

平成16年度 特許流通支援チャート

化学24

# 生物農薬

2005年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

## 微生物利用を中心とした生物農薬

### ■ 生物農薬とは

近年、低毒性農薬の開発の必要性や環境に対する意識が高まり、より高い安全性や機能を有する農薬の開発が求められるようになってきた。

農薬取締法によると、「農薬」とは、農作物を害虫・病害・雑草等の外敵から守る薬剤および農作物の生長を調節する薬剤とされている。

また、生物農薬とは、有効成分が生物由来物質からなる農薬である。

生物由来物質は、次のものからなる。

- ・ 生物そのもの（天敵昆虫や天敵微生物を含む）
- ・ 生物（微生物、昆虫、植物）から抽出した物質

### ■ 技術開発の中心は病害防除技術、害虫防除技術

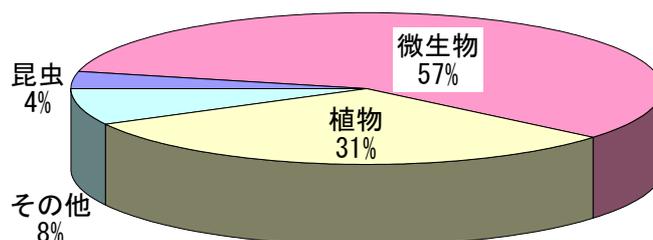
1992年1月から2002年12月までに申請された生物農薬に関する特許は1,600件である。このうち、害虫防除に関する特許が439件（27%）、病害防除に関する特許が557件（35%）、雑草防除に関する特許が126件（8%）、生長調節に関する特許が301件（19%）、害虫防除と病害防除の両方の機能をもたせた生物農薬（複合作用）に関する特許が138件（9%）、鳥獣害防除や共通技術などその他の特許が39件（2%）であった。

生物農薬に関する特許の申請件数は、1992年から減少傾向にあったものの、1997年以降、申請件数、申請人数がともに増加に転じている。

### ■ 由来生物は「微生物」が主体

生物農薬においては、技術要素、課題、解決手段のほか、農薬の有効成分がどのような生物に由来するか（由来生物）という観点も重要である。図に示すように、生物農薬全体の57%が微生物由来の物質を用いた技術である。代表的な微生物は、殺虫成分を含有するバチルス・チューリンゲンシスであり、最も多く利用されている。

生物農薬の由来生物別出願件数



(1992年1月～2002年12月の出願)

## 多彩な業種の手企業から中小企業、 外国企業、個人まで

### 技術開発の課題の中心は「効能の向上」「有効成分の同定」

生物農薬における技術開発課題としては、より効果的かつ経済的な害虫・病害防除等を目的とした効能の向上に関するものが最も多い。この課題に関しては、複数農薬の併用、生理活性物質の取得、微生物の取得等の解決手段により対応している。次いで多く取り組まれている課題は、農薬としての有効成分を新たに同定する有効成分の同定であり、主に生理活性物質の取得の解決手段により対応している。

### 「生理活性物質の取得」「複数農薬の併用」が主な解決手段

生物農薬の課題に対する解決手段は、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する生理活性物質の取得が最も多く、次いで生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の複数農薬の併用、農薬として働く化合物やその合成酵素の遺伝子、農薬の働きを調節する機能をもつ遺伝子を利用する農薬遺伝子の取得・利用、土壌等からのスクリーニングによる微生物の取得となっている。

特に、生理活性物質の取得はあらゆる課題に対応している解決手段であり、複数農薬の併用は、効能の向上に対する解決手段として出願が集中している。

生産性の向上に対する解決手段は、培地に栄養分を添加したり培養条件を調整する等の生産培地の改良が最も多い。

### 出願人は多様な業種の手企業から中小企業、外国企業個人まで

特許出願の多い企業として、日本たばこ産業、出光興産、住友化学、三井化学等、大手食品・化学メーカーが上位を占めている。この他、シンジェンタ、クミアイ化学工業、北興化学工業等の農薬メーカー、アボット、バイエル等の製薬メーカーによる出願が多い。また、外国企業による出願が418件と多く、全体の約3割を占めていることも、この技術分野の特徴である。

上位出願人21社による総出願件数は、全体(1,600件)の26%(436件)である。また、総出願人数は674人であるが、このうち出願件数が1~2件の出願人が545人もいることから、生物農薬は、多様な業種の企業、中小企業が参入している裾野が広い技術分野といえる。

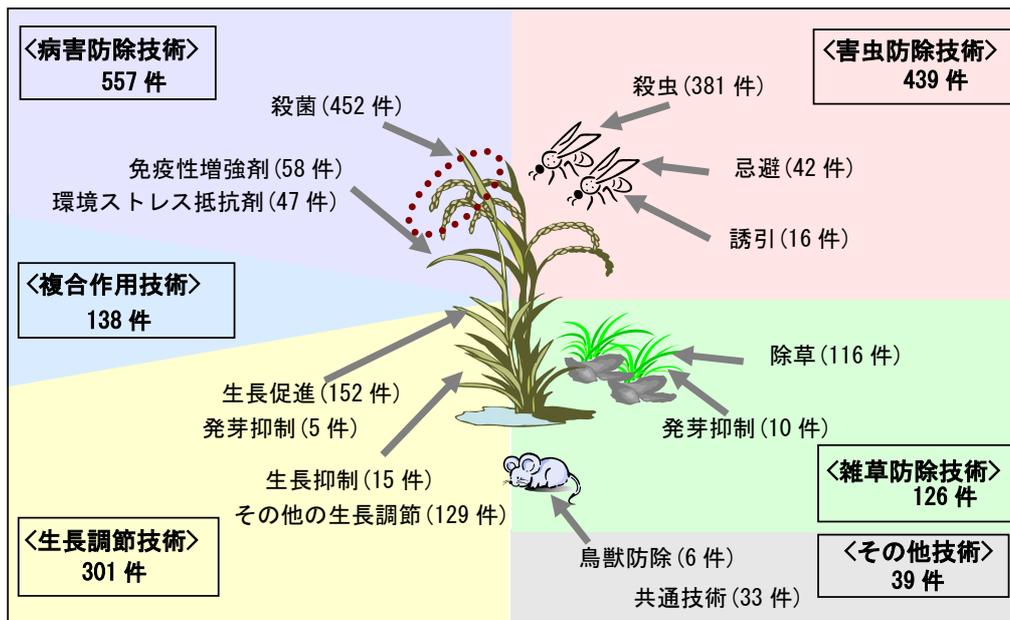
# 技術要素の3本柱は、 病害防除・害虫防除・生長調節

生物農薬は生物由来物質を有効成分としており、安全性が高く、環境への影響が少ないため、有機化合物あるいは無機化合物を有効成分とする化学農薬を代替あるいは補強する農薬として、期待されている。

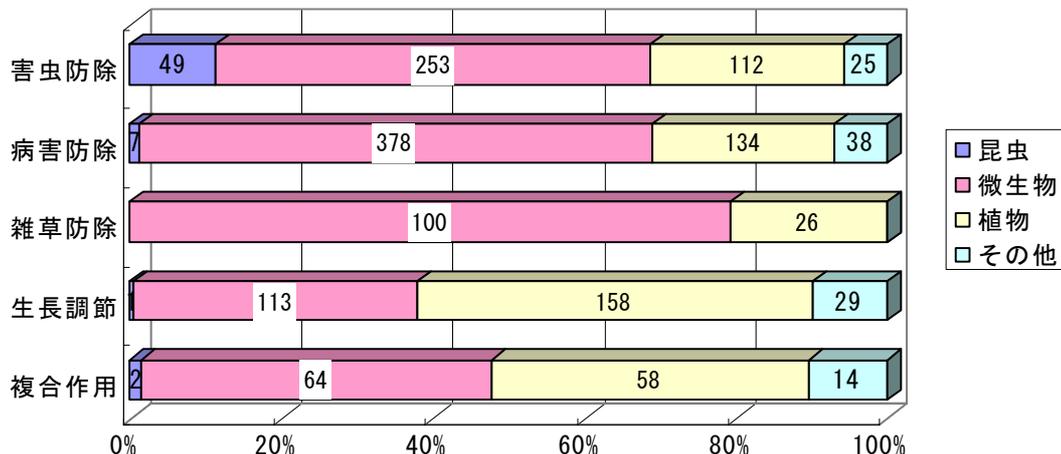
1992年1月以降2002年12月までに申請された生物農薬に関する特許1,600件のうち、病害防除に関する特許が557件（35%）、害虫防除に関する特許が439件（27%）、生長調節に関する特許が301件（19%）であり、この3技術で8割以上を占める。

また、各技術要素で用いられている由来生物は、害虫防除、病害防除、雑草防除では微生物が中心であるのに対し、生長調節および複合作用では植物の割合が高いという特徴がある。

生物農薬の技術要素 (1992年1月～2002年12月の出願)



技術要素別の由来生物構成比

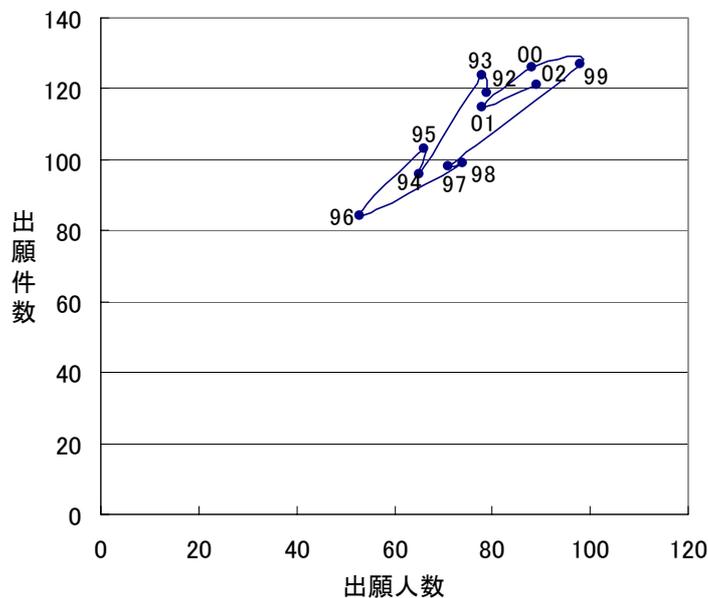


## 97 年以降、活発な技術開発活動を継続

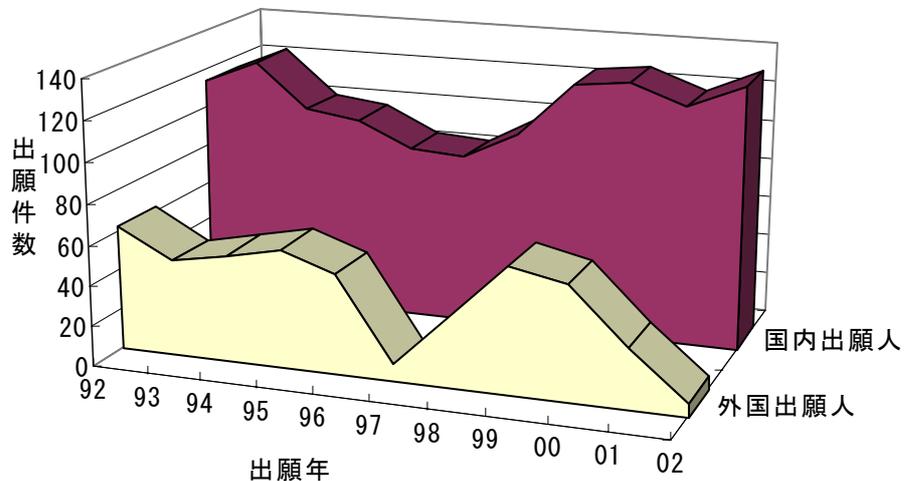
1994 年以降は出願件数・出願人数とも減少傾向にあったが、97 年以降、出願件数・出願人数とも増加した。特に、国内出願人による出願件数は、99 年以降 120 件前後が続いており、活発な技術開発活動が継続している。

また、本分野の特許は外国企業による出願が多いことが特徴であり、外国出願人による出願が 25%を超えている年がほとんどである。外国出願人による 2001 年以降の出願件数が少ないのは、国際出願された特許が、まだわが国で公表される時期に至っていないものが多くあるためと推測される。

国内出願人の生物農薬に関する出願人数－出願件数推移



生物農薬に関する国内出願人数および外国出願人数の推移

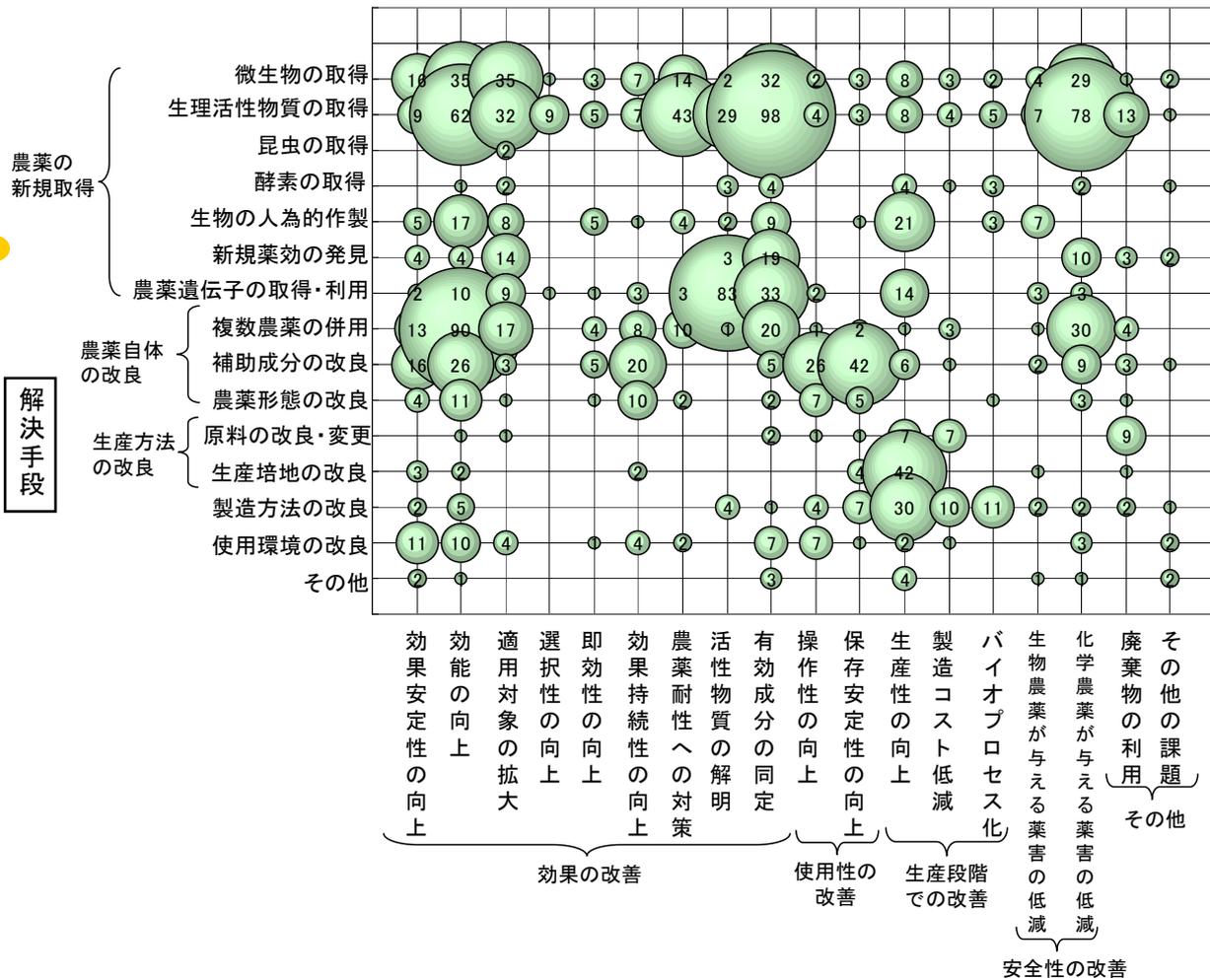


# 技術開発課題は「効能の向上」と「有効成分の同定」

生物農薬の技術開発は、さまざまな課題に対して行われているが、最も件数が多いのは効能の向上である。次いで、有効成分の同定や生産性の向上を課題とするものが多い。

出願が集中しているのは、効能の向上の開発課題に対して、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせなどの複数農薬の併用により対応するものと、有効成分の同定の開発課題に対して、生理活性物質の取得により対応するものである。

図 1. 4. 1-2 生物農薬の課題と解決手段の出願分布



課題

(1992年1月～2002年12月の出願)

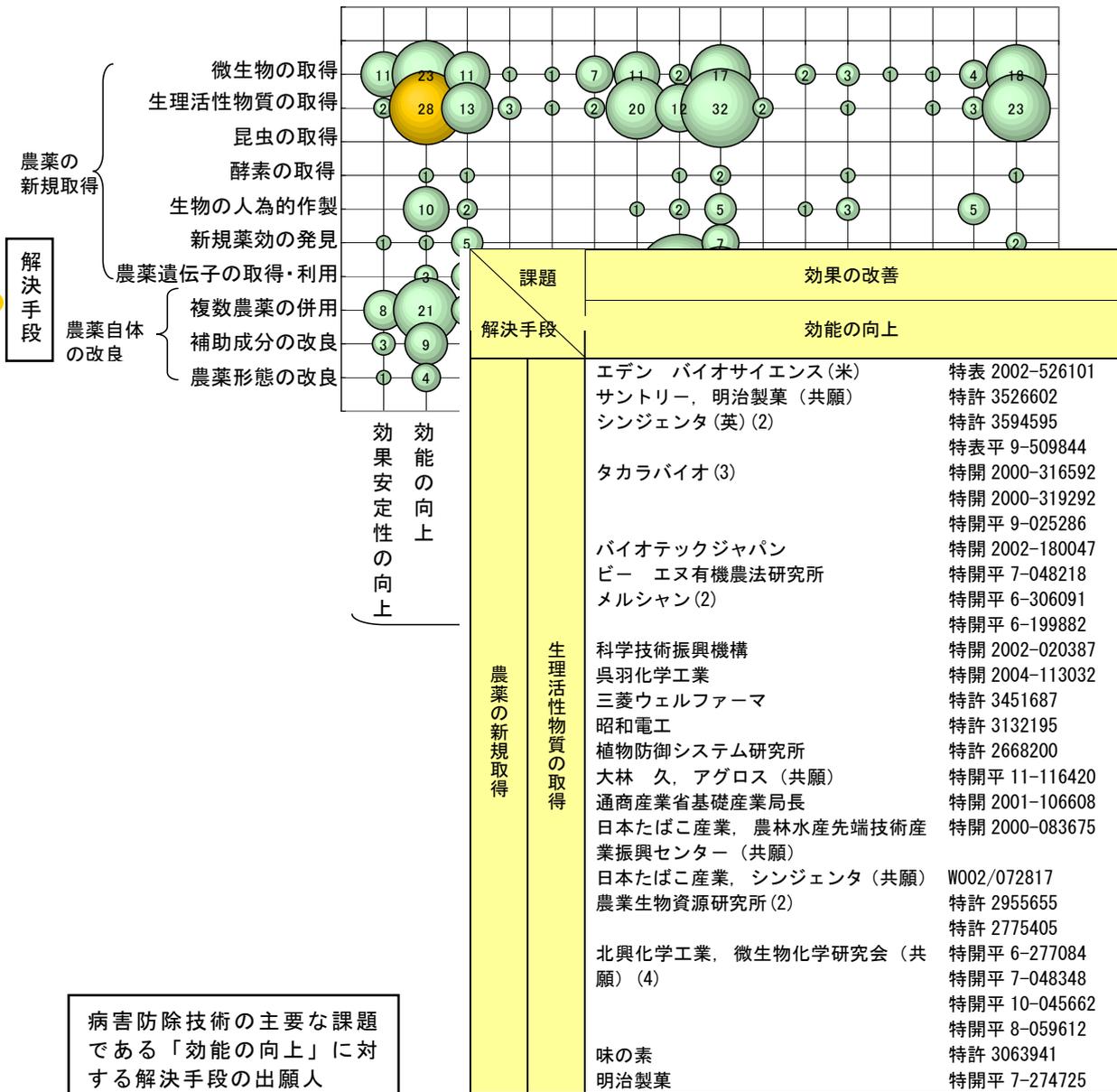
## 病害防除技術の課題は、「効能の向上」

病害防除技術で集中している課題は効能の向上である。

効能の向上に対して集中している解決手段は、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する生理活性物質の取得である。次いで、土壌等からのスクリーニングによる微生物の取得、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の複数農薬の併用が多い。

これらの解決手段に関しては、食品、化学、農薬、製薬等の幅広い業種の企業が出願している。

病害防除技術の課題と解決手段の出願分布

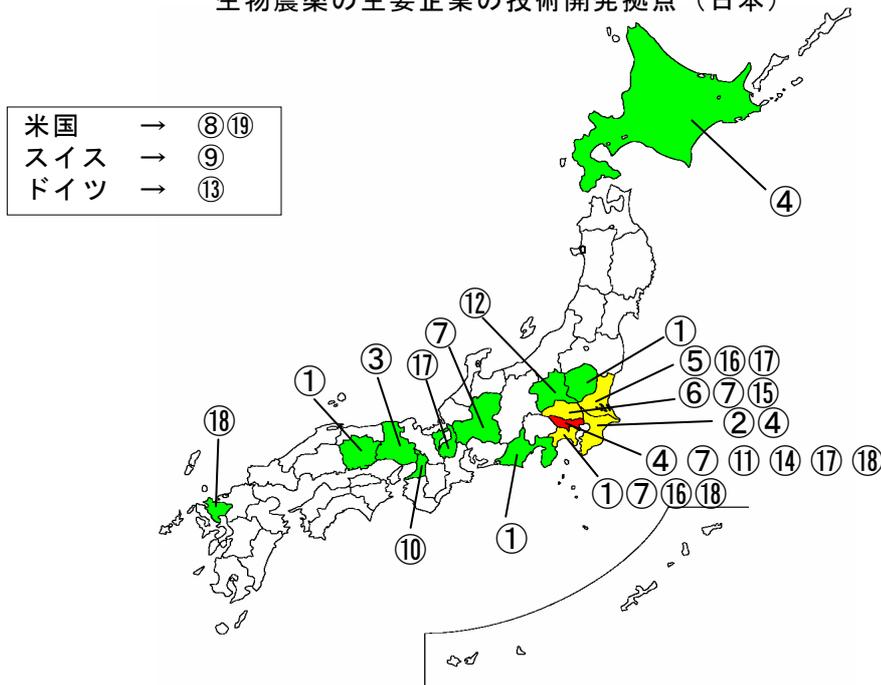


病害防除技術の主要な課題である「効能の向上」に対する解決手段の出願人

## 技術開発拠点は関東地方に集中

生物農薬に関する発明者の住所により技術開発の拠点をみると、主要企業等20社の全41拠点のうち28拠点が関東地方に集中している。特に、東京都と神奈川県への集中が顕著である。また、生物農薬に関する出願は外国出願人が多く、これらの技術開発拠点は、米国、スイス、ドイツであった。

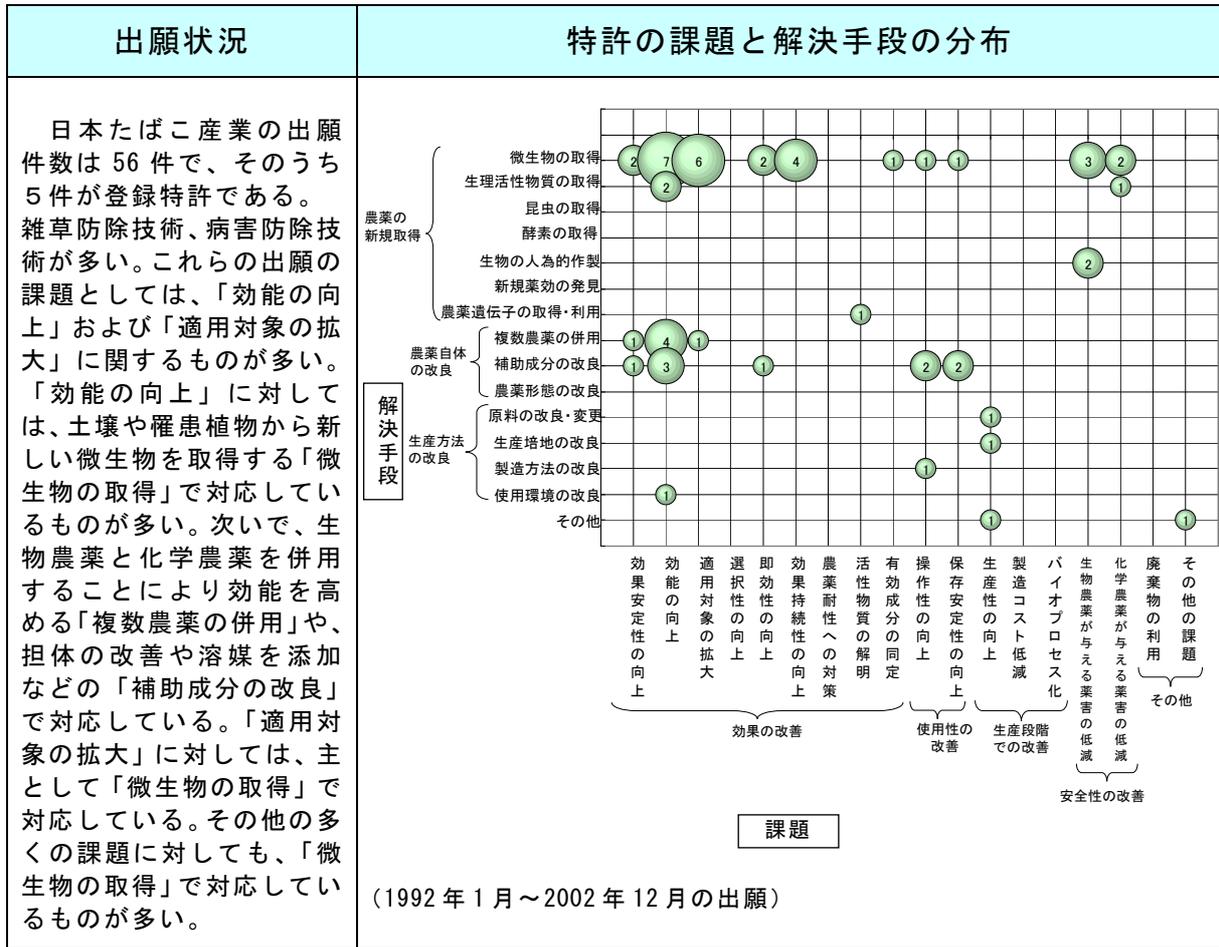
生物農薬の主要企業の技術開発拠点（日本）



生物農薬に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

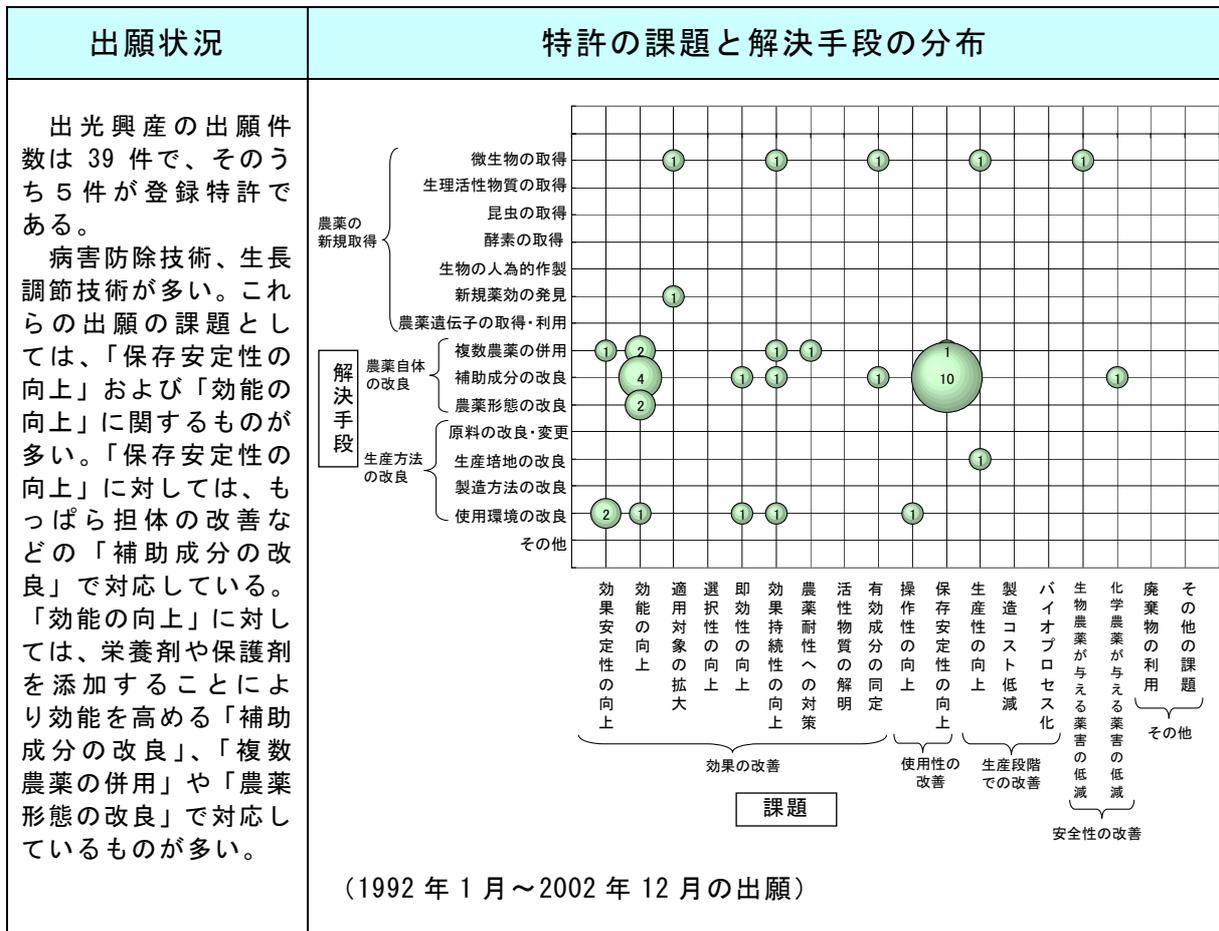
No.	出願人	年次別出願件数											出願総数
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日本たばこ産業	9	8	6	13	8	1	3	5	1	2		56
2	出光興産		3	9	6	5	7		1	6		2	39
3	住友化学	3	6		4	1	2	7	1	2	8	4	38
4	三井化学	1	5	2		7	1	3	5	1	1	4	30
5	農業生物資源研究所		1	2	3	3	1	7	5	4			26
6	セントラル硝子	4	1	1		1	2	3	3	2		3	20
7	明治製菓	5	4	2	1		3	2		3			20
8	マイコゲン(米)	2		4	4		4	3	2				19
9	シンジェンタ パーティシペーションズ(スイス)	1	2	3	2			6	3	1			18
10	サントリー	1		1	1		1	1	7	4	1	1	18
11	クミアイ化学工業		2	1			3		1	1	4	3	15
12	群衆化学工業					7	5		2				14
13	バイエル(独)		1	2	2		1	5	1				12
14	北興化学工業	2	2	1	1	1	1			1	1	1	11
15	コスモ総合研究所	2	3	3	1	1	1						11
16	NOK			1	1	1	1	2	1	3	1		11
17	三共	1	4		2		1		1	2			11
18	味の素	1	1	1		1	1	1	1	1	3		11
19	アボット(米)		1	4	5	1							11
20	日本化薬	4	4	1	1		1						11

# 日本たばこ産業株式会社



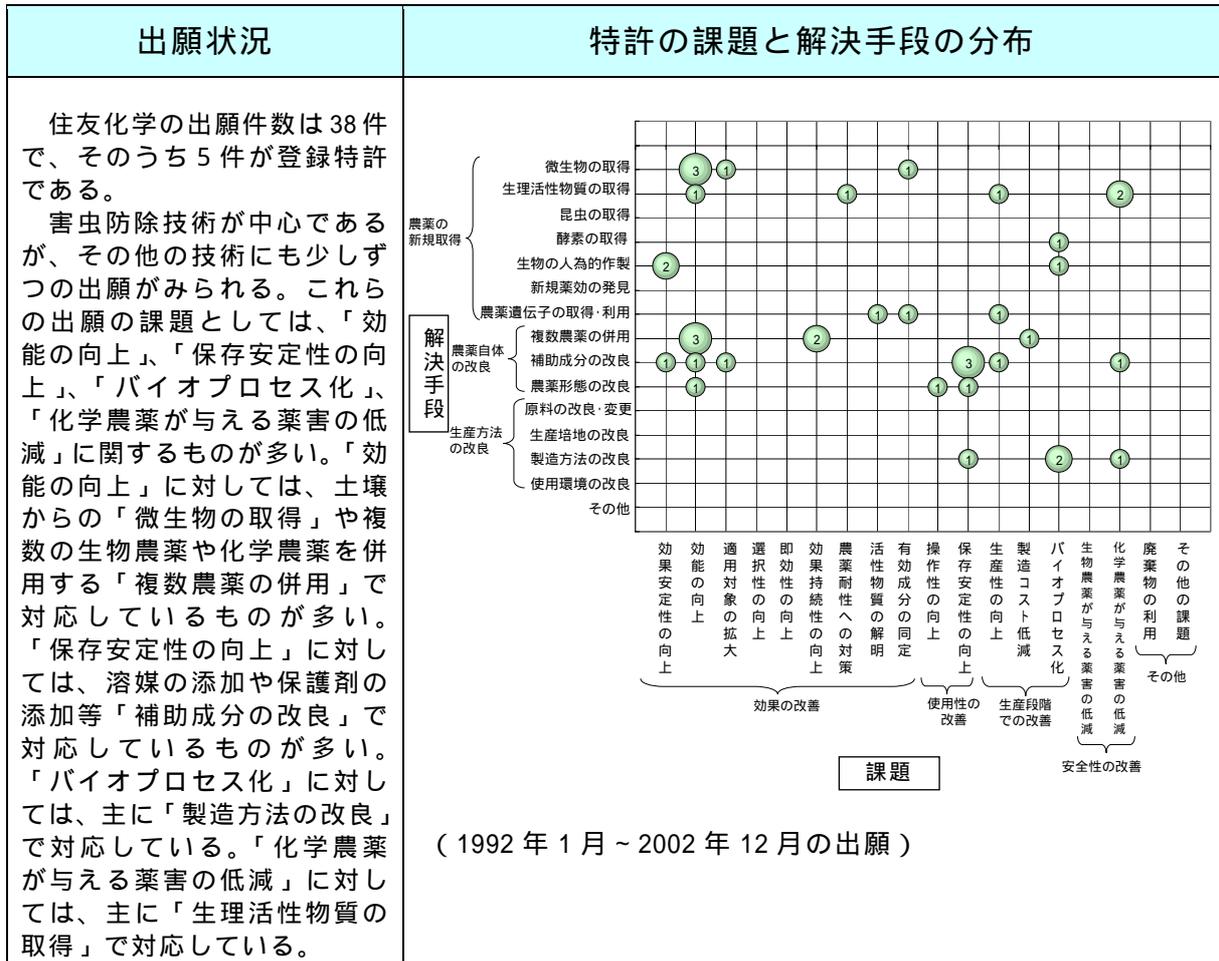
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 【被引用回数】	発明の名称 概要
殺微生物技術 (真菌)	生物農薬が与える 葉害の低減	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 2742137 (権利消滅) 93.12.28(優) A01N63/00	<b>イネ科有用植物の病害防除剤及び防除方法</b> イネいもち病に病害抵抗性を付与するための菌や病原菌防除のための菌が、有用植物に悪影響をもたらすことのないようなエキセロヒルム・モノセラスの菌株を罹病雑草ノビエから分離した。
雑草防除技術 (除草)	効能の向上	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 3085895 (権利消滅) 95.11.20 C12N1/14	<b>エキセロヒルム・モノセラスに属する新規な菌株及びその用途</b> 効果を出すまでに時間がかかったり、孢子生産量低いなどの問題がないエキセロヒルム・モノセラスの菌株を、罹病したノビエからノビエに対して病原性を有する株を取得した。

# 出光興産株式会社



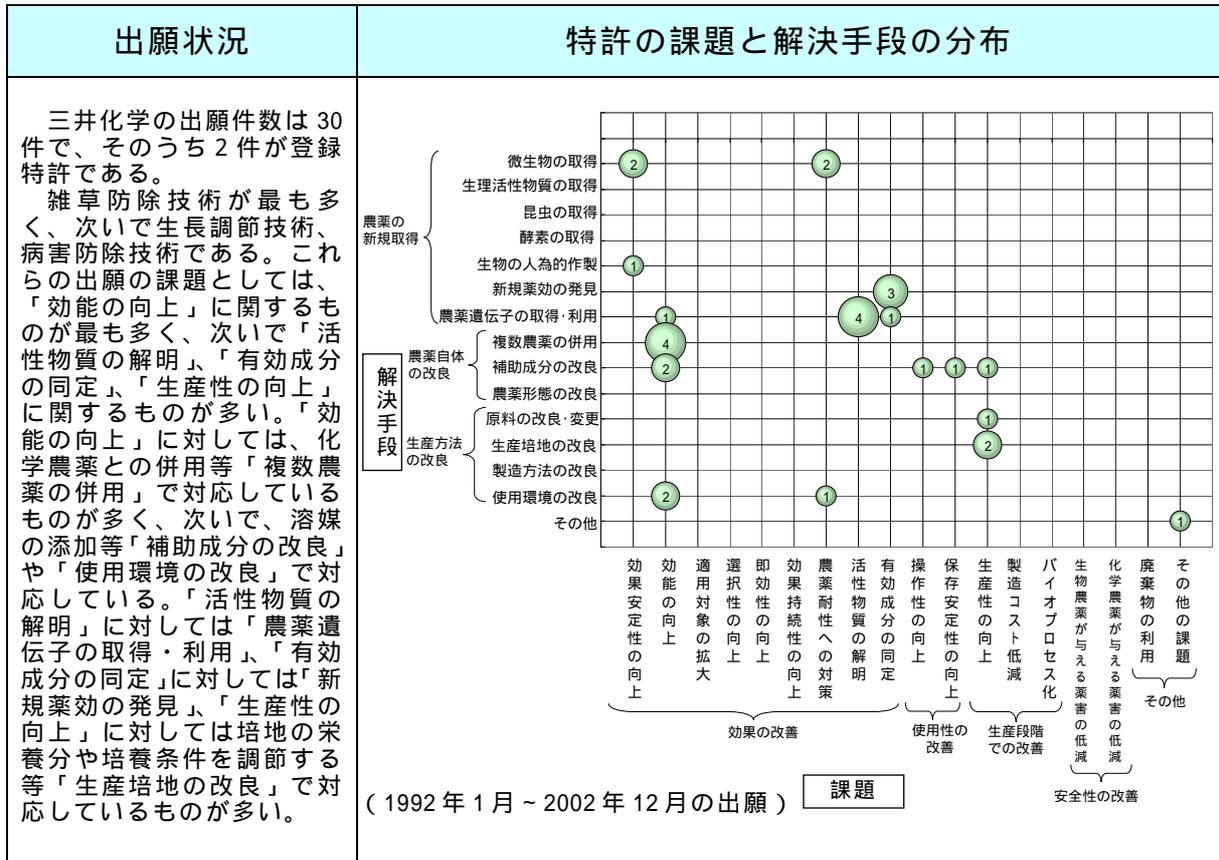
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生長調節技術 (除草)	効果安定性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開平 8-109109 (特許 3574686) 94.10.12 A01N63/00	<b>マメ科植物用微生物製剤</b> アゾスピリラム菌と根粒菌とを併用することにより、マメ科植物に対し安定した成長促進効果及び収量増加効果を得る。
病害防除技術 (殺微生物)	効能の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特許 3527557 94.12.20 A01N 63/00 [被引用 3 回]	<b>農園芸用殺菌剤組成物</b> カビ類に属する病原菌による病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性のよい農園芸用殺菌剤組成物を提供するため、バチルス属に属する細菌の培養物から胞子を取り出し、これを保湿剤と共に農園芸用殺菌剤組成物に配合した。

# 住友化学株式会社



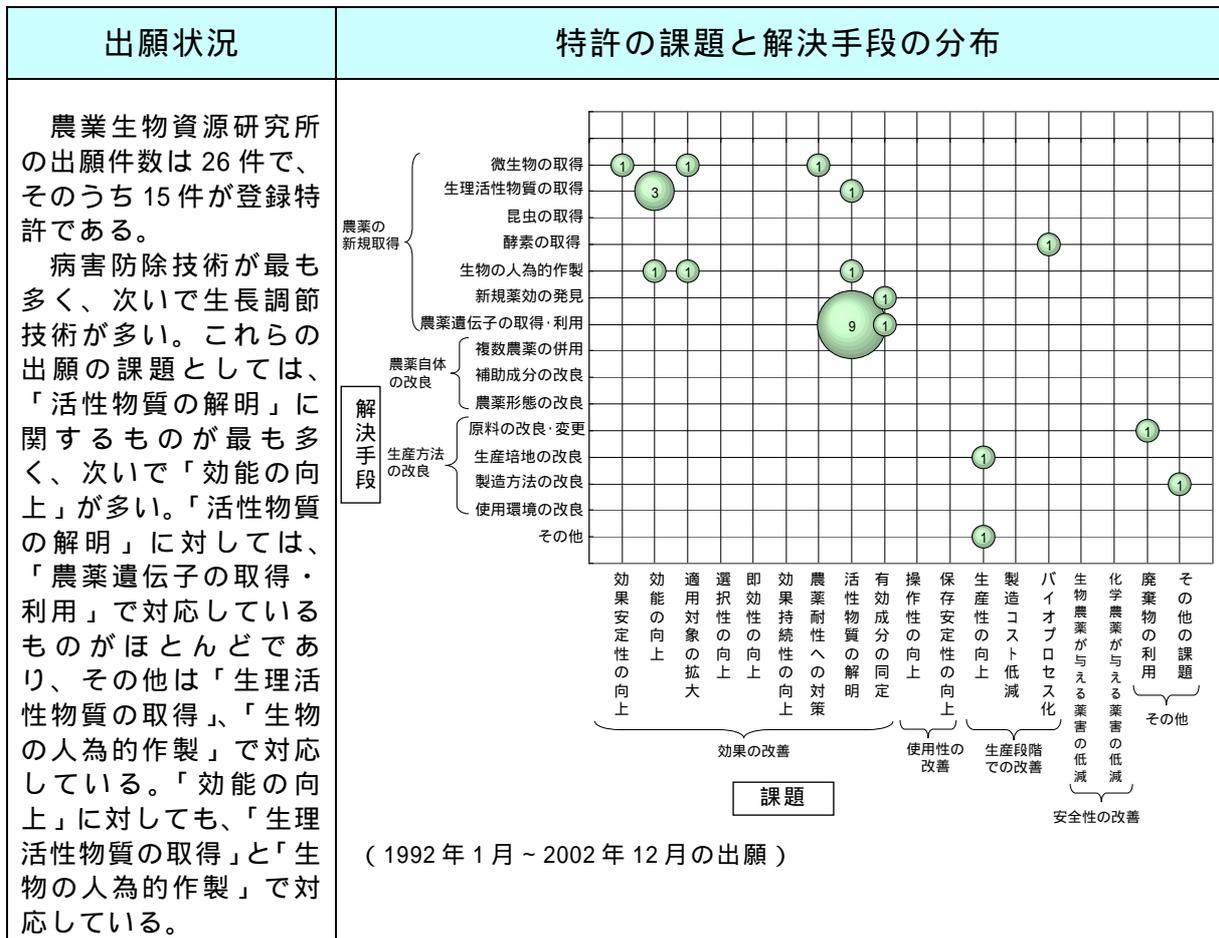
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
害虫防除技術 (殺虫(昆虫))	保存安定性の向上	製造方法の改良 装置の改良	特許 3360506 95.12.04 A01K67/03,502	<b>天敵の飼育及び輸送方法</b> クサカゲロウ、アブラムシ、カメムシ等の天敵の飼育及び輸送に際し、紙シェルターでは、大量飼育する場合や輸送中の共食い防止効果低いため、発泡プラスチックシェルターを用いる。さらに全体を覆う容器に虫は通過できるが、プラスチックは通らない孔を設けて、そのまま施用できるようにする。
害虫防除技術 (殺虫(殺虫共通))	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3512854 93.09.10(優) A01N 25/10 [被引用 7回]	<b>有害生物防除剤および有害生物防除方法</b> ハダニ類、アザミウマ目害虫、アブラムシ類等を、粘着性物質で補足する場合、粘着性物質を有機溶媒で溶かすと、塗った部分が枯れ死するので、澱粉、海藻、微生物の粘質物、蛋白質等の水溶性高分子を使用

# 三井化学株式会社



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
殺微生物技術 (真菌)	活性物質の解明	農業遺伝子の取得 農業機能を果たす遺伝子	特許 3335194 92.06.16 C12N15/09	<b>植物の病害抵抗性特異的リボキシゲナーゼ遺伝子</b> 病害菌に対して抵抗性を示す植物(非親和性病害菌を感染させた植物葉)から菌感染時に特異的に発現するリボキシゲナーゼ遺伝子をクローニングした。
その他の生長調節技術	活性物質の解明	農業遺伝子の取得 農業機能を果たす遺伝子	特許 3283850 98.06.26(優) C12N15/09	<b>花成制御遺伝子と花成制御方法</b> 花成制御遺伝子の機能が損なわれたことにより発芽直後に花成が起こる突然変異体シロイヌナズナを分離し、この変異の原因となる単一の遺伝子を、広大な染色体領域において同定し、単離した。

## 農業生物資源研究所



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
殺微生物技術 (細菌)	農薬耐性への	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2997774 98.08.03 C12N1/20	<b>動物及び植物病原菌由来毒素の解毒剤</b> 野外のキノコより単離した数種の細菌が、植物病原細菌シュドモナス・トラシーが生産する毒素を効果的に解毒する作用を有することを見出した。
殺微生物技術 (細菌)	活性物質の解明	生理活性物質の取得	特許 3440258 98.06.12 C07K14/41 農林水産先端技術 産業振興センター	<b>いもち病抵抗性遺伝子</b> マップベースのクローニング法により、イネ第2染色体の長腕末端部分に存在する、いもち病抵抗性遺伝子(Pi-b)、およびそのタンパク質を取得した。

# 目次

## 1. 技術の概要

1.1 生物農薬技術	3
1.1.1 環境保全型農業の推進	3
(1) 環境保全型農業の推進	3
(2) 農薬と規制	4
1.1.2 農薬における生物農薬の位置づけ	6
(1) 農薬の定義	6
(2) 生物農薬と化学農薬	7
(3) 本書で扱う生物農薬	8
1.1.3 生物農薬の技術要素	9
(1) 害虫防除技術	11
(2) 病害防除技術	16
(3) 雑草防除技術	20
(4) 生長調節技術	22
(5) 複合作用技術	23
(6) その他技術	24
1.1.4 特許からみた技術の進展	25
(1) 害虫防除技術	25
(2) 病害防除技術	25
(3) 雑草防除技術	26
(4) 生長調節技術	26
(5) 複合作用技術	26
1.1.5 生物農薬の市場	47
(1) 生物農薬の市場規模	47
(2) 農薬関連企業の再編	47
1.2 生物農薬技術の特許情報へのアクセス	49
1.3 技術開発活動の状況	53
1.3.1 生物農薬技術の技術開発活動状況	53
1.3.2 害虫防除技術の技術開発活動状況	58
1.3.3 病害防除技術の技術開発活動状況	60
1.3.4 雑草防除技術の技術開発活動状況	62
1.3.5 生長調節技術の技術開発活動状況	64

1.3.6 複合作用技術の技術開発活動状況	66
1.4 技術開発の課題と解決手段	68
1.4.1 生物農薬の技術要素と課題、および課題と解決手段	70
1.4.2 生物農薬の技術要素別の課題と解決手段	72
(1) 害虫防除技術の課題と解決手段	72
(2) 病害防除技術の課題と解決手段	80
(3) 雑草防除技術の課題と解決手段	88
(4) 生長調節技術の課題と解決手段	92
(5) 複合作用技術の課題と解決手段	98
1.4.3 生物農薬に用いる生物（由来生物）の傾向	102
1.5 注目特許（サイテーション分析）	106
1.5.1 注目特許の抽出	106
1.5.2 注目特許の関連図	112
<b>2. 主要企業等の特許活動</b>	
2.1 日本たばこ産業	117
2.1.1 企業の概要	118
2.1.2 製品例	118
2.1.3 技術開発拠点と研究者	118
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	119
2.2 出光興産	126
2.2.1 企業の概要	126
2.2.2 製品例	126
2.2.3 技術開発拠点と研究者	127
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	128
2.3 住友化学	133
2.3.1 企業の概要	133
2.3.2 製品例	133
2.3.3 技術開発拠点と研究者	134
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	134
2.4 三井化学	139
2.4.1 企業の概要	139
2.4.2 製品例	139
2.4.3 技術開発拠点と研究者	139
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	140
2.5 農業生物資源研究所	145

2.5.1 企業の概要	145
2.5.2 製品例	145
2.5.3 技術開発拠点と研究者	146
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	146
2.6 セントラル硝子	151
2.6.1 企業の概要	151
2.6.2 製品例	151
2.6.3 技術開発拠点と研究者	152
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	152
2.7 明治製菓	156
2.7.1 企業の概要	156
2.7.2 製品例	156
2.7.3 技術開発拠点と研究者	157
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	157
2.8 マイコゲン	161
2.8.1 企業の概要	161
2.8.2 製品例	161
2.8.3 技術開発拠点と研究者	162
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	162
2.9 シンジェンタ パーティシペーションズ	166
2.9.1 企業の概要	166
2.9.2 製品例	166
2.9.3 技術開発拠点と研究者	167
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	167
2.10 サントリ	171
2.10.1 企業の概要	171
2.10.2 製品例	171
2.10.3 技術開発拠点と研究者	171
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	172
2.11 クミアイ化学工業	176
2.11.1 企業の概要	176
2.11.2 製品例	176
2.11.3 技術開発拠点と研究者	177
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	177
2.12 群栄化学工業	181
2.12.1 企業の概要	181

2.12.2	製品例	181
2.12.3	技術開発拠点と研究者	182
2.12.4	技術開発課題対応特許の概要	182
2.13	バイエル	185
2.13.1	企業の概要	185
2.13.2	製品例	185
2.13.3	技術開発拠点と研究者	186
2.13.4	技術開発課題対応特許の概要	186
2.14	北興化学工業	189
2.14.1	企業の概要	189
2.14.2	製品例	189
2.14.3	技術開発拠点と研究者	190
2.14.4	技術開発課題対応特許の概要	190
2.15	コスモ総合研究所	193
2.15.1	企業の概要	193
2.15.2	製品例	193
2.15.3	技術開発拠点と研究者	194
2.15.4	技術開発課題対応特許の概要	194
2.16	N O K	198
2.16.1	企業の概要	198
2.16.2	製品例	198
2.16.3	技術開発拠点と研究者	199
2.16.4	技術開発課題対応特許の概要	199
2.17	三共	202
2.17.1	企業の概要	202
2.17.2	製品例	202
2.17.3	技術開発拠点と研究者	203
2.17.4	技術開発課題対応特許の概要	203
2.18	味の素	206
2.18.1	企業の概要	206
2.18.2	製品例	206
2.18.3	技術開発拠点と研究者	207
2.18.4	技術開発課題対応特許の概要	207
2.19	アボット	210
2.19.1	企業の概要	210

2.19.2 製品例 .....	210
2.19.3 技術開発拠点と研究者 .....	211
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要 .....	211
2.20 日本化薬 .....	214
2.20.1 企業の概要 .....	214
2.20.2 製品例 .....	214
2.20.3 技術開発拠点と研究者 .....	215
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要 .....	215
2.21 都道府県による出願特許一覧 .....	218
2.22 農林水産省関連研究機関による出願特許一覧 .....	223
2.23 主要企業以外の特許番号一覧 .....	226
<b>3. 主要企業の技術開発拠点</b>	
3.1 生物農薬の技術開発拠点 .....	247
<b>資料</b>	
1. ライセンス提供の用意のある特許 .....	255

## 1. 技術の概要

- 1.1 生物農薬技術
- 1.2 生物農薬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

生物由来物質を有効成分とする生物農薬は、安全性が高く、環境への影響が少ない農薬として期待されている。

### 1.1 生物農薬技術

#### 1.1.1 環境保全型農業の推進

##### (1) 環境保全型農業の推進

環境保全型農業とは、“農業の持つ物質的循環機能を生かし、生産性との調和などに留意しつつ、土づくり等を通じて化学肥料、農薬の施用等による環境負荷の軽減に配慮した持続的農業”である。

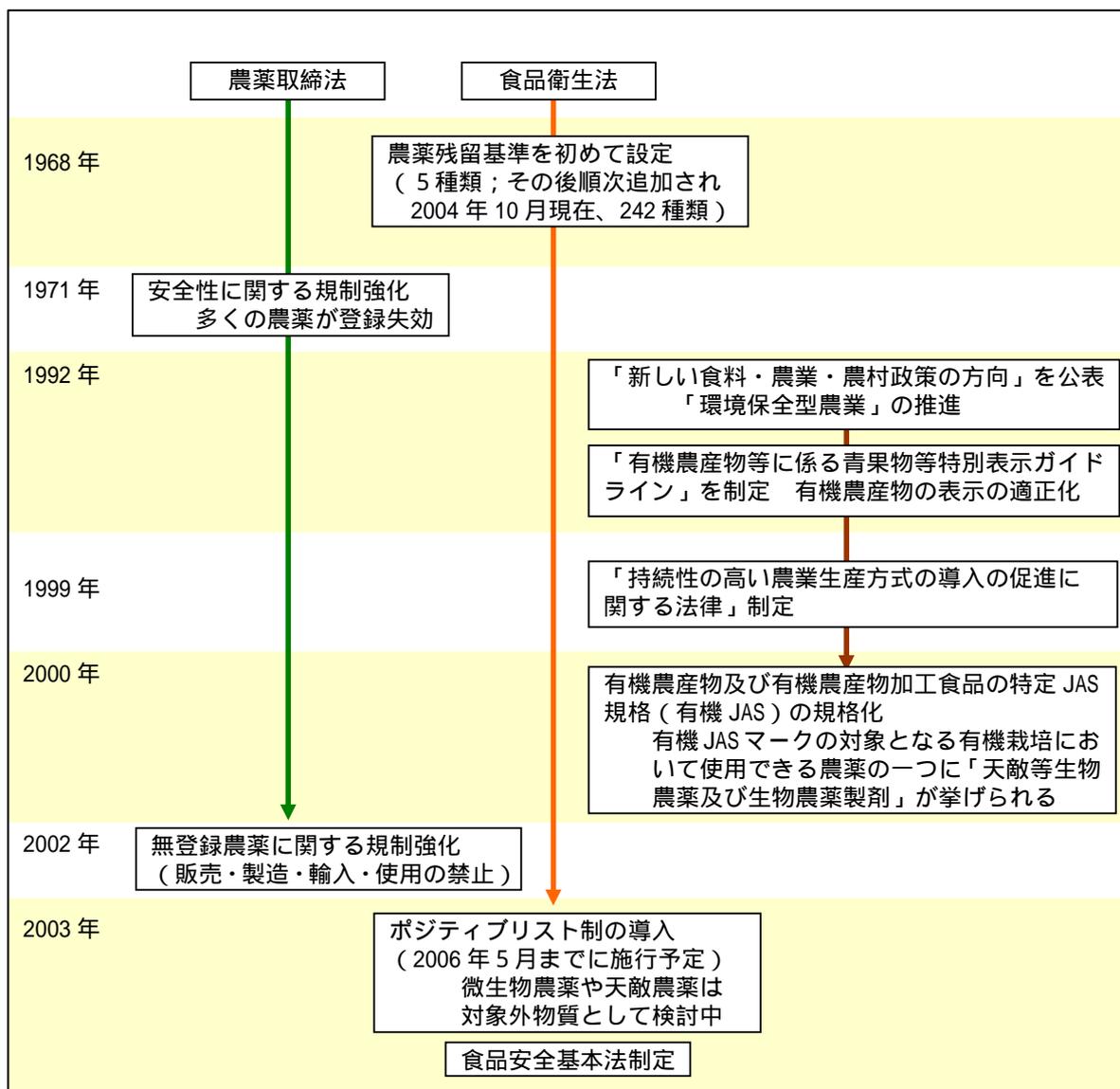
図1.1.1に、環境保全型農業に関する行政の取り組みを示す。

農林水産省は、化学肥料・農薬の多投入および家畜糞尿の不適切な処理等により、環境へ悪影響を及ぼす事態が生じていることについて、適切な農業生産活動を通じて国土・環境保全に資するという観点から、1992年に「新しい食料・農業・農村政策の方向」を公表した。この中で、「環境保全型農業」を定義づけ、取り組みを推進している。この一環として、1999年に「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」を制定し、化学的に合成された農薬の使用を減少させる効果が高い防除技術等の推進を図っている。

農薬と化学肥料の両方を一定期間以上使っていない農法による「有機農作物」は、環境保全型農業の一形態として位置づけられる。有機農産物の表示については、1992年に「有機農産物等に係る青果物等特別表示ガイドライン」(2001年の改正により、以降は「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」)を制定し表示の適正化が図られてきたが、強制力をもたないため表示が混乱している状況にあった。そこで、2000年に有機農産物および有機農産物加工食品の特定JAS規格(有機JAS)を定め、規格に適合するかの検査を受けて合格し、有機JASマークが付けられたもの以外は「有機栽培トマト」、「有機納豆」、「オーガニック紅茶」等の表示をしてはならない制度が導入された。この規格の中で、有機栽培において使用できる農薬が明確にされ、「天敵等生物農薬及び生物農薬製剤」もその一つと

して挙げられている。

図1.1.1 環境保全型農業に関する行政の取り組み



## (2) 農薬と規制

農薬に関する規制には、農薬取締法と食品衛生法がある。

農薬取締法(1948年制定)は、農薬の定義を定め、その製造(輸入)、販売、使用についての枠組みを定めている法律である。国内で使用するすべての農薬について「登録」を義務付け、農薬を使用する際の使用方法や使用量、使用時期、使用できる農作物等を定めている。

農作物の生産における農薬の使用は、農作物の安定供給、農作業の省力化に大いに貢献してきたが、農薬公害という深刻な問題が引き起こされたことにより、農薬の規制が次第に強化されるようになった。

1971年に公布された改正農薬取締法においては、安全性に関する規制が強化され、それ

まで使用されてきた化学農薬の多くが登録失効となった。これにより、低毒性農薬の開発の必要性や環境に対する意識が高まり、より高い安全性や機能を有する農薬の開発が求められるようになってきた。

さらに、2002年、無登録農薬が全国的に流通・使用されている実態が明らかとなったことを受け、大幅に農薬取締法が改正され、無登録農薬に関しては販売だけでなく製造・輸入・使用が禁止される等の規制強化が図られている。

食品衛生法（1947年制定）は、飲食によって起こる衛生上の危害の発生を防止し、公衆衛生の向上・増進を目的とする法律である。農薬に関しては、農産物ごとに「残留農薬基準」を設定している。1968年の改正において、D-DTなど5種類の農薬についての残留基準が初めて定められた。さらに2003年の改正では、食品中に残留する農薬、動物用医薬品および飼料添加物について、ポジティブリスト制が導入された（2006年5月までに施行予定）。ポジティブリスト制とは、基準が設定されていない農薬等が一定量以上含まれる食品の流通を原則禁止する制度であり、これまでの「残留してはならないもの」を一覧表にして示すという方式から、「残留を認めるもの」のみを一覧表にして示すという方式が取られることになった。微生物農薬や天敵農薬は、ポジティブリストの対象外物質（人の健康を損なうおそれがないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質）とすることが検討されている。

なお、同年、食品安全基本法が制定されるという動きもあり、食の安全を基本にした枠組みの重要な要素として農薬も位置付けられた。

## 1.1.2 農薬における生物農薬の位置づけ

### (1) 農薬の定義

「農薬取締法」第1条の2において、次のように農薬を定義している。

『「農薬」とは、農作物（樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という。）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみその他の動植物又はウイルス（以下「病害虫」と総称する。）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤その他の薬剤（その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む。）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤をいう。』

また、第1条の2の2項には、

『前項の防除のために利用される天敵は、この法律の適用については、これを農薬とみなす』

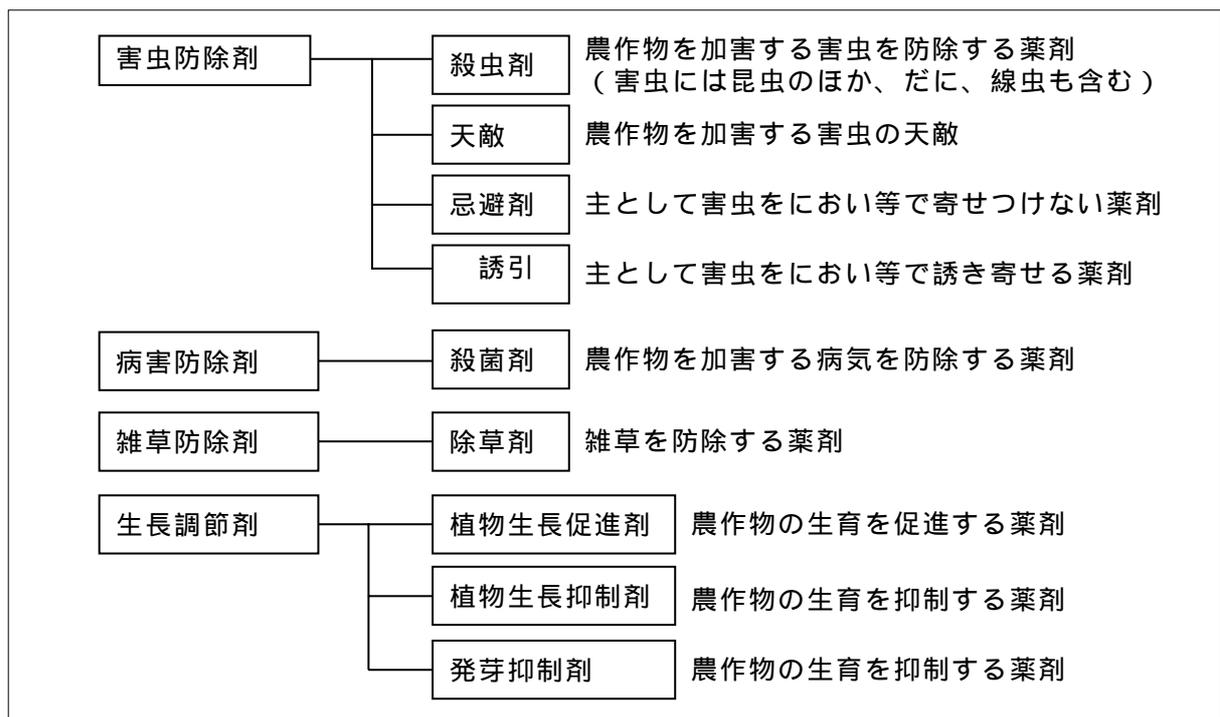
と記載されている。

ここでいう農作物には、稲等の穀類、野菜類、果樹のほか、樹木や観賞用植物、ゴルフ場の芝等も含まれる。また、「農作物を害するその他の動植物」という表現の中には雑草が含まれており、雑草の防除に用いられる薬剤「除草剤」も農薬である。天敵としては、有害な菌や昆虫を捕食する天敵昆虫や天敵微生物が含まれている。

以上の定義のように、農薬は一般にその用途により分類される。図1.1.2-1に、農薬の用途による分類を示す。「農薬」は、農作物を害虫・病害・雑草等の外敵から守る薬剤および農作物の生長を助ける薬剤であり、主なものとしては、害虫防除剤、病害防除剤、雑草防除剤、植物生長調節剤が挙げられる。

成長、生長の表記：植物の生長については、本書では以後、「生長」に統一する。

図1.1.2-1農薬の用途による分類



## (2) 生物農薬と化学農薬

農薬は、一般には図1.1.2-1で示したように用途で分類されるが、有効成分によって分類することもできる。本書では、有効成分が有機化合物や無機化合物である「化学農薬」に対し、有効成分が生物由来物質である農薬を「生物農薬」ととらえている。

現在用いられている農薬の多くは、有機化合物あるいは無機化合物を有効成分とする化学農薬である。これらを代替あるいは補強する化学農薬低減技術として、生物由来物質を有効成分とする生物農薬が、安全性が高く、環境への影響が少ないことから期待されている。

表1.1.2に生物農薬と化学農薬の特性比較表を示す。生物農薬と化学農薬には、一般には以下のようなメリット・デメリットがあり、これらを解決するための技術開発が行われている。

表1.1.2 生物農薬と化学農薬の特性比較

	生物農薬	化学農薬
環境への残留性	小さい	大きい
人間への安全性	毒性が低い	毒性を有するものもある
作用特異性*	高い	低い(スペクトル大)
病害虫による抵抗性	生じにくい	生じやすい
効果の即効性	緩やか	迅速
効果の安定性	低い	高い
長期保存	難しい	より簡便
散布方法	面倒なものが多い	より簡便

\*生物農薬は防除対象の生物にのみ有効(特異性が高い)なことが多く、他の生態系に影響が小さい。一方、化学農薬では目的外の生物にも作用する場合がある(スペクトルが広い)が、数種の防除対象をまとめて駆除したい場合など、便利でコスト低下にもつながる。

微生物農薬に関しては、1997年に農林水産省より「微生物農薬の登録申請に係る安全性評価に関する試験成績の取扱いについて(9農産第5090号農産園芸局長通知)」が通知され、登録申請の際に提出すべき資料等について規定されている。

このような背景の下、微生物農薬や天敵農薬の登録申請が増えている。

### (3) 本書で扱う生物農薬

図1.1.2-2に、本書で扱う生物農薬の範囲を示す。

本書では、有効成分が生物由来物質である農薬を「生物農薬」と捉え、

- a. 生物そのものを用いた農薬
- b. 生物（微生物、昆虫、植物）から抽出した物質を用いた農薬

を調査対象とした。

生物そのものを用いた農薬には、

- ・ 微生物（天敵微生物、植物と共生する微生物等）
- ・ 天敵昆虫
- ・ 植物原料から生産された農薬

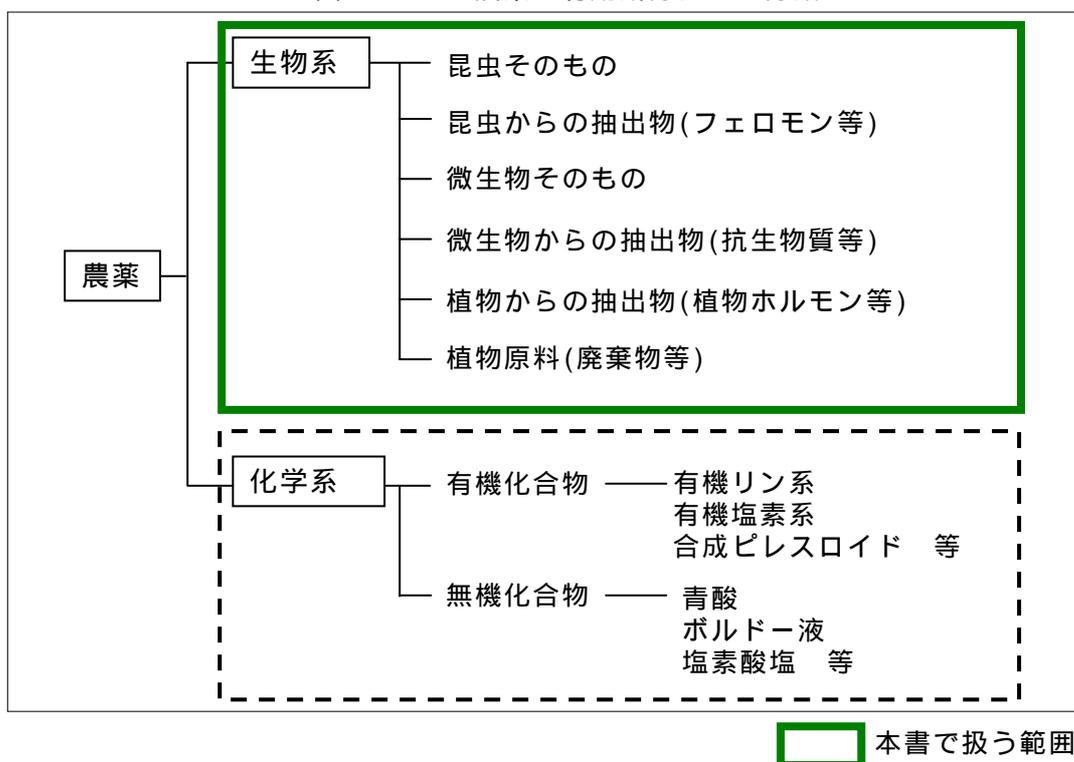
が含まれる。

生物（微生物、昆虫、植物）から抽出した物質を用いた農薬とは、

- ・ 微生物から抽出した抗生物質、殺虫蛋白質
- ・ 昆虫から抽出した性フェロモン
- ・ 植物から抽出した植物ホルモン、精油、殺菌蛋白質

等の様々な生理活性物質を農薬として用いるものである。

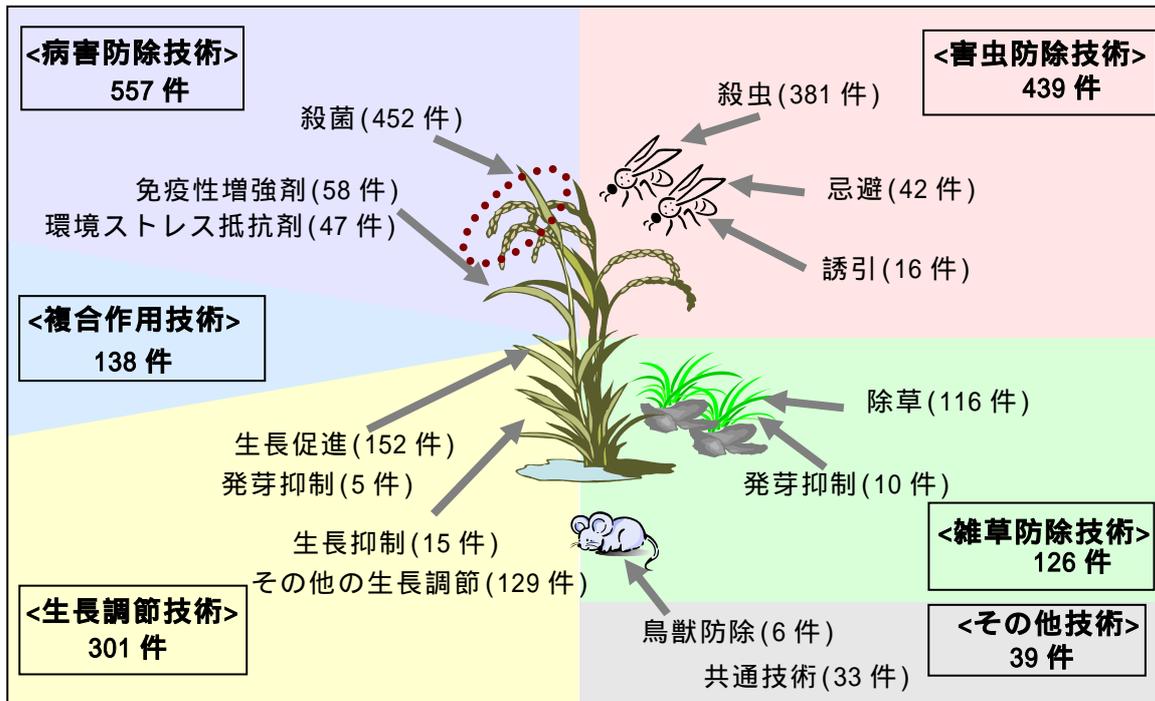
図1.1.2-2 農薬の有効成分による分類



### 1.1.3 生物農薬の技術要素

図 1.1.3 に、生物農薬の技術要素を示す。生物農薬の技術要素は、害虫防除技術、病害防除技術、雑草防除技術、生長調節技術、複合作用技術、その他技術の 6 つである。

図1.1.3 生物農薬の技術要素



( 1992 年 1 月 ~ 2002 年 12 月の出願 )

表 1.1.3-1 に、各技術要素の詳細な分類表を示す。

表1.1.3-1 生物農薬の技術要素

	技術要素	技術要素	技術要素 (防除対象)
1	害虫防除技術	殺虫技術	ダニ
			線虫
			昆虫
			その他の害虫 (クモ、軟体動物)
			殺虫共通
		忌避技術	
		誘引技術	
2	病害防除技術	殺微生物技術	真菌
			細菌
			ウイルス
			微生物共通
		免疫性増強技術	
		環境ストレス抵抗技術	
3	雑草防除技術	除草技術	
		発芽抑制技術(雑草)	
4	生長調節技術	生長促進技術	
		生長抑制技術(作物)	
		発芽抑制技術(作物)	
		その他の生長調節技術	
5	複合作用技術	害虫防除・雑草防除	
		害虫防除・生長調節	
		害虫防除・病害防除・雑草防除	
		害虫防除・鳥獣防除	
		害虫防除・病害防除	
		害虫防除・病害防除・生長調節	
		病害防除・雑草防除	
		病害防除・生長調節	
		病害防除・雑草防除・生長調節	
6	その他技術	鳥獣防除技術	
		共通技術	

## (1) 害虫防除技術

害虫防除技術は、害虫を駆除する「殺虫技術」、害虫を農作物に近寄せなくする「忌避技術」、害虫を防除手段に誘い込む「誘引技術」に分類される。

### a . 殺虫技術

殺虫技術とは害虫を駆除する技術である。主な作用には、

- (1) 神経系の阻害（アセチルコリンエステラーゼの阻害、シナプスへの作用等）
- (2) 脱皮の阻害（キチン生合成の阻害）
- (3) 呼吸系の阻害（呼吸の電子伝達系を阻害）

があり、これらの作用を有する物質が用いられる。

生物農薬の殺虫技術には、天敵昆虫による捕食や、昆虫病原性微生物を用いた殺虫のほか、微生物由来毒素や植物抽出物等の各種生理活性物質を用いる技術が含まれる。

表 1.1.3-2 に、代表的な殺虫技術を示す。

殺虫技術は、防除対象により、ダニ、線虫、昆虫、その他の害虫（クモ、軟体動物）殺虫共通（各種害虫の混合）に分類することができる。

ダニに対しては、カブリダニ等の天敵昆虫、ストレプトミセス属やバチルス属の天敵微生物が生産する生理活性物質、植物等から抽出した水溶性高分子を用いる技術が開発されている。

線虫に対しては、天敵であるパスツリア菌を用いる殺虫技術が代表的である。しかし、パスツリア菌が特定の線虫の体内でのみ増殖可能な絶対寄生菌であるため、パスツリア菌の効率的な生産方法の確立が技術開発のポイントとなっている。

昆虫に対しては、バチルス・チューリンゲンシス菌（以下、B T 菌）由来の毒素を用いる技術の開発が最も活発であり、内容としては、より高い殺虫活性や殺虫対象の拡大を目的とした新規毒素の探索と、植物での発現を目指した技術開発の二つの流れがある。B T 菌以外にも、バチルス・ポピリエ菌をはじめとして様々な微生物を利用した技術開発が行われている。

天敵線虫、ヒメハナカメムシやトリコグラマ等の天敵昆虫を用いる殺虫技術においては、虫の大量増殖法を中心とした技術開発が行われている。

この他、植物抽出物を利用する殺虫技術として、ユーカリ油等の天然精油や殺虫効果を有する蛋白質を用いた生物農薬がある。

その他の害虫に対しては、ストレプトミセス属等の微生物が生産する抗生物質が主として利用されている。

表 1.1.3-2 害虫防除に利用される代表的な生物

技術要素 (防除対象)	生物農薬	
	殺虫に利用される生物・化合物	由来生物
ダニ	カブリダニ	天敵昆虫
	ストレプトミセス属 バチルス属 (BT、ポピリエ等)	微生物 微生物由来生理活性物質
	高分子化合物	植物由来生理活性物質
線虫	パストリア属 バチルス属 (BT、ポピリエ等)	微生物 微生物由来生理活性物質
	ヒノキチオール	植物由来生理活性物質
昆虫	スタイナーネマ属 ヘテロファブディティス属	線虫
	チリカブリダニ トリコグラマ (蜂) ヒメハナカメムシ リュウキュウツヤテントウ	天敵昆虫
	性フェロモン 昆虫由来ペプチド	昆虫由来生理活性物質
	バチルス属 (BT、ポピリエ等) アスペルギルス属 シュードモナス属 ストレプトミセス属 ドレックスレラ属 (モノセラス等) パーティシリウム属 パークホルデリア属 フザリウム属 リゾクトニア属	微生物 微生物由来生理活性物質
	トウガラシ、ワサビ、ニンニク ユーカリ油、シトラス油 月桂樹油 殺虫性蛋白質 天然ピレトリン	植物由来生理活性物質
	クモ由来毒性ペプチド サソリ由来毒性ペプチド	その他動物質
	その他の害虫 (クモ、軟体動物)	ストレプトミセス属

表 1.1.3-3 に、殺虫対象の害虫のうち主なものを示す。防除対象のダニは、主にハダニやコナダニである。防除対象の線虫は、主にネコブ線虫、マツノザイセンチュウ等である。昆虫については、アワノメイガやコナガ等の鱗翅目、コガネムシやゾウムシ等の甲虫目、トウガネブイブイやコーンルートワームの鞘翅目のほか、双翅目、半翅目、総翅目が防除対象である。その他の害虫では、クモ、ナメクジ等が防除対象である。各種の害虫を一度に防除することを目的とする場合には、ダニと昆虫、ダニ・線虫・昆虫、昆虫とクモ等の組み合わせが多い。

表1.1.3-3 殺虫対象の主な害虫

技術要素 (防除対象)	主な害虫名	
ダニ	ハダニ コナダニ	
線虫	ネコブ線虫 マツノザイセンチュウ ネグサレ線虫 シスト線虫	
昆虫	鱗翅目	アワノメイガ コナガ ネキリムシ ハマキ虫 蛾幼虫
	甲虫目	コガネムシ ゾウムシ ハムシモドキ マメコガネ
昆虫	鞘翅目	トウガネブイブイ コーンルートワーム
	双翅目	蚊
	半翅目	アブラムシ ウンカ
	総翅目	アザミウマ
その他の害虫	クモ ナメクジ カタツムリ 寄生虫 ミミズ	
殺虫共通	ダニ・昆虫 ダニ・線虫・昆虫 昆虫・クモ	

表 1.1.3-4 に、現在生物農薬を用いた害虫防除が行われている作物と害虫の例を示す。例えば、ばれいしょ、かんしょ等のいも類の害虫であるハスモンヨウトウやコガネムシの防除には、微生物が用いられている。りんごやブドウ等の果樹類の害虫であるハダニ類の防除には天敵昆虫、モモシンクイガ等の防除には昆虫由来物質（フェロモン）、ハマキブシ等の防除には微生物が用いられている。きゃべつやトマト等の野菜類の害虫であるアブラムシ等の防除には天敵昆虫、タマナキンウワバ等の防除には昆虫由来物質（フェロモン）、コナガ等の防除には微生物が用いられている。

表 1.1.3-4 生物農薬を用いた害虫防除が行われている作物と害虫例

作物	害虫	生物農薬の由来物質
いも類	ハスモンヨウトウ コガネムシ類	微生物
果樹類	ハダニ類	天敵昆虫
	モモシンクイガ ナシヒメシンクイ チャハマキ	昆虫由来物質
	ハマキムシ モモシンクイガ カミキリムシ	微生物
野菜類	アブラムシ類 アザミウマ類 コナジラミ類 ハモグリバエ類 ハダニ類	天敵昆虫
	タマナキンウワバ コナガ ハスモンヨウトウ シロイチモジヨウトウ	昆虫由来物質
	コナガ ハスモンヨウトウ アオムシ	微生物
豆類	ハスモンヨウトウ	微生物
茶	チャノコカクモンハマキ チャハマキ	微生物 昆虫由来物質
たばこ	タバコアオムシ サツマイモネコブセンチュウ	微生物
樹木類	ハダニ類 アザミウマ類	天敵昆虫
	アメリカシロヒトリ	微生物

## b . 忌避技術

殺虫以外の害虫防除技術として「忌避技術」がある。害虫が嫌う物質を用い、農作物に近寄らないようにさせる技術である。

表 1.1.3-5 に、代表的な害虫忌避技術を示す。ユーカリ油やシトラス油等の天然精油、セージやローズマリー等のハーブ、ワサビやトウガラシ等の香辛料等、特有な香りをもつ植物抽出物が多く用いられる。

表1.1.3-5 忌避技術

技術要素	利用される生物・化合物		
忌避技術	天然精油	ユーカリ油、シトラス油、グレープフルーツ油、レモン油、ライム油、ハッカ油 等	植物抽出物
	ハーブ	セージ、ローズマリー、ローズ、ムスク、ラン 等	
	香辛料	ワサビ、トウガラシ、ニンニク、胡椒等の抽出物	

## c . 誘引技術

殺虫以外の害虫防除技術として「誘引技術」がある。害虫が好む物質を用いて害虫を防除手段に誘いこむための技術で、殺虫技術と組み合わせて用いられることもある。

表 1.1.3-6 に、代表的な害虫誘引技術を示す。

誘引作用がよく知られている昆虫性フェロモン等の昆虫抽出物、タンポポ抽出成分等の植物抽出物が用いられている。

表1.1.3-6 誘引技術

技術要素	代表的な利用生物・化合物	
誘引技術	性フェロモン	昆虫抽出物
	タンポポ抽出成分	植物抽出物

## (2) 病害防除技術

病害防除技術は、病原菌を殺す「殺微生物技術」、病害に対する植物の免疫力を高める「免疫性増強技術」、冷害や塩害等の環境ストレスに対する植物の抵抗力を高める「環境ストレス抵抗技術」に分類される。

### a . 殺微生物技術

殺微生物技術とは、農作物に感染した病原菌を駆除する技術である。主な作用には、

- (1) 生体成分（核酸、蛋白質、メラニン、キチン、脂質等）の生合成阻害
- (2) 呼吸系の阻害

があり、これらの作用を有する物質が用いられる。

生物農薬の殺微生物技術には、病害源の微生物に対する殺菌作用を有する昆虫、微生物、微生物由来生理活性物質、植物由来生理活性物質を用いる技術が含まれる。

表 1.1.3-7 に、代表的な殺微生物技術を示す。

農作物に病害を及ぼす微生物には、真菌性、細菌性、ウイルス性のものがある。したがって病害防除技術も、真菌、細菌、ウイルスの防除対象別に分類できる。さらに、真菌と細菌、真菌とウイルス等、異なる分類の微生物を同時に防除する技術の開発（微生物共通）も行われている。

真菌の防除に対しては、微生物あるいは微生物抽出物を用いる技術が多く、フザリウム属、バチルス属、シュードモナス属、トリコデルマ属の微生物をはじめとして、多様な種類の微生物が用いられている。昆虫由来の抗菌性ペプチドや、植物由来の抗菌性蛋白質・油脂も用いられている。

細菌の防除に対しては、微生物そのものを用いる防除が多く、バチルス属、シュードモナス属、エルビニア属、エンテロバクター属等の微生物が用いられている。これらの微生物は、農作物に対する病原性を持たず、かつ病原性微生物に対する拮抗性を持つため、土壌や葉中で病原性微生物の増殖を抑えるはたらきをする（拮抗微生物と呼ばれる）。

ウイルスの防除に対しては、弱毒ウイルスを用いて予防的に植物に接種する技術、あるいは抗ウイルス遺伝子を植物に導入することによりウイルス耐性植物を作ろうとする技術が多い。

微生物共通については、微生物あるいは微生物抽出物を用いる防除のほか、様々な生物（植物、昆虫、その他動物質）から抽出された抗菌蛋白質等を用いる技術が多い。

表 1.1.3-7 代表的な殺微生物技術

技術要素 (防除対象)	生物農薬	
	殺微生物に利用される生物・化合物	由来生物
真菌	抗菌性ペプチド	昆虫
	バチルス属（サブチリス、アミロリクエファシエンス、リケニホルミス等） アスペルギルス属 シュードモナス属（フルオレッセンス、プチダ等） トリコデルマ属（ハルジアナム等） フザリウム属 （オキシスポラム、モニリフォルメ、ソラニ等） ペニシリウム属	微生物 微生物由来生理活性物質
	抗菌性蛋白質（ダイコン、マツタケ、ワサビ由来） 天然油脂 抵抗性遺伝子	植物由来生理活性物質
	キトサン	その他動物質
細菌	抗菌性ペプチド	昆虫
	アグロバクテリウム属 シュードモナス属 エルビニア属 エンテロバクター属 ストレプトミセス属 バチルス属 フラボバクテリウム属	微生物 微生物由来生理活性物質
	天然精油 有機酸（コーヒー酸等）	植物由来生理活性物質
ウイルス	弱毒ウイルス	微生物 微生物由来生理活性物質
	抗ウイルス性蛋白質 抗ウイルス遺伝子	植物由来生理活性物質
微生物共通	抗菌ペプチド	昆虫
	バチルス属（サブチリス、セレウス） アスペルギルス属 シュードモナス属 フザリウム属 （モニリフォルメ、オキシスポラム、ソラニ） グリオクラディウム属 アグロバクテリウム属 トリコデルマ属 ヘテロコニウム属 エルビニア属 パエニバチルス属 ストレプトミセス属 バークホルデルリア属 タラロマイセス属	微生物 微生物由来生理活性物質
	抗菌蛋白質（サトウダイコン、わさび、ヒバ、リンドウ由来等）	植物由来生理活性物質
	キチナーゼ エンドグリコシダーゼ ペルオキシダーゼ	酵素
	キトサン 抗菌ペプチド（ウサギ由来）	その他動物質

表 1.1.3-8 に、防除対象とされている主な病害名を技術要素 別に示す。

真菌には糸状菌と酵母があるが、農作物の病害としては糸状菌性の割合が非常に多く、いもち病、うどんこ病、さび病等、その種類は多様である。細菌性の病害としては、青枯病や軟腐病等、ウイルス性の病害としては、えそ病等が主な開発対象である。

表1.1.3-8 防除対象の微生物

技術要素	微生物の分類	主な病害名
真菌	糸状菌性	青かび病 萎凋病 うどんこ病（紫かび病） 黄斑病 黒腐病 黒点病 黒紋病 さび病（黒さび病、白さび病、葉さび病） そうか病 炭疽病 つる割病 根こぶ病 葉枯病 フェアリーリングス(フェアリーリング病) 雪腐褐色小粒菌核病/雪腐黒色小粒菌核病
	酵母性	真菌感染症（カンジダ・アルビカンス）
細菌	細菌性	青枯病 黒斑細菌病 立枯細菌病 葉枯細菌病 萎凋細菌病 こぶ病(細菌性) 軟腐病
ウイルス	ウイルス性	えそ病 モザイク病 葉巻病 キュウリモザイクウイルス病

表 1.1.3-9 に、現在、生物農薬を用いた病害防除が行われている作物と病害の例を示す。例えば、稲の病害には、ばか苗病や苗立枯病、苗立枯細菌病がある。ばれいしょ、かんしょ等のいも類の病害としては、軟腐病がある。ぶどう、おうとう等の果樹類の病害としては、灰色かび病、うどんこ病、根頭がんしゅ病等がある。ばら、きく、シクラメンなどの花卉類の病害には、根頭がんしゅ病や灰色かび病がある。トマト、きゅうりなどの野菜類の病害には、灰色かび病やうどんこ病等がある。これらの病害の防除には、微生物が用いられている。

表 1.1.3-9 生物農薬を用いた病害防除が行われている作物と病害例

作物	病害	生物農薬の由来物質
稲	ばか苗病 苗立枯病 苗立枯細菌病	微生物
いも類	軟腐病	微生物
果樹類	灰色かび病 うどんこ病 根頭がんしゅ病 炭疽病 灰星病	微生物
花卉類	根頭がんしゅ病 灰色かび病	微生物
野菜類	灰色かび病 うどんこ病 軟腐病 青枯病 育苗期の伸長抑制 ウイルス感染による萎凋症	微生物

## b . 免疫性増強技術

植物は、動物のように抗体が関与する免疫系を持たないが、植物は病原菌による感染に抵抗するために、いくつかの方法を発達させてきた。例えば、ある植物では侵入する真菌の表面の糖部分に結合して真菌を不動化するレクチンを産生する。また、ある植物では重大な症状を起こさないウイルス株を感染させることによって、ある程度のウイルス耐性を誘導することができる。

免疫性増強技術とは、これらの作用を利用して、農作物の病原菌に対する免疫力を高める技術である。

表 1.1.3-10 に、代表的な免疫性増強技術を示す。病原性の弱い菌を感染させることにより免疫力を高める技術、有用な共生菌を感染させる技術、他の植物が持つ病害抵抗性遺伝子を導入することにより抵抗性を高める技術のほか、農作物の病原抵抗性を誘導する技術が開発されている。高等植物に生体防御反応を誘導する物質をエリシターというが、エリシター活性を有する物質を用いて植物の免疫性を増強する技術の開発が行われており、オリゴ糖や糖蛋白質等が利用されている。

表1.1.3-10 代表的な免疫性増強技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
免疫性増強技術	VA 菌根菌 フザリウム属菌、タバコモザイクウイルス バチルス属菌	微生物
	過敏反応エリシタータンパク質 (シュドモナス属、クラビバクター属由来)	微生物由来生理活性物質
	オリゴ糖 藻類エキス	植物由来生理活性物質
	シュウ酸オキシダーゼ遺伝子	植物
	昆虫抗菌性ペプチド遺伝子	その他動物質

### c . 環境ストレス抵抗技術

環境ストレス抵抗技術とは、冷害・塩害・乾燥・光等の環境ストレスに対する抵抗力を高める技術である。

表 1.1.3-11 に、代表的な環境ストレス抵抗技術を示す。ストレス抵抗性遺伝子を植物に導入して、各種ストレスに対する抵抗性を付与・増強する技術が多い。このほか、微生物の感染によりストレス耐性を誘導する技術、糖類を用いて保護する技術等が開発されている。

作用する物質としては、トレハロースやフルクタンがよく知られている。トレハロースは植物やきのこ、酵母、乳酸菌、昆虫等に多く含まれている天然の糖質で、乾燥や凍結からの保護作用等を有する。また、越冬作物の麦類等の多糖類であるフルクタンは、越冬時のエネルギー源や凍結保護や浸透圧調整物質として働き、植物の耐寒性、耐凍性、及び乾燥耐性等の環境ストレス耐性の役割を果たしている。

表1.1.3-11 代表的な環境ストレス抵抗技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
環境ストレス抵抗技術	フザリウム・オキシスポラム	微生物
	アルギン酸オリゴ糖、トレハロース、ベタイン、5 - アミノレブリン酸、等	微生物由来生理活性物質
	耐塩性遺伝子、発熱遺伝子、ベタイン合成遺伝子、エチレン誘導性遺伝子 等	植物
	魚油、キトサン	その他動物質

### (3) 雑草防除技術

雑草防除技術は、雑草を防除する「除草技術」と、雑草の発芽や生長を抑える「発芽抑制技術」に分類される。

#### a . 除草技術

除草技術とは、雑草を駆除する技術である。主な作用機序には、

- (1) 光合成阻害
- (2) 植物ホルモン作用の攪乱
- (3) アミノ酸生合成阻害
- (4) エネルギー産生阻害
- (5) 脂肪酸生合成阻害

等があり、これらの作用を有する物質が用いられる。

生物農薬の除草技術には、微生物、微生物由来生理活性物質、植物由来生理活性物質を用いる技術が含まれる。表 1.1.3-12 に、代表的な除草技術を示す。

防除対象となる雑草の多くは、水田雑草であるノビエ（ヒエ）、クログワイヤ、ゴルフ

場雑草として知られるスズメノカタビラである。

微生物あるいはその生産物質を用いて雑草を駆除する技術が多い。ノビエに用いられるドレックスレラ属、スズメノカタビラに用いられるザントモナス属のほか、様々な微生物が用いられている。

このほか、グリホセートやアミノレブリン酸等の既存の合成除草剤を微生物を利用して生産する技術も多くみられる。

表1.1.3-12 代表的な除草技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
除草技術	アスコスキタ属 デンドリフィエラ属 エピコッコソラス属 ニンビヤ属 ザントモナス属（カンペストリス） コレトトリカム属 ドレックスレラ属（モノセラス） エキセロヒルム属 カルブラリア属 ロドバクター属（セファイロイデス）	微生物 微生物由来生理活性物質
	シトロネラ油 ウラシルパーミアーゼ（酵素）	植物由来生理活性物質

#### b . 発芽抑制技術(雑草)

発芽抑制技術(雑草)は、雑草の発芽や生長を抑える技術であり、微生物由来あるいは植物由来の生理活性物質が用いられている。

表 1.1.3-13 に、代表的な発芽抑制技術（雑草）を示す。微生物由来および植物由来の生理活性物質が用いられている。

表1.1.3-13 代表的な発芽抑制技術（雑草）

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
発芽抑制技術 (雑草)	担子菌由来の色素 3-デオキシアフィディコリン（パーチシリウム 属菌由来）	微生物 微生物由来生理活性物質
	ヒノキの葉粉末、植物の乾留液、コーヒー粕	植物 植物由来生理活性物質

#### (4) 生長調節技術

生長調節技術は、(1)～(3)の防除技術とは異なり、農作物に対して作用させる技術である。生長を促進させる「生長促進技術」、生長を抑える「生長抑制技術」、発芽を抑える「発芽抑制技術」、生長の一部を調節して変化させる「その他の生長調節技術」に分類される。

##### a . 生長促進技術

生長促進技術とは、栄養分の吸収を高めるなどして農作物の生長を促進する技術である。

表 1.1.3-14 に、代表的な生長促進技術を示す。最も代表的なものとして、共生微生物を用いる技術が開発されている。共生微生物には根粒菌と菌根菌が存在し、根粒菌は大気中の窒素を固定し、VA 菌根菌は土壌からのリンを吸収する機能をもつ。これらの微生物は、植物に感染することにより植物と共生し、感染植物の生長を促進したり、耐病性を向上させる有用微生物である。

このほか、アルカリジェネス属やシュードモナス属等の微生物代謝産物の利用、微生物により生産させたアブシジン酸やキトサン、ジベレリン等の植物ホルモン等を用いて生長を促進させる技術が開発されている。

表1.1.3-14 代表的な生長促進技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
生長促進技術	VA 菌根菌（ギガスポラ・マルガリタ） 根粒菌（アゾスピリラム属、リゾビウム属等）	共生微生物
	ザントモナス属 シュードモナス属 バチルス属 アルカリジェネス属 エンテロバクター属 スタフィロコッカス属 天然アブシジン酸 キトサン（微生物生産）	微生物 微生物由来生理活性物質
	ジベレリン サイトカイニン アルギン酸オリゴ糖 精油成分（オイゲノール、シトロネロール等）	植物由来生理活性物質
	キトサン	その他動物質

##### b . 生長抑制技術(作物)

生長抑制技術(作物)とは、収穫作業の省力化や作物に十分な日光を当てる等の目的のために農作物の生長を抑える技術である。

表 1.1.3-15 に代表的な生長抑制技術を示す。アブシジン酸やジベレリン等の植物由来生理活性物質が用いられている。

表1.1.3-15 代表的な生長抑制技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
生長抑制技術	アブシジン酸（微生物生産） ジベレリン誘導體 イネ科植物生長抑制物質 アルギニン	微生物 微生物由来生理活性物質
	ジベレリン失活酵素遺伝子 海藻抽出物、レシチン、竹の粉	植物 植物由来生理活性物質

### c . 発芽抑制技術(作物)

発芽抑制技術(作物)とは、作物の発芽を抑える技術であり、腋芽の発芽を抑制する技術等を指す。

表 1.1.3-16 に、代表的な発芽抑制技術（作物）を示す。イネ籾殻、麦類種子殻から抽出した生理活性物質を用いて、収穫前の穂やジャガイモの芽の発芽抑制を目的とした開発等が行われている。

表1.1.3-16 代表的な発芽抑制技術（作物）

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
代表的な発芽抑制技術（作物）	イネ籾殻、麦類種子殻 イネ籾殻、麦類種子殻から抽出したテルペン類、スチレン誘導體 ナタネ油	植物 植物由来生理活性物質

### d . その他の生長調節技術

生長調節技術は、農作物の生長の一部を調節して変化させる技術であり、以下に示すような様々な技術が開発されている。

- ・ 作物中の糖分・栄養分の量の調節
- ・ 成熟時期の調節（登熟調整、落花果防止）
- ・ 開花時期の調節
- ・ 花色・葉形の調節・変形
- ・ 日持ち性の調節（鮮度保持）
- ・ 老化防止・緑度回復

植物由来の各種生理活性物質や、調節目的とする部分に関連する遺伝子を利用した技術が開発されている。

### (5) 複合作用技術

複合作用技術は、(1)～(4)に示した害虫防除、病害防除、雑草防除、生長調節を組み合わせた技術であり、複数の効能（例えば害虫防除効果と雑草防除効果等）を併せ持つ技術である。以下の8種の複合作用技術が開発されている。

