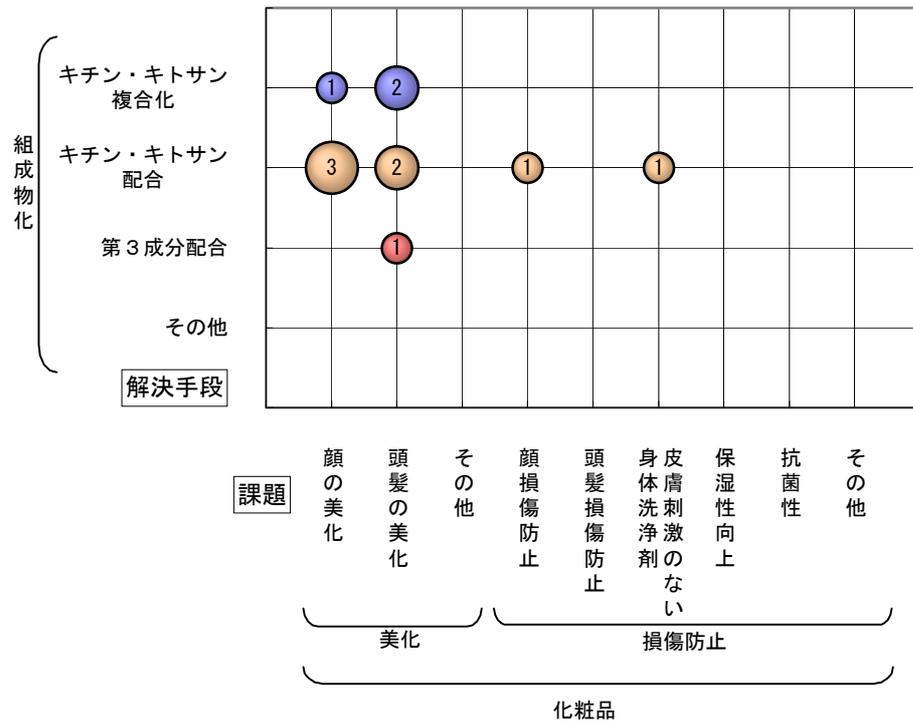


図 2.1.4-2c は、花王の食品および水処理に関する課題と組成物化および粒子形成の解決手段の分布について示したものである。食品については風味の改良をするためキチン・キトサンを配合し、喉ケア剤にキチン・キトサンを配合する出願がある。水処理に関しては水浄化を粒子(ビーズ)に関する出願が多く、キチン・キトサン複合化を解決手段とするものがある。

図 2.1.4-2c 花王の食品および水処理に関する課題と組成物化および粒子形成の解決手段の分布

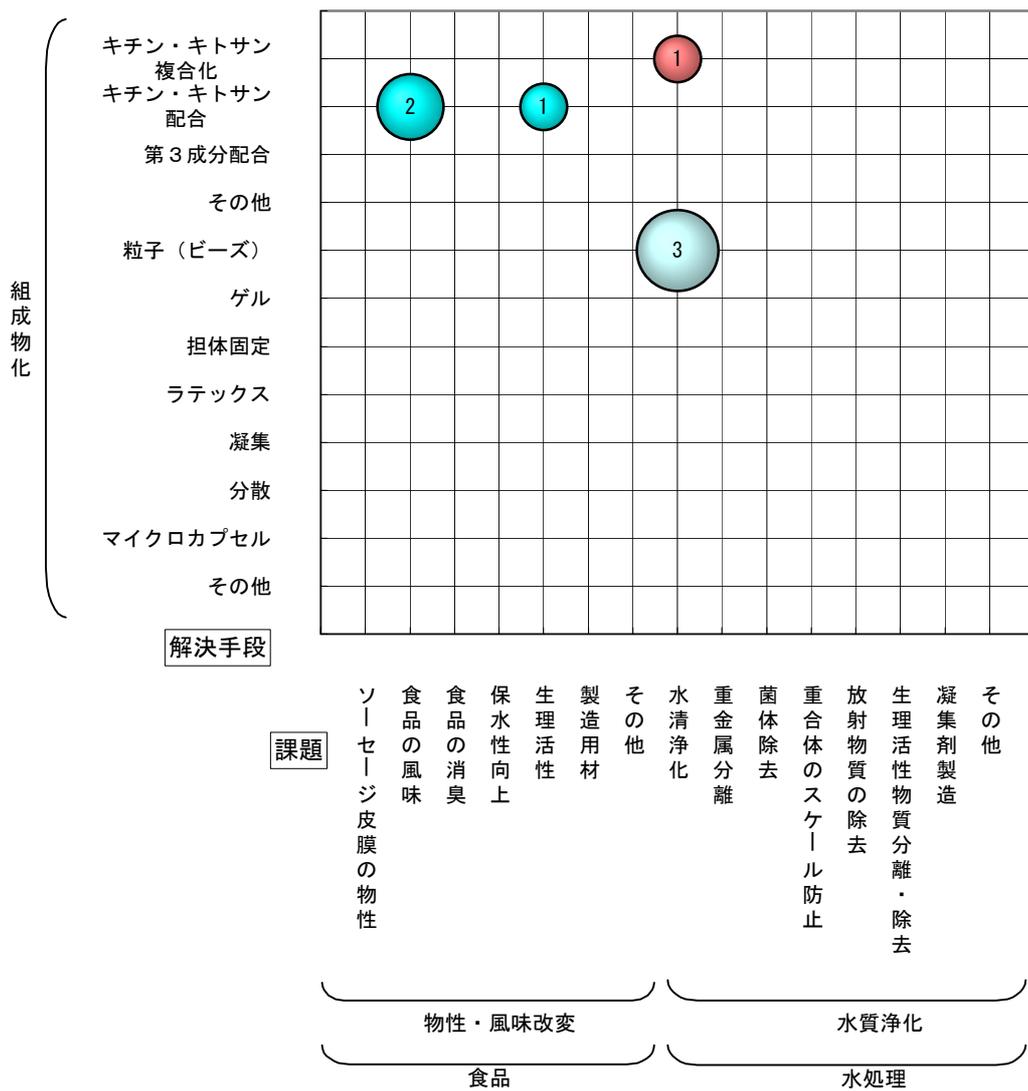


表 2.1.4 に、花王のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 37 件を示す。そのうち登録になった特許 8 件は図 (あるもののみ) と概要入りで示す。

表 2.1.4 花王の技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医薬	薬効の改善	歯科・口腔外科治療	粒子形成	マイクロカプセル	特開平11-228366 98.02.19 A61K7/16	口腔用組成物	
化粧品	美化	顔の美化	キチン・キトサン誘導体化	ヒドロキシアルキルキチン・キトサン	特開平4-235115 (取下げ) 91.01.10 A61K7/00U	化粧用パック剤	
				キチン・キトサングラフト共重合体	特開2002-87953 00.09.14 A61K9/62	放出制御剤	
			組成物化	キチン・キトサン複合化	特開平9-2933 95.06.20 A61K7/48	化粧料	
					特許3238846 95.04.24 A61K7/48	マッサージ化粧料 ポリアンデス属植物のカルス由来の酸性ヘテロ多糖類および血行促進効果のある剤を含有するマッサージ化粧料。肌のはりに効果があり、皮膚刺激もなく、安全性が高い。	
					特開平4-235116 (取下げ) 91.01.10 A61K7/00U [被引用1回]	化粧用パック剤	
					特開平9-2932 (取下げ) 95.06.20 A61K7/48	パック化粧料	
		頭髪の美化	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩		特開平8-20516 (取下げ) 94.07.05 A61K7/06 [被引用2回]	毛髪化粧料
						特開平11-92346 97.09.26 A61K7/11	毛髪化粧料
				カルボキシメチルキチン・キトサン	特開平8-26948 (取下げ) 94.07.11 A61K7/11 [被引用1回]	毛髪セット剤	
				ポリオキシアルキルキチン・キトサン	特開平5-58847 (取下げ) 91.08.30 A61K7/06 [被引用1回]	毛髪化粧料	

表 2.1.4 花王の技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
化粧品 (つづき)	美化 (つづき)	頭髪の美 化(つづ き)	キチン・ キトサン 誘導体化 (つづき)	キチン・ キトサン グラフト 共重合体	特開平10-72324 96.09.03 A61K7/06	毛髪化粧料		
					特開平10-67622 96.08.23 A61K7/06	毛髪の光沢付与方法		
					特開平10-203931 97.01.24 A61K7/06	毛髪化粧料		
					特開2001-89333 99.09.24 A61K7/06	毛髪化粧料		
			組成物化	キチン・ キトサン 複合化	特開2002-212211 01.01.24 C08F2/44C	ポリマー粒子の製法		
					特開2000-143483 98.11.06 A61K7/48	化粧料		
			キチン・ キトサン 配合	特許3234687 93.08.31 A61K7/11	毛髪化粧料 天然多糖類およびペタイン 類を含有する毛髪化粧料。 髪のダメージを少なく、 セット効果も有り、つやを 付与する。			
				特開平7-242518 (拒絶) 94.03.01 A61K7/06	毛髪化粧料			
			第3成分 配合	特許2779555 91.04.05 A61K7/075 [被引用3回]	毛髪化粧料 水溶性キチン誘導体および ポリフェノール誘導体を含 有する毛髪化粧料。髪のス タイルング性に優れる。 シャンプー、リンスなどに 使用できる。			
			粒子形成	マイクロ カプセル	特許3046584 98.10.21 C09C3/10 [被引用1回]	着色剤粒子 親水性ポリマーシェル、疎 水性ポリマーコア、式剤含 有着色粒子を含有する毛髪 化粧料。疎水性表面を着色 する。		
			損傷防止	顔損傷防 止	キチン・ キトサン 誘導体化	キチン・ キトサン グラフト 共重合体	特開2001-288064 00.04.10 A61K7/42	化粧料
							組成物化	キチン・ キトサン 配合

表 2.1.4 花王の技術要素別課題対応特許(3/4)

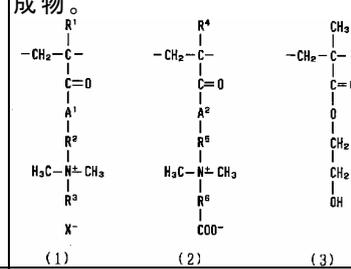
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
化粧品 (つづき)	損傷防止 (つづき)	顔損傷防 止(つづ き)	粒子形成	粒子 (ビー ズ)	特開平7-304643 (取下げ) 95.02.28 A61K7/32	デオドラント剤
					特許3059071 95.03.01 C08B37/08A	両性の多孔性微粒子及びその製造方法、並びに化粧品両性微粒子でその酸性基、塩基性基よりも強い酸および塩を多量に吸着しうる、平均粒径が50ミクロン以下のデオドラント剤等として有用な多孔性微粒子。
		頭髮損傷防止	キチン・キトサン誘導体化	ポリオキシアルキルキチン・キトサン	特許2608497 91.11.19 A61K7/075 [被引用2回]	シャンプー組成物 一般式(1)~(3)で示される繰り返し単位のカチオン/両性ポリマーとポリオキシアリキレンキチンまたはポリオキシアルキレンキトサンを含有するシャンプー組成物。  (1) (2) (3)
皮膚刺激のない身体洗剤	組成物化	キチン・キトサン配合	特許2604649 91.04.05 A61K7/075	洗剤組成物 糖系非イオン系界面活性剤および水溶性キチン誘導体を含有する洗剤組成物。髪の毛のスタイリング性優れる。シャンプーとして有用。		
繊維	不快感除去	消臭	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサングラフト共重合体	特開2002-88106 00.09.14 C08F2/44B	ポリマー粒子
			処理	固着	特開2000-80569 (拒絶) 98.09.08 D06M15/03	消臭繊維
					特開2002-126000 00.10.27 A61F13/49	吸収性物品
食品	物性・風味改変	食品の風味	組成物化	キチン・キトサン配合	特開平8-252071 (取下げ) 95.03.17 A23L1/176 [被引用1回]	揚げ物用衣材

表 2.1.4 花王の技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
食品 (つづき)	物性・風味 変化 (つづき)	食品の風味 (つづき)	組成物化 (つづき)	キチン・ キトサン 配合 (つづき)	特開平8-252074 (取下げ) 95.03.17 A23L1/22D	食肉用調味料
		生理活性			特開2002-173425 00.12.07 A61K31/352	喉ケア剤
水処理	水質浄化	水清浄化	粒子形成	粒子 (ビー ズ)	特許3090715 91.06.20 B01J20/26B	浄水化剤 キチン化合物とスチレン骨格またはジビニルベンゼン骨格有するポリマーを特定の重量比で併用する。少量で残留有効塩素、2-メチルイソボルネオール、ジオスミン、有機ハロゲン化物を同時に除去。
					特開2000-317193 99.05.12 D06F39/08301Z	洗濯用具
					特開2000-317191 99.05.12 D06F39/08301B	洗濯方法
					特開2001-186995 00.10.13 A47K3/28	シャワー用具

2.2 ユニチカ

2.2.1 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（2003年3月末）
従業員数	1,118名（2003年3月末）（連結：5,936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）、繊維、医用材料、健康食品、飼料原料等の製造・販売、環境エンジニアリング、他

セルロースを得意とする日本レーヨンを母体とする会社で、キチン・キトサンの取り組みは古くからされている。セルロースに次ぐ豊富な資源にもかかわらず、長い間利用されずにいたキチンを、変性させることなく溶解する良好な溶媒を見出したことにより、キチンの医薬品や生体材料としての応用が可能となった。

88年より創傷被覆材「ベスキチンW」を発売し、この分野のパイオニア的存在である。

2.2.2 製品例

キチンはセルロースと構造が類似しているものの、キサントゲン酸塩法による溶液化が困難であり、良い溶媒もなかったが、ユニチカが開発したアミド系溶剤は、溶解性、取り扱いやすさの点で優れたものである。この溶剤を利用して得られた溶液から、湿式成形によりフィブリル、フィルム、多孔体、中空糸、ビーズなどが製造可能である。ユニチカでは、表 2.2.2-1 に示したように、これらを創傷治癒の促進、疼痛の軽減、止血を目的として、ヒトならびに動物用の創傷被覆材として展開している。

表 2.2.2-1 ユニチカのキチン系創傷被覆材

区分	製品名（発売年）	概要	出典
ヒト用創傷被覆材	ベスキチンW (1988年)	・不織布タイプ ・真皮に至る創傷用 ・スタンダードタイプと薄型タイプがある	*1 *2
	ベスキチンW-A (1998年)	・綿状 ・皮下組織に至る創傷用	*1 *2
	ベスキチンF (1992年)	・スポンジ状 ・筋・骨に至る創傷用 ・中央ガーゼタイプと片面ガーゼタイプがある	*1 *2
動物用創傷被覆材	ベテキチン (2001年)	・綿フリース状 ・咬傷、皮膚欠損、手術創などの被覆用 ・手術創腔の充填用	*3

出典：*1 <http://www.nedo3r.com/TechSheet/APPEND/JP-0099.gif>

*2 <http://www.asahi-net.or.jp/~kr2m-nti/wound/wound050.htm>

*3 化学工業日報 2001-06-15 p5

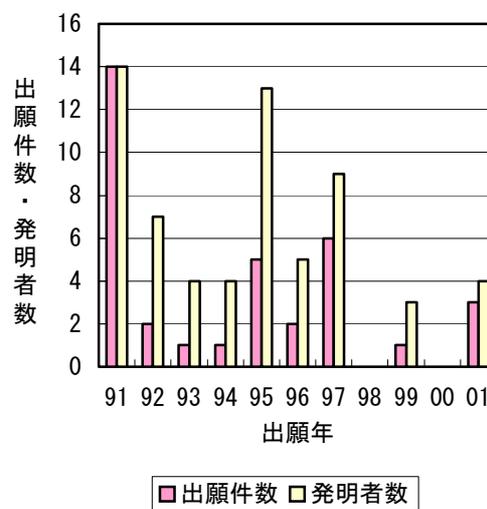
2.2.3 技術開発拠点と研究者

図 2.2.3-1 に、ユニチカの出願件数－発明者数推移を図 2.2.3-1 に示す。91 年の出願件数が最大であるが、最近の出願は少ない。

ユニチカの開発拠点：

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内
愛知県岡崎市日名北町 4 番地 1 ユニチカ株式会社岡崎工場内
京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

図 2.2.3-1 ユニチカの出願件数－発明者数推移



2.2.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.2.4-1 は、ユニチカのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

ユニチカの出願件数は全体で 35 件、医用材料に関する出願が特に多く 18 件、次いで繊維が 11 件、医薬が 5 件等となっている。

図 2.2.4-1 から、医用材料の臓器改善(臓器治療)の解決手段として成形加工またはキチン・キトサン誘導体化を採り上げている出願が多く、繊維の不快感除去に関してはキチン・キトサン誘導体化や処理で課題解決をしている出願が多く、また医用材料における治療補助(用具改善)では成形加工、医薬の薬効改善についてはキチン・キトサン誘導体化に関する出願が比較的多いことが分かる。

図 2.2.4-1 ユニチカのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

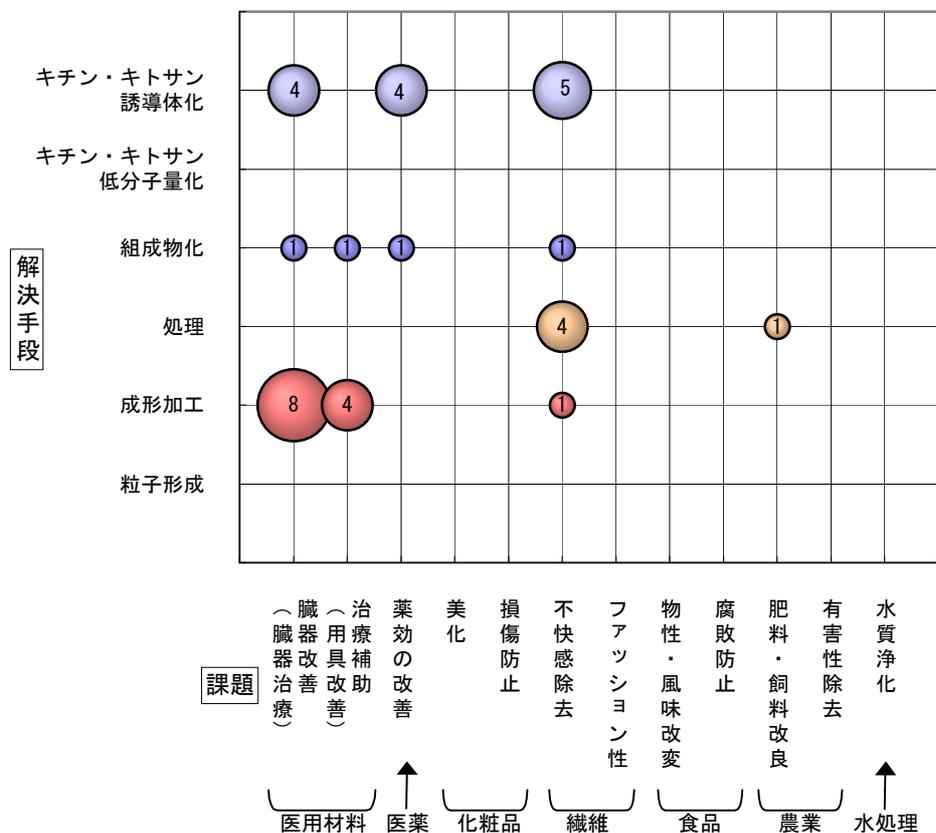


図 2.2.4-2a は、ユニチカの医用材料および繊維に関する課題と解決手段の分布を示したものである。

医用材料の課題としては、創傷被覆に関する出願が最も多く、その解決手段として不織布や防止に関する出願が多い。医用材料のその他の課題としては軟骨修復や骨充填・形成がある。医用材料の創傷被覆には、キトサン塩や紡糸による止血材、綿状物やウェブ状物の不織布を解決手段とするものであり、また脱臭機能付き複合被覆材や培養皮膚の担体などもある。軟組織修復は鼓膜穿孔閉鎖材に関する出願である。繊維の不快感除去で抗菌性を課題とし、その解決手段として、繊維や不織布に抗菌成分の固着に関する出願が比較的多く、その他キチン・キトサンの複合化によるものもある。

図 2.2.4-2a ユニチカの医用材料および繊維に関する課題と解決手段の分布

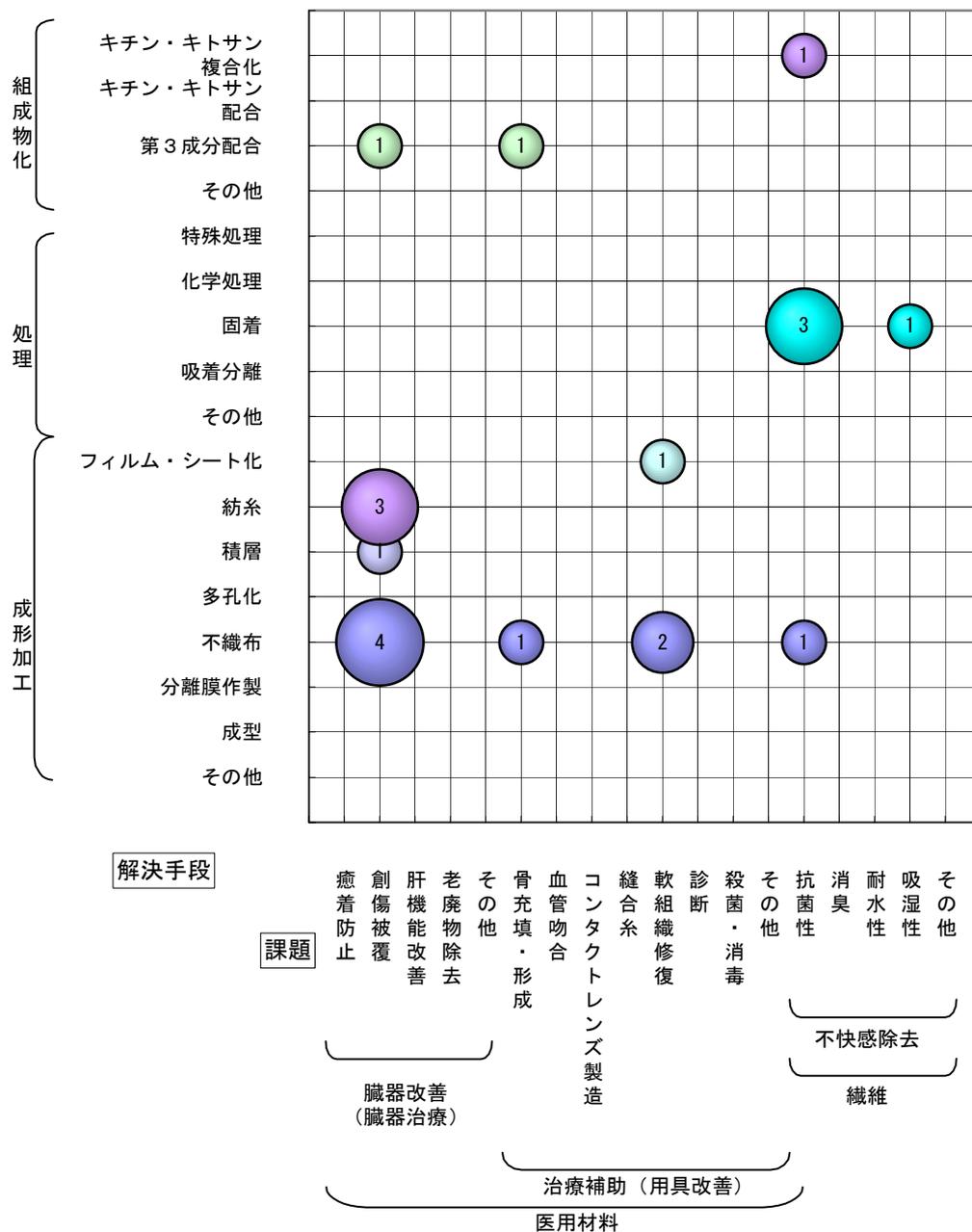


図 2.2.4-2b は、ユニチカのカチン・キトサン誘導体の解決手段と主要課題の分布について示したものである。

脱アセチル化キチンを解決手段とする出願が非常に多く、特に課題としての抗菌性に対する解決手段に関するものが多い。その他に医薬の薬効改善、皮膚炎発症防止などの解決手段としても研究されている。

図 2.2.4-2b ユニチカのカチン・キトサン誘導体の解決手段と主要課題の分布

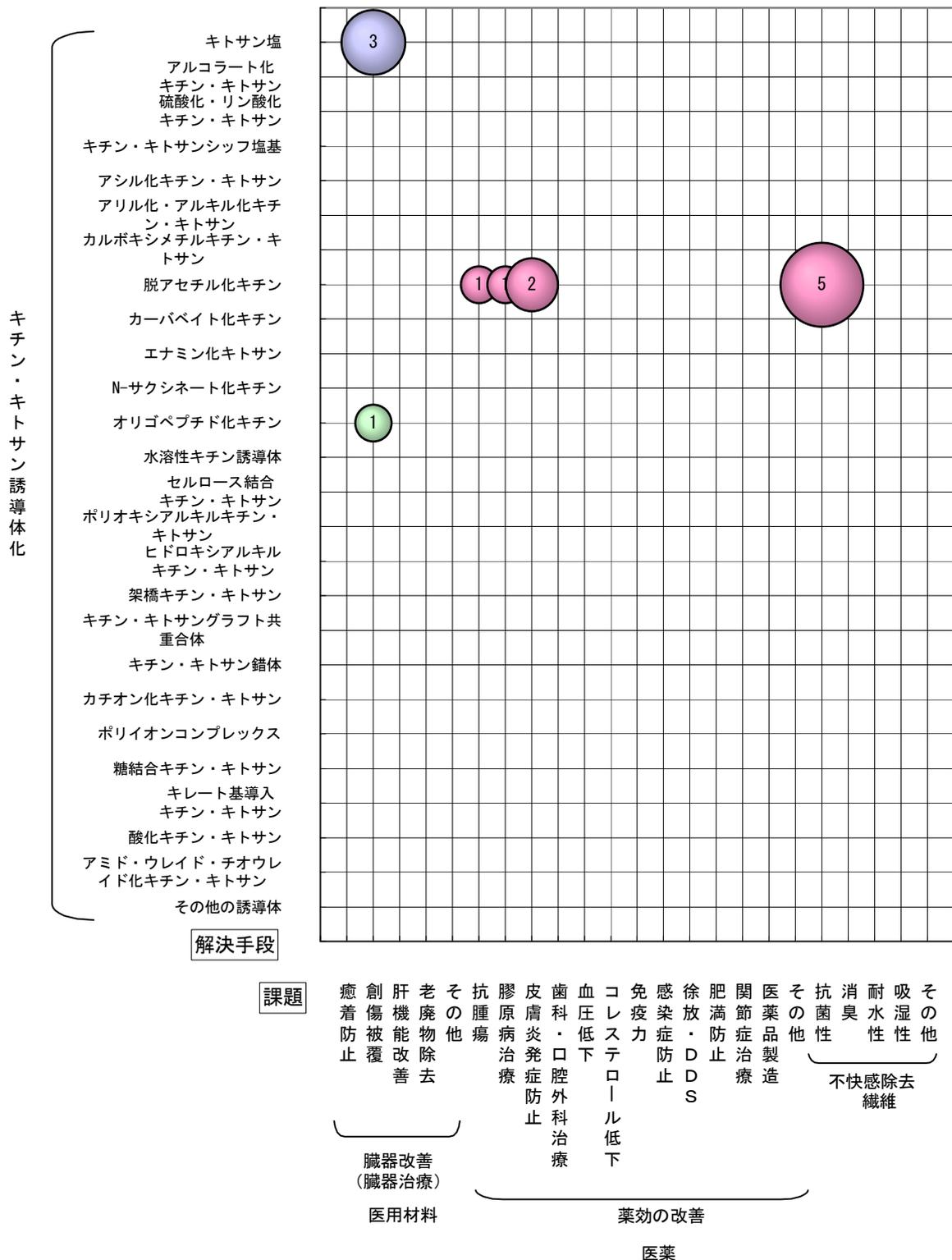


表 2.2.4 に、ユニチカのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 35 件を示す。そのうち登録になった特許 5 件は概要入りで示す。

表 2.2.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特開平9-169654 95.12.22 A61K31/73ACA [被引用2回]	止血剤		
					特開2003-693 01.06.25 A61L15/16	止血材		
					特開2003-26578 01.07.06 A61K31/722	止血材		
						オリゴペプチド化キチン	特開平5-32702 (拒絶) 91.08.01 C08B37/08A [被引用1回]	細胞接着性キチン
					組成物化	第3成分配合	特開平5-51401 (取下げ) 91.08.23 C08B37/08A [被引用4回]	抗菌剤を含むキチン成形体
					成形加工	紡糸	特開平9-169653 95.12.22 A61K31/73ACA	キチン止血剤
							特開平11-19203 97.07.04 A61L15/16	脱臭機能付複合被覆材
							特開平10-75998 96.09.05 A61L15/16	綿状創傷保護材
						積層	特開2002-219143 01.01.25 A61F13/00301Z	創傷被覆材
						不織布	特許3046099 91.06.19 A61L15/16 [被引用2回]	キチン又はキトサンの綿状物 キチン繊維またはフィブリルから構成される。創傷被覆保護材として、患部への密着がよく、滲出液の除去効果に優れ熱傷等に治療効果がある。
					特許3409971 96.08.12 A61L15/16 [被引用1回]		キチン不織布の製造方法 油剤として軟膏を用いるキチン不織布の製造法。創傷部に対する障害が極めて少なく、良好な治療過程を示す。	

表 2.2.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医用材料 (つづき)	臓器改善 (臓器治療)(つづき)	創傷被覆 (つづき)	成形加工 (つづき)	不織布 (つづき)	特開平7-102458 (拒絶) 93.09.30 D04H1/42P [被引用8回]	キチンウエブ状物	
					特開平7-327673 94.06.13 C12N5/06	培養皮膚の担体	
	治療補助 (用具改善)	骨充填・ 形成	組成物化	第3成分 配合	特開平6-63117 (拒絶) 92.08.13 A61L27/00G	キチン組成物	
					成形加工	不織布	特開平4-285565 (拒絶) 91.03.13 A61L27/00V
		軟組織修復			フィルム・シート化	特開平10-323367 97.05.23 A61F11/00350	鼓膜穿孔閉鎖材
					不織布	特開平11-42279 97.07.24 A61L15/00	鼓膜穿孔修復材
						特開平10-337302 97.06.06 A61F11/00350	鼓膜欠損閉鎖促進材及びその製造方法
	医薬	薬効の改善	抗腫瘍	キチン・ キトサン 誘導体化	脱アセチル化キチン	特開平4-334322 (取下げ) 91.05.09 A61K31/73ADU	抗腫瘍剤
			膠原病治療			特開平5-954 (取下げ) 91.06.24 A61K31/73ABA [被引用1回]	膠原病治療薬
皮膚炎症防止			特開平4-334321 (拒絶) 91.05.09 A61K31/73ABE [被引用1回]			皮膚炎症予防剤	
			特開平5-5273 (拒絶) 91.06.28 D06M15/03 [被引用1回]			親水性を有する抗皮膚炎症性・抗菌抗カビ防臭性長繊維不織布	
医薬	薬効の改善	歯科・口腔外科治療	組成物化	キチン・キトサン配合	特開平10-279606 97.04.07 C08B37/08A	鼻口腔用抗炎症散布剤	

表 2.2.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
繊維	不快感 除去	抗菌性	キチン・ キトサン 誘導体化	脱アセチ ル化キチ ン	特許2725931 (権利消滅) 92.01.20 A01G9/02101W	抗菌抗カビ性給水マツ ト 単繊維強度3~7デニールの熱可塑性合成繊維で三次元的に交絡した保水率200%以上の保水層と単繊維強度0.5~3デニールの吸水層(吸水性が50mm以上)を積層シートの少なくとも吸水層にキチンの脱アセチル化物が固着した抗菌抗カビ吸水マット。鉢物植物の品質安定性に有効。
					特許3048431 91.08.21 D06M15/03 [被引用1回]	抗菌抗カビ防臭性長織 維の製造方法および抗 菌抗カビ防臭性長織維 不織布の製造方法 熱可塑性重合体長繊維または長繊維不織布にキチンの脱アセチル化物の有機酸塩が塗布されている。衣料、医療衛生材などとして有効。
					特開平5-33265 (取下げ) 91.07.19 D06M15/03* [被引用1回]	親水性を有する抗菌抗 カビ防臭性短繊維
					特開平5-33210 (取下げ) 91.07.19 D01D5/26 [被引用3回]	抗菌抗カビ防臭性短織 維
					特許2944236 (権利消滅) 91.02.26 D06M15/05 [被引用2回]	親水性を有する抗菌抗 カビ防臭性不織布 単糸繊維度が5デニール以下の複合型短繊維で目付が5~200g/m2の不織布に脱アセチル化物とセルロース微粉体からの複合体が固着されたもの。
					組成物化	キチン・ キトサン 複合化

表 2.2.4 ユニチカの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
繊維 (つづき)	不快感 除去 (つづき)	抗菌性 (つづき)	処理	固着	特開平10-286414 97.04.18 B01D39/14G ユニチカ販売	水切り濾過用抗菌性不織布およびこの不織布を用いた抗菌性水切り袋
					特開平9-110101 95.10.20 B65F1/00F ユニチカ販売	抗菌性水切り袋
					特開平9-111663 (取下げ) 95.10.13 D06M15/03	獣毛繊維の改質方法
			成形加工	不織布	特開平5-5274 (拒絶) 91.06.28 D06M15/05	親水性を有する抗皮膚炎症性・抗菌抗カビ防臭性短繊維不織布
		吸湿性	処理		特開平9-132871 (取下げ) 95.11.01 D06M15/03 [被引用1回]	吸水性吸湿性繊維布帛
農業	肥料・飼料改良	土壌改良			特開2001-61349 99.08.30 A01G9/02101W ユニチカ販売	植物栽培方法およびそれに使用するネット

2.3 焼津水産化学工業

2.3.1 企業の概要

商号	焼津水産化学工業株式会社
本社所在地	〒425-8570 静岡県焼津市小川新町5-8-13
設立年	1959年（昭和34年）
資本金	36億17百万円（2003年3月末）
従業員数	197名（2003年3月末）（連結：211名）
事業内容	調味料（各種エキス、オイル等）、機能食品（海洋性素材、オリゴ糖等）、香辛料（ワサビ等）、具材（調味乾燥食品、惣菜）の製造・販売

1959年、飼肥料としてのフィッシュソリブルおよび肝油の製造を目的として設立された焼津水産化学工業は、機能性食品素材としてキチン・キトサン、特にキチンオリゴ糖、キトサンオリゴ糖、N-アセチルグルコサミンならびにグルコサミンといった低分子化製品に重点を置いた事業展開を図っている。

焼津水産化学工業のホームページ（<http://www1.sphere.ne.jp/ysk/>）に掲載されている2003年5月31日現在の公開特許リストを見ると、1986年にキトサンオリゴ糖の製造法が出願されており、1980年代より研究開発が始まったと推測される。

表2.3.1-1に焼津水産化学工業のキチン・キトサン製造関係出願特許を示す。

表 2.3.1-1 焼津水産化学工業のキチン・キトサン製造関係出願特許

分野	公開番号	タイトル
キチンオリゴ糖	特開昭 61-271296	N-アセチルキトオリゴ糖の製造方法
	特開昭 62-146598	酵素によるN-アセチルキトオリゴ糖の製造法
	特開平 01-20093	N-アセチルキトオリゴ糖誘導体の製造法
	特開平 01-112995	高級N-アセチルキトオリゴ糖の製造法
	特開平 01-228491	高級N-アセチルキトオリゴ糖の製造法
	特開平 04-187094	キチン分解物の製造方法
キトサンオリゴ糖	特開昭 61-21102	キトサンオリゴ糖の製造法
	特開昭 61-21103	キトサンオリゴ糖の製造方法
N-アセチルグルコサミン	特開昭 63-273493	N-アセチル-D-グルコサミンの製造法
	特開 2000-281696	天然型N-アセチル-D-グルコサミンの製造法
グルコサミン	特開平 03-81282	グルコサミン誘導体及びその製造法

これらの低分子化キチン・キトサンのなかで、N-アセチルグルコサミンを「マリンスウィート」（登録商標）の商品名で販売しているが、単に甘味料などの用途ではなく、生理活性を活かした高付加価値領域での商品化を志向している。

2.3.2 製品例

焼津水産化学工業のキチン・キトサン関連製品は、機能性食品素材（表2.3.2-1）、食品添加物である抗菌製剤（表2.3.2-2）、及び試薬・診断薬・医薬品素材（表2.3.2-3）に大別される。（出典：焼津水産化学工業の製品カタログ）

表 2.3.2-1 機能性食品素材

分類	品名	特徴	表示方法
多糖類	キチン PSH 水溶性キチン F-30	脱アセチル化度 30%の水溶性キチン	キチン 部分加水分解キチン
	キトサン PSH-80 (日健・栄協規格適合品)	脱アセチル化度 80%以上、粘度 100cps 以上、80 メッシュパス	キトサン (カニ由来)
	キトサン LL-40	脱アセチル化度 80%以上、粘度 10cps 以上、40 メッシュパス	キトサン (カニ由来)
	キトサン LL	脱アセチル化度 80%以上、粘度 10cps 以上、80 メッシュパス	キトサン (カニ由来)
	キトサン PL-90	脱アセチル化度 90%以上、粘度 10cps 以上、100 メッシュパス	キトサン (エビ由来)
オリゴ糖類	NA-COS-Y	単糖～6糖の混合物	キチンオリゴ糖 N-アセチルキトオリゴ糖 オリゴ-N-アセチルグルコサミン
	COS-Y	2糖～5糖を主体とする混合物	キトサンオリゴ糖 オリゴグルコサミン
単糖類	マリンスウィート	N-アセチルグルコサミンとして 95%以上含有	N-アセチルグルコサミン
	ナチュラルグルコサミン	グルコサミン塩酸塩として 98%以上含有	グルコサミン

表 2.3.2-2 食品添加物 (抗菌剤)

品名	主要原材料	特徴	表示方法
キトクリアー	キトサン、酢酸、酢酸ナトリウム	抗菌剤 (5%キトサン製剤) 粘度 50-300cps	キトサン pH調整剤
キトクリアー E	キトサン、酢酸、酢酸ナトリウム	抗菌剤 (5%キトサン製剤) 低分子タイプ (粘度 20cps 以下)	キトサン pH調整剤

表 2.3.2-3 試薬・診断薬・医薬品素材

分類	品名	特徴
単糖類	N-アセチルグルコサミン	キチンの構成糖、純度 95%以上 (合成品) 試薬・医薬品原料
	D-グルコサミン塩酸塩	キトサンの構成糖、純度 95%以上 (合成品) 試薬・医薬品原料
オリゴ糖	キトオリゴ糖ミクスチャー	N-アセチルグルコサミンがダイマー～ヘキサマーの N-アセチルキトオリゴ糖にモノマーを加えた HPLC 用標準品
	N-アセチルキトオリゴ糖 キトビオース～キトヘキサオース	N-アセチルグルコサミンが 2～6糖、各々純度 95%以上。 リゾチーム、 β -N-アセチルヘキササミニダーゼの基質又は阻害剤、レクチン阻害剤。合成出発物質。 PPC、TLC、HPLC 等の標準物質等、試薬・医薬品原料
	キトサンオリゴ糖 キトサンダイマー～キトサンヘキサマー	D-グルコサミンが β -1,4 結合したオリゴ糖の塩酸塩。 2～6糖塩酸塩。各々純度 95%以上。 キトサナーゼの基質又は阻害剤。PPC、TLC、HPLC 等の標準物質等、試薬・医薬品原料
アセチル化糖	グルコサミンペンタアセテート	試薬、合成原料

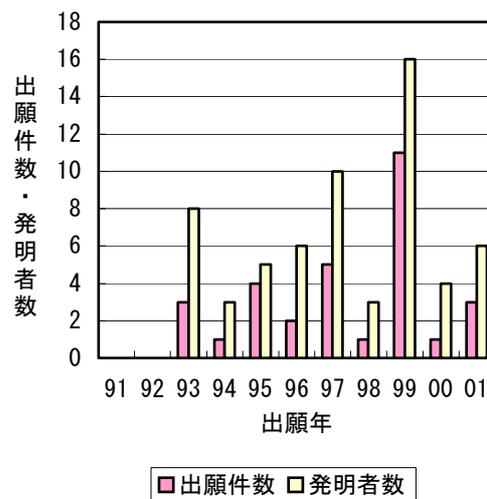
2.3.3 技術開発拠点と研究者

焼津水産化学工業の出願件数－発明者人数推移を図 2.3.3-1 に示す。99 年までおおむね出願件数および発明者数ともに増加傾向であった。00 年に激減したが 01 年は回復傾向である。

焼津水産化学工業の開発拠点：

静岡県焼津市小川新町 5－8－13 焼津水産化学工業株式会社内

図 2.3.3-1 焼津水産化学工業の出願件数－発明者人数推移



2.3.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.3.4-1 に、焼津水産化学工業のキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

焼津水産化学工業の出願件数は全体で 31 件、食品に関する出願が他に比べて比較的多く 11 件、次いで化粧品、医薬、農業がそれぞれ 6～7 件となっている。医薬、化粧品(損傷防止)および食品(物性・風味改変)については次ページ以降に示す。これら以外のところでは、農業関連で、グルコサミンを用いた魚類や動物の成長促進物質および飼料に関する出願、キチン・キトサンオリゴ糖を用いた植物活力剤や糖結合キチン・キトサンを用いた魚介類の疾病予防治療剤に関する出願などが注目される。

図 2.3.4-1 より、薬効の改善の解決策としてキチン・キトサン低分子量化、化粧品の損傷防止の解決策としてキチン・キトサン誘導體化、食品の物性改良では組成物化やキチン・キトサン低分子量化、肥料・飼料改良ではキチン・キトサン低分子量化が多い。

図 2.3.4-1 焼津水産化学工業のキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

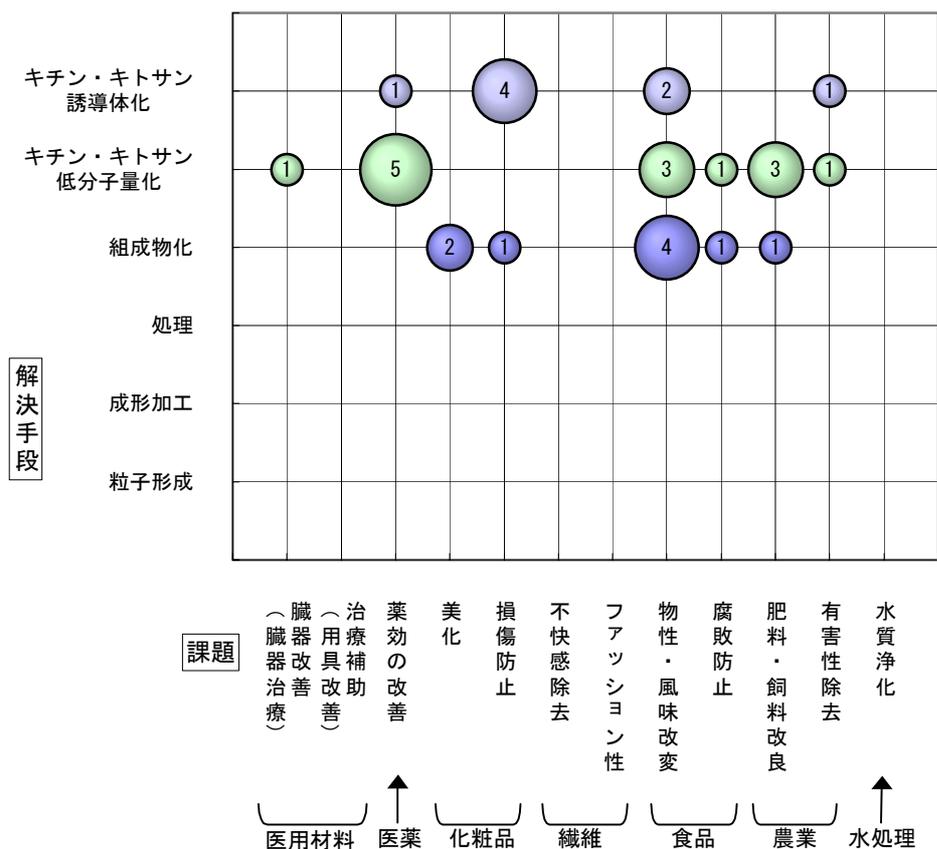


図 2.3.4-2a は、焼津水産化学工業の医薬の薬効改善および食品の物性・風味改変に関する課題と解決手段の分布を示したものである。

医薬の薬効改善の課題としては、免疫力、肥満防止などがあるが、それらの解決手段としてはキチン・キトサンオリゴ糖であり、また感染症防止についてはキチン・キトサン金属錯体による解決手段が出願されている。食品に関しては、生理活性を課題とする出願が非常に多く、その解決手段としてはグルコサミン、キチン・キトサンオリゴ糖、キチン・キトサン配合および第3成分配合を取り上げているものが出願されている。

