

平成15年度 特許流通支援チャート

化学21

土壌改良技術

2004年3月

独立行政法人 工業所有権総合情報館

多面的に発展する土壌改良技術

■ 持続的農業生産に不可欠な土壌改良技術

増大する地球人口に対して、適切で持続的な農業生産を行うためには、土壌改良技術による「土づくり」が必要である。さらに、近年は「環境に優しい」ことがあらゆる活動の前提条件といわれるようになり、農業分野以外にも緑化や廃棄物利用などの技術が提案されている。

植物の生産性を維持、向上させながら、土や人への負荷増大とならない土壌改良技術が期待されている。

■ 着実に発展する技術開発

土壌改良技術に関する泥炭などの土壌改良剤、培土やマットなどの土壌改良資材及びそれらを用いた土壌改良方法を含む特許・実用新案出願件数は、ここ10年で着実に増加している。この中では、土壌改良剤の出願件数が最も多い。

土壌改良剤には、動植物質、鉱物質、合成化合物、工場廃棄物、動植物性廃棄物を用いたものならびに微生物や肥料を含有したものがあり、土壌の物理的、化学的、微生物的作用が複雑に絡み合って、肥効改善、肥効性調整、透水性改善、保水性改善、水分調整、通気性改善、耐久性、有害生物排除、成長促進、病害予防、微生物活性化、養分吸収能改善、PH 調整、土壌浄化・活性化、人体無害化、緑化、雑草抑制、廃棄物有効利用などの課題を解決する。

土壌改良剤では、動植物質、合成化合物及び動植物性廃棄物に関する特許出願が多く、肥効改善、肥効性調整、保水性改善、緑化及び廃棄物有効利用を課題とするものが多い。

土壌改良資材には、植生マット、植生袋、植生ポット及び植生基盤などがあり、緑化を中心に肥効改善、保水性改善などの目的に使われている。

土壌改良方法は広範にわたるが、土壌改良剤と土壌の接触方法で整理すると、吹き付け、土中圧送、鋤きこみ及びマルチング施工などに分けられる。

■ 出願人が分散する土壌改良技術

土壌改良技術の出願上位20社が占める出願割合は18%に過ぎず、多数の企業、研究機関、地方自治体、及び個人が出願している。

多面的に発展する土壌改良技術

■ 技術開発のポイント

土壌改良技術の基本は、土壌環境を悪化させて土壌汚染を招いたり、土壌中に長くとどまって人間をはじめとする他の生物に悪影響を与えないことである。このような観点から、無害または分解可能な土壌改良剤の開発が不可欠である。

また、廃棄物の土壌改良剤への利用は、本来の目的に加えて循環型社会の構築に寄与するものであり、広範な活用が期待される。

■ 技術開発の拠点は関東、近畿に集中

主要企業 20 社の開発拠点は関東と近畿に集中している。関東は東京都、千葉県、神奈川県、群馬県で合計 12 拠点、近畿は大阪府、兵庫県、奈良県で合計 7 拠点である。他に岡山県、福岡県の各 2 拠点、新潟県、岐阜県、静岡県、愛媛県、熊本県の各 1 拠点がある。北海道、東北地方には開発拠点は無い。

■ 技術開発の課題

土壌改良技術は、植物の生産性向上に資する土壌へと改変する技術である。

このため、技術開発は肥効改善、肥効性調整、保水性改善といった主として農作物を対象とした課題と、緑化や廃棄物有効利用といった環境問題に関する課題について行われている。

土壌改良剤についてみると、動植物質土壌改良剤は肥効改善（堆肥化促進や連作障害防止を含む）、成長促進（発芽、発根促進を含む）、保水性改善（吸水性改善を含む）、緑化（法面緑化が主）及び廃棄物有効利用等が主な課題であり、合成化合物は保水性改善、肥効性調整（主に緩効性肥料効果）、改良剤製造方法（新規化合物製造等）、緑化等が課題となっている。

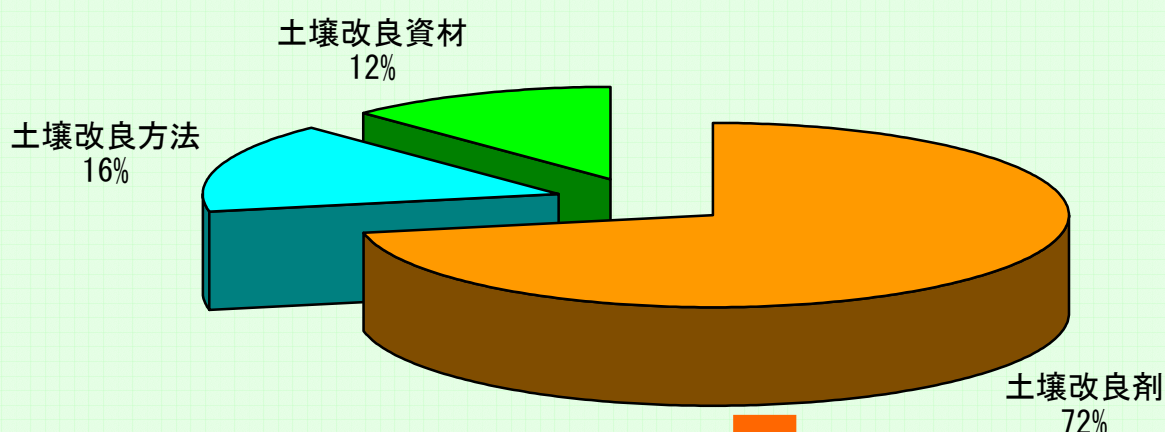
土壌改良資材の技術開発は保水性改善、緑化、雑草抑制などを目的として行われているが、特に緑化に集中している。緑化対象は法面が主であるが近年に至って都市の緑化、屋上、壁面、ベランダなどへの緑化の取り組みが見られる。

土壌改良方法の技術開発は、緑化が全出願数の 1/3 を占める。法面緑化だけでなく街路樹、ビルの屋上や壁面などに対象は広がっており、その土地の自然植生を生かした緑化が重視されてきている。

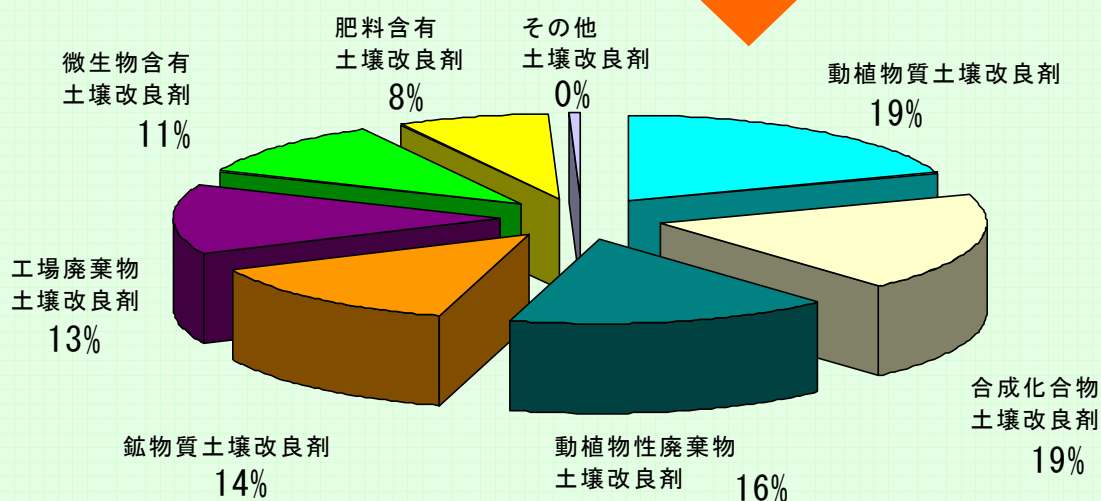
土壌改良技術に関する特許分布

土壌改良技術は土壌改良剤技術、土壌改良資材技術および土壌改良方法技術からなる。土壌改良技術に関して、1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案出願は、全部で 2,163 件である。このうち、土壌改良剤に関するものが 1,559 件、土壌改良資材に関するものが 265 件、土壌改良方法に関するものが 339 件である。土壌改良剤に関するものでは、動植物質を用いるものが 309 件、合成化合物を用いるものが 290 件、動植物性廃棄物を用いるものが 248 件と多い。

土壌改良技術：2,163 件



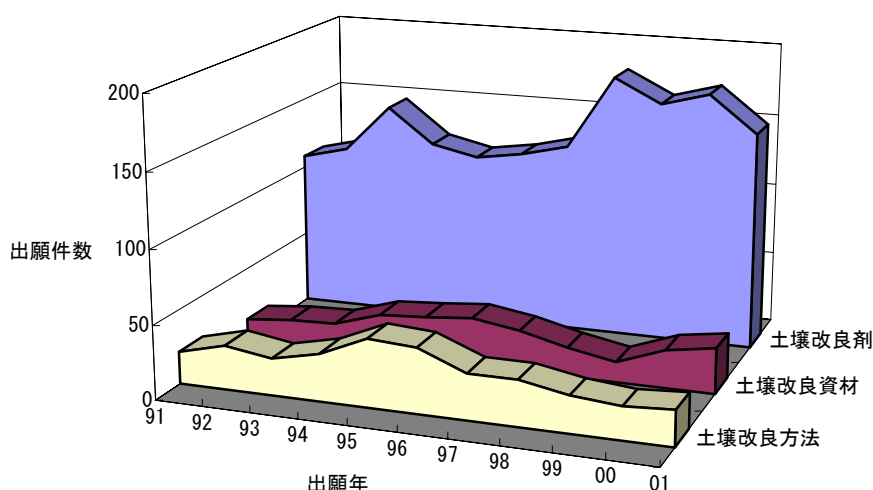
土壌改良剤 1,559 件



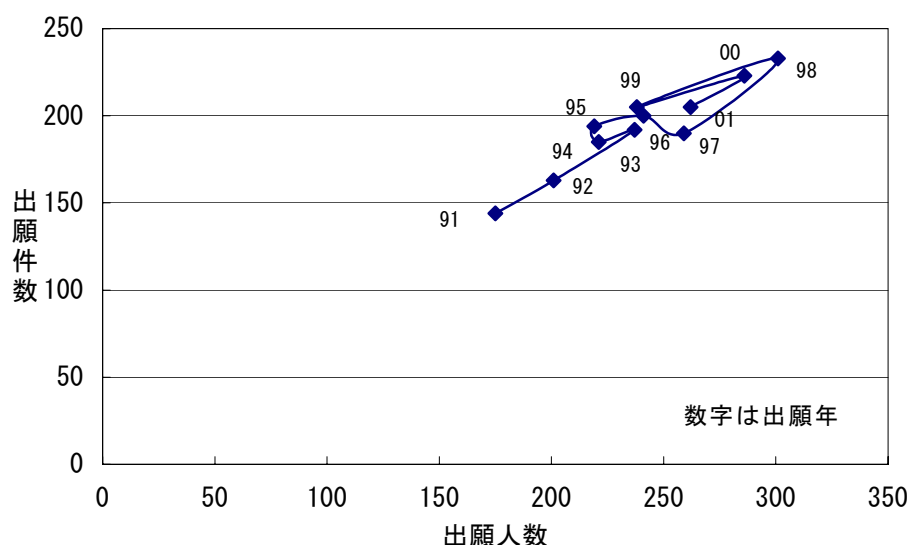
増加する参入企業と特許出願

土壌改良技術全体の出願は、1993年に約190件でピークがあるものの全体としては1998年まで増加傾向を続け、1998年以降200件以上の出願で安定している。しかしながら、この傾向は土壌改良剤に関してだけのものであり、土壌改良資材と土壌改良方法の出願は1991年から2001年まで50件以下で推移している。出願企業数は約300社であり、出願の増加に合わせて増加傾向を示している。土壌改良剤の出願件数が近年増加しているのは、建設や工場の廃棄物を処理して土壌改良剤とする研究や、屋上緑化など建設・土木企業や重工業企業が研究開発を進めていることに起因するとみられる。

土壌改良技術の技術要素別出願件数推移（1991年から2001年出願の公開）



土壌改良技術の出願人数－出願件数推移

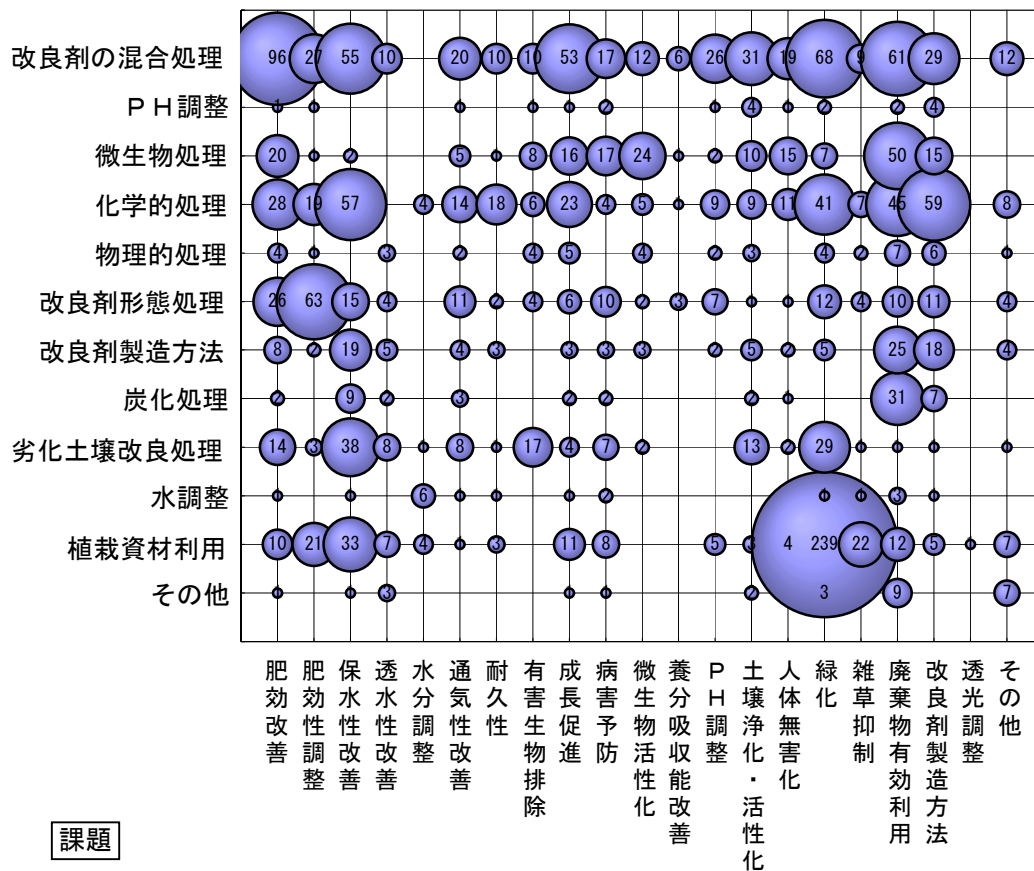


課題と解決手段の分布

土壌改良技術は「緑化」を課題とするものが最も多い。次いで「廃棄物有効利用」、「保水性改善」、「肥効改善」、「改良剤製造方法」、「肥効性調整」、「成長促進」に関するものが多い。「緑化」のための解決手段としては植栽資材利用、改良剤の混合処理および化学的処理が多い。「廃棄物有効利用」では改良剤の混合処理、微生物処理および化学的処理が、「保水性改善」では改良剤の混合処理、化学的処理が、「肥効改善」では改良剤の混合処理が、「改良剤製造方法」では改良剤の混合処理が、「肥効性調整」では改良剤形態処理が多い。

土壌改良技術の課題と解決手段の分布

解決手段



課題

1991 年以降の出願で 2003 年 7 月までに公開された特許

動植物質では肥効改善、保水性改善が課題

動植物質を用いた土壌改良剤の土壌改良技術については「肥効改善」、「保水性改善」を課題とするものが多い。肥効改善に関する解決手段は改良剤の混合処理が多く、保水性改善に関する解決手段は改良剤の混合処理と劣化土壌改良処理が多い。この技術の出願企業は建築・造園企業や化学企業が多い。

土壌改良技術の動植物質土壌改良剤に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	保水性改善
改良剤の混合処理	土との混合			1			
	改良剤の混合	12	3	3		1	11
劣化土壌改良処理		1		1	1		11

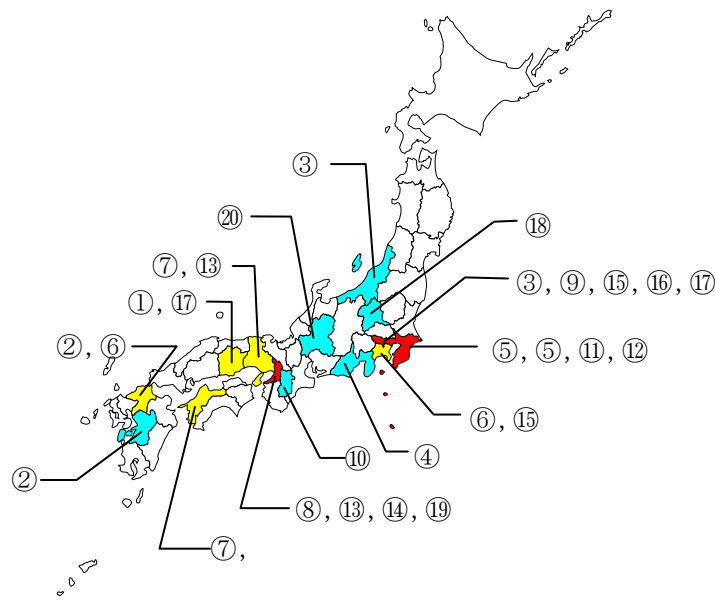


課題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	保水性改善
改良剤の混合処理	土との混合			サナ			
	改良剤の混合	シーサンキ 群栄化学工業(2) 住友林業 小倉合成 チッソ 横尾化学 常陸化工(2) 森崎 光政 大塚産業 東和町(2) ト部産業	オーシロ 電気化学工業 亘 重信	バイオテック ジャパン 田坂 武人 田中 友爾		住友林業	スペースクリ エイション ライト技研 三和建商 住友造園開発 共栄建設 協立造園 岩田緑化 内藤 繁章 京都 純義 三井建設 カネボウ(3) 積水化学 ユージー基材 積水化成品工業(2) 塚田 政好 萩原 義章
劣化土壌改良処理		牛尾 一英		古沢 逸郎 古沢 美幸	中村 国司 松永 興哲		エムジー チッソ、カネボウ 大塚化学(2) 直 武司 渡嘉敷 義浩 東レ 平成エンジニア リング 堀田産業 琉商造園土木

上位出願人と技術開発の拠点

この技術における出願件数の多い主要出願人としては日本植生、チッソ、電気化学工業などがある。これら主要出願人の開発拠点を発明者の住所で見ると、東京都、横浜市、茂原市、袖ヶ浦市、佐倉市、高崎市などの関東と、大阪市、宝塚市、天理市、姫路市などの近畿に集中している。

技術開発拠点地図



土壌改良技術の主要出願人の年次別出願件数推移

No.	出 願 人	年 次 別 出 願 件 数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総 計
1	日本植生	6	8	2	8	9	9	12	5	5	10	8	82
2	チッソ		1	5	5	2	5	3	6	2	8	4	41
3	電気化学工業			2			1	1	7	3	10	2	26
4	旭化成	2	2	4	2	1		4	2	5		2	24
5	三菱化学	3	2	2	2	1			2	6	3	1	22
6	三井化学		1	1	1	2	2	9	4	2			21
7	住友化学工業	2	1	3	4		1		1	3	1	3	19
8	住友林業					2	5	1	5	3	1	2	19
9	清水建設	1		1		3	3	2	2	1	2	1	16
10	積水化成品工業		5	5	2				3		1		16
11	太平洋セメント		1	1	1	5	7	1					16
12	出光興産			1	3	4	1	1		2	1		13
13	日本触媒		2	3	2	2	1			2	1		13
14	ロンタイ			1		1	5	3				2	12
15	荏原製作所	2		1	2			1	3	1		1	11
16	大林組		1		1	2	2	2				3	11
17	JFEホールディングス	1			1		1	2	2		1	2	10
18	群栄化学工業						1	7	1				9
19	日立造船		3	1	1			2	2				9
20	東京窯業							1		2		2	5

日本植生株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
日本植生の出願件数は82件であり、そのうち登録となった特許・実用新案は42件である。 技術開発の課題は、法面や都市ビル屋上などの「緑化」に集中しており、その課題の大半は植生ネットやマットあるいは吹付け等の「植栽資材利用」により解決している。	解決手段 - 改良剤の混合処理 - PH調整 - 微生物処理 - 化学的処理 - 物理的処理 - 改良剤形態処理 - 改良剤製造方法 - 炭化処理 - 劣化土壌改良処理 - 水調整 - 植栽資材利用 - その他 課題 - 肥効改善 - 肥効性調整 - 保水性改善 - 透水性改善 - 水分調整 - 通気性改善 - 耐水性 - 有害生物排除 - 成長促進 - 病害予防 - 微生物活性化 - 養分吸収能改善 - PH調整・活性化 - 土壌浄化・活性化 - 雑草抑制 - 人体無害化 - 緑化 - 廃棄物有効利用 - 改良剤製造方法 - 透光調整 - その他 1991年以降に出願され2003年7月までに公開された出願

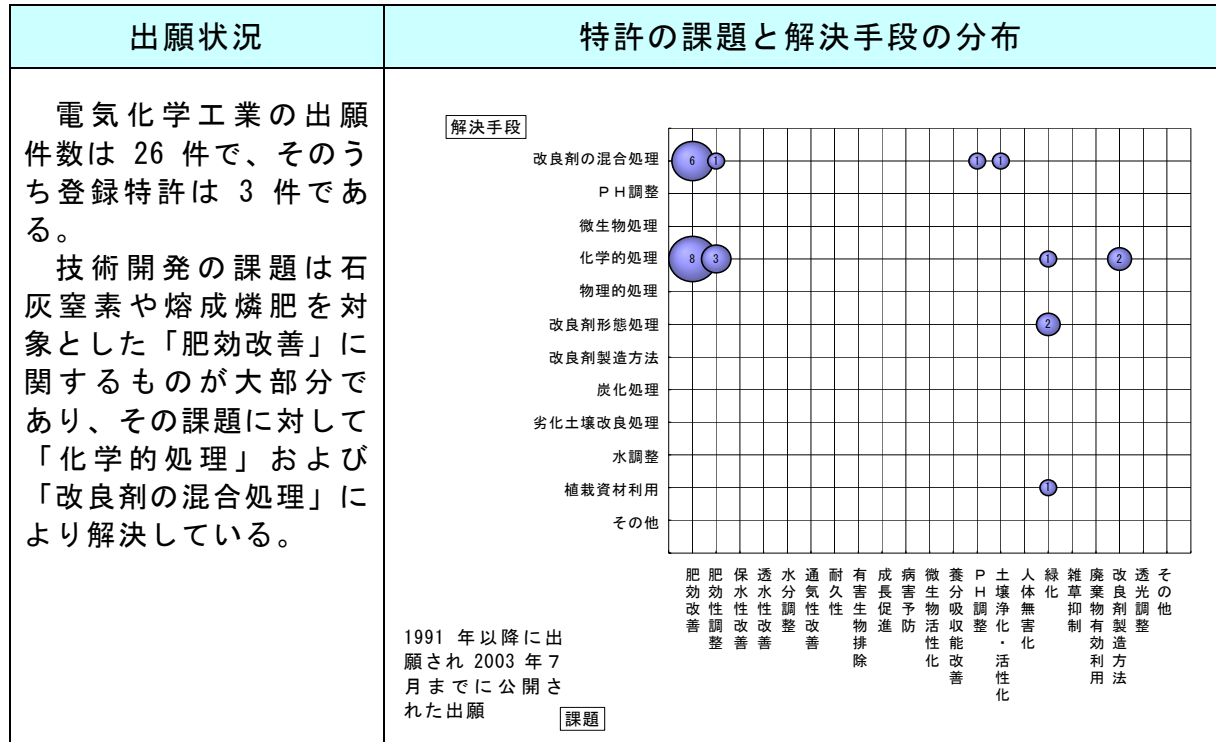
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 1942320 91.03.05 E02D 17/20 [被引用 1 回]	緑化用植生基体 二重構造の網状体のネット間に收容部を緯糸方向に形成し收容部内にネットと半水溶性紙をラミネートしてなる袋内に植生種子を充填した植生袋を收容した緑化用植生基体。
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2036722 92.08.13 E02D 17/20 [被引用 1 回]	植生マット 植生種子、肥料、有機資材、土壌改良剤の一種以上が部分的に分解するとともに面部が適宜連結されたシートに收容され、このシートの表裏面に植生種子の発芽可能な目合いを有するネットが布設されており法面への馴染みが良い植生マット。

チッソ株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
チッソの出願件数は41件で、そのうち登録特許は3件である。 技術開発の課題は「肥効性調整」が主体であり、その課題に対しては「改良剤の混合処理」と被覆肥料等の「改良剤形態処理」により解決している。	解決手段 改良剤の混合処理 PH調整 微生物処理 化学的処理 物理的処理 改良剤形態処理 改良剤製造方法 炭化処理 劣化土壌改良処理 水調整 植栽資材利用 その他 課題 肥効改善 肥効性調整 保水性改善 透水性改善 水分調整 通気性改善 耐水性 有害生物排除 成長促進 病害予防 微生物活性化 養分吸収能改善 PH調整 土壌浄化・活性化 人体無害化 緑化 雑草抑制 廃棄物有効利用 改良剤製造方法 透光調整 その他 1991年以降に出願され 2003年7月までに公開 された出願

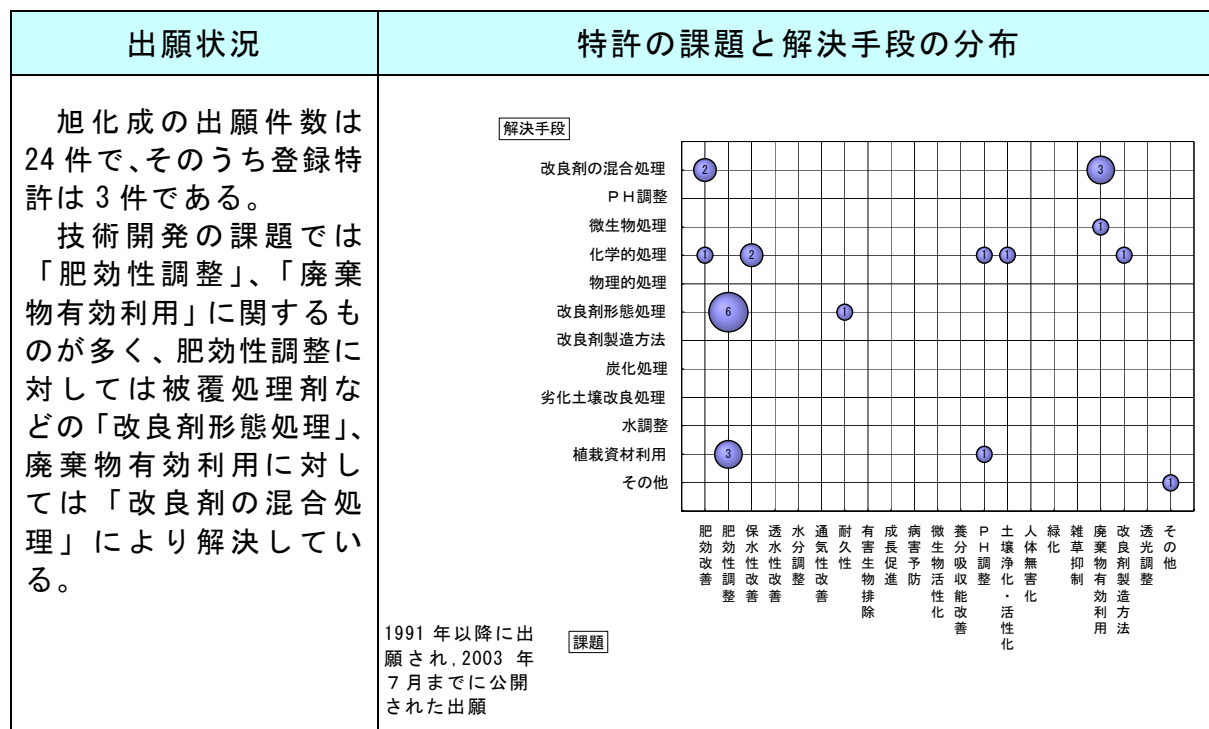
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物土壌改良剤	緩効性肥料効果	生分解性材料利用	特許 3399054 93.11.08 C09K 17/02 [被引用 1 回]	改良された崩壊膜被覆粒状肥料昇華性 微粒子と熱可塑性樹脂からなる酸化分解層の上に生分解性樹脂からなる保護層を設けた被膜にて粒状肥料を被覆することによって優れた土中分解能を有し、かつ長期保存の後でも溶出の変動をおこさないものとなる。
合成化合物土壌改良剤	改良剤製造方法	ゲル形成	特許 3416741 94.05.09 C08G 69/46 産業技術総合研究所	新規な生分解性高吸水体およびその製造方法 ポリ(γ-グルタミン酸)とポリ(ε-リジン)混合放射線架橋体からなる生分解性高吸水体は、農園芸分野における土壌改良剤、植物栽培用保水剤として利用できる。

電気化学工業株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
肥料含有土壌改良剤	緩効性肥料効果	化学処理	特許 3461764 99.09.13 C05G 3/00	石灰窒素組成物 撥水性物質である有機溶剤を用いず、施肥時の粉塵発生防止が出来、取り扱い性に優れた石灰窒素組成物。
肥料含有土壌改良剤	飛散・流出防止	形状改良	特許 2999911 93.12.02 C05G 1/00 [被引用 1 回]	粒状肥料の製造方法 肥料散布時の飛散を防止し、均一な施肥を目的として石灰窒素と他の肥効成分を配合し、尿素を用いて粒状化するにあたり一定量の油粕及び/又は米糠を含有させることを特徴とする。

旭化成株式会社



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
合成化合物土壌改良剤	緩効性肥料効果	生分解性材料利用	特許 3291077 93.07.21 C05G 3/00 [被引用 4 回]	分解速度の異なる被膜材よりなる多層被覆粒状肥料 ポリカプロラクトン等の脂肪族ポリエステル化合物、ポリウレタン化合物から選ばれた少なくとも1種の膜材とセルロース誘導体、低分子量ポリエチレン等から選ばれた少なくとも1種の膜材とを多層被覆した粒状肥料。
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	被覆処理	特許 3093844 91.12.03 C05G 3/00	多層被覆粒状農材 ガラス転移温度が 15℃以下の高分子ラテックスと同じく 30℃以上の高分子ラテックスで多層に被覆された緩効性肥料・農薬。

三菱化学株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
三菱化学の出願は 22 件で、そのうち登録件数は 3 件である。 技術開発の課題としては「肥効性調整」および「改良剤製造方法」に関するものが多い。 肥効性調整に対しては「改良剤形態処理」、改良剤製造方法では「化学的処理」により解決している。	解決手段 課題 1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開 された出願

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
合成化合物土壌改良剤	保水性改善	ポリマー利用	特許 3336037 92.06.11 C09K 17/22 [被引用 5 回]	土壌保水剤 水不溶性の高吸水性樹脂、無機物質及び有機質肥料に特定の粒径からなるポリアクリル酸部分中和物を混合したものは保水効果と肥料効果を兼ね備え、かつ取り扱い易い土壌保水剤となる。 ΔJ: ジャンプ, D: 異常ピーク
合成化合物土壌改良剤	耐久性	攪拌処理	特許 3333332 94.11.22 C08J 3/12	粒状吸水性樹脂の処理法 含水率が 30 重量%以上の吸水性樹脂の粒子を、該吸水性樹脂のガラス転移温度を 70℃以上超える温度条件下、混練機で圧縮力を印加する処理によって、該樹脂の粒子間界面を有する粒子集合体を生成させる。

目次

1. 技術の概要

1.1 土壌改良技術	3
1.1.1 はじめに	3
1.1.2 土壌改良技術の技術要素	7
1.1.3 特許からみた技術の進展	14
1.2 土壌改良技術の特許情報へのアクセス	26
1.2.1 特許情報へのアクセス	26
1.2.2 土壌改良技術の技術要素と検索式	27
1.3 技術開発活動の状況	29
1.3.1 土壌改良技術全体	29
1.3.2 土壌改良剤	32
1.3.3 土壌改良資材	41
1.3.4 土壌改良方法	42
1.4 技術開発の課題と解決手段	43
1.4.1 土壌改良技術の課題	43
1.4.2 土壌改良技術の課題と解決手段	45
1.4.3 動植物質土壌改良剤の課題と解決手段	46
1.4.4 鉱物質土壌改良剤の課題と解決手段	54
1.4.5 合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段	60
1.4.6 微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段	65
1.4.7 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段	69
1.4.8 動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段	74
1.4.9 肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段	78
1.4.10 その他土壌改良剤の課題と解決手段	82
1.4.11 土壌改良資材の課題と解決手段	84
1.4.12 土壌改良方法の課題と解決手段	89
1.5 注目特許（サイテーション分析）	95
1.5.1 注目特許の抽出	95
1.5.2 注目特許の関連図	99

2. 主要企業等の特許活動

2.1 日本植生	107
2.1.1 企業の概要	107
2.1.2 土壌改良技術に関する製品例	107
2.1.3 技術開発拠点と研究者	108
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	109
2.2 チッソ	129
2.2.1 企業の概要	129
2.2.2 土壌改良技術に関する製品例	129
2.2.3 技術開発拠点と研究者	130
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	131
2.3 電気化学工業	136
2.3.1 企業の概要	136
2.3.2 土壌改良技術に関する製品例	136
2.3.3 技術開発拠点と研究者	137
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	138
2.4 旭化成	142
2.4.1 企業の概要	142
2.4.2 土壌改良技術に関する製品例	142
2.4.3 技術開発拠点と研究者	142
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	143
2.5 三菱化学	147
2.5.1 企業の概要	147
2.5.2 土壌改良技術に関する製品例	147
2.5.3 技術開発拠点と研究者	148
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	149
2.6 三井化学	153
2.6.1 企業の概要	153
2.6.2 土壌改良技術に関する製品例	153
2.6.3 技術開発拠点と研究者	154
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	155
2.7 住友化学工業	158
2.7.1 企業の概要	158
2.7.2 土壌改良技術に関する製品例	158
2.7.3 技術開発拠点と研究者	159
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	160

2.8 住友林業	163
2.8.1 企業の概要	163
2.8.2 土壌改良技術に関する製品例	163
2.8.3 技術開発拠点と研究者	164
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	165
2.9 清水建設	169
2.9.1 企業の概要	169
2.9.2 土壌改良技術に関する製品例	169
2.9.3 技術開発拠点と研究者	170
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	171
2.10 積水化成品工業	174
2.10.1 企業の概要	174
2.10.2 土壌改良技術に関する製品例	174
2.10.3 技術開発拠点と研究者	175
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	176
2.11 太平洋セメント	180
2.11.1 企業の概要	180
2.11.2 土壌改良技術に関する製品例	180
2.11.3 技術開発拠点と研究者	181
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	182
2.12 出光興産	185
2.12.1 企業の概要	185
2.12.2 土壌改良技術に関する製品例	185
2.12.3 技術開発拠点と研究者	186
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	187
2.13 日本触媒	190
2.13.1 企業の概要	190
2.13.2 土壌改良技術に関する製品例	190
2.13.3 技術開発拠点と研究者	191
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	192
2.14 ロンタイ	195
2.14.1 企業の概要	195
2.14.2 土壌改良技術に関する製品例	195
2.14.3 技術開発拠点と研究者	196
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	197

2.15 荏原製作所	201
2.15.1 企業の概要	201
2.15.2 土壌改良技術に関する製品例	201
2.15.3 技術開発拠点と研究者	202
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	203
2.16 大林組	206
2.16.1 企業の概要	206
2.16.2 土壌改良技術に関する製品例	206
2.16.3 技術開発拠点と研究者	206
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	207
2.17 JFE ホールディングス	211
2.17.1 企業の概要	211
2.17.2 土壌改良技術に関する製品例	211
2.17.3 技術開発拠点と研究者	212
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	213
2.18 群栄化学工業	216
2.18.1 企業の概要	216
2.18.2 土壌改良技術に関する製品例	216
2.18.3 技術開発拠点と研究者	216
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	217
2.19 日立造船	219
2.19.1 企業の概要	219
2.19.2 土壌改良技術に関する製品例	219
2.19.3 技術開発拠点と研究者	219
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	220
2.20 東京窯業	223
2.20.1 企業の概要	223
2.20.2 土壌改良技術に関する製品例	223
2.20.3 技術開発拠点と研究者	223
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	224
2.21 主要企業以外の特許番号一覧	226
3. 主要企の技術開発拠点	
3.1 土壌改良技術の技術開発拠点	259
資 料	
1. ライセンス提供の用意のある特許	263

1．技術の概要

- 1.1 土壌改良技術
- 1.2 土壌改良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

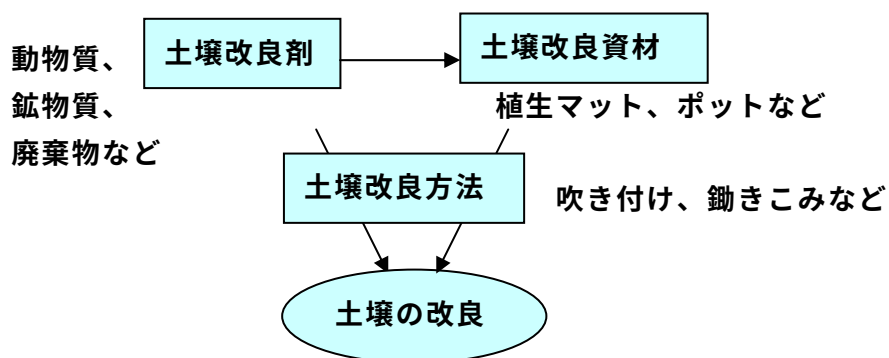
増大する地球人口に対して、適切で持続的な農業生産を行うためには、土壌改良技術による「土づくり」が必要である。