- a. 害虫防除・雑草防除
- b. 害虫防除・生長調節
- c. 害虫防除・病害防除・雑草防除
- d. 害虫防除・鳥獣防除
- e. 害虫防除・病害防除
- f. 害虫防除・病害防除・生長調節
- g. 病害防除・雑草防除
- h. 病害防除・生長調節
- i. 病害・雑草防除・生長調節

## (6) その他技術

その他技術には、鳥や小動物を防除する「鳥獣防除技術」、各種の生物農薬に共通する「共通技術」が含まれる。

### a . 鳥獣防除技術

鳥獣防除技術とは、ネズミ等の小動物を防除する技術である。

表 1.1.3-17 に、代表的な鳥獣防除技術を示す。トウガラシ中のカプサイシン、植物の樹液や樹皮から抽出した生理活性物質等、忌避成分を用いる防除技術が中心である。

表1.1.3-17 代表的な鳥獣防除技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
鳥獣防除技術	トウガラシの果皮末 ウルシ科植物の樹液、樹皮、果皮 天然樟脳	植物

### b . 共通技術

共通技術とは、各種の生物農薬に共通して用いることができる技術である。

表 1.1.3-18 に、代表的な共通技術を示す。微生物の活性を維持するための製剤技術や、まだ使用目的が特定されていない生物由来の農薬成分に関する技術が含まれる。

表1.1.3-18 代表的な共通技術

技術要素	利用される生物・化合物	由来生物
共通技術	セモリナ（微生物用顆粒剤の担体物質）	植物
	有効な植物プロモーター	
	湿潤剤、乾燥保護物質、紫外線保護物質の添加 無機多孔質微粒子に担持 多孔質粒状セラミック内部の気孔部分に土壤微生物群を固定 カプセル封入	-

## 1.1.4 特許から見た技術の進展

### (1) 害虫防除技術

図 1.1.4-1 に、害虫防除技術に関する進展図を示す。

殺虫技術（線虫）では、パストリア属細菌を用いた技術の進展がみられる。特開昭 62-195315 は、有機リン系殺虫剤などの化学農薬にパストリア属細菌を組み合わせ使用するものである。パストリア菌は安定増殖が難しいことから、パストリア菌を効率的な増殖方法の開発がネマテック社を中心に行われ、さらに圃場での効果を高める方法の開発へとシフトしている。

殺虫技術（ダニ）では、天敵昆虫を用いた技術の進展がみられる。特開平 03-108433 のチリカブリダニの増殖方法、特開平 6-345610 のトリコグラマの製剤技術のように、増殖方法や製剤形態の検討がされていたものが、近年では、特開平 11-253069 の生殖体休眠性を呈さないヒメハナカメムシの調整や、特開 2003-325078 の防除対象種数が多い天敵の同定など、目的にあった天敵昆虫の探索や作出が行われている。

殺虫技術（昆虫）では、天敵線虫、昆虫由来物質、微生物、植物由来生理活性物質、動物由来生理活性物質を用いた技術の進展がみられる。天敵線虫については、特表昭 61-501392 の活性炭と混合することによる線虫の長期保存方法の開発から、線虫の保存性を高める技術の流れがみられ、特許 2683799 の大量増殖培地の開発から、線虫の生産性を高める技術が進展している。微生物を用いた技術では、B T 菌について、特表平 7-501323 の鞘翅目害虫に殺虫活性を持つ B T の発見から、殺虫対象の害虫を鞘翅目、鱗翅目、半翅目へと広げる技術開発が進んでいる。さらに、B T 菌の有する殺虫能力を植物に導入しようとする目的の技術開発が活発であり、マイコゲンやアボットなどの外国企業が中心となって進めている。

忌避技術では、特開昭 62-000409 の柑橘類の皮から抽出した忌避成分、特開平 6-145018 のヒバ油をはじめとして忌避成分の特定が進み、近年では忌避成分の利用形態の技術開発へとシフトしている。

### (2) 病害防除技術

図 1.1.4-2 に、病害防除技術に関する進展図を示す。

殺微生物技術（真菌）では、細菌を用いる技術と糸状菌を用いる技術の 2 つの流れがある。細菌利用では、特許 2536034 の粘液細菌を用いるフザリウム病の防除、特開平 5-252928 のバチルス属細菌を用いた葉たばこの発黴防除から、各種病害に対する細菌種の同定が進展している。糸状菌利用においても、特開平 2-245178 のトリコデルマ属菌によるピシウム菌の防除、特開平 5-286819 のティフラ菌による雪腐黒色小粒菌核病の防除から、特開 2003-300804 のクラドスポリウム属菌による灰色かび病の防除まで、各種病害に対する糸状菌種の同定が進展している。

殺微生物技術（細菌）では、微生物を用いる防除技術と、遺伝子組換え植物の作製の 2 つの流れがある。微生物利用においては、特開昭 64-016579 のシュードモナス属菌のナス立ち枯れ病防除、特開平 6-056615 のエルビニア菌による軟腐病の防除から、各種病害に

対する微生物種の同定が進展している。並行して、使用方法の工夫や他の防除成分との併用により効果を高める方法の開発も進展している。

殺微生物技術（ウイルス）では、弱毒ウイルスを用いる防除技術と、遺伝子組換え植物の作製の2つの流れがある。特公昭 62-037956 のキュウリモザイクウイルスの弱毒ウイルスの利用から、各種の弱毒ウイルスを利用したウイルス病害の防除技術が開発されている。遺伝子組換え植物としては、抗ウイルス性蛋白質の遺伝子を導入する技術の開発が進展している。

### (3) 雑草防除技術

図 1.1.4-3 に、雑草防除技術に関する進展図を示す。

除草技術では、微生物利用によるものと微生物あるいは植物由来の生理活性物質を利用するものとの3つの流れがある。

微生物利用では、特公平 6-025045 のザントモナス属菌を利用した除草技術の開発から、ウスチラゴス属菌、コレトリカム菌など除草活性を有する各種菌株の同定が進み、また、特開平 5-268946 や特開 6-277042 のように使用環境温度に適合した菌株の探索も行われた。生理活性物質の利用においては、除草活性を有する物質の探索が進み、微生物が生産する抗生物質や、培養液中の成分、植物中の精油成分等が見いだされている。

### (4) 生長調節技術

図 1.1.4-4 に、生長調節技術に関する進展図を示す。

生長調節技術においては、特に VA 菌根菌、アゾスピリラム属菌、キトサンを用いた技術開発が進展している。VA 菌根菌については、特開平 3-247270 の担体にゼオライト混合物を用いた製剤化、特開平 6-189745 のピートモスへの菌の固定化のように、VA 菌根菌の保存性を高めるための技術開発が進むとともに、特開平 5-213707 や特開平 7-231781 のように VA 菌根菌の植物への感染性を高めるための技術開発も進展した。アゾスピリラム属菌の利用については、効果の発現を高めるための担体の工夫、他の微生物との併用などの開発が進んでいる。キトサンについては、特開平 3-198702 の低分子キチン・キトサンを利用した種子の発芽促進、特開平 6-181636 のキトサン分解物を用いた芝草の生長促進以降は、飛散したり、雨等で流されたりすることを防ぐために製剤技術の工夫が進展している。

### (5) 複合作用技術

図 1.1.4-5 に、複合作用技術に関する進展図を示す。

複合作用技術としては、害虫防除・病害防除技術、病害防除・雑草防除技術、病害防除・生長調節技術の3技術が開発の中心である。いずれにおいても、新たに複数の作用を併せ持つ成分を見いだす技術開発が進んでいる。

図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(1/8)

出願年                      1992                      1993                      1994                      1995                      1996

【殺虫技術（線虫）】

パストリア属細菌

特開昭 62-195315  
85.10.01(優)  
ユニバーシティ  
オブ フロリダ  
(米)  
  
有機リン系殺虫剤およびカーバメート系殺虫剤とパストリア属細菌を組み合わせる

特開平 6 - 098759  
92.04.28  
ネマテック  
  
栽培土の粒径を選別することにより線虫の絶対寄生細菌を効率的に生産させる

特開平 6 - 165670  
92.12.01  
農薬バイオテクノロジー - 開発技術研究組合  
  
線虫の抽出物を培地に追加し、難培養性であるパストリア菌を増殖

特開平 7 - 206619  
94.01.26  
ネマテック  
  
本微生物を含む植物根を乾燥過程を経ないで粉碎しふるい分けしたものを水に懸濁し、圃場に散布後混和する

特開平 7 - 255322  
94.03.25  
ネマテック  
  
卵のう内に生存する未成熟線虫を他の微生物の攻撃より防ぐ

【殺虫技術（ダニ）】

天敵昆虫

特開平 3 - 108433  
89.09.21  
北海道大学長・北海道  
  
ハダニの寄生した葉片を容器内に投入した後、該葉片を生きたまの状態で保持し、天敵であるチリカブリダニを容器に入れ、一定期間増殖させる

特開平 6 - 345610  
93.06.15  
住友化学  
  
蛾の卵にトリコグラマのメスを放飼してマミー化したものを、植物質担体に保持させ、直接農作物の根元に放飼できるようにする

特開平 7 - 255323  
94.03.18  
クボタ  
  
入手容易で保存性の高い人工飼料で簡単に大量飼育可能なコナガを、テントウムシ等の天敵昆虫の餌とする

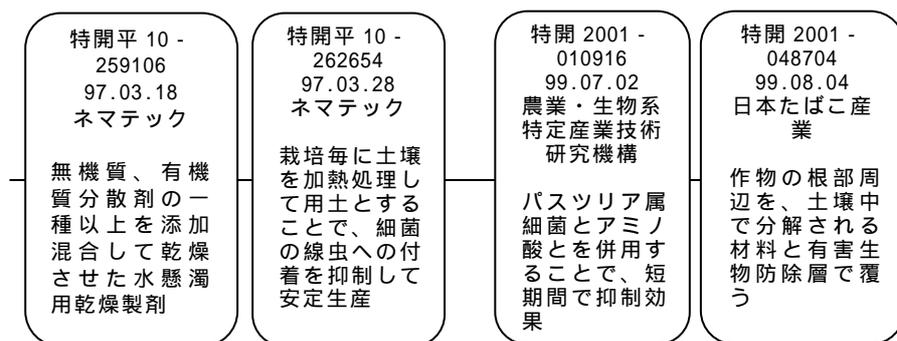
特許 3360506  
95.12.04  
住友化学  
  
発泡プラスチックシールドを用い、大量飼育する場合や輸送中の共食い防止

図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(2/8)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【殺虫技術（線虫）】

パストリア属細菌



【殺虫技術（ダニ）】

天敵昆虫

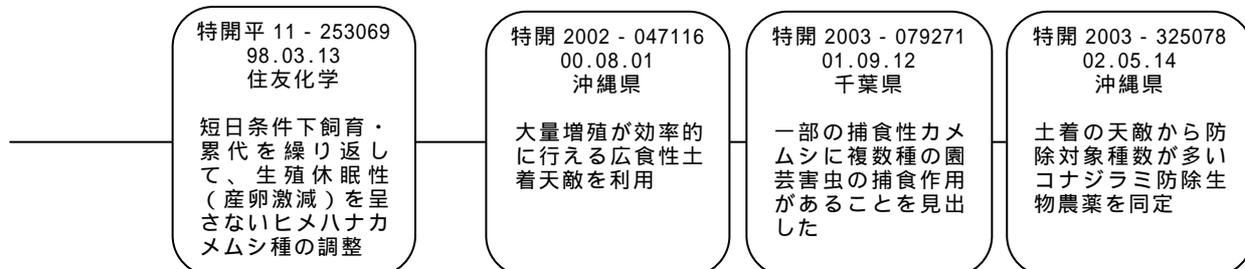
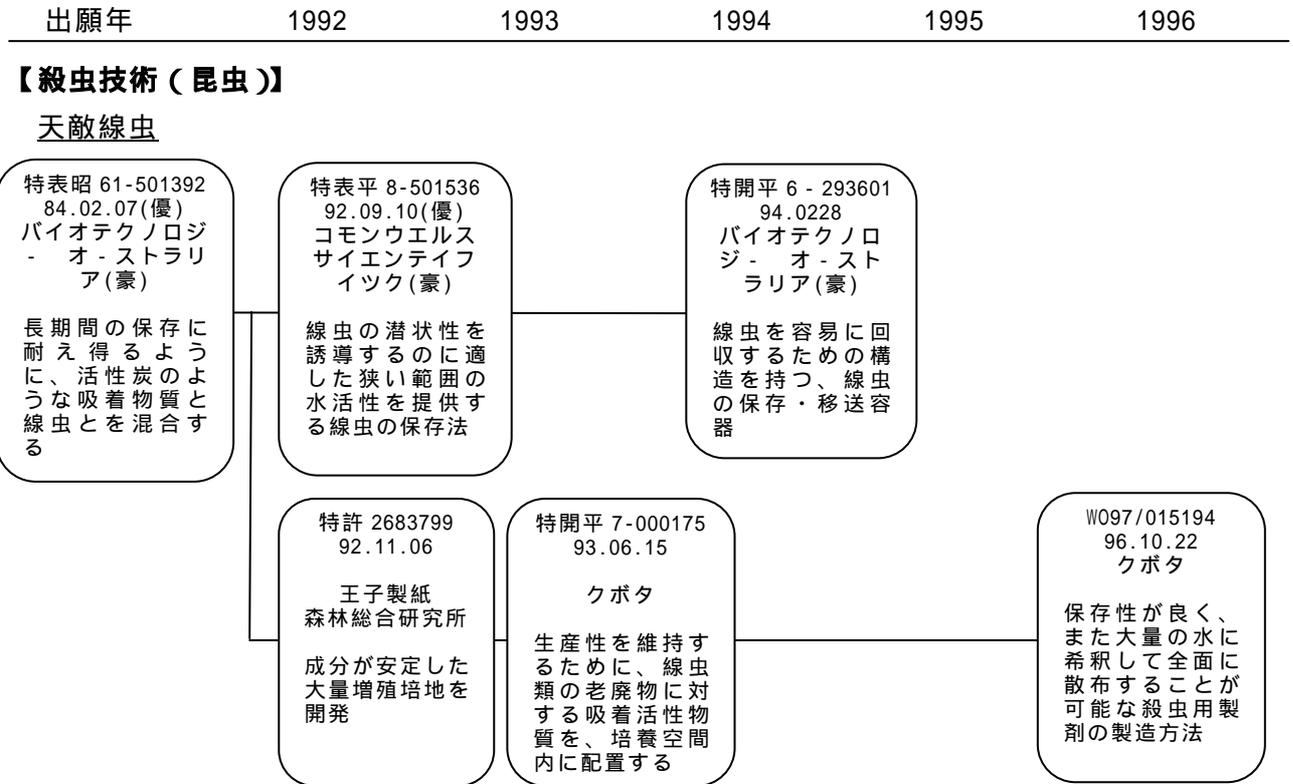


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(3/8)



**昆虫由来ペプチド**

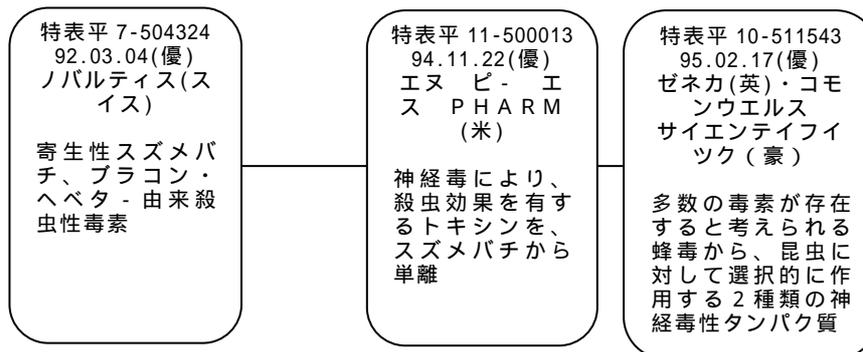


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(4/8)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【殺虫技術（昆虫）】

バチルス・ポピリエ

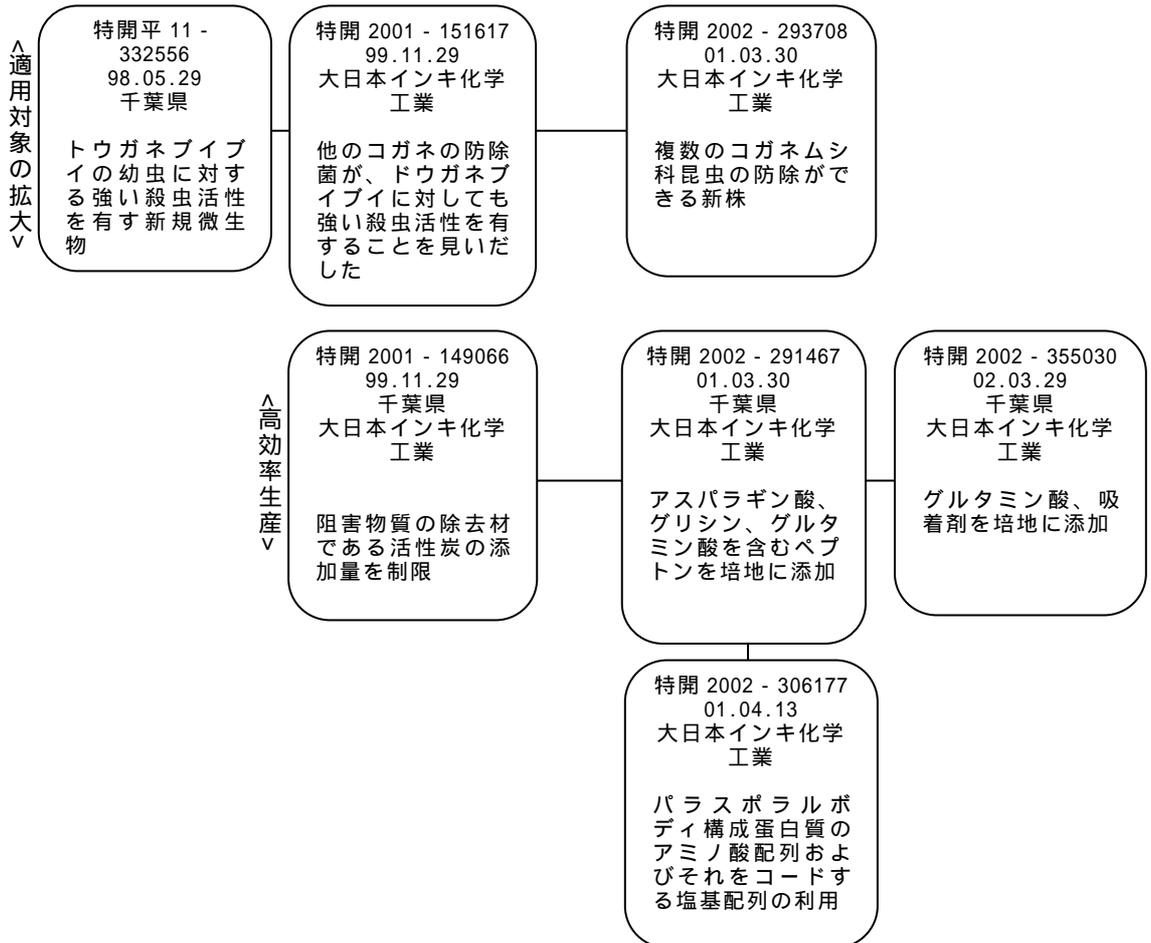


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(5/8)

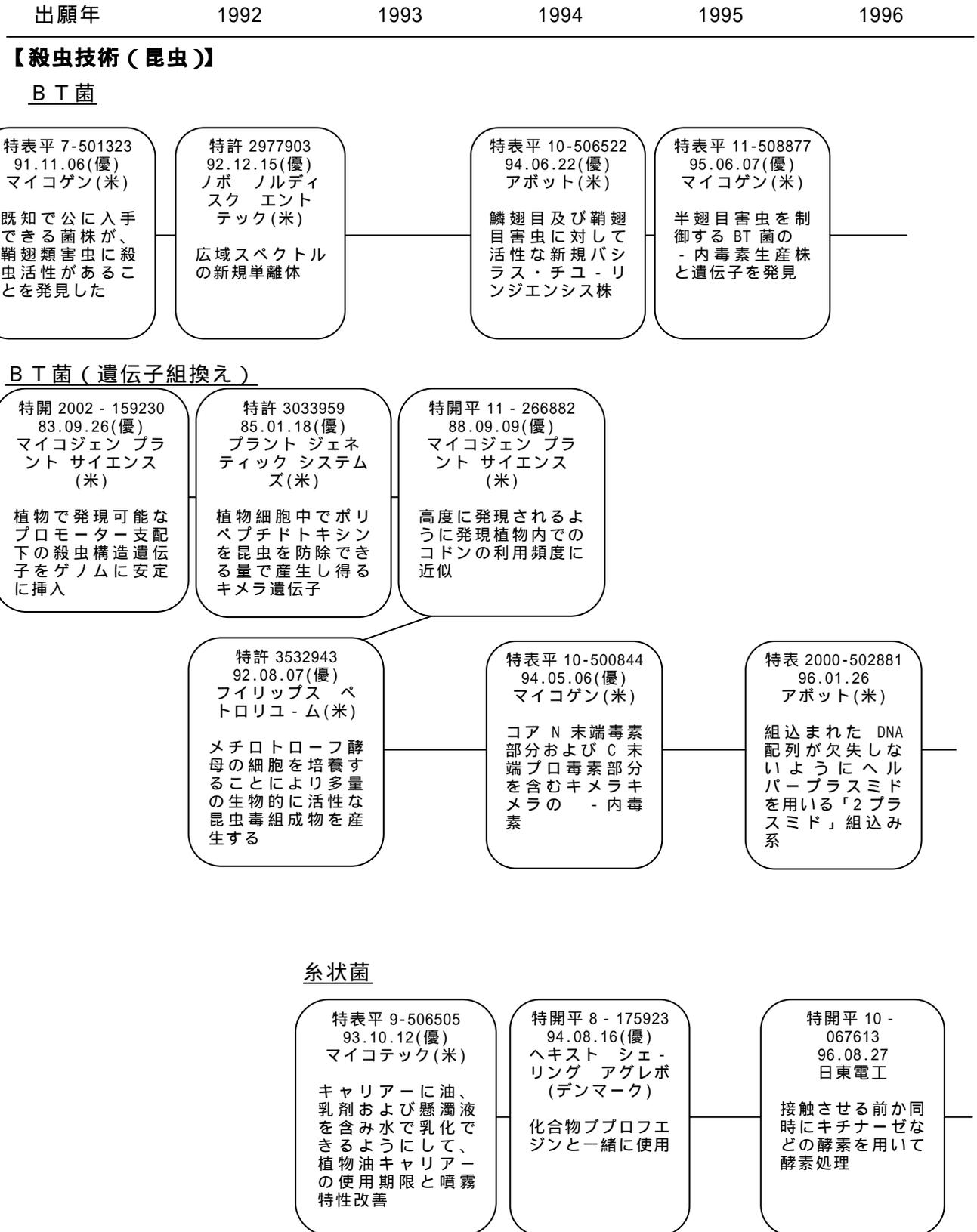
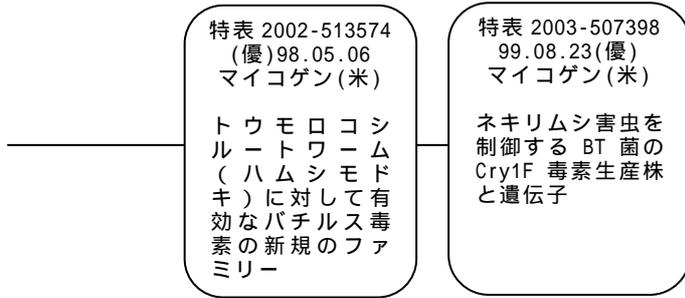


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(6/8)

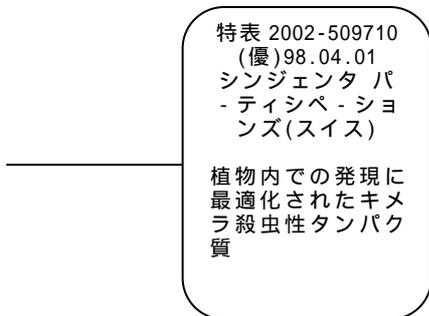
出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

**【殺虫技術（昆虫）】**

B T 菌



B T 菌（遺伝子組換え）



糸状菌

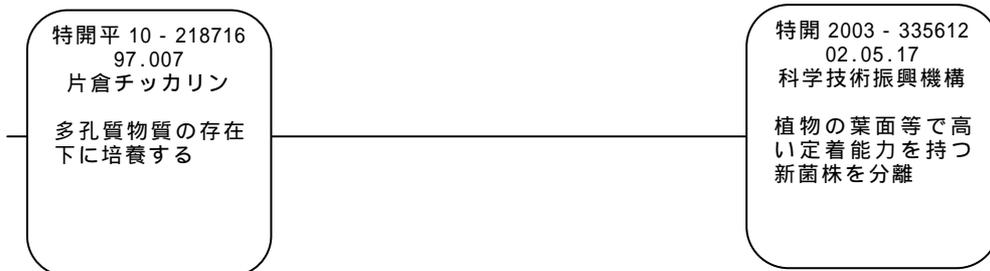


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(7/8)

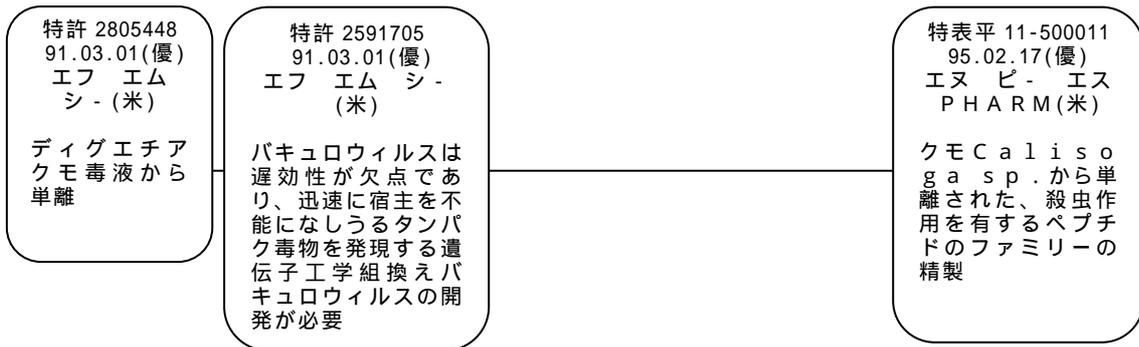
出願年 1992 1993 1994 1995 1996

【殺虫技術（昆虫）】

植物由来生理活性物質



動物由来生理活性物質



【忌避技術】

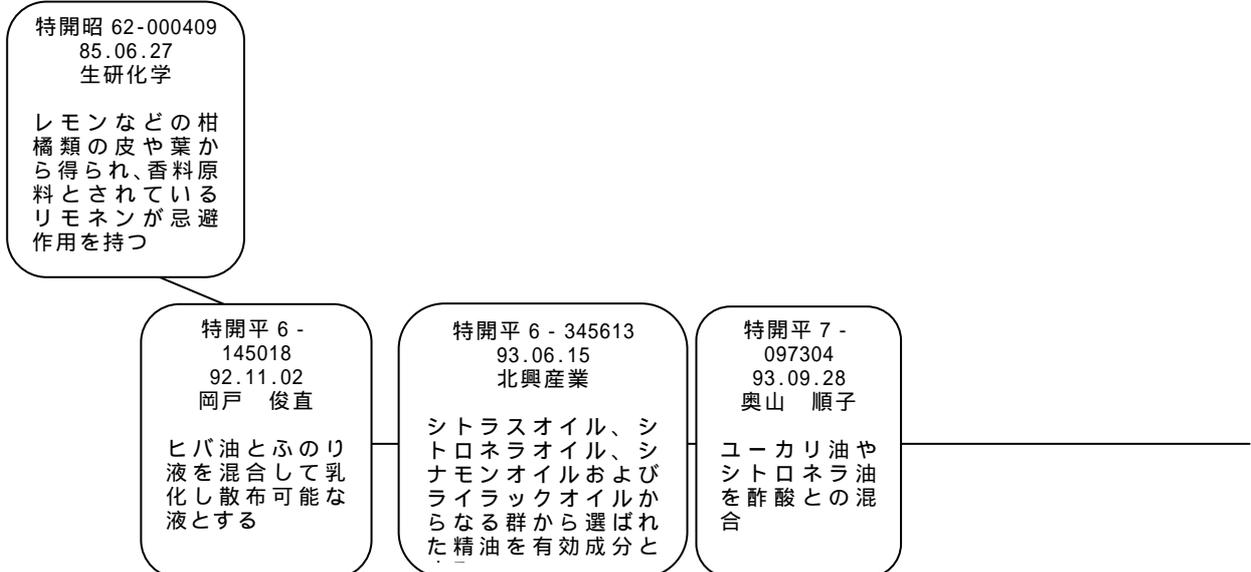
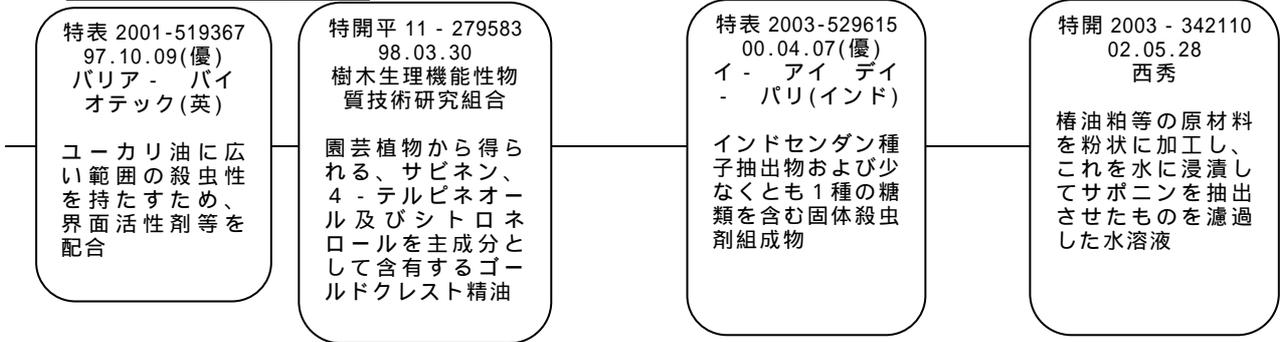


図 1.1.4-1 害虫防除技術に関する進展(8/8)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【殺虫技術(昆虫)】

植物由来生理活性物質



【忌避技術】

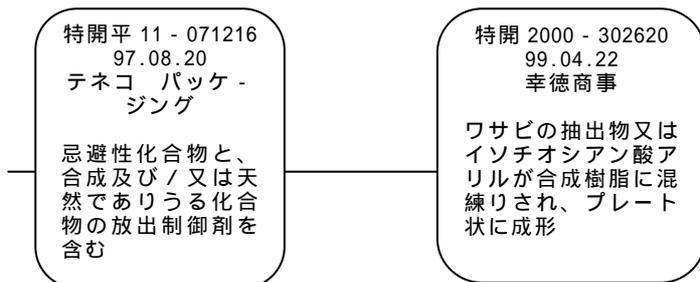


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(1/6)

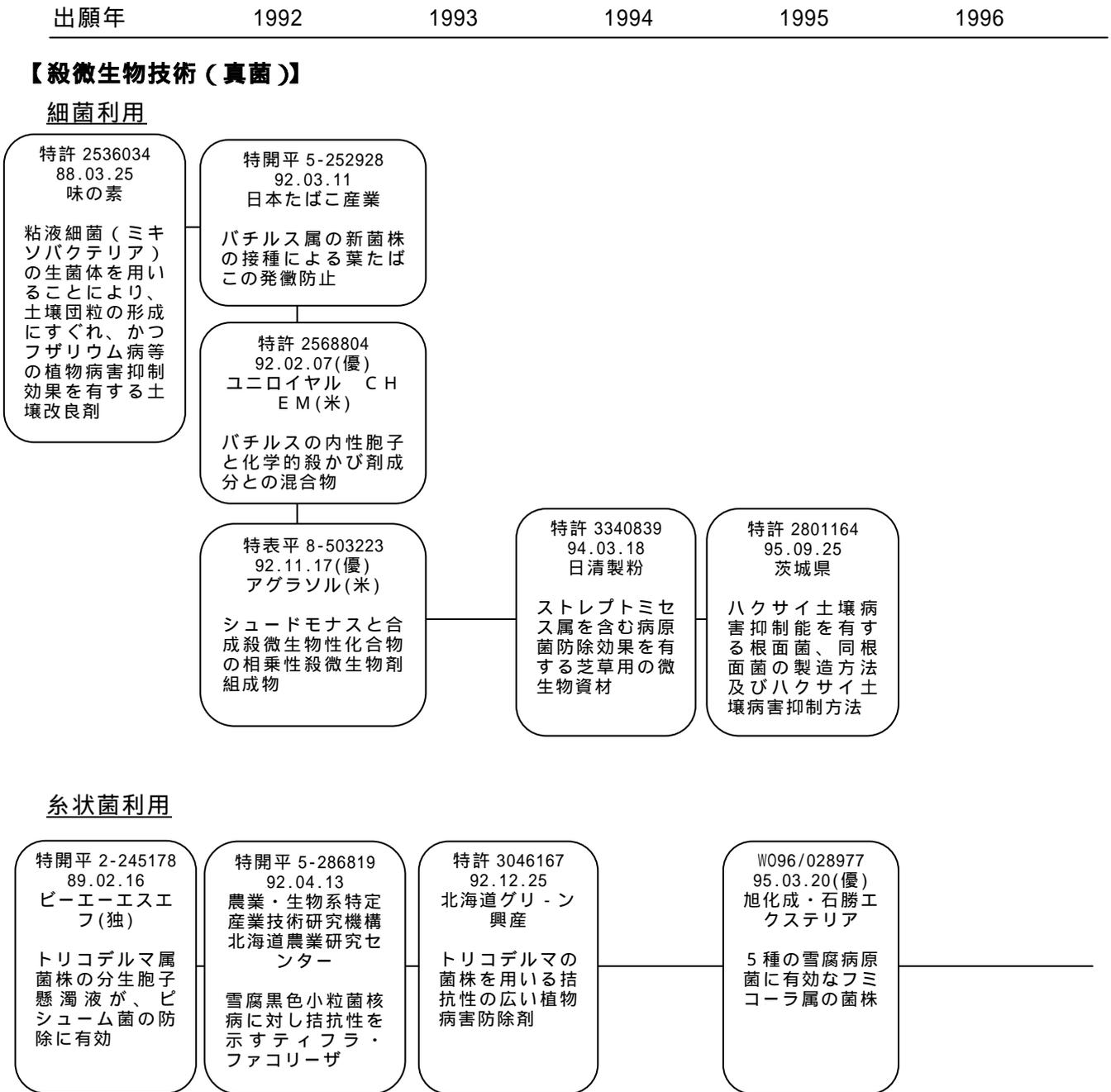


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(2/6)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【殺微生物技術（真菌）】

糸状菌利用

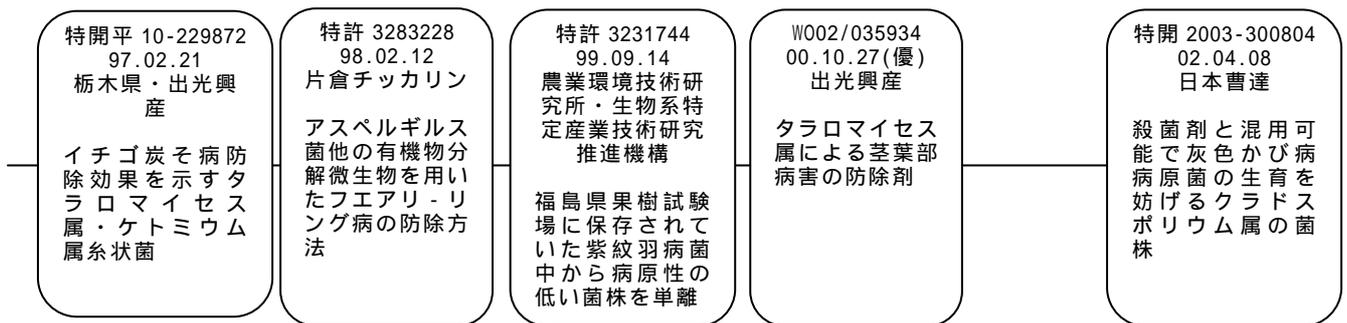


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(3/6)

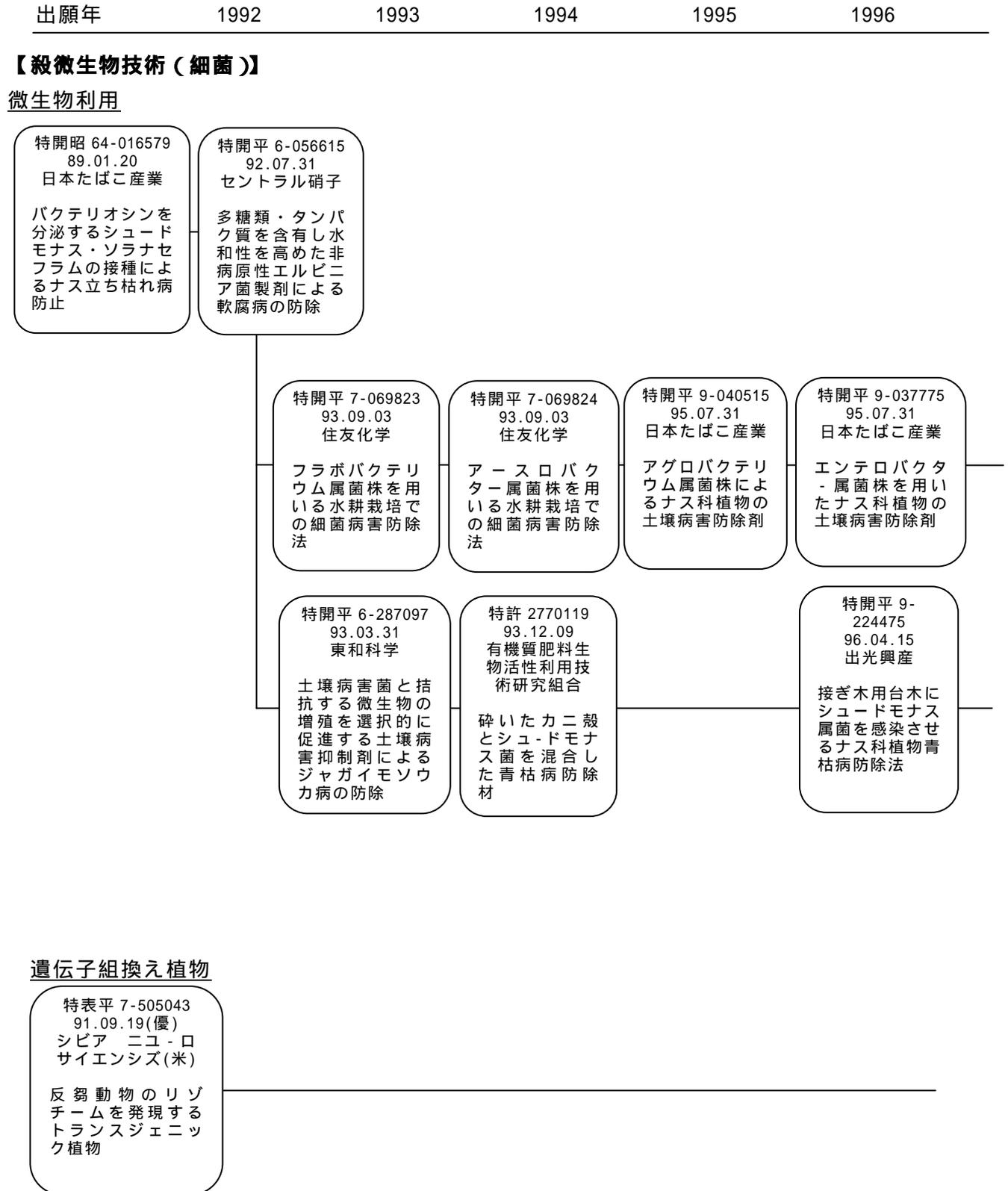
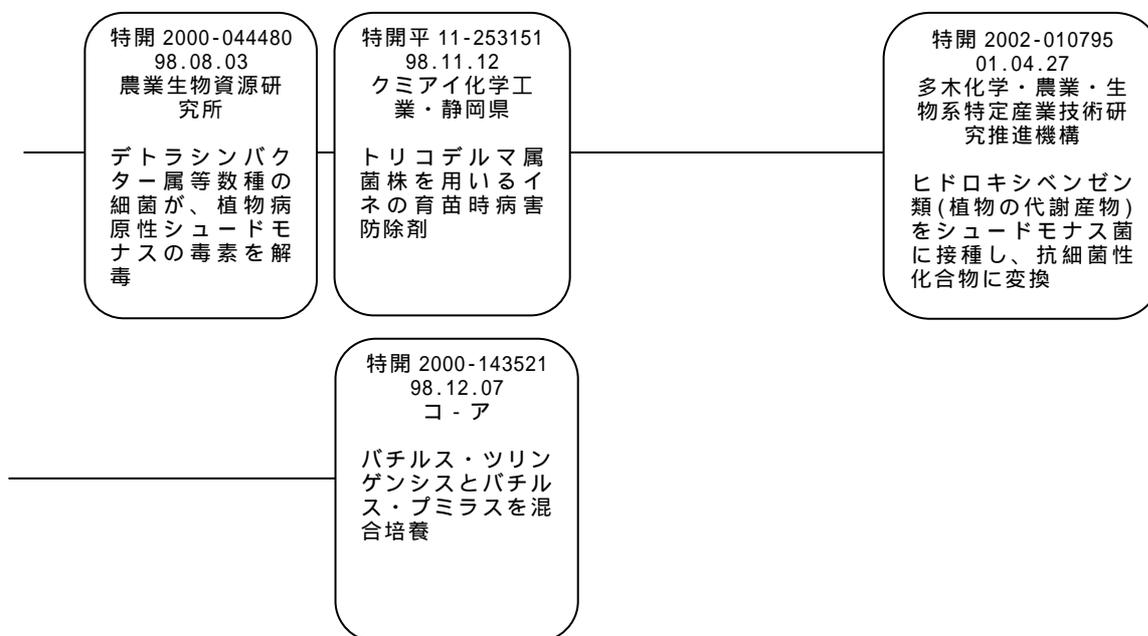


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(4/6)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【殺微生物技術（細菌）】

微生物利用



遺伝子組換え植物

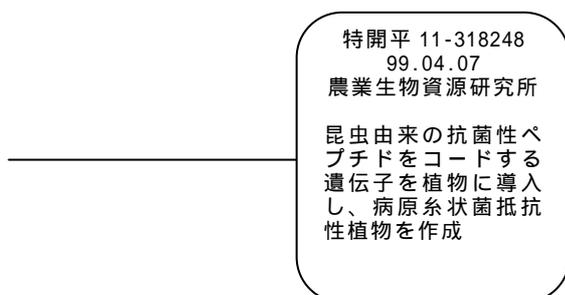
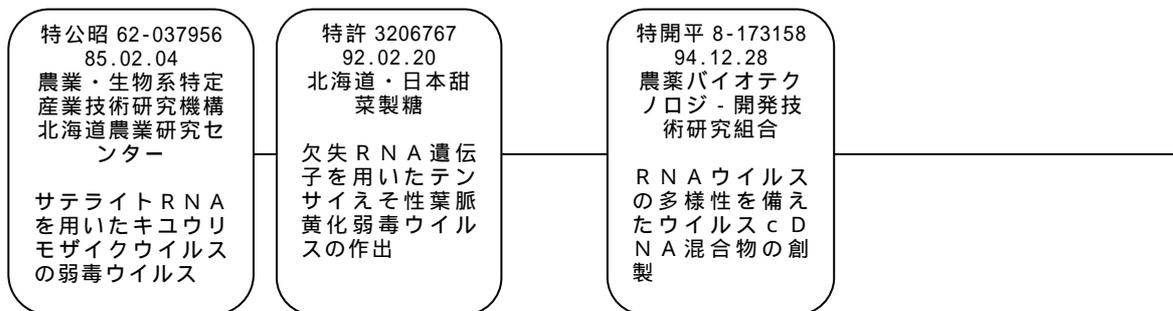


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(5/6)

出願年                      1992                      1993                      1994                      1995                      1996

【殺微生物技術（ウイルス）】

弱毒ウイルス利用



遺伝子組換え植物

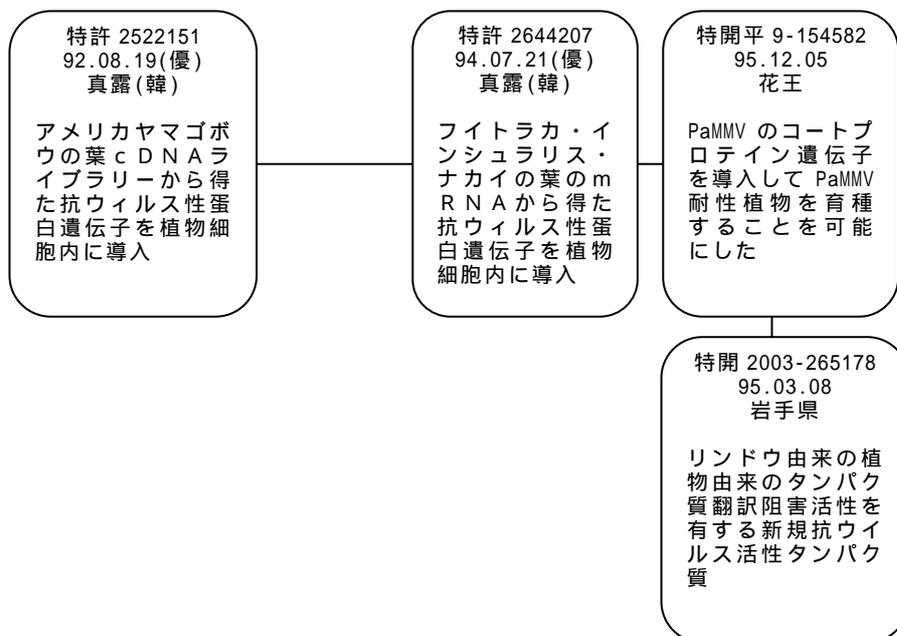


図 1.1.4-2 病害防除技術に関する進展(6/6)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

**【殺微生物技術（ウイルス）】**

弱毒ウイルス利用

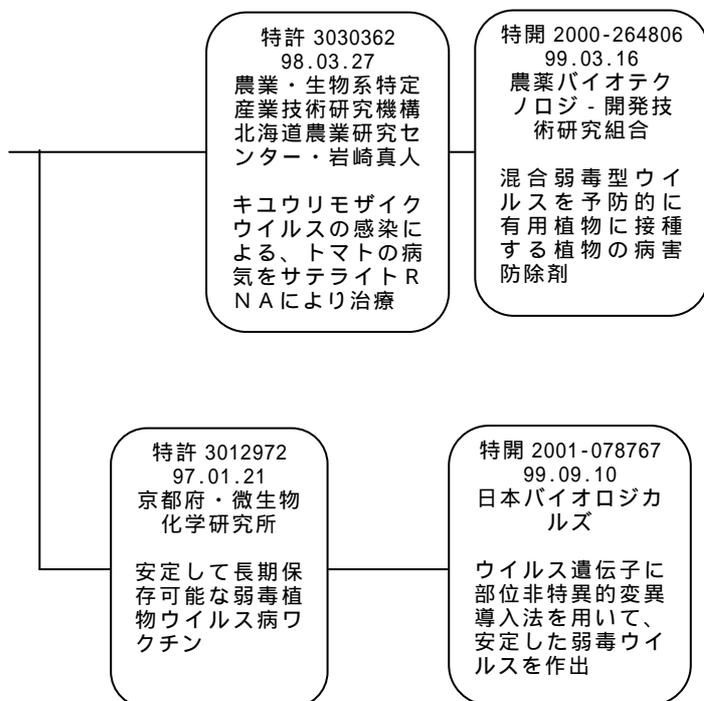
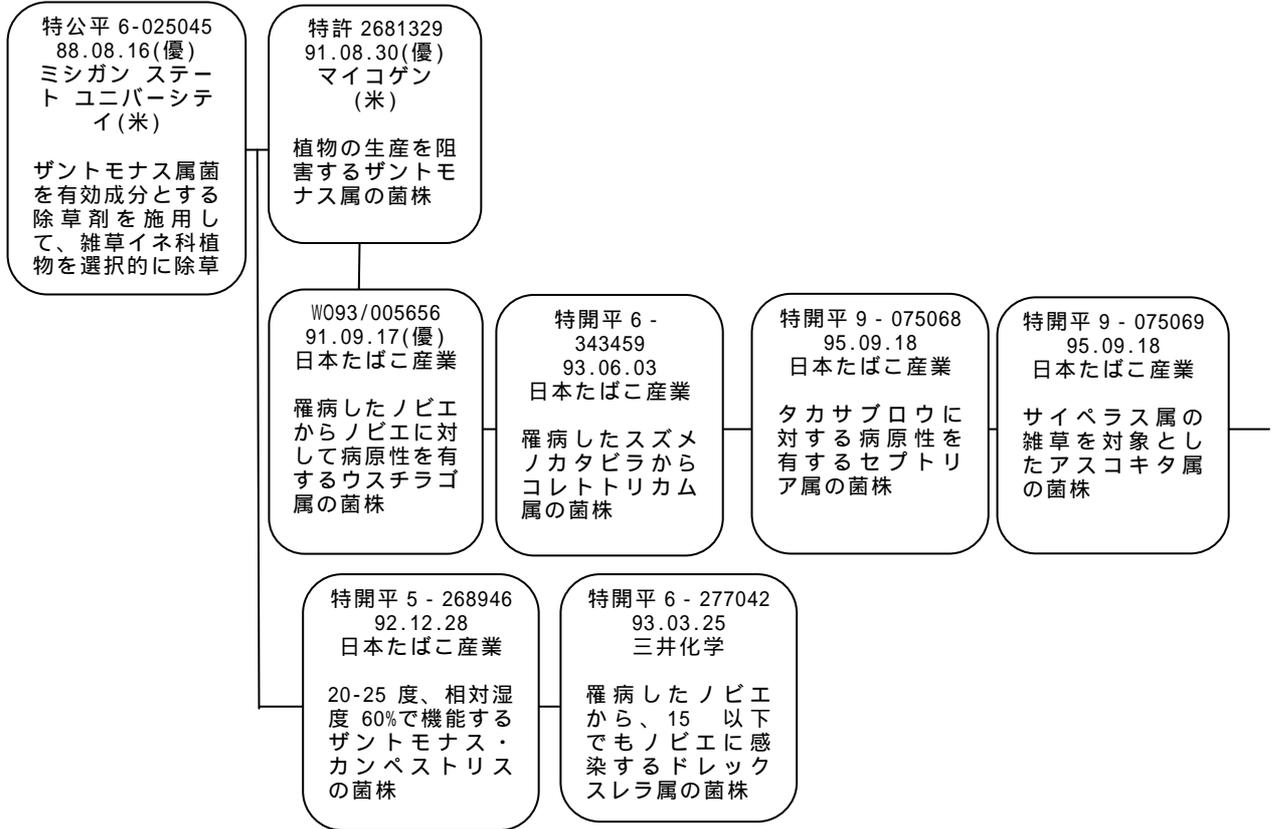


図 1.1.4-3 雑草防除技術に関する進展(1/2)

出願年                    1992                    1993                    1994                    1995                    1996

【除草技術】

微生物利用



微生物由来生理活性物質利用

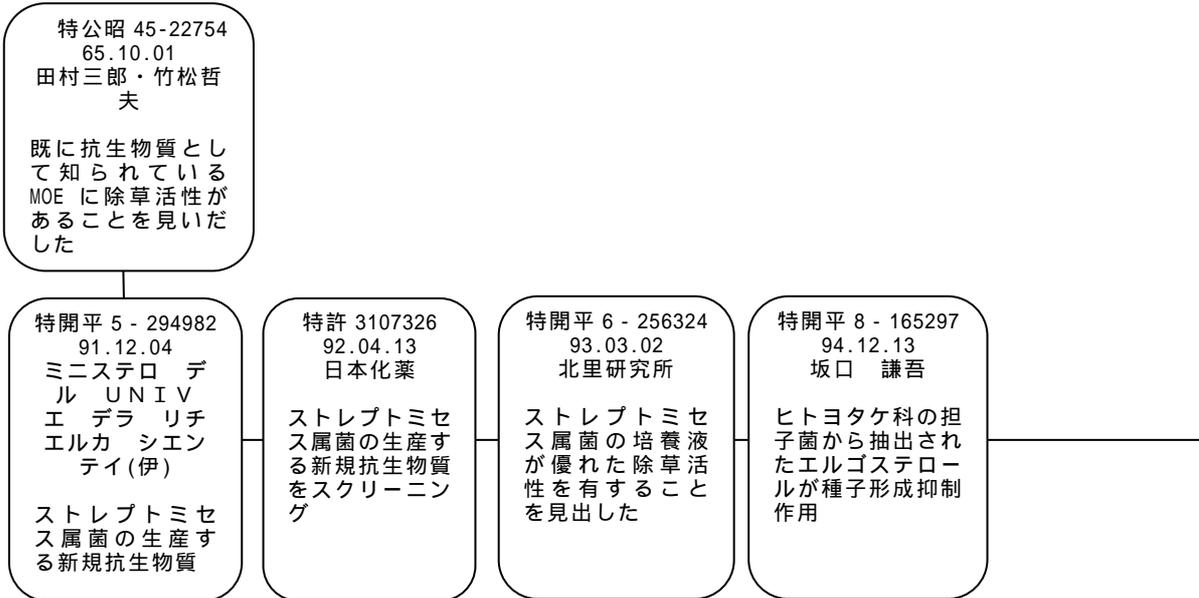


図 1.1.4-3 雑草防除技術に関する進展(2/2)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【除草技術】

微生物利用

特表 2002-501874  
98.01.22(優)  
マイクロバイオ  
グル-ブ(英)

ゴルフ場の芝の除  
草に VA 菌の施用

植物由来生理活性物質利用

特表 2002-506796  
98.03.17(優)  
バリア- バイオ  
テック(英)

精油が除草剤として  
極めて効果的であ  
ることを見出した

特開 2000 - 226305  
99.02.02  
日産化学工業

松かさから分泌・  
放出される他植物  
の幼根伸長を阻害  
するアレロパシー  
物質を取得

特開 2004 - 091348  
02.08.30  
住友林業

ヒノキ科の葉から  
抽出される植物発  
芽抑制物質が雑草  
の発芽を有効に抑  
制する

微生物由来生理活性物質利用

特開平 11 - 035578  
97.07.15  
農薬バイオテクノ  
ロジ-開発技術研  
究組合

糸状菌の培養物中  
に除草活性物質が  
産生されることを  
見いだした

特開 2001 - 302671  
00.04.20  
三共

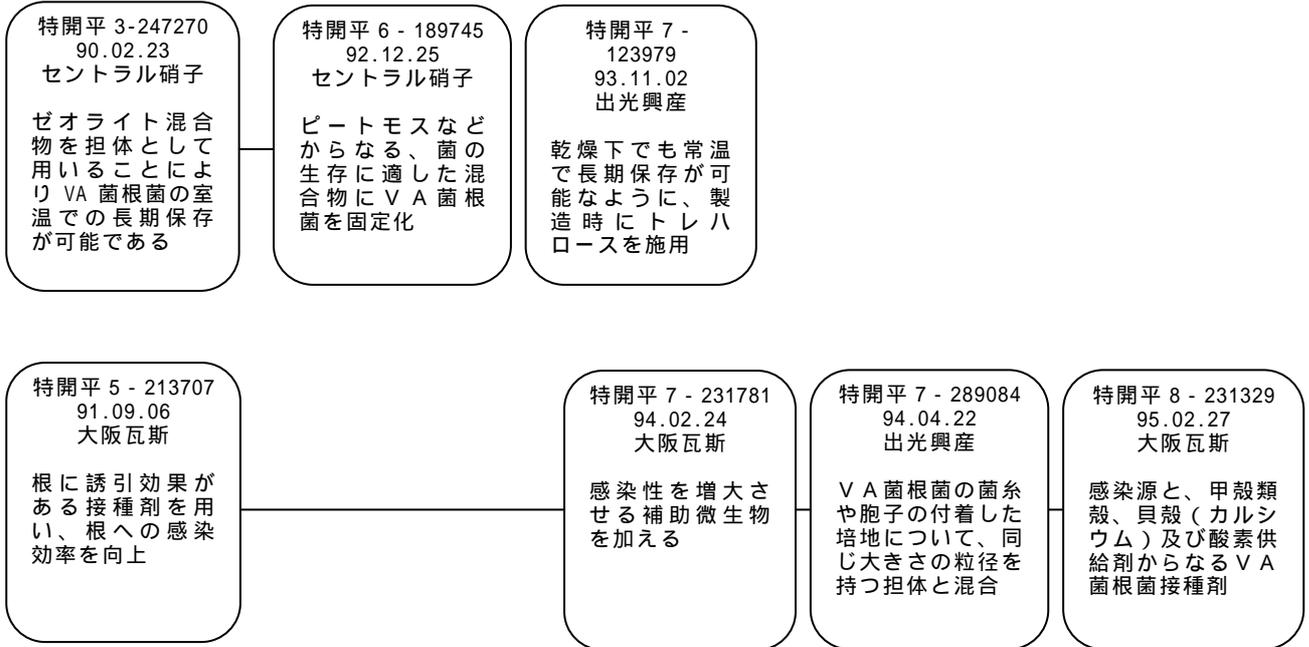
クリトシーベ属菌  
が生産する除草活  
性を有する化合物

図 1.1.4-4 生長調節技術に関する進展(1/2)

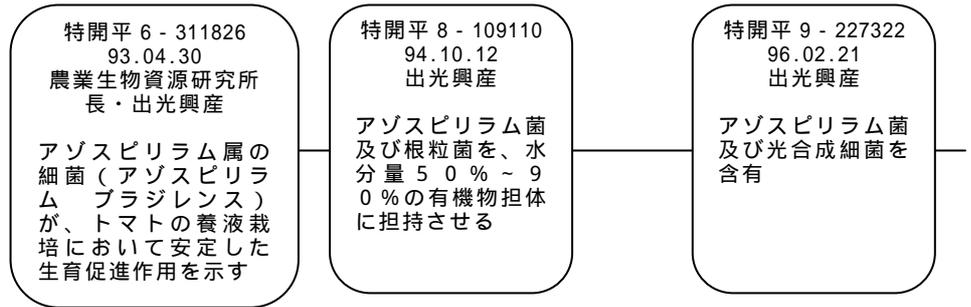
出願年                      1992                      1993                      1994                      1995                      1996

**【生長促進技術】**

VA 菌根菌



アゾスピリラム属菌



キトサン

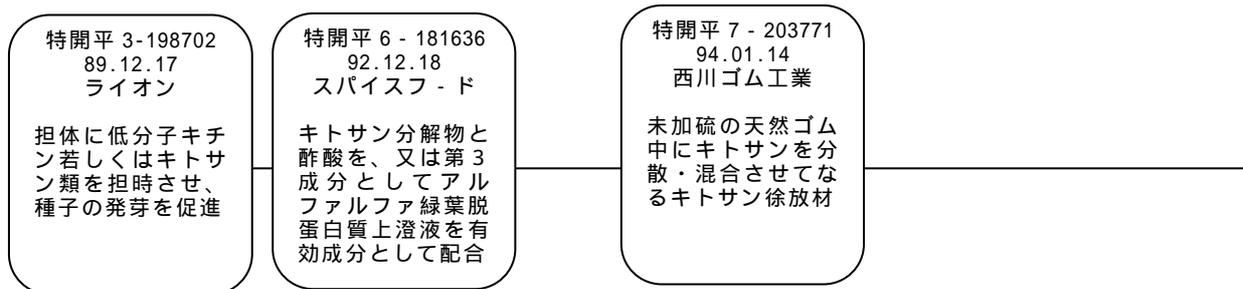


図 1.1.4-4 生長調節技術に関する進展(2/2)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

【生長促進技術】

アゾスピリラム属菌

特開平 10 - 273409  
97.03.28  
出光興産・十勝農  
業協同組合連合会

担体に殺菌した有  
機物質、特にピー  
トモスを用いる

キトサン

特開 2002 - 223632  
01.02.05  
岡山応用化学・昭和  
化学工業

切断基部を多孔性物  
質である珪藻土で被  
覆することで、灌水  
による発根促進剤の  
溶脱防止

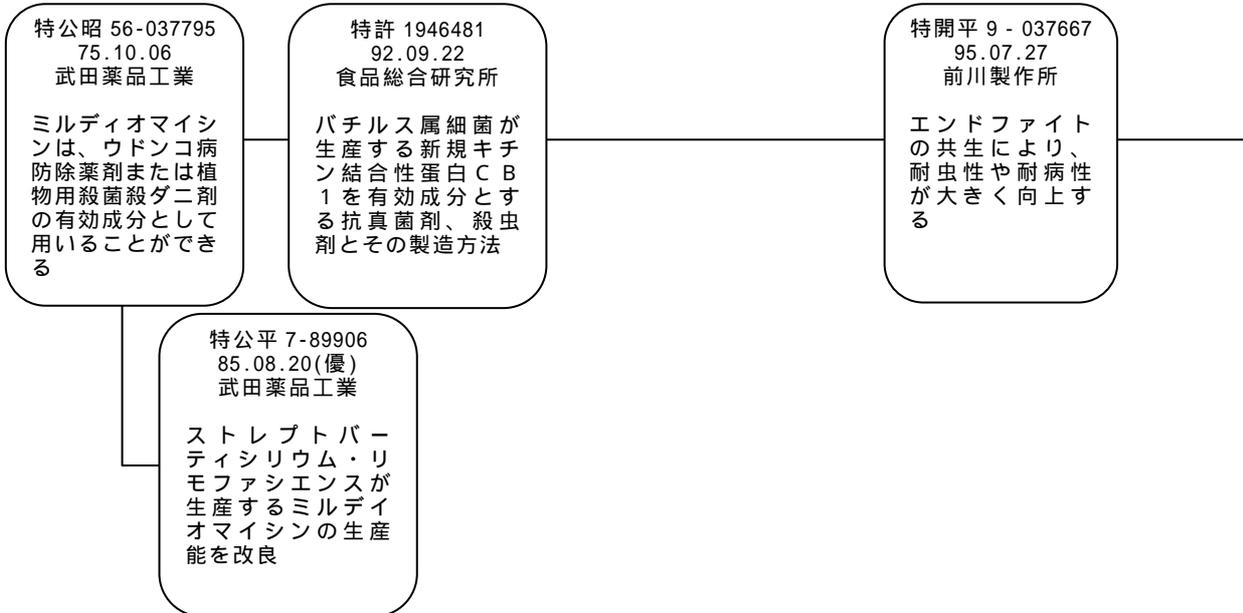
特開 2003 - 321304  
02.05.01  
大日精化工業

水不溶性粒子を添加  
して種子同士が接着  
して団粒化防止

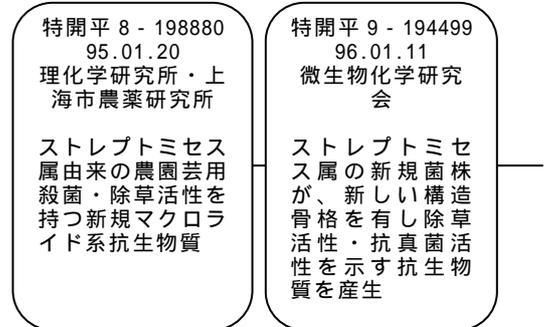
図 1.1.4-5 複合作用技術に関する進展(1/2)

出願年                      1992                      1993                      1994                      1995                      1996

【害虫・病害防除技術】



【病害・雑草防除技術】



【病害防除・生長調節技術】

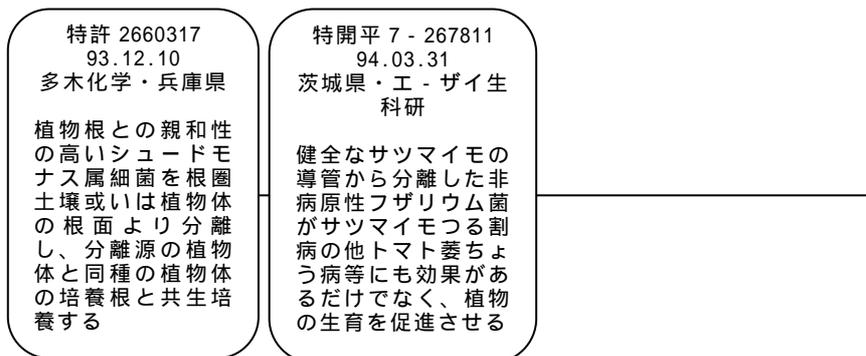


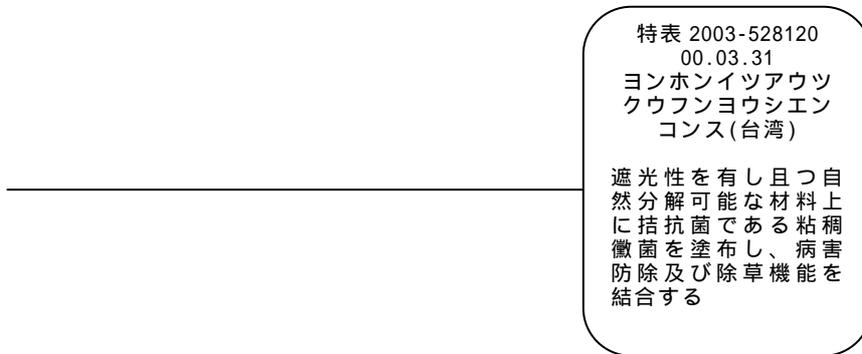
図 1.1.4-5 複合作用技術に関する進展(2/2)

出願年 1997 1998 1999 2000 2001 2002

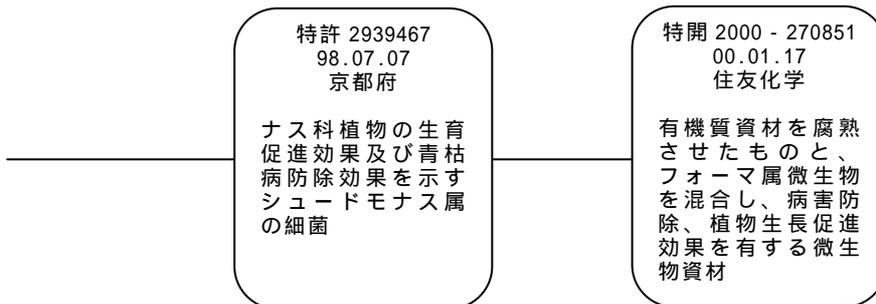
【害虫・病害防除技術】



【病害・雑草防除技術】



【病害防除・生長調節技術】



## 1.1.5 生物農薬の市場

### (1) 生物農薬の市場規模

2003 年農薬年度（2002 年 10 月から 2003 年 9 月）の国内農薬出荷額は、前年度比 3.5%減の約 3200 億円となり、2000 年度約 3600 億円から 3 年連続で減少を続けている。世界全体でも 96 年の約 300 億ドルをピークに減少を続け、2002 年は 250 億ドル程度であった（化学工業日報 2004 年 7 月 9 日）。

表 1.1.5-1 に生物農薬の市場規模を示す。生物農薬の国内市場規模はその定義により 10 億円とも 30 億円ともいわれ、農薬市場のわずかな部分にすぎないが、市場は拡大傾向にある。食の安全性を求める消費者の声や環境問題等を追い風に、2010 年には 210 億円規模に拡大するという予想もある（産業構造審議会 新成長政策部会 第 3 回資料 平成 13 年 6 月 18 日）。

表1.1.5-1生物農薬の市場規模（出荷額：百万円）

		2000 年度	2001 年度	2002 年度
微生物農薬	殺菌剤	162	179	471
	殺虫剤*	1155	1395	1157
	除草剤	72	44	27
天敵農薬		77	90	110
フェロモン剤		682	873	983
合計		2147	2581	2748

\*BT死菌剤を含む

（出典：農薬要覧 2003 日本植物防疫協会編）

### (2) 農薬関連企業の再編

農薬業界は、吸収合併あるいは分社化による企業再編が活発な分野である。生物農薬に関する主要企業の動向について、以下に示す。

表1.1.5-2に、生物農薬に関連する主要企業の近年の動向を示す。国内企業では、住友化学の動きが活発である。2000年に、アボットの生物農薬事業を買収、2002年には武田薬品工業とともに合併会社「住化武田農薬」を設立し、2007年には、住友化学のアグロ事業と住化武田農薬を完全統合させる計画である。

農薬事業からの撤退を表明した企業もある。2002年には三菱化学、2003年には、日本たばこ産業、宇部興産、クボタ、2004年には第日本インキ工業が撤退し、それぞれ日本農薬、多木化学および富士フレーバー、エス・ディー・エス バイオテック、日本曹達、住友化学へと事業（全体あるいは一部）を譲渡した。

外国企業では、2000年、ノバルティスとゼネカの農薬部門が合併し、シンジェンタが設立された。2002年には、バイエルがアベンティスクロップサイエンスを買収し、バイエルクロップサイエンスが設立された。

表1.1.5-2 生物農薬に関連する主要企業の近年の動向

時期	企業	概要
2000年	住友化学	アボット（米）の生物農薬事業を買収。
2000年	シンジェンタ（スイス）	ノバルティス（スイス）とゼネカ（英）の農薬部門が合併して設立。
2002年	住友化学	武田薬品工業とともに合弁会社「住化武田農薬」を設立し、ここに武田薬品の農薬事業を営業譲渡。2007年に住友化学のアグロ事業と住化武田農薬を完全統合させる計画。
2002年	日本農薬	三菱化学の農薬事業を譲受け。
2002年	バイエル（独）	アベンティスクロップサイエンス（仏）を買収し、バイエルクロップサイエンス（独）を設立。
2003年	三共	農薬部門を分社化し、三共アグロを設立。
2003年	日本たばこ産業	アグリ事業から撤退することを表明し、除草剤は多木化学、昆虫用は富士フレイバーに移管。
2003年	エス・ディー・エス バイオテック	宇部興産より農薬事業を譲受け。
2003年	クボタ	生物農薬から撤退を表明。生物農薬の製造・販売を目的に株式会社クボタバイオテックは清算。生物農薬製品の一部は住友化学へ移管。
2004年	住友化学	全国農業共同組合連合会と事業提携し、両者の関連会社である八州化学と住化武田農薬の系統統合を核とした「協友アグリ」を設立。
2004年	日本曹達	大日本インキ化学のアグリケミカル事業（農薬、工業用薬剤）を譲受け。

(出典：日本たばこ産業のホームページ <http://www.jti.co.jp/News/02/NR-no22/no22.html>)

(出典：三共のホームページ <http://www.sankyo.co.jp/company/release/2001/1129.html>)

(出典：化学経済，50巻，4号（2003），page163-168)

(出典：クボタのホームページ <http://www.kubota.co.jp/new/2003/biotech.html>)

(出典：住友化学のホームページ

[http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/gnews/news\\_pdf/20040121\\_1.pdf](http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/gnews/news_pdf/20040121_1.pdf))

[http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/gnews/news\\_pdf/20040604\\_2.pdf](http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/gnews/news_pdf/20040604_2.pdf))

(出典：日本農薬のホームページ <http://www.nichino.co.jp/pdf/20020820.pdf>)

(出典：日本曹達のホームページ <http://www.nippon-soda.co.jp/20040130.pdf>)

## 1.2 生物農薬技術の特許情報へのアクセス

国際特許分類（IPC）によるアクセス

国際特許分類（IPC）において、農薬に関する技術は、A01N：人間または動物または植物の本体，またはそれらの一部の保存；殺生物剤、のサブクラスに分類されている。

このうち、生物農薬技術は、IPC メイングループで表 1.2-1 に示すとおりに分類されている。

表 1.2-1 生物農薬技術の国際特許分類（IPC）

IPC	内容
A01N63/00	殺生物剤，有害生物忌避剤または誘引剤，または植物生長調節剤であって，微生物，ウイルス，かび，酵素，または微生物または動物質により生産され，またはそこから抽出された発酵生産物または物質を含むもの
A01N63/02	・微生物または動物質により生産され，またはそこから抽出された発酵生産物または物質
A01N63/04	・かびまたはその抽出物
A01N65/00	殺生物剤，有害生物忌避剤または誘引剤，または植物生長調節剤であって植物質を含むもの
A01N65/02	・たばこ植物よりの調製物

この他、生物農薬に関する特許は、C12N：微生物または酵素；その組成物、C12P：発酵または酵素を使用して所望の化学的物質もしくは組成物を合成する方法またはラセミ混合物から光学異性体を分離する方法、C12S：酵素または微生物を利用して既存の化合物または組成物を遊離，分離または精製する方法、A01G：園芸；野菜，花，稲，果樹，ぶどう，ホップ，海草の栽培；林業；灌水、のサブクラスの一部にも分類されている。

ファイル・インデックス（FI）によるアクセス

生物農薬に関する技術は、表 1.2-2 に示すファイル・インデックス（FI）によってもアクセスできる。

表 1.2-2 生物農薬技術のファイル・インデックス（FI）

FI	内容
A01N63/00	殺生物剤，有害生物忌避剤または誘引剤，または植物生長調節剤であって，微生物，ウイルス，かび，酵素，または微生物または動物質により生産され，またはそこから抽出された発酵生産物または物質を含むもの
A01N63/02	・微生物または動物質により生産され，またはそこから抽出された発酵生産物または物質
A01N63/04	・かびまたはその抽出物
A01N65/00	殺生物剤，有害生物忌避剤または誘引剤，または植物生長調節剤であって植物質を含むもの
A01N65/02	・たばこ植物よりの調製物

この他、生物農薬に関する特許は、C12N：微生物または酵素；その組成物、C12P：発酵または酵素を使用して所望の化学的物質もしくは組成物を合成する方法またはラセミ混合

物から光学異性体を分離する方法、C12S：酵素または微生物を利用して既存の化合物または組成物を遊離，分離または精製する方法、A01G：園芸；野菜，花，稲，果樹，ぶどう，ホップ，海草の栽培；林業；灌水、のサブクラスの一部にも分類されている。

#### F ターム (FT) によるアクセス

生物農薬に関する技術は、表 1.2-3 に示す F ターム (FT) によってアクセスできる。

表 1.2-3 生物農薬技術の F ターム (FT)

#### A01N63/00、A01N65/00 関連

テーマコード	FT	説明
4H011		農薬・動植物の保存
	AA01	菌、カビ等微生物用 - 殺菌剤、静菌剤 ( 農園芸用殺菌剤 )
	AA03	菌、カビ等微生物用 - 殺カビ剤
	AA04	菌、カビ等微生物用 - 抗ウイルス剤
	AA05	菌、カビ等微生物用 - その他
	AB01	植物用 - 除草剤 ( 畑用、陸穂用、非農耕地用 )
	AB02	植物用 - 除草剤 - 水田用除草剤
	AB03	植物用 - 生長調節剤 ( 増収穫剤、甘味増進剤 )
	AB04	植物用 - その他
	AC01	虫、ダニ用 - 殺虫剤 ( 殺線虫剤 )
	AC04	虫、ダニ用 - 殺ダニ剤
	AC06	虫、ダニ用 - 虫、ダニ用忌避剤
	AC07	虫、ダニ用 - 虫、ダニ用誘引剤 ( フェロモン製剤 )
	AC08	虫、ダニ用 - その他 ( 卵、さなぎ用 )
	AE01	殺動物剤 ( ネズミ、ヘビ、ナメクジ用 )
	AE02	動物用忌避剤
	AE03	動物用誘引剤
	AE04	その他 ( 動物用 )

#### C12N1/00-7/08; C12S1/00-13/00 関連

テーマコード	FT	説明
4B065		微生物、その培養処理
	CA47	微生物の生産物質、用途 - 農薬 ( 除草剤等 )

#### C12N11/00-13/00 関連

テーマコード	FT	説明
4B033		酵素，微生物の固定化，処理
	NA11	固定化されるもの - 微生物
	ND15	使用目的 - 農薬、肥料

#### C12P1/00-41/00@Z 関連

テーマコード	FT	説明
4B064		微生物による化合物の製造
	DA11	利用分野、有用性 - 農林水産業；農薬
	DA12	利用分野、有用性 - 殺虫性、殺菌性、除草性

#### A01G1/00-1/02;5/00-7/06 関連

テーマコード	FT	説明
2B022		植物の栽培
	EA01	化学物質の処理目的 - 生長調節
	EA10	化学物質の処理目的 - その他

## キーワードによるアクセス

生物農薬の技術に用いられるキーワードとしては以下のものがある。

生物農薬、微生物農薬、天敵農薬、天敵昆虫、天敵微生物、バイオ農薬、  
殺虫剤、忌避剤、誘引剤、殺菌剤、抗菌剤、除草剤、生長調節剤、成長調節剤、  
生長促進剤、成長促進剤

## 技術要素別のアクセス

生物農薬の特許情報にアクセスするための、IPC、FI、F ターム、キーワードの組み合わせの例を表 1.2-4 に示す。

表 1.2-4 生物農薬に関する技術要素別の特許分類、キーワード(1/2)

技術要素		IPC	FI	F ターム 1 (農薬関連)	F ターム 2 (微生物関連)	キーワード
(集合A) 害虫防除技術	殺虫技術	A01N63/00 A01N65/00	A01N63/00 A01N65/00	4H011AC01 4H011AC04 4H011AC08 4B065CA47 4B064DA12	4B065CA47 4B064DA11 4B033NA11* 4B033ND15	殺虫 B T 天敵昆虫
	忌避技術			4H011AC06		忌避
	誘引技術			4H011AC07		誘引
(集合B) 病害防除技術	殺微生物技術	A01N63/00 A01N65/00	A01N63/00 A01N65/00	4H011AA01 4H011AA03 4H011AA04 4H011AA05 4B065CA47 4B064DA12		殺菌 抗菌
	免疫性増強技術			4H011AB03 4H011AB04 2B022EA01 2B022EA10		病原体耐性 ファイトアレキシン エリシター
	環境ストレス抵抗技術					耐塩性 耐寒性
(集合C) 雑草防除技術	除草技術	A01N63/00 A01N65/00	A01N63/00 A01N65/00	4H011AB01 4H011AB02 4H011AB04 4B065CA47 4B064DA12	除草剤	
	発芽抑制技術(雑草)				発芽抑制 生育抑制	

表 1.2-4 生物農薬に関する技術要素別の特許分類、キーワード(2/2)

技術要素		IPC	FI	Fターム1 (農薬関連)	Fターム2 (微生物 関連)	キー ワード
(集合D) 生長調節技術	生長促進技術					生長促進 成長促進
	生長抑制技術 (作物)	A01N63/00 A01N65/00	A01N63/00 A01N65/00	4H011AB03 4H011AB04	4B065CA47 4B064DA11	生長抑制 成長抑制 矮化
	発芽抑制技術 (作物)	A01G1/00 A01G7/06	A01G1/00 A01G7/06	2B022EA01 2B022EA10	4B033NA11* 4B033ND15	発芽抑制 生育抑制
	その他の生長調節 技術					増収 甘味増進
複合作用技術	害虫防除・雑草防除	(集合A) × (集合C)				
	害虫防除・生長調節	(集合A) × (集合D)				
	害虫防除・ 病害防除・雑草防除	(集合A) × (集合B) × (集合C)				
	害虫防除・鳥獣防除	(集合A) × (集合E)				
	害虫防除・病害防除	(集合A) × (集合B)				
	害虫防除・ 病害防除・生長調節	(集合A) × (集合B) × (集合D)				
	病害防除・雑草防除	(集合B) × (集合C)				
病害防除・生長調節	(集合B) × (集合D)					
病害防除・ 雑草防除・生長調節	(集合B) × (集合C) × (集合D)					
(その他 集合E)技術	鳥獣防除技術	A01N63/00 A01N65/00	A01N63/00 A01N65/00	4H011AE01 4H011AE02 4H011AE03 4H011AE04		殺鼠 鳥害 獣害
	共通技術	集合A～Dのうち、すべての技術に共通的な技術を抽出				

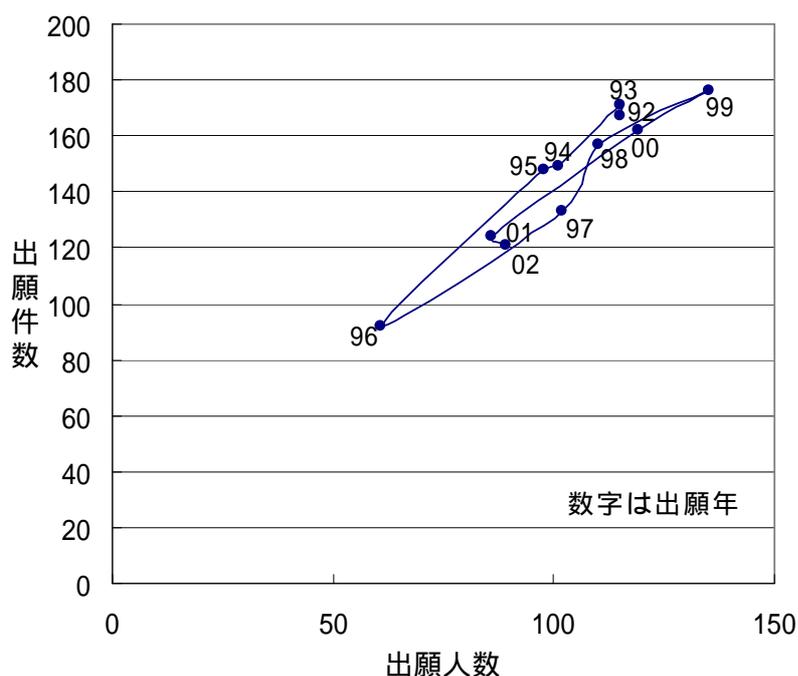
## 1.3 技術開発活動の状況

### 1.3.1 生物農薬の技術開発活動

図 1.3.1-1 に、生物農薬技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。

1992 年以降 4 年間は、出願件数・出願人数とも減少傾向にあったが、97 年以降、出願件数・出願人数とも急増し、99 年には、出願人数が 135 人、出願件数が 176 件であった。

図 1.3.1-1 生物農薬に関する出願人数 - 出願件数推移



なお、本分野の特許は外国出願人による出願が多く、全体に占める割合が約 25%と大きい。図 1.3.1-2 に、国内出願人、外国出願人別の出願人数-出願件数推移を、図 1.3.1-3 に生物農薬に関する国内出願人数および外国出願人数の推移を示す。

国内出願人による出願は、1997 年以降出願人数、出願件数とも増加し、その後は活発な技術開発活動が継続している。99 年には、出願人数が 98 人、出願件数が 127 件に達している。

外国出願人による特許の多くは公表特許として公開されるものが多いが、公表特許は出願から公開まで 3 年前後を要することが多く、図 1.3.1-2 に示すように、01 年以降の出願分はまだ公開に至っていない特許が多くあると推測される。実際は、01 年以降も 00 年と同程度の出願があり、それがまだ公開に至っていないと推測される。

図 1.3.1-2 生物農薬に関する出願人数 - 出願件数推移（国内出願人、外国出願人）

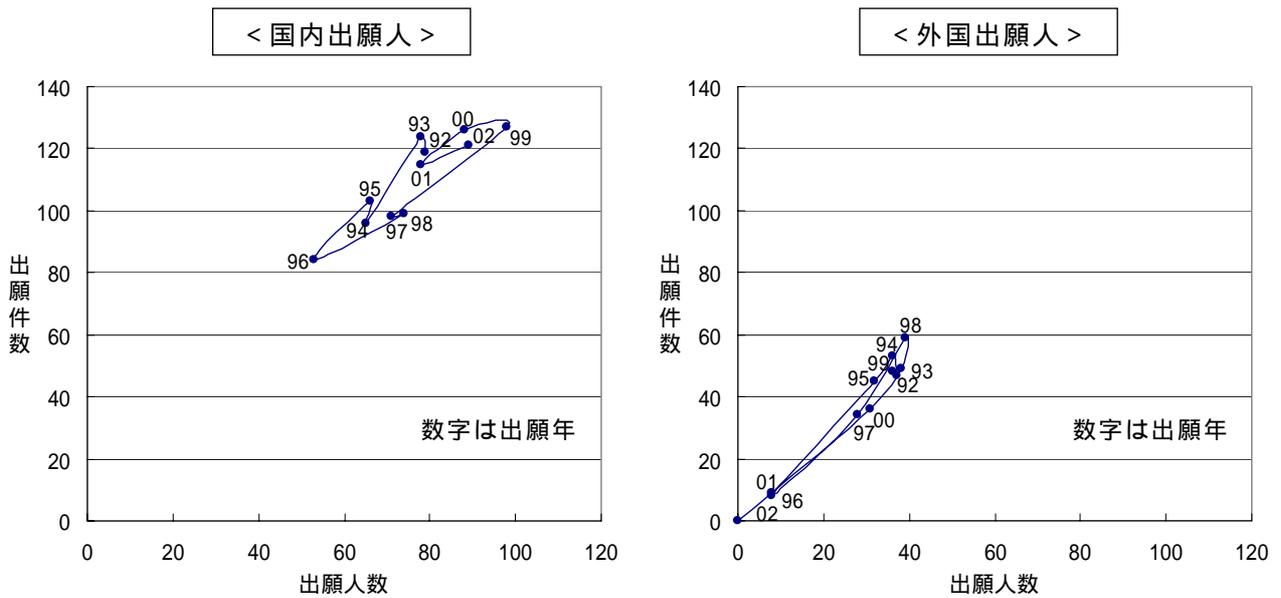
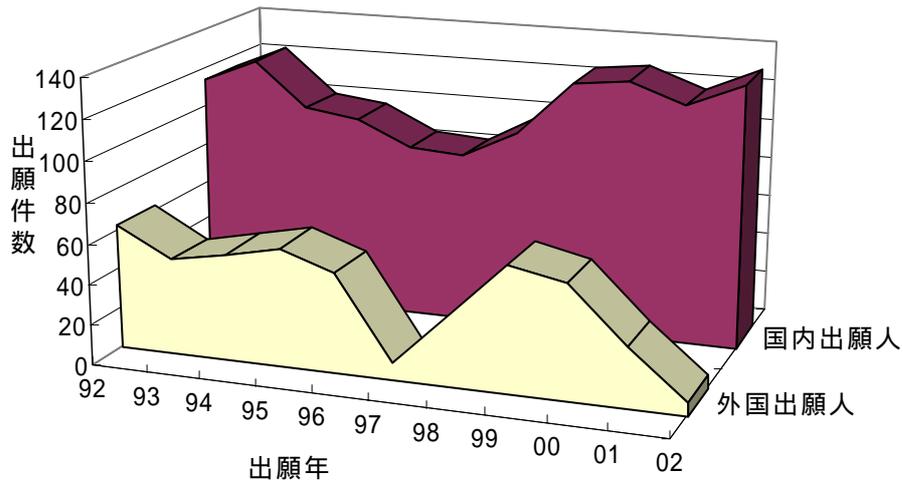


図 1.3.1-3 生物農薬に関する国内出願人数および外国出願人数の推移



生物農薬の技術開発活動に関連する背景として、1999年、農林水産省所轄の「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」が制定されている。化学的に合成された農薬の使用を減少させる効果が高い防除技術等の推進を目的の一つとした法整備が、活発な技術開発活動を後押ししていると考えられる。

表 1.3.1-1 に、生物農薬に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移を示す。この分野での出願の多い企業として、日本たばこ産業、出光興産、住友化学、三井化学等大手食品・化学メーカーが上位に位置している。その他、マイコゲン（米）、シンジェンタ パーティシペーションズ（スイス）、クミアイ化学工業、北興化学工業等の農薬・種子メーカー、アボット（米）、バイエル（独）等の外国製薬メーカーによる出願が多い。

上位3社の出願傾向をみると、日本たばこ産業および出光興産が1992～97年に集中的な出願をしているのに対し、住友化学は98年以降の出願が多い傾向にある。

表1.3.1-1に示した出願件数が10件以上の出願人28社による出願件数の合計は488件であり、総出願件数に対する割合は30.5%である。また、合計674人の出願人のうち、出願件数が1～2件の出願人が545人(全出願人の約80%)もいることから、生物農薬の技術開発は、多様な業種の企業、中小企業が参加している裾野が広い技術分野といえる。

公的研究機関としては、農業生物資源研究所が26件の出願で上位に位置しているほか、農業・生物系特定産業技術研究機構、科学技術振興機構が各10件の出願をしている。都道府県による出願も多くみられ、岩手県が10件の出願をしている(都道府県による出願の概要は第2章参照)。

表1.3.1-1 生物農薬に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日本たばこ産業	9	8	6	13	8	1	3	5	1	2		56
2	出光興産		3	9	6	5	7		1	6		2	39
3	住友化学	3	6		4	1	2	7	1	2	8	4	38
4	三井化学	1	5	2		7	1	3	5	1	1	4	30
5	農業生物資源研究所		1	2	3	3	1	7	5	4			26
6	セントラル硝子	4	1	1		1	2	3	3	2		3	20
6	明治製菓	5	4	2	1		3	2		3			20
8	マイコゲン(米)	2		4	4		4	3	2				19
9	シンジェンタ パーティシペーションズ(スイス)	1	2	3	2			6	3	1			18
9	サントリ-	1		1	1		1	1	7	4	1	1	18
11	農薬バイオテクノロジー-開発技術研究組合	5	2	3			2	1	2	1			16
12	クマイ化学工業		2	1			3		1	1	4	3	15
13	群栄化学工業					7	5		2				14
14	バイエル(独)		1	2	2		1	5	1				12
15	北興化学工業	2	2	1	1	1	1			1	1	1	11
15	コスモ総合研究所	2	3	3	1	1	1						11
15	NOK			1	1	1	1	2	1	3	1		11
15	三共	1	4		2		1		1	2			11
15	味の素	1	1	1		1	1	1	1	1	3		11
15	アボット(米)		1	4	5	1							11
15	日本化薬	4	4	1	1		1						11
22	北里研究所	1	2		3		1	1	2				10
22	三菱化学	2	3	1	1	1					1	1	10
22	岩手県			1				3		2	3	1	10
22	有機質肥料生物活性利用技術研究組合	2	1	1	2	2					1	1	10
22	日本曹達							1	1			8	10
22	科学技術振興機構							2	1	1	3	3	10
22	農業・生物系特定産業技術研究機構				1			1	1	3	1	3	10

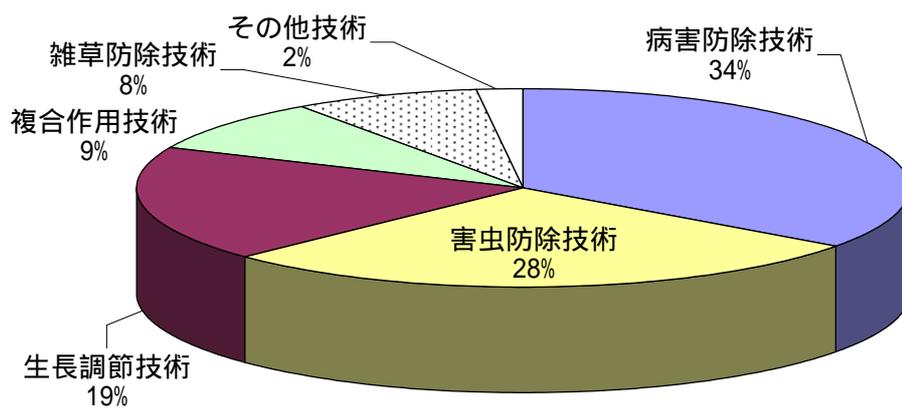
表 1.3.1-2 に、国内の大学による出願件数を示す。加藤忠弘氏（東京理科大学）が 4 件、井高英一氏（岐阜大学）が 3 件の出願をしている。この他、表 1.3.1-2 にはないが、カリフォルニア大学（米）が 7 件の出願をしている。

表 1.3.1-2 大学研究者による生物農薬に関する出願件数

出願人	年次別出願件数											合計
	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
加藤 忠弘 （東京理科大学）										4		4
井高 英一 （岐阜大学）					1						2	3
諸見里 善一 （琉球大学）								1	1			2
京都大学総長							1	1				2
佐賀大学長						2						2
近畿大学										1	1	2

図 1.3.1-4 に、生物農薬に関する出願の技術要素別の件数構成比を示す。92 年から 02 年までに申請された 1,600 件のうち、病害防除技術に関するものが 557 件（34%）、害虫防除技術に関するものが 439 件（28%）と多い。次いで、生長調節技術に関するものが 301 件（19%）を占め、複合作用技術に関するものが 138 件（9%）、雑草防除技術に関するものが 126 件（8%）、その他技術が 39 件（2%）含まれている。

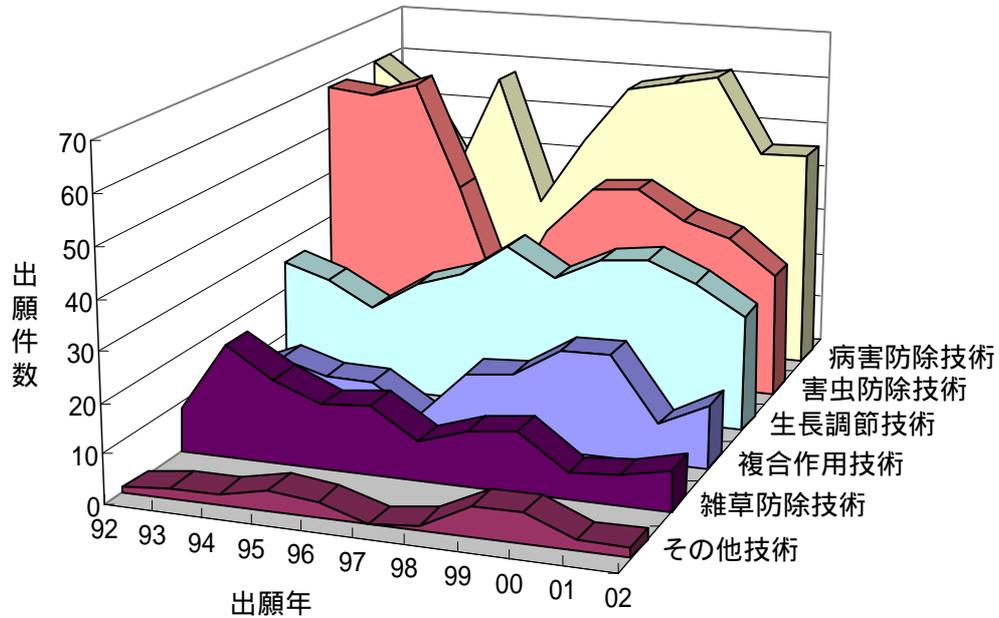
図 1.3.1-4 生物農薬に関する技術要素別の出願件数



（1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願）

図 1.3.1-5 に、生物農薬に関する技術要素別の出願件数推移を示す。技術要素別の出願件数推移を見ると、97 年以降は害虫防除、病害防除、複合作用に関する出願が増加している。

図 1.3.1-5 生物農薬に関する技術要素別の出願件数推移



### 1.3.2 害虫防除技術の開発活動

図 1.3.2-1 に、害虫防除技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。害虫防除技術は、95 年以降、出願人数・出願件数とも減少を続けていたが、97 年以降再び増加している。

図 1.3.2-1 害虫防除技術に関する出願人数 - 出願件数推移

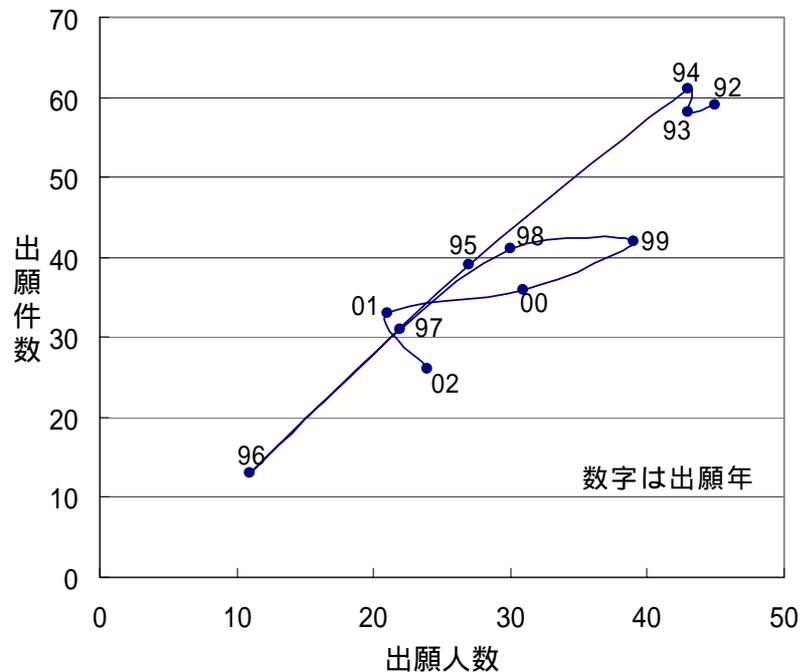


図 1.3.2-2 に、害虫防除技術に関する技術要素別の出願件数推移を示す。殺虫技術の出願件数は 381 件（86%）と圧倒的に多いが、92 年から 02 年を通してみると減少傾向にある。忌避技術は 42 件（10%）と少ないものの、01 年以降の出願件数は増加傾向にある。誘引技術は 16 件（4%）であった。