図 2.3.4-2a 焼津水産化学工業の医薬の薬効改善および食品の物性・風味改変に関する課題と解決手段の分布

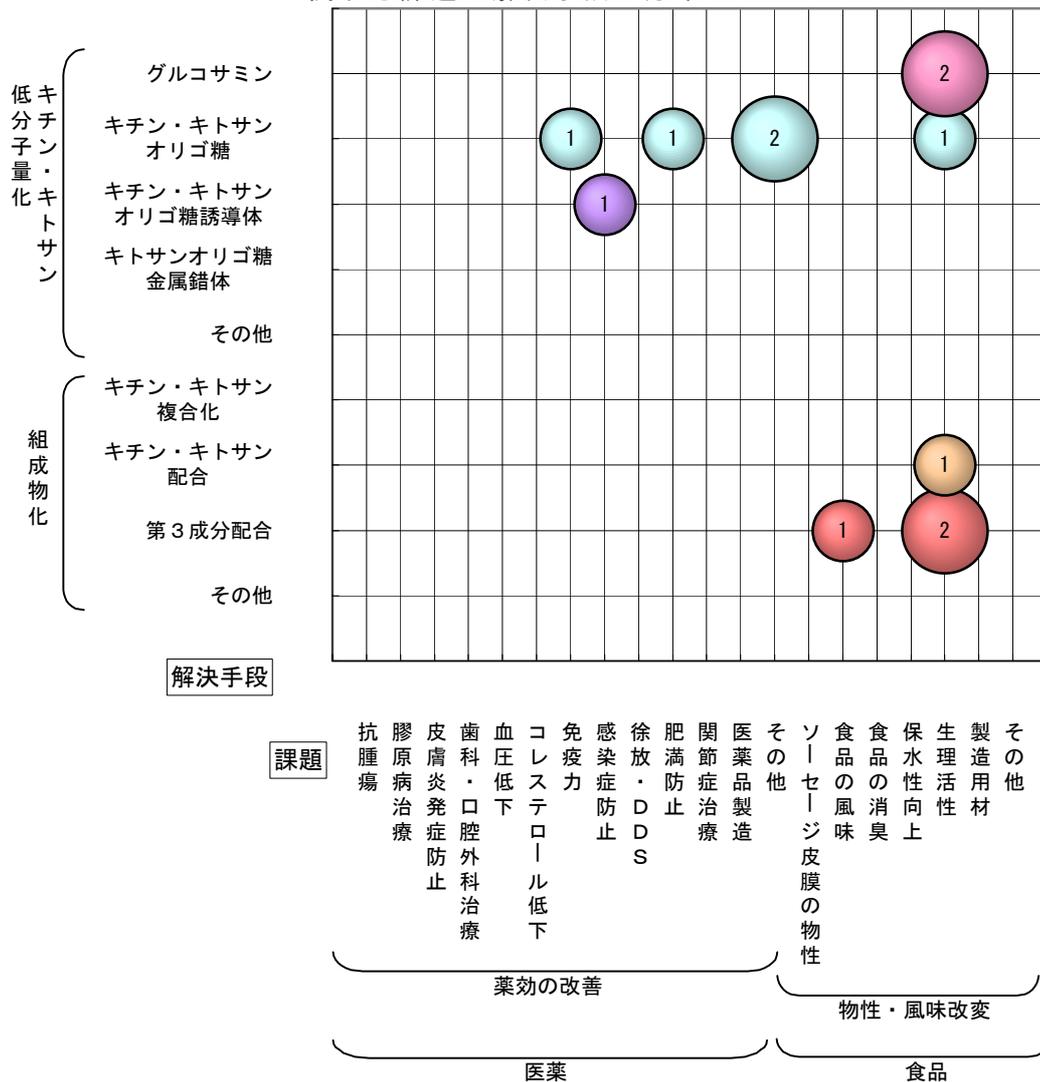


図 2.3.4-1b は、焼津水産化学工業の化粧品の損傷防止に関する課題と解決手段の分布について示したものである。

課題として顔損傷防止、頭髮損傷防止および皮膚刺激性のない身体洗浄剤の3項目であるが、解決手段としてはいずれも糖結合キチン・キトサンである。具体的にはキトサン誘導体を含むメラミン生成促進剤、海藻抽出物を含む抗菌・防腐剤を含むもの等である。

図 2.3.4-2b 焼津水産化学工業の化粧品の損傷防止に関する課題と解決手段の分布

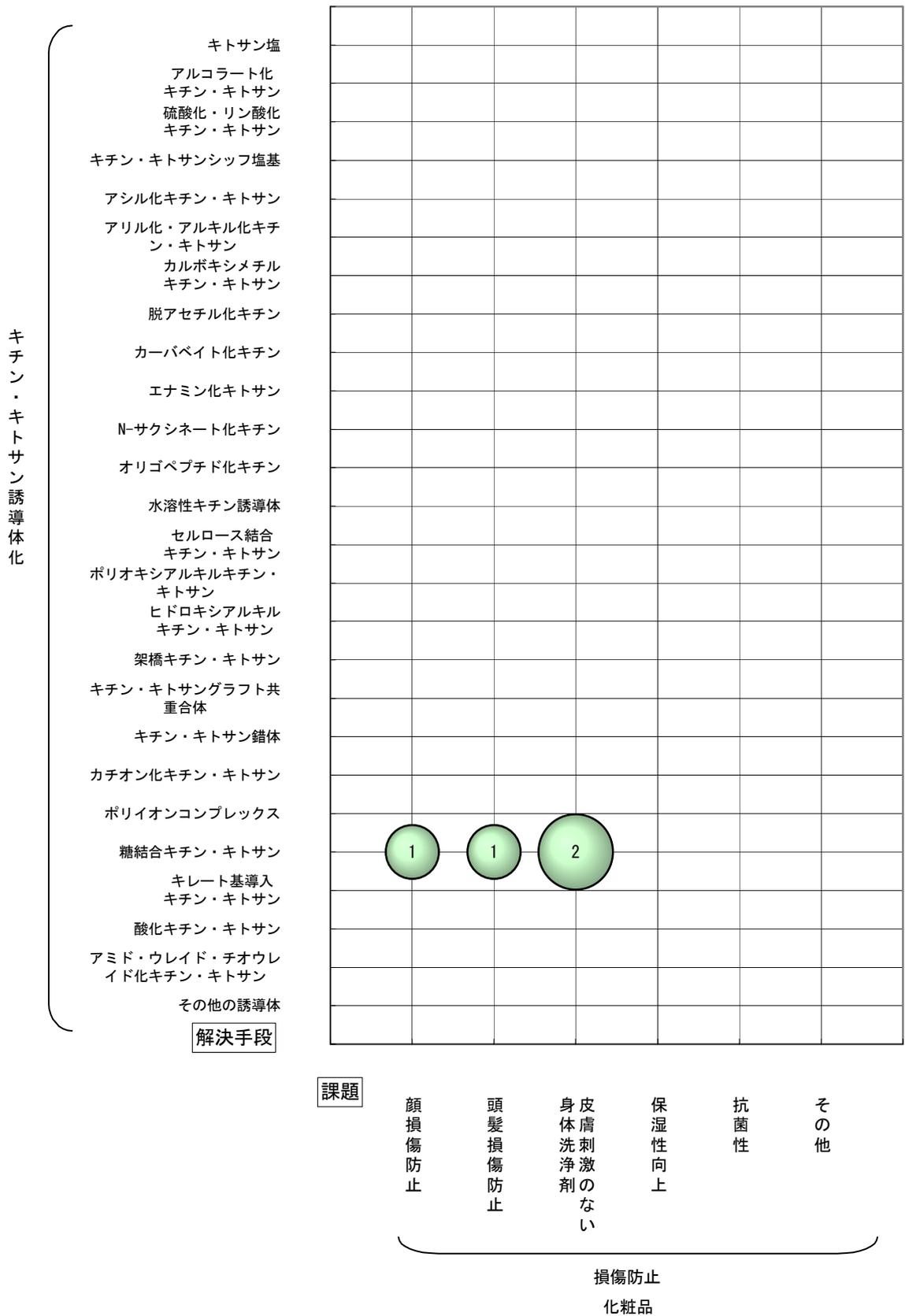


表 2.3.4 に、焼津水産化学工業のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 31 件を示す。

表 2.3.4 焼津水産化学工業の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	老廃物除去	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開2000-344802 99.06.03 C08B37/08A	血中リン濃度低下剤
医薬	薬効の改善	免疫力		キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	特開2001-31573 99.07.22 A61K31/702 甲陽ケミカル、ケイアイ化成
		感染症防止	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	特開平8-165243 94.12.12 A61K31/70 [被引用1回]	抗炎症剤
	徐放・DDS	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサン塩	特開2000-157270 98.11.27 C12N15/09	遺伝子導入用キャリアー、該キャリアーと遺伝子との複合体及び細胞への遺伝子導入方法	
	肥満防止	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開平8-291076 95.04.24 A61K31/73ACN	摂食抑制剤	
	その他	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開平10-287572 97.04.15 A61K31/73ACS	肝機能障害予防改善剤	
		キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開平11-29484 97.07.09 A61K31/73ADP	抗糖尿病剤	
化粧品	美化	頭髮の美化	組成物化	第3成分配合	特開2001-72550 99.09.08 A61K7/06	毛髪処理組成物及び該毛髪処理組成物を配合した毛髪化粧料
					特開2000-281540 99.03.29 A61K7/09	パーマメント用毛髪処理組成物
	損傷防止	顔損傷防止	キチン・キトサン誘導体化	糖結合キチン・キトサン	特開平10-158305 96.12.03 C08B37/08A 一丸ファルコス、ネーテック	キトサン誘導体含有抗菌・防腐剤
					特開平10-167924 96.12.03 A61K7/00J 一丸ファルコス、ネーテック	キトサン誘導体含有メラニン生成促進剤
		頭髮損傷防止	組成物化	第3成分配合	特開2000-281542 99.03.29 A61K7/13	ヘアカラー用毛髪処理組成物
			皮膚刺激のない身体洗剤	キチン・キトサン誘導体化	糖結合キチン・キトサン	特開平11-180813 97.12.19 A01N65/00E 一丸ファルコス、ネーテック

表 2.3.4 焼津水産化学工業の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
化粧品 (つづき)	損傷防止 (つづき)	皮膚刺激 のない身 体洗淨剤 (つづき)	キチン・ キトサン 誘導体化 (つづき)	糖結合キ チン・キ トサン (つづき)	特開2001-81027 99.09.09 A61K31/255 一丸ファルコス、 ネーテック	抗菌・防腐剤
食品	物性・風 味改変	食品の 風味		脱アセチ ル化キチ ン	特開平8-283306 95.04.12 C08B37/08 [被引用3回]	水溶性部分脱アセチル化キチン 及びその製造法
			組成物化	第3成分 配合	特開2001-78707 99.09.08 A23L1/221D	わさび風味食品
		生理活性	キチン・ キトサン 誘導体化	キトサン 塩	特開平10-212239 97.01.30 A61K35/60ACN サルデ薬品 [被引用1回]	ダイエット剤
			キチン・ キトサン 低分子量 化	グルコサ ミン	特開2001-48789 99.08.09 A61K31/7008	美肌促進剤及び美容健康食品
					特開2003-137789 01.11.02 A61K31/7008	一酸化窒素消去剤
			キチン・ キトサン オリゴ糖	特開2001-122789 99.10.21 A61K31/722 甲陽ケミカル	活性酸素消去剤	
		組成物化	キチン・ キトサン 配合	特開2002-281921 01.03.28 A23L1/10Z トーア	低蛋白澱粉食品	
				特開2000-270809 99.03.29 A23L1/30Z	健康食品	
				特開2002-165578 00.11.29 A23L1/30B カミナリヤ	免疫力強化組成物	
		腐敗防止	食品の 保存	キチン・ キトサン 低分子量 化	グルコサ ミン	特開2000-248276 99.03.04 C09K15/20
鮮度保持	組成物化		キチン・ キトサン 配合	特開平7-17815 (拒絶) 93.06.30 A01N47/48 三井食品工業、吉 富製薬	抗微生物性組成物およびそれを用いた抗微生物処理方法	

表 2.3.4 焼津水産化学工業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
農業	肥料・飼料改良	飼料化	キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン	特開平7-50998 (拒絶) 93.08.09 A23K1/16301G	魚類の成長促進物質及び飼料
					特開平7-50997 (拒絶) 93.08.09 A23K1/16301G	動物の成長促進物質及び飼料
					特開平9-47232 95.08.04 A23K1/16301F	卵殻強化剤及び飼料
			組成物化	第3成分配合	特開2002-281910 01.03.28 A23K1/14	犬用パン及びパンプレミックス
	有害性除去	生理活性促進	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開平9-143013 95.11.20 A01N43/16A [被引用4回]	植物活力剤
		動物治療	キチン・キトサン誘導体化	糖結合キチン・キトサン	特開平11-43441 97.07.29 A61K31/73AFF 一丸ファルコス、 ネーテック	魚介類の疾病予防治療剤

2.4 コグニスドイツチュランド

2.4.1 企業の概要

商号	Cognis Deutschland GmbH & Co. KG
本社所在地	Paul-Thomas-Strasse 56 D-40589 Duesseldorf, Germany
設立年	1999年（ヘンケルの化学品事業部門が独立）
資本金	N/A
従業員数	N/A（コグニスグループ全体では、2002年12月末まで8,946名）
事業内容	天然油脂原料、栄養補助剤、食品添加剤、油性剤、ヘア・スキン・オーラル製品および原料、樹脂製品、繊維助剤等の製造・販売

コグニスドイツチュランドは、1999年にヘンケル社（ドイツ）の化学品事業部門が独立してできたコグニス（Cognis）グループの中心事業会社である。コグニスグループは、ドイツのほか、米国、フランス、スペイン、イタリア、トルコ、ブラジル、日本、マレーシア、中国、メキシコ等に子会社を有している。

同社は、天然油脂原料、栄養補助剤、食品添加物、ケア製品用原料、油性剤、樹脂製品、繊維助剤などを製造・販売している。ケア製品用原料としては、クリーム・軟膏用基剤、乳化剤・可溶化剤、硬化剤、カチオン系コンディショナー、エモリエント剤、パール光沢剤・不透明化剤、増粘剤、蛋白製品、油性皮膜強化剤、界面活性剤、洗剤成分、特殊製品、活性成分と、幅広い用途に向けた製品を揃えている。

コグニスドイツチュランドのキトサン製品は、分子量の異なるキトサン粉末と、それをグリコール酸や乳酸などに溶解した溶液からなっており、海産物原料で天然品であることを強調している。

2.4.2 製品例

(1) HYDAGEN シリーズ

キトサン、キトサン塩溶液である「HYDAGEN」シリーズを表 2.4.2-1 に示した。

HYDAGEN シリーズは、ケア製品用原料のうち、特殊製品に、保湿剤および皮膜形成剤として含まれている。また、同じくケア製品用原料のうち、活性成分として、特別な機能を持つ保湿剤や脱臭成分として含まれている。

（出典：<http://www.jp.cognis.com/carechemicals/ProductOverview.html>）

表 2.4.2-1 「HYDAGEN」シリーズ (1/2)

品名	内容	特徴	用途
HYDAGEN CMF	0.4%グリコール酸溶液に1%キトサンを溶解した水溶液	高分子量キトサン 脱アセチル化度：80%以上 全窒素含有量：0.07-0.10%	スキンケア用皮膜形成剤
HYDAGEN CMFP	キトサン粉末	高分子量キトサン （分子量：50万~500万） 脱アセチル化度：80%以上	スキンケア用保湿剤 ヘアケア用皮膜形成剤

表 2.4.2-1 「HYDAGEN」シリーズ (2/2)

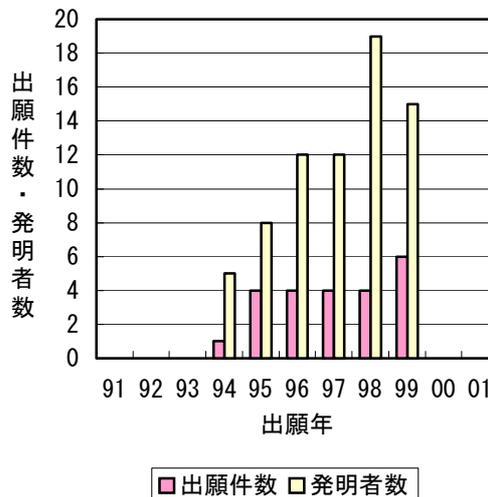
品名	内容	特徴	用途
HYDAGEN HCMF	キトサン粉末	中分子量キトサン (分子量：5万~100万) 脱アセチル化度：80%以上	ヘアケア用皮膜形成剤
HYDAGEN HCMS-LA	3%キトサンと 1.2%乳酸の水溶液	中分子量キトサン (分子量：5万~100万)	ヘアケア用皮膜形成剤
HYDAGEN DCMF	キトサン		スキンケア、ヘアケア 用脱臭剤

2.4.3 技術開発拠点と研究者

コグニスドイツチュランドの出願件数－発明者人数推移を図 2.4.3-1 に示す。出願は 94 年から 99 年に集中している。

コグニスドイツチュランドの開発拠点：ドイツ

図 2.4.3-1 コグニスドイツチュランドの出願件数－発明者人数推移



2.4.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.4.4-1 に、コグニスドイツチュランドのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

コグニスドイツチュランドの出願件数は全体で 23 件、化粧品に関する出願が圧倒的に多く 18 件であり、その解決手段としてはほとんどがキチン・キトサン誘導體化とキチン・キトサン低分子量化である。

これ以外の出願についてみると、化粧品以外の分野での解決手段はいずれも組成物化である。農業関連で、線虫に感染している土壌における植物栽培のための植物有害性除去および植物の成長促進剤に関する出願であり、その他の化粧品関連(顔の美化)ではアシル化キチン・キトサンや粒子(ビーズ)を解決手段とするものである。

図 2.4.4-1 のバブル図から、顔の美化(化粧品)の解決手段として組成物化が特に多く、

その他にはキチン・キトサン誘導體化や粒子形成が出願されている。損傷防止(化粧品)の解決手段としても組成物化、キチン・キトサン誘導體化や粒子形成が出願されている。ファッション性(繊維)、物性・風味改変(食品)、有害性除去(農業)および薬効の改善(医薬)は、いずれも解決手段は組成物化である。

図 2.4.4-1 コグニスドイツチュランドのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

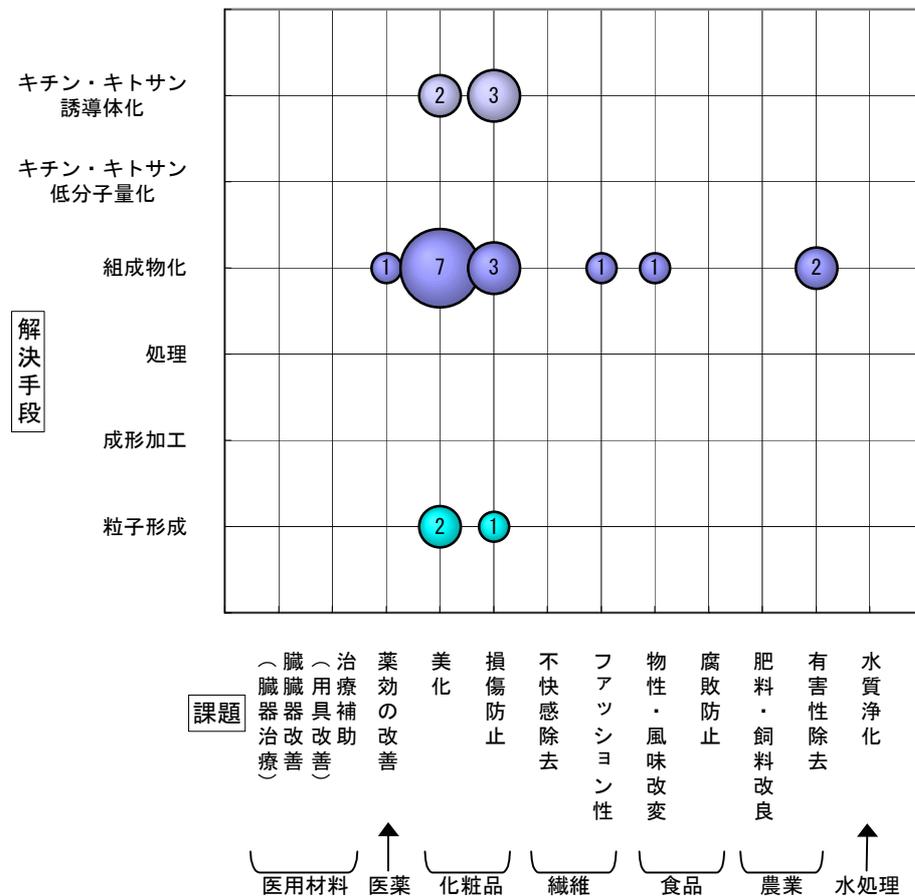


図 2.4.4-2a は、コグニスドイツチュランドの化粧品に関する課題と解決手段の分布を示す。顔の美化に関する課題の解決手段として第3成分配合が多い。第3成分配合を解決手段とする課題としては、他に頭髮の美化、顔損傷防止、頭髮損傷防止がある。また第3成分配合以外の解決手段としては、界面活性剤への溶解性が改良されたアシル化キチン・キトサンを用いて顔の美化を図るものや、カチオン化キチン・キトサンを用いた抗フケ製剤、架橋キトサンヒドロゲルからコラーゲンを含まない化粧品を製造するものが出願されている。

図 2.4.4-2a コグニスドイツチュランドの化粧品に関する課題と解決手段の分布

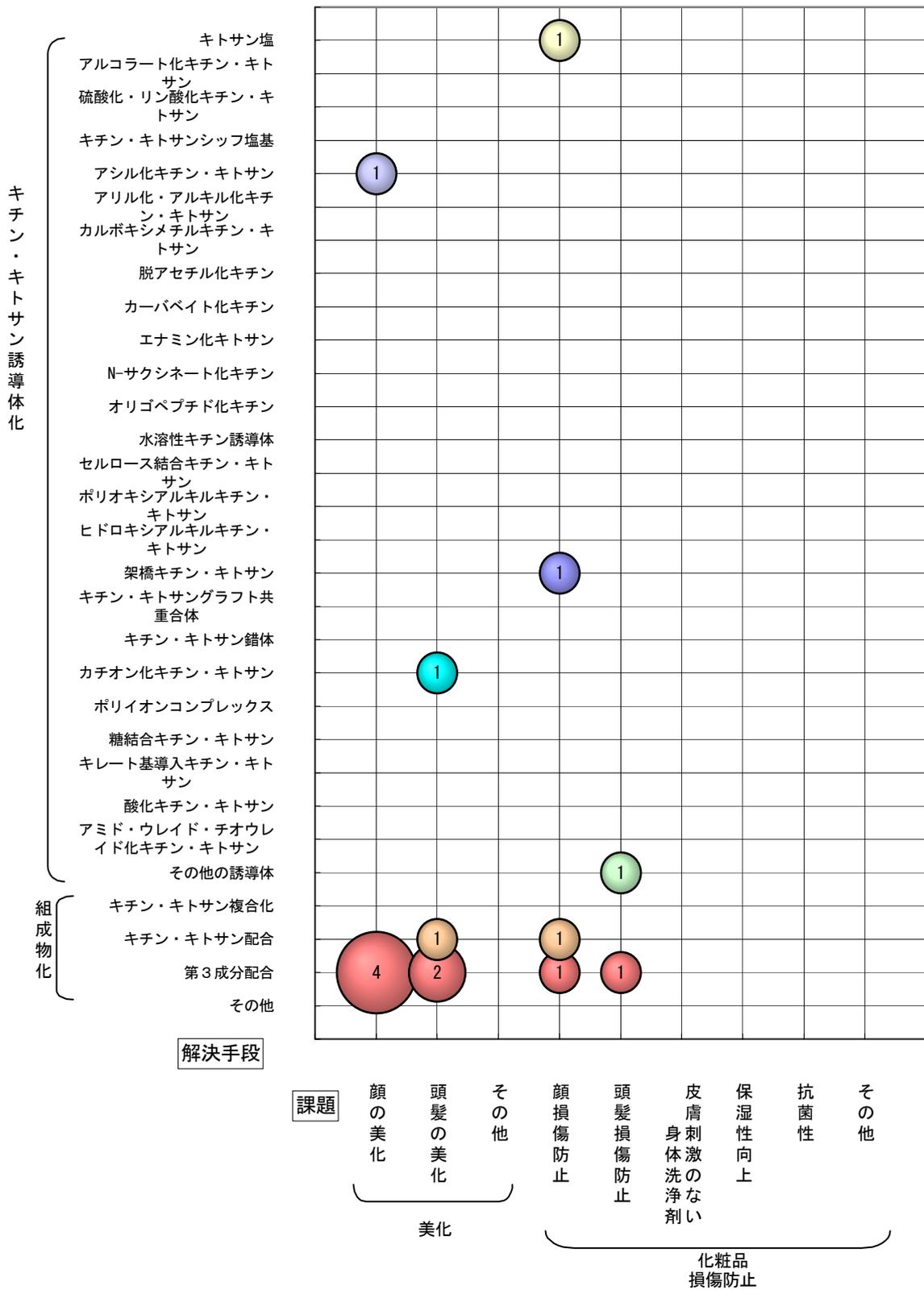


表 2.4.4 に、コグニスドイツチュランドのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 23 件を示す。

表 2.4.4 コグニスドイツチュランドの技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医薬	薬効の改善	歯科・口腔外科治療	組成物化	第3成分配合	特表2002-526431 99.09.08 A61K7/16	口腔および歯の衛生生成物におけるモノグリセリド(エーテル)スルフェートおよびキトサンの使用
化粧品	美化	顔の美化	キチン・キトサン誘導体化組成物化	アシル化キチン・キトサン	特開平9-221503 97.02.06 C08B37/08A	界面活性剤への溶解性が改良されたバイオポリマー
				第3成分配合	特表2000-506495 96.10.21 A61K7/38	陽イオン性バイオポリマー、アルミニウムヒドロクロレートおよびエステラーゼ阻害剤を含む防臭調製物
					特表2002-516818 98.10.30 A61K7/32	スティック状の水性化粧品製剤
					特表2003-514836 00.11.27 A61K7/00F	エマルジョンの感覚的評価を改善するためのアルキルおよび/またはアルケニルオリゴグリコシド脂肪酸エステルの使用
					特表2001-502340 97.10.08 A61K7/38	脱臭組成物
			粒子成形	粒子(ビーズ)	特表2003-514046 00.10.20 C08B37/08A	ナノ粒子状キトサンまたはキトサン誘導体の製造方法
		頭髪の美化	キチン・キトサン誘導体化	カチオン化キチン・キトサン	特表2002-541179 00.04.05 A61K7/00C	化粧品製剤
			組成物化	キチン・キトサン配合	特表平11-512408 96.09.06 A61K7/075	抗フケ製剤を製造するためのカチオン性バイオポリマーの使用
				第3成分配合	特表2002-544149 00.04.26 A61K7/00C	化粧品および医薬品におけるナノスケールの金属石鹼の使用
					特表平11-508571 96.06.24 A61K7/06	カチオン性バイオポリマーを含有する毛髪用化粧品製剤
	粒子形成	粒子(ビーズ)	特表2002-536392 00.01.29 A61K7/06	ナノスケールのキトサンおよび/またはキトサン誘導体の使用		
損傷防止	顔損傷防止	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特表2003-504479 00.07.01 C08J3/215CEP	架橋剤を含有しない調製物	
			架橋キチン・キトサン	特表2001-502678 97.10.10 A61K7/00J	架橋キトサンヒドロゲルから製造するコラーゲン含有化粧品	

表 2.4.4 コグニスドイツチュランドの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
化粧品 (つづき)	損傷防止 (つづき)	顔損傷防 止(つづ き)	組成物化	キチン・ キトサン 配合	特許2820801 95.11.23 C08B37/08Z ノルウイージャ ンINSTオブフィ ツシャリーズア ンドアクアカル チャー	カチオン性バイオポリマー 平均分子量800,000~1,200,000 ダルトン、ブルックフィールド 粘度(グリコール酸中1重 量%)5,000mPa未満、脱アセチ ル化度80~88%、灰分0.3重 量%未満を有し、甲殻類の酸、 アルカリの交互洗浄により得ら れるカチオン系バイオポリ マー。優れたフィルム形成性を 有する。
				第3成分 配合	特表2001-524975 98.05.02 A61K7/48	スキンケア製剤
				粒子形成	粒子 (ビー ズ)	特表2002-510337 98.03.18 C08B37/08A
		頭髪損傷 防止	キチン・ キトサン 誘導体化 組成物化	その他の 誘導体	特表平11-505553 96.03.13 C09B69/10Z	ポリマー染料およびその繊維染 色のための使用
				第3成分 配合	特表2001-526199 98.12.17 A61K7/06	バイオポリマーと単糖および/ または二糖および/またはパン テノールとを含有するヘアト リートメント剤
		繊維	ファッ ション性	柔軟・通 気性		
食品	物性・風 味改変	生理活性			特表2001-508046 97.11.19 A61K31/575	血中コレステロール低下剤の製 造のための、フィトステノール および/またはフィトステノール エステルと効力増強剤とを含有 する活性物質混合物の使用
農業	有害性 除去	植物有害 性物除去			特表2002-528564 99.10.16 C09K17/14H	線虫に感染している土壌におけ る植物栽培のための有用物質の 改良混合物
		生理活性 促進			特表2002-528396 99.10.16 A01N43/16A	植物の成長および健康を促進す る有用物質の使用

2.5 雪印乳業

2.5.1 企業の概要

商号	雪印乳業株式会社
本社所在地	〒160-8575 東京都新宿区本塩町13番地
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	159億69百万円（2003年3月末）
従業員数	1,484名（2003年3月末）（連結：4,591名）
事業内容	乳食品（バター、マーガリン、チーズ、特定保健用食品等）の製造・販売

雪印乳業では、食品の安定剤としてキトサンを使用している製品の製造、販売を行っている（出典：雪印乳業のホームページ（<http://www.snowbrand.co.jp>））。

2.5.2 製品例

雪印乳業のキトサンを用いた製品例を表 2.5.2 に示す。

表 2.5.2 雪印乳業の製品例

商品名	原材料
Doleフルーツ&チーズケーキ マンゴーミックス	安定剤（キトサン、カニ由来）
Doleフルーツ&チーズケーキ さわやかオレンジ	同上

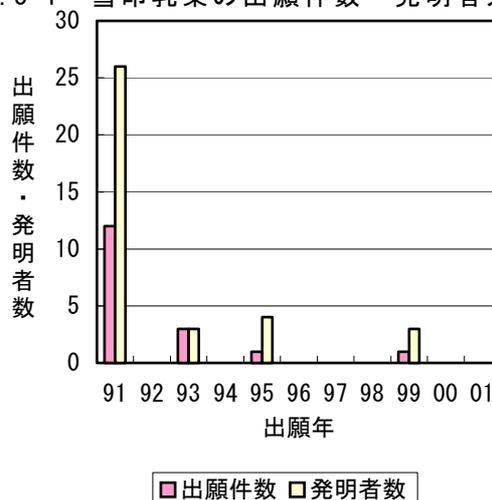
（出典：雪印乳業のHP）

2.5.3 技術開発拠点と研究者

雪印乳業の出願件数－発明者人数推移を図 2.5.3-1 に示す。出願は 91 年が非常に多いが、その後は出願件数が少ない。

雪印乳業の開発拠点：東京都新宿区本塩町 13 番地 雪印乳業株式会社内

図 2.5.3-1 雪印乳業の出願件数－発明者人数推移



2.5.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.5.4-1 に、雪印乳業のキチン・キトサン利用技術に関する雪印乳業の課題と解決手段の分布を示す。

雪印乳業の出願件数は全体で 17 件、食品に関する出願が比較的によく 10 件であり、その解決手段としては組成物化のみである。

これら以外の出願についてみると、医薬で皮膚炎発症防止の目的で多孔化して皮膚衛生用シートを作成するもの、繊維で抗菌性の目的でアシル化キチン・キトサンを用い保護用マスクとするもの、水処理では多孔化物を用いてバクテリオファージを除去する方法等に関するものが出願されている。

図 2.5.4-1 のバブル図から、物性・風味改変(食品)が特に多く、腐敗防止(食品)、有害性除去(農業)等もわずかながら出願されている。解決手段としては組成物化が多い。

図 2.5.4-1 雪印乳業のキチン・キトサン利用技術に関する雪印乳業の課題と解決手段の分布

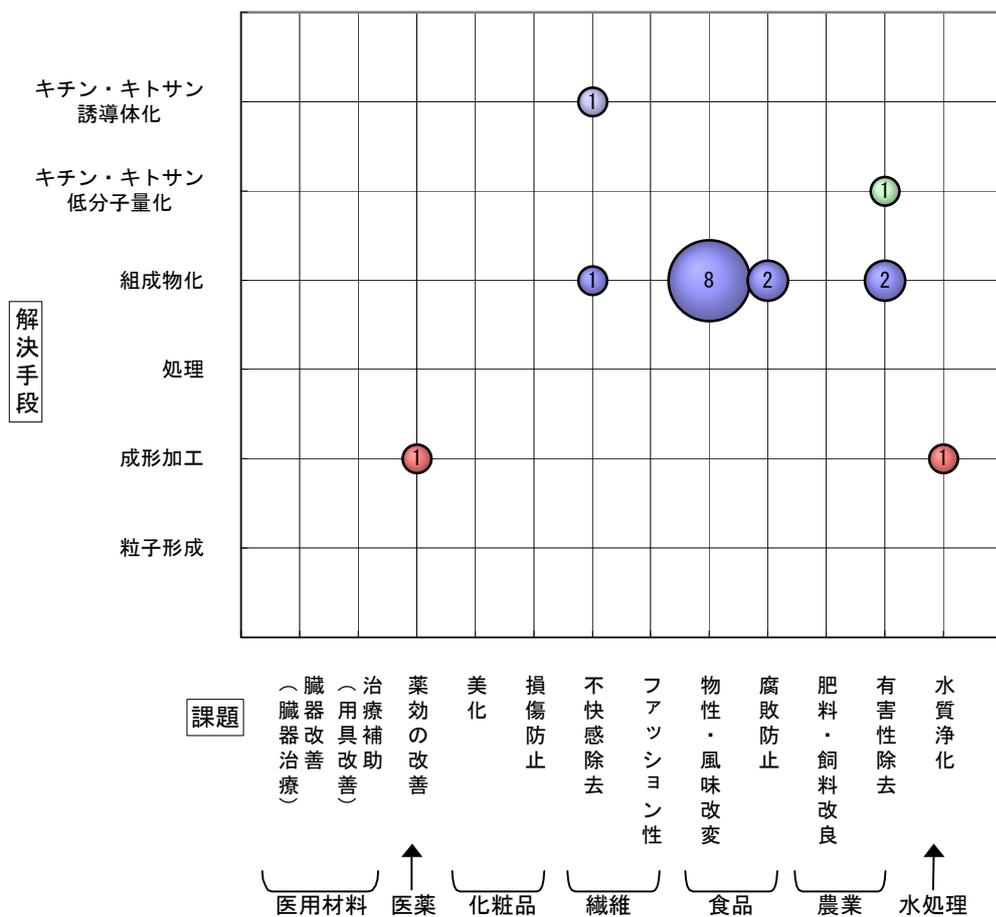


図 2.5.4-2a は、雪印乳業の化粧品および農業の課題と解決手段の分布を示す。

食品の風味(課題)の解決手段として、キチン・キトサン配合が多い。具体的には、おから組織化物、再構成肉製品、キトサン含有可食容器、高発泡チーズ類などがある。生理活性促進(農業)に対する解決手段はキチン・キトサン複合化であるが、種子・育苗用栽培床および切り花の保水部材に用いられる。

図 2.5.4-2a 雪印乳業の化粧品および農業の課題と解決手段の分布

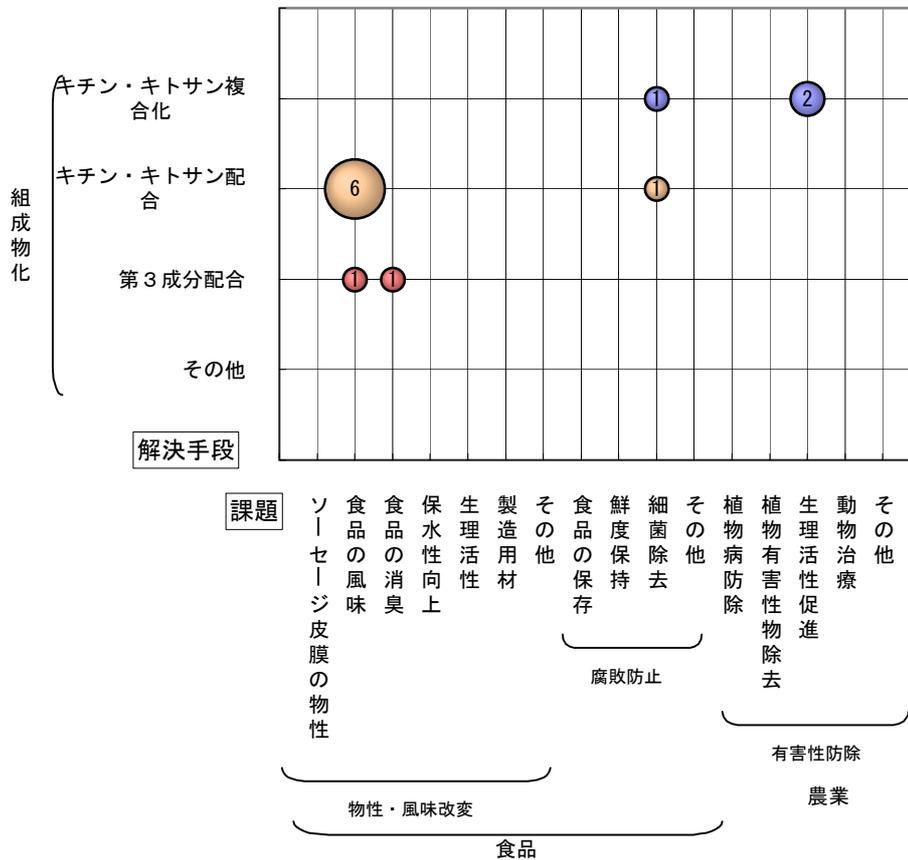
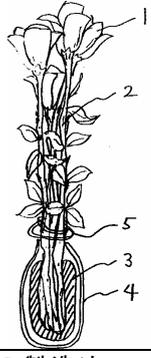


表 2.5.4 に、雪印乳業のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 17 件を示す。そのうち登録になった特許 7 件は概要入りで示す。

表 2.5.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医薬	薬効の改善	皮膚炎発症防止	成形加工	多孔化	特許3164854 91.10.31 A61K31/722	皮膚衛生用シート キチン、キトサンを酸性溶液で溶解し、パルプを加えて凍結乾燥後、アセチル化して水に不溶のシートを調製。皮膚との接触によりニキビの発症防止。
繊維	不快感除去	抗菌性	キチン・キトサン誘導体化	アシル化 キチン・キトサン	実開平7-45006 (取下げ) 91.08.23 A62B18/02C	保健用マスク
			組成物化	キチン・キトサン複合化	実開平5-28204 (取下げ) 91.09.27 A43B17/00A	足形マット
食品	物性・風味改変	食品の風味		キチン・キトサン配合	特許2939673 91.09.04 A23L1/20Z	おから組織化物 おからとキトサンを酸性下で混合中和後直径0.5~30mmの少孔より押し出した組織化物。動物性、植物性食品繊維のバランスが良好。
					特許2609985 93.03.30 A23L1/317B	再構成肉製品およびその製造法 タンパク質とキトサンを用いた結着剤中に一定量の大豆タンパク質、ホエータンパク質を含有する。ゲル強度を損なわない。しゃぶしゃぶ用、焼き肉用再構成肉として使用可能。
					特許2557784 (権利消滅) 93.03.30 A23L1/317Z	乾燥肉製品およびその製造法 タンパク質とキトサンを用いた結着剤として含有した乾燥肉製品ビーフジャーキーなどの乾燥肉のコストダウンが可能。
					特許2869822 (権利消滅) 91.02.28 A21D13/08	キトサン含有可食容器 穀物粉、澱粉粉を主成分とする生地にキトサンを添加。低吸湿、風味の優れた可食容器の製造方法。
					特開平5-137505 (取下げ) 91.11.22 A23C19/09	高発泡チーズ類の製造法
					特開平9-87301 95.09.22 C08B30/00	キトサン澱粉及びその製造法
					第3成分配合	特許3171416 93.09.30 A23L1/31A

表 2.5.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
食品 (つづき)	物性・風味改変 (つづき)	食品の消臭	組成物化 (つづき)	第 3 成分配合 (つづき)	特開平5-86394 (取下げ) 91.09.27 C11B3/10	キトサンによる食用油の脱臭方法及びそれに用いるキトサン部材
				腐敗防止	細菌除去	キチン・キトサン複合化
				キチン・キトサン配合	特開平6-14735 (取下げ) 91.10.30 A23L1/20Z	テンペ用食品並びにその製造方法
農業	有害性除去	生理活性促進		キチン・キトサン複合化	実開平5-39244 (取下げ) 91.10.31 A01G1/00303B	種子・育苗用栽培床
					実登2512031 (権利消滅) 91.10.31 A01N3/02	切り花の保水部材およびそれを備えた切り花 キトサンーパルプ複合多孔質体に水を吸収させ、束ねた花の茎の端部を紐・ゴムで把持し、プラスチックフィルムで包装する。品質劣化を防ぎ、延命を可能とする。 
		動物治療	キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン	特開2000-279191 99.03.31 C12P19/18	オリゴ糖の製造法
水処理	水質浄化	菌体除去	成形加工	多孔化	特開平5-124920 (取下げ) 91.10.31 A01N63/00A	バクテリオファージ除去方法、それに用いる洗浄剤及びろ過剤

2.6 京セラ

2.6.1 企業の概要

商号	京セラ株式会社
本社所在地	〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6
設立年	1959年（昭和34年）
資本金	1,157億3百万円（2003年3月末）
従業員数	13,937名（2003年3月末）（連結：49,420名）
事業内容	ファインセラミック関連製品（セラミック部品・応用品、半導体部品等）、電子デバイス、機器（通信・情報・光学精密機器等）の製造・販売、他

京セラは、三栄と共同で、粉末ヒドロキシアパタイトとカルボキシメチルキチン（CMキチン）からなる新しいタイプの骨再生剤の研究を 1996 年度から取り組んでいる（出典：<http://www.chuokai-tottori.or.jp/sien/p-a6.htm>）。

2.6.2 製品例

インターネット、新聞の調査ではキチン・キトサンに関連した製品を見出すことは出来なかった。

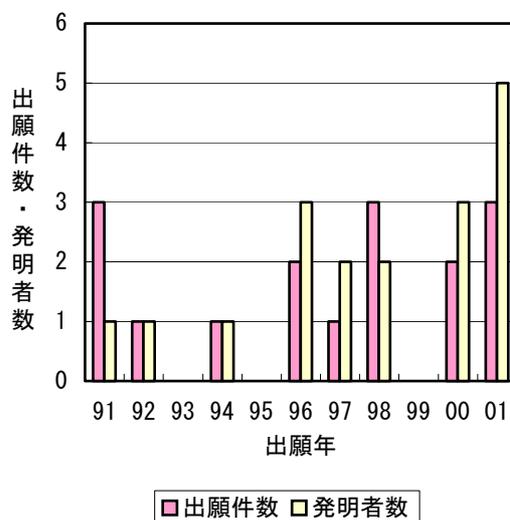
2.6.3 技術開発拠点と研究者

京セラの出願件数－発明者人数推移を図 2.6.3-1 に示す。出願件数、発明者数は増加の傾向にある。

京セラの開発拠点：

滋賀県蒲生郡蒲生町川合 10 番地の 1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内

図 2.6.3-1 京セラの出願件数－発明者人数推移



2.6.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.6.4-1 に、京セラのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

京セラの出願件数は全体で 16 件、そのうち 15 件が医用材料に関する出願である。医用材料に関するものであり、治療補助（用具改善）課題とし、キチン・キトサン誘導体化および組成物化を解決手段とするものが多い。

これら以外の特許についてみると、医用材料で臓器改善（臓器治療）（損傷被覆材）の解決手段としてカルボキシメチルキチン・キトサンとした止血材に関する特許、薬効改善（徐放・DDS）を課題とし、第 3 成分配合を解決手段とする徐放性薬剤含有セラミック多孔体に関するものなどがある。

図 2.6.4-1 より、治療補助（用具改善）に関するものが圧倒的に多く、その解決手段としてキチン・キトサン誘導体化が多い。他の課題としては臓器改善（臓器治療）と薬効改善がある。