1.1 土壌改良技術

1.1.1 はじめに

本書で扱う土壌改良技術は、土壌の物理的、化学的、微生物的性質を改善して作物の生産性を向上させる目的で行う技術であり、農業分野を中心に、植物に係る範囲において緑化などの土木分野も対象とする。土壌改良技術は、動物質、鉱物質、廃棄物などの土壌改良剤、植生マットやポットなどの土壌改良材が入った土壌改良資材及び吹き付けや鋤きこみなどのような土壌改良方法を含む。それらの関係を図 1.1.1-1 に示す。

図 1.1.1-1 本書で扱う土壌改良技術の概念図



(1) 土壌の種類

土壌は生成環境によって種々のタイプに分けられ、日本においても目的に応じて数種類の分類方法が存在する。土壌の断面形態、母材、堆積様式で区分された土壌統による土壌群は 16 にグループ分けされている。表 1.1.1-1 に日本の耕作土壌の種類と概要を示す。水田では、灰色低地土やグライ土の割合が多く、畑では黒ボク土が約半分を占める。

土壌を構成物質から見ると、土壌一次鉱物（石英、長石、雲母等）、土壌二次鉱物（粘土鉱物でカオリナイト、モンモリナイト等）、土壌有機物（落葉、動物の死骸、腐食酸等）、土壌微生物（細菌、藻類、菌類等）、土壌中の養分（ NH_4^+ 、 NO_3^- 、リン酸、カリ、微量元素等）、水分、空気からなる。固体、液体、気体で分けた土壌の三相分布として、畑土壌の場合、無機相 45%、有機相 5%、水分 25%、空気 25%から構成されている例があるが、この割合は当然土壌の種類、管理方法、深さ、土壌粒子の性質等によって変化する。有機物が多くなるにつれて、農耕地では地表となるにつれて固相率は低くなる。降雨は液相率の増加と気相率の低下をもたらす。これら土壌の構成物が複雑に絡み合っ物理的、化学的、微生物的作用を引き起こし、植物の生育に影響を与える。

表 1.1.1-1 日本の耕作土壌の種類と概要

土壌名	特徴
岩屑土	山地や丘陵斜面に分布し、固結岩石を母材とする。地層 30cm 位から礫層。
砂丘未熟土	砂質の未熟風積土。地下水位が低く未利用地が多い。
黒ボク土	火山灰地でリン酸吸収係数が高く、表層に腐食が多い風積土。畑地利用が多く、全畑地の約半分を占める。
多湿黒ボク土	下層に鉄の斑紋を持つ黒ボク土。主に水田利用。
黒ボクグライ土	排水不良地に分布するグライ層のある黒ボク土。主に水田利用。
褐色森林土	山麓、丘陵、台地に分布する残積土で、黄褐色の次表層がある。
灰色台地土	洪積台地上に分布する重粘ち蜜でやや還元的な灰色の土。
グライ台地土	洪積台地上に分布し、二価鉄を有する還元質土。重粘で、水田利用。
赤色土	西南日本に広く分布する残積土で、一部洪積を含む。畑利用が主。粘質で低地力のため、排水と塩基、有機物施用が必要。
黄色土	赤色土に類似するが、色は明るい黄色。水田および畑用土壌。
暗赤色土	石灰岩、塩基性岩等を母材とする残積土。主に畑地利用。
褐色低地土	扇状地や自然堤防、沖積段丘等、排水のよい沖積地に生成する。
灰色低地土	地下水や灌がい水により還元状態となるために灰色で鉄やマンガンの斑紋を有する。沖積一般面に広く分布し、水田に最も多く用いられる。
グライ土	二価鉄を有する還元的なグライ層を有する土。灰色低地土に次いで、水田に用いられる。
黒泥土	泥炭の分解が進み、黒褐色無定型の有機、無機物が混合してできた土。
泥炭土	黒泥土と同様低湿地に分布。原植物の組織断面が判別可能。

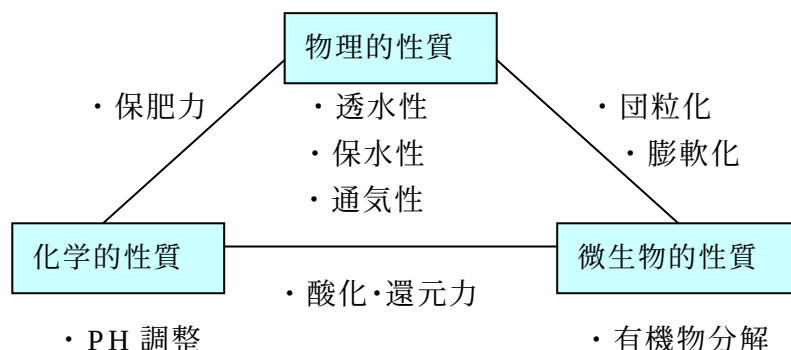
(2) 土壌の性質

土壌の役割の第一は、先に示した土壌の定義に示されているように植物の生育促進である。土壌の性質は、気候等の外部環境の変化に加えて、植物の生育の過程またはその刈り取りによる土壌からの物質の収奪等、種々の要因で経年変化し、植物の生育に影響を与える。したがって、植物の生育を持続的に維持するためには、土壌環境を人為的により良い方向に改良することが求められる。

土壌の性質は、大きく物理的、化学的、微生物的性質に分けられるが、それぞれが影響しあう場合も多い。

土壌の各性質を図 1.1.1-2 に示す。

図 1.1.1-2 土壌の性質



土壌の物理的性質とは、土壌中での水の浸透しやすさである透水性、毛管力や吸着力によって水分を保持する能力である保水性、土壌中の空気量を意味する通気性等である。土壌の化学的性質とは、酸、アルカリ性への変化（PH 調整）によって各元素の可溶性が変化する機能等である。また、土壌の微生物的性質とは、落葉や動物の死骸等の有機物を土壌中の微生物が分解する作用等をいう。物理的性質と化学的性質の相乗作用として、アンモニウム、カリウム、カルシウムイオン等の塩基を保持する能力である保肥力があり、化学的作用と微生物作用の相乗作用には、微生物が土壌構成物に対して酸化、還元力反応がある。微生物的性質と物理的性質の相互作用として、微生物の作用によって土壌の団粒化、膨軟化などがある。これ以外に、物理的性質には耕運のしやすさや雨風などの環境に対する耐性、化学的性質には環境変化に対する緩衝性や毒性除去、微生物的性質には有害生物排除や窒素固定もある。

(3) 地力増進法による土壌改良剤の定義と土壌改良目標

土壌改良剤は、地力増進法によって以下のように定義される。

「植物の栽培に資するため土壌の性質に変化をもたらすことを目的として土地に施される物（肥料取締法（昭和二十五年法律第二百二十七号）第二条第一項に規定する肥料にあっては、植物の栄養に供すること又は植物の栽培に資するため土壌に化学的変化以外の変化をもたらすことを目的として土地に施される物に限る。）（中略）」

したがって、地力増進法では植物の栄養に供することのみを目的とした窒素、リン酸、カリウム等の三要素肥料などは土壌改良剤に含まれないとしている。

土壌改良剤は後述するように、動植物質、鉱物質、合成化合物、微生物含有、種々の廃棄物等からなり、それらの中には例えば堆肥のように三栄養含有剤もある。

平成9年5月、農林水産省は地力増進法の規定に基づき地力増進基本指針を公表した。表 1.1.1-2 及び表 1.1.1-3 は、それぞれ水田及び畑地における基本的な土壌の改良目標を示している。

表 1.1.1-2 土壌の改良目標（水田）

土壌の種類		灰色低地土、グライ土、黄色土、褐色低地土、灰色台地土、グライ台地土、褐色森林土	多湿黒ボク土、泥炭土、黒泥土、黒ボクグライ土、黒ボク土
土壌の性質		目標	
通気性	作土の厚さ	15cm 以上	
保水性	すき床層のち密度	山中式硬度で 14mm 以上 24mm 以下	
保水性	主要根群域の最大ち密度	山中式硬度で 24mm 以下	
透水性	湛水透水性	日減水深で 20mm 以上 30mm 以下程度	
PH 調整	PH	6.0 以上 6.5 以下（石灰質土壌では 6.0 以上 8.0 以下）	
保肥力	陽イオン交換容量	乾土 100g あたり 12meq 以上（ただし、中粗粒質の土壌では 8meq 以上）	乾土 100g あたり 15meq 以上
保肥力	塩基状態	塩基飽和度	カルシウム、マグネシウム及びカリウムイオンが陽イオン交換容量の 70-90%を飽和すること
		塩基組成	カルシウム、マグネシウム及びカリウム含有量の当量比が (65-75):(20-25):(2-10)であること
リン酸供給能	有効態リン酸含有量	乾土 100g あたり P205 として 10mg 以上	
	有効態ケイ酸含有量	乾土 100g あたり SiO ₂ として 15mg 以上	
	可給態窒素含有量	乾土 100g あたり N として 8mg 以上 20mg 以下	
微生物活性化	土壌有機物含有量	乾土 100g あたり 2g 以上	
	遊離酸化鉄含有量	乾土 100g あたり 0.8g 以上	

表 1.1.1-3 土壌の改良目標（普通畑）

土壌の種類		褐色森林土、褐色低地土、黄色土等	岩屑土、砂丘未熟土	黒ボク土、多湿黒ボク土
土壌の性質		目標		
通気性	作土の厚さ	25cm 以上		
保水性	主要根群域の最大ち密度	山中式硬度で 22mm 以下		
透水性	主要根群域の粗孔隙量	粗孔隙の容量で 10%以上		
保水性	主要根群域の易有効水分保持能	20mm/40cm 以上		
PH 調整	PH	6.0 以上 6.5 以下（石灰質土壌では 6.0 以上 8.0 以下）		
保肥力	陽イオン交換容量	乾土 100g あたり 12meq 以上	乾土 100g あたり 10meq 以上	乾土 100g あたり 15meq 以上
保肥力	塩基状態	塩基飽和度	カルシウム、マグネシウム及びカリウムイオンが陽イオン交換容量の 70-90%を飽和すること	
		塩基組成	カルシウム、マグネシウム及びカリウム含有量の当量比が (65-75):(20-25):(2-10)であること	
リン酸供給能	有効態リン酸含有量	乾土 100g あたり P205 で 10mg 以上 75mg 以下		乾土 100g あたり P205 で 10mg 以上 100mg 以下
	可給態窒素含有量	乾土 100g あたり N として 5mg 以上		
微生物活性化	土壌有機物含有量	乾土 100g あたり 3g 以上	乾土 100g あたり 2g 以上	-
	電気伝導度	0.2mS 以下	0.1mS 以下	0.2mS 以下

(4) 本技術で対象とする土地利用形態

この技術が用いられる対象は、表 1.1.1-4 に示すように、水田、畑等の農作物栽培用地、培土、水耕栽培、家庭園芸、荒廃地、法面、校庭・競技場、ゴルフ場等とする。

表 1.1.1-4 本土壤改良技術の対象とする土壤利用形態

土壤利用形態	具体例
暦年耕作地	蔬菜畑、水田
長年耕作地	果樹園、茶畑
育苗培土	育苗床
水耕栽培	水溶液
家庭園芸	ポット
荒廃地	砂漠、流土地
法面	道路法面
校庭・競技場	校庭、競技場
ゴルフ場	ゴルフ場芝地

1.1.2 土壤改良技術の技術要素

土壤改良は、土壤の性質を植物の生育に好適なように改良するもので、具体的に土壤改良剤、土壤改良のための資材及び土壤改良方法により行われる。動植物質、鉱物質、合成化合物、微生物含有、工場廃棄物、動植物性廃棄物、肥料含有等の土壤改良剤、土壤改良資材及び土壤改良方法を技術要素として、表 1.1.2-1 に示す。

表 1.1.2-1 土壤改良技術の技術要素

土 壤 改 良 剤	動植物質 土壤改良剤	貝殻、かに殻、木炭、泥炭等の動植物起因の原料を処理して、土壤改良剤として利用する。
	鉱物質 土壤改良剤	鉱物質原料を処理するか、他の土壤改良剤と混合する等により、土壤改良剤として利用する。
	合成化合物 土壤改良剤	高分子合成化合物の製造方法及び土壤改良剤としての利用。
	微生物含有 土壤改良剤	土壤の性質を改善する微生物の注入。
	工場廃棄物 土壤改良剤	石炭灰、汚泥、スラグ、建設廃土等を土壤改良に有効利用する。
	動植物性廃棄物 土壤改良剤	糞尿、植物抽出かす等の廃棄物を有効利用して土壤改良を図る。
	肥料含有 土壤改良剤	肥料効果と土壤改良の両立を狙う。
土壤改良資材		土壤改良に用いられる植栽基盤用等の資材。
土壤改良方法		改良剤を用いた土壤改良方法。

(1) 土壌改良剤

土壌改良剤は、表 1.1.2-2 のように分類される。

表 1.1.2-2 主な土壌改良剤

大分類	中分類	具体例
動植物質土壌改良剤	植物質	泥炭（ピートモス）、腐食酸質資材、バーク堆肥、木炭、けいそう土焼成粒他
	動物質	貝がら、カニがら他
鉱物質土壌改良剤	天然鉱物	ゼオライト、ベントナイト他
	焼成岩石	バーミキュライト、パーライト他
	人工鉱物	人工ゼオライト他
合成化合物土壌改良剤	合成化合物	ポリエチレンイミン系、ポリビニルアルコール系他
微生物含有土壌改良剤	微生物含有物	VA 菌根菌他
工場廃棄物土壌改良剤	スラグ	転炉スラグ他
	工場廃棄物	汚泥、工場廃棄物
動植物性廃棄物土壌改良剤	厨芥くず	調理くず、おから他
	植物残渣	もみがら、わら他
	ふん尿	家畜ふん尿他
肥料含有土壌改良剤	石灰質肥料	石灰質肥料、石こう他
	ケイ酸質肥料	ケイ酸質肥料他

(a) 動植物質土壌改良剤

以下、動植物質土壌改良剤の例を示す。

①ピートモス

泥炭の一種で、ミズゴケが変質してできる。主な土壌改良効果は、ミズゴケの葉にあった貯水細胞起因の孔隙による保水性改善、通気性改善及び陽イオン交換容量が大きいことによる保肥力の向上である。PH 4 程度の酸性であるために、中和剤が必要な場合もある。ピートモスとゼオライトの混合物を改良剤として肥効改善を図る例（特開平 5-146218）などがある。

②腐食酸質資材

垂炭を硝酸等で分解し、炭酸カルシウムで中和した物質。腐食酸を 70% 以上含む。腐食酸は土壌中で粘土鉱物の表面に吸着されたり、各種の陽イオン（鉄、アルミニウム、カルシウム等）と難溶性の塩を形成する。主な土壌改良効果は保肥力改善である。

③バーク堆肥

樹木の樹皮（バーク）に鶏ふんや尿素源を添加して長期間堆積腐熟させてつくる。多量に施用すると土壌が乾燥しやすくなるので、かん水する必要がある。過度に乾燥させると吸水性が低下する。土壌の膨軟化効果を有する。

④木炭

土壌の通気性、保水性、透水性及び保肥力向上を目的とし、細粒化して土壌に混入する。地表に露出すると流出する可能性があり、土壌中で層を形成すると効果が発現されない。

土壌改良機能の持続性強化のために、木炭の微細孔中に酸素富化する例（特開 2000-61452）などがある。

⑤けいそう土焼成粒

けいそう土を粒径 2 ミリメートル程度に造粒して焼成したもの。土壌の透水性を改善する効果を持つ。

⑥貝がら

炭酸カルシウムを主成分とするカキ等の貝がら。粉碎して、土壌の酸性改善に使用する。貝がらと有機廃棄物、調整剤を混合・発酵させ、カルシウム高溶出能を持つ例（特開 2001-122684）、水中施設に付着した貝がらを凍結粉碎して土壌改良剤とする例（特開平 8-224495）などがある。

⑦カニがら

カニやエビなどの甲殻類の殻を原料とする。カニがらにはセルロースに似た構造の多糖類であるキチン質が多く、土壌に施用すると放線菌を増殖させ、ブザリウム菌を抑制する効果を持つ。キチンからアセチル基を外して抽出精製したものがキトサンで、発育促進効果を有する。希酸に溶解して脱アセチル化度 30%以上としたキトサンをアルカリで中和した土壌改良剤（特開平 7-90275）などの例がある。

(b) 鉱物質土壌改良剤

以下、鉱物質土壌改良剤を示す。

①ゼオライト

天然ゼオライトは、堆積した火山灰が変成してできたケイ酸アルミニウムが主体の多孔質鉱物で、他にナトリウム、カルシウム、カリウム、マグネシウム等を含む。沸石ともいわれる。陽イオン交換容量が 100meq/100g 当量以上あり、保肥力の確保に有用である。また、交換性の陽イオンは肥料分の補給や PH 調整にも効果がある。さらに、リン酸吸収係数が小さく、リン酸固定能の大きい火山灰土壌でのリン酸肥効を高める。人工ゼオライトは、廃棄物となる石炭灰等を転換させたゼオライトであり、土壌改良剤として用いられる。陽イオン交換能を向上させるためにアルカリ水溶液で加熱処理した天然ゼオライトの土壌改良剤（特開 2000-264624）などがある。

②ベントナイト

主成分は粘土鉱物であるモンモリロナイトであるが、副成分としてゼオライトも含む。水を吸収して容積が膨張する、いわゆる膨潤性を持つと同時に、ゼオライト起因によって陽イオン交換容量が 50-100meq/100g と高く、保肥力も有する。水田の漏水防止や畑地の保肥力改善に用いられる。

③バーミキュライト

かんらん石や雲母群鉱物から生じた二次鉱物。化学成分として、シリカ、アルミナ、マ

グネシア等がある。焼成によって雲母の層が剥離膨張し、軽くて多孔質な材料となる。通気性や透水性、保水性に優れ、保肥力も大きい。

④パーライト

真珠岩を粉碎・焼成処理すると得られる多孔質構造物。バーミキュライトと同様、もとの容積の 10 倍以上に膨張する。通気性や透水性、保水性に優れるものの、保肥力はほとんどない。単体または培養土との混合で育苗用土や鉢植え用土に用いる。

(c) 合成化合物土壌改良剤

土壌の団粒形成促進剤として使用されるものとして、ポリエチレンイミン系、ポリビニルアルコール系、ポリアクリルアミド系等があり、土壌に浸透しやすいよう水溶性である。吸水作用を有する高分子化合物は、土壌の保水性改善に使用される。生分解性速度の異なる合成高分子化合物（脂肪族ポリエステル化合物、セルロース誘導体等）を粒状肥料に多層被覆することで、肥効調整と被覆材の完全消滅を図る土壌改良剤の例（特許 3291077）などがある。

(d) 微生物含有土壌改良剤

有機物の発酵促進と真菌の発育抑制を兼ね備えたバチルス・セレウス K12N 含有土壌改良剤（特許 3140430）や、接合菌の一種であって植物の根に定着し、根と物質の交換を行いながら生きている共生微生物の VA 菌根菌含有改良剤（特開平 7-123979、特開平 8-310910、特許 2931221）等。VA 菌根菌は根の中に侵入してのう状体(Vesicle)や樹枝状体(Arbuscule)と呼ばれる器官を形成する。これらは、根が届かない範囲の養水分を植物に供給する。リン酸供給能の改善や微量金属、水分の供給の働きをする。

(e) 工場廃棄物土壌改良剤

以下に、工場廃棄物土壌改良剤を示す。

①スラグ

鉄鋼業の製鉄・製鋼工程から排出される残さい。成分によって PH 調整やリン酸供給能の改善に用いられる。また、リン濃度の高い転炉スラグは、リン肥料として使われる。

②工場廃棄物

工場で発生する廃棄物で、多様な成分、形状を有する。他の改良材との混合による培養土としての利用などがある。例えば、汚泥、浄水場発生土などがある。浄水場発生土は、特許 2736837、特開平 7-223886、特開 2000-188946、特開 2001-86854 などに見られるように、種々の物質と混合して培養土や培土に利用されている。

(f) 動植物性廃棄物土壌改良剤

厨芥くずや植物残渣、ふん尿等の有機性廃棄物は概略、堆肥として肥効改善や通気性改善に利用される。それ自身も養分を有する。肥効改善をねらい植物性廃棄物であるコーヒー抽出かすを既存肥料に混合させる例（特開平 7-33574、特許 3375676）などがある。

(g) 肥料含有土壌改良剤

以下、肥料含有土壌改良剤を示す。

①石灰質肥料

主成分が石灰であり、酸性土壌の中和に用いられる。生石灰、消石灰、炭酸石灰（炭カル）、苦土石灰等がある。

②ケイ酸質肥料

ケイカルと呼ばれる鉱さいケイ酸質肥料が主。通常、可溶性ケイ酸 20%以上、アルカリ分 35%以上である。リン酸吸収能を改善するとともに、酸性土壌改良効果を有する。さらに、肥効改善を図るためケイ酸溶出率を高めた改良剤の例（特開 2002-47083）などがある。

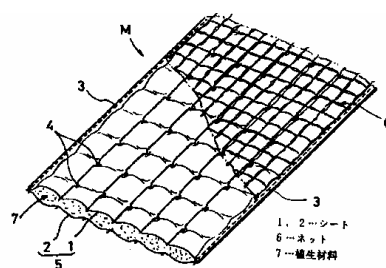
(2) 土壌改良資材

土壌改良資材は、緑化を中心に肥効改善、保水性改善を目的に使われており、植生用のマット、袋、ポット、基盤等がある。以下に、土壌改良資材を示す。

(a) 植生マット

植生マットは、図 1.1.2-1 に示すように種子、肥料、有機資材、土壌改良剤等を入れて法面に敷く構造を有するが、種々のバリエーションがある。緑化とともに、法面密着性も課題である。

図 1.1.2-1 植生マット

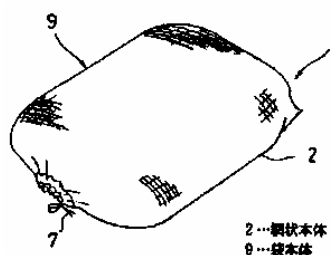


（特許 2036722）

(b) 植生袋

植生種子と肥料を袋内外面に粘着し、袋内部に土壌を詰めた袋であり、緑化を目的とする。図 1.1.2-2 に例を示す。

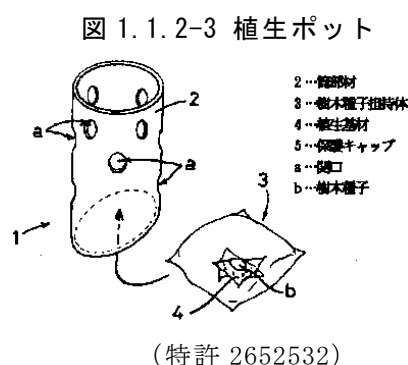
図 1.1.2-2 植生袋



（特許 2084889）

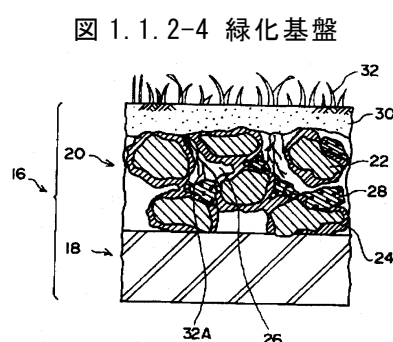
(c) 植生ポット

種子や苗木に土壌、肥料及び土壌改良剤等を加えてポットに収容する。図 1.1.2-3 のように、腐食性材料からなるポットもある。



(d) 緑化基盤

空隙を有する基盤に種子、土壌及び土壌改良剤等を充填し、強度材料としての役割をもちつつ緑化を図る。図 1.1.2-4 の例のように基盤にコンクリートを用いる場合は、アルカリ性物質を効果的に抑えるために中和剤等を用いる。



(特許 2652532)

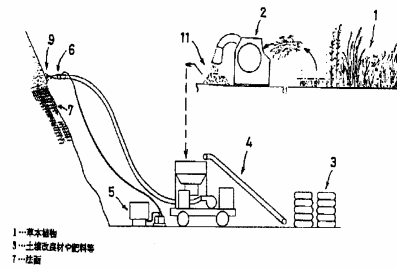
(3) 土壌改良方法

土壌改良方法は広範にわたるが、土壌改良剤と土壌との接触で整理すると、吹き付け（散布を含む）、土中圧送、鋤きこみ（土との混合）、マルチング施工に分けられる。緑化を中心に、肥効改善、保水性改善、土壌浄化・活性化、肥効性調整、有害生物排除等が技術課題である。以下、土壌改良方法を示す。

(a) 吹き付け

図 1.1.2-5 に示すように、土壌改良剤を含む材料を土壌表面に吹き付ける方法である。吹き付け材は粉末状又は液状であり、緑化などに広く使われる。ヘリコプターで吹き付け材を空中散布する場合も広い意味で本方法に含む。

図 1.1.2-5 吹き付け法

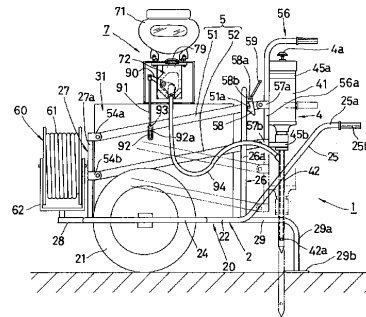


(特許 2791878)

(b) 土中圧送

図 1.1.2-6 に示すように、土中に挿入したノズルを介して土壌改良剤を含む材を圧送する方法である。固体及び液体のどちらも圧送できる。

図 1.1.2-6 土中圧送法



(特許 3166248)

(c) 鋤きこみ

耕運機等で土壌を掘り返し、土壌改良剤を含む材料と混ぜる方法である。特許 3314420 のように、稲わらや種々の肥料を刈り取り後の田に鋤きこむことで、いもち病の防除を図る例などがある。

(d) マルチング施工

雑草抑制などを目的に、土壌改良剤を含む材料を粒状に成形して、土壌表面に施工する。粘土鉱物の骨材に発砲助剤及びベントナイト等を添加し、700-1100℃で焼結させた粒状セラミック多孔体を雑草発生を抑制させる厚さに配置した例（特許 2036073）などがある。

1.1.3 特許からみた技術の進展

(1) 動植物質土壌改良剤（保水性確保）に関する技術の進展

1973～1982 年に保水性確保を目的として、合成化合物を利用した技術が開発されている。その後、それら技術を発展させて動植物質を利用した土壌改良剤の技術開発が行われている。

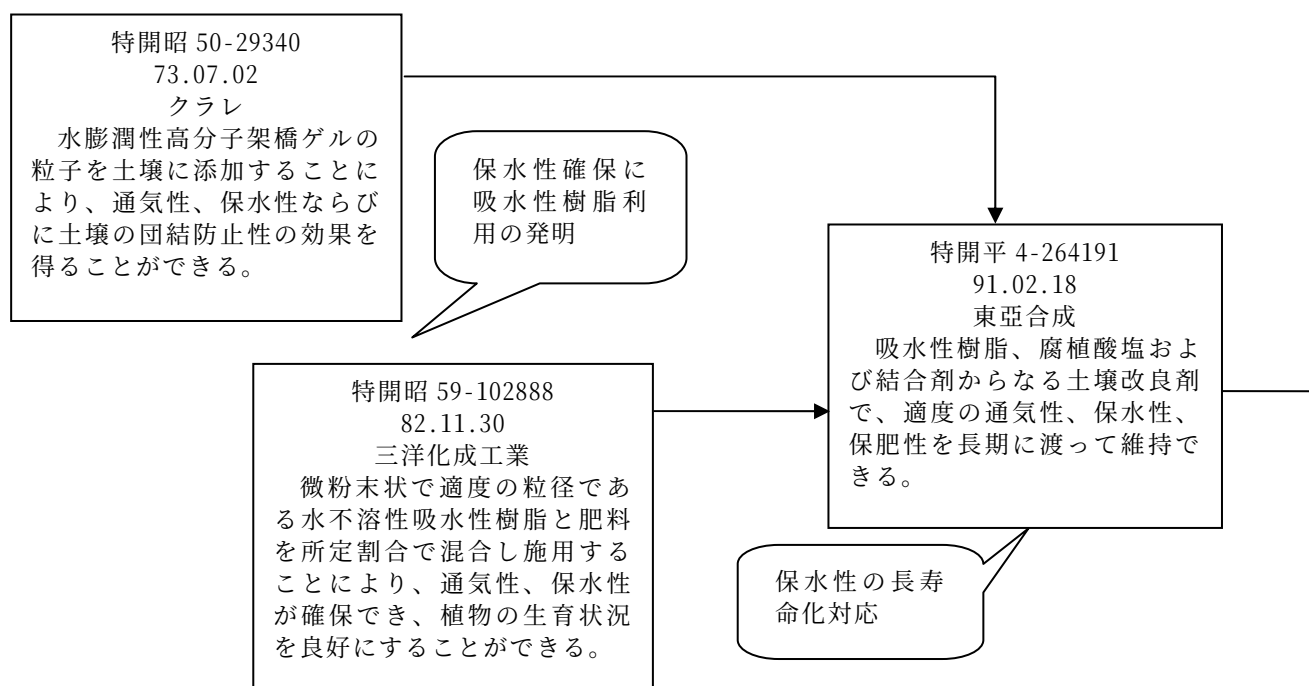
図 1.1.3-1 動植物質土壌改良剤（保水性確保）に関する技術の進展（1/2）

～90 | 91

本技術においては、1998 年以降に動植物質を利用した土壌改良剤へと発展を見せている。

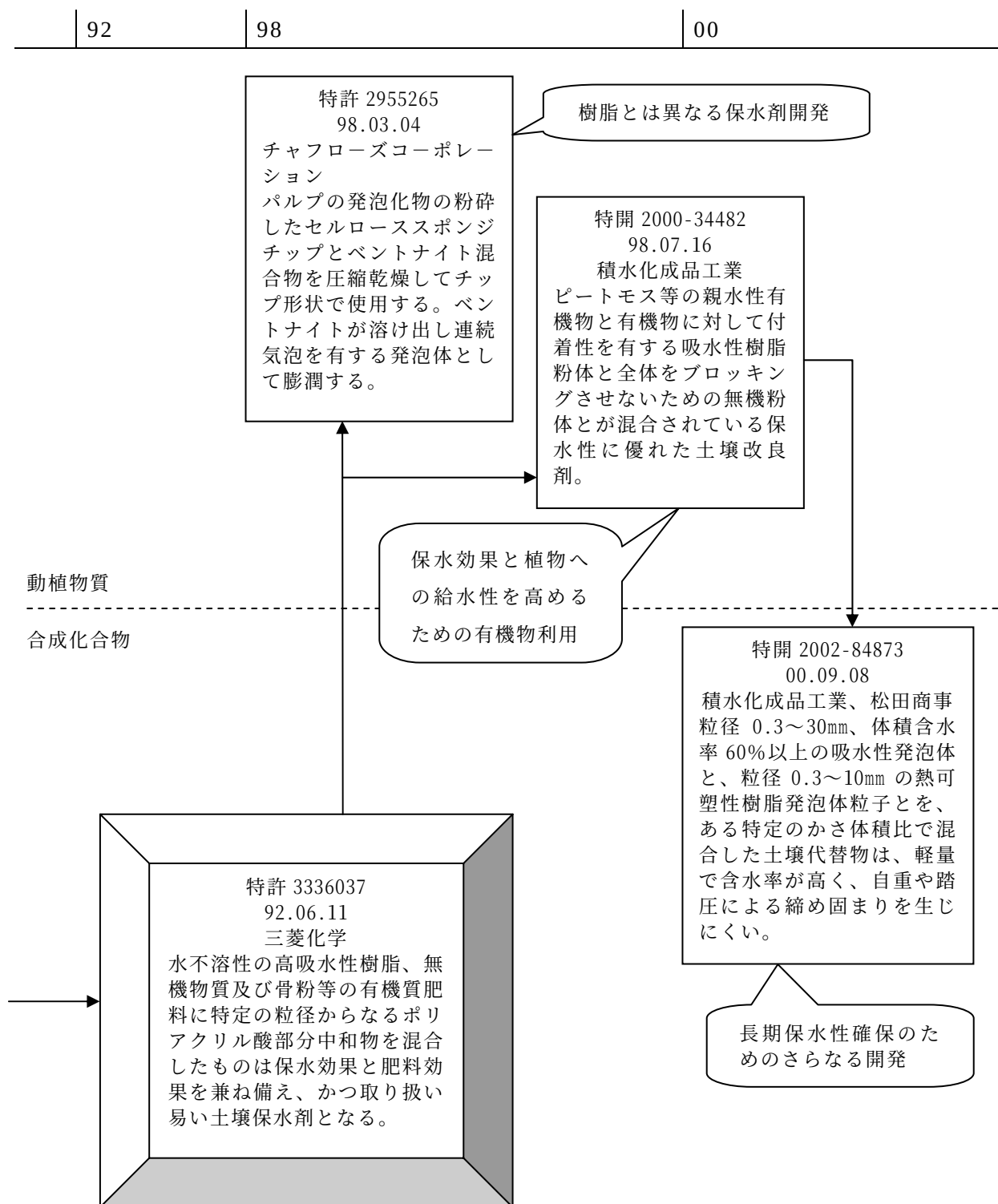
動植物質

合成化合物



保水性確保のための合成化合物利用に対して、肥料効果や通気性改善を目的として動植物質を利用した土壌改良剤開発や、合成化合物を用いずに動植物質のみで保水性確保ができる土壌改良剤開発に発展している。