図 1.3.2-2 害虫防除技術に関する技術要素別の出願件数推移

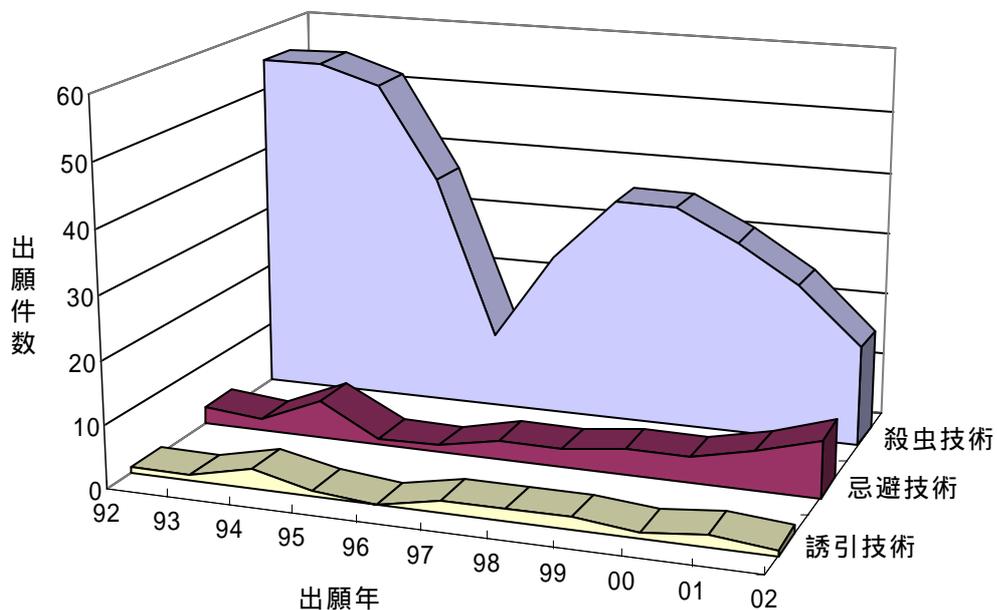


表 1.3.2 に害虫防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移を示す。上位 2 社の出願件数が、住友化学は 27 件、マイコゲン（米）は 19 件と多く抜き出ている。住友化学は継続的な出願を行っており、98 年以降の出願が比較的多い。一方のマイコゲン（米）は 99 年以降出願件数が減っているが、これは前述のように公表特許の未公開分があるためとも考えられる。

マイコゲン（米）、アボット（米）をはじめとして外国出願人が多い分野であることも、この技術の特徴である。また、千葉県が 8 件の出願をしている。

表 1.3.2 害虫防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	住友化学	2	3		4	1	2	6		2	5	2	27
2	マイコゲン(米)	2		4	4		4	3	2				19
3	アボット(米)		1	4	4	1							10
4	クボタ	1	4	1	2				1				9
4	シンジェンタ パーティシペーションズ(スイス)		1	2	2			3		1			9
4	ネマテック	2		3		2	2						9
7	千葉県	1						1	1		4	1	8
7	日東電工		1	2		1	2		1		1		8
7	明治製菓	2	1	1				1		2			7
10	エス デイ - エスパイオテック	1			1			1	1	2			6
10	農薬バイオテクノロジー開発技術研究組合	3	1	2									6
12	日本化薬	2	2		1								5
12	コモンウェルス サイエントフィック(豪)	2	1				1		1				5
12	メルク(米)	1	2	1					1				5
12	三共		2		1		1			1			5
12	ノバルティス(スイス)	2		2	1								5

### 1.3.3 病害防除技術の開発活動

図 1.3.3-1 に、病害防除技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。病害防除技術は、出願人数、出願件数ともに 92～96 年は減少傾向にあったが、97～00 年は大きく増加した。00 年には出願人数 50 人、出願件数 62 件に達し、その後も 45 件 / 年以上の出願が続いている。

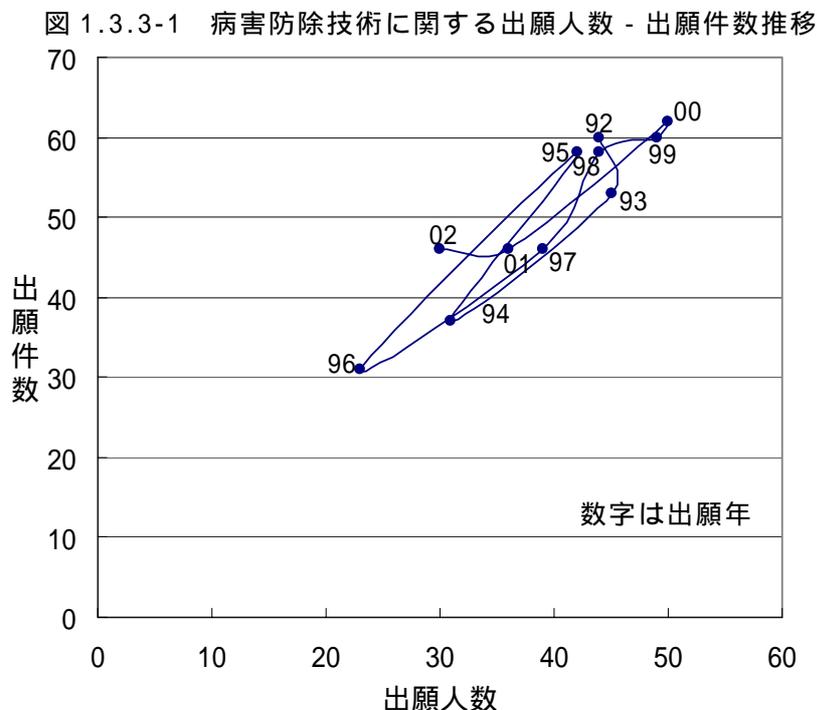


図 1.3.3-2 に、病害防除技術に関する技術要素別の出願件数推移を示す。殺微生物技術の出願が 452 件（81%）と圧倒的に多く、96～97 年を除いては 40～50 件前後の出願が継続している。免疫性増強技術は 58 件（10%）で 99 年以降は減少傾向、環境ストレス抵抗技術は 47 件（8%）であり、97 年以降は微増傾向にある。

図 1.3.3-2 病害防除技術に関する技術要素別の出願件数推移

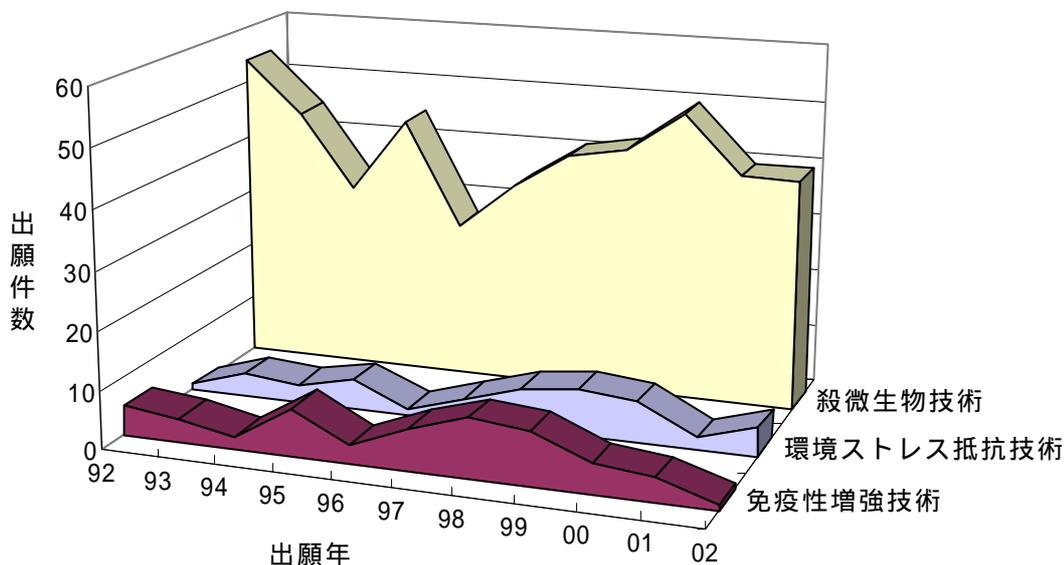


表 1.3.3 に、病害防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移を示す。上位 3 社の出願件数が特に多く、日本たばこ産業、出光興産、セントラル硝子とも、継続的な出願が見られる。

また、毎年継続的に出願している出願人が多い中、日本曹達による出願が 02 年に 8 件と集中している。

公的研究機関としては、農業生物資源研究所が 14 件、農業・生物系特定産業技術研究機構が 7 件の出願をしている。その他、岩手県からの出願が 9 件ある。

表 1.3.3 病害防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日本たばこ産業	7	1		6	2		1	3	1	2		23
2	出光興産			5	3	4	2		1	5		1	21
3	セントラル硝子	3	1	1		1	2	3	3	2		3	19
4	農業生物資源研究所			1	2	3		6		2			14
5	クミアイ化学工業			1			2		1	1	3	2	10
6	岩手県			1				2		2	3	1	9
6	日本曹達								1			8	9
6	明治製菓	2	2	1			2	1		1			9
6	有機質肥料生物活性利用 技術研究組合	2	1	1	2	1					1	1	9
10	農業・生物系特定産業技 術研究機構							1		2	1	3	7
10	日清製粉		1		2	1	1		1	1			7
10	シンジェンタ(英)	1	1	1	1			1	2				7
13	昭和電工	1		1	1					1	1	1	6
13	シンジェンタ パーティ シペーションズ(スイス)	1		1				2	2				6
13	コネル リサーチ ファウンデーション(米)	1	1		1		2			1			6
13	多木化学		1			1		1		2	1		6
13	北興化学工業		2	1	1	1					1		6
13	味の素	1		1			1	1	1	1			6
13	豊田中央研究所									2	3	1	6

### 1.3.4 雑草防除技術の開発活動

図 1.3.4-1 に、雑草防除技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。雑草防除技術は、93 年に出願人数、出願件数ともにピークに達し、その後 97 年までは減少傾向にあった。98～99 年、出願人数、出願件数はともに増加し、10 件前後を推移している。

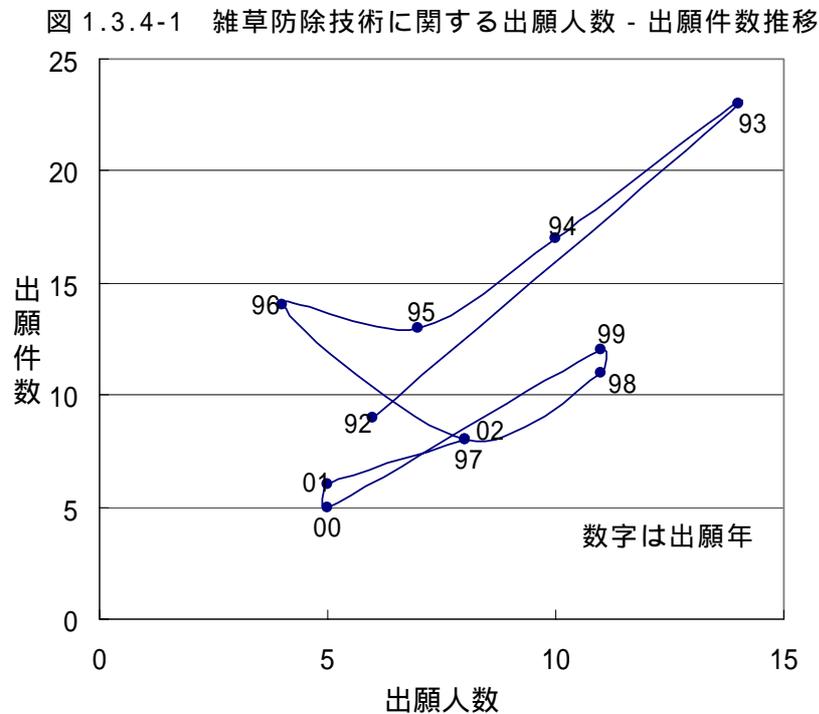


図 1.3.4-2 に雑草防除技術に関する技術要素別の出願件数推移を示す。除草技術の出願は 116 件（92%）であり、増減を繰り返しているものの、全体としては減少傾向にある。一方、雑草の発芽抑制技術は 10 件（8%）と少ないものの、01 年以降増加している。

図 1.3.4-2 雑草防除技術に関する技術要素別の出願件数推移

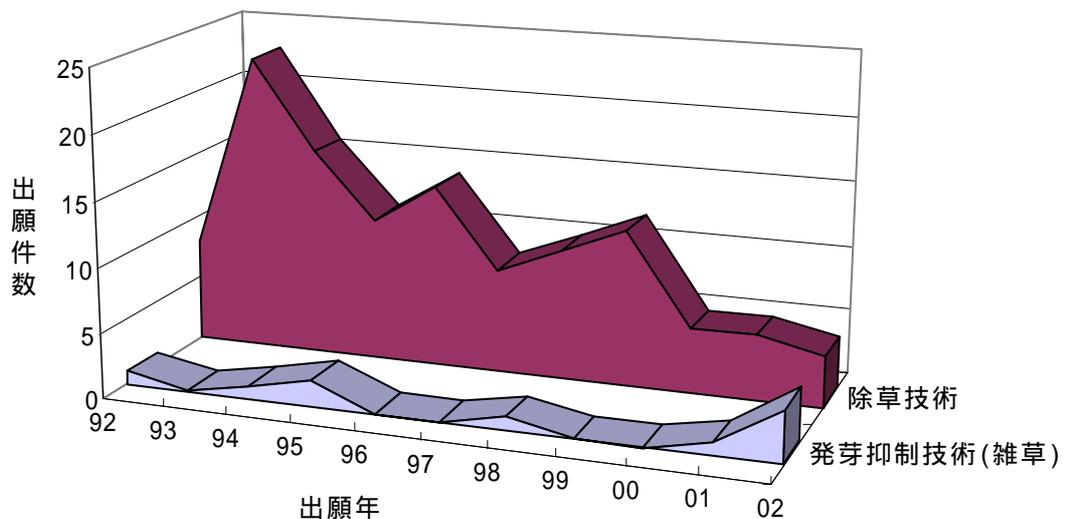


表 1.3.4 に、病害防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移を示す。日本たばこ産業による特許が 28 件と非常に多く、三井化学の 16 件、コスモ総合研究所の 9 件が続いている。この 3 社で雑草防除技術全体の 39% を占めている。全体として、近年の出願は減少している。

表 1.3.4 雑草防除技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数										合計	
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01		02
1	日本たばこ産業	2	7	4	7	5	1	1	1				28
2	三井化学		3	2		7			2	1	1		16
3	コスモ総合研究所	2	1	3	1	1	1						9
4	海洋バイオテクノロジー - 研究所		1	2			1						4
5	日本農薬					1	1		1				3
5	北里研究所		2		1								3
7	雪印乳業			1	1								2
7	三菱化学		1		1								2
7	日産化学工業							1	1				2
7	住友化学										2		2
7	武田薬品工業							1	1				2
7	北興化学工業	2											2

### 1.3.5 生長調節技術の開発活動

図 1.3.5-1 に、生長調節技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。生長調節技術は、出願人数、出願件数とも、増減を繰り返しながらも総じて増加傾向にあり、00 年には出願人数 27 人、出願件数 34 件となっている。

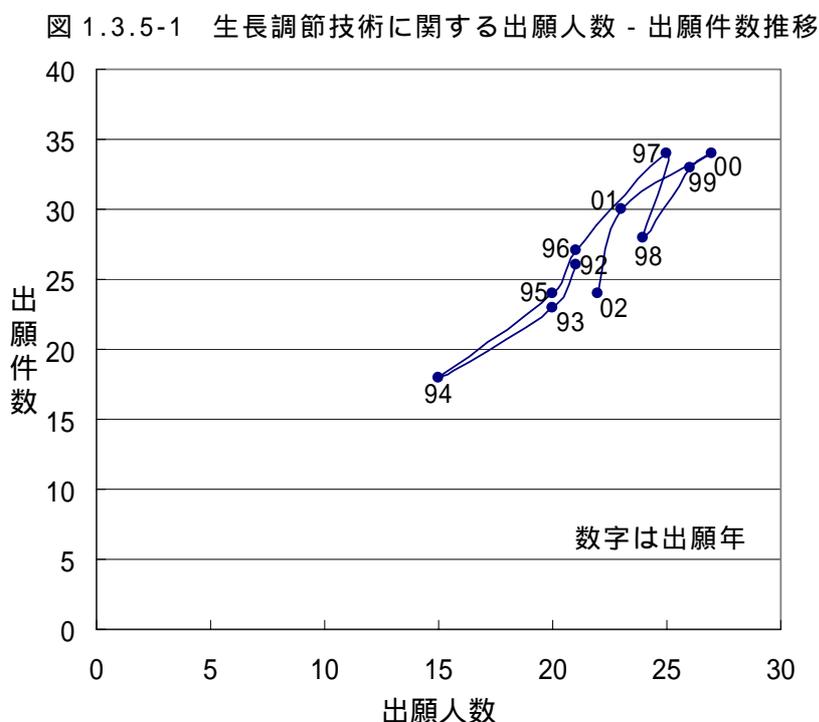


図 1.3.5-2 に、生長調節技術に関する技術要素別の出願件数推移を示す。生長促進技術の出願が 152 件（50%）と最も多く、97 年以降の出願が増えている。その他の生長調節技術の出願件数は、年によるバラツキが大きいものの、全体では 129 件（43%）と多い。生長抑制技術は 15 件（5%）、発芽抑制技術が各 5 件（2%）である。

図 1.3.5-2 生長調節技術に関する技術要素別の出願件数

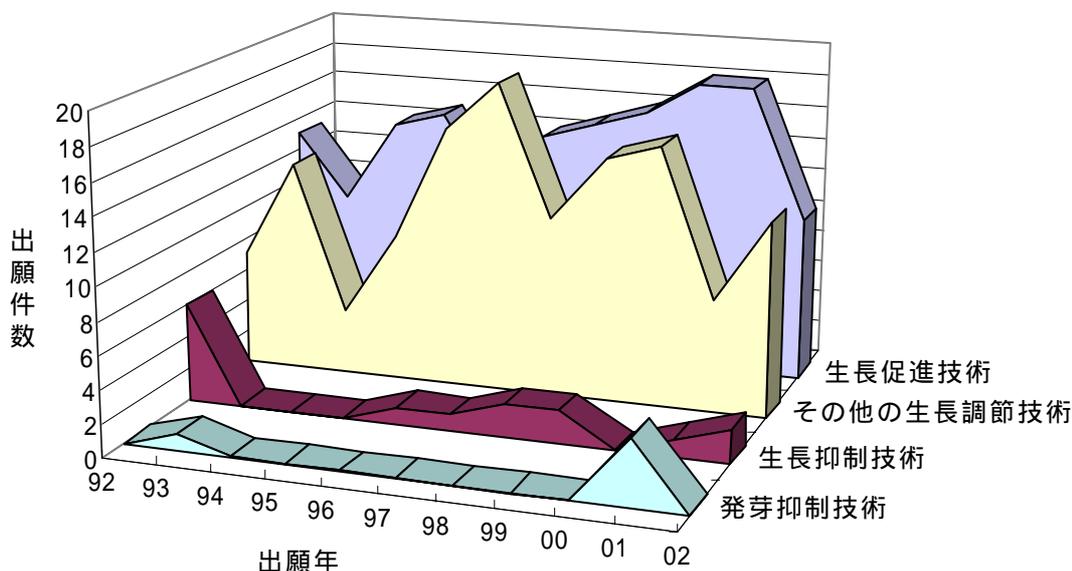


表 1.3.5 に、生長調節技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移を示す。出光興産は 16 件、群栄化学工業は 11 件の出願をしているが、両社とも 98 年以降の出願はない。三井化学は 93 年に 2 件、98 年以降に 7 件の出願をしている。NOK は 94 年以降、継続的な出願を続けている。

公的研究機関では、農業生物資源研究所と科学技術振興機構が各 6 件、産業技術総合研究所が 4 件の出願をしている。大学研究者としては、加藤忠弘氏（東京理科大学）が 4 件の出願をしている。

表 1.3.5 生長調節技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	出光興産		3	4	3	1	5						16
2	群栄化学工業					7	4						11
3	三井化学		2					3	3			1	9
3	NOK			1	1	1	1	2		2	1		9
4	花王							2	1	4	1		8
6	農業生物資源研究所		1				1		3	1			6
6	科学技術振興機構							1		1	2	2	6
8	サントリ -						1		3			1	5
8	味の素		1			1					3		5
10	クロップデザイン (ベルギー)						3			1			4
10	加藤 忠弘 氏										4		4
10	産業技術総合研究所							1		3			4
10	東レ	4											4
14	池田食研			1	1				1				3
14	大日精化工業				1		1					1	3
14	明治製菓	1			1		1						3
14	バイエル クロップ サイエンス(独)		1						2				3
14	住友化学	1	1									1	3
14	資生堂						1		1		1		3
14	横山 恒登 氏	1		1					1				3

### 1.3.6 複合作用技術の開発活動

図 1.3.6-1 に、複合作用技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。複合作用技術は、出願人数、出願件数とも、増減を繰り返しているが、99 年および 00 年には出願人数 19 人、出願件数 22 件となっている。

図 1.3.6-1 複合作用技術に関する出願人数 出願件数推移

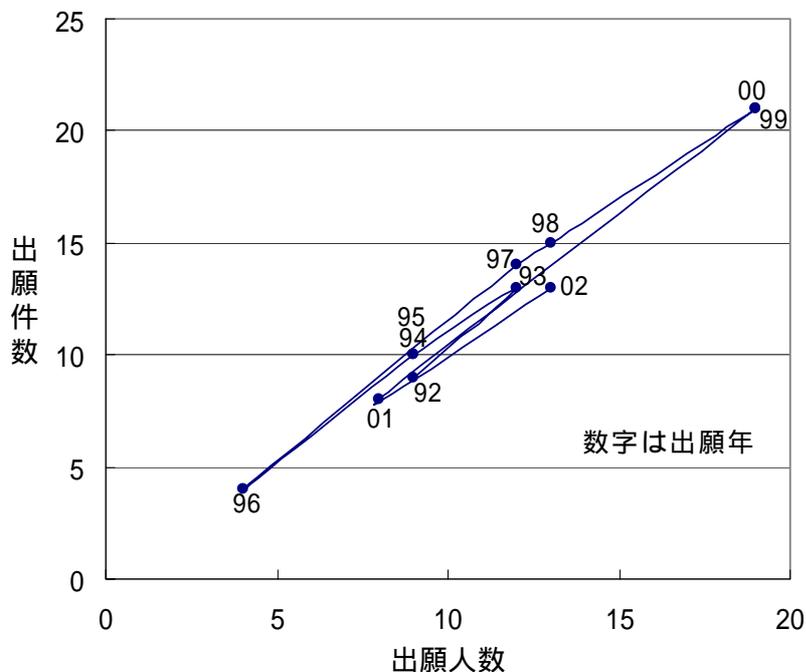


図 1.3.6-2 に、複合作用技術に関する技術要素別の出願件数を示す。害虫防除・病害防除の出願が 73 件（54%）と最も多く、害虫防除・病害防除・生長調節が 19 件（14%）、病害防除・生長調節が 17 件（12%）であった。この他、病害防除・雑草防除や害虫防除・病害防除・雑草防除等が数%ずつを占めている。

図 1.3.6-2 複合作用技術に関する技術要素別の出願件数

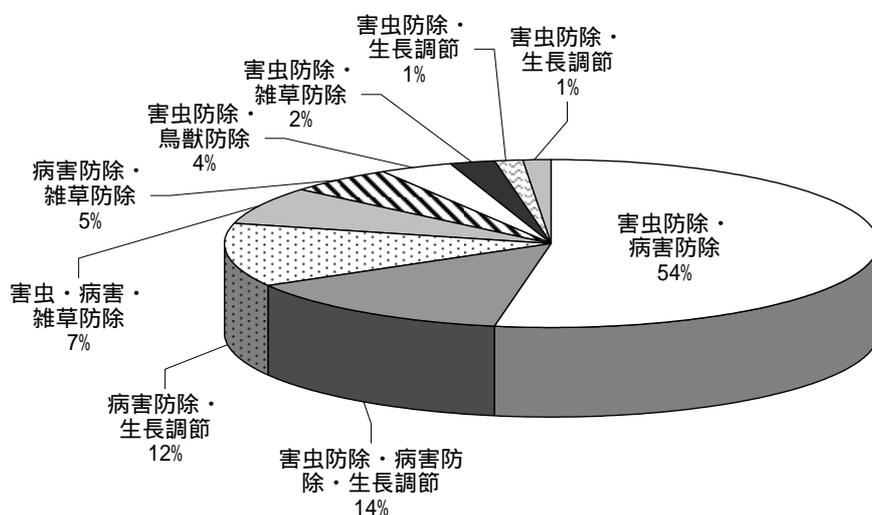


表 1.3.6 に、複合作用技術に関する出願件数の多い出願人の出願内容と件数推移を示す。上位出願人による複合作用技術の開発は、「害虫防除・病害防除」、「害虫防除・鳥獣防除」、「害虫防除・病害防除・生長調節」の 3 技術要素に集中している。最も出願件数の多い武川真美氏（エンドウ産商）は、害虫防除・鳥獣防除に関する出願を 98 年以降継続している。バイエル(独)、日本化薬、アグラクエスト(米)、クミアイ化学工業は、害虫防除・病害防除に関する出願を行っている。オキ、ジョリーブ、小島成氏（愛媛 S.G 研究所）は、害虫防除・病害防除・生長調節に関する出願をしている。

表 1.3.6 複合作用技術に関する出願件数の多い出願人の出願件数推移

順位	出願人	年次別出願件数											合計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	武川 真美 氏							d		d	d(2)	d	5
2	バイエル (独)					e		e	e(2)				4
2	日本化薬	e	e(2)				e						4
4	アグラクエ スト (米)						e		e		e		3
4	オキ			f(2)								f	3
4	クミアイ化学 工業						e					e(2)	3
4	ジョリ - ブ							f		f(2)			3
4	小島 成 氏					f	f			f			3
4	農薬バイオテ クノロジ - 開発技 術研究組合						c, g			c			3

- a. 害虫防除・雑草防除      b. 害虫防除・生長調節      c. 害虫防除・病害防除・雑草防除  
d. 害虫防除・鳥獣防除      e. 害虫防除・病害防除      f. 害虫防除・病害防除・生長調節  
g. 病害防除・雑草防除      h. 病害防除・生長調節      i. 病害・雑草防除・生長調節

カッコ内は出願件数、数値がないものは 1 件を示す

## 1.4 技術開発の課題と解決手段

生物農薬に関する出願特許の技術開発課題を表 1.4-1 に示す。

課題は、効果の改善に関するもの、使用性の改善に関するもの、生産段階での改善に関するもの、安全性の改善に関するもの、その他、に大別される。

表 1.4-1 生物農薬に関する技術開発課題

課題	課題	課題	内容例
効果の改善	効果安定性の向上	効果のばらつき防止	安定した効果を発揮する
		使用環境の影響低減	季節や天候に左右されない
	効能の向上		殺菌効果、殺虫効果を高める
	適用対象の拡大	対象有害生物種の拡大	殺虫対象昆虫種を増やす
		生長調整効果の種類の拡大	生長調節の種類を増やす
		対象作物種の拡大	使用対象の農作物を増やす
		農薬作用の複合化	殺虫と殺菌の機能を併せ持つ
	選択性の向上		特定の有害生物にのみ活性を示す
	即効性の向上		効力を発揮するまでの時間を短くする
	効果持続性の向上		効果が長く続く
	農薬耐性への対策	生物農薬耐性への対策	農薬耐性を有した有害生物への対策
		化学農薬耐性への対策	
	活性物質の解明		殺虫・殺菌効果がある微生物や植物から毒素の取得、遺伝子取得
有効成分の同定	植物病害防除（殺菌・抗菌）		病菌の防除剤
	害虫防除		×虫の駆除剤
	雑草防除（除草）		雑草の効果的な防除法
	生長調節		生長調節し収穫を容易にする
使用性の改善	操作性の向上	散布性の向上	軽量化、散布しやすい形態化
		調整容易化	調整時ダマにならない
保存安定性の向上		長期保存、輸送に耐える	
生産段階での改善	生産性の向上		大量生産、高効率生産
	製造コスト低減		製造コストを下げる
	バイオプロセス化		微生物生産、酵素変換
安全性の改善	生物農薬が与える薬害の低減		生物農薬による毒性
	化学農薬が与える薬害の低減	化学農薬使用量の低減	生物農薬での代替
		作物中残留農薬の浄化	生物農薬による浄化
その他	廃棄物利用		農業残渣の利用
	その他の課題		

表 1.4-1 に示した課題を解決するために開発した解決手段を表 1.4-2 に示す。

解決手段は、農薬の新規取得に関するもの、農薬自体の改良に関するもの、生産方法の改良に関するもの、使用方法の改良に関するもの、その他、に大別される。

表 1.4-2 生物農薬の技術開発課題に対する解決手段

解決手段	解決手段	解決手段	内容例
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離	
		土壌等からの取得	土壌、データバンク他
	生理活性物質の取得		ペプチド、抗生物質、毒素等
	昆虫の取得		
	酵素の取得		
	生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による	BT 毒素遺伝子の導入により新規微生物農薬を取得
		変異源処理による	変異源処理により新規微生物を取得
	新規薬効の発見		既知生物農薬の新規効能
農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子	農薬成分の遺伝子	
	農薬機能を調節する遺伝子	農薬成分の発現を高める遺伝子	
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用	複数微生物を混合して処理
		化学農薬との併用	合成農薬との同時施用
	補助成分の改良	担体の改善	多孔質体を使用
		栄養剤の添加	大豆抽出物を添加
		溶媒の添加	界面活性剤、乳化剤の添加
		乾燥剤の添加	水分含量を下げる乾燥剤の添加
		保護剤の添加	乾燥保護剤を添加
	農薬形態の改良	製剤形態の工夫	多層化する、粉体にする
		生物形態の工夫	菌体利用でなく孢子利用にする
		化学修飾	
生産方法の改良	原料の改良・変更		
	生産培地の改良	栄養剤・飼料の添加	生産培地への添加
		成長促進剤の添加	
		その他有機物の添加	
		その他無機物の添加	
		飼育・培養条件の改良	温度条件等
	製造方法の改良	プロセスの改良	固体 液体培養、乾燥処理省略等
装置の改良		飼育装置の改良	
使用方法の改良	使用環境の改良	使用条件	低濃度で使用
		使用方法	種子に処理する
		化学・物理処理の追加	殺菌処理後に施用
その他			

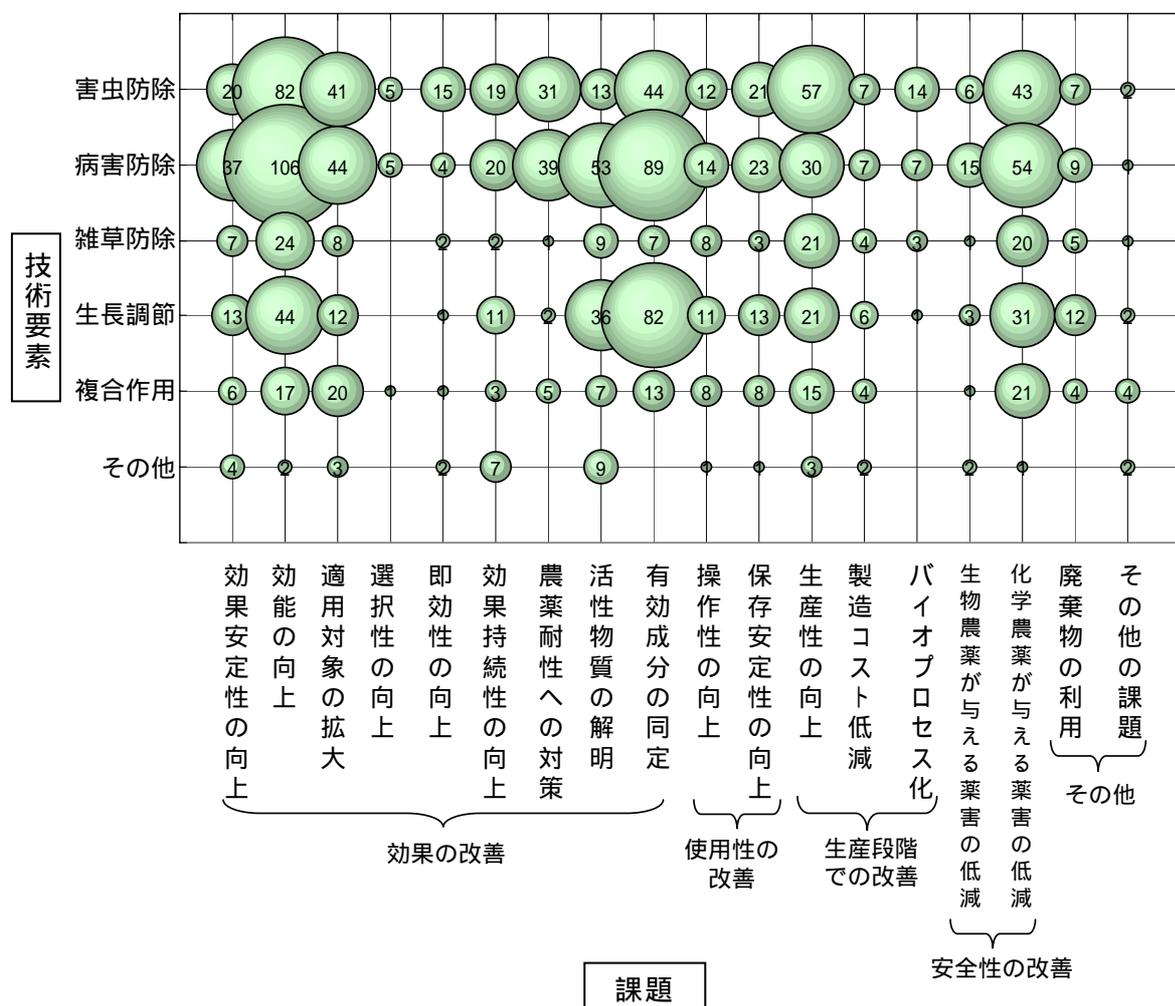
### 1.4.1 生物農薬の技術要素と課題、および課題と解決手段

#### (1) 技術要素と課題

図 1.4.1-1 に、生物農薬の技術要素と課題に対応した出願の分布を示す。生物農薬全体に共通して、より効果的かつ経済的な害虫・病害防除等を目的とした「効能の向上」と、農薬としての有効成分を新たに同定する「有効成分の同定」を課題とするものが多い。次いで、「生産性の向上」と「化学農薬が与える薬害の低減」を課題とするものが多い。

技術要素別に見ると、病害防除技術では「効能の向上」と「有効成分の同定」が二大課題であるのに対し、害虫防除技術では「効能の向上」に次ぐ課題として、「生産性の向上」、「適用対象の拡大」、「有効成分の同定」が多い。

図 1.4.1-1 生物農薬の技術要素と課題の出願分布



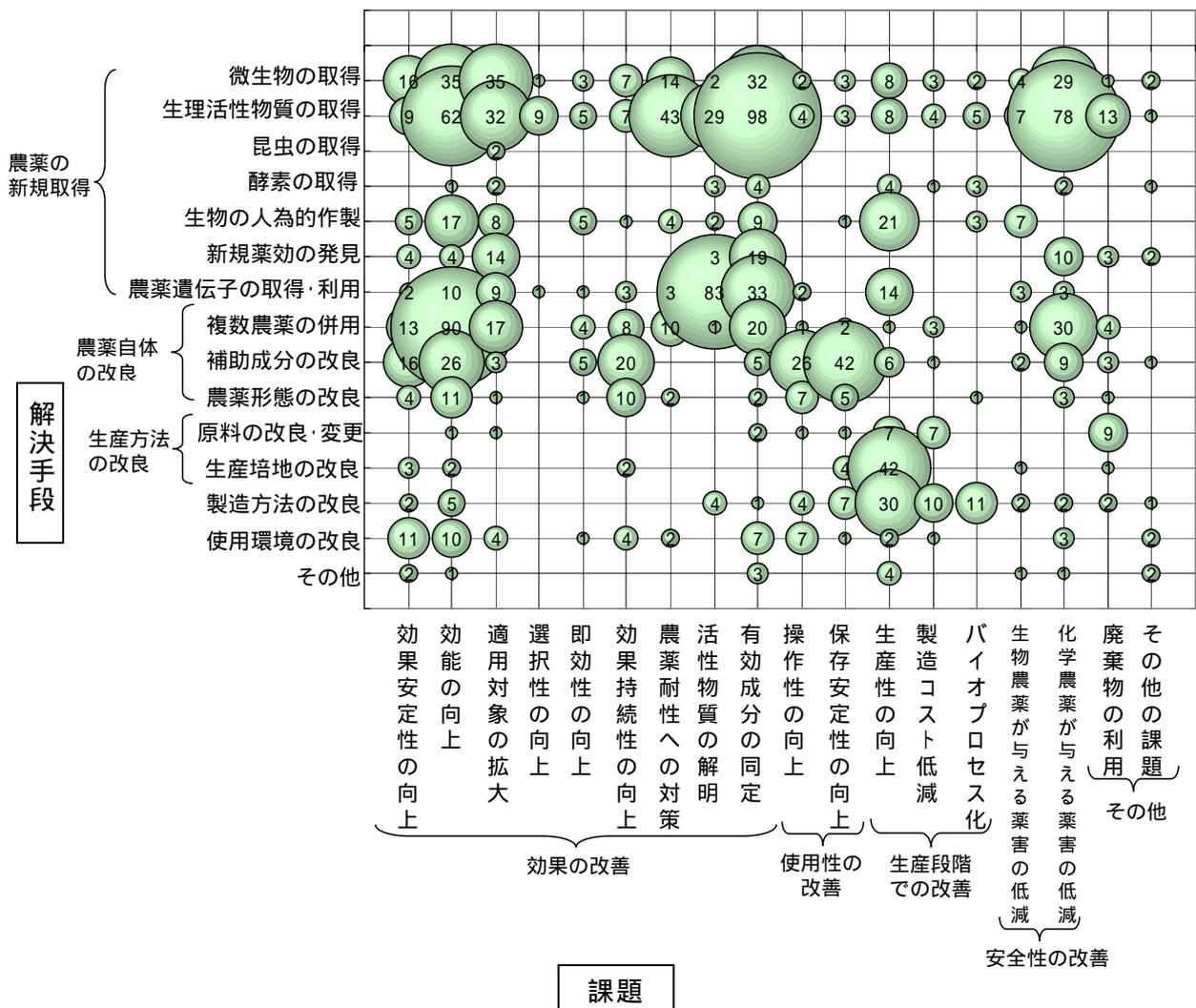
(1992年1月～2002年12月の出願)

## (2) 課題と解決手段

図 1.4.1-2 に、生物農薬の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。生物農薬の課題に対する解決手段は、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する「生理活性物質の取得」が最も多く、次いで生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」、農薬として働く化合物やその合成酵素の遺伝子、農薬の働きを調節する機能をもつ遺伝子を利用する「農薬遺伝子の取得・利用」、土壌等からのスクリーニングによる「微生物の取得」が多い。

課題別に見ると、「効能の向上」に対する解決手段は、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」が最も多い。「有効成分の同定」に対する解決手段は「生理活性物質の取得」が最も多く、「生産性の向上」に対する解決手段は培地に栄養分を添加したり培養条件を調整する等の「生産培地の改良」が最も多い。

図 1.4.1-2 生物農薬の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

### 1.4.2 生物農薬の技術要素別の課題と解決手段

生物農薬の技術要素別に、課題に対する解決手段で、特徴ある部分を取り出して解析し、その出願人の分布を示す。

#### (1) 害虫防除技術の開発活動

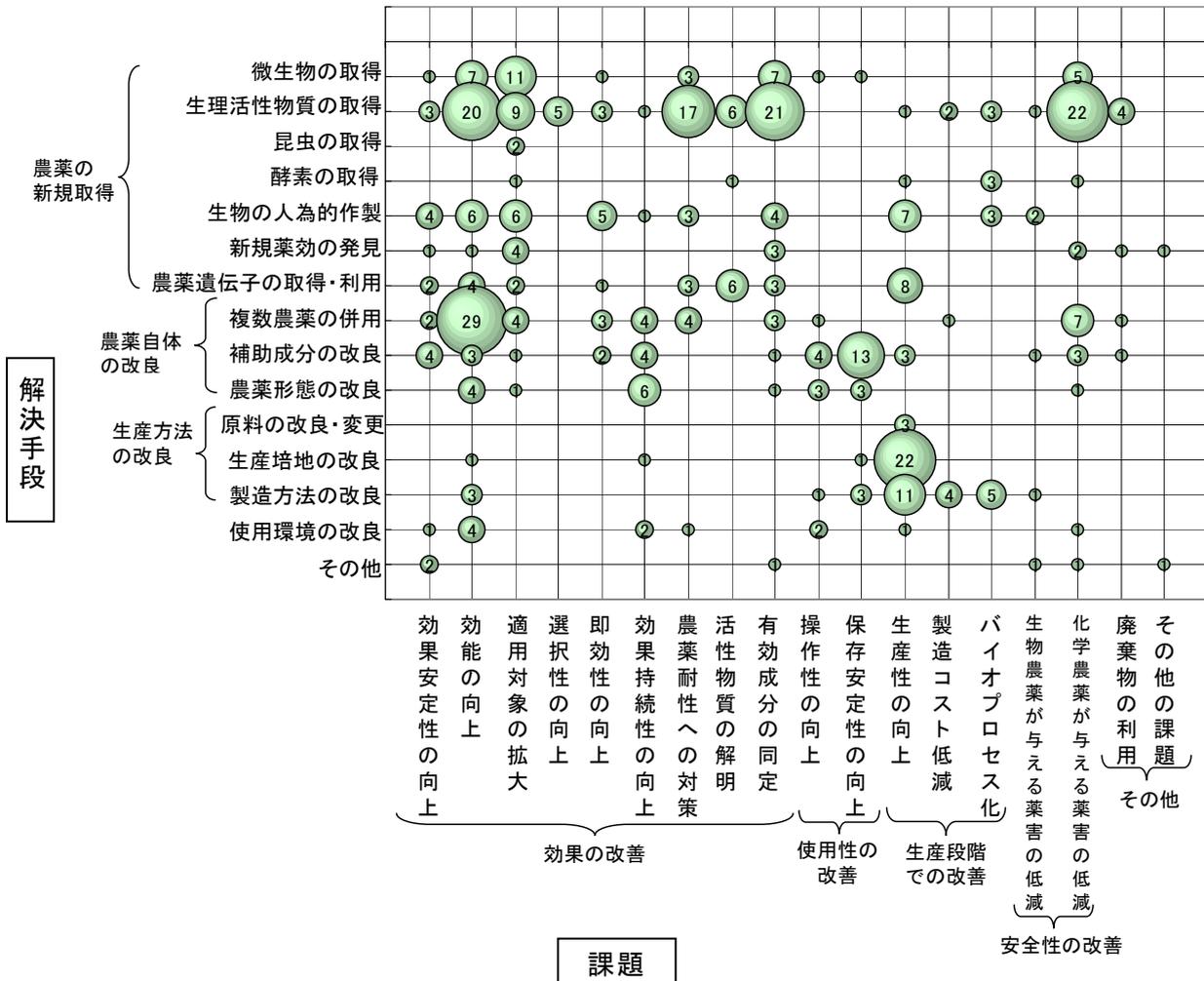
図 1.4.2-1 に、害虫防除技術の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。

害虫防除技術で集中している課題は「効能の向上」である。次いで「適用対象の拡大」、「有効成分の同定」、「生産性の向上」に対する出願が多い。

「効能の向上」に対して最も多い解決手段は、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」である。次いで、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する「生理活性物質の取得」が多い。その他の「適用対象の拡大」、「農薬耐性への対策」、「化学農薬が与える薬害の低減」等の課題においても、「生理活性物質の取得」が主な解決手段として対応している。

一方、「生産性の向上」に対しては、培地に栄養分を添加したり培養条件を調整する等の「生産培地の改良」の解決手段により対応している。

図 1.4.2-1 害虫防除技術の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-1 に、害虫防除技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。

表 1.4.2-1 害虫防除技術の課題に対する解決手段の詳細(1/2)

課題 解決手段		性能・効果の改善													
		効果安定性の向上		効能の向上		適用対象の拡大		選択性の向上	即効性の向上	効果持続性の向上	農薬耐性への対策		活性物質の解明	有効成分の同定 害虫防除	
		効果のばらつき防止	使用環境の影響低減	対象有害生物種の拡大	対象作物種の拡大	生物農薬耐性への対策	化学農薬耐性への対策								
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離													
		土壌等からの取得		1		7	11			1		3		7	
		生理活性物質の取得		1	2	20	9		5	3	1	9	8	6	21
		昆虫の取得					2								
		酵素の取得					1							1	
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による		2		5	4			4	1	2		1
			変異源処理による			2	1	2			1		1		3
		新規薬効の発見		1		1	4								3
農薬自体の改良	農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子			1						2		6	3	
		農薬機能を調節する遺伝子		1		4	2			1		1			
	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用		1		13	3			3	3	1		1	
		化学農薬との併用			1	16	1				1	1	2		2
補助成分の含有	担体の改善			2						1	3				
	栄養剤の添加														
	溶媒の添加		2		2		1			1	1			1	
	乾燥剤の添加														
	保護剤の添加				1										
	農薬形態の工夫	製剤形態の工夫				1	1					5			
生物形態の工夫															
化学修飾				3						1			1		
生産方法の改良	原料の改良・変更														
	生産培地の改良	栄養分の調節													
		成長促進剤の添加													
		その他有機物の添加・除去				1									
		その他無機物の添加・除去													
	飼育・培養条件の改良									1					
製造方法の改良	プロセスの改良				3										
	装置の改良														
使用方法の改良	使用環境の改良	使用条件				1					1				
		使用方法				1									
		化学・物理処理の追加			1	2						1	1		
	その他		2											1	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-1 害虫防除技術の課題に対する解決手段の詳細(2/2)

課題			使用性の改善		生産段階での改善			安全性の改善		その他		
			操作性の向上	調整容易化	保存安定性の向上	生産性の向上	製造コスト低減	バイオプロセス化	生物農薬が与える農薬の低減	化学農薬が与える農薬の低減		
										化学農薬使用量の低減	作物中残留農薬の浄化	廃棄物利用
解決手段			散布性の向上									
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離										
		土壌等からの取得		1	1					5		
		生理活性物質の取得				1	2	3	1	22		4
		昆虫の取得										
		酵素の取得				1		3		1		
	生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による				5		1	2			
		変異源処理による				2		2				
		新規薬効の発見								2		1
農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子				4							
	農薬機能を調節する遺伝子				4							
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用	1				1		6		1	
		化学農薬との併用							1			
	補助成分の含有	担体の改善	3		1					1		1
		栄養剤の添加				1						
		溶媒の添加		1	3	1			1	2		
		乾燥剤の添加			2							
	農薬形態の工夫	保護剤の添加			7	1						
		製剤形態の工夫	2	1	1					1		
生物形態の工夫				1								
	化学修飾			1								
生産方法の改良	原料の改良・変更					3						
	生産培地の改良	栄養分の調節				6						
		成長促進剤の添加				5						
		その他有機物の添加・除去				3						
		その他無機物の添加・除去				1						
		飼育・培養条件の改良			1	7						
製造方法の改良	プロセスの改良			2	9	4	5	1				
	装置の改良	1		1	2							
使用方法の改良	使用環境の改良	使用条件							1			
		使用方法										
		化学・物理処理の追加	2			1						
	その他							1	1		1	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-2 に、害虫防除技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「効能の向上」に対する解決手段としては、「生理活性物質の取得」で対応しているものも最も多いが、次いで「化学農薬との併用」および「複数の生物農薬の併用」により対応しているものが多いことが特徴的である。「化学農薬との併用」に関しては、ヘキストシェーリングアグレボ（独）が 4 件、「複数の生物農薬の併用」に関しては、旭化成ケミカルズが 2 件出願している。

「適用対象の拡大」の課題では「対象有害生物種の拡大」に関する出願が多く、対応する解決手段としては、「(微生物の) 土壌等からの取得」、「生理活性物質の取得」が多い。「(微生物の) 土壌等からの取得」に関しては、千葉県および福岡県が各 2 件出願している。「生理活性物質の取得」に関しては、マイコゲン（米）が 3 件の出願をしている。

「有効成分の同定」の課題では「害虫防除」に関する出願が多く、対応する解決手段は「生理活性物質の取得」に集中しており、明治製菓が 2 件、イッコーセイキが 2 件の出願をしている。

「生産性の向上」に対する解決手段は、「生産培地の改良」のうち主に「飼育・培養条件の改良」、「栄養分の調節」、「成長促進剤の添加」による対応が中心である。「飼育・培養条件の改良」に関してはネマテックが 5 件、農薬バイオテクノロジー開発技術研究組合が 2 件出願している。「栄養分の調節」に関しては、新王子製紙が 2 件、千葉県が 2 件出願している。「成長促進剤の添加」に関しては、農薬バイオテクノロジー開発技術研究組合が 3 件出願している。

「化学農薬が与える薬害の低減」の課題では「化学農薬使用量の低減」に関する出願が多く、対応する解決手段は、「生理活性物質の取得」に集中している。アース製薬他 22 出願人が 1 件ずつ出願している。

表 1.4.2-2 害虫防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (1/4)

課題		効果の改善						
		効能の向上		適用対象の拡大		有効成分の同定		
				対象有害生物種の拡大		害虫防除		
解決手段								
		農薬の新規取得	微生物の取得 土壌等からの取得	7ボット(米) (2)	特表平 9-510350 特表平 11-502107 特開 2000-316568 特開 2003-335612	イ デ イ エバ イテック ボ ル デイスク エンテック (デノマク) (2)	特開 2002-045186 特許 2818624 特許 2977903	7ボット(米) ファイザ製薬 アト IND リサーチ アンド DEV INST (台湾)
科学技術振興機構、三菱化学 (共願)	三菱商事 東亜合成 武田薬品工業			特許 3350961 特開平 7-000180 特開平 7-118276	マイゴン(米) (2)	特表平 7-503857 特表 2001-512686 特開 2003-095834 特許 2019271 特開平 11-332556	マイゴン(米) (3)	特表平 7-503846 特表平 11-501318 特表平 10-504196 特開平 10-271988
住友化学 千葉県、奥本製粉、 日昌 (共願)	特開平 7-000180 特開平 7-118276			千葉県、奥本製粉、 日昌 (共願)	特開平 7-503857 特表 2001-512686 特開 2003-095834 特許 2019271 特開平 11-332556	日本飼料作物種子協会	特表平 7-503846 特表平 11-501318 特表平 10-504196 特開平 10-271988	
千葉県	特開平 7-000180 特開平 7-118276			千葉県	特開平 7-503857 特表 2001-512686 特開 2003-095834 特許 2019271 特開平 11-332556	日本飼料作物種子協会	特表平 7-503846 特表平 11-501318 特表平 10-504196 特開平 10-271988	
大日本イソ化学工業 福岡県 (2)	特開 2002-293708 特開平 8-089238 特許 3251137			大日本イソ化学工業 福岡県 (2)	特開 2002-293708 特開平 8-089238 特許 3251137	日本飼料作物種子協会	特表平 7-503846 特表平 11-501318 特表平 10-504196 特開平 10-271988	
福岡県 (2)	特開 2002-293708 特開平 8-089238 特許 3251137			福岡県 (2)	特開 2002-293708 特開平 8-089238 特許 3251137	日本飼料作物種子協会	特表平 7-503846 特表平 11-501318 特表平 10-504196 特開平 10-271988	
生理活性物質の取得	7ボット (米)		特表平 10-504451 特開平 8-188505 特表平 11-507926 特開 2004-182704 特許 2893585	7ボット (米) ウイソシン アラムニ リサーチ ファウンデーション (米)	特表平 10-506522 特開 2004-089189	イッコセ(株) (2)	特開平 6-172116 特開平 6-157226 特開平 6-237761 特開平 6-239844	
	アメリカン サイナミッド (米) アール アンド シー アセット PTY (豪)		特表平 10-504451 特開平 8-188505 特表平 11-507926 特開 2004-182704 特許 2893585	イッコセ(株) (2)	特開平 6-172116 特開平 6-157226 特開平 6-237761 特開平 6-239844	イライ リリ (米) ケイアイ化学工業、ハナカミ 工業 (共願)	特開平 6-172116 特開平 6-157226 特開平 6-237761 特開平 6-239844	
	イステー化学 イワムシ (米)、イビエー イ PHARM (米) (共願)		特表平 10-504451 特開平 8-188505 特表平 11-507926 特開 2004-182704 特許 2893585	イライ リリ (米) ケイアイ化学工業、ハナカミ 工業 (共願)	特表平 10-506522 特開 2004-089189	エモンエス サイエティフィック アト IND リサーチ (豪)	特表平 9-500264 特表平 10-506532	
	トゲリンケカル バルトス(スイ)		特開平 10-025207 特開平 5-310791	マイゴン(米) (3)	特表平 11-508877 特表 2003-507398 特表 2002-513574	シジエンタ パーティベーション ズ (スイ)	特表平 9-500264 特表平 10-506532	
	プラント ジェネティック システム (ベルギー) (2)		特許 3435159 特表平 8-510637 特表 2002-500166 特許 3190530	モガト(米) 日本精化 富士レーバ、日本たばこ産業 (共願)	特表平 11-508877 特表 2003-507398 特表 2002-513574 特表平 8-507692 特開 2003-104812 特開平 6-016518	シジエンタ モガト (フランス) バルトス (スイ)	特表平 9-500264 特表平 10-506532	
	マイゴン (米) みかど化工 資生堂 (2)		特開平 10-025207 特開平 5-310791 特許 3435159 特表平 8-510637 特表 2002-500166 特許 3190530	シジエンタ パーティベーション ズ (スイ)	特表平 11-508877 特表 2003-507398 特表 2002-513574 特表平 8-507692 特開 2003-104812 特開平 6-016518	シジエンタ モガト (フランス) バルトス (スイ)	特表平 9-500264 特表平 10-506532	
住友化学 内閣 誠一 日本化薬 日本精化 農業生物資源研究所、富士レーバ (共願)	特開平 7-242687 特開平 7-236491 特開 2002-053413 特開平 5-201823 特開平 6-135979 特開 2003-104818 特許 2586998	シジエンタ パーティベーション ズ (スイ)	特表平 11-508877 特表 2003-507398 特表 2002-513574 特表平 8-507692 特開 2003-104812 特開平 6-016518	シジエンタ モガト (フランス) バルトス (スイ)	特表平 9-500264 特表平 10-506532			
武田薬品工業 明治製菓	特開平 7-017979 特許 3241712	シジエンタ パーティベーション ズ (スイ)	特表平 11-508877 特表 2003-507398 特表 2002-513574 特表平 8-507692 特開 2003-104812 特開平 6-016518	シジエンタ モガト (フランス) バルトス (スイ)	特表平 9-500264 特表平 10-506532			
昆虫の取得	昆虫の取得		沖縄県 千葉県	特開 2003-325078 特開 2003-079271				
	酵素の取得	酵素の取得		モガト(米)	特表平 9-500528			
		遺伝工学的的手法による	エモンエス サイエティフィック アト IND リサーチ (豪) シジエンタ パーティベーションズ (スイ) フリップス ペトロリウム(米) マジエン(米) エバーティオブ コリダ (米)	特表平 8-501204 特表 2002-509710 特許 3532943 特表 2002-513550 特許 3401005	サト (スイ) バルトス(スイ) マイゴン(米) (2)	特開平 7-303479 特表平 11-505401 特表平 10-500844 特表平 10-500292	エバーティオブ アイブ リサーチ ファウンデーション(米)	特表 2002-525040
	生物の人為的作製	変異源処理による	7ボット(米)	特表平 11-506004	ホタ マイゴン(米)	特許 2609786 特表平 11-512616	ファイザ (米) マイゴン(米) (2) 北里研究所	特許 2784267 特開平 5-103676 特表 2003-509018 特許 3100785
		新規薬効の発見	マキナー	特開平 11-209208	サトリー マキナー 大日本イソ化学工業 椿 和雄	特開平 5-238913 特許 3556981 特開 2001-151617 特許 2650223	エカファマー、ワールドワ (共願) 具志堅 勉 三井農林	特開 2004-123646 特開 2003-238323 特開平 9-002913

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-2 害虫防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (2/4)

課題		効果の改善			
		効能の向上	適用対象の拡大		有効成分の同定
			対象有害生物種の拡大		害虫防除
解決手段	農業の新規取得	農業生産能力を果			エゾエン(米) 特表平11-507801 エモカリスサイエティク 特表2001-510022 クアド IND 株式会社 (蒙) シジエンタ パーティベ- 特表平9-502343 シヨズ(スイ)
		農業生産能力を調節する	カジーエム(米), 特表平10-511261 スイト UNIV オブ ニュージャージー) トガーズ(米) (共願) パルティス(スイ) 特開平9-182590 パストル研究所(仏), フォシ. カオルド ラルエルム アグロ ミ(仏) (共願) 特表平8-509609 ユニバーティ オブ ワイミング(米) 特表平10-508198	デファン(ベルギー) 特表2002-519072 王子製紙 三井化学 特許3385057 (共願)	
農業全体の改良	複数産物の併用	複数の生物農薬の併用	オストリアン ネットワース リー ス DEV PT (蒙) 特表2003-508414 ネマテック 特開平7-258014 ボ ルド イク エンテック(米) 特許2859963 ヒューマン 特開2001-302426 ペーアー イソ(独) 特表2003-519638 マイゴン(米) 特表平10-512744 旭化成(カズ) (2) 特開平11-092323 特開平11-092320 奥山 順子 特開平7-097304 王子通商, 王子パ ッカージン(共願) 特開2003-040721 住友化学 特開平10-251113 石井 和彦, 石井 久子 (共願) 特開平9-313083 鈴木木材産業 特開2001-040352	ホタ 特開2000-229803 テュルボ ロダ ク, 越後薬草 (共願) 特開2002-363012 バリアー パ イテック(英) 特表2001-519367	高橋 丈夫 特開平8-059420
		化学農薬との併用	アット(米) 特表平11-504925 エステー化学 特開2004-175745 コグニストイテュランド(独) 特表2002-528564 パイル(独) (2) 特表2002-516258 特開2000-128710 パイル クロップ サイエンス(独) 特表2004-517945 プロベスタ(米), ダウニング エンタープライズ(米) (共願) 特開平6-321720 ベイト シェリング アグロ (独) (4) 特許2558085 特表平11-507010 特表平9-502445 特開平8-175923 沖縄県, サカイ化学 (共願) 特開2001-072506 住友化学 特開2002-338414 石原産業(2) 特開2004-137259 特表2004-512285 大阪製薬 特開平6-080529	イデーエム イテック 特開平8-245327	パイル(独) 特開平7-285818 八木 一三, 今井 啓介 (共願) 特開平7-285819
農業全体の改良	補助成分の含有	溶媒の添加	イジーフォーム(英) 特表2003-507395 ネマテック 特開平10-259106		岡戸 啓祐 特開平6-128103
		保護剤の添加	アジマナリ 特開平8-059401		
		製剤形態の工夫	住友化学 特開平6-345610	神戸大学 特開2004-099465	
		化学修飾	パレント パ イサイエンス(米) 特表2003-530097 ルキ(米) 特許3263076 三共アグロ 特開2001-131184		イソフ. オブ ガス テクノ 特開平6-054695 ロジ-(米)
生産方法の改良	生産培地の改良	その他有機物の添加・除去	ホタ 特許2842580		
		製造方法の改良	アトバソ INTERN(南ア) 特開平11-269005 ネマテック 特開平7-206619 三共アグロ 特開平10-072469		

(1992年1月～2002年12月の出願)  
表 1.4.2-2 害虫防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (3/4)

課題	生産段階での改善		安全性の改善	
	生産性の向上		化学農薬使用量の低減	
農薬の新規取得	微生物の取得	土壌等からの取得		トロ 2000 (スイ) エゲン イスラエル パートナシップ (イスラエル) モンカス サイエンティフィック アンド インド リサーチ (豪) 農業・生物系特定産業技術研究機構九州沖縄農業研究センター 福岡県 特表平 10-501547 特許 3471811 特表 2002-533105 特許 2053845 特開平 9-266787
		生理活性物質の取得	住友化学 特許 3144024	アース製薬 エコファクトリー トウライ (独) パルリス (スイ) ビスカーゲン (米) アキター マイガン (米) マルチン 黒住 卓弘 (共願) 稲畑 慶四郎 稲畑 純子 稲畑 ミ (共願) 佐藤 直彦 松田 一寛 佐藤 実 (共願) 三共 北海三共 (共願) 山崎 晴義 住環境向上樹木成分利用技術研究組合 住友化学 西秀 大和化学工業 谷田貝 光克 大幸ツク (共願) 田中 友爾 エコファム沖縄 北興産業 保土谷化学工業 (共願) 北里研究所 理研ハル 特開平 7-316007 特開 2004-210651 特開平 5-255007 特表平 9-509842 特表 7-507765 特開 2002-154910 特表 2001-512021 特開平 9-132510 特開平 10-279413 特開 2001-158711 特開 2002-034589 特開 2000-041531 特開 2003-171217 特許 3512854 特開 2003-342110 特開 2001-213716 特開 2001-278722 特開平 8-193002 特開 2003-192516 特開平 6-345613 特開平 11-255796 特開 2002-138006
	酵素の取得		日東電工 魚住 武司 (共願) 特開平 11-075850	北里研究所 特開 2000-247996
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による アボット (米) 特表平 9-503124 ファイザ - (米) 特許 2800921 エンバ - ティ オブ カリフォルニア (米) 特表 2004-505643 三菱化学 特開平 6-113857 農林水産技術開発協会 特開平 8-131173 変異源処理による ファイザ - (米) 特許 2858951 ロム アンド ハス (米) 特開平 6-237762	
農薬の新規取得	新規薬効の発見		エンバ - ティ オブ アリダ (米) 特表平 9-510713 旭化成ミカバ 特開平 10-291906	
	農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子	シジエンタ パーティペーションズ (スイ) 特表平 11-513563 ダウ アグロ インス (米) 特表 2002-505881 大日本イネ化学工業 特開 2002-306177 大日本イネ化学工業 千葉県 (共願) 特開 2003-125765	
		農薬機能を調節する遺伝子	ファイザ - プロダクツ (米) (3) 特表 2002-503473 特許 3595210 特表 2003-507017 住友化学 特開平 6-205682	
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用	海山 操 特開 2004-010606 小島 成 特開平 10-025217 天野商店 特開平 7-215813 入口 道夫 特開平 10-167921 武井 芳暁 特開 2002-255716 風間 行男 特開平 8-034706	
		化学農薬との併用	豊島 稔 特開 2000-191422	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-2 害虫防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (4/4)

課題		生産段階での改善		安全性の改善		
		生産性の向上		化学農薬使用量の低減		
解決手段						
農業自体の改良	補助成分の含有	担体の改善		藤井 直	特許 3032749	
		栄養剤の添加	千葉県, 大日本イネ化学工業 (共願)	特開 2004-024127		
		溶媒の添加	住友化学	特開 2004-217637	住友化学 大島 道生	特開 2003-155210 特開 2002-275016
		保護剤の添加	株式会社	特開平 7-000175		
	農薬形態の工夫	製剤形態の工夫			樹木生理機能性物質技術研究組合	特開平 10-259102
生産方法の改良	原料の改良・変更		樹木生理機能性物質技術研究組合 株式会社 九州メディカル	特開平 11-279583 特開平 7-255323 特許 3338704		
	生産培地の改良	栄養分の調節	新王子製紙, 森林総合研究所 (共願) 新王子製紙 森林総合研究所 静岡県, トモアグリカ (共願) 千葉県, 大日本イネ化学工業 (2)	特許 2683799 特開平 6-276892 特開平 8-256637 特許 2851506 特開 2002-291467 特開 2002-355030		
		成長促進剤の添加	エントスルルシ(米) マイテック(米) 農業バイオテクノロジー開発技術研究組合 (3)	特表 2003-510066 特表平 9-506592 特開平 6-165671 特開平 6-165670 特開平 6-166606		
		その他有機物の添加・除去	千葉県, 大日本イネ化学工業 (共願) 日本触媒 農業生物資源研究所	特開 2001-149066 特開 2004-057005 特開 2001-157578		
		その他無機物の添加・除去	千葉県, 大日本イネ化学工業 (共願)	特開 2002-291468		
		飼育・培養条件の改良		マテック(5) 農業バイオテクノロジー開発技術研究組合(2)	特開平 7-255322 特開平 10-114613 特開平 10-262654 特開平 6-098759 特開平 6-128118 特許 3547173 特許 3524938	
			プロセスの改良	カンナム オブ サイエティフィック アンド IND リサーチ (インド) バイオロジカル センター フォー バイオテクノロジー (台湾) 三共アグリ 三好商事 多木化学, 農業・生物系特定産業技術研究機構 (共願) 東亜合成 東洋紡績 日東電工 和歌山アグリバイオ研究センター	特許 3369413 特開平 11-158018 特開 2000-281683 特開平 11-240814 特開 2002-010781 特開平 6-178694 特開平 7-155193 特許 3202824 特開平 6-113871	
	装置の改良	沖縄県 片倉工業	特開 2002-047116 特開 2000-201570			

(1992年1月～2002年12月の出願)

## (2) 病害防除技術の開発活動

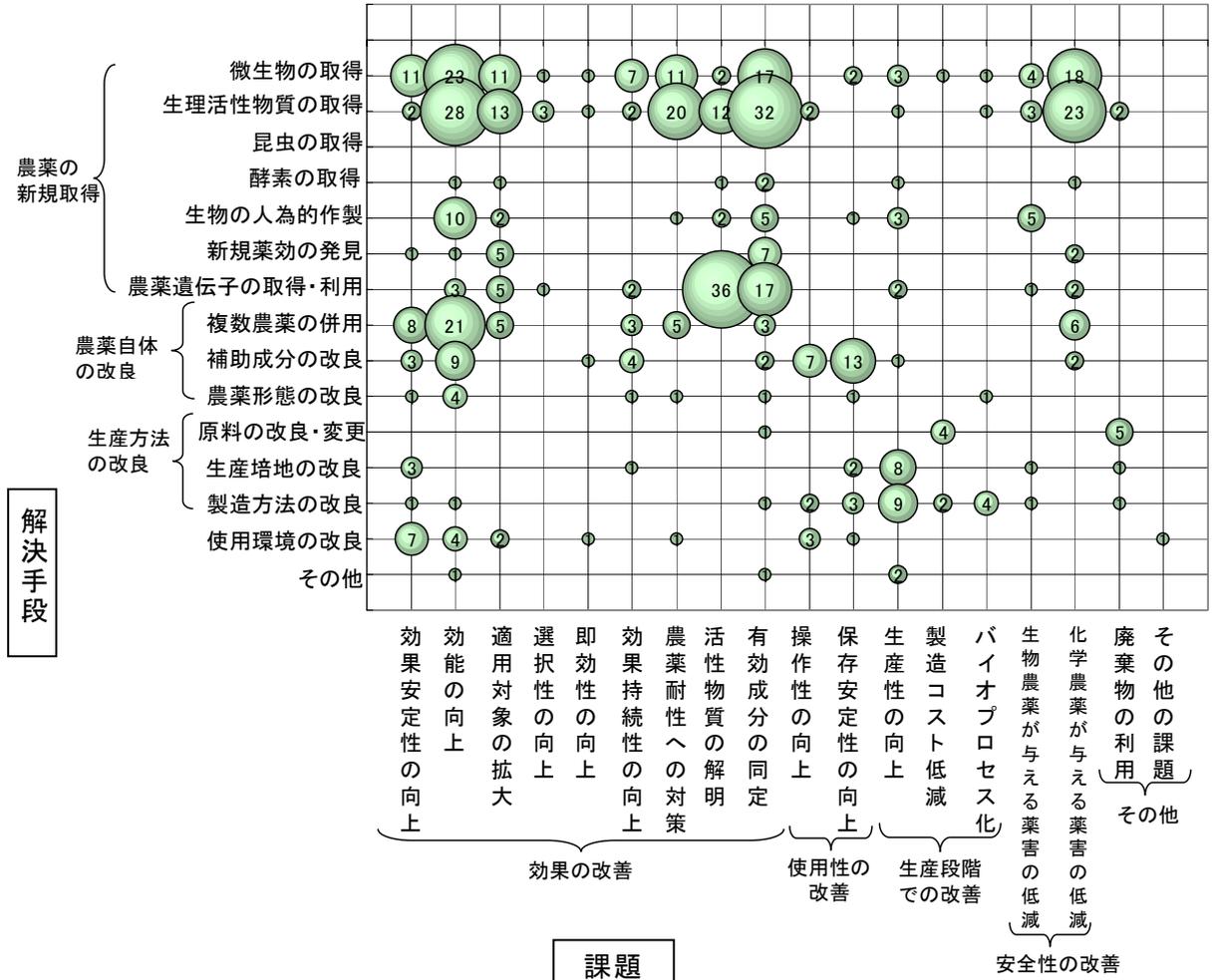
図 1.4.2-2 に、病害防除技術の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。

病害防除技術で最も多い課題は「効能の向上」で、次いで「有効成分の同定」が多い。

「効能の向上」に対応する解決手段は、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する「生理活性物質の取得」が最も多い。次いで、土壌等からのスクリーニングによる「微生物の取得」、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」が多い。

「有効成分の同定」に対しては、「生理活性物質の取得」に次いで、農薬として働く化合物やその合成酵素の遺伝子、農薬の働きを調節する機能をもつ遺伝子を利用する「農薬遺伝子の取得・利用」で対応しているものが多い。また、「活性物質の解明」についても「農薬遺伝子の取得・利用」で対応するものが多い。

図 1.4.2-2 病害防除技術の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-3 に、病害防除技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。

表 1.4.2-3 病害防除技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/2)

課題 解決手段		効果の改善													
		効果安定性の向上		効能の向上		適用対象の拡大			選択性の向上	即効性の向上	効果持続性の向上	農薬耐性への対策		活性物質の解明	有効成分の同定 植物病害防除 (殺菌・抗菌)
		効果のばらつき防止	使用環境の影響低減	対象有害生物種の拡大	生長調節効果の種類の拡大	対象作物種の拡大	農薬作用の複合化	生物農薬耐性への対策				化学農薬耐性への対策			
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離	1	4								3	1	3	
		土壌等からの取得	7	3	19	11			1	1	7	4	4	1	14
		生理活性物質の取得		2	28	10	1	2	3	1	2	15	5	12	32
		昆虫の取得													
		酵素の取得			1	1								1	2
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による		7	1						1		2	3
			変異源処理による		3	1									2
		新規薬効の発見		1	1	4		1							7
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用	2	3	12	2		1			2	3		1	
		化学農薬との併用	2	1	9	2					1	1	1	2	
	補助成分の含有	担体の改善		2								1			1
		栄養剤の添加			6						1	2			
		溶媒の添加			1							1			
		乾燥剤の添加													
	農薬形態の工夫	保護剤の添加		1	2										1
		製剤形態の工夫		1								1			1
生物形態の工夫				2											
化学修飾				2							1				
生産方法の改良	原料の改良・変更													1	
	生産培地の改良	栄養分の調節		1											
		成長促進剤の添加									1				
		その他有機物の添加・除去		1											
		その他無機物の添加・除去													
		飼育・培養条件の改良	1												
製造方法の改良	プロセスの改良		1	1										1	
使用の改良	使用環境の改良	装置の改良													
		使用条件			1			1							
		使用方法	1		1	1						1			
	化学・物理処理の追加	2	4	2						1					
その他			1											1	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-3 病害防除技術の課題に対する解決手段の詳細(2/2)

課題 解決手段			使用性の改善		生産段階での改善			安全性の改善		その他		
			操作性の向上	保存安定性の向上	生産性の向上	製造コスト低減	バイオプロセス化	生物農薬が与える薬害の低減	化学農薬が与える薬害の低減	化学農薬使用量の低減	廃棄物利用	その他の課題
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離		1				3	2			
		土壌等からの取得		1	3	1	1	1	16			
	生理活性物質の取得		2	1		1	3	23	2			
	昆虫の取得											
	酵素の取得			1				1				
	生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による		1	2			1				
		変異源処理による			1			4				
新規薬効の発見								2				
農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子			2				2				
	農薬機能を調節する遺伝子						1					
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用						5				
		化学農薬との併用						1				
	補助成分の含有	担体の改善		1	3				1			
		栄養剤の添加			1							
		溶媒の添加	2	3	1				1			
		乾燥剤の添加			2							
	保護剤の添加		1	7								
農薬形態の工夫	製剤形態の工夫											
	生物形態の工夫											
化学修飾			1			1						
生産方法の改良	原料の改良・変更					4				5		
	生産培地の改良	栄養分の調節		2	5			1				
		成長促進剤の添加										
		その他有機物の添加・除去										
		その他無機物の添加・除去										
飼育・培養条件の改良			3						1			
製造方法の改良	プロセスの改良		1	3	9	2	4	1		1		
	装置の改良	1										
使用法の改良	使用環境の改良	使用条件										
		使用方法	1									
		化学・物理処理の追加	2		1							1
その他					2							

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-4 に、病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

出願が集中している解決手段である微生物の取得／土壌からの取得、および生理活性物質の取得に関しては、食品、化学、農薬、製薬等の幅広い業種の企業が出願している。

「効能の向上」に対する解決手段としては、「生理活性物質の取得」および「(微生物の)土壌等からの取得」により対応しているものが多い。「生理活性物質の取得」に関しては、北興化学工業が4件、タカラバイオが3件出願している。「(微生物の)土壌からの取得」に関しては、住友化学が3件、日本たばこ産業が3件出願している。

「活性物質の解明」に対する解決手段としては、「農薬機能を果たす遺伝子(の取得)」に出願が集中しており、農業生物資源研究所が3件出願している。

「有効成分の同定」の課題では、植物病害防除に関する出願が多く、対応する解決手段は「生理活性物質の取得」および「(微生物の)土壌等からの取得」に集中している。「生理活性物質の取得」に関しては、サントル ナショナル ド ラ ルセルシュ シアンテ イフィツ(仏)が3件出願している。「(微生物の)土壌等からの取得」に関しては、セントラル硝子が4件の出願をしている。

「化学農薬が与える薬害の低減」では、「化学農薬使用量の低減」に関する出願が多く、対応する解決手段は「生理活性物質の取得」および「(微生物の)土壌からの取得」に集中している。「生理活性物質の取得」に関しては、理化学研究所、ノボノルディスク(デンマーク)等が2件の出願をしている。

表 1.4.2-4 病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人(1/5)

課題 解決手段		効果の改善	
		効能の向上	活性物質の解明
農業の新規取得	罹害植物からの分離	環境緑化資源開発センター、大林組(共願) 特許 3262847 呉羽化学工業 W099/016859 住友林業 特報特平 5-236939 日本たばこ産業 特開 2002-176969	岩手県 特開 2002-360253
	微生物の取得 土壌等からの取得	クミアイ化学工業、静岡県(共願) 特報特平 11-225745 サントリー 特開 2001-245656 セントラル硝子 特報特平 9-255513 ファンヤグリン(韓国) 特表 2003-531603 呉羽化学工業 特開 2003-089612 住友化学(3) 特開 2004-018622 特報特平 7-069824 特開特平 7-069823 住友林業 特許 3479183 諸見里 善一 特開 2002-101870 大阪瓦斯 特許 3527837 日清製粉 特許 3340839 日本たばこ産業(2) 特報特平 9-037771 特開特平 9-037772 W001/021657 日本たばこ産業、農林水産先端技術産業振興センター(共願) 農業・生物系特定産業技術研究機構、出光興産(共願) 特開 2004-131422 北興化学工業 特開 2003-174867 明治製菓 特報特平 11-285378 有機質肥料生物活性利用技術研究組合 特開特平 9-154570	日本製薬 武田薬品工業(共願) 特開特平 6-181753

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-4 病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (2/5)

課題		効果の改善					
		効能の向上		活性物質の解明			
解決手段	生理活性物質の取得	デンバ イサイエンス(米) サントリー、明治製菓 (共願) シジエンタ(英) (2) タカラバイオ (3) バイオテックジャパン ビー エヌ有機農法研究所 メルシャン (2) 科学技術振興機構 呉羽化学工業 三菱ウエルファーマ 昭和電工 植物防御システム研究所 大林 久、アグロス (共願) 経済産業省基礎産業局 日本たばこ産業、農林水産先端技術産 業振興センター (共願) 日本たばこ産業、シジエンタ(英) (共願) 農業生物資源研究所 (2) 北興化学工業、微生物化学研究会 (共 願) (4) 味の素 明治製菓	特表 2002-526101 特許 3526602 特許 3594595 特表平 9-509844 特開 2000-316592 特開 2000-319292 特開平 9-025286 特開 2002-180047 特開平 7-048218 特開平 6-306091 特開平 6-199882 特開 2002-020387 特開 2004-113032 特許 3451687 特許 3132195 特許 2668200 特開平 11-116420 特開 2001-106608 特開 2000-083675 WO02/072817 特許 2955655 特許 2775405 特開平 6-277084 特開平 7-048348 特開平 10-045662 特開平 8-059612 特許 3063941 特開平 7-274725	ジャパンエナジー ヒゲタ醤油 (2) ユタカファーマシー、 ワールドワン (共願) 荏原製作所 科学技術振興機構、農業生物資源研究所 (共願) 高麗 寛紀、東亜合成 (共願) 佐々木 康晴 大日本除虫菊 第一製網 農業・生物系特定産業技術研究機構 農業生物資源研究所、農林水産先端技術 産業振興センター (共願)	特開平 9-094089 特開平 7-165780 特開平 7-165779 特開 2004-051485 特表 2003-512837 特開 2000-125885 特開 2004-107275 特開 2001-172112 特開平 10-167910 特開平 7-179843 特開 2003-081998 特許 3440258		
		酵素の取得	元ト アット イル アグ イヴ UNIV(イスラエル)	特表 2004-526431	モーガン INTERN(オランダ)、レイクスクエア リテイト レ デン(オランダ) (共願)	特表平 9-501322	
		農薬の新規取得	生物の人為的作製	シジエンタ(英) (2)	特表 2003-507009 特表 2002-523047 特表 2002-512007	国際農林水産業研究センター 農業生物資源研究所	特開 2002-238574 特開平 11-318248
				科イトヘッド INST フォー バイオテックイカル リサーチ (米) エンバ-ンティ オブ カワホルニア(米) 農業生物資源研究所 豊田中央研究所 (2)	特表平 9-503383 特許 3172766 特開 2002-253245 特開 2003-038192		
				アグ ラル(米) シジエンタ(英) 北海道、日本甜菜製糖 (共願)	特表平 9-508269 特表 2003-507010 特許 3206767		
		新規薬効の発見	セントラル硝子	特許 2845722			
		農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子	アーネイス クラフ サイエンス(仏) クラフ デザイン(ベルギー)	特表 2002-511260 特表 2004-524015	ウィスコシ アラム リサーチ ファウンデーション(米) (2) ユーベ リンダット ホ リテカカデ バレシア(スペイン) カゴメ ユーネル リサーチ ファウンデーション(米)、ホート オブ レジエツ UNIV アンド コミュニティー(米)、エンバ-ン ティ オブ ネブラスカ(米) (共願) サミュエル ラブツ ノヴァル ファウンデーション(米) サフオード サイエティフィック(米) セントラル硝子 ベーアー エス イフ(独) (2) 花王 岩手県 (2) 京都大学 (2) 国際農林水産業研究センター、農業・生 物系特定産業技術研究機構 (共願) (2) 三井化学 (2) 日本たばこ産業 農業・生物系特定産業技術研究機構 農業生物資源研究所 (2) 農業生物資源研究所、農林水産先端技術 産業振興センター (共願) 富山県	特表 2003-528569 特表 2002-504373 特表 2003-530887 特許 2111168 特表 2004-522406 特表 2004-500803 特表 2001-512028 特開 2000-102388 特表 2003-509026 特表 2003-505013 特開平 9-154582 特開 2003-265178 特開平 11-313678 特許 3203384 特許 3286732 特開 2003-219891 特許 3183458 特許 3335194 特開平 11-100398 特開平 6-157596 WO01/090362 特許 3215863 WO00/037644 特開 2002-125672 特開 2000-116379

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-4 病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (3/5)

課題 解決手段		効果の改善	
		効能の向上	活性物質の解明
農業の新規取得	農業遺伝子の取得	岩手県 特開平 7-298888	パルティス(米), アメリカ合衆国 (共願) パーゴアテック インテグラル プロパティーズ IN(米) プラント バイサイエンス(英) (2) レクサニベル テイト レイテン(オランダ) 東京大学 農業生物資源研究所, 科学技術振興機構 (共願) 農業・生物系特定産業技術研究機構九州沖縄農業研究センター(2) 湧永製薬 理化学研究所 特表平 7-509605 特表平 9-503652 特表平 10-500010 特表平 11-504521 特表 2002-535993 特開平 11-146785 特開 2000-050877 特開平 10-070982 特許 3116083 特開平 9-235296 特開 2002-112789
		農業機械能を調節する遺伝子	
農業の改良	複数の農薬の併用	クミアイ化学工業 セントラル硝子 テイエス植物研究所 ピー エヌ有機農法研究所 ベイングランド プラントテクノロジー-DEV C(中国) 河合 博, ビスタ (共願) 呉羽化学工業 新王子製紙 安東 克己 (共願) 大阪瓦斯 中村産業 日本曹達 農業バイオテクノロジー開発技術研究組合 特開 2003-206212 特開平 10-327849 特開 2003-034607 特許 2025633 特開平 10-245312 特開 2000-095609 特開 2003-192515 特開平 6-211616 特開 2003-277212 特許 1971550 特開 2003-300803 特開 2000-264806	
		化学農薬との併用	アグラル(米) アパティス クロップ サイエンス(仏) アメリカ合衆国(米) クミアイ化学工業 旭硝子エンジニアリング, 北海道曹達 (共願) 三菱レイヨン(3) 明合製薬 大日本インキ化学工業 (共願) W099/063827 特表平 8-503223 特表 2002-511495 特許 2863008 特開 2004-035438 特開平 9-151104 特開平 11-060419 特開平 11-056102 特開 2004-002390 特開 2002-249409 特開平 8-175921 特開 2004-137239 特許 3192577 特許 2770119
補助成分の含有	栄養剤の添加	農業・生物系特定産業技術研究機構 出光興産 (共願) 有機質肥料生物活性利用技術研究組合(2) 特許 3192577 特許 2770119	
	溶媒の添加	昭和電工 特開 2003-155207	
	保護剤の添加	住友林業 出光興産 特開平 8-053316 特許 3527557	
	生物形態の工夫	関西キトサン 出光興産 特開 2003-160420 特許 3554592	
	化学修飾	メルク 紀文食品 特表 2001-513553 特許 3498979	
生産方法の改良	プロセスの改良	コーア 特開 2000-102378	
	装置の改良	出光興産 特開 2000-236871	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-4 病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (4/5)

課題		効果の改善		安全性の改善	
		有効成分の同定		化学農薬が与える薬害の低減	
		植物病害防除(殺菌・抗菌)		化学農薬使用量の低減	
解決手段	罹患植物からの分離	パルチス(スイ)	特開平6-340696	茨城県 理化学研究所	特許2801164
		北海三共 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	特開2003-088360 特許3173990		特許3600851
微生物の取得	土壌等からの取得	アゲネリチアファウジション(米)	特許3612071	テイエス植物研究所 バイオロジックセンター オブ バイオロジ(台湾)	特開2001-346407
		シバカイヤ(スベイ)	特許3585931		特開平11-196862
農業の新規取得	生理活性物質の取得	セントラル硝子(4)	特開2003-342109 特開平11-187866 特許2598208	ミロクテクノロジー 住友林業 赤家植物園 久能 均 (共願) 村野石灰工業 多木化学 日清製粉(3)  農業・生物系特定産業技術研究機構 片倉チッカリン (共願) 農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター(2) 片倉チッカリン  NOK シンオン(韓国) ボルディス(ドイツ)(2)  パーインUNIV(イスラエル) バイオバンク ポックコーポレーション マグノール 臼田 禎喜 錦織 浩治 メディコム プレーン (共願) 山田 亮右 浅田商事 倉沢 喜久夫 大成建設 石山味噌醤油 (共願) 中山 善元(2)  天野製菓 日本製粉 農業バイオテクノロジー開発技術研究組合 武居 柳次 味の素 理化学研究所 上海市農業研究所 (共願) (2)	特開2002-289854 特開2001-253804 特開2002-223747 特開平7-289242 特許3629212 特許3268507 特許3540155 特開平8-322556 特開平8-242846 特開平10-150978 特開平11-228322  特許2884488 特許2884487 特許3283228  特開2001-158710 特表平9-510862 特表平7-505781 特表平8-501540 特表平10-504796 特開2003-306437 特開2002-338421 特開2002-338408 特開2001-316214 特開2002-322009 特開平6-024906 特開2001-314125 特開平5-279222 特開2002-238342 特開平8-295604 特開平8-295587 特開平7-196688 特開平9-084568 特開平6-065272 特開平5-310522 特開2001-131009 特開平5-279205 特許3256265
		ミロクテクノロジー	特開2002-080316		
		重光 春洋	特開2002-284615		
		静岡県 クミアイ化学工業 (共願)	特開平10-146187 特許3315735		
		多木化学	特開2003-125651		
		長野県 セントラル硝子 (共願)	特開2001-247423		
		日清製粉	特開2001-327281		
		日本たばこ産業	特開平5-252928		
		農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター	特開平5-268819		
		イントバイテックス PHARM(米)	特表平11-509842		
		ウズロシ アムニリチアファウジション(米)	特表平10-500283		
		エグ ファクトリー エルエルシー(米)	特表2002-534967		
		きんか	特開2004-161676		
		サントリー	特開平9-012549		
		サトルナオールド ラルエルシシアテイフウ(仏), フォン フラセズ ド ルエルシブールレス(仏) (共願)	特表2003-504055		
		サトルナオールド ラルエルシシアテイフウ(仏) (2)	特表2003-503322		
		ソジエタ(英) (2)	特表2004-509906 特表2000-502891		
		ゼ初(英)	特表平9-507388		
		ボルディス(ドイツ)	特表平9-501424		
		バイオアムブレッド INTERN(米)	特表平7-508511		
		フコセビュテックス(英)	特表2002-520058		
		ベキト(独)	特表2004-513647		
		メルシヤン, 第一製薬 (共願)	特開平9-216897		
		エバーティオ カリルニア(米)	特許3542807		
海洋バイオテクノロジー研究所	特表平8-508165				
岩手県(2)	特開2001-247566 特開2002-085080				
紀文食品	特開平11-255799				
協和電機工業	特許3529814				
群栄化学工業	特開平10-330363				
三共(2)	特開平11-187766 特開2000-239269				
小山 新一, 阿部 隆男 (共願)	特開平7-025896				
真露(韓)	特開平6-316501				
藤尺薬品工業	特開平9-308489				
奈良先端科学技術大学院大学	特開平10-080291				
日産化学工業	特許3448609				
日本社会医療研究所	特開平10-316510				
農業・生物系特定産業技術研究機構 果樹研究所	WO99/007226 特開2001-078774				

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-4 病害防除技術の課題に対する解決手段の出願人 (5/5)

課題 解決手段		効果の改善		安全性の改善		
		有効成分の同定		化学農薬が与える葉害の低減		
		植物病害防除(殺菌・抗菌)		化学農薬使用量の低減		
酵素の取得	生物の人為的作製	ホム・ゲマ(仏) 錦湖石油化学	特表 2002-526057 特開 2002-193720	山陰建設工業	特開 2003-250561	
		ストロブ イスラエル ミストロブ アグ リカルチャー(イスラエル) エバニティ オブ カラオニア(米) 真露(韓)	特表 2002-536956 特表平 11-514206 特許 2522151			
		ペーアーエス(独) 農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター, 岩崎 真人(共願)	特表平 11-514226 特許 3030362			
		ウエストン アムニ リチ ファウンデーション(米) エーザイ生科研 コスモ総合研究所, コスモ石油(共願) セントラル硝子 リチアド DEV INST(米), イライリ(米)(共願) 京都府 農業生物資源研究所	特表平 11-508763 特開平 10-191791 特開平 7-184479 特開 2003-231606 特表 2004-517044 特開 2004-113176 特許 3590832	セントラル硝子 中壺硝子	特開 2003-261409 特開平 8-193018	
		ユネリ リチアド ファウンデーション(米), テンババイオサイエンス(共願) ユネリ リチアド ファウンデーション(米)(2)	特表 2001-514197 特表 2001-513323 特表平 7-509604	アパニクス グラフ サイエンス(仏) オーストラリアン ナショナル UNIV(豪)	特表 2001-514898 特表 2002-535346	
		シジエンタ パーティパネーションズ(スイス) トヨタ自動車 パルテス(スイス) バイエル(独) ピーティージー - INTERN(英) 科学技術振興機構(3)	特表平 10-501125 特開 2001-095575 特表平 9-504427 特開平 7-274974 特表平 10-501978 特開 2003-180373 特開 2000-354489 W099/057249			
		農業・生物系特定産業技術研究機構	特開 2003-274969			
		農薬機能を果たす遺伝子	プラントバイオサイエンス(英) マクスプランク グラフ フェル ルクテルハイテ(独) ワントン ステート UNIV リチアド ファウンデーション(米) 住友化学 農業・生物系特定産業技術研究機構	特表平 11-503310 特表平 7-506485 特表平 7-507204 特開 2003-088377 特開 2002-065279		
		農薬機能を調節する遺伝子				
		農薬自体の改良	複数農薬の併用	栃木県, 加藤工業所(共願)	特許 3000312	コーア セントラル硝子 海山 操 山陰建設工業 味の素
化学農薬との併用	エカベニス(米) シジエンタ パーティパネーションズ(スイス)			特表平 9-503752 特表 2002-524396	岡山応用化学	特開 2000-128711
補助成分の含有	担体の改善		出光興産	特開平 9-020890	出光興産	W097/031521
	溶媒の添加				ブローカー アド ギャブル(米)	特表平 11-514672
	保護剤の添加		田村 喜久弥	特開 2003-325042		
農薬形態の工夫	製剤形態の工夫		坂本 清司	特開 2004-043460		

(1992年1月～2002年12月の出願)

### (3) 雑草防除技術の開発活動

図 1.4.2-3 に、雑草防除技術の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。

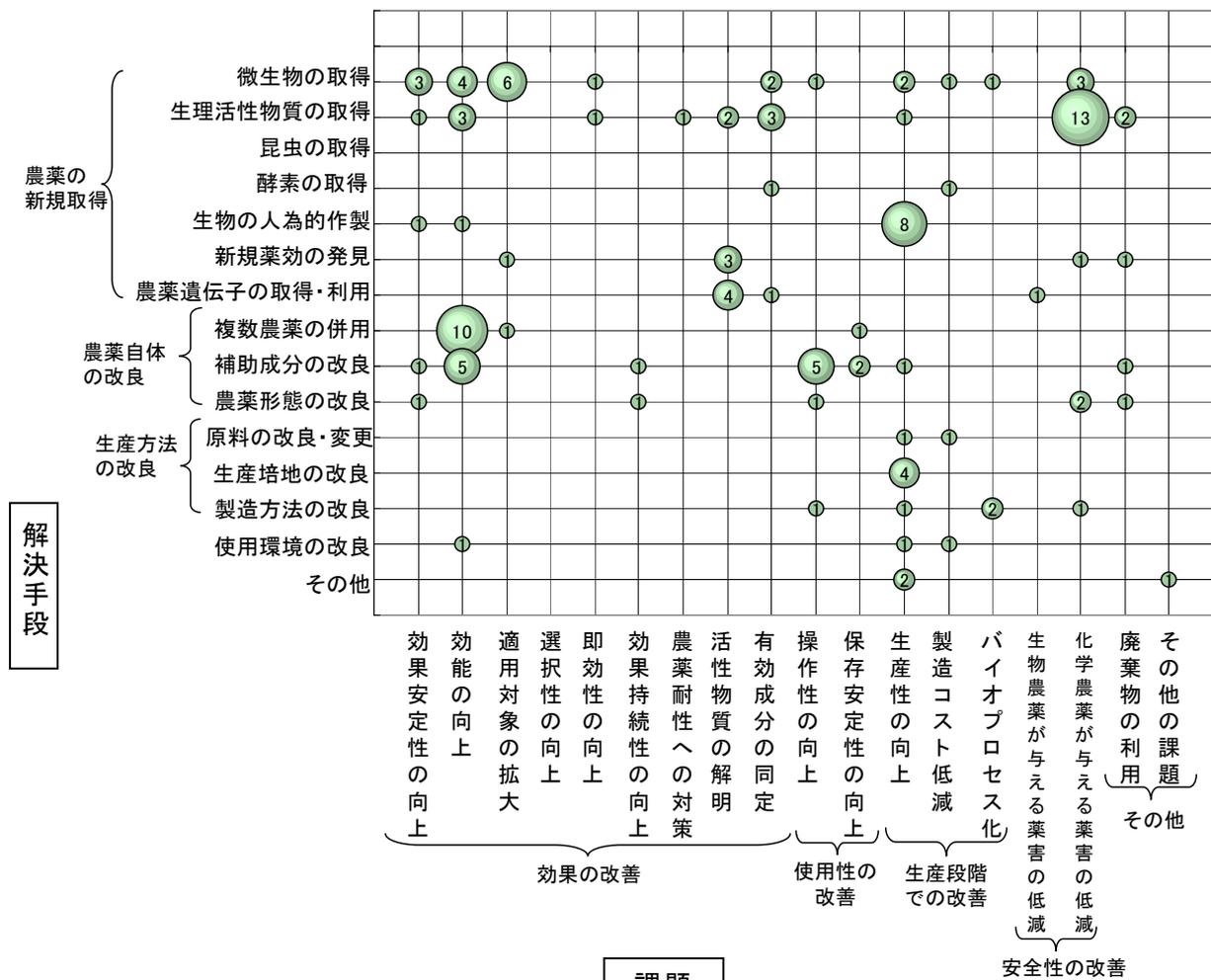
雑草防除技術で集中している課題は「効能の向上」であり、次いで「生産性の向上」、「化学農薬が与える薬害の低減」に対する出願が多い。

「効能の向上」に対応する解決手段は、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」が最も多く、次いで、担体の改良や乾燥剤や栄養剤を添加する等の「補助成分の改良」、「微生物の取得」が多い。

「生産性の向上」に対しては、目的物質の生産能力が高い微生物を遺伝子組換えや変異源処理により得る「生物の人為的作製」による対応が最も多く、次いで、培地に栄養分を添加したり培養条件を調整する等の「生産培地の改良」により対応しているものが多い。

「化学農薬が与える薬害の低減」に対しては、「生理活性物質の取得」で対応しているものが多い。

図 1.4.2-3 雑草防除技術の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-5 に、雑草防除技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。

表 1.4.2-5 雑草防除技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/2)

課題		効果の改善								
		効果安定性の向上		効果の向上	適用対象の拡大	即効性の向上	効果持続性の向上	農業耐性への対策	活性物質の解明	有効成分の同定
		効果のばらつき防止	使用環境の影響低減							
農業の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離	1	1	3					
		土壌等からの取得	2	3	3	1			2	
	生理活性物質の取得		1	3		1		1	2	3
	昆虫の取得									
	酵素の取得									1
	生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による			1					
		変異源処理による	1							
	新規薬効の発見					1				3
農業遺伝子の取得	農業機能を果たす遺伝子							2	1	
	農業機能を調節する遺伝子							2		
農業自体の改良	複数農業の併用	複数の生物農業の併用			1					
		化学農業との併用			9	1				
	補助成分の含有	担体の改善	1		2			1		
		栄養剤の添加								
		溶媒の添加			3					
		乾燥剤の添加								
		保護剤の添加								
	農業形態の工夫	製剤形態の工夫		1				1		
		生物形態の工夫								
		化学修飾								
生産方法の改良	原料の改良・変更									
	生産培地の改良	栄養分の調節								
		成長促進剤の添加								
		その他有機物の添加・除去								
		その他無機物の添加・除去								
		飼育・培養条件の改良								
	製造方法の改良	プロセスの改良								
装置の改良										
使用環境の改良	使用環境の改良	使用条件								
		使用方法								
		化学・物理処理の追加			1					
その他										

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-5 雑草防除技術の課題に対する解決手段の詳細(2/2)