図 2.6.4-1 京セラのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

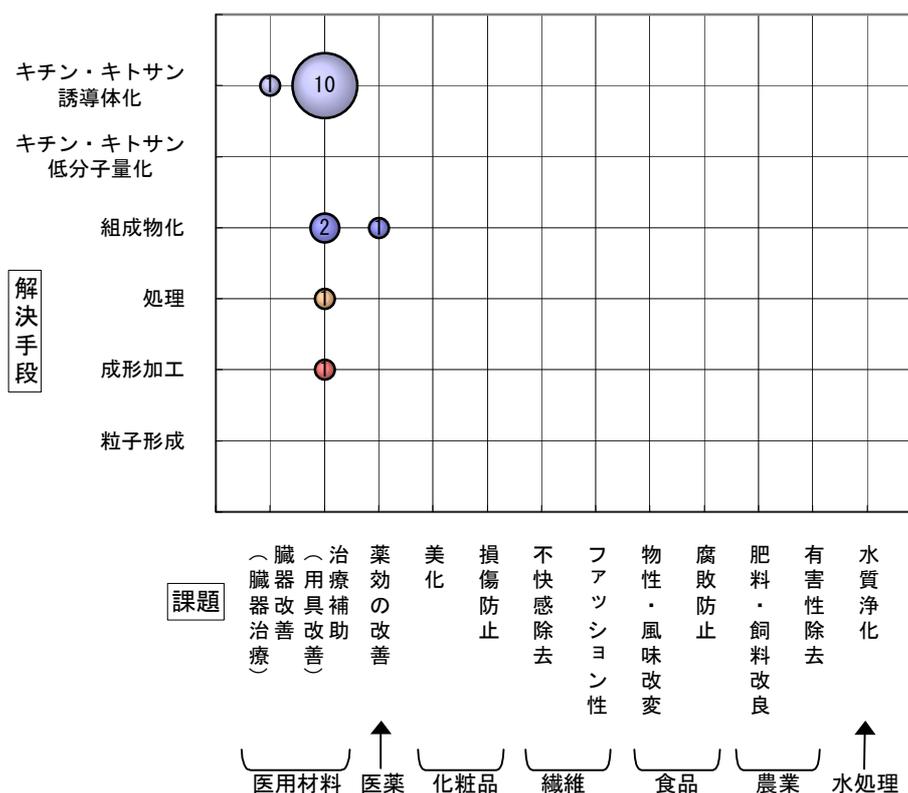


図 2.6.4-2a は、京セラのキチン・キトサン利用技術の主要課題（骨充填・形成）と解決手段の分布を示す。

解決手段は、カルボキシメチルキチン・キトサンが圧倒的に多く、キチン成形体、骨修復材、間接軟骨欠損修復材、間接欠損修復部材、表面修飾骨補綴部材等への応用に関する出願である。その他の解決手段としてアシル化キチン・キトサン、架橋キチン・キトサン、キチン・キトサン複合化に関する出願があり、キチン成形体、生体移植材、人工歯根などへの応用が研究されている。

図 2.6.4-2a 京セラのキチン・キトサン利用技術の主要課題(骨充填・形成)と解決手段の分布

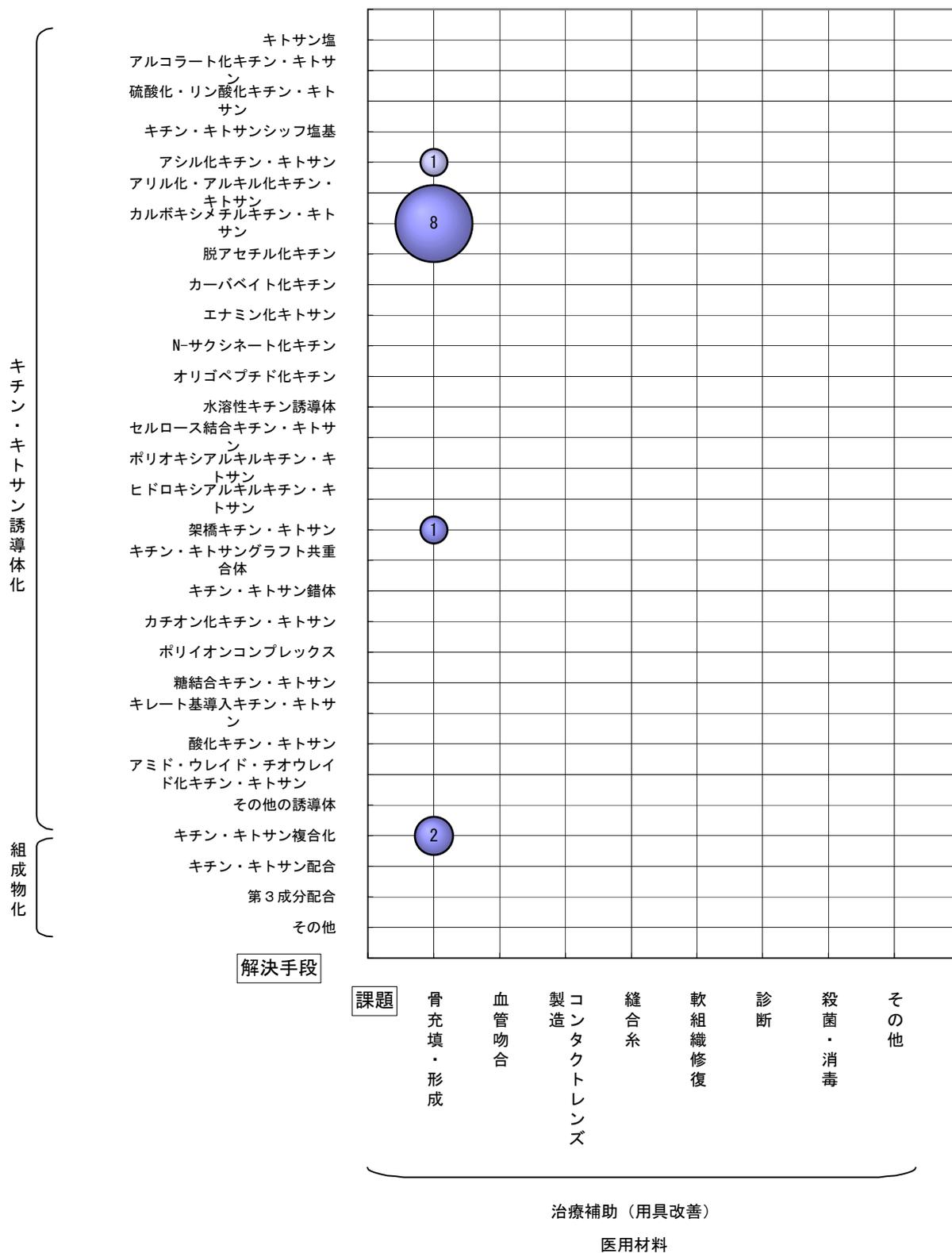


表 2.6.4 に、京セラのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 16 件を示す。そのうち登録になった特許 8 件は図（あるもののみ）と概要入りで示す。

表 2.6.4 京セラの技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	キチン・ キトサン 誘導体化	カルボキシメチルキチン・キトサン	特開2002-35110 00.07.27 A61L33/00	止血材
				アシル化キチン・キトサン	特許3462016 96.09.30 C08J5/00CEP	キチン成形体の製造方法 無機塩、タンパク質を除去し、脱アセチル化後、N-アセチル化して生成したキチンをアセトン洗浄後、金型に充填して水分を蒸発させる。キチンの保形性のある成形体。
	治療補助 (用具改善)	骨充填・ 形成		カルボキシメチルキチン・キトサン	特許3470038 98.02.27 A61L27/00F [被引用2回]	骨修復材およびその製造方法 カルボキシルメチルキチンと磷酸カルシウム系材料の顆粒を混合した多孔性ブロック体で骨修復材を構成する。補綴箇所から脱落しにくく、新生骨が蜜に増生置換する骨修復材。
					特開平11-128336 97.10.28 A61L27/00F [被引用1回]	骨修復材
					特開2000-189510 98.12.25 A61L27/00F [被引用1回]	骨修復材
					特開2003-93494 01.09.26 A61L27/00G	関節軟骨欠損修復材およびこれを用いた関節欠損修復部材
					特開平11-276510 98.03.31 A61F2/28 [被引用1回]	表面修飾骨補綴部材およびその製造方法
					特許3450131 96.08.30 A61L27/00G	骨修復材 キチンから構成される骨修復材(10)の骨と接する部位(2)をカルボキシルメチルキチンで構成。母床骨面から遠位部でも骨量不足が起きない。

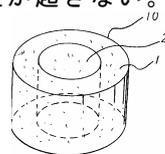
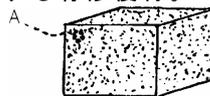


表 2.6.4 京セラの技術要素別課題対応特許(2/3)

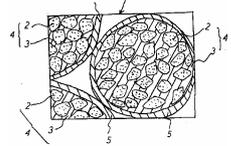
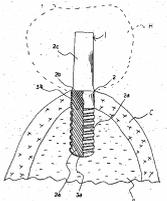
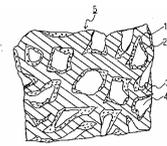
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料 (つづき)	治療補助 (用具改善)(つづき)	骨充填・ 形成(つづき)	キチン・ キトサン 誘導体化 (つづき)	カルボキ シメチル キチン・ キトサン (つづき)	特許3176241 94.12.28 A61L27/00G [被引用6回]	骨修復材とその製造方法 カルボキシルメチルキチンのマトリックス中にリン酸カルシウム系材料の顆粒を分散した骨修復材。充填箇所の確実な固定、骨組織のスムーズ、完全な生成ができる。 
					特開2002-253663 01.02.28 A61L27/00G	骨修復材およびその製造方法
					架橋キチ ン・キト サン	特開2002-11090 00.06.30 A61L27/00F
			組成物化	キチン・ キトサン 複合化	特許3064116 92.09.28 A61L27/00J	生体移植材とその製造方法 リン酸カリシウム系化合物を混合したキチン・キトサン(誘導体)溶液を熱乾燥、架橋状態のキチンがリン酸カルシウム化合物を担持した複合体を形成、その上に未架橋キチンを被覆、生理食塩水と練和し適当な粘度をもたせる。骨欠損部に再生増殖して治療効果大。 
						特許2984112 91.10.31 A61L27/00J [被引用5回]

表 2.6.4 京セラの技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料 (つづき)	治療補助 (用具改善)(つづき)	骨充填・ 形成(つづき)	処理	固着	実登2553396 91.12.25 A61C8/00Z	人工歯根 顎骨との当接部にキチン、キチン誘導体などを含む生体分解性基材の接合層を被着し、歯肉との当接部には架橋生分解性基材を被着した人工歯根。シーリング作用、歯肉上皮の下降防止、感染防止。 
			成形加工	積層	特開2003-62060 01.08.27 A61L27/00F	骨修復材
			組成物化	第3成分配合	特許2922667 91.04.26 A61K9/00G	徐放性薬剤含有セラミックス多孔体 薬剤を分散保持した、キチンおよびその誘導体またはコラーゲンを含む生体分解性基材がセラミックス多孔体の孔内に付着した徐放性薬剤含有セラミックス多孔体。薬剤の長時間安定徐放を可能とする。 

2.7 サンファイブ

2.7.1 企業の概要

商号	サンファイブ株式会社
本社所在地	〒680-0942 鳥取県鳥取市湖山町東5-133
設立年	1981年（昭和56年）
資本金	20百万円
従業員数	15名
事業内容	合成繊維、化学繊維、メディカル製品（動物医療用具等）の製造・販売

鳥取県の特殊繊維メーカーであるサンファイブは、鳥取大学と強く結びついて、キチン・キトサン関連製品を開発している。製造面では工学部と、応用面では農学部獣医学科・南三郎教授との共同開発が多い。また、地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の再生を図ることを目的とする財団法人鳥取県産業振興機構や鳥取県産業技術センター、鳥取大学共同研究推進機構などの支援も受けている。

表 2.7.1-1 に、サンファイブが出願した特許のうち、鳥取大学関係者が関係しているものを示した。今回解析の対象とした 16 件中、10 件にのぼる。

表 2.7.1-1 鳥取大学関係者が関係したサンファイブ出願特許

公開特許番号	発明の名称	発明者
特開平 05-92925	創傷治療剤	鳥取大+サンファイブ
特開平 06-9409	乳房炎治療剤	鳥取大
特開平 06-54633	乳頭管挿入材	鳥取大+サンファイブ
特開平 07-47113	治療剤	鳥取大
特開平 08-40915	抗炎症剤	鳥取大+サンファイブ
特開平 08-245400	抗炎症剤	鳥取大+サンファイブ
特開平 08-245402	抗ウイルス剤	鳥取大+サンファイブ
特開平 09-59164	抗炎症剤	鳥取大+サンファイブ
特開平 09-295940	発情及び排卵誘発剤	鳥取大+サンファイブ
特開 2001-39877	家畜の乳房炎の治療方法	鳥取大

2.7.2 製品例

2001 年 1 月、鳥取大学農学部南三郎教授、工学部の重政好弘教授は、サンファイブと共同で、キトサンを使った動物用創傷保護剤「カイトファイン」を開発したと発表。サンファイブが製造し、エーザイが獣医師向けに発売。鳥取大とサンファイブはこれまで、綿状のキトサンを使った「カイトパック C」など 3 種類の動物用医療材を開発している。

（出典：<http://www.nnn.co.jp/tokusyuu/wadai/68wadai.html>）

表 2.7.2-1 にサンファイブの動物用創傷保護材を示す。

表 2.7.2-1 サンファイブの動物用創傷保護材

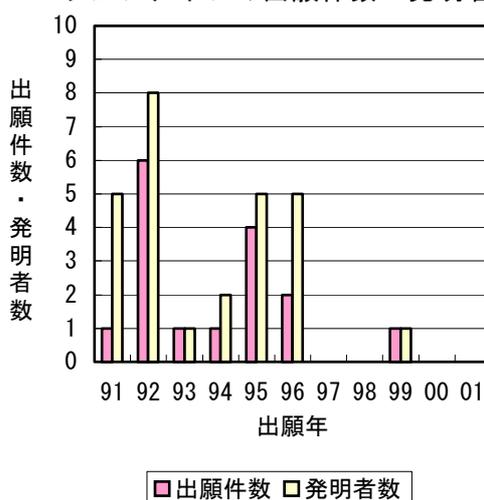
製品名	内容	特徴
キチパックS	キチン整形材料	
キチパックP	キチン・ポリエステル不織布からなる整形材料	牛の難治乳頭損傷への応用例
カイトパックC	綿状キトサンからなる創傷保護材	止血作用、化膿防止、皮膚再生促進
カイトファイブ	微粉末キトサンに乳糖添加した創傷保護材	治癒能力向上、出血性創傷にも適応、皮下注射可能

2.7.3 技術開発拠点と研究者

図 2.7.3-1 に、サンファイブの出願件数－発明者数推移を図 2.7.3-1 に示す。92 年に出願件数は非常に多い。96 年までは毎年出願されているが、その後ほとんど出願がなく、01 年までに 99 年に 1 件あるのみである。

サンファイブの開発拠点：鳥取県鳥取市湖山町東 5 丁目 133 番地
サンファイブ株式会社内

図 2.7.3-1 サンファイブの出願件数－発明者数推移



2.7.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.7.4-1 に、サンファイブのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

サンファイブの出願件数は全体で 16 件、そのうち臓器改善(臓器治療)が 8 件、薬効の改善が 4 件、有害性除去が 4 件と課題が限られているのが特徴である。臓器改善(臓器治療)に対して組成物化を解決手段とする出願および薬効改善をキチン・キトサン誘導体化で解決しようとする出願については後述する。

これら以外の出願についてみると、医用材料で臓器改善(臓器治療)の解決手段として、積層または多孔化して創傷被覆多層体または創傷治療剤に関するもの、農業関係ではキチン・キトサンを配合して家畜の乳房治療剤を開発したものなどが出願されている。

図 2.7.4-1 のバブル図から、臓器改善(臓器治療)および有害性除去の解決手段は共に組成物化と成形加工であり、薬効改善に対しその解決手段としてキチン・キトサン誘導体

化が出願されている。件数的には有害性除去に対する成形加工が1件であるのを除き、3～5件である。

図 2.7.4-1 サンファイブのキチン・キトサン利用技術に関する課題と解決手段の分布

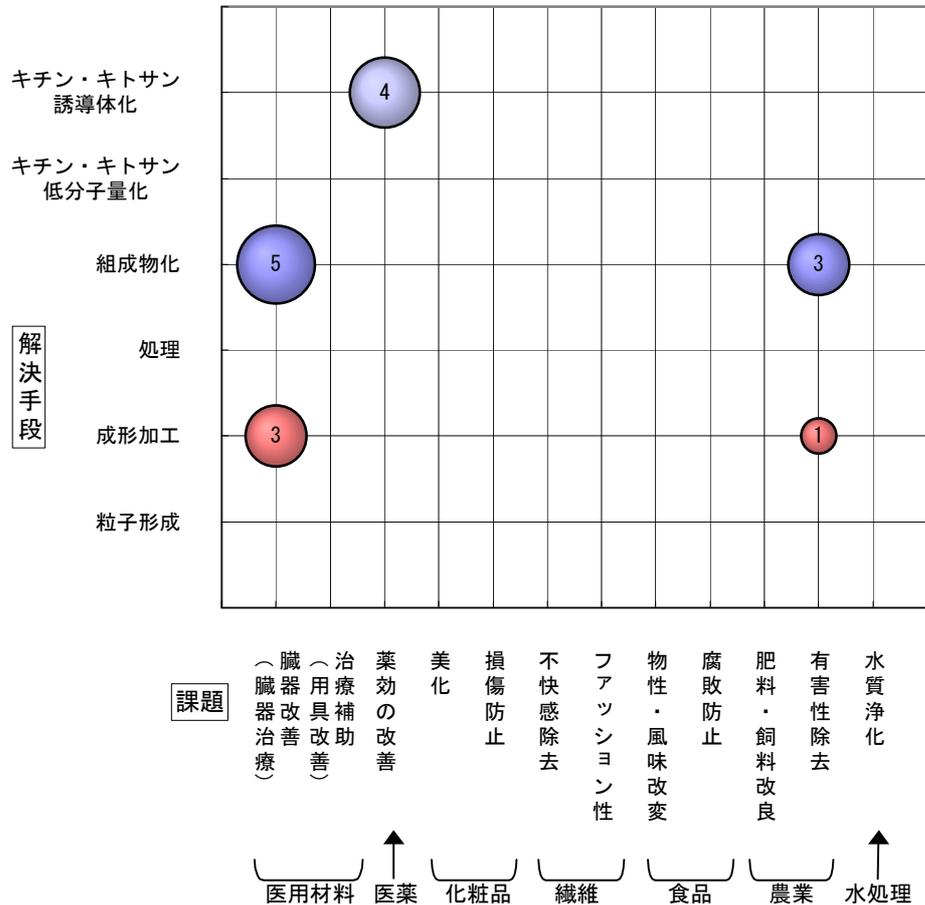


図 2.7.4-2a は、サンファイブのキチン・キトサン利用技術の主要課題である創傷被覆および感染防止と解決手段の分布を示す。創傷被覆に対する解決手段は、キチン・キトサン配合のみであり、感染防止に対する解決手段は硫酸化・リン酸化キチン・キトサンのみであることに特徴がある。前者は創傷面保護貼付材や粉末状キチン質創傷治療剤の開発に関するものであり、後者は抗炎症剤や抗ウイルス剤の開発に関する出願である。

図 2.7.4-2a サンファイブのキチン・キトサン利用技術の主要課題である創傷被覆および感染防止と解決手段の分布

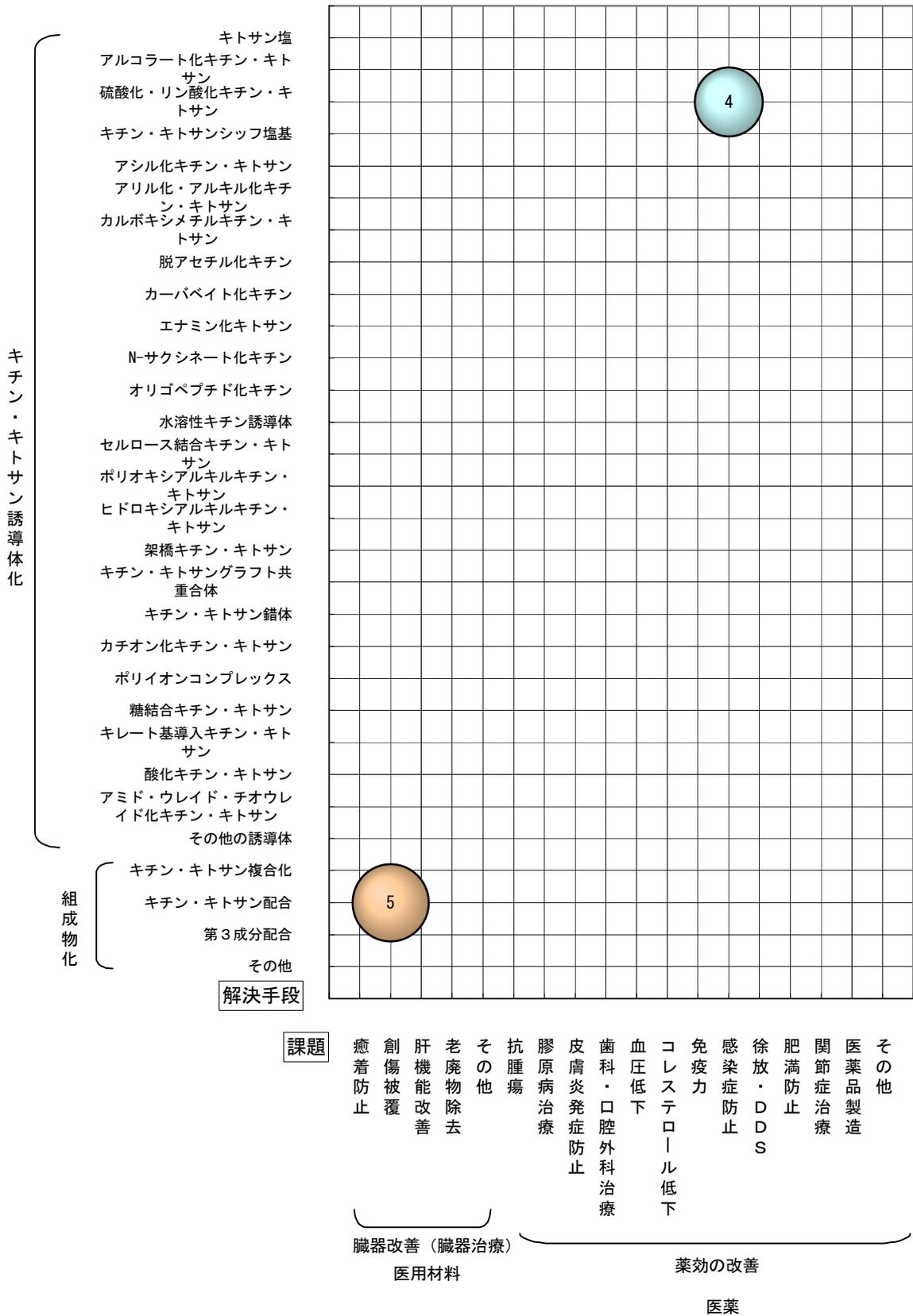


表 2.7.4 に、サンファイブのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 16 件を示す。そのうち登録になった特許 2 件は概要入りで示す。

表 2.7.4 サンファイブの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要			
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	組成物化	キチン・キトサン配合	特開平6-142180 (取下げ) 92.11.05 A61L15/16 カナエ	創傷面保護貼付材			
					特開平6-142176 (取下げ) 92.11.02 A61L15/16 カナエ	創傷面保護貼付材			
					特開平6-142177 (取下げ) 92.11.05 A61L15/16 カナエ	創傷面保護貼付材			
					特開平6-142179 (取下げ) 92.11.02 A61L15/16 カナエ	創傷面保護貼付材			
					特開平9-291036 96.04.26 A61K31/73ADT	粉末状キチン質創傷治療剤			
					特開平8-224293 (取下げ) 95.02.21 A61L15/44 エーザイ [被引用3回]	創傷治療用多層体			
			成形加工	積層	多孔化	特開平7-47113 (取下げ) 93.08.06 A61L15/16	治療剤		
						特許2714621 91.05.31 A61K31/73ADA 鳥取大学 [被引用2回]	創傷治療剤 糸状キトサン集合体のキトサン綿、キチン、キトサン、誘導体のスポンジ加工品、糸状キチン集合体のキチン綿のいずれかの創傷治療剤。		
			医薬	薬効の改善	感染症防止	キチン・キトサン誘導体化	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン	特開平8-40915 (取下げ) 94.07.27 A61K31/725ABE	抗炎症剤
								特開平8-245400 (取下げ) 95.03.15 A61K31/73ABE	抗炎症剤

表 2.7.4 サンファイブの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医薬 (つづき)	薬効の改善 (つづき)	感染症防止 (つづき)	キチン・キトサン誘導体化 (つづき)	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン (つづき)	特開平9-59164 (取下げ) 95.08.21 A61K31/73ABE	抗炎症剤
					特開平8-245402 (取下げ) 95.03.15 A61K31/73ADY	抗ウイルス剤
農業	有害性除去	動物治療	組成物化	キチン・キトサン配合	特許3008082 96.04.30 A61K31/715606	発情及び排卵誘発剤 粒径500ミクロン以下で微粉末のβ-型結晶構造おキチンを使用する。生殖器疾患の治療促進、発情、排卵誘発剤。
					特開平6-9409 92.06.18 A61K31/73ACV [被引用1回]	乳房炎治療剤
					第3成分配合 特開2001-39877 00.05.23 A61K31/722 エーザイ	家畜の乳房炎の治療方法
			成形加工	積層	特開平6-54633 (取下げ) 92.01.22 A01J7/00	乳頭管挿入材

2.8 富士紡績

2.8.1 企業の概要

商号	富士紡績 株式会社
本社所在地	〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-18-12
設立年	1896年（明治29年）
資本金	54億円（2003年3月末）
従業員数	392名（2003年3月末）（連結：1,511名）
事業内容	各種繊維工業品（紡績糸、織物、編物、二次製品等）の製造・加工・販売、他

富士紡績では、1960年代の終わりよりキチン・キトサンの研究を始め、各種用途向けキトサン多孔性ビーズ「キトパール」（登録商標、以下同じ）と抗菌性繊維を中心に事業を展開している。

2.8.2 製品例

表 2.8.2-1 に富士紡績のキチン・キトサン関連製品を示した。

表 2.8.2-1 富士紡績のキチン・キトサン関連製品

シリーズ名	内容	用途
キトパール	キトサンの多孔性ビーズ	バイオリアクター担体 クロマトグラフィー用担体
キトポリイ	再生セルロース（ポリノジック繊維）にキトサン微粒子を練りこんだ繊維	抗菌性繊維 肌着など
キトグリーン	キトサンに化学処理を加え、「キトポリイ」の抗菌防臭性能を高めた繊維	抗菌性繊維：SEK 制菌加工（橙ラベル） 認証済み メディカル用途に対応
キトサン繊維	レーヨン並みの繊維強力を示すキトサン100%繊維	編織布・不織布用 衣料、インテリア、医療用など

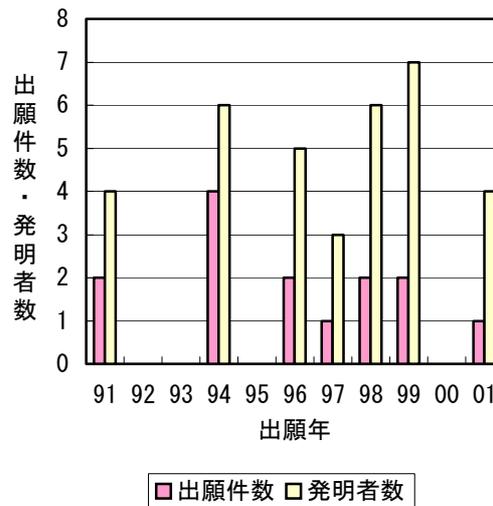
2.8.3 技術開発拠点と研究者

図 2.8.3-1 に、富士紡績の出願件数－発明者数推移を示す。出願件数に傾向はなく出願のない年も多い。一方、発明者数は出願件数に比べ非常に多いことが特徴的である。

富士紡績の開発拠点：

東京都中央区日本橋人形町1丁目18番12号 富士紡績株式会社内
静岡県駿東郡小山町小山47 富士紡績株式会社商品開発研究所内

図 2.8.3-1 富士紡績の出願件数－発明者数推移



2.8.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.8.4-1 に、富士紡績のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

富士紡績の出願件数は全体で 14 件、そのうち不快感除去を課題とする出願が 9 件と集中しているが、他は 1 件ずつと分散している。課題が不快感除去でその解決手段が処理および粒子形成に関する出願については後述する。

これら以外の出願についてみると、医用材料で臓器改善(臓器治療)(創傷被覆材)はキチン・キトサンオリゴ糖を用いた創傷被覆用エアゾール剤に関するもの、繊維関係の 3 件は、アシル化キチン・キトサンにより吸湿性を改良した改質ポリウレタン弾性糸および改質セルロース再生繊維等であり、食品や農業分野では固定化用担体やキトサン塩を用いた農園芸用植物病害防除液等に関するものである。

図 2.8.4-1 のバブル図から、富士紡績の出願は、課題である繊維の不快感除去に集中し、その解決手段は比較的多くの方法が検討されているが、特に処理に集中している。

図 2.8.4-1 富士紡績のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

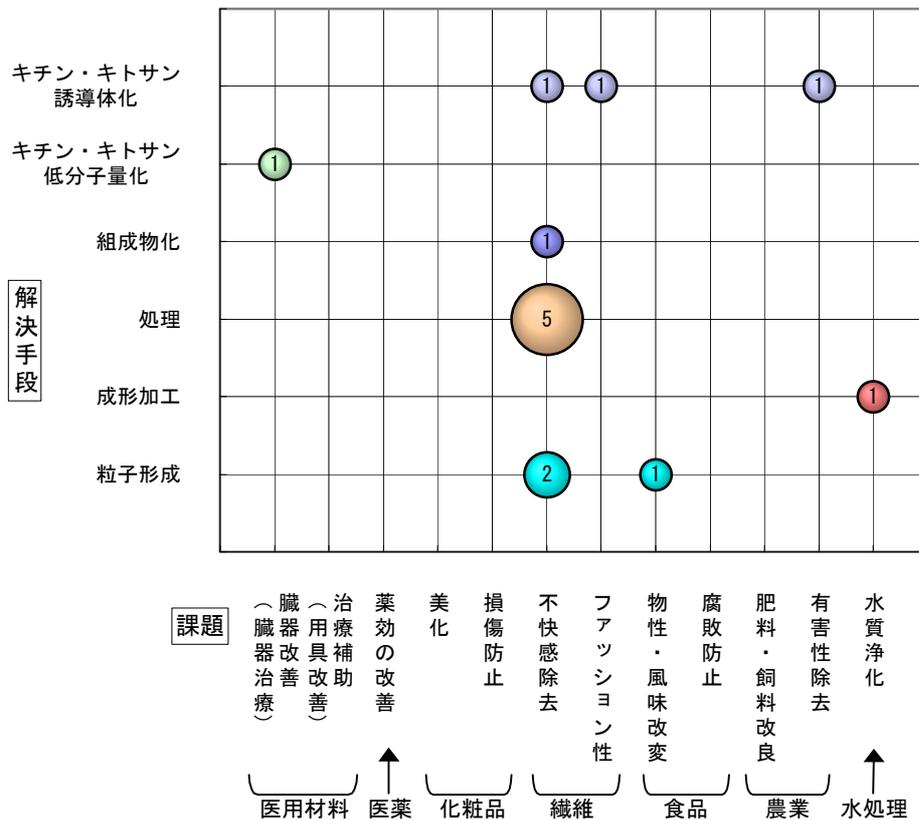


図 2.8.4-2a は、富士紡績のキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去(抗菌性および吸湿性)と解決手段の分布を示す。抗菌性の解決手段は、化学処理、固着、粒子(ビーズ)、および分散と種々の手段に関する出願があり、逆に吸湿性に対しては件数は少ないが化学処理のみである。前者は、脱アセチル化キチンの微小粉末をセルロースビスコースに混合、紡糸した抗菌・脱臭再生繊維やポリノジック繊維製布帛等の開発に関するものであり、後者はポリエステル系やポリアミド系合成繊維製品の親水加工法に関する出願である。

図 2.8.4-2a 富士紡績のキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去(抗菌性および吸湿性)と解決手段の分布

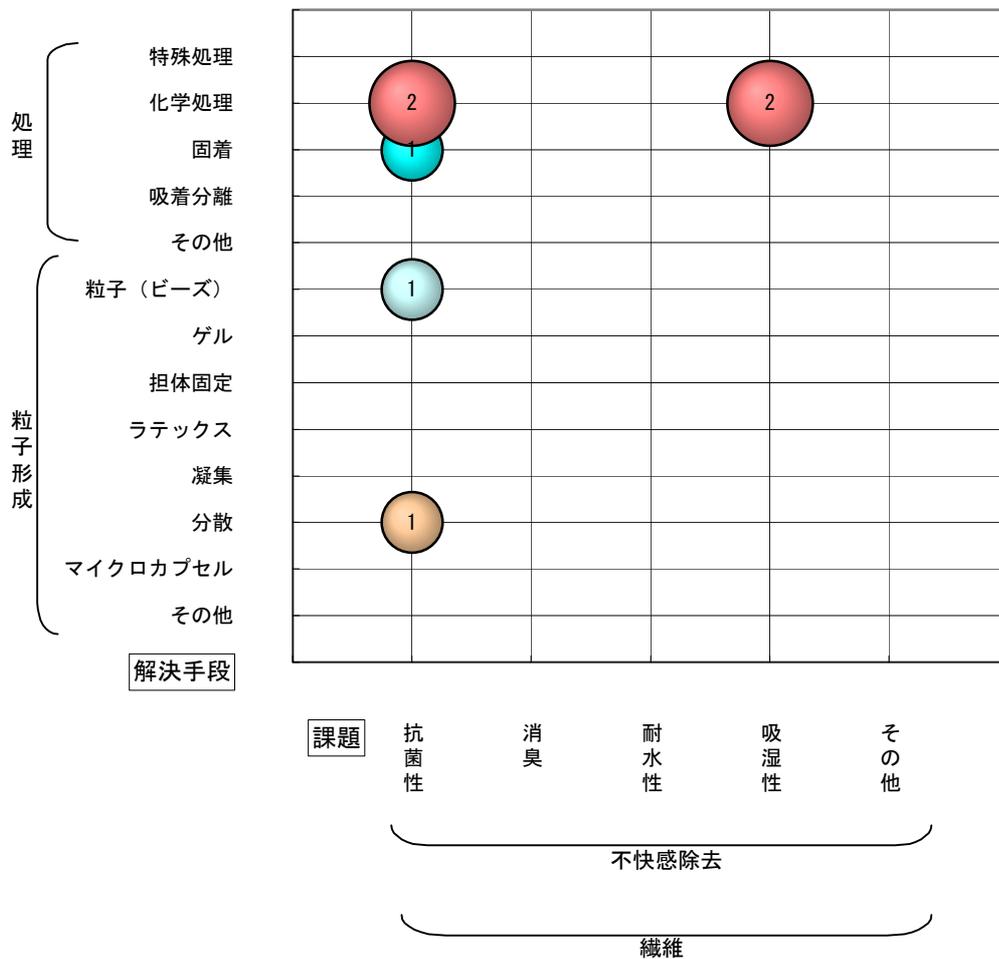


表 2.8.4 に、富士紡績のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 14 件を示す。そのうち登録になった特許 8 件は概要入りで示す。

表 2.8.4 富士紡績の技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特開2002-363083 01.05.31 A61K31/722	創傷面被覆用エアゾール剤
繊維	不快感除去	抗菌性	組成物化	第3成分配合	特許3413631 96.07.16 D01F2/06Z [被引用1回]	抗菌性セルロース再生繊維 粒子径10ミクロン以下の再生キトサン微小粒状体。ニトリル系抗菌剤等をセルロースビスコースに添加し、ビスコースを紡糸。風合いを損なわず、保湿性、抗菌性を有する繊維。
			処理	化学処理	特許3008008 94.11.08 D06M15/03	繊維製品の加工方法 繊維製品をキトサン酸性溶液で処理後、エポキシ化合物で架橋処理し、ノニオン系界面活性剤乳化分散溶液(柔軟仕上げ油剤)で処理。人体への安全性、耐久性に富む。
					特許2800094 94.07.13 D06M13/11 [被引用6回]	ポリノジック繊維製布帛の裏抜け性改善法 キトサンを含有するポリノジック繊維製布帛をエポキシ化合物でアルキル化、架橋処理する加工法。人体の安全性、耐久性に富む。捺染時の裏抜けを改善セルロース。
			処理	固着	特開平8-13341 (拒絶) 94.06.27 D06M15/03 [被引用6回]	セルロース系布帛の加工法
			粒子形成 粒子形成	粒子(ビーズ)	特許2051547 91.02.20 D01F2/10 [被引用4回]	改質セルロース再生繊維 キトサンまたはアセチル化キトサンを微小粒状体にしてセルロースビスコースに混合し紡糸。染色性の優れた抗菌、脱臭性能を有する改質。
	分散	特許3424114 97.06.09 D01F2/06Z	改質セルロース再生繊維とその製造法 抗酸化能を有する植物組織の粉碎物または抽出物に含まれる微小粒状再生キトサンをセルロース再生繊維に分散含有させた改質セルロース繊維と同上の微小粒再生キトサンとをセルロースビスコース溶液に添加混合し、紡糸する改質セルロース繊維の製造法。			

表 2.8.4 富士紡績の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
繊維 (つづき)	不快感除去 (つづき)	吸湿性	キチン・キトサン誘導体化処理	アシル化キチン・キトサン	特開2000-303351 99.04.13 D06M11/38	改質ポリウレタン弾性系の製造法	
				化学処理	特開平11-247067 (拒絶) 98.02.27 D06M15/03	ポリエステル系合成繊維製品の親水化加工方法	
					特許2976184 96.05.01 D06M15/03 [被引用1回]	ポリアミド系合成繊維の親水化加工方法 ポリアミド系合成繊維を酸水溶液で処理、グリシジルエーテル基またはカルボキシル基を複数有する架橋化剤で処理、キトサン酸塩水溶液で処理。親水加工方法である。	
			染色性	キチン・キトサン誘導体化	カチオン化キチン・キトサン	特許2802988 94.11.17 D01F2/06Z [被引用1回]	改質セルロース再生繊維 低分子量キトサンを酸性水溶液で溶解後、塩基性溶液で凝固再生した多孔性凝固物に四級アンモニウム塩の窒素とグルコサミンに対する反応性を有する化合物を反応させた反応物を、微小粒状体に成形後、セルロースビスコースに混合して紡糸し抗菌性繊維を製造する。
			製造用材	粒子形成	担体固定	特開2001-112471 99.10.15 C12N11/10 サッポロビール	固定化用担体、発酵生産物の製造方法、及び発酵生産物
			植物病防除	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特許2014089 91.02.06 A01N43/16A [被引用1回]	農園芸用植物病害防除液 キトサン有機酸塩およびアルキルフェノキシポリアルコシアルコールを水に溶解した農園芸用植物病害防除液。
			水清浄化	成形加工	紡糸	特開2000-140830 98.11.13 C02F1/28Q 日本フェルト	染料含有排水処理用繊維構造物

2.9 三菱レイヨン

2.9.1 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（2003年3月末）
従業員数	3,064名（2003年3月末）（連結：8,872名）
事業内容	化成品・樹脂、繊維、機能製品（炭素繊維、プラスチック光ファイバー等）の製造・販売、環境・水処理機器のエンジニアリング、他

三菱レイヨンのホームページでは、キトサンを応用した抗菌・防臭繊維を記載している。同社では、94年より製造販売してきたアクリル短繊維「ボンネル」（登録商標）の抗菌防臭素材「ニューターフェルパークリン」の抗菌剤をキトサンに転換し、工場生産化することに成功し、すでに大竹事業所アクリル繊維工場にて本格生産していることを、98年3月に新聞発表している。

（出典：<http://www.mrc.co.jp/press/p98/980312.html>）

2.9.2 製品例

(1) アクリル抗菌防臭繊維「ニューターフェルパークリン（キトサン練り込み）」

アクリル短繊維「ボンネル」の抗菌防臭素材「ニューターフェルパークリン」の有機合成化合物系抗菌剤を、環境に配慮して天然物のキトサンに転換したもので、マイルドな抗菌性能を発揮する。この繊維は、ソックス、タイツ、手袋、アンダーウェア、シャツ、パジャマ、セーター、トレーナー、毛布、シーツ、縫いぐるみ、カーペット、マット、水回り、カーテンなど通常のアクリル繊維と同様の用途で用いられる。

（出典：<http://www.mrc.co.jp/press/p98/980312.html>）

(2) アセテート複合アクリルファイバー「A. H. F」

アクリル繊維にアセテート成分とキトサンを繊維製造段階で特殊ブレンドした素材で、アクリルにアセテートの持つ吸湿・保湿効果を付与し、さらにキトサンの抗菌性能を付与した繊維。これまでアクリル繊維は秋冬向け中心に販売されてきたが、本素材のドライ感という特長を生かせば春夏向けにもターゲットが拡大できる。

（出典：<http://www.mrc.co.jp/press/p01/010926.html>）

2.9.3 技術開発拠点と研究者

図 2.9.3-1 に、三菱レイヨンの出願件数－発明者数推移を示す。94 年までは出願はなく、98 年を除き 95 年から 99 年に申請が集中している。一方、発明者数は出願件数に比べ非常に多いことが特徴的である。

三菱レイヨンの開発拠点：

大阪府大阪市北区天満橋一丁目 8 番 30 号 三菱レイヨン株式会社大阪支店内

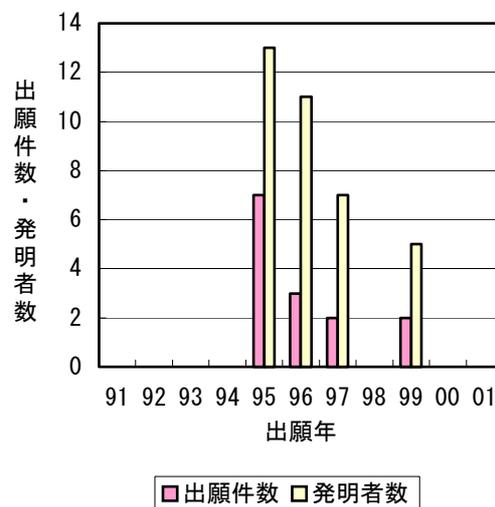
広島県大竹市御幸町 20 番 1 号 三菱レイヨン株式会社大竹事業所内

広島県大竹市御幸町 20 番 1 号 三菱レイヨン株式会社中央技術研究所内

富山県富山市海岸通 3 番地 三菱レイヨン株式会社富山事業所内

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内

図 2.9.3-1 三菱レイヨンの出願件数－発明者人数推移



2.9.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.9.4-1 に、三菱レイヨンのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。三菱レイヨンの出願件数は全体で 14 件、そのうち繊維の不快感除去を課題とする出願が 13 件と集中しているが、他の 1 件は有害性除去に関するものである。課題が不快感除去でその解決手段がキチン・キトサン誘導体化および組成物化に関する出願については後述する。

これら以外の出願についてみると、不快感除去については、アルデヒド吸着能を有する消臭繊維等に関する出願であり、有害性除去に関しては第 3 成分配合による土壌病害抑制資材に関する出願である。

図 2.9.4-1 のバブル図から、三菱レイヨンの出願は、課題である繊維の不快感除去に集中し、その解決手段は比較的多くの方法が検討されており、組成物化、キチン・キトサン誘導体化、処理等によるものである。

図 2.9.4-1 三菱レイヨンのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

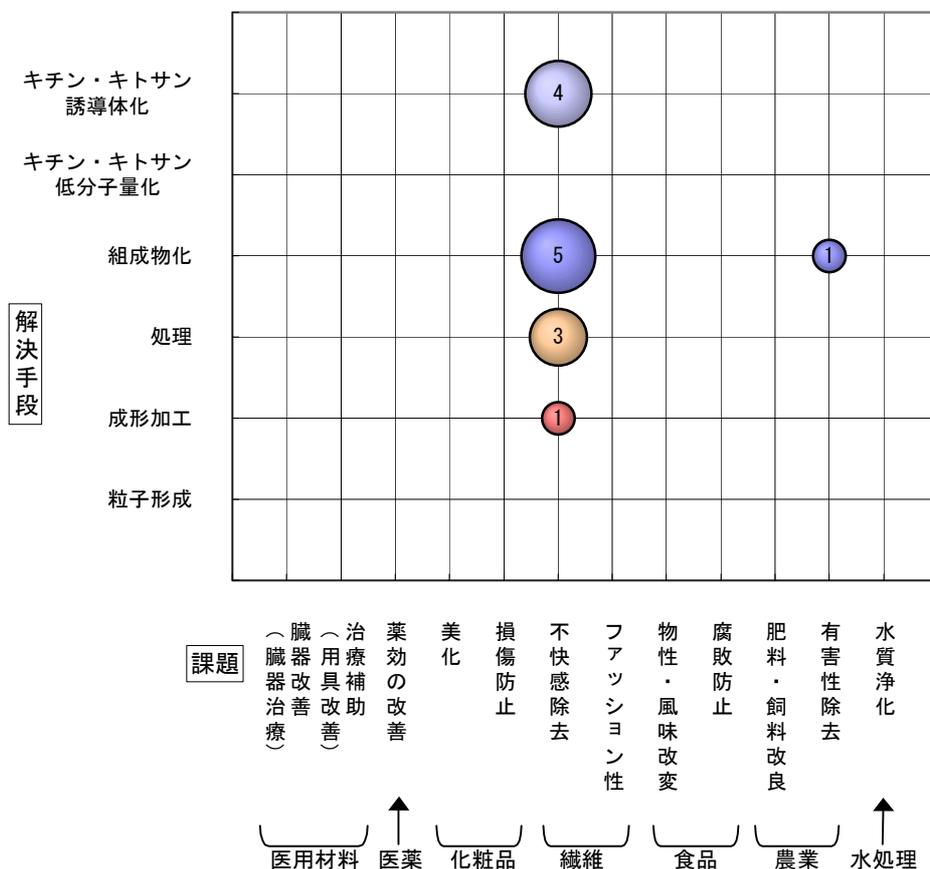


図 2.9.4-2a は、三菱レイヨンのキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去(抗菌性および消臭)と解決手段の分布を示す。