図 1.1.3-1 動植物質土壌改良剤（保水性確保）に関する技術の進展（2/2）

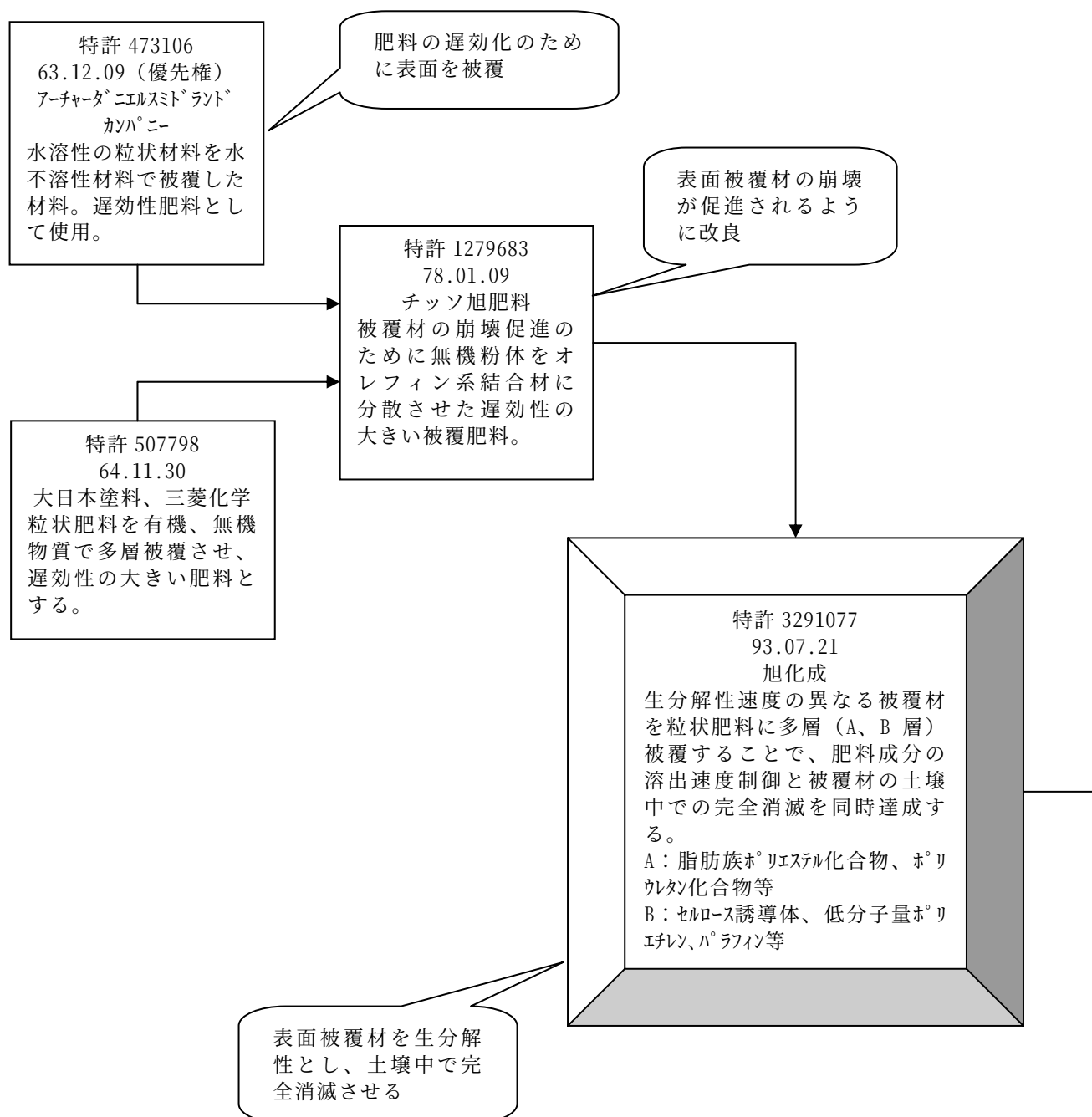


(2) 合成化合物土壤改良剤（被覆剤）に関する技術の進展

1960 年代前半に肥料の遅効化を目的として、合成化合物を用いて肥料を被覆する方法が開発されている。

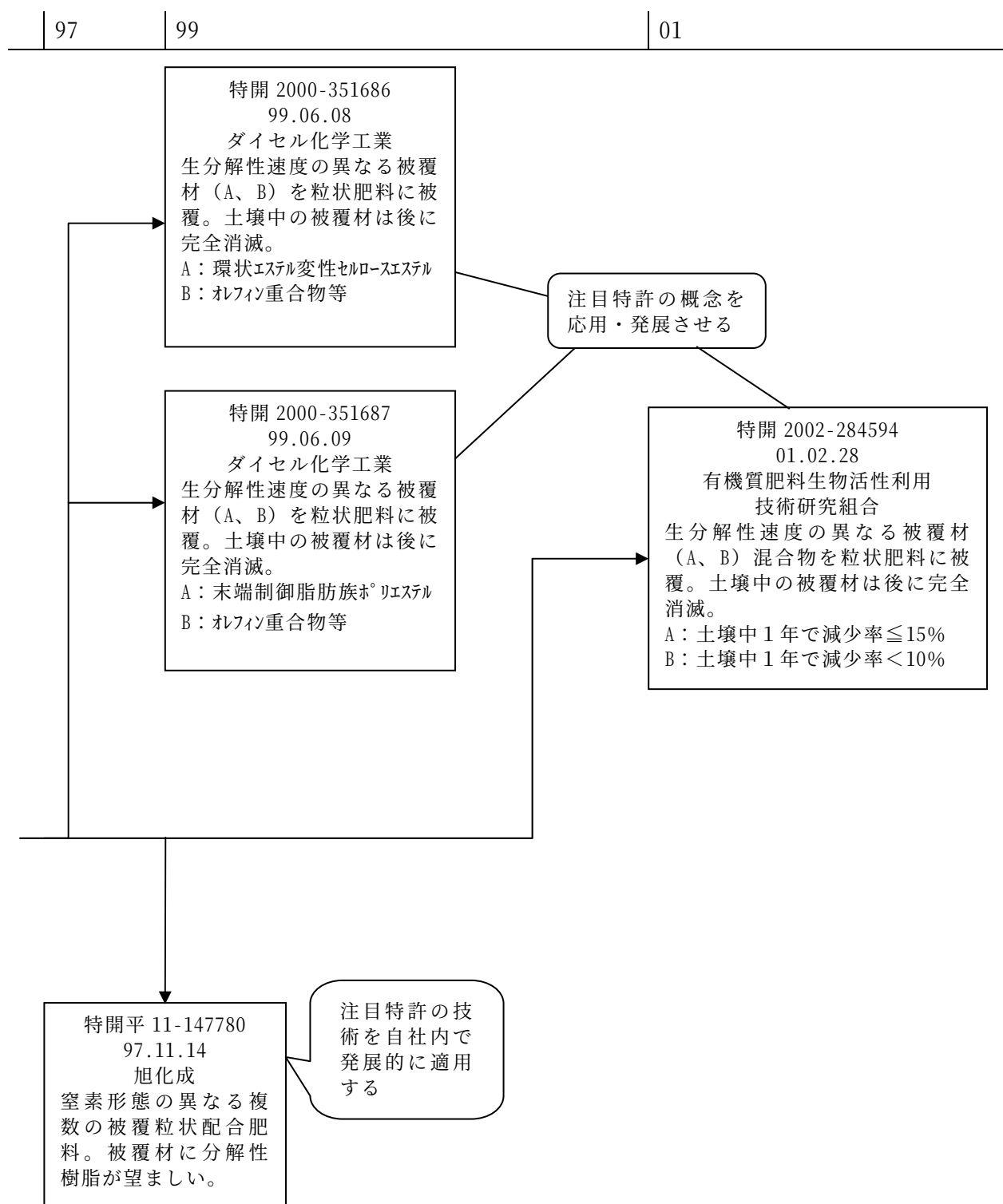
図 1.1.3-2 合成化合物土壤改良剤（被覆剤）に関する技術の進展（1/2）

～91 | 93



肥効後土壤中で残留しないように生分解性材を用いて各種改良、開発が行われている。
特に複数の生分解速度の異なる被覆材料についての開発が主体である。

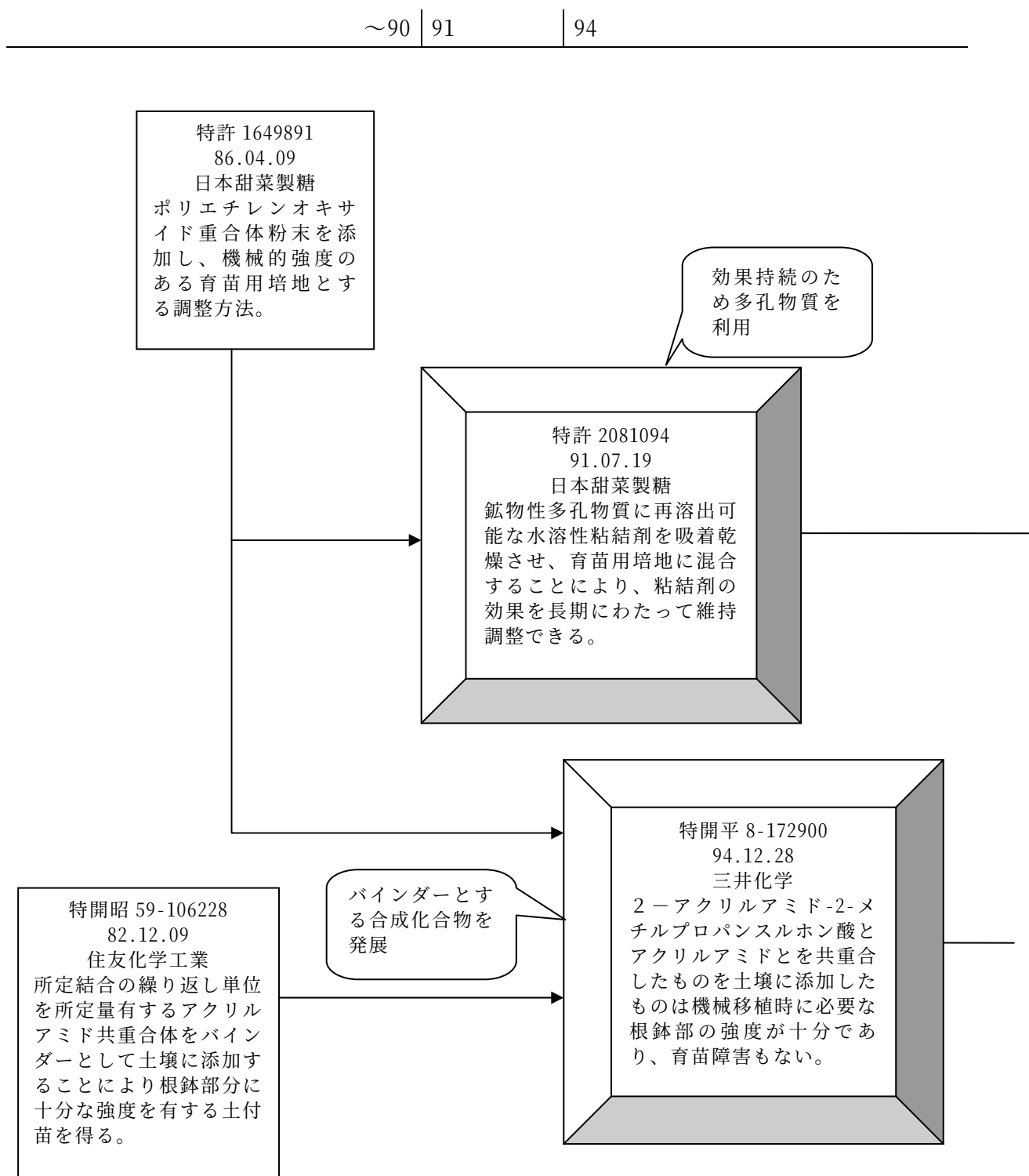
図 1.1.3-2 合成化合物土壌改良剤（被覆剤）の技術の進展（2/2）



(3) 合成化合物（育苗用培土）に関する技術の進展

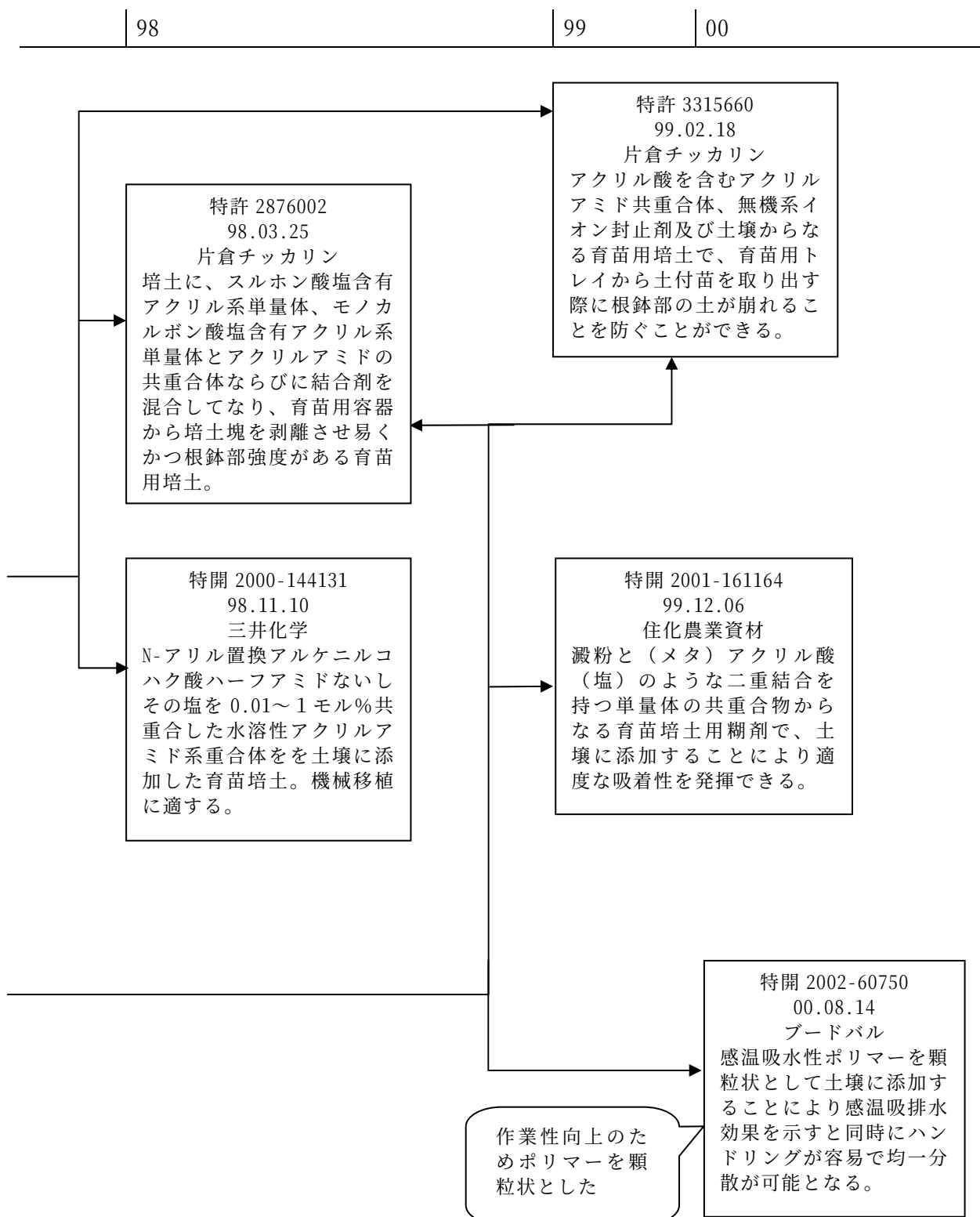
1980 年代に、根鉢部分に十分な強度を有する育苗用培土とするために、バインダーとして合成化合物の重合体添加方法を開発している。

図 1.1.3-3 合成化合物土壌改良剤（育苗用培土）に関する技術の進展（1/2）



バインダーとして、合成化合物のみならず動植物質や鉱物質との混合やその形態、添加方法に改良を加えている。

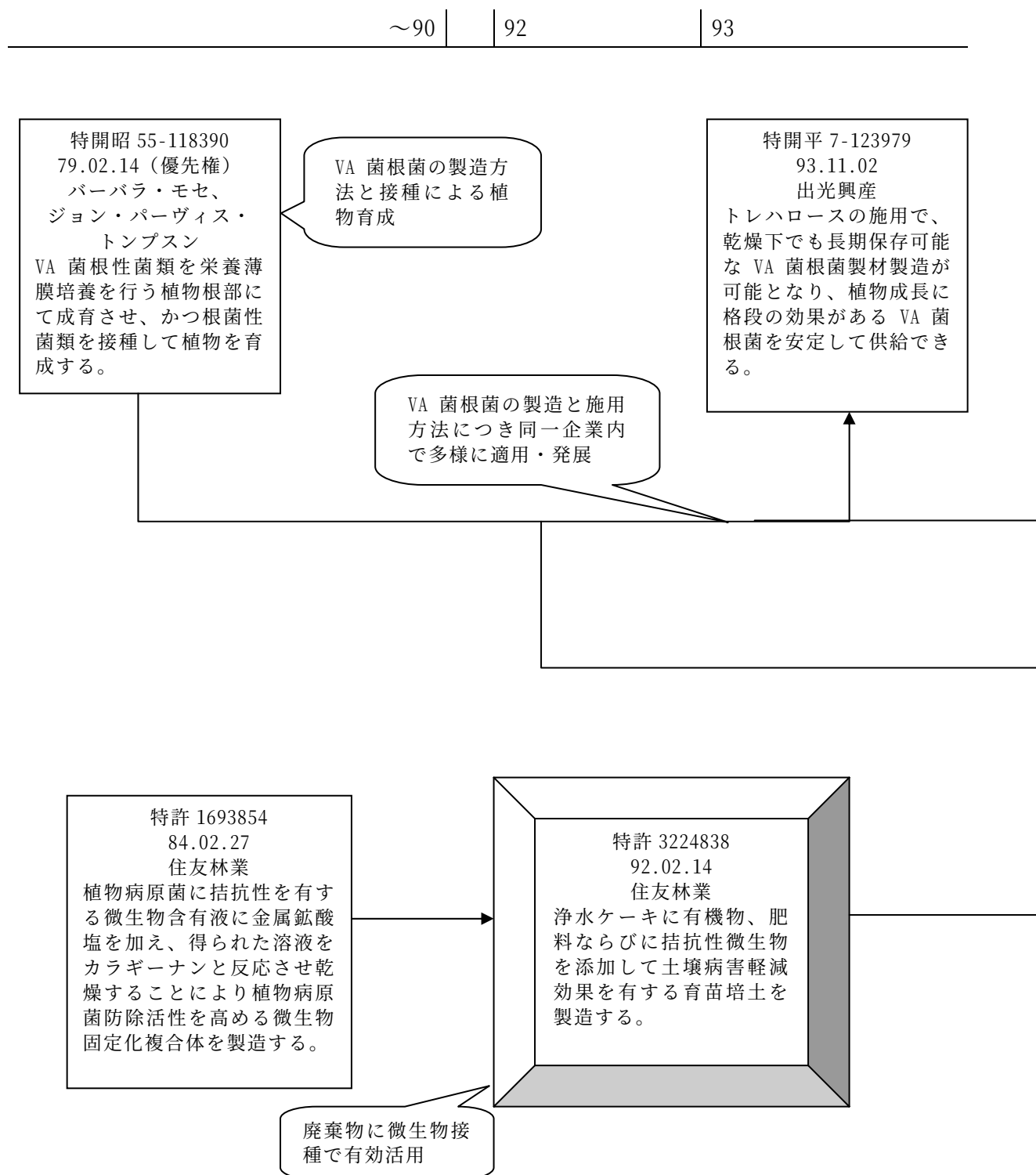
図 1.1.3-3 合成化合物土壌改良剤（育苗用培土）に関する技術の進展（2/2）



(4) 微生物含有土壌改良剤に関する技術の進展

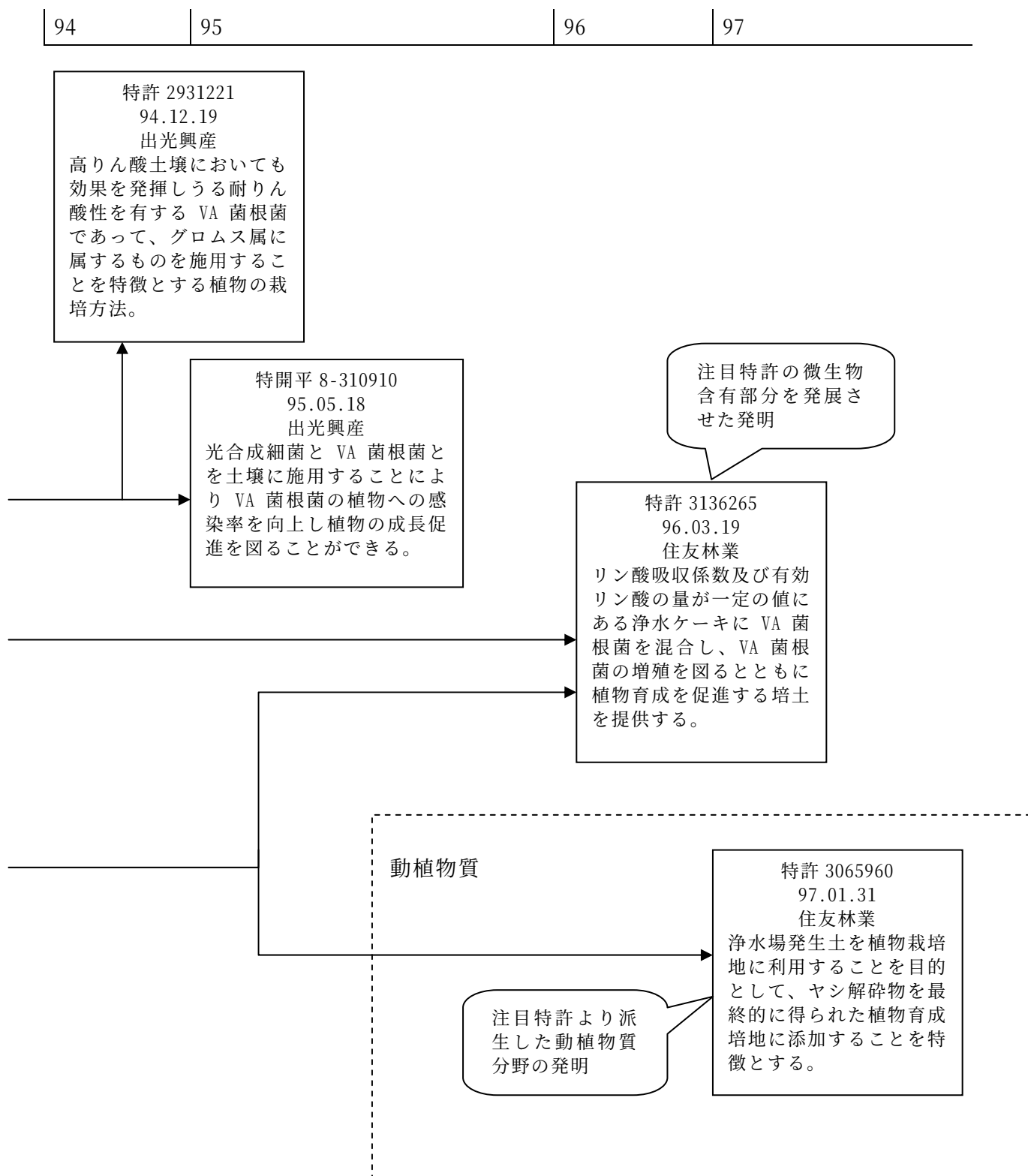
微生物は植物性病害防除の働きがある上、植物成長促進に効果的であることからその増殖を含めた開発が行われている。VA 菌根菌利用は 1980 年代初頭に出願されている。

図 1.1.3-4 微生物含有土壌改良剤に関する技術の進展 (1/2)



VA 菌根菌の適用方法を様々に開発した技術、浄水場発生土に微生物を接種して有効利用する技術に発展させている。

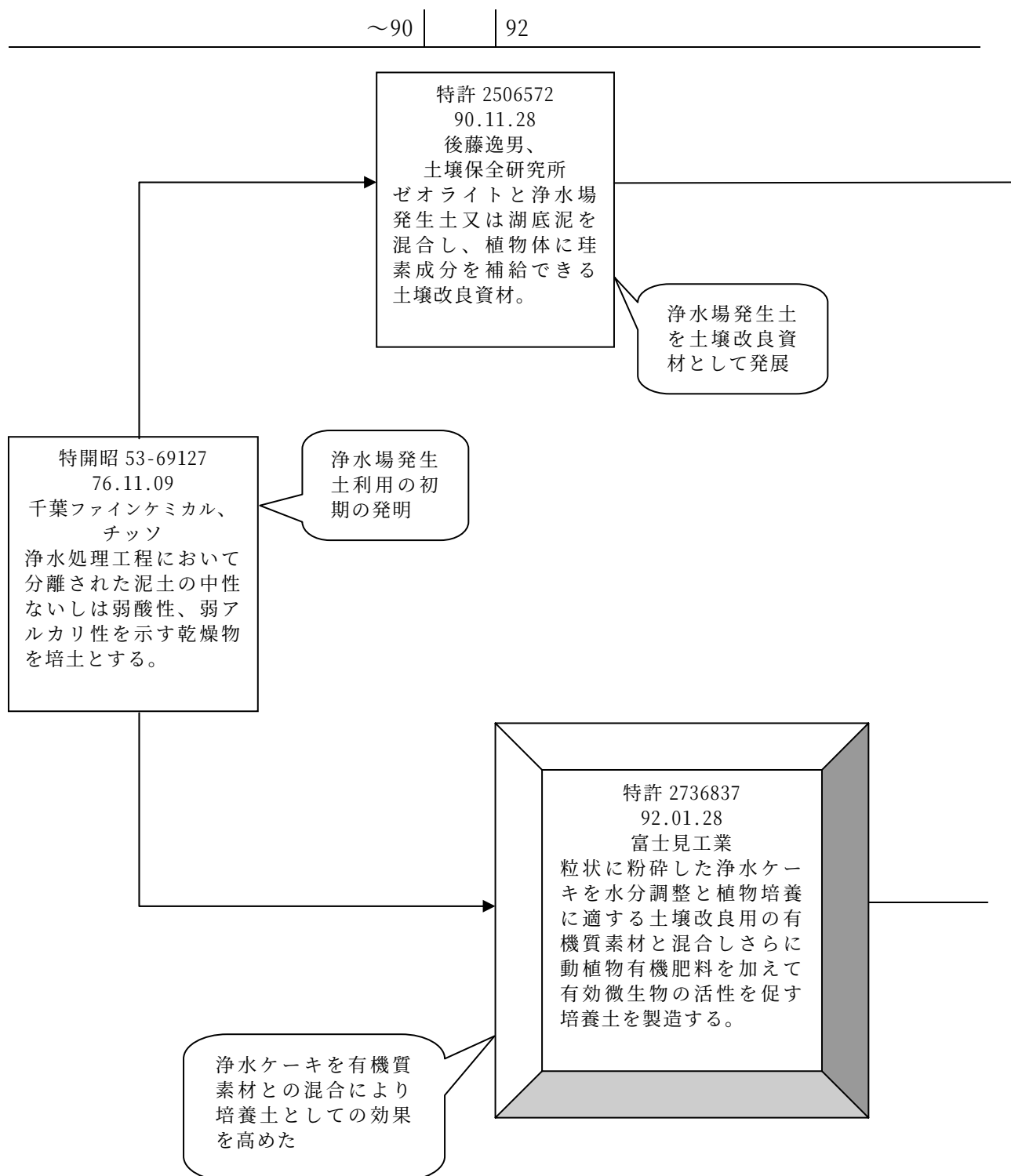
図 1.1.3-4 微生物含有土壌改良剤に関する技術の進展 (2/2)



(5) 工場廃棄物土壌改良剤（浄水場発生土）に関する技術の進展

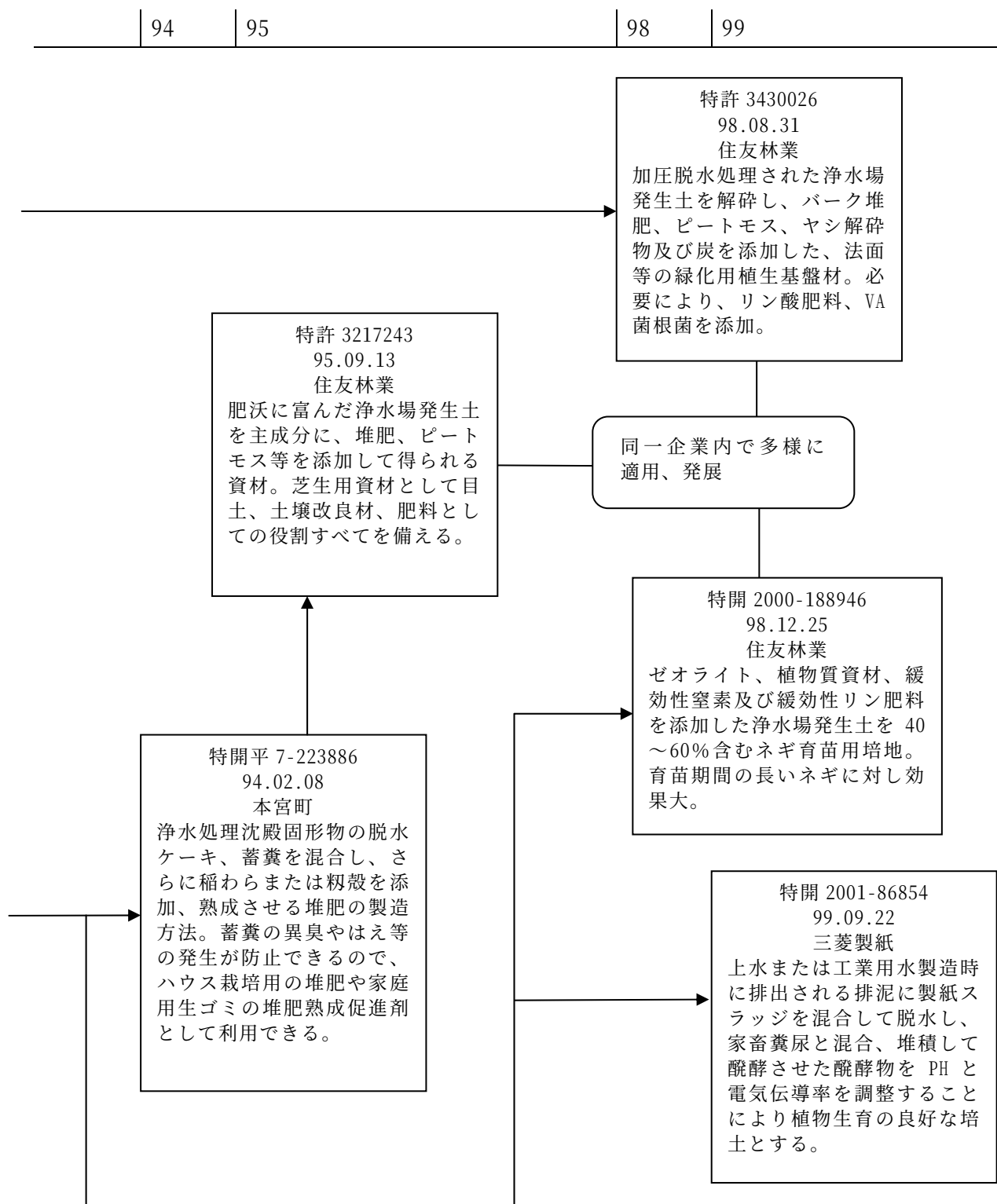
浄水場発生土は、もとは山林、緑地、田畑に由来するものである上に堆肥熟成効果も認められることから、1970年代から植物培土として注目されている。

図 1.1.3-5 工場廃棄物土壌改良剤（浄水場発生土）に関する技術の進展（1/2）



土壌改良剤として効果的な有効活用を図るため、他の材料、特に動植物質材料との混合で技術発展がなされている。

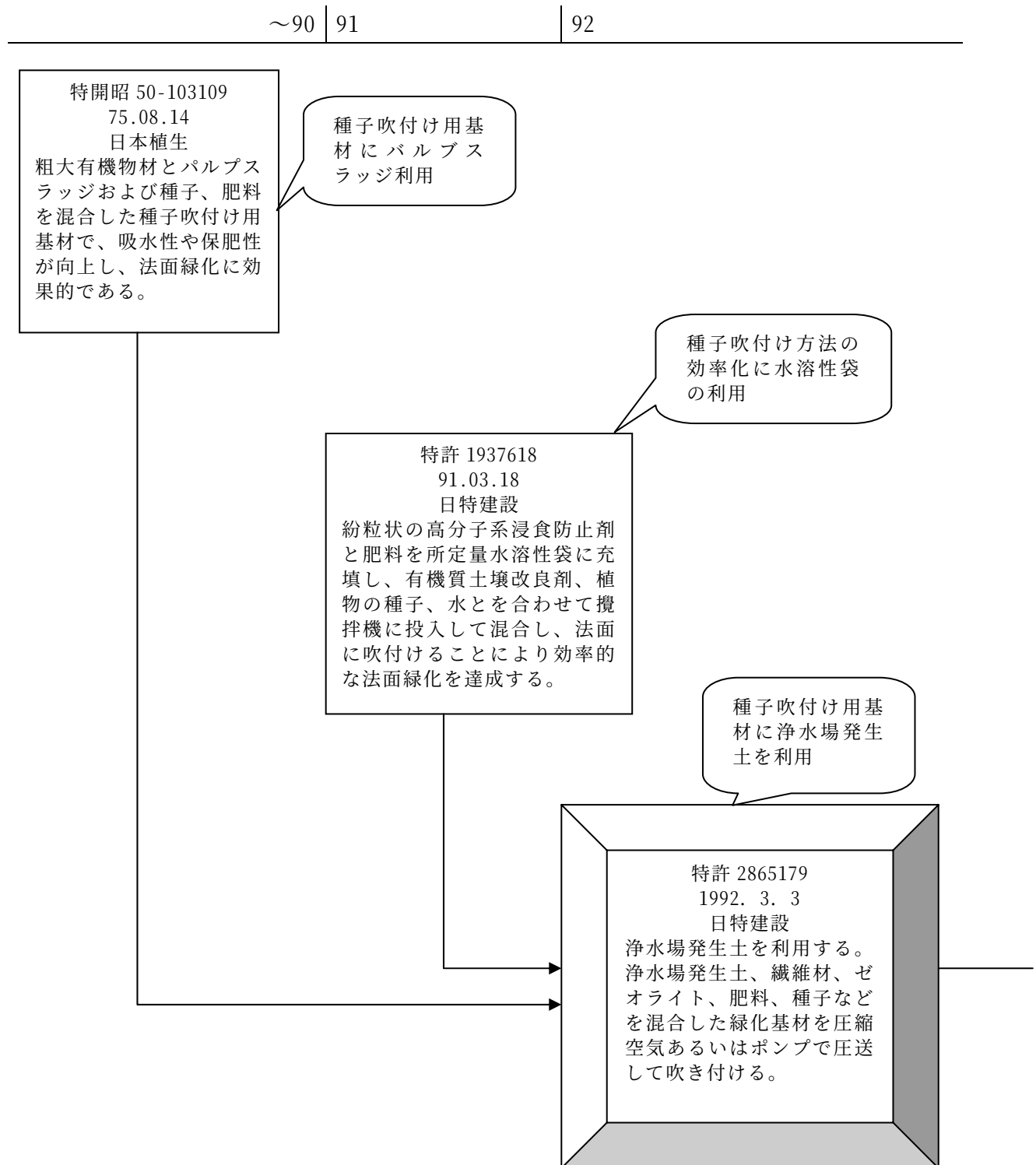
図 1.1.3-5 工場廃棄物土壌改良剤（浄水場発生土）に関する技術の進展（2/2）



(6) 土壌改良方法（種子吹付け）に関する技術の進展

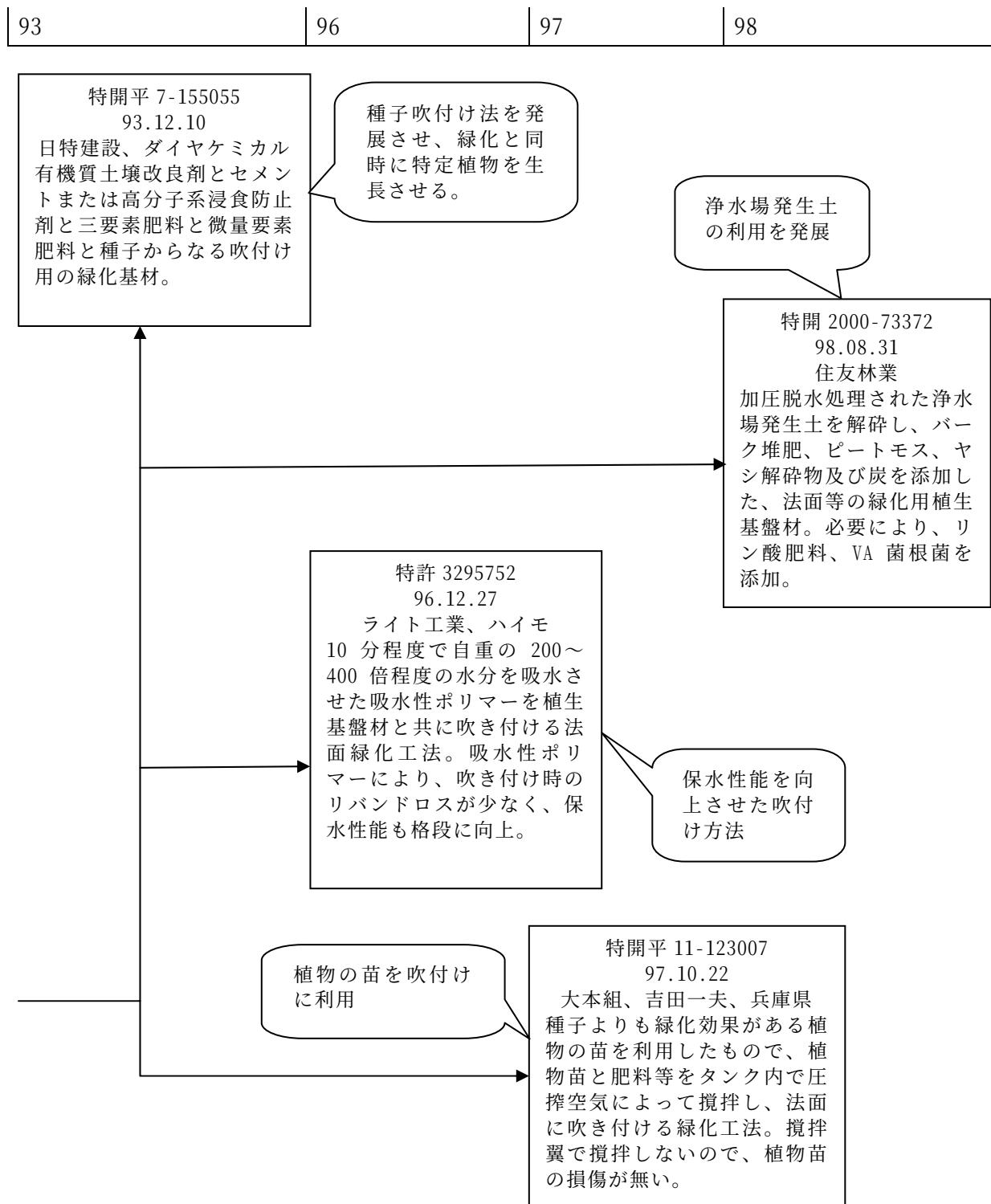
法面等の緑化を目的として、緑化基材として利用する材料や吹付け方法に関して種子吹付け技術が開発されている。

図 1.1.3-6 土壌改良方法（種子吹付け）に関する技術の進展（1/2）



種子吹付け技術は、地域植生重視や廃棄物有効利用の観点からの開発やより効率的な緑化を図るため、植物苗やポリマー利用も開発されている。

図 1.1.3-6 土壌改良方法（種子吹付け）に関する技術の進展（2/2）



1.2 土壌改良技術の特許情報へのアクセス

1.2.1 特許情報へのアクセス

特許情報へのアクセスは、国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Fターム（FT）ならびにキーワードを用いて行うことができる。

以下に各特許分類やキーワードによるアクセス方法について解説する。

● 国際特許分類（IPC）

土壌改良技術に関する IPC は農業、園芸、林業および施肥方法が関連することから広く母集団を形成するように、また土壌調整が関連することから選定される。後述するキーワードと組み合わせて土壌改良技術への絞り込みを行う。

A01B?	農業または林業における土作業：農業機械または器具の部品
A01C?	植付け；播種；施肥
A01G?	園芸；野菜，花，稲，果樹，ぶどう，ホップ，海草の栽培；林業； 灌水
C09K17/00	土壌調整用物質または土壌安定用物質

● ファイルインデックス（FI）

土壌改良技術の FI は C09K17@H、Z であるが、この分類がすべての特許に付与されているわけではない。次項に列挙する F ターム付加してアクセスを行う必要がある。

FI=C09K17/00～17/50H	土壌改良剤
FI=C09K17/00～17/50Z	その他のもの

● F ターム（FT）

土壌改良技術に関する FT はテーマ 4H026 を中心として以下のものがある。

4H026AA00	土壌改良剤および土壌安定剤：土壌改良剤の成分
4H026AB00	土壌改良剤および土壌安定剤：使用目的
4G073UB45	珪酸塩およびゼオライト、モレキュラーシープ：分野用途：土壌改良剤
4J002GA02	高分子組成物：農業用：土壌改良剤
4H061DD01	肥料：非肥効成分の機能：造粒剤
4H061DD02	肥料：非肥効成分の機能：固結剤
4H061DD03	肥料：非肥効成分の機能：固結防止剤
4H061DD04	肥料：非肥効成分の機能：溶解調節剤
4H061DD14	肥料：非肥効成分の機能：土壌改良剤
4H061HH11	肥料：非肥効成分の機能：土壌改良

4H011AB00	農薬・動植物の保存：植物用
4H011BB21	有効成分の特定：微生物由来のもの
4H011BB22	有効成分の特定：植物由来のもの
4H011DD04	有効成分の特定：適用する対象、場所：土壌に適用するもの
4H011DG06	薬理効果以外の効果：肥料・土壌調整