課題		使用性の改善		生産段階での改善			安全性の改善		その他			
		操作性の向上	調整容易化	生産性の向上	製造コスト低減	バイオプロセス化	生物農薬が与える農薬の低減	化学農薬が与える農薬の低減		廃棄物利用	その他の課題	
								散布性の向上	調整容易化			化学農薬使用量の低減
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離	1									
		土壌等からの取得			2	1	1		3			
		生理活性物質の取得			1				12	1	2	
		昆虫の取得										
		酵素の取得					1					
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による									
			変異源処理による			8						
	新規薬効の発見							1		1		
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数生物農薬の併用										
		化学農薬との併用			1							
	補助成分の含有	担体の改善	2		2						1	
		栄養剤の添加				1						
		溶媒の添加	2	1								
		乾燥剤の添加										
		保護剤の添加										
	農薬形態の工夫	製剤形態の工夫	1						1		1	
		生物形態の工夫										
		化学修飾							1			
生産方法の改良	原料の改良・変更				1	1						
	生産培地の改良	栄養分の調節			1							
		成長促進剤の添加										
		その他有機物の添加・除去				1						
		その他無機物の添加・除去										
		飼育・培養条件の改良				2						
製造方法の改良	プロセスの改良		1				2		1			
	装置の改良				1							
使用方法の改良	使用環境の改良	使用条件			1							
		使用方法										
		化学・物理処理の追加					1					
その他					2					1		

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-6 に、雑草防除技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「効能の向上」に対する解決手段は「化学農薬との併用」に集中しており、日本たばこ産業が 4 件の出願をしている。「生産性の向上」に対する解決手段は、「変異源処理による（生物の人為的作製）」に集中しており、コスモ総合研究所が 6 件の特許を出願している。「化学農薬が与える薬害の低減」の課題では「化学農薬が与える薬害の低減」に関する出願が多く、対応する解決手段は「生理活性物質の取得」に集中している。海洋バイオテクノロジー研究所が 3 件の出願をしている。

表 1.4.2-6 雑草防除技術の課題に対する解決手段の出願人

課題		効果の改善		生産段階での改善		安全性の改善	
		効能の向上		生産性の向上		化学農薬が与える薬害の低減	
解決手段						化学農薬使用量の低減	
農業の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離	日本たばこ産業 特許 3085895				
		土壌等からの取得	日本たばこ産業(2) 特開平 7-233020 北里研究所 特開平 5-284963 北里研究所 特開平 6-256324	日本メクトロン 特開平 5-268976 三菱レイオン 特許 3090761	マイクロイテクトル(英) 特表 2002-501874 日本たばこ産業(2) 特開平 10-117769 特開平 10-017424		
	生理活性物質の取得		日産化学工業(2) 特開 2000-226305 北里研究所 特開 2000-080010 北里研究所 特開平 9-169689	コスモ総合研究所 特許 3118175 コスモ石油(共願)	みろく波動 特開 2003-231605 海洋バイオテクノロジー研究所(3) 特許 3578804 特開平 11-071203 特許 3496960 呉羽化学工業 特許 2663096 坂口 謙吉 特開平 8-165297 三洋化成工業 特開平 11-206241 産業技術総合研究所 特許 3598370 西秀 特開 2001-122716 日本化学 特許 3107326 風間 彰 特開平 6-247823 北興化学工業、微生物化学研究会(共願) 特許 3273965		
			遺伝子工学的手法による	アイズイノベーション 特表 2002-500015(英)			
	生物の人為的作製	変異源処理による			コスモ総合研究所(2) 特開平 6-277041 特許 2991395 コスモ総合研究所 特許 3066273 コスモ石油(共願)(4) 特許 3492750 特開平 10-179141 特許 3026190 武田薬品工業(2) W000/006697 特開 2000-102379		
			新規薬効の発見			上野 治 特開 2004-166516	
農業自体の改良	複数の生物農薬の併用	複数の生物農薬の併用	三井化学 特開平 8-081322				
		化学農薬との併用	三井化学(2) 特開平 8-175917 特開 2001-039811 三井化学、日産化学工業(共願) 特開 2001-010911 日本たばこ産業(4) 特開 2000-290118 特開平 9-208416 特開平 9-012417 特開平 10-059813 日本農業 W099/013087 八晃産業、三精塗料工業、高尾商事(共願) 特開 2004-143123				
	補助成分の含有	担体の改善	日本たばこ産業(2) 特開平 8-119817 特開平 8-119816				
		栄養剤の添加		三井化学 特開平 9-313168			
	農薬形態の工夫	溶媒の添加	日本たばこ産業 特開平 10-182309 三井化学(2) 特開平 10-045520 特開平 9-315918				
		製剤形態の工夫 化学修飾			渡辺 巧 特開 2003-210050		
生産方法の改良	原料の改良・変更	製剤形態の工夫		日本たばこ産業 特開平 7-303481			
		化学修飾		三井化学 特開平 7-079784			
	生産地の改良	栄養分の調節		地球環境産業技術研究機構、クボタ(共願) 特開平 7-135984			
		その他有機物の添加・除去		コスモ総合研究所 特許 3124692 コスモ石油(共願) 特開 2003-192514 三井化学			
装置の改良	飼育・培養条件の改良		明治製菓、荒川化学工業(共願) 特開平 6-245780				
	装置の改良		バイオカップサイエンス(独) 特表 2003-528572				
使用環境の改良	使用条件 化学・物理処理の追加						
			三井化学 特開 2002-037707				
その他			コスモ総合研究所 特開平 5-292946 日本たばこ産業 特開平 6-269296				

(1992年1月～2002年12月の出願)

#### (4) 生長調節技術の開発活動

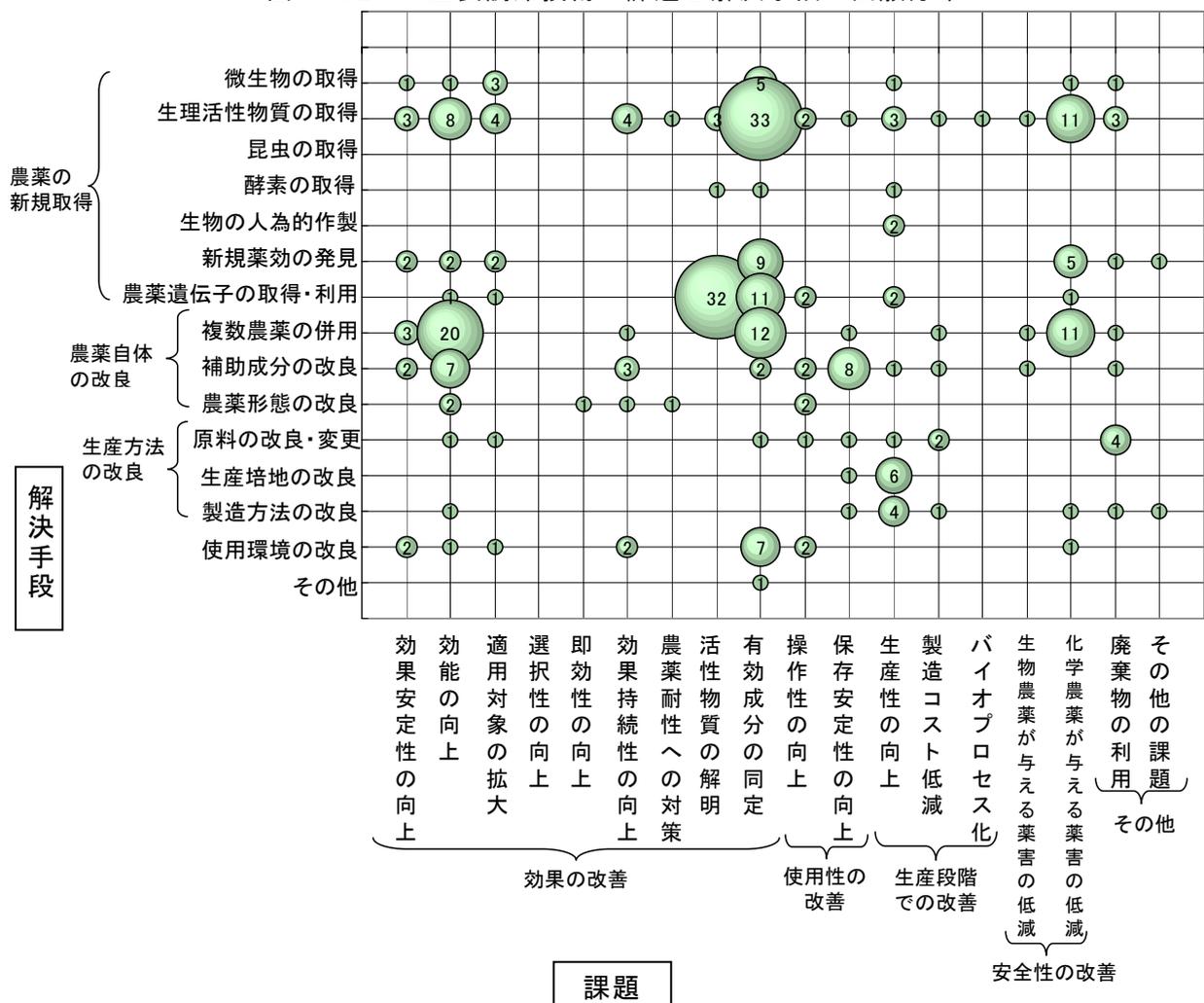
図 1.4.2-4 に、生長調節技術の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。

生長調節技術で集中している課題は有効成分の同定であり、次いで「効能の向上」、「活性物質の解明」に対する出願が多い。

「有効成分の同定」に対する解決手段は、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する「生理活性物質の取得」が最も多い。次いで、「農薬遺伝子の取得・利用」、「複数農薬の併用」の他、既に農薬成分として用いられている物質に別の効能を見いだす等の「新規薬効の発見」等も多く、各種解決手段に比較的分散している。

効能の向上に対しては、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」が最も多く、「活性物質の解明」に対しては、農薬として働く化合物やその合成酵素の遺伝子、農薬の働きを調節する機能をもつ遺伝子を利用する「農薬遺伝子の取得・利用」に特に集中している。

図 1.4.2-4 生長調節技術の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-7 に、生長調節技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。

表 1.4.2-7 生長調節技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/2)

課題		効果の改善													
		効果安定性の向上		効能の向上	適用対象の拡大				即効性の向上	効果持続性の向上	農業耐性への対策		活性物質の解明	有効成分の同定	
		効果のばらつき防止	使用環境の影響低減		対象有害生物種の拡大	生長調節効果の種類の拡大	対象作物種の拡大	農業作用の複合化			生物農業耐性への対策	化学農業耐性への対策			生長調節
農業の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離		1											
		土壌等からの取得		1			1	2							5
		生理活性物質の取得		1	2	8	1	2	1			4	1	3	33
		昆虫の取得													
		酵素の取得												1	1
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による 変異源処理による												
		新規薬効の発見		1	1	2			1	1					9
農業自体の改良	複数農業の併用	農薬機能を果たす遺伝子				1		1						19	10
		農薬機能を調節する遺伝子												13	1
	補助成分の含有	複数の生物農薬の併用		3		14					1				4
		化学農薬との併用				6									8
		担体の改善		1	1	5					3				2
		栄養剤の添加				2									
		溶媒の添加													
	農薬形態の工夫	乾燥剤の添加													
		保護剤の添加													
		製剤形態の工夫				1					1	1			
生産方法の改良	生産培地の改良	生物形態の工夫				1									
		化学修飾										1			
		原料の改良・変更				1		1							1
		栄養分の調節													
		成長促進剤の添加													
	製造方法の改良	その他有機物の添加・除去													
その他無機物の添加・除去															
使用環境の改良	飼育・培養条件の改良														
	プロセスの改良				1										
	装置の改良														
使用環境の改良	使用条件														
	使用方法							1							
使用環境の改良	化学・物理処理の追加		2		1						2			7	
	その他													1	

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-7 生長調節技術の課題に対する解決手段の詳細(2/2)

課題		使用性の改善		生産段階での改善			安全性の改善		その他					
		操作性の向上	調整容易化	保存安定性の向上	生産性の向上	製造コスト低減	パイオプロセス化	生物農薬が与える薬害の低減	減える薬害の低減	化学農薬が与える薬害の低減	作物中残留農薬の浄化	廃棄物利用	その他の課題	
														散布性の向上
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離												
		土壌等からの取得			1				1			1		
		生理活性物質の取得			2	1	3	1	1	1	11		3	
		昆虫の取得												
		酵素の取得					1							
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による			2								
			変異源処理による											
	新規薬効の発見								4	1	1	1	1	
	農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子				2			1					
		農薬機能を調節する遺伝子			2									
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用			1				7					
		化学農薬との併用					1	1	4		1			
	補助成分の含有	担体の改善		1		7	1	1	1			1		
		栄養剤の添加				1								
		溶媒の添加		1										
		乾燥剤の添加												
	農薬形態の工夫	保護剤の添加												
製剤形態の工夫		1												
生物形態の工夫														
	化学修飾			1										
生産方法の改良	原料の改良・変更		1		1	1	2					4		
	生産培地の改良	栄養分の調節												
		成長促進剤の添加					1							
		その他有機物の添加・除去					3							
		その他無機物の添加・除去					1							
	製造方法の改良	飼育・培養条件の改良				1	1							
プロセスの改良				1	4	1		1		1	1	1		
	装置の改良													
使用法の改良	使用環境の改良	使用条件												
		使用方法			1									
		化学・物理処理の追加		1						1				
その他														

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-8 に、生長調節技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「効能の向上」に対する解決手段としては、「複数の生物農薬の併用」で対応しているものが最も多く、出光興産、花王が各 2 件の出願をしている。

「活性物質の解明」に対する解決手段としては、「農薬機能を果たす遺伝子（の取得）」および「農薬機能を調節する遺伝子（の取得）」で対応しているものが多い。「農薬機能を果たす遺伝子（の取得）」に関しては、クロープデザインが 4 件出願している。「農薬機能を調節する遺伝子（の取得）」に関しては、農業生物資源研究所が 6 件出願している。

「有効成分の同定」の課題では「生長調節」に関する出願が多く、対応する解決手段は「生理活性物質の取得」に集中している。

表 1.4.2-8 生長調節技術の課題に対する解決手段の出願人（1/3）

課題		効果の改善			
		効能の向上	活性物質の解明	有効成分の同定	
				生長調節	
解決手段	取 得 生 物 の			NOK 特開 2000-178110 ウイスコンシ アラムニサーチ 特表 2001-522594 アウンティン(米) 特表 2002-531117 タツコハイテック(米) 特開 2003-212708 住友化学 特許 3240326 日本生物産業	
	ら 土 の 環 取 得 か				
	農 薬 の 新 規 取 得	生 理 活 性 物 質 の 取 得	カオン ソンリョン 特表 2004-524330 (韓国)	トヨタ自動車 特開平 9-040695 ドレケセル UNIV(米) 特表平 10-504969 ノムラ アーサム(米) 特表 2001-515846 ペンソク アンドリュエ (米) (共願)	NOK 特許 3399357 インビトロン(米) 特表 2002-528394 サッポロ 特許 2955239 サッポロ ロビール 特開平 6-319468 アイエスアビエ 特開 2001-231364 アイエス植物研究所 特開 2003-009666 ニッカ 特許 2018262 メルジャン 特開 2001-002649 安藤 政志, 越森 善 特開平 10-175801 夫, 中島 寿一, 南 チゾ子 (共願) 井高 英一, イファム, 特開 2004-155900 イファム (共願) 井高 英一 特開平 10-152681 河合 博 特開平 11-075549 花王 特開 2001-316204 群栄 化学工業 (6) 特開平 10-298009 特開平 11-001384 特開平 9-241113 特開平 9-216807 特開平 10-298008 特開平 10-194908 公郷 生命工学研究 特開 2002-029905 所 佐藤 直彦 特開 2004-143048 三共 特開平 7-069987 三菱化学 特開平 5-247077 三菱化学フジ, 三菱 特開 2000-095607 化学 (共願) 新有馬開発, シンセ 特許 3302279 (共願) 創研 特開平 6-340518 南国育種研究農場 特開 2002-255712 匂坂 勝之助 特開平 7-087844 味の素 特許 2927269 有機質肥料生物活 特開平 9-227320 性利用技術研究組 合 理研ヘルス 特開 2000-273009 和泉鉄工 特許 3149391 脇田 悦路 特許 3327859
			酵素の取得	理化学研究所 特開平 9-104698	シンゼンタ ハーティンハ 特表 2003-518383 ジョンズ (スイス)
			生 物 の 作 製 人 為 的	遺 伝 子 工 学 的 手 法 に よ る	クロープデザイン 特開 2003-204786 (ベルギー)
新 規 薬 効 の 発 見	山本 実孝, 石本明 特許 3119296 (共願) 資生堂 特許 3571626		ホクケイマ (仏) 特表平 7-508529 三井化学 (3) 特開 2001-151618 特開平 11-332379 特開平 11-332380 山陰建設工業 特開平 6-197630 山川 京子 特許 3305262 前田 敏 特開 2001-045865 日東産業 特開 2003-192517 味の素 特開 2003-048803		

(1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願)

表 1.4.2-8 生長調節技術の課題に対する解決手段の出願人 (2/3)

課題 解決手段		効果の改善		
		効能の向上	活性物質の解明	有効成分の同定
				生長調節
農業の新規取得	農業機能をもたらす遺伝子	三井化学 特開 2004-173613	かざさ <sup>テ</sup> イ <sup>ー</sup> イ <sup>ヌ</sup> イ <sup>エ</sup> 特開 2004-187564 -研究所 かざさ <sup>テ</sup> イ <sup>ー</sup> イ <sup>ヌ</sup> イ <sup>エ</sup> 特開 平 11-318463 -研究所, 王子製紙 (共願) クロップ <sup>・</sup> サイ <sup>ン</sup> ( <sup>ハ</sup> ル <sup>キ</sup> - <sup>ン</sup> ) (4) 特表 2001-516582 特表 2001-520887 特表 2001-515722 特表 2003-532421 サントリー, 日本製紙 (共願) 特開 2001-029081 サントリー (2) 特開 2003-289884 W000/049155 ハ <sup>・</sup> イ <sup>ェ</sup> ル クロップ <sup>・</sup> サイ <sup>ン</sup> (独) 特表 2003-507020 ユ <sup>ニ</sup> バ <sup>・</sup> (オ <sup>ラ</sup> ン <sup>ダ</sup> ) 特表 平 9-511121 ライセン <sup>テ</sup> ィア (フ <sup>ィ</sup> ン <sup>ラ</sup> ン <sup>ト</sup> ) 特表 2003-523210 茨城県 特許 3030015 科学技術振興機構 (2) 特開 2004-121122 特開 2003-093069 三井化学 (2) 特許 3283850 特開 2000-325081 生物分子工学研究所 特開 2000-270873 農業・生物系特定産業技術研究機構 特開 2001-258564	アスコ <sup>・</sup> ベ <sup>・</sup> ックス (英), ハ <sup>・</sup> イ <sup>テ</sup> クノロ <sup>ジ</sup> -サ <sup>ウ</sup> ス <sup>ウ</sup> イ <sup>ス</sup> ト (英) (共願) 特表 2002-508155 イン <sup>・</sup> ス <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ル フ <sup>・</sup> ラン <sup>ツ</sup> エ <sup>・</sup> ン <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> ホ <sup>・</sup> ヒ <sup>・</sup> エ <sup>・</sup> ミ <sup>・</sup> (独) 特表 2004-506406 コン <sup>・</sup> セ <sup>・</sup> ホ <sup>・</sup> ス <sup>・</sup> ハ <sup>・</sup> リ <sup>・</sup> オ <sup>・</sup> ル <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> ン <sup>・</sup> (ス <sup>・</sup> ペ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> ン) 特表 2003-510040 ハ <sup>・</sup> ス <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> カ <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> オ <sup>・</sup> ネ <sup>・</sup> ス <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> エ <sup>・</sup> ン <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> (ス <sup>・</sup> ペ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> ン) 特表 2002-526080 ハ <sup>・</sup> イ <sup>・</sup> オ <sup>・</sup> ニア ハイ <sup>・</sup> フ <sup>・</sup> レ <sup>・</sup> ット <sup>・</sup> (米) 特表 2002-526080 INTERN (米) 特開 平 11-266876 科学技術振興機構 特開 2001-037490 三井化学 特開 2004-236653 石原産業 特開 平 10-094392 日清紡績 特開 2001-178468 農業生物資源研究所 (共願) 特開 2001-321185 豊田中央研究所
	農業機能調節する遺伝子	コ <sup>・</sup> ルト <sup>・</sup> ス <sup>・</sup> フ <sup>・</sup> リン <sup>・</sup> ク <sup>・</sup> ハ <sup>・</sup> (米) 特表 平 11-504202 サ <sup>・</sup> ン <sup>・</sup> ト <sup>・</sup> リ <sup>・</sup> ー (2) 特開 平 10-304879 W001/014560 テ <sup>・</sup> ニ <sup>・</sup> ミ <sup>・</sup> ター ハ <sup>・</sup> イ <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> クノ <sup>・</sup> ロ <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> (米), ア <sup>・</sup> メ <sup>・</sup> リ <sup>・</sup> カ <sup>・</sup> 合 <sup>・</sup> 衆 <sup>・</sup> 国 (共願) 特表 平 10-507069 ハ <sup>・</sup> イ <sup>・</sup> ェ <sup>・</sup> ル クロップ <sup>・</sup> サイ <sup>ン</sup> (独) 特表 平 9-504171 ハ <sup>・</sup> イ <sup>・</sup> オ <sup>・</sup> ニア ハイ <sup>・</sup> フ <sup>・</sup> レ <sup>・</sup> ット <sup>・</sup> (米) 特表 2001-514893 INTERN (米) 特開 平 11-346773 岩手県 特許 3407034 産業技術総合研究所 (3) 特許 3421740 特許 3407033 農業生物資源研究所 W001/073036 農業生物資源研究所, 農業・生物系特定産業技術研究機構, 農林水産省 特開 2001-032881 W001/032881 振興センター (共願) (2)	科学技術振興機構 特開 2001-352851	
農業自体の改良	複数の生物農薬の併用	メル <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> ヤ <sup>・</sup> ン, 北興化学工業 (共願) 特開 2001-352973 横山 恒登 特開 平 8-109104 横山 恒登, 半田 香代子 (共願) 特開 平 6-256110 花王 (2) 特許 3537711 特開 2001-181103 晃栄化学工業 特開 平 9-157650 耕山ハイ <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ク研究所 特許 3515935 山陰建設工業 特開 2004-196679 出光興産 (2) 特開 平 8-310910 特開 平 7-289085 特開 平 9-206086 小原 康範 W097/031536 日本ゼ <sup>・</sup> オン 特開 2003-113008 理化学研究所 特許 2611131 緑地環境研究所	ケ <sup>・</sup> イ <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> 横山 恒登, 半田 香代子 (共願) 特開 平 8-119818 特開 2001-058912 久保 喜一 特許 3033825 中村 啓次郎 W099/057243	
	化学農薬との併用	ミ <sup>・</sup> シ <sup>・</sup> カ <sup>・</sup> ン ス <sup>・</sup> テ <sup>・</sup> ィ <sup>・</sup> ト 特許 3045546 UNIV (米) 特開 2002-255706 加藤 忠弘 特開 2000-169302 花王 特開 平 8-225421 藤林業 特許 3534913 石井 忠夫 特開 2002-119138 石本 道路	宇山 静雄, 比嘉 健 (共願) 特開 平 11-116416 詞 (共願) 特開 平 11-255572 岡部 産業, 岡部 雅子 (共願) 特開 2003-095821 花王 特開 2001-340025 吉田 勲, 渋谷 政夫, 伊東 美知男, 武藤 雅之 (共願) 特開 平 8-143413 日本グリーン <sup>・</sup> ア <sup>・</sup> ン <sup>・</sup> ト <sup>・</sup> カ <sup>・</sup> ー <sup>・</sup> テン 特開 平 10-164974 日本道路 特開 2003-012427 梅崎 順一 特開 2000-226303	

(1992年1月~2002年12月の出願)

表 1.4.2-8 生長調節技術の課題に対する解決手段の出願人 (3/3)

課題 解決手段		効果の改善			
		効能の向上	活性物質の解明	有効成分の同定	
				生長調節	
農薬自体の改良	補助成分の含有	担体の改善	ヘーアーエスエフ 特表 2002-520259 (独) ロートニシユウイチ 特開 2003-335592 三方商工 特許 2119267 出光興産 特開平 7-289084 明治製菓 全国 特許 3256296 農業協同組合連 合会、ユーフケミカル (共願)		グリーンバイオメンワール 特開 2002-1254584 ト 福助工業 特許 2859570
		栄養の添加	住友化学 特許 3225627 大阪瓦斯 特開平 8-231329		
	農薬形態の工夫	剤形の工夫	出光興産 特開平 7-075445		
		生物形態の工夫	関西キトサン 特許 3605613		
生産方法の改良	原料の改良・変更	日本甜菜製糖 特開 2004-065074		フランニク シス カ 特開平 11-106276	
		プロセスの改良	相田 和洋 特開 2003-160391		
	製造方法の改良	化学・物理処理の追加	三井化学 特開平 7-010718		ライフライト 特許 3515451 群栄化学工業 (5) 特開平 9-322647 特開平 9-315907 特開平 9-241107 特開平 9-241106 特開平 10-017425 大塚 具明 特開平 8-047388
その他				花王 特開 2002-058342	

(1992年1月～2002年12月の出願)

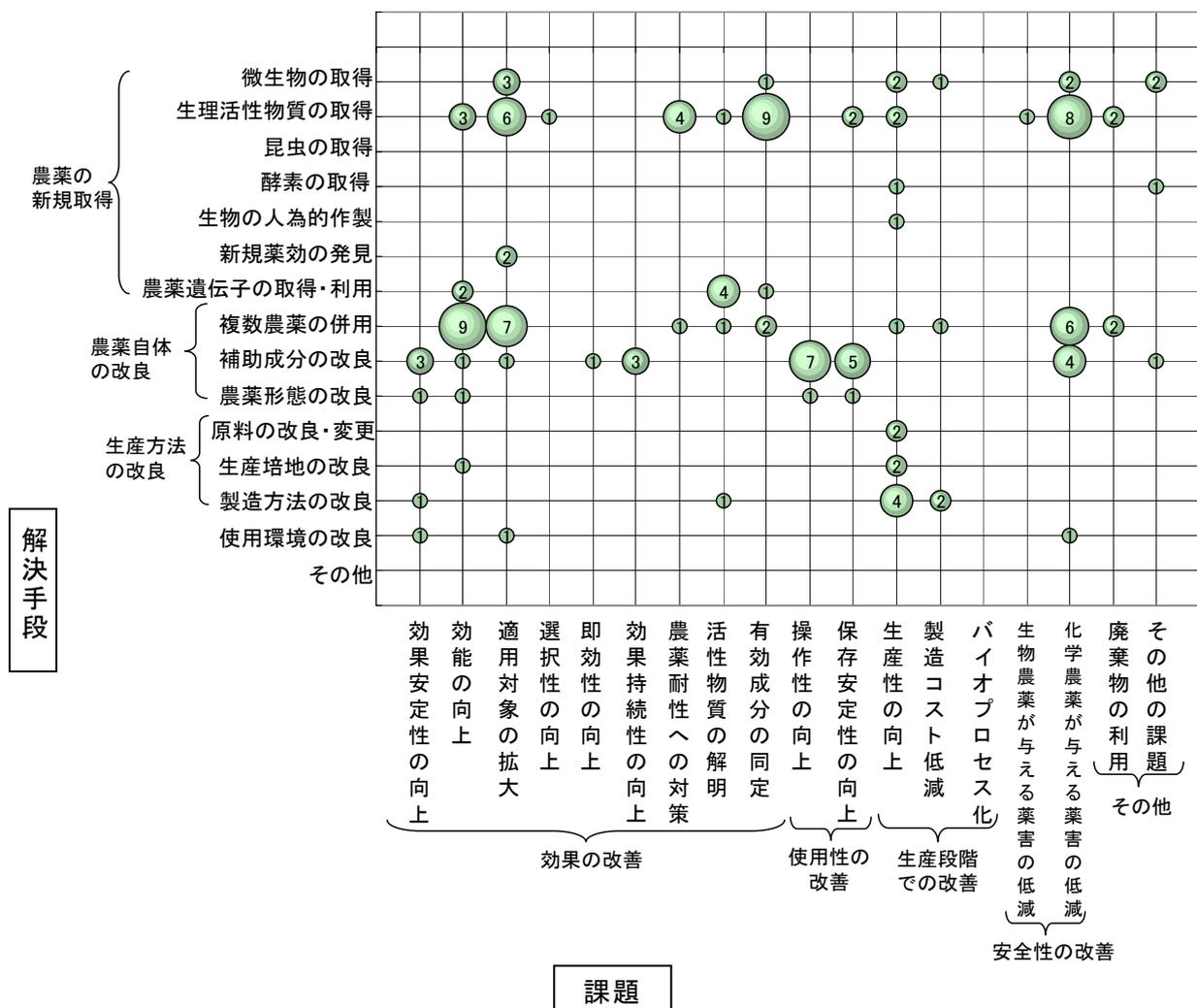
### (5) 複合作用技術の開発活動

図 1.4.2-5 に、複合作用技術の課題と解決手段に対応した出願の分布を示す。

複合作用技術における出願は全体数がそれほど多くなく、また分散しているものの、課題としては、「効能の向上」、「適用対象の拡大」、「化学農薬が与える薬害の低減」に対する出願が比較的多い。

これらの課題に対して集中している解決手段は、生物農薬同士の組み合わせや化学農薬との組み合わせ等の「複数農薬の併用」、微生物・植物・昆虫等から新規に物質を取得する「生理活性物質の取得」、担体の改良や乾燥剤や栄養剤を添加する等の「補助成分の改良」である。

図 1.4.2-5 複合作用技術の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-9 に、複合作用技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。

表 1.4.2-9 複合作用技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/2)

課題 解決手段		効果の改善																
		効果安定性の向上		効能の向上		適用対象の拡大		選択性の向上	即効性の向上	効果持続性の向上	農業耐性への対策		活性物質の解明	有効成分の同定				
		効果のばらつき防止	使用環境の影響低減	対象有害生物種の拡大	対象作物種の拡大	農薬作用の複合化	生物農業耐性への対策				化学農業耐性への対策	植物病害防除		害虫防除	雑草防除(除草)	生長調節		
農業の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離												1				
		土壌等からの取得				1		2										
		生理活性物質の取得			3	1	1	4	1			4	1	2	1	5	1	
		昆虫の取得																
		酵素の取得																
		生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による															
			変異源処理による															
		新規薬効の発見						2										
		農業遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子			2							2	1				
			農薬機能を調節する遺伝子										2					
農業自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用			7			1				1					2	
		化学農薬との併用			2	1		5					1					
	補助成分の含有	担体の改善		1								3						
		栄養剤の添加		1	1													
		溶媒の添加						1		1								
		乾燥剤の添加																
		保護剤の添加		1														
	農薬形態の工夫	製剤形態の工夫			1													
		生物形態の工夫																
		化学修飾		1														
生産方法の改良	原料の改良・変更																	
	生産培地の改良	栄養分の調節																
		成長促進剤の添加																
		その他有機物の添加・除去																
		その他無機物の添加・除去																
		飼育・培養条件の改良				1												
	製造方法の改良	プロセスの改良			1													
装置の改良											1							
使用環境の改良	使用条件																	
	使用方法																	
	化学・物理処理の追加			1			1											
その他																		

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-9 複合作用技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/2)

課題		使用性の改善		生産段階での改善		安全性の改善		その他			
		操作性の向上	調整容易化	生産性の向上	製造コスト低減	生物農薬が与える薬害の低減	化学農薬が与える薬害の低減		廃棄物利用	その他の課題	
							散布性の向上	作物中残留農薬の浄化			
農薬の新規取得	微生物の取得	罹患植物からの分離									
		土壌等からの取得				2	1	2		2	
	生理活性物質の取得			2	2		1	8		2	
	昆虫の取得										
	酵素の取得				1					1	
	生物の人為的作製	遺伝子工学的手法による				1					
		変異源処理による									
	新規薬効の発見										
	農薬遺伝子の取得	農薬機能を果たす遺伝子									
		農薬機能を調節する遺伝子									
農薬自体の改良	複数農薬の併用	複数の生物農薬の併用				1	1	4	1	2	
		化学農薬との併用						1			
	補助成分の含有	担体の改善		1	1	3		2			
		栄養剤の添加									
		溶媒の添加		3	2	1		2		1	
		乾燥剤の添加									
		保護剤の添加				1					
	農薬形態の工夫	製剤形態の工夫		1		1					
		生物形態の工夫									
		化学修飾									
生産方法の改良	原料の改良・変更				2						
	生産培地の改良	栄養分の調節				1					
		成長促進剤の添加									
		その他有機物の添加・除去				1					
		その他無機物の添加・除去									
		飼育・培養条件の改良									
	製造方法の改良	プロセスの改良				1	2				
装置の改良				3							
使用の改良	使用環境の改良	使用条件									
		使用方法									
		化学・物理処理の追加						1			
その他											

(1992年1月～2002年12月の出願)

表 1.4.2-10 に、複合作用技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。この分野は、前述の 4 つの技術要素の組み合わせ技術であるため、他の技術要素で多くの特許を出願している企業が少しずつ出願している。

「効能の向上」に対する解決手段としては、「複数の生物農薬の併用」が多い。群栄化学工業が 2 件出願している。

「適用対象の拡大」の課題では「農薬用の複合化」に関する出願が多く、対応する解決手段としては、「化学農薬との併用」が多く、バイエルが 2 件出願している。

「化学農薬が与える薬害の低減」の課題では「化学農薬使用量の低減」に関する出願が多く、対応する解決手段としては「生理活性物質の取得」が多い。日本たばこ産業等 8 出願人が 1 件ずつ出願している。

表 1.4.2-10 複合作用技術の課題に対する解決手段の出願人

課題	効果の改善			
	効能の向上	適用対象の拡大	安全性の改善	
		農薬作用の複合化	化学農薬が与える薬害の低減 化学農薬使用量の低減	
解決手段	生理活性物質の取得	アピオコホレーション 特許3108027 ニッケイインターナショナル 特開2001-231358 理化学研究所, 上 特開平8-198880 海市農薬研究所 (中) (共願)	アグライスト(米) (2) 特開2003-199558 特表2004-507221 オキ 特開平8-099813 ノボルデイスク, ノボルデイスクエントラック(デンマーク) (共願) 特許3333512	コーケン 特開平7-101816 サナ 特開2002-129159 伊藤 正文 特開平7-267769 海洋バイオテクノロジー研究所 特開2000-050895 志賀 洋子 特開2000-219606 大和化学工業 特開2001-261516 日本たばこ産業 特開2000-063375 微生物化学研究会 特開平9-194499
		見の発効	茨城県, エーザイ生科研 (共願) 特開平7-267811 菅原 うめの 特開2003-267814	
		取得の遺伝子	コサンバイオサイエンス(米) (2) 特表2003-504006 特表2001-509379	
農業自体の改良	複数の生物農薬の併用	イェルクベーターシューア (独) 特表2003-507397 バイエルクロップサイエンス (独) 特開2004-002260 バグサービス, エーザイ (共願) 特開平7-179317 群栄化学工業(2) 特開2001-061344 特開2001-064112 住友化学 特開2000-270851 中川百樹, 竹野入康夫 (共願) 特開平6-065019	日清製粉 特許3135708	小島 成(2) 特開平11-158019 特開2002-047117 西日本産業 特開2004-091425 田辺 幸 特開2004-137248
		化学農薬との併用	エパイロマンタリーセシステム(米) 特表平10-512263 コグニストイッチェラド(独) 特表2002-528396 バイエル(独) (2) 特表2002-532396 ベアードル(独) 特開2003-221303	日本キレート 特開2002-087913
	補助成分の含有	担体の改善		武川 真美 特開2001-320985 柳川 理 特許1962635
		栄養剤の添加	エーザイ生科研 特許3213112	
	溶媒の添加		ジヨリーブ 特許3041612	武川 真美, 岩田 尚 特開2003-055124 久 (共願) 特開2004-083528 武川 真美
農薬形態の工夫	製剤形態の工夫	ツムラ, 日本生薬 (共願) 特開平9-067220		
生産方法の改良	生産培地の改良	飼育・培養条件の改良 多木化学, 兵庫県 (共願) 特許2660317		
使用方法の改良	使用環境の改良	化学・物理処理の追加	エポソックス(台湾) 特表2003-528120 江ノ口(台湾) 特表2003-528120	武川 真美, 新日本石油 (共願) 特開2002-220306

(1992年1月～2002年12月の出願)

### 1.4.3 生物農薬に用いる生物（由来生物）の傾向

表 1.4.3 に、生物農薬に用いる生物（由来生物）の分類を示す。

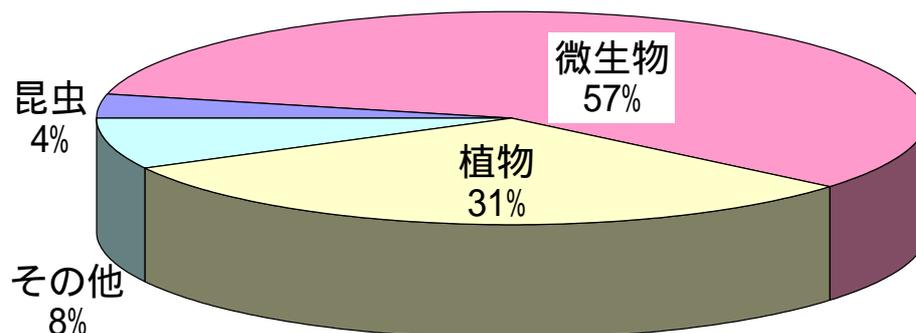
生物農薬においては、技術要素、課題、解決手段のほか、それらがどのような生物に由来するか（由来生物）という観点も重要である。

表 1.4.3 生物農薬に用いる生物（由来生物）の分類

由来分類		内容
昆虫	昆虫そのもの	昆虫捕食性のダニ、寄生蜂、線虫など
	生理活性物質	フェロモンなど
微生物	微生物そのもの	昆虫捕食性の微生物、微生物拮抗性の微生物、植物感染性の微生物
	生理活性物質	抗生物質、毒素タンパク質、有用遺伝子
植物	植物そのもの	稲わら等の植物廃棄物
	生理活性物質	ピレトリン等の生理活性物質、毒素タンパク質、有用遺伝子
その他動物質		軟体動物からの抽出物など
不明		由来が判読できない酵素、遺伝子など

図 1.4.3-1 に、生物農薬の由来生物別の出願件数を示す。生物農薬全体の 57% が微生物由来の物質を用いた技術であり、具体的には、殺虫成分を含有するバチルス・チューリンゲンシスが最も多く利用されている（いわゆる BT 製剤）。微生物に次いで、植物由来のものが 31% であった。

図 1.4.3-1 生物農薬の由来生物別出願件数



（1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願）

図 1.4.3-2 に、生物農薬の由来生物別の出願件数推移を示す。98 年以降、植物由来物質を用いた生物農薬が増えてきていることが分かる。

図 1.4.3-2 生物農薬の由来生物別出願件数推移

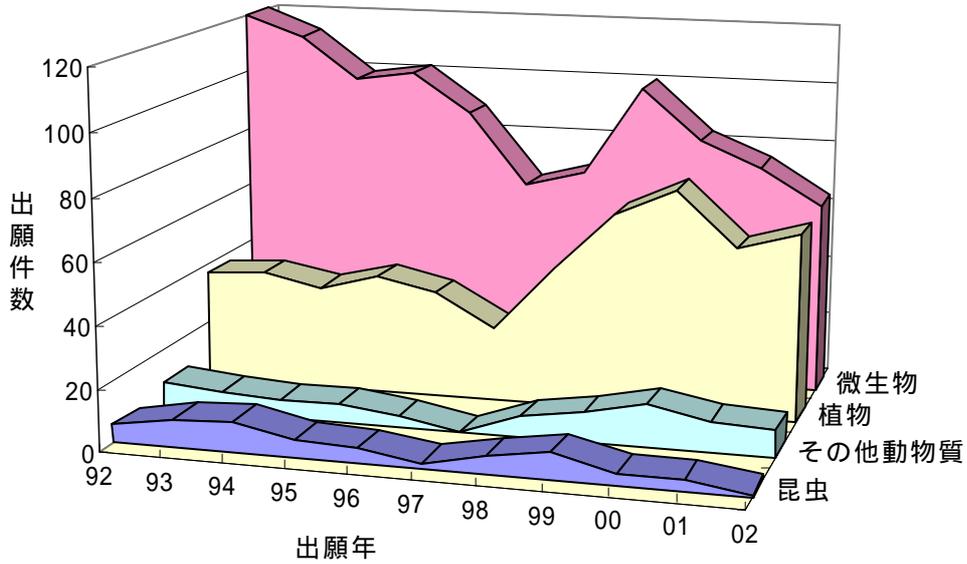
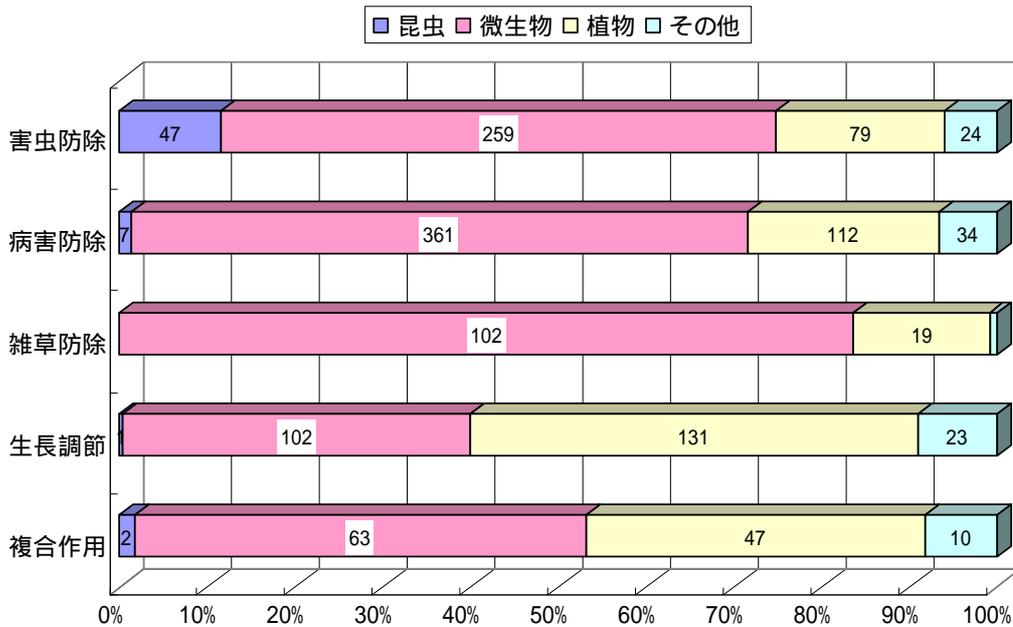


図 1.4.3-3 に、技術要素別の由来生物構成比を示す。害虫防除技術、病害防除技術、雑草防除技術においては7～8割が微生物を用いた技術であるが、生長調節技術では植物を用いた技術が約5割を占めている。

図 1.4.3-3 技術要素別の由来生物構成比



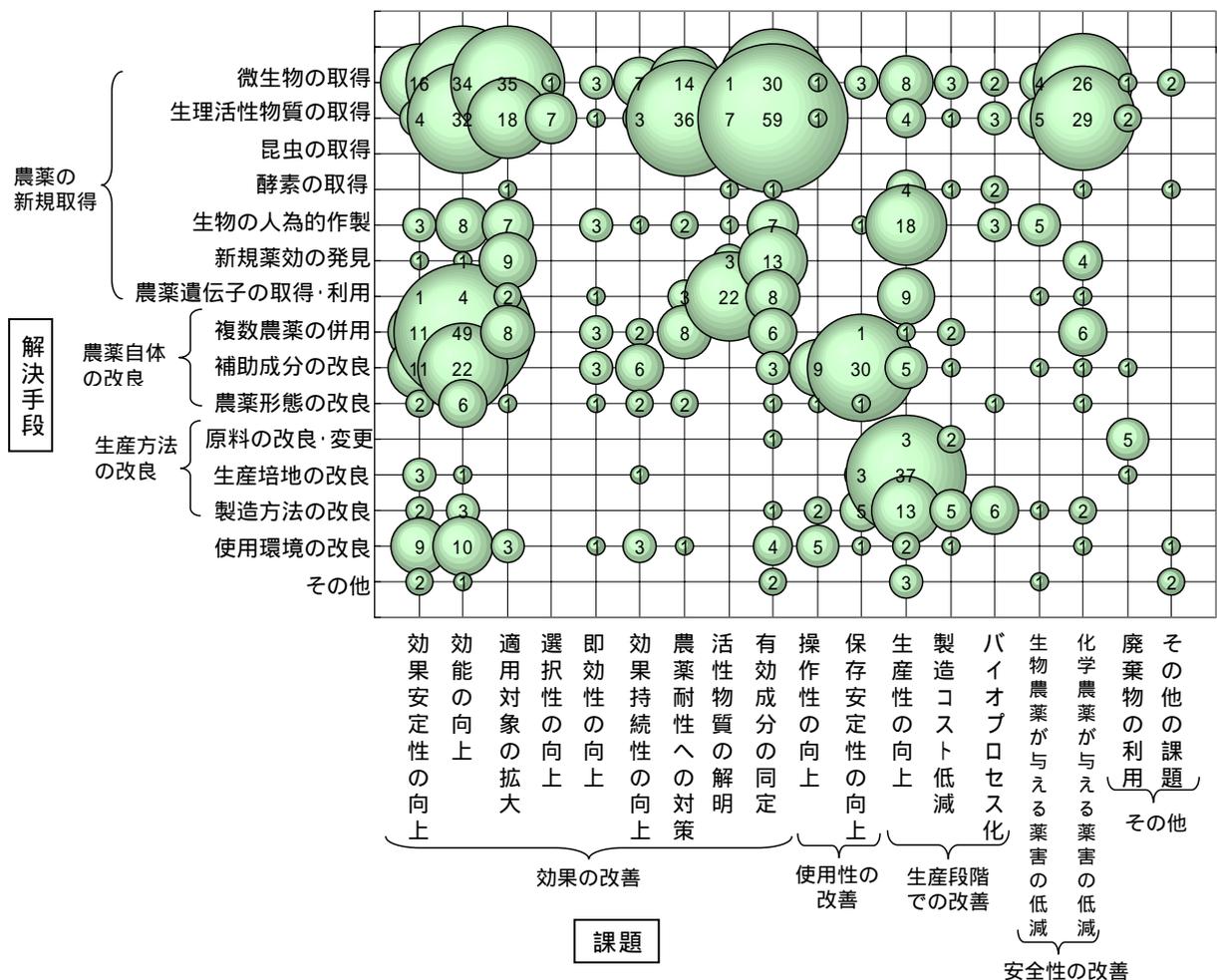
数字は出願件数

(1992年1月～2002年12月の出願)

図 1.4.3-4 に、微生物由来生物農薬の課題と解決手段の出願分布を示す。課題としては「効能の向上」、「有効成分の同定」、「生産性の向上」、「適用対象の拡大」に出願が集中している。

「効能の向上」に対する解決手段は「複数農薬の併用」、「微生物の取得」、「生理活性物質の取得」が多い。「有効成分の同定」に対しては、「生理活性物質の取得」と「微生物の取得」で対応しているものが多い。「生産性の向上」に対しては、主に「生産培地の改良」で対応している。「適用対象の拡大」に対しては、主に「微生物の取得」で対応している。

図 1.4.3-4 微生物由来生物農薬の課題と解決手段の出願分布

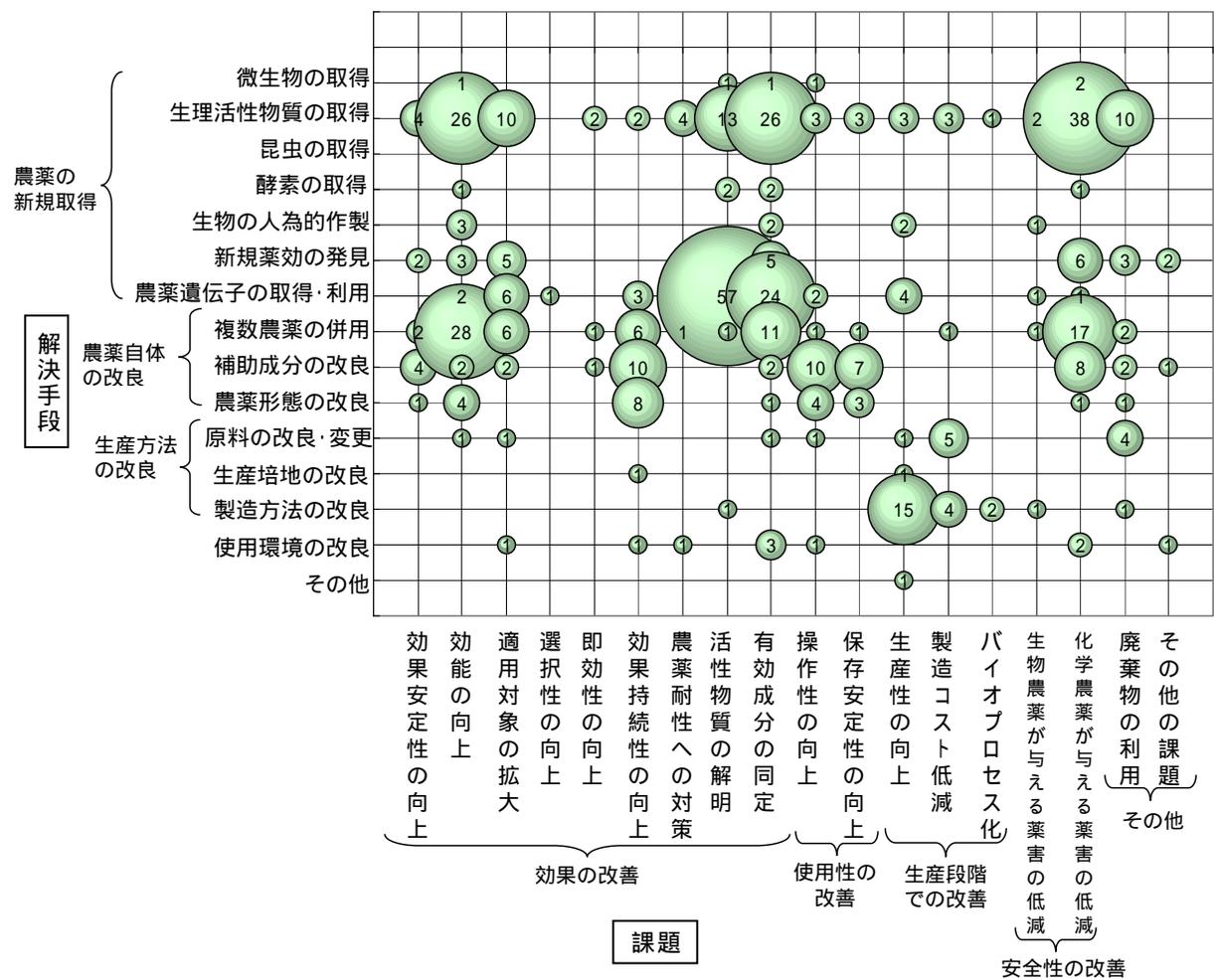


( 1992 年 1 月 ~ 2002 年 12 月の出願 )

図 1.4.3-5 に、植物由来生物農薬の課題と解決手段の出願分布を示す。課題としては「有効成分の同定」、「化学農薬が与える薬害の低減」、「活性物質の解明」、「効能の向上」に出願が集中している。

「有効成分の同定」に対する解決手段は、「生理活性物質の取得」と「微生物の取得」が多い。「化学農薬が与える薬害の低減」に対しては、「生理活性物質の取得」や「複数農薬の併用」で対応しているものが多い。「活性物質の解明」に対しては、主に「農薬遺伝子の取得・利用」で対応している。「効能の向上」に対しては、主に「複数農薬の併用」および「生理活性物質の取得」で対応している。

図 1.4.3-5 植物由来生物農薬の課題と解決手段の出願分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

## 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

生物農薬技術の注目特許を調査するため、サイテーション分析を行った。解析対象は、特許庁審査官が拒絶理由・異議理由等で引用した特許を収録した参考情報および公開公報、特許公報中に従来技術として開示されている特許とした。表 1.5.1 に、生物農薬で対象とした 1,600 件の特許が引用した特許番号を抽出し、被引用回数が 3 件以上であった特許 29 件を示す。

表 1.5.1 注目特許リスト(1/6)

No.	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	特許2884487 農業・生物系特定産業技術研究機構 近畿中国四国農業研究センター 新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法 95.10.27	9	0	9	セントラル硝子(4) 呉羽化学工業(1) 三井化学(1) 日本曹達(1) 農業・生物系特定産業技術研究機構(1) 北興化学工業(1)	中国農業試験場圃場内のイネから分離・収集した約 700 菌株の細菌について、イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症を指標とした生物検定を行い、発病抑制力の強い細菌を選抜した結果、優れた効果を発揮しうるシュードモナス属に属する新規な微生物菌株（CAB-02 菌株）を見いだした。
2	特許3046167 北海道グリーン興産 植物病害防除菌、これを用いた防除剤及び防除剤の製造方法並びに使用方法 92.12.25	7	2	5	北海道グリーン興産(2) カワタ工業(1) クミアイ化学工業(1) チョンヤングリン(韓)(1) 旭化成(1) 三井化学(1)	対象病原菌の溶菌、重寄生、競合による病原菌密度制御効果が著しい点で注目されているトリコデルマ属に関し、拮抗作用の広いしかも土壌定着性の高い菌株の探索を行った結果、北海道十勝山林土壌から分離したトリコデルマ・ハルジアナム SK-55 を見いだした。
3	特許3512854 住友化学 有害生物防除剤および有害生物防除方法 93.09.10(優)	7	6	1	住友化学(6) 八洲化学工業(1)	澱粉、海藻抽出物、植物性粘質物、微生物による粘質物等水溶性高分子、水および必要に応じて、界面活性剤、可塑剤、その他の補助剤等を混合した有害生物防除剤の水希釈液を植物体または有害生物に散布する。有害生物に防除剤が付着してその行動が不能ないし著しく制約されることにより餓死したりあるいは他の虫獣に捕食されたり、防除剤によって呼吸器系等を塞がれることにより窒息する。
4	特開平11-253151 クミアイ化学工業 イネの育苗時病害防除剤 97.11.13(優)	7	0	7	テイエス植物研究所(3) 呉羽化学工業(1) 三井化学(1) 前原 信良(1) 北興化学工業(1)	イネに対して病原性のないトリコデルマ属に属する糸状菌が、その菌体をイネ種子に処理することにより、イネ育苗時の難防除病害とされるイネ苗立枯細菌病及びイネもみ枯細菌病等の細菌性病害を確実に防除することを見いだした。
5	特開平5-284963 日本たばこ産業 新規微生物、該微生物を含有する除草剤及びそれらによる雑草の防除方法 92.04.09	6	6	0	日本たばこ産業(6)	カルブラリア属に属する微生物の 1 種類ないし 2 種類以上の微生物を用いることにより、ノビエを選択的に枯死あるいは生育抑制し、イネなどの作物に影響を与えことなく防除できる。この新規微生物は罹病したノビエを採集し、ノビエに対する病原性を有する菌株を分離し、ノビエに対する防除効果を検討するとともに、他の作物に対する非病原性を検討するスクリーニング手段によって創製した。

表 1.5.1 注目特許リスト(2/6)

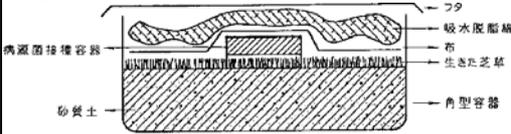
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
6	特開平6 - 329513 三井化学 ドレックスレラ・モノセラスの変種、該変種を有効成分として含む雑草防除剤及び該変種を用いる雑草防除方法 93.03.25(優)	5	2	3	三井化学(2) 日本たばこ産業(3)	田植え時期を含むノビエに対する実用的除草作用を示すように、雑草のノビエであるエキノクローア属の全ての種に対して、15 という低温においても除草作用を示し、イネ等の栽培植物に対して何等影響を及ぼさないドレックスレラ・モノセラスに分類される新変種を分離し、除草活性成分として用いる。
7	特開平7 - 289242 住友林業 芝草雪腐病拮抗菌 94.04.28	4	1	3	住友林業(1) 旭化成(1) 王子製紙(1) 北海三共(1)	雪腐黒色小粒菌核病菌の菌核より、芝草病原菌に対して強い拮抗力を有するシュードモナス・フルオレッセンス菌株が得られ、この菌株は環境汚染のない雪腐病の防除に有効である。このような拮抗菌は、雪腐病が発生している融雪後の枯死芝に形成された菌核を収集し、菌核を殺菌後、素寒天培地で培養して生長してくる微生物から収得することができる。 
7	特開平9 - 255513 セントラル硝子 植物病原系状菌に対する抗菌性を有する菌株およびそれを用いることによる植物系状菌病の防除方法 96.03.27	4	0	4	カゴメ(1) 三井化学(1) 日本曹達(1) 北興化学工業(1)	フザリウム属、パーティシリウム属などの植物病原系状菌に対して、抗菌性を有する土壤細菌をスクリーニングした。得られたシュードモナス属細菌に属する菌株を有効成分とする微生物農薬を土壤および/または植物に散布することで、植物系状菌病を防除する。
7	特開平8 - 175921 出光興産 農園芸用殺菌剤組成物 94.12.22	4	0	4	三井化学(1) 前原 信良(1) 多木化学(1) 日清製粉(1)	バチルス・ズブチリス菌などバチルス属に属する細菌の培養物から胞子を取り出し、これを胞子発芽促進剤と共に農園芸用殺菌剤組成物に配合することにより、病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性がよい農園芸用殺菌剤組成物が得られる。胞子発芽促進剤としては、栄養基質、キレート化合物、無機塩から1種又は2種以上含有するものである。
7	特許3554592 出光興産 バチルス属胞子画分及びその胞子画分を利用する植物病害防除法 94.12.20	4	0	4	クミアイ化学工業(2) 三井化学(1) 多木化学(1)	バチルス属に属する細菌の培養物から一定量(乾燥重量で50重量%)以上の胞子を含有するように胞子画分を取り出し、これを有効成分として農園芸用殺菌剤組成物に配合することにより、病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性がよい農園芸用殺菌剤組成物が得られる。
7	特開平11 - 276166 セントラル硝子 シュードモナス属細菌の固定化方法 98.03.30	4	3	1	セントラル硝子(3) 日本曹達(1)	イネ苗の立枯性病害の防除に効果の認められる微生物菌株であるシュードモナス属菌株を、サッカロース、フルクトース、グルコース、ソルビトールなどの糖類と混合し、真空凍結乾燥もしくは真空乾燥することにより固定化する。この製剤化技術により、高い菌生存性を維持したまま、安定に固定化でき、イネ苗の立枯性病害であるイネもみ枯細菌病による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病およびイネばか苗病の3病害を効果的に抑制することができる製剤を提供することができる。

表 1.5.1 注目特許リスト(3/6)

No.	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
7	特許2660317 多木化学 蛍光性細菌の活性維持 法及び保存法並びにこ の培養物からなる微生 物資材 93.12.10	4	2	2	多木化学(2) テイエス植物研 究所(1) 出光興産(1)	植物体根内から分離した蛍光性細菌 (シュドモナス・フルオレッセンス や、シュドモナス・プチダ等)を、分 離源の植物体と同種の植物体の培養根と 共生培養する蛍光性細菌の活性維持方法 と、更に、このような培養物から培養根 を分取し、これを固定化細胞とした後、 乾燥する蛍光性細菌の保存法。
13	特開平5 - 286819 農業・生物系特定産業 技術研究機構 北海道 農業研究センター 雪腐黒色小粒菌核病に 対する拮抗菌を用いた 生物防除法及びその拮 抗菌の拮抗作用増強法 92.04.13	3	0	3	旭化成(1) 住友林業(1) 北海三共(1)	雪腐黒色小粒菌核病に対する拮抗菌を用 いた生物防除及びその拮抗菌の培養法並 びに拮抗作用増強法に関して、雪腐黒色 小粒菌核病に対し拮抗性を示すティフ ラ・ファコリーザのうち二、三の菌株 を作物に用いて防除し、また、フスマ・ パーミキュライト培地を用いて拮抗菌を 培養することにより、大量に増殖出来 る。さらに雪腐黒色小粒菌核病に対し拮 抗菌処理する際に、イナワラ及び枯葉の 粉末を添加することにより、拮抗作用を 増強するので、雪腐黒色小粒菌核病の発 病がより確実に抑止される。
13	特許3132195 昭和電工 新規微生物および植物 病害防除剤 92.10.26	3	0	3	王子製紙(1) 三井化学(1) 多木化学(1)	サーファクチンは単独では植物病原菌に 対する抗菌作用を示さないが、イツリン と共に作用させることによりイツリンの 植物病原菌に対する抗菌作用を飛躍的に 増強する。これらの抗菌物質により植物 病害を防除しようとする際に、抗菌物質 を微生物から単離することなく、抗菌物 質を生産する微生物を直接植物に適用で きれば極めて好都合であり、イツリンと サーファクチンを生産する微生物による 植物病害防除剤を見出した。用いられる パチルス・ズプチリス SD142 株は堆肥か ら分離された。
13	特許3512824 エス デイ - エスバ イオテック 昆虫寄生性線虫の培養 方法 92.12.03	3	2	1	エス デイ - エスバイオテッ ク(2) デイベロップメ ント センター フォ - バイオ テクノロジー - (1)	昆虫体組織の分解能力および抗菌性物質 生産能力を高め昆虫体内での増殖力のある 共生細菌を作成し、これを昆虫寄生性 線虫に取り込ませることによって、線虫 の殺虫活性を向上させると共に、培養効 率を高めることが期待できる。そこで、 線虫の培地に予備添加する共生細菌(殺 虫活性の高いゼノラブダス属)を蛋白質 分解性、抗菌性および脂質分解性などの 指標により選択し、共生細菌を蛋白質分 解能の強さおよび抗菌物質産生の強さ で選抜し、これを強化したものを線虫培 養培地中に接種して培養することが有効 であることを確認した。
13	特開平10 - 203917 出光興産 微生物種子粉衣組成物 97.01.28	3	0	3	テイエス植物研 究所(3)	アゾスピリラム属等の植物にとっての有 用微生物を、種子に粉衣する微生物種子 粉衣資材においては特に長期の保存安定 性が求められるが、担体に有機質物質 を、さらに好ましくは防黴剤を配合する ことにより、微生物の保存安定性が確保 され、長期保存後も確実な効果を発現す る。

表 1.5.1 注目特許リスト(4/6)

No.	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
13	特開平6 - 211616 王子製紙 混合微生物によるシバの病害防除法および病害防除剤 93.01.13	3	2	1	王子製紙(2) 旭化成(1)	放線菌であるストレプトベリシリウム属に属する2種類の微生物と、細菌であるバチルス属に属する2種類の微生物と、シュードモナス属に属する1種類の微生物とを組み合わせた系が、微生物自身は安定して増殖しながらシバの病原菌の生育を抑制して、シバの病害防除効果を示す。これら5種のシバの病原菌に対して繁殖を抑制する作用を示す微生物は、岡山県内のアカマツ林の土壌から採種した。
13	特開平6 - 247822 日本たばこ産業 生菌含有製剤及びその製造方法 92.12.28(優)	3	3	0	日本たばこ産業(3)	ニンビア属やエギゼロハイラム属などに属する微生物の菌体と、糖と、その菌体と糖の混合物に対して、物性改良物質を含有する菌体含有液。この液を乾燥して製剤化することで、活性が弱くかつ長期保存が難しく、商業化が困難であるとされていた糸状菌の菌糸等の微生物の生菌を活性主成分として含有しても、活性や耐久性に優れ、微生物農薬として利用可能とした。
13	特開平6 - 253827 湧永製薬 植物真菌感染防除剤及び防除方法並びにこれに用いる微生物 93.03.04	3	0	3	テイエス植物研究所(3) 新有馬開発(1) 東和町(2)	健全なニンニクの根、組織、根圏等を適当な培地で培養し、得られたコロニーの中から抗フザリウム活性を有するものを分離し、その菌株の懸濁液にニンニクの子球、珠球、種子等を浸漬処理したものを発病圃場に植え、その発病程度、草丈、球の重さを調べ、防除効果のある菌株を分離した。このうち4種の新菌株(バチルス・サブチリス、バチルス・ポリミキサ、キサントモナス・キャンペストリス及びフラボバクテリウム・SP)が優れた真菌感染防除作用を有する。
13	特許2955643 農業生物資源研究所 抗菌性植物及びその作出方法 94.03.10	3	2	1	農業生物資源研究所(2) 豊田中央研究所(1)	センチニクバエに由来するザルコトキシンIA等、双翅目の昆虫が生産する抗菌性ペプチドをコードするDNAの発現カセットを、植物細胞又は植物体に導入することにより、昆虫のシグナルペプチドが植物細胞で正確にプロセッシングされ、その植物細胞及び植物体の生育が阻害されることなく、種々の植物病原菌に対して抵抗性を有する。
13	特開平8 - 143413 日本グリーンアンドガーデン 芝生において芝草生育を促進させながら未分解有機物の分解を促進させる芝草生育及び有機物分解促進剤 94.11.22	3	0	3	新有馬開発(1) 東和町(2)	芝草生育を促進させながら、刈り込みの際に芝生表面に集積してゆく、芝草の刈りカス及び枯死した茎葉や根等の未分解有機物の、分解を促進させるため、水砕スラグと木酢液を割合で混合し芝生表面に散布する方法及び芝草生育及び有機物分解促進剤。スラグは土壌のミネラル性を高め植物の珪化細胞を強くし、病虫害抵抗性を強くするなどの効果があり、木酢液は植物の生理活性を高め、土壌の有用微生物を増殖するなどの効果がある。混合することにより、両者の効果を相剋的に高めることができる。

表 1.5.1 注目特許リスト(5/6)

No.	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
13	特許3040322 セントラル硝子 微生物農薬およびその 製造方法 94.12.28	3	3	0	セントラル硝子 (3)	軟腐病、黒腐病およびイネ苗立枯細菌病の防除に有効な微生物農薬において、軟腐病の病原性を欠失させた非病原性エルビニア・カロトボウラ細菌をアスコルビン酸とともに凍結乾燥させることで、良好な保存性を得ることを可能とした。非病原性エルビニア・カロトボウラ細菌は、多数のエルビニア属細菌を変異処理して、その病原性を欠失させることにより作成した。
13	特開平6 - 277042 三井化学 ドレックスレラ属の新 菌株及びそれを含有す る雑草防除剤並びに雑 草防除組成物 93.03.25	3	0	3	日本たばこ産業 (3)	水田および畑地の重要雑草であるノビエ等を防除することを目的とし、種々の病原微生物を探索した結果、ノビエに対して15以下でも除草作用を示し、イネをはじめとする有用植物に対して病原性を持たない新規なドレックスレラ属菌を見いだした。また、既存の化学除草剤と混合することにより相乗作用を示し、従来の10分の1から100分の1の施用量の化学除草剤で、ノビエに対し十分な防除効果をあげることを見出した。
13	特開平8 - 225421 佐藤林業 植物の発芽発根促進剤 95.02.21	3	0	3	竹本油脂(1) 東和町(2)	有機質である木酢液に不足するミネラルを、バランスよく含んでいる天然鉱物と組み合わせた植物の発芽発根促進剤。土壌に散布することによって木酢液が植物などの生体組織に浸透しやすいため、効率よくミネラルが根部に吸収される。又、土壌中の微生物の活動を活性化させ、根部の活動を促進させる等により栄養の吸収が円滑に行われ、両者の相乗効果により植物の発根が促進されることになる。植物の葉面散布により根部から吸収していたミネラルが葉面からも吸収可能になる。
13	特許3173990 有機質肥料生物活性利 用技術研究組合 病害防除用微生物およ びそれを用いた病害防 除方法 96.02.26	3	0	3	テイエス植物研 究所(3) 住友化学(2) 八洲化学工業(1)	難防除病害であるシュードモナス・ソラナセラムによるナス科植物であるトマト、ナスなどの青枯病、タバコの立枯病の防除に有効な微生物を探索した結果、トマト栽培ハウスのトマト根面より強い抑制効果を有するバチルス属の菌を得た。植物の種子、根などの植物体を本菌で処理し病害を防除する。
13	特開平8 - 319207 住友化学 有害生物防除剤および 有害生物防除剤の安定 化方法 95.05.25	3	2	1	住友化学(2) 八洲化学工業(1)	澱粉、海藻抽出物、植物性粘質物、微生物による粘質物等の水溶性高分子を含有する粉末状の有害生物防除剤に、安息香酸または安息香酸塩(安息香酸のアルカリ金属塩、例えばナトリウム塩)を添加することによる、有害生物防除剤の安定化方法を提供する。
13	特開平8 - 228783 日産化学工業 新規なバチルス菌株及 び有害生物防除剤 94.10.14(優)	3	0	3	エス ディー エスパイオテッ ク(1) 千葉県(1) 大日本インキ化 学工業(1)	バチルス・チューリンゲンシスの殺虫性タンパクについて、一部の鱗翅目害虫に活性を示す菌株では害虫の抵抗性が生じ、又、鞘翅目昆虫に有効な活性を示す菌株の報告も少ないことから、鱗翅目、鞘翅目の昆虫に対し優れた殺虫活性を有する結晶性蛋白質を生産する、新規な菌株を見いだした。本菌株は採取した土壌の懸濁液から一般に用いられている耐熱性の胞子を形成するバチルス属細菌の分離方法を用いて分離した。

表 1.5.1 注目特許リスト(6/6)

No.	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
13	特許3527557 出光興産 農園芸用殺菌剤組成物 94.12.20	3	1	2	出光興産(1) 三井化学(1) 日清製粉(1)	バチルス属に属する細菌の培養物から胞子を取り出し、これを保湿剤と共に農園芸用殺菌剤組成物に配合することにより、病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性がよい農園芸用殺菌剤組成物が得られることを見出した。保湿剤としては、多糖類、オリゴ糖類、合成水溶性高分子など一般に食品添加物等で保湿剤として用いられているものであれば特に制限はされない。
13	特許3213112 エ・ザイ生科研 白紋羽病防除剤 93.03.09	3	0	3	ミロクテクノロジ - (2) 三井化学(1)	白紋羽病に拮抗作用があるトリコデルマ属菌を有機酸と有機質肥料とを併用することにより、土壤中で本菌を安定化させ、また増殖を容易にすることで白紋羽病を駆除し、かつ作物の根を保護し育成する。有機酸の一定濃度の溶液は白紋羽病菌に対して抑制効果を示すが、トリコデルマ属菌に対しては逆に栄養源となり生育を促進させ、さらに発根促進作用を有し作物の生育に活力を与える。有機質肥料は、アミノ酸・核酸を主成分としてトリコデルマ属菌の増殖栄養素となるばかりでなく、含まれるアミノ酸・核酸が作物の発根を促し伸長を助ける。

### 1.5.2 注目特許の関連図

図 1.5.2-1 に、特許 2884487 の引用特許関連図を示す。この特許の出願人は農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター（旧・農林水産省中国農業試験場）、発明の名称は「新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法」であり、細菌病の防除に関するものである。引用した出願人は、セントラル硝子が 4 件、農業・生物系特定産業技術研究機構（旧・農業技術研究機構）が 1 件、呉羽化学工業が 1 件、北興化学工業が 1 件、三井化学が 1 件、日本曹達が 1 件であり、すべて他社が引用している。

図 1.5.2-1 特許 2884487 の引用特許関連図

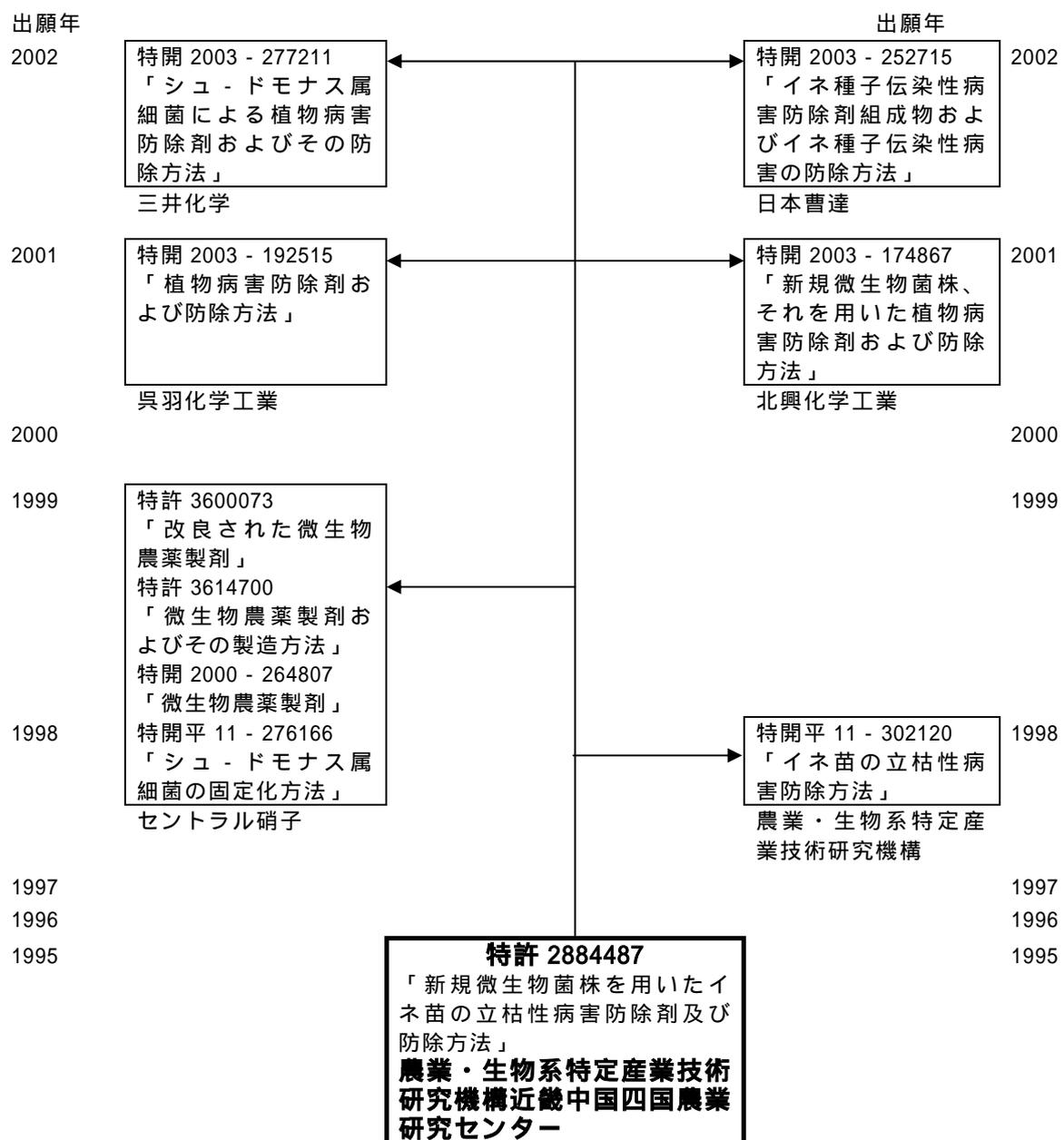


図 1.5.2-2 に、特許 3046167 の引用特許関連図を示す。この特許の出願人は北海道グリーン興産、発明の名称は「植物病害防除菌、これを用いた防除剤及び防除剤の製造方法並びに使用方法」であり、真菌病の防除に関するものである。引用した出願人は、北海道グリーン興産が 2 件、旭化成が 1 件、クミアイ化学工業が 1 件、八洲化学工業が 1 件、カワタ工業が 1 件、チョン ヤングリンが 1 件、三井化学が 1 件であり、自社引用が 2 件あるほかは他社が引用している。

図 1.5.2-2 特許 3046167 の引用特許関連図

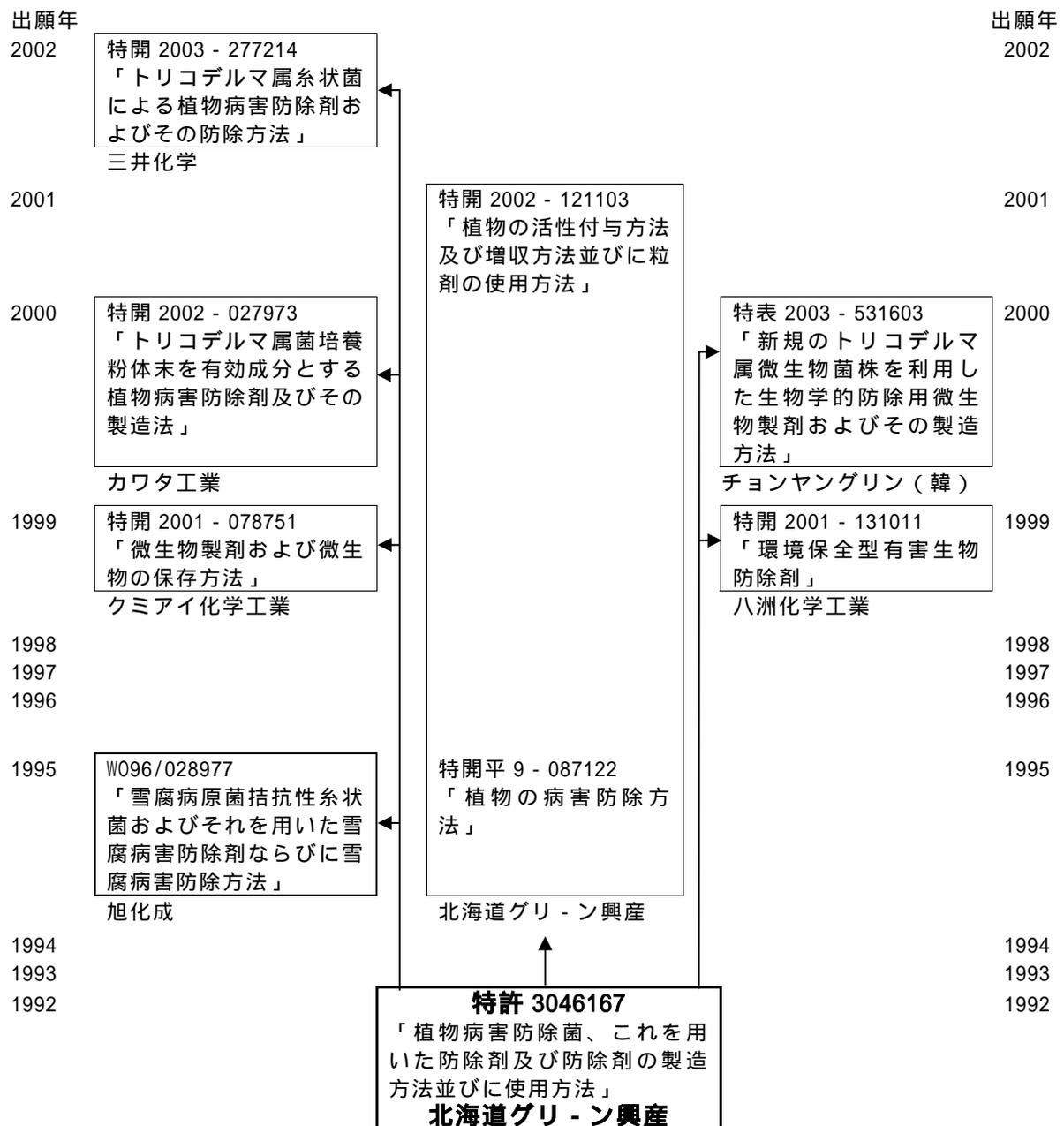
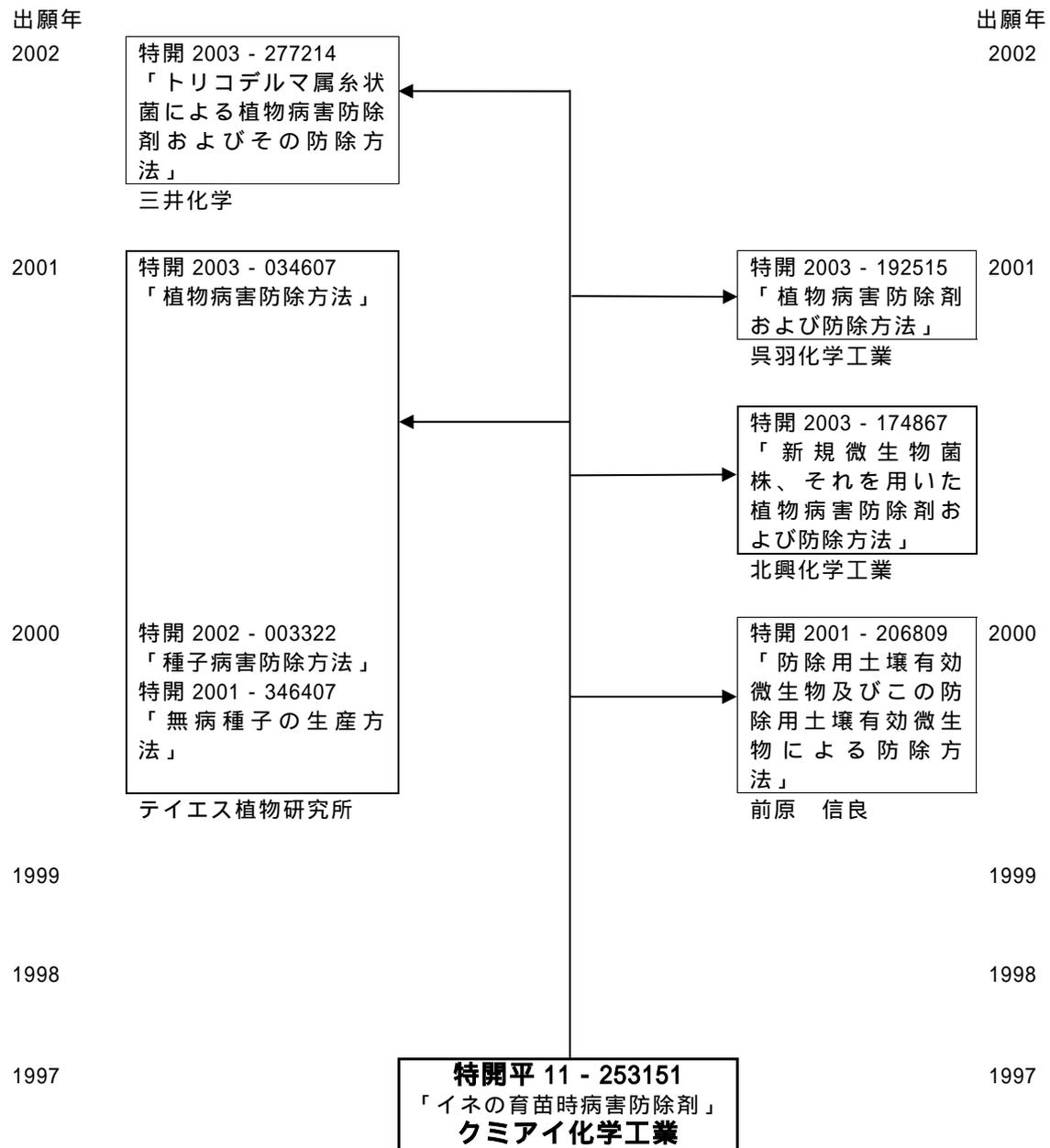


図 1.5.2-3 に、特開平 11 - 253151 の引用特許関連図を示す。この特許の出願人はクミアイ化学工業、発明の名称は「イネの育苗時病害防除剤」であり、イネ細菌病の防除に関するものである。引用した出願人は、テイエス植物研究所が 3 件、前原信良が 1 件、北興化学工業が 1 件、呉羽化学工業が 1 件、三井化学が 1 件であり、すべて他社が引用している。

図 1.5.2-3 特開平 11 - 253151 の引用特許関連図



## 2. 主要企業の特許活動

- 2.1 日本たばこ産業
- 2.2 出光興産
- 2.3 住友化学
- 2.4 三井化学
- 2.5 農業生物資源研究所
- 2.6 セントラル硝子
- 2.7 明治製菓
- 2.8 マイコゲン
- 2.9 シンジェンタ パ - ティシペ - ションズ
- 2.10 サントリー -
- 2.11 クミアイ化学工業
- 2.12 群栄化学工業
- 2.13 バイエル
- 2.14 北興化学工業
- 2.15 コスモ総合研究所
- 2.16 N O K
- 2.17 三共
- 2.18 味の素
- 2.19 アボット
- 2.20 日本化薬
- 2.21 都道府県による出願特許一覧
- 2.22 主要企業以外の特許番号一覧

特許流通  
支援チャート

## 2. 主要企業等の特許活動

生物農薬に関する1,600件の出願のうち、主要企業20社による出願件数は402件である。主要企業毎に、会社概要・製品等の紹介をするとともに、各企業が保有する生物農薬の特許をリストにして示す。

1992年1月から2002年12月の間に提出された生物農薬に関する1,600件の出願のうち、出願件数が11件以上の主要企業は、表2に示したとおり20社ある。この主要企業20社の出願件数は402件であり、全体の25%を占めている。そのうち、登録された特許は63件である。

ここでは、主要20社について、以下のような紹介や解析を行う。

- 1) 企業概要、生物農薬に関する技術移転事例、生物農薬に関する主要製品・技術の紹介を行う。
- 2) 主要企業が保有する特許の発明者とその住所から、主要企業の発明者数と開発拠点を示す。
- 3) 主要企業が保有する特許を、課題と解決手段の分布を作成して示す。
- 4) 主要企業が保有する特許を、技術要素別の課題対応のリストにして示す。

一方、主要企業20社以外の出願件数は1,198件で、全体の75%を占めている。そのうち、登録された特許は195件であり、この195件を技術要素別の課題対応のリストにして示す。

主要企業および主要企業以外の技術要素別課題対応特許のリストで、登録された特許および実用新案を、概要入りで示す。なお、経過情報については、05年2月現在の状況を掲載しており、最近特許になったものは特許番号のみを表示している。

本書に掲載されている各企業の保有特許は、すべてがライセンス可能な開放特許であるとは限らない。開放特許にするか、ライセンスの可能性のない非開放特許にするかは、各企業の特許戦略による。

表2 生物農薬の主要出願人20社一覧表

No.	企業名	出願数	No.	企業名	出願数
	日本たばこ産業	56		クミアイ化学工業	15
	出光興産	39		群栄化学工業	14
	住友化学工業	38		バイエル	12
	三井化学	30		北興化学工業	11
	農業生物資源研究所	26		コスモ総合研究所	11
	セントラル硝子	20		NOK	11
	明治製菓	20		三共	11
	マイコゲン	19		味の素	11
	シンジェンタ パーティシペーションズ	18		アボット	11
	サントリ	18		日本化薬	11

## 2.1 日本たばこ産業

### 2.1.1 企業の概要

商号	日本たばこ産業 株式会社
本社所在地	〒105-8422 東京都港区虎ノ門2-2-1
設立年	1985年（昭和60年）
資本金	1,000億円（2004年3月末）
従業員数	13,769名（2004年3月末）（連結：39,243名）
事業内容	たばこの製造・販売、医薬品・清涼飲料水・加工食品の製造・販売、他

日本たばこ産業（JT）は、アグリ事業部において、農薬、肥料、野菜種子等を取り扱う農業資材販売事業を行っていた。しかし、2003年にアグリ事業から撤退し、現在は販売を行っていない。農薬関係では除草剤は多木化学、昆虫用は富士フレイバー（エコモン事業部）に移管した。富士フレイバーは、日本たばこ産業が全額出資している会社である。

現在、たばこに加え、医薬、食品を次代の柱と位置付け、これら3事業に経営資源を集中している。（出典：日本たばこ産業のホームページ <http://www.jti.co.jp/News/02/NR-no22/no22.html>）

### 2.1.2 製品例

日本たばこ産業の生物農薬に関する製品を、表2.1.2に示す。

マイコゲン社と共同で開発したザントモナス キャンペストリスを用いる除草剤が、1997年に販売されたが、現在は多木化学に移管されている。

表2.1.2 日本たばこ産業の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
キャンペリコ液剤	ザントモナス キャンペストリスを有効成分とする。スズメノカタビラ用除草剤。スズメノカタビラのみを選択的に作用するため、周辺の芝生が影響を受けることはほとんどない。散布後 1~3 ヶ月かけて芝生中のスズメノカタビラの濃度が減少していく。ゆっくり枯れるため、裸地化しにくく、気付かないうちにスズメノカタビラが芝生に置き換わっていく。

（出典：多木化学のホームページ <http://www.takichem.co.jp/agri/biseibutunouyaku1.htm>）

### 2.1.3 技術開発拠点と研究者

図2.1.3に、日本たばこ産業の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992年以降毎年出願はあるものの、96年以降は減少傾向にあり、発明者数も93年の17人をピークに減少している。

開発拠点：

(1) 神奈川県

- ・ 横浜市青葉区梅が丘6-2 日本たばこ産業株式会社植物保護開発センター内
- ・ 横浜市青葉区梅が丘6-2 日本たばこ産業株式会社植物開発研究所内
- ・ 横浜市青葉区梅が丘6-2 日本たばこ産業株式会社研究開発統括部品質分析部内

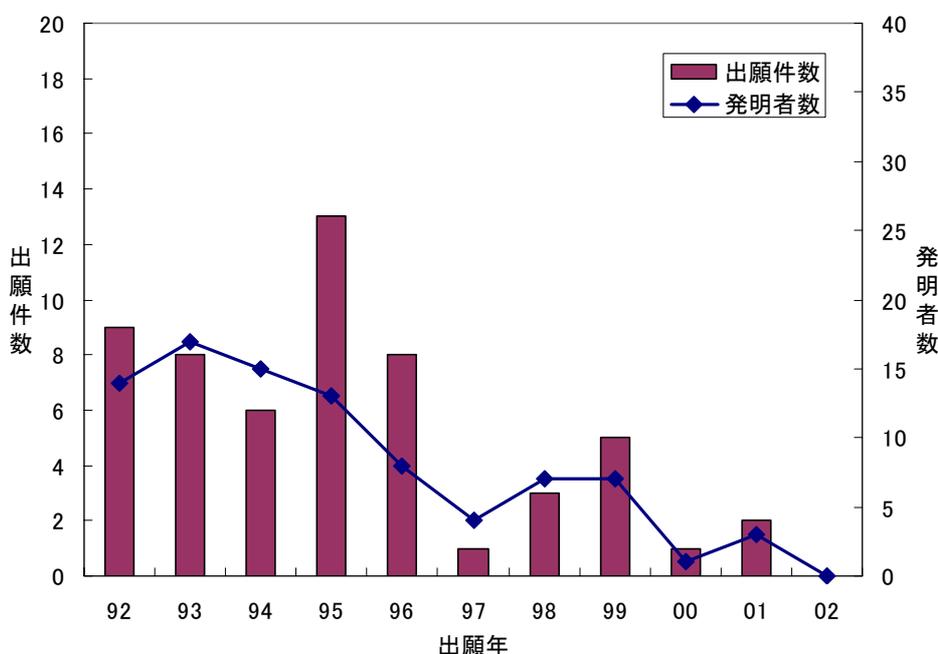
(2) 栃木県

- ・ 小山市大字出井1900 日本たばこ産業株式会社葉たばこ研究所内
- ・ 小山市大字出井1900 日本たばこ産業株式会社植物開発研究所内

(3) 岡山県倉敷市玉島柏島5250番地 日本たばこ産業株式会社岡山原料本部岡山葉たばこ技術センター内

(4) 静岡県磐田郡豊田町東原700番地 日本たばこ産業株式会社遺伝育種研究所内

図2.1.3 日本たばこ産業の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.1.4-1に日本たばこ産業の生物農薬に関する技術要素と課題、図2.1.4-2に課題と解決手段の分布を示す。

日本たばこ産業の出願は、雑草防除技術、病害防除技術が多い。

これらの出願の課題としては、「効能の向上」および「適用対象の拡大」に関するものが多い。「効能の向上」に対しては、土壌や罹患植物から新しい微生物を取得する「微生物の取得」で対応しているものが多い。次いで、生物農薬と化学農薬を併用することにより効能を高める「複数農薬の併用」や、担体の改善や溶媒を添加等の「補助成分の改良」で対応している。「適用対象の拡大」に対しては、主として「微生物の取得」で対応している。その他の多くの課題に対しても、「微生物の取得」で対応しているものが多い。

図2.1.4-1 日本たばこ産業の生物農薬に関する技術要素と課題の分布

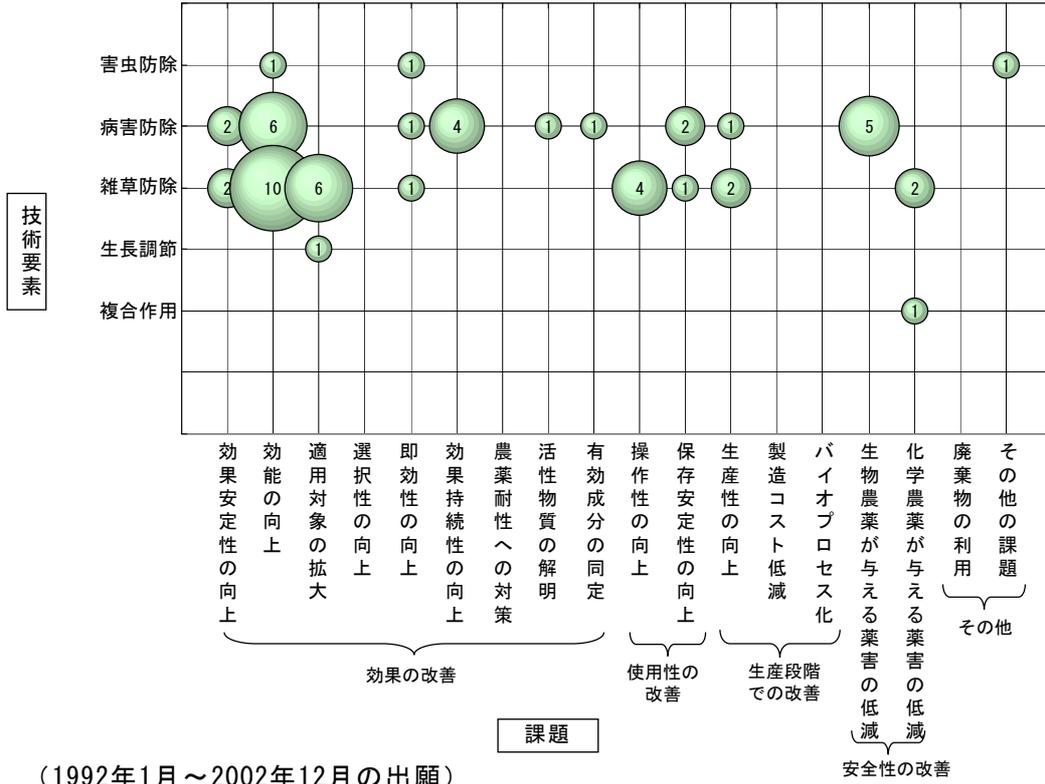


図2.1.4-2 日本たばこ産業の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

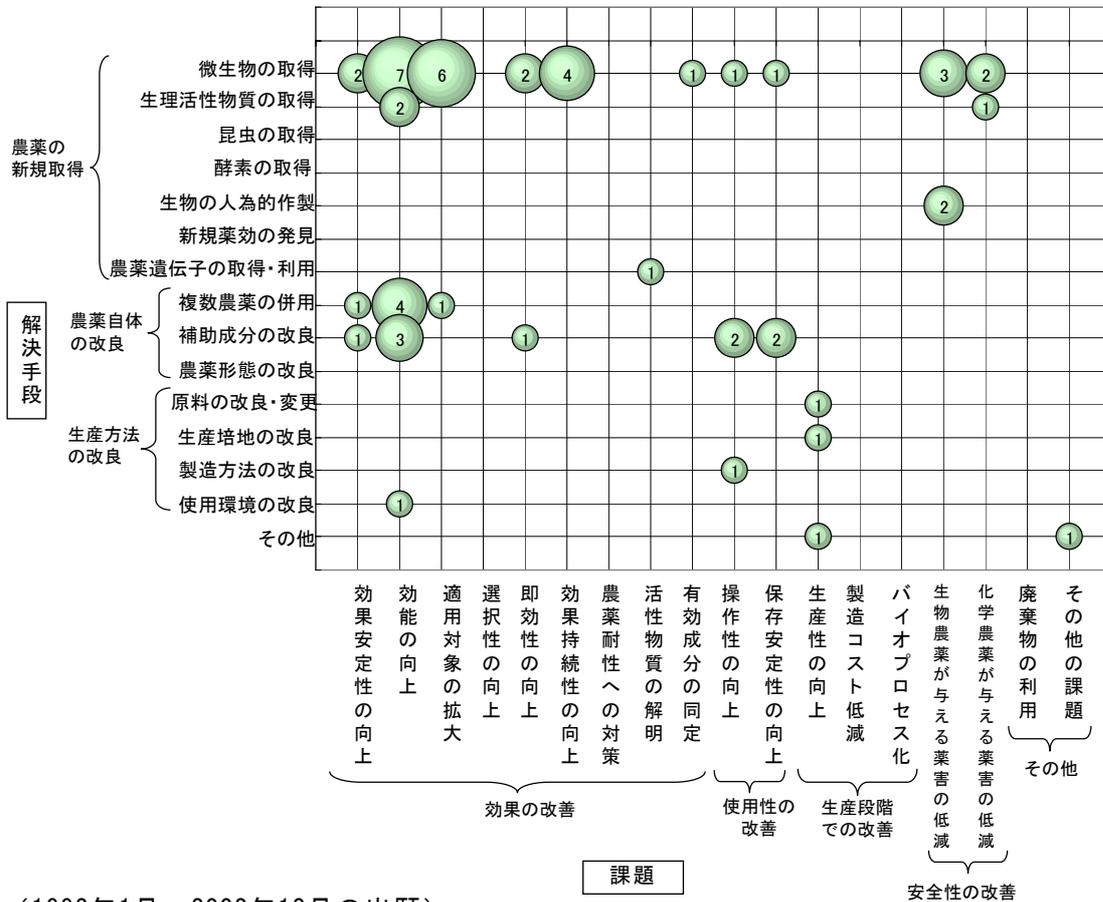


表2.1.4に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は56件で、そのうち5件が登録特許である。