抗菌性の解決手段は、ポリイオンコンプレックス、キチン・キトサン配合および第 3 成分配合と種々の手段に関する出願があり、消臭に対しては第 3 成分の配合によるものである。前者はカルボキシル基等の官能基を有するアクリル繊維にキトサンがポリイオンコンプレックスを形成して結合させた出願等が多い。後者はキトサンおよび珪酸マグネシウ

ム質粘土鉱物からの消臭剤ならびに消臭繊維に関する出願である。

図 2.9.4-2a 三菱レイヨンのキチン・キトサン利用技術の主要課題である
繊維の不快感除去(抗菌性および消臭)と解決手段の分布

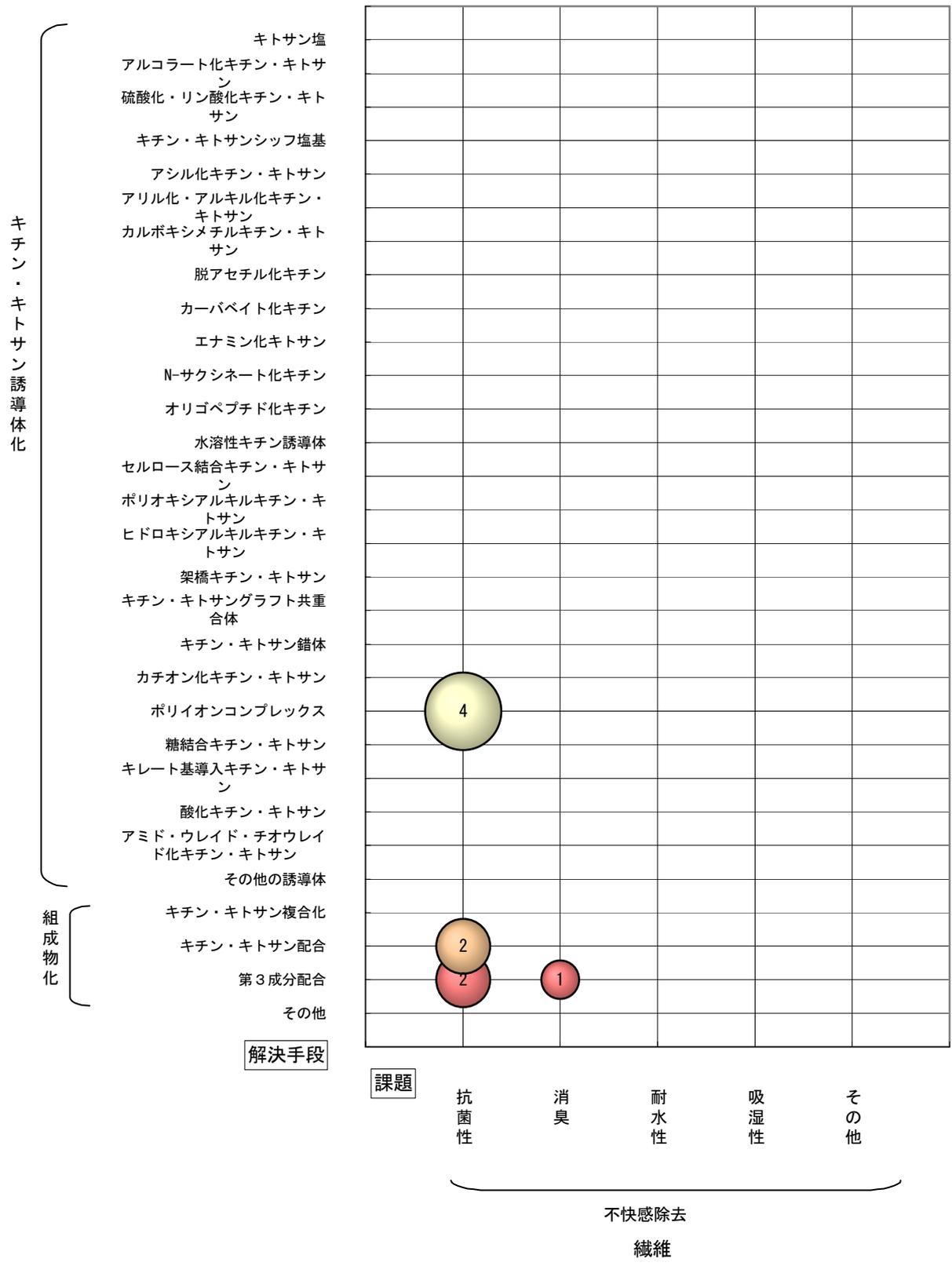


表 2.9.4 に、三菱レイヨンのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 14 件を示す。そのうち登録になった特許 5 件は概要入りで示す。

表 2.9.4 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 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
繊維	不快感除去	抗菌性	キチン・キトサン誘導体化	ポリイオンコンプレックス	特許3279882 95.07.31 D06M15/03 大日精化工業	キトサン付与繊維の製造方法 特定量の酸性基有する繊維にキトサンがポリイオンコンプレックスを形成して結合し、キトサン量として0.1~5重量%固着しているキトサン付与繊維。耐久性良好。		
					特許3279881 95.07.31 D06M15/03 大日精化工業	キトサン固定繊維の製造方法 繊維表面にカルボキシル基を有するアクリル繊維にキトサンがカルボキシル基とイオンコンプレックスを形成して結合し、キトサン量として繊維に対して0.1~5重量%固着しているキトサン固定アクリル繊維。耐久性抗菌性繊維。		
					特許3228398 95.07.31 D06M15/03 大日精化工業	キトサン付与繊維の製造方法 キトサンがポリアニオンとポリイオンコンプレックスを形成して繊維表面を被覆し、キトサン量として繊維に対して0.1~5重量%固有しているキトサン付与繊維。		
					特開2002-146678 01.11.01 D06M15/03 大日精化工業	キトサン固定アクリル繊維		
					特開平11-100713 97.09.24 D01F2/28Z	キトサン含有抗菌性セルロースアセテート繊維およびその製造方法		
				組成物化			特開2000-314035 99.04.28 D01F11/06	抗菌性繊維製品
					第3成分配合		特開平10-158978 97.07.04 D06M15/03 ソリュティア [被引用1回]	抗菌性アクリル繊維及びその製造方法
							特開平10-280277 97.04.01 D06M15/03	抗菌性アクリル繊維及びその製造方法

表 2.9.4 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 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
繊維 (つづき)	不快感除去 (つづき)	抗菌性 (つづき)	処理	固着	特許3450137 96.11.11 D01F1/02 ソリュティア [被引用1回]	キトサン含有繊維及びその製造方法 繊維中にキトサンを0.2~2重量%含有し、キトサンが微粒子状で分散、円換算平均直径が1~100nmであるキトサン含有繊維（アクリル繊維）。抗菌防臭性繊維。
					特許3286180 96.09.17 D06M15/03 ソリュティア [被引用1回]	抗菌性アクリル繊維およびその製造方法 全キトサン含有量が0.1~2.5重量%、抽出可能なキトサン含有量が0.03重量%以上であり、全キトサン含有量が抽出可能なキトサン含有量を上回るアクリル繊維。
		消臭	組成物化	第3成分配合	特開平9-28778 (拒絶) 95.07.14 A61L9/01Z トヨタ自動車、 豊田中央研究所、 豊田紡織	消臭剤並びに消臭繊維及びその製造方法
			処理	化学処理	特開平8-246348 95.03.09 D06M15/03	アルデヒド吸着能力を有する消臭繊維の製造方法
		成形加工	積層	特開平8-246349 95.03.09 D06M15/03	アルデヒド吸着能を有する消臭繊維及びその製造方法	
農業	有害性除去	植物病防除	組成物化	第3成分配合	W000/72682 00.05.26 A01N47/28A	土壌病害抑制資材

2.10 東レ

2.10.1 企業の概要

商号	東レ株式会社
本社所在地	〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-2-1 東レビル
設立年	1926年（大正15年）
資本金	969億37百万円（2003年3月末）
従業員数	7,790名（2003年3月末）（連結：33,791名）
事業内容	合成繊維製品、プラスチック・ケミカル製品、情報・通信機材（樹脂、フィルム、光ファイバー等）の製造・販売、他

東レの製品でキトサンとの記載があるのは、ナチュラルライフカテゴリーの「キトサン毛布」のみである。

しかしながら同社の出願を見ると、急性血液浄化関連がほとんどであり、吸着材料の基材として富士紡績のキトサンビーズ「キトパール AL」（登録商標）が主として使用され、キトサンのアミノ基を化学修飾して官能基が導入されている。この修飾キトサンビーズをカラムに充填し、血液浄化を行うものである。

東レは 80 年に医療製品販売会社として子会社の東レ・メディカルを設立し、人工透析関連商品や医療用具、急性血液浄化関連商品、医薬品、HOT 在宅酸素療法などの製品を担当させている。

東レ・メディカルは、血中エンドトキシン吸着カラム、持続的緩徐血液濾過器「ヘモフィール」（登録商標、以下同じ）を中核として、血液濾過透析装置、血液回路など、救急・集中治療分野における体外循環治療に必要な製品を販売している。94 年に敗血症の治療を行う吸着式血液浄化器「トレミキシン」（登録商標、以下同じ）の販売を開始した。「トレミキシン」は血液中のエンドトキシンを体外循環療法によって吸着除去することによって敗血症性ショックに伴う不安定な循環動態の改善を図るもので、エンドトキシンは、固定化されたポリミキシン B との親和性を利用して、吸着除去される。また、持続緩徐式血液濾過器「ヘモフィール」は、血液中の水・電解質・尿毒物質などの有害物質を緩徐に除去し体液を調整するもので循環動態の不安定な急性腎不全・肝不全・呼吸不全・多臓器不全・敗血症などの治療を行い、救命を図ることに使用される。

2.10.2 製品例

ナチュラルライフカテゴリーで、「キトサン毛布」が製品化されている。

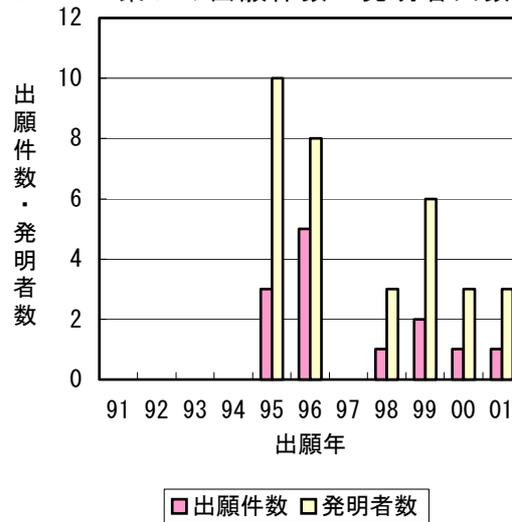
（出典：<http://www.toray.co.jp/news/fiber/nr970305.html>）

2.10.3 技術開発拠点と研究者

東レの出願件数－発明者人数推移を図 2.10.3-1 に示す。94 年までは出願されていないが、97 年を除き 01 年まで毎年件数は少ないが出願されている。95 年と 96 年は他の年に比べ出願件数は多少多い。発明者数は出願件数に比べ比較的が多い。

東レの開発拠点：滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会社滋賀事業場内

図 2.10.3-1 東レの出願件数－発明者人数推移



2.10.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.10.4-1 に、東レのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段分布を示す。

東レの出願件数は全体で 13 件、そのうち医用材料の臓器改善(臓器治療)を課題とする出願および繊維の不快感除去がそれぞれ 8 件と 4 件と集中しているが、他の 1 件は医用材料の治療補助(用具改善)に関するもので、軟組織修復を目的とするオリゴペプチド化キチンに関する出願がある。課題が臓器改善(臓器治療)と不快感除去に関する出願については後述する。

図 2.10.4-1 のバブル図から、東レの出願は、課題である医用材料の臓器改善(臓器治療)に集中し、その解決手段はキチン・キトサン誘導体化のみである。繊維の不快感除去の解決手段は組成物化と処理に 2 分されている。

図 2.10.4-1 東レのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段分布

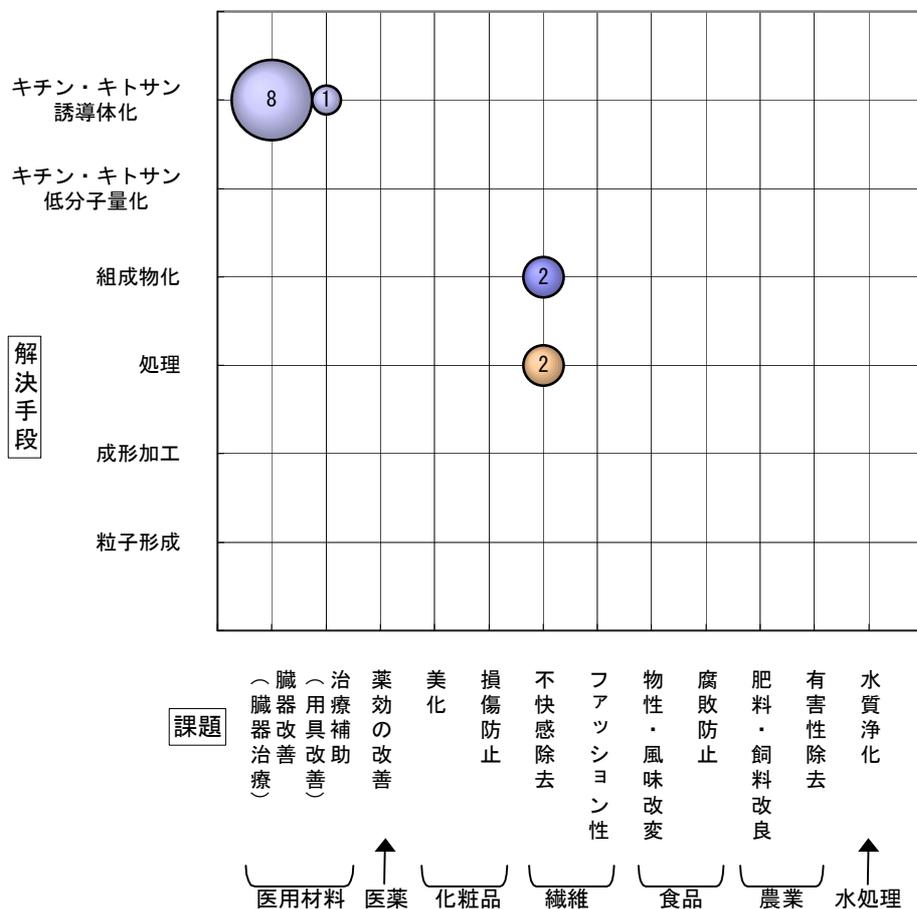


図 2.10.4-2a は、東レの医用材料の課題である臓器改善(臓器治療)と解決手段の分布を示す。老廃物を除去する手段は、アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン用いることに特徴があり、ミオグロビン、スーパー抗原、サイトカイン、リポタイコ酸等の老廃物を除去することができる。また解毒材料としても使える。

図 2.10.4-2a 東レの医用材料に関する主要課題の臓器改善(臓器治療)と解決手段の分布

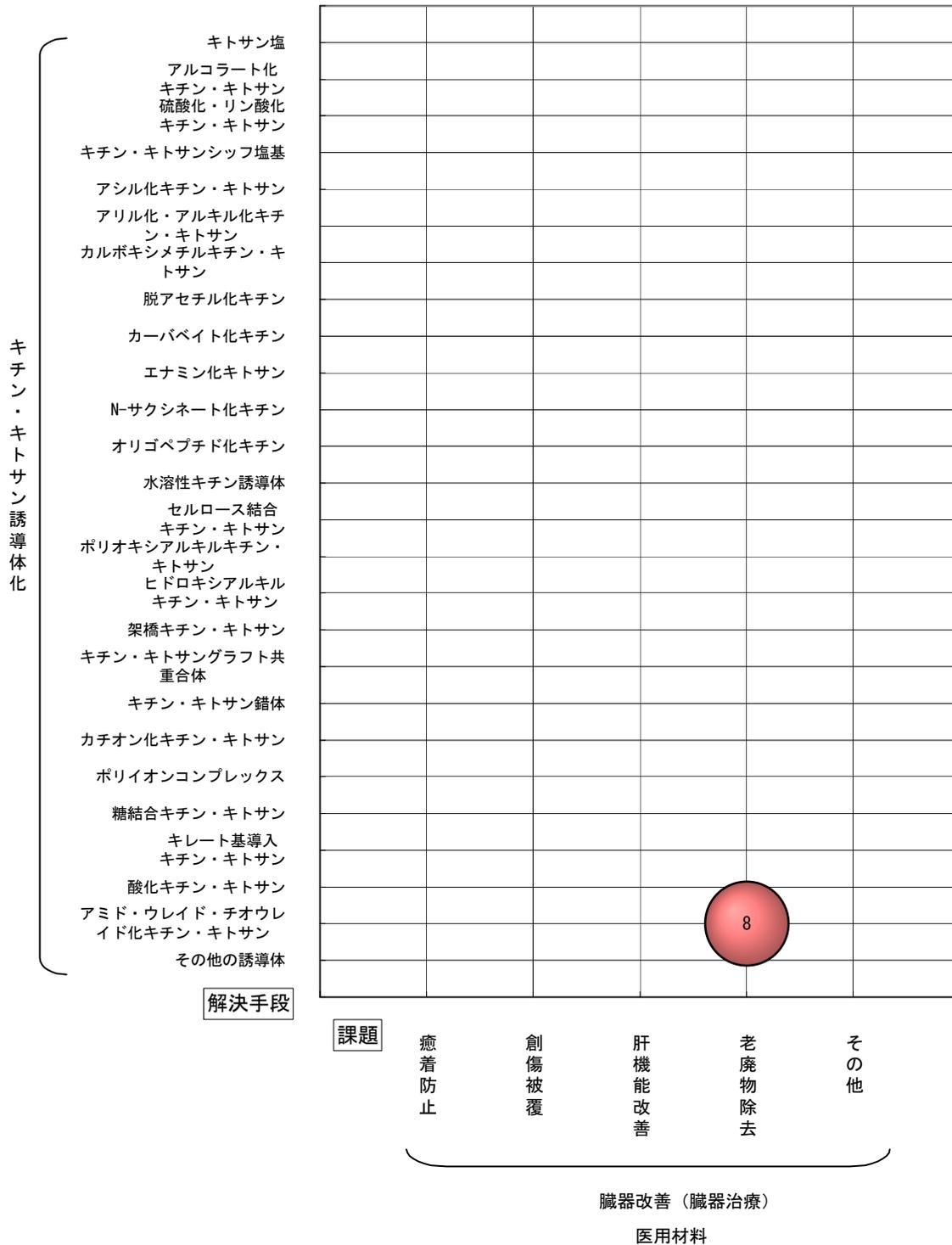


図 2.10.4-2b は、東レの繊維の課題である不快感除去(抗菌性、吸湿性)と解決手段の分布を示す。キチン・キトサンを固着させた抗菌性の紙系織編物やスエード調人工皮革に関する出願等である。

図 2.10.4-2b 東レの繊維の課題である不快感除去(抗菌性、吸湿性)と解決手段の分布

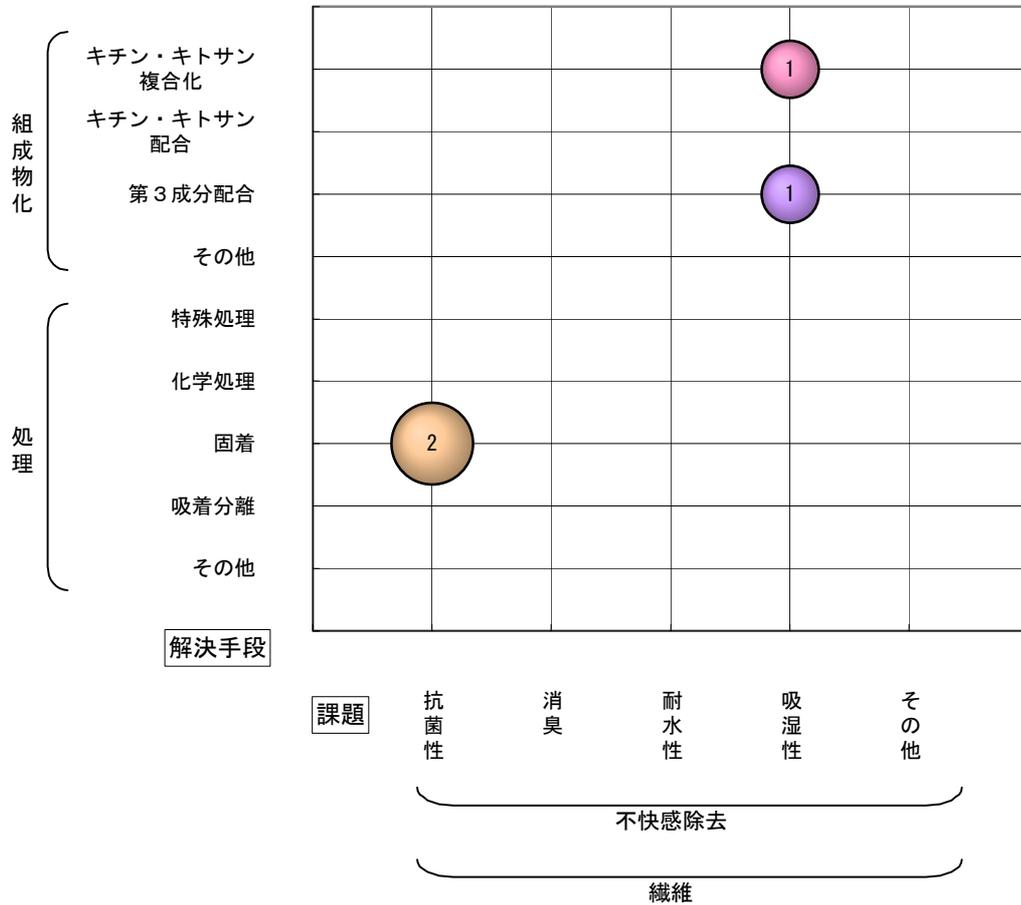


表 2.10.4 に、東レのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 13 件を示す。

表 2.10.4 東レの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	老廃物除去	キチン・キトサン誘導体化	アミド・ウレイド・チオウレイド化キチン・キトサン	特開2000-245831 99.03.03 A61M1/36530	ミオグロビン除去用あるいは解毒用の材料		
					特開平10-147541 96.11.19 A61K47/48Z	スーパー抗原除去用あるいは解毒用の材料		
					特開平10-147518 96.11.19 A61K9/70338	サイトカイン除去用あるいは不活化用の材料		
					特開2000-237586 99.12.22 B01J20/26H	リポタイコ酸除去用あるいは解毒用の材料		
					特開平9-235263 96.05.15 C07C275/28	スーパー抗原除去用あるいは解毒用の材料		
					特開平10-85329 96.09.12 A61M1/36545	ポリペプチド系抗生物質の除去用あるいは解毒用材料		
					特開平8-319431 96.06.05 C08L101/02LTB	スーパー抗原吸着材料		
					特開平10-147540 96.11.19 A61K47/48Z	補体成分除去用あるいは不活化用の材料		
					特開2002-371010 02.04.12 A61K38/00	ラミニン様活性ペプチドと生分解性膜複合体による人工基底膜		
繊維	不快感除去	抗菌性	処理	固着	特開2002-194642 00.12.25 D03D15/02D	紙系織編物		
					特開平9-310286 96.05.24 D06N3/14	機能性スエード調人工皮革とその製造方法		
		吸湿性			組成物化	キチン・キトサン複合化	特開平9-158048 95.12.01 D06M15/03 セーレン [被引用2回]	機能性繊維製品
						第3成分配合	特開2001-172870 99.12.20 D06M15/27	吸湿性繊維構造物

2.11 坂角総本舗

2.11.1 企業の概要

商号	株式会社坂角総本舗（ばんかく そうほんぽ）
本社所在地	〒476-8577 愛知県東海市荒尾町甚造15-1
設立年	1953年（昭和28年）
資本金	80百万円
従業員数	680名
事業内容	菓子の製造・販売（海老を中心に海の幸を主原料とする菓子）

坂角総本舗は、海老を中心に海の幸を主原料とする菓子の製造、販売を行っている。

2.11.2 製品例

インターネット、新聞の調査ではキッチン・キットサンに言及した製品を見出すことは出来なかった。

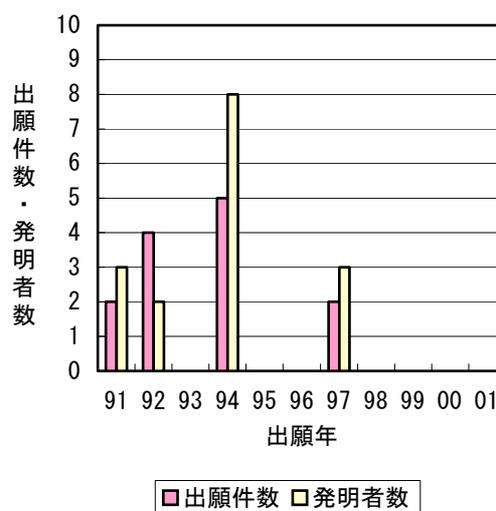
2.11.3 技術開発拠点と研究者

図 2.11.3-1 に、坂角総本舗の出願件数－発明者数推移を示す。91年から01年までに
出願されている年は4年だけであり、98年以降は出願されていない。

坂角総本舗の開発拠点：

愛知県東海市荒尾町甚造 15 番地 1 株式会社坂角総本舗内

図 2.11.3-1 坂角総本舗の出願件数－発明者数推移



2.11.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.11.4-1 に、坂角総本舗のキッチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

坂角総本舗の出願件数は全体で 13 件、そのうち食品の物性・風味改変を課題とする出願が 6 件と最も多く、これらの出願については後述する。

他の出願は、医薬、食品の腐敗防止、農業の有害性除去等である。医薬ではキッチン・キトサン配合による骨粗鬆症や便秘症の改善剤に関する出願が、食品の腐敗防止ではキッチン・キトサン配合による抗菌性豆腐の製造に関する出願が、農業の有害性除去ではキトサン塩を使用した植物の生長促進剤や土壌改良に関する出願がある。

図 2.11.4-1 のバブル図から、坂角総本舗の出願は、食品の物性・風味改変を課題とする出願が 6 件と最も多く、他の出願は医薬、食品の腐敗防止、農業の有害性除去等である。それらの解決手段は、キッチン・キトサン誘導体化と組成物化である。

図 2.11.4-1 坂角総本舗のキッチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

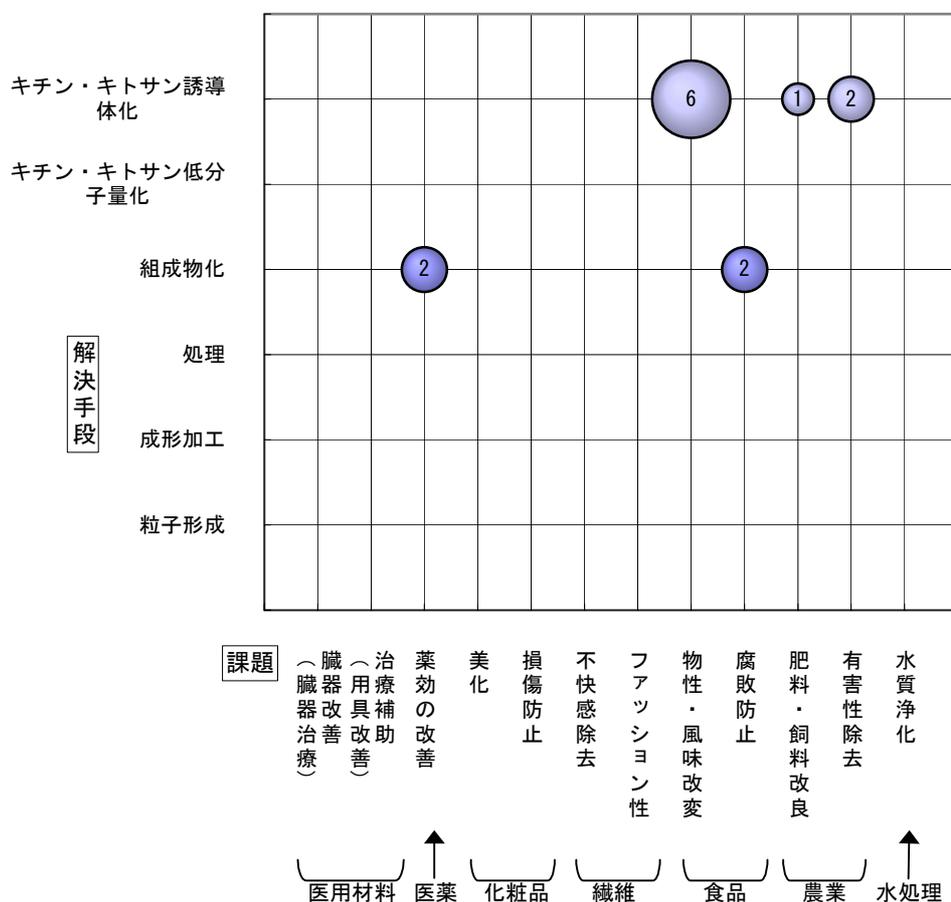


図 2.11.4-2a は、坂角総本舗のキッチン・キトサン利用技術の主要課題である食品の物性・風味改変(食品の風味)と解決手段の分布を示す。食品の風味の解決手段は、キトサン塩を用いることのみである。これにより中華麺、増年安定剤、中華そば等の食品やキッチン・カルシウムを添加した食品が開発されている。

表 2.11.4 坂角総本舗の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医薬	薬効の改善	関節症治療	組成物化	キチン・キトサン配合	特開平10-236957 97.02.24 A61K31/73ABJ	骨粗鬆症の改善剤
		その他			特開平10-236958 97.02.24 A61K31/73ACQ	便秘症の改善剤
食品	物性・風味 改変	食品の風味	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特開平5-268893 (取下げ) 92.03.26 A23L1/16A	中華麺
					特開平8-189 (取下げ) 94.06.20 A23L1/03	キチンカルシウム粉末を添加した食品
					特開平5-268895 (取下げ) 92.03.26 A23L1/16A	増粘安定剤
					特開平8-163961 (取下げ) 94.12.14 A23L1/16A	キチンカルシウム入りうどん
					特開平5-268889 (取下げ) 92.03.26 A23L1/056	食品用増粘安定剤
					特開平5-268894 (取下げ) 92.03.26 A23L1/16A	中華焼そば
	腐敗防止	食品の保存	組成物化	キチン・キトサン配合	特開平6-86650 (取下げ) 91.09.24 A23L1/20104Z	抗菌性豆腐の製造法
					特開平6-86649 (取下げ) 91.09.24 A23L1/20104Z	抗菌性豆腐
農業	肥料・飼料改良	土壌改良	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特開平8-175892 (取下げ) 94.12.22 C05F1/00	芝生の生育方法
	有害性除去	生理活性促進			特開平8-157821 (取下げ) 94.12.07 C09K17/32H	植物の生長を促進する土壌改良剤
					特開平8-157310 (取下げ) 94.12.07 A01N43/16A	植物の生長促進剤

2.12 甲陽ケミカル

2.12.1 企業の概要

商号	甲陽ケミカル株式会社
本社所在地	〒530-0051 大阪市北区太融寺町1-17 梅田アスカビル
設立年	1974年（昭和49年）
資本金	80百万円
従業員数	23名
事業内容	キッチンおよびキトサンの製造・販売

キッチン・キトサン業界最大手の甲陽ケミカルは、キッチン、キトサンの高分子量製品からモノマーまで、全領域にわたって幅広い品揃えを誇り、また、それらを用いた健康食品事業を積極的に展開している。

同社は、その製造子会社である三栄工業で 84 年にキッチン・キトサンの製造を開始、三栄工業は 90 年以降、鳥取大学や鳥取県の支援を受けて、従来の凝集剤向けのキトサンを、食品用、医療用、衣料用、化粧品用などの新しい用途分野への展開に対応してきた。93 年からは、水溶性キトサンの研究を始めて化粧品用保湿剤に応用し、96 年には人工骨の補強材としてカルボキシメチルキチンを工業化、98 年には変形性関節症の予防と治療に有効なグルコサミンを商品化している。

同社は 99 年にグルコサミンの生産・販売・用途開発で扶桑化学工業と提携、扶桑化学は堺工場に年産 130 トンの設備で製造を開始し、三栄工業の生産分は扶桑化学に委託することとなった（出典：化学工業日報 1999-9-10）。

同社は 2001 年に三栄工業を吸収合併している（出典：化学工業日報 2001-6-21）。

また、同社は、グルコサミンの医療効果を中心とする用途開拓を大学の研究機関と積極的に共同推進してきた。変形関節症、抗炎症、美肌効果、血栓予防効果などがその成果である（出典：化学工業日報 2003-7-4 p6）。

2.12.2 製品例

甲陽ケミカルは、キチン、キトサンの高分子量製品からモノマーまで、全領域にわたって幅広い素材と、また、それらを用いた健康食品を販売している。

(1) キチン・キトサン関連素材

表 2.12.2-1 に甲陽ケミカルの子チン・キトサン関連素材を示した。

表 2.12.2-1 甲陽ケミカルの子チン・キトサン関連素材

分類	製品	用途分野
キチン系素材	キチン	人工皮膚、抗菌繊維
	オリゴ-N-アセチルグルコサミン（キチンオリゴ糖）	健康食品
	カルボキシメチルキチン	人工骨の補強材
キトサン系素材	キトサン（低分子量～高分子量） 脱アセチル化度：80%以上	一般食品、健康食品、メデイカル、繊維、畜産、植物、化粧品、凝集剤
	脱アセチル化 100%キトサン	
	脱アセチル化 50%水溶性キトサン	
	キトサン製剤	
	オリゴグルコサミン（キトサンオリゴ糖）	健康食品
	グルコサミン	一般食品、健康食品、畜産用

（出典：http://www.e-egaogenki.com/other/coop.html）

同社のパンフレットには主なキトサン関連素材について、下記のようにその生理活性が強調されている。

- ・キトサン：コレステロール改善、脂肪吸収阻害、血圧上昇抑制
- ・キトサンオリゴ糖：NK細胞の活性化（免疫力増強）
- ・グルコサミン：変形性関節症改善

(2) 健康食品

表 2.12.2-2 に甲陽ケミカルの子チン・キトサン関連健康食品を示した。

表 2.12.2-2 甲陽ケミカルの子チン・キトサン関連健康食品

製品名	主成分	備考
貴珍キトサン	キトサン	
キトライフ SP		
コーヨーキトサン		
コーヨーキトサン粉末		キトサン 100%
コーヨーキトサンカプセル		キトサン 75mg/粒含有し、ニンニク粉末、ビタミン E、大豆レシチン等を配合
ビックキトサン（カプセル） ビックキトサンパウダー		
キトメルト	中分子キトサン（水溶性）	
ジョイントサポート KX	グルコサミン	顆粒、750mg/包
ジョイントサポート FX		粒タイプ、500mg/3粒
ジョイントサポート DX		ドリンク、1500mg/本
グルコサミン 90粒		カプセル、500mg/個

（出典：http://www.kenko.com/product/brand/bra_75511.html）

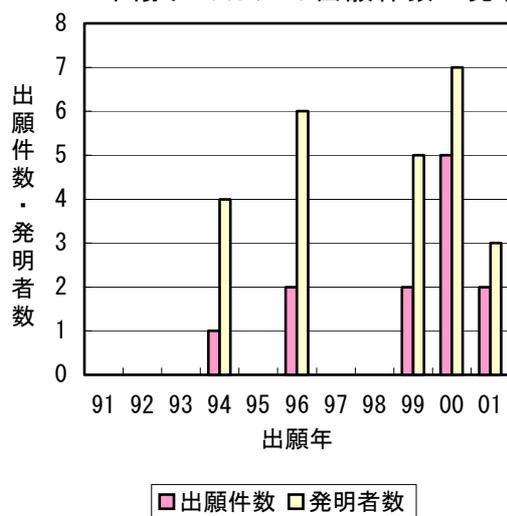
2.12.3 技術開発拠点と研究者

図 2.12.3-1 に、甲陽ケミカルの出願件数－発明者数推移を示す。91年から98年までに
出願されている年は2年だけであるが、99年以降は出願されている。出願数に比
べ発明者数が比較的に少ない。

甲陽ケミカルの開発拠点：

大阪府大阪市北区太融寺町1番17号 甲陽ケミカル株式会社内

図 2.12.3-1 甲陽ケミカルの出願件数－発明者数推移



2.12.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.12.4-1 に、甲陽ケミカルのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

甲陽ケミカルの出願件数は全体で 12 件、そのうち医薬の薬効改善を課題とする出願が 5 件と最も多く、これらの出願については後述する。

他の特許は、医用材料の臓器改善(臓器治療)、繊維の不快感除去、食品の物性・風味改変である。臓器改善(臓器治療)については創傷被覆を目的とし、紡糸や分散技術により機能性創傷被覆材等の開発に関するものであり、繊維の食品の不快感除去については、抗菌性のキチン・キトサン繊維やフィルムの製造に関するもの、また食品の物性・風味改変については生理活性を目的としたグルコサミン塩含有乳製品、キチン・キトサンオリゴ糖を用いた活性酸素消去剤に関するものである。

図 2.12.4-1 のバブル図から、甲陽ケミカルの出願は、薬効改善を課題としキチン・キトサン低分子量化を解決手段とする出願が 5 件と最も多く、医用材料の臓器改善(臓器治療)は成形加工および粒子形成を、繊維の不快感除去は成形加工を、食品の物性・風味改変はキチン・キトサン低分子量化をそれぞれの解決手段とする出願が 2 件ずつある。

図 2.12.4-1 甲陽ケミカルのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

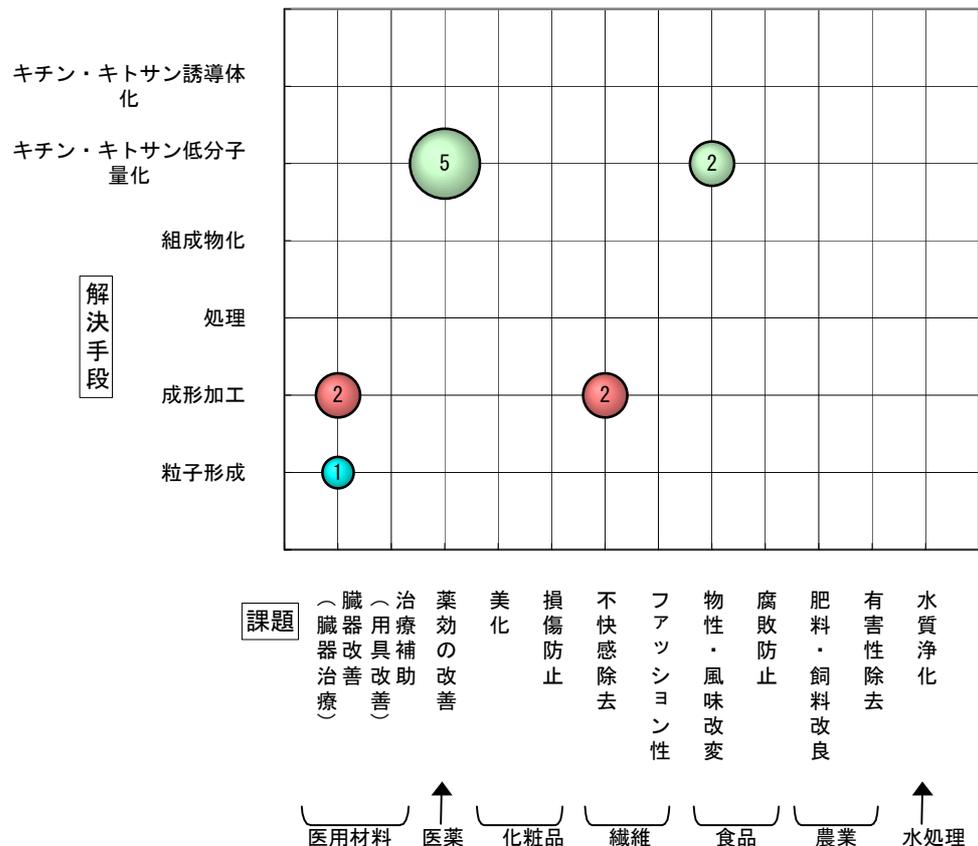


図 2.12.4-2a は、甲陽ケミカルのキチン・キトサン利用技術の主要課題である医薬の薬効改善と解決手段の分布を示す。

具体的な薬効改善は、血圧低下、免疫力、感染防止、および肥満防止であり、それらの解決手段はグルコサミンおよびキチン・キトサンオリゴ誘導体である。

例えば、オリゴグルコサミンを有効成分とするナチュラルキラー細胞活性剤、グルコサミン塩またはグルコサミンを有効成分とする血流改善剤・血栓予防剤などに関する特許である。

図 2.12.4-2a 甲陽ケミカルのキチン・キトサン利用技術の主要課題である
医薬の薬効改善と解決手段の分布

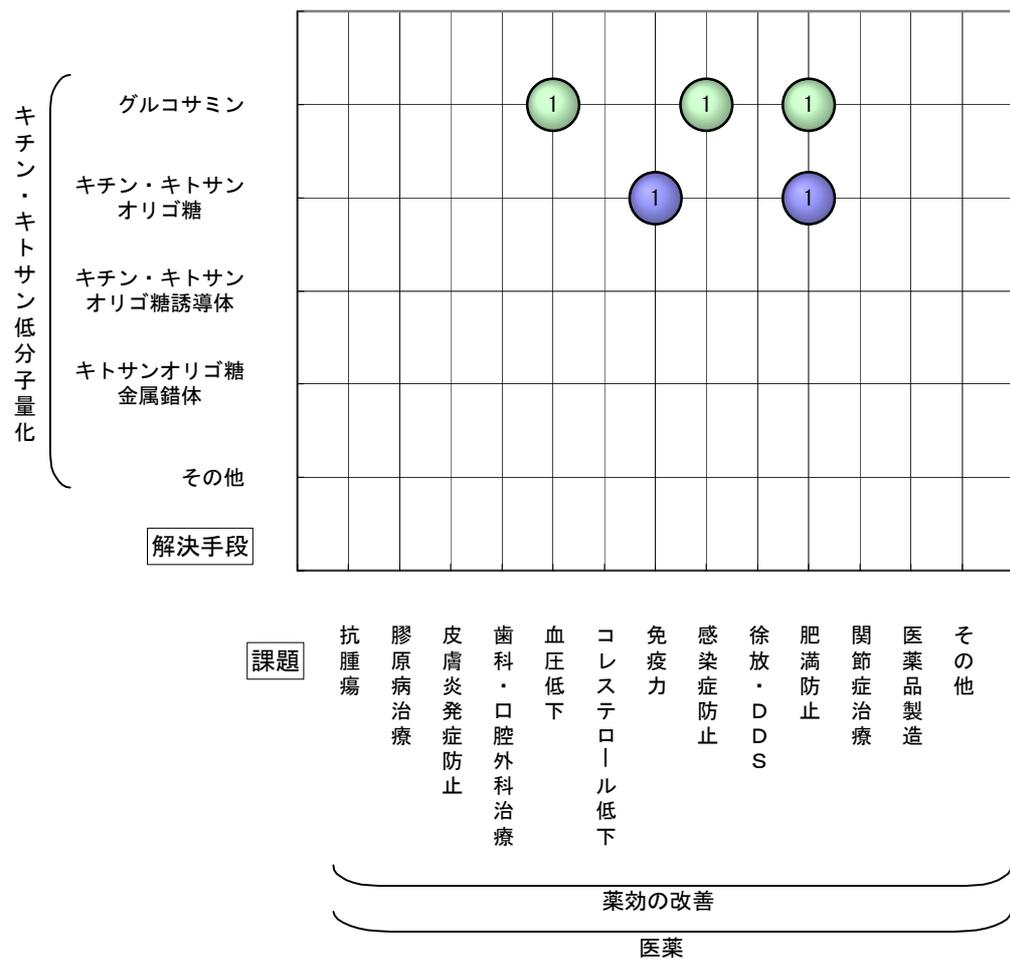


表 2.12.4 に、甲陽ケミカルのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 12 件を示す。そのうち登録になった特許 2 件は概要入りで示す。