● キーワードの利用

土壌改良技術について以下の代表的なキーワードを用いてアクセスすることができる。

土壌、土質、土作り、土壌粒、土成分、土肥料、土粒子、改良剤、膨軟化、保水性、保肥性、透水性、漏水止、団粒化、改質剤、改善剤、改良、改質、改善

1.2.2 土壌改良技術の技術要素と検索式

土壌改良技術の各技術要素に対応する検索式を表 1.2.2-1 にまとめて示す。

なお、先行技術調査を漏れなく行うためには、調査目的に応じて上記以外の分類についても調査しなければならないこともありますのでご注意ください。

表 1.2.2-1 土壌改良技術の技術要素と検索式

技術要素			共通部分	技術要素別検索分類
土 壌 改 良 剤	動植物質 土壌改良剤	植物質	IC=A01B?	FT=4H011BB22
		動物質	IC=A01C? IC=A01G?	FT=4H011BB22
	鉱物質 土壌改良剤	天然鉱物	IC=F09K17/00	FT=4G073UB45
		焼成岩石	FI=C09K17/00H,Z	
		その他	FI=C09K17/02H,Z	
	合成化合物 土壌改良剤		FI=C09K17/04H,Z	FT=4J002GA02
			FI=C09K17/06H,Z	FI=C09K17/18H,Z
			FI=C09K17/08H,Z	FI=C09K17/20H,Z
			FI=C09K17/10H,Z	FI=C09K17/22H,Z
			FI=C09K17/12H,Z	FI=C09K17/24H,Z
			FI=C09K17/14H,Z	FI=C09K17/26H,Z
			FI=C09K17/16H,Z	FI=C09K17/28H,Z
			FI=C09K17/32H,Z	FI=C09K17/30H,Z
	微生物含有 土壌改良剤		FI=C09K17/34H,Z	FT=4H011BB21
			FI=C09K17/36H,Z	FT=4H011BB21
	工場廃棄物 土壌改良剤	スラグ	FI=C09K17/38H,Z	
		工場廃棄物	FI=C09K17/40H,Z	
	動植物性廃 棄物土壌改 良剤	厨芥クズ	FI=C09K17/42H,Z	
		植物残渣	FI=C09K17/44H,Z	
		糞尿	FI=C09K17/46H,Z	
	肥料含有 土壌改良剤		FI=C09K17/48H,Z	FT=4H011DG06
			FI=C09K17/50H,Z	
	その他土壌 改良剤		FT=4H026AA00	
			FT=4H026AB00	
	土壌改良資材		FT=4H011AB00	
			FT=4H011DD01	
			FT=4H011DD02	
			FT=4H011DD03	
			FT=4H011DD04	
	土壌改良方法		FT=4H011DD14	
			FT=4H011HH11	
			FK=(土壌,土質,土作り,土 壤粒,土成分,土肥料, 土粒子)	
			FK=(改良剤,膨軟化,保水 性,保肥性,透水性,漏 水止,団粒化,改質剤, 改善剤)	
			FK=(改良,改質,改善)	

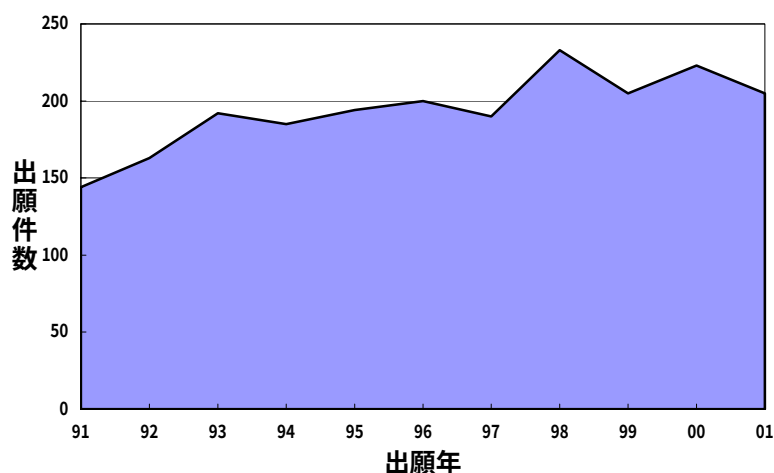
1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 土壌改良技術全体

1991 年から 2001 年までの 11 年間の土壌改良技術の出願件数推移を図 1.3.1-1 に、土壌改良剤、土壌改良資材および土壌改良方法の出願件数推移を図 1.3.1-2 に、土壌改良技術の出願人数－出願件数推移を図 1.3.1-3 に示す。

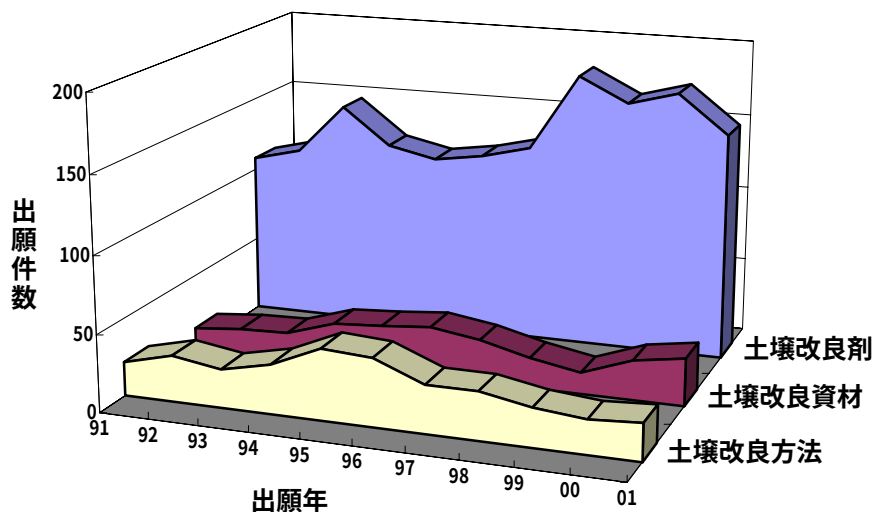
土壌改良技術の出願件数は年とともに緩やかに増加し、1998 年に最大となりその後は高位に保たれている。

図1.3.1-1 土壌改良技術の出願件数推移



要素技術別では土壌改良剤関連出願が中心である。近年の出願件数は 150～180 件であるが 1994 年から 96 年の間では土壌改良剤関連出願件数は減少し、替わって土壌改良資材および土壌改良方法関連の出願が伸びている。しかし、その件数は 50 件以下であり大きな変化はない。

図 1.3.1-2 土壌改良技術の要素別出願件数推移



出願人数と出願件数は年とともに増加しているが、1996 年以降はあまり大きな変化は認められず、年間の出願件数は 200 件近傍で、出願人は 250～300 社である。

図 1.3.1-3 土壌改良技術の出願人数－出願件数推移

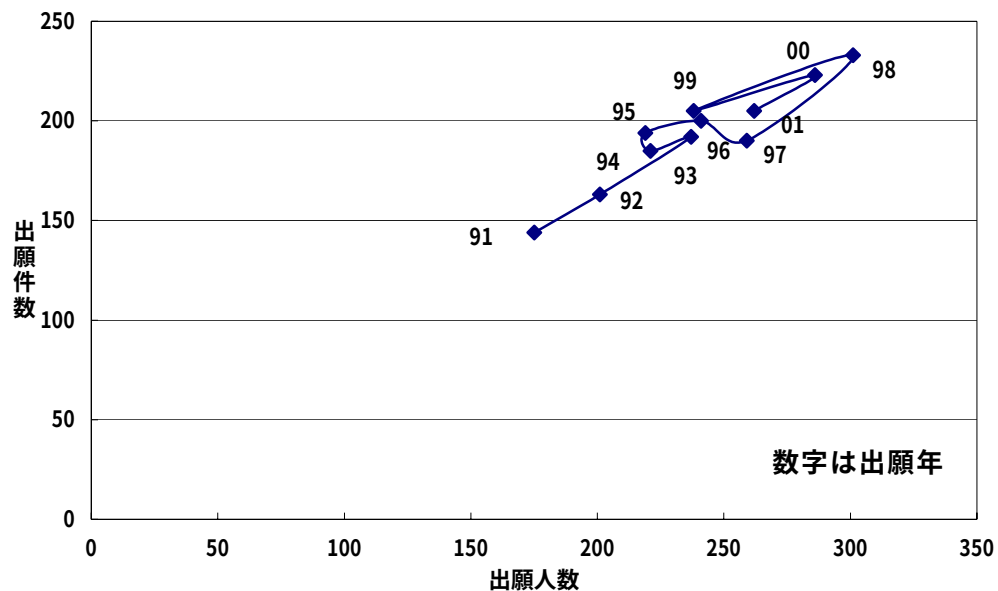


表 1.3.1-1 に土壌改良技術の出願件数の多い 39 社の出願人について年次別出願件数を示す。出願件数が多い出願人は、緑化事業を専門とする会社、化学会社および総合建設会社であるが、個人の出願も多い。

表 1.3.1-1 土壌改良技術の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総計
1	日本植生	6	8	2	8	9	9	12	5	5	10	8	82
2	チッソ		1	5	5	2	5	3	6	2	8	4	41
3	電気化学工業			2			1	1	7	3	10	2	26
4	旭化成	2	2	4	2	1		4	2	5		2	24
5	三菱化学	3	2	2	2	1			2	6	3	1	22
6	三井化学		1	1	1	2	2	9	4	2			21
7	住友化学工業	2	1	3	4		1		1	3	1	3	19
8	住友林業					2	5	1	5	3	1	2	19
9	清水建設	1		1		3	3	2	2	1	2	1	16
10	積水化成品工業		5	5	2				3		1		16
11	太平洋セメント		1	1	1	5	7	1					16
12	出光興産			1	3	4	1	1		2	1		13
13	大日本インキ化学工業			1	1				1	5	2	3	13
14	日本触媒		2	3	2	2	1			2	1		13
15	ロンタイ			1		1	5	3				2	12
16	信越化学工業		6	1		2	2					1	12
17	日之出化学工業								4	1	7		12
18	昭和電工	1				2	1	2	4		1		11
19	荏原製作所	2		1	2			1	3	1		1	11
20	大林組		1		1	2	2	2				3	11
21	竹中工務店	3						7			1		11
22	JFEホールディングス	1			1		1	2	2		1	2	10
23	クレアテラ	1		1				2	2	3			9
24	逸見 彰男		1	1	1				1	3	2		9
25	群栄化学工業						1	7	1				9
26	日立造船		3	1	1			2	2				9
27	ダイセル化学工業								3	4		1	8
28	熊谷組							1	3	2	2		8
29	坂上 越朗			1	1				1	3	2		8
30	三菱レイヨン				1		1	1		1	2	2	8
31	三菱重工業		1	3		1	2				1		8
32	小林 悦雄							2	3	3			8
33	生物環境システム工学研究所			3	1				1		2	1	8
34	天地恩		3		2	1			2				8
35	天竜工業	2		2		2	1	1					8
36	東洋紡績					1	1			4	2		8
37	日特建設	2		1		2		2		1			8
38	日本化学産業	1			2			5					8

1.3.2 土壌改良剤

(1) 土壌改良剤全体

図1.3.2-1に土壌改良剤全体の出願人数－出願件数の推移を示す。

土壌改良剤の出願人数と出願件数は、1991以降出願件数、出願人とも増加したが93年をピークに一段落した。次いで、97年から出願人が増加し98年に、出願件数、出願人とも最大を記録した。年間の出願件数は180件程度、出願人は220人(社)程度である。

図1.3.2-1 土壌改良剤全体の出願人数－出願件数推移

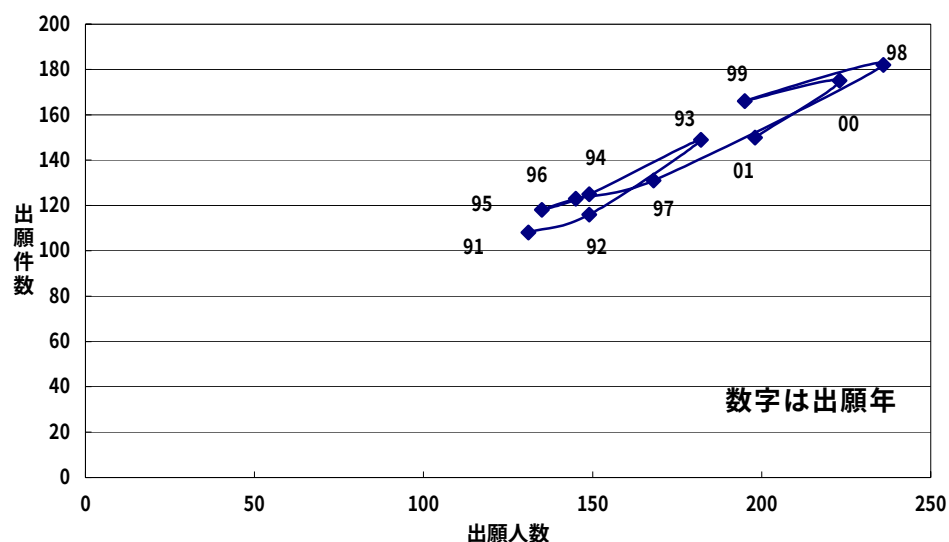


表1.3.2-1には土壌改良剤全体の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。チッソが35件と最も多く、続く出願人も化学会社が多いが住友林業も7番目に含まれている。

表1.3.2-1 土壌改良剤全体の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	チッソ		1	4	4	2	3	2	6	1	8	4	35
2	電気化学工業			2				1	7	3	10	2	25
3	旭化成	2	2	4	2	1		4	2	4		2	23
4	三井化学		1	1	1	2	1	7	5	2			20
5	三菱化学	3	2	1	1	1			2	6	3	1	20
6	住友化学工業	2	1	3	2		1		1	2	1	3	16
7	住友林業					2	3	1	4	1		2	13
8	日本触媒		2	3	2	2	1			2	1		13
9	出光興産			1	2	4	1	1		2	1		12
10	積水化成工業		4	4					3		1		12
11	日之出化学工業								4	1	7		12
12	大日本インキ化学工業				1					5	2	3	11
13	荏原製作所	2		1	2			1	3	1			10
14	昭和電工	1				2		2	3		1		9

以下土壌改良剤の個別技術について紹介する。

(2) 動植物質土壌改良剤

図1.3.2-2に、動植物質土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
全出願件数および出願人数が多いのは1998年である。

図1.3.2-2 動植物質土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

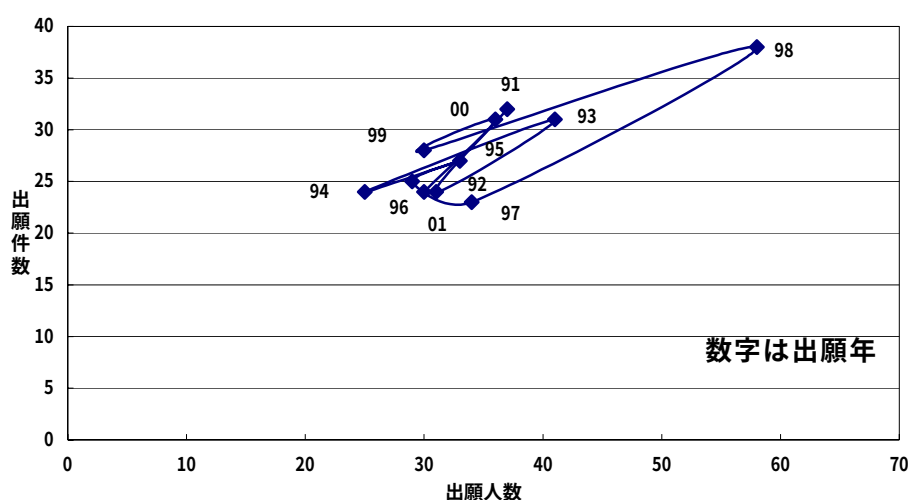


表1.3.2-2に動植物質土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。
上位件数出願人として化学会社、総合建設会社が主であるが個人も上位に位置している。

表1.3.2-2 動植物質土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	群栄化学工業						1	5	1				7
2	チッソ		1					1	2	1			5
3	小林 悦雄							1	3	1			5
4	カネボウ							1	3	1			5
5	小島 成						2	1			1		4
6	ト部産業					2				1	1		4
7	有機化研								1	3			4
8	クレアテラ			1				1	1				3
9	荏原製作所	1			1				1				3
10	住友化学工業	1		1						1			3
11	住友林業					2				1			3
12	第一製網	1		2									3
13	竹中工務店							3					3
14	竹中土木							3					3
15	東海カーボン	2				1							3
16	日本化学産業							3					3
17	日本植生	1						1		1			3

(3) 鉍物質土壌改良剤

図1.3.2-3に、鉍物質土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
全出願件数と出願人数が多いのは1999年である。

図 1.3.2-3 鉍物質土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

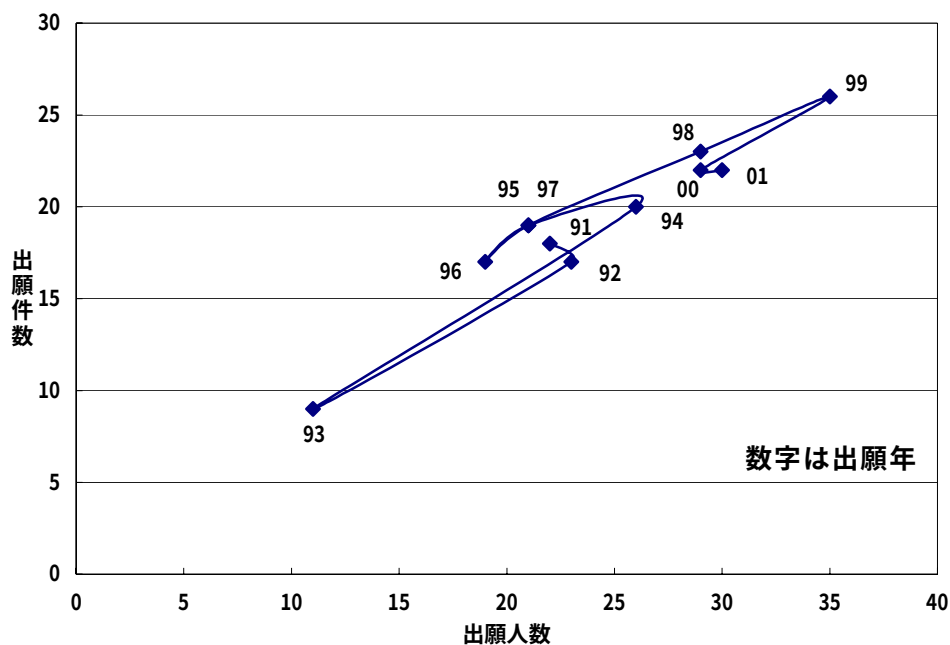


表 1.3.2-3 には鉍物質土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。
出願件数が多いのは化学会社、素材メーカーであり、個人も上位に位置している。

表 1.3.2-3 鉍物質土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	旭化成	1	1		2	1		2	1	1			9
2	三井金属鉱業						3	1	1	1			6
3	電気化学工業								5			1	6
4	逸見 彰男				1					3	1		5
5	坂上 越朗				1					3	1		5
6	三井東圧肥料		1							2	1		4
7	日之出化学工業								4				4
8	広井 淳彦						2				1		3
9	三菱マテリアル					2				1			3
10	太平洋セメント			1		1	1						3

(4) 合成化合物土壌改良剤

図1.3.2-4に、合成化合物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
全出願件数、出願人数とも最も多いのは1998年と99年である。

図1.3.2-4 合成化合物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

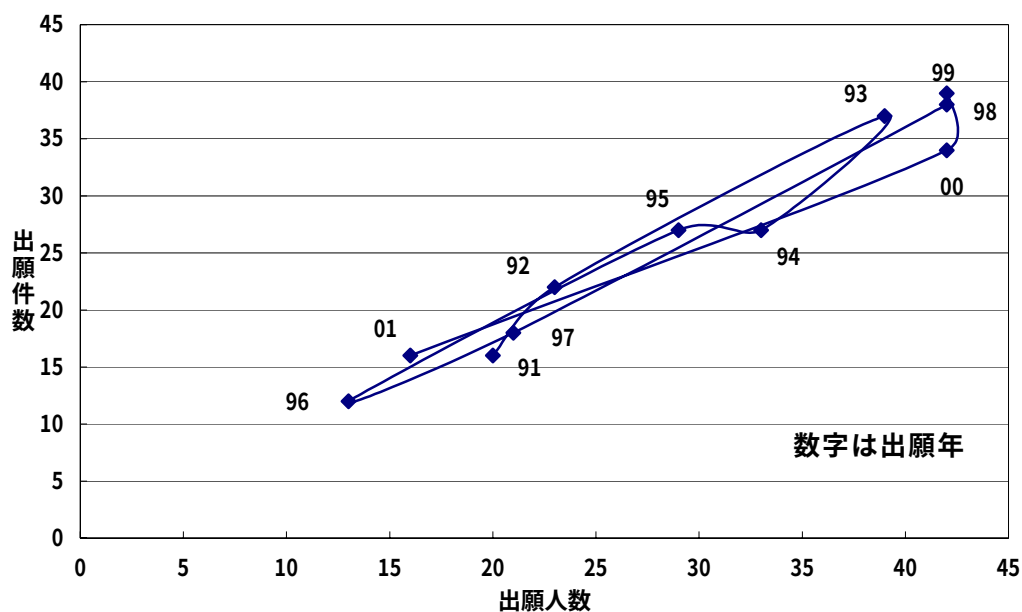


表1.3.2-4に合成化合物土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。
出願件数上位は総合化学会社に占められている。

表1.3.2-4 合成化合物土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	チッソ			4	3				2		5	3	17
2	三井化学			1	1	2	1	7	4	1			17
3	三菱化学	2	2	1	1	1			1	5	1	1	15
4	日本触媒		2	3	2	2	1			2	1		13
5	積水化成品工業		3	4					2		1		10
6	大日本インキ化学工業				1					5	2	1	9
7	昭和電工	1				1		2	3		1		8
8	ダイセル化学工業								3	4			7
9	信越化学工業		3	1		1	1					1	7
10	旭化成			3					1	1		1	6
11	東洋紡績					1	1			2	2		6

(5) 微生物含有土壌改良剤

図1.3.2-5に、微生物含有土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
全出願件数が最も多いのは1994年であり、出願人数が最も多いのは2001年である。

図1.3.2-5 微生物含有土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

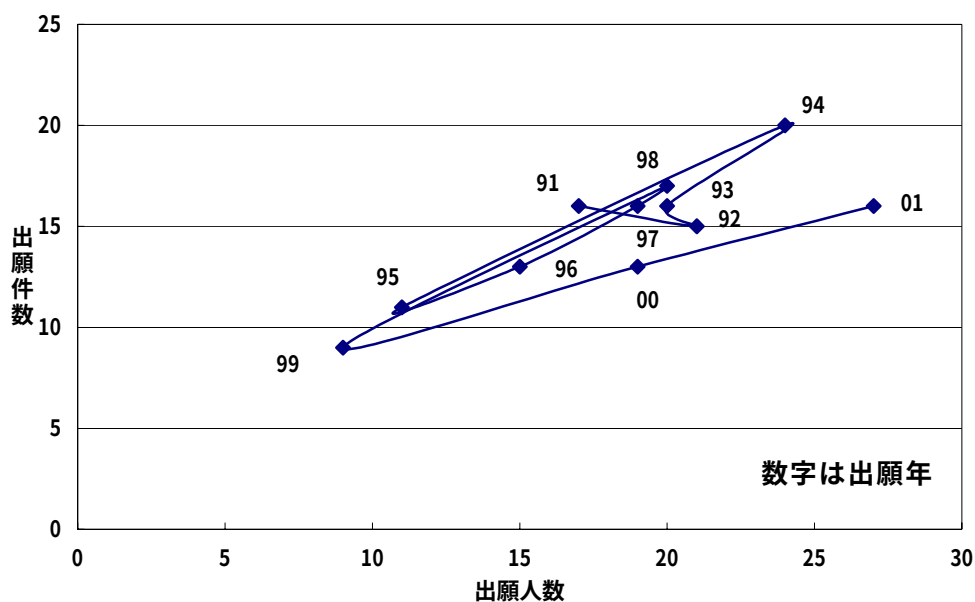


表 1.3.2-5 に微生物含有土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。
最も出願件数が多いのは石油化学会社である。精密機械部品製造・組立会社、研究組合および大学からの出願がみられる。

表 1.3.2-5 微生物含有土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総計
1	出光興産			1	2	4	1	1		1			10
2	エヌオーケー						1	1			1	1	4
3	キャノン		1	2	1								4
4	久米 秀			1	3								4
5	有機質肥料生物活性 利用技術研究組合	1	1				2						4
6	呉羽化学									1		2	3
7	佐賀大学長							3					3
8	大阪ガス	1			1						1		3

(6) 工場廃棄物

図1.3.2-6に、工場廃棄物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
出願件数と出願人数が最も多いのは1997年である。

図1.3.2-6工場廃棄物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

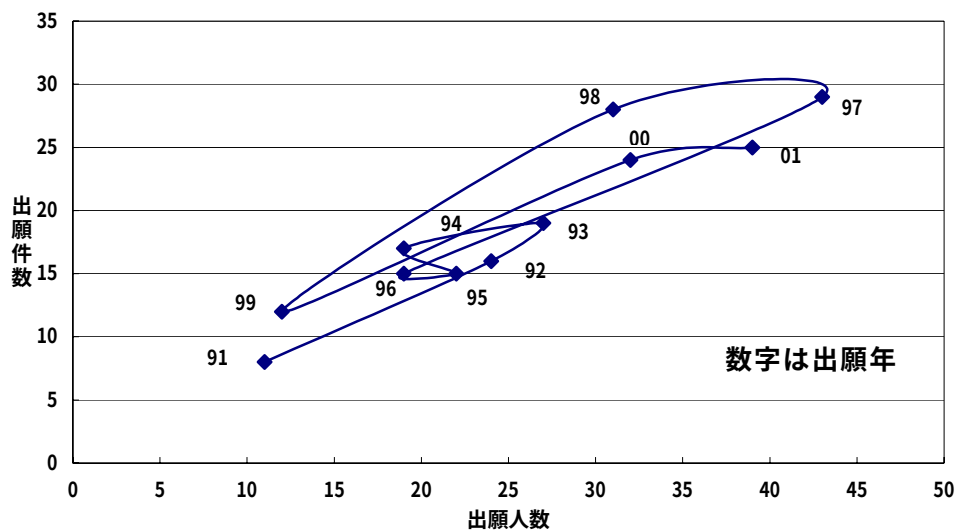


表 1.3.2-6 には工場廃棄物土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。主要出願会社は重工、造船、鉄鋼、製紙、電機の各社である。

表 1.3.2-6 工場廃棄物土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総計
1	三菱重工業			3		1	1				1		6
2	日立造船		3					2	1				6
3	住友林業								4			1	5
6	JFEホールディングス				1		1	2	1				5
4	コロンプスコーポレーション											4	4
5	ソルテコ											4	4
7	日本製紙					1					3		4
8	日立製作所		1						3				4
9	アイシン高丘								2	1			3
10	クレッセンドコーポレーション						1	2					3
11	逸見 彰男		1	1							1		3
12	王子製紙					1	2						3
13	三菱マテリアル				1			2					3
14	住友金属工業							1	1	1			3

(7) 動植物性廃棄物土壌改良剤

図1.3.2-7に、動植物性廃棄物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。
出願件数と出願人数が最も多いのは1999年である。

図 1.3.2-7 動植物性廃棄物土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

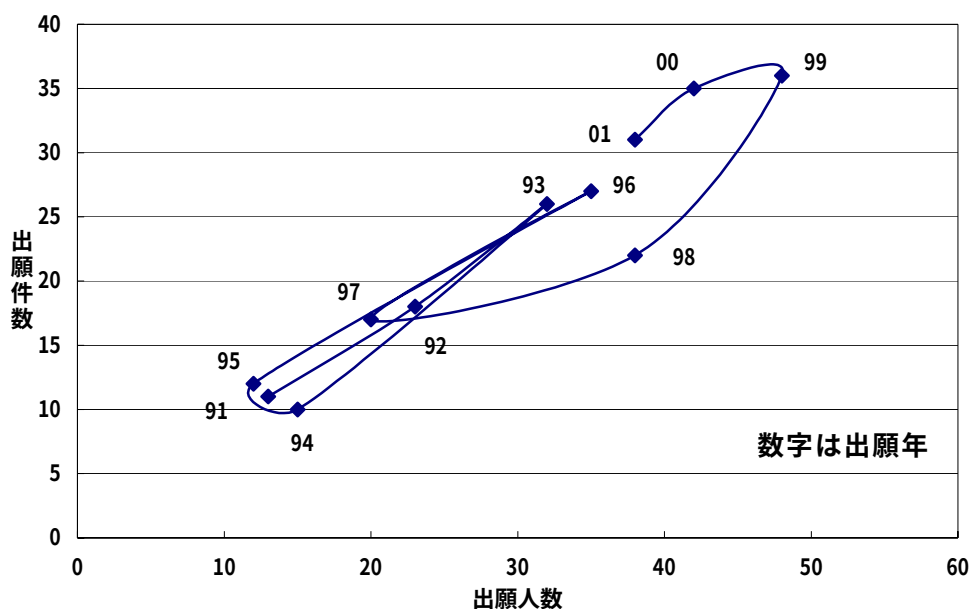


表1.3.2-7に動植物性廃棄物土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。

表1.3.2-7 動植物性廃棄物土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総計
1	東京窯業									2		2	4
2	関西総合環境センター								1	3			4
3	伊神 千恵						4						4
4	ユニカフェ			2				1					3
5	荏原製作所	1							1	1			3

(8) 肥料含有土壌改良剤

図1.3.2-8に肥料含有土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。

出願件数と出願人数が最も多いのは2000年である。出願件数、出願人ともに増加傾向にある。

図 1.3.2-8 肥料含有土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

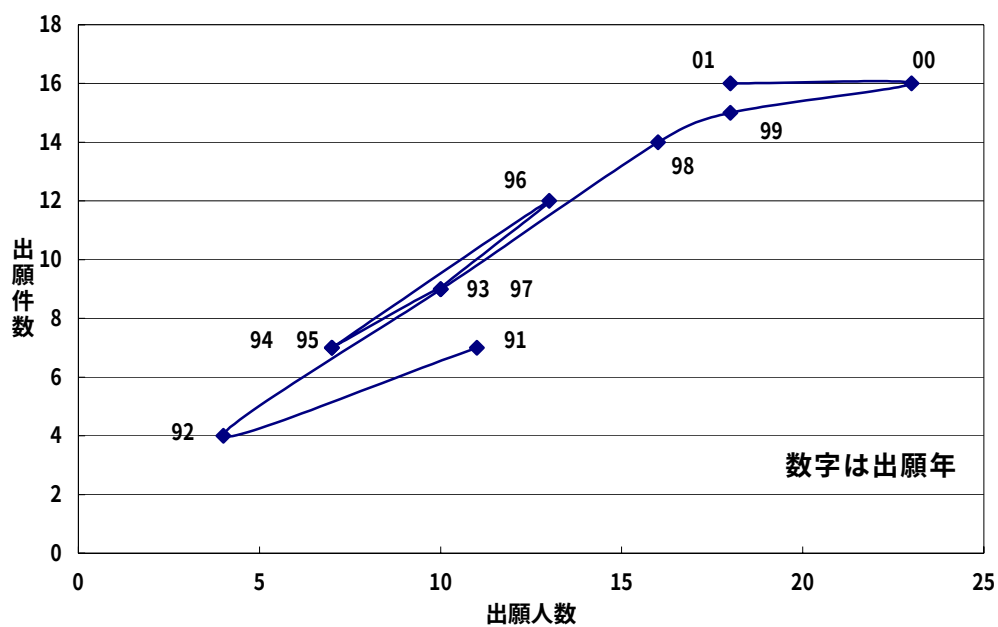


表1.3.2-8に肥料含有土壌改良剤の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。出願が多いのは総合化学会社である。

表1.3.2-8肥料含有土壌改良剤の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	電気化学工業			1				1	2	3	9	1	17
2	チッソ				1	2	3		1		3	1	11
3	日之出化学工業									1	7		8
4	旭化成	1						2		2		1	6
5	住友化学工業						1		1	1		2	5
6	三菱化学								1	1	2		4
7	三菱農機	2							1				3

(9) その他土壌改良剤

本項の(2)から(8)までの区分に属しないと判断されたもの、例えばCdによる土壌汚染の浄化技術を水稻育成に利用するなどをその他改良剤としてまとめた。対象となった特許の総数は7件である。

図1.3.2-9に、その他土壌改良剤の出願人数－出願件数推移を示す。

図 1.3.2-9 その他土壌改良剤の出願人数－出願件数推移

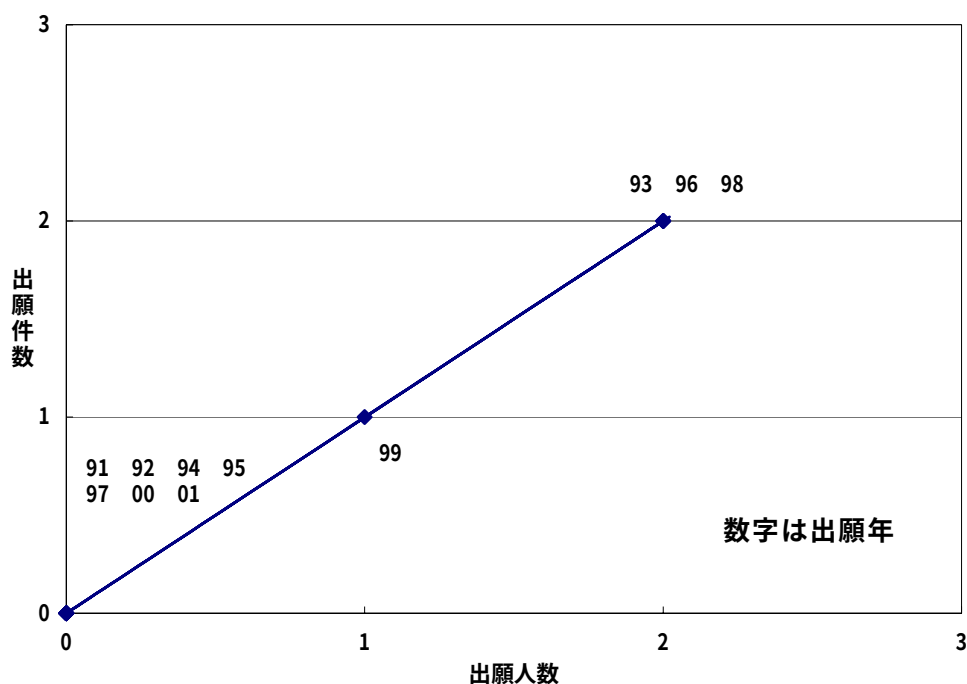


表1.3.2-9にその他土壌改良剤の出願人について年次別出願件数の推移を示す。

表1.3.2-9 その他土壌改良剤の出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	総計
1	三菱マテリアル						2						2
2	生物環境システム工学研究所			1									1
3	創和リサイクル								1				1
4	滝 幸代			1									1
5	藤田 賢一								1				1
6	汎陽科学									1			1

1.3.3 土壌改良資材

図1.3.3-1に、土壌改良資材の出願人数－出願件数推移を示す。

出願人数ならびに出願件数は、1991年以降出願件数、出願人とも増加し、出願件数は96年に、出願人数は97年に最大を記録した。次いで1999年から再度増加に転じ年間の出願件数は30件、出願人数は35人（社）程度となっている。

図1.3.3-1 土壌改良資材の出願人数－出願件数推移

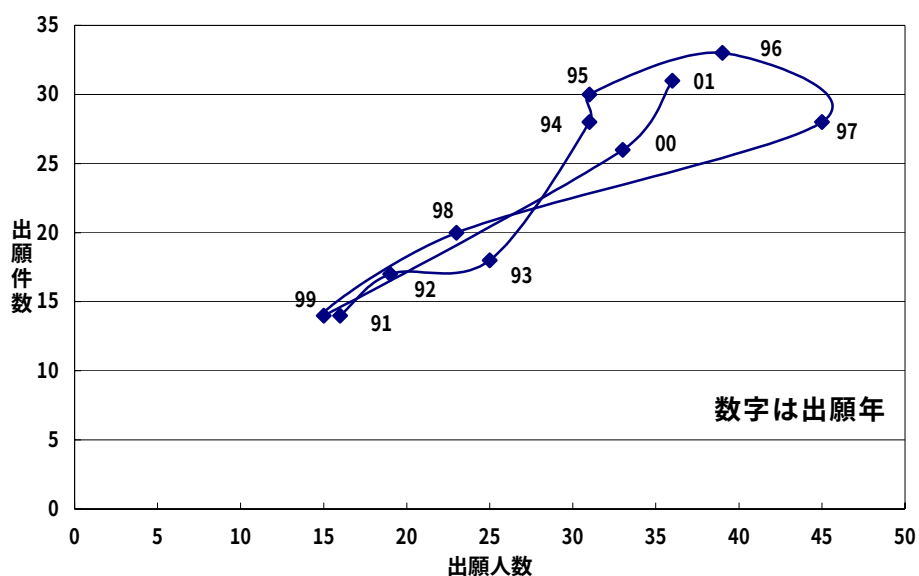


表1.3.3-1に土壌改良資材の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。日本植生が55件と最も多く、次いで緑化事業会社、セメント会社、総合建設会社が位置している。

表1.3.3-1 土壌改良資材の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	日本植生	4	8	1	6	6	6	7	4	1	8	4	55
2	ロンタイ					1	5	3				2	11
3	太平洋セメント		1			3	4						8
4	清水建設					3	2		1		1		7
5	前田製管		1		3						1		5
6	竹中工務店	2						3					5
7	天竜工業	2		1			1						4
8	日新産業		1	1	1							1	4
9	チッソ						1	1		1			3
10	岐阜応用資材					1	1	1					3
11	栗本鉄工所											3	3
12	竹中土木							3					3
13	東興建設		1	1								1	3

1.3.4 土壌改良方法

図1.3.4-1に、土壌改良方法の出願人数－出願件数推移を示す。

土壌改良方法の出願人数と出願件数は、1991年以降出願件数、出願人とも増加したが1995、1996年で一段落した。近年では出願件数25件、出願人数30人（社）程度である。