表2.1.4 日本たばこ産業の技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (ダニ)	効能の向上	使用方法の改良 使用方法	特開 2001-048704 99.08.04 A01N25/00, 102	有害生物防除層を用いた作物育成方法
	その他の課題	その他	特開平 8-173150 (みなし取下) 94.12.27 C12N1/20	線虫同定剤及びその製造方法
殺虫技術 (昆虫)	即効性の向上	補助成分の改良 溶媒の添加	特開平 7-258015 (みなし取下) 94.02.02(優) A01N63/04	殺虫用組成物及びそれを用いた殺虫方法
殺微生物 技術(真菌)	効果安定性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2578302 (権利消滅) 92.12.25 A01N63/00	新規微生物、該微生物を含有する土壌病害防除剤及びこれらを利用した土壌病害防除方法 カーネーションのフザリウム病防除効果が安定な、新規の微生物を健全に取得しているカーネーション根表面より取得した。
	効能の向上	微生物の取得 罹患植物からの分離	特開 2002-176969 00.12.13 C12N1/16	新規酵母類、並びにそれを用いた植物病害防除剤及び防除方法
		微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 9-037771 (取下) 95.07.28 C12N1/20	植物の土壌病害防除剤および防除方法
			特開平 9-037772 (放棄) 95.07.28 C12N1/20	植物の土壌病害防除剤および防除方法
		生理活性物質 の取得	W001/021657 99.09.21(優) C07K14/37 農林水産先端技術産業 振興センター	新規タンパク質、それをコードする遺伝子及びそれらの利用法
			W002/072817 01.03.12(優) C12N15/09 シンジェンタ	新規タンパク質、それをコードする遺伝子及びそれらの利用法
		新規タンパク質、それをコードする遺伝子及びそれらの利用法	特開 2000-083675 98.09.08 C12N15/09 農林水産先端技術産業 振興センター	新規タンパク質、それをコードする遺伝子及びそれらの利用法
	特開平 5-252928 (みなし取下) 92.03.11 A24B15/20		葉たばこの発黴防止方法	
有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 5-252928 (みなし取下) 92.03.11 A24B15/20	葉たばこの発黴防止方法	
保存安定性の向上	微生物の取得 罹患植物からの分離	特開 2002-275013 01.03.15 A01N63/02	新規植物内生細菌、並びにそれを用いた植物病害防除剤及び防除方法	

表2.1.4 日本たばこ産業の技術要素別課題対応特許 (2/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(真菌)	生物農薬が 与える薬害 の低減	微生物の取得 罹病植物から の分離	特許 2742137 (権利消滅) 93.12.28(優) A01N63/00	<b>イネ科有用植物の病害防除剤及び防除方法</b> イネいもち病に病害抵抗性を付与するための菌や病原菌防除のための菌が、有用植物に悪影響をもたらすことのないようなエキセロヒルム・モノセラスの菌株を罹病雑草ノビエから分離した。
			特開平 9-012418 (みなし取下) 95.06.27 A01N63/00	<b>雑草病原菌を用いたイネ科有用植物の病害防除剤及び防除方法</b>
			特開平 9-012416 (みなし取下) 95.06.27 A01N63/00	<b>イネ科有用植物の病害防除剤及び防除方法</b>
殺微生物 技術(細菌)	効果持続性 の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 9-037775 95.07.31 (取下) C12N1/20	<b>エンテロバクター属微生物ならびにそれを用いたナス科植物の土壌病害防除剤および防除方法</b>
			特開平 10-004954 (取下) 96.06.25 C12N1/20	<b>タバコ根圏定着性シュードモナス属微生物ならびにそれを用いたタバコの土壌病害防除剤および防除方法</b>
			特開平 9-299076 (みなし取下) 96.05.10 C12N1/20	<b>パチルス・サーキュランスを用いたナス科植物の土壌病害防除剤および防除方法と植物の生育促進剤および促進方法</b>
			特開平 9-040515 (みなし取下) 95.07.31 A01N63/00	<b>ナス科植物の土壌病害防除剤および防除方法</b>
	生物農薬が 与える薬害 の低減	微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特許 2612533 (権利消滅) 92.04.15(優) C12N1/20	<b>シュードモナス属新菌株</b> ナス青枯病の防除用の従来菌が、いくつかの有用作物に対して有害であったので、この従来菌に紫外線照射を行い、得られた菌株からスクリーニングしてシュードモナス・グラジオリの新菌株を得た。
殺微生物 技術(ウイルス)	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開平 6-157596 (みなし取下) 92.11.27 C07K13/00	<b>トリチンおよびそれをコードする遺伝子</b>
殺微生物 技術(微生物共 通)	効果安定性 の向上	複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特許 2533828 (権利消滅) 92.04.15(優) A01N63/00	<b>土壌病害防除方法</b> タバコ立枯病、ナス科植物青枯病の防除をシュードモナス属菌で行う際に、湛水期間の短縮をすることより効果を安定させるため、米糠・ふすまに加え、糖質も土壌中に混入する。
	即効性の 向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 8-245328 (取下) 92.04.15(優) A01N63/00	<b>土壌病害防除剤</b>
	保存安定性 の向上	補助成分の改 良 溶媒の添加	特開 2000-217568 99.02.02 C12N1/20	<b>ヘテロコニウム属菌生菌製剤</b>

表2.1.4 日本たばこ産業の技術要素別課題対応特許 (3/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(微 生物共 通)	生産性の 向上	生産培地の改 良 栄養分の調節	特開 2000-217565 99.02.02 C12N1/14	糸状不完全菌綱に属する菌の孢子形成法
	生物農薬が 与える薬害 の低減	微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特開平 6-086668 (取下) 92.04.15 C12N1/20	シュードモナス属新菌株
除草技術	効果安定性 の向上	補助成分の改 良 担体の改善	特開 2000-016909 98.04.28(優) A01N63/00	スズメノカタビラ用除草剤組成物
		微生物の取得 罹患植物から の分離	特開平 6-343459 (拒絶査定確定) 93.06.03 C12N1/14	コレトリカム属菌、それを含有するスズメ ノカタビラ防除剤及びスズメノカタビラ防除 方法
	効能の向上	微生物の取得 罹患植物から の分離	特許 3085895 (権利消滅) 95.11.20 C12N1/14	エキセロヒルム・モノセラスに属する新規な 菌株及びその用途 効果を出すまでに時間がかかったり、孢子生 産量低い等の問題がないエキセロヒルム・モ ノセラスの菌株を、罹病したノビエからノビ エに対して病原性を有する株を取得した。
		微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 5-284963 (みなし取下) 92.04.09 C12N1/14 [被引用 6 回]	新規微生物、該微生物を含有する除草剤及び それらによる雑草の防除方法
			特開平 7-233020 (みなし取下) 93.12.28(優) A01N63/00	クログワイ用防除剤及び防除方法
			特開平 10-059813 (みなし取下) 96.08.16 A01N63/00	フェノキシカルボン酸誘導体とエピコツコソ ラス属の微生物を含有する除草剤組成物及び 雑草防除法
		複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開平 9-208416 (みなし取下) 96.02.06 A01N63/00	雑草の防除方法及び除草剤組成物
			特開平 9-012417 (みなし取下) 95.06.28 A01N63/00	除草用組成物及びそれを用いた雑草防除方法
			特開 2000-290118 99.04.09 A01N63/00	スズメノカタビラ用除草組成物
		補助成分の改 良 担体の改善	特開平 8-119816 (みなし取下) 94.10.21 A01N63/00	ニンビヤ属菌含有除草剤組成物及びそれを用 いた除草方法
			特開平 8-119817 (みなし取下) 94.10.21 A01N63/04	デンドリフィエラ属菌含有除草剤組成物及び それを用いた除草方法
補助成分の改 良 溶媒の添加	特開平 10-182309 (拒絶査定確定) 96.12.25 A01N25/34	水面浮遊性微生物農薬		

表2.1.4 日本たばこ産業の技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	適用対象の 拡大	微生物の取得 罹患植物から の分離	特開平 9-075068 (みなし取下) 95.09.18 C12N1/14	セプトリア属に属する微生物及びその用途
			特開平 9-075070 (みなし取下) 95.09.18 C12N1/14	アルタナリア属に属する微生物及びその用
			特開平 9-075067 (みなし取下) 95.09.18 C12N1/14	シリンドロカルボン属に属する微生物及びそ の用途
		微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 9-075069 (みなし取下) 95.09.18 C12N1/14	アスコキタ属に属する微生物及びその用途
			特開平 9-075071 (みなし取下) 95.09.18 C12N1/14	コレトトリカム属に属する微生物及びその用 途
		複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開平 7-187937 (却下) 93.12.28 A01N63/00	スズメノカタビラ用除草組成物
	即効性の 向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 11-089563 97.09.18 C12N1/14	エキセロヒラム属に属する微生物及びその用 途
	操作性の 向上	微生物の取得 罹患植物から の分離	特開平 7-187915 (みなし取下) 93.12.27 A01N37/02 第一工業製薬	水面直接施用型除草性組成物及び除草方法
		補助成分の改 良 溶媒の添加	特開平 6-321721 (みなし取下) 93.05.10 A01N63/00 第一工業製薬	微生物含有除草剤
			特開平 8-040816 (拒絶査定確定) 94.07.29 A01N63/00	微生物含有除草剤及びその施用方法
製造方法の改 良 プロセスの改 良		特開平 6-227929 (みなし取下) 93.02.01 A01N63/00	クログワイ防除用微生物除草剤の製造方法及 びそのための生産培地	
保存安定性 の向上	補助成分の改 良 担体の改善	特開平 6-247822 (みなし取下) 92.12.28(優) A01N63/00 [被引用 3回]	生菌含有製剤及びその製造方法	
生産性の 向上	原料の改良・ 変更	特開平 7-303481 (みなし取下) 94.05.13 C12N3/00	厚膜孢子、それを含有する除草剤及びその誘 導培地	
	その他	特開平 6-269296 (みなし取下) 93.03.19 C12Q1/02	除草用微生物のスクリーニング方法及び除草 用微生物	

表2.1.4 日本たばこ産業の技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	化学農薬が 与える薬害 の低減	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 10-117769 (みなし取下) 96.10.17 C12N1/14	アスコキタ属に属する微生物及びその用途
			特開平 10-017424 (みなし取下) 96.06.27 A01N63/00	ノビエ防除剤およびそれを用いたノビエの防除方法
生長促進 技術	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 9-194315 (取下) 96.01.19 A01N63/00	新規微生物並びにそれを用いた植物の発芽・ 生育促進剤および促進方法
病害防 除・雑草 防除・生 長調節	化学農薬が 与える薬害 の低減	生体活性物質 の取得	特開 2000-063375 98.08.21 C07D307/87	新規化合物、その製造法、植物生長調節剤、 除草剤及び殺菌剤

## 2.2 出光興産

### 2.2.1 企業の概要

商号	出光興産 株式会社
本社所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-1-1
設立年	1940年（昭和15年）
資本金	388億円（2004年4月1日）
従業員数	4,882名（2004年8月1日）
事業内容	石油精製、油脂製造、石油等鉱物資源の調査・開発・採取、医薬品・農業薬品・農業用資材・化学薬品・電子機能材料の製造・販売、他

出光興産では、製造、リテール販売での強みをベースに置きながら、分散型電源事業、ガス体エネルギー事業、潤滑油と石油化学における技術立脚型事業、微生物農業資材や電子材料の新規事業が育ちつつある。

次世代技術の1つとしてアグリバイオを位置づけ、新規事業推進室にて微生物資材・生物農薬の研究開発を行っている。（出典：出光興産のホームページ [http://www.idemitsu.co.jp/index\\_f.html](http://www.idemitsu.co.jp/index_f.html)）

### 2.2.2 製品例

出光興産の生物農薬に関する製品を、表 2.2.2 に示す。1993 年に微生物農業資材「Dr キンコン」として商品化したのをはじめ、イチゴ炭そ病、うどんこ病を予防する生物農薬「バイオトラスト」、野菜や果実の灰色カビ病を予防する生物農薬「ボトキラー水和剤」など数々の微生物資材、生物農薬を商品化している。（出典：出光興産のホームページ [http://www.idemitsu.co.jp/company/division/r\\_d/sinki.html](http://www.idemitsu.co.jp/company/division/r_d/sinki.html)）

表 2.2.2 出光興産の生物農薬に関する製品例 (1/2)

製品名	概要
バイオポンプーP	V A 菌根菌：根張り向上、生育促進、成り疲れ軽減、尻腐れ(石灰欠乏)軽減。 植物の開花・結実にはりん酸が重要な働きをするが、りん酸は不溶性となって吸収されにくいのが特徴である。V A 菌根菌が根に入り込んで共生し、植物の養分吸収力を高める。中でも、特にりん酸をポンプのように吸収し効率よく供給する。根ばりを良くし、開花・結実を促進させる。
Dr キンコン	V A 菌根菌：根張り向上、生育促進、成り疲れ軽減、曲がり果減少、樹勢向上維持等。 V A 菌根菌が根の中に住み着き、植物に養分を供給し生殖生長を助ける。
Dr 豆太郎	アズスピリラム菌＋根粒菌：3粒莢の増加、収量増加。 アズスピリラム菌（アゾ菌）と根粒菌を配合し、さらにミネラルを含んだ添加剤とバランス良く配合した製品。
グリオスター	グリオ菌：根部病害の抑制、根の褐変減少。 グリオ菌が根圏に定着、増殖して、植物に有害な菌を根圏から排除。
畑の精	グリオ菌：連作障害の軽減。

表 2.2.2 出光興産の生物農薬に関する製品例 (2/2)

製品名	概要
ボトキラー水和剤	バチルス ズブチリス菌：灰色カビ病・うどんこ病の予防。 病害の発生前に散布することで、病原菌の活動を抑える。化学剤と組み合わせた体系防除により薬剤耐性菌が減り、効果的な病害防除が実現できる。
バイオトラスト	タラロマイセス菌：イチゴ炭そ病・うどんこ病の予防。 タラロマイセス菌は、葉、葉柄、クラウン、根等の組織全体に住みつ়ことで病原菌の生育場所に定着、病害の発生を防ぐ。

(出典：出光興産のホームページ [http://www.idemitsu.co.jp/agri/agri\\_03.html](http://www.idemitsu.co.jp/agri/agri_03.html))

### 2.2.3 技術開発拠点と研究者

図 2.2.3 に、出光興産の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。

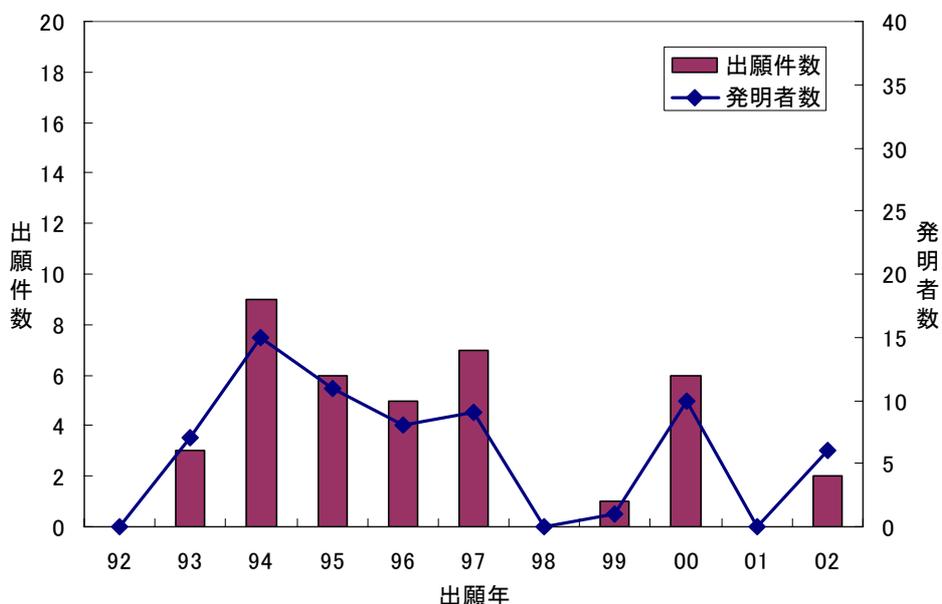
出光興産の場合、1994 年（出願件数：8 件、発明者数：15 人）をピークに減少傾向にあったが、00 年には再び増加し、出願件数：6 件、発明者数：10 人であった。

開発拠点：

千葉県袖ヶ浦市上泉 1280 番地 出光興産株式会社内

千葉県市原市姉崎海岸 24 番地 4 号 出光興産株式会社内

図 2.2.3 出光興産の生物農薬に関する出願件数と発明者数



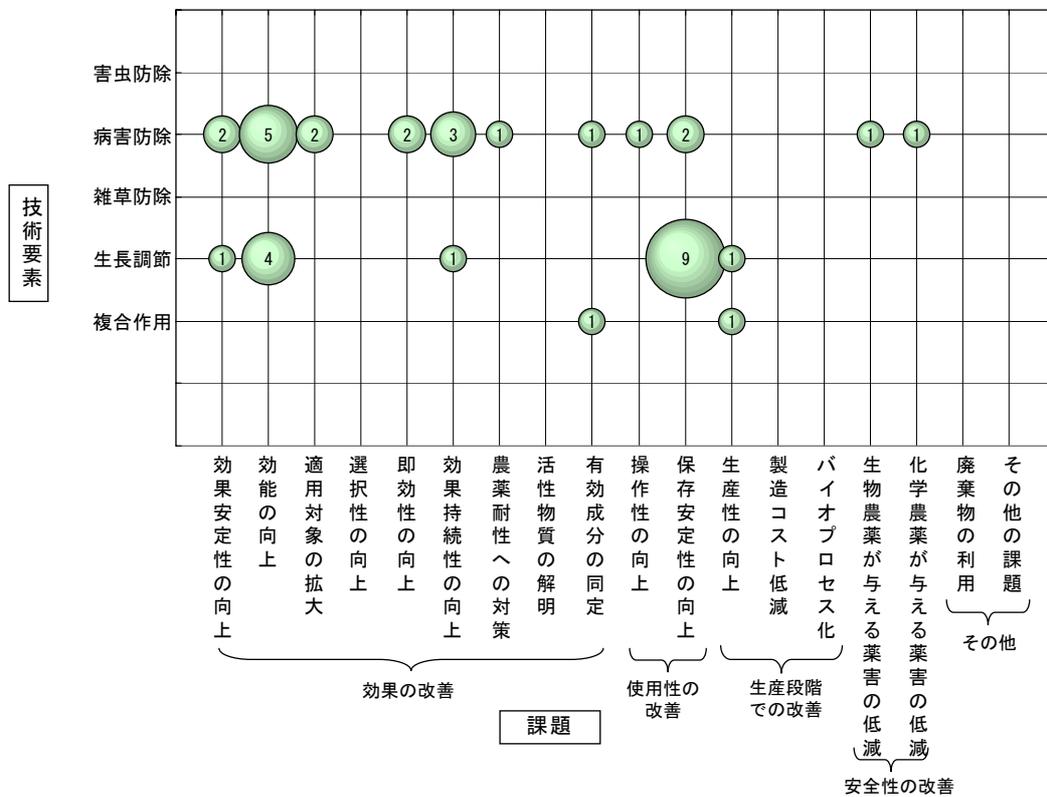
## 2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.2.4-1 に出光興産の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.2.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

出光興産の出願は、病害防除技術、生長調節技術が多い。

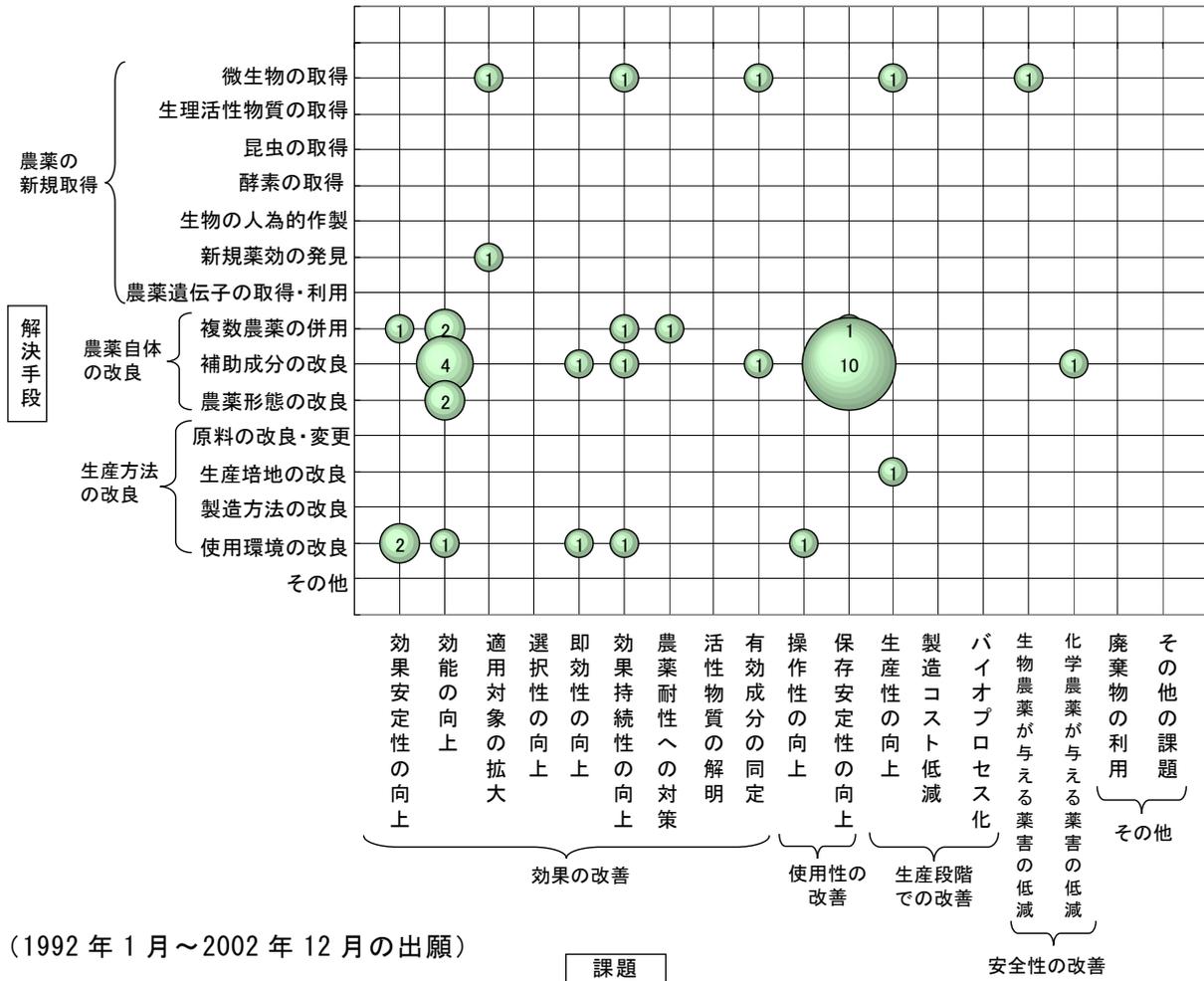
これらの出願の課題としては、「保存安定性の向上」および「効能の向上」に関するものが多い。「保存安定性の向上」に対しては、もっぱら担体の改善等の「補助成分の改良」で対応している。「効能の向上」に対しては、栄養剤や保護剤を添加することにより効能を高める「補助成分の改良」、「複数農薬の併用」や「農薬形態の改良」で対応しているものが多い。

図 2.2.4-1 出光興産生物農薬に関する技術要素と課題の分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

図 2.2.4-2 出光興産の生物農薬に関する課題と解決手段の分布



(1992年1月～2002年12月の出願)

表 2.2.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 39 件で、そのうち 5 件が登録特許である。

表 2.2.4 出光興産の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(真菌)	効果安定性の向上	使用方法の改良 化学・物理処理の追加	特開平 8-026922 (みなし取下) 94.07.21 A01N63/00	芝草の病害防除法
	効能の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開平 8-175921 94.12.22 A01N63/00 [被引用 4回]	農園芸用殺菌剤組成物
		補助成分の改良 保護剤の添加	特許 3527557 94.12.20 A01N63/00 [被引用 3回]	農園芸用殺菌剤組成物 カビ類に属する病原菌による病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性のよい農園芸用殺菌剤組成物を提供するため、バチルス属に属する細菌の培養物から胞子を取り出し、これを保湿剤とともに農園芸用殺菌剤組成物に配合した。
		農薬形態の工夫 生物形態の工夫	特許 3554592 94.12.20 A01N63/00 [被引用 4回]	バチルス属胞子画分及びその胞子画分を利用する植物病害防除法 バチルス属に属する細菌の培養物から一定量(乾燥重量で 50 重量%)以上の胞子を含むように胞子画分を取り出し、これを有効成分として農園芸用殺菌剤組成物に配合することにより、病害防除作用に優れ、更に、定着性、持続安定性がよい農園芸用殺菌剤組成物が得られる。
	効果持続性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	W002/035934 00.10.27(優) A01N63/00	植物の茎葉部病害の防除剤およびそれらの防除法
		補助成分の改良 栄養剤の添加	特開平 8-291012 (拒絶査定確定) 95.04.24 A01N63/04	植物の土壌病害防除法
	有効成分の同定	補助成分の改良 担体の改善	特開平 9-020890 (拒絶査定確定) 95.07.07 C09K17/42	微生物土壌改良資材及び植物苗の生産方法
殺微生物 技術(細菌)	効果持続性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開平 9-224475 (みなし取下) 95.12.20(優) A01G1/06	植物の栽培方法
	生物農薬が与える薬害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 10-139610 (みなし取下) 96.11.08 A01N63/00	青枯病防除剤、防除方法ならびに青枯病菌に対して拮抗作用を有する新規微生物
殺微生物 技術(微生物共通)	効能の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開 2002-249409 00.12.22(優) A01N63/00	植物病害防除剤組成物および植物病害防除方法
		使用方法の改良 使用条件	特開 2000-236871 99.02.18 C12N1/14	糸状菌胞子の活性化方法
殺微生物 技術(微生物共通)	適用対象の拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2002-249408 00.12.22(優) A01N63/00	植物病害防除剤および植物病害防除方法
		新規薬効の発見	特開平 8-073309 (拒絶査定確定) 94.09.01 A01N63/04	土壌病害の防除法

表 2.2.4 出光興産の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(微生物共 通)	即効性の向 上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開 2002-138005 00.10.27 A01N63/00	土壌病虫害防除用資材および土壌病虫害防 除法
		使用方法の改良 化学・物理処理 の追加	特開平 11-049621 (みなし取下) 97.08.01 A01N63/00	植物種子播種用収納体および植物栽培方法
	農薬耐性へ の対策	複数農薬の併用 化学農薬との併 用	特開平 10-109913 96.10.04 A01N63/00	農園芸用殺菌剤組成物
	操作性の 向上	使用方法の改良 化学・物理処理 の追加	特開 2001-302407 00.04.28 A01N25/00, 102 岐阜県	農薬の散布方法
	保存安定性 の向上	補助成分の改良 担体の改善	特開平 9-313038 96.05.28 A01G7/00, 605	栽培用土
		補助成分の改良 乾燥剤の添加	特開 2004-035421 02.06.28 A01N25/12	保存安定性のよい微生物農薬
	化学農薬が 与える薬害 の低減	補助成分の改良 担体の改善	WO97/031521 (みなし取下) 96.02.29(優) A01G7/00, 605	植物栽培用ロックウール、その製造方法及 びそれを用いた植物の栽培方法
免疫性増 強技術	効果安定性 の向上	使用方法の改良 化学・物理処理 の追加	特開平 10-262460 (みなし取下) 97.03.26 A01G7/00, 605	木本類の苗木及びその栽培方法並びに緑化 方法
生長促進 技術	効果安定性 の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬 の併用	特許 3574686 94.10.12 A01N63/00	マメ科植物用微生物製剤 アゾスピリラム菌と根粒菌とを併用するこ とにより、マメ科植物に対し安定した成長 促進効果および収量増加効果を得る。
	効能の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬 の併用	特開平 7-289085 (みなし取下) 94.04.22 A01G7/00	植物の栽培方法
			特開平 8-310910 (みなし取下) 95.05.18 A01N63/00	植物の生長促進方法及び植物生長促進剤
		補助成分の改良 担体の改善	特開平 7-289084 (みなし取下) 94.04.22 A01G7/00	V A 菌根菌接種物
	農薬形態の工夫 製剤形態の工夫	特開平 7-075445 (みなし取下) 93.09.10 A01G7/00	V A 菌根菌製剤の製造法	
効果持続性 の向上	使用方法の改良 化学・物理処理 の追加	特開平 10-262458 (みなし取下) 97.03.25 A01G7/00, 605	緑化植物の成長促進方法	

表 2.2.4 出光興産の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生長促進技術	保存安定性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開平 9-227322 96.02.21 A01N63/00	植物生長促進剤及び植物の生長を促進する方法
		補助成分の改良 担体の改善	特開平 10-210807 (みなし取下) 97.01.28 A01C1/06 十勝農業協同組合連合会	微生物種子粉衣組成物
			特開平 10-203917 97.01.28 A01N63/00 十勝農業協同組合連合会 [被引用 3 回]	微生物種子粉衣組成物
			特開平 9-227323 (みなし取下) 95.12.22(優) A01N63/00	作物栽培用微生物資材及びそれを用いた作物の栽培方法
			特許 3574685 94.10.12 A01N63/00	マメ科植物用微生物製剤 アゾスピリラム菌および根粒菌を、水分量 50%~90%の有機物担体に担持させることで保存安定性を向上させる。
			特開平 10-273409 (みなし取下) 97.03.28 A01N63/00 十勝農業協同組合連合会	微生物種子粉衣組成物
		特開平 10-323179 (みなし取下) 97.05.26 C12N1/00	水懸濁型微生物資材及びこれを用いた植物栽培方法	
	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開平 7-123979 (みなし取下) 93.11.02 C12N1/38	V A 菌根菌製剤の製造法	
	生産性の向上	生産培地の改良 成長促進剤の添加	特開平 6-205666 (みなし取下) 93.01.08 C12N1/14	V A 菌根菌の増殖方法
その他の生長調節技術	保存安定性の向上	補助成分の改良 担体の改善	特許 3589767 95.12.18 A01N63/00	作物栽培用微生物資材
害虫防除・病害防除	有効成分の同定	微生物の取得 罹患植物からの分離	特開 2004-143102 02.10.25 A01N63/00	放線菌を含む微生物製剤
	生産性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2002-053414 00.08.11 A01N63/02	土壌病虫害防除剤および土壌病虫害防除法

## 2.3 住友化学

### 2.3.1 企業の概要

商号	住友化学 株式会社 (2004年10月、住友化学工業より商号変更)
本社所在地	〒104-8260 東京都中央区新川2-27-1 東京住友ツインビル東館
設立年	1925年(大正14年)
資本金	896億99百万円(2004年3月末)
従業員数	5,191名(2004年3月末)(連結:19,036名)
事業内容	総合化学(無機・有機薬品、アルミナ製品・アルミニウム、石油化学品、合成樹脂、有機中間物、半導体材料、農薬、医薬品等の製造・販売)

住友化学は、基礎化学、石油化学、精密化学、情報電子化学、農業化学、医薬の6事業を世界規模で展開している企業である。農業化学部門のアグロ事業部、国際アグロ事業部において、農薬を取り扱っている。農薬事業の拡大に向けた動きが活発であり、2000年に、アボット(米)の当時世界最大の生物農薬事業を買収、02年には武田薬品工業とともに合弁会社「住化武田農薬」を設立し、07年には、住友化学のアグロ事業と住化武田農薬を完全統合させる計画である。(出典:住友化学のホームページ <http://www.Sumitomo-chem.co.jp/>)

### 2.3.2 製品例

住友化学の生物農薬に関する製品を、表2.3.2に示す。

BT農業「ダイポール」を1982年に上市し、その後、98年に「エスマルク」の販売を開始、99年には天敵農薬「オリスター」を開発・発売した。(出典:住友化学のホームページ <http://www.Sumitomo-chem.co.jp/japanese/dividion/agri.html>)

表 2.3.2 住友化学の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
オリスターA	ミナミキイロアザミウマ、ミカンキイロアザミウマおよびヒラズハナアザミウマを捕食する天敵「タイリクヒメハナカメムシ」を含有する製剤。アザミウマ類の防除に用いる。
エスマルクDF	BT生菌剤であり、死菌剤に比べ効果が速く発現する。鱗翅目害虫に幅広く高い防除効果を有する。若令幼虫に有効な製剤であるため、若令幼虫期に散布する必要がある。
ダイポール水和剤	BT生菌剤である。鱗翅目害虫の防除に有効で、特にコナガやアオムシに優れた効果を示す。若令幼虫に有効な製剤であるため、若令幼虫期に散布する必要がある。鱗翅目害虫の幼虫に対して食毒効果はあるが接触効果はない。作用機作は、鱗翅目害虫の幼虫が食下したBT菌の結晶タンパクが中腸のアルカリ条件下で活性化され、中腸を破壊し殺虫効果を発揮するものと考えられている。
フローバックDF	BT生菌剤であり、死菌剤に比べ効果が速く発現する。アオムシ、コナガ等、ヨトウムシ類を中心とした広範な鱗翅目害虫の防除に有効である。BT死菌剤に抵抗性を有するコナガにも有効である。若令幼虫に有効な製剤であるため、若令幼虫期に散布する必要がある。

(出典:住友化学のホームページ 農業支援サイト <http://www.i-nouryoku.com/>)

### 2.3.3 技術開発拠点と研究者

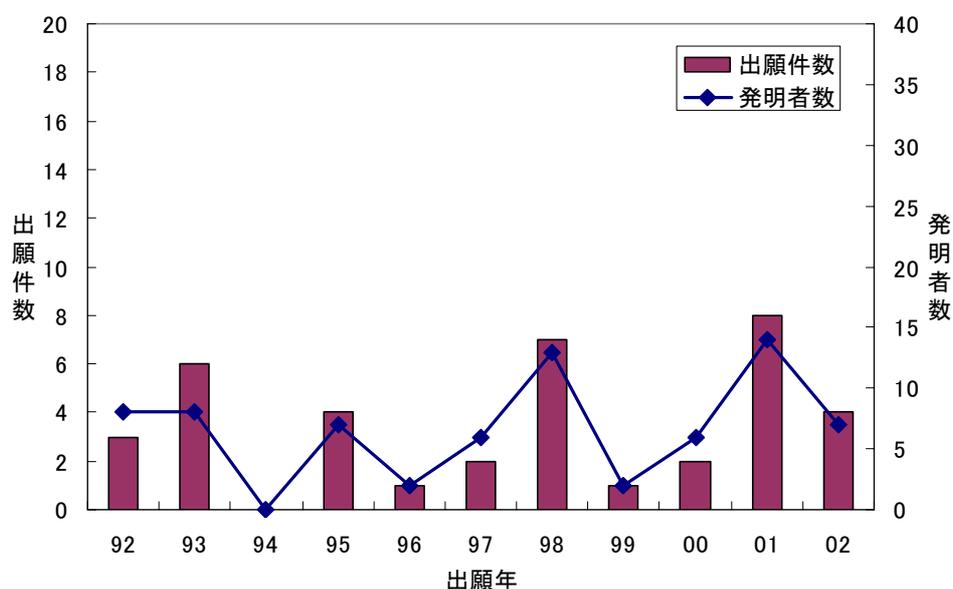
図 2.3.3 に、住友化学の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992 年以降増減を繰り返しながらも徐々に増加してきている。出願件数に連動して発明者数も増加傾向にあり、01 年には 14 名に達している。

開発拠点：

兵庫県宝塚市高司 4 丁目 2 番 1 号 住友化学株式会社内

兵庫県加西市岸呂町塩ノ山 636 の 2 住友化学株式会社内

図 2.3.3 住友化学の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.3.4-1 に住友化学の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.3.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

住友化学の出願は、害虫防除技術が中心であるが、その他の技術にも少しずつの出願がみられる。

これらの出願の課題としては、「効能の向上」、「保存安定性の向上」、「バイオプロセス化」、「化学農薬が与える薬害の低減」に関するものが多い。「効能の向上」に対しては、土壌からの「微生物の取得」や複数の生物農薬や化学農薬を併用する「複数農薬の併用」で対応しているものが多い。「保存安定性の向上」に対しては、溶媒の添加や保護剤の添加等「補助成分の改良」で対応しているものが多い。「バイオプロセス化」に対しては、主に「製造方法の改良」で対応している。「化学農薬が与える薬害の低減」に対しては、主に「生理活性物質の取得」で対応している。

図 2.3.4-1 住友化学の生物農薬に関する技術要素と課題の分布

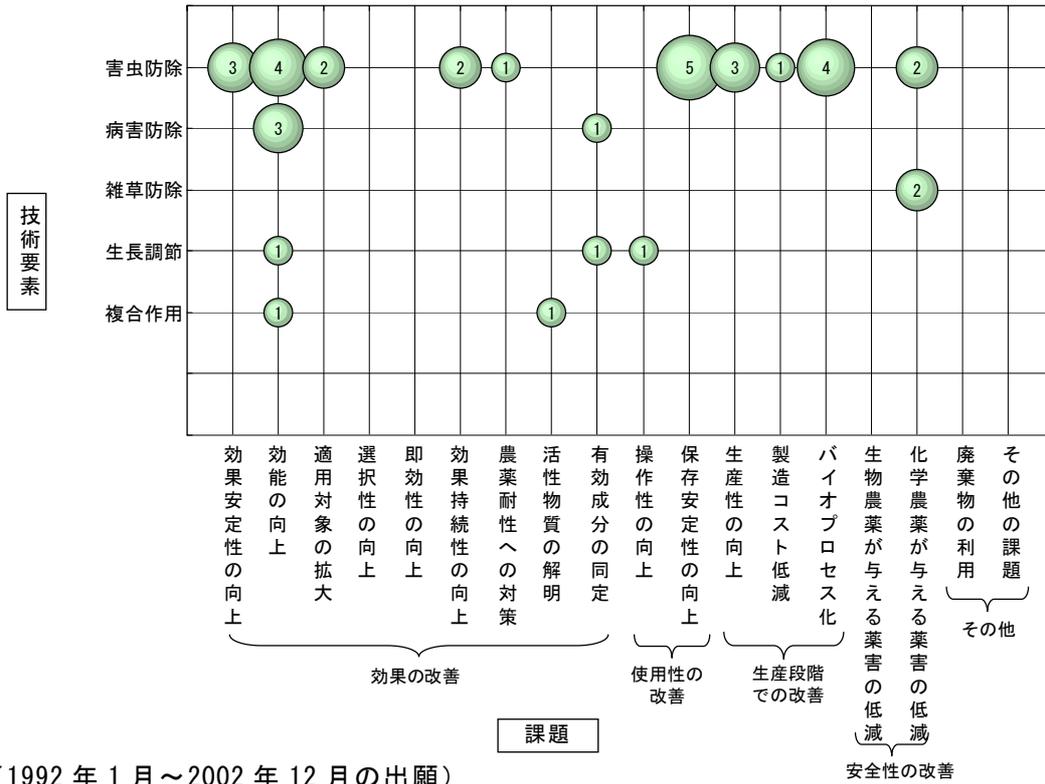


図 2.3.4-2 住友化学の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

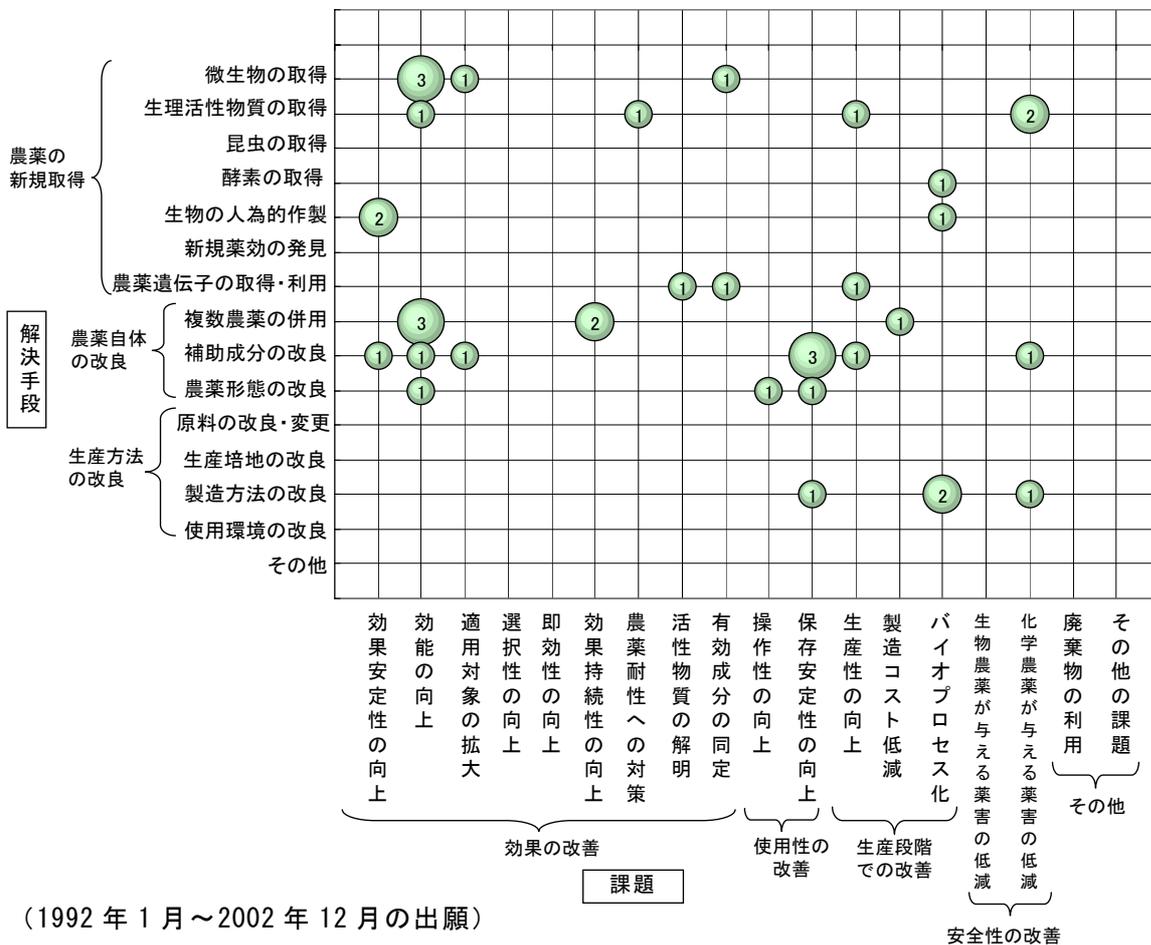


表 2.3.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 38 件で、そのうち 5 件が登録特許である。

表 2.3.4 住友化学の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (線虫)	効果安定性の向上	補助成分の改良 溶媒の添加	特開 2003-104820 01.09.27 A01N65/00	有害生物防除剤
	効能の向上	生理活性物質の取得	特開 2002-053413 00.08.11 A01N63/00	殺虫・殺ダニ剤
	効果持続性の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特開 2001-302416 00.04.25 A01N43/16	殺虫・殺ダニ剤及び殺虫・殺ダニ方法
	保存安定性の向上	補助成分の改良 溶媒の添加	特開平 8-319207 (みなし取下) 95.05.25 A01N61/00 [被引用 3 回]	有害生物防除剤および有害生物防除剤の安定化方法
特開平 8-319206 (みなし取下) 95.05.25 A01N61/00			有害生物防除剤および有害生物防除剤の安定化方法	
殺虫技術 (ダニ)	製造コスト低減	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開 2004-210645 02.12.27 A01N63/02	有害な植物寄生性線虫防除方法
殺虫技術 (昆虫)	効果安定性の向上	微生物の人為的作成 変異源処理による	特開平 11-253069 98.03.13 A01K67/03, 502	短日下生殖休眠性を呈さないヒメハナカメムシ、その調製方法及びそれを用いる害虫防除方法
			特開 2001-346481 98.03.13S A01K67/03, 502	短日下生殖休眠性を呈さないヒメハナカメムシの調製方法及びそれを用いる害虫防除方法
	効能の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開平 10-251113 97.03.14 A01N63/00	害虫防除方法
			特開平 6-345610 (みなし取下) 93.06.15 A01N63/00	トリコグラマ種マミーを含有する殺虫組成物
	適用対象の拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2003-095834 01.09.26 A01N63/00	広宿主範囲を持つ昆虫病原性糸状菌
	農薬耐性への対策	生理活性物質の取得	特開 2002-223764 01.01.31 C12N15/09	有害生物防除剤
	保存安定性の向上	製造方法の改良 装置の改良	特許 3360506 95.12.04 A01K67/03, 502	天敵の飼育及び輸送方法 クサカゲロウ、アブラムシ、カメムシ等の天敵の飼育および輸送に際し、紙シェルターでは、大量飼育する場合や輸送中の共食い防止効果低いので、発泡プラスチックシェルターを用いる。さらに全体を覆う容器に虫は通過できるが、プラスチックは通らない孔を設けて、そのまま施用できるようにする。

表 2.3.4 住友化学の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	生産性の向上	生理活性物質の取得	特許 3144024 (権利消滅) 92.02.20 C12P7/40	(S)-2-(4-クロロフェニル)-3-メチル酪酸の製造方法 (S)-2-(4-クロロフェニル)-3-メチル酪酸は殺虫剤の原料として用いられるが、従来法であるプレバクテリウムによる生産の生成率や光学純度を向上させるため、細菌の新菌株を土壌より分離した。
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特開平 6-205682 (みなし取下) 92.02.25 C12N15/32	Bt 殺虫性蛋白発現のための転写制御配列
		補助成分の含有 溶媒の添加	特開 2004-217637 02.12.26 A01N63/04	殺虫性糸状菌製剤
	バイオプロセス化	酵素の取得	特開平 10-210974 96.11.28(優) C12N15/09	エステラーゼ遺伝子及びその利用
		微生物の人為的作成 遺伝子工学的手法による	特開平 8-242871 (みなし取下) 95.03.10 C12P7/40	2, 2-ジメチル-3-[(E)-2-ヒドロキシメチル-1-プロペニル]シクロプロパン-1-カルボン酸又はそのエステル化合物の製造方法
		製造方法の改良 プロセスの改良	特開平 11-318483 98.05.15 C12P7/40	光学活性シクロプロパンカルボン酸の製造法
			特開平 11-318486 98.05.15 C12P41/00	光学活性シクロプロパンカルボン酸の製造法
殺虫技術 (殺虫共通)	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特開 2002-338414 01.05.21 A01N43/90, 101	農業害虫防除剤組成物
	適用対象の拡大	補助成分の改良 溶媒の添加	特開平 11-343201 98.04.03(優) A01N25/30	有害生物防除組成物
	効果持続性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開 2002-332205 01.05.09 A01N63/02	殺虫・殺ダニ剤及び殺虫・殺ダニ方法
	保存安定性の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特開 2000-032873 98.07.15 A01K67/03, 502	半翅目昆虫の保存方法
		農薬形態の工夫 化学修飾	特開平 10-218703 97.02.07 A01N25/10	有害生物防除剤
	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3512854 93.09.10(優) A01N25/10 [被引用 7 回]	有害生物防除剤および有害生物防除方法 ハダニ類、アザミウマ目害虫、アブラムシ類等を、粘着性物質で補足する場合、粘着性物質を有機溶媒で溶かすと、塗った部分が枯れ死するので、澱粉、海藻、微生物の粘質物、蛋白質等の水溶性高分子を使用する。
		補助成分の改良 溶媒の添加	特開 2003-155210 93.09.10(優) A01N65/00	有害生物防除剤
殺微生物技術(真菌)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2004-018622 02.06.14 C09K17/32	土壌改良材

表 2.3.4 住友化学の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(細菌)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 7-069824 (みなし取下) 93.09.03 A01N63/00	水耕栽培における細菌病害防除方法およびそ れに用いる細菌病害防除微生物
			特開平 7-069823 (みなし取下) 93.09.03 A01N63/00	水耕栽培における細菌病害防除方法およびそ れに用いる細菌病害防除微生物
免疫性増 強技術	有効成分の 同定	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	特開 2003-088377 01.09.17 C12N15/09	植物への病害抵抗性付与方法
除草技術	化学農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特開 2003-024072 01.07.06 C12N15/09	蛋白質、その遺伝子およびその利用
		製造方法の改 良 プロセスの改 良	特開 2004-057194 01.10.19(優) C12N15/09	雑草防除剤代謝蛋白質、その遺伝子およびそ の利用
生長促進 技術	効能の向上	補助成分の改 良 栄養剤の添加	特許 3225627 92.09.29 A01N63/02	微生物資材、その製造方法およびその用途 特定の組成の有機質資材をフォーマ属微生物 により腐熟させた微生物資材により、植物生 長促進効果、土壌改良効果および有害微生物 相制御効果等を付与する。
	有効成分の 同定	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開 2003-212708 02.01.22 A01N63/00	植物生育促進剤
その他の 生長調節 技術	操作性の 向上	農薬形態の工 夫 化学修飾	特許 3454315 93.11.30 A01G7/00, 604	果実の品質向上および生育促進固体組成物 水溶性ルチンを水溶性-ホウ素錯体を固着ポ リマーを配合し固体製剤にする。PEG 等水溶 性固着ポリマーは縦縞防止効果、ルチンは生 育促進作用があり、また、使用時容易に水に 溶解希釈でき、高濃度製剤によるゲル化増粘 等の問題がない。
害虫防 除・病害 防除・生 長調節	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開 2000-152788 98.11.17 C12N15/09	担子菌類由来のチトクロム P 4 5 0 遺伝子
病害防 除・生長 調節	効能の向上	複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開 2000-270851 99.01.22(優) C12N1/20	微生物資材およびその用途

## 2.4 三井化学

### 2.4.1 企業の概要

商号	三井化学 株式会社
本社所在地	〒105-7117 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター
設立年	1955年（昭和30年）
資本金	1,032億26百万円（2004年3月末）
従業員数	5,045名（2004年3月末）（連結：12,348名）
事業内容	石油化学製品（石化原料、ポリエチレン等）、基礎化学品（フェノール等）、機能樹脂（エラストマー等）、機能化学品（農業化学品等）の製造・販売

三井化学では、機能化学品研究所において、有機合成技術やバイオテクノロジー等幅広い技術を駆使し、新農薬創出、植物育種、ヘルスケア材料、精密薬品等の研究に取り組んでいる。

農薬の分野では、「環境へのやさしさ」を基本に低環境負荷の殺虫剤、殺菌剤、除草剤等を目指し研究を進めている。これまでに、哺乳類・環境に対して高い安全性を示す殺虫剤を開発している。（出典：三井化学のホームページ <http://www.mitsui-chem.co.jp/>）

### 2.4.2 製品例

ホームページ等に生物農薬に関する製品は示されていなかったが、機能化学品研究所においてバイオ技術により、水田用としては世界初の微生物除草剤の開発を進めている旨の記載があった。これは糸状菌 *Drechslera monoceras* を利用した、ヒエを対象とした微生物農薬（開発名「MTB-951」）である。（出典：三井化学のホームページ <http://www.mitsui-chem.co.jp/>）

### 2.4.3 技術開発拠点と研究者

図 2.4.3 に、三井化学の生物農薬に関する出願数と発明者数を示す。1992 年以降、95 年を除き 1～5 件の出願を継続している。発明者数は 10 人を超えている年も多く、99 年には 19 人であった。

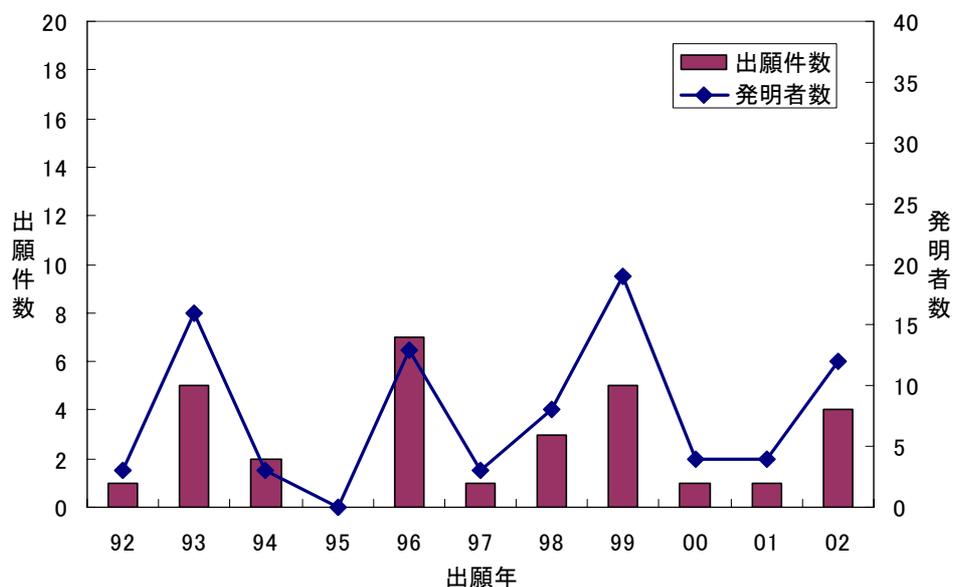
開発拠点：

千葉県茂原市東郷 1144 番地 三井化学株式会社内

東京都千代田区霞ヶ関三丁目 2 番 5 号 三井化学株式会社内

北海道砂川市豊沼町 1 番地 三井化学株式会社内

図 2.4.3 三井化学の生物農薬に関する出願件数と発明者数



#### 2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.4.4-1 に三井化学の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.4.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

三井化学の出願は雑草防除技術が最も多く、次いで生長調節技術、病害防除技術である。これらの出願の課題としては、「効能の向上」に関するものが最も多く、次いで「活性物質の解明」、「有効成分の同定」、「生産性の向上」に関するものが多い。「効能の向上」に対しては、化学農薬との併用等「複数農薬の併用」で対応しているものが多く、次いで、溶媒の添加等「補助成分の改良」や「使用環境の改良」で対応している。「活性物質の解明」に対しては「農薬遺伝子の取得・利用」、「有効成分の同定」に対しては「新規薬効の発見」、「生産性の向上」に対しては培地の栄養分や培養条件を調節する等「生産培地の改良」で対応しているものが多い。

図 2.4.4-1 三井化学生物農薬に関する技術要素と課題の分布

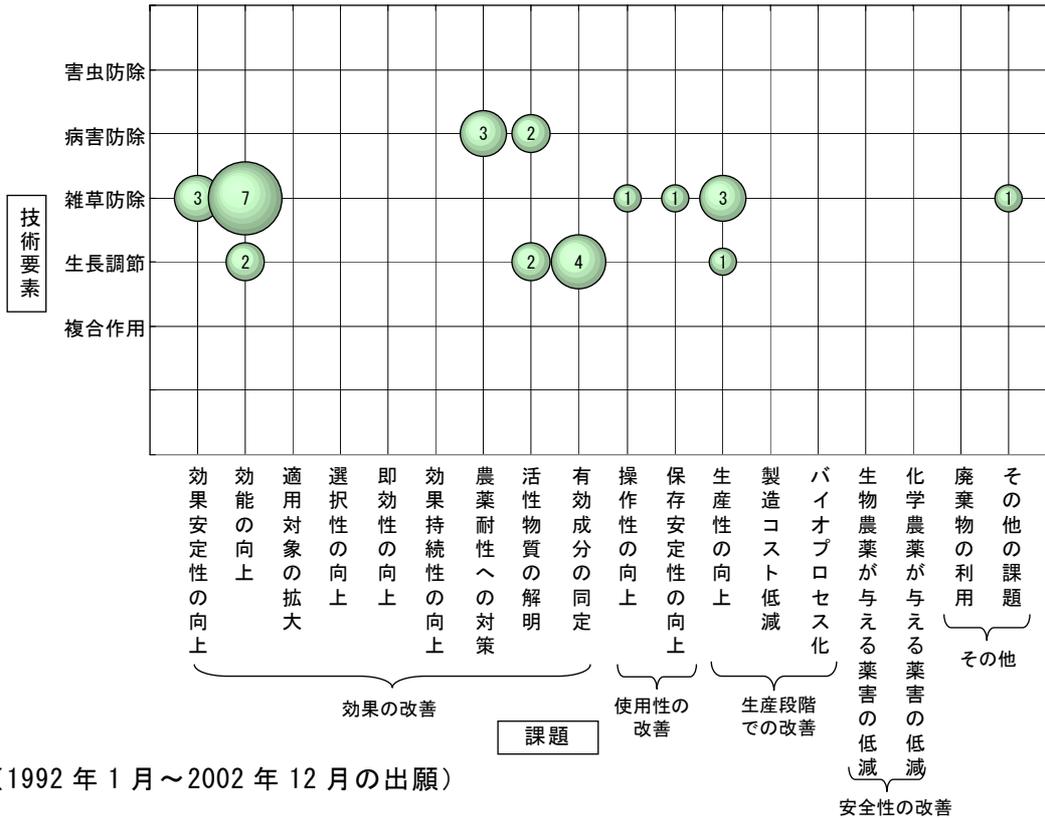


図 2.4.4-2 三井化学の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

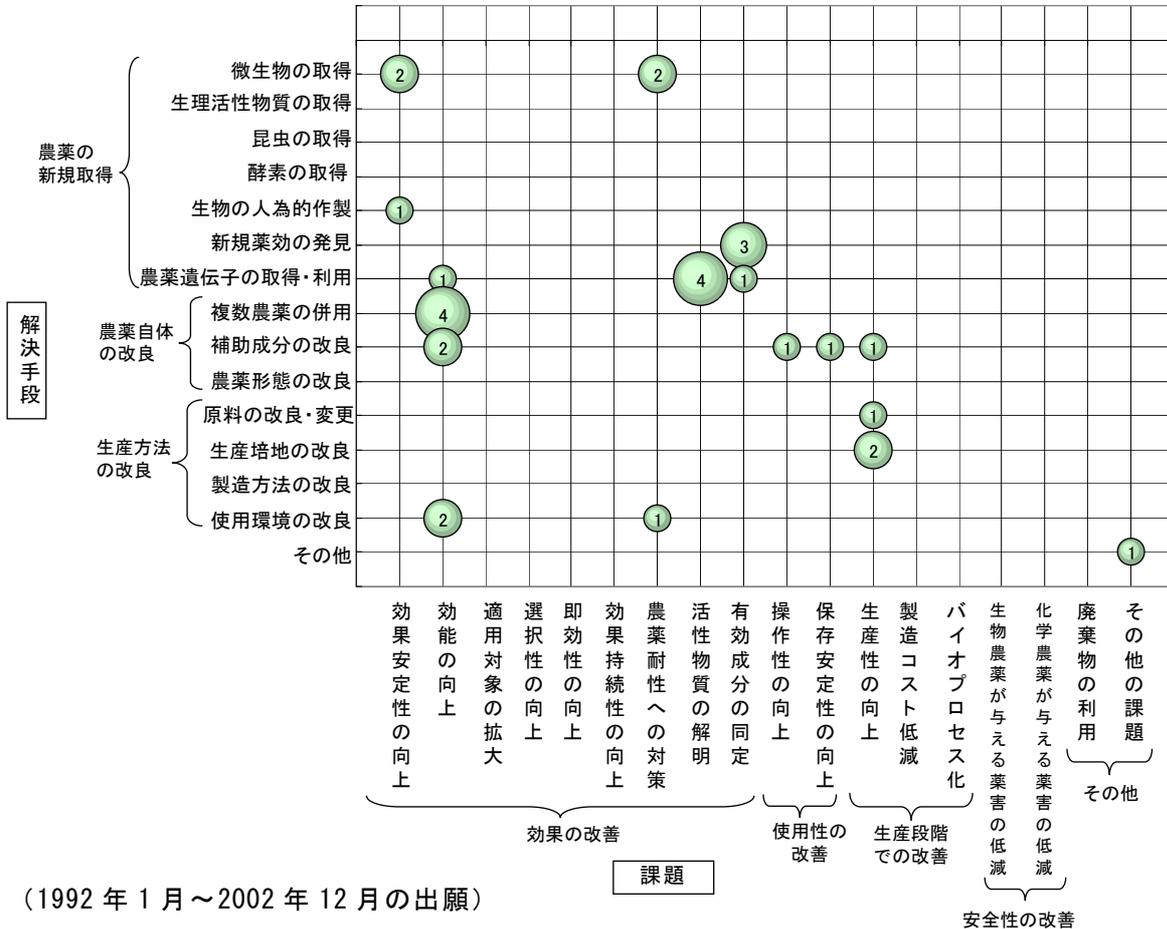


表 2.4.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 30 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

表 2.4.4 三井化学の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(真菌)	活性物質の 説明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特許 3335194 92.06.16 C12N15/09	植物の病害抵抗性特異的リポキシゲナーゼ遺 伝子 病害菌に対して抵抗性を示す植物(非親和性 病害菌を感染させた植物葉)から菌感染時に 特異的に発現するリポキシゲナーゼ遺伝子を クローニングした。
殺微生物 技術(微生 物共通)	農薬耐性へ の対策	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開 2003-277210 02.03.22 A01N63/02	バチルス属細菌による植物病害防除剤および その防除方法
			特開 2003-277214 02.03.22 A01N63/04	トリコデルマ属糸状菌による植物病害防除剤 およびその防除方法
		使用環境の改 良 使用方法	特開 2003-277211 02.03.22 A01N63/02	シュードモナス属細菌による植物病害防除剤 およびその防除方法
免疫性増 強技術	活性物質の 説明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開平 11-100398 97.03.27(優) C07K14/41	耐病性植物
除草技術	効果安定性 の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 6-277042 (取下) 93.03.25 C12N1/14 [被引用 3 回]	ドレックスレラ属の新菌株及びそれを含有す る雑草防除剤並びに雑草防除組成物
			特開平 6-329513 (みなし取下) 93.03.25(優) A01N63/00 [被引用 5 回]	ドレックスレラ・モノセラスの変種、該変種 を有効成分として含む雑草防除剤及び該変種 を用いる雑草防除方法
		微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特開平 10-179139 96.10.31(優) C12N1/14	ドレックスレラ・モノセラスの新規菌株及び それらを含有する雑草防除剤
	効能の向上	複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開平 8-081322 (みなし取下) 94.09.16 A01N63/00	微生物雑草防除組成物
		複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開 2001-010911 99.06.30 A01N47/36, 101 日産化学工業	雑草防除用組成物および雑草防除方法
			特開平 8-175917 (みなし取下) 94.12.22 A01N63/00	微生物雑草防除組成物
			特開 2001-039811 99.07.28 A01N63/00	ドレックスレラ・モノセラスを含有し、化学 除草剤の薬量を低減した雑草防除用組成物お よび雑草防除方法

表 2.4.4 三井化学の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	効能の向上	補助成分の改良 溶媒の添加	特開平 9-315918 (みなし取下) 96.05.31 A01N63/00	ドレックスレラ属の新菌株を含有する雑草防除剤並びに雑草防除組成物
			特開平 10-045520 (みなし取下) 96.05.31(優) A01N63/00	微生物含有雑草防除組成物及び除草方法
		使用環境の改良 化学・物理処理の追加	特開 2002-037707 00.07.25 A01N63/00	微生物による雑草防除効果の向上方法
	操作性の向上	補助成分の改良 担体の改善	特開平 9-315916 (みなし取下) 96.05.30 A01N63/00	ドレックスレラ属菌分生子を含む水面浮遊性粒剤及びその製造法
	保存安定性の向上	補助成分の改良 担体の改善	特開平 9-315917 (みなし取下) 96.05.30 A01N63/00	ドレックスレラ属菌分生子の耐久化資材
	生産性の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開平 9-313168 (みなし取下) 96.05.31 C12N1/14	糸状菌の気中菌糸生成抑制法
		生産培地の改良 栄養分の調節	特開平 7-079784 93.07.20(優) C12P1/00	微生物除草剤の製造方法
		生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特開 2003-192514 01.12.26 A01N63/00	雑草防除剤の製造方法
	その他の課題	その他	特開平 9-322760 (みなし取下) 96.06.03 C12N1/14	微生物除草剤の分離培地及びそれを用いた定量方法
	その他の生長調節技術	効能の向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開 2004-173613 02.11.28 C12N15/09
使用環境の改良 化学・物理処理の追加			特開平 7-010718 (みなし取下) 93.06.22 A01N63/00	豆科作物の落莢を防止する方法
活性物質の解明		農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 3283850 98.06.26(優) C12N15/09	花成制御遺伝子と花成制御方法 花成制御遺伝子の機能が損なわれたことにより発芽直後に花成が起こる突然変異体シロイヌナズナを分離し、この変異の原因となる単一の遺伝子を、広大な染色体領域において同定し、単離した。
			特開 2000-325081 99.05.18 C12N15/09	根冠特異的タンパク質とその遺伝子

表 2.4.4 三井化学の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の 生長調節 技術	有効成分の 同定	新規薬効の発 見	特開平 11-332379 98.05.27 A01G7/00.604	ネギ属作物の品質を向上させるための栽培方法
			特開 2001-151618 99.11.29 A01N63/02	植物のカリウムイオンの吸収を促進する方法
			特開平 11-332380 98.05.27 A01G7/00.604	健全なネギ属作物の苗の育成方法
		農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開 2001-037490 99.05.26(優) C12N15/09	カフェイン合成系関連酵素をコードする遺伝子及びその用途
	生産性の 向上	原料の改良・ 変更	特開平 7-008115 (みなし取下) 93.06.22 A01G7/00	花卉類の栽培方法

## 2.5 農業生物資源研究所

### 2.5.1 企業の概要

名称	独立行政法人 農業生物資源研究所
本部所在地	〒305-8602 茨城県つくば市観音台2-1-2
設立年	2001年（平成13年）
資本金	403億19百万円（2003年4月）
職員数	418名（2004年1月）
事業内容	生物資源の農業上の開発および利用に関する技術上の基礎的な開発・研究

独立行政法人農業生物資源研究所は、旧農業生物資源研究所、蚕糸昆虫農業技術研究所、畜産試験場の一部、家畜衛生試験場の一部の分野を研究主体として、2001年に再編成された。

（出典：農業生物資源研究所のホームページ <http://www.nias.affrc.go.jp/index.html>）

農業生物資源研究所では、民間等に対し、農業生物資源研究所が国内外において取得した知的所有権のライセンス供与を実施している。

（出典：農業生物資源研究所のホームページ <http://www.nias.affrc.go.jp/index.html>）

### 2.5.2 製品例

農業生物資源研究所は、製品は保有していない。以下の5つを重点領域として設定し、研究開発を推進している。

- (1) ゲノム生物学等を利用した生命科学研究
- (2) 農林水産業の飛躍的発展を目指した革新技術の開発
- (3) 新産業の創出を目指した研究
- (4) バイオテクノロジーを支える基盤技術の開発
- (5) 生物遺伝資源の収集、評価、保存・増殖、配布、情報管理

（出典：農業生物資源研究所ホームページ <http://www.nias.affrc.go.jp/index.html>）

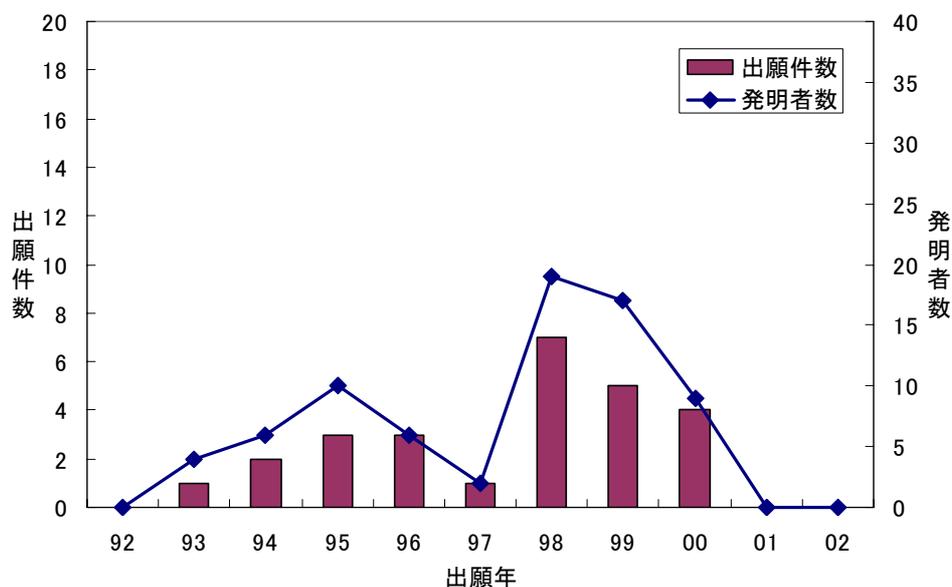
### 2.5.3 技術開発拠点と研究者

図 2.5.3 に、農業生物資源研究所の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。出願件数、発明者数とも 98 年が最多であり、出願件数が 7 件、発明者数が 19 人であった。01 年以降の出願はみられないが、PCT 出願を利用しているためにまだ再公表されていない特許があるものと考えられる。

開発拠点：

茨城県つくば市観音台 2 丁目 1-2 独立行政法人 農業生物資源研究所内

図 2.5.3 農業生物資源研究所の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.5.4-1 に農業生物資源研究所の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.5.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

農業生物資源研究所の出願は病害防除技術が最も多く、次いで生長調節技術が多い。

これらの出願の課題としては「活性物質の解明」に関するものが最も多く、次いで「効能の向上」が多い。「活性物質の解明」に対しては、「農薬遺伝子の取得・利用」で対応しているものがほとんどであり、その他は「生理活性物質の取得」、「生物の人為的作製」で対応している。「効能の向上」に対しても、「生理活性物質の取得」と「生物の人為的作製」で対応している。

図 2.5.4-1 農業生物資源研究所生物農薬に関する技術要素と課題の分布

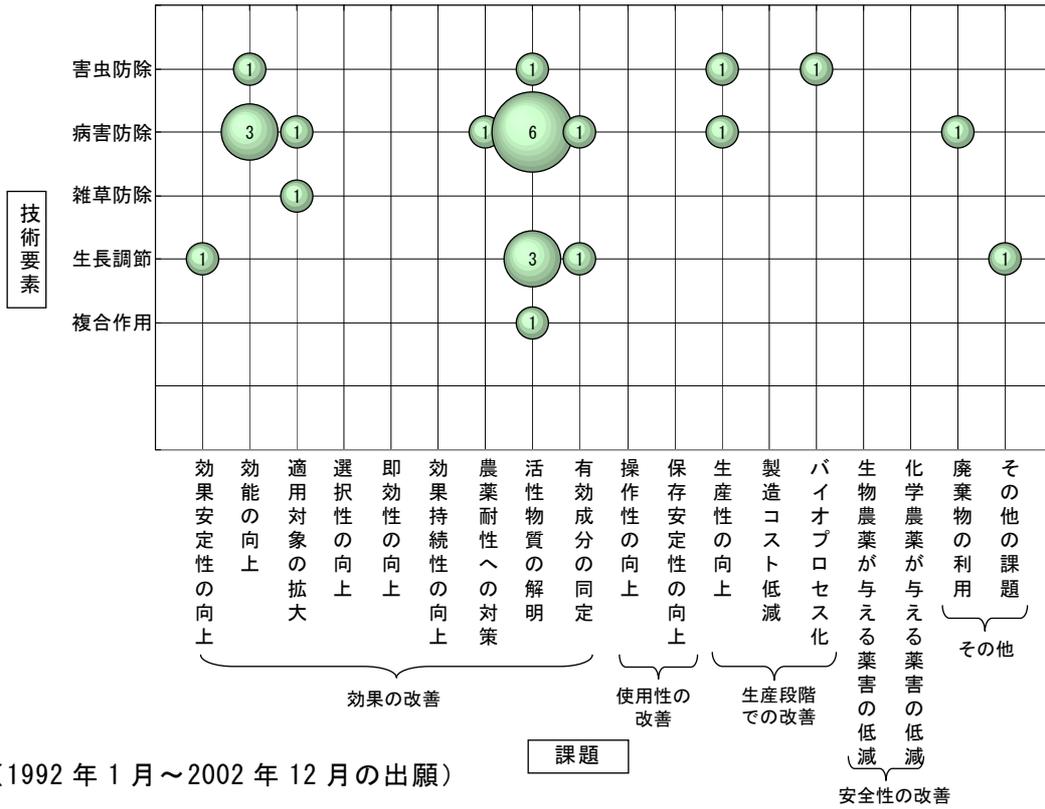


図 2.5.4-2 農業生物資源研究所の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

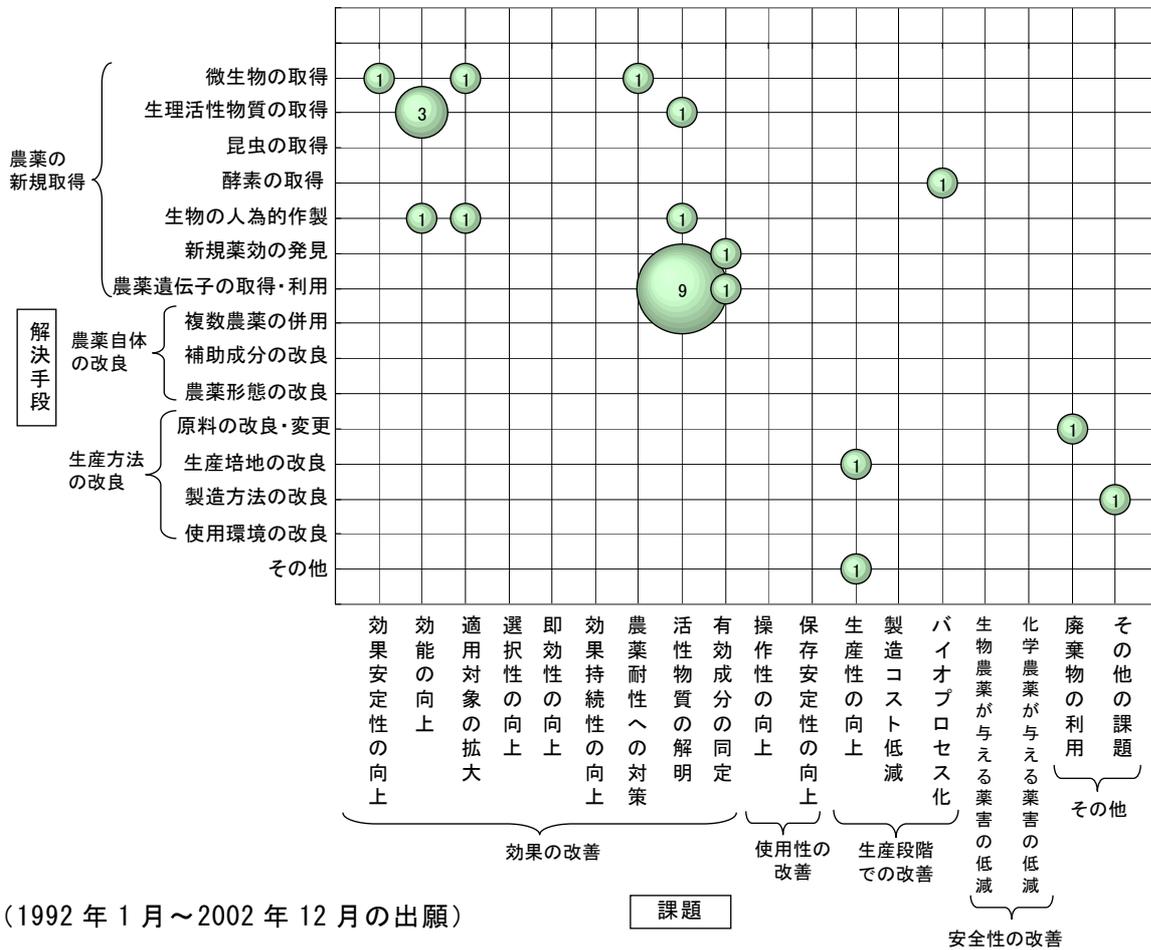


表 2.5.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 26 件で、そのうち 15 件が登録特許である。

表 2.5.4 農業生物資源研究所の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特許 3023790 99.05.31 C12N15/09	<b>遺伝子 Any-RF ならびに休眠制御物質およびその製造方法</b> 休眠ペプチドのアンチセンス遺伝子組み換え体による休眠しないマイマイガを創出・放飼する。
殺虫技術 (殺虫共通)	生産性の 向上	生産培地の改良 その他有機物 の添加・除去	特開 2001-157578 (拒絶査定確定) 00.02.17 C12N5/06	<b>鱗翅目昆虫血球細胞由来培養細胞株の早期作出法の開発と貪食能を有するシロイチモジヨトウ血球細胞由来培養細胞株</b>
誘引技術	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 2586998 94.03.07 A01N31/02 富士フレーバー	<b>ヒラタアオコガネの誘引剤</b> セイヨウタンポポの花の抽出物またはその主成分である 7 種類の化合物が、ヒラタアオコガネの雌成虫のみならず雄成虫に対しても強い誘引効果作用と行動刺激作用を示し、さらにこれらの物質を性フェロモンと併用することにより強い共力効果を示すことを見いだした。
	バイオプロセス化	酵素の取得	特開平 11-343204 (拒絶査定確定) 98.05.28 A01N43/08 生物系特定産業技術研究推進機構 [被引用 1 回]	<b>8 位ヒドロキシラーゼによるフェロモン及びその製造方法</b>
殺微生物 技術 (真菌)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 2955655 98.03.06 A01N63/02	<b>植物病害の防除剤及び防除方法</b> 桑葉より単離した細菌が各種植物病原糸状菌の生育を抑制し、優れた防除効果を示すことを見いだした。
	活性物質の 解明	生理活性物質 の取得	特許 3440258 98.06.12 C07K14/41 農林水産先端技術産業 振興センター	<b>いもち病抵抗性遺伝子</b> マップベースのクローニング法により、イネ第 2 染色体の長腕末端部分に存在する、いもち病抵抗性遺伝子 (Pi-b)、およびそのタンパク質を取得した。
	有効成分の 同定	新規薬効の発 見	特開平 10-028487 (特許 3590832) 96.07.17 A01H5/00	<b>抗病原糸状菌植物とその作出方法</b>
	廃棄物利用	原料の改良・ 変更	特許 3482462 00.11.06 A01N63/02	<b>微生物を定着させたおからからなる植物保護剤及びそれを用いた植物病害の防除方法</b> おからにバチルス・アミロリクエファシエンス等の微生物を定着させ、糸状菌等による病害防除の他、産業廃棄物を利用する。
殺微生物 技術 (細菌)	活性物質の 解明	微生物の人為 的作成 遺伝子工学的 手法による	特開平 11-318248 96.07.17S A01H1/00	<b>抗病原糸状菌植物とその作出方法</b>
	農薬耐性へ の対策	微生物の取得 土壌等からの 取得	特許 2997774 98.08.03 C12N1/20	<b>動物及び植物病原菌由来毒素の解毒剤</b> 野外のキノコより単離した数種の細菌が、植物病原細菌シュードモナス・トラシーが生産する毒素を効果的に解毒する作用を有することを見いだした。

表 2.5.4 農業生物資源研究所の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(ウイルス)	活性物質の 説明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特許 3215863 95.09.26 C12N15/09	<b>コンニャクモザイクウイルスのゲノムおよび その使用</b> コンニャクモザイクウイルス(KMV)による病害を 防除するため、KMVのゲノムまたはそのcD NAに特異的なヌクレオチド配列を有するポ リヌクレオチドを提供した。
殺微生物 技術(微 生物共 通)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 2775405 95.03.30 C12N15/09	<b>新規チオニン</b> 抗細菌、抗糸状菌活性を持ち、毒性が少な く、より薬理作用が高い、新規なエンバク葉 由来のチオニンおよびその遺伝子を提供し た。
		微生物の人為 的作成 遺伝子工学的 手法による	特許 3172766 96.03.25 C12N15/09	<b>組換え植物におけるタンパク質の生産方法</b> 植物細胞の核内に導入した、外来遺伝子産物 であるペプチド発現量を増すため、外来遺伝 子と植物遺伝子とがタバコキチナーゼの hinge領域を介して結合した組換え遺伝子 を用いる。
	生産性の 向上	その他	特許 2981549 98.07.10 C12N15/09	<b>プロモーター</b> 植物の地上部病害の防除するように、細菌の プロモーターを効率よく探索するため、制限 酵素部位に細菌のプロモーター配列が挿入さ れたときにGFPが発現する細菌用プロモ ータートラップベクターを作出する。
免疫性増 強技術	適用対象の 拡大	微生物の人為 的作成 遺伝子工学的 手法による	特許 2955643 94.03.10 C12N15/09 [被引用 3回]	<b>抗菌性植物及びその作出方法</b> センチニクバエに由来するザルコトキシンI A等、双翅目の昆虫が生産する抗菌性ペプチ ドをコードするDNAの発現カセットを、植 物細胞又は植物体に導入することにより、昆 虫のシグナルペプチドが植物細胞で正確にプ ロセッシングされ、その植物細胞および植物 体の生育が阻害されることなく、種々の植物 病原菌に対して抵抗性を有する。
環境スト レス抵抗 技術	活性物質の 説明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	W000/037644 98.12.22(優) C12N15/09 特開 2002-125672 00.10.18 C12N15/09 農林水産先端技術産業 振興センター	<b>ナトリウム/プロトン対向輸送体遺伝子</b>
		農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	特開 2000-050877 98.08.11 C12N15/09 科学技術振興機構	<b>植物の病斑形成を抑制する遺伝子Sp17お よびその利用</b>
				<b>エチレン誘導性遺伝子群の発現を制御する転 写因子</b>
除草技術	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特許 3184967 99.04.01 A01N63/00	<b>微生物除草剤及び除草方法</b> シュードモナス属に属する微生物を用いるこ とによりセイタカアワダチソウを防除し得る ことを見いだした。
生長促進 技術	効果安定性 の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 6-311826 (みなし取下) 93.04.30 A01G31/00 出光興産	<b>トマトの養液栽培方法及びこれに用いる微生 物</b>
	活性物質の 説明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	W001/073036 00.03.31(優) C12N15/09	<b>植物のブラシノステロイド感受性に関与する 遺伝子およびその利用</b>

表 2.5.4 農業生物資源研究所の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生長促進技術	その他の課題	製造方法の改良 プロセスの改良	特許 3066434 97.12.25(優) B01J20/24 坪内 紘三 オードレマン	<b>変性絹素材、その製造方法</b> 絹をより穏やかな条件下で加熱処理して炭化の程度を調整することにより、生長促進を有する変性絹素材を得る。
生長抑制技術(作物)	有効成分の同定	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開 2001-178468 99.12.24 C12N15/09 理化学研究所	<b>イネ由来のジベレリン2β水酸化酵素遺伝子およびその利用</b>
その他生長調節技術	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	W001/032881 99.11.04(優) C12N15/09 農業・生物系特定産業技術研究機構 農林水産先端技術産業振興センター	<b>植物の感光性遺伝子Hd1およびその利用</b>
			W001/032880 99.11.02(優) C12N15/09 農業・生物系特定産業技術研究機構 農林水産先端技術産業振興センター	<b>植物の感光性遺伝子およびその利用</b>
害虫防除・病害防除	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特許 2945953 95.08.29 C12N15/09	<b>傷ストレス誘導性MAPキナーゼおよびその遺伝子</b> PRタンパク質群による病虫害抵抗性植物品種を創出するために、シグナル伝達機構の解明が必要である。MAPキナーゼの遺伝子調節により、ジャスモン酸やサリチル酸の合成を調節した。

## 2.6 セントラル硝子

### 2.6.1 企業の概要

商号	セントラル硝子 株式会社
本社所在地	〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 興和一橋ビル
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	181億68百万円（2004年3月末）
従業員数	1,879名（2004年3月末）（連結：4,274名）
事業内容	ガラス（建築用板ガラス、自動車用加工ガラス、産業用加工ガラス等）、 化成産品（ソーダ、塩素製品、ファインケミカル製品等）の製造・販売

セントラル硝子は、ケミカルとガラスを基盤事業とする企業であり、これらの融合による新たな事業分野への取り組みを図っている。

セントラル硝子では、アグリ・バイオ部門において微生物農薬・微生物資材を取り扱っているが、アグリ・バイオ部門は、子会社であるサングリーン株式会社と統合されている。

（出典：サングリーンのホームページ <http://www.sungreen-jp.com/>）

### 2.6.2 製品例

セントラル硝子の生物農薬に関する製品を、表 2.6.2 に示す。バイオキーパー、セラキンコン等の微生物農薬が商品化されている。

表 2.6.2 セントラル硝子の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
バイオキーパー	微生物軟腐病防除剤
セラキンコン	共生能力の優れた高活性 VA 菌根菌を天然有機物のピートモスで包んだ、使いやすい粉状の微生物資材。
セラファーム 2 1	京都府農業総合研究所が発見した土壌有用細菌（シュードモナス・プチダ CA-2 1 株）を有効成分とした微生物製剤。 1. 根張りの良い健全な苗を育成する。 2. 花房の落下を抑制し、初期収量が増加する。
モミゲンキ水和剤	シュードモナス CAB-02 水和剤：もみ枯細菌病。イネ種子のもみ枯細菌病、苗立枯細菌病に対する初めての微生物農薬。従来の種子消毒剤と異なる防除メカニズムで、高い防除効果を示す。 （独立行政法人 農業技術研究機構 近畿中国四国農業研究センターとセントラル硝子株式会社が共同開発）

（出典：サングリーンのホームページ <http://www.sungreen-jp.com/central/index.html>）

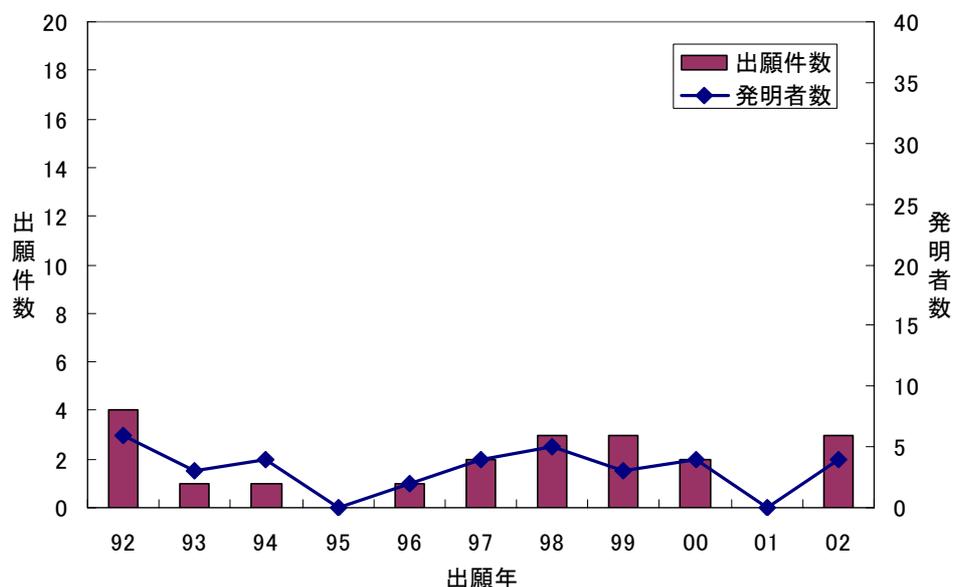
### 2.6.3 技術開発拠点と研究者

図 2.6.3 に、セントラル硝子の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992 年以降平均して 2～3 件の出願を続けており、発明者数は 4 人前後で推移している。

開発拠点：

埼玉県川越市今福中台 2805 番地 セントラル硝子株式会社化学研究所内

図 2.6.3 セントラル硝子の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.6.4-1 にセントラル硝子の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.6.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

セントラル硝子の出願のほとんどは、病害防除技術である。

これらの出願の課題としては、「有効成分の同定」および「保存安定性の向上」に関するものが多い。「有効成分の同定」に対しては「微生物の取得」で対応しているものが多い、「保存安定性の向上」に対しては、「補助成分の改良」で対応しているものが多い。

図 2.6.4-1 セントラル硝子生物農薬に関する技術要素と課題の分布

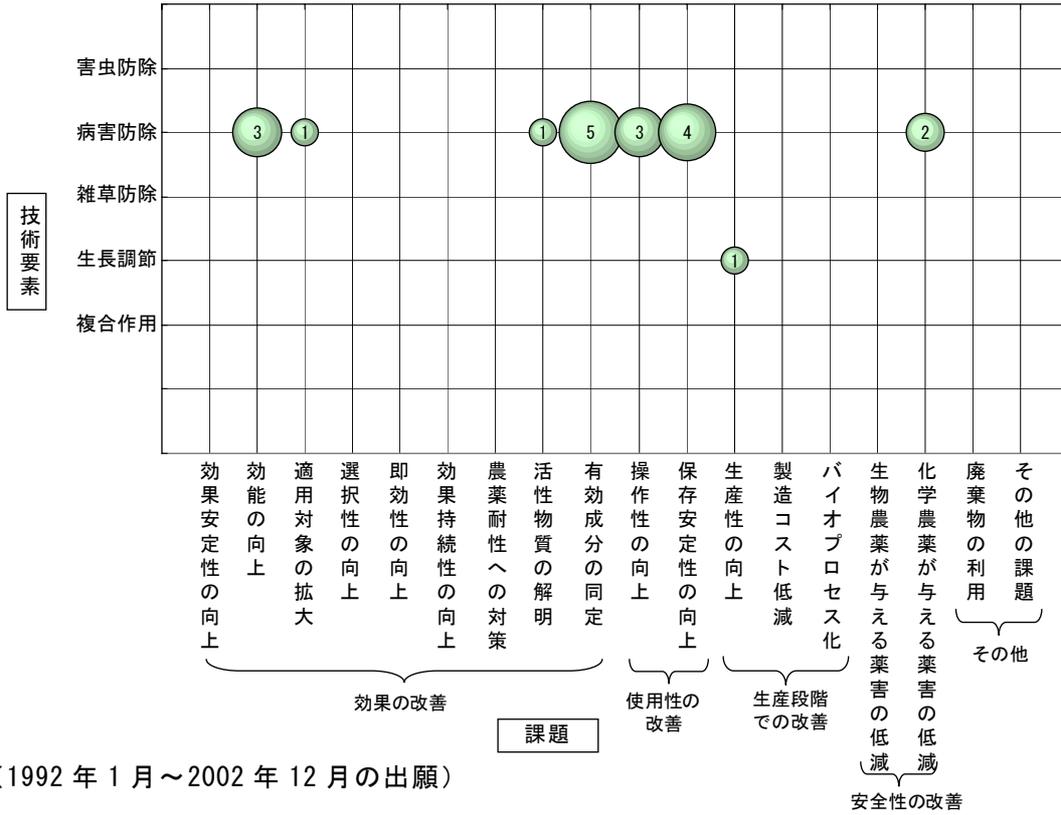


図 2.6.4-2 セントラル硝子の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

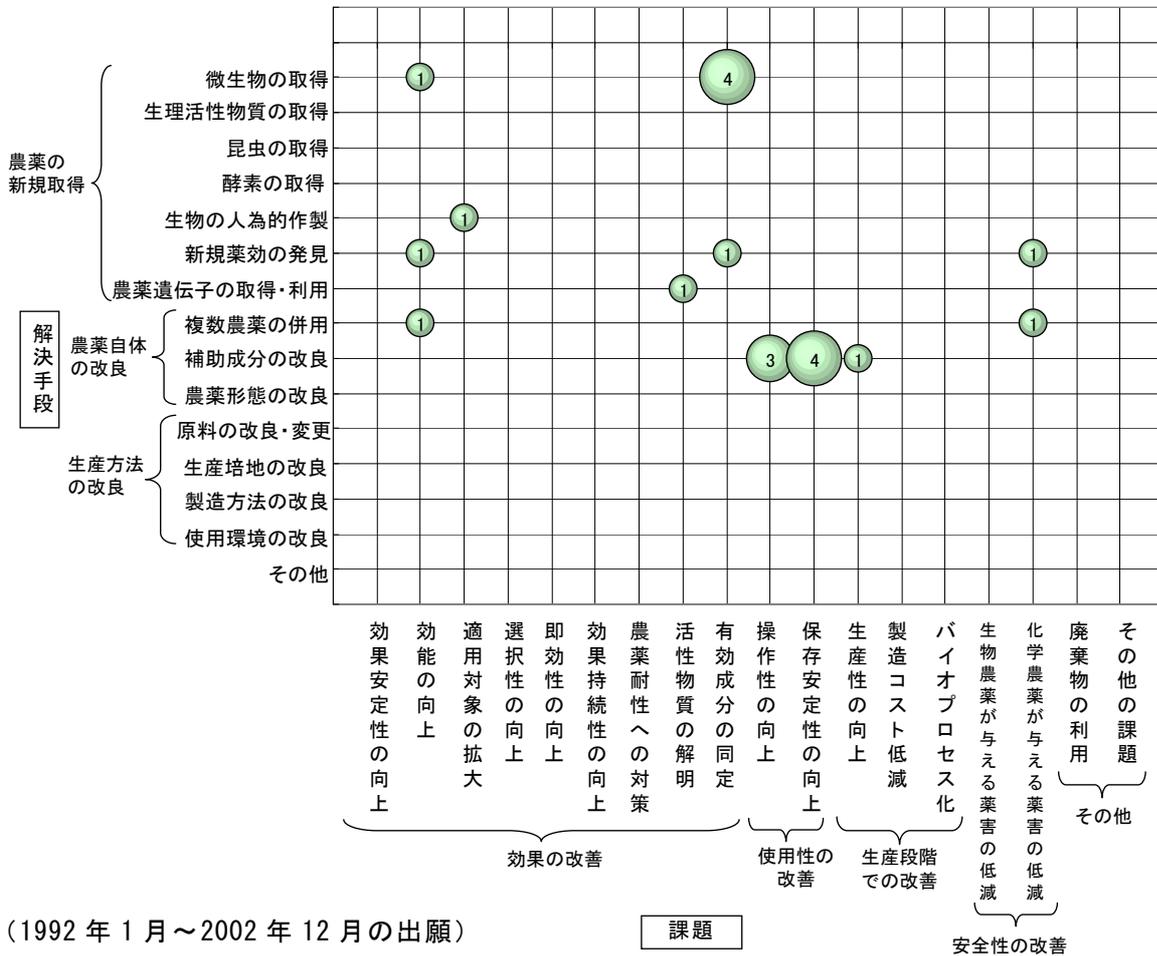


表 2.6.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 20 件で、そのうち 5 件が登録特許である。

表 2.6.4 セントラル硝子の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(真菌)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 9-255513 (みなし取下) 96.03.27 A01N63/00 [被引用 4 回]	植物病原糸状菌に対する抗菌性を有する菌株 およびそれを用いることによる植物糸状菌病 の防除方法
	有効成分の 同定	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 11-187866 97.12.26 C12N1/20	植物病原糸状菌に対する抗菌性を有する菌株 およびそれを用いることによる植物糸状菌病 の防除方法
			特開 2003-342109 02.05.31 A01N63/00	アブラナ科植物病害の防除剤および防除方法
		新規薬効の発 見	特開 2003-231606 02.02.04 A01N63/02	アブラナ科植物病害の防除方法
保存安定性 の向上	補助成分の改 良 保護剤の添加	特開平 11-276166 98.03.30 C12N11/10 [被引用 4 回]	シュードモナス属細菌の固定化方法	
殺微生物 技術(細菌)	効能の向上	新規薬効の発 見	特許 2845722 93.04.27 A01N63/00	黒腐病の防除方法 軟腐病の防除に有効な非病原性軟腐病菌を有 効成分とする微生物農薬製剤を土壌もしくは 作物に施用することにより黒腐病を有効に防 除することができる。
		複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開平 10-327849 (拒絶査定確定) 97.05.29 C12N1/20	軟腐病の防除に有効な微生物農薬
	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開 2000-102388 98.09.30 C12N15/09	軟腐病菌のバクテリオシン遺伝子
	有効成分の 同定	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開 2002-080316 00.09.04 A01N63/02	イネ苗立枯細菌病の防除剤および防除方法
			特許 2598208 92.09.09 A01N63/00	イネ苗立枯細菌病の防除方法 効果的に防除する農薬の開発が望まれている イネ苗立枯細菌病の防除方法として、イネ籾 を病原性を欠失させたエルビニア・カロト ポーラ細菌を含む懸濁液中に浸漬した後、土 壌中に植え付ける。
	操作性の 向上	補助成分の改 良 溶媒の添加	特開平 6-056614 (拒絶査定確定) 92.07.31 A01N63/00	水和性の高い微生物農薬の調製方法
特開平 6-056615 (拒絶査定確定) 92.07.31 A01N63/00			水和性の高い微生物農薬の調製方法	