表 2.12.4 甲陽ケミカルの技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	成形加工	紡糸	特開2001-254231 00.03.10 D01F9/00A	キチン繊維及びその製造方法
					特開平10-151184 96.11.25 A61L15/16 オーミケンシ	機能性創傷被覆材
			粒子形成	分散	特開2002-308781 01.04.05 A61K31/722 戸倉清一	ペースト状キチン組成物
医薬	薬効の改善	血圧低下	キチン・ キトサン 低分子量 化	グルコサ ミン	特開2002-97143 00.10.18 A61K31/7008	血流改善剤及び血栓予防治療剤 または食品
		免疫力		キチン・ キトサン オリゴ糖	特開2001-31573 99.07.22 A61K31/702 ケイアイ化成、焼 津水産化学工業	NK細胞活性化剤
		感染症防 止		グルコサ ミン	特開2002-265365 01.03.08 A61K31/7008	好中球機能抑制剤
		肥満防止			特開2002-154969 00.11.14 A61K31/7008	肥満の改善方法
				キチン・ キトサン オリゴ糖	特開2002-104975 00.09.29 A61K31/722 酒井和夫	食欲抑制剤
		繊維		不快感除 去	抗菌性	成形加工
特許2736868 94.09.20 D01F9/00A オーミケンシ [被引用6回]	キチン繊維及びフィルムの製造 法 キチンに対して苛性ソーダを溶 液状で添加してアルカリキチン を製造し、圧搾、粉碎して二硫 化炭素を減圧で処理して、キサ ンゲン化反応を行なわせキチン ザンテート（キチンビスコー ス）とし、セルロースビスコー スと混合して紡糸し混紡繊維ま たはフィルムとする。					

表 2.12.4 甲陽ケミカルの技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
食品	物性・風味改善	生理活性	キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン	特開2001-346512 00.06.06 A23C9/152	グルコサミン塩含有乳製品
				キチン・キトサンオリゴ糖	特開2001-122789 99.10.21 A61K31/722 焼津水産化学工業	活性酸素消去剤

2.13 ノエビア

2.13.1 企業の概要

商号	株式会社ノエビア
本社所在地	〒650-8521 神戸市中央区港島中町6-13-1
設立年	1971年（昭和46年）
資本金	36億63百万円（2003年9月）
従業員数	1,211名（2003年9月）（連結：2,410名）
事業内容	化粧品、トイレタリー、栄養補助食品の製造・販売および化粧雑貨の販売

ノエビアグループは、ノエビア（日本）を中心とし、日本に25社、海外に6社の子会社を持ち、化粧品、トイレタリー、医薬品、栄養補助食品などの事業を展開している。

ノエビアでは01年3月に、洗浄成分にトカラの海の”海水ミネラル”を加え、保湿成分としてキトサンPCA（キトサン・ピロリドンカルボン酸塩）を加えたことを特徴とする「トカラの海の贈りもの」（登録商標、以下同じ）シリーズのシャンプーとコンディショナーを04年4月から販売すると発表している。

（出典：http://www.noevir.co.jp/New/ir_info/per31/010301.htm）

ノエビアと名古屋大学大学院では、角質のバリア機能を修復し、さらに刺激物から肌を守る敏感肌対応の新素材を開発している。水にも油にも溶ける脂質／ペプチド／多糖複合体という新しいタイプのキチン誘導体で、バリア機能が破壊された角質に塗布した結果、経表皮水分蒸散を効果的に抑制し、表皮の肥厚も改善されることが明らかとなった。（出典：化学工業日報 2000-10-17 p4）。

ノエビアのキチン・キトサン関連出願特許を見ても、両親媒性キトサン誘導体に関連するものが多い。

2.13.2 製品例

(1) 化粧品

a キトサンPCA配合製品

「トカラの海の贈りもの」シリーズ新製品は、ノエビアの商品紹介サイト（出典：www.webnoevir.com）の「全成分表示」には、表2.13.2-1の2製品に保湿成分としてキトサンPCA（ピロリドンカルボン酸塩）が含まれている。

表 2.13.2-1 ノエビアのキトサンPCA含有化粧品

製品分野	製品名	用途	備考
ヘアケア	トカラの海のミネラルシャンプー	シャンプー	海水ミネラル含有
	トカラの海のミネラルコンディショナー	コンディショナー	

（出典：ノエビアの商品紹介サイト（www.webnoevir.com））

b キトサン配合製品

ノエビアの商品紹介サイトに収載されている製品の中で、表 2.13.2-2 に示したように、ファンデーション中心に下記の製品の「全成分表示」にキトサンが見受けられる。ただし、キトサン配合を製品の特徴として述べていないので、数多い成分のひとつとして使用しているものと推測される。

表 2.13.2-2 ノエビアのキトサン含有化粧品

製品分野	シリーズ名	用途	キトサン含有商品コード
メイクアップ	ホワイトネス	ツーウェイファンデーション	3026、3027、3028、3029、3030、3031
	ノエビア 001	スティックコンシーラー	5609
		ツーウェイファンデーション	5613、5614、5615、5616、5617、5618
		モイスチュアファンデーション	5621、5622、5623、5624
		リタッチコンパクト	5657、5658
		リキッドファンデーション UV	5626、5627、5629、5630
	ノエビア 001 ヴィジオ	ツーウェイファンデーション UV リフィール	5811、5812、5813、5814、5815
		パウダーファンデーション	5821、5822、5823、5824、5825
シアーファンデーション	ファンデーション	3353	
シンプス パウダーファンデーション（通販専用ブランド）	ファンデーション	99211	
サンケア	レイセラ〇3	プロテクトツーウェイファンデーション UV	6761、6762、6763、6764、6765
		プロテクトフェイスパウダー UV	6771、6772

（出典：ノエビアの商品紹介サイト（www.webnoevir.com））

(2) 栄養補助食品

ノエビアの栄養補助食品の中に、グルコサミンを配合した「ジョイントフォーミュラ」（登録商標）が記載されている。この製品はカルシウムとマグネシウムを2：1の割合で含むとともに、加齢とともに減少するグルコサミンとビタミンCを配合し、関節の働きについても着目したと説明されている。

（出典：ノエビアの商品紹介サイト（www.webnoevir.com））

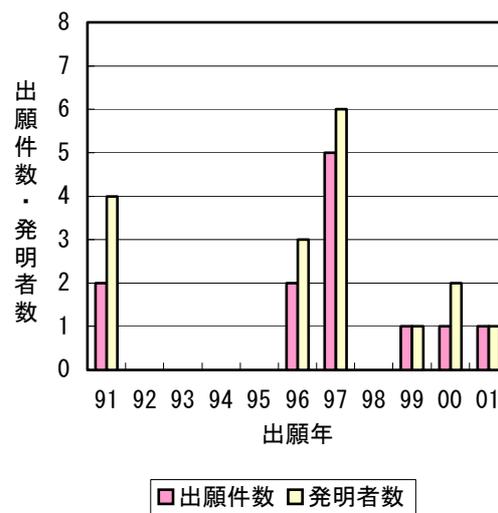
2.13.3 技術開発拠点と研究者

ノエビアの出願件数－発明者人数推移を図 2.13.3-1 に示す。92 年から 95 年までに
出願はないが、98 年を除き 01 年まで毎年出願されている。97 年は出願件数が特に多
いが、他の年は 1～2 件である。

ノエビアの開発拠点：

滋賀県八日市市岡田町字野上 112-1 株式会社ノエビア滋賀研究所内

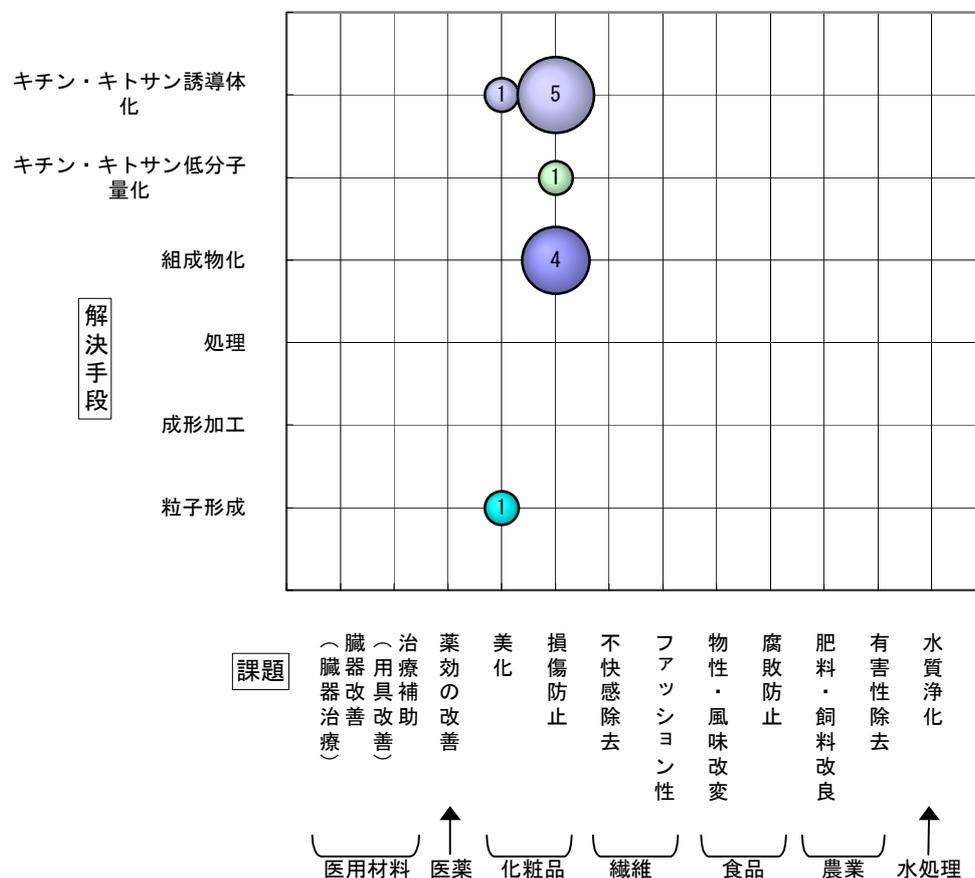
図 2.13.3-1 ノエビアの出願件数－発明者人数推移



2.13.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.13.4-1 に、ノエビアのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

図 2.13.4-1 ノエビアのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布



ノエビアの出願件数は全体で 12 件、すべて化粧品に関するものであり、化粧品の損傷防止を課題とする出願が 10 件と大部分を占める。これらの出願については後述する。

その他は、同じく化粧品の美化を課題とし、キチン・キトサン誘導体化および粒子形成を解決手段とする出願である。具体的には、キトサン塩を用いたパック化粧料粒子（ビーズ）状にしたものを使用するメイクアップ化粧料に関するものである。

図 2.13.4-1 のバブル図から、損傷防止を課題としキチン・キトサン誘導体化を解決手段とする出願が 5 件と最も多く、損傷被覆を課題とし組成物化を解決手段とするものがこれに次いで多いことが分かる。

図 2.13.4-2a に、ノエビアのキチン・キトサン利用技術の主要課題である化粧品の損傷防止と解決手段の分布を示す。

損傷防止としては、保湿性向上が最も多く 9 件中 7 件もあるが、その解決手段としては、オリゴペプチド化キチン、糖結合キチン・キトサン、その他の誘導体および第 3 成分配合と分散している。その他に頭髮損傷防止、抗菌性を課題とし第 3 成分配合を解決手段とする出願がある。具体的には保湿性向上を目的に両親媒性キトサン誘導体を用いた皮膚外用剤、第 3 成分配合による皮膚外用薬、抗搔痒ローションに関するものなどである。

図 2.13.4-2a ノエビアのキチン・キトサン利用技術の主要課題である
化粧品への損傷防止と解決手段の分布

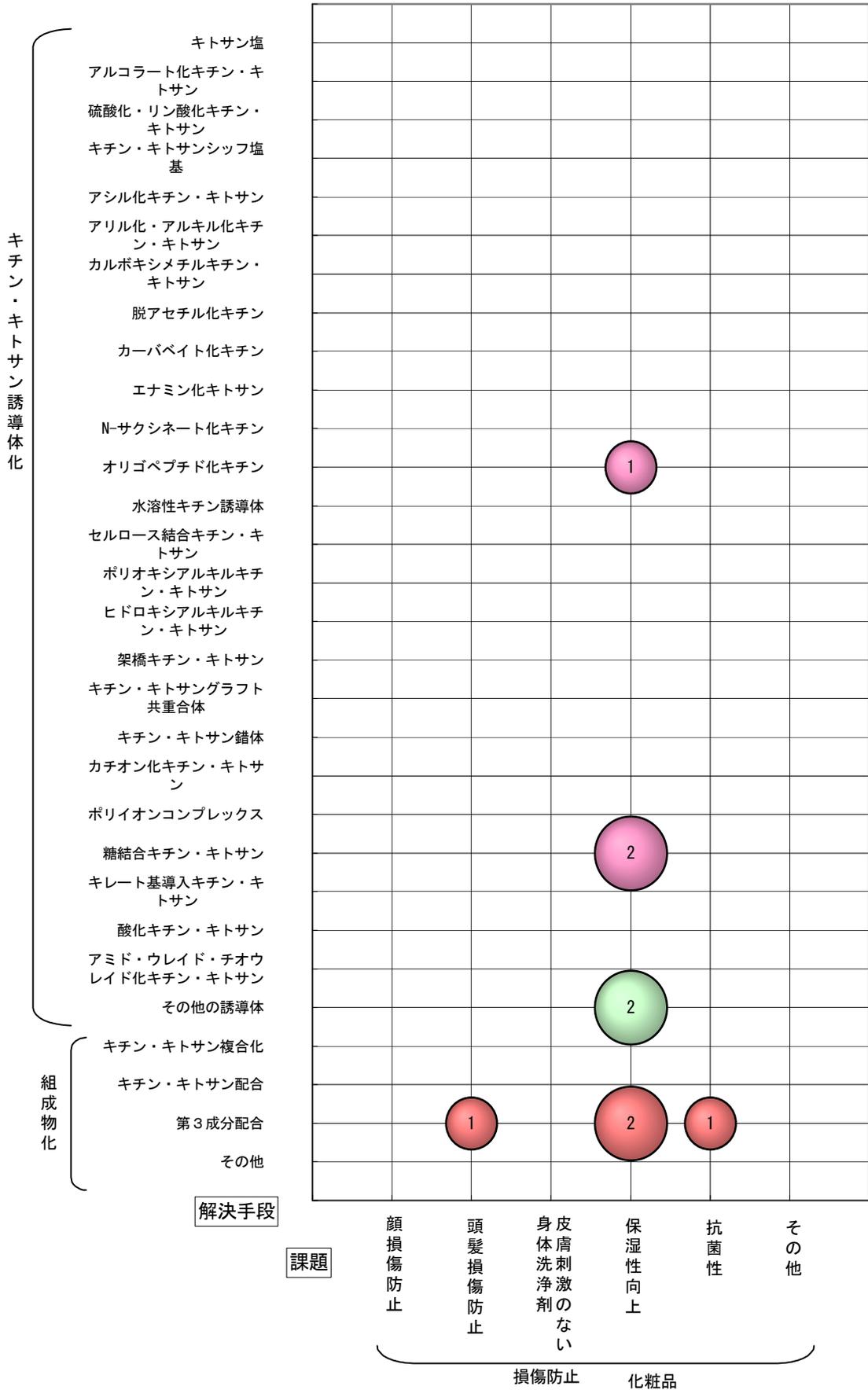


表 2.13.4 に、ノエビアのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許12件を示す。

表2.13.4-2 ノエビアの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
化粧品	美化	顔の美化	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特開平5-345712 (取下げ) 91.04.19 A61K7/48 [被引用2回]	パック化粧品	
			粒子形成	粒子(ビーズ)	特開平4-235906 (取下げ) 91.01.16 A61K7/02M [被引用1回]	メイクアップ化粧品	
	損傷防止	顔損傷防止	キチン・キトサン低分子量化	グルコサミン	第3成分配合	特開2002-114668 00.10.11 A61K31/05	皮膚外用剤
						特開2002-241239 01.02.16 A61K7/06	毛髪用化粧品
						特開2001-106623 00.05.09 A61K7/48	皮膚保護剤及び皮膚外用剤
		保湿性向上	キチン・キトサン誘導体化	オリゴペプチド化キチン	糖結合キチン・キトサン	特開平11-60605 97.08.07 C08B37/08A	両親媒性キトサン誘導体及びこれを含有する皮膚外用剤
						特開平10-182332 96.12.20 A61K7/00K	両親媒性キトサン誘導体及びこれを含有する皮膚外用剤
						特開平10-226616 97.02.18 A61K7/00J	皮膚外用剤
						特開平11-60606 97.08.07 C08B37/08A	両親媒性キトサン誘導体及びこれを含有する皮膚外用剤
		抗菌性	組成物化	第3成分配合	その他の誘導体	特開平10-265337 97.03.25 A61K7/00ADAC [被引用2回]	皮膚外用剤
						特開平10-298092 97.04.30 A61K35/78ADAT [被引用1回]	抗掻痒ローション
						特開平10-114618 96.10.07 A61K7/00C [被引用1回]	液状化粧品

2.14 信越化学工業

2.14.1 企業の概要

商号	信越化学工業株式会社
本社所在地	〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-1
設立年	1926年（大正15年）
資本金	1,102億71百万円（2003年3月末）
従業員数	2,672名（2003年3月末）（連結：16,573名）
事業内容	有機・無機化学品（塩化ビニル等）、電子材料（半導体シリコン、電子産業用有機材料等）、機能材料（合成石英製品等）の製造・販売

信越化学工業のキトサン関連特許出願を見ると、91年5月20日～7月3日のごく短期間に、11件もの重合体スケール付着防止剤に関する特許が集中出願されている。内容はいずれも塩化ビニルなどの重合の際、重合容器内面にキトサンなどと他の有効成分を組み合わせた重合体スケール付着防止剤を塗布することを特徴としており、11種類の他の有効成分との組み合わせを出願している。同社の研究所紹介の中で、塩ビ・高分子材料研究所では、塩ビの重合技術、加工技術、重合スケール防止技術などの研究を行っている。

（出典：<http://www.shinetsu.co.jp/j/profile/kenkyu.shtml>）

2.14.2 製品例

インターネット、新聞の調査では、キチン・キトサンに関連した製品を見出すことは出来なかった。

2.14.3 技術開発拠点と研究者

信越化学工業の出願件数－発明者人数推移の推移を図 2.14.3-1 に示す。91 年に 12 件出願されているのみで、その後は全く出願されていない。

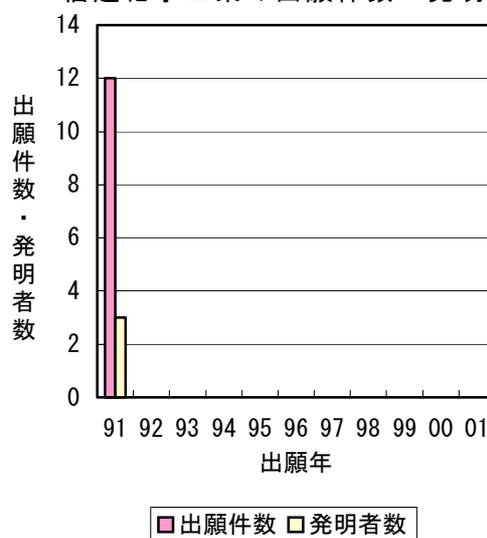
信越化学工業の開発拠点：

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 1 号 信越化学工業株式会社内

茨城県鹿島郡神栖町大字東和田 1 番地 信越化学工業株式会社塩ビ・高分子材料技術研究所内

新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 28 番地の 1 信越化学工業株式会社合成技術研究所内

図 2.14.3-1 信越化学工業の出願件数－発明者人数推移



2.14.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.14.4-1 に、信越化学工業のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

信越化学工業の出願件数は全体で 12 件、そのうち水質浄化を課題とする出願が 11 件であるが、これらの出願については後述する。

他 1 件の特許は、医用材料の臓器改善(臓器治療)を課題とし、成形加工を解決手段とする出願であり、積層による創傷被覆材に関する出願である。

図 2.14.4-1 のバブル図から、キチン・キトサン誘導体化を用いた水質浄化に関する出願が 11 件と他に成形加工による臓器の改善に関する出願がある。

図 2.14.4-1 信越化学工業のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

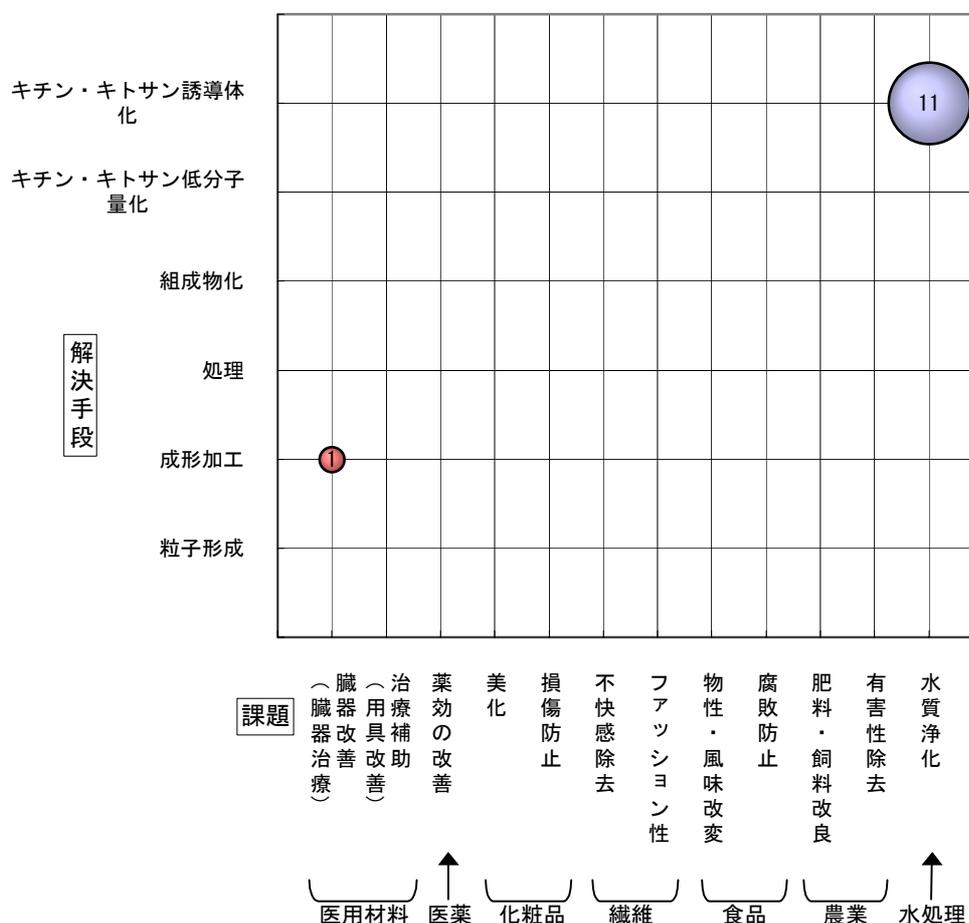


図 2.14.4-2 a は、信越化学工業のキチン・キトサン利用技術の主要課題である水処理の水質浄化と解決手段の分布を示す。

水質浄化として、すべて重合体のスケール防止であり、その解決手段は水溶性キチン誘導体のみである。重合器内でエチレン性二重結合を有する単体を重合して重合体を製造する際、重合体が重合器内壁面などにスケールとして付着する問題を、例えば水溶性キチン誘導体を重合器内にコーティングすることによってスケールの付着を防止する技術に関するものである。

図 2.14.4-2a 信越化学工業のキチン・キトサン利用技術の主要課題である
水処理の水質浄化と解決手段の分布

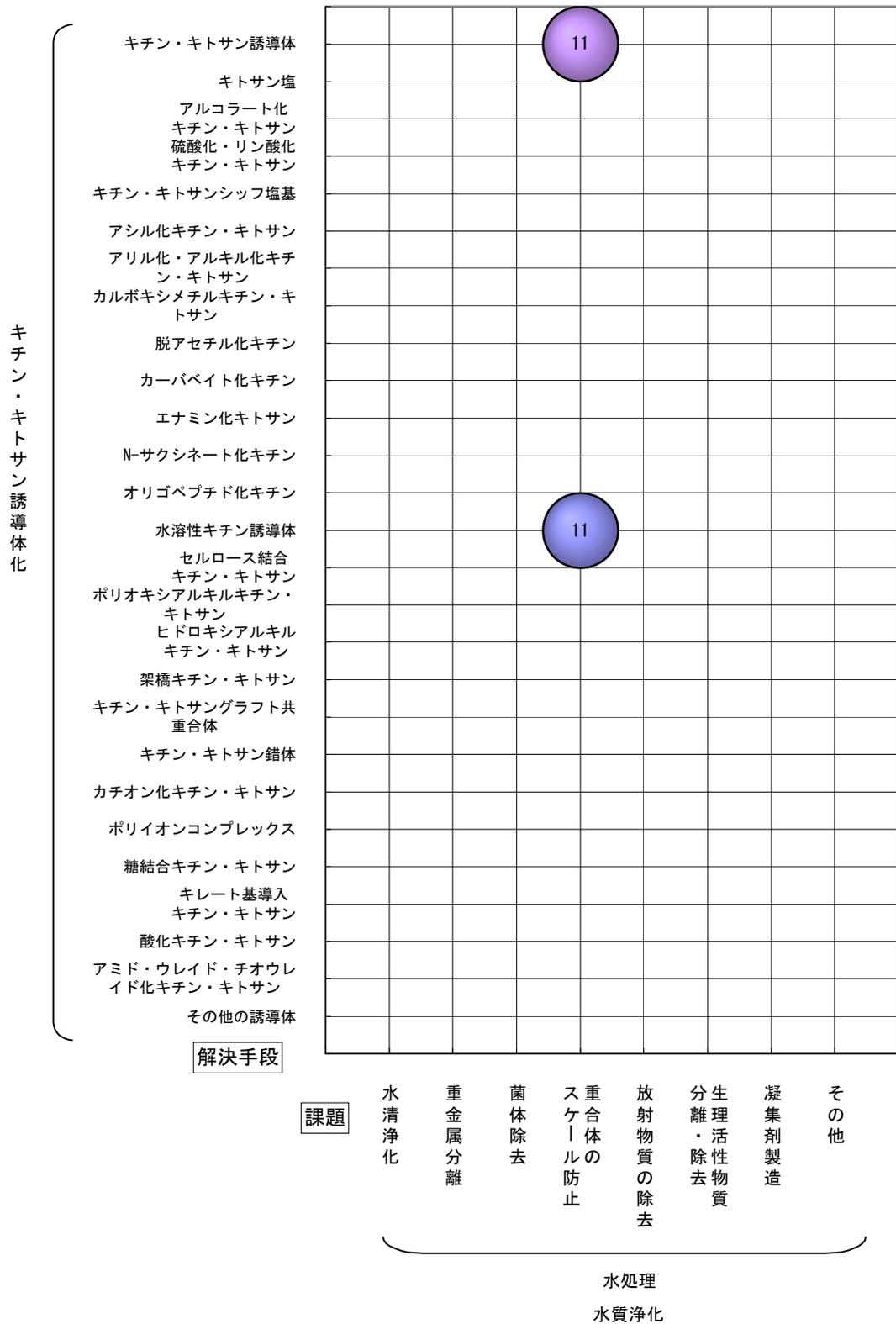


表 2.14.4 に、信越化学工業のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 12 件を示す。そのうち登録になった特許 7 件は概要入りで示す。

表 2.14.4 信越化学工業の技術要素別課題対応特許(1/2)

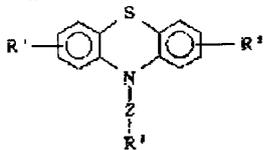
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	臓器改変	創傷被覆	成形加工	積層	特許2016168 (権利消滅) 91.04.10 A61F13/00301J	創傷被覆材 合成繊維織物の表裏に抗菌剤を含有するシリコン薄膜層で被覆し、その片面をシリコンスポンジで覆い、さらにその外面をキトサン膜で被覆した創傷被覆材。外部からの細菌の侵入を防ぐ。
水処理	水質浄化	重合体のスケール防止	キチン・キトサン誘導体化	水溶性キチン誘導体	特許2522731 (権利消滅) 91.05.20 C08F2/00MDZ	重合体スケールの付着防止方法およびそれに使用する重合体スケール防止剤 重合器内壁面に予め水溶性塩基性多糖類の塗膜が形成されている重合器内でエチレン性二重結合含有単量体の重合する際の重合体スケールの付着防止。
					特開平4-339803 (取下げ) 91.06.10 C08F2/00MDZ	重合体スケール付着防止剤および重合体スケールの付着防止方法
					特開平4-342701 (取下げ) 91.05.17 C08F2/00MDZ	重合体スケール付着防止剤および重合体スケールの付着防止方法
					特許2764660 91.05.17 C08F2/00G [被引用1回]	重合体スケール付着防止剤および重合体スケールの付着防止方法 一般式(1)  で表され得るN-置換ロイコフェノチアジンおよび水溶性塩基性多糖類を含有する重合体スケール防止剤。
					特開平4-339802 (取下げ) 91.06.10 C08F2/00MDZ	重合体スケール付着防止剤および重合体スケールの付着防止方法
					特許2522732 (権利消滅) 91.06.10 C08F2/00MDZ	重合体スケール付着防止剤および重合体スケールの付着防止方法 水溶性塩基性多糖類およびタンパク質を含有する重合体スケール防止剤。

表 2.14.4 信越化学工業の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
水処理 (つづき)	水質浄化 (つづき)	重合体の スケール 防止 (つづき)	キチン・ キトサン 誘導体化 (つづき)	水溶性キ チン誘導 体(つづ き)	特許2844401 91.07.26 C08F2/00G	重合体スケールの付着防止 方法及びそれに使用する重 合体スケール防止剤 水溶性塩基性多糖類および アルデヒド化合物を含有す る重合体スケール防止剤。
					特許2623383 91.07.03 C08F2/00MDZ	重合体スケール付着防止剤 および重合体スケールの付 着防止方法 水溶性塩基性多糖類および フェニチアジンを含有する 重合体スケール防止剤。
					特許2844400 91.07.26 C08F2/00G	重合体スケールの付着防止 方法及びそれに使用する重 合体スケール防止剤 水溶性塩基性多糖類および 有機カルボン酸化合物(そ の誘導体)を含有する重合 体スケール防止剤。
					特開平4-370101 (取下げ) 91.07.26 C08F2/00MEC	重合体スケール付着防止剤 及び重合体スケールの付着 防止方法
					特開平5-9207 (取下げ) 91.07.03 C08F2/00MEC	重合体スケール付着防止剤 および重合体スケールの付 着防止方法

2.15 ライオン

2.15.1 企業の概要

商号	ライオン株式会社
本社所在地	〒130-8644 東京都墨田区本所1-3-7
設立年	1918年（大正7年）
資本金	344億33百万円（2002年12月末）
従業員数	2,744名（2002年12月末）（連結：5,483名）
事業内容	家庭品（歯磨き、歯ブラシ、石けん、洗剤、ヘアケア・スキンケア製品、クッキング用品等）、薬品、食品、化学品等の製造・販売

ライオンは、家庭品事業、薬品事業、食品事業、化学品事業、国際事業と5つの事業分野があり、家庭品、薬品、食品、化学品等の製造・販売を行っている。

2.15.2 製品例

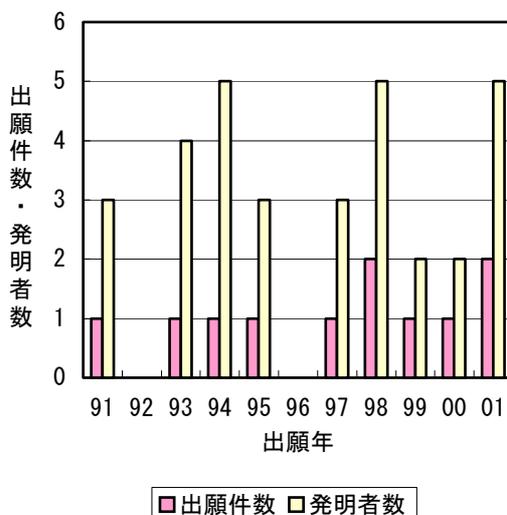
「キッチンキレイキレイ」シリーズで、「お台所ふきん」が製品化されている（出典：<http://www.lion.co.jp/press/2002021.htm>）。

2.15.3 技術開発拠点と研究者

ライオンの出願件数－発明者人数推移を図 2.15.3-1 に示す。92年と96年を除き毎年出願されているが、出願件数は毎年1、2件である。

ライオンの開発拠点：東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオン株式会社内

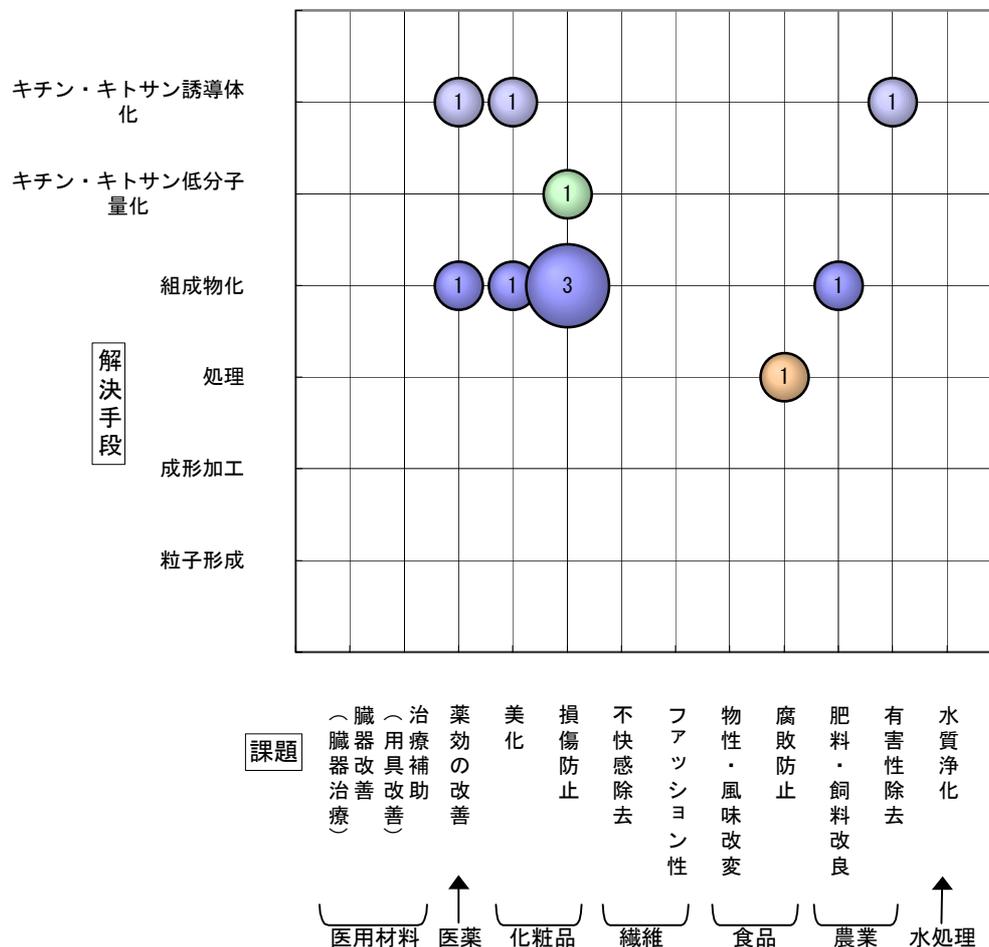
図 2.15.3-1 ライオンの出願件数－発明者人数推移



2.15.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.15.4-1 に、ライオンのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

図 2.15.4-1 ライオンのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布



ライオンの出願件数は全体で 11 件、そのうち化粧品の損傷防止を課題とする出願が 4 件であるが、組成物化を解決手段とする出願については後述する。

他の特許は分散している。医薬関連では硫酸化・リン酸化キチン・キトサンを用いた歯科・口腔外科治療用の組成物化に関するもの、化粧品の顔の美化用に硫酸化・リン酸化キチン・キトサンを使用したコラーゲン合成促進剤に関するもの、農業の有害性除去ではキトサン塩を用いた植物生理活性促進剤に関するものなどがある。

図 2.15.4-1 のバブル図から、全体に件数が少なく分散しているが、課題としては、化粧品の他、医薬、食品、農業と比較的幅が広く、それらの解決手段としては、組成物化およびキチン・キトサン誘導体化とする出願が多い。

図 2.15.4-2a は、ライオンのキチン・キトサン利用技術の主要課題である化粧品の頭髪損傷防止と解決手段の分布を示すものであるが、頭髪損傷防止の解決手段はすべて第3成分配合である。例えば、水溶性キトサン(その誘導体)やグルコン酸遷移金属塩を有効成分とする毛髪化粧料、毛髪感触改善剤等に関するものである。

図 2.15.4-2 ライオンのキチン・キトサン利用技術の主要課題である化粧品の頭髪損傷防止と解決手段の分布

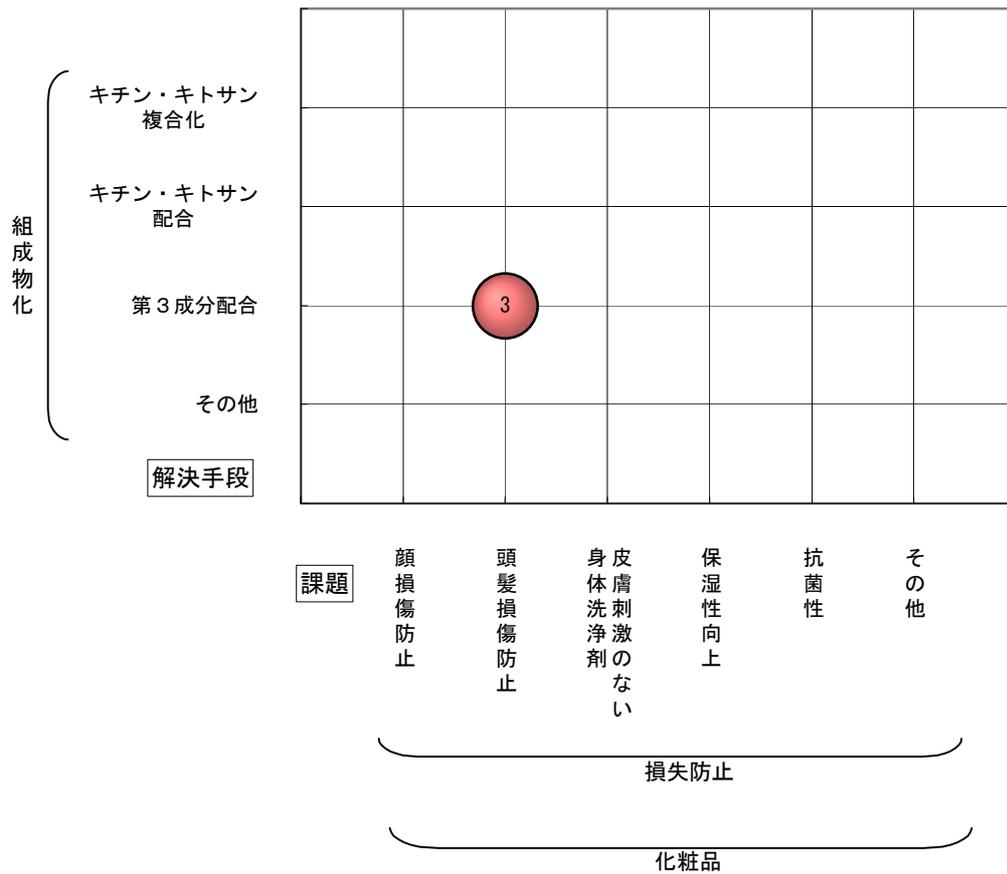


表 2.15.4 に、ライオンのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許11件を示す。

表 2.15.4 ライオンの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医薬	薬効の改善	歯科・口腔 外科治療	キチン・キ トサン誘導 体化	硫酸化・リ ン酸化キチ ン・キトサ ン	特開平5-930 (取下げ) 91.06.25 A61K7/18	口腔用組成物
			組成物化	キチン・キ トサン配合	特開平8-26952 (取下げ) 94.07.15 A61K7/16 [被引用1回]	口腔用組成物
化粧品 化粧品	美化	顔の美化	キチン・キ トサン誘導 体化	硫酸化・リ ン酸化キチ ン・キトサ ン	特開平6-279294 (取下げ) 93.03.24 A61K31/73ADS [被引用1回]	コラーゲン合成促進剤
		頭髮の美化	組成物化	第3成分配 合	特開2002-29945 00.07.21 A61K7/11	毛髪化粧料
	損傷防止	頭髮損傷防 止	キチン・キ トサン低分 子量化	グルコサミ ン	特開2003-81778 01.09.13 A61K7/06	養育毛剤
				組成物化	第3成分配 合	特開2000-191445 98.12.24 A61K7/06 [被引用1回]
					特開2003-81782 01.09.07 A61K7/08	毛髪感触改善剤及び毛 髪化粧料
					特開2000-290143 99.03.31 A61K7/06	毛髪化粧料
食品	腐敗防止	食品の保存	処理	固着	特開平11-318407 98.05.19 A23L3/3517	加工食品
農業	肥料・飼料 改良	土壌改良	組成物化	第3成分配 合	特開平10-218707 97.02.13 A01N31/02 日星化学、サンラ イク	土壌・植物散布液組成 物
	有害性除去	生理活性促 進	キチン・キ トサン誘導 体化	キトサン塩	特開平8-283104 (取下げ) 95.04.13 A01N27/00 日星化学、サンラ イク	植物生理活性促進剤

2.16 旭化成

2.16.1 企業の概要

商号	旭化成 株式会社 (2003年10月より、同名で持株会社となっている)
本社所在地	〒530-8205 大阪市北区堂島浜1-2-6
設立年	1931年(昭和6年)
資本金	1,033億88百万円(2003年3月末)
従業員数	11,659名(2003年3月末)(連結:25,730名)
事業内容	ケミカル(各種石油化学製品・樹脂・合成ゴム等の製造・販売)、住宅の受注・施行、建材の製造、繊維・電子材料・医薬品・酒類の製造・販売

旭化成は2003年10月に、持ち株会社、7つの事業会社、および独立事業会社群に分割し、グループ組織体制に再編成された(<http://www.asahi.co.jp/asahi/jp/index.html>)。

2.16.2 製品例

インターネット、新聞の調査では、キッチン・キトサンに関連する製品を見出すことは出来なかった。

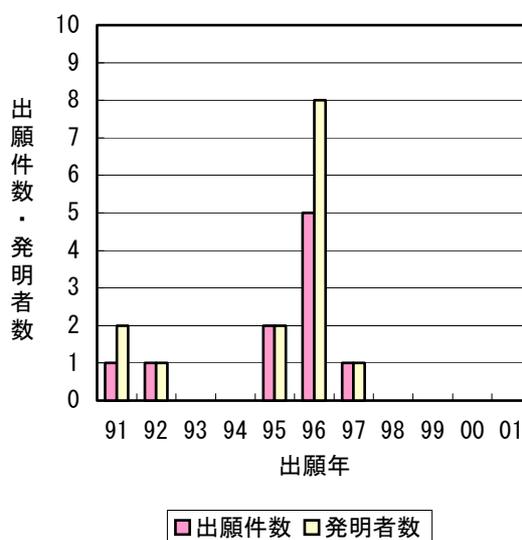
2.16.3 技術開発拠点と研究者

旭化成の出願件数－発明者人数推移を図2.16.3-1に示す。

旭化成の開発拠点：

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 旭化成工業株式会社内
 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内
 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

図2.16.3-1 旭化成の出願件数－発明者人数推移



2.16.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.16.4-1 に、旭化成のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

旭化成の出願件数は全体で 10 件、そのうち繊維の不快感除去を課題とする出願が 5 件であるが、その解決手段は分散している。不快感除去で組成物化および処理を解決手段とする特許および食品の物性・風味改変に関する出願については後述する。

その他には、キトサン塩を用いて抗菌性を付与した抗菌防臭性を有するレッグ製品や積層により消臭性を改良した汗取り用パッド、固着による鮮度保持用の農産物包装フィルムに関するものなどがある。

図 2.16.4-1 のバブル図から、繊維の不快感除去の解決手段がキチン・キトサン誘導体化、組成物化、処理、成形加工と分散しており、逆に食品の物性・風味改変の解決手段は組成物化に限定されていることが分かる。