図1.3.4-1 土壌改良方法の出願人数－出願件数推移

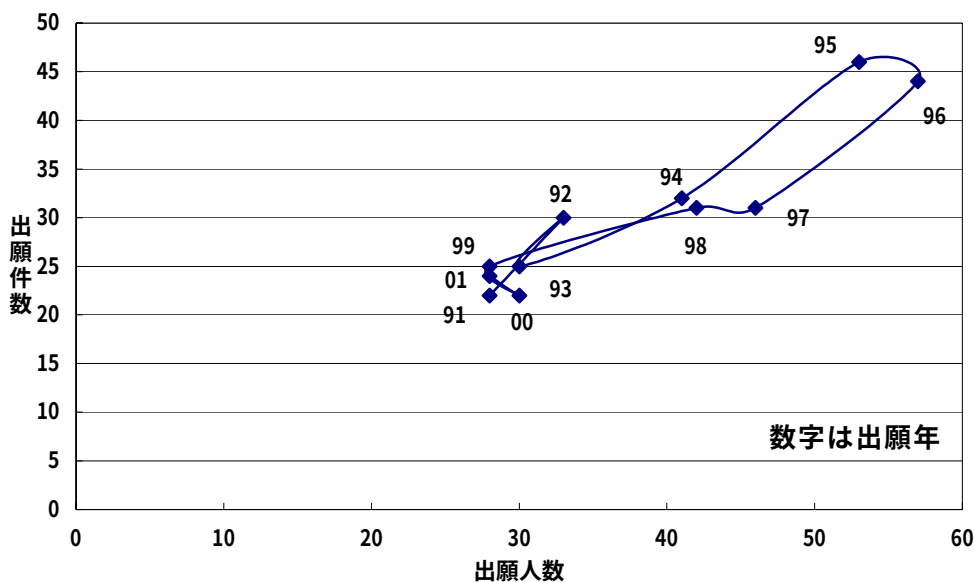


表1.3.4-1に土壌改良方法の主要出願人について年次別出願件数の推移を示す。出願が多いのは日本植生で、次いで林業会社、総合建設会社となっている。

表1.3.4-1 土壌改良方法の主要出願人－年次別出願件数の推移

No.	出願人	年次別出願件数											総計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	日本植生			1	2	3	3	4	1	3	2	1	20
2	住友林業						2		1	2	1		6
3	大林組				1	1	2					2	6
4	帝人化成					4	1						5
5	天地恩		2		1	1			1				5
6	イービーエス産興	2	2										4
7	ライト工業		1				1			1		1	4
8	応用企画		1				2		1				4
9	熊谷組							1		1	2		4
10	鹿島建設		1			1		1		1			4
11	太平洋セメント				1	1	1	1					4
12	信越化学工業		3				1						4
13	清水建設						1	2		1			4
14	天竜工業			1		2		1					4
15	日本化薬				1	2			1				4

1.4 技術開発の課題と解決手段

1.4.1 土壌改良技術の課題

表 1.4.1-1 に土壌改良技術の課題を示す。

表 1.4.1-1 土壌改良技術の課題 (1/2)

No.	課題 I	課題 II	特許の内容
1	肥効改善	肥効改善	肥効改善、保肥性改善
2		堆肥化推進	堆肥化推進、醗酵促進
3		連作障害防止	連作障害防止
4	肥効性調整	緩効性肥料効	緩効性肥料効果、長期効果
5		濃度障害防止	濃度障害防止、均等施肥
6		遅効性肥料効果	遅効性肥料効果、シグモイド溶出型
7	保水性改善	保水性改善	保水性改善
8		吸水性改善	吸水性、液体吸収性、膨潤化、漏水防止
9		耐浸水性向上	耐浸水性、不透水性、乾燥防止
10	透水性改善	透水性改善	透水性改善
11		浮上抑制	浮上抑制
12	水分調整	水質浄化	水質浄化
13		均等給水	均等給水
14	通気性改善	通気性改善	通気性改善、流動性促進、膨軟化、保温性
15		固化適正化	土締り防止、固化適正化
16		気体環境	気体環境
17	耐久性	耐久性	耐久性、耐崩壊性、保形性、根部崩壊防止
18	有害生物排除	微小有害生物除去	有害微生物、害虫駆除、有益（線）虫成長促進
19		動物忌避	動物忌避
20	成長促進	成長促進	成長促進
21		発芽促進	発芽促進
22		発根促進	発根促進
23	病害予防	病害予防	病害予防、ウイルスフリー
24		殺菌効果	殺菌効果
25		根腐れ防止	根腐れ防止、根コブ病防止
26	微生物活性化	微生物活性化	微生物成長促進、生菌安定化
27	養分吸収能改善	必須成分吸収	必須成分吸収（P、N、K）改善
28		微量成分吸収	微量成分吸収（Ca、珪酸、鉄、ミネラル）改善
29	PH調整	PH調整	PH調整、酸性化防止、アルカリ性改善
30	土壌浄化、活性化	土壌汚染防止	土壌浄化、土壌汚染防止
31		重金属固定	重金属固定、無害化
32		土壌活性化	疲弊土壌改善、土壌活性化
33		塩害防止	塩害防止・改善
34	人体無害化	人体無害化	人体無害化、有毒ガス発生無、硫化水素発生抑制
35		臭気改善	臭気改善

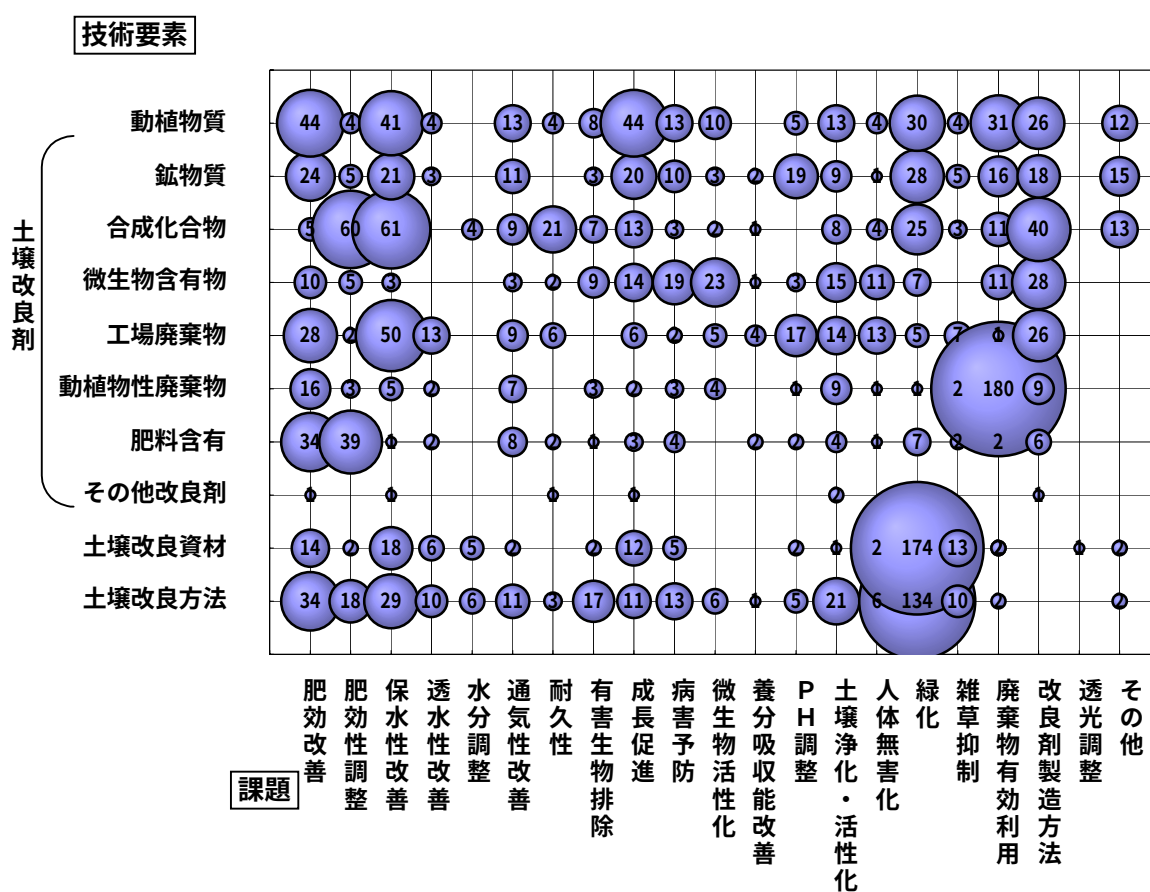
表 1.4.1-1 土壌改良技術の課題 (2/2)

No.	課題 I	課題 II	特許の内容
36	緑化	緑化	緑化
37		吸着性改善	展着性、吸着性、粘着性
38		自然植生確保	自然植生、外来種被圧抑制
39		法面密着性	法面密着性
40		軽量化	軽量化
41		芝生生育促進	芝生生育促進
42		飛散・流出防止	飛散、流出防止、表土保護、エロージョン防止
43	雑草抑制	雑草抑制	雑草、下草抑制
44	廃棄物有効利用	廃棄物有効利用	改良剤への廃棄物有効利用、無害化
45	改良剤製造方法	改良剤製造方法	改良剤製造方法
46	透光調整	透光調整	光遮蔽
47	その他	その他	その他

図 1.4.1-1 に土壌改良技術全体における技術要素と課題の分布を示す。

技術要素では土壌改良剤の出願件数が最も多く、中でも動植物質、合成化合物および動植物性廃棄物についての出願件数が多い。課題では肥効改善、肥効性調整、保水性改善、成長促進、緑化および廃棄物有効利用が多い。

図 1.4.1-1 土壌改良技術の技術要素と課題の分布



1.4.2 土壌改良技術の課題と解決手段

表 1.4.2-1 に土壌改良技術の解決手段を示す。

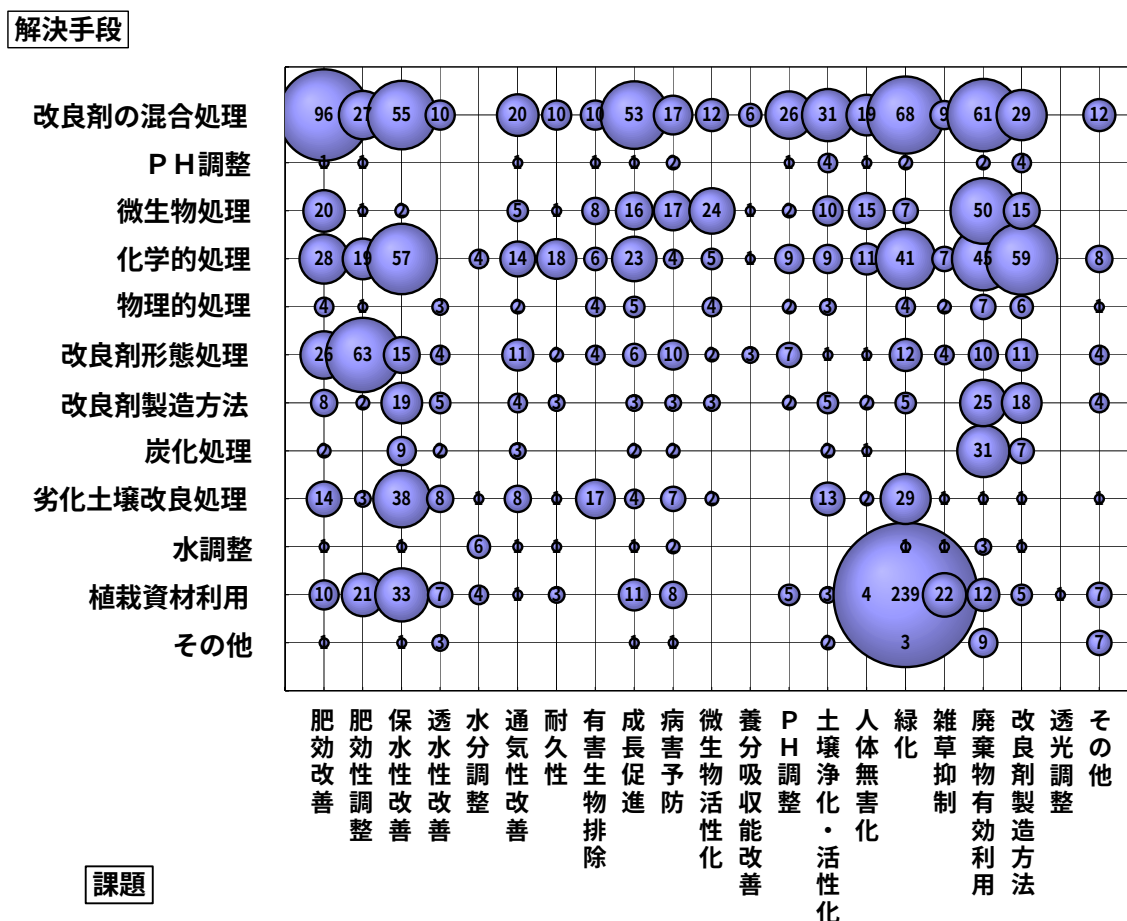
表 1.4.2-1 土壌改良技術の課題に対する解決手段

No.	解決手段 I	解決手段 II	特許の内容
1	改良剤の混合処理	土との混合	土との混合、土の団粒化
2		改良剤の混合	改良剤や肥料の混合、化学物質等の配合
3		播種事前混合	播種事前混合
4		施肥方法	散布,施肥方法
5	PH調整	土壌のPH調整	土壌のPH調整、アルカリ処理、中和処理
6		改良剤のPH調整	改良剤のPH調整
7	微生物処理	微生物接種	微生物接種
8		醗酵処理	醗酵処理、醗酵促進
9	化学的処理	化学反応	化学反応
10		化学処理	化学処理
11		磷酸添加	磷酸添加
12		ポリマー利用	重合、架橋、ポリマー、繊維化
13		イオン置換	イオン置換
14		ゲル形成	ゲル形成
15	物理的処理	物理的処理	磁気利用、放射線利用、エアレーション
16	改良剤形態処理	被覆処理	被覆物質、皮膜厚調整
17		含浸処理	含浸物質、吸着物質、肥料充填物質
18		形状改良	造粒、錠剤、圧縮、軽凝集、多孔質等成形過程を含む
19	改良剤製造方法	加熱処理	加熱、焼成、溶着、熔融、溶解等の熱負荷過程を有する
20		粉碎処理	粉碎、水砕
21		攪拌処理	攪拌、混練
22		乾燥処理	脱水、乾燥
23		発泡・硬化処理	発泡、硬化
24	炭化処理	炭化処理	炭化、灰化
25	劣化土質改良処理	劣化土壌改良処理	耕運、疲弊土排出、化学物質（含ガス）による浄化、培土
26		土壌置換	土壌置換
27		土壌中充填	穿孔、充填、土中圧送
28		土壌中浸透	土壌中浸透
29		土壌内病虫害駆除	土壌内病虫害駆除、土壌燻製
30	水調整	水浄化	水置換、浄化
31		水分量調整	水分量調整、吸水剤添加
32	植栽資材利用	植栽基盤利用	植栽基盤、マルチングパネル、マット、ブロック、シート、ネット
33		多孔性基盤利用	発泡、長繊維燃焼
34		植栽用副資材利用	コンクリートブロック
35		吹付け処理	吹付け
36		生分解性材料利用	生分解性包装体、生分解性材料
37		遮蔽用資材利用	保水資材、水遮断シート、遮光用シート
38	その他	その他	

図 1.4.2-1 に土壤改良技術全体における課題と解決手段の分布を示す。

解決手段では、改良剤の混合処理、化学的処理、改良剤形態処理および植栽資材利用についての出願件数が多い。

図 1.4.2-1 土壤改良技術の課題と解決手段の分布



1.4.3 動植物質土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.3-1 に動植物質土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

動植物質土壌改良剤に関して出願が集中している課題は「肥効改善」、「保水性改善」、「成長促進」、「緑化」、「廃棄物利用」、および「改良剤製造方法」であり、出願が集中している解決手段は「改良剤の混合処理」が最も多く、次いで「化学的処理」となっている。

図 1.4.3-1 動植物質土壌改良剤の課題と解決手段の分布

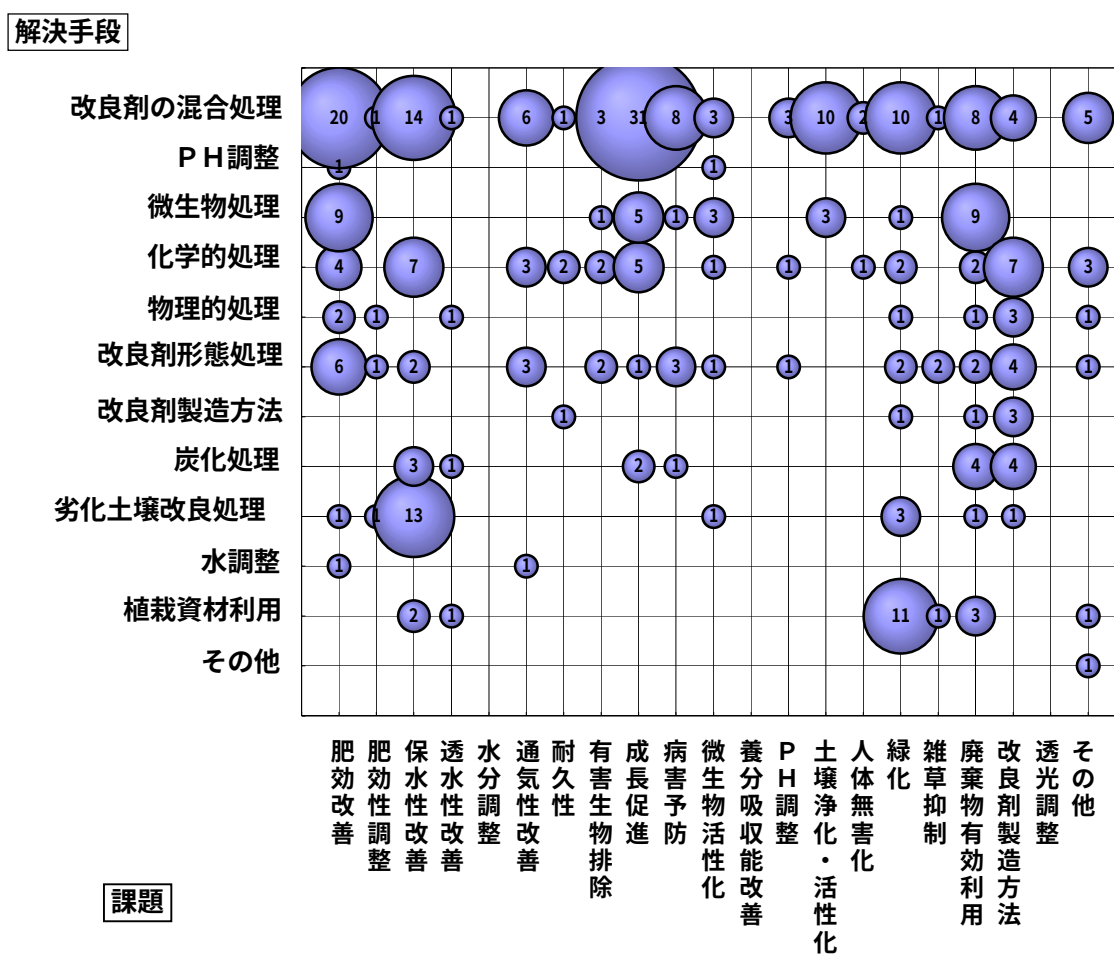


表 1.4.3-1 に動植物質土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題Ⅰの「肥効改善」に関する出願件数は 43 件で、課題Ⅱでの「肥効改善」が最も多く、次いで「堆肥化促進」、「連作障害防止」となっている。出願の内容をみるとこれまでの化学肥料から脱して、自然有機肥料を有効に作用させるための出願が多い。主な解決手段としてはオリゴ糖、キチン、キトサン、木酢などの「改良剤の混合処理」、「堆肥化促進」のための「醗酵処理」、「肥効改善」のための「改良剤形態処理」によるとしている。

課題Ⅰの「成長促進」に関する出願件数は 41 件で、課題Ⅱでの「成長促進」が大部分を占めている。これは作物や植物の成長と結実を確実なものにすることの表れであり、主な解決手段としてはタンパク質その他植物生育促進用成分としての「改良剤の混合処理」、「化学処理」による動植物質から植物活性剤を得るものや、「醗酵処理」および「微生物接種」の活用によるとしている。

課題Ⅰの「保水性改善」に関する出願件数は 42 件で、課題Ⅱでの「保水性改善」が大部分を占めているが「吸水性改善」につきも注目されている。主な解決手段としてはパルプ材、吸水性素材等の「改良剤の混合処理」により「保水性」や「吸水性」を改善するものと、繊維質素材等による「劣化土壌改良処理」によるとしている。

課題Ⅰの「緑化」に関する出願件数は 31 件で、課題Ⅱでの「緑化」が大部分を占めている

が「飛散・流出防止」についても注目されている。出願の内容は法面の緑化に関したもので、主な解決手段として「植栽基盤利用」、「劣化土壌改良処理」、「改良剤の混合処理」によるとしている。

課題Ⅰの「廃棄物有効利用」に関する出願件数は 31 件で、廃棄物の改良剤への有効利用、無害化について出願されている。主な解決手段としてはキトサン、木酢などを有臭廃棄物と混合して無害化して活用する「改良剤の混合処理」、木材腐朽菌を接種して木質廃材を土壌改良材として利用するなどの「微生物接種」、ヒトデ、貝殻、粃殻などを「醗酵処理」して土壌活性剤として利用する、木質有機物原料や貝殻などを「炭化处理」して土壌改良剤として利用するなどである。

課題Ⅰの「改良剤製造方法」に関する出願件数は 26 件で、主な解決手段としては「改良剤の混合処理」、酸、アルカリなどの薬剤による「化学的処理」、「炭化处理」、「電解などの物理的処理」および「加熱処理」によるとしている。

表 1.4.3-1 動植物質土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(1/2)

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善			通気性改善			有害生物排除		成長促進			病害予防		
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	保水性改善	吸水性改善	透水性改善	通気性改善	固化適正化	耐久性	微小有害生物除去	動物忌避	成長促進	発芽促進	発根促進	病害予防	殺菌効果	根腐れ防止
改良剤の混合処理	土との混合			1				1		1	1	1						1		
	改良剤の混合	12	3	3		1	11	2	1	2	2		3		26	2	2	5	1	1
	播種事前混合																			
	施肥方法														1					
PH調整	改良剤のPH調整	1																		
微生物処理	微生物接種		1										1		2			1		
	醗酵処理	2	6												3					
化学的処理	化学反応						1						1							
	化学処理	2		1			1	1		1	1	2	1		4	1				
	燐酸添加	1																		
	ポリマー利用						1			1										
	イオン置換																			
	ゲル形成						2													
物理的処理	物理的処理	2			1				1											
改良剤形態処理	被覆処理									1										
	含浸処理	2																		
	形状改良	4			1		2			2			1	1	1			3		
改良剤製造方法	加熱処理											1								
	粉碎処理																			
炭化処理	炭化処理						1	2	1						2					1
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理	1		1	1		11	2												
水調整	水分量調整									1										
植栽資材利用	植栽基盤利用						1		1											
	植栽用副資材利用																			
	吹付け処理																			
	生分解性材料利用						1													
	遮蔽用資材																			
その他	その他																			

表 1.4.3-1 動植物質土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(2/2)

課 題 解決手段		微生物 活性化	P H 調 整	土壌浄化 活性化			人体 無害化		緑化							雑草 抑制	廃棄物有効利用	改良剤製造方法	その他
				土壌汚 染防止	土壌活 性化	塩害防 止	人体無 害化	臭気改 善	緑化	吸着性 改善	自然植生確 保	法面密着性	軽量化	芝生育成促 進	飛散・流出防 止				
改良剤の 混合処理	土との混合		1	1		1						1						1	
	改良剤の混合	3	2	5	2	1	2		2		1		1	1	2	1	8	4	3
	播種事前混合								1						1				1
	施肥方法																		
PH調整	改良剤のPH調整	1																	
微生物 処理	微生物接種	2															3		
	醗酵処理	1		1	2			1									6		
化学的 処理	化学反応																1	1	1
	化学処理	1	1				1		1	1								5	2
	燐酸添加																1		
	ポリマー利用																		
	イオン置換																	1	
	ゲル形成																		
物理的 処理	物理的処理											1					1	3	1
改良剤 形態処理	被覆処理															2	1		
	含浸処理																1		
	形状改良	1	1												2			4	1
改良剤 製造方法	加熱処理																1	2	
	粉碎処理										1							1	
炭化処理	炭化処理																4	4	
劣化土壌 改良処理	劣化土壌 改良処理	1							3								1	1	
水調整	水分量調整																		
植栽資材 利用	植栽基盤利用								9										
	植栽用副資材 利用																		1
	吹付け処理								1			1							
	生分解性材料 利用																3		
	遮蔽用資材利用																1		
その他	その他																		

表 1.4.3-2 に表 1.4.3-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共願人は右方に] で示した。

表 1.4.3-2 動植物質土壌改良剤の出願人(1/3)

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善		透水性改善
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	保水性改善	吸水性改善	透水性改善
改良剤の混合処理	土との混合			サナ				日本プラントシーダー	
	改良剤の混合	シーサンキ 群栄化学工業(2) 住友林業 小倉合成 チッソ 横尾化学 常陸化工(2) 森崎 光政 大塚産業 東和町(2) ト部産業	オーシロ 電気化学工業 亘 重信	バイオテック クジャパン 田坂 武人 田中 友爾		住友林業	スペースクリ エーション ライト技研 三和建商 住友造園開発 共栄建設 協立造園 岩田緑化 内藤 繁章 京都 純義 三井建設 カネボウ(3) 積水化学 ユージー基材 積水化成成品工業(2) 塚田 政好 萩原 義章	グリーンバイオメント ワールド サンシール	日の丸燃料工業
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理	牛尾 一英		古沢逸郎 古沢美幸]	中村国司 松永興哲]		エムジー チッソ カネボウ 大塚化学(2) 直 武司 渡嘉敷 義浩 東レ ファインケミカル 平成エンジニアリング 堀田産業 琉商造園土木	レンゴー 井関農機	

表 1.4.3-2 動植物質土壌改良剤の出願人(2/3)

課 題 解決手段		通気性改善		耐久性	有害生物排除	成長促進		
		通気性改善	固化適正化		微小有害生物除去	成長促進	発芽促進	発根促進
改良剤の混合処理	土との混合	王子緑化	クレアテラ	タケダ園芸				
	改良剤の混合	宗円正子 樋脇精工	住化農業資材 住友化学工業		オキ ジョリーブ 三光化学産業 タマ生化学	ティーエースデビア 宇山静雄 比嘉健詞 奥多摩工業 花ごころ 関西キトサン 群栄化学工業(2) 佐藤直彦 資生堂 小島 成(4) 新潟フォージング エコグリーン 日立金属 石井忠夫 池田食研 中野昌俊 天野高男 東京マテリアル アルファー食品 味の素 有機化研(4) 日本医薬品開発研究所 (2)	佐藤林業 東興建設	池田食研 味の素

表 1.4.3-3 動植物質土壌改良剤の出願人(3/3)

課 題 解決手段		廃棄物 有効利用	改良剤 製造方法
改良剤の 混合処理	改良剤 の混合	カネコ工業、サンコーワイズ セントラルグリーン、バイケミ 河合楽器製作所、菱商農材 中川 百樹 竹野入康夫 荏原総合研究所 荏原製作所	テブロス 中村 収 第一製網(2) 天野商店
微生物 処理	微生物 接種	日栄電機工業 木村石炭工業 田中 一郎 日本酵研 鈴木油脂 ナンプケミカル 和田 末男 仙石 勝美 神谷 公一 山田 金十	
	醗酵処理	オーエヌグループ ばんけいリサイクルセンター 小原 康範 曾我 昌俊 川田 薫 大須賀 勇治 大須賀 辰郎 和歌山アグリバイオ研究センター	
化学的 処理	化学反応	サンアクティス	三井造船
	化学処理		荏原製作所、鴻池組 野本 勝義、北海道曹達 藤原 仁志 川星 ケイプラス
	磷酸添加	小林 悦雄	
	イオン 置換		ジエム
物理的 処理	物理的処理	昭和電工	日本耐火工業、浜田 繁穂 柳本 行雄
改良剤 形態処理	被覆処理	石橋 昇	
	含浸処理	エコテック 出村 克宣	
	形状改良		クリーン アップ システム 森崎 光政、日本合同肥料 巴川製紙所
改良剤 製造方法	加熱処理	日本水産 日本食品	群栄化学工業 猪野 茂勝 高橋 英治
	粉碎処理		ティーエースデビア
炭化処理	炭化処理	エム式水耕研究所、小栗 章 東農園 大阪府 藤田 賢一	山久化学、小林 悦雄、 東海カーボン、武川 真美
劣化土壌 改良処理	劣化土壌 改良処理	直 武司	住友林業

表 1.4.3-3 に出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.3-3 動植物質土壌改良剤に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発具体例
肥効改善	・分岐オリゴ糖含有糖類を成分とする発酵物からなる葉面散布剤を作用させて堆厩肥の肥料効果と有害菌を無くし安全性を高める。(特開平11-79877 群栄化学工業) ・キチン、キトサンと木酢液とを含有する液状複合肥料。単独使用より効果がある。(特開2001-335392 シーサンキ) ・熱処理で殺菌した土壌にビートモス等の有機物と肥料等の流出を防ぐためのゼオライトを添加して攪拌、栄養成分水を加えて造粒して、培土とする。 ・(特開平5-146218 大塚産業) ・有機肥料成分とオイルパームアッシュとフィチン含有有機物との加水分解物にて配合された粒状有機肥料組成物。硬度と流動性を有する。 ・(特開平5-238864 宇部興産)
保水性改善	・パルプ粉末等の木質系粉末／綿等の有機質繊維と、ポリアクリル酸塩等の高吸水性樹脂とを混合して、圧縮成形した栽培床。虫がわいたりせず、毎日水やりの必要がない。(特開平6-153689 積水化成工業) ・コーヒー粕と水不溶性高吸水性樹脂(例えば澱粉-アクリロニトリルグラフト重合体)とをバインダーにて結合させた土壌保水材。顆粒状、ペレット状での使用が望ましい。 ・(特開平5-43874 三菱化学) ・微生物由来の多糖類を主成分とする吸水、吸湿、保湿、増粘剤。砂漠緑化に期待。(特開平5-301904 産業技術総合研究所) ・乳酸系生分解性短繊維群が絡み合った丸形独立球状の繊維塊からなる土質改良剤で保水性透水性に優れる。(特開平11-146727 カネボウ) ・コイアダストを有効成分としパーミキュライト、パーライト緩効性肥料等を含有した育苗倍土。(特開平10-248376 チッソ)
成長促進	・キトサンの溶解液とフミン酸の水抽出液の混合液で植物成長促進剤とする。 ・(特開平11-199417 有機化研) ・オリゴ糖を成分とする作物栄養補助剤。作物の成長促進、緑化とその期間の延長、病気抵抗性向上、果樹の結実増加等の効果がある。 ・(特開平9-315907 群栄化学工業) ・利用価値の低かった大豆タンパクを微生物で分解し、その分解物を植物成長促進剤とする。(特開2003-73210 大和化成) ・トレハロース含有糖類の発酵物を稲の苗に散布。 ・(特開平10-298008 群栄化学工業)
廃棄物有効利用	・キトサン及び微生物培養成分を導入された変性キトサンを含む木酢液を有害悪臭廃棄物と組み合わせて肥料、土壌改良材とする。(特開平6-65019 中川 百樹) ・リグノセルロース・フミン酸を主体とする泥炭を水酸化カルシウム処理した泥炭系材料に、サルファイトパルプ蒸解廃液を添加混合して土壌との結合性の良い土壌改良剤とする。(特開平9-40952 菱商農材) ・貝殻に農林水畜産有機廃棄物と調整剤を混合発酵させ、カルシウム高溶出能力を持つ農業用土壌カルシウム補給資材とする。 ・(特開2001-122684 ばんけいリサイクルセンター) ・発電所排水溝などの水中施設に付着した貝類を凍結粉砕し、脱臭工程を経て土壌改良剤として利用できる粉体製品を製造する。(特開平8-224495 昭和電工) ・天然繊維と熱溶融性の生分解性合成繊維を熱処理してシート状にして、その後成型して土壌改良材とする。時間がたつと消滅する。(特開2000-301104 カネボウ)
改良剤製造方法	・キトサンを起算に溶解し、脱アセチル化度30%以上のキトサンをアルカリで中和して得る土壌改良材。(特開平7-90275 第一製網) ・木炭の有する土壌改良材機能を強化し、長期間にわたってその機能を維持する酸素富化木炭とその製造方法。木炭の微細孔中に高い酸素分圧のガスを保持させる。 ・(特開2000-61452 荏原製作所) ・粗竹酢、木酢に含まれる有害成分を除去後、電解処理により酸化力のある物質を含有する竹酢、木酢。(特開2001-323282 柳本 行雄) ・ノボラック型フェノール樹脂発泡体を非酸化雰囲気下、600℃以上の温度で焼成して炭素多孔体とする。容易に高炭化収率で得られる。土壌改良材にも利用できる。(特開平11-217279 群栄化学工業) ・粉殻等を炭化させその燻煙と接触させた液滴から木酢を得る装置。炭化材は土壌改良剤となる。(特開平11-80744 小林悦雄) ・土壌、軽量倍土材料であるビートモスおよび堆肥などの肥料を別個に切り出しておいて搬送コンベア上で積層し、次いで攪拌混合して園芸用倍土を製造する。 ・(特開平8-256593 住友林業)

1.4.4 鉍物質土壤改良剤の課題と解決手段

図 1.4.4-1 に鉍物質土壤改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

鉍物質土壤改良剤に関して出願が集中している課題は「緑化」、「肥効改善」、「保水性改善」、「成長促進」、「改良剤製造方法」、および「PH 調整」であり、また出願が集中している解決手段は「改良剤の混合処理」、「化学的処理」および「改良剤形態処理」である。

図 1.4.4-1 鉍物質土壤改良剤の課題と解決手段の分

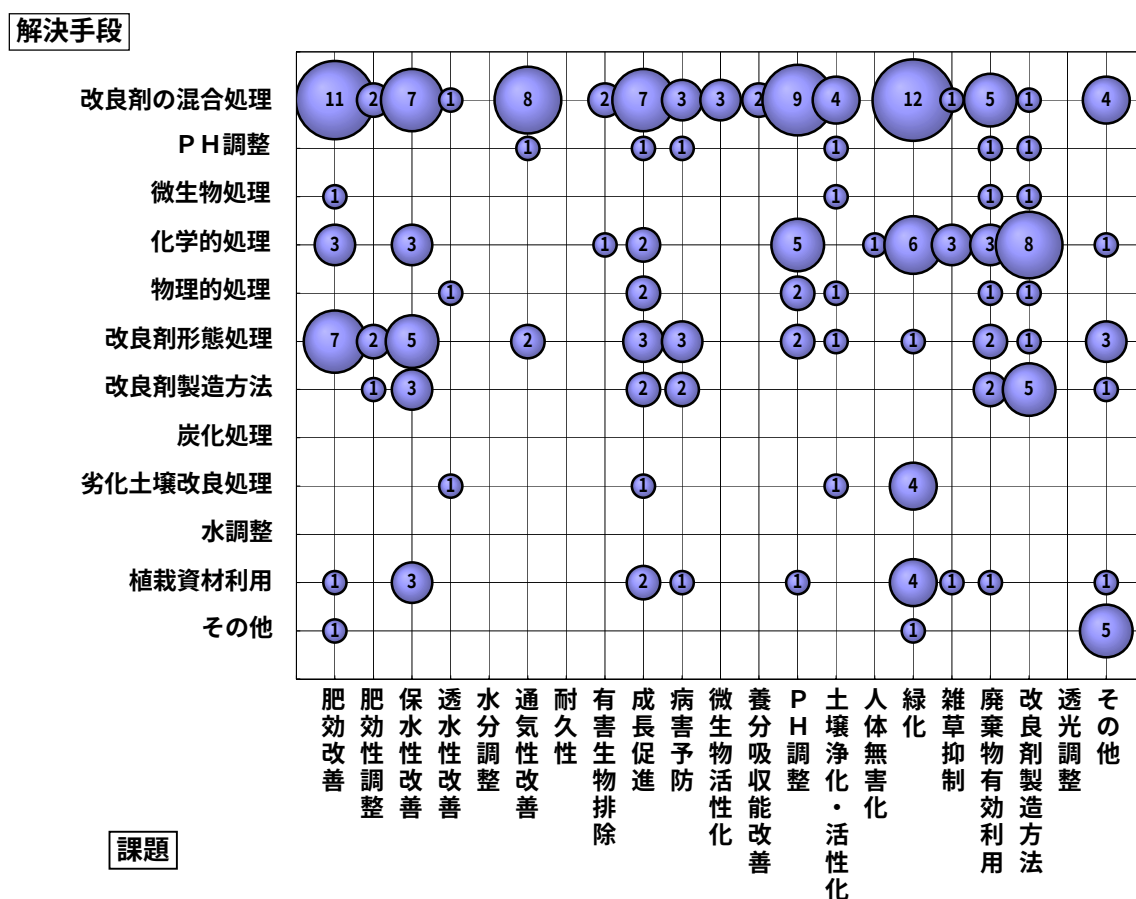


表 1.4.4-1 に鉍物質土壤改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題Ⅰの「緑化」に関する出願件数は 28 件で、課題Ⅱでの「緑化」の他に「自然植生確保」、「法面密着性」、「軽量化」、「芝生生育促進」、「飛散・流出防止」などの課題への対応出願がある。その対象は法面とゴルフ場の芝の緑化を対象としており、主な解決手段としては多孔性セラミックス等を用いた「改良剤の混合処理」、粒状鉍物を用いた「劣化土壤改良処理」によるとしている。