表 2.6.4 セントラル硝子の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(細菌)	保存安定性 の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特開 2000-264807 99.03.16 A01N63/00	微生物農薬製剤
			特許 3040322 94.12.28 A01N63/00 [被引用 4 回]	微生物農薬およびその製造方法 軟腐病、黒腐病およびイネ苗立枯細菌病の防除に有効な微生物農薬において、軟腐病の病原性を欠失させた非病原性エルビニア・カロトポーラ細菌をアスコルビン酸とともに凍結乾燥させることで、良好な保存性を得ることを可能とした。非病原性エルビニア・カロトポーラ細菌は、多数のエルビニア属細菌を変異処理して、その病原性を欠失させることにより作成した。
	化学農薬が 与える薬害 の低減	新規薬効の発見	特開 2003-261409 02.03.06 A01N63/02	イネ苗病害の防除方法
殺微生物 技術(微生物共 通)	適用対象の 拡大	微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特開平 11-290065 98.04.06 C12N1/20	銅耐性非病原性軟腐病菌
	操作性の 向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特開 2001-031513 (特許 3600073) 99.07.14 A01N63/00	改良された微生物農薬製剤
	保存安定性 の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特開 2000-264808 (特許 3614700) 99.03.16 A01N63/00	微生物農薬製剤およびその製造方法
	化学農薬が 与える薬害 の低減	複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開 2002-017343 00.07.03 C12N1/20	イネ苗病害の防除剤および防除方法
生長促進 技術	生産性の 向上	補助成分の改良 担体の改善	特開平 6-189745 (拒絶査定確定) 92.12.25 C12N1/14	微生物資材

## 2.7 明治製菓

### 2.7.1 企業の概要

商号	明治製菓 株式会社
本社所在地	〒104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
設立年	1916年（大正5年）
資本金	283億63百万円（2004年3月末）
従業員数	3,948名（2004年3月末）（連結：6,546名）
事業内容	菓子、食品（農産缶詰、嗜好飲料、調理食品、健康食品等）、薬品（医薬品、農薬、化学薬品等）の製造・販売、他

明治製菓は、食料事業を中心として、薬品事業、ヘルスケア事業の3つを主力事業とする企業である。薬品事業の一環として農薬開発に取り組んでおり、病害抵抗性誘導剤やうどんこ病防除剤等の農薬、農業関連資材を提供している。

### 2.7.2 製品例

明治製菓の生物農薬に関する製品を、表 2.7.2 に示す。

1993 年に、微生物生産物質を用いた除草剤である「ハービー液剤」を商品化している。

表 2.7.2 明治製菓の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ハービー液剤	ピアラホスを有効成分とする非選択性茎葉処理型の除草剤。ピアラホスは、土壌から分離された放線菌ストレプトマイセス・ハイグロスコピカスによる発酵生産物である。除草効果は速効、持続性に優れ、また、除草剤としては初めてハダニ類の密度抑制効果が認められたものである。

（出典：明治製菓のホームページ

<http://www.meiji.co.jp/agriculture/rice/herbi/discovery.html>）

### 2.7.3 技術開発拠点と研究者

図 2.7.3 に、明治製菓の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992 年以降出願件数、発明者数とも徐々に減少し、00 年には一旦増加したものの、01 年以降の出願はみられない。

開発拠点：

神奈川県横浜市港区師岡町 760 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内

埼玉県坂戸市千代田五丁目 3 番 1 号 明治製菓株式会社生物科学研究所内

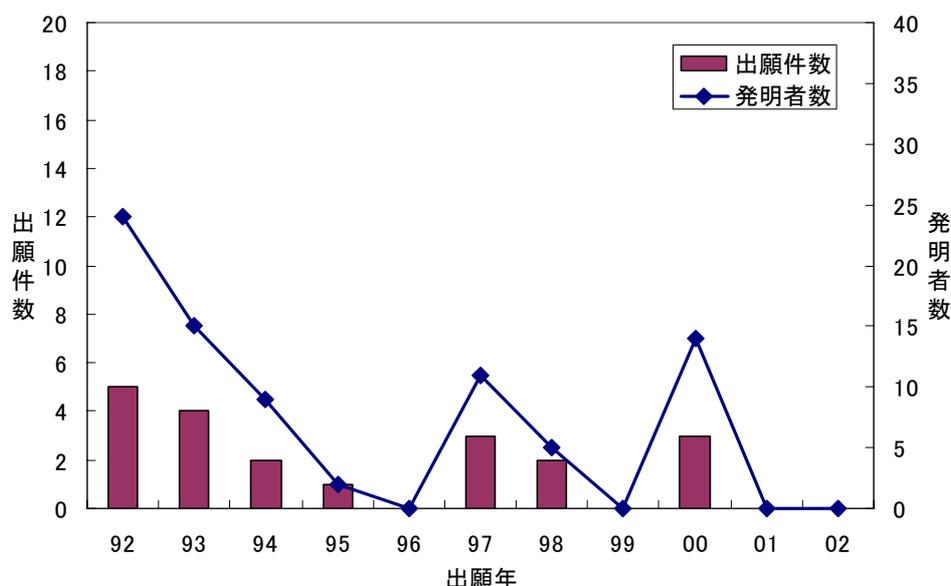
神奈川県小田原市栢山 788 明治製菓株式会社薬品技術研究所内

岐阜県本巣郡北方町北方 2890 明治製菓株式会社岐阜工場製造部内

東京都中央区京橋 2 丁目 4 番 16 号 明治製菓株式会社内

東京都中央区京橋 2 丁目 4 番 16 号 明治製菓株式会社農薬資材部

図 2.7.3 明治製菓の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.7.4-1 に明治製菓の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.7.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

明治製菓の出願は、病害防除技術、害虫防除技術が多い。

これらの出願の課題としては、「効能の向上」および「農薬耐性への対策」に関するものが多い。「効能の向上」に対しては主に「生理活性物質の取得」で対応している。「農薬耐性への対策」に対しても全て「生理活性物質の取得」で対応している。その他の課題に対しても、「生理活性物質の取得」で対応しているものが多い。

図 2.7.4-1 明治製菓生物農薬に関する技術要素と課題の分布

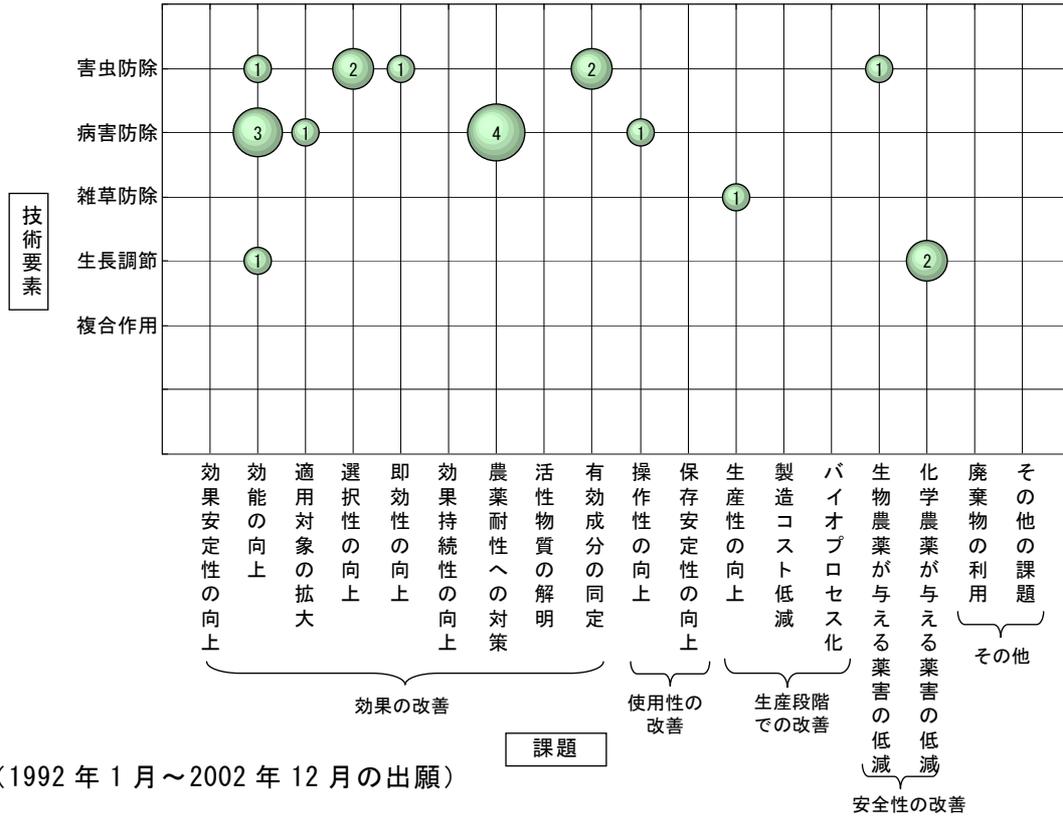


図 2.7.4-2 明治製菓の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

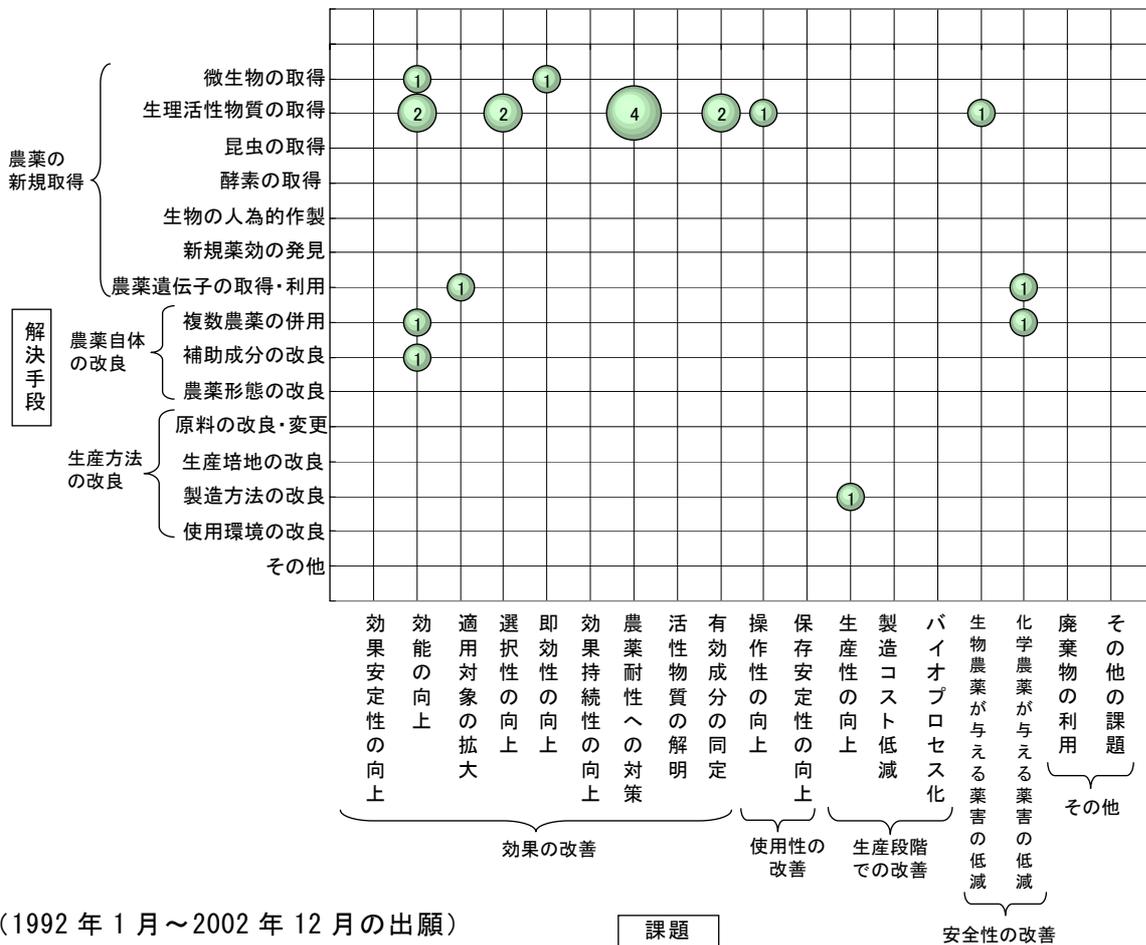


表 2.7.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 20 件で、そのうち 7 件が登録特許である。

表 2.7.4 明治製菓の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (ダニ)	生物農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特開平 7-133287 (特許 3608210) 93.11.09 C07H15/04 日本農薬	新規化合物 MK7924 およびその製造法
殺虫技術 (昆虫)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 3241712 98.03.03(優) C12N9/04	コレステロールオキシダーゼ シュードモナス属の菌株から生産される、低 基質濃度で基質の酸化反応が早いコレステ ロールオキシダーゼを見だし、これを単 離・精製することに成功した。
	選択性の 向上	生理活性物質 の取得	特開 2001-199975 00.01.24 C07D311/76	新規物質 PF1223 およびその製造法
			特開 2002-142795 00.11.16 C12P17/18	新規活性物質、その製造法および用途
即効性の 向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 7-227275 (みなし取下) 94.02.18 C12N1/20	新規なパチルスチュリンゲンシス及びそれを 含有する害虫防除剤並びに植物保護法	
殺虫技術 (その他 の害虫)	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特許 2805564 92.08.13 C07D491/15	新規物質 PF1101B 物質及びその製造法 駆虫活性あるいは殺虫活性を有する物質の探 索を続けていたところ、不完全菌ベニシリウ ム属に属する 1 菌株の培養物中に駆虫、殺虫 剤としての開発が期待できる物質が生産され ることを見いだした。
			特許 2873894 92.10.19 C07D273/00	環状デブシペプチドおよびその製造法 駆虫活性を有する環状デブシペプチド (PF1022 物質) 生産菌の培養物中に、PF1022 物質と類似の物理化学的性質を有する環状デ ブシペプチド PF1022E 物質が存在すること を見いだした。
殺微生物 技術(真 菌)	農薬耐性へ の対策	生理活性物質 の取得	特開平 11-029520 (みなし取下) 97.07.10 C07C59/46	TUF95F47 物質及びその製造法、並び に TUF95F47 物質を含有する農園芸用 殺菌剤
			特開平 5-247076 (みなし取下) 92.03.04 C07G11/00 三菱化学	新規抗生物質 MK2266 およびその製造方 法
			特許 3500670 93.10.29 C07C59/46 日本農薬	MK8383 物質、その製造法および農園芸 用殺菌剤 フォマ属に属する 1 菌株の培養物中に、キュ ウリ灰色かび病菌をはじめとする広範囲の植 物病原系状菌に対して抗菌作用を有し、しか も耐性菌にも有効である物質が生産されてい ることを見いだした。
			特開平 6-211617 (みなし取下) 92.11.05 A01N63/04 三菱化学	新規抗生物質 MK2266A およびその製造 方法

表 2.7.4 明治製菓の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(真菌)	操作性の向上	生理活性物質の取得	特開 2001-240537 00.03.01 A61K31/19 サントリー	抗真菌剤とその利用
殺微生物技術(細菌)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 11-285378 97.12.01(優) C12N1/20	抗菌作用を有する新規枯草菌
		複数農薬の併用 化学農薬との併用	W099/063827 98.06.12(優) A01N47/44 大日本インキ化学工業	農園芸用細菌性病害防除剤
免疫性増強技術	適用対象の拡大	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特許 3485342 93.12.28 C12N15/09	イネ病害抵抗性関連遺伝子 プロベナゾール処理したイネから病害抵抗性発現に関する遺伝子を取得した。
環境ストレス抵抗技術	効能の向上	生理活性物質の取得	特開平 7-274725 94.04.06 A01G7/06	農作物の耐凍性向上方法
除草技術	生産性の向上	製造方法の改良 装置の改良	特開平 6-245780 (拒絶査定確定) 93.02.25 C12P13/04 荒川化学工業	L-2-アミノ-4-(ヒドロキシメチルホスフィニル)-酪酸の製造法
生長促進技術	効能の向上	補助成分の改良 担体の改善	特許 3256296 92.10.19 A01G1/00.303 全国農業協同組合連合会 コープケミカル	アルギン酸オリゴ糖担体吸着物を用いた水稲及び園芸用植物の育苗方法 活性炭等の炭類にアルギン酸オリゴ糖を吸着させて成るAO担体吸着物が、よりすぐれた植物生長促進活性を有する。
その他の生長調節技術	化学農薬が与える薬害の低減	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開平 11-098985 97.09.26 C12N15/09	エチレン受容体遺伝子
	化学農薬が与える薬害の低減	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特開平 9-157105 95.12.12 A01N3/02	サイトカイニンを含む切り花の鮮度保持剤組成物

## 2.8 マイコゲン（米）

### 2.8.1 企業の概要

商号	Micogen Corporation
本社所在地	5501 Oberlin Drive, San Diego, CA 92121 U. S. A.
設立年	1982年
資本金	N/A (Dow AgroSciences LLCが100%所有)
従業員数	N/A
事業内容	種子および農薬の開発・製造・販売

遺伝子組換え研究に特化したバイオ企業であったマイコゲン社は、複数の企業の買収を重ね、有数の種子メーカーへと発展した。1998年にDow AgroSciences since社の完全な系列会社になった。

（出典：マイコゲンのホームページ <http://www.dowagro.com/mycogen/who/index.htm>）

### 2.8.2 製品例

マイコゲンの生物農薬に関する製品を、表 2.8.2 に示す。マイコゲン社はクボタと提携してレピタームフロアブルを発売したが、現在は日本曹達から販売されている。また、日本たばこ産業と共同でザントモナス キャンペストリスを用いる除草剤を開発したが、販売は多木化学に移管されている。

表 2.8.2 マイコゲンの生物農薬に関する製品例

製品名	概要
レピタームフロアブル	コナガ・ヨトウムシ類に特に優れた効果を示す BT 製剤である。セルキャップ技術（生産菌を死菌化し、細胞壁で結晶毒素を封入し、保護する技術）を用いて、殺虫成分を環境ストレスから守っている。
キャンペリコ液剤	ザントモナス キャンペストリスを有効成分とする。スズメノカタビラ用除草剤。スズメノカタビラのみを選択的に作用するため、周辺の芝生が影響を受けることはほとんどない。散布後 1～3 ヶ月かけて芝生中のスズメノカタビラの濃度が減少していく。ゆっくり枯れるため、裸地化しにくく、気付かないうちにスズメノカタビラが芝生に置き換わっていく。

（出典：日本曹達のホームページ <http://www.nippon-soda.co.jp/products/index.html>）

（出典：多木化学のホームページ <http://www.takichem.co.jp/agri/biseibutunouyaku1.htm>）

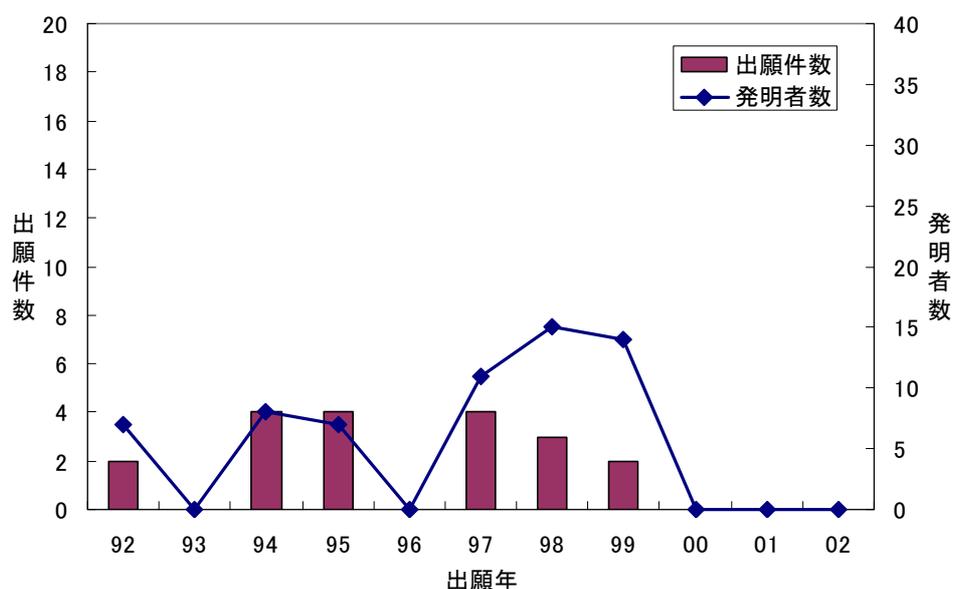
### 2.8.3 技術開発拠点と研究者

図 2.8.3 に、マイコゲンの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。出願件数は 4 件以下で推移しており、あまり伸びていないが、1998 年、99 年には発明者数は 15 人前後まで増加している。なお、PCT による出願のため、00 年以降はまだ再公表されていない特許があるものと考えられる。

開発拠点：

アメリカ合衆国カリフォルニア州

図 2.8.3 マイコゲンの生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.8.4-1 にマイコゲンの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.8.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

マイコゲンの出願は、全て害虫防除技術であった。

これらの出願の課題としては、「適用対象の拡大」、「農薬耐性への対策」、「有効成分の同定」に関するものが多い。「適用対象の拡大」に対しては、「生理活性物質の取得」、遺伝子工学的手法による「生物の人為的作製」、「微生物の取得」で対応している。「農薬耐性への対策」に対しては、主に「農薬遺伝子の取得・利用」により、「有効成分の同定」に対しては、主に「微生物の取得」により対応している。

図 2.8.4-1 マイコゲン生物農薬に関する技術要素と課題の分布

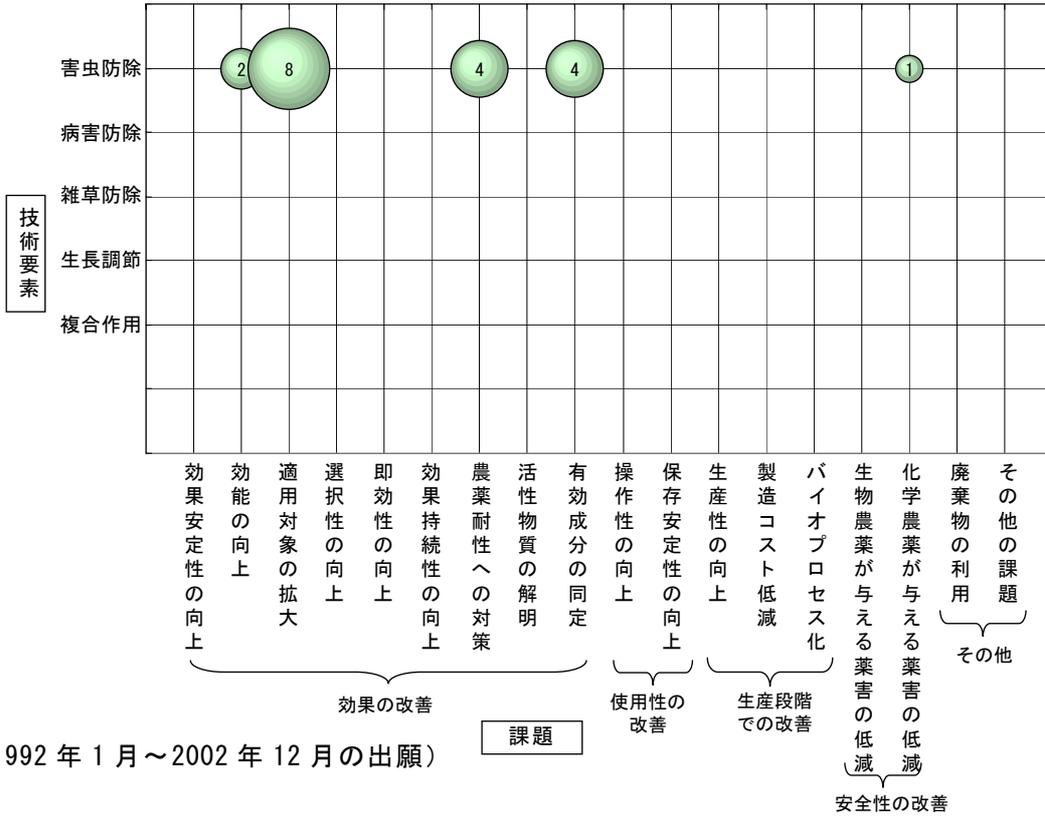


図 2.8.4-2 マイコゲンの生物農薬に関する課題と解決手段の分布

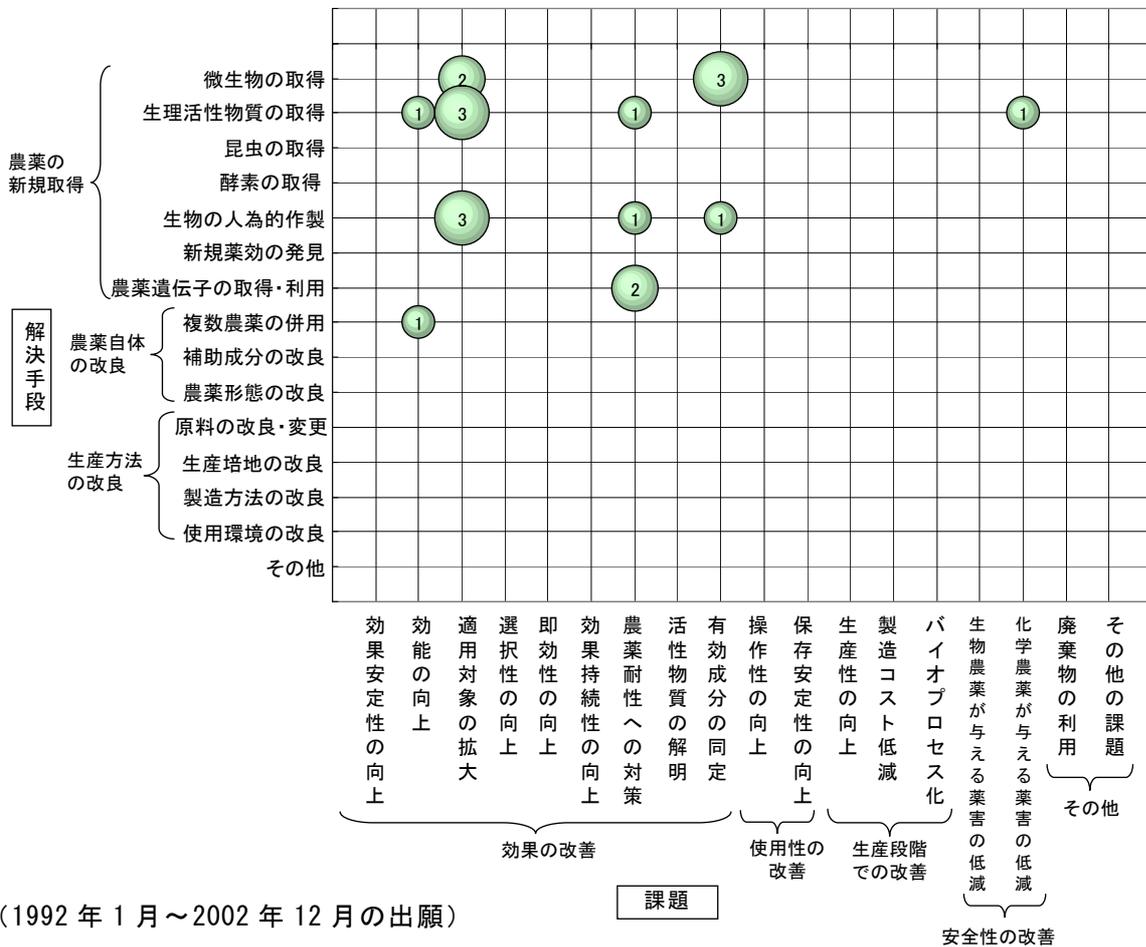


表 2.8.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 19 件である。

表 2.8.4 マイコゲンの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	効能の向上	生理活性物質の取得	特表 2002-500166 97.12.31(優) A01N63/02	ヨーロツバアワノメイガ ( <i>Ostrinia nubilalis</i> ) に対して活性な毒素
		複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特表平 10-512744 94.12.06(優) C12N15/09	バチルス・チューリングエンシス ( <i>Bacillus thuringiensis</i> ) デルタ内毒素の CryIF キメラおよび CryIA(c) キメラを含む殺虫薬組成物
	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特表平 7-503857 92.08.24(優) C12N15/09	アフィデイダ工科の害虫を抑制するためのバシラス・チューリングエンシス単離体の用途
			特表 2001-512686 97.08.08(優) C12N15/09	同翅類害虫を防除するための材料および方法
		生理活性物質 の取得	特表 2002-513574 98.05.06(優) C12N15/09	殺虫性毒素およびこれらの毒素をコードするヌクレオチド配列
		特表平 11-508877 95.06.07(優) A01N63/02	バチルス・チューリングエンシス (B.t.) による半翅目害虫の制御	
		特表 2003-507398 99.08.23(優) A01N63/02	ネキリムシ害虫の防除方法	
		微生物の人為 的作成 遺伝子工学的 手法による	特表平 10-500844 94.05.06(優) C12N15/09	改良されたバチルス・チューリングエンシス $\delta$ -内毒素
		特表平 10-500292 94.05.06(優) C12N15/09	シュードモナス・フローレンスにおけるキメラデルター内毒素の発現	
	農薬耐性へ の対策	生理活性物質 の取得	特表 2002-522077 98.08.10(優) C12N15/09	バチルス・ラテロスポルス株由来の殺虫性毒素および遺伝子
		農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特表 2002-528083 98.10.23(優) C12N15/09	約 15 kDa および約 45 kDa の殺虫性タンパク質をコードする、植物において最も効果的に発現するポリヌクレオチド
			特表 2001-522606 97.11.12(優) C12N15/09	殺虫性毒素をコードする植物最適化遺伝子
	有効成分の 同定	微生物の取得 土壌等からの 取得	特表平 7-503846 (拒絶査定確定) 92.01.30(優) C12N15/09	バシラスチューリングエンシス単離体でのコガネムシ害虫抑制方法
			特表平 10-504196 94.08.15(優) C12N15/09	鱗翅目害虫に対して有効な蛋白質毒素
			特表平 11-501318 95.03.06(優) A01N63/00	ゾウムシに対して有効なバチルス・チューリングエンシス ( <i>Bacillus thuringiensis</i> ) 菌株
		微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特表 2003-509018 99.08.20(優) C12N15/09	殺虫性タンパク質

表 2.8.4 マイコゲンの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (殺虫共通)	適用対象の拡大	微生物の人為的作成 変異源処理による	特表平 11-512616 95.10.06(優) C12N15/09	抗線虫性バチルス・チューリングエンシス ( <i>Bacillus thuringiensis</i> ) 遺伝子、毒素、および単離株の同定およびその利用
	農薬耐性への対策	微生物の人為的作成 遺伝子工学的手法による	特表 2000-502074 95.12.08(優) A01N63/02	殺虫性酵素
	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特表 2001-512021 97.07.31(優) C12N15/09	活性が改良されたバチルス・チューリングエンシス Cry6 毒素

## 2.9 シンジェンタ パーティシペーションズ (スイス)

### 2.9.1 企業の概要

商号	Syngenta Participations AG
本社所在地	Basel, Switzerland
設立年	2000年
資本金	N/A (Syngenta AGが100%所有)
従業員数	N/A
事業内容	Syngenta社の特許管理等

シンジェンタ パーティシペーションズは、シンジェンタ社 (Syngenta AG) の特許管理会社である。

シンジェンタは、アグリビジネス (種子・農薬等の開発・製造・販売事業) を、世界90カ国以上で展開しており、1万9千名を越える従業員を擁している。本社はBasel (スイス) にある。同社は、2000年11月に、ノバルティス・アグリビジネスとゼネカ・アグロケミカルズが合併して設立された。(出典：シンジェンタ ジャパンのホームページ <http://www.syngenta.co.jp/>)

### 2.9.2 製品例

シンジェンタ パーティシペーションズの生物農薬に関する製品を、表2.9.2に示す。

表 2.9.2 シンジェンタ パーティシペーションズの生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ツヤコバチ EF30	天敵昆虫：コナジラミ類の防除。オンシツコナジラミの天敵である (和名：オンシツツヤコバチ)。コナジラミの幼虫体内に産卵し、幼虫の体内で発育する。ツヤコバチに寄生されたコナジラミはマミー (黒化蛹) になる。蛹の付いた製品カードを枝に吊り下げる。
ヒメコバチ DI	天敵昆虫：ハモグリバエ類の防除。ハモグリバエの外部寄生蜂である (和名：イサエアヒメコバチ)。寄主の体液を摂取するホストフィーディングによっても、ハモグリバエ幼虫を死亡させる。ボトルから成虫を飛び立たせ、圃場内に放飼する。
コマユバチ DS	天敵昆虫：マメハモグリバエの防除。ハモグリバエの内部寄生蜂である (ハモグリコマユバチといわれている)。秋～春の比較的温度の低い時期の使用が効果的である。ボトルから成虫を飛び立たせ、圃場内に放飼する。
カブリダニ PP	天敵昆虫：ハダニ類、ナミハダニの防除。カンザワハダニやナミハダニ等を捕食する (和名：チリカブリダニ)。植物を加害することなく、圃場内のハダニがカブリダニを餌にして増殖する。ボトル内のカブリダニ (成虫) を葉上に振りまいて放飼する。
アブラバチ AC	天敵昆虫：アブラムシ類の防除。ワタアブラムシの天敵である (和名：コレマンアブラバチ)。アブラムシの若虫に産卵し、体内で発育する。アブラバチに寄生されたアブラムシはマミー化するの未寄生のものと容易に区別がつく。ボトルから成虫を飛び立たせ、圃場内に放飼する。
トモノガード ジェット水和剤	BT 剤：コナガ、アオムシ等鱗翅目害虫の幼虫に高い殺虫効果。シュードモナス・フルオレセンス菌の産生するパチルス・チューリングエンシス菌由来の結晶毒素。一般の化学合成農薬とは殺虫作用がまったく異なり、殺虫性の異なる他剤で抵抗性を獲得したコナガにも高い効果を発揮する。

(出典：シンジェンタ ジャパンのホームページ

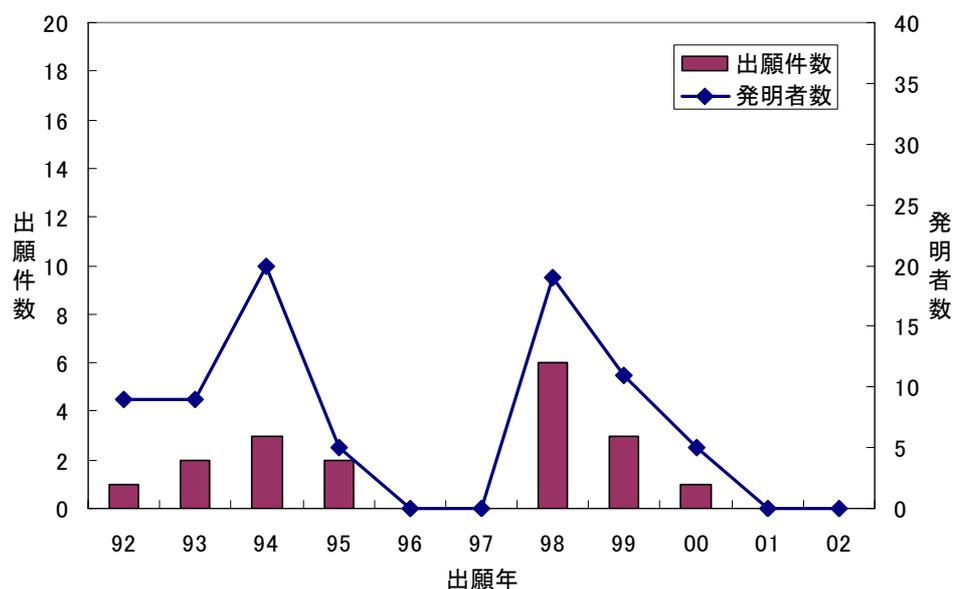
<http://www.syngenta.co.jp/sitemap.html#seihin>)

### 2.9.3 技術開発拠点と研究者

図 2.9.3 に、シンジェンタ パーティシペーションズの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。出願件数のピークは1998年にあり、出願件数が6件、発明者数が19名であった。なお、PCTによる出願のため、00年以降はまだ再公表されていない特許があるものと考えられる。

開発拠点：スイス

図 2.9.3 シンジェンタ パーティシペーションズの生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.9.4-1 にシンジェンタ パーティシペーションズの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.9.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

シンジェンタ パーティシペーションズの出願は、害虫防除技術が最も多く、次いで病害防除技術が多い。

これらの出願の課題としては、「有効成分の同定」および「生産性の向上」に関するものが多い。「有効成分の同定」に対しては、「生理活性物質の取得」、「酵素の取得」、「農薬遺伝子の取得・利用」等で対応しているものが多い。「生産性の向上」に対しては、「農薬遺伝子の取得・利用」、「製造方法の改良」で対応している。

図 2.9.4-1 シンジェンタ パーティシペーションズ生物農薬に関する技術要素と課題の分布

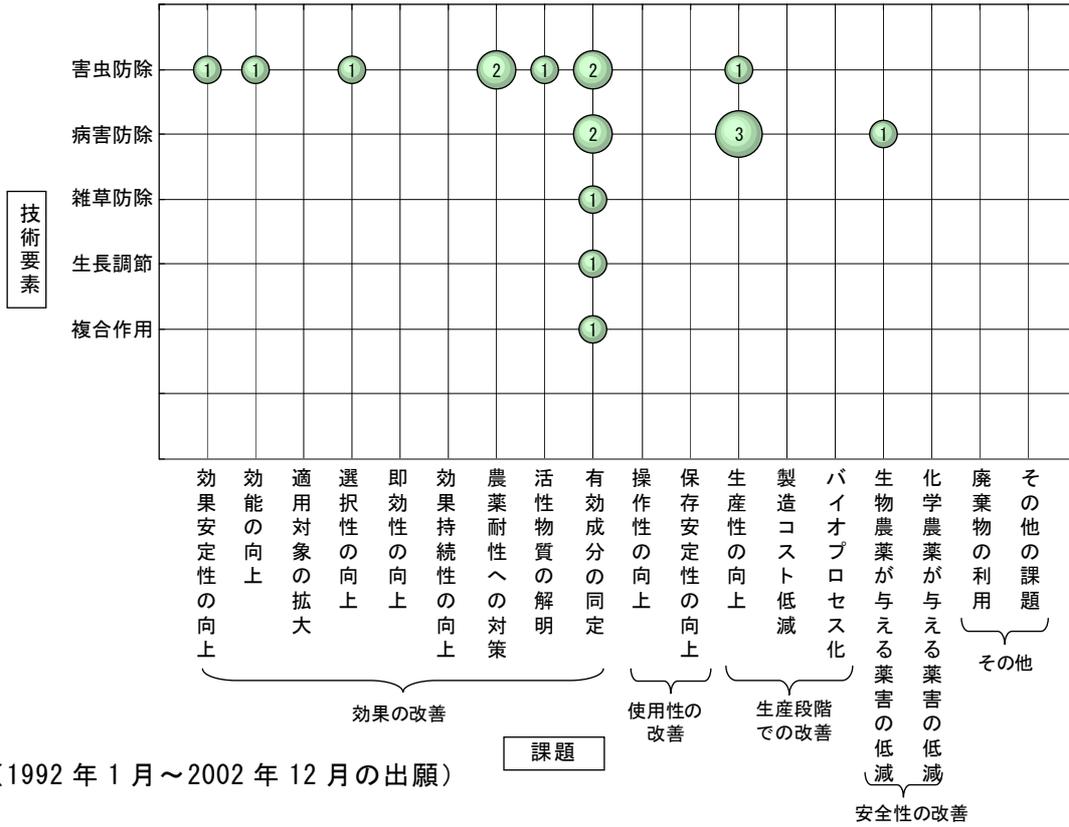


図 2.9.4-2 シンジェンタパーティシペーションズの生物農薬に関する課題と解決手段の分布

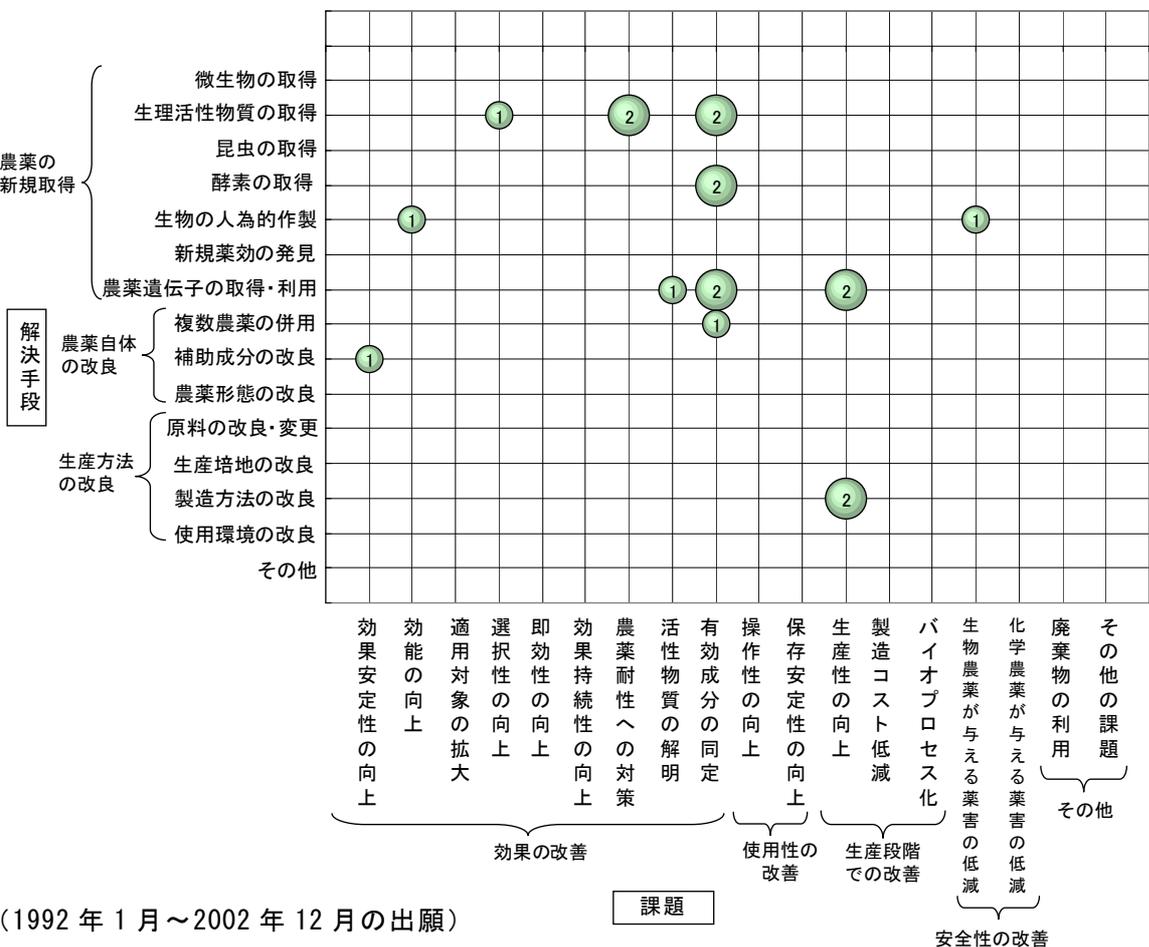


表 2.9.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 18 件である。

表 2.9.4 シンジェンタ パーティシペーションズの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	効果安定性の向上	補助成分の含有担体の改善	特開平 9-132508 95.08.25(優) A01N63/00	殺虫性マトリックスおよびその製造法
	効能の向上	微生物の人為的作成 遺伝子工学的 手法による	特表 2002-509710 98.04.01(優) C12N15/09	キメラ殺虫タンパク質およびそれをコードする遺伝子
	選択性の向上	生理活性物質の取得	特表 2004-506432 00.08.25(優) C12N15/09	<i>Bacillus thuringiensis</i> 殺虫性結晶タンパク質由来の新規殺虫性毒素
	農薬耐性への対策	生理活性物質の取得	特表 2002-504336 98.02.20(優) C12N15/09	フォトラブドウスからの殺昆虫性毒素
			特表 2002-512036 98.04.21(優) C12N15/09	キセノラブドウス属の <i>Xenorhabdus nematophilus</i> からの新規殺昆虫性毒素およびそれをコードする核酸配列
	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表平 10-502525 94.06.10(優) C12N15/09	鱗翅目有害生物に対して活性のある毒素をコード化する新規なバチルス・チュリンジエンシス遺伝子
	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特表平 10-506532 94.09.28(優) C12N15/09	新規な有害生物防除性タンパク質および菌株
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表平 9-502343 93.09.02(優) C12N15/09	ハイブリッド毒素
生産性の向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表平 11-513563 95.10.18(優) C12N15/09	コガネムシ科の制御に適したポリヌクレオチドおよびそのポリヌクレオチドによりコードされたタンパク質	
殺微生物技術(真菌)	有効成分の同定	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特表 2002-524396 98.09.04(優) A01N37/44	R-メタラキシルを含む殺菌混合物
殺微生物技術(微生物共通)	有効成分の同定	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表平 10-501125 94.06.08(優) C12N15/09	抗病原性物質の合成遺伝子
	生産性の向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表平 8-500735 92.08.31(優) C12N15/09	粘液細菌によるソラフェン生合成に関連する DNA 配列
			特表 2003-516749 99.12.15(優) C12N15/09	ハロゲン化反応のための組成物および方法
			特表 2003-514542 99.11.12(優) C12P19/26	大環状ラクトンの製造
免疫性増強技術	生物農薬が与える薬害の低減	微生物の人為的作成 遺伝子工学的 手法による	特表 2002-505875 98.03.11(優) A01H5/00	植物中トレハロース生合成遺伝子の発現

表 2.9.4 シンジェンタ パーティシペーションズの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	有効成分の 同定	酵素の取得	特表 2002-525061 98.09.15(優) C12N15/09	除草標的遺伝子としてのアラビドプシスからの ウラシルパーミアーゼ
その他の 生長調節 技術	有効成分の 同定	酵素の取	特表 2003-518383 99.12.24(優) C12N15/09	$\beta$ -カロテンの切断を触媒する新規ジオキシ ゲナーゼ
害虫防 除・病害 防除	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特表平 8-508164 (拒絶査定確定) 93.03.25(優) C12N15/09	新規な殺病害虫タンパク質および株

## 2.10 サントリー

### 2.10.1 企業の概要

商号	サントリー 株式会社
本社所在地	〒530-0004 大阪府大阪市北区堂島浜2-1-40
設立年	1921年（大正10年）
資本金	300億円（2003年12月末）
従業員数	4,544名（2003年12月末）（連結：18,059名）
事業内容	食品および酒類の製造・販売、他

サントリーでは酒類、食品事業を始め、花や健康食品等新規分野にも取り組んでいる。花関係では肥料・用土を販売しているほか、フロリジン社と共同で、世界で初めてバイオテクノロジーを用いた「青いバラ」の開発に成功している。

（出典：サントリーのホームページ <http://www.suntory.co.jp/company/index.html>）

### 2.10.2 製品例

サントリーの生物農薬に関する製品についてホームページ等を調査したが、情報が得られなかった。

### 2.10.3 技術開発拠点と研究者

図 2.10.3 に、サントリーの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。出願件数、発明者数とも 1999 年にピークがあり、出願件数が 7 件、発明者数が 13 名であった。01 年以降は出願が減少しているが、PCT 出願の利用も多く、まだ再公表されていない特許がものと考えられる。

開発拠点：

大阪市三島郡島本町若山台1丁目1番1号 サントリー株式会社基礎研究所内

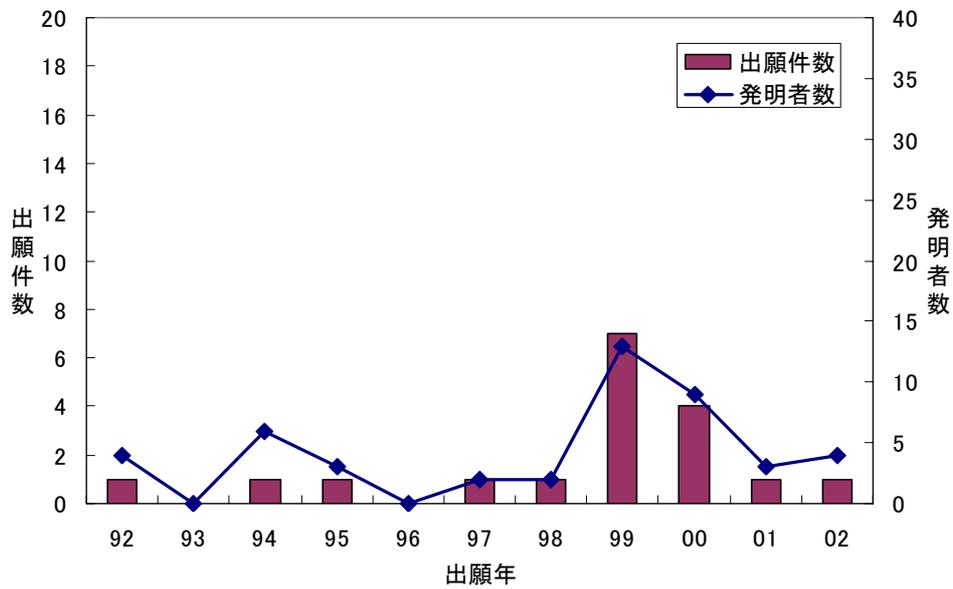
大阪市三島郡島本町若山台1丁目1番1号 サントリー株式会社生物医学研究所内

大阪市三島郡島本町若山台1丁目1番1号 財団法人サントリー生物有機科学研究所内

大阪市三島郡島本町若山台1丁目1番1号 サントリー株式会社研究センター内

大阪府三島郡島本町山崎5-2-5 サントリー株式会社技術開発センター内

図 2.10.3 サントリーの生物農薬に関する出願件数と発明者数



#### 2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.10.4-1 にサントリーの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.10.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

サントリーの出願は、その他技術と生長調節技術が多い（その他技術には、特許において、農薬成分として有効であることは記されているが、用途が不明であったものが含まれている）。

これらの出願の課題としては、「活性物質の解明」に関するものが多い。「活性物質の解明」に対しては、「生理活性物質の取得」、「農薬遺伝子の取得・利用」、「製造方法の改良」で対応している。

図 2.10.4-1 サントリー生物農業に関する技術要素と課題の分布

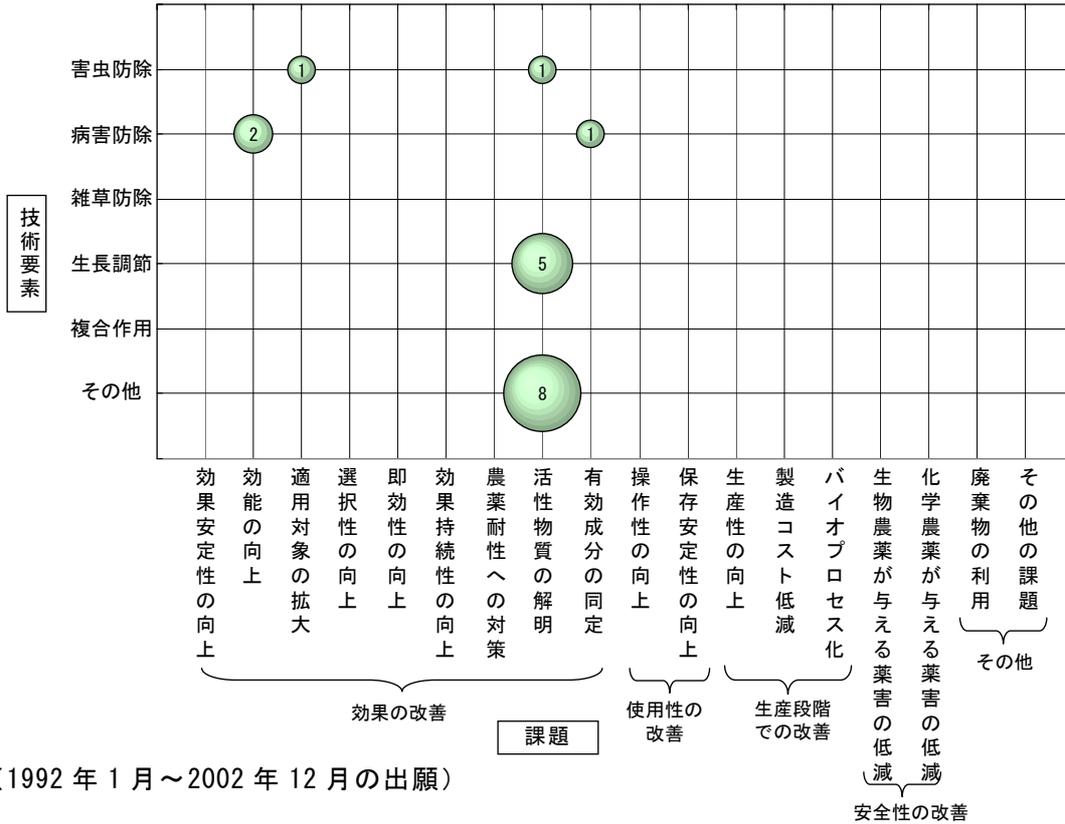


図 2.10.4-2 サントリーの生物農業に関する課題と解決手段の分布

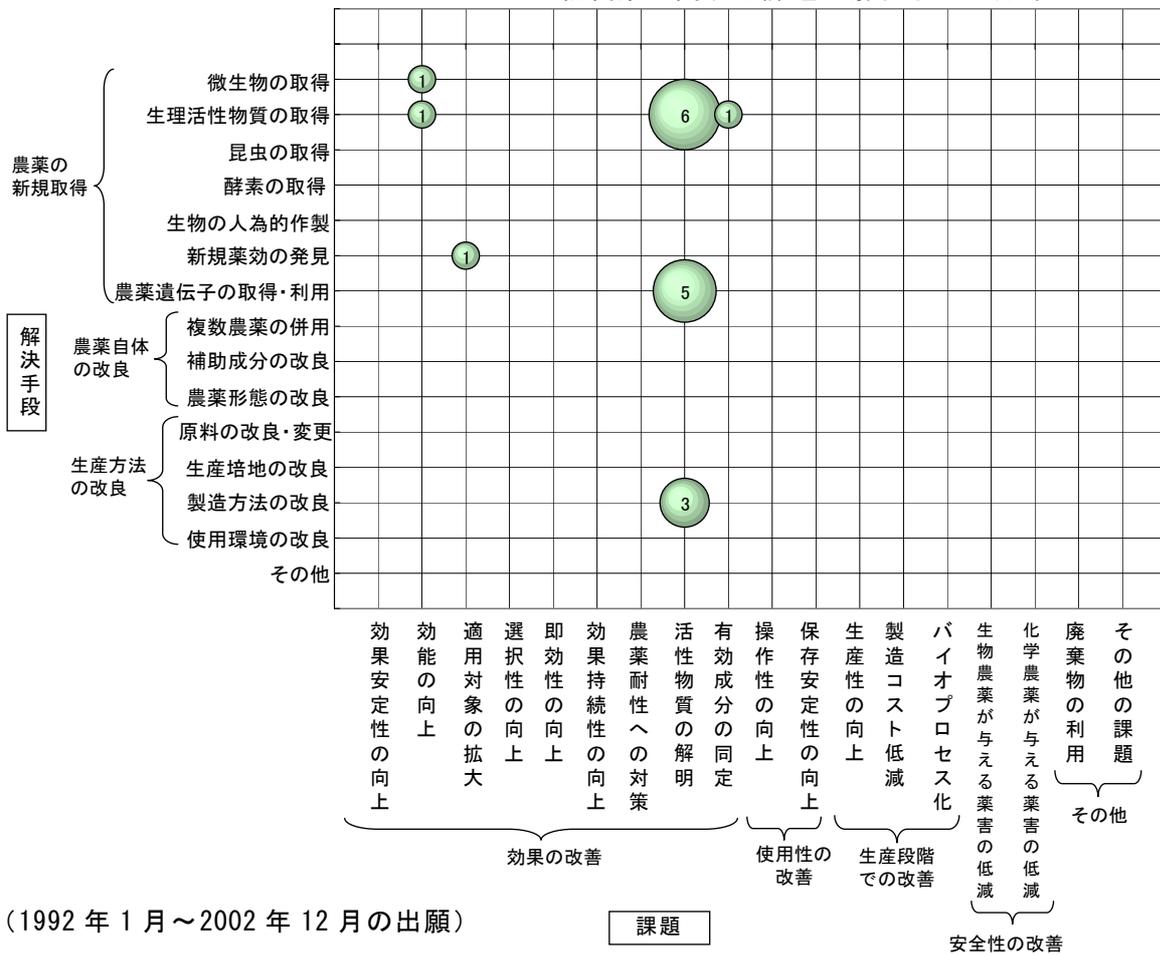


表 2.10.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 18 件で、そのうち 1 件が登録特許である。

表 2.10.4 サントリーの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	適用対象の 拡大	新規薬効の発 見	特開平 5-238913 (みなし取下) 92.02.27 A01N65/00	農園芸用殺虫剤
	活性物質の 解明	生理活性物質 の取得	特開 2001-128689 99.08.24(優) C12N15/09	鱗翅目昆虫由来の新規蛋白質および当該蛋白質を用いた産卵制御物質のスクリーニング方法
殺微生物 技術(真菌)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 3526602 94.02.24 C12P17/16 明治製菓	新規抗真菌化合物 広く土壌分離菌からの有用化合物のスクリーニングを実施し、ストレプトバティシリウムに属する菌株が、強い抗真菌作用を示し、かつ、培養細胞に対する細胞毒性が低い物質を産生することを見いだした。
	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開平 9-012549 (みなし取下) 95.06.23 C07D211/76	クチナーゼ阻害物質
殺微生物 技術(細菌)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開 2001-245656 00.03.03 C12N1/20	新規微生物および当該微生物を利用した馬鈴薯そうか病防除方法
その他の 生長調節 技術	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開 2003-289884 02.01.31(優) C12N15/09	新規糖転移活性を有する蛋白質をコードする 遺伝子
			W000/049155 99.02.16(優) C12N15/09	オーロンに糖を転移する活性を有する蛋白質 をコードする遺伝子
			特開 2001-029081 99.07.22 C12N15/09 日本製紙	分化に関わる蛋白質をコードするホメオボツ クス遺伝子
		農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	W001/014560 99.08.24(優) C12N15/09	液胞の pH を制御する蛋白質をコードする遺 伝子
特開平 10-304879 97.03.03(優) C12N15/09	新規チトクローム P 4 5 0 遺伝子			
共通技術	活性物質の 解明	生理活性物質 の取得	特開 2001-151796 99.09.14(優) C07K7/06	新規タキキニン関連ペプチドおよびその前駆 体ポリペプチドならびにこれらをコードする 遺伝子
			特開 2000-344795 99.06.04 C07K5/10	新規神経ペプチド
			特開 2001-103979 99.07.30(優) C12N15/09	新規タキキニンペプチドおよびその前駆体ポ リペプチドならびにこれらをコードする遺 伝子
			W002/002628 00.06.30(優) C12N15/09	新規生殖腺刺激ホルモン放出ホルモン、およ びその前駆体ポリペプチドならびにこれら をコードする遺伝子
			特開 2003-047475 01.08.03 C12N15/09	新規オキシトシン/バソプレシンスーパーフ アミリーに分類されるペプチドおよびその前 駆体ポリペプチドならびにこれらをコード する遺伝子

表 2.10.4 サントリーの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
共通技術	活性物質の 解明	製造方法の改良 プロセスの改良	W099/050294 98.04.01(優) C07K14/43	新規溶血活性蛋白質および該蛋白質をコードする遺伝子
			特開 2002-125676 00.10.24 C12N15/09	新規溶血活性蛋白質および該蛋白質をコードする遺伝子
			特開 2001-258566 00.03.21 C12N15/09	新規溶血活性蛋白質および該蛋白質をコードする遺伝子

## 2.11 クミアイ化学工業

### 2.11.1 企業の概要

商号	クミアイ化学工業 株式会社
本社所在地	〒110-8782 東京都台東区池之端1-4-26
設立年	1949年（昭和24年）
資本金	45億34百万円（2004年10月末）
従業員数	436名（2004年10月末）（連結：683名）
事業内容	農薬（除草剤、殺虫剤、殺菌剤等）の開発・製造・販売

クミアイ化学工業は、除草剤、殺虫剤、殺菌剤等の農薬開発を事業とする会社であり、数多くの商品を販売している。また、農産物の安定供給に資する新農薬の創製研究においては、イハラケミカル工業株式会社と共同で(株)ケイアイ研究所を設立し、新規化合物の構造探索を実施している。（出典：クミアイ化学工業のホームページ <http://www.kumiai-chem.co.jp/topics/index.html>）

### 2.11.2 製品例

クミアイ化学工業の生物農薬に関する製品を、表 2.11.2 に示す。

2003 年にトリコデルマ・アトロビリデを用いた微生物農薬「エコホープ」を商品化している。これに続き、バシルス属細菌を用いた園芸作物用微生物農薬の開発を進めている。

表 2.11.2 クミアイ化学工業の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
エコホープ	非病原性糸状菌（トリコデルマ・アトロビリデ）の胞子を用いた、イネ種子伝染性病害防除剤。 従来の種子消毒剤と異なる作用で、イネばか苗病、もみ枯細菌病、苗立枯細菌病に高い防除効果を示し、これらの病害の同時防除が可能である。 トリコデルマ・アトロビリデ菌は、催芽から出芽作業の過程で、イネ種子表面で大量に増殖し、病原菌（ばか苗病菌やもみ枯細菌病菌等）と競合することにより病原菌の生育、増殖を抑制し、発病を制御する。

（出典：クミアイ化学工業のホームページ

<http://www.kumiai-chem.co.jp/sehin/bojo/ecohoep.html>）

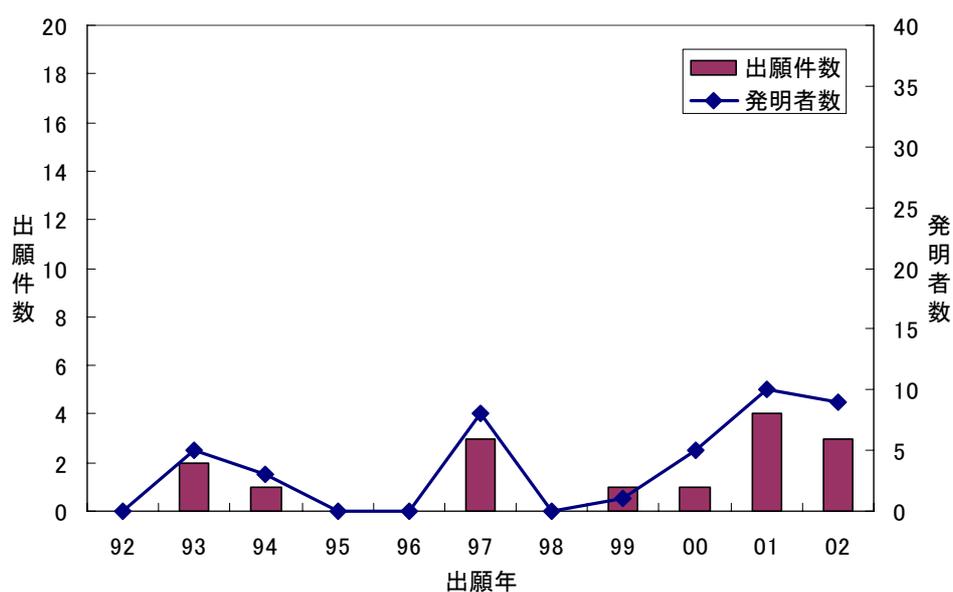
### 2.11.3 技術開発拠点と研究者

図 2.11.3 に、クミアイ化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1998年以降は継続して出願されている。出願件数および発明者数が最も多いのは 01 年であり、出願件数は 4 件、発明者数は 10 名であった。

開発拠点：

東京都台東区池之端 1 丁目 4 番 26 号 クミアイ化学工業株式会社内

図 2.11.3 クミアイ化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.11.4-1 にクミアイ化学工業の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.11.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

クミアイ化学工業の出願は、病害防除技術が最も多く、次いで複合作用技術が多い。

これらの出願の課題としては、「保存安定性の向上」、「効能の向上」、「適用対象の拡大」に関するものが多い。「保存安定性の向上」に対しては、もっぱら「補助成分の改良」で対応している。「効能の向上」および「適用対象の拡大」に対しては、「複数農薬の併用」と「微生物の取得」で対応している。

図 2.11.4-1 クミアイ化学工業生物農薬に関する技術要素と課題の分布

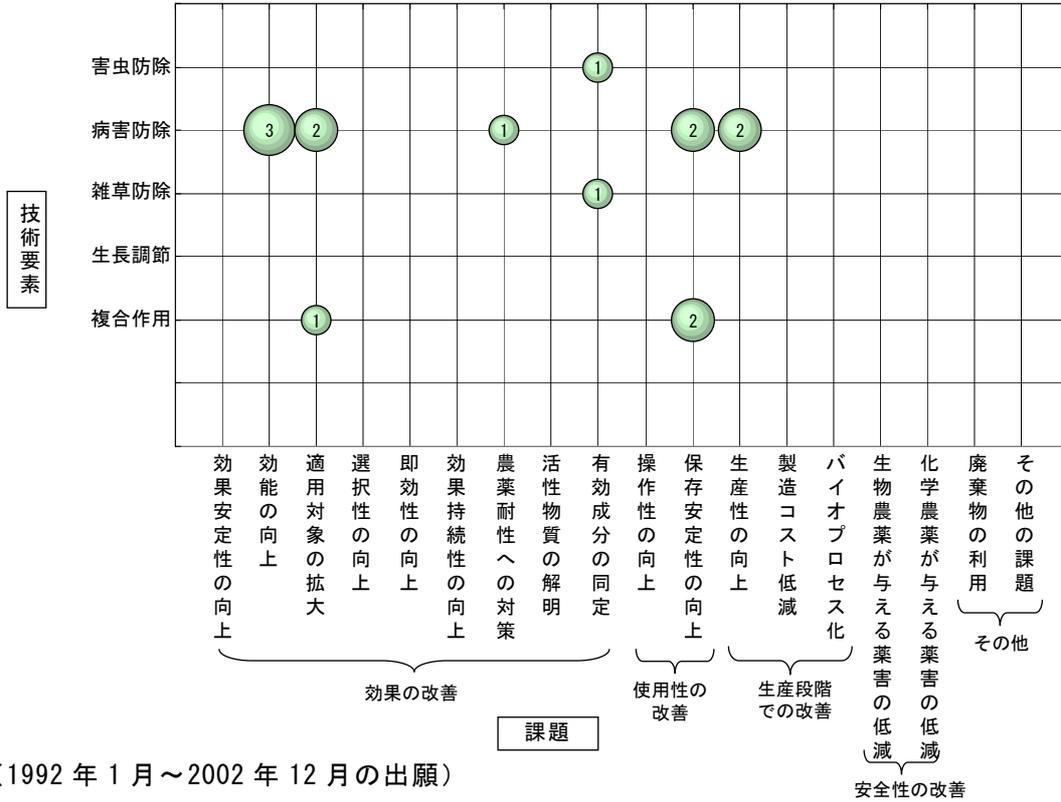


図 2.11.4-2 クミアイ化学工業の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

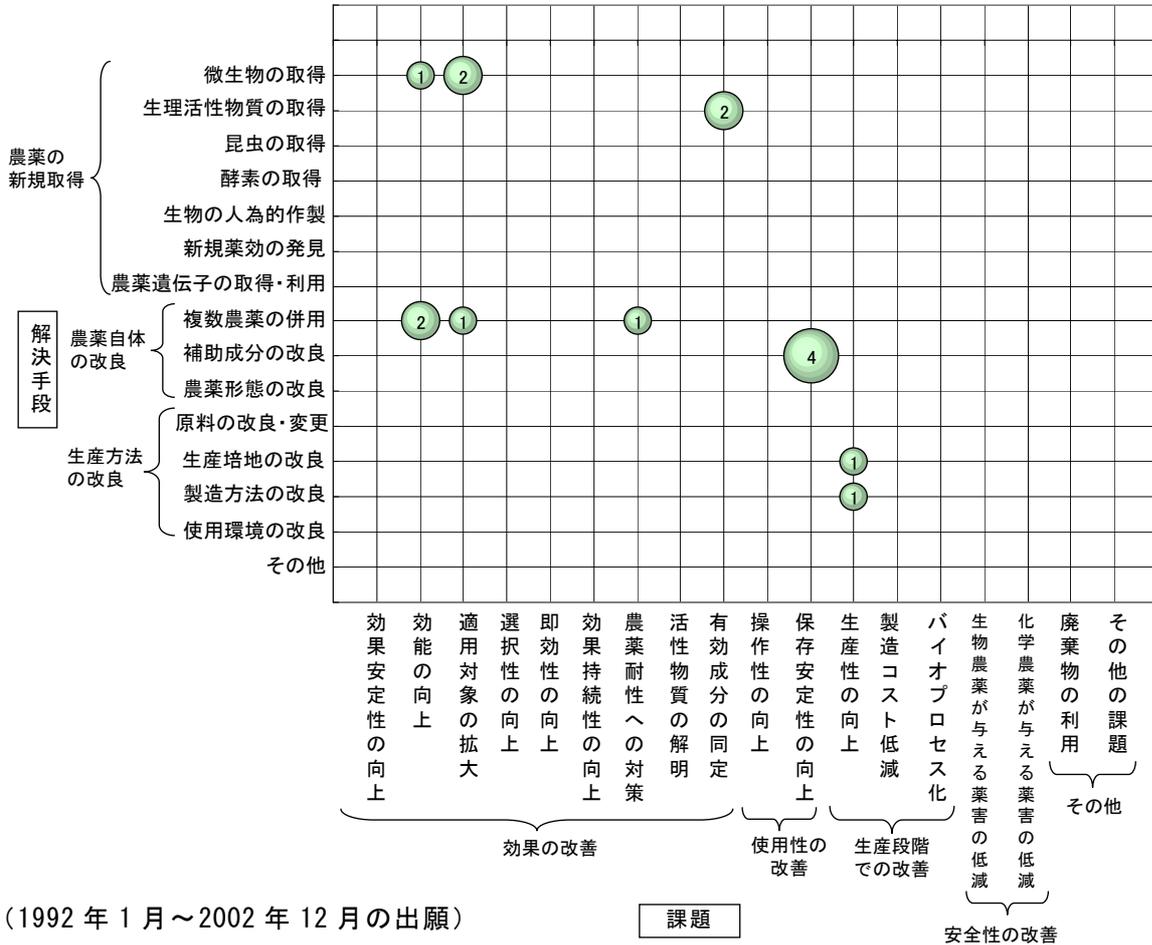


表 2.11.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 15 件で、そのうち 1 件が登録特許である。

表 2.11.4 クミアイ化学工業の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	有効成分の 同定	生体活性物質 の取得	特開平 6-239844 (みなし取下) 93.02.17 C07D273/01 イハラケミカル工業	生体活性物質TOD-4403類、その用途 及び製造方法
殺微生物 技術(真菌)	効能の向上	複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開 2004-035438 02.07.02 A01N47/12	農園芸用殺菌剤組成物およびカーバメート殺 菌剤の効力増強剤
	農薬耐性へ の対策	複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開平 8-092024 (みなし取下) 94.09.21 A01N65/00	農園芸用殺菌剤組成物
殺微生物 技術(細菌)	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 11-253151 97.11.13(優) C12N1/14 静岡県 [被引用 7回]	イネの育苗時病害防除剤
殺微生物 技術(微 生物共 通)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開平 11-225745 97.11.13(優) C12N1/14 静岡県	トリコデルマ・アトロピリデの新菌株
		複数農薬の併 用 複数の生物農 薬の併用	特開 2003-206212 02.01.10 A01N63/00	植物病害防除方法及び植物病害防除用組成物
	適用対象の 拡大	複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開 2003-095825 01.09.21 A01N43/54	農園芸用殺菌剤組成物およびストロビルリ ン系殺菌剤の効力増強剤
	保存安定性 の向上	補助成分の改 良 保護剤の添加	特開 2001-078751 99.09.09 C12N1/14	微生物製剤および微生物の保存方法
	生産性の 向上	生産培地の改 良 飼育・培養条 件の改良	特開 2002-191359 (特許 3610006) 00.12.25 C12N3/00 ケイ アイ化成	耐熱性を有するトリコデルマ属微生物胞子の 製造方法及びそれにより得られる微生物胞子
		製造方法の改 良 プロセスの改 良	特開 2002-233358 01.02.08 C12N1/14	糸状菌の高純度分生子及びその製造方法
免疫性増 強技術	保存安定性 の向上	補助成分の改 良 保護剤の添加	特開 2002-322010 01.04.26 A01N63/04	農業用水和性組成物、その製造方法及びその 保存方法
除草技術	有効成分の 同定	生体活性物質 の取得	特開平 6-329693 (みなし取下) 93.05.25 C07G11/00	新規物質KSC-4297A及びその製造法

表 2.11.4 クミアイ化学工業の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
害虫防 除・病害 防除	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特開 2003-219863 01.11.26(優) C12N1/20	バシルス s p. D747 菌株およびそれを用 いた植物病害防除剤および害虫防除剤
	保存安定性 の向上	補助成分の改 良 担体の改善	特開平 11-137244 97.11.06 C12N1/14	微生物含有組成物および微生物の保存方法
			特開 2004-123606 02.10.02 A01N25/14	農業用水和性組成物、その製造方法及びその 保存方法

## 2.12 群栄化学工業

### 2.12.1 企業の概要

商号	群栄化学工業 株式会社
本社所在地	〒370-0032 群馬県高崎市宿大類町700
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	203億5百万円（2004年3月末）
従業員数	288名（2004年3月末）（連結：368名）
事業内容	樹脂（フェノール樹脂等）、糖質（澱粉糖類）、高機能繊維（カイノール）、高機能複合材料（カルボード）の製造・販売

群栄化学工業の事業は、大きく分けて工業用フェノール樹脂と澱粉糖の製造である。トウモロコシ等の澱粉を酵素によってブドウ糖へ糖化し、さらに果糖、水飴、オリゴ糖と多様な糖を創りだしている。（出典：群栄化学工業のホームページ <http://www.gunei-chemical.co.jp/gci%20know.htm>）

### 2.12.2 製品例

群栄化学工業の生物農薬に関する製品を、表 2.12.2 に示す。オリゴ糖を用いて「オリゴエース」を商品化しており、食品営業部で取り扱っている。

表 2.12.2 群栄化学工業の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
オリゴエース	機能性オリゴ糖入り・植物活性剤。 「オリゴエース」はオリゴ糖を原料とした醸造製品で、人にも環境にも安全な農業資材である。 「オリゴエース」は稲の活力を高める。収穫 10 日前に葉面散布することで登熟を促進させる働きがある。登熟歩合が向上すれば製粒歩合も向上する。 成分はオリゴ糖 20%、酸分 4.5%。原液の pH は 2.9 の酸性で、これを 50 倍に希釈すれば 3.2、250 倍に希釈すれば 3.5、500 倍に希釈すれば 3.7 まで pH の酸度は低下する。

（出典：群栄化学工業のホームページ <http://www.gunei-chemical.co.jp/origoe-su.htm>）

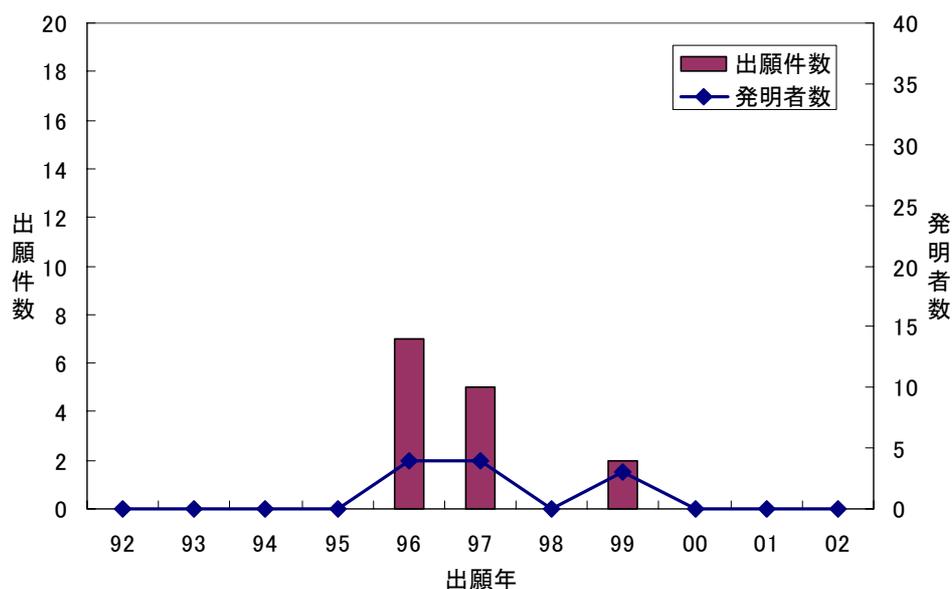
### 2.12.3 技術開発拠点と研究者

図 2.12.3 に、群栄化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1996 年、97 年、99 年に申請があったのみで、00 年以降は申請がみられない。発明者数は 3～4 名であった。

開発拠点：

群馬県高崎市宿大類町 700 番地 群栄化学工業株式会社内

図 2.12.3 群栄化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.12.4-1 に群栄化学工業の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.12.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

群栄化学工業の申請は、生長調節技術が最も多く、複合作用技術、病害防除技術が数件ある。オリゴ糖等の糖質を生物農薬として利用する技術に関する申請が中心である。

これらの申請の課題としては、「有効成分の同定」および「効能の向上」に関するものである。「有効成分の同定」に対しては、「生理活性物質の取得」および「使用環境の改良」で対応している。「効能の向上」に対しては、「複数農薬の併用」で対応している。

図 2.12.4-1 群衆化学工業生物農薬に関する技術要素と課題の分布

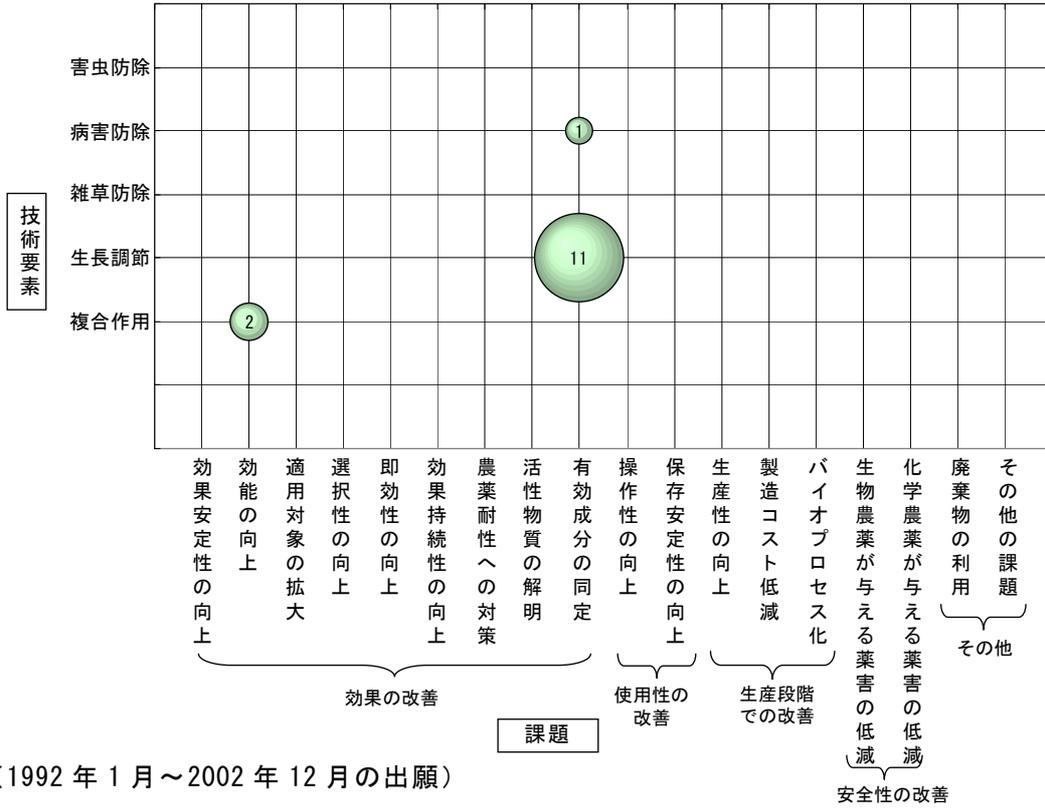


図 2.12.4-2 群衆化学工業の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

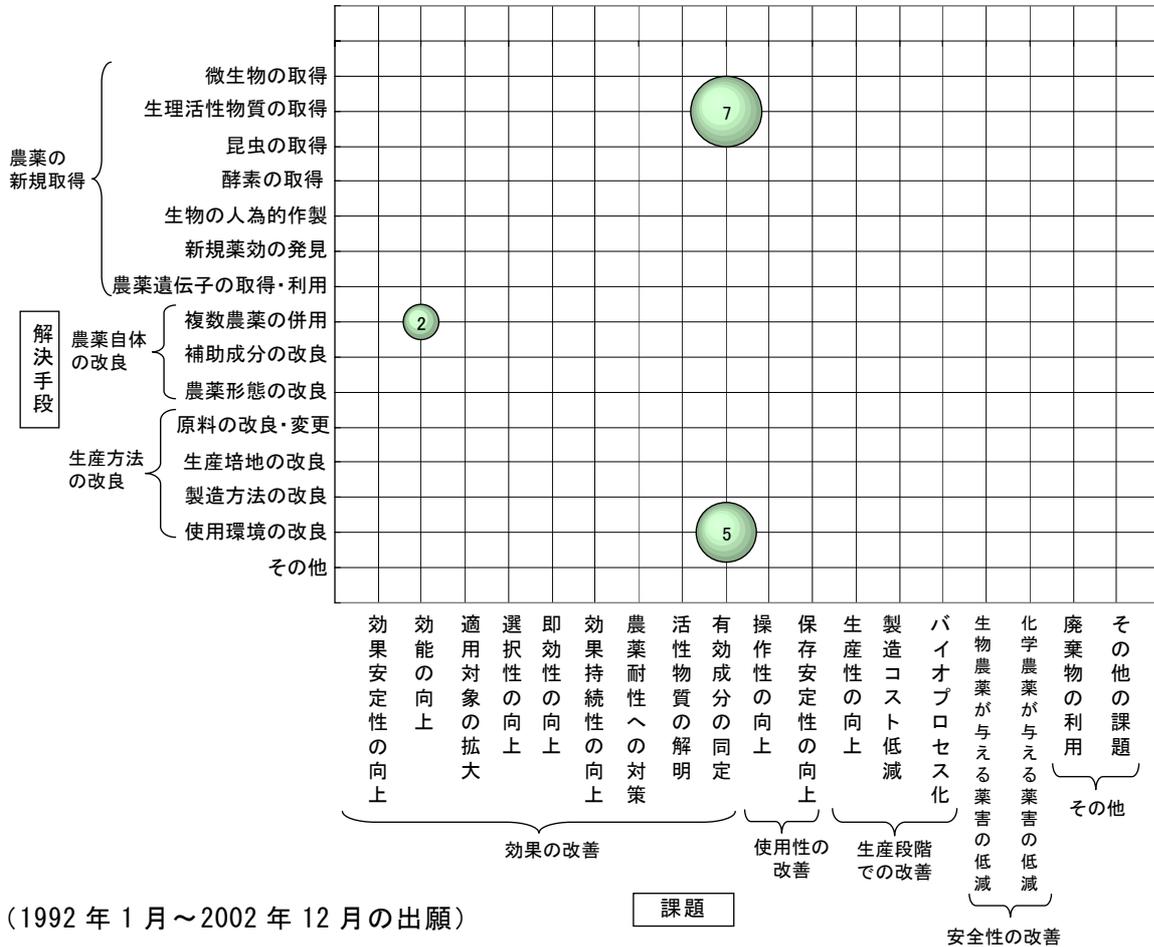


表 2.12.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 14 件である。

表 2.12.4 群栄化学工業の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
環境ストレス抵抗技術	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特開平 11-187766 97.12.25 A01G7/00.604	野菜の栽培方法	
その他の生長調節技術	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特開平 10-194908 (みなし取下) 97.01.16 A01N65/00	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた稲の登熟栽培方法	
			特開平 10-298008 97.04.22 A01N43/16	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた稲の育苗方法	
			特開平 10-298009 (みなし取下) 97.04.22 A01N43/16	作物栄養補助剤及び該作物栄養補助剤を用いた作物栽培方法	
			特開平 11-001384 (みなし取下) 97.06.09 C05F11/00	作物栄養補助剤及び該作物栄養補助剤を用いた作物栽培方法	
			特開平 9-241113 (みなし取下) 96.03.06 A01N63/02	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた醸造用稲の登熟栽培方法	
			特開平 9-216807 (拒絶査定確定) 96.02.09 A01N63/00	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた麦類の登熟栽培方法	
			特開平 10-017425 (拒絶査定確定) 96.07.04 A01N63/02	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた稲の登熟栽培方法	
			特開平 9-322647 (みなし取下) 96.05.31 A01G1/00.301	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた麦類の登熟栽培方法	
			特開平 9-315907 (みなし取下) 96.05.31 A01N43/16	作物栄養補助剤及び該作物栄養補助剤を用いた作物栽培方法	
			特開平 9-241107 (拒絶査定確定) 96.03.06 A01N43/16	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた醸造用稲の登熟栽培方法	
			特開平 9-241106 (拒絶査定確定) 96.03.06 A01N43/16	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた麦類の登熟栽培方法	
			害虫防除・病害防除・雑草防除	効能の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用
	特開 2001-064112 99.08.26 A01N61/00	植物活力剤及び該植物活力剤を用いた作物栽培方法			

## 2.13 バイエル（独）

### 2.13.1 企業の概要

商号	Bayer AG
本社所在地	Building W1, Leverkusen 51368, Germany
設立年	1863年
資本金	1,870百万ユーロ（2003年12月末）
従業員数	115,400名（連結：2003年12月末）
事業内容	医薬品、動物薬、農薬、高分子材料、化学品等の製造・販売

鎮痛剤等の医薬で知られるバイエルは、医薬、診断薬、動物薬に代表されるヘルスケア分野から、食糧の安定供給を目的とする農薬関連分野、さらにポリウレタンやポリカーボネート等の先端素材分野まで、幅広い領域で製品・サービスを提供している。農薬部門のバイエルクロップサイエンスは、現在、世界の農薬市場で第二位の主要な農薬メーカーである。（出典：バイエルのホームページ <http://www.bayer.co.jp/bgj/group.html>）

### 2.13.2 製品例

バイエルの生物農薬に関する製品を、表 2.13.2 に示す。

表 2.13.2 バイエルの生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ツービットDF	バチルス・チューリンゲンシス菌の産生した結晶毒素（殺虫性タンパク質）と生芽胞を有効成分として含有するBT生菌剤。鱗翅目害虫の幼虫に、きわめて選択的に防除効果を示す。系統の異なる2種類のBT菌株（A株、K株）を混合しているため抵抗性がつきにくく、また効果の発現を速めたり増強する働きのある生芽胞を含有する生菌タイプのため、コナガ、アオムシ等の鱗翅目害虫に安定した効果を示す。哺乳類、鳥類、魚類や、鱗翅目幼虫以外の昆虫類に対する影響が少ない薬剤である。
バシレックス水和剤	BT菌の生芽胞および産生結晶毒素。2種類のBT菌を混合した製剤で安定した効果が期待できる。抵抗性がつきにくいBT生菌剤である。各種あぶらな科野菜に使用できる。

（出典：グリーンジャパンのホームページ [http://www.greenjapan.co.jp/basirex\\_s.htm](http://www.greenjapan.co.jp/basirex_s.htm)）

（出典：バイエルクロップサイエンスのホームページ [http://www.bayercropscience.co.jp/cgi-bin/product\\_build.cgi?page=120018](http://www.bayercropscience.co.jp/cgi-bin/product_build.cgi?page=120018)）

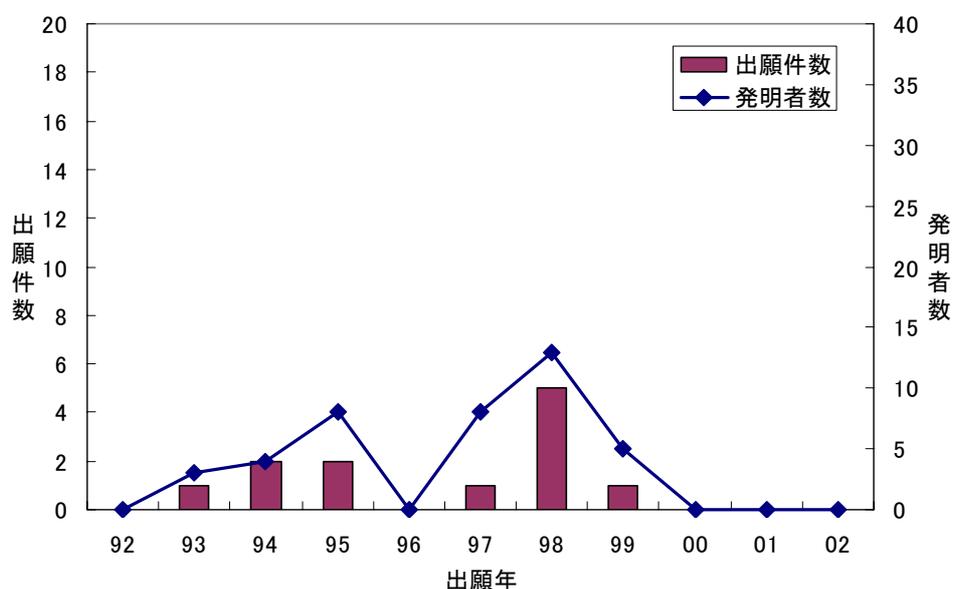
### 2.13.3 技術開発拠点と研究者

図 2.13.3 に、バイエルの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。バイエルの場合、98 年が出願件数、発明者数とも最大で、出願件数が 5 件、発明者数が 13 人であった。なお、PCT による出願のため、00 年以降はまだ再公表されていない特許があるものと考えられる。

開発拠点：

ドイツ連邦共和国

図 2.13.3 バイエルの生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.13.4-1 にバイエルの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.13.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

バイエルの出願は、害虫防除技術、複合作用技術が多い。

これらの出願の課題は、「効能の向上」、「適用対象の拡大」、「活性物質の解明」、「有効成分の同定」、「バイオプロセス化」等の多様な課題に分散している。「効能の向上」に対しては、「複数農薬の併用」および「微生物の取得」で対応している。「効能の向上」および「適用対象の拡大」に対しては、「複数農薬の併用」で対応している。「活性物質の解明」に対しては「生理活性物質の取得」および「農薬遺伝子の取得・利用」で対応している。「有効成分の同定」に対しては、「農薬遺伝子の取得・利用」、「複数農薬の併用」で対応している。「バイオプロセス化」に対しては、「製造方法の改良」で対応している。

図 2.13.4-1 バイエルの生物農薬に関する技術要素と課題の分布

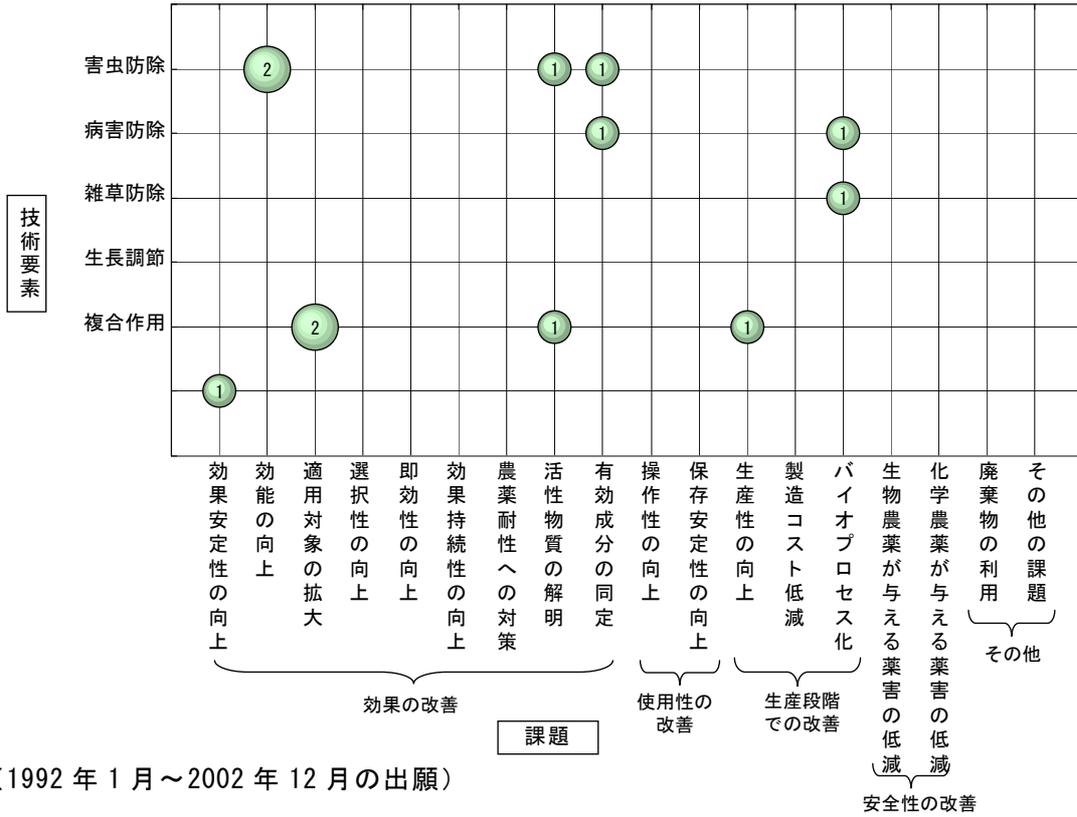


図 2.13.4-2 バイエルの生物農薬に関する課題と解決手段の分布

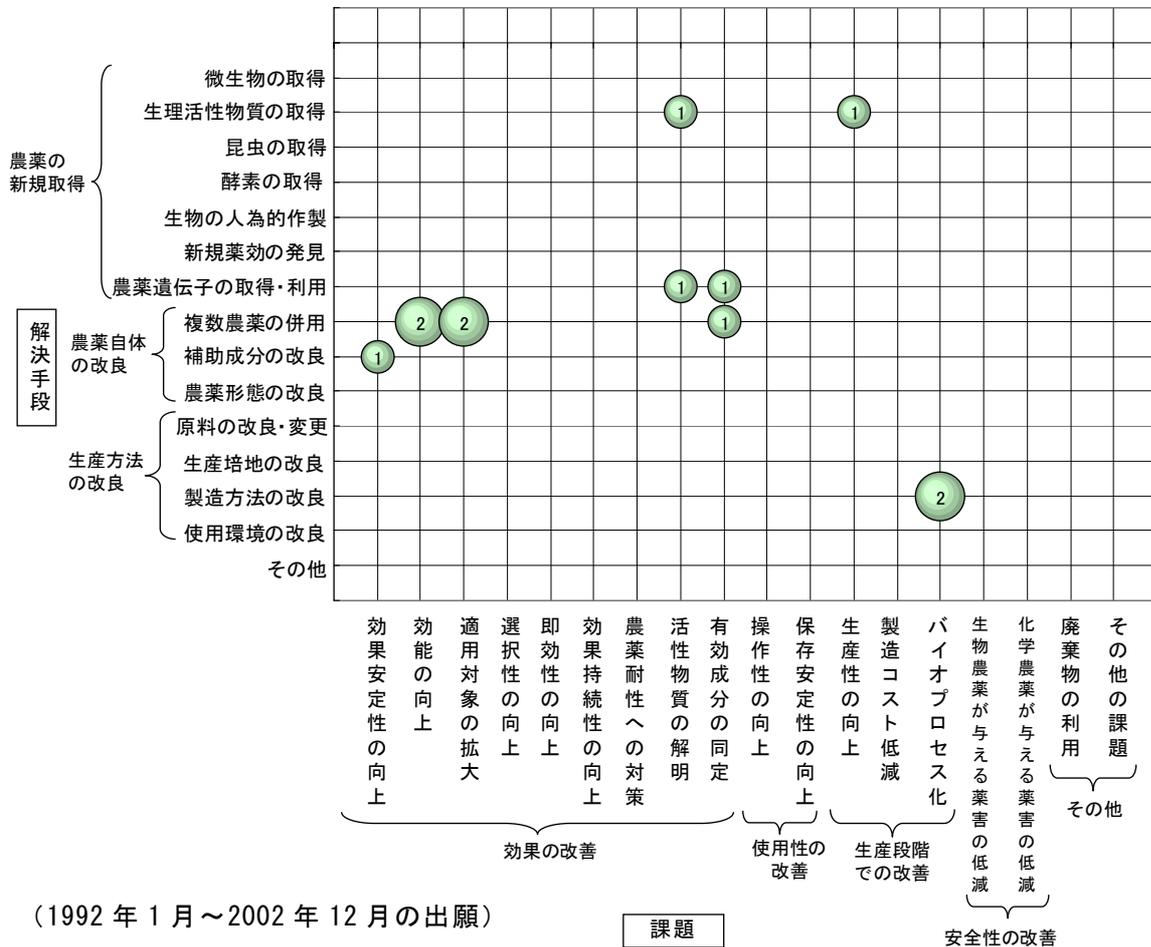


表 2.13.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 12 件である。

表 2.13.4 バイエルの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (殺虫共通)	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特表 2002-516258 98.05.26(優) A01N43/22 特開 2000-128710 98.10.23(優) A01N43/12	増殖細胞処理用アンチセンスオリゴヌクレオチド相乗的殺虫剤混合物 殺虫および殺ダニ特性を有する活性化化合物組み合わせ剤
	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特表 2003-508050 99.08.27(優) C12N15/09	スピノシン生合成の酵素活性をコードする核酸
	有効成分の同定	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特開平 7-285818 (みなし取下) 94.04.14(優) A01N63/00	殺虫混合物
殺微生物技術 (微生物共通)	バイオプロセス化	製造方法の改良 プロセスの改良	特開平 9-051798 (みなし取下) 95.08.17(優) C12P13/00	光学活性 1-アリアルールアルキルアミンの製造法
免疫性増強技術	有効成分の同定	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開平 7-274974 93.10.13(優) C12N15/09	ピベンジル合成酵素遺伝子
除草技術	バイオプロセス化	製造方法の改良 プロセスの改良	特表 2002-517203 98.06.02(優) C12P13/00	置換シクロヘキシルシアノヒドリンの立体選択的製造法
害虫防除・病害防除	適用対象の拡大	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特表 2002-532396 98.12.16(優) A01N53/12 特表 2002-532394 98.12.16(優) A01N43/40,101	活性成分の組み合わせ 活性剤の組み合わせ
	活性物質の解明	生理活性物質の取得	特表 2000-502250 95.12.06(優) C12P21/04	環状ドデカペプチドおよびその製造方法
	生産性の向上	生理活性物質の取得	特表 2001-525420 97.12.08(優) C07K7/64	有機化学化合物およびその製造方法
共通技術	効果安定性の向上	補助成分の改良 担体の改善	特表平 10-509964 94.11.28(優) A01N63/04	微生物を含有する顆粒剤