図 2.16.4-1 旭化成のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

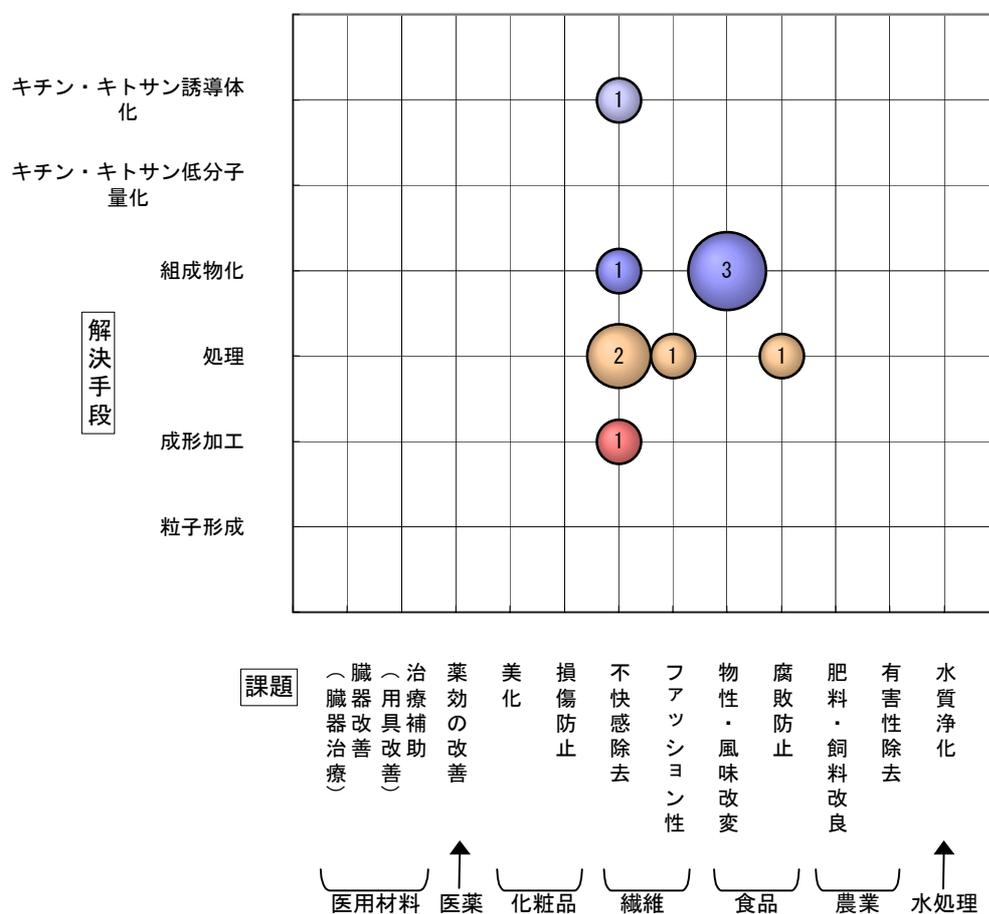


図 2.16.4-2a は、旭化成のキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去および食品の物性・風味改変と決手段の分布を示すものである。

不快感除去の解決手段は第3成分配合と固着であり、食品の風味は第3成分の配合のみである。繊維では吸収性抗菌性繊維や耐洗濯性の抗菌性繊維の製造方法に関する出願であり、食品では食品の風味改善を目的に第3成分配合による水分散性組成物、微細セルロース含有食品や微細セルロース懸濁液の開発に関する出願である。

図 2.16.4-2a 旭化成のキチン・キトサン利用技術の主要課題である
繊維の不快感除去および食品の物性・風味改変と決手段の分布

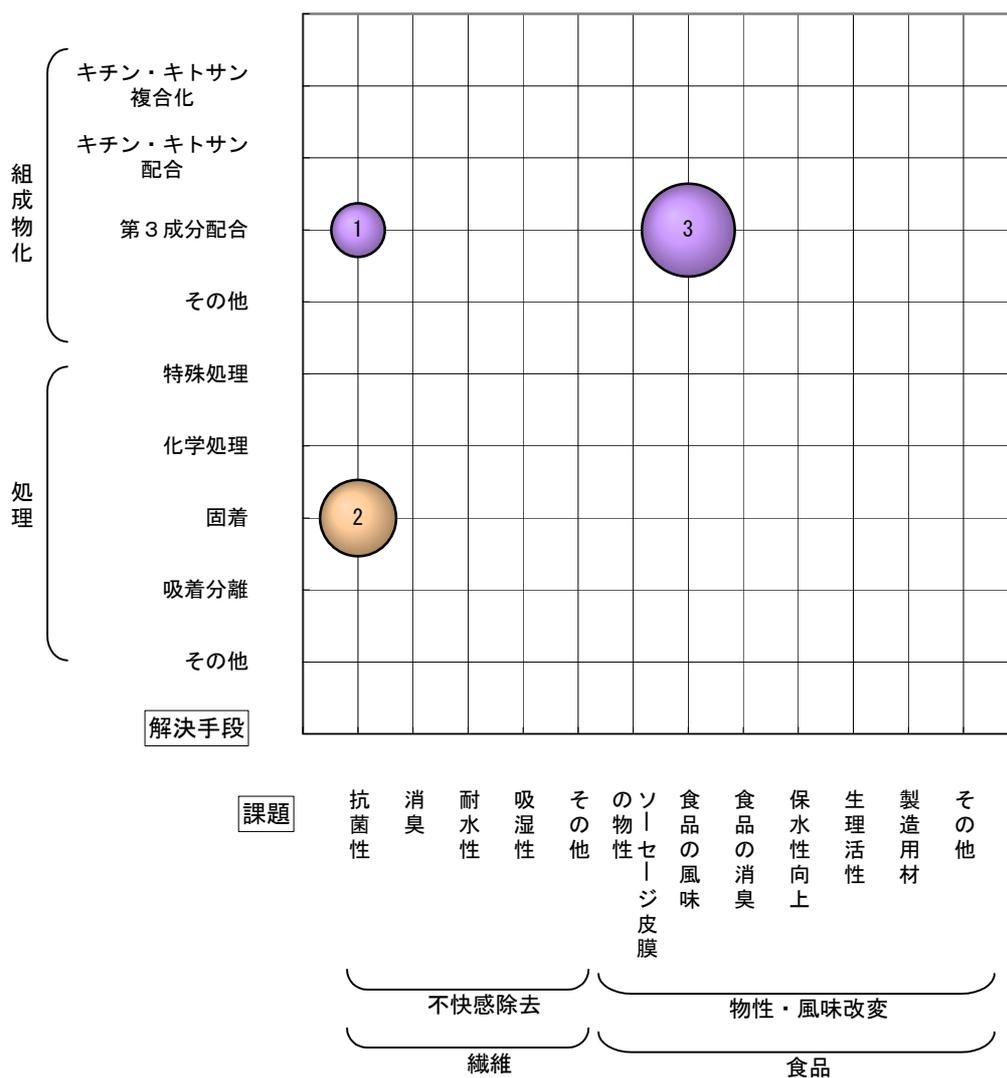


表 2.16.4 に、旭化成のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 10 件を示す。そのうち登録になった特許 1 件は概要入りで示す。

表 2.16.4 旭化成の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
繊維	不快感除去	抗菌性	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特開平4-257301 (拒絶) 91.02.12 A41B17/00Z [被引用16回]	抗菌防臭性を有するレッグ製品およびその製法
			組成物化	第3成分配合	特開平9-217269 96.02.13 D06M11/44 [被引用1回]	抗菌性繊維及びその製造方法
			処理	固着	特開平8-284066 96.02.06 D06M15/03 [被引用4回]	吸水性抗菌合成繊維およびその製造方法
	特開平8-218276 (取下げ) 95.02.15 D06M15/03	耐洗濯性の抗菌性繊維の製造方法				
	ファッショニシ性	柔軟・通気性	積層	特開平5-339801 (取下げ) 92.06.04 A41B9/12C [被引用1回]	汗取り用パッド	
				固着	特開平9-291478 96.04.18 D06M15/03	ポリエステル繊維加工布帛及びその製造方法
食品	物性・風味改変	食品の風味	組成物化	第3成分配合	特開平9-206000 96.02.08 A23L1/035	水分散性組成物
					特開平9-327270 96.06.11 A23L1/00Z	微細セルロース含有食品
					特開平9-278674 96.04.16 A61K47/36J	微細セルロース懸濁液
	腐敗防止	鮮度保持	処理	固着	実登3049178 (権利消滅) 97.11.25 B65D81/28C	農産物包装用フィルム 海面活性剤とキトサンを含有する塗布層(70mg/m ²)を有する農産物包装フィルム。抗菌性、透明性を有する。

2.17 大日精化工業

2.17.1 企業の概要

商号	大日精化工業株式会社
本社所在地	〒103-8383 東京都中央区日本橋馬喰町1-7-6
設立年	1939年（昭和14年）
資本金	100億39百万円（2003年3月末）
従業員数	1,521名（2003年3月末）（連結：3,355名）
事業内容	無機・有機顔料、着色剤、印刷インキ、合成樹脂製品等の製造・販売

大日精化工業は、1984年にキトサンの生産を開始し、凝集剤用への供給を始め、ユニオン・カーバイド社とも、キトサンの化粧品用途の共同開発に取り組み、各種誘導体などを開発してきた。また、キチン、低分子量キトサン、脱アセチル化100%キトサン、高濃度キトサン水溶液と、品揃えを広げてきたが、需要増に対応するため、1998年10月に東海製造事業所のキチン・キトサン製造体制を月20トンに倍増するとともに、キチン・キトサンの分子量調整など生産プロセスを改良している。

（出典：<http://www.daicolor.co.jp/release/release1998/r981224.html>）

2.17.2 製品例

大日精化の製品をWEB版製品カタログにより紹介する。

（出典：http://www.daicolor.co.jp/products/pro_08ctl/chitosan/chitosan.html）

(1) キトサンの用途

表 2.17.2-1 にキトサンの用途を示した。

表 2.17.2-1 キトサンの用途

分野	機能・特性	応用例
化粧品	天然素材、保湿、増粘、製膜性	ヘアケア用品（シャンプー、リンス、整髪料など） スキンケア用品（美肌クリーム、乳液など）
繊維	抗菌性、吸放湿性、 防臭機能、抗アレルギー性付与	機能性繊維素材（肌着、下着、靴下など） アトピー性皮膚炎対応繊維素材、不織布
食品	天然素材、鮮度保持、生体調整機能	保存料、機能性食品
農業	発芽成長促進、生体調整機能	土壌改良材、植物活力剤、種子処理剤、飼料
工業	染色性、親水性	紙力増強材、表面処理剤
水処理	カチオン性高分子、凝集機能	廃水浄化・汚泥凝集剤、金属キレート剤
医療	生体適合性、生分解性	創傷被覆材、手術用縫合糸、薬の徐放剤
環境	天然素材、吸着性、増粘性	シックハウス対策建材、消臭剤、水性塗料、土壌改質材

(2) キチン・キトサン製品

a キトサン関連素材

① 汎用キトサン（表 2.17.2-2）

表 2.17.2-2 汎用キトサン

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度
ダイキトサン H	高粘度グレード	4mm パス	1,000~2,000mPa. S	80%以上
ダイキトサン M	中粘度グレード		200~700mPa. S	
ダイキトサン VL	極低粘度グレード		5±1mPa. S	

② 高脱アセチル化キトサン (表 2.17.2-3)

表 2.17.2-3 高脱アセチル化キトサン

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度
ダイキトサン 100D(H)	高粘度グレード	4mm パス	200mPa. S 以上	98%以上
ダイキトサン 100D	中粘度グレード		40~100mPa. S	
ダイキトサン 100D(VL)	極低粘度グレード		5~7mPa. S	

③ キトサン粉砕品 (表 2.17.2-4)

表 2.17.2-4 キトサン粉砕品

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度
キトサン M (48)	48 メッシュパス品	297 μ m パス	5~500mPa. S	98%以上
キトサン M (200)	200 メッシュパス品	75 μ m パス		
キトサン M (400)	400 メッシュパス品	40 μ m パス		

④ キトサン水分散体 (表 2.17.2-5)

キトサンを湿式法で微粒化し、やや扁平状、数 μ m 程度の大きさに揃えたキトサン微粒子水分散体で、ウレタン、アクリルエマルジョンなどに分散が可能。

表 2.17.2-5 キトサン水分散体

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度
ダイキトサン FP	微粒子グレード	5~10 μ m	-	90%以上
ダイキトサン FP-S	極微粒子グレード	1~5 μ m		
ダイキトサン FP スラリー	極微粒子グレード	2 μ m		

⑤ キトサン水溶液 (表 2.17.2-6)

キトサンは非常に高分子量であるため、酸水溶液に溶解すると、その水溶液は、キトサン濃度 1%程度でも粘度が 1,000mPa・s 以上という高粘度になる。キトサンを低分子化し、10%濃度以上のキトサン水溶液を可能にした製品で、独自開発の着色抑制剤によって、キトサン水溶液の着色(褐色化)問題も改善している。乳酸以外にも、クエン酸・酢酸なども要望により提供される。

表 2.17.2-6 キトサン水溶液

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度
ダイキトサン W-10	10%水溶液	-	100~1,200mPa. S (10 倍希釈品は 5±1mPa. S)	80~85%

b キトサン誘導体 (表 2.17.2-7)

表 2.17.2-7 キトサン誘導体

品名	グレード
ピロリドンカルボン酸塩	キトサン-dl-ピロリドンカルボン酸塩
ヒドロキシプロピルキトサン	
グリセリル化キトサン	
カチオン化キトサン	
キトサン乳酸塩	
キトサンアジピン酸塩	

c キチン関連素材 (表 2.17.2-8)

表 2.17.2-8 キチン

品名	グレード	粒度	粘度	脱アセチル化度	灰分
キチン DS	標準グレード	4mm パス	—	—	2%以下
キチン P	高純度グレード				0.2%以下

d 農業用キトサン (表 2.17.2-9)

表 2.17.2-9 農業用キトサン

品名	グレード	特徴
キトシードカラー	種子着色剤	キトサンをバインダー成分とした、種子着色、コーティング剤。種子外観を改善するとともに、殺菌用農薬の使用量の低減、キトサンの植物細胞の活性化効果で、発芽率の安定化を図ることができる。種子重量に対して、2~3重量%をコーティングする。
ダイキトサン Z	植物活力剤	キトサンは、土壌の有用菌である放線菌の増殖を促進する一方で、種々の植物病原性菌の増殖を抑制し、植物細胞を活性化させる効果がある。 「ダイキトサン Z」は、最適な抗菌性・抗黴性を有するように低分子化された、キトサンを含む植物活力剤。

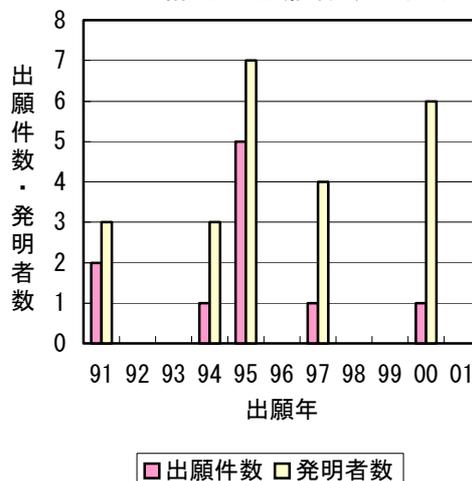
2.17.3 技術開発拠点と研究者

図 2.17.3-1 に、大日精化工業の出願件数－発明者数推移を示す。

大日精化の開発拠点：東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 7 番 6 号

大日精化工業株式会社内

図 2.17.3-1 大日精化の出願件数－発明者数推移



2.17.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.17.4-1 に、大日精化工業のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

大日精化工業の出願件数は全体で 10 件、そのうち繊維の不快感除去を課題としキチン・キトサン誘導体化を解決手段とする出願が 5 件であるが、それらの出願については後述する。

その他には、土壌改良目的で第 3 成分として配合することによる植物栽培土壌添加組成物や繊維の柔軟性・通気性の改良を目的として水溶性キトサン誘導体を分子末端にカルバモイルスルフェート基を有する水溶性ウレタンプレポリマーで架橋する出願等がある。

図 2.17.4-1 のバブル図から、課題では繊維の不快感除去に対する解決手段がキチン・キトサン誘導体化に集中しているが、その他は、化粧品の美化、繊維のファッション性、食品の物性・風味改変および農業の肥料・飼料改良に分散している。

図 2.17.4-1 大日精化工業のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

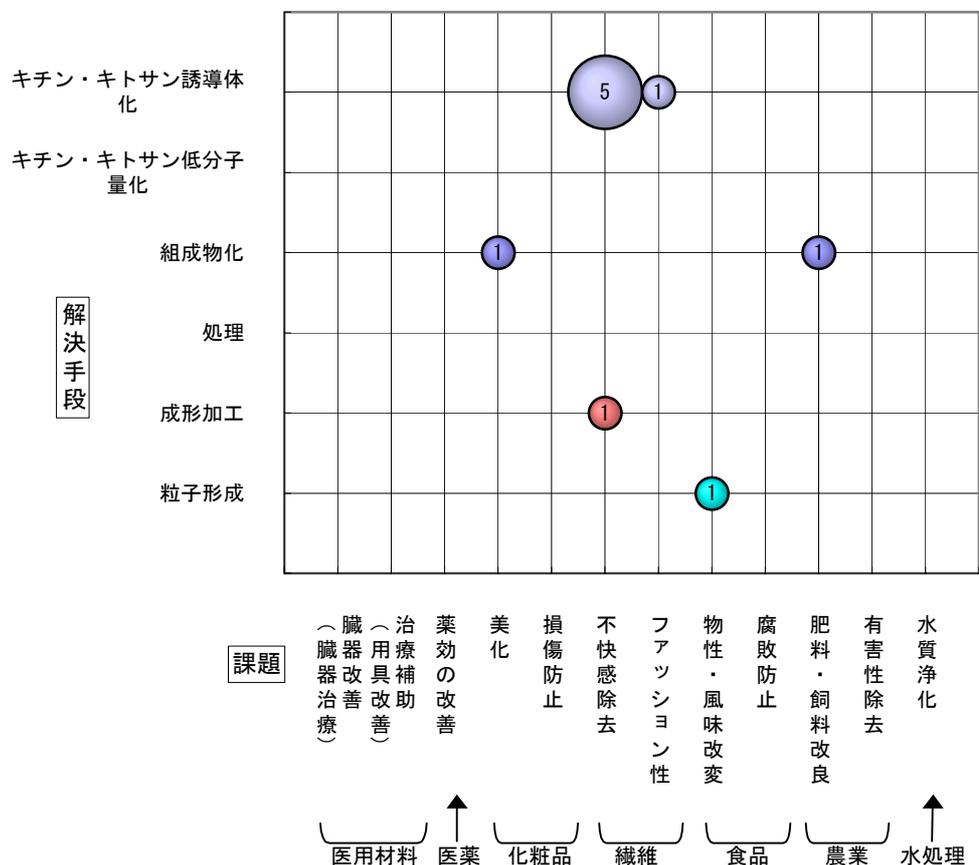


図 2.17.4-2a は、大日精化工業のキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去と解決手段の分布を示すものである。

不快感除去で抗菌性を課題とするものの解決手段はすべてポリイオンコンプレックスであり、このうち 3 件は三菱レーヨンとの共願で、カルキシル基等の酸性基を有する繊維にキトサンがポリイオンコンプレックスを形成して結合したもの等である。もう一つは吸

湿性を課題として解決手段としてヒドロキシアシルキチン・キトサンを使用した水溶性組成物および物品の表面改質方法に関する出願である。

図 2.17.4-2a 大日精化工業のキチン・キトサン利用技術の主要課題である
繊維の不快感除去と解決手段の分布

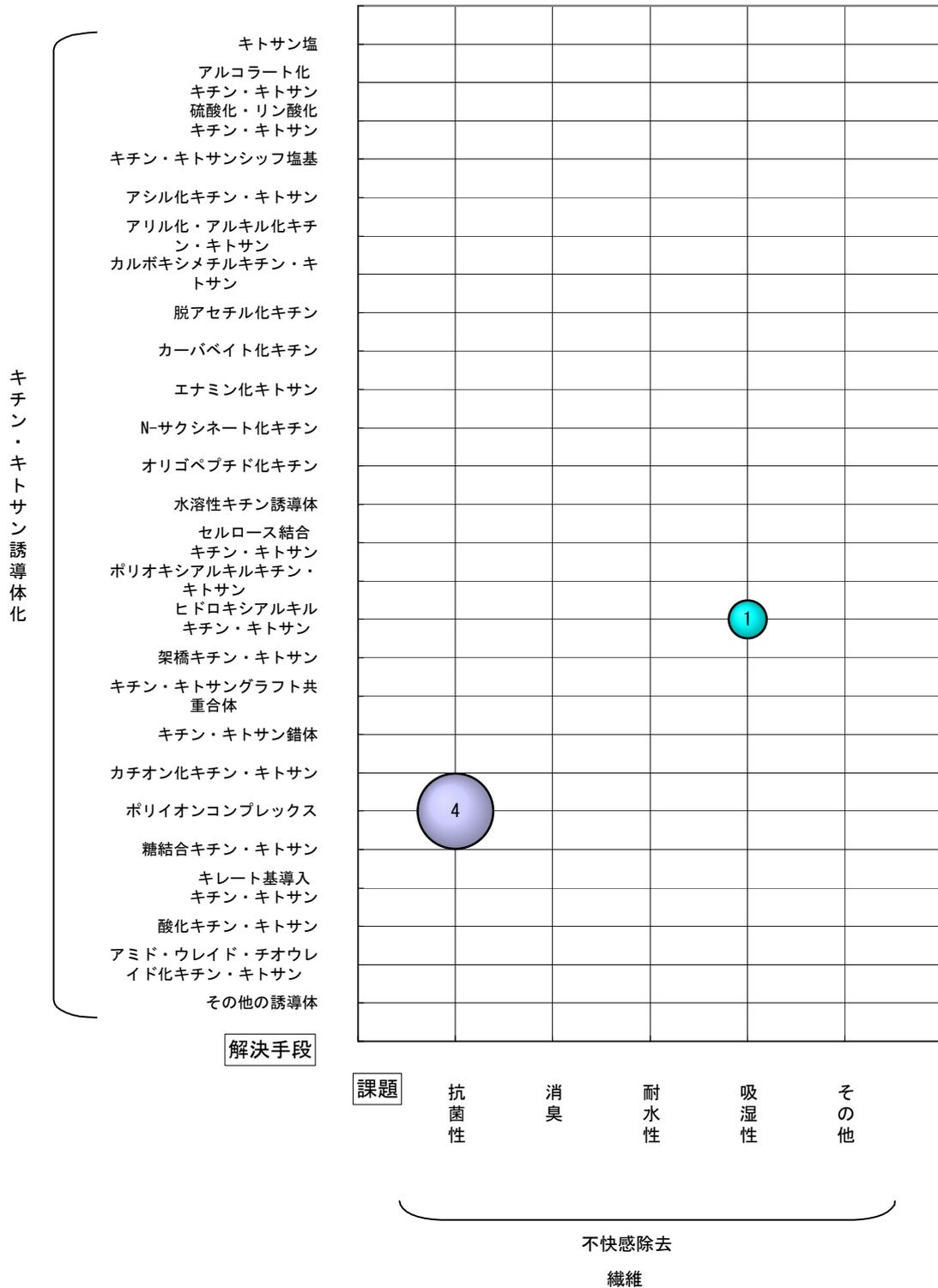


表 2.17.4 に、大日精化工業のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 10 件を示す。そのうち登録になった特許 7 件は概要入りで示す。

表 2.17.4 大日精化工業の技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
化粧品	美化	その他	組成物化	第 3 成分配合	特許3161908 94.06.16 A61K7/043	化粧品組成物及びその製造方法 ホルマリン含有化粧品素材とキトサン類からなり、両者を混合、接触させる。遊離ホルマリンの低減。
繊維	不快感除去	抗菌性	キチン・キトサン誘導体化	ポリイオンコンプレックス	特許3228398 95.07.31 D06M15/03 三菱レイヨン	キトサン付与繊維の製造方法 キトサンがポリアニオンとポリイオンコンプレックスを形成して繊維表面を被覆し、キトサン量として繊維に対して0.1~5重量%固有しているキトサン付与繊維。
					特許3279882 95.07.31 D06M15/03 三菱レイヨン	キトサン付与繊維の製造方法 特定量の酸性基有する繊維にキトサンがポリイオンコンプレックスを形成して結合し、キトサン量として0.1~5重量%固着しているキトサン付与繊維。耐久性良好。
					特開2002-146678 01.11.01 D06M15/03 三菱レイヨン	キトサン固定アクリル繊維
					特許3279881 95.07.31 D06M15/03 三菱レイヨン	キトサン固定繊維の製造方法 繊維表面にカルボキシル基を有するアクリル繊維にキトサンがカルボキシル基とイオンコンプレックスを形成して結合し、キトサン量として繊維に対して0.1~5重量%固着しているキトサン固定アクリル繊維。耐久性抗菌性繊維。
			成形加工	積層	特許2681848 91.02.05 D06M15/03 [被引用2回]	処理方法 繊維、紙、プラスチックに水溶性キトサン誘導体を複合、複合させたキトサン誘導体（カーバモイルスルフェート基を有する）で耐水性付与する。
	吸湿性		キチン・キトサン誘導体化	ヒドロキシルキチン・キトサン	特開2002-105241 01.07.04 C08L5/08 日本パーカラijing	水性溶液組成物および物品の表面改質方法

表 2.17.4 大日精化工業の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
繊維	フ ァ ッ シ ョ ン 性	柔軟・通 気性	キチン・ キトサン 誘導体化 (つ づ き)	架橋キチ ン・キト サン	特許 2619307 91.02.05 C08B37/08A	キトサン/ウレタンプレポリマー 架橋物水溶性キトサン誘導体を 分子末端にカルバモイルスル フェート基を有する水溶性ウレ タンポリマーで架橋して耐水性 を付与する。
食品	物性・風 味改変	生理活性	粒子成形	粒子 (ビー ズ)	特許3104212 95.11.24 C08B37/08A	キチン及び/又はキトサン粒子 の処理方法 嵩密度0.3未満のキチン/キト サン粒子に外力を加えて0.3以 上にする嵩密度の向上法。
農業	肥料・飼 料改良	土壌改良	組成物化	第3成分 配合	特開平10-338603 97.06.05 A01N37/10	植物栽培土壌添加用組成物

2.18 東洋紡績

2.18.1 企業の概要

商号	東洋紡績株式会社
本社所在地	〒530-8230 大阪府大阪市北区堂島浜2-2-8 東洋紡ビル
設立年	1914年（大正3年）
資本金	433億41百万円（2003年3月末）
従業員数	3,382名（2003年3月末）（連結：9,784名）
事業内容	繊維工業品、化成品（フィルム、高機能性樹脂等）、バイオ試薬・医薬品・医用機材・機能材等の製造・販売

東洋紡績は、繊維事業本部、フィルム事業本部、高機能材料事業本部、バイオ・メディカル事業本部と4つの事業本部があり、繊維工業品、化成品、医療関連材料などの製造、販売を行っている（出典：東洋紡績のホームページ（<http://www.toyobo.co.jp/>））。

2.18.2 製品例

インターネット、新聞の調査では、キッチン・キトサンに関連する製品を見出すことは出来なかった。

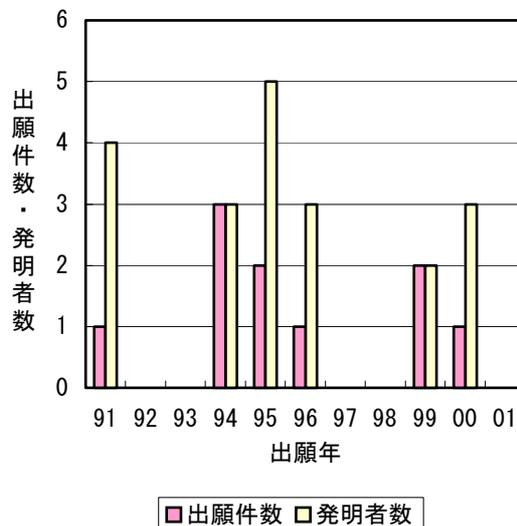
2.18.3 技術開発拠点と研究者

図 2.18.3-1 に、東洋紡績の出願件数－発明者数推移を示す。

東洋紡績の開発拠点：

大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡績株式会社内
滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内
富山県射水郡大門町犬内50番地 東洋紡績株式会社庄川工場内

図 2.18.3-1 東洋紡績の出願件数－発明者数推移



2.18.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.18.4-1 に、東洋紡績のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

東洋紡績の出願件数は全体で 10 件、そのうち繊維の不快感除去およびファッション性を課題とする出願が 6 件であるが、そのうちの 1 件を除き 5 件については後述する。

その他としては、医用材料 3 件、農業 1 件である。医用材料については老廃物除去を目的とし硫酸化・リン酸化キチン・キトサンを用いた低比重リポ蛋白吸着材に関する出願、軟組織修復を目的とし水溶性キチン誘導体やキチン・キトサン配合による生体組織用接着剤に関する出願である。

図 2.18.4-1 のバブル図から、課題として繊維の不快感除去に対する解決手段がキチン・キトサン誘導体化に集中しているが、他の課題は化粧品の美化、繊維のファッション性に集中し、医用材料と農業の肥料・飼料改良に分散していることが分かる。

図 2.18.4-1 東洋紡績のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

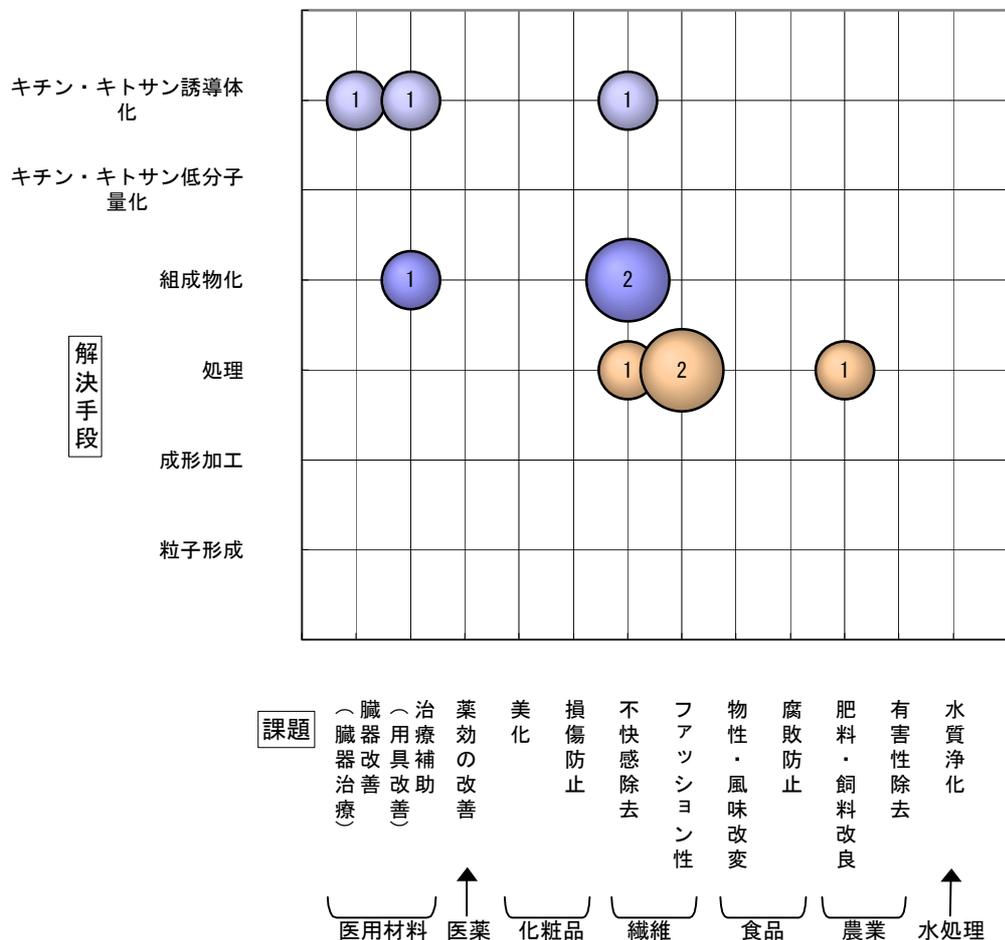


図 2.18.4-2a は、東洋紡績のキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去とファッション性と解決手段の分布を示すものである。不快感除去で抗菌性の課題はキチン・キトサン配合による抗菌性繊維製品、吸湿性の課題はキチン・キトサン配合や固着によるスポーツ衣料用布帛や肌に優しい快適衣料に関する出願である。またファッション性の柔軟性・通気性については化学処理によるスキンケア繊維製品およびセルロース系繊維含有繊維構造物に関する出願である。

図 2.18.4-2a 東洋紡績のキチン・キトサン利用技術の主要課題である
繊維の不快感除去とファッション性と解決手段の分布

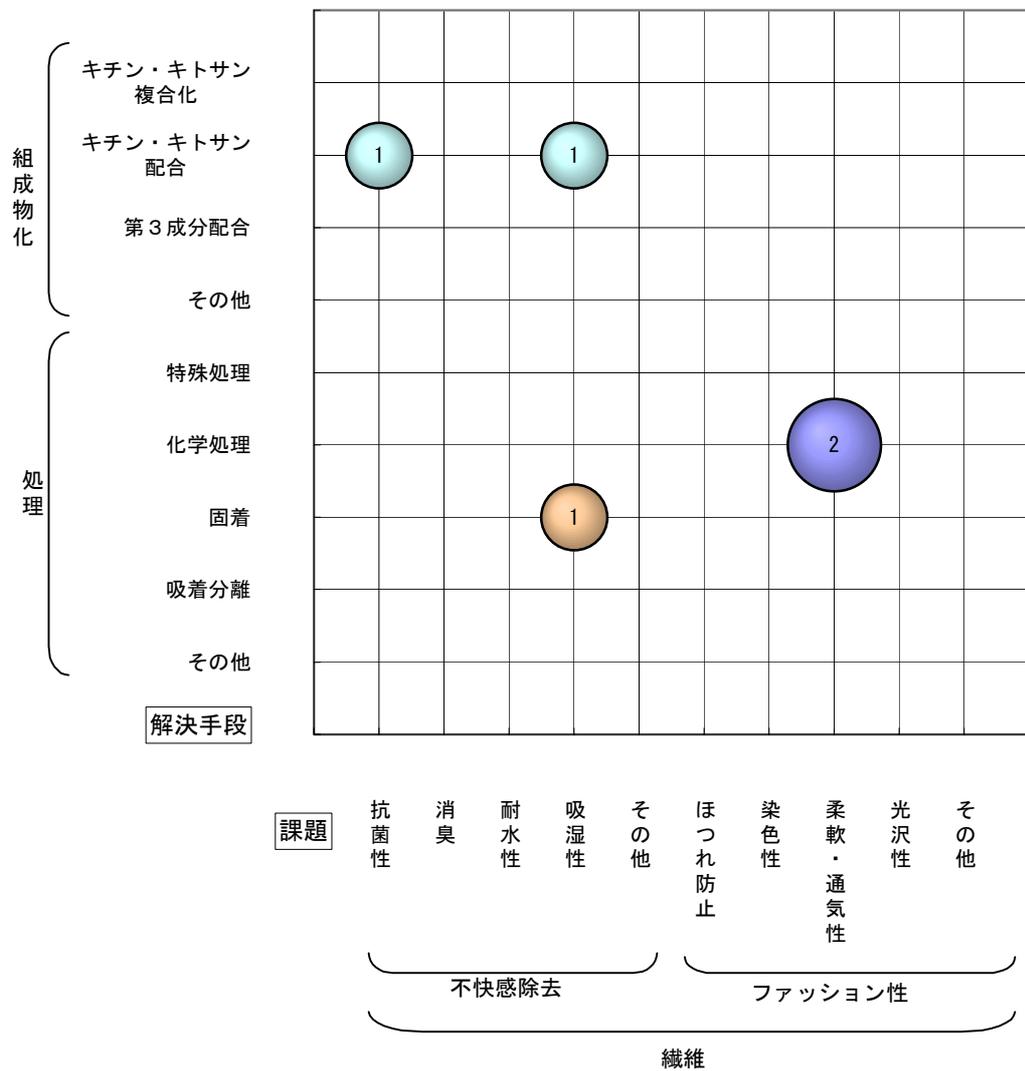


表 2.18.4 に、東洋紡績のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 10 件を示す。

表 2.18.4 東洋紡績の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	老廃物除去	キチン・キトサン誘導体化	硫酸化・リン酸化キチン・キトサン	特開平5-176994 (取下げ) 91.12.17 A61M1/36333	低比重リポ蛋白吸着材	
	治療補助 (用具改善)	軟組織修復		水溶性キチン誘導体	特開2000-290633 99.04.07 C09J189/00	生体組織用接着剤	
			組成物化	キチン・キトサン配合	特開2000-288079 99.04.07 A61L24/00	生体組織用接着剤	
繊維	不快感除去	抗菌性	キチン・キトサン誘導体化	脱アセチル化キチン	特開平7-229063 (取下げ) 94.02.09 D06M15/03 東洋興業 [被引用1回]	抗菌性繊維製品及びその製造法	
				組成物化	キチン・キトサン配合	特開平8-113874 94.10.13 D06M15/03 東洋興業 [被引用6回]	抗菌性繊維製品及びその製造法
		吸湿性	処理	固着	特開平8-13340 94.06.23 D06M15/03	スポーツ衣料用布帛	
	ファッション性	柔軟・通気性			化学処理	特開平10-96169 96.09.20 D06M15/01 大阪府	スキンケア繊維製品およびその製造方法
	農業	肥料・飼料改良	土壌改良		固着	特開平9-56256 (取下げ) 95.08.18 A01G1/00303B	育苗用土壌および容器

2.19 オーミケンシ

2.19.1 企業の概要

商号	オーミケンシ株式会社
本社所在地	〒541-8541 大阪市中央区淡路町3-5-13
設立年	1917年（大正6年）
資本金	30億30百万円（2003年3月末）
従業員数	282名（2003年3月末）（連結：1,084名）
事業内容	繊維製品の製造・販売、住宅の建築・販売、不動産の賃貸、プリント基板の製造・販売

オーミケンシは、戦前からのレーヨン製造技術を活かして、キチン・キトサン繊維事業を展開している。94年に甲陽ケミカルと共同出願し、1998年に特許 2736868号として登録された「キチン繊維及びフィルムの製造法」に基づき、キチン・キトサンとセルロースの複合繊維「クラビオン」を製造し、95年に販売を開始した。この繊維は、木材パルプとキチン・キトサンをそれぞれ溶解し、分子レベルで複合・融合させて繊維化した世界で初めての繊維で、97年に通商産業大臣賞を受賞している（出典：<http://omikenshi.co.jp/profile/history.html>）。

2.19.2 製品例

(1) 機能性繊維「クラビオン」

「クラビオン」は、キチンに対して 10～48 重量%の苛性ソーダを溶液状で添加してアルカリキチンを製造し、圧搾粉碎して二硫化炭素を減圧下で添加し、キチンのキサントゲン化反応を行わせてキチンザンテートとし、砕氷を加えて該キチンザンテートを溶解してキチンビスコースを製造し、ついでキチンビスコース単独又はセルロースビスコースと混合して、通常のビスコース法レーヨンの湿式紡糸法によって紡糸してキチン単独又はセルロースとの混紡繊維を製造するものであり、粉末状キチン・キトサンを練りこんだ繊維やキチン・キトサンを固着させた繊維とは根本的に異なる。

（出典：<http://www.omikenshi.co.jp/goods/crabyon/crabyon.html>）

「クラビオン」は、衣料のアウトター及びインナー、衛生材料、家庭雑貨、家電製品、靴下、産科用品、寝装品、スキンケア用品、ベビー用品、ユニホーム等に幅広く利用されている（出典：http://www.omikenshi.co.jp/goods/crabyon/c_sale.html）。

(2) ホルムアルデヒド吸着繊維「香澄（KASUMI）」

99年には、シックハウス症候群の原因物質とされるホルムアルデヒドを吸着する繊維「香澄（KASUMI）」（登録商標）を開発している。レーヨンにキトサンを液状で融合しているため、家庭で 50 回洗濯しても吸着能力が変わらない。2000年4月にカーテンやカーペット向けに発売すると発表している（出典：化学工業日報 1999-11-18 p1）。

2.19.3 技術開発拠点と研究者

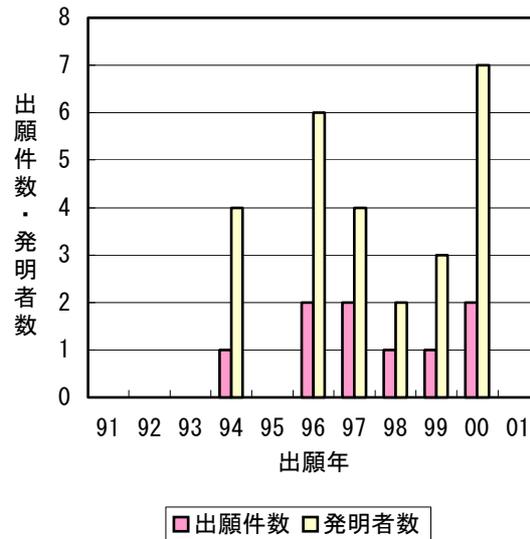
図 2.19.3-1 に、オーミケンシの出願件数－発明者数推移を示す。出願件数に比べ発明者数はかなり多い。

オーミケンシの開発拠点：

大阪府大阪市中央区淡路町 3 丁目 5 番 13 号 オーミケンシ株式会社内

兵庫県加古川市尾上町池田 850 番地 オーミケンシ株式会社加古川工場内

図 2.19.3-1 オーミケンシの出願件数－発明者数推移



2.19.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.19.4-1 に、オーミケンシのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

オーミケンシの出願件数は全体で9件、そのうち繊維の不快感除去を課題とする出願が4件であるが、そのうちの1件を除き3件については後述する。

その他としては、医用材料、食品、農業がそれぞれ1件、水処理が2件である。医用材料については再生キチン・キトサンセルロース混合繊維を含む機能性創傷材、農業用途では不織布にした生分解性土壌表面被覆シートに関する出願等である。

図 2.19.4-1 のバブル図から、成形加工を解決手段とする出願が多く、課題が分散しているのが特徴である。

図 2.19.4-1 オーミケンシのキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

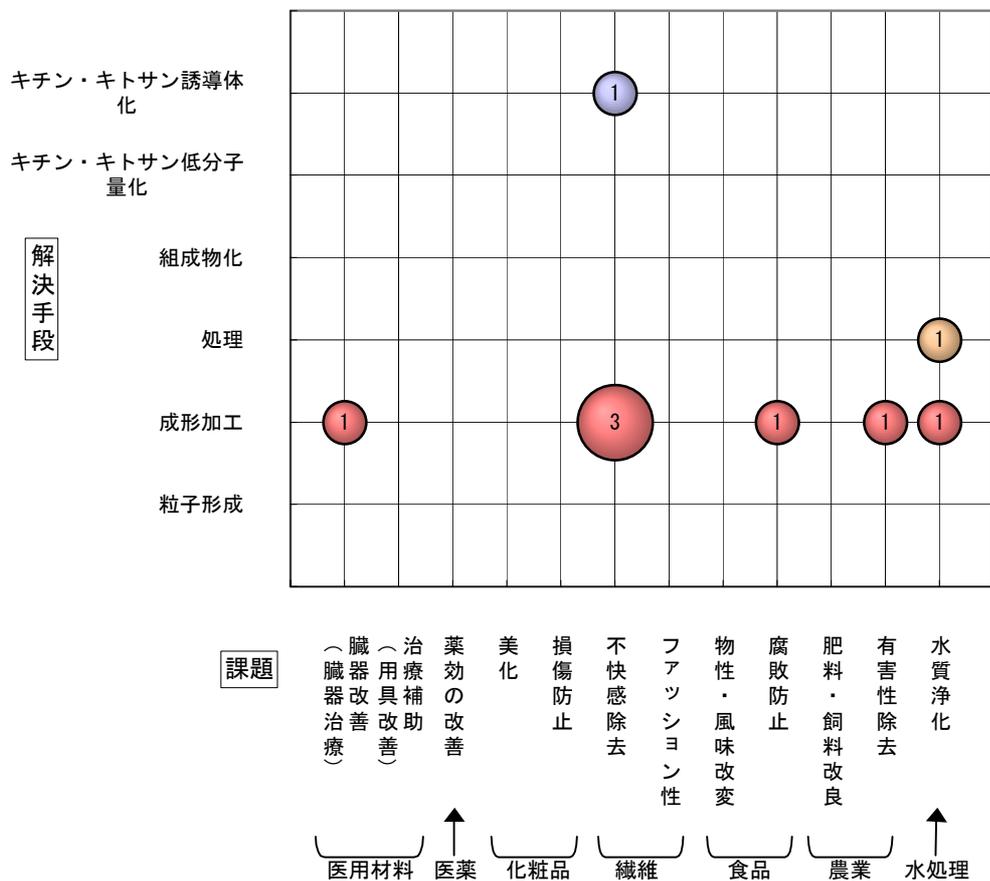


図 2.19.4-2a は、オーミケンシのキチン・キトサン利用技術の主要課題である繊維の不快感除去とと解決手段の分布を示すものである。

不快感除去の抗菌性と消臭の解決手段は共に紡糸である。キチン・キトサンビスコース単独またはキチン・キトサンビスコースとセルロースビスコースを混合紡糸した消臭繊維製品や抗菌性、生分解性で染色性の改善された繊維素材、不快感を吸着除去する繊維製品などに関する出願等である。