課題Ⅰの「肥効改善」に関する出願件数は 24 件で、課題Ⅱでの「肥効改善」の他に「堆肥化促進」、「連作障害防止」などの課題への対応出願がある。その主な解決手段としては多孔質ケイ酸カルシウム水和物、非晶質珪酸水和物などの「改良剤の混合処理」、ゼオライト活性化グアノリン酸塩とその安価製造方法、着磁して製造する磁化肥料等に見られるような「改良剤形態処理」によるとしている。

課題Ⅰの「保水性改善」に関する出願件数は 21 件で、課題Ⅱでの「保水性改善」の他に「吸水性改善」への課題対応の出願がある。その主な解決手段としては、焼成バイオセラミックスやゼオライトの利用等の「改良剤の混合処理」により保水性、吸水性を改善としている。

課題Ⅰの「成長促進」に関する出願件数は 20 件で、課題Ⅱでの「成長促進」の他に「発芽促進」、「発根促進」も課題への取り組みがある。主な解決手段としては、ペントナイト、軽岩石等の鉱物質に薬剤を混合して利用する「改良剤の混合処理」のものが主体である。

課題Ⅰの「改良剤製造方法」に関する出願件数は 18 件で、主な解決手段としてはアルカリ処理によるゼオライト改良などの「化学的処理」によるとしている。

課題Ⅰの「PH 調整」に関する出願件数は 19 件で、その解決手段は主にアルカリ性鉱物による酸性土壌の「劣化土壌改良処理」であり、アルカリ性鉱物としてはアルカリ性粒状苦土化合物、多孔質炭酸カルシウム、クリンカー、石灰等が利用されている。

表 1.4.4-1 鉱物質土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(1/2)

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善			通気性改善		有害生物排除	成長促進		病害予防		
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	遅効性肥料効果	保水性改善	吸水性改善	透水性改善	通気性改善	固化適正化	微小有害生物除去	成長促進	発根促進	病害予防	殺菌効果	根腐れ防止
改良剤の混合処理	土との混合								1		1						
	改良剤の混合	8	1	1	1	1	5	2		1	6	2	7		1	1	1
	施肥方法	1															
PH調整	土壌のPH調整										1		1				
	改良剤のPH調整																1
微生物処理	微生物接種	1															
	醗酵処理																
化学的処理	化学反応	1										1					
	化学処理	2					1	1					1				
	燐酸添加													1			
	ポリマー利用																
	ゲル形成						1										
物理的処理	物理的処理								1				1	1			
改良剤形態処理	被覆処理	2			1						1						
	含浸処理														1		
	形状改良	5			1		5				1		2	1	1	1	
改良剤製造方法	加熱処理				1		1	1								1	1
	粉碎処理												1				
	攪拌処理																
	発泡・硬化処理						1							1			
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理								1				1				
植栽資材利用	植栽基盤利用	1											1		1		
	多孔性基盤利用						2										
	植栽用副資材利用						1						1				
	吹付け処理																
	遮蔽用資材利用																
その他	その他	1															

表 1.4.4-1 鉱物質土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(2/2)

解決手段	課 題	微生物 活性化	養分 吸収能 改善			土壌 浄化、 活性化		人体無 害化	緑化						雑草抑 制	廃棄物有 効利用	改良剤製 造方法	その他
			必須 成分吸 収	微量 成分吸 収	P H 調整	重金 属固定	土壌 活性化		緑化	自然 植生確 保	法面密 着性	軽量 化	芝生育 成促進	飛散・ 流出防 止				
改良剤の 混合処理	土との混合															2		
	改良剤の混合 施肥方法	3	1	1	9	2	2		3				3	6	1	3	1	3
																		1
PH調整	土壌のPH調整					1										1		
	改良剤のPH調整																1	
微生物 処理	微生物接種																1	
	醗酵処理						1									1		
化学的 処理	化学反応							1			1			1	2	1	3	1
	化学処理				5				2	1					1	2	5	
	燐酸添加																	
	ポリマー利用											1						
	ゲル形成																	
物理的 処理	物理的処理				2	1										1	1	
改良剤 形態処理	被覆処理																	
	含浸処理				1	1										1		1
	形状改良				1									1		1	1	2
改良剤 製造方法	加熱処理															1	4	
	粉碎処理															1		1
	攪拌処理																1	
	発泡・硬化処理																	
劣化土壌 改良処理	劣化土壌改良 処理					1							4					
植栽資材 利用	植栽基盤利用								2									
	多孔性基盤利用								1									1
	植栽用副資材 利用				1											1		
	吹付け処理								1									
	遮蔽用資材利用														1			
その他	その他													1				5

表 1.4.4-2 には表 1.4.4-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共
願人は右方に 〕 で示した。

表 1.4.4-2 鉱物質土壌改良剤の出願人(1/4)

課 題 解決手段		肥効 改善			肥効性 調整		保水性 改善	
		肥効 改善	堆肥化 推進	連作障害 防止	緩効性 肥料効果	遅効性 肥料効果	保水性 改善	吸水性 改善
改良剤 の混合 処理	改良剤 の混合	サニックス 旭化成 共栄工業所 電気化学工業 電気化学工業 日之出化学工業 (4) 〕	三方商 工	藤原千年 町田英二 〕	三井東圧肥料	大沢敬司	イソライト 工業 タケダ園芸 バイタル ジャパン 宇部興産 東江幸信	太平洋 セメント 水沢化学 工業
改良剤 形態 処理	被覆 処理	広井淳彦 住友化学工業			旭化成			
	含浸 処理							
	形状 改良	丸善工業 小野田化学工業 辻広謙二 日立金属 農業科学研究所			住友大阪 セメント		アスカ 奥多摩工業 佐分利こう而 増田茂 〕 関祐二 中村建設	

表 1.4.4-2 鉱物質土壌改良剤の出願人(2/4)

課 題 解決手段		通気性 改善		有害 生物 排除	成長 促進		病害 予防		
		通気性 改善	固化 適正化	微小有害 生物除去	成長 促進	発根 促進	病害 予防	殺菌 効果	根腐れ 防止
改良剤 の混合 処理	改良剤 の混合	アイシン 高丘	コープケミカル ジュニック 三菱マテリアル 日本エコテク ノロジー 日本セメント 日本安全警備	コグニスト イッチュラン ド 押田久子 〕 神谷良子	エコテック クニミネ工業 タカマツヤ 小島成 総技研 日本電工 損斐川工業		本州製紙	チッソ	小笠原玉 逸見彰男 坂上越朗 〕
改良剤 形態 処理	被覆 処理		宇部マテリアルズ						
	含浸 処理						常陸化工		
	形状 改良		多木化学		西日本環境工 学 日原澄恵	農業化学研 究所	土壌保全 研究所	日本化学 工業	

表 1.4.4-2 鉱物質土壌改良剤の出願人(3/4)

課 題 解決手段		微生物 活性化	養分吸収能 改善		PH調整	土壌浄化、 活性化	
			必須成分 吸収	微量成分 吸収		重金属 固定	土壌 活性化
改良剤 の混合 処理	改良剤 の混合	アクアグリーン 井高英一 島村建三	古沢逸郎 古沢美幸	トモ工化学	エーザイ生科研 フッコ 吉田信一 鈴木貞幸 インターファーム 広瀬 太平洋セメント 東邦レオ 日本化学工業 J F Eホールディングス 日本合同肥料	逸見彰男 電気化学工業	世界長 日本電子経路 健康会

表 1.4.4-2 鉱物質土壌改良剤の出願人(4/4)

課 題 解決手段		緑化					雑草抑制	廃棄物 有効利用	改良剤 製造方法
		緑化	自然植生 確保	法面 密着性	芝生育成 促進	飛散流出 防止			
改良剤 の混合 処理	改良剤 の混合	宇部興産 三井金属 鉱業 日本植生			三星エ ヴァーラ ンド 山川産業 昭和建設	ドリム 技研興業 三井金属鉱業 三井東圧肥料 人見産業(2)	旭東	クレッセンド コーポレー ション グンゼ 旭化成	宇部興産
化学的 処理	化学 反応			玉井賢司 前田順光		ヒュダアグリ ドイッチュラ ント	サンエネルギー 訓子府石灰工 業	三菱重工業	旭化成 丸興工業 田中石灰工業
	化学 処理	熊谷組 (2)	逸見彰男 坂上越朗				日油化学工業 東亜工業	クレアテラ 生物環境シス テム工学研究 所	逸見彰男(2) 宇部マテリア ルズ 環境浄化セン ター 三井金属鉱業

表 1.4.4-3 に出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.4-3 鉱物質土壌改良剤に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発具体例
肥効改善	・リン酸等で PH を 3.5～8.0 に調整した多孔質ケイ酸カルシウム水和物を施用する水稻の育苗方法。保水性確保と本田での珪酸、リン酸施肥の省力化ができる。(特開平 11-137074 旭化成) ・主成分が MgO、SiO₂、CaO、P₂O₅ からなり MgO を 1～20%、SiO₂ を 30～50% 含有する非晶質無機組成物。$(\text{MgO} + \text{CaO}) / (\text{SiO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5)$ が 1.2～2.5。稲作用に好適な酸可溶性珪酸の豊富な土壌改良剤、肥料である。(特開 2000-34185 電気化学工業)
緩効性肥料効果	・微生物分解型の緩効性チッソ肥料に抗菌作用を有する金属の塩を配合して緩効性肥料とする。(特開 2001-58892 三井東圧肥料) ・光分解触媒を含む皮膜により被覆されており、肥料表面がシリカ及び／又は界面活性剤で変性されている浮上防止性に優れた被覆肥料。(特開 2001-31489 旭化成)
保水性改善	・乾燥後に親水性が低下する人工培土成分を有する培土に、シリカを親水材として含有させる親水性培土。(特開平 7-41 タケダ園芸) ・多孔質ケイ酸カルシウム水和物を硫酸および／またはリン酸を噴霧して処理する保水材とその製造方法。(特開平 10-273666 旭化成) ・多孔質物質を含有するカプセル状保水材。(特開 2000-351968 中村建設) ・ガラス繊維に吸水材を付着させた土壌保水材。ガラス繊維は風化により土中で分解。(特開平 10-4784 サカセ アドテック)
固化適正化	・半水石膏及び高炉スラグ／石灰灰の混合材を主成分とする土質改良用固化材。セメント／石灰を添加する。土壌、ヘドロ、焼却灰、建設汚泥等の土質を改良する。PH 調整し、植生にも適する。(特開平 8-311446 三菱マテリアル) ・Ca 型ベントナイト／K 型ベントナイトを含有する培土用固化材。(特開 2002-63 コーベケミカル) ・固化処理後の土壌の PH を高めず、固化後の土壌の有効活用が可能な固化材組成物。アルミナセメント等のカルシウムアルミネート系物質と二水石膏の混合。(特開平 10-60433 太平洋セメント)
成長促進	・ケイ酸塩、炭、木酢などを含み、ミネラル類を混合して複数の性質と肥料の吸収力を高めた土壌改良剤。(特開 2001-303051 クニミネ工業) ・着磁されている粉末フェライト、砂鉄、類似の鉄粉による土壌の磁場処理剤。(特開 2002-256264 川村 逸夫) ・黒曜石と針葉樹の樹皮との混合による養液栽培用培地。(特開 2003-102262 スペースクリエイション)
発根促進	・有機性土壌素材にリン酸塩物質を混入して土壌改良材に混入させる。善玉菌を増殖して、根の発生を促進させる。(特開 2000-308417 小林悦雄) ・有限会社農業科学研究所。セレン、必要に応じバナジウムを含有した農園芸資材。(特開 2002-138004 農業科学研究所)
病害予防	・個体硫酸アルミニウムの粒度調整した土壌調整材。そうか病を抑制、後作への影響が少ない。(特開平 10-17862 本州製紙) ・固体微粒子に陽荷電を残してアルミニウムが付着してなる土壌病害発病抑止資材。(特開 2000-72606 土地保全研究所)
殺菌効果	・亜塩素酸のアルカリ(土類)金属塩からなる固形殺菌成分と非吸湿性で還元性化合物を含まない無機塩類などの中性～アルカリ性の鉱産物類を含む固形希釈材とを含有する土壌施用殺菌剤組成物。(特開 2000-95624 チッソ) ・可溶性ガラス粉末中に抗菌性金属イオンとして少なくとも銀イオンを含有する抗菌性ガラス粉末。土壌等の殺菌作用と肥効を有する。(特開平 7-206566 日本化学工業)
根腐れ防止	・活性炭、シリカゲル、人工ゼオライトなど、水分担持性の吸着剤を土壌成分、培養土、ピートモス、オスマンダ・ルーツなどの植物生育用資材に混和複合化する。(特開平 8-9771 小笠原 玉) ・PH を調整したシリカを主成分とする苗床用肥料。イネなどの根腐れ防止効果。(特開平 11-157967 富士シリシア化学)
微生物活性化	・石英斑岩、花崗斑岩、麦飯石の粉体／粒体で土壌改良剤とする。土壌微生物を繁殖させる。(特開平 7-233370 アクア・グリーン) ・深層海水成分である苦汁に酸、塩基／塩、塩基性多糖を配合する。(特開平 10-219249 島村 建三)
必須成分吸収	・Mo、Zn、Fe、Mn を含む固結体を電子場、磁場を付与して電子価を高めた土壌の栄養素剤。(特開平 6-48875 古沢 逸郎)
PH 調整	・塩基性珪酸カルシウムを主成分とするガラス質粉体を有効成分とする酸性雨による土壌の酸性化防止材。(特開平 11-61118 日本化学工業) ・ALC の強アルカリ性を短時間の炭酸化処理によって低減させ、ケイ酸質肥料、土壌改良材、法面緑化用土、植栽用土、育苗培土、園芸培土として利用する。(特開平 6-141671 旭化成) ・電気石からなる PH 調節材。電気石の特性を利用して酸性土を中和する。(特開平 5-57291 東海大学)
改良剤製造方法	・ゼオライトと有機系重合体エマルジョン／ラテックスを混合、粒状化・乾燥し、高強度・高耐水性を有するゼオライトを得る。(特開平 7-144913 宇部興産) ・酸を用いて燐鉱石を分解し粒状化成肥料を製造する時に 3 価の金属塩等を添加して副成石膏を分離しやすい比表面積にする粒状肥料製造方法(特開平 11-268980 旭化成) ・天然ゼオライトをアルカリ水溶液中で加熱処理することで、陽イオン交換容量を高くする天然ゼオライトの品質改良方法。土壌改良剤となる。(特開 2000-264624 逸見 彰男)

1.4.5 合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.5-1 に合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

合成化合物に関して出願が集中している課題は「保水性改善」、「肥効性調整」および「改良剤製造方法」であり、また出願が集中している解決手段は「化学的処理」次いで「改良剤形態処理」である。

図 1.4.5-1 合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段の分布

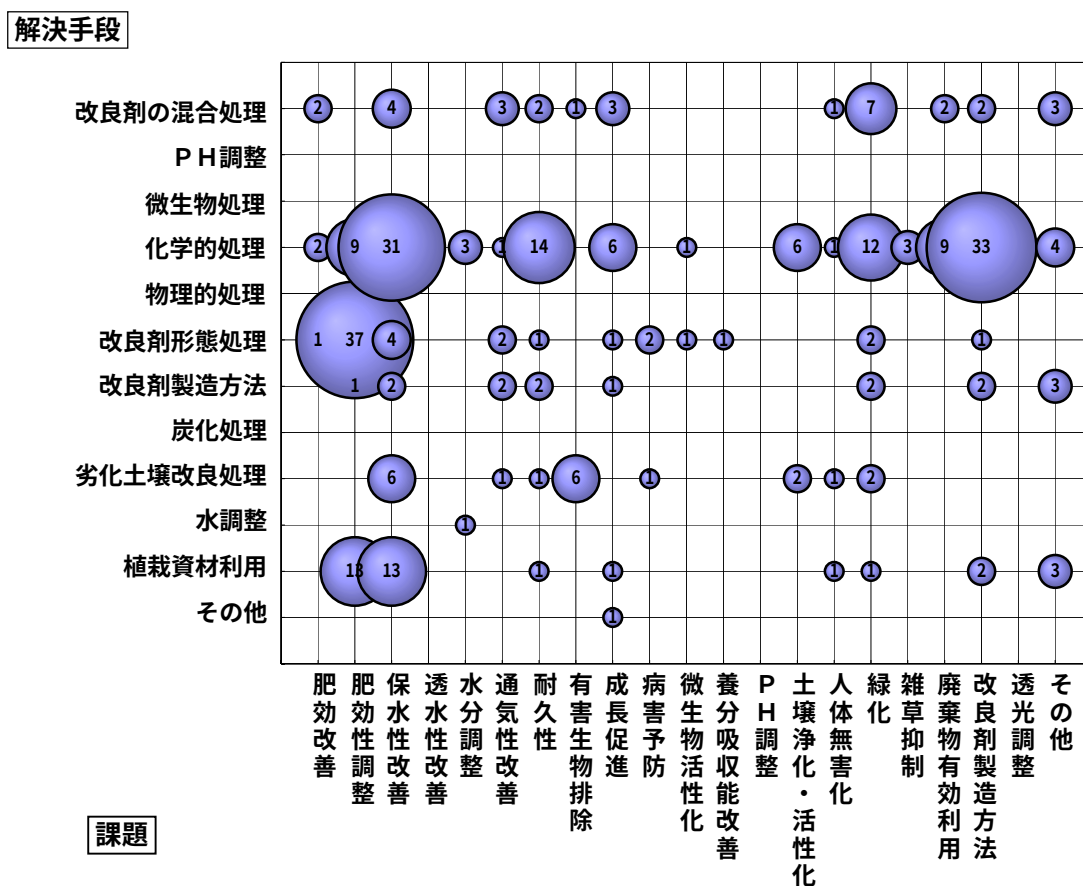


表 1.4.5-1 に合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題Ⅰの「保水性改善」に関する出願件数は 60 件で、課題Ⅱでの「保水性改善」と「吸水性改善」についての出願件数が拮抗している。その主な解決手段は「化学的処理」における「ポリマー利用」と「改良剤形態処理」における「被覆処理」によるとしている。

「保水性改善」および「吸水性改善」に関しては、生分解性材料の適用があり高吸水性、保水性を維持しながら、土壌中などの自然環境下で生分解することで環境汚染を防ぐことを目的としてアミノ酸系樹脂を架橋したものをを用いている。また、育苗用培土および人口培土に最適な N-ビニルアセトアミド成分を主体とする重合体を架橋化したものや、「通気性改善」も考慮して樹脂製発泡体粒子の表面形状を調整して、発泡体表面にゼオライトのような親水性無機質粒子と吸水性樹脂などを混合し、各成分を接着複合化して土壌改良剤とし、ビル屋上の緑化のための人工地盤とするものなどが出願されている。

課題Ⅰの「肥効性調整」に関する出願件数は 60 件で、課題Ⅱでの「緩効性肥料効果」に集中して出願されている。その主な解決手段は「改良剤形態処理」における「被覆処理」によるとしている。

「被覆処理」とは、肥料をポリオレフィン、ポリビニールアルコール、熱硬化性樹脂などで被覆するものである。脂肪族ポリエステルのような生分解性材料を用い、これらの樹脂材料に、無機フィラーや昇華性粒子を混入して皮膜を有する被覆肥料の土中分解能を促進し、肥料の溶出速度を制御する出願がある。また、皮膜の材料として天然高分子以外に、不飽和二重結合を有するポリオレフィン、低分子量の直鎖状炭化水素化合物や脂肪族グリコールを主鎖中に含む樹脂のような生分解しやすく、環境汚染がないものを利用して肥料成分の放出速度を制御することなど生分解性に注目した出願がある。

課題Ⅰの「改良剤製造方法」に関する出願件数は 40 件で、主な解決手段は「化学的処理」における「化学反応」によるとしている。

「改良剤製造方法」に関しては、土壌改良剤に適用可能な吸水性材料である高吸水性樹脂自体を化学反応によって新規な化合物に合成する出願がある。また、化学反応によって新規吸水性ポリマーを製造するにあたり、生分解性を有するポリ酸性アミノ酸を主体とした組成物とすることなどの出願がある。

表 1.4.5-1 合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効改善		肥効性調整		保水性改善		水分調整	通気性改善			成長促進		微生物活性化	養分吸収 微量成分吸収	土壌浄化 活性化		緑化			雑草抑制	廃棄物有効利用	改良剤製造方法	その他		
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	遅効性肥料効果	保水性改善	吸水水性向上	水質浄化	均等給水	通気性改善	固化適正化			耐久性	微小有害生物除去	成長促進	発芽促進	病害予防					土壌汚染防止	人体無害化
改良剤の混合処理	土との混合						1				1	2	1								1	1		1		
	改良剤の混合	2					2	1					1	1	3				1		3	2	1	2	2	
	施肥方法																	1								
化学的処理	化学反応						1	8					3						1				2	3	26	
	化学処理		1											1			1	1					1		1	
	ポリマー利用				8	1		4	2			1	6	3		1		1	1	3		6	1	5	2	3
	イオン置換																	4								
改良剤形態処理	ゲル形成		1				8	8		3			5	1	1				1			1			5	
	被覆処理剤	1			3	3			1						2	1						1				
	含浸処理剤												1	1					1							
	改良剤形状				1			2	1		2					1								1		
改良剤製造方法	加熱処理													1										1	1	
	攪拌処理									1														1		
	発泡・硬化処理			1			1	2			1		2							1					2	
劣化土壌改良処理	土質改良						5	1			1		1					1	1	1						
	土壌中充填																1									
	土壌中浸透																1									
	土壌中病害虫駆除													6		1										
水調整	水浄化								1																	
植栽資材利用	植栽基盤						2												1					1		
	多孔性基盤						1																			
	生分解性材料				11		2	6	4				1	1				1						1	3	
その他	その他												1													

表 1.4.5-2 には表 1.4.5-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共願人は右方に で示した。

表 1.4.5-2 合成化合物土壌改良剤の出願人

課 題 解決手段		肥効性調整		保水性改善		改良剤製造方法
		緩効性肥料効果	遅効性肥料効果	保水性改善	吸水性改善	
化学的 処理	化学 反応			西川ゴム	シュツックハウゼン 花王 興人 出光石油化学 昭和電工 (2) 大日本インキ化学 工業 日本触媒	ダイヤニトリックス ペーアーエスエフ ヘキストシェーリングアグレ バ、大日本インキ化学工 業レーム (3)、三菱化学 (2)、三井化学 (2)、 興人、JSR出光石油化学 住友精化、日本触媒
	ポリマー 利用	セントラル硝子 セントラル硝子 シントーファイン チッソ、宇部興産 遠藤隆一 日産化学 三井東圧肥料		金井 宏彰 川原 豊 三菱化学 三菱瓦斯化学 信越化学工業	シュツックハウゼン 昭和高分子	ヘミッシュ ファブリック シュツックハウゼン JSR
	ゲル 形成			クラレ、興人 ダイセル化学 関西ペイント、左藤満 向山蘭園 三井化学 日本触媒	シュツックハウゼン (3) 三洋化成 昭和電工 東洋紡績 JSR、日本触媒	昭和電工 積水化成成品工業 富士ゼロックス 産業総合研究所 チッソ (2)
改良剤 形態 処理	被覆 処理	アグウェイ シントーファイン アベンティスクロ ップサイエンス シオノギ セントラル硝子 (2) ダイセル化学 畑中産業 チッソ (7) バイエル (2) ミヨシ樹脂 旭化成、住友化学 三菱レイヨン 三菱化学 (6) 三菱瓦斯化学 信越化学工業 日本触媒 多木化学 東洋紡績 (2) 東洋紡績 農林水産先端 技術産業振興センター (2) 有機質肥料生物活性 利用技術研究組合	旭化成 (2) 片倉チッカリン			
	形状 改良	三井化学		キャメロットスーパー アブソーメント 積水化成成品工業	三菱化学	
植栽 資材 利用	植栽基 盤利用			カネボウ 積水化成成品工業		東亜合成化学工業 日本吸収体技術研究所
	多孔性 基盤 利用			三和化工		
	生分解 性材料 利用	ダイセル化学 (3) チッソ (2) 旭化成 (3) 岸辺登 高嶋浩 大日本インキ化学工 業、武田薬品	チッソ 新日本製鉄 新日鉄化学	ダイセル化学 (2) 三井化学 (3) 昭和高分子	三井化学 (4)	大日精化工業

表 1.4.5-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.5-3 合成化合物土壌改良剤の課題と解決手段の具合例

技術課題	開発具体例
緩効性肥料効果	・油変性アルキッド樹脂、不飽和油、ロジン酸グリセリンエステルからなる肥料被覆用組成物は、有機溶剤を含まないため、環境汚染問題もなく、粒状肥料の溶出速度の調節が可能となる。長期にわたり肥効を持続させることができる。(特許2982933 セントラル硝子) ・粒状肥料を被覆する樹脂成分として天然分子または熱可塑性樹脂を使用すると、土壌中に肥料成分の溶出が制御され、かつ溶出終了直後より皮膜の重量が減少すると共に容易に皮膜が崩壊し、皮膜が球状のままで残留することが抑制できる。(特開平11-322479 三菱化学) ・ウレタン樹脂以外の被覆材料で被覆された被覆生物活性粒状物がさらに高吸水性樹脂で被覆されることによって、極度に乾燥した土壌であっても、生物活性物質を所望の放出機能が維持することができる。(特開2002-226287 チッソ) ・スクシンイミド系重合体に高比誘電率かつ低沸点の媒体を加えて流動性を付与したのち、粒子核を被覆してなるポリスクシンイミド被覆粒子は、初期には非親水性なので、土の中で内容物を保護するとともに徐放効果を示す。(特開2002-191206 日本触媒) ・生分解性である乳酸ポリエステルと肥料からなる緩効性肥料は、成形が容易で、一度に多くの肥料を土壌中に施肥できることと植物の根焼けを起こすことがない。かつポリエステルの生分解によって発生する有機酸の作用により雑菌の繁殖も抑制する。(特開平7-309689 大日本インキ化学工業)
保水性改善	・水不溶性の高吸水性樹脂、無機物質及び有機質肥料に特定の粒径からなるポリアクリル酸部分中和物を混合したものは保水効果と肥料効果を兼ね備え、かつ取り扱い易い土壌保水剤となる。(特許3336037 三菱化学) ・基材と水溶性セルロースエーテルとを含む粒状の土壌改良用保水剤であって、3.5メッシュの篩パスが10～80重量%である粒子径を有するものは、保水性がよく、微粉が少ないので風で顆粒が離散することがない。(特開2002-363562 信越化学工業) ・架橋構造を有するハイドロゲル形成性高分子であって、温度上昇と共に平衡吸水率が減少し、かつ、平衡吸水率が温度に対して可逆的に変化するものを、植物栽培培用支持体として利用する土壌改質剤は土壌の物理的、化学的および微生物学的性質を改良する。(特許2986362 向山蘭園) ・保水剤として生分解性ポリマーである架橋ポリアミノ酸、多糖類等を土中に灌注したものは、有用植物土付苗の育苗・移植に際して、根鉢部分の保水効果、形状維持効果に優れると共に、移植後には、高分子成分が迅速に土壌中で分解する。(特開2000-44947 三井化学) ・土壌の代替物として、合成樹脂製の発泡体粒子の表面に、ゼオライト等の土壌改良材と捲縮を有するポリエステル短繊維と、接着剤とを混合し、粒状化したものは軽量で、保水性に優れたものである。(特開平7-50923 積水化成成品工業)
吸水性改善	・ビス(N-ビニルカルボン酸アミド)化合物を用いた架橋重合体は、従来の吸水性ポリマーよりも塩類を含む水溶液でも吸水性がほとんど低下しない。また、ポリマー中に吸収、保持された水分は、植物の発芽、発根、生育に対して悪影響を及ぼさない。(特許2947637 昭和電工) ・分子内に少なくとも1つのエチレン性不飽和結合を有する無水ポリ酸性アミノ酸と水溶性エチレン性不飽和モノマーを、架橋剤および界面活性剤の存在下に、開始剤を用い、不活性溶媒中で懸濁重合させる吸水性樹脂。(特開2002-187903 大日本インキ化学工業) ・数平均分子量1000～5000のポリエチレンまたポリプロピレン樹脂と吸水性樹脂とからなる複合体を直径2mm～10mmのビーズ状とする吸水性樹脂は、土木工事の際に使用する止水剤、農園芸用の土壌保水剤に適するものとなる。(特許3043465 三菱化学)
改良剤製造方法	・不飽和カルボン酸及びその塩よりなる群から選ばれた単量体成分、1分子中に不飽和基を2個以上有する化合物、その他化合物を重合反応によって得られる吸水性樹脂は吸収特性に優れ、水可溶分が低減されたものが製造できる。(特開平8-188602 日本触媒) ・コア/シェル構造を有し、コア相は架橋ポリアミン酸含有粒子、シェル相はコーティング材又は樹脂を含有して構成される架橋ポリアミン酸含有粒子であり、吸水速度、生分解性、べたつき防止、保水能力及び徐放性の点で優れている。(特開2000-198858 三井化学) ・分子内に、少なくとも1つのエチレン性不飽和結合を有する無水ポリ酸性アミノ酸とエチレン性不飽和モノマーを反応させることにより得られる吸水性材料は、塩類を含む水に対する吸水性が高い。(特開2002-37822 大日本インキ化学工業) ・ポリ(γ-グルタミン酸)とポリ(ε-リジン)混合放射線架橋体からなる生分解性高吸水体は、農園芸分野における土壌改良剤、植物栽培用保水剤として利用できる。(特開平7-300522 産業技術総合研究所) ・100重量部当たり純水を5000～8000重量部保持する能力を有するN-ビニルカルボン酸アミドと水溶性ビニル化合物との架橋共重合樹脂粒子を、疎水性有機溶媒に分散させてなる分散溶液は、優れた増粘性を示す。(特開2000-15086 積水化成成品工業)

1.4.6 微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.6-1 に微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

微生物含有土壌改良剤に関して出願が集中している課題は「改良剤製造方法」、「微生物活性化」、「病害予防」であり、また出願が集中している解決手段は「微生物処理」である。

図 1.4.6-1 微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段の分布

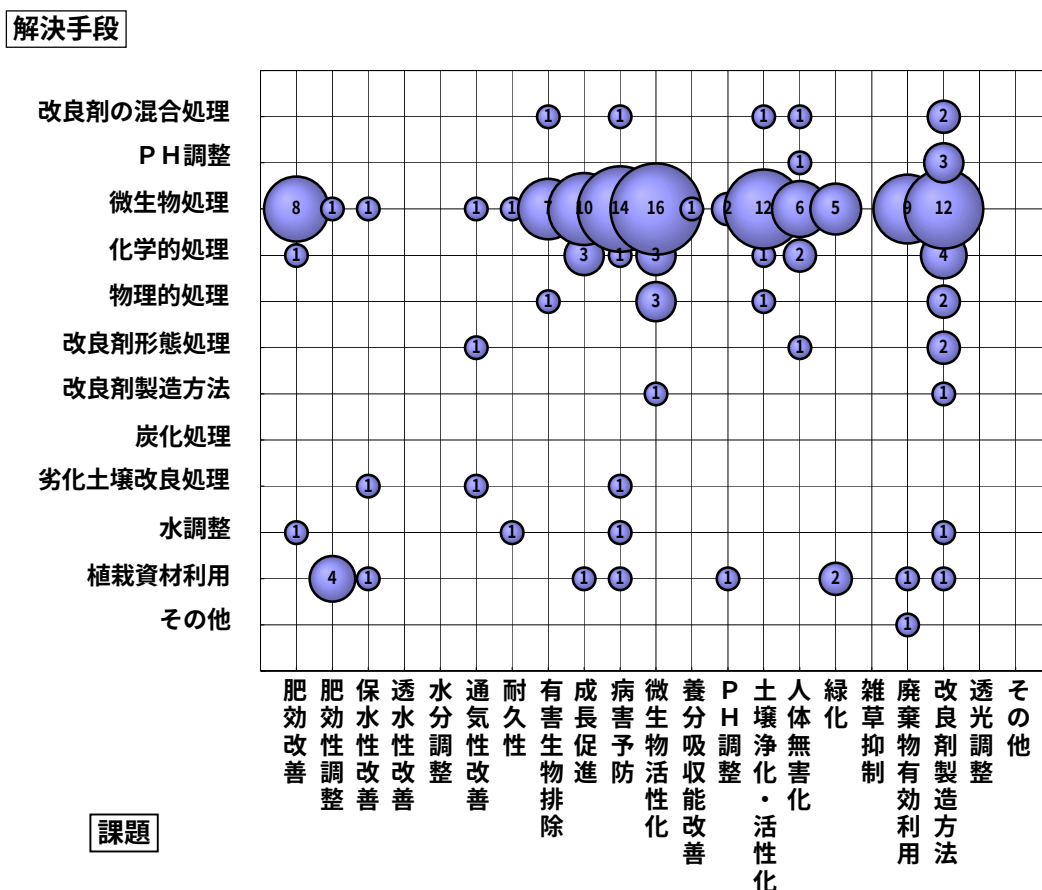


表 1.4.6-1 に微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題Ⅰの「改良剤製造方法」に関する出願件数は 28 件で、主な解決手段は「微生物処理」である。この「微生物処理」には、有機物の発酵促進を図りながら真菌の発育を抑制して有効な土壌改良剤を得ることのできる新株を提供するものや、土壌改良のために用いられる好気性微生物および嫌気性微生物と一緒に短期に大量培養する方法などの出願がある。

課題Ⅰの「微生物活性化」に関する出願件数は 23 件で、これも主な解決手段は「微生物処理」である。この「微生物処理」は、植物生長促進のために特定の有機質資材と新規の菌株を適用して土壌改良剤を得るなどとしている。

課題Ⅰの「病害予防」に関する出願件数は 19 件で、これも主な解決手段は「微生物処理」であり、病害予防のために菌食性線虫を利用する出願などがある。

表 1.4.6-1 微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整	保水性改善	通気性改善			有害生物排除	成長促進			病害予防	微生物活性化	養分吸収	PH調整	土壌浄化活性化			人体無害化		緑化			廃棄物有効利用	改良剤製造方法
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	保水性改善	通気性改善	固化適正化	耐久性	微小有害生物除去	成長促進	発芽促進	発根促進	病害予防				根腐れ防止	必須成分吸収	土壌汚染防止	土壌活性化	塩害防止	人体無害化	臭気改善	緑化		
改良剤の混合処理	土との混合								1																		
	改良剤の混合												1					1		1						2	
PH調整	土壌のPH調整																									1	
	改良剤のPH調整																			1						2	
微生物処理	微生物接種	4	1	1	1		1	1	6	7	1	2	14		12	1	2	6	3	1	1	4	4		8	10	
	醗酵処理		2			1			1						4			1	1		1			1	1	2	
物理的処理	物理的処理								1						3			1								2	
化学的処理	化学処理	1								2	1		1		1				1	1	1					4	
	ポリマー利用														2												
改良剤形態処理	被覆処理																			1							
	形状改良						1																			2	
改良剤製造方法	加熱処理														1												
	乾燥処理																									1	
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理					1		1						1													
水調整	水分量調整	1							1					1												1	
植栽資材利用	植栽基盤利用					1																					
	多孔性基盤利用				1					1				1			1					1	1		1	1	
	生分解性材料利用				3																						
その他	その他																								1		

表 1.4.6-2 には表 1.4.6-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共
願人は右方に } で示した。

表 1.4.6-2 微生物含有土壌改良剤の出願人

課 題 解決手段		微小有害 生物除去	成長促進	病害予防	微生物 活性化	土壌汚染防止	廃棄物 有効利用	改良剤 製造方法
微生物 処理	微生物 接種	アイダホ リ サーチ ファウ ンデーション タナラータ バイエル 住友化学工業 中川 彰 } 高崎化成 } 東江 幸信 }	タツコ バイ オテック 出光興産 (4) 松平 理 日本たばこ産 業	セントラル硝子 愛知県 ポッカコー ポレーション } 岡部産業 } 環境緑化 } 資源開発 } センター } 大林組 } 久米 秀 呉羽化学 佐賀大学 三菱レイヨン 出光興産 新王子製紙 浅田商事 東和化学 北海道グリー ン興産 有機質肥料生 物活性利用研 究組合	エー エイチ シー セノス 久米 秀 田窪工業所 三楽 北興化学 } 住友化学工業 } 住友林業 } 焼津水産化学 工業 } 大阪ガス 中村 啓次郎 中村産業 大佐木 収	グレイス シェ ラ ホルティカ ルチユラル プ ロダクツ セカ 坂本バイオ 神奈川県 } 住友建設 } 日立造船 味の素	ブリオ 金沢晋次郎 } 山有 } 戸田産業 } 穴田 弘明 } 穴田 和彦 } 山本 登 出頭雄次郎 } 池田皖字 } 染谷 中脇 興元 渡辺 俊夫	エヌ オー ケー バイテック 東和ロジテック 公郷生命工学 研究所 高橋 勇志 出光興産 伸栄フェルメ ンテック 染谷 コミネ日昭 } 北越製紙 } 東陽製作所 } 崔 貞姫 }
	醗酵 処理	タナラータ			アセス コーエー 菅原 明子 } 相木 良昭 } 恒川 雅彦 } 島津製作所 }	平井 孝志	小林 文三	菅 哲 日清製粉
物理的 処理	物理的 処理	エヌ オー ケー			ディー ディー ケー 高松 明弘 大阪ガス	キヤノン		大日本インキ 化学工業 日本合成化学
化学的 処理	化学 処理		コグニス ド イッチュランド ミンガン州立 大学	エス ディー エスバイオテッ ク	朝日工業			佐賀大学 水沢化学 東洋バイオリ アクタ 無添加食 品販売協 同組合 砂研 }
	ポリ マー 利用				キヤノン 北林 誠一 } 円一 }			

表 1.4.6-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.6-3 微生物含有土壌改良剤の課題と解決手段の例