## 2.14 北興化学工業

### 2.14.1 企業の概要

商号	北興化学工業 株式会社
本社所在地	〒103-8341 東京都中央区日本橋本石町4-4-20 三井第二別館
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	32億13百万円（2004年11月）
従業員数	712名（2004年11月）
事業内容	農薬（殺菌剤、殺虫剤、除草剤、植物成長調整剤等）およびファインケミカル製品（電子材料原料、医農薬中間体等）の製造・販売

北興化学工業は、農薬部門において農薬の製造販売を行っており、その製品は国内だけでなく海外にも輸出されている。

同社事業の第二の柱であるファインケミカル部門では、グリニャール反応技術を中心に、有機触媒、医農薬中間体、機能性高分子原料、機能性ファインセラミックス原料、環境抗菌剤等、将来成長が期待される分野の研究開発に取り組んでいる。バイオテクノロジーの研究では、植物の新品種育成、液体培養での花苗の大量生産等を行っている。

（出典：北興化学工業のホームページ [http://www.hokkochem.co.jp/g\\_frame.html](http://www.hokkochem.co.jp/g_frame.html)）

### 2.14.2 製品例

北興化学工業の生物農薬に関する製品を、表 2.14.2 に示す。VA 菌根菌を用いた「キンコンキング」や、アミノ酸を用いた「アミグロー」を商品化している。

表 2.14.2 北興化学工業の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
キンコンキング	VA 菌根菌を有効成分とする。 キンコンキングは植物が吸収できない非可給態のリン酸を、植物が利用できる状態（可給態）で吸収し、作物の生育を促進する。また、土壌中に張り巡らされた菌根菌の菌糸が、根に届かない範囲からも養分・水分を吸収する。地下部（根）組織内の新陳代謝が活発になり、強健な根に生育する。
アミグロー	小麦胚芽・大豆粕・廃糖蜜・魚等を原料に、日本古来の麴で醸成したものに、植物に必要な要素を適度に加えたものであり、生長促進効果等を有する。アミグローの含有する多種類にわたる成分は、植物体内でその栄養源として総合的な効果を発揮する。

（出典：北興化学工業のホームページ

[http://www.hokkochem.co.jp/nouyaku/kinkon\\_A/index.html](http://www.hokkochem.co.jp/nouyaku/kinkon_A/index.html)）

（出典：パルサー・インターナショナルのホームページ

[http://www.pic-web.net/ami\\_detail.html](http://www.pic-web.net/ami_detail.html)）

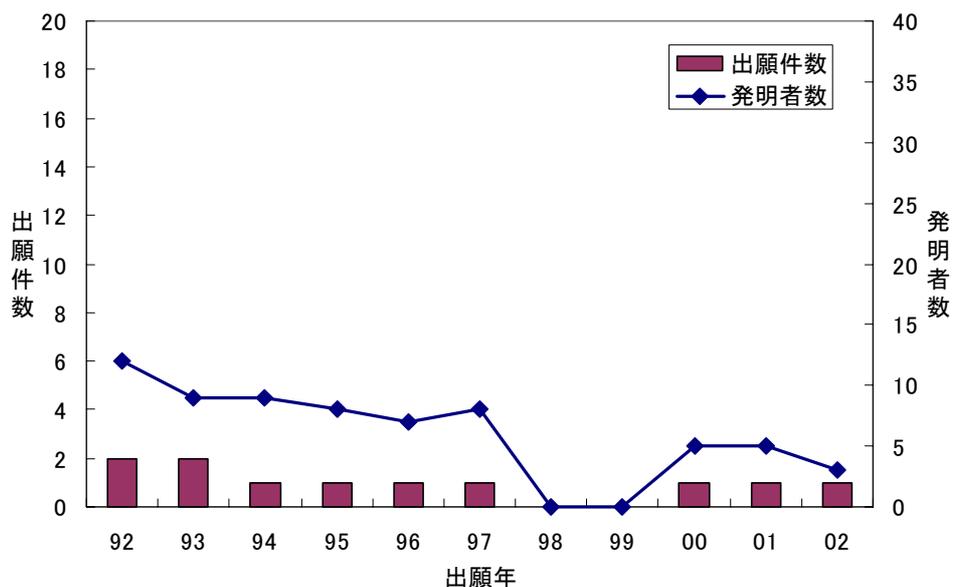
### 2.14.3 技術開発拠点と研究者

図 2.14.3 に、北興化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1997 年までの継続的な出願の後、2 年間は出願がみられなかったが、01 年以降再び継続して出願をしている。

開発拠点：

東京都中央区日本橋本石町 4 丁目 4 番 20 号 北興化学工業株式会社内

図 2.14.3 北興化学工業の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.14.4-1 に北興化学工業の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.14.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

北興化学工業の出願は、病害防除技術が多い。

これらの出願の課題としては、「効能の向上」に関するものが最も多く、次いで「農薬耐性への対策」および「化学農薬が与える薬害の低減」に関するものが多い。「効能の向上」、「農薬耐性への対策」、「化学農薬が与える薬害の低減」を含め、ほとんどの課題に対して「生理活性物質の取得」で対応している。

図 2.14.4-1 北興化学工業生物農薬に関する技術要素と課題の分布

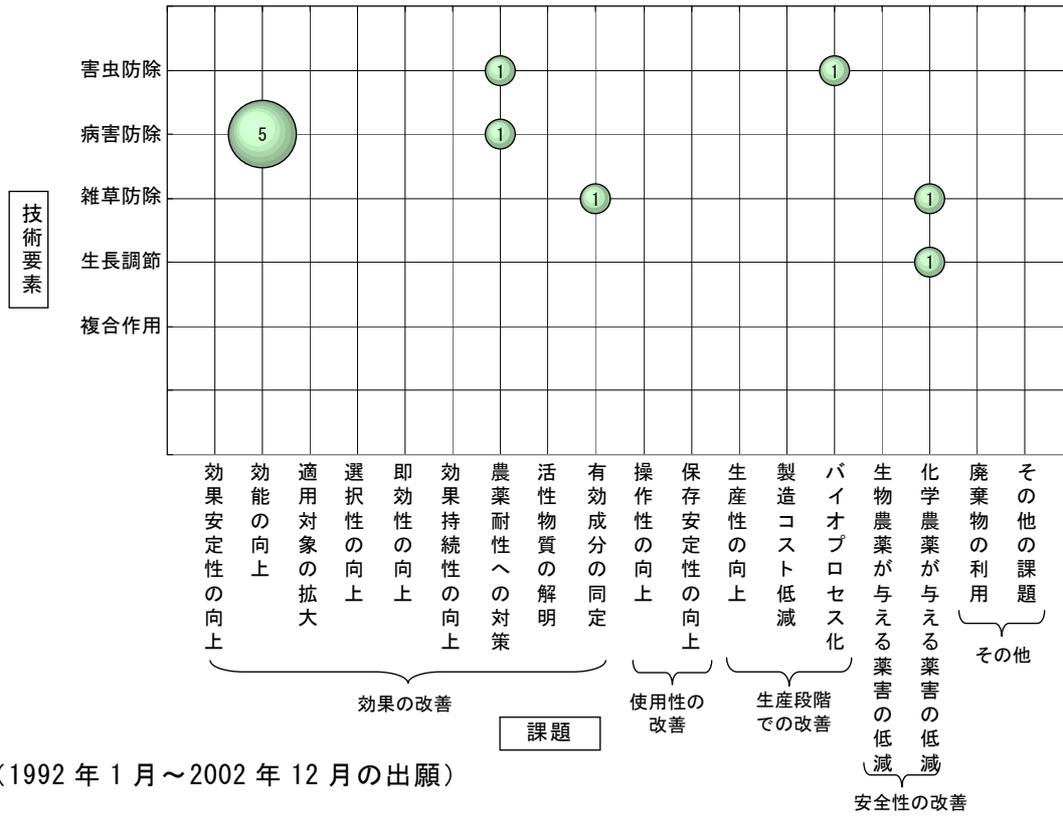


図 2.14.4-2 北興化学工業の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

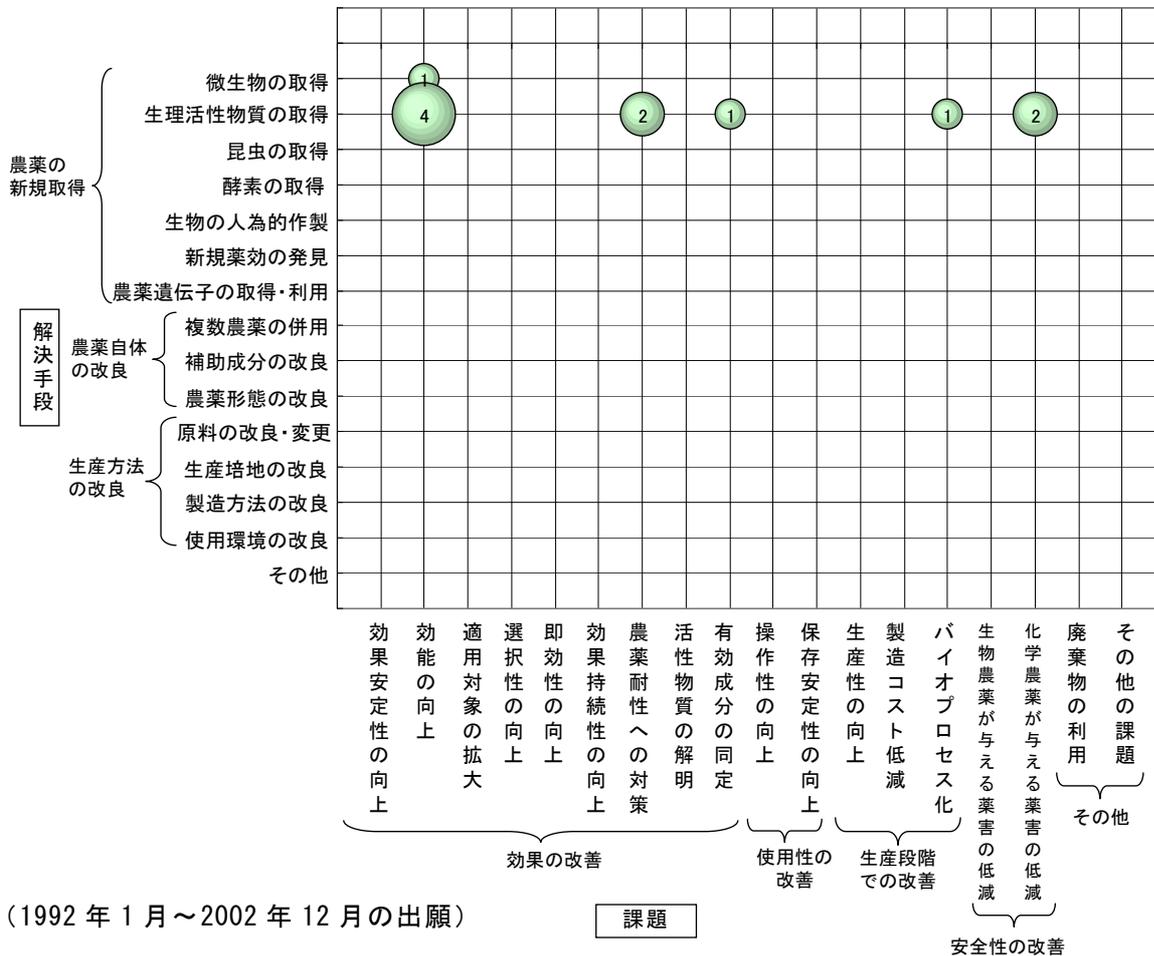


表 2.14.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

また、11 件の出願のうち 8 件は、微生物化学研究会との共同出願である。

表 2.14.4 北興化学工業の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	農薬耐性への対策	生理活性物質の取得	特開平 11-012280 (みなし取下) 97.06.25 C07D493/04, 101 微生物化学研究会	新規抗生物質 AB5529、その製造法および殺虫剤
	バイオプロセス化	生理活性物質の取得	特開 2003-267998 02.03.15 C07K14/37 玉川学園：(学)	トリプシンの新規インヒビター TU-5350 物質とその製造法及び用途
殺微生物技術(真菌)	効能の向上	生理活性物質の取得	特開平 8-059612 (みなし取下) 94.08.29 C07D207/44 微生物化学研究会	抗生物質 AB4015-A1, A2 および A3 とそれらの製造法ならびに農園芸用殺菌剤
			特開平 10-045662 (みなし取下) 96.08.02 C07C49/75 微生物化学研究会	新規抗生物質 AB5362-A、-B および -C ならびにその製造法と用途
殺微生物技術(微生物共通)	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2003-174867 01.12.11 C12N1/20	新規微生物菌株、それを用いた植物病害防除剤および防除方法
		生理活性物質の取得	特開平 7-048348 (みなし取下) 93.08.02 C07D207/44 微生物化学研究会	新規抗生物質 AB4015-B および AB4015-L、ならびにその製造法および用途
			特開平 6-277084 (みなし取下) 93.03.29 C12P17/10 微生物化学研究会	新規抗生物質 AB4063-A および -B、ならびにその製造法およびその用途
	農薬耐性への対策	生理活性物質の取得	特開平 8-242873 (特許 3605432) 95.03.07 C12P13/04 微生物化学研究会	新規抗生物質 AB5366、その製造法およびその用途
除草技術	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特開平 6-122646 (みなし取下) 92.08.27(優) C07C49/71 微生物化学研究会	除草活性物質 AB5046-A および -B ならびにその製造法
	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3273965 92.03.05 C07D495/04, 103 微生物化学研究会	生理活性物質 MJ286-A 物質、その製造法及び除草剤の薬害軽減剤 ストレプトミセス属に属する新規な菌株の培養液に、除草作用が強く、有用な栽培植物に対する薬害を軽減させる、活性をもつ物質が生産されていることを見出した。
その他の生長調節技術	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特開 2002-121102 00.08.11(優) A01N37/02	植物の根域制限剤

## 2.15 コスモ総合研究所

### 2.15.1 企業の概要

商号	株式会社 コスモ総合研究所
本社所在地	〒108-8564 東京都港区芝浦4-9-25 芝浦スクエアビル
設立年	1988年（昭和63年）
資本金	2億円（2004年3月）（コスモ石油株式会社100%所有）
従業員数	67名
事業内容	石油関連の技術開発・調査研究

コスモ総合研究所は、コスモ石油(株)の研究部門を独立させることにより設立された会社であり、研究開発・調査研究を行っている。

### 2.15.2 製品例

コスモ総合研究所の生物農薬に関する製品を、表 2.15.2 に示す。

1995 年に、アミノ酸の一種である 5-アミノレブリン酸が生長促進効果を有することを、コスモ石油株式会社が見出し、「ペンタキープ V」として商品化された。その後、5-アミノレブリン酸は除草効果を有することも見いだされ、注目されている。

表 2.15.2 コスモ総合研究所の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ペンタキープ V	植物の光合成を高める 5-アミノレブリン酸を有効成分とする。光合成能力の増強・暗呼吸の抑制による生長促進、収量向上、品質向上、なり疲れの軽減、クロロフィル（葉緑素）生合成の増大による葉色維持、硝酸還元酵素の活性向上、環境ストレス耐性向上等の効果を有する。

（出典：誠和のホームページ <http://www.pentakeep.com/what/amino.html>）

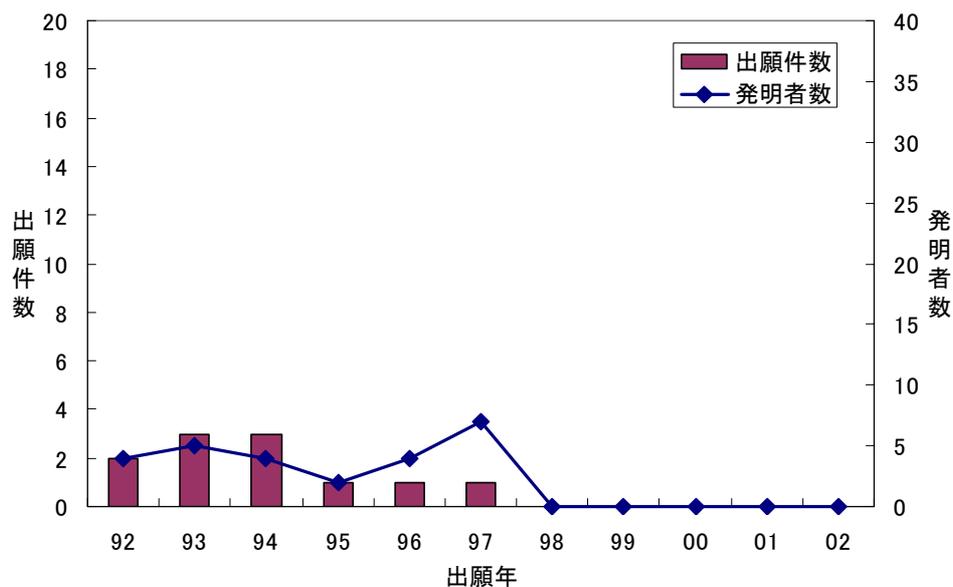
### 2.15.3 技術開発拠点と研究者

図 2.15.3 に、コスモ総合研究所の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1997年までは出願があり、発明者数も7名に達していたが、98年以降は出願がみられない。

開発拠点：

埼玉県幸手市権現堂 1134-2 株式会社コスモ総合研究所研究開発センター内

図 2.15.3 コスモ総合研究所の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.15.4-1 にコスモ総合研究所の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.15.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

コスモ総合研究所の出願は、雑草防除技術が非常に多い。

これらの出願の課題としては、「生産性の向上」に集中している。「生産性の向上」に対する解決手段としては、主として「生物の人為的作製」により対応しており、その他は「生理活性物質の取得」、「生産培地の改良」、「その他」で対応している。

図 2.15.4-1 コスモ総合研究所生物農薬に関する技術要素と課題の分布

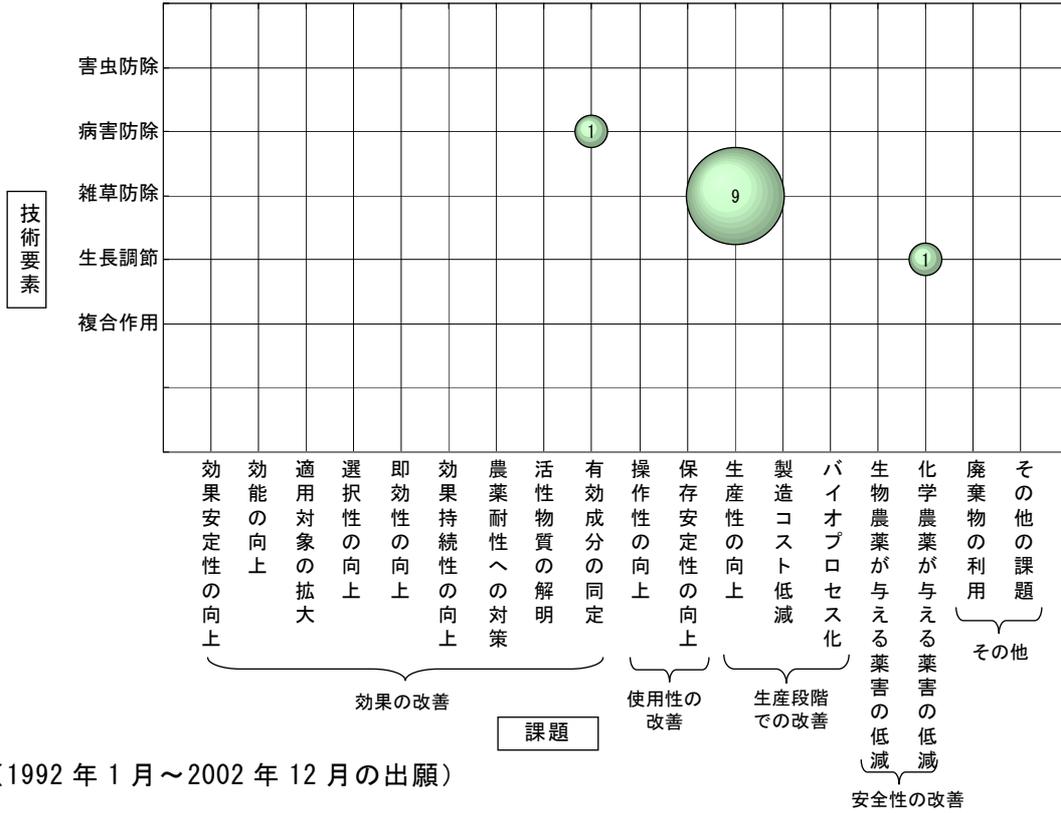


図 2.15.4-2 コスモ総合研究所の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

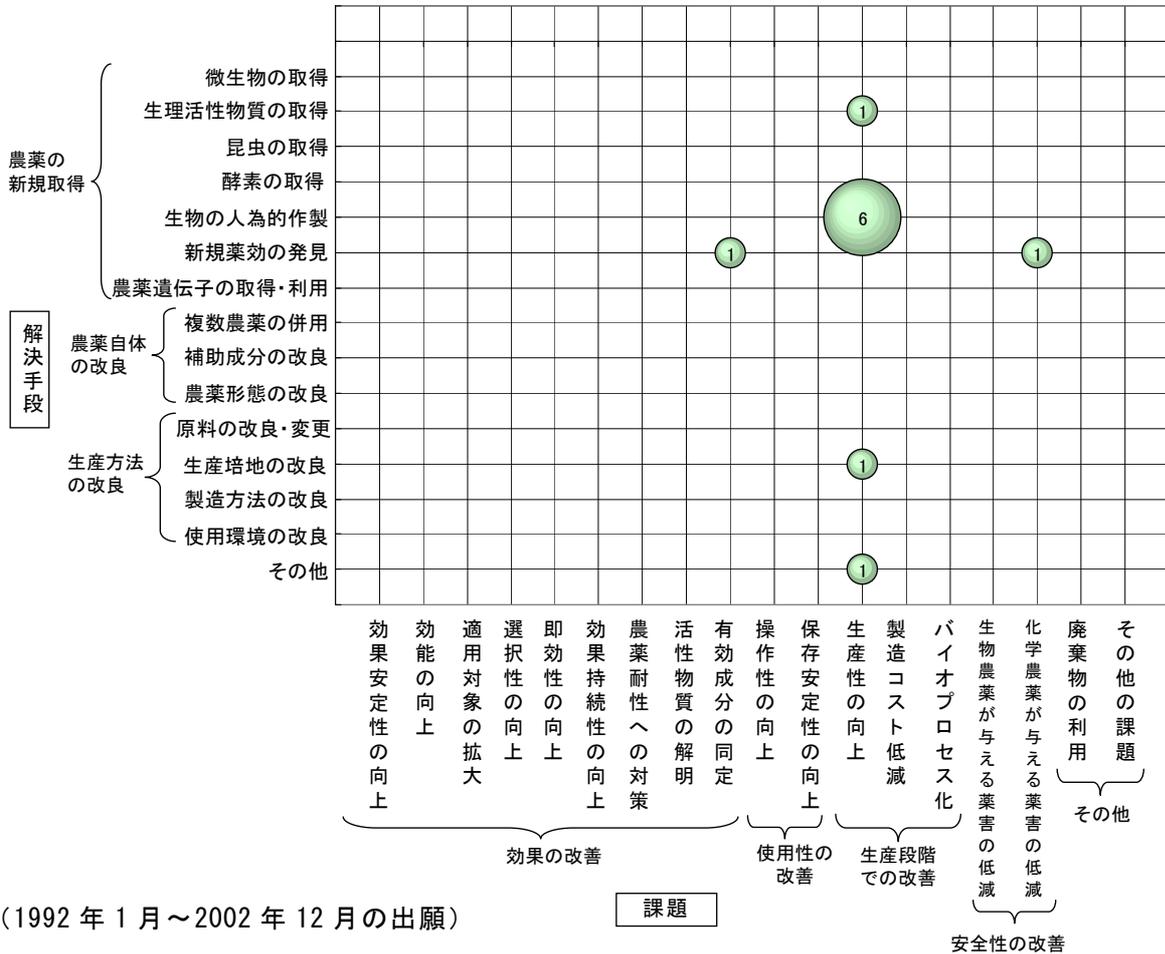


表 2.15.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 7 件が登録特許である。

表 2.15.4 コスモ総合研究所の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境ストレス抵抗技術	有効成分の同定	新規薬効の発見	特開平 7-184479 (拒絶査定確定) 93.12.28 A01G7/06 コスモ石油	低照度条件下における植物の栽培方法
除草技術	生産性の向上	生理活性物質の取得	特許 3118175 95.12.22 C12N1/20 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸生産菌及びその選抜方法</b> 5-アミノレブリン酸の生産速度を高めるため、光照射下で増殖する微生物から、光非照射下における光合成色素生産能を指標とし、生じたコロニーの周縁部にまで光合成色素が広がったものを選抜する。
		微生物の人為的作成 変異源処理による	特許 3026190 97.05.27(優) C12N1/20 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸生産微生物及びこれを用いた5-アミノレブリン酸の製造法</b> 多数の突然変異株を評価できる効率のよい生産微生物を選抜する法を見出し、この方法により、溶存酸素濃度が比較的高くとも5-アミノレブリン酸を高濃度で蓄積する微生物を得た。
			特許 3066273 94.12.22 C12N1/20 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸生産微生物</b> 5-アミノレブリン酸の高生産性株の取得するため、5-アミノレブリン酸シンターゼと競合するアミノセトンの生成を制御する。ロドバクテリウム属等あるいはその変異株を親株とし、これを変異処理し、アミノレブリン酸ヒドラターゼ阻害剤に対する阻害物質定数が減少したアミノレブリン酸ヒドラターゼ変異酵素を有する微生物を得る。
			特許 3492750 94.03.08 C12N1/20 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸生産微生物及びその製造方法</b> 除草剤(殺虫剤、植物生長調節剤としても知られる)5-アミノレブリン酸を高生産するため、ロドバクター属微生物の変異処理により、アミノアセトンを蓄積しない株を取得した。
			特開平 10-179141 96.12.19 C12N1/20 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸生産微生物</b>
			特開平 6-277041 (みなし取下) 93.03.30 C12N1/12	<b>藻類及び5-アミノレブリン酸の製造方法</b>
			特許 2991395 92.11.18 C12N1/20	<b>5-アミノレブリン酸生産微生物および5-アミノレブリン酸の製造方法</b> 5-アミノレブリン酸の高生産性株の取得するため、ロドバクターセファロイデスあるいはその変異株を親株とし、これを変異処理する。

表 2. 15. 4 コスモ総合研究所の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	生産性の向上	生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 3124692 94. 12. 20 C12P13/00 コスモ石油	<b>5-アミノレブリン酸の製造方法</b> 5-アミノレブリン酸を光照射が不要な条件で高効率生産法するため、酸化還元電位が-180~50mVの条件下で培養する。
		その他	特開平 5-292946 (みなし取下) 92. 03. 27 C12N1/20	<b>5-アミノレブリン酸要求性大腸菌およびこの菌を使用する5-アミノレブリン酸生産菌のスクリーニング方法</b>
その他の生長調節技術	化学農薬が与える薬害の低減	新規薬効の発見	特許 2887555 93. 08. 19 A01N37/44 コスモ石油	<b>植物の硝酸態窒素含量低減剤</b> 発ガン性の疑われる、植物の硝酸態窒素を有効に低減させる薬剤を開発する。5-アミノレブリン酸およびその塩に植物の硝酸態窒素含量を十分に低減させる効果がある。

## 2.16 NOK

### 2.16.1 企業の概要

商号	エヌオーケー 株式会社
本社所在地	〒105-8585 東京都港区芝大門1-12-15 正和ビル
設立年	1939年（昭和14年）
資本金	233億35百万円（2004年3月末）
従業員数	3,385名（2004年3月末）（連結：18,830名）
事業内容	シール製品、フレキシブル基板、工業用ゴム・樹脂製品、工業用機能部品、オプトエレクトロニクス製品等の製造・販売、他

NOKは我が国初のオイルシールメーカーであり、自動車および情報通信機器分野を中心に参入している。代表的製品であるオイルシールから、フレキシブル基板など最先端の電子機器に用いられるものまで、幅広い分野にわたる製品の研究開発を行っている。（出典：NOKのホームページ <http://www.nok.co.jp/>）

### 2.16.2 製品例

NOKの生物農薬に関する製品を、表 2.16.2 に示す。

NOKが開発した植物生長促進剤「ネバルくん」「花吹雪」は、（株）NOKサービスから販売されている。

表 2.16.2 NOKの生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ネバルくん	植物の発根促進作用を持ち、健苗育成のための植物ホルモン材で、発根作用が顕著なオーキシン系の植物ホルモンを微生物培養から抽出したものである。植物の生育初期の発根促進、および生育期の根の促進効果を有する。
花吹雪	植物の発芽を誘導促進する作用を持つ植物ホルモンで、微生物を用いて生産した天然抽出物「サイトカイニン系植物ホルモン」資材である。収穫による成り疲れ回復、樹勢回復効果を有する。

（出典：NOKサービスのホームページ <http://nebarukun.ld.infoseek.co.jp/index.htm>）

（出典：グリーンジャパンのホームページ <http://www.greenjapan.co.jp/hanahubuki.htm>）

### 2.16.3 技術開発拠点と研究者

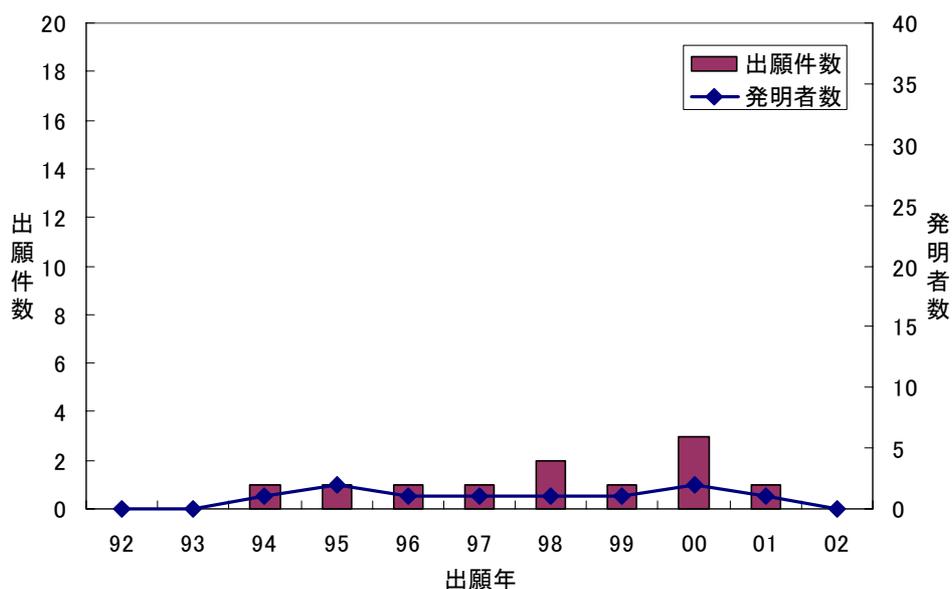
図 2.16.3 に、NOKの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1994 以降、1～3 件／年の継続的な出願を行っている。

開発拠点：

神奈川県藤沢市辻堂新町 4-3-1 NOK株式会社内

茨城県つくば市和台 25 番地 NOK株式会社内

図 2.16.3 NOKの生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.16.4-1 にNOKの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.16.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

NOKの出願は、生長調節技術が非常に多い。

これらの出願の課題としては、「有効成分の同定」、「適用対象の拡大」がやや多いが、「効果安定性の向上」、「効果持続性の向上」等その他の課題にも分散している。「有効成分の同定」に対しては、「微生物の取得」と「生理活性物質の取得」で対応している。「適用対象の拡大」に対しても、「微生物の取得」と「生理活性物質の取得」で対応している。

図 2.16.4-1 NOK生物農薬に関する技術要素と課題の分布

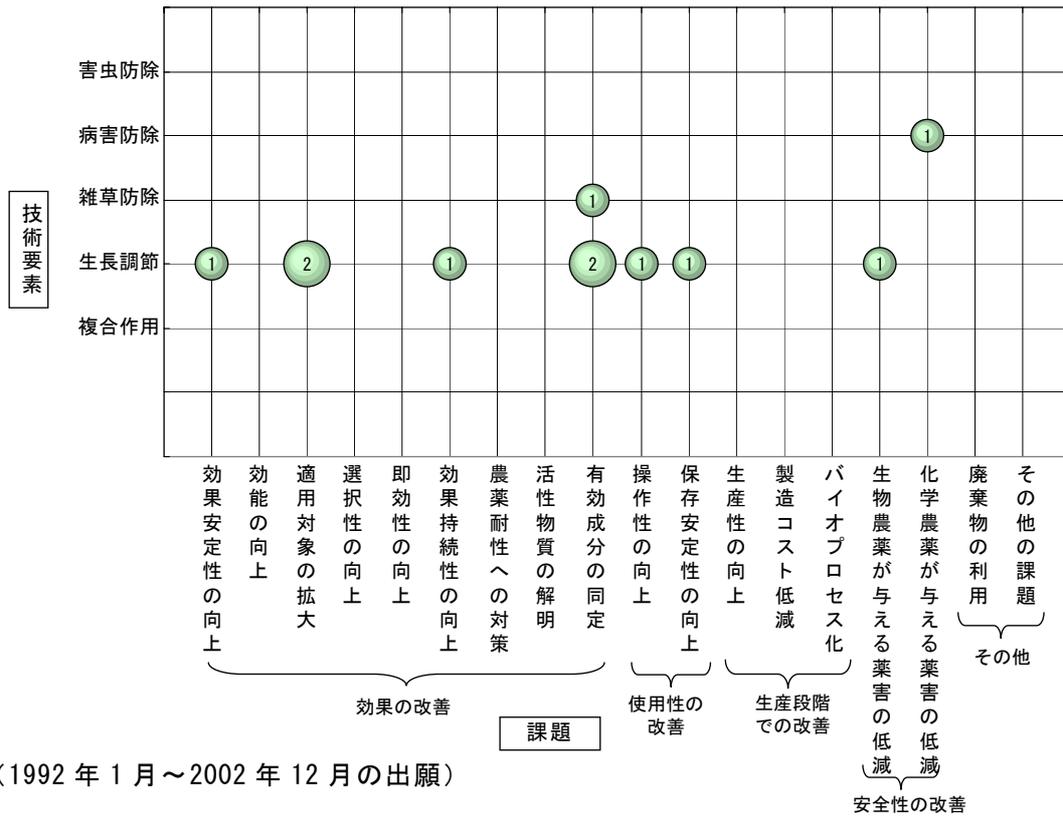


図 2.16.4-2 NOKの生物農薬に関する課題と解決手段の分布

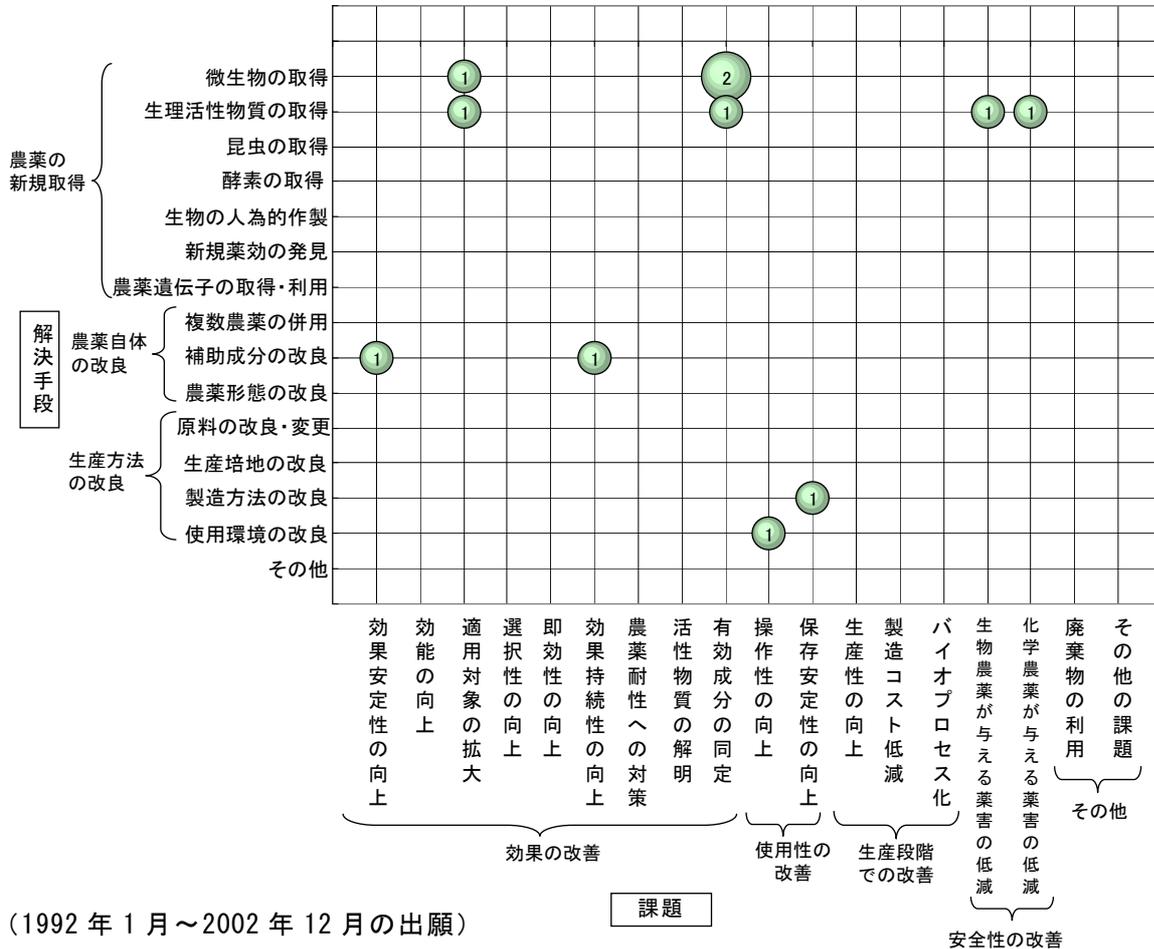


表 2.16.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

表 2.16.4 NOKの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(ウイルス)	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特開 2001-158710 99.12.03 A01N63/02	植物ウイルス病の防除剤
除草技術	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2002-101874 00.09.29 C12N1/20	生長抑制作用を示す微生物
生長促進技術	効果安定性の向上	補助成分の含有 担体の改善	特開 2002-363561 01.06.08 C09K17/12	微生物資材の製造方法
	適用対象の拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2003-226607 95.11.09S A01N63/02	花卉の栽培促進剤
		生理活性物質の取得	特許 3301224 94.07.13 A01N63/02	ワサビ苗の栽培促進剤 苗の成長促進作用、苗条増加作用を有するエンターバクター・クロアカについて、土壌、温泉水等からワサビ苗の成長促進作用、苗条増加作用を持つものを見出した。
	効果持続性の向上	補助成分の含有 担体の改善	特開平 9-268288 (拒絶査定確定) 96.03.29 C09K17/42	土壌改良剤
	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2000-178110 98.12.11 A01N63/02	生長抑制作用を示す微生物
		生理活性物質の取得	特許 3399357 98.03.27 A01N63/02	ランの成長調節剤 ランの成長を促進するばかりではなく、特に花茎部に有効に作用し、花茎数の増加、花茎誘導、花茎成長促進、花茎分枝数および輪数の増加等をもたらすランの花茎部成長調節剤となる、シュードモナス属菌株を長野県小谷村の温泉水から分離した。
	操作性の向上	使用方法の改良 使用方法の改良	特開 2001-238506 00.02.29 A01C1/00	植物種子の発芽促進方法
	保存安定性の向上	製造方法の改良 プロセスの改良	特開 2001-302427 00.04.25 A01N63/02	植物生長促進剤およびこれを用いた植物生長促進方法
生物農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特開平 11-139916 97.10.31 A01N63/02	植物成長促進剤	

## 2.17 三共

### 2.17.1 企業の概要

商号	三共 株式会社
本社所在地	〒103-8426 東京都中央区日本橋本町3-5-1
設立年	1913年（大正2年）
資本金	687億93百万円（2004年3月末）
従業員数	5,401名（2004年3月末）（連結：11,520名）
事業内容	医薬品の製造・販売、他

三共は非医薬品事業の見直しを行い、2002年4月に農業科学研究所（滋賀県野洲郡野洲町）をアグロ事業部内の組織として一体化した。その後03年4月にアグロカンパニーが行う農薬事業部門を会社分割し、新たに設立する三共アグロ株式会社に承継した。

生物農薬としては、微生物生産物質であるミルベメクチンを有効成分とする殺ダニ剤を3種商品化している。

（出典：三共のホームページ <http://www.sankyo.co.jp/company/release/2001/1129.html>）

### 2.17.2 製品例

三共の生物農薬に関する製品を、表 2.17.2 に示す。

表 2.17.2 三共の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ミルベノック乳剤	ミルベメクチンを有効成分とする。 微生物由来の殺ダニ剤で、速効性に優れ、卵～成虫まで効果がある。
コロマイト乳剤	ミルベメクチンを有効成分とする。 微生物由来の殺ダニ剤で、速効性に優れ、卵～成虫まで効果がある。
コロマイト水和剤	ミルベメクチンを有効成分とする。 微生物由来の殺ダニ剤で、速効性に優れ、卵～成虫まで効果があり、チャノホコリダニ・ミカンサビダニ（かんきつ）等に登録がある。

（出典：三共アグロのホームページ <http://www.sankyo-agro.com/product/>）

### 2.17.3 技術開発拠点と研究者

図 2.17.3 に、三共の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992～93 年、95 年、97 年および 99～00 年に 1～4 件／年の出願をしている。

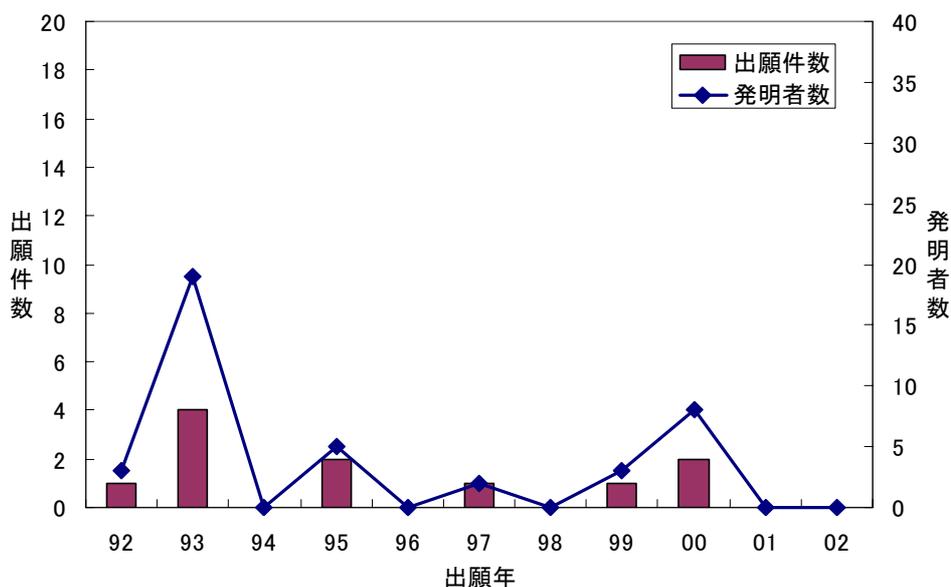
開発拠点：

東京都品川区広町 1 丁目 2 番 58 号 三共株式会社内

滋賀県野州郡野州町野州 1041 三共株式会社内

茨城県つくば市御幸が丘 33 三共株式会社内

図 2.17.3 三共の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.17.4-1 に三共の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.17.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

三共の出願は、害虫防除技術が多く、次いで病害防除技術が多い。

これらの出願の課題としては、「有効成分の同定」に関するものが最も多く、次いで「バイオプロセス化」に関するものが多い。「有効成分の同定」に対しては、もっぱら「生理活性物質の取得」で対応している。「バイオプロセス化」に対しては、「生物の人為的作製」で対応している。

図 2.17.4-1 三共の生物農薬に関する技術要素と課題の分布

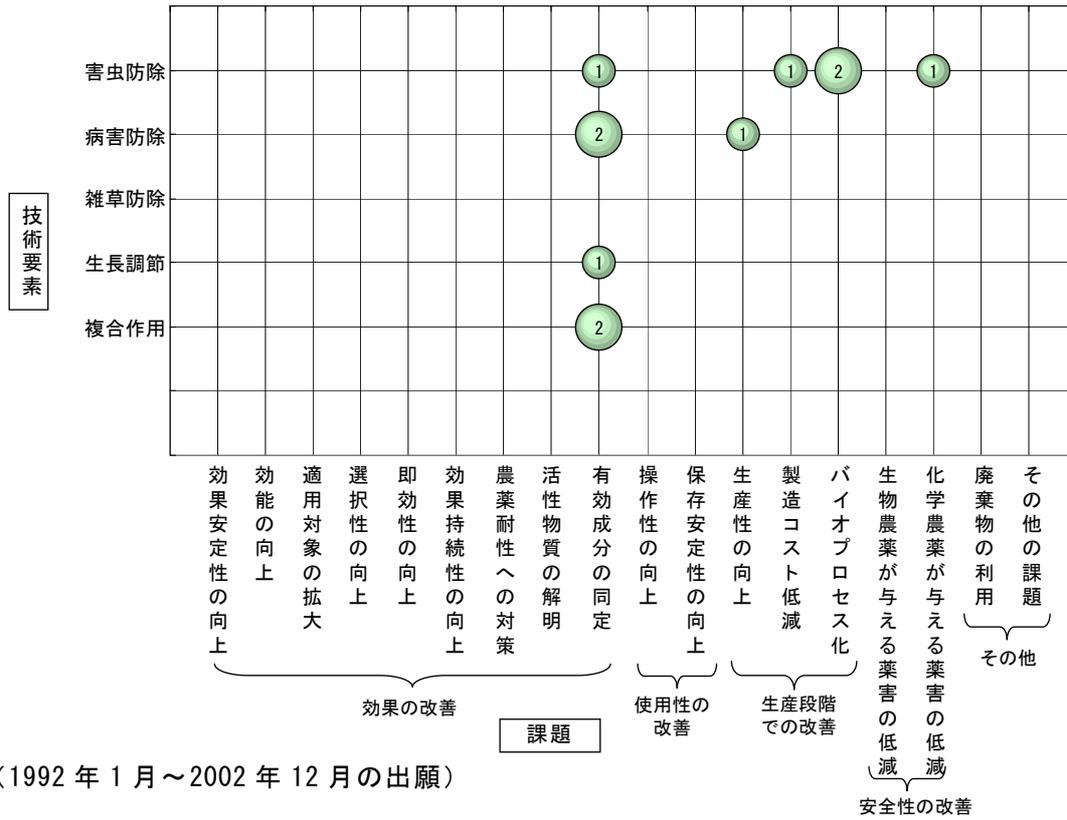


図 2.17.4-2 三共の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

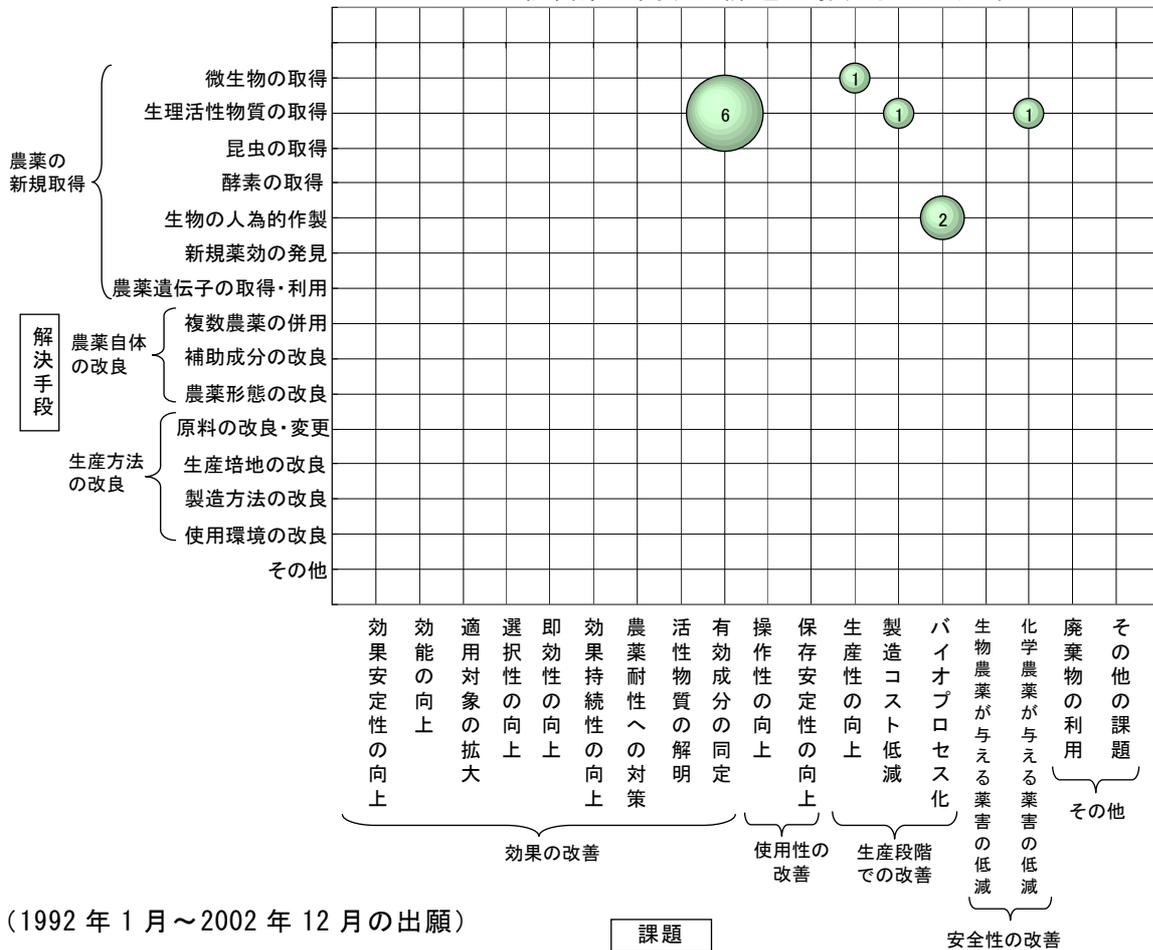


表 2.17.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

表 2.17.4 三共の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (ダニ)	化学農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特開 2002-034589 00.07.24 C12P19/26 北海三共	新規生理活性物質 1100-50
殺虫技術 (殺虫共 通)	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特許 3147321 93.06.03 C07D493/22	新規ミルベマイシン化合物 ダニ類、植物害虫類もしくは動物寄生虫に対 して優れた殺ダニ、殺虫若しくは駆虫活性を 有する新規なミルベマイシン化合物を開発す るため、ストレプトミセス属微生物の培養物 から、新たに一連のミルベマイシン化合物を 見出した。
	バイオプロ セス化	微生物の人為 的作成 変異源処理に よる	特開平 6-306080 (みなし取下) 93.02.23(優) C07D493/22 特開平 9-012580 (みなし取下) 95.06.29 C07D493/22	新規ミルベマイシン類およびその製造法 新規ミルベマイシン類およびその製造法
誘引技術	製造コスト の削減	生理活性物質 の取得	特開平 11-056387 97.08.20 C12P41/00	L-アセチルリンゴ酸およびD-リンゴ酸の 製造法
殺微生物 技術(真菌)	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開 2000-239269 99.02.17 C07D307/80	新規化合物 F-15507 及びその製造方法
殺微生物 技術(細菌)	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開平 7-025896 (みなし取下) 93.07.08 C07K7/64	抗生物質 A-39893
	生産性の 向上	微生物の取得 土壌等からの 取得	特許 2051707 92.11.05(優) C07D495/04, 103	新規化合物チオマリノールBの製造方法 抗菌作用を有する新規化合物チオマリノール Bの新規製法に関する。チオマリノールを酸 化してチオマリノールBを製造する方法。
生長促進 技術	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開平 7-069987 (みなし取下) 93.09.02 C07C69/58	ブラシノステロイド活性阻害物質
害虫防 除・病害 防除・雑 草防除	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開平 9-118682 (みなし取下) 95.10.25 C07D493/10	新規化合物 F-11703 類
病害防 除・雑草 防除	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特開 2001-302671 00.04.20 C07D491/20	新規化合物 MU-118

## 2.18 味の素

### 2.18.1 企業の概要

商号	味の素 株式会社
本社所在地	〒104-8315 東京都中央区京橋1-15-1
設立年	1925年（大正14年）
資本金	798億63百万円（2004年3月末）
従業員数	3,450名（2004年3月末）（連結：24,861名）
事業内容	食品（調味料、油脂、加工食品、飲料・乳製品）の製造・販売、医薬品・アミノ酸・化成品の製造・販売、他

味の素は、1909年に世界初のうま味調味料「味の素」を発売して以来、健康・医療分野への応用により事業領域を広げ、現在では調味料から油脂、加工食品、飲料・乳製品、医薬品、アミノ酸、化成品と、多彩な製品を世界中で展開している。

（出典：味の素のホームページ <http://www.ajinomoto.co.jp/>）

### 2.18.2 製品例

味の素の生物農薬に関する製品を、表 2.18.2 に示す。生長促進効果を有する総合アミノ酸液を販売している。

表 2.18.2 味の素の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
アムル	微生物発酵法により生産された総合アミノ酸液。各種のアミノ酸・核酸・有機酸・多糖類・ビタミン・ミネラルが豊富に含まれている。

（出典：エナジオのホームページ <http://www.energeo.co.jp/shizaisetsumei.html>）

### 2.18.3 技術開発拠点と研究者

図 2.18.3 に、味の素の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992～94 年、96～01 年に、1～2 件／年の出願をしている。

開発拠点：

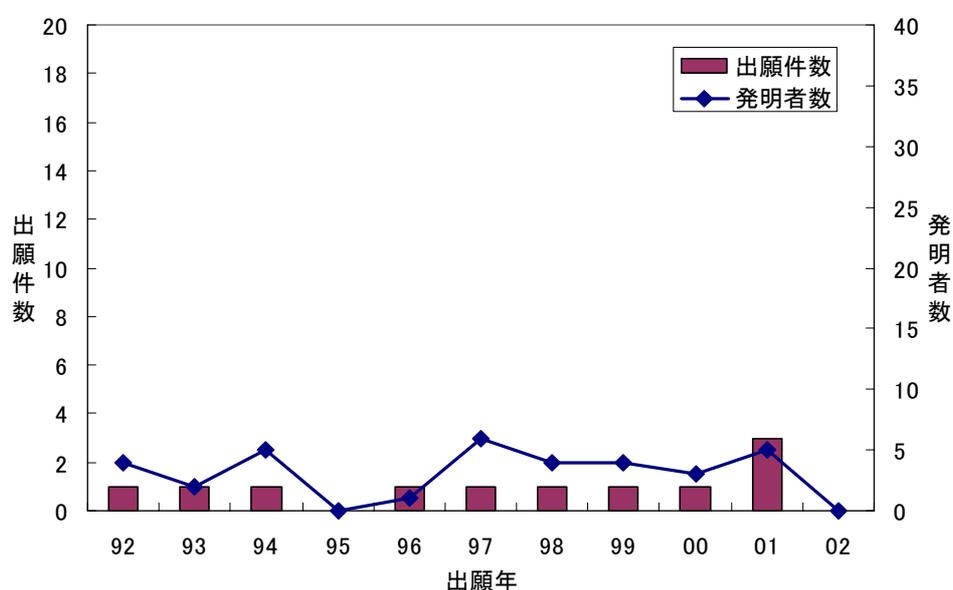
神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社アミノサイエンス研究所内

東京都中央区京橋 1-15-1 味の素株式会社内

神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社中央研究所内

佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津 450 番地 味の素株式会社九州工場内

図 2.18.3 味の素の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.18.4-1 に味の素の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.18.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

味の素の出願は、病害防除技術と生長調節技術であった。

これらの出願の課題としては、「化学農薬が与える薬害の低減」、「有効成分の同定」がやや多い。「化学農薬が与える薬害の低減」に対しては、「複数農薬の併用」と「生理活性物質の取得」で対応している。「有効成分の同定」に対しては、「生理活性物質の取得」と「新規薬効の発見」で対応している。全体として、「生理活性物質の取得」で対応しているものが多い。

図 2.18.4-1 味の素生物農薬に関する技術要素と課題の分布

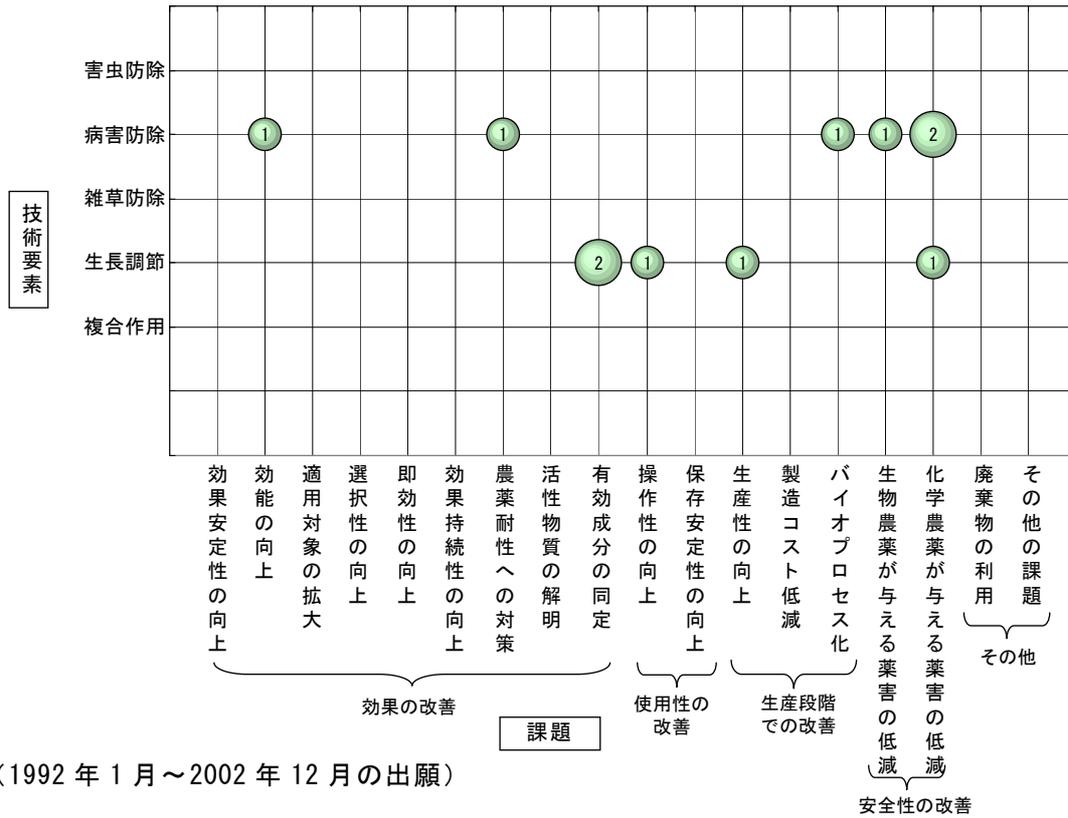


図 2.18.4-2 味の素の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

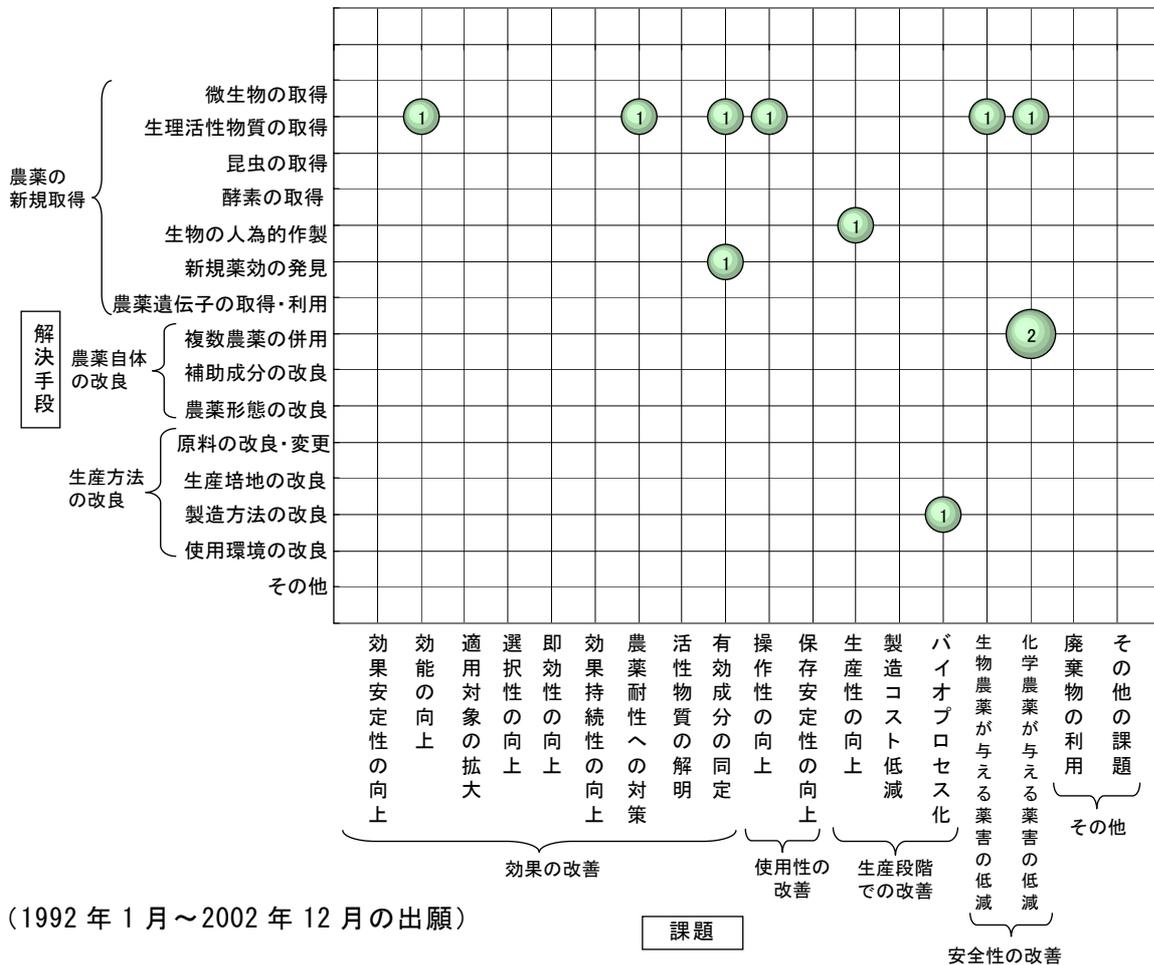


表 2.18.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

表 2.18.4 味の素の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物 技術(真菌)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特許 3063941 92.10.20 C07H17/00	<b>ジデメチルアロサミジン及びその製造法</b> 真菌に対する効果が強いキチナーゼ阻害剤を見いだすため、真菌由来のキチナーゼに対する阻害活性を指標に、広く天然界より探索し、ジデメチルアロサミジンを見いだした。
	農薬耐性への対策	生理活性物質 の取得	W099/031127 (却下) 97.12.18(優) C07K11/02	<b>環状デブシペプチド</b>
	生物農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特開 2000-072760 98.06.19(優) C07D277/24	<b>新規シストチアゾール類縁体</b>
殺微生物 技術(微生物 共通)	バイオプロ セス化	製造方法の 改良 プロセスの 改良	特開平 8-070878 (みなし取下) 94.09.05 C12P13/06	<b>トロポロニルアラニンの製造法</b>
免疫性増 強技術	化学農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特開 2001-131009 99.10.29 A01N43/36	<b>イネ科植物の枯死防止及び速効的栄養補給剤。</b>
		複数農薬の 併用 複数の生物農 薬の併用	特開 2002-159222 00.11.27 A01G7/00.604	<b>植物用分けつ促進剤および植物の分けつ促進方法</b>
成長促進 技術	有効成分の 同定	生理活性物質 の取得	特許 2927269 96.11.11(優) A01N43/90.105	<b>植物根の生育促進剤</b> イノシンが単独で植物全般の根の発育の促進に顕著な効果を示すことを発見した。土壌にまたは水耕の場合は水耕水に加えて施用する。
	操作性の 向上	生理活性物質 の取得	特開 2003-096090 01.09.27 C07H19/167	<b>イノシン・L-アルギニン塩およびその用途</b>
	化学農薬が 与える薬害 の低減	複数農薬の 併用 複数の生物農 薬の併用	特開 2003-012417 01.04.27(優) A01N37/44	<b>イネ科植物の成長促進剤</b>
その他の 生長調節 技術	有効成分の 同定	新規薬効の 発見	特開 2003-048803 01.08.02 A01N43/36	<b>花芽形成促進剤</b>
	生産性の 向上	微生物の人為 的作成 遺伝子工学的 手法による	特開平 6-233685 (みなし取下) 93.02.10 C12N15/29 竹葉 剛	<b>花芽誘導物質ペプチド遺伝子</b>

## 2.19 アボット（米）

### 2.19.1 企業の概要

商号	Abott Laboratories
本社所在地	100 Abott Park Road, Abott Park, IL 60064-6400 U.S.A.
設立年	1888年
資本金	3,034百万米ドル（2003年12月末）
従業員数	約72,200名（連結：2003年12月末）
事業内容	医薬品、栄養食品、病院用医療機器、分析機器、動物薬等の製造・販売

（出典：アボットのホームページ

[http://www.abbott.com/corporate/corporate\\_overview.cfm](http://www.abbott.com/corporate/corporate_overview.cfm)）

アボット社はヘルス・ケアの領域で多角化している世界的な企業であり、医薬品、診断薬・機器、病院用製品（医療用具）、および栄養剤などの創薬研究、開発、製造を行っている。アボット社の生物農薬関連事業は、2000年に住友化学により買収された。買収時点での生物農薬事業は下記の通りであった。

売上規模	103百万USドル（1998年）
従業員数	164人（1998年12月末）
事業拠点	米国イリノイ州他、米国の主要州。イタリア、フランス、スペイン、イギリス他欧州各国、ブラジル、チリ、ペルー、コスタリカ他中南米各国、カナダ、メキシコ、南アフリカ、インド、マレーシア、台湾、韓国、オーストラリア等

（出典：住友化学のホームページ

<http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/1newsrelease/pdf/19991111.pdf>）

### 2.19.2 製品例

アボットの生物農薬に関する製品（住友化学による買収時点での製品）を、表 2.19.2 に示す。

表 2.19.2 アボットの生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ProGibb	植物成長調節剤：果物の増収や種無しブドウの作出ほか
DiPel	農業用微生物殺虫剤：日本での商品名「ダイポール」
Foray	森林用微生物殺虫剤
VectoBac	防疫用 微生物殺虫剤

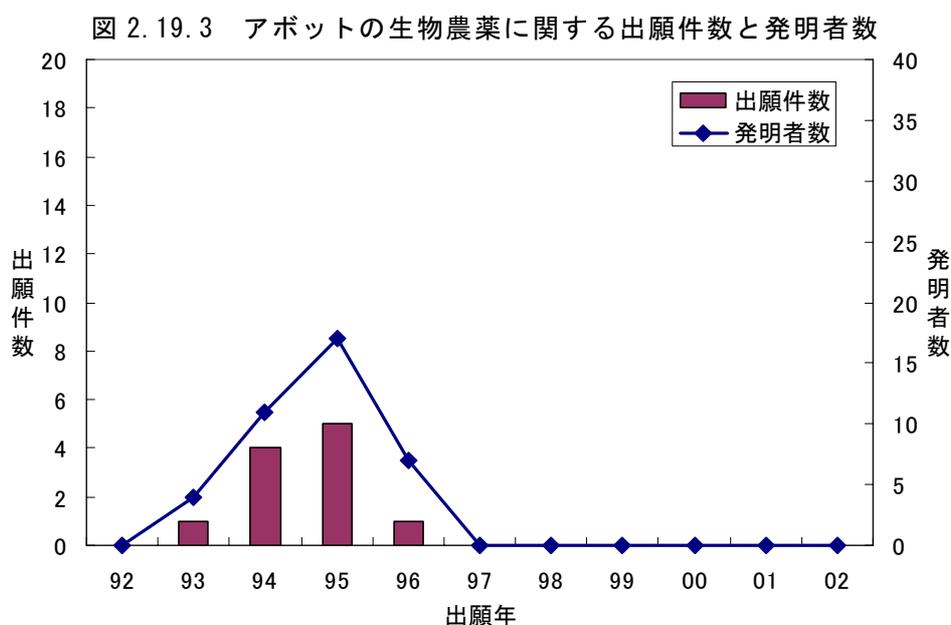
（出典：住友化学のホームページ

<http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/1newsrelease/pdf/19991111.pdf>）

### 2.19.3 技術開発拠点と研究者

図 2.19.3 に、アボットの生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1993 年～96 年に合計 11 件の出願をしているが、97 年以降は出願がみられない。また、アボットの生物農薬事業は、00 年に住友化学に買収されたため、以降の出願はない。

開発拠点：アメリカ合衆国



### 2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.19.4-1 にアボットの生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.19.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

アボットの出願は、害虫防除技術に集中している。

これらの出願の課題としては、「効能の向上」に集中しており、その他には「保存安定性の向上」に関するものが多い。「効能の向上」に対しては、「微生物の取得」、「生理活性物質の取得」、「微生物の人為的作製」、「複数農薬の併用」で対応している。「保存安定性の向上」に対しては、「補助成分の改良」により対応している。

図 2.19.4-1 アボット生物農薬に関する技術要素と課題の分布

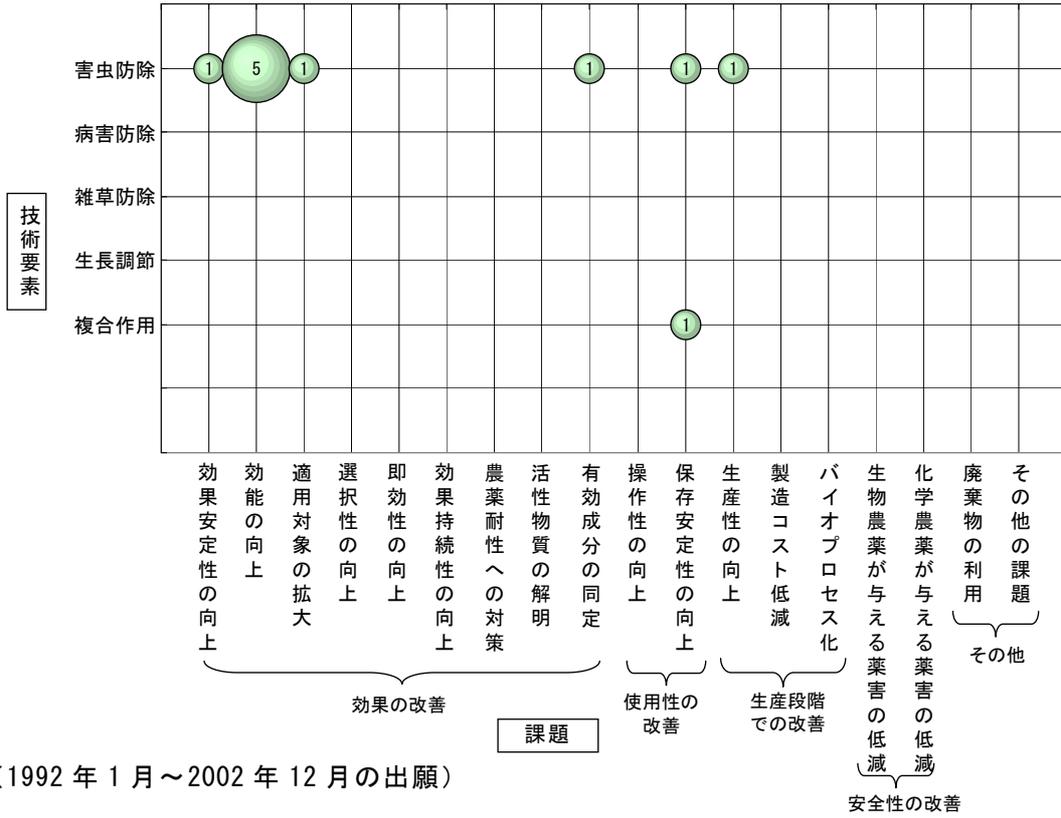


図 2.19.4-2 アボットの生物農薬に関する課題と解決手段の分布

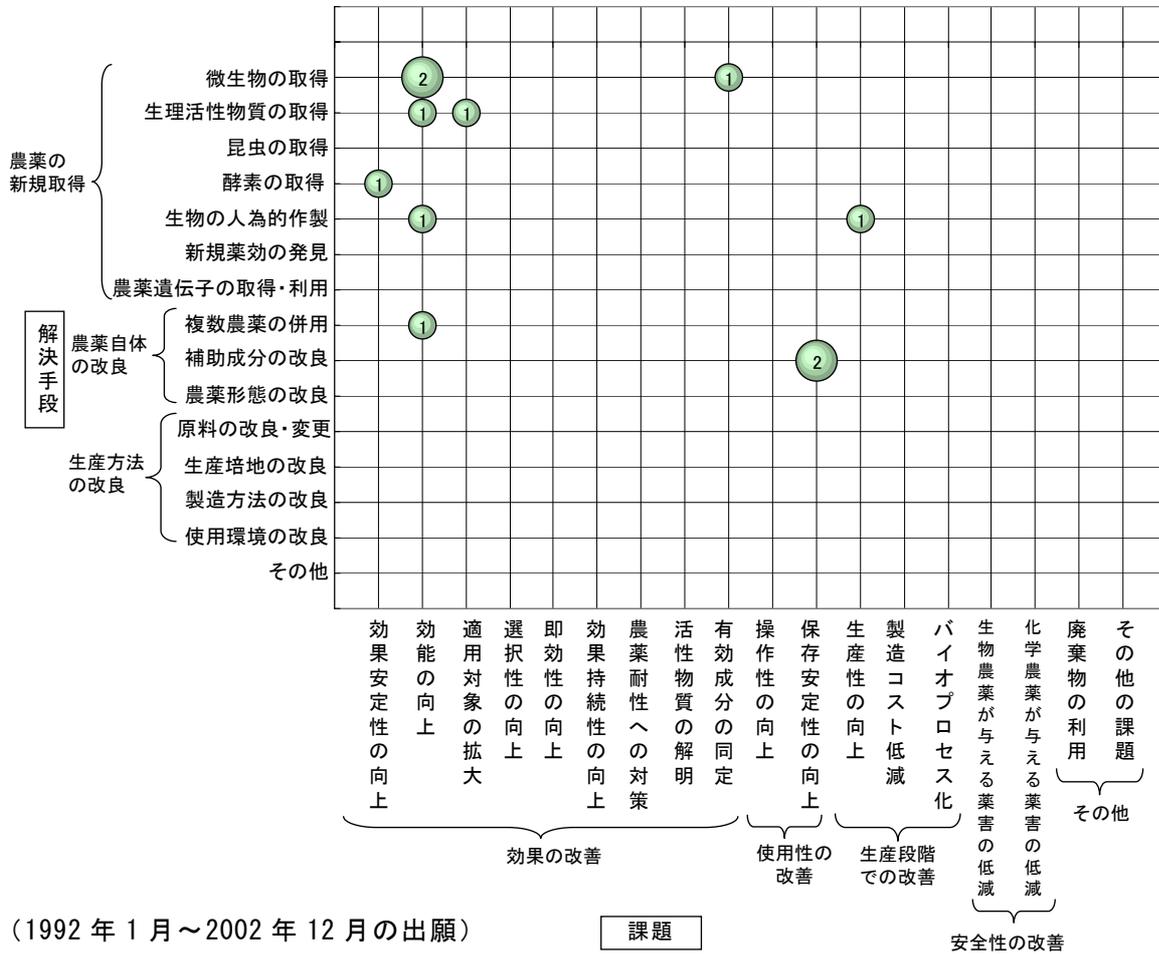


表 2.19.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件である。

表 2.19.4 アボットの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (ダニ)	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特表平 11-504925 95.05.05(優) A01N63/04	相乗作用殺線虫剤組成物
殺虫技術 (昆虫)	効果安定性の向上	微生物の人為的作成 遺伝子工学的手法による	特表 2000-502881 96.01.26 C12N15/09	バシラス・スリンジエンシス組込み体の製造
	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特表平 9-510350 94.03.14(優) C12N1/20	新規殺虫剤組成物及びパテルスチューリングエンシス株
			特表平 11-502107 95.03.14(優) C12N1/20	新規な農薬組成物および <i>Bacillus thuringiensis</i> 株
		生理活性物質の取得	特表平 10-504451 94.07.11(優) C12N1/20	新規の双翅類活性化合物及びパテルスチューリングエンシス株
	適用対象の拡大	生理活性物質の取得	特表平 10-506522 94.06.22(優) C12N15/09	鱗翅目及び鞘翅目害虫に対して活性な新規バシラス・チューリングエンシス株
	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特表平 11-508446 95.06.27(優) C12P1/04	新規な <i>Bacillus thuringiensis</i> 農薬活性物質
	保存安定性の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特表平 9-509417 (みなし取下) 94.02.17(優) A01N61/00	農薬補助剤
生産性の向上	微生物の人為的作成 遺伝子工学的手法による	特表平 9-503124 93.07.15(優) C12N15/09	高い農薬活性を有する大型 <i>Bacillus thuringiensis</i> 結晶の形成及び該結晶の製造方法	
殺虫技術 (殺虫共通)	効能の向上	微生物の人為的作成 変異源処理による	特表平 11-506004 95.05.30(優) C12N1/20	バシラス農薬活性の増強物質を産生する突然変異体
害虫防除・病害防除・雑草防除	保存安定性の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特表平 11-513988 (みなし取下) 95.10.25(優) A01N25/22	紫外線保護性農薬組成物

## 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（2004年3月末）
従業員数	1,920名（2004年3月末）（連結：3,934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

日本最初の火薬メーカー、日本火薬製造(株)として発足した日本化薬は、医薬、インフレーター、触媒、機能材料、色材、火薬、農薬等、ファインケミカルをベースに多彩な製品を製造している。（出典：日本化薬のホームページ <http://www.nipponkayaku.co.jp/>）

### 2.20.2 製品例

日本化薬の生物農薬に関する製品を、表 2.20.2 に示す。

日本化薬では、アグロ事業部において数多くの農薬を取り扱っている。生物農薬としては、天敵昆虫を用いた殺虫剤を商品化している。

表 2.20.2 日本化薬の生物農薬に関する製品例

製品名	概要
ククメリスカブリダニ剤	ククメリスカブリダニを有効成分とする天敵農薬。 アザミウマ類の密度を長期間にわたって抑制できる。 低温時やアザミウマがいない時期にも、ハダニの卵や花粉を捕食して生息し、外部から進入するアザミウマを待ち伏せすることができる。
カヤクハマキ天敵	チャハマキ顆粒病ウイルス・リンゴコカクモンハマキ顆粒病ウイルス水和剤

（出典：日本化薬のホームページ

<http://www.nipponkayaku.co.jp/japan/kagaku/agro/cucumberi.htm>）

（出典：ルーラルネットのホームページ

<http://lib.ruralnet.or.jp/NOUYAKU/NB202/NBH21268.htm>）

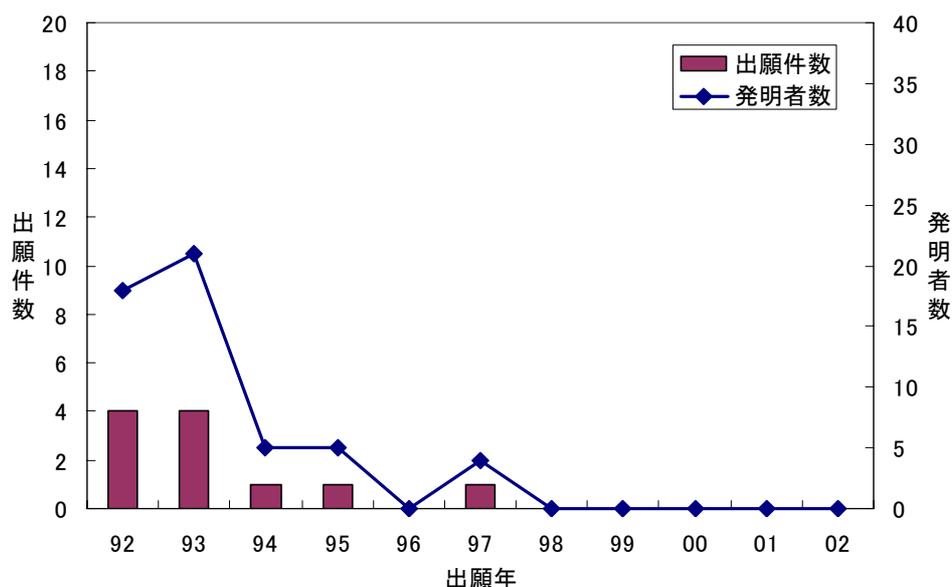
### 2.20.3 技術開発拠点と研究者

図 2.20.3 に、日本化薬の生物農薬に関する出願件数と発明者数を示す。1992～93 年は 4 件／年の出願があったが、その後は減少し、98 年以降の出願はみられない。

開発拠点：

東京都千代田区富士見丁目 11 番 2 号 日本化薬株式会社内

図 2.20.3 日本化薬の生物農薬に関する出願件数と発明者数



### 2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.20.4-1 に日本化薬の生物農薬に関する技術要素と課題、図 2.20.4-2 に課題と解決手段の分布を示す。

日本化薬の出願は、害虫防除技術、複合作用技術が多い。

これらの出願の課題としては、「農薬耐性への対策」に関するものが最も多い。「農薬耐性への対策」に対しては、「生理活性物質の取得」、「複数農薬の併用」で対応している。

図 2. 20. 4-1 日本化薬生物農薬に関する技術要素と課題の分布

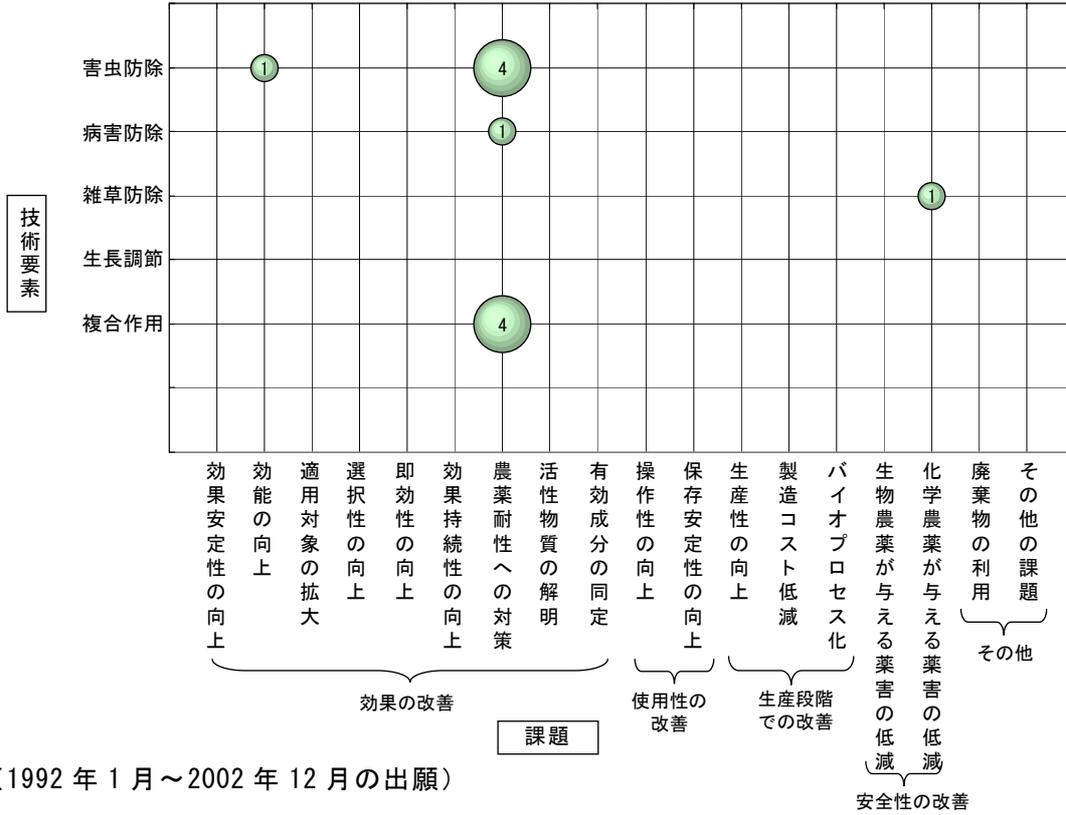


図 2. 20. 4-2 日本化薬の生物農薬に関する課題と解決手段の分布

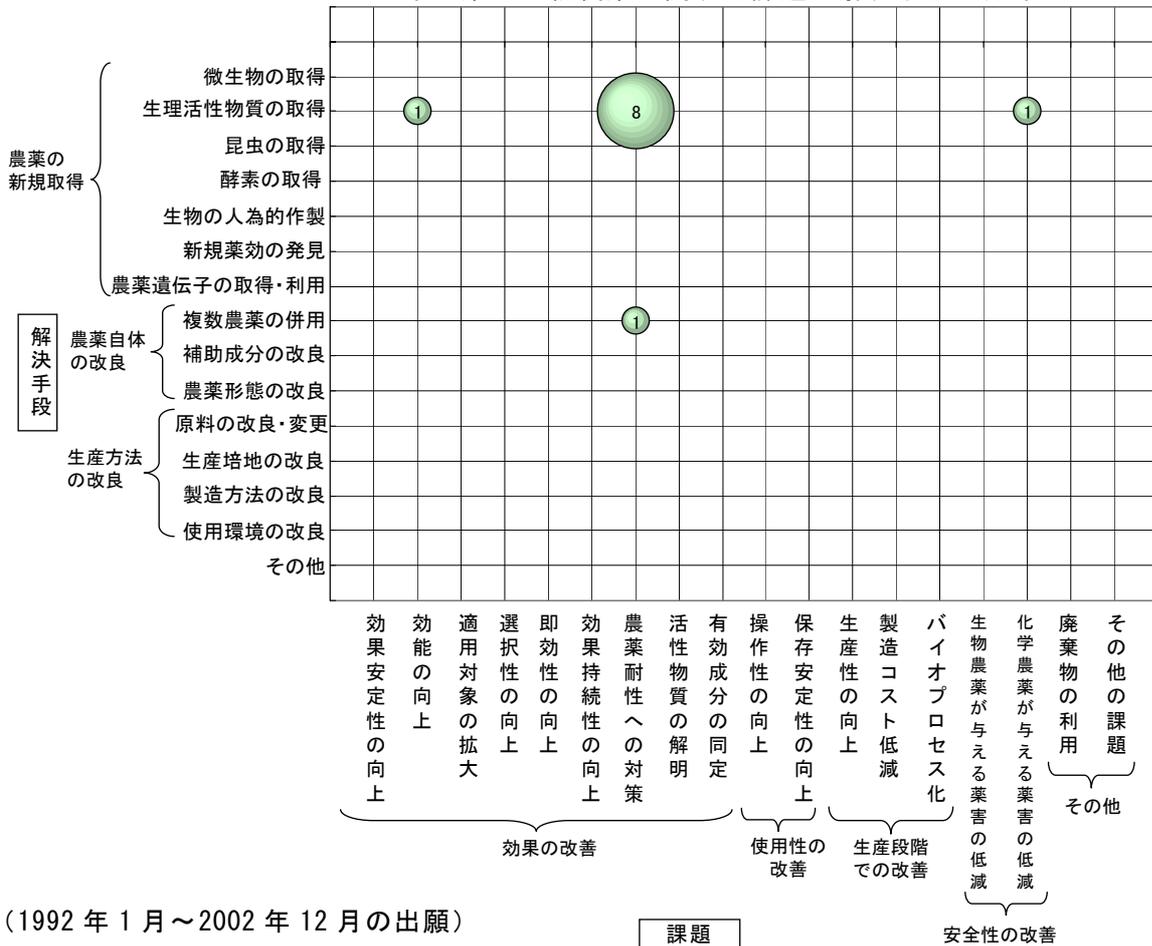


表 2.20.4 に、生物農薬に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 11 件で、そのうち 2 件が登録特許である。

表 2.20.4 日本化薬の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	効能の向上	生理活性物質 の取得	特開平 6-135979 (みなし取下) 92.10.22 C07G 11/00	新規物質 NK374200、その製造法及び その用途
	農薬耐性へ の対策	複数農薬の併 用 化学農薬との 併用	特開平 6-336406 (みなし取下) 93.05.27 A01N 37/28 三共	ヒドラジン誘導体を有効成分として含有する 殺虫組成物
殺虫技術 (殺虫共 通)	農薬耐性へ の対策	生理活性物質 の取得	特許 3104924 (権利消滅) 92.02.07 C12P 1/06	抗生物質 NK11629 その製造法及びそれ を有効成分として含有する殺虫剤 微生物の代謝産物について種々検索し、抗生 物質 NK11629 を見いだした。
			特開平 6-293755 (みなし取下) 93.01.06(優) C07D405/14, 207	アミノ配糖体生理活性物質、その製造法及び それを有効成分として含有する殺虫・殺ダニ 剤
			特開平 9-023890 (みなし取下) 95.07.14 C12P 1/02	新規生理活性物質 NFO2411A および B、その製造法およびその用途
殺微生物 技術(真菌)	農薬耐性へ の対策	生理活性物質 の取得	特開平 8-092270 (みなし取下) 94.09.26 C07G 11/00	新規生理活性物質 NA14742、その製造 法及びその用途
除草技術	化学農薬が 与える薬害 の低減	生理活性物質 の取得	特許 3107326 (権利消滅) 92.04.13 C07K 5/06	生理活性物質 NK-04000P、NK-0 4000Q、その製造法及びそれを有効成分 として含有する除草剤 スクリーニングにより、微生物の代謝産物と して得られる新規な除草剤に用いることので きる生理活性物質 NK-04000P、NK -04000Q を取得した。
害虫防 除・病害 防除	農薬耐性へ の対策	生理活性物質 の取得	特開平 11-049768 (みなし取下) 97.07.30 C07D323/00	新規抗生物質 NA30851A、その製造法 およびその用途
			特開平 5-271266 (みなし取下) 92.03.30 C07G 11/00	新規抗生物質 NK154183A 及び NK1 54183B、その製造法及びその用途
			特開平 7-184666 (みなし取下) 93.12.28 C12P 1/02	新規抗生物質 NFO0659A1、A2、B 1 および B2、その製造法およびその用途
			特開平 6-293736 (みなし取下) 93.04.07 C07D213/69	新規抗生物質 NK170204A 及び NK1 70204B、その製造法及びその用途

## 2.21 都道府県による出願特許一覧

表 2.21 に、都道府県により出願された特許の一覧を示す。出願件数は 49 件で、そのうち 13 件が登録特許である。15 道府県から出願されており、岩手県が 10 件、千葉県が 8 件、茨城県・沖縄県・静岡県・福岡県が各 4 件、京都府・山梨県が各 3 件、栃木県・北海道が各 2 件、愛知県・鹿児島県・青森県・長野県・富山県が各 1 件であった。

表 2.21 都道府県により出願された特許(1/5)

都道府県	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
岩手県	殺微生物技術(真菌)	適用対象の拡大	生体活性物質の取得	特開 2002-095475 00.09.19 C12N15/09	わさびの新たな抗菌性タンパク質遺伝子
		活性物質の解明	微生物の取得 罹患植物からの分離	特開 2002-360253 01.01.23(優) C12N15/09	イネのいもち病菌接種により誘導されるプロモーター
		有効成分の同定	生体活性物質の取得	特開平 11-255799 98.03.10 C07K14/435	生体活性ペプチド
	殺微生物技術(ウイルス)	効能の向上	農業遺伝子の取得 農業機能を調節する遺伝子	特開平 7-298888 (拒絶査定確定) 94.03.09(優) C12N15/09	サテライト RNA を用いたキュウリモザイクウイルスの弱毒ウイルス、その作出方法、キュウリモザイクウイルスの防除法及びキュウリモザイクウイルス抵抗性植物
		活性物質の解明	農業遺伝子の取得 農業機能を果たす遺伝子	特開 2003-265178 02.03.14 C12N15/09	新規抗ウイルス活性タンパク質及びその遺伝子
	殺微生物技術(微生物共通)	適用対象の拡大	生体活性物質の取得	特開 2003-088385 01.09.19 C12N15/09	リンドウ由来の新たな抗菌性タンパク質及びその遺伝子
			生体活性物質の取得	特開 2003-088386 01.09.19 C12N15/09	リンドウ由来の新たな抗菌性タンパク質及びその遺伝子
		活性物質の解明	農業遺伝子の取得 農業機能を果たす遺伝子	特開平 11-313678 98.04.30 C12N15/09	ワサビの抗菌性タンパク質遺伝子
		有効成分の同定	生体活性物質の取得	特開 2002-085080 00.09.19 C12N15/09	わさびの新たな抗菌性タンパク質遺伝子
	その他生長調節技術	活性物質の解明	農業遺伝子の取得 農業機能を調節する遺伝子	特開平 11-346773 98.06.10 C12N15/09	転写調節因子をコードする MADS ボックス遺伝子

表 2.21 都道府県により出願された特許 (2/5)

都道府県	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
千葉県	殺虫技術 (昆虫)	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2019271 92.03.31 A01N63/00 奥本製粉, 日昌	害虫防除方法
				特開平 11-332556 98.05.29 C12N1/20 [被引用 1 回]	新規微生物及びそれを用いたコガネムシ科昆虫の防除方法
			昆虫の取得	特開 2003-079271 01.09.12 A01K67/033, 502	生物農薬及びそれに用いる天敵昆虫の増殖方法
		生産性の 向上	補助成分の含有 栄養剤の添加	特開 2004-024127 02.06.26 C12N1/20 大日本インキ化学工業	バチルス・ポピリエの孢子囊の製造方法
			生産培地の改良 栄養分の調節	特開 2002-291467 01.03.30 C12N1/20 大日本インキ化学工業	バチルス・ポピリエの孢子囊の製造法、コガネムシ科昆虫の防除剤及び防除方法
				特開 2002-355030 01.03.30(優) C12N1/20 大日本インキ化学工業	バチルス・ポピリエの孢子囊の製造方法、防除剤及び防除方法
			生産培地の改良 その他有機物の添加・除去	特開 2001-149066 99.11.29 C12N1/20 大日本インキ化学工業	バチルス・ポピリエの孢子囊の製造方法
			生産培地の改良 その他無機物の添加・除去	特開 2002-291468 01.03.30 C12N1/20 大日本インキ化学工業	バチルス・ポピリエの孢子囊の製造方法、コガネムシ科昆虫の防除剤及び防除方法
茨城県	殺微生物 技術(真菌)	化学農薬が 与える薬害の 低減	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 2801164 95.09.25 C12N1/14	ハクサイ土壌病害抑制能を有する根面菌、同根面菌の製造方法及びハクサイ土壌病害抑制方法
			微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2001-253804 00.03.10 A01N63/00	イネ葉面菌による植物病害の生物防除
	その他生長調節 技術	活性物質の 説明	農業遺伝子の取得 農業機能を果たす遺 伝子	特許 3030015 97.09.17(優) C12N15/09	エチレン低感受性植物
	病害防 除・生長 調節技術	適用対象の 拡大	新規薬効の発見	特開平 7-267811 (拒絶査定確定) 94.03.31 A01N63/00 エーザイ生科研 [被引用 1 回]	農産園芸用微生物製剤