図 2.19.4-2a オーミケンシのキチン・キトサン利用技術の主要課題である
繊維の不快感除去とと解決手段の分布

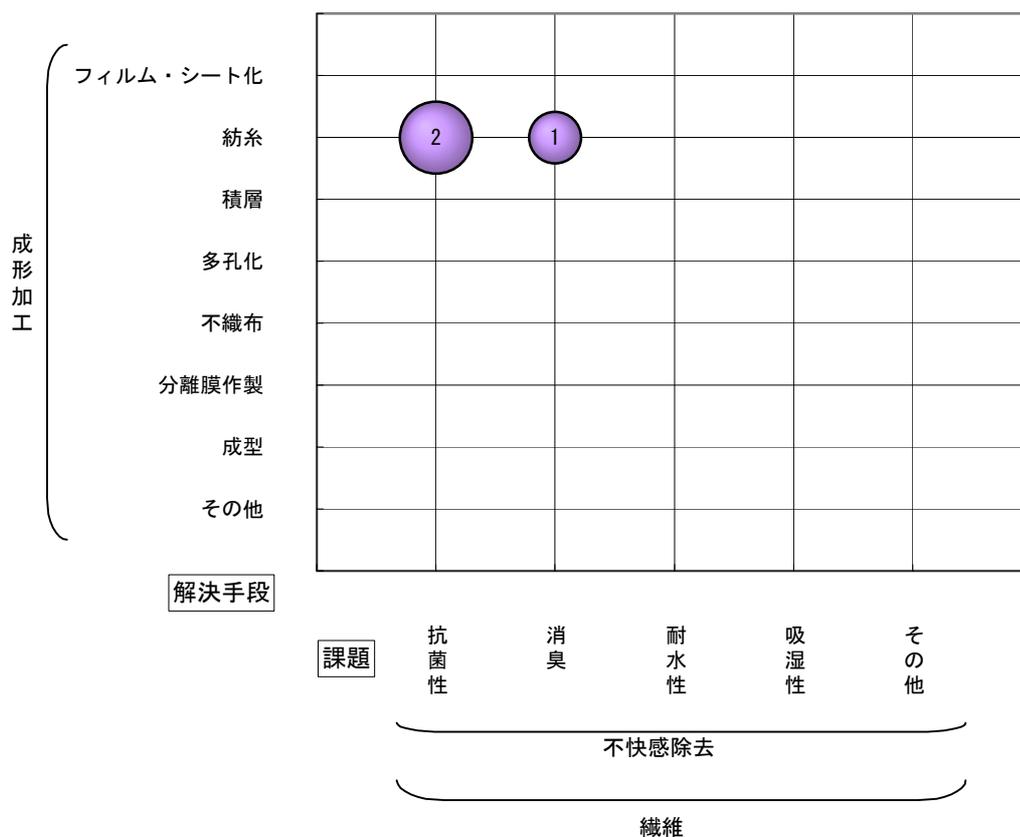


表 2.19.4 に、オーミケンシのキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 9 件を示す。そのうち登録になった特許 2 件は概要入りで示す。

表 2.19.4-2 オーミケンシの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	創傷被覆	成形加工	紡糸	特開平10-151184 96.11.25 A61L15/16 甲陽ケミカル	機能性創傷被覆材	
繊維	不快感 除去	抗菌性			特許2736868 94.09.20 D01F9/00A 甲陽ケミカル [被引用6回]	キチン繊維及びフィルムの製造法 キチンに対して苛性ソーダを溶液状で添加してアルカリキチンを製造し、圧搾、粉碎して二硫化炭素を減圧で処理して、キサントゲン化反応を行なわせキチンザンテート(キチンビスコース)とし、セルロースビスコースと混合して紡糸し混紡繊維またはフィルムとする。	
					特許2822174 96.03.01 D01F9/00A 甲陽ケミカル [被引用6回]	キチンキトサン繊維及び構造体の製造法 キチン・キトサンビスコースとセルロースビスコースを混合して抗菌性、生分解性で染色性の改善された繊維素材、不織布、発泡製品などにする。	
		消臭				特開2001-329433 00.05.22 D01F9/00A	不快臭を吸着除去する繊維製品、フィルムまたはこれらの二次製品
		その他			キチン・キトサン誘導体化	アシル化キチン・キトサン	特開平10-237106 97.02.20 C08B37/08A
食品	腐敗防止	鮮度保持	成形加工	フィルム・シート化	特開2001-192079 00.01.11 B65D85/34G シンワ	種なしブドウの包装袋体	
農業	有害性 除去	生理活性 促進		不織布	特開2000-37140 98.07.24 A01G13/00302Z	生分解性土壌表面被覆シート	
水処理	水質浄化	水清浄化	処理	固着	特開平10-328685 97.05.29 C02F3/06ZAB	キチン、キトサンによる環境改善法	
			成形加工	紡糸	特開2000-301186 99.04.16 C02F3/10Z 千寿製薬	水浄化用濾材	

2.20 日本化薬

2.20.1 企業の概要

商号	日本化薬株式会社
本社所在地	〒102-8172 東京都千代田区富士見1-11-2 東京富士見ビル
設立年	1916年（大正5年）
資本金	149億32百万円（2003年3月末）
従業員数	1,892名（2003年3月末）（連結：3,988名）
事業内容	医薬品、医薬品原薬、農薬、化学品（エアバッグ用インフレーター、触媒、樹脂機能材、染料、火薬等）の製造・販売

53年、アミノ酸のグリシンを発売し、食品品質保持事業を開始した日本化薬は、95年に日本化薬フードテクノを設立し、翌1996年に新たに健康食品分野に進出した。

特定保健食品用・健康食品用原料のキトサン「キトサミン」（登録商標）の開発をはじめ、特定保健用食品のビスケット「ヘルケット」（登録商標、以下同じ）やサプリメントタイプの健康食品「キトサミンタブレット」などの健康食品を品揃えしている。

日本化薬は75年頃よりキトサンを凝集剤用として販売してきたが、97年に食品用キトサンの専用工場を建設し、国内では最初に特定保健用食品の原料としてキトサンの製造を開始した。その後、日本健康・栄養食品協会（JHFA）の規格基準に適合した健康食品原料としても錠剤用、カプセル用、食品用凝集剤と品種を拡大している。

また日本化薬フードテクノでは、「ヘルケット」の特定保健用食品申請ノウハウを活かし、キトサンを使用したユーザーの特定保健用食品開発を支援する体制をとっている。なお、本チャートで取り上げた特許はいずれも両社の共願である。

2.20.2 製品例

(1) バルクキトサン「キトサミン」

「キトサミン」は特定保健用食品の素材として「内部評価」を受け、93年5月に（財）日本健康・栄養食品協会から総合評価書（固有番号920801）が発行されている。このことにより、「キトサミン」を食品に加え、厚生労働省に申請することにより特定保健用食品としての販売が可能になる。

特定保健用食品としてのキトサンの推奨摂取量は0.5～3.0g/日であり、食品では麺、パン、菓子、練り製品、乳製品、惣菜、スープなどに適しているが、酸性側食品ではキトサン特有のエグ味が出る傾向があり味の工夫が必要である。

（出典：日本化薬フードテクノカタログ）

(2) 健康食品

日本化薬フードテクノの販売するキトサン含有健康食品を表 2.20.2-1 に示した。

表 2.20.2-1 日本化薬フードテクノのキトサン含有健康食品

製品名	区分	内容	備考
ヘルケット	特定保健用食品 (1997年許可)	キトサン配合ビスケット (ビスケット 1 本当たりキ トサン 100mg 配合)	効能表示：コレステロールの 高い方又は注意している方の 食生活の改善に役立ちます。
キトサミンタブレット	栄養補助食品	キトサミンタブレット	(財)日本健康・栄養食品協 会認定。
快適循環	健康補助食品	ギャバ(γ-アミノ酪酸) とキトサンを配合したタブ レット	通販品 塩分の取りすぎ、イライラが 気になる人、初老期を快適に 送りたい人、肌の調子やお通 じが気になる人に推奨。
アロエキトサン	栄養補助食品	キダチアロエエキスとキト サンを配合したタブレット	通販品 整腸又は便秘改善用食品。 (特開 2001-252046) 排便回数大幅アップのデー タが紹介されている。

(出典：<http://www5.plala.or.jp/styly/syohin-k.htm>

<http://www.health-station.com/jhnfa/kn-2a.html>

<http://www.health-station.com/jhnfa/kn-3a.html>)

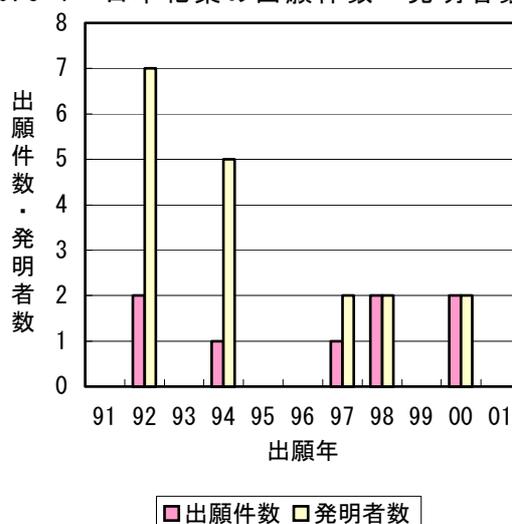
2.20.3 技術開発拠点と研究者

図 2.20.3-1 に、日本化薬の出願件数－発明者数推移を図 2.20.3-1 に示す。

日本化薬の開発拠点：

東京都千代田区富士見 1 丁目 11 番 2 号 日本化薬株式会社内
群馬県多野郡新町 1659-1 日本化薬フードテクノ株式会社内

図 2.20.3-1 日本化薬の出願件数－発明者数推移



2.20.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.20.4-1 に、日本化薬のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布を示す。

図 2.20.4-1 は、日本化薬の出願件数は全体で 8 件、そのうち食品の物性・風味改変を課題とする出願が 7 件であるが、そのうちの 1 件を除き 6 件については後述する。

その他としては、医用材料の治療補助（用具改善）だけである。これはキチン・キトサンを配合した外用消毒剤である。

図 2.20.4-1 のバブル図を見ると、物性・風味改変の解決手段は、組成物化が 4 件で最も多く、他は粒子形成、キチン・キトサン低分子量化である。

図 2.20.4-1 日本化薬のキチン・キトサン利用技術の課題と解決手段の分布

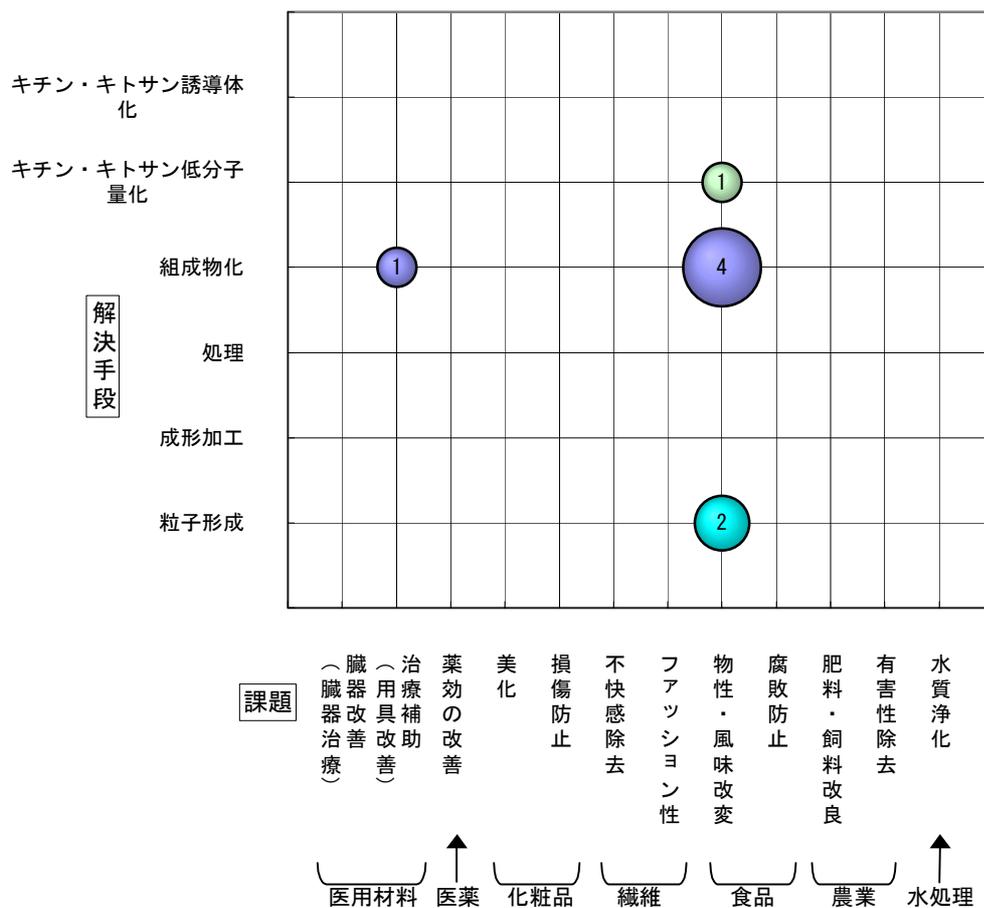


図 2.20.4-2 a は、日本化薬のキチン・キトサン利用技術の主要課題である食品の物性・風味改変と解決手段の分布を示すものである。

物性・風味改変の中では生理活性のみが課題となっているが、その解決手段は第3成分の配合が最も多く、次いで粒子(ビーズ)、キチン・キトサン配合の順になっている。キチン・キトサンを配合したHDLコレステロール増強食品および増強剤、粒子(ビーズ)を用いたコレステロール調節用食品、第3成分配合による整腸または便秘改善用食品、ダイエット食品等に関する出願等がある。

図 2.20.4-2a 日本化薬のキチン・キトサン利用技術の主要課題である食品の物性・風味改変と解決手段の分布

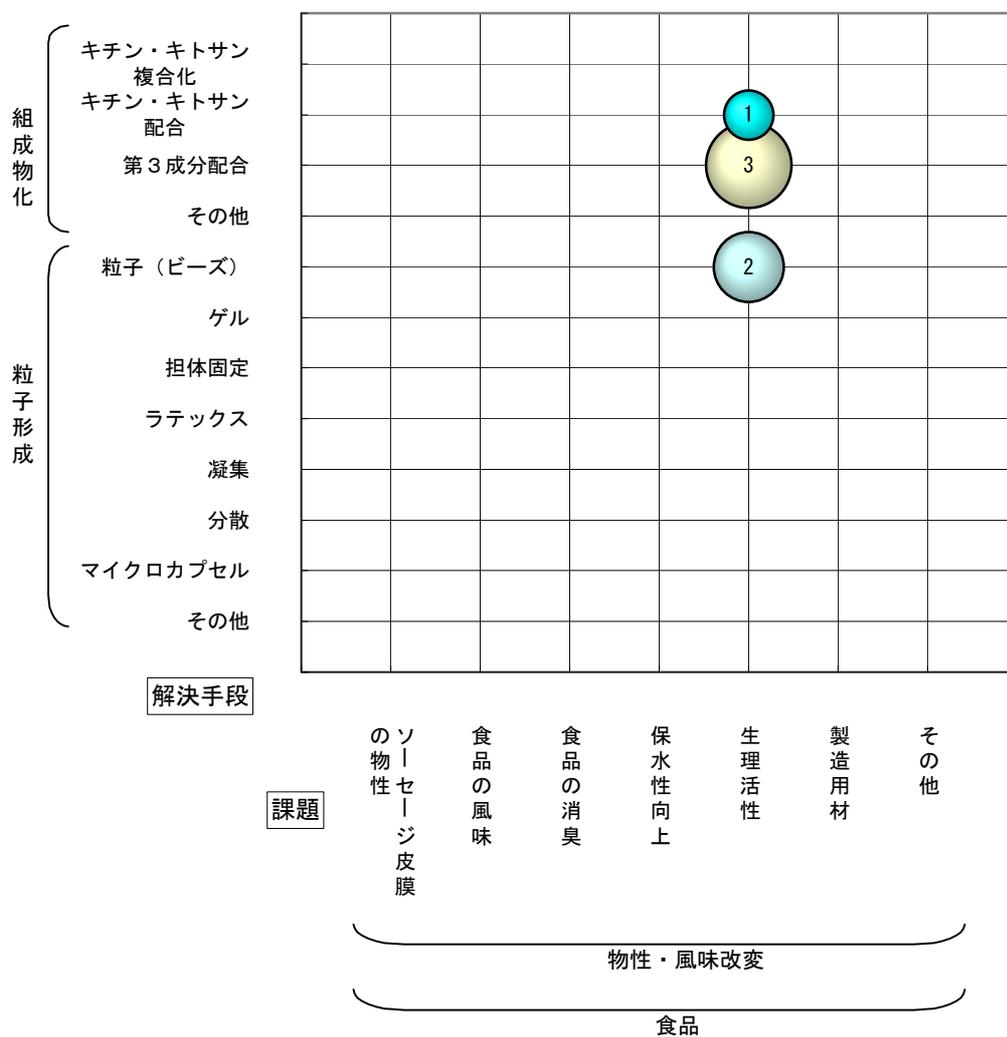


表 2.20.4 に、日本化薬のキチン・キトサン利用技術に関する技術要素別課題対応特許 8 件を示す。そのうち登録になった特許 2 件は概要入りで示す。

表 2.20.4-2 日本化薬の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料	治療補助 (用具改善)	殺菌・消毒	組成物化	キチン・ キトサン 配合	特許2935339 95.02.20 A61K31/14	外用消毒液 アルキルベンジルジメチル アンモニウムまたはその塩 と水溶性の負荷高分子また はその塩を必須成分とする 外用消毒液を作製する。手 荒れの防止に効果あり。
食品	物性・風味 改変	生理活性	キチン・ キトサン 低分子量 化	グルコサ ミン	特開2002-187846 01.09.14 A61K35/78R	組成物及びそれを含有する 食品、抗関節炎剤、抗リュ ウマチ剤又は飼料
			組成物化	キチン・ キトサン 配合	特開平6-54665 (拒絶) 92.05.11 A23L1/30Z 加ト吉バイオ [被引用1回]	HDLコレステロール増強食 品及び増強剤
			第3成分 配合		特開2001-252046 00.03.09 A23L1/30B	整腸又は便秘改善用食品
					特許3332784 97.02.14 A23P1/02	滑沢剤、錠剤及びその製造 法 食物繊維にカラギーラン、 メチルセルロースなどの増 粘剤を用いて縫合、造粒 後、滑沢剤として卵殻粉末 を加える。
					特開平11-253130 98.03.13 A23L1/307	ダイエット食品
			粒子形成	粒子 (ビー ズ)	特開2000-80104 98.12.08 C08B37/08A	キチン粉末又は顆粒又はキ トサン粉末又は顆粒の製造 方法
		特開平5-316996 (拒絶) 92.05.22 A23L1/30A 加ト吉バイオ [被引用6回]	コレステロール調節用食品 及び調節剤			

2.21 主要企業以外の特許・登録実用新案番号一覧

表 2.21 に、主要企業以外の特許・登録実用新案を示す。

表 2.21 主要企業以外の特許・登録実用新案(1/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
医用材料	臓器改善 (臓器治療)	癒着防止	キチン・キトサン誘導体化	カルボキシメチルキチン・キトサン	特許2702641 92.04.06 A61K31/725ABJ ライフコアバイオメディカル	イオン結合により架橋したカルボキシル基を含有する癒着防止用多糖類 イオン結合により架橋したカルボキシル基含有多糖類またはその塩を癒着防止剤として外科創傷部位に局所的に適用。
				ポリイオンコンプレックス	特許3337472 95.07.18 A61K31/722 メディカーブAB	創傷治療剤 キトサンを、場合によりそれに固定化されていてもよい、ヘパリン、ヘパラン硫酸およびデキストラン硫酸から選択される第一の多糖と組合せた皮膚創傷治療剤。
		創傷被覆	組成物化	キチン・キトサン複合化	特許3455510 00.10.30 A61L27/00V 西村紳一郎、北海道電力、生物有機化学研究所	ハイブリッド繊維及び膜並びにそれらの製造方法 アルギン酸100重量部に対してキトサン0.02~2.00重量部よりなる複合体を含む医療用繊維。
				キチン・キトサン配合	特許2794246 92.05.02 A61L15/16 西川ゴム工業、産業技術総合研究所 [被引用1回]	医療用被覆保護材 キトサン及びセルロースを主成分とする発泡体からなる医療用被覆保護材。
				キチン・キトサン配合	特許2974905 94.03.02 A61L15/44 ジョンソンアンドジョンソンメディカル	膨潤性創傷包帯材料 C1~C6-多価アルコールのアルギン酸塩エステル、1種以上のC1~C6-1価アルコールまたは多価アルコールからなる保湿剤、キトサンおよび水を含有する水膨潤性創傷包帯材料。
		成形加工	積層	特許2731833 95.06.26 A61F2/10 大同ほくさん、北海道	海洋生物を原料とした代用皮膚 イカキチンシートをベースとし、これに魚皮コラーゲンをラミネート剤として被着した海洋生物を原料とした代用皮膚。	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(2/26)

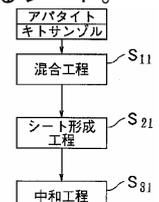
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
医用材料 (つづき)	臓器改善 (臓器治療) (つづき)	創傷被覆 (つづき)	成形加工 (つづき)	多孔化	特許2644626 (権利消滅) 93.06.18 C08J9/30CEP アルバニーINTERN	多糖フォームの製造方法 キトサン等の多糖の水溶液にガスを導入し攪拌により湿潤フォームを形成し、2価または3価の陽イオンを有する不溶性炭酸塩または炭酸水素塩を均一に分散させ、酸で処理して炭酸ガスおよび陽イオンを放出させて架橋多糖フォームを生成。
					特許2714621 91.05.31 A61K31/73ADA 鳥取大学、サンファイブ [被引用2回]	創傷治療剤 糸状キトサン集合体のキトサン綿、キチン、キトサン、誘導体のスポンジ加工品、糸状キチン集合体のキチン綿のいずれかの創傷治療剤。
				不織布	特許3045563 91.05.14 D04H1/42Z 日本バイリーン [被引用1回]	キチン不織布及びその製造方法 キチンを含有する糸状菌の菌糸体を構成する菌糸の表面にキチンが露出しているキチン不織布。
		老廃物除去	キチン・キトサン誘導体化	アルコラート化 キチン・キトサン	特許3242675 91.05.27 B01D71/22 アクゾノーベル	血液透析用の透析膜式： $\text{Cell} \begin{cases} \text{[O-R]}_x \\ \text{[OH]}_{s-x} \end{cases}$ [式中cellはOH基を有しない変性されていないセルロース、キチン分子の骨格、xは0.08～(s-0.4)の範囲のエーテル化度に相応する] 繰り返し構造のポリサッカライド。
治療補助 (用具改善)	骨充填・形成	組成物化	キチン・キトサン複合化	特許3208586 92.02.10 A61L27/00H 松本歯科大学	シート状骨補填剤の製造方法 アパタイト、動物骨粉の混合物と酸によって溶解したキトサンゾルとの混合体によって形成されるシート。 	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(3/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
医用材料 (つづき)	治療補助 (用具改善) (つづき)	骨充填・ 形成 (つづき)	組成物化 (つづき)	キチン・ キトサン 配合	特許3208585 92.02.10 A61L27/00Q 松本歯科大学 [被引用1回]	硬化型中性骨形成物の製造方法 焼成した無機質の動物骨粉とⅡ属金属酸化物との混合粉とキトサンゾルとの練和物。
					特許3465194 92.07.09 A61K35/32 松本歯科大学 [被引用1回]	骨形成促進剤.その製造方法及びそれを用いた組成物 酸浸漬した動物の骨を石灰漬け・中和・加熱抽出・濃縮・乾燥し、得られたゼラチンを600-1000℃で加熱・抽出した生成物で、MgCO ₃ 、Ca ₂ SiO ₄ 、CaO、およびCa(OH) ₂ を含む骨形成促進剤と、キトサンとを含む皮膜形成促進組成物。
		血管吻合	成形加工	多孔化	特許3038068 91.11.07 A61L27/00P テルモ	血管吻合用コネクタおよびその製造方法 抗血栓性の生分解性物質で内面が処理された生分解性材料製の多孔質管状体の血管吻合コネクタ。
			粒子形成	ゲル	特許2899686 96.09.06 A61L27/00V 産業技術総合研究所	細胞増殖性医療用物品 ポリビニルアルコールと脱アセチル化度が70モル%以上のキトサンとからなる混合高分子の含水ゲルの成形物からなる細胞増殖性医療用物品。
		コンタクトレンズ製造	処理	化学処理	特許3448064 95.12.05 A61L27/00D メディカーブAB	コーティング法 ポリエチレンイミンまたはキトサンであるポリアミン溶液で眼内レンズを下塗りし、ついでヘパリン、ヘパランサルフェートおよびコンドロイチンサルフェートから選択される、過沃素酸塩で酸化された多糖類の溶液でコートし、さらにポリアミンの溶液でコートし、シアノ硼水素化物の存在下で過沃素酸塩で酸化された多糖類の溶液でコートすることにより、眼内レンズに組織適合性を付与する方法。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(4/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
医用材料 (つづき)	治療補助 (用具改善) (つづき)	診断	キチン・キトサン低分子量化	キトサンオリゴ糖金属錯体	特許3170192 95.10.17 A61K49/00C 日本メジフィジックス	画像診断用造影剤 糖鎖の還元末端が還元処理された分子量500~2000のキトサンオリゴ糖のアミノ基、少なくとも1つ以上の二官能性配位子を化学的に結合させ、この二官能性配位子上にGd、Dy、Tb、Ho、ErあるいはFeイオンが配位した化合物を含む画像診断用造影剤。
			粒子形成	ゲル	特許3342795 96.02.07 G01N33/48J 積水化学工業	細胞機能測定用反応器及び細胞機能測定用キット キチン、キトサンおよびその誘導体等のサイトカインの産生を誘導する材料および血液抗凝固剤が、内部が減圧にされた容器内に、血液と接触可能な状態とされている細胞機能測定用反応器。
		殺菌・消毒	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特許3187734 97.01.10 A47K7/00C 中村憲司、中村興司	ウェットワイパー シート基材にあらかじめ有機珪素第四級アンモニウム塩等を吸着固定した後、可溶性キトサン又はミネラル成分を有する液体に含浸されたウェットワイパー。
			組成物化	第3成分配合	特許3062097 96.08.16 A47L13/17A 中村憲司、中村興司	殺菌性ウェットワイパーとその製造方法 カチオン系殺菌剤の溶媒として(1)水70~90重量%と(2)カチオン系殺菌剤に対して水より相溶性の優れたキトサン等の水可溶性補助溶媒30~10重量%とからなる配合液を含浸液として使用する殺菌性ウェットワイパー。
		その他	処理	固着	特許2854857 98.05.27 A61K35/14Z 韓国科学技術研究所 [被引用1回]	キトサン又は改質キトサンが塗布された白血球除去用フィルタ 表面にキトサンまたは改質キトサンが塗布された不織布からなる、白血球除去用フィルタ。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(5/26)

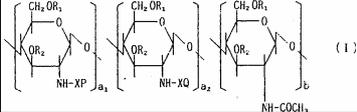
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医薬	薬効の改善	抗腫瘍	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサン錯体	特許3048915 96.03.11 C08B37/08A 韓国原子力研究所	放射性キトサン錯体、放射性キトサン凝集粒子及び放射性キトサン錯体製造用キットと、それらの製造方法及び用途 キトサンが、高エネルギーのβ線および低エネルギーのγ線を同時に放出し、 ¹⁵³ Sm、 ¹⁶⁵ Dy、 ¹⁶⁶ Hoおよび ¹⁶⁹ Erからなる群から選択される治療用放射性核種によって標識された放射性キトサン錯体。	
				その他の誘導体	特許2009369 (権利消滅) 91.08.16 C08B37/08A ディディエス研究所	N-アセチルカルボキシメチルキトサン誘導体及びその製法 式(1)で示され、カルボキシメチル化度0.5~1.2、分子量3000~300,000のN-アセチルカルボキシメチルキトサンとその製造方法。 	
			キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	特許2786389 (権利消滅) 93.05.18 A61K31/73ADU 玉造 [被引用2回]	腫瘍免疫治療剤 末端に2,5-アンヒドロマンニトール基を持つ分子量1,500~10,000のキトサンオリゴマーを有効成分として含有する腫瘍免疫治療剤。	
					特許3072025 95.06.07 A61K47/36 明治乳業	抗癌剤 アラビノシルシトシンにN-アセチルグルコサミンおよびキトビオースから選ばれる糖が結合したヌクレオシド配糖体を有効成分とする抗癌剤。	
		皮膚炎発症防止	組成物化	キチン・キトサン複合化	特許3018304 92.02.21 A61F13/49 日本吸収体技術研究所 [被引用2回]	衛生用吸収体製品 抗菌性有するキトサンとセルロースをの複合成分を主成分とし、これを開孔部、スイートゾーンとして構成した衛生用吸収体。	
		歯科・口腔外科治療	組成物化	キチン・キトサン誘導体化	架橋キチン・キトサン	特許3022047 93.03.31 A61K7/16 サンスター	口腔用組成物 架橋キトサン粒状物を単独であるいは組合せて配合した口腔用組成物。
				キチン・キトサン配合	特許2637041 93.12.07 A61K31/725ADZ 東洋水産	う蝕誘発性細菌増殖抑制剤 イカ軟甲由来のキトサンを0.0004重量%以上含有するう蝕誘発性細菌増殖抑制剤。	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(6/26)

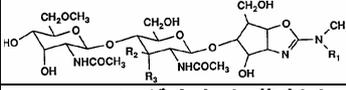
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
医薬 (つづき)	薬効の改善(つづき)	歯科・口腔外科治療(つづき)	組成物化(つづき)	第3成分配合	特許3342492 95.04.28 A61K7/16 メディカーブAB	口腔衛生組成物 キトサンおよび負に荷電した硫酸化多糖類の生物学的活性量を組合せて含有する歯周炎、歯垢および/または齲歯の治療のための口腔用組成物。	
		血圧低下	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特許2949280 96.12.24 A61K31/73 山陰建設工業	血管再狭窄予防薬及び予防具 キトサン又はN-アセチルキトサンを主成分とする液状又はゲル状物質からなる血管再狭窄予防薬。	
		コレステロール低下	キチン・キトサン誘導体化	カチオン化キチン・キトサン	特許2582979 91.08.16 C08B37/08A ファイザー	キトサンから誘導された第四級アンモニウム塩 式Iであらわされる第4級アンモニウム塩。 $\begin{matrix} \text{A}^+ \\ \\ \text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{R}_1)_3 \\ \\ \text{OH} \end{matrix} \quad \text{X}^{n-}$ 式 I I	
		感染症防止	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖誘導体	特許3063930 92.01.21 C07H17/00 味の素	アロサミン化合物及びその製造法 式のアロサミン類の加水分解によって得られる疑似二糖化合物。 	
		徐放・DDS	組成物化	キチン・キトサン誘導体化	架橋キチン・キトサン	特許2857741 95.08.31 A61K47/36C 佐賀大学長	コーティングされた薬剤内包架橋キトサン組成物、その製造方法および薬剤徐放制御システムとしての用途 薬剤が架橋キトサンに均一に分散されている薬剤内包架橋キトサン組成物を、液晶物質でコーティングする。
				キチン・キトサン配合	キチン・キトサン配合	特許2521229 93.06.17 A61K47/38D アイセロ化学 [被引用3回]	大腸崩壊性組成物及びその製造法 微細セルロースと、微細セルロースに対し20~200重量%で脱アセチル化度40~60モル%の水溶性キトサンからなる小腸を通過し大腸で崩壊する組成物。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(7/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
医薬 (つづき)	薬効の改善(つづき)	徐放・DDS (つづき)	粒子形成	粒子 (ビーズ)	特許3368323 97.10.16 C08B37/08A 農業生物資源研究所	キチンビーズ、キトサンビーズ、これらビーズの製造方法及びこれらビーズからなる担体並びに微胞子虫胞子の製造法 昆虫または培養細胞内で増殖された微胞子虫胞子からなる、キチンを主要な細胞壁物質とする均一微細粒径のキチンビーズ、およびN-脱アセチル化させたキトサンビーズ。
		その他	キチン・キトサン誘導体化	カルボキシメチルキチン・キトサン	特許2662830 91.03.29 C07K9/00ZNA 富士写真フイルム	CM-キチン誘導体およびその用途 CMキチンの側鎖にアミドまたはエステル結合などを介して一般式(1) - [R1] - [CO] - ([X] - Arg - Gly - Asp - [Y]) _n - [Z] - [R2] で表される接着性ペプチドを必須成分とするキチン誘導体またはその塩。
化粧品	美化	顔の美化	組成物化	キチン・キトサン複合化	特許2951033 91.04.19 C09B67/02A 久保靖、大東化成工業	顔料組成物とその製造方法およびその顔料組成物配合化粧品 キトサンと膨潤性スメクタイトとの複合体に色素を吸着させ、キトサン反応性多官能試薬を処理させて架橋処理することにより多様な色相の発現が可能。
				キチン・キトサン配合	特許2954060 97.01.09 A61K7/02A ロレアル	クレンジングもしくはメイクアップ除去組成物におけるポリホロシドの使用及びこのポリホロシドを含有する組成物 ヒアルロン酸誘導体やキトサン誘導体等を含有し、界面活性剤を含まない、皮膚および/または粘膜および/または目のクレンジングおよび/またはメイクアップ除去のための組成物。
		頭髪の美化	キチン・キトサン誘導体化	カルボキシメチルキチン・キトサン	特許2506555 93.07.23 A61K7/11 ロレアル	N-カルボキシブチルキトサンを基剤とするエーロゾルヘアスプレー 水性ビヒクル、フィルム形成物質としてN-カルボキシブチルキトサン、噴射剤としてジメチルエーテルとを含有するエーロゾルヘアスプレー。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(8/26)

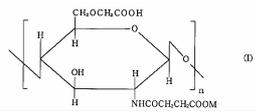
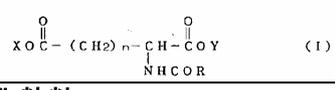
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
化粧品 (つづき)	美化	頭髮の 美化(つ づき)	組成物化	第3成分 配合	特許2623168 91.02.21 A61K7/032 ロレアル	まつ毛を被覆するための耐水性組成物とその製造方法 ケラチン誘導体とキチンなどからの水溶性被覆形成重合体を含有するまつ毛被覆耐水性組成物。
	損傷 防止	顔損傷 防止	キチン・ キトサン 誘導体化	カルボキ シメチル キチン・ キトサン	特許3205104 93.01.20 A61K7/00J 川研ファインケミカ ル、北海道曹達 [被引用6回]	化粧品 (A)一般式(1)(式中、Mは水素、アルカリ金属、nは10-5000)で示されるN-(3-カルボキシプロパノイル)-6-0-(カルボキシメチル)キトサンと、(B)酸性ムコ多糖類を含有し、A:B=9.5:0.5~0.5:9.5、A+Bが化粧料の全重量に対し、0.001-5.0重量%である化粧料。 
					脱アセチル化キチン 特許3235673 92.03.31 A61K7/48 味の素、日本エマルジョン	油中水型乳化組成物 式の化合物、硫酸エステル基、アミノ基、またはペプチド結合を有する水溶性化合物を含む油中水型乳化組成物。 
					水溶性キチン誘導体 特許3442435 93.09.08 A61K7/00J 日本色材工業研究所	化粧品 水溶性キチン誘導体および水溶性キトサン誘導体の少なくとも一つを有孔澱粉の孔内に担持させた化粧料。
					キチン・キトサン低分子量化 特許3253982 91.03.13 A61K7/00F ピアスアライズ [被引用1回]	にきび用化粧品 キチンオリゴ糖などを有効成分としたニキビ用治療剤。
					組成物化 キチン・キトサン配合 特許2820801 95.11.23 C08B37/08Z ヘンケルアウファク チエン、ノルウィー ジャンINSTオブ フィッシャリーズ アンド	カチオン性バイオポリマー 平均分子量800,000~1,200,000ダルトン、ブルックフィールド粘度(グリコール酸中1重量%)5,000mPa未満、脱アセチル化度80~88%、灰分0.3重量%未満を有し、甲殻類の酸、アルカリの交互洗浄により得られるカチオン系バイオポリマー。優れたフィルム形成性を持つ。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(9/26)

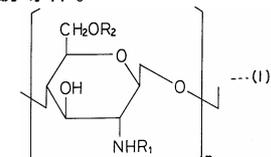
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
化粧品 (つづき)	損傷防止(つづき)	顔損傷防止(つづき)	組成物化(つづき)	第3成分配合	特許3084077 91.03.04 A61K7/00J 新田ゼラチン [被引用2回]	皮膚化粧品用の添加材および皮膚化粧品 キトサン/ゼラチン複合体などの粒径40ミクロン以下の保湿性不溶性天然高分子粉末。	
			粒子形成	粒子(ビーズ)	特許3107987 95.03.03 A61K7/02P 積水化成品工業	保湿性複合粒子およびその製造方法 非晶質リン酸カルシウムとキトサンとを有する保湿性複合粒子。	
		皮膚刺激のない身体洗剤	キチン・キトサン誘導体化	アシル化キチン・キトサン	アシル化キチン・キトサン	特許3204620 96.11.01 C08B37/08A アクセーヌ [被引用2回]	キトサン誘導体と、そのキトサン誘導体系高分子界面活性剤、及びそのキトサン誘導体を含有する化粧品 次式(1)で示されるキトサン誘導体。 
						カルボキシメチルキチン・キトサン	特許3200226 93.03.31 C11D3/37 川研ファインケミカル、北海道曹達
				組成物化	キチン・キトサン配合	特許3286712 91.07.29 A61K7/50 日本キレート	皮膚用洗剤 キチン質と澱粉質を混合して用いる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(10/26)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
医薬 (つづき)	薬効の改善(つづき)	保湿性 向上	キチン・ キトサン 誘導体化	アリル 化・アル キル化キ チン・キ トサン	特許3177613 96.10.17 C08B37/08A 日本キレート	3,6-0-ジメチルキチンの製造方法及びそれを含有する化粧品材料並びに植物用生長促進剤 キチンをアルカリ処理して調製したアルカリキチン水溶液にメチル化剤を加えて攪拌、反応させる3,6-0-ジメチルキチンの製造方法。
				カルボキ シメチル キチン・ キトサン	特許3126482 92.03.31 A61K7/48 北海道曹達、川研ファ インケミカル [被引用1回]	保湿剤及びその製造方法 N-(3-カルボキシプロパノイル)-6-0-(カルボキシメチル)キトサン40-65モル%、6-0-(カルボキシメチル)キトサン5-20モル%および6-0-(カルボキシメチル)キチン25-50モル%の組成物からなる保湿剤。
				カルボキ シ	特許3126482 92.03.31 A61K7/48 北海道曹達、川研ファ インケミカル [被引用1回]	保湿剤及びその製造方法 N-(3-カルボキシプロパノイル)-6-0-(カルボキシメチル)キトサン40-65モル%、6-0-(カルボキシメチル)キトサン5-20モル%および6-0-(カルボキシメチル)キチン25-50モル%の組成物からなる保湿剤。
				脱アセチ ル化キチ ン	特許2790786 95.10.16 A61K7/00K 佐藤利夫 [被引用2回]	皮膚保護剤及びその製造方法 脱アセチル化率が75%以上であるイカキトサンの中性水溶液からなる皮膚保護剤。
			組成物化	キチン・ キトサン 複合化	特許2769308 96.01.11 A61K7/48 ハンプルコスメ ティックス	保湿剤とその製造方法、および、この保湿剤を用いた保湿性化粧品 キチンとセルロースが1~5:1の重量比で同時に水溶化され、キチンとセルロースの分子鎖が互いに水素結合でコンジュゲートされた保湿剤。
繊維	不快感 除去	抗菌性			特許3288813 93.07.29 D06M15/03 小松精練、根上工業 [被引用2回]	コーティング加工剤及びそれによつてコーティング加工された繊維布棉 合成樹脂エマルジョンをキトサン酸水溶液で塩析して得られたキトサン含有合成樹脂を有機溶剤に溶解させたコーティング加工剤。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(11/26)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
繊維 (つづき)	不快感 除去 (つづき)	抗菌性 (つづき)	処理	固着	特許3460215 95.03.16 D06M15/03 日本エクスラン工業 [被引用3回]	キトサン担持アクリル繊維およびその製法 多孔質アクリル繊維の内部細孔にキトサンを担持せしめた、洗濯10回後の抗菌増減値差が1.7以上であるキトサン担持アクリル繊維。
					特許3286180 96.09.17 D06M15/03 三菱レイヨン、ソリュティア [被引用1回]	抗菌性アクリル繊維およびその製造方法 全キトサン含有量が0.1~2.5重量%、抽出可能なキトサン含有量が0.03重量%以上であり、全キトサン含有量が抽出可能なキトサン含有量を上回るアクリル繊維。
					特許3450137 96.11.11 D01F1/10 三菱レイヨン、ソリュティア [被引用1回]	キトサン含有繊維及びその製造方法 繊維中にキトサンを0.2~2重量%含有し、キトサンが微粒子状で分散、円換算平均直径が1~100nmであるキトサン含有繊維(アクリル繊維)。抗菌防臭性繊維。
					特許3256210 00.01.18 D06M15/15 中川百樹、中村憲司、グンゼ	繊維処理剤及び繊維の処理方法 動物蛋白質加水分解物とキトサン乳酸塩よりなるジェルを含むA液と、第4級アンモニウム塩を含有するB液とを使用直前に混合して皮膚の自然保湿因子成分を衣類に固着させる肌の生理的保護効果を有する繊維処理剤。
					特許3289144 00.06.14 D06M15/03 農業生物資源研究所	抗菌性繭糸の製造法 煮熟繭をキトサン水溶液中に投入し、繭糸が解離する際に繭糸の周りにキトサン水溶液を付着させる抗菌性繭糸の製造方法。
		消臭	組成物化	第3成分配合	特許3173977 95.10.27 A61L9/01R ひしだい製茶、倉元義巳	脱臭紙と脱臭紙製造方法 緑茶の揉機による揉み工程において発生し上記揉機に付着した皮状物質とパルプ原料から構成され、キトサンが添加された脱臭紙。
						特許2866212 91.02.14 A61L9/01H 興人 [被引用1回]

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(12/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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	
繊維 (つづき)	不快感 除去 (つづき)	吸湿性	処理	固着	特許3413315 95.08.10 D06M15/15 倉敷紡績、岡本、消費 科学研究所 [被引用1回]	吸汗発散性を改質したポリ ウレタン繊維含有繊維製品 およびその製造法 ポリウレタン繊維を含有する 繊維を、水溶性羊毛蛋白質溶 液に浸漬するに先立ってキト サン溶液に浸漬するか、また は羊毛蛋白質水溶液中にキト サンを共存させる製造法。	
				積層	特許3293973 93.10.04 D06M15/03 キューピー [被引用1回]	加工繊維とその製造方法 表面がカチオン系界面活性剤 とアニオン系界面活性剤とで 処理され、かつ難溶状態でム コ多糖類、コラーゲン、キト サン、海藻抽出物のいずれか 1以上である保湿剤を含有し ている加工繊維。	
				化学処理	特許3022880 99.02.08 D06M23/12 岡本	角質層の新陳代謝を促進す る被服並びにマイクロカプ セルの付着方法 α -ヒドロキシ酸類の中から 選ばれる単一または複数の混 合物を100重量%以上内包し たマイクロカプセルを、キト サンを架橋剤として繊維に付 着させた被服。	
		ほつれ 防止	組成物化	キチン・ キトサン 複合化	固着	特許2937842 96.01.10 D06M15/15 ツヤック	蛋白繊維品及び羽毛の耐久 的形狀安定化法 平均分子量が5万~40万、ア セチル基含有量35~65モル% のキトサンと、システインお よびシステイン誘導体とをシ ステイン/キトサン=5~40の 重量比で混合してpHを3.5~ 9.0に調整した溶液を、蛋白 繊維品に純分で0.15~6.5重 量%付着させ乾燥する耐久的 形狀安定化法。
					固着	特許3464957 99.12.09 D06P1/38Z 沢本良平	異種繊維下着製品の染色加 工方法 高温高圧蒸気処理とキトサン 処理を行い、ポリウレタンの 汚染防止と抗菌性付与とキト サンによる酸性含金染料の堅 牢度向上を付与した後、酸性 含金錯塩染料および綿用反応 染料を含有する一浴において 一発染めにより単一色に染色 する異種繊維下着製品の染色 加工方法。
					固着	特許3464957 99.12.09 D06P1/38Z 沢本良平	異種繊維下着製品の染色加 工方法 高温高圧蒸気処理とキトサン 処理を行い、ポリウレタンの 汚染防止と抗菌性付与とキト サンによる酸性含金染料の堅 牢度向上を付与した後、酸性 含金錯塩染料および綿用反応 染料を含有する一浴において 一発染めにより単一色に染色 する異種繊維下着製品の染色 加工方法。
染色性	処理	固着	固着	特許3464957 99.12.09 D06P1/38Z 沢本良平	異種繊維下着製品の染色加 工方法 高温高圧蒸気処理とキトサン 処理を行い、ポリウレタンの 汚染防止と抗菌性付与とキト サンによる酸性含金染料の堅 牢度向上を付与した後、酸性 含金錯塩染料および綿用反応 染料を含有する一浴において 一発染めにより単一色に染色 する異種繊維下着製品の染色 加工方法。		
			固着	特許3464957 99.12.09 D06P1/38Z 沢本良平	異種繊維下着製品の染色加 工方法 高温高圧蒸気処理とキトサン 処理を行い、ポリウレタンの 汚染防止と抗菌性付与とキト サンによる酸性含金染料の堅 牢度向上を付与した後、酸性 含金錯塩染料および綿用反応 染料を含有する一浴において 一発染めにより単一色に染色 する異種繊維下着製品の染色 加工方法。		