技術課題	開発内容例
改良剤製造方法	・一つの微生物で二つ以上の作用を併有する新規微生物を開拓することを目的とし、有機物の発酵促進と真菌の発育を抑制する性質を持ったバチルス・セレウス K12N 株を提供する。 (特許 3140430 バイテク) ・土壌改良等に利用できる微生物を安価に提供するため、培養条件を適切に制御することにより好気性微生物及び嫌気性微生物と一緒に短期間で大量に培養することを特徴とする。 (特許 2747972 無添加食品販売協同組合)
微生物活性化	・優れた微生物資材を提供するため、特定の有機質資材と新規の菌株フォーマ属微生物を利用することによって高い植物成長促進効果、土地改良効果等が付与された微生物資材を得る。 (特許 3225627 住友化学工業) ・大豆加工工場から排出される大豆煮汁液と粘土鉱物を主原料として用いる微生物資材及びその製造方法において、特定の酵母菌培養条件で排水の処理を行う。(特公平 7-64697 アセス)
病害予防	・培養した大量の菌食性線虫アフェレンクス・アベネを利用し、化学薬品による公害や環境問題を伴わず、農作物の土壌病害、植物寄生性線虫の増殖を抑制する。(特開平 11-266769 佐賀大学長)
廃棄物有効利用	・米糠を肥料に利用するため、米糠を圧縮してペレット体に形成し、取扱い易い形状とし、さらに浄菌、病原抑制、育成促進に効果がある土壌中で有機質を分解する微生物を複合した有機質肥料とする。 (特許 2731817 出頭 雄次郎 他)
成長促進	・土壌微生物叢の増殖を増大させ有機物質で汚染された土壌の微生物分解を促進するため、微生物叢の増殖のための追加の C 供給源として好氣的または嫌氣的に分解しうる有機化合物を導入する。 (特表 2001-522900 コグニス・ドイッチュラント・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング)

1.4.7 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.7-1 に工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

工場廃棄物土壌改良剤に関して出願が集中している課題は「保水性改善」、「肥効改善」、「改良剤製造方法」、「PH 調整」、「土壌浄化・活性化」および「人体無害化」であり、また出願が集中している解決手段は「改良剤の混合処理」と「改良剤製造方法」である。

図 1.4.7-1 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の分布

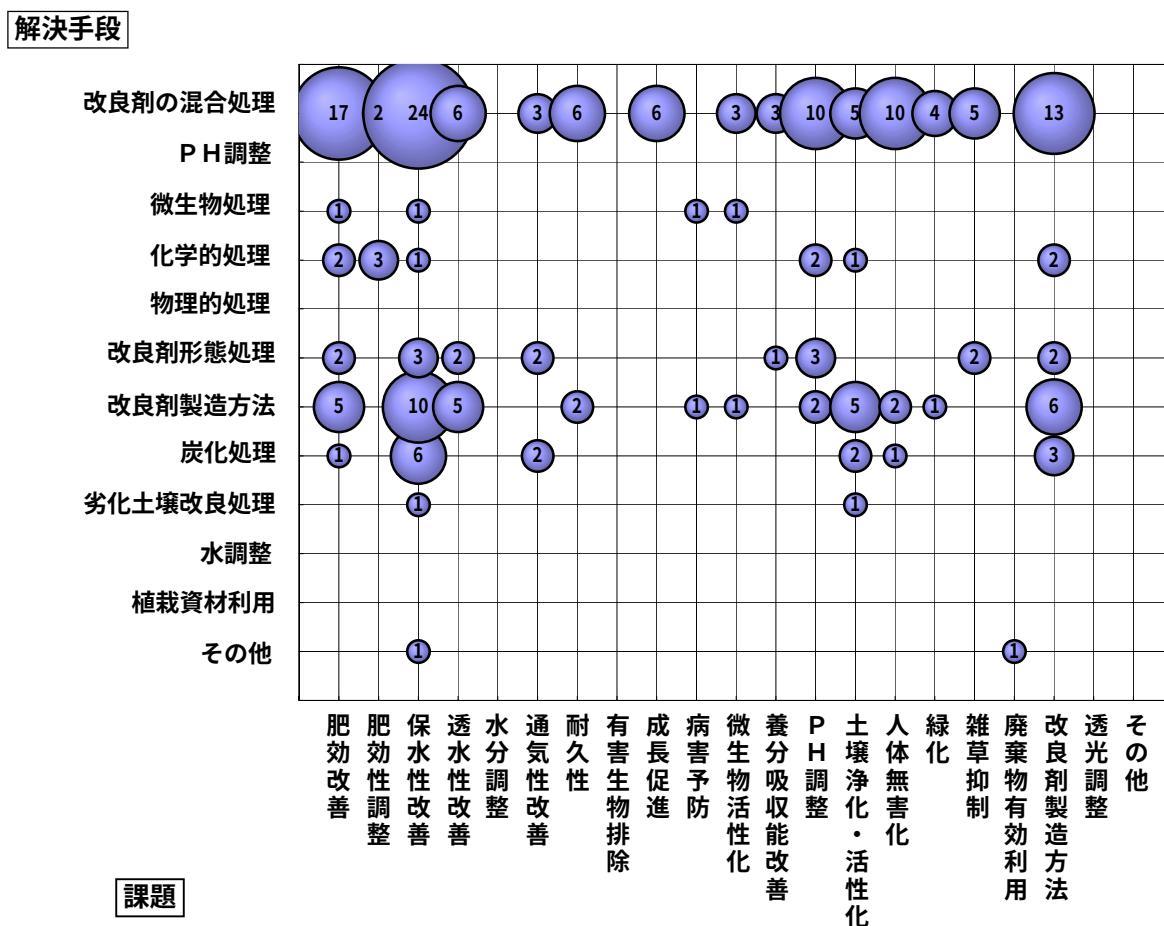


表 1.4.7-1 に工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題 I に関する出願件数は「保水性改善」；50 件、「肥効改善」；28 件、「改良剤製造方法」；26 件、「PH 調整」；17 件、「土壌浄化・活性化」；14 件、「透水性改善」；13 件、「人体無害化」；13 件である。

工場廃棄物を用いて土壌改良剤とするにあたり、最も関心が持たれているのは火力発電所からの石炭燃焼灰であり、次いで下水場汚泥、金属精錬時に発生するスラグ、製紙スラグ、建設廃土、プラスチックと続いている。さらに、鋳物砂、ガラス、タイヤ、窯業品、軽量発泡コンクリートから配線基盤に至るまで、多岐にわたる工場廃棄物が対象となっている。これらの産業廃棄物は従来、焼却、埋め立て等を行ってきたものであるが、埋め立て廃棄場所の確保の困難さや資源の再利用などの観点から、土壌改良剤として有効利用す

るものである。

上記課題に対する解決手段としては、廃棄物同志や廃棄物に異なる種々の改良剤を混合して解決を図る「改良剤の混合処理」が全体の半数以上を占めている。また、加熱乾燥、高温焼成、粉碎、粉砕などを行う「改良剤製造方法」や、粉末を粒状に成形したり、造粒物の表面を被覆する「改良剤形態処理」や、有機物を含む廃棄物を雰囲気中の酸素量を制御して「炭化处理」するなどの手段を単独または種々組み合わせて解決を図っている。

表 1.4.7-1 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(1/2)

課 題 解決手段	肥効改善		肥効性調整			保水性改善			透水性改善			耐久性	成長促進		病害予防	
	肥効改善	堆肥化推進	緩効性肥料効果	遅効性肥料効果	PH調整	保水性改善	吸水性改善	耐浸水性向上	透水性改善	浮上抑制	通気性改善		成長促進	発芽促進	病害予防	殺菌効果
改良剤の混合処理	土との混合				1											
	改良剤の混合	16	1	1	1	9	21	3		5	1	3	6	5	1	
	施肥方法															
微生物処理	微生物接種	1					1									1
化学的処理	化学処理	1			2	1										
	化学反応															
	ポリマー利用	1				1	1									
改良剤形態処理	形状改良	2			3	2	1		2		2					
改良剤製造	加熱処理	1				2		1	1							
	粉砕処理	4			2	7			3		2				1	
	乾燥処理					1			1							
炭化处理	炭化处理	1				6					2					
劣化土壌改良処理	土壌置換															
	土壌中充填					1										
その他	その他					1										

表 1.4.7-1 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数(2/2)

課 題 解決手段		微生物 活性化	養分 吸収	土壌浄化、活性化				人体 無害化		緑化			雑草 抑制	廃棄物 有効利用	改良剤 製造方法
				土壌汚染 防止	重金属 固定	土壌活性 化	塩害防 止	人体無 害化	臭気改 善	緑化	軽量 化	芝生育 促進			
改良剤の 混合処理	土との混合														1
	改良剤の 混合	3	3	2	1	1	1	3	7	2	1	1	4		12
	施肥方法												1		
微生物 処理	微生物接種	1													
化学的 処理	化学処理														2
	化学反応			1											
	ポリマー利用														
改良剤 形態処理	形状改良		1										2		2
改良剤 製造方法	加熱処理	1		2	1						1				
	粉碎処理					2		1							5
	乾燥処理							1							1
炭化処理	炭化処理				1	1		1							3
劣化土壌 改良処理	土壌置換			1											
	土壌中充填														
その他	その他													1	

表 1.4.7-2 には表 1.4.7-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共
願人は右方に 〕 で示した。

表 1.4.7-1 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効改善	PH調整	保水性改善	改良剤製造方法
改良剤の 混合処理	改良剤 の混合	アイシン高丘 アサヒヤ クレアテラ ソルテコ 王子コーンスターチ 沖縄電力 〕 沖電設計 恵和ロジテック 住友金属鉱山 小笠原 玉 〕 逸見 彰男 〕 坂上 越朗 〕 大阪ガス 中部電力 〕 テクノ中部 東海工業 日本重化学 (2) 日立製作所 福田 三智子 〕 福田 章子 〕	三宅 晃 住友金属鉱山 出光興産 松岸研究所 〕 伸光産業 〕 成和産業 〕 太平洋セメント 電気化学工業 〕 生物系特定産 業技術研究推 進機構 〕 東興建設 〕 日本合成肥料 〕 東邦レオ 日石テクノロジー	エルデック クレッセンドコーポレー ション (2) トヨタ自動車 逸見 彰男 〕 坂上 越朗 〕 吉田 孝 〕 吉田 達己 〕 笠井 節一 〕 久保田鉄工 幸宗 鴻池組 三菱重工業 〕 清水建設 自動車鑄物 住友化学工業 (2) 新日本製鉄 青木産商 大鹿振興 〕 ケミホルツ 〕 高砂工業 大成建設 日本磁力選鉱 〕 藤 良和 日建開発 日特建設 北海道電力 〕 エコニクス 〕 三菱重工業 〕 三機化工建設 〕 群馬工業専門学校 〕	タクマ ニチアス 関西総合環境セン ター 宮崎 辰一 〕 今井 和彦 〕 三菱レイヨン 三菱重工業 三菱製紙 東芝機械 JFEホールディングス (2) 日本電信電話 〕 アイレック技建 〕 福永 満良
改良剤 製造方法	加熱処理	アイジー技術研究所		宇部興産 瀬戸製土 増岡窯業原料	
	粉碎処理	アステック入江 岩田設工 三菱商事建材 〕 三菱マテリアル建材 〕 住友林業	大同特殊鋼 大林組	奥多摩工業 科学技術振興事業団 建設環境エンジニアリ ング 大塚産業 第一物産 日本電気 日立製作所	カワタ サンエス石膏 トウフク ニコー 日立建機
	乾燥処理			武川 真美	エナジーサポート
炭化処理	炭化処理	内藤 軟風		サッポロビール 丸万 三和建商 東邦レオ 道栄紙業 日立造船	三菱重工業 志真 岳之 〕 玉置 敏夫 〕 石垣

表 1.4.7-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.7-3 工場廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の具体例

技術課題	具体的な内容
肥効改善	・加圧脱水処理した浄水場発生土を解砕し、バーク堆肥、ピートモス、ヤシ解砕物及び炭を添加した、法面等の緑化用植生基盤材。必要により、リン酸肥料、VA菌根菌を添加して使用する。（特開2000-73372 住友林業） ・石炭粉末を酸処理した汚水浄化粉末剤に、タンパク質やでんぷん質を分解する菌類、窒素を固定する菌類、リグニン等を分解する菌類など6種類の各種菌類を吸着、殖菌させた生物化学的な処理材。（特公平8-4796 川副 東）
保水性改善	・建設汚泥に微粉細紙を配合し、酸化カルシウム、水酸化カルシウムまたはアルミニウムのうち1種以上を添加して成形し、微粉細紙の量に応じて焼成炉の酸素濃度を制御して焼結する土壌改良材の焼結方法。圧壊強度があり、適正な吸水率を持つ土壌改良剤が得られる。（特開平6-218394 三菱重工業） ・木材チップの製造過程で排出される汚泥ケーキであって、高含有量の窒素成分を有する植物育成用造粒物。これに、オガクズ、ピートモスまたは樹脂発泡剤のうちの少なくとも一つを含有する植物育成用造粒物。多孔質のため水分や空気を十分に保持することができる。（特開平10-194880 三菱マテリアル）
透水性改善	・粒状のストーカーボイラー灰と粉状の流動床ボイラー灰の二種を1～3：3の割合で混合した土壌改良材。これを湿地農地の表層土および地中土を剥がして1～2m堆積させ、この上に地中土および表層土をかぶせることにより水はけのよい農地に改良できる。（特許2863734 王子製紙） ・廃棄物中の廃プラスチックを、ボトルおよび固形物、フィルムに選別し、これらの中の紙くずを除去後、ボトルおよび固形物を破碎造粒し、フィルムを加熱造粒して、これらの造粒したプラスチックを土質改良材として用いる廃プラスチックの再利用方法。透水性を向上させるドレン材として用いることができる。（特開2000-71251 JFEホールディングス）
PH調整	・都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料とした焼成物と石膏からなる混合物に、都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料とした溶融物のスラグ微粉を混合した緑化用地盤改良材。軟弱地盤を強化し、植物育成に適したPHと化学成分の土質とすることができる。（特開平11-189771 太平洋セメント） ・PHが中性の土とコンクリートガラとを混合した酸性土壌の改良材。コンクリートガラは酸によって分解されて粗骨材と砂になり、分解後の土壌は中和されるとともに、排水性と保水性も改良させる。特開2003-129049 大林組） ・電炉スラグ、高炉スラグ、石灰灰、石灰石等のアルカリ資材を最大粒径30mm以下に整粒し、土壌のPH調整、重金属イオンの固定に使用する。（特開2000-282034 住友金属工業）
土壌浄化、活性化	・上水用浄水場発生土に工業用浄水場発生土を混合して得られる植物育成培地。上水用浄水場発生土はマンガン含有量が多いが、これにマンガン含有量の少ない工業用浄水場発生土を混合し、リン酸肥料等を添加して植物育成培地として使用する。（特許3232039号 住友林業） ・浄水場等から発生する汚泥等を脱水し、租砕後間接加熱して所定の含水率とし、続いて5mm以下に解砕後ペレットに造粒し含水率10%以下に乾燥させ、これを800～1000℃で焼成する脱水汚泥を原料とする焼結土の製造方法。可溶性アルミニウム等有害物質も溶出量目標値以下に低減できる。（特許2620741 日立造船）
改良材製造方法	・下水汚泥消却灰から合成したゼオライトに水を加え、押出造粒機で一定粒径にした後、650～750℃で焼成する粒状ゼオライトの製造方法。また、このゼオライトに下水2次処理水中のアンモニア性窒素を吸着させた土壌改良材の製造方法。（特開平10-72213 三菱重工業） ・脱珪された溶銑上の脱珪スラグにカリ原料を添加し、溶銑中に攪拌ガスを吹き込んで脱珪スラグとカリ原料を融合させ、冷却し固化させるク溶性カリ肥料の製造方法。必要に応じMgを添加したり、ブリケットに成形する。（特開平11-106274 JFEホールディングス） ・フライアッシュに、排泥土を処理して得られた固形粘土を混入し、安定固化剤およびPH調整剤を添加して攪拌混合中に、エンジンの排気ガスを導入するフライアッシュの処理法。これに微生物および有機質肥料を含ませることによって植物の育成に適した人工土となる。（特許3357539 福永 満良） ・アクリル系繊維中のシアノ基を加水分解して、カルボキシル基または／およびアミド基とする反応と、これらに架橋剤を反応させて架橋を行う反応とを引き続き行う繊維状ポリアクリル酸架橋体の製造方法。汚泥のゲル化材、農園芸土質改良材に使用できる。（特開平7-305269 三菱レイヨン）

1.4.8 動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.8-1 に動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

動植物性廃棄物土壌改良剤に関して出願が集中している課題は「廃棄物有効利用」であり、また出願が集中している解決手段は「改良剤の混合処理」、「微生物処理」、「化学的処理」、「炭化処理」および「改良剤製造方法」である。

図 1.4.8-1 動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の分布

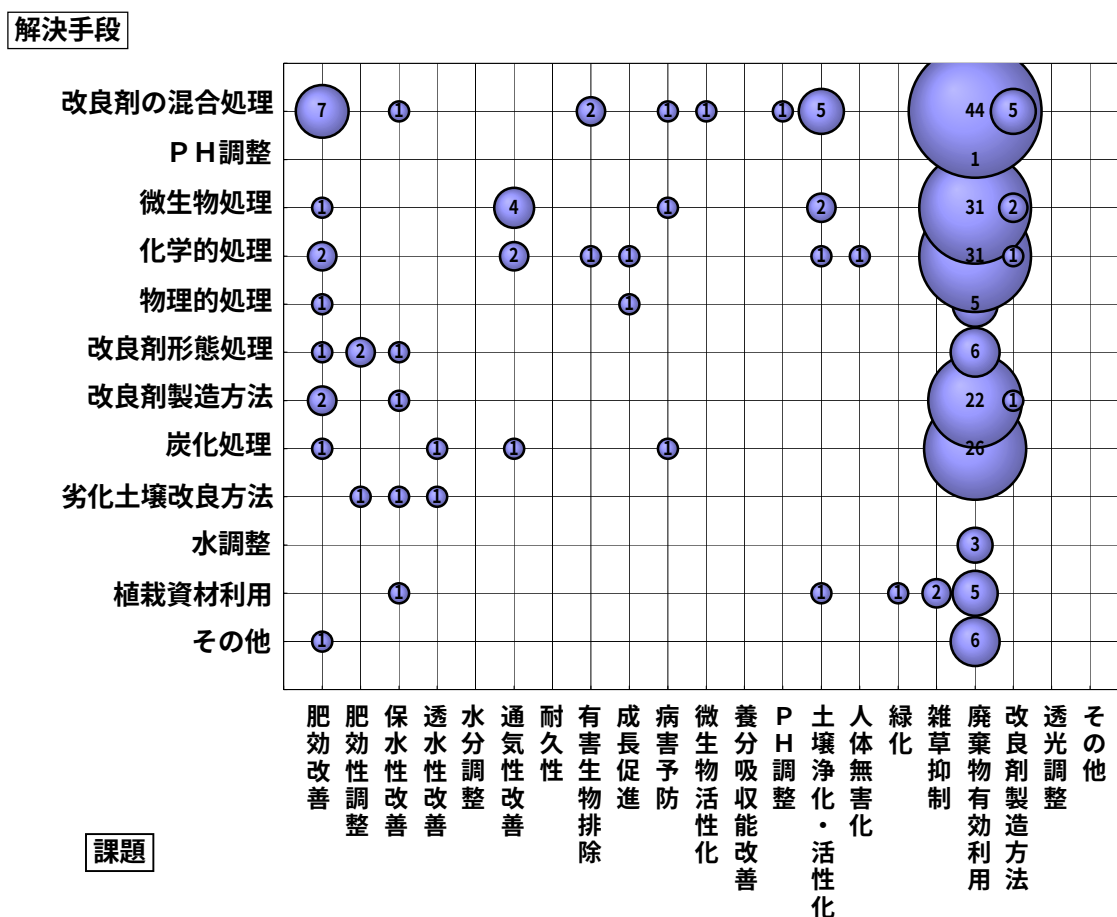


表 1.4.8-1 に動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題 I の「廃棄物有効利用」に関する出願件数は 180 件で全体の 70%強を占め、次いで「肥効改善」となっている。その解決手段は多岐にわたり「改良剤の混合処理」、「化学的処理」、「炭化処理」、「微生物処理」および「改良剤製造方法」となっている。動植物性廃棄物には、厨芥クズ、作物収穫後の不要物、食品製造後の不要物、不要となった花卉、伐採された木材など日常的に発生するものであって、その最終処理のあり方が問われている物である。

表 1.4.8-1 動植物性廃棄物土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		保水性改善	透水性改善	通気性改善			成長促進		病害予防			P H調整	土壌浄化、活性化			人体無害化	緑化	雑草抑制	廃棄物有効利用	改良剤製造方法
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	遅効性肥料効果	保水性改善	透水性改善	通気性改善	気体環境	微小有害生物除去	成長促進	発芽促進	病害予防	殺菌効果	微生物活性化		土壌汚染防止	土壌活性化	塩害防止	人体無害化	緑化			
改良剤の混合処理	土との混合									1													6		
	改良剤の混合	5		2			1			1			1			1	2	2	1				37	5	
	施肥方法																						1		
PH調整	改良剤のPH調整																						1		
微生物処理	微生物接種	1											1		2								6		
	醗酵処理								4						1	2							25	2	
化学的処理	化学処理	2							2	1	1								1	1			29	1	
	燐酸添加																						2		
物理的処理	物理的処理			1								1											5		
改良剤形態処理	被覆処理				1																				
	含浸処理					1																	1		
	形状改良	1					1																5		
改良剤製造方法	加熱処理			1											1								8		
	粉碎処理																						7		
	攪拌処理		1				1																1	1	
	乾燥処理																						6		
炭化処理	炭化処理	1					1	1					1										26		
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理					1																			
	土壌置換						1																		
	土壌中充填				1																				
水調整	水分量調整																						3		
植栽資材利用	植栽基盤利用																			1					
	多孔性基盤利用																						1		
	生分解性材料利用															1							3		
	遮蔽用資材利用						1															2	1		
その他	その他			1																				6	

表 1.4.8-2 に表 1.4.8-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共願人は で示した。

表 1.4.8-2 動植物性廃棄物土壌改良剤の出願人

課 題		廃棄物有効利用	
解決手段			
改良剤の混合処理	土との混合	秋田 忠彦 椎名 盛男	クボタ商会、一富士、丸清商事、小川 威、八鍬 寛義
	改良剤の混合	トヨタカラー 笠原工業 諏訪園芸資材 丸興工業 国土交通省 前田建設 佐藤工業 サトーマシナリー 白岩 弘平 柳坪信彦 石津儀一郎	マルイ有機、旭化成、井上 ミドリ、荏原製作所、栄光建設、笠原工業 月島機械、光林、高島 晃、山形おきたま農業協同組合、住友林業 新日本酪農研究所、神戸リサイクルテック、東洋商事、大村 太次郎 大林 久、池田 久和、中島農畜産研究所、田中 義章、藤井 利勝 日比野 清彦、日立造船、馬場 春二、味の素、鈴木 嗣生 (2) エヌ イー エス、グリーンカルチャア、コープケミカル、サンケイ工業 積水化学 コーギー基材 日本サンケミカルズ 菅谷信俊 室原泰二 双葉グリーン土木 内藤 高一
微生物処理	微生物接種	山本産業 生物科学産業研究所	島田 積 林光夫 東海プラントエンジニアリング、味の素 荏原実業、江本 尊男
	醗酵処理	酒井 信一 嘉山緑化産業 吉田造園土木 新明和 日東紡績、北道 昌佳	イジワ、コスモスエネルギージャパン、サン興産業、シワ保全、日清製粉 ヤマウラ、栗田工業、高橋 一雄、三功、滋賀原木、住友林業、渋谷工業 上田 祐一、新潟飼料、森 勝也、森下機械、水沢化学工業、明和工業 中村 啓次郎、土木情報サービス、東田 正治、洋精米機製作所
化学的処理	化学処理	ペトロテック 柳瀬昌弘 島田忠洋 関西総合環境センター 関西電力	下滝 哲夫 前田雅雄 久保田鉄工 インバイランメントル アンド リソース テクノロジー ホール、サンアクティス 農業技術研究機構 スーパーソイル システムズ (2) タムラ理研 マーカル ペーパー ミルズ ソイル アンド ウォーター マネジメント、テクノライフジャパン、マーケットプラザ、ラサ晃栄 科学技術振興事業団 (2)、戸田建設、須田 武子、水戸グリーンサービス 石川島播磨重工業、石附商店、仙台福祉清掃社、田中 友爾、日本硝子、日本水産、三光
		左藤正子 木村啓子	フマキラー、リッチフィールド、新明和工業、日阪製作所 無添加食品販売協同組合
改良剤形態処理	形状改良	高島 晃、丹勝、中脇 興元 東芝プラント建設 立山エンジニアリング	
改良剤製造方法	加熱処理	岐阜県研究開発財団 東京窯業	誠実興業 日本資源開発社 石川 俊、東京窯業、藤栄商事 日本電気、平和通商
	粉碎処理	吉野石膏 浦野園芸	左藤正子 木村啓子 秋田県 秋田十条化成 丸万、古藤 和徳、大津機工 松下環境空調エンジニアリング
	乾燥処理	ローディア シミ、訓子府石灰工業、松崎 力、日健総本社、不二家、野元	
炭化処理	炭化処理	荏原製作所 関西産業 関西総合環境センター 食品需給研究センター 環境設計設備、久保田鉄工、栗田工業、高砂工業、三英理、三功、山村 忠明 上村 喜美子、松下環境空調エンジニアリング、倉本産業、村上 英穂 太陽コンサルタンツ、東京窯業、シンワ、畜産環境保全技術研究組合、東農園 浜田製作所、明電舎、昭和工業、和泉鉄工、ゴールド興産	アールダック ニチバク 山商 ホクド ウェーブ二十一 ユニチャーム 日立ハウステック 関西総合環境センター 荏原製作所

表 1.4.8-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.8-3 動植物性廃棄物土壌改良剤に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発内容例
廃棄物 有効利用	・多孔性珪酸カルシウム水和物の強度、見かけ比重の小ささ、透水性等の特徴を保ちつつ低アルカリ化した堆肥化組成物を提供するため、水和物とコーヒースイートを混合し PH を 8.0 以下にする。 (特許 3375676 旭化成) ・石炭灰を有効に利用するため、有機質の炭素源に PH 値を 4～6 に調整した石炭灰混合し、90℃以上で化学反応させる腐植酸質土壌改良資材の製造方法。 (特開 2001-172630 関西総合環境センター) ・食品製造工程から生じる廃棄物を循環再利用するために、植物由来廃棄物を乾留炭化して表面に微細な孔隙を有する農業資材とし、植物栽培土壌に混在させる。(特開 2000-44950 荏原製作所 他) ・食品廃棄物の再資源化が出来る装置を提供するため、当装置は特定成分のシード剤に家畜の糞尿と炭酸カルシウムを混合し所定時間反応させる工程と、それに廃棄物を加え塾生させる工程を有する。 (特許 3154173 イツワ)
改良剤 製造方法	・焼酎廃液の焼却灰と、醸造酒製造の滓下げ工程で副産した活性炭との混合物を含有する新規土壌改良剤。(特開 2001-123169 宝酒造)
肥効改善	・コーヒ抽出かすを土壌菌を主体とする発酵菌で発酵をした有機質素材に、窒素肥料、リン肥料、カリ肥料を加え肥料効果を改善する。 (特開平 7-33574 ユニカフェ)

1.4.9 肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.9-1 に肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

肥料含有に関して出願が集中している課題は「肥効性調整」と「肥効改善」であり、また出願が集中している解決手段は「改良剤形態処理」、「化学的処理」および「改良剤の混合処理」である。

図 1.4.9-1 肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段の分布

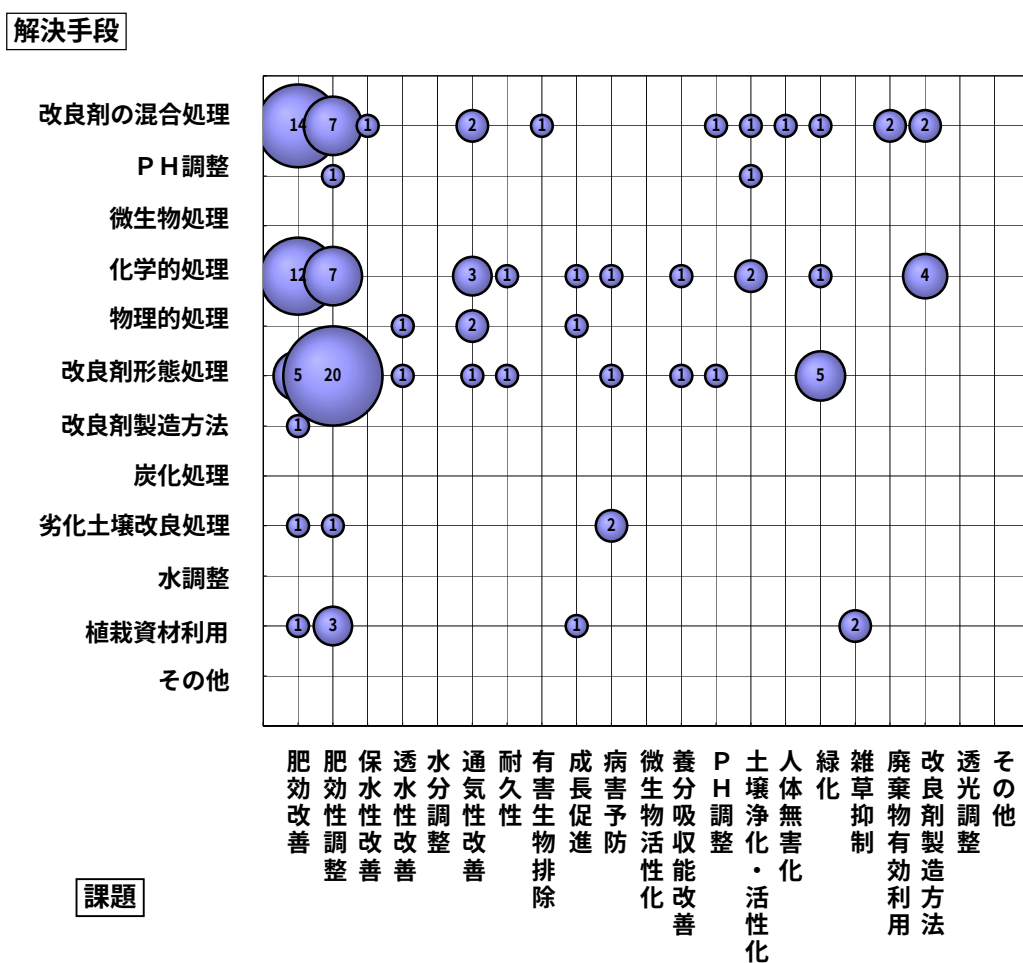


表 1.4.9-1 に肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題Ⅰの「肥効性調整」のなかでは「緩効性肥料効果」についての出願が最も多く、解決手段としては解決手段Ⅱの「被覆処理」、「化学処理」および「形状改良」によるものが多い。また、課題Ⅰの「肥効改善」に対しては解決手段Ⅱの「化学処理」、「施肥方法」および「改良剤の混合」が多い。

表 1.4.9-1 肥料含有土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整			透水性改善		通気性改善			有害生物排除	成長促進	病害予防			PH調整	土壌浄化、活性化			緑化		雑草抑制	廃棄物有効利用	改良剤製造方法			
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	遅効性肥料効果	保水性改善	透水性改善	浮上抑制	通気性改善	固化適正化	気体環境	耐久性	微小有害生物除去	成長促進	発根促進		病害予防	殺菌効果	根腐れ防止	微量成分吸収	土壌汚染防止				土壌活性化	人体無害化	法面密着性
改良剤の混合処理	改良剤の混合	6			4			1			1	1		1							1	1			1			2	2
	施肥方法	8			1	1	1																	1					
PH調整	改良剤のPH調整				1																	1							
化学的処理	化学処理	10		1	7						2	1	1			1		1		1		1	1			1			4
	ポリマー利用	1																											
物理的処理	物理的処理								1		1	1				1													
改良剤形態処理	被覆処理	1	1		11		3			1		1							1	1	1					1			
	含浸処理	1			1																								
	形状改良	2			5									1												4			
改良剤製造方法	攪拌処理	1																											
劣化土壌改良方法	劣化土壌改良処理	1			1													1											
	土壌内病害虫駆除																	1											
植栽資材利用	植栽基盤利用														1												1		
	多孔性基盤利用				1																								
	生分解性材料利用	1			2																						1		

表 1.4.9-2 には表 1.4.9-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共
願人は で示した。

表 1.4.9-2 肥料含有土壌改良剤の出願人

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整		
		肥効改善	堆肥 化 推進	連作障害 防止	緩効性肥料 効果	濃度障害 防止	遅効性肥料 効果
改良 剤の 混合 処理	改良剤の混合	アズマ サークル鉄工 バイエル 旭化成、東ソー 梅崎 順一			井上 隆 産業技術総合研 究所 荒深 博敏 電気化学工業		
	施肥方法	コープケミカル サンテック チッソ旭肥料 丸三製紙 赤岩武彦 日清紡績 片倉チッカリン 北海道 三菱農機			チッソ	田端農機具 製作所	チッソ
PH 調整	改良剤のPH調整				土壌保全研究所		
化学 的 処理	化学処理	ダイセル化学 大塚化学 電気化学工業 日之出化学		益田俊英雄	ベーアーエスエフ ユージー基材 住友林業 電気化学工業 (3) 東洋紡績		
	ポリマー利用	旭化成					
改良 剤 形態 処理	被覆処理	三菱化学	アグル コン スベツ イアル デュン ガー		オーエムエスイン ベストメント キヤノン クリエイト 水越寛二 ニューフードクリ エーション技術研 究組合 バイエル 旭化成 (2) 住友化学工業 (3) 上木 健一		宇部興産 住友化学 内田プラスチック 工業
	含浸処理	東京計器			日揮バイオ スキャン 日本肥糧		
	形状改良	チッソ 上田設計事務所			ゴールド興産 (2) ロイスター クラ ーク アグリビジネス 関東くみあい化成 工業 西川ゴム		
改良 剤 製造 方法	攪拌処理	JFEホールディングス					
劣化 土壌 改良 処理	劣化土壌改良 処理	チッソ旭肥料			奥多摩工業		
植栽 資材 利用	多孔性基盤利用				小林 悦雄		
	生分解性材料 利用	アブルテック			三菱農機 本山商事		

表 1.4.9-3 に出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.9-3 肥料含有土壌改良剤に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発内容例
緩効性肥料効果	長期間にわたって持続的に溶出可能な粒状被覆肥料の提供するため、粒状肥料が熱硬化性樹脂層、疎水性化合物層及び熱硬化性樹脂層より内側からこの順に被覆されてなる多層被覆粒状肥料。 (特開 2003-119093 住友化学工業) ・土壌病害の発生を抑制する機能及び肥料効果が緩慢である土壌改良剤等を提供するため、例えばデヒドロ酢酸塩等からなる抗菌資材を肥料成分に添加する。(特開平 9-227265 住友林業)
肥効改善	・珪酸吸収利用率が高く、果樹の樹勢向上により生育不良改善や収量の増大を可能とする肥料において、全 SiO_2 中の 4 質量%クエン酸緩衝液への溶出率が 50%以上とする。 (特開 2002-47083 電気化学工業) ・緩効性肥料粒子と保水材とを含むマット状成形体において、肥料粒子を板面内に密に配置し、隣合う肥料粒子の隙間のみに保水材を介装して緩効性肥料粒子シートを形成する。 (特開平 8-277190 チッソ旭肥料)

1.4.10 その他土壌改良剤の課題と解決手段

図 1.4.10-1 にその他土壌改良剤の課題と解決手段の分布を示す。

図 1.4.10-1 その他土壌改良剤の課題と解決手段の分布

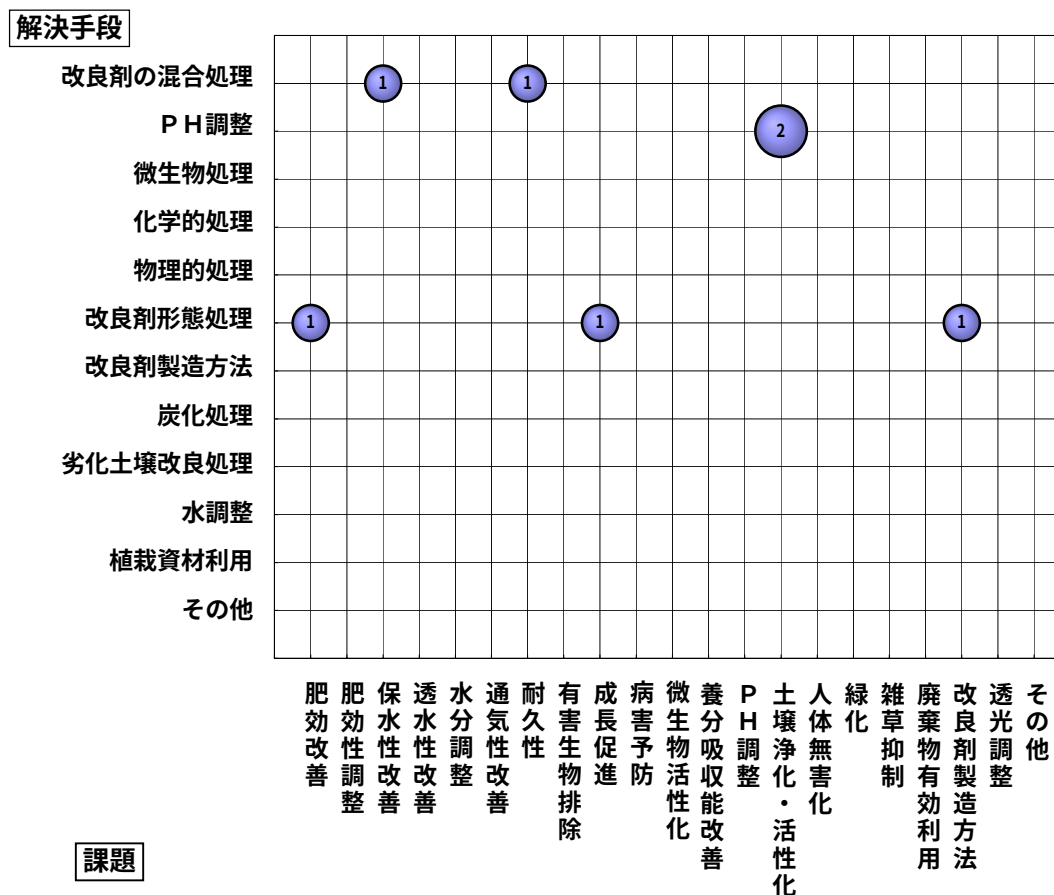


表 1.4.10-1 にその他土壌改良剤の課題と解決手段の出願件数を示す。

その他土壌改良剤として選定された7件について、2件はCd吸収抑制剤として利用する軽量気泡コンクリート粉末、1件はカーボン電極を利用したものでいずれも鉍物質とは異なる技術要素と考えその他とした。さらに他の2件は複数の技術要素が絡んで技術要素の特定が困難な案件であり、さらに他の2件は粘土や赤玉土で、土そのものが対象となった案件なのでその他土壌改良剤とした。