表 2.21 都道府県により出願された特許 (3/5)

都道府県	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
沖縄県	殺虫技術 (昆虫)	適用対象の 拡大	昆虫の取得	特開 2003-325078 02.05.14 A01K67/033, 502	捕食性昆虫リュウキュウツヤテントウを用いた生物農薬、その製造方法、その方法に用いる人工採卵器およびそれを用いた害虫防除法
		生産性の 向上	製造方法の改良 装置の改良	特開 2002-047116 00.08.01 A01N63/00	アリガタシマアザミウマを含む生物農薬
	誘引技術	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特開 2001-072506 99.09.01 A01N37/06 サンケイ化学	農園芸用誘引殺虫剤組成物
	殺微生物 技術(真菌)	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2003-286119 02.03.28 A01N63/00	放線菌を利用した果樹類炭疽病の生物防除法
静岡県	殺虫技術 (昆虫)	生産性の 向上	生産培地の改良 栄養分の調節	特許 2851506 93.03.16 C12N1/14 トモノアグリカ	昆虫病原糸状菌の製造方法及び昆虫病原糸状菌増殖用培地
	殺微生物 技術(真菌)	廃棄物利用	原料の改良・変更	特許 3227042 93.12.27 C12N1/14 クミアイ化学工業 [被引用1回]	ビール粕を用いたフザリウム属菌の培養法及びその培養物からなる農業用資材
	殺微生物 技術(微生物共 通)	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 11-089562 97.07.17(優) C12N1/14 クミアイ化学工業	イネに病原性のないフザリウム属菌及びイネの病害防除方法
		有効成分の 同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3315735 92.10.09 A01N63/00 クミアイ化学工業 [被引用1回]	養液栽培植物の病害防除及び生育促進方法
福岡県	殺虫技術 (昆虫)	効果安定性 の向上	使用環境の改良 化学・物理処理の追加	特開 2003-092962 01.09.21 A01M1/00	害虫防除方法
		適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3251137 94.09.29 C12N1/20	パチルス・チューリンゲンシス新菌株
	特開平 8-089238 (みなし取下) 94.09.29 C12N1/20			双翅目害虫に対して殺虫活性を有するパチルス・チューリンゲンシス新菌株	
	化学農薬が 与える薬害 の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 9-266787 (みなし取下) 96.03.29 C12N1/20	パチルス・チューリンゲンシス新菌株及び双翅目害虫用殺虫剤	

表 2.21 都道府県により出願された特許(4/5)

都道府県	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
京都府	殺微生物技術(ウイルス)	保存安定性の向上	補助成分の含有 保護剤の添加	特許 3012972 97.01.21 A01N3/00 微生物化学研究所	安定して長期保存可能な植物ウイルス病ワクチン、その製造法及び使用方法
	環境ストレス抵抗技術	有効成分の同定	新規薬効の発見	特開 2004-113176 02.09.27 A01C1/00	発芽率向上効果を有する細菌の付着処理が施された種子およびそれを用いた植物の栽培方法
	病害防除・生長調節技術	適用対象の拡大 農薬作用の複合化	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2939467 98.07.07 C12N1/20 [被引用1回]	ナス科植物の生育促進効果及び青枯病防除効果を示す細菌並びに栽培方法
山梨県	殺微生物技術(真菌)	農薬耐性への対策	微生物の取得 罹患植物からの分離	特開平 11-103852 97.09.30 C12N1/14	シンビジウム黄斑病の発病抑制機能を有する微生物、およびこれを使用するシンビジウム黄斑病の発病抑制方法
				特開 2002-291463 01.03.30 C12N1/14	シンビジウム病害の発病抑制機能を有する弱病原性フザリウム菌からなる微生物およびシンビジウム病害の発病抑制方法
	操作性の向上	使用環境の改良 使用方法	特開 2002-291341 01.03.30 A01G7/00, 605 向山蘭園	弱病原性フザリウム菌のシンビジウムへの効率的接種方法	
栃木県	殺微生物技術(真菌)	効果持続性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3601928 97.02.21 C12N1/14 出光興産	炭そ病防除効果を示す新規微生物
	殺微生物技術(微生物共通)	有効成分の同定	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 3000312 92.01.16 C09K17/32 加藤工業所	新規微生物を利用した土壌改良資材とその製造法
北海道	殺微生物技術(ウイルス)	効能の向上	生物の人為的作製 変異原処理による	特許 3206767 92.02.20 C12N7/04 日本甜菜製糖	欠失RNA遺伝子を用いたBNYV弱毒ウイルスの作出とその利用
	生長促進技術	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3567231 99.11.30 A01N31/08	動物忌避剤
愛知県	殺微生物技術(真菌)	効果安定性の向上	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 3181847 97.01.16 C12N1/20 ポッカコーポレーション	トマトの土壌伝染性病害を抑止する微生物資材
鹿児島県	殺微生物技術(微生物共通)	効果持続性の向上	農薬形態の工夫 製剤形態の工夫	特開 2000-136108 (拒絶査定確定) 96.06.03(優) A01N65/00 岐阜県	乾燥片及びその製造方法

表 2.21 都道府県により出願された特許 (5/5)

都道府県	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
青森県	殺微生物技術(微生物共通)	製造コスト低減	製造方法の改良 プロセスの改良	特開平 9-107988 (みなし取下) 95.10.13 C12P19/14	モノ及びオリゴガラクトロン酸の製造システム
長野県	殺微生物技術(細菌)	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2001-247423 00.03.06 A01N63/00 セントラル硝子	レタス病害の防除方法
富山県	殺微生物技術(真菌)	活性物質の 説明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開 2000-116379 98.10.09 C12N15/09	抗菌性タンパク質の遺伝子 DNA と、ベクター DNA を結合させてなるファージおよびプラスミド、それらを導入した形質転換微生物および形質転換植物、ならびに抗菌性タンパク。

## 2.22 農林水産省関連研究機関による出願特許一覧

表 2.22 に、農業生物資源研究所以外の農林水産省関連研究機関により出願された特許の一覧を示す（農業生物資源研究所については 2.5 節参照）。出願件数は 29 件で、そのうち 13 件が登録特許である。

表 2.22 農林水産省関連研究機関により出願された特許(1/3)

研究機関	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
国際農林水産業 研究センター	殺微生物 技術 (ウイルス)	活性物質の 解明	生物の人為的 作製 遺伝子工学的 手法による	特開 2002-238574 01.02.16 C12N15/09	パパイヤ奇形葉モザイクウ イルスの全長ゲノムRNA
		環境ストレ ス抵抗技術	活性物質の 解明	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を果 たす遺伝子	特開 2003-219891 01.11.22(優) C12N15/09 農業・生物系特定 産業技術研究機構
	特許 3183458 98.08.12 C12N15/09 農業・生物系特定 産業技術研究機構				植物の転写因子をコードす る遺伝子
		生物農薬が 与える葉害 の低減	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	特開 2000-116259 98.10.09 A01H5/00 農業・生物系特定 産業技術研究機構	環境ストレス耐性植物
農業環境技術研 究所	殺微生物 技術(真菌)	適用対象の 拡大	微生物の取得 土壌等からの 取得	特許 3231744 99.09.14 C12N1/14 農業・生物系特定 産業技術研究機構	病原性が低い紫紋羽病菌菌 株分離株V-70およびそ れを含む紫紋羽病防除剤
				特許 3594905 01.01.25 C12N1/14 農業・生物系特定 産業技術研究機構	病原性低下因子を含む白紋 羽病菌分離株W370
食品総合研究所	除草技術	生物農薬が 与える葉害 の低減	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を調 節する遺伝子	特開平 11-243964 98.03.03 C12N15/09 伊藤 義文 日野 明寛 三浦 裕仁	イネオルニチンカルバミル トランスフェラーゼ遺伝 子、該遺伝子を含むベクタ ー及び形質転換体
	害虫・病害 防除技術	選択性の向 上	生理活性物質 の取得	特許 1946481 92.09.22 C07K15/04	新規キチン結合性蛋白CB 1ならびにその製造法と用 途

表 2.22 農林水産省関連研究機関により出願された特許(2/3)

研究機関	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
農業・生物系特定産業技術研究機構	殺虫技術 (線虫)	即効性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 3557454 99.07.02 A01N63/00	線虫害抑制用組成物および線虫害の抑制法
	殺虫技術 (昆虫)	効果安定性の向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特開平 9-009972 95.07.03 C12N15/09	核多角体病ウイルスの感染力を増強するタンパク質及びその遺伝子
	殺微生物技術(真菌)	有効成分の同定	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特開 2002-065279 00.09.01 C12N15/09	ベクターモノカリオンを用いた紫紋羽病菌に対するゲノムが二本鎖RNAである糸状菌に寄生するウイルスを導入する新規方法
		化学農薬が与える菜害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特開平 11-228322 98.02.06 A01N63/00 片倉チッカリン	植物病原菌に対して抗菌活性を示す新規微生物とその利用方法
	殺微生物技術 (ウイルス)	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	W001/090362 00.05.22(優) C12N15/09	レタスピッグベインウイルスタンパク質をコードする核酸およびその利用
	殺微生物技術(微生物共通)	効能の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特開 2004-137239 02.10.21 A01N63/04 出光興産	土壌病害防除剤および土壌病害防除方法
			微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2004-131422 02.10.10 A01N63/02 出光興産	土壌病害防除剤および土壌病害防除法
	免疫性増強技術	活性物質の解明	生理活性物質の取得	特開 2003-081998 01.09.07 C07K14/37	耐病性誘導活性を有するタンパク質
	環境ストレス抵抗技術	有効成分の同定	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開 2003-274969 02.03.26 C12N15/09	低温発現型フルクタン合成酵素遺伝子
その他生長調節技術	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特開 2001-258564 00.03.21 C12N15/09	穀類でんぷんの構造、糊化特性を制御するでんぷん合成酵素遺伝子	
農業・生物系特定産業技術研究機構果樹研究所	殺微生物技術(真菌)	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特開 2001-078774 99.09.14 C12N15/09 農業・生物系特定産業技術研究機構	病原性が低い紫紋羽病菌から分離したRNAウイルス
農業・生物系特定産業技術研究機構野菜茶葉研究所	生長促進技術	適用対象の拡大	新規薬効の発見	特許 3015882 98.10.07 A01N65/00	野菜類の生長調節剤

表 2.22 農林水産省関連研究機関により出願された特許(3/3)

研究機関	技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター	殺虫技術 (線虫)	化学農薬が与える葉害の低減	その他	特許 2896486 95.06.21 A01N63/02	シストセンチュウの駆除方法および孵化促進剤
農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター	殺微生物技術(真菌)	効果安定性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2955642 93.09.08 C12N1/20 日本甜菜製糖	キサントモナス属に属する新拮抗細菌 S B - K 8 8 とそれを利用したテンサイ健苗育成方法
		有効成分の同定		特開平 5-286819 92.04.13 A01N63/02	雪腐黒色小粒菌核病に対する拮抗菌を用いた生物防除法及びその拮抗菌の拮抗作用増強法
	殺微生物技術 (ウイルス)	有効成分の同定	生物の人為的作製 変異源処理による	特許 3030362 98.03.27 A01N63/00 岩崎 真人	キユウリモザイクウイルス (CMV) の感染による植物の病気をサテライト RNA により治療する方法
農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター	殺微生物技術(細菌)	化学農薬が与える葉害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2884488 95.10.27 A01N63/00	新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法
				特許 2884487 95.10.27 A01N63/00	新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法
農業・生物系特定産業技術研究機構九州沖縄農業研究センター	殺虫技術 (線虫)	化学農薬が与える葉害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2053845 93.03.01 C12N1/14	土壌線虫寄生性糸状菌および有害線虫類の防除方法
	殺微生物技術 (ウイルス)	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特開平 10-070982 96.08.30 C12N15/09	ヒヨドリバナから分離されたタバコ巻葉ウイルスの遺伝子、それがコードするタンパク質
				特許 3116083 96.08.30 C12N15/09	サツマイモ潜在ウイルスの外被タンパク質遺伝子および 3' 末端非翻訳領域

## 2.23 主要企業以外の特許番号一覧

主要 20 社以外の技術要素別課題対応特許および登録実用新案について、表 2.23 に紹介する。これらの特許・実用新案について、ライセンスできるかどうかは各企業の状況により異なる。なお、2.21 および 2.22 に掲載した特許について、登録特許がある場合は再掲している。

表 2.23 主要企業以外の特許番号一覧 (1/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術(線虫)	操作性の向上	製造方法の改良 装置の改良	特許 2673083 (権利抹消) 92.10.20 A01M1/02 トモノアグリカ	<b>微小天敵カブリダニ類用の収納容器及び微小天敵カブリダニ類抽出方法</b> 収納容器本体と、この収納容器本体に設けられ微小天敵カブリダニ類を誘引する誘引物質を収納する誘引物質収納部と、前記収納容器本体に設けられ前記誘引物質収納部に連通し前記誘引物質により誘引された前記微小天敵カブリダニ類を前記誘引物質収納部側へ導く誘引通路部を設けることで、使い勝手を改善する。 
殺虫技術(ダニ)	効果安定性の向上	生理活性物質の取得	特許 2046227 93.08.04 A01N63/02 富士技研, バイオ リサーチ	<b>土壌害虫抑制資材</b> 細菌、酵母菌、放線菌および糸状菌から選ぶ微生物の1種または2種以上と昆虫硬化病菌とを植物性有機物にて発酵して得られる発酵物および天然鉱物若しくはその加工品を含むことを特徴とする土壌害虫抑制資材。
	即効性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特開 2001-010916 (特許 3557454) 99.07.02 A01N63/00 農業・生物系特定産業 技術研究機構	<b>線虫抑制用組成物および線虫害の抑制法</b>
	保存安定性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3509056 98.04.20 C09K17/32 中川 彰,高崎化成,	<b>有害土壌線虫の生育を抑制する微生物資材およびその製造法</b> サツマイモネコブセンチュウの二期幼虫の運動活性を抑制する物質の生産菌を土壌微生物中から探索し、有害土壌線虫に抗線虫活性を有する新規微生物を得た。
	化学農薬が与える薬害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3471811 95.04.17(優) C12N1/20 エコゲン イスラエル パートナーシップ (イスラエル) 特許 2053845 93.03.01 C12N1/14 農業・生物系特定産業 技術研究機構九州沖縄 農業研究センター	<b>抗線虫活性を有する細菌及びその農業的用途</b> 抗線虫活性を有する <i>B. firmus</i> の新菌株。  <b>土壌線虫寄生性糸状菌および有害線虫類の防除方法</b> 植物寄生性有害線虫類の虫体および卵または卵のうに寄生し、線虫類の増殖を抑制する新属菌であるヒルステラ ( <i>Hirsutella</i> ) 属の土壌線虫寄生性糸状菌の発見。この糸状菌の培養菌体および胞子を、作物の植付け前および/または栽培中の土壌に施すことにより有害土壌線虫類を防除するようにした。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (2/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (ダニ)	化学農薬 が与える 薬害の低 減	その他	特許 2896486 95. 06. 21 A01N63/02 農業・生物系特定産業 技術研究機構中央農業 総合研究センター	<b>シストセンチュウの駆除方法および孵化促進剤</b> シストセンチュウのシストが含まれている土壌に対してシストセンチュウの宿主が存在しない状態で動物の動物の糞またはその抽出物の施用し、シストセンチュウのシストの卵の孵化を促進させ、その後一定期間宿主となる作物の作付を留保して、孵化したシストセンチュウの幼虫を餓死させる。
殺虫技術 (昆虫)	効果安定 性の向上	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 3512824 92. 12. 03 A01K67/03 エス デー エスバ イオテック [被引用 3 回]	<b>昆虫寄生性線虫の培養方法</b> 昆虫体組織の分解能力および抗菌性物質生産能力を高め昆虫体内での増殖力のある共生細菌を作成し、これを昆虫寄生性線虫に取り込ませることによって、線虫の殺虫活性を向上させるとともに、培養効率を高めることが期待できる。そこで、線虫の培地に予備添加する共生細菌(殺虫活性の高いゼノラバダス属)を蛋白質分解性、抗菌性および脂質分解性等の指標により選択し、共生細菌を蛋白質分解能の強さおよび抗菌物質生産能の強さで選抜し、これを強化したものを線虫培養培地中に接種して培養することが有効であることを確認した。
	効能の 向上	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 3350961 92. 06. 11 C07K14/06 三菱商事 三菱化学	<b>新規なタンパク質</b> 昆虫ポックスウイルスに着目し、その包埋体に核多角体ウイルスの感染増進物質が含まれることを初めて見いだした。
		生理活性物 質の取得	特許 2893585 (権利抹消) 92. 01. 24(優) C12N15/09 エフ エム シー (米), エヌ ビー エ ス PHARM(米)	<b>殺虫に有効なペプチド</b> テジェナリアクモ毒液から殺虫ペプチドを単離した。
殺虫技術 (昆虫)	効能の 向上	微生物の人 為的作成 遺伝子工学 的手法によ る	特許 3435159 92. 08. 27(優) C12N1/20 プラント ジェネ ティック システムズ (ベルギー)	<b>パチルス・チュリンゲンシスの新菌株及び殺虫作用をもつそのタンパク質</b> BT の新規株から毒素タンパクの取得、変異体を作製した。
			特許 3532943 92. 08. 07(優) C12N15/09 フィリップス ペトロ リウム(米)	<b>メチロトロフ酵母におけるパチルス (B a c i l l u s) 昆虫毒の産生</b> メチロトロフ酵母の細胞を培養することにより多量の生物的に活性な昆虫毒組成物を産生する。
	複数農薬の 併用 複数の生物 農薬の併用	特許 3401005 92. 12. 11 C07K7/06 ユニバーシテイ オブ フロリダ(米)	<b>有害生物の防除のための材料および方法</b> TMOF ホルモン剤の有用性を高めるため、2 個のプロリンの除去により、急速に吸収され、よりタンパク質分解を受けにくくなる。	
		特許 2859963 92. 11. 05(優) C07G17/00 ノボ ノルディスク エントテック(米)	<b>バシラス菌殺虫活性の増強剤</b> バシラス・サチリス、バシラス・セレウスおよびバシラス・スリンジエンシス等のバシラス菌醗酵物から得ることができる、バシラス菌殺虫活性の増強剤。	
		特許 2842580 (権利抹消) 93. 07. 23 A01K67/03, 501 クボタ	<b>線虫類の培養方法</b> クシダイをステロイドを含む培地で培養した場合には、著しく殺虫性が増大する。	
適用対象 の拡大	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 2019271 92. 03. 31 A01N63/00 千葉県, 奥本製粉, 日昌	<b>害虫防除方法</b> 微生物による害虫の防除方法であり、芝生に発生するコガネムシ類の防除に適する天敵微生物を利用するもの。メタリジウム・アニソプリエ菌を培養付着させた顆粒状フスマパウダーを用いて害虫を防除する。	

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (3/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	適用対象 の拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3251137 94. 09. 29 C12N1/20 福岡県	<b>パチルス・チューリンゲンシス新菌株</b> 高知県桂浜の土壌より分離した、オオチョウバエに特異的な殺虫活性を示す B T 殺虫剤。
			特許 2818624 (権利抹消) 92. 11. 24(優) C12N1/20 ノボ ノルディスク エントテック(米)	<b>鱗翅目害虫に対して活性なパチルス・チューリンゲンシス単離物</b> 鱗翅目の昆虫害虫に有効な、新規のパチルス・チューリンゲンシス菌株。
			特許 2977903 (権利抹消) 92. 12. 15(優) C12N1/20 ノボ ノルディスク エントテック(米)	<b>鱗翅目および鞘翅目害虫に対し活性な新規パチルス・チューリンゲンシス</b> 鱗翅目・鞘翅目の昆虫害虫に有効な、新規のパチルス・チューリンゲンシス菌株。
		微生物の人為的作成 変異源処理による	特許 2609786 92. 08. 11 C07K14/32 クボタ	<b>甲虫目昆虫の幼虫に対する殺虫性タンパク質、及びその殺虫性タンパク質をコードする新規 DNA</b> BT のブイブイ菌より、甲虫目昆虫の幼虫に対する有効な殺虫性タンパク質の DNA をクローニングし、エキソヌクレアーゼで変異導入(3'末端を欠失)する。
		新規薬効の 発見	特許 2650223 (権利抹消) 93. 11. 19S A01N63/00 椿 和雄	<b>アブラムシ駆除剤</b> パチルス・スフェリカス (Bacillus sphaericus) T-1 菌の芽胞含有培養物より成るアブラムシ駆除剤。
	農薬遺伝子の 取得 農薬機能を 調節する遺 伝子	特許 3385057 93. 03. 19 C12N15/09 王子製紙, 三井化学,	<b>植物の篩管タンパク遺伝子及びそれを用いて有用タンパクを篩管に移行させる方法</b> 植物の篩管に移行するタンパクをコードする遺伝子を取得し、殺虫蛋白を篩管に移行する蛋白と融合する。	
	即効性の 向上	生理活性物 質の取得	特許 2699025 (権利抹消) 92. 01. 24(優) C12P21/02 エフ エム シー (米), エヌ ピー エ ス PHARM(米)	<b>殺虫に有効なペプチド</b> くも毒液から新規なペプチドおよびそれをコードする DNA を単離。これを用いて組換えバキュロウイルス発現ベクターを作る。
		微生物の人為的作成 遺伝子工学的 手法による	特許 3252854 95. 05. 17(優) C12N15/09 ユニバーシティ オブ メリーランド カレッ ジ パーク(米)	<b>組み換えバキュロウイルス殺虫剤</b> サソリ由来の昆虫選択的神経毒を発現するよう操作された組み換えバキュロウイルス殺虫剤を構築した。
	有効成分 の同定	微生物の人為的作成 変異源処理 による	特許 2784267 (権利抹消) 92. 12. 19(優) C07D493/20 ファイザー(米)	<b>駆虫薬</b> 有機酸またはその誘導体の存在下で発酵させることにより得た突然変異体が、アベルメクテン核の 6, 8a 位に結合している酸素原子を欠如する化合物を産生しうることを見いだした。
	生産性の 向上	原料の改良・変更	特許 3338704 02. 01. 31 A01K67/03, 502 九州メディカル	<b>鱗翅目ヤガ科昆虫の幼虫を使用した植物性食品廃棄物の処理方法、並びに、その産物を使用した飼料</b> 天敵昆虫の飼育に不可欠な寄生昆虫のうち食植性昆虫について、安価に大量生産する技術として、水分を含み新鮮で腐敗していない植物性食品廃棄物を短期間で多量に摂食する鱗翅目ヤガ科昆虫の幼虫に、容器内で摂食させることにより、環境負荷なしに効率的に処理する。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (4/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (昆虫)	生産性の 向上	生産培地の 改良 栄養分の調 節	特許 2683799 92.11.06 A01K67/03 新王子製紙, 森林総合 研究所	<b>昆虫寄生性線虫増殖用培地</b> ソルブスターチ、グルコース、ラード、ペプトン、お よびイーストエキストラクトを有効成分とする昆虫寄生 性線虫増殖用培地。
			特許 2851506 93.03.16 C12N1/14 静岡県, トモノアグリ カ,	<b>昆虫病原糸状菌の製造方法及び昆虫病原糸状菌増殖用 培地</b> 昆虫病原糸状菌を酵母エキスおよびマンニトールを主成 分とした培地で培養し、培養物より昆虫病原糸状菌を採 取する、大量の分生子製造法。
		生産培地の 改良 飼育・培養 条件の改良	特許 3524938 93.01.25 C12N7/00 農業バイオテクノロジ ー開発技術研究組合	<b>りん翅目昆虫の病原ウイルスのウイルス封入体の生産 方法</b> 多くの種のりん翅目昆虫の病原ウイルス封入体を効率よ く多収量で生産し得る方法として、りん翅目昆虫の幼虫 に、病原ウイルスと、幼若ホルモンまたは幼若ホルモン 様活性物質を投与して幼虫を飼育し、体重増加後病死し た昆虫からウイルス封入体を得る。
		製造方法の 改良 プロセスの 改良	特許 3202824 93.01.28 C12P41/00 日東電工	<b>光学活性ヒドロキシニトリルの製法及びこの製法にお いて使用する新規な合成中間体</b> リパーゼ(加水分解酵素)を用いて、光学活性体を得る という汎用性に適した方法で光学活性ヒドロキシニトリ ルの両鏡像体を簡便かつ収率良く得る方法。
殺虫技術(そ の他の害虫)	有効成分 の同定	微生物の人 為的作成 変異源処理 による	特許 3100785 92.03.26(優) C07H17/08 北里研究所	<b>新規エバームクチン誘導体、その製造方法ならびにそ の生産微生物</b> ストレプトミセス・エバームチリスの突然変異株を、変 異源処理あるいは遺伝子導入により取得した。
	生産性の 向上	微生物の人 為的作成 遺伝子工学 的手法による	特許 2800921 93.12.16(優) C12N15/09 ファイザー(米)	<b>ストレプトミセス・アベルミチリスからの分岐状鎖 α-ケト酸デヒドロゲナーゼ複合体をコードする遺伝 子</b> 分岐状鎖α-ケト酸デヒドロゲナーゼ活性を欠くこと で、新規の非天然アベルメクチンを効率的に発酵生産。
		微生物の人 為的作成 変異源処理 による	特許 2858951 92.03.25(優) C12N1/20 ファイザー(米)	<b>アベルメクチン類の産生プロセスとそのための培養法</b> 変異株により、非天然アベルメクチン類を効率的に生産 する。
殺虫技術 (殺虫共通)	効能の 向上	複数農薬の 併用 化学農薬と の併用	特許 2558085 (権利抹消) 92.11.13(優) A01N63/00 ヘキスト シェーリン グ アグレボ(独)	<b>昆虫類およびダニ類を防除するための相乗的組成物</b> ハクキヨウサンビヨウ菌を化合物エンドスルファンとの 併用する。
		農業形態の 工夫 化学修飾	特許 3263076 92.03.23(優) C12N1/20 メルク(米)	<b>ストレプトマイセスアベルミチリス株によりグリコシ ル化されたアベルメクチン化合物</b> 強力な駆虫剤および抗寄生虫剤を得るため、オレアンド ロニル基がアベルメクチン化合物の4'、13および14a 位に位置するアベルメクチン化合物;アベルメクチン生 産菌を培養し、アベルメクチン単糖、アグリコンまたは 14a-ヒドロキシアベルメクチン発酵物質を発酵プロス に加える。
	有効成分 の同定	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 2767161 94.01.14(優) C07D498/04 ファイザー製薬	<b>抗寄生虫活性ピロロベンゾキサジン化合物</b> 家庭病害虫に対して活性を有する殺虫剤でもあり、貯蔵 穀物および農作物に寄生するダニやバッタのような移動 性の直翅目昆虫にも有効な、アスペルギルス・フィッ シェリ・バラエティー・サーモミューテイタスが生産す る抗寄生虫活性ピロロベンゾキサジン化合物。
		生理活性物 質の取得	特許 3557212 93.11.01(優) C07D491/052 メルク(米)	<b>多環式駆虫薬、その製造のための方法及び菌株、並び にその用途</b>

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (5/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺虫技術 (殺虫共通)	保存安定性の向上	補助成分の改良 保護剤の添加	特許 2729349 (権利抹消) 93.09.22 C10C5/00 日の丸燃料工業	<b>木酢液の液性安定化方法</b> 木酢液に、米と大豆を原料として数回の加熱処理を施す特殊アルカリ醸造法によつて抽出された無糖質のアルカリ酵素成分を混合、無糖質のアルカリ酵素成分を混合することにより、木酢液中の有機物の酸化重合反応および光による重合反応が停止される。
		生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 3547174 94.07.28 A01K67/03, 501 農業バイオテクノロジー -開発技術研究組合	<b>ダニ類を保存する方法</b> いったん増殖したカブリダニは放置しておくことと急速に個体数が減少してしまうので、温度環境を変えることと、餌を定期的に追加していくことを併用することによって飛躍的に高い密度維持効果を得る。
		製造方法の改良 プロセスの改良	特許 3118464 94.02.03(優) A61K38/00 メルク(米)	<b>アベルメクテン/ゼイン組成物の製造方法</b> アベルメクテン/ゼイン/a/b/a 溶媒の混合物を乳化し、次いで透析して本発明の安定で生体内利用可能な組成物を得る脱溶媒法を用いる。
	生産性の向上	効果持続性の向上	特開 2000-102394 (特許 3595210) 98.09.14(優) C12N15/09 ファイザー プロダクツ(米)	<b>高められたアベルメクテン生成のためのストレプトミセス・アベルミチリス調節遺伝子</b>
		生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 3547173 94.07.28 A01K67/03, 501 農業バイオテクノロジー -開発技術研究組合	<b>ダニ類の増殖方法</b> 天敵として実用化するために必要な安定供給体制を作るため、カブリダニ1頭に対して餌としてのコナダニを10~500頭与え、かつ温度を15~35℃および湿度を80~99%RHに設定することにより、効率的に短期間で大量増殖できる。
	製造方法の改良 プロセスの改良	特許 3369413 95.10.19(優) C07D493/18 カウンスル オブ サイエ ンティフィック ア ンド インダストリアル リサーチ(インド)	<b>アザジラクテン粉末の製造方法、及び該粉末を含む乳化性濃縮物の製造方法</b> 連続的浸出によって、カラム内で、粉末のインドセンダン種子/仁からアザジラクテンを抽出するために、メタノールまたはメタノール水溶液またはエタノールまたはエタノール水溶液を直接使用する。	
忌避技術	効能の向上	生理活性物質の取得	特許 3190530 94.11.10 A01G13/00, 302 みかど化工	<b>農業用マルチングフィルムの製造方法</b> 樹木中に含有され蒸留または抽出によって分離される成分もしくは樹木が損傷を受けた時に分泌される成分で害虫忌避作用およびまたは殺菌作用を有する成分から成り揮発性を有する樹木成分を無機粉体に担持させた後、熱可塑性合成樹脂に溶融混練し、フィルム状に成形する。
	適用対象の拡大	新規薬効の発見	特開平 8-119819 (特許 3556981) 94.10.27 A01N65/00 フマキラー	<b>アリ類の忌避剤</b>
	効果持続性の向上	生理活性物質の取得	特許 3310486 94.12.22 A01N65/00 太田油脂	<b>腹足類に属する軟体動物忌避剤</b> 樺科植物の種子から搾油した後の搾り粕を造粒する。
忌避技術	化学農薬が与える薬害の低減	補助成分の改良 担体の改善	特許 3032749 (権利抹消) 96.04.26 A01M29/00 藤井 直	<b>野生動物忌避材</b> 珪藻土を成型後 1000 ~1400℃で焼成して得られた、直径 0.5 ~10mm、長さが直径の 1.5~4 倍である円柱形の焼成体に、野生動物に忌避作用を与える揮発性化合物を5重量%以上含浸させる。
殺微生物技術(真菌)	効果安定性の向上	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 3181847 97.01.16 C12N1/20 愛知県、ポッカコーポレーション	<b>トマトの土壌伝染性病害を抑制する微生物資材</b> トマト根圏からトマト根腐萎ちよう病菌に対し拮抗性を示すシュードモナス属菌を分離する。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (6/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(真菌)	効果安定性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2955642 93.09.08 C12N1/20 農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター, 日本甜菜製糖	<b>キサントモナス属に属する新拮抗細菌SB-K88とそれを利用したテンサイ健苗育成方法</b> テンサイの細根から分離した微生物の中にし、特に低温時における発芽促進作用をも抱き合わせて有する、テンサイに対して病原性を示さないキサントモナス(Xanthomonas)属に属する拮抗微生物を見いだした。
			特許 3536180 94.04.18(優) C12N1/20 スペインカ ラントメンネン、リクスフェルブント エク、フェール(スウェーデン)	<b>植物の病害を防除するための組成物と方法</b> 圃場で安定で再現性がある結果を与え、圃場条件下で施用可能な、真菌性病害の防止するシュードモナス・クロロフィスの新規菌株。
	効能の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3340839 93.03.24(優) A01G7/00.605 日清製粉	<b>病原菌防除効果を有する芝草用の微生物資材</b> ストレプトミセス属を含む病原菌防除効果を有する芝草用の微生物資材。
			特許 3479183 96.05.15 A01N63/00 住友林業	<b>芝草雪腐病の防除法</b> アルギン酸ナトリウムを芝草に適用して拮抗菌の拮抗力を増強するため、拮抗菌と、補助剤としてアルギン酸ナトリウムの粉末をそのまま散布する。
			特許 3527837 97.11.26 C12N1/20 大阪瓦斯	<b>植物病害を防除するための微生物および資材</b> 貧栄養培地を用い、自然条件に近似させた条件で回転培養を行い、増殖力および抗生物質産生力の高い菌株を選抜した。対象植物の根圏への定着性の高い菌株を選抜した。
	適用対象の拡大	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2025633 (権利抹消) 92.02.07 A01N65/00 ビー エヌ有機農法研究所	<b>天然物からなる農薬組成物</b> 従来の木酢液の持つ植物に対する種々の効果を改善し、より速効的で強力な作用を持った天然物から成る農薬様の組成物に関する。木酢液、リゾリン脂質、脂肪酸から成る組成物を利用する。
			特許 3046167 92.12.25 C12N1/20 北海道グリーン興産 [被引用 7 回]	<b>植物病害防除菌、これを用いた防除剤及び防除剤の製造方法並びに使用方法</b> 対象病原菌の溶菌、重寄生、競合による病原菌密度制御効果が著しい点で注目されているトリコデルマ属に關し、拮抗作用の広いしかも土壌定着性の高い菌株の探索を行った結果、北海道十勝山林土壌から分離したトリコデルマ・ハルジアナムSK-55を見いだした。
			特許 3231744 99.09.14 C12N1/14 農業環境技術研究所、農業・生物系特定産業技術研究機構	<b>病原性が低い紫紋羽病菌菌株分離株V-70およびそれを含む紫紋羽病防除剤</b> 福島県果樹試験場に保存されていた紫紋羽病菌中から病原性の低い菌株を単離する。
	効果持続性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2002-218968 (特許 3594905) 01.01.25 C12N1/14 農業環境技術研究所、農業・生物系特定産業技術研究機構	<b>病原性低下因子を含む白紋羽病菌分離株W370</b>
			特開平 10-229872 (特許 3601928) 97.02.21 C12N1/14 栃木県, 出光興産	<b>炭そ病防除効果を示す新規微生物</b>

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (7/19)

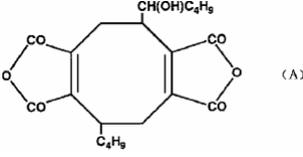
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(真菌)	効果持続性の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特許 2568804 92.02.07(優) A01N63/00 ユニロイヤルCHEM(米)	<b>植物病原性かび類から植物を保護する組成物および方法</b> パチルスの内性胞子と化学的殺かび剤成分との混合物。
	効果持続性の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特許 2530994 92.07.15(優) A01N63/00 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	<b>土壌病害防除資材</b> キチンまたはキチン質含有有機物を施用した土壌から分離された、キチナーゼおよびキトサナーゼを産生する放線菌を、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/または貝殻と施用する。
	農薬耐性への対策	生理活性物質の取得	特許 3435741 92.08.03(優) C12P17/18 日産化学工業	<b>新規物質及び該物質を産生する微生物</b> 抗糸状菌活性を有する化合物を産生する微生物を見いだした。 
	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 2111168 92.07.28 C12N9/42 カゴメ	<b>キチナーゼ、キチナーゼ遺伝子及びキチナーゼの製法</b> リゾプス・オリゴスポラスから新規キチナーゼを精製し、この遺伝子を単離し、この遺伝子を用いて酵母で前記キチナーゼを産生させる。さらに前記遺伝子を用いて、リゾプス・ニベウスからキチナーゼ遺伝子を単離する。
	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特表平 10-501424 (特許 3585931) 95.03.28(優) C12N1/16 シプカン イナグラ(スペイン)	<b>酵母カンジダ・サケ(サイトウ・アンド・オータ)・ファン・ユーデン・アンド・バックレイの新しい株、並びに果実の収穫後真菌病害の生物学的制御物質としてのその使用</b>
		生理活性物質の取得	特許 3542807 94.03.31(優) C07K5/12 メルシャン, 第一製薬	<b>環状ペプチドおよびその製造方法</b> 土壌から各種菌株を分離したロドコッカス(Rodococcus)属に属する菌株により産生される抗真菌活性を持つ環状テトラペプチド。
	化学農薬が与える薬害の低減	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 2801164 95.09.25 C12N1/14 茨城県	<b>ハクサイ土壌病害抑制能を有する根面菌、同根面菌の製造方法及びハクサイ土壌病害抑制方法</b> ハクサイ土壌病害抑制能を有する根面菌、同根面菌の製造方法およびハクサイ土壌病害抑制方法。
特開平 10-218709 (特許 3600851) 97.02.07 A01N43/20 理化学研究所			<b>植物病害防除剤</b>	
微生物の取得 土壌等からの取得		特許 3268507 92.07.06 A01N63/00 村裡石灰工業	<b>土壌病害防除資材</b> 新たに見いだした抗菌活性を有する微生物を用いる土壌病害防除資材は、グラム反応が陽性、形態が桿状、カタラーゼ活性が陽性、芽胞の形成が陽性であり、フザリウム属の植物病原菌に抗菌活性を有する微生物をキチン含有物に添加したもの、あるいは更に粉粒体を混合したものである。	
		特許 3283228 98.02.12 C12N1/20 片倉チッカリン	<b>有機物分解微生物、その培養資材組成物及び当該培養資材組成物を用いたフェアリーリング病の防除方法</b> アスペルギルス菌他の有機物分解微生物を用いたフェアリーリング病の防除方法。	
	特許 3540155 98.05.22 A01N63/00 多木化学	<b>アブラナ科根こぶ病防除材</b> アブラナ科根こぶ病防除材として、圃場から分離した微生物パチルス・ズブチルスの菌株を用いる。		

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (8/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(真菌)	廃棄物利用	原料の改良・変更	特許 2107795 (権利抹消) 92.04.21 A01N63/04 日本耐熱化学工業	<b>液状植物活性剤</b> 豆の煮汁を醗酵させ、該醗酵物に有機酸を加えて pH を 4～5 に調整してトリコデルマリブノルム菌を接種、増殖して成る液状植物活性剤。
			特許 3227042 93.12.27 C12N1/14 静岡県, クミアイ化学工業	<b>ビール粕を用いたフザリウム属菌の培養法及びその培養物からなる農業用資材</b> ビール粕を培地として、開放系において非病原性フザリウム菌を大量増殖させる。
殺微生物技術(細菌)	効能の向上	補助成分の改良 栄養剤の添加	特許 2770119 93.12.09 A01N63/00 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	<b>青枯病防除材</b> 砕いたカニ殻とシュウドモナス菌を混合した青枯病防除材。
			特許 3192577 95.06.20 A01N63/02 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	<b>青枯病防除材</b> バチラス・セレウスおよびバチラス・ズブチリスの青枯病菌に対する拮抗性を上げるため、砕いたカニ殻と培養菌を混合する。
	有効成分の同定	微生物の取得 罹患植物からの分離	特許 3173990 96.02.26 C12N1/20 有機質肥料生物活性利用技術研究組合 [被引用 3 回]	<b>病害防除用微生物およびそれを用いた病害防除方法</b> 難防除病害であるシュードモナス・ソラナセラムによるナス科植物であるトマト、ナス等の青枯病、タバコの立枯病の防除に有効な微生物を検索した結果、トマト栽培ハウスのトマト根面より強い抑制効果を有するバチルス属の菌を得た。植物の種子、根等の植物体を本菌で処理し病害を防除する。
	製造コストの低減	原料の改良・変更	特許 3307627 00.02.09 C12P17/18 ティン オク(ミャンマー)、ブランドボード創英	<b>酵母ジゴサッカロマイシスロキシイ (Zygosaccharomyces rouxii) からサイトカラシン (Cytocalasin) 様物質群を製造する方法。</b> サイトカラシン物質を利用法の知られていない酵母から抽出する。
	化学農薬が与える 薬害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 2884488 95.10.27 A01N63/00 農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター	<b>新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法</b> イネから分離・収集した約 700 菌株の細菌から、優れた効果を発揮しうるシュードモナス属に属する新規な微生物菌株を見いだした。
微生物の取得 土壌等からの取得		特許 2884487 95.10.27 A01N63/00 農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター [被引用 9 回]	<b>新規微生物菌株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤及び防除方法</b> 中国農業試験場圃場内のイネから分離・収集した約 700 菌株の細菌について、イネのみ枯細菌病菌による苗腐敗症を指標とした生物検定を行い、発病抑制力の強い細菌を選抜した結果、優れた効果を発揮しうるシュードモナス属に属する新規な微生物菌株 (CAB-02 菌株) を見いだした。	
殺微生物技術(ウイルス)	効能の向上	微生物の人為的作成 変異源処理による	特許 3206767 92.02.20 C12N7/04 北海道, 日本甜菜製糖	<b>欠失 RNA 遺伝子を用いた BNYVV 弱毒ウイルスの作出とその利用</b> 欠失 RNA 遺伝子を用いたテンサイえそ性葉脈黄化弱毒ウイルスを作出した。
	適用対象の拡大	生理活性物質の取得	特許 2644207 (権利抹消) 94.07.21(優) C12N15/09 真露(韓)	<b>ウイルス耐性を有するトランスジェニック植物の作出方法</b> フィトラカ・インシュラリス・ナカイの葉の mRNA から得た抗ウイルス性蛋白遺伝子を植物細胞内に導入する。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (9/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術 (ウイルス)	活性物質の 解明	農業遺伝子の 取得 農業機能を 調節する遺 伝子	特許 3116083 96.08.30 C12N15/09 農業・生物系特定産業 技術研究機構九州沖縄 農業研究センター	<b>サツマイモ潜在ウイルスの外被タンパク質遺伝子および3'末端非翻訳領域</b> 形質転換を行うため、防除の対象となるウイルスの外被タンパク質遺伝子であるSPLV-RNAのcDNAクローニングを行い、その塩基配列の一部を決定。
	有効成分 の同定	微生物の人為的作成 遺伝子工学的 手法による	特許 2522151 (権利抹消) 92.08.19(優) C12N15/09 真露	<b>抗ウイルス性タンパク質発現ベクターおよびそれにより形質転換された植物体の製造方法</b> アメリカヤマゴボウの葉cDNAライブラリーから得た抗ウイルス性蛋白遺伝子を植物細胞内に導入する。
		微生物の人為的作成 変異源処理 による	特許 3030362 98.03.27 A01N63/00 農業・生物系特定産業 技術研究機構北海道農 業研究センター、岩崎 真人	<b>キュウリモザイクウイルス(CMV)の感染による植物の病気をサテライトRNAにより治療する方法</b> キュウリモザイクウイルスの感染による植物の病気をサテライトRNAにより治療する。
	保存安定 性の向上	補助成分の 改良 保護剤の添 加	特許 3012972 97.01.21 A01N3/00 京都府、 微生物化学研究所	<b>安定して長期保存可能な植物ウイルス病ワクチン、その製造法及び使用法</b> 安定して長期保存可能な弱毒植物ウイルス病ワクチン。
	生物農薬 が与える 薬害の低 減	微生物の人為的作成 変異源処理 による	特開 2001-078767 (特許 3613090) 99.09.10 C12N15/09 日本バイオロジカルズ	<b>弱毒ウイルスの作出</b>
殺微生物技術(微生物共 通)	効果安定 性の向上	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 2835598 96.05.20 A01G1/00, 303 多木化学、兵庫県	<b>育苗培土及びその製造方法並びに耐病性苗の育成方法</b> 土壌病害発生株の周辺で生育する健全株を対象に、植物根と最も親和性が高いと推定されるグラム陰性細菌を検索・分離し、培土に添加した。
		補助成分の 含有 担体の改善	特開平 11-106306 (特許 3614303) 97.08.07(優) A01N63/00 麻木 均、吉田 勲	<b>植物病原菌用防除材およびその製造方法ならびにその使用方法</b>
	効能の 向上	微生物の取 得 罹患植物か らの分離	特許 3262847 92.08.06 A01N63/00 環境緑化資源開発セン ター、大林組	<b>土壌病害防除剤およびその製造方法</b> 対象植物の根圏から分離した微生物を用いる土壌病害防除方法。
		生理活性物 質の取得	特許 3132195 92.10.26 C12N1/20 昭和電工 [被引用 3回]	<b>新規微生物および植物病害防除剤</b> サーファクチンは単独では植物病原菌に対する抗菌作用を示さないが、イツリンとともに作用させることによりイツリンの植物病原菌に対する抗菌作用を飛躍的に増強する。これらの抗菌物質により植物病害を防除しようとする際に、抗菌物質を微生物から単離することなく、抗菌物質を生産する微生物を直接植物に適用できれば極めて好都合であり、イツリンとサーファクチンを生産する微生物による植物病害防除剤を見いだした。用いられるパチルス・ズブチリスSD142株は堆肥から分離された。
			特許 3451687 93.12.21 A01N47/46 三菱ウェルファーマ 特許 3594595 92.11.12(優) C12N15/09 シンジェンタ(英)	<b>もやしの収穫量増加方法</b> もやし種子をわさび等の成分であるイソチオシアネ酸アシルを用いて処理することにより、もやしの収穫量が著しく増加することを見いだした。 <b>殺生物性のキチン結合性蛋白質</b>

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (10/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(微生物共通)	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特表平 8-505048 (特許 2863008) 93.07.26(優) C12N1/16 アメリカ合衆国(米)	<b>糖類似体と拮抗酵母との組み合わせによる収穫後の病害の生物防除</b> カンディダ・サイトアナ菌と 2-デオキシ-D-グルコースを併用する。
	適用対象の拡大	新規薬効の発見	特許 2769996 95.07.04 C12P17/14 産業技術総合研究所	<b>チオトロポシンの製造方法および用途</b> チオトロポシンの生物活性についてはグラム陽性細菌、グラム陰性細菌、酵母、糸状菌類に抗菌活性を示すことが知られているが、これら以外の新しい生理活性として、抗微細藻活性を見いだした。
		新規薬効の発見	特許 2890039 95.07.04S A01N43/26 産業技術総合研究所	<b>抗微細藻剤</b> チオトロポシンの生物活性についてはグラム陽性細菌、グラム陰性細菌、酵母、糸状菌類に抗菌活性を示すことが知られているが、これら以外の新しい生理活性として、抗微細藻活性を見いだした。
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 3376453 98.04.20 C12N15/09 食品総合研究所, 農業・生物系特定産業技術研究機構	<b>糸状菌及び細菌に対する溶菌活性を有するイネキチナーゼ相補DNAを含む形質転換体</b> 糸状菌と細菌の両方に対する溶菌活性を持つキチナーゼをコードする相補DNAを、イネゲノムプロジェクトが単離したS4960クローンから単離した。
	効果持続性の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 2526358 (権利抹消) 92.07.15(優) A01N63/00 コープケミカル	<b>土壌病害防除資材</b> 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・アヌラタスを含む土壌病害防除資材。
	農薬耐性への対策	農薬形態の工夫 化学修飾	特許 3365644 92.09.01 C07H15/20 鈴木 幸雄, 林原生物化学研究所	<b>α-D-グリコシルカスガマイシン、その製造法およびそれを含有する抗菌剤</b> α-D-グリコシルカスガマイシン、カスガマイシンと澱粉質とを含有する溶液に糖転移酵素を作用させる。
	有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3315735 92.10.09 A01N63/00 静岡県, クミアイ化学工業	<b>養液栽培植物の病害防除及び生育促進方法</b> サラダナ根圏から分離したFusarium属に属するSK-102菌株により、農薬使用のできない養液栽培植物の病害の防除方法を確立した。
			特表平 9-500268 (特許 3612071) 93.06.30(優) C12N1/20 アイダホ リサーチ ファウンデーション (米)	<b>植物病原体を制御するためのStreptomycesWYEC108の使用</b>
		生理活性物質の取得	特許 3529814 93.09.08 C07C47/57 紀文食品	<b>抗菌および抗カビ活性物質の製造方法</b> 従来にない新しい抗菌・抗カビ活性物質およびその製造方法として、シリングアルデヒドを過酸化水素の存在下でペルオキシダーゼにより反応させる。
	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 3000312 92.01.16 C09K17/32 栃木県, 加藤工業所	<b>新規微生物を利用した土壌改良資材とその製造法</b> 各種キャリアに吸着させた新規バシラス、ストレプトマイセス、アスペルギルス、トリコデルマを混合し、米糠とキチンと魚粉とキノコ培養粕の配合から成るエリスターに混入する。前記バシラスに一次発酵に関与させるとともに土壌病原菌に活性を示す抗生物質を産生させ、ストレプトマイセスに二次発酵に関与させるとともに産生したキチナーゼにより土壌病原菌の細胞膜を溶解させ、アスペルギルスおよびトリコデルマに二次発酵に関与させ、必要に応じて炭、ローム土等の安定剤を添加して得る総合的な土壌改良資材。	

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (11/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
殺微生物技術(微生物共通)	操作性の向上	製造方法の改良 プロセスの改良	特許 3479225 98.08.07 C08B37/08 武藤 雅之, 桜木 えみ子	<b>水溶性キトサン含有粒子およびその製造方法</b> 第1の液体の存在下において、固体有機酸を振とうし、該固体有機酸を造粒する工程および第2の液体の存在下において、キトサンと前記造粒された固体有機酸との混合物を振とうする。
	生産性の向上	生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 2524964 93.12.24 A01N63/02 多木化学, 兵庫県	<b>抗菌性物質 2, 4-ジアセチルフロログルシノールの製造法</b> シュドモナス・フルオレッセンスを植物細胞と共生培養を行なうことにより、抗菌性物質である 2, 4-ジアセチルフロログルシノールを高収量で得る。
	生物農薬が与える薬害の低減	生産培地の改良 栄養分の調節	特許 3531610 98.03.06(優) A01N25/32 トヨタ自動車	<b>標的微生物の抑制方法</b> 病原菌増殖を抑制し駆逐する土着の微生物の増殖を促進するため、他の微生物によっては資化されるが、標的微生物によっては資化されない比較的単純な有機物のD-セリンまたはエタノールアミンを付与する。
	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3256265 92.02.28 C07G11/00 理化学研究所, 上海市農業研究所(中)	<b>新規抗菌物質 RS-28A、その製造法及び農園芸用殺菌剤</b> ストレプトミセス菌が生産する、農園芸用殺菌剤として、新規抗菌物質である RS-28A とその製造法を見いだした。
		複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 3115289 98.08.04(優) A01N63/00 山陰建設工業	<b>キチナーゼを用いた植物病原菌防除剤</b> キチナーゼと $\beta$ -1,3-グルカナーゼとの相乗効果を用いる植物病原菌防除剤。
	廃棄物利用	原料の改良・変更	特許 3451482 00.05.18 C05F9/00 米屋, 後藤 逸男	<b>拮抗微生物発酵資材の製造法及び使用方法</b> 乾燥した生ごみを主原料とし、有機発酵助材としてカニガラ、餡粕を用い、酸性下でトリコデルマ菌、グリオグラディム菌、スポリデスマウム菌から選ばれる1または複数種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。
		生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 3516229 99.09.24 A01N63/04 米屋, 秋田今野商店,	<b>拮抗微生物胞子の製造法及びその使用方法</b> 餡粕を主原料とする経済的な有用性に乏しい資材を使用し、これにグリオクラディム菌等の拮抗微生物の胞子を混和して固体培養し多量の胞子を経済的に得て、その胞子を培地と分けることなくそのまま圃場に施用する。
免疫性増強技術	効能の向上	生理活性物質の取得	特許 2668200 95.06.27 C07C49/74 植物防御システム研究所	<b>新規ファイトカサン E L および稲病害防除剤</b> 稲にファイトアレキシンの生成を誘導する活性を有し、また、いもち病菌、紋枯れ病菌に対する抗菌活性を有するファイトカサン E L。
		農薬形態の工夫 化学修飾	特許 3498979 93.09.03 C12P19/26 紀文食品	<b>糖のエリシター活性を高める方法</b> エリシター活性を有するオリゴ糖の還元末端を、リセプターとの親和性を高めることができる疎水性基で修飾し、エリシター活性を高める。
	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 3203384 98.10.23(優) C12N15/09 京都大学	<b>植物ウイルスの増殖に必須の宿主因子遺伝子</b> その遺伝子の発現制御や改変により、ウイルス抵抗性を付与することが可能な、植物ウイルスの増殖に必須の蛋白質をコードする遺伝子であるシロイヌナズナ遺伝子 TOM1 をクローニング。
			特許 3286732 99.12.06 C12N15/09 京都大学	<b>植物ウイルスの増殖に必須の宿主遺伝子 TOM2 A</b> その遺伝子の発現制御や改変により、植物にウイルス抵抗性を付与することが可能な、植物ウイルスの増殖に必須の蛋白質をコードする遺伝子であるシロイヌナズナ遺伝子 TOM2A をクローニング。
	生産性の向上	微生物の人為的作成 変異源処理による	特許 2797081 95.02.24(優) C12N1/14 慶尚 北道(韓)	<b>アスペルギルスファミガーツス突然変異菌及び当該菌または菌の生産酵素を利用したキトサン-オリゴ糖の製造方法</b> アスペルギルスファミガーツス突然変異菌が生産するキトサンを分解する酵素または前記アスペルギルスファミガーツス突然変異菌自体を利用する。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (12/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
免疫性増強技術	化学農薬が与える薬害の低減	微生物の取得 土壌等からの取得	特開 2001-322906 (特許 3629212) 00.03.09(優) A01N63/00 赤塚植物園, 久能 均	植物病害防除剤
環境ストレス抵抗技術	効能の向上	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 1971550 92.11.06 A01N63/02 中村産業,	植物活性葉面散布剤 二つの新菌株の好熱性繊維素分解菌クロストリジウム・サーモセルム SK522 と、サーマス・アクアティクス SK542 とを 60℃以上の好熱性環境下で共生的混合培養させた混合培養物を有効主成分とする葉面散布剤。
	活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 3183458 98.08.12 C12N15/09 国際農林水産業研究センター所, 農業・生物系特定産業技術研究機構	植物の転写因子をコードする遺伝子 低温耐性植物であるシロイヌナズナから、ストレス応答性エレメントに結合し該エレメント下流の遺伝子の転写を活性化する転写因子をコードする遺伝子を単離した。
	有効成分の同定	生理活性物質の取得	特許 3448609 99.03.04(優) A01G7/00.604 奈良先端科学技術大学院大学	植物の光酸化障害を回避させる方法 蟻酸等低分子有機酸またはその塩を投与したところ、光酸化障害が回避されるという現象を見いだした。
	操作性の向上	生理活性物質の取得	特許 2872948 95.10.20 A01G17/18 墨運堂	樹木保護剤 樹木の切口、または損傷部を空气中の雑菌や雨水の侵入から保護し、かつ樹幹および枝の腐朽を阻止するための樹木保護剤として、油煙、松煙由来のカーボンブラックの制菌作用により、損傷部から腐朽が進行するのを防ぐ。
	生産性の向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	特許 3291548 95.06.26(優) C12N15/09 ビスコム(独)	組換えヤドリギレクテン (rML) ヤドリギレクテンダイマーのプレプロタンパク質のフラグメントであって、生物学的に活性な成分をコードする核酸分子。
除草技術	活性物質の解明	生理活性物質の取得	特許 3058188 94.11.04(優) C07D493/08 アドバンスト リサーチ アンド テクノロジー(米), パーデューリサーチ ファウンデーション(米), ボード オブ ガバナーズ オブ ウェイン ステイト UNIV(米)	抗癌一、抗ウイルスーおよび植物生長抑制作用をもつ治療用カシノイド製剤 植物のニガキ科由来のカシノイド類による、殺草ーおよび植物生長抑制剤。
	操作性の向上	補助成分の改良 溶媒の添加	特許 3500381 01.09.05(優) A01N25/08 富山化学工業, 富山県	米糠圧縮成型物 米糠に珪素化合物、とりわけ、含水二酸化珪素、軽質無水珪酸、可溶性珪酸およびカオリンから選ばれる一種以上を配合し、圧縮成型して得られる米糠錠剤が、沈降性および崩壊性に優れ、また崩壊後に油膜等の浮遊物が生じないことを見いだした。
	生産性の向上	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3090761 92.02.06 C12P41/00 三菱レイヨン	光学活性乳酸の製造法 アルカリゲネス(Alcaligenes) 属、コリネバクテリウム(Corynebacterium) 属、マイクロバクテリウム(Microbacterium) 属またはオプサムバクテリウム(Obsumbacterium) 属に属し、D-ラークトニトリルに対し立体選択的なニトリル加水分解活性を有する微生物または該処理物を、極性溶媒中で、D-ラークトニトリルに作用させることにより、原料のD-ラークトニトリルから直接優位量のD-乳酸またはL-乳酸を生成せしめる。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (13/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除草技術	化学農薬 が与える 薬害の低 減	生理活性物 質の取得	特許 2663096 93.06.28 C07F9/38 呉羽化学工業	<b>新規ホスホン酸およびその製造法ならびにその用途</b> 環境中で易分解性と云われる微生物代謝産物から新規植 物活性物質を検索し、福島県いわき市の土壌から新たに サッカロシリクス菌株を分離した。
			特許 3496960 93.10.26 C07C69/67 海洋バイオテクノロジ ー研究所	<b>新規化学物質</b> 新規な抗微細藻物質を天然界から検索したところ、フザ リウム属に属しハリメシンAを生産することを見いだし た。
			特開平 7-330676 (特許 3578804) 94.06.07 C07C69/675 海洋バイオテクノロジ ー研究所	<b>新規化学物質ハリメシンB及びハリメシンC</b>
	化学農薬 が与える 薬害の低 減	農薬形態の 工夫 化学修飾	特許 3547794 94.06.07 C07C69/67 海洋バイオテクノロジ ー研究所	<b>ハリメシンA誘導體</b> 微生物生産したハリメシンAの水素原子を適当な官能基 で置換。
	廃棄物利 用	生理活性物 質の取得	特許 3417556 02.12.20 A01N63/02 三功	<b>刈草堆肥浸出液およびその製造方法</b> 一般廃棄物とされる刈草の有効利用法として、刈草を含 む被発酵材料を、2段階の発酵微生物による生物分解に て堆肥化させ、二次発酵工程の過程で堆肥からの浸出液 を雑草の成長抑制に用いる。
発芽抑制技 術(雑草)	有効成分 の同定	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 2829900 94.12.20 C05G3/02 カゴメ	<b>発芽抑制作用を有するコンポストの製造方法及び発芽 抑制作用を有するコンポスト</b> 原材料を長鎖脂肪酸産生菌(サッカロマイセス セルビ ジェ等)で発酵させる。
	化学農薬 が与える 薬害の低 減	生理活性物 質の取得	特開 2002-291493 (特許 3598370) 01.03.30 C12P1/02 産業技術総合研究所	<b>植物成長抑制剤</b>
生長促進 技術	効能の 向上	新規薬効の 発見	特開 2001-131006 (特許 3571626) 99.08.23(優) A01N37/42 資生堂	<b>植物賦活剤</b>
		複数農薬の 併用 複数の生物 農薬の併用	特許 2611131 93.09.10 A01N63/00 緑地環境研究所	<b>芝草成長促進剤、当該芝草成長促進剤を用いる芝草の 成長促進方法、芝草の病害防除剤及び当該芝草の病害 防除剤を用いる芝草の病害防除方法</b> 植物ホルモンである、ジベレリンおよびサイトカイニン を配合した芝草成長促進剤または芝草の病害防除剤を用 いる。
			特許 3515935 00.01.14 A01N37/44 耕山ハイテク研究所	<b>植物成長促進剤</b> ウラシルとプロリンとグルタミン酸またはその塩類とを 必須成分として含有して成る植物成長促進剤。
		複数農薬の 併用 化学農薬と の併用	特許 3045546 96.01.29(優) C07D311/36 ミシガン ステイト UNIV(米)	<b>アルカリ金属ホルムオノネチンと菌根刺激方法</b> アルカリ金属ホルムオノネチネートを用いて菌根真菌 (Mycorrhizae)を刺激して、植物物質の生長を刺激す る。
		補助成分の 含有 担体の改善	特許 2119267 (権利抹消) 92.01.20 C09K17/50 三方商工	<b>植物栽培用の土壌改良材、その製造方法及び使用方法</b> 栽培植物の育成に有益な微生物をパーミキュライトの空 隙内に含有させる。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (14/19)

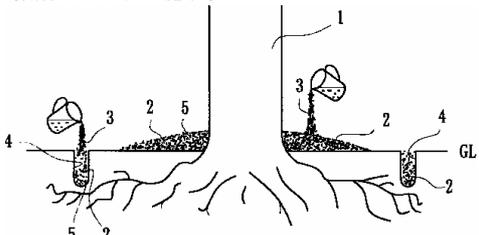
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生長促進 技術	効能の 向上	農業形態の 工夫 生物形態の 工夫	特開 2003-102276 (特許 3605613) 01.10.01 A01G7/00.604 関西キトサン	植物栽培用液剤
	適用対象 の拡大	新規薬効の 発見	特許 3015882 98.10.07 A01N65/00 農業・生物系特定産業 技術研究機構野菜茶葉 研究所	野菜類の生長調節剤 キク科、ナス科、アブラナ科、アカザ科、ユリ科および セリ科に属する野菜類の生長促進および抑制効果を確認 した。
	有効成分 の同定	生理活性物 質の取得	特許 2018262 (権利抹消) 92.02.10 A01N63/02 ニッカ	植物活性剤及びその製造法 嫌気性菌による醗酵作用により活性化された珪酸塩物質 を含み、必要に応じて前記嫌気性菌が濃厚に増殖してい る未分解の珪酸塩物質を含む植物活性剤。
			特許 3302279 96.12.24 A01N65/00 新有馬開発, シンセー	芝生の育成管理方法 有機物を好気発酵により分解させて成る好気性肥料およ び有機物を嫌気発酵により分解させて成る嫌気性肥料を 混合し、木酢液に混合した。
	生理活性物 質の取得	複数年農薬の 併用 複数の生物 農薬の併用	特許 3149391 97.09.02 A01N63/02 和泉鉄工	微生物由来植物の鮮度保持・成長促進剤及びそれを用 いた植物の鮮度保持・成長促進方法 シュウドモナス アルギノーサ (Pseudomonas aeruginosa) (FERM P-16393) が生産する 粘性多糖を主成分とする植物の鮮度保持・成長促進剤。
			特許 3327859 99.03.01 A01G7/00.604 脇田 悦路	植物の発根促進液および発根促進方法 沸騰させた水を氷水の温度まで急冷した冷水100重量 部に対し、タンニン酸 30~70 重量部を混合・溶解し た。
	使用環境の 改良 化学・物理 処理の追加	複数年農薬の 併用 複数の生物 農薬の併用	特許 3033825 (権利抹消) 98.01.30(優) A01N65/00 久保 喜一	マツ科植物の有効成分の分離方法、植物生長促進剤及 び抗菌剤 松抽出液または抽出エキスに、トレハロースを組み合わ せることにより、植物、特にC3植物に対して、生長促 進効果、植物の根および茎葉中での炭水化物含有量を増 加させる相乗効果が得られることを見いだした。
	操作性の 向上	生理活性物 質の取得	特許 3515451 99.10.22 A01G7/00.604 ライフライト	樹木の活性化方法 椎茸菌糸培養抽出物を土壤改良剤、発芽促進剤、を樹木 周辺に掘削した小孔に施す。 
特許 3205446 93.09.22 A01G7/00.604 高砂香料工業			植物成長促進剤及び植物成長促進方法 天然の揮発物質による植物育成促進剤の開発研究を行 い、テルペン系化合物のカリオフィレン、リナロール、 フェネチルアルコール等やフェノール系化合物のオイゲ ノール、イソオイゲノール等の雰囲気中で植物を栽培す ることにより、種子の発芽、発根を促進するとともに、 その後の成長をも促進することを見いだした。	

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (15/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生長促進技術	生産性の向上	生産培地の改良 その他有機物の添加・除去	特許 2908356 95.12.25(優) C12P1/02 長岡 均	<b>菌糸体含有培地からの有用成分の抽出方法</b> バガスを基材とする固体培地上に担子菌類を接種し、次いで菌糸体を増殖して得られる菌糸体を含む固体培地を圧搾し、搾汁液を得るとともに、搾汁液が分離された菌糸体を含む固体残渣成分に、水およびβ-1, 3-グルカナナーゼを主成分として含有する酵素を添加して 30~60℃に保ちながら攪拌して菌糸体細胞壁を溶解させ、次いで、95℃までの温度に加熱し上記酵素を失活させるとともに滅菌して細胞壁溶解生成物含有液を得る。
			特許 2908357 95.12.25(優) C12P1/02 長岡 均	<b>菌糸体含有培地からの有用成分の抽出方法</b> バガスを基材とする固体培地上に担子菌類を接種し、次いで菌糸体を増殖して得られる菌糸体を含む固体培地を解凍し、解凍された固体培地を、β-1, 3-グルカナナーゼを主成分とし、さらにキチナーゼ、セルラーゼを含有している酵素液と接触させて菌糸体細胞壁を溶解させ、次いで、得られた細胞壁溶解生成物含有液を 95℃までの温度に加熱し上記酵素類を失活させるとともに、滅菌する。
	生物農薬が与える薬害の低減	補助成分の含有 担体の改善	特開 2001-233690 (特許 3584442) 99.12.14(優) C05G3/00 共栄工業所, マサミ化学	<b>有機質肥料</b>
	化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3503090 95.06.20 A01N65/00 フマキラー	<b>エノキタケまたはエノキタケ培養残渣由来の植物生理活性剤</b> エノキタケまたはエノキタケを培養した残渣に植物に対して効果の優れた生理活性を有する物質があることを見出した。
			特許 2793583 97.10.07 A01G7/00, 604 紀文フードケミファ	<b>硝酸態窒素濃度低下剤</b> 褐藻の親水性溶媒抽出物は、さらにカルシウム化合物、有機酸、リン酸化合物をはじめとする成分と混合することによって硝酸態窒素濃度低下剤とする。
廃棄物利用	生理活性物質の取得	特開 2002-003324 (特許 3590330) 00.06.19 A01N65/00 ヤマキ	<b>菌根菌の生長促進剤</b>	
生長抑制技術(作物)	生産性の向上	生産培地の改良 その他有機物の添加・除去	特許 3191532 92.10.30(優) C12P7/42 東レ	<b>天然型アブシジン酸の製造方法</b> 非イオン性界面活性剤の存在下に培養すると、振盪や攪拌により培養液から菌が飛散して培養装置の壁に付着してしまう。飛散は菌の疎水性が関与しているため、微生物と水との親和性を高める。
		生産培地の改良 飼育・培養条件の改良	特許 3191448 92.10.30 C12P7/42 東レ	<b>天然型アブシジン酸の製造方法</b> 培地に水溶性高分子(カルボキシメチルセルロース、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール)を添加する。
	製造コストの低減	生理活性物質の取得	特許 3148812 (権利抹消) 93.06.04(優) A01N31/02 ベストフーズ	<b>じやがいもの発芽抑制剤</b> ナタネ油メチルエステルを発芽抑制剤として使用する。
その他の生長調節技術	効能の向上	新規薬効の発見	特許 3119296 96.07.31 A01N61/00 山本 実孝, 石本 明	<b>柑橘類浮皮防止剤およびそれによる浮皮防止方法</b> 土壤改良剤用途等として知られているフミン酸類を、有効成分として成る柑橘類浮皮防止剤。
		複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 3537711 98.07.29(優) A01N3/02 花王	<b>植物鮮度保持剤</b> トレハロースより鮮度保持効果が高い糖類と糖・糖アルコールの界面活性剤。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (16/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の生長調節技術	効能の向上	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特許 3534913 95.10.03 A01N65/00 石井 忠夫	<b>植物活性剤及びその使用方法</b> 濃度、0.2～2%のアロエ水溶液に、エチレンジアミン酢酸塩、トリ酢酸アミン塩、ポリリン酸塩から選ばれたキレート化合物を、アロエ純量に対して30～70%添加
	効果持続性の向上	生理活性物質の取得	特許 2890162 (権利抹消) 93.08.12 A01N37/06 農林水産航空協会, 太田 保夫,	<b>花粉飛散防止剤及び花粉飛散防止方法</b> オレイン酸ナトリウムを有効成分として成るオレイン酸またはノオギリノール酸を主成分とした植物油脂から成る花粉飛散防止剤。
活性物質の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を果たす遺伝子	農薬遺伝子の取得	特許 3030015 97.09.17(優) C12N15/09 茨城県	<b>エチレン低感受性植物</b> メロンのエチレンレセプター遺伝子を単離し、エチレンレセプターの機能を抑制することによりエチレン低感受性メロンを作出した。
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特許 3421740 00.03.27 C12N15/09 産業技術総合研究所	<b>遺伝子の転写を抑制する機能を有するペプチド</b> エチレンに反応するエレメントに結合する蛋白 ERF のドメインから得る。
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特許 3407033 00.03.27 C12N15/09 産業技術総合研究所	<b>遺伝子の転写を抑制する機能を有するペプチド</b> エチレンに反応するエレメントに結合する蛋白 ERF のドメインから得る。
		農薬遺伝子の取得 農薬機能を調節する遺伝子	特許 3407034 00.03.27 C12N15/09 産業技術総合研究所	<b>遺伝子の転写を抑制する機能を有するペプチド</b> エチレンに反応するエレメントに結合する蛋白 ERF のドメインから得る。
有効成分の同定	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3240326 92.04.13 C12N1/20 日本生物産業	<b>微生物菌体SKSの製造法</b> 微生物菌体SKSの製造法であって、グラム陽性の有芽胞菌、カタラーゼ陽性のグラム陽性無芽胞桿菌、放線菌、カタラーゼ陽性のグラム陽性球菌に属する、腸内細菌、真菌(カビ)および編性嫌気性の有芽胞桿菌をそれぞれ別々に培養した後、それら培養液を混合して製造する。微生物菌体SKSは、他の有用な微生物菌を極めて活性化させる。	
	生理活性物質の取得	特許 2955239 96.10.03 A01N43/20 ザイヤ	<b>花芽形成誘導剤及び花芽形成誘導方法</b> 糸状菌 <i>Lasiodiplodia theobromae</i> を培養することにより、その培養液から容易に得ることができるセオプロキシド等のシクロプロペンエポキシド化合物またはその類縁体を花芽形成性植物に施す。	
	新規薬効の発見	特許 3305262 98.06.03 A01G7/00.604 山川 京子	<b>植物老化防止剤及び植物老化防止剤を含む肥料</b> ラクトバチルス・カセイ・サブスピーシーズ・カセイ、ラクトバチルス・プレビス、ラクトバチルス・プランタラム、ラクトバチルス・アリメンタリウスおよびサッカロミセス・セレビスエを含むことを特徴とする植物老化防止剤を用いて、樹木を活性化させる。	
	補助成分の改良 担体の改善	特許 2859570 (権利抹消) 95.09.25 A01G1/00.303 福助工業	<b>植物のための湿潤粉体物</b> 植物を健全な状態で育成するための、腐植質の形成に関与する微生物を生きた状態で腐植質とともに保持する微生物保持体。	
化学農薬が与える薬害の低減	生理活性物質の取得	特許 3511607 02.07.05 A01N3/02 谷口 馨	<b>植物保存材</b> 消石灰および貝灰を単独ないし混合した灰材、ツノマタ等の糊料、および山砂を必須成分とする漆喰原料漆喰原料に、珪藻土を配合して、植物保存用組成物とする。	
	新規薬効の発見	特許 3138418 95.12.04 A23B7/14 大日精化工業	<b>植物用鮮度保持剤及び植物の鮮度保持方法</b> ケイヒ酸、ケイヒ酸のメチルエステル、ケイヒ酸のエチルエステル、コーヒー酸およびバニリンから少なくとも一種を含有する。	

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (17/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の生長調節技術	化学農薬が与える薬害の低減	新規薬効の発見	特許 3239080 97.03.28 A01N3/00 大日精化工業	<b>観賞用植物用緑色保持剤及び観賞用植物の緑色保持方法</b> ケイヒ酸とその誘導体が、観賞用植物に対して本化合物の持つクロロフィル保持能力を利用し得ることを見いだした。
	廃棄物利用	微生物の取得 土壌等からの取得	特許 3449757 93.09.27 C12F3/10 福徳長酒類	<b>焼酎粕の培養処理方法および有機質肥料</b> 2つのタイプの微生物を選択し、組み合わせさせて接種して焼酎粕中で生成したところ有機質肥料として有効に利用しうる程度に培養処理されること並びに2つのタイプの微生物が互いに有効に作用し合って結果として比較的短かい期間で有利に培養処理されることが見出された。
		生理活性物質の取得	特許 2046696 (権利抹消) 92.07.14 A01N63/02 アセス	<b>微生物資材の製造方法</b> 大豆煮汁と粘土鉱物および添加物との混合物の醗酵処理物からなることを特徴とする微生物資材。
	廃棄物利用	複数農薬の併用 化学農薬との併用	特許 2504364 92.08.07 C05F17/00 秋田 忠彦, 椎名 盛男	<b>液状畜産廃棄物の処理方法</b> 造岩鉱物および腐植土を混合することにより、この造岩鉱物からミネラル成分および腐植土から土壌微生物群を溶出させる工程と、この混合液を曝気下で、前記造岩鉱物に含まれるミネラル成分を触媒として土壌微生物群を培養・増殖させることによって、前記尿系畜産排泄物中に残存する有機物を分解させるとともに、腐植物質の生成を促進する。
害虫防除・病害防除・雑草防除	化学農薬が与える薬害の低減	複数農薬の併用 複数の生物農薬の併用	特許 2767370 93.10.15 A01G7/00.604 漢研	<b>全漢方生薬粉末状土壌活性化剤</b> 漢方生薬の微粉末を配合、病虫害駆除、害動物忌避、植物生長促進を総合的に図る。
害虫防除・病害防除	効能の向上	生理活性物質の取得	特許 3108027 96.11.22 A01N35/02 アピオンコーポレーション	<b>食品添加物による農作物栽培施設内の滅菌、害虫忌避、芳香付加の方法</b> 揮発性を有し、食品添加物として用いる桂皮アルデヒド、ヒノキチオール、アシルカラシ油およびニンニク抽出物からなる群から選択される少なくとも一種および乳化剤を含有する乳剤を農作物栽培用施設内において加熱して施設内に揮発、拡散させ施設内の除菌、滅菌、害虫の忌避、芳香付加を行う。
	適用対象の拡大	生理活性物質の取得	特許 3333512 92.06.19(優) C12P17/16 ノボ ノルディスク(独)、ノボ ノルディスク エントテック(米)	<b>殺菌及び殺虫化合物</b> 抗菌活性と殺虫活性を持つ、ピレノファオーラ・テレス(Pyrenophora teres) 種菌から抽出された化合物。
	選択性の向上	生理活性物質の取得	特許 1946481 92.09.22 C07K15/04 食品総合研究所	<b>新規キチン結合性蛋白CB1ならびにその製造法と用途</b> 新規キチン結合性蛋白CB1、およびバチルス属に属し、該蛋白CB1の生産能力を有する細菌を培養した培養物から採取するその製造法並びにそれを有効成分とする抗真菌剤、殺虫剤。
	操作性の向上	補助成分の改良 担体の改善	特許 3051941 (権利抹消) 98.03.03 A01N65/00 板垣 敏秀	<b>病害虫忌避剤</b> 病害虫に対し抗菌および忌避効果を有する天然植物から抽出・精製した粉末と重量比で1010%程度のセラミックス粉末とを混合し、このように成る粉末剤1を通気性と浸水性を有する不織布製の袋に充填する。
		補助成分の改良 溶媒の添加	特許 3523829 99.09.01(優) A01N65/00 鳥本 甫	<b>芝生の病害虫防除剤、その製造方法及び防除方法</b> ヒノキ科植物から抽出された精油と、アミノ酸系界面活性剤の水溶液とよりなり、アミノ酸系界面活性剤の水溶液におけるアミノ酸系界面活性剤の配合量は20~50重量%に設定。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (18/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
害虫防除・ 病害防除	生産性の 向上	原料の改良 ・変更	特許 3113910 97.02.04(原) A01K67/03, 501 佐賀大学	<b>菌食性線虫アフエレンクス・アペネの長期保存法</b> 植物質産業廃棄物または副産物より成る固体培地、あるいは澱粉およびデキストロースまたは蔗糖と磷酸緩衝液とを含む培養液を含浸した多孔性樹脂支持体よりなる人工液体培地を加熱滅菌した後、該固体培地または液体培地に本線虫の餌糸状菌を接種するとともに、体表面を滅菌した上記菌食性線虫を糸状菌の接種と同時にまたは接種後に上記培地に接種して培養する。
		製造方法の 改良 装置の改良	特許 3071991 (権利抹消) 00.03.24 C11B9/02 ビビッド ラボ	<b>フィトンチッドの分離回収装置</b> フィトンチッドの分離抽出操作の際にこの冷媒送油管ないし冷媒流通用のジャケット内に冷媒を通して取出口の周辺部を冷却するようにすることで、高純度のフィトンチッドガスを原料植物から効率良く回収できるようにしたフィトンチッドの分離回収装置。
害虫防除・ 病害防除・ 生長調節	適用対象 の拡大	複数農薬の 併用 複数の生物 農薬の併用	特許 3135708 92.09.25 A01N63/00 日清製粉	<b>植物病原菌防除剤および該防除効果を有する有機質肥料</b> シュードモナス属細菌およびベタインを含むことで、肥料効果および病原菌防除効果を両方を兼ね備えた。
		補助成分の 改良 溶媒の添加	特許 3041612 (権利抹消) 98.10.20 A01N65/00 ジョリーブ	<b>植物成長調整剤及び植物成長調整剤の製造方法</b> ヒバ油と界面活性剤を主成分とし可溶化した防虫抗菌作用を有する植物成長調整剤。
	効果持続 性の向上	補助成分の 改良 担体の改善	特許 2977451 94.09.30 A01N65/00 オキ	<b>顆粒状植物活性材</b> 生薬成分を含浸させた珪藻土焼成粒から構成されていて、その微細な気孔内に保持された上記植物成長調整剤が、土壤中で長く安定して植物に供給する。
害虫防除・ 病害防除・ 生長調節	保存安定 性の向上	農薬形態の 工夫 製剤形態の 工夫	特許 2616894 (権利抹消) 94.08.26 A01N65/00 ターゲントックス	<b>木酢液の固形化物およびその製造方法</b> 取り扱いの改善と長期保存性のため、木酢液を固形化した。
病害防除・ 生長調節	効果安定 性の向上	補助成分の 改良 栄養剤の添 加	特許 2772466 95.01.17 A01N63/00 多木化学, 兵庫県	<b>種子</b> 種子プライミングやコンディショニングの段階で蛍光性細菌に対しても殺菌性を示さず蛍光性細菌の定着に有効な物質の探索し、N-アシルラクタム類化合物を見いだした。
	効能の 向上	補助成分の 改良 栄養剤の添 加	特許 3213112 93.03.09 A01N63/00 エーザイ生科研 [被引用 3 回]	<b>白紋羽病防除剤</b> 白紋羽病に拮抗作用があるトリコデルマ属菌を有機酸と有機質肥料とを併用することにより、土壤中で本菌を安定化させ、また増殖を容易にすることで白紋羽病を駆除し、かつ作物の根を保護し育成する。有機酸の一定濃度の溶液は白紋羽病菌に対して抑制効果を示すが、トリコデルマ属菌に対しては逆に栄養源となり生育を促進させ、さらに発根促進作用を有し作物の生育に活力を与える。有機質肥料は、アミノ酸・核酸を主成分としトリコデルマ属菌の増殖栄養素となるばかりでなく、含まれるアミノ酸・核酸が作物の発根を促し伸長を助ける。
		生産培地の 改良 飼育・培養 条件の改良	特許 2660317 93.12.10 C12N1/04 多木化学, 兵庫県 [被引用 4 回]	<b>蛍光性細菌の活性維持法及び保存法並びにこの培養物からなる微生物資材</b> 植物体根内から分離した蛍光性細菌(シュードモナス・フルオレッセンスや、シュードモナス・プチダ等)を、分離源の植物体と同種の植物体の培養根と共生培養する蛍光性細菌の活性維持方法と、更に、このような培養物から培養根を分取し、これを固定化細胞とした後、乾燥する蛍光性細菌の保存法。
	適用対象 の拡大	微生物の取 得 土壌等から の取得	特許 2939467 98.07.07 C12N1/20 京都府	<b>ナス科植物の生育促進効果及び青枯病防除効果を示す細菌並びに栽培方法</b> ナス科植物の生育促進効果および青枯病防除効果を示すシュードモナス属の細菌。

表 2.23 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (19/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
病害防除・ 生長調節	適用対象 の拡大	微生物の取得 土壌等から の取得	特許 3140430 99.03.09 C12N1/20 バイテク	<b>バチルス属微生物とその用途</b> 有機物の発酵を促進し、肥料中に含有されることにより植物の生長を促進し、土壌に施用することにより土壌を改良し、土壌または植物に施用することにより土壌中または植物表面の植物病原性真菌を抑制し、かつ、これら効果が持続的であるバチルス・セレウスの菌株を得た。
	有効成分 の同定	生理活性物質の取得	特許 3471320 01.02.07 A01N65/00 久保 喜一, 葭田 隆治	<b>植物活性剤及び植物の活性化方法</b> マツ科植物の有効成分を含有する抽出液または抽出エキスが、特に、シバ類等の植物の発育を阻害する病原菌に対して抗菌活性を有し、ひいてはシバ類等の植物の根および茎葉に対して生長促進効果を有することを見いだした。
病害防除・ 生長調節	製造コストの低減	微生物の取得 土壌等から の取得	特許 3219317 92.09.07 C12P33/00 ソマール	<b>ブラシノステロイド様物質の生産方法</b> 光合成細菌の一種であるロードシュードモナス・スペロイデス ( <i>Rhodospseudomonas spheroides</i> ) IFO-12203株がブラシノステロイド様物質を効率よくかつ高収率で生産する。
	化学農薬 が与える 薬害の低減	補助成分の含有 担体の改善	特許 1962635 92.10.23 A01N65/00 柳川 理	<b>農耕地等の土地改良方法</b> 絶対乾燥したシルト質土、砂、普通土等と、木酢液に適量の油脂を混合したものを捏和して成る固形の殺生物剤または植物生長調節剤の適量を、農耕地またはゴルフ場等へ万遍なく散布して成る土地改良方法。
鳥獣防除技術	即効性の 向上	複数農薬の 併用 化学農薬と の併用	特許 3007631 (権利抹消) 98.12.21(優) A01N35/06 ヒカリ電工	<b>動物用忌避剤</b> 天然樟脳、石膏、ガラス繊維、無機酸化物ゾルの配合物とタカノツメを更に含有する、悪臭がなく、即効性と長期間の持続性を有し、使用後は土壌改良剤として利用することが可能な、動物用忌避剤。
	化学農薬 が与える 薬害の低減	生理活性物質の取得	特開 2001-158712 (特許 3567231) 99.11.30 A01N31/08 北海道	<b>動物忌避剤</b>
共通技術	活性物質 の解明	農薬遺伝子の取得 農薬機能を 調節する遺 伝子	特表平 11-510056 (特許 3565562) 95.07.28(優) C12N15/09 ノース カロライナ ステート U N I V (米)	<b>根皮層に特異的な遺伝子プロモーター</b>
	生産性の 向上	農薬遺伝子の取得 農薬機能を 調節する遺 伝子	特許 3512409 92.03.19(優) C12N15/09 モンサント テクノ ロジー(米)	<b>植物内での増強発現</b> 遺伝子プロモーターから3'でかつ蛋白質をコードする構造 DNA 配列から5'に位置する非翻訳リーダー内に、70kd トウモロコシ熱ショック蛋白質 (HSP70) から誘導されるイントロンを有するキメラ植物遺伝子を発現する。
共通技術	製造コストの低減	生理活性物質の取得	特許 3413294 94.10.07 C12P17/12 石油産業活性化センター, コスモ石油	<b>2, 5-ジヒドロキシピリジンの製造法および2, 5-ジヒドロキシピリジン生産菌</b> 高効率に2, 5-ジヒドロキシピリジンを製造する能力を有する微生物の検索を行ったところ、アゾトバクター属に属する微生物であって、これまでその存在が知られていない微生物が、3-ヒドロキシピリジンに生育可能で、2, 5-ジヒドロキシピリジンを蓄積する能力を有するとの知見を得た。
		製造方法の改良 プロセスの改良	特許 3044222 99.09.13 C12N3/00 行政院農業委員会 (台湾)	<b>親油性真菌胞子とその代謝物質の回収および濃縮方法とその装置</b> フィルムによって分離する方式で親油性真菌胞子とその代謝物質の油剤の回収および濃縮保存を行い、油剤中の親油性真菌胞子の濃度を高め、この方法によって得られた親油性真菌胞子は油量を多く消費せず、運送および保存を便利にする。

## 3. 主要企業の技術開発拠点

### 3.1 生物農薬技術の技術開発拠点

### 3. 主要企業の技術開発拠点

生物農薬の技術開発拠点は、関東地方に集中しており、全41拠点のうち28拠点が関東地方である。特に、東京都と神奈川県への集中が顕著である。

#### 3.1 生物農薬技術の技術開発拠点

図3.1-1～2に、生物農薬の主要企業20社の技術開発拠点を示し、表3.1には技術開発拠点の住所一覧を示す。この図や住所は、主要企業が保有している特許の公報から発明者の住所を集計したものである。

集計の結果は、東京都が7社8拠点、神奈川県が4社8拠点、埼玉県が3社3拠点、茨城県が3社3拠点、千葉県が2社3拠点、北海道が1社1拠点、岐阜県が1社1拠点、栃木県が1社2拠点、群馬県が1社1拠点、静岡県が1社1拠点、岡山県が1社1拠点、大阪府が1社5拠点、兵庫県が1社2拠点、滋賀県が1社1拠点、佐賀県が1社1拠点である。

生物農薬の技術開発拠点は、関東地方に集中しており、全41拠点のうち28拠点が関東地方である。特に、東京都と神奈川県への集中が顕著である。

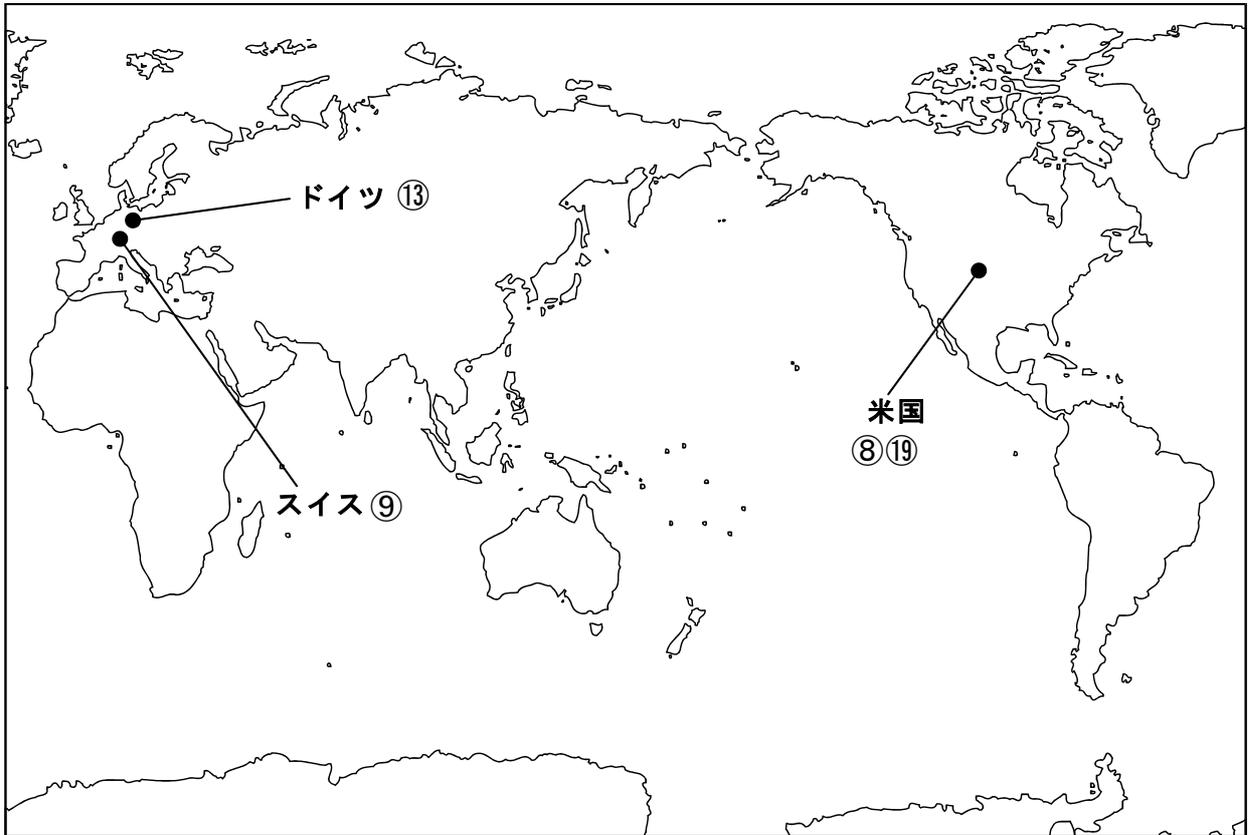
生物農薬の主要企業20社のうち、外国企業は、マイコゲン（米）、シンジェンタパーティシペーションズ（スイス）、アボット（米）、バイエル（独）の4社であり、これらの企業は海外に技術開発拠点を持つ。海外の技術開発拠点は、米国が2社、スイスが1社、ドイツが1社であった。

図3.1-1 生物農薬の主要企業の技術開発拠点（日本）



(1992年1月～2002年12月出願)

図3.1-2 生物農薬の主要企業の技術開発拠点（海外）



(1992年1月～2002年12月出願)

表3.1 生物農薬の主要企業の技術開発拠点住所一覧(1/2)

No.	企業名	開発拠点	
		都道府県 または国名	住所
①	日本たばこ産業	神奈川県	横浜市青葉区梅が丘 6-2 日本たばこ産業株式会社 植物保護開発センター内
			横浜市青葉区梅が丘 6-2 日本たばこ産業株式会社 植物開研究所内
			横浜市青葉区梅が丘 6-2 日本たばこ産業株式会社 研究開発統括部品質分析部内
		栃木県	小山市大字出井 1900 日本たばこ産業株式会社葉 たばこ研究所内
			小山市大字出井 1900 日本たばこ産業株式会社植物 開発研究所内
		岡山県	倉敷市玉島柏島 5250 番地 日本たばこ産業株式会社 岡山原料本部岡山葉たばこ技術センター内
静岡県	磐田郡豊田町東原 700 番地 日本たばこ産業株式会 社遺伝育種研究所内		
②	出光興産	千葉県	袖ヶ浦市上泉 1280 番地 出光興産株式会社内
			市原市姉崎海岸 24 番地 4 号 出光興産株式会社内
③	住友化学	兵庫県	宝塚市高司 4 丁目 2 番 1 号 住友化学株式会社内
			加西市岸呂町塩ノ山 636 の 2 住友化学株式会社内
④	三井化学	千葉県	茂原市東郷 1144 番地 三井化学株式会社内
		東京都	千代田区霞ヶ関三丁目 2 番 5 号 三井化学株式会 社内
		北海道	砂川市豊沼町 1 番地 三井化学株式会社内
⑤	農業生物資源研 究所	茨城県	つくば市観音台 2 丁目 1-2 独立行政法人 農業生 物資源研究所内
⑥	セントラル硝子	埼玉県	川越市今福中台 2805 番地 セントラル硝子株式会 社化学研究所内
⑦	明治製菓	神奈川県	横浜市港区師岡町 760 番地 明治製菓株式会社薬品 総合研究所内
			小田原市栢山 788 明治製菓株式会社薬品技術研 究所内
		埼玉県	坂戸市千代田五丁目 3 番 1 号 明治製菓株式会社生 物科学研究所内
		岐阜県	本巣郡北方町北方 2890 明治製菓株式会社岐阜工 場製造部内
東京都	中央区京橋 2 丁目 4 番 16 号 明治製菓株式会 社内		
	中央区京橋 2 丁目 4 番 16 号 明治製菓株式会 社農薬資材部		
⑧	マイコゲン	アメリカ合 衆国	カリフォルニア州

表 3.1 生物農薬の主要企業の技術開発拠点住所一覧(2/2)

No.	企業名	開発拠点	
		都道府県 または国名	住所
⑨	シンジェンタ パーティシペーションズ	スイス	
⑩	サントリー	大阪府	大阪市三島郡島本町若山台 1 丁目 1 番 1 号 サントリー株式会社基礎研究所内
			大阪市三島郡島本町若山台 1 丁目 1 番 1 号 サントリー株式会社生物医学研究所内
			大阪市三島郡島本町若山台 1 丁目 1 番 1 号 財団法人サントリー生物有機科学研究所内
			大阪市三島郡島本町若山台 1 丁目 1 番 1 号 サントリー株式会社研究センター内
			大阪府三島郡島本町山崎 5-2-5 サントリー株式会社技術開発センター内
⑪	クミアイ化学工業	東京都	台東区池之端 1 丁目 4 番 26 号 クミアイ化学工業株式会社内
⑫	群栄化学工業	群馬県	高崎市宿大類町 700 番地 群栄化学工業株式会社内
⑬	バイエル	ドイツ連邦共和国	
⑭	北興化学工業	東京都	中央区日本橋本石町 4 丁目 4 番 20 号 北興化学工業株式会社内
⑮	コスモ総合研究所	埼玉県	幸手市権現堂 1134-2 株式会社コスモ総合研究所研究開発センター内
⑯	N O K	神奈川県	藤沢市辻堂新町 4-3-1 エヌオーケー株式会社内
		茨城県	つくば市和台 25 番地 エヌオーケー株式会社内
⑰	三共	東京都	品川区広町 1 丁目 2 番 58 号 三共株式会社内
		滋賀県	野州郡野州町野州 1041 三共株式会社内
		茨城県	つくば市御幸が丘 33 三共株式会社内
⑱	味の素	東京都	中央区京橋 1-15-1 味の素株式会社内
		神奈川県	川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社アミノサイエンス研究所内
			川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社中央研究所内
佐賀県	佐賀郡諸富町大字諸富津 450 番地 味の素株式会社九州工場内		
⑲	アボット	アメリカ合衆国	
⑳	日本化薬	東京都	千代田区富士見丁目 11 番 2 号 日本化薬株式会社内

## 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

生物農薬に関連する技術で、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 工業所有権情報・研修館のホームページで無料提供：URL：<http://www.ryutu.ncipi.go.jp/>）による検索に基づき、以下に示す。

なお、キーワードとして「生物農薬」を用いて検索し、ヒットしたものを以下に示す。

ライセンス提供の用意のある特許リスト

No.	ライセンス番号	特許番号	出願人	発明の名称
1	L2004008465	特開 2003-335612	科学技術振興機構	植物体表面定着性微生物農薬
2	L2003007531	特許 2596418	昭和電工	有用微生物含有粒剤およびその製造方法
3	L2003005063	特開 2002-176969	日本たばこ産業	酵母によるうどんこ病、灰色かび病の防除方法並びに防除剤
4	L2003003922	特許 3482462	農業生物資源研究所	豆腐のおからを担体として微生物を定着させた植物保護剤とそれによる植物病害の防除方法
5	L2003003799	特許 3594905	農業環境技術研究所、農業・生物系特定産業技術研究機構	白紋羽病の治療に役立つ、病原性低下因子を含む新規分離菌株
6	L2002010035	特開平 10-276579	イー・エイチ・シー	植物の生長促進
7	L2002010033	特許 3040234	イー・エイチ・シー	DB9011菌（バクト菌）の開発と応用
8	L2002006735	特許 3231744	農業環境技術研究所、生物系特定産業技術研究推進機構	果樹の紫紋羽病を防除する病原性低下因子を含む担子菌製剤
9	L2001007785	特許 2884487	農業技術研究機構 近畿中国四国農業研究センター	シュードモナス・エスピーCAB-02株を用いたイネ苗の立枯性病害防除剤と防除方法
10	L2001005876	特許 3051917	生物系特定産業技術研究推進機構 果樹研究所	半数性雄性産生単為生殖と親子交配を組み合わせた自殖法による昆虫の純系を作出する方法
11	L2001004420	特許 2873931	農業生物資源研究所	キノコの病害を防除する新規微生物農薬
12	L2001004412	特許 2955655	農業生物資源研究所	微生物由来の植物病害防除剤と防除方法

特許流通支援チャート 化学 24

## 生物農薬

---

2005年3月31日発行

企画・発行 独立行政法人 工業所有権情報・研修館◎  
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-4-3  
電話 03-3580-6949（直通）

編 集 社団法人 発明協会  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-9-14  
電話 03-3502-5440（直通）

※本チャートの著作権は、独立行政法人工業所有権情報・研修館に帰属します。