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(13/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
繊維 (つづき)	不快感 除去 (つづき)	染色性	処理	固着	特許3421737 99.12.13 D06P5/00105 農業生物資源研究所	抗菌性染色物およびその製造方法 塩化カルシウム等の水溶液またはキトサン水溶液で浸漬加工により前処理され、抗菌性金属を含有する染料で染色された高分子素材からなる抗菌性染色物。
		柔軟・通気性	組成物化	第3成分配合	特許3083078 96.06.11 A47G9/02P 日本技術開発センター	寝具用のシート状素材 シート材の外表面に、インキ材と、その5~30wt%の遠赤外線放射性セラミック粉体と酸化トリウム粉体または酸化ラジウム粉体と、キチン・キトサンとを含有するインクにより、四角形若しくは六角形の模様を多数分散状に形成した寝具用のシート状素材。
食品	物性・風味 改変	ソーセージ 皮膜の物性		キチン・キトサン複合化	特許2567751 91.05.01 A23L1/317A 雪印食品、新田ゼラチン	被膜ドライソーセージ類の製造法 ドライソーセージ類を高分子多糖類水溶液(皮膜形成材)に漬け、金属イオンとキトサンを含む硬化液漬け、乾燥する。
				キチン・キトサン配合	特許3012697 91.02.18 A22C13/00A ニッピコラーゲン工業	コラーゲン皮膜を有する食品の製造方法 コラーゲン-キトサン混合分散液で食品を被覆成形。食品と同時に押出成形する。
		食品の風味	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特許2604661 91.12.27 C08B1/00 アロンワールド	キトサン溶液の製造法及び同溶液により処理した食品と食品包装材 キトサン溶液で処理された食品と食品包装材。
			キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖化	特許3105031 91.08.01 A23L1/22101Z 三栄源エフエファイ	ソーマチンの甘味減少防止法 ソーマチン1部に対して0.0002~100部のキトサンまたはキトサン加水分解物を添加する。
			組成物化	キチン・キトサン複合化	特許3313391 92.03.02 A23L1/068 富士商事 [被引用2回]	果肉ゼリー及びその製造方法 キトサン溶液にカルシウム塩、硫酸塩含有果肉汁溶液を添加しこれをゲル溶液と混合する。
				キチン・キトサン配合	特許2535313 94.01.25 A23L1/30A まつら	キトサン加工食品 キトサンにキャベツを混合して形成したキトサン加工食品。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(14/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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		
食品 (つづき)	物性・ 風味改 変(つづ き)	食品の風 味(つづ き)	組成物化 (つづき)	第3成分 配合	特許3236511 96.08.09 A23L1/212C 宮原吉次郎	卵黄にんにく粒及びその製 造方法 生にんにくをすり潰したもの と、生ウコンをすり潰したもの と、および/またはキチン キトサン粉末と、生卵黄とを 含む混合物を水分を蒸散させ つつ、粒径1.5mm以下の粒状 とした卵黄にんにく粒。		
				処理	固着	特許2081117 (権利消滅) 93.05.07 A23L1/00F 野入宏之	食品用水溶性フィルムコー ティング剤 キチンを脱アセチル化して得 られる高分子物質の有機酸塩 または塩酸塩を用いた食品用 水溶性フィルムコーティング 剤。	
					固着	特許3323731 96.03.07 A23L1/325A アロンワールド	魚肉食品の加工法 魚肉素材を、10~100倍希釈 のアルカリイオン水に変性加 糖卵黄および調味料を添加し た調合液中にて、常温で10~ 40時間浸漬処理し、次に表面 の水分を除去して表面にキト サン液を吸着させて風乾後、 この魚肉素材と前記調合液と を圧力容器にて強火加熱する 魚肉食品の加工法。	
		生理活性	キチン・ キトサン 誘導体化	水溶性キ チン誘導 体		特許3393560 93.12.29 A23K1/16303D 日本水産 [被引用2回]	水溶性キトサンを含有する カルシウム吸収促進性組成 物およびカルシウム吸収促 進用添加剤 水溶性キトサンを有効成分と するカルシウム吸収促進性組 成物。	
						キチン・ キトサン 錯体	特許2928507 98.03.27 C07F7/30F 林秀昌	キトサン有機ゲルマニウム 化合物の製造方法 エチルカルボキシ・ゲルマニ ウムセスキオキシドの加温水 溶液に2倍モルのキトサンを 添加し、エチルアルコール等 の添加で沈殿物を生成し、ろ 過、乾燥するキトサン有機ゲ ルマニウム化合物の製造方 法。
					組成物化	キチン・ キトサン 配合	特許2667351 93.03.22 A61K31/73ADN 麒麟麦酒 [被引用11回]	食餌脂質消化吸収阻害剤お よび飲食品 キトサンとアスコルビン酸な いしその塩類との混合物を有 効成分として含有する食餌脂 質消化吸収阻害剤。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(15/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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	
食品 (つづき)	物性・ 風味改 変(つづ き)	生理活性 (つづき)	組成物化 (つづき)	キチン・ キトサン 配合 (つづき)	特許3101621 99.10.19 A23L1/22D 李正文	粉末状キムチ混合薬味の製造方法 餅米の粥を乾燥粉末化し、塩辛を混合して乾燥、香辛料および各種食品添加物と、カルシウムまたはキトサンである機能性添加剤を配合した粉末状キムチ混合薬味。	
					特許2507907 92.09.28 A61K31/73ADD 水産庁長官 [被引用1回]	血圧降下用の食品添加物質および抗高血圧剤 キトサンを有効成分とする食品中の塩素の排泄促進用の食品添加物質。	
					第3成分 配合	特許2989533 95.11.28 A23L1/28Z マイクロアルジェ コーポレーション	健康食品 念珠藻の熱水抽出物とβ-カロチン、およびキトサン等を含む健康食品。
					特許3332784 97.02.14 A23P1/02 日本化薬、日本化薬 フードテクノ	滑沢剤、錠剤及びその製造法 食物繊維にカラギーラン、メチルセルロースなどの増粘剤を用いて縫合、造粒後、滑沢剤として卵殻粉末を加える。	
					特許3066580 97.10.28 A23G3/00101 江崎グリコ	キトサンを用いた食品およびその製造方法 キトサンとえんどう蛋白質を併用する食品、チュアブル錠剤、口腔用剤、およびせきどめ飴の製造方法。	
					特許3108675 98.03.17 A61K38/00 阪急共栄物産 [被引用1回]	脂質代謝改善剤 タンパク質またはタンパク質含有物をプロテアーゼまたは酸で加水分解し、平均ペプチド鎖長が3~4であるタンパク質水解物と、キトサンとを有効成分として含有する脂質代謝改善剤。	
					特許3231276 98.04.17 A61K47/36 ファンケル [被引用1回]	キトサン組成物およびその製造方法 キトサン、天然から産出されるカルシウム高含有物もしくは精製されたカルシウム素材、および果汁を含むキトサン含有錠剤、顆粒剤またはハードカプセル剤。	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (16/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
食品 (つづき)	物性・ 風味改 変(つづ き)	生理活性 (つづき)	組成物化 (つづき)	第3成分 配合 (つづき)	特許2987581 98.08.31 A23L1/308 環境システム	健康食品 キトサンと、天然の澱粉を原料とする食物繊維と、シクロデキストリンとを混合し、これを顆粒化してなる健康食品。
					特許3032508 98.11.06 A23L1/30A 焼津ミール協業組合	イカの甲羅及びカツオの内臓を主原料とする健康食品の製造方法 イカの甲羅より抽出して得られたカルシウム濃縮体またはイカの甲羅の粉末に、カツオの内臓より抽出して得られたビタミンD含有成分を配合し、カルシウム等の有効成分を人体に吸収し易くした健康食品。
					特許3373471 99.12.24 A23L1/30B 近藤堯、平野みのる、小笠原賢治	健康食品の製造方法 薬効を有する植物のエキスに糖類を加え、酵母菌による発酵、続いて酵母菌と乳酸菌とによる共生発酵を行い、エキスの濾液を発酵処理し、続いて、ウコン、有機カルシウム、キチンキトサンおよびヒアルロン酸を加えて発酵する健康食品の製造方法。
					特許3373471 99.12.24 A23L1/30B 近藤堯、平野みのる、小笠原賢治	健康食品の製造方法 薬効を有する植物のエキスに糖類を加え、酵母菌による発酵、続いて酵母菌と乳酸菌とによる共生発酵を行い、エキスの濾液を発酵処理し、続いて、ウコン、有機カルシウム、キチンキトサンおよびヒアルロン酸を加えて発酵する健康食品の製造方法。
	腐敗防止	食品の 保存	キチン・ キトサン 誘導体化	水溶性キ チン誘導 体	特許2540719 93.10.21 A23F3/14 ビオールケミカル	茶の葉 キチンから誘導される水溶性化合物を噴霧または塗布して表面に付着させた茶の葉。
			組成物化	キチン・ キトサン 配合	特許3393928 94.06.16 A23L1/337103A 第一製網	海苔原藻の処理方法及び海苔原藻の品質向上剤 原藻を、有機酸または無機酸を添加してpH4.0~6.5に調整すると共に、キトサンを含有した海水に浸漬または散布して保存する海苔原藻の処理方法。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(17/26)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
食品 (つづき)	腐敗防止 (つづき)	食品の 保存 (つづき)	組成物化 (つづき)	キチン・ キトサン 配合 (つづき)	特許3122583 94.09.20 A23L3/3544 丸善製菓	食品の保存性向上法および食品用保存剤 アミノ酸、エタノール、ポリリジン、プロタミン、リゾチーム、キトサン、甘草抽出物、ローズマリー抽出物、および可食性有機酸から選ばれた抗菌性物質の1種以上と、ユッカ由来ステロイドサポニンとを含有する食品用保存剤。
					特許3051315 95.03.16 A01N25/10 積水化成工業	抗菌性材料 揮散性を持つ有機系抗菌剤をサイクロデキストリンに包接させた包接化合物、非晶質リン酸カルシウム、キトサンとを含む抗菌性材料。
					特許3371843 99.02.25 A23L1/16A 扶桑化学工業	ロングライフ麺およびその製造方法 穀粉類や澱粉などを主原料とし、これに平均分子量1万～10万のキトサンを0.055～1.0重量%を添加、α化処理、酸処理および加熱殺菌処理してpHを4.3～5.0に調整したロングライフ麺。
					特許3195438 92.10.05 A23L3/3562 第一製菓 [被引用1回]	食品添加剤 乳酸緩衝液、キトサンおよびアジピン酸からなる食品添加剤をめん類またはゼリーに添加する。
			処理	固着	特許3039856 97.03.25 A23B7/02 東京コパル化学	乾燥食品の保存処理装置 切片状の乾燥食品を搬送する網状のベルトコンベヤー上で、キチン・キトサン等の多糖類の水溶液または水分散液をミストにして噴霧、乾燥する乾燥食品の保存処理装置。
					特許3077291 91.09.05 B65D81/28C 凸版印刷	食品の保存方法及びそれに用いる容器 内容物に接する内面にキトサンと銀を付与してなる容器に食品を充填、密封する方法。 
			成形加工	積層	特許2749764 93.09.10 A23B5/06 奥本製粉、アロンワールド	殻付食卵および殻付食卵の鮮度保持方法 卵殻の表面を、キトサンを含む被覆膜で被覆した殻付食卵。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(18/26)

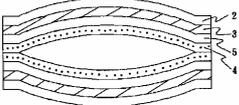
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
食品 (つづき)	腐敗防止 (つづき)	食品の 保存 (つづき)	成形加工 (つづき)	積層(つ づき)	特許3063236 91.06.20 A23L3/3562 凸版印刷	食品の保存方法及びそれに 用いる容器並びに容器の製 造方法 内容物に接する内面にキト サンを付与してなる容器に 食品を充填、密封する方 法。 
		鮮度保持	組成物化	キチン・ キトサン 配合	特許2511345 (権利消滅) 91.07.23 A23B7/153 すかいらーく	生鮮物の鮮度保持剤とその 用法 キトサン、酢酸ナトリウ ム、酢酸、アジピン酸、エ タノールの所定量を水に溶 解、懸濁させたもの
農業	肥料・飼 料改良	肥料複合 化		第3成分 配合	特許3451482 00.05.18 C05F9/00 米屋、後藤逸男	拮抗微生物発酵資材の製造 法及び使用法 乾燥生ごみに、有機発酵助材 としてカニガラと餡粕、無機 発酵助材としてカリウムを加 え、水分を調整して酸性下で トリコデルマ菌等の拮抗微生物 胞子を混和し、固体培養を 行って発酵資材化する拮抗微 生物発酵資材の製造法。
				キチン・ キトサン 配合	特許3269215 93.10.01 C08F2/44B 東洋インキ製造	抗菌性ポリマー組成物 木酢液中でキトサンの存在下 酸性ビニルモノマーをラジカ ル重合した抗菌性ポリマー組 成物。
		土壌改良		キチン・ キトサン 配合	特許2530994 94.05.10 A01N63/00F 有機質肥料生物活性 利用技術研究組合 [被引用1回]	土壌病害防除資材 キチン、キチン質含有有機物 またはキトサンと、ゼオライ トおよび/または貝殻と、ス トレプトミセス・シアノゲナ スまたはストレプトミセス・ オリバセウスとを含む土壌病 害防除資材。
		第3成分 配合		特許3187363 97.12.08 C09K17/50H 日本農業集落排水協 会、荏原製作所	土壌改良剤の製造方法 汚泥をバチルス菌および放線 菌を含む優占菌を種菌として 有する腐植質とマグネシウム 化合物、セルロースおよびキ チン質とを混合した充填剤と 接触させ、散気処理を行い、 処理汚泥は汚泥循環槽に返送 して循環処理する汚泥からの 土壌改良剤の製造方法。	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案(19/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
農業(つづき)	肥料・飼料改良(つづき)	土壌改良(つづき)	処理	化学処理	特許3000312 92.01.16 C09K17/32H 栃木県、加藤工業所 [被引用4回]	新規微生物を利用した土壌改良資材とその製造法 新規微生物バスラス、ストレプトマイセス、パルペルギルス、トリコデルマを混合した飼料を米糠、キチン、魚粉キノコ培養粕発酵させた土壌改良資材。
		飼料化	成形加工	フィルム・シート化	特許2972356 91.01.11 A23K1/20 キティー	フィルム状飼料の製造法 貝類の嗜好性にあったフィルム状飼料の製造法。
有害性除去	植物病防除	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサン	キトサン塩	特許3200241 93.06.03 A01N63/00A 横山政司、村岡洋次	日本芝(<i>Zoisia japonica</i>)における病害防除剤 分子量が100,000以上の高分子量キトサンから得たキトサン塩水溶性粉末と、殺菌剤が混合された日本芝(<i>Zoisia japonica</i>)の病害防除剤。
				キチン・キトサン錯体	特許2969316 93.03.29 A01N59/20Z 山陰建設工業、井上唯師 [被引用1回]	金属イオンとゼオライト化合物による殺菌資材 ゼオライトを担体として、低分子量キトサンに銅イオン化合物を錯体化又は結合させた金属イオンとゼオライト化合物による殺菌資材。
			キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖化	特許2811512 91.07.18 A01M29/00R ゴールド興産	樹木の病害虫駆除方法 過酸化水素を単独で用いるかキトサンオリゴ糖、栄養成分などを混合して使用する。
			組成物化	キチン・キトサン配合	特許2526358 93.07.13 A01N63/00F コープケミカル	土壌病害防除資材 キチン、キチン質含有有機物またはキトサンと、ゼオライトおよび/または貝殻と、ストレプトマイセス・アナラタスを含む土壌病害防除資材。
			第3成分配合	特許3356973 97.10.15 A01G7/00604Z イスクラ産業	キトサンを含んで成る植物耐病性向上組成物 分子量800~150,000、脱アセチル化度65~97%のキトサン、有機酸、植物ホルモンまたは生物活性剤および水からなる植物耐病性向上組成物。	
			特許3428658 98.01.24 C12N1/20A ヒュンウォンスー	抗菌性微生物製剤、その製造方法及び処理方法 Streptomyces sp. WYE20またはStreptomyces sp. WYE324と、麩、キトサン、おが屑、キチン、およびファーマメディアからなる伝達媒体で構成される抗菌性微生物製剤。		

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (20/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
農業(つづき)	有害性除去(つづき)	植物有害性物除去	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特許3172207 91.07.03 A01N63/00Z 中荏酢店 [被引用6回]	植物有害生物防除剤 キトサン分解物1重量部あたり酢酸を0.25~4重量部配合した野菜の軟腐病防除剤。
			組成物化	キチン・キトサン配合	特許3095551 92.10.12 A01G7/00604Z ゴールド興産	無農薬栽培方法 過酸化水素水溶液に、有機酸、多糖類および、ヒノキチオールと核酸を混合して混合溶液を作成し、ハウス内で霧状に散布する無農薬栽培方法で、さらにキトサンオリゴ糖を用いれば糸状菌の増殖を抑制。
				第3成分配合	特許2986753 97.02.25 A01N63/00A 高松油脂、宮田善雄	魚類棲息地域用植物有害生物防除剤 キトサンと、微粉炭および/またはモンモリロン石群鉱物とを含有する魚類棲息地域用植物有害生物防除剤。
		生理活性促進	キチン・キトサン誘導体化	カルボキシメチルキチン・キトサン	特許2873947 97.02.25 A01G1/04A ゴールド興産	きのご類の栽培方法 きのご栽培用基材に核酸、アミノ酸およびヒューマスを混合した栽培用補助材を混合、放線菌を添加するとともに、栽培用容器下部には、酸素発生材料とCNキチンの混合物を収容する。
			キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特許2525975 91.09.06 C08L5/08LAX 備北粉化工業 [被引用1回]	低分子量キトサン含有植物機能調節用組成物 低分子量キトサンとカルシウム元素含有無機物(炭酸カルシウム)の植物機能調節用組成物。
					特許2957365 92.10.12 C05D3/00 備北粉化工業	植物用カルシウム付与剤 水溶性低分子量キトサン類と、カルシウム含有無機物質と水溶性有機酸とを主成分とする植物用カルシウム付与剤。
			組成物化	第3成分配合	特許2872948 95.10.20 A01G17/18 墨運堂	樹木保護剤 カーボンブラックと、それより少ない第2の定着成分とを含み、さらにキトサンを含む成長促進剤を含み、残部が水を主成分とする樹木保護剤。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (21/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
農業(つづき)	有害性除去(つづき)	生理活性促進(つづき)	組成物化(つづき)	第3成分配合(つづき)	特許3151279 92.01.31 C05G1/00Z ゴールド興産 [被引用2回]	ハウス栽培用植物生理活性促進剤 木酢液から木タール、カルボニル化合物、ホルムアルデヒドを除去した液を用い、卵の殻(カルシウム)とミネラル成分に富んだ液剤を作製して、液剤を酸素の富んだ液体に混合して混合溶液を作製する。
		動物治療	キチン・キトサン低分子量化	キチン・キトサンオリゴ糖	特許3041799 99.07.09 A61K39/39 微生物化学研究所、三協化学	新規なアジュバント及びそれを用いたワクチン 構成単糖がグルコサミンであるオリゴ糖と脂肪酸が少なくともアミド結合したオリゴ糖脂肪酸アミドを含有するアジュバント。
			組成物化	第3成分配合	特許3045168 99.07.26 A61K39/39 微生物化学研究所、三協化学	アジュバントおよびそれを用いたワクチン グルコサミンを構成単糖とするアミノ糖等の高分子多糖と脂肪酸のエステル、アミドまたはエステル・アミド混合物の少なくとも1種を含む水性または油性のアジュバント。
水処理	水質浄化	水清浄化	キチン・キトサン誘導体化	キトサン塩	特許2893169 96.03.07 C02F3/28Z 産業技術総合研究所	クロロフェノール類含有水の処理方法 キチン、キチン部分脱アセチル化物、キトサンおよびアルブミンカチオン変性物の中から選ばれた生分解性凝集剤とフェノール酸化酵素とで処理してクロロフェノール類を凝集させ、次いで嫌気性微生物処理して分解し、無害化するクロロフェノール類含有水の処理方法。
				カチオン化キチン・キトサン	特許3049279 97.08.19 C08B37/08A 産業技術総合研究所、辰巳憲司、和田慎二	キトサン及びその製造方法と、高分子凝集剤 アミノ基の一部が下記一般式(1)(式中、R ₁ およびR ₂ は低級アルキル基、R ₃ は低級アルキレン基を示す)で表される置換アミノ基を含有し、かつ下記一般式(2)-N=CH-[R ₄] _n -CH=N- (2)(式中、R ₄ はアルキレン基、nは0又は1を示す)で表される架橋基を含有するキトサン。 $\text{-NH-R}^1\text{-N}\begin{matrix} \text{R}^3 \\ \text{R}^2 \end{matrix} \quad (1)$

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (22/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
水処理 (つづき)	水質浄化 (つづき)	水清浄化	組成物化	キチン・キトサン配合	特許3324873 94.06.27 B01D71/26 トクヤマ	微多孔性膜 平均粒子径0.01~5 μ mの無機充填剤又は合成樹脂充填剤、およびキチン系粒子またはキトサン系粒子が分散されたポリオレフィンで、最大細孔径が5 μ m以下の連通孔からなる網状構造を有し、空隙率が20~90重量%、且つ延伸により分子配向されている微多孔性膜。
				第3成分配合	特許3251895 97.12.08 C02F11/02ZAB 日本農業集落排水協会、荏原製作所	汚泥接触槽の充填剤、および汚泥接触槽の充填剤の製造方法 バチルス菌および放線菌を含む優占菌を種菌として有する腐植質に、マグネシウム化合物、セルロースおよびキチン質を混合した汚泥接触槽の充填剤。
					特許3251896 97.12.08 C02F11/02ZAB 日本農業集落排水協会、荏原製作所	腐植質ペレット 腐植質のみか、腐植質にマグネシウム化合物、鉄、セルロースおよびキチン質を含み、汚泥接触槽内にバラ投入可能な腐植質ペレット。
			処理	固着	特許2052096 (権利消滅) 91.06.26 C12N1/00S モンサント	廃液中のN-ホスホノメチルグリシン分解性微生物およびその微生物の用途 N-ホスホノメチルグリシンの分解を部生物混合培養物で行う。培養物をあらかじめキトサンまたはキチンに浸した珪藻土の不活性支持体に結合させる。
			成形加工	積層	特許2619201 93.06.16 C02F3/06ZAB 東洋電化工業	水処理装置 脱窒槽、キトサン処理を施した木炭を充填したキトサン木炭槽、脱磷槽、および木炭を充填した仕上げ槽を備えた水処理装置。
			重金属分離	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサングラフト共重合体	特許2945960 97.02.17 C22B61/00 産業技術総合研究所

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (23/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
水処理 (つづき)	水質浄化 (つづき)	重金属分離 (つづき)	キチン・キトサン誘導体化 (つづき)	キチン・キトサン錯体	特許2913150 95.03.10 C02F1/28ZABL 産業技術総合研究所、 クニミネ工業	有害性陰イオン除去剤及び有害性陰イオンの除去方法 キトサン・鉄複合体からなるフッ素イオン、クロムを含む陰イオンおよびヒ素を含む陰イオン等の有害性陰イオン除去剤。
				糖結合キチン・キトサン	特許2835435 96.03.08 B01J20/26E 産業技術総合研究所	金属分離材とその製造方法 糖側鎖を導入したキトサン誘導体の架橋体からなるゲルマニウム分離材。
				キレート基導入キチン・キトサン	特許3310730 93.08.24 C22B59/00 三井金属鉱業	希土類金属の分離用吸着剤 キトサンのC2位に結合したアミノ基の水素原子の一方を、 (C=O)CH ₂ N(CH ₂ COOH)CH ₂ CH ₂ N(CH ₂ COOH)CH ₂ CH ₂ N(CH ₂ COOH) ₂ で表されるポリアミノカルボキシル基で置換した化学修飾キトサンからなる希土類金属の分離用吸着剤。
					特許3304640 94.09.13 B01J20/24B 三井金属鉱業	希土類金属の相互分離用吸着剤及びそれを使用する希土類金属の相互分離方法 キトサンのC ₂ 位に結合したアミノ基の水素原子の一方を、 (C=O)CH ₂ N(CH ₂ COOH)CH ₂ CH ₂ N(CH ₂ COOH) ₂ で表されるポリアミノカルボキシル基で置換した化学修飾キトサンからなる希土類金属の相互分離用吸着剤。
					特許3135804 94.10.06 B01J20/24B 田中貴金属工業	白金及び/又はパラジウムの吸着剤並びに回収方法 キトサンのC ₂ 位に結合したアミノ基の水素原子の一方が、 一般式 (C=O)CH ₂ N(CH ₂ COOH)[CH ₂ CH ₂ N(CH ₂ COOH)] _n CH ₂ CH ₂ N(CH ₂ COOH) ₂ で表される(ただしn=0~2)ポリアミノカルボキシル基を有する炭化水素鎖で置換されている白金および/またはパラジウムの吸着剤。
				特許3412009 00.07.11 C08B37/04 宮崎大学長	多糖類の乾式架橋導入方法 キトサン等の固体状の多糖類と架橋剤を、媒体に溶解せずに接触せしめ、多糖類に架橋を導入する乾式架橋導入方法。	

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (24/26)

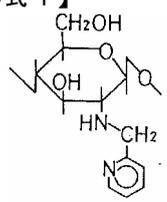
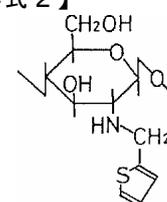
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
水処理 (つづき)	水質浄化 (つづき)	重金属分離 (つづき)	キチン・キトサン誘導体化 (つづき)	キレート基導入キチン・キトサン	特許2941073 (権利消滅) 91.02.01 C22B11/00 田中貴金属工業	白金族金属の分離方法 イミノ2酢酸を官能基として含有するキトサンにあらかじめ3価に還元シタインジウム溶液を吸着させ、吸着したキトサンを分離する。
					特許3236363 92.09.30 C01G55/00 アサヒプリテック	貴金属イオン捕集剤及びその製法 化学式1に示すピリジン環を含むグルコサミン誘導体および/または化学式2に示すチオフェン環を含むグルコサミン誘導体を含む架橋ポリマーである貴金属イオン捕集剤。 【化学式1】  【化学式2】 
					特許2620039 92.12.09 B01J20/24B アライドシグナル	天然高分子材料の多孔性架橋体 天然のゼラチン、キトサン、アルギン酸塩、寒天またはそれらの誘導体よりなる群から選択される水溶性のヒドロゲル重合体から濃度勾配溶媒交換法により誘導された、連続気泡の三次元格子構造を有する高度に多孔性の架橋体。
					特許2597347 (権利消滅) 94.08.25 E03B11/12 明和工業	貯水容器 容器の内面がキトサン重金属錯体を含む樹脂で形成されている貯水容器。
		菌体除去	キチン・キトサン誘導体化	キチン・キトサン錯体	特許2558185 91.04.18 B01D21/01110 ハイモ	微生物培養液の固液分離法 微生物培養液にベントナイトを添加混合後、高分子凝集剤(キトサンなど)を添加して凝集、脱水操作を行う。
			粒子形成	凝集		

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (25/26)

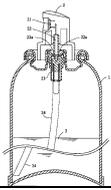
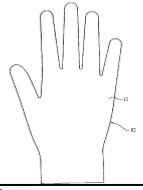
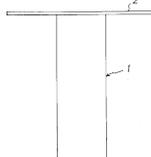
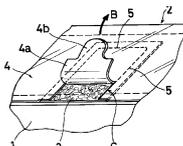
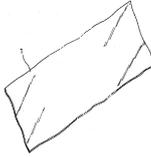
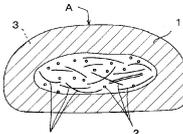
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
水処理 (つづき)	水質浄化(つづき)	放射物質の除去	キチン・キトサン誘導体化	硫酸化・リン酸化 キチン・キトサン	特許3026234 91.04.16 G21F9/12501B 佐竹技研 [被引用1回]	放射性物質含有水の処理方法 キチン、キトサン、それらのリン酸化物の粘弾性体を混練している系にウランなどの放射性物質を吸蔵させる。
		生理活性物質分離・除去	粒子形成	凝集	特許3027548 97.06.09 B01D15/00Z 大塚化学	液状物からの蛋白質の除去方法 キトサン溶解液からキトサンを析出させることにより表面をキトサンで被覆したキトサン被覆物を用い、該キトサン被覆物に被処理液を接触させて処理する液状物からの蛋白質の除去方法。
		その他	キチン・キトサン誘導体化	その他の誘導体	特許2011433 91.11.13 C08B37/08A バンソンLP	N-ハロキトサン類、それらの製造および用途 キトサンまたはその塩を次亜塩素酸ナトリウムなどのハロゲン化剤と反応させたN-ハロキトサン類で、凝集助剤として有効。
化粧品	美化	顔の美化	組成物化	第3成分配合	実登 3011933 (権利消滅) 94.12.01 A61K7/50 サカイオーベックス	スプレー式消臭洗浄ムース 物性の消臭抽出物、スクワランやキトサン等の動物性皮膚細胞賦活剤、および界面活性剤を含む消臭洗浄液剤からなるスプレー式消臭洗浄ムース 
繊維	ファッション性	柔軟・通気性	組成物化	第3成分配合	実登 3007960 (権利消滅) 94.08.19 A41D19/00A 出光石油化学	手袋 全体が手袋型に連続した樹脂製皮膜からなり、前記樹脂製皮膜はポリウレタンとキチン・キトサンパウダー等の天然有機物パウダーとを含む樹脂組成物である手袋 
			処理	固着	実登 3009856 (権利消滅) 94.10.04 D06M15/03 河喜多能博、中川百樹	不織布製品 キトサンおよびコラーゲンを含有液体を含浸させた不織布製品

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応特許・登録実用新案 (26/26)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
繊維 (つづき)	不快感除去	抗菌性	処理 (つづき)	固着 (つづき)	実登 3011842 (権利消滅) 94.08.08 A41B9/02A アダチ絹糸	抗菌防臭効果に優れた下穿き キトサン加工処理された絹織物から構成された抗菌防臭効果に優れた下穿き類 
食品	腐敗防止	細菌除去	成形加工	積層	実登 3036948 (権利消滅) 96.09.17 A47J27/00107 エバーコート	電子レンジ加熱食品用トレー 非通気性フィルムの下面全面または下面の所要部分に、キチンおよび/またはキトサンで処理された通気性を有する不織布または紙が貼着される蓋がトレー本体に被着された電子レンジ加熱食品用トレー 
				フィルム・シート化	実登 3039765 (権利消滅) 96.12.20 B65D65/42C ダイセー工業、ゴードー化成	抗菌・抗カビ性を有する食品用プラスチック製品 キトサンあるいはその誘導体を有機酸の存在下に水に溶解し、熱可塑性樹脂に混合して、外部加熱式スクリュウ・コンベアに通して水分および有機酸を蒸発させた後、成形品とする抗菌・抗カビ性を有する食品用プラスチック製品 
	物性・風味改変	生理活性	組成物化	キチン・キトサン配合	実登 3083579 01.07.24 A23L1/48 カネニ藤田水産	中華饅頭 外皮で具材が包まれた中華饅頭において、外皮中か具材中にキトサンを添加した中華饅頭 

3. 主要企業の技術開発拠点

3.1 キチン・キトサン利用技術の技術開発拠点

3. 主要企業の技術開発拠点

関西、関東、中部地方に技術開発拠点が集中している。

関西、関東、中部地方に集中しているのは天然繊維、天然繊維の抗菌処理による衣料用繊維の改良、不織布を利用した創傷被覆剤などの医用材料への開発がその地方で活発に行われているためと思われる。

中国地方の拠点は合成繊維の抗菌処理および漁業に由来する地場産業を利用した用途開発である。

図 3-1-1 に、キチン・キトサン利用技術の主要企業の技術開発拠点を示す。また、表 3.1-1 には、キチン・キトサン利用技術の技術開発拠点住所一覧表を示す。

3.1 キッチン・キットサン利用技術の技術開発拠点

図 3.1 キッチン・キットサン利用技術の技術開発拠点地図

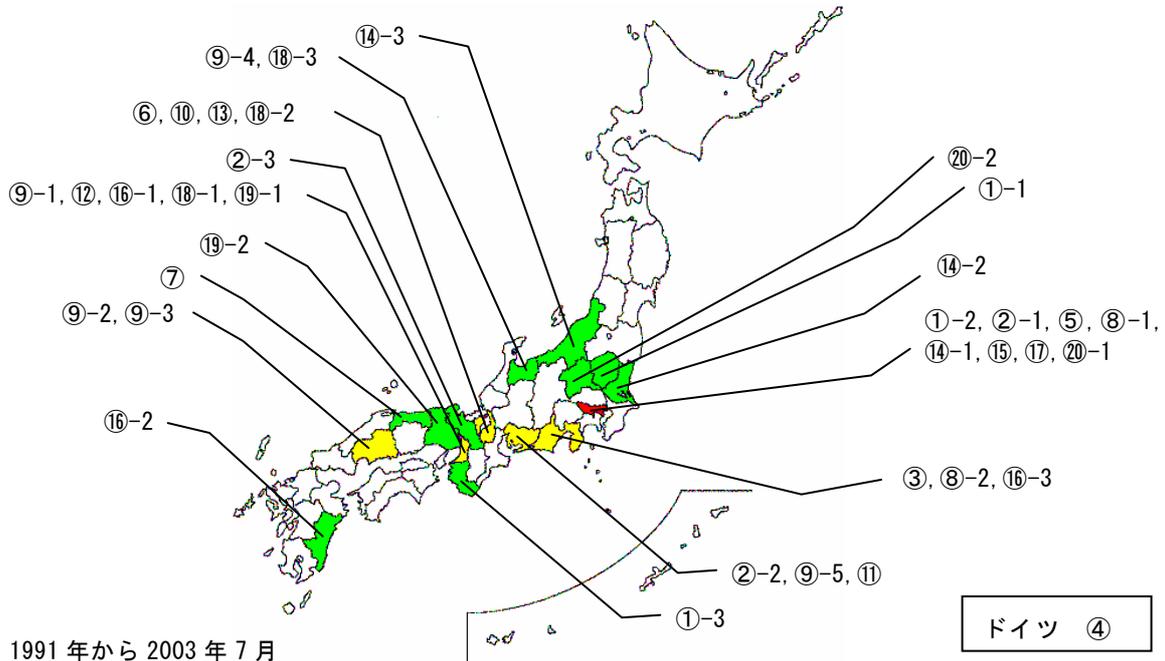


表 3.1 キッチン・キットサン利用技術の技術開発拠点住所一覧表

No.	企業名	住所
①-1	花王	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内
①-2		東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社研究所内
①-3		和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研究所内
②-1	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内
②-2		愛知県岡崎市日名北町4番地1 ユニチカ株式会社岡崎工場内
②-3		京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内
③	焼津水産化学工業	静岡県焼津市小川新町5-8-13 焼津水産化学工業株式会社内
④	コグニスドイツチュランド	ドイツ
⑤	雪印乳業	東京都新宿区本塩町13番地 雪印乳業株式会社内
⑥	京セラ	滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内
⑦	サンファイブ	鳥取県鳥取市湖山町東5丁目133番地 サンファイブ株式会社内
⑧-1	富士紡績	東京都中央区日本橋人形町1丁目18番12号 富士紡績株式会社内
⑧-2		静岡県駿東郡小山町小山47 富士紡績株式会社商品開発研究所内
⑨-1	三菱レイヨン	大阪府大阪市北区天満橋一丁目8番30号 三菱レイヨン株式会社大阪支店内
⑨-2		広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨン株式会社大竹事業所内
⑨-3		広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨン株式会社中央技術研究所内
⑨-4		富山県富山市海岸通3番地 三菱レイヨン株式会社富山事業所内
⑨-5		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内
⑩	東レ	滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑪	坂角総本舗	愛知県東海市荒尾町甚造15番地1 株式会社坂角総本舗内
⑫	甲陽ケミカル	大阪府大阪市北区太融寺町1番17号 甲陽ケミカル株式会社内
⑬	ノエビア	滋賀県八日市市岡田町字野上112-1 株式会社ノエビア滋賀研究所内
⑭-1	信越化学工業	東京都千代田区大手町二丁目6番1号 信越化学工業株式会社内
⑭-2		茨城県鹿島郡神栖町大字東和田1番地 信越化学工業株式会社塩ビ・高分子材料技術研究所内
⑭-3		新潟県中頸城郡頸城村大字西福島28番地の1 信越化学工業株式会社合成技術研究所内
⑮	ライオン	東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオン株式会社内
⑯-1	旭化成	大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 旭化成工業株式会社内
⑯-2		宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内
⑯-3		静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内
⑰	大日精化工業	東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内
⑱-1	東洋紡績	大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡績株式会社内
⑱-2		滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内
⑱-3		富山県射水郡大門町犬内50番地 東洋紡績株式会社庄川工場内
⑲-1	オーミケンシ	大阪府大阪市中央区淡路町3丁目5番13号 オーミケンシ株式会社内
⑲-2		兵庫県加古川市尾上町池田850番地 オーミケンシ株式会社加古川工場内
⑳-1	日本化薬	東京都千代田区富士見1丁目11番2号 日本化薬株式会社内
⑳-2		群馬県多野郡新町1659-1 日本化薬フードテク株式会社内

資料

1. ライセンス提供の用意のある特許

資料 1. ライセンス提供の用意のある特許

キチン・キトサン利用技術に関連する技術で、ライセンス提供の用意のある特許を、特許流通データベース（独立行政法人工業所有権総合情報館のホームページにおいて無料で提供。（URL：<http://www.ncipi.go.jp/>））により検索した結果を以下に示す。

キチン・キトサン利用技術に関するライセンス提供の用意のある特許（1/2）

（2003年11月4日現在）

	特許番号	出願人	発明の名称
1	特許第 1639453	産業技術総合研究所	アミノ酸又はその重合体がペプチド結合した多糖複合体
2	特許第 1669423	産業技術総合研究所	表面がキトサン成分の高分子成形物の製造方法。
3	特許第 1718701	日本水産	強度等に優れた物性を有するキチンファイバー等の新規なイカキチン成形体
4	特許第 1729312	産業技術総合研究所	人体に対して安全な多糖粉末によって固定化した酵素含有多糖複合体を用いる酵素反応方法。
5	特許第 1731880	産業技術総合研究所	13-ヒドロペルオキシ- -リノレン酸へのもう一つの酸素付加を防止することを特徴とする固定化大豆リポキシゲナーゼによる 13-ヒドロペルオキシ- -リノレン酸の製造法
6	特許第 1831604	猿野ヤス	化粧品並びに外用剤
7	特許第 1937226	日本水産	強度に優れた物性を有するイカキチン成形体
8	特許第 1946462	産業技術総合研究所	高中含水率の有機溶媒に対して高効率の分離性能で脱水できる錯体構造をもつ脱水用分離膜。
9	特許第 1946481	食品総合研究所長	抗真菌性および殺虫性を有する新規キチン結合性蛋白 CB1の製法、ならびに同物質を含有する抗真菌剤および殺虫剤。
10	特許第 1976353	産業技術総合研究所	N-アセチル化度が 40～80%の範囲の部分的 N-アセチル化キトサンを基質として用いるキチナーゼ活性測定方法及びその測定用基質
11	特許第 2048113	日本水産	イカキチンから得られる医療材料として有用な多孔性イカキチン成形体の製造法
12	特許第 2101866	日本水産	イカキチンを含むキチン原料をシート状に成型するキチンシート成形法並びにその装置
13	特許第 2545746	産業技術総合研究所	リゾプス属菌を用いる食物繊維の製造方法
14	特許第 2590448	産業技術総合研究所	カニやエビ等甲殻類の甲羅等に含まれるキチン質から得られたキトサンを高分子材料の表面に複合化させて複合体を製造する方法。
15	特許第 2610792	ディ・ディ・エス研究所	多糖誘導体および薬物担体
16	特許第 2640308	巴川製紙所	農業用マルチシート
17	特許第 2664049	食品総合研究所長	食品分野等で利用が期待されているキトサンオリゴマーの製造に有用である新規キチン脱アセチル化酵素及び本酵素を用いた N-脱アセチル化法
18	特許第 2729510	静岡県、イハラケミカル工業	農業用、林業用、家庭園芸用または緑化等の環境保全用資材
19	特許第 2805047	産業技術総合研究所	リン酸カルシウム化合物 - キチン及びキトサン複合材料及びその製造法
20	特許第 2823891	猿野ヤス	毛髪用化粧品
21	特許第 2849706	産業技術総合研究所	カニやエビ等の甲殻類を原料とするキチン質を炭水処理して製造した吸着剤
22	特許第 2893169	産業技術総合研究所	クロロフェノール類が含まれる各種の排水を、効率よく少ない経費で無害化する実用的な処理方法。
23	特許第 2899686	産業技術総合研究所	医療用具や人工臓器と生体との適合性を高めるための細胞接着、増殖性医療用物品

キチン・キトサン利用技術に関するライセンス提供の用意のある特許（2/2）

	特許番号	出願人	発明の名称
24	特許第 2934839	産業技術総合研究所	ゲルマニウム分離材とその製造方法
25	特許第 2945960	産業技術総合研究所	セレン分離材及びそれを用いたセレンの選択的分離回収方法
26	特許第 2985148	静岡県、兎束保之、焼津水産化学工業	特定の微生物が産生する多糖類を利用した抄紙工程で用いられる紙力増強剤、及びそれを用いた製紙方法
27	特許第 2986753	高松油脂、宮田善雄	魚類棲息地域用植物有害生物防除剤
28	特許第 3012924	食品総合研究所	キチンとキトサンの中間的な物質である部分的にアセチル化された 2-メチル-4-O-(2-アミノ-2-デオキシ-β-D-グルコピラノシル)-1,2-ジデオキシ-β-D-グルコピラノ}(2,1-d)-2-オキサゾリンおよびその酸付加塩
29	特許第 3030431	食品総合研究所	キチン、キチンオリゴ糖などからキトサンを生成するキチン脱アセチル化酵素遺伝子のクローニングし、これを用いた形質転換体による上記酵素の生産
30	特許第 3030432	産業技術総合研究所	多孔質リン酸カルシウム化合物コーティングキチン及びキトサン複合材料及びその製造法
31	特許第 3049279	産業技術総合研究所	改良キトサンの製造方法と同化合物を成分とする凝集剤
32	特許第 3062591	食品総合研究所	エンド型の酵素により分解を受け呈色性の p-ニトロフェノールを遊離する性質を有している p-ニトロフェニル 2-アセチルアミノ-4-O-(2-アミノ-2-デオキシ-β-D-グルコピラノシル)-2-デオキシ-β-D-グルコピラノシドおよびその塩、並びにその製造法
33	特許第 3062592	食品総合研究所	天然物であるキチンの部分加水分解物として得られる 2-アセチルアミノ-4-O-(2-アミノ-2-デオキシ-β-D-グルコピラノシル)-2-デオキシ-β-D-グルコースおよびその塩の製造法
34	特許第 3108763	産業技術総合研究所	キトオリゴ糖誘導体
35	特許第 3118573	産業技術総合研究所	キチナーゼ及びその製造法
36	特許第 3128575	産業技術総合研究所	非水溶性多糖類の製造方法
37	特許第 3289144	農業生物資源研究所	線系時の菌糸解離の際にキトサン処理して抗菌性菌糸・糸糸を製造する方法
38	特許第 3291523	産業技術総合研究所 畠山兵衛廣瀬重雄	生分解性高分子材料及びその製造方法
39	特許第 3368323	農業生物資源研究所	バイオ、医薬品、化成品、化糖品等の担体として用途の広いキチンビーズ、キトサンビーズ
40	特許第 3421737	農業生物資源研究所	抗菌性金属を含有する染料で高分子素材を染色することで、または染色後の高分子素材に抗菌性金属を媒染剤として作用させることで得られる、染着機能と抗菌機能とを同時に有する抗菌性染色物およびその製造方法
41	特開 2002-253226	産業技術総合研究所	新規 N-アセチルヘキソサミニダーゼ及びその製造方法
42	特開 2002-306192	食品総合研究所	化粧品等に利用可能な水溶性の部分脱アセチル化キチンの調製法
43	特開 2003-250534	農業生物資源研究所	昆虫細胞初代培養に適した新規な細胞培養用培地、化学修飾として脱アセチル化のみされている昆虫由来の水溶性キチンおよび昆虫初代培養用培地と昆虫由来の水溶性キチンを用いる、短期間で昆虫培養細胞株の作出法
44	特開 2003-266019	農業生物資源研究所	昆虫廃棄物又は死骸から表皮、内部器官、残渣粉体を分離・選別する装置及び方法
45	特許 3008082	産業技術総合研究所	キチンを有効成分とする発情及び排卵誘発剤
46	特許 2981540	ナンファイブ	細胞付着性の高い細胞培養用床材
47	特開平 10-96169	東洋紡績	洗濯耐久性に優れたスキンケア繊維製品及びその製造方法。