技術課題Iとしては「土壌浄化・活性化」が2件であり、「肥効改善」、「保水性改善」、「耐久性」、「成長促進」および「改良剤製造方法」について各1件ということで、特徴は見られない。また、解決策としては「改良剤の混合処理」が2件、「PH調整」が2件、「改良剤形態処理」が3件となっている。

出願は1993年2件で出願人2名、1996年2件で出願人1名、1998年2件で出願人2名、1999年1件で出願人1名であり、件数も少なく明瞭な傾向は見られない。

なお、Cd吸収抑制剤は土壌浄化という観点もあって土壌改良技術とは異なる技術とも考えられるが、これを水稻生育に適用しているということで土壌改良技術の分野内とした。

表 1.4.10-1 その他土壌改良剤の課題と解決手段についての出願件数

課 題 解決手段		肥効 改善	保水性 改善	耐久 性	成長 促進	土壌浄化、 活性化	改良 剤製造 方法
		肥効 改善	保水性 改善		発芽 促進	土壌汚 染防止	
改良剤の混合処理	改良剤の混合		1	1			
PH調整	土壌のPH調整					2	
改良剤形態処理	被覆処理	1					
	形状改良				1		1

表 1.4.10-2 には表 1.4.10-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。

表 1.4.10-2 その他土壌改良剤の課題と解決手段についての出願人

課 題 解決手段		肥効 改善	保水性 改善	耐久 性	成長 促進	土壌浄化、 活性化	改良 剤製造 方法
		肥効 改善	保水性 改善		発芽 促進	土壌汚 染防止	
改良剤の 混合処理	改良剤の 混合		滝 幸代	生物環境シ ステム工学 研究所			
PH調整	土壌のPH 調整					三菱マテリ アル (2)	
改良剤 形態処理	被覆処理	汎陽科学					
	形状改良				藤田賢一		創和リサ イクル

表 1.4.10-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.10-3 その他土壌改良剤に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発内容例
土壌汚染防止	・ ALC 粉末と炭酸カルシウムを混合し水田の土壌に施用することによりアルカリ障害の無い状態で Cd の溶解度を下げ、水稻の Cd 吸収を抑制することができる。(特開平 10-98955 三菱金属) ・ 粒径 5mm 以上の粒子を含む ALC を水田の土壌に施用することにより Cd の溶解度を下げ、水稻の Cd 吸収を抑制することができる。(特開平 10-130109 三菱マテリアル)
耐久性	・ 粒状育苗倍土に粘土と水溶性有機高分子化合物複合体の水懸濁液をバインダーとして用いることにより安定形状を維持できる育苗培土を提供することができる。(特開 2000-86220 藤田賢一)

1.4.11 土壌改良資材の課題と解決手段

図 1.4.11-1 に土壌改良資材の課題と解決手段の分布を示す。

土壌改良資材に関して出願が集中している課題は「緑化」であり、また出願が集中している解決手段は「植栽資材利用」である。

図 1.4.11-1 土壌改良資材の課題と解決手段の分布

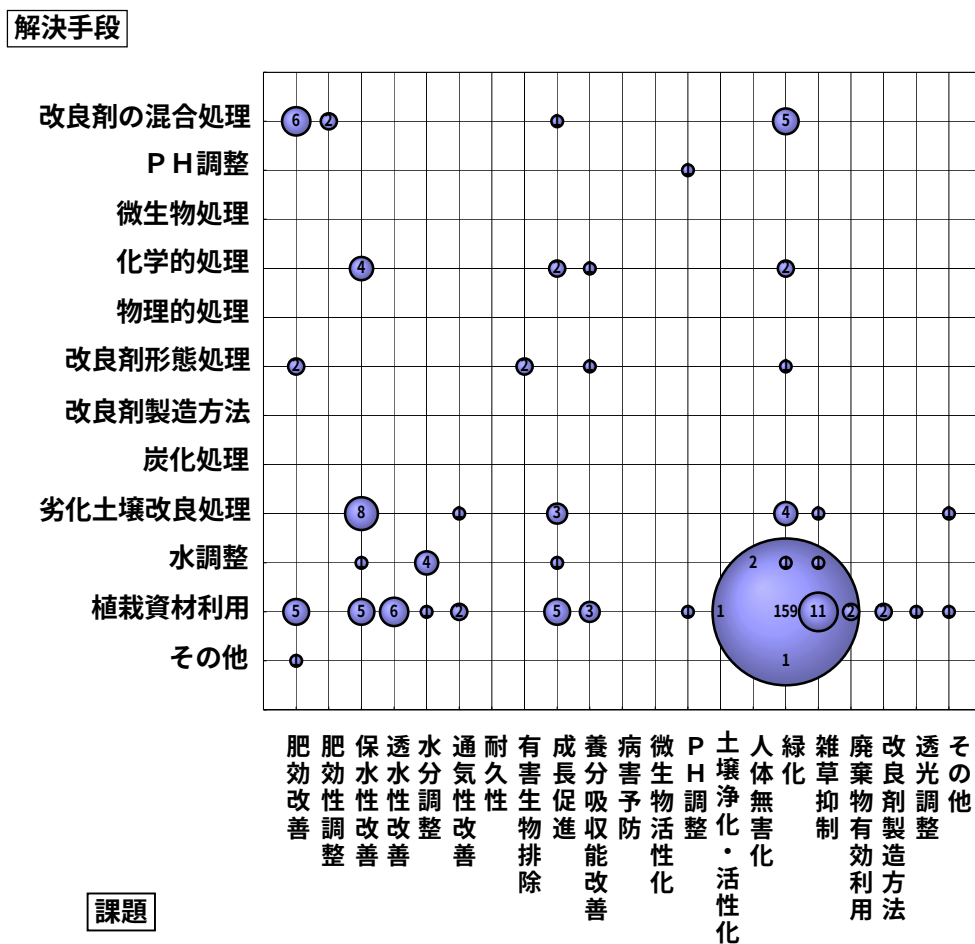


表 1.4.11-1 に土壌改良資材の課題と解決手段の出願件数を示す。課題Ⅰの「緑化」に関する出願件数は173件であり、課題Ⅱでも「緑化」に集中している。緑化対象は法面が主なものであることが出願から分かるが、近年に至ってビルディングなどの建造物の屋上、壁面およびベランダなどの環境面に配慮した取り組みの出願が見られる。

表 1.4.11-1 土壌改良資材の課題と解決手段についての出願件数(1/2)

課 題 解決手段		肥効改善		肥効性調整		保水性改善				通気性改善	有害生物除去		成長促進			病害予防		
		肥効改善	連作障害防止	緩効性肥料効果	遅効性肥料効果	保水性改善	吸水性改善	透水性改善	均等給水	通気性改善	微小有害生物除去	動物忌避	成長促進	発芽促進	発根促進	病害予防	殺菌効果	根腐れ防止
改良剤の混合処理	改良剤の混合																	
	播種事前混合	1																
	施肥方法	5		1	1								1					
PH調整	改良剤のPH調整																	
化学的処理	化学処理					1	1										1	
	ポリマー利用					2							1	1				
改良剤形態処理	被覆処理	2									1							
	含浸処理											1						1
	形状改良																	
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理					7	1			1			1	1	1			
水調整	水分量調整					1			4					1				
植栽資材利用	植栽基盤利用	3	1			3		5	1	1			1	2		1	2	
	多孔性基盤利用																	
	植栽用副資材利用	1																
	吹付け処理																	
	生分解性材料利用												1	1				
	遮蔽用資材利用					2		1										
その他	その他	1																

表 1.4.11-1 土壌改良資材の課題と解決手段についての出願件数(2/2)

課 題 解決手段		P H 調 整	土壌 浄化、 活性化	人体 無害 化	緑化					雑 草 抑 制	廃 棄 物 有 効 利 用	改 良 剤 製 造 方 法	透 光 調 整	そ の 他
			土 壌 汚 染 防 止	人 体 無 害 化	緑 化	法 面 密 着 性	軽 量 化	芝 生 育 成 促 進	飛 散・ 流 出 防 止					
改良剤の 混合処理	改良剤の混合				1									
	播種事前混合				1									
	施肥方法				1			1	1					
PH調整	改良剤のPH調整	1												
化学的処理	化学処理				1									
	ポリマー利用							1						
改良剤 形態処理	被覆処理													
	含浸処理													
	形状改良				1									
劣化土壌 改良処理	劣化土壌改良処理				4					1				1
水調整	水分量調整				1					1				
植栽資材利用	植栽基盤利用	1			11	9	1	2	6	3	2			1
	多孔性基盤利用				7									
	植栽用副資材利用				11									
	吹付け処理				10									
	生分解性材料利用		1	1	2					2		2		
	遮蔽用資材利用			1	1					6			1	
その他	その他				1									

表 1.4.11-2 に表 1.4.11-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共
願人は で示した。

表 1.4.11-2 土壌改良資材の出願人

課 題 解決手段		緑化		
		緑化	法面密着性	飛散・流出防止
植栽資材利用	植栽基盤利用	日本植生 (40)、ロンタイ (8)、天竜工業 (3) 太平洋セメント (2)、前田製管 (3)、日新産業 (2) 日本植生 清水建設、チッソ 北海日植 岐阜応用資材 (2) 東ワラ商事 東興建設 太平洋セメント 前田製管 吉永 正徳 (2)、栗本鉄工所、行本 卓生 竹中工務店 竹中土木 日本植生 (3) 東洋エクステリア 岐阜応用資材 日本地工、萩原工業 森 清一 サングリーン 大屋幸夫 スリオンテック 多機能フィルター (2)、エコロジー オルタナ タキロン、トスコ 山口興産 応用企画、笠浪産業 海水化学 丸和バイオケミカル 総合緑化 金井 洋、熊谷組 藤田道明 神山 清、前田屋外美術 カスミ 太陽工業、大成技研工業 グランド 大林組、渡辺 嗣彦 宮脇一美 東急グリーンシステム グローカル 日建開発、日特建設 シンク 平谷 宗夫 東日本旅客会社 トスコ、兼松江商、ベーレンス ヴォルフガングミック シバケン工業 エコライフ 大鐘 恒憲 牛木健修 日本パテントリサーチサービス 大和クレス 西川 路 平成ポリマー 青木建材工業 野田ブロック工業 笠浪産業 	日本植生 (6) ロンタイ 天竜工業 日新産業	日本植生 (3) 積水化成品工業 三島製紙 大倉工業
	多孔性基盤利用	清水建設 (2)、竹中工務店 (2) 栗本鉄工所 (2)、北海道ボラコン		
	植栽用副資材利用	太平洋セメント (3)、清水建設、行本 卓生 積水化成品工業、関西総合環境センター 清水建設 富士見グリーンエンジニアリング 鶴見コンクリート (3) 三祐 北海道三祐 第一セメント 電機化学工業 新日本製鉄 		

表 1.4.11-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.11-3 土壌改良資材に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	開発内容例
緑化	・二重構造の網状体のネット間に収容部を緯糸方向に形成し収容部内にネットと半水溶性紙をラミネートしてなる袋内に植生種子を充填した植生袋を収容した法面緑化用植生基体。(特許 1942320 日本植生) - 強力レーヨンで編織した網状体に植生種子、肥料、保水材、土壌改良剤の一種以上を収容した植生基材袋を所定間隔置きに装着した緑化用植生基体でありその他の網状体材料として防腐処理された腐食性の素材も充当する。 (特許 1964987 日本植生) ・路肩や中央分離帯の植生用マット。マット本体に発芽用窓を設け、その発芽用窓に、種子、肥料などを保持した水溶性の植生シート体を取り付けたものであって、発芽用窓を除く部分の表面積は、発芽用窓の総面積よりも大であり保水強化などを施したものの。(特許 2138862 天竜工業) ・横糸と縦糸の編みこみによって横方向および縦方向の袋状部を形成する。横方向の任意の一行に洋芝などの一次植生種子を添着した植生袋を挿入し、下段の一行に二次植生種子を添着した植生袋を挿入を繰り返して植生の安定をはかる。(特許 2829560 日新産業)
肥効改善	・播種土床を覆うシートに設けた孔に種、肥料などを配置した後可溶性樹脂材にて覆った播種材。(特開平 11-123006 山脇 義晴) ・水溶性肥料を固化し繊維性のマットで包皮する。 (特開平 7-67471 サニー)
保水性改善	・非透水性プラスチックなどの円筒状容器内部にセラミックス発泡体と化成肥料を入れて両端を押し潰し三箇所小さい円孔をあけた保水容器。 (特開平 7-170851 林物産) ・苗を支持する固体の保水剤を水溶性または生分解性樹脂でパックした成形育苗用資材。保水剤は無機物、有機物を問わない。(特開平 9-238578 チッソ)
法面密着性	・法面の地肌面に接する部位を生分解性のシート体等とし、斜面の上方部位を水分解性のシート体等とし、斜面の下方部位を難分解性シート体等とした植生材料収納袋。(特許 2771766 天竜工業) ・網状体に植生基材収納袋を設けてこの中に植生基剤を収納したマットにおいて上面網を合成繊維、下面網を腐食性繊維とし、袋体の外面をパルプのシート、内面を水溶性フィルムとした。(特開平 10-331163 ロンタイ)
雑草抑制	・中央に樹木植栽が出来る 3 ないし 4 方が囲まれた枠内に透水性舗装材、遮光性有る土壌で熱処理されたもの、固結剤および空隙形成剤を入れたマルチングパネル。(特開平 4-330232 下ノ原武重) 5cm 積層したときの透水係数と貫通抵抗が所定の範囲にある繊維構造体。 (特開平 11-81219 東レ)

1.4.12 土壌改良方法の課題と解決手段

図 1.4.12-1 に土壌改良方法の課題と解決手段の分布を示す。

土壌改良方法に関して出願が集中している課題は「緑化」であり、出願が集中している解決手段は「植栽資材利用」である。

図 1.4.12-1 土壌改良方法の課題と解決手段の分布

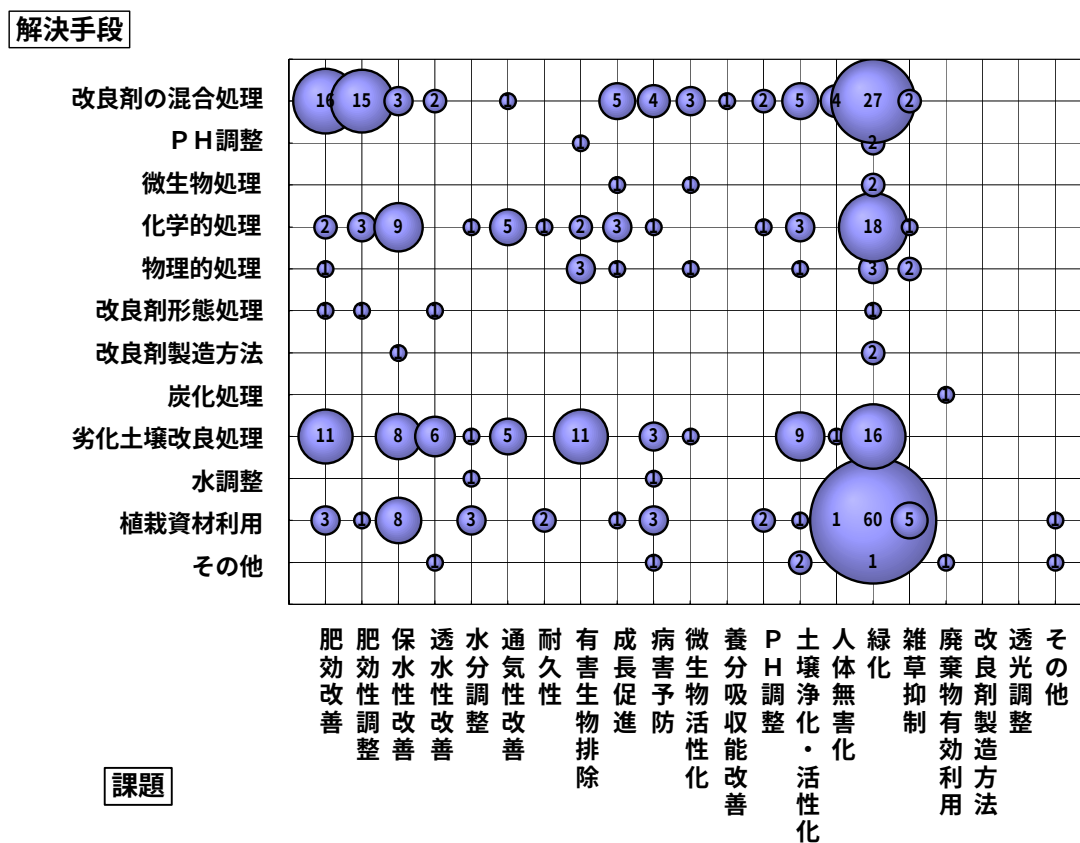


表 1.4.12-1 に土壌改良方法の課題と解決手段の出願件数を示す。

課題 I の「緑化」に関する出願件数は 134 件で全出願数の 1/3 以上となっている。これに続いて「肥効改善」が 34 件、「保水性改善」が 29 件、「土壌浄化、活性化」が 21 件、「肥効性調整」が 18 件、「有害生物排除」が 17 件となっている。緑化の対象は道路建設等に絡む道路の法面はもちろんのこと、道路の中央分離帯、河川の堤防、ダムの法面、街路樹、ビルの壁面や屋上などとその対象が広がりつつある。また、緑化の質にしても、法面保護のための単なる緑化から、その土地の気候風土にマッチした自然植生を重視した本木類による緑化へと変わりつつある。

課題に対する解決手段としては、「植栽資材利用」が 91 件と最も多く、その中身は各種の植栽用基盤、法面等への土壌改良剤の吹付けに関するものである。

また、改良剤や肥料の混合、土の団粒化や土との混合、散布や施肥方法等による「改良剤の混合処理」が 90 件でこれに続いている。これらに引き続き、耕耘、土壌置換、土壌内

への液体・気体の圧送に係る「劣化土壌改良処理」が 72 件、化学反応やポリマーを利用する「化学的処理」が 50 件となっている。

表 1.4.12-1 土壌改良方法の課題と解決手段についての出願件数(1/2)

課 題 解決手段		肥効改善			肥効性調整			保水性改善		水分調整		通気性改善		耐久性	有害生物排除	成長促進			
		肥効改善	堆肥化推進	連作障害防止	緩効性肥料効果	濃度障害防止	遅効性肥料効果	保水性改善	耐浸水性向上	透水性改善	水質浄化	均等給水	通気性改善		固化適正化	微小有害生物除去	成長促進	発芽促進	発根促進
改良剤の混合処理	土との混合	1											1						
	改良剤の混合	2	1			1	7	2		2						2			
	播種事前混合																1		
	施肥方法	11		1		2	3	1								2			
PH調整	土壌のPH調整														1				
微生物処理	微生物接種															1			
化学的処理	化学反応												1		1				
	化学処理	1																	
	ポリマー利用	1			1		1	8			1		3	1	1	1	1	1	
	イオン置換																		
	ゲル形成				1			1											
物理的処理	物理的処理	1													3	1			
改良剤形態処理	被覆処理	1																	
	含浸処理						1												
	形状改良									1									
改良剤製造方法	加熱処理							1											
	粉碎処理																		
	攪拌処理																		
炭化処理	炭化処理																		
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理	4						5		5									
	土壌置換			1															
	土壌中充填	6						2				1	4		3				
	土壌中浸透							1		1			1						
	土壌内病害虫駆除														8				
水調整	水浄化									1									
植栽資材利用	植栽基盤利用	2						7			2			2					
	多孔性基盤利用	1			1							1							
	植栽用副資材利用																		
	吹付け処理								1										
	生分解性材料利用																		
	遮蔽用資材利用																		
その他	その他									1									

表 1.4.12-1 土壌改良方法の課題と解決手段についての出願件数(2/2)

課 題 解決手段		病 害 予 防			微生物 活性化	養分 吸収	P H 調 整	土 壌 浄 化 活 性 化				人 体 無 害 化		緑 化			雑 草 抑 制	廃 棄 物 有 効 利 用	そ の 他
		病害 予防	殺菌 効果	根腐れ 防止				土壌汚 染防止	重金 属固定	土壌活 性化	塩害防 止	人体無 害化	臭気改 善	緑化	芝生育 成促進	飛散・流 出防止			
改良剤 の混合 処理	土との混合						1												
	改良剤の混合	1			3	1	1	4		1		4		16	6	2	2		
	播種事前混合													3					
	施肥方法	3												2					
PH 調整	土壌のPH調整													1	1				
微生物 処理	微生物接種				1										2				
化学的 処理	化学反応								1										
	化学処理						1								1				
	ポリマー利用		1											11	1	2	1		
	イオン置換										2								
	ゲル形成													3					
物理的 処理	物理的処理				1					1				2	1		2		
改良剤 形態	被覆処理																		
	含浸処理																		
	形状改良														1				
改良剤 製造 方法	加熱処理																		
	粉碎処理													1					
	攪拌処理													1					
炭化処理																		1	
劣化土 壌改 良 処 理	劣化土壌改良 処理			1	1					2	1			2					
	土壌置換									1				1	2				
	土壌中充填									5			1		8				
	土壌中浸透														3				
	土壌内病害虫 駆除	2																	
水調整	水浄化	1																	
植栽 資材 利 用	植根基盤利用	2					2					1	1	48	2		3		1
	多孔性基盤利用													2	1		1		
	植栽用副資材 利用	1																	
	吹付け処理													6					
	生分解性材料 利用													1					
	遮蔽用資材利用																1		
その他		1						1		1				1				1	1

表 1.4.12-2 には表 1.4.12-1 で網掛けをした区分に該当する出願人を示す。表の中で共願人は「」で示した。

表 1.4.12-2 土壌改良方法の出願人(1/2)

課 題		肥効改善	肥効性調整	保水性改善	通気性改善	有害生物排除
解決手段		肥効改善	遅効性肥料効果	保水性改善	通気性改善	微小有害生物除去
改良剤の混合処理	改良剤の混合	相田 和洋 片倉チッカリン	スズテック (2) チッソ (2) チッソ旭肥料 住友化学工業 (2)	鹿島建設 森 正信		
	施肥方法	アース製薬 くみあい肥料 スメオン レフ OY タカキタ ポーラスセラミックス ヤンマー農機 花沢 満男 藤原 光広 藤原 利美 日産化学 (3)	スズテック 大和精工 (2)	ライフライト		
化学的処理	ポリマー利用	富士通	ベー アー エス エフ	JFEホールディングス 和技研 ミヨシ樹脂 ユニチカ ライオン (2) 昭和電工 積水化成成品 日本バイリーン	シーマコンサルタント 古賀義国 生物環境システム工学研究所 東海白砂 深井 哲 小石原健治	ヘンケル
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理	ヒューマスエンジニアリング 開発工建 石川島芝浦機械 (2)		ホリイブラザーズ ヤンマー農機 レオーネデメトリオ 王子緑化 生物環境システム工学研究所		
	土壌中充填	イービーエス産興 共立 生物系特定産業研究推進機構 大電 富士ロビン		滝 幸代 (2)	アグリテクノ矢崎 オーラテック 原田八十二 (2)	イービーエス産興 (2) 久保浦重広
	土壌内病害虫駆除					ネボン 三井化学 山岡正登 山本微生物研究所 帝人化成 日本化薬 (2) 清水建設
植栽資材利用	植栽基盤利用	誠和 日本酸素		宮本忠 三井建設 住友林業 住友林業緑化 信越化学工業 積水化成成品工業 農業生産法人神原エーデルファーム		

表 1.4.12-2 土壌改良方法の出願人(2/2)

課 題		土壌浄化、活性化	緑化	芝生育成促進
解決手段		土壌活性化	緑化	芝生育成促進
改良剤の混合処理	改良剤の混合	環境美研 宣保建設	シーズ植生研究所 シバケン 逸見彰男 坂上越朗 吉田信一 鈴木貞幸 インターファーム 産業振興 新日鉄 北川緑地 中日本ランドスケープ 平野直道、 飛鳥建設 東和工業	天地恩 フジタ 熊谷組、東邦レオ 鐘淵化学 清水建設 日本植生(3) (2)
	播種事前混合		清水建設、日特建設、日本植生	
	施肥方法		鹿島建設、日本植生 ケミカルグラウト	
化学的処理	ポリマー利用		ハイモ ライト工業 王子製紙 昭和電工 興人、採光、大林組、天地恩 協栄建設 カネパールサービス 鐘淵化学 東レ 泉 牧野暖 山本富晴 山本恵一	ヘキスト合成 (2) 大洋アグレスト
劣化土壌改良処理	劣化土壌改良処理	小野 健蔵、富士ロビン	住友林業、大林組	
	土壌中充填	アクアガーデンハイテック グリーンメンテナンス(2) 丸和バイオケミカル 中間忠重 古和田 輝行		サカモト精機、セラハンズ(2) ヤマハ、山正、小野田エーエルシー 小野田エーエルシー 愛知カンツリー倶楽部 松浦 徹
植栽資材利用	植栽基盤利用		グローカル シンク ホクブ、ロンタイ、内藤高一(2) ヌルハウス 前川製作所 映光、応用企画(4)、飯高町 岐阜応用資材、技研建設 鹿島建設、住友林業(2)、東興建設 太平洋セメント(3)、清水建設 川崎鉄網、前田先端技術研究所 鳥取セラミックス、天竜工業(4) 日植緑地 日本植生 日本植生(9)、立和名 了二(2) 日本植生 北海日植 東ワラ商事	テザック ケミカルグラウト 日新製網 (2) 天地恩 清水建設 日本植生(3) 日本植生
	吹付け処理		乙益民子、岸グリーンサービス 吉田修、熊谷組、大本組、日本植生	早川ゴム 東北緑化環境保全

表 1.4.12-3 には出願の中から課題と解決手段の具体例を選定して示す。

表 1.4.12-3 土壌改良方法に関する課題と解決手段の具体例

技術課題	具体的な内容
肥効改善	・育苗箱で育成し、田植機で水田に移植する水稻栽培法において、移植後も必要な肥効成分を、育苗期間中の溶出率が0.5～10%の範囲に制御した被服粒状肥料をあらかじめ育苗培土に混合しておく被服粒状肥料の使用法。環境への流出がほとんどなく、水系の窒素汚染防止と省力施肥栽培用に適している。（特開平7-147819 チッソ） ・ロータリー耕耘機に肥料ホッパー及び薬剤ホッパーを載せ、それぞれのホッパーに連結した案内筒を、下端側が土中に差し込まれるサブソイラの上で接続した施肥薬剤散布装置。肥料および薬剤が耕耘機の土壌攪拌により確実に混和される。（特許3275241 石川島芝浦機械）
肥効性調整	・肥料を生分解性樹脂で包装して土中に埋設する施肥用包装体であって、施肥効果が現れる時期に合わせて容器の厚みを変えた包装体。施肥作業の大幅な軽減が図れる。（特開2002-226288 三菱樹脂） ・稲栽培の施肥方法で、被覆材で被覆した粒状肥料と植物成長調整剤を含有する粒状または液状肥料を稲栽培の施肥方法で、被覆材で被覆した粒状肥料と植物成長調整剤を含有する粒状または液状肥料を苗または籾の近傍に施用する省力化方法。追肥の必要がなく、稲が倒伏しないので機械収穫が容易。追肥の必要がなく、稲が倒伏しないので機械収穫が容易となる。（特開平7-213128 住友化学工業）
保水性改善	・植物栽培用培土下層の上に、弱アニオン性吸水性樹脂および非イオン系吸水性樹脂の少なくとも一方を主成分として含む保水層を形成し、この保水層上に覆土して植物栽培用培土層を形成する保水性改善方法。（特開平10-127159 昭和電工） ・土壌中に実質的に疎水性粒子からなる1または2以上の疎水層を有する人工土壌構造体。疎水性粒子は砂を撥水剤で処理したものや高分子ポリマーなど。土壌中の水分量の制御が可能となる。（特開平6-90618 信越化学工業） ・植栽用土壌の下側に透水シートを介して排水用発泡樹脂板状体が設けられ、排水用発泡樹脂板状体の上面には、透水シートとの間に空隙部を設けるための凸部が形成されている植栽用土壌排水構造。建物の屋上やテラス等の人工地盤上の緑化に利用する。（特開平5-280029 積水化成工業）
有害生物排除	・加水分解によりアジ化水素を発生するアジ化化合物を含有する組成物を土壌に散布処理し、土壌内部空隙中のアジ化水素濃度と土壌が処理される時間との積が所定の値の範囲になるような土壌処理法。効率よく土壌有害生物を防除できる。（特開平10-117662 帝人化成） ・圃場環境中で分解して蒸発性の生物防除活性成分を生成する農薬成分を土壌表面に処理し、その上から酸素ガス透過度が所定値以下の高ガスバリア性フィルムで土壌表面を覆う土壌薫蒸方法。処理が簡単で、有害生物を効果的に防除でき、処理薬剤量も低減できる。（特開平8-3251089 日本化薬） - 土壌処理直前にピクリン酸塩溶液と次亜塩素酸溶液を所定量混合して得る土壌薫蒸用組成物。クロロピクリンのような刺激臭が無く、かつ作業員に対し安全で土壌病害、土壌害虫、土壌線虫や雑草を防除する効果も大きい。（特開平10-36203 三井化学）
土壌浄化、活性化	・土壌にパイプを打ち込み、圧搾空気、肥料を供給する空気式土壌改良機で、圧搾空気の填気後肥料の供給を行い、その後再度圧搾空気の填気を行って肥料を土壌中に圧送拡散させる装置。（特公平8-14801 富士ロビン） ・マンガン過剰障害判定用の指標植物（ウリ科植物、アサガオ等）を浄水場発生土に播種または移植し、マンガン過剰障害の発生割合を調べる浄水場発生土の品質判定方法。マンガン含有量の分析のみでは、マンガン過剰障害発生の予測は不十分。（特許3133686 住友林業）
緑化	・急勾配法面にミクロン単位の微細孔を無数に形成したパイプを複数本相互に交叉するように蛇行させて、かつ、法面上部ほど密になるように敷設し、この上に植物生育基盤材を吹き付け、前記パイプから水分・養分を継続的に供給する急勾配法面の緑化方法。（特許2568964 鹿島建設） ・それぞれ複数本の木材からなる一対の土止め壁部を、それぞれの一端において互いに連結させ、連結部はそれぞれの壁部の木材が交互に積み重ねられて形成されており、且つ互いが所定の角度をなすように法面に設置された法面緑化用枠。（特開2000-199229 住友林業） ・地表下の所定の位置に疎水性粒子からなる疎水層を設け、土壌中の水分量を制御する土地の砂漠化防止法。保水材を含む保水層を疎水層の上に設ける方法も含む。疎水層は砂、土粒子をシリコン系やフッ素系撥水剤で処理する。保水層は高分子化合物等を使用する。（特許2909860 信越化学工業） ・緑化面に保水紙を張り付け、その上に金網を貼り付けた後、その上から種子、肥料および土壌からなる植生材を吹き付ける緑化工法。急傾斜地や岩盤面、コンクリート上等の乾燥しやすい場所の緑化が可能となる。（特開平10-164970 清水建設） ・既設のコンクリート上に盛り土された緑化用土壌中に、一端を排水設備に連通させ、内部に高吸水性高分子樹脂を充填した多孔性中空管を埋設する緑化用土壌の保・吸水装置。（特開平10-75669 大林組） ・微粒子混合物を凝集剤で凝集して生成した団粒化構造物を珪酸アルカリ金属塩等とコロイダルシリカに硬化剤を添加して生成した耐浸水性ゲル化物で包み込むようにして反応させた耐浸水性凝集物固体による水中及び陸上植物の育成基盤造成方法。（特開平5-280057 天地恩） ・水脆弱性または生分解性素材で作った袋の中に、下層から緩効性肥料層、保水材層、樹木種子層、最上部を腐食性繊維物質で覆った層を設けた早期樹林化植生基体。吹き付けが困難な、発芽・育成力が比較的弱い本木植物での緑化が可能となる。（特許2784758 日本植生）

1.5 注目特許（サイテーション分析）

1.5.1 注目特許の抽出

サイテーション分析において被引用回数が3回以上あり、2003年12月現在登録もしくは係続中の特許27件の一覧を注目特許として表1.5.1に示す。

最も多く引用された特許は旭化成の特許で9回引用されている。肥料成分溶出速度制御を目的とした生分解性被覆材料に関するもので、合成化合物土壌改良剤と肥料含有土壌改良剤の技術要素に含まれる特許に引用されている。被引用回数5回の特許は4件あるが、その中で住友林業の被引用特許は自社特許のみでの引用である。しかし、本特許の内容が多数の技術要素に関係しているため、引用特許はそれぞれ動植物質、微生物含有、工場廃棄物、動植物性廃棄物、肥料含有土壌改良剤と5技術要素に分かれている。その他の被引用特許3件は合成化合物土壌改良剤が主で、いずれも吸水性改善に関する特許である。

被引用特許の技術要素としては合成化合物土壌改良剤が多く、19件が関係している。続いて動植物質土壌改良剤が7件、動植物性廃棄物土壌改良剤は6件が関係している（関連技術要素は重複あり）。技術課題としては遅効性、遅効性肥料効果を目的とした特許が10件、吸水性改善を目的とした特許が7件と多く、そのうち解決手段としては被覆処理、生分解性材料利用ならびに化学結合が大半を占める。

注目特許を企業別にみると、チッソ4件、旭化成3件、三井化学3件となっている。

表 1.5.1 土壌改良技術の注目特許（1/4）

	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
1	特開平 9-263476 旭化成 分解性被覆粒状肥料 およびその製造方法 96. 01. 26	9	0	9	東洋紡績(3) 東洋紡績 農林水産先端技術 産業振興センター } (2) 三菱化学(2) 有機質肥料生物活性利用技 術研究組合(1) 宇部興産 } 宇部興産農材 } (1)	脂肪族ポリエステル5重量%以上 80 重量%以下、およびポリオレフィンワックス 20 重量%以上 95 重量%以下を含有する、肥料成分の溶出制御幅が広く、溶出終了後に環境中で被覆材料の分解を生じる被覆粒状肥料。
2	特許 3224838 住友林業 新規育苗培土及びその 製造方法 92. 02. 14	5	5	0	住友林業(5)	浄水場ケーキに、堆肥及びピートモス、並びに2-オキソ-4-メチル-6-ウレイドヘキサヒドロピリジン、リンスター及び硫酸カリあるいはそれに拮抗微生物を添加して混合して良質育苗培土とする。
3	特許 3336037 三菱化学 土壌保水材 92. 06. 11	5	0	5	チャフローズコーポレーション (1) 積水化成工業(1) 昭和電工(1) ユニチカ(1) 坂田 京子(1)	水不溶性の高吸水性樹脂、無機物質及び有機質肥料に特定の粒径からなるポリアクリル酸部分中和物を混合したものは保水効果と肥料効果を兼ね備え、かつ取り扱い易い土壌保水剤となる。
4	特開平 6-322358 産業技術総合研究所 新規な生分解性高吸水 体及びその製造方法 93. 05. 11	5	0	5	大日本インキ化学工業(3) 出光石油化学(2)	ゲル化率 40～90%のポリ(γ-グルタミン酸)放射線架橋体から成る新規な生分解性高吸水体。生分解性に優れるので使用後も自然界に放置される土壌改良材、種子のコーティング剤、植物栽培用保水材用材料として好適である。

表 1.5.1 土壌改良技術の注目特許 (2/4)

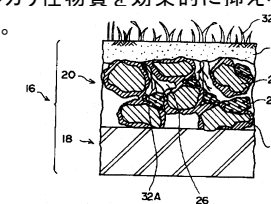
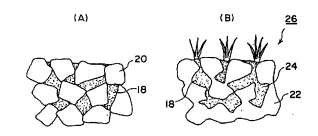
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
5	特開平 9-169840 三井化学 吸水性樹脂の 製造方法 96. 09. 24	5	0	5	大日本インキ化学工業(4) ユニチカ(1)	ポリこはく酸イミドをポリアミンにより部分的に架橋反応させた後に、架橋反応せずに残ったイミド環を加水分解反応させて吸水樹脂を製造する方法において、加水分解反応を見ずと有機溶剤の混合溶媒若しくは懸濁又は分散溶媒中で行う吸水性樹脂の製造方法。
6	特開平 5-23048 日本甜菜製糖 育苗用培地製剤 91. 07. 19	4	0	4	三井化学(2) 片倉チッカリン(2)	鉱物性多孔物質に、ポリエチレンオキサイド重合体のような水溶性粘結剤を吸着させて育苗用培地調整剤とする。これを育苗培地に混合して、長期間水溶性粘結剤の溶融漏出しない育苗用調整培地として使用することができる。
7	特許 2865179 日特建設 法面等の緑化工法 92. 03. 03	4	0	4	住友林業(2) ライト工業 ハイモ } (1) 大林組 吉田 一男 } (1) 兵庫県	浄水場発生土を利用する。浄水場発生土、繊維材、ゼオライト、肥料、種子などを混合した緑化基材を圧縮空気あるいはポンプで圧送して吹き付ける。
8	特許 2981071 竹中工務店 緑化基盤コンクリート 93. 01. 29	4	4	0	日本化学工業 竹中工務店 } (2) 竹中土木 日本植生 } 日本化学工業 } 竹中工務店 } (2) 竹中土木	急斜面や保水性の期待できない場所でも長期間にわたり健全な緑化を行え、所定の強度と根が発育できる空間を確保し、かつアルカリ性物質を効果的に抑えることができる。 
9	特許 3291077 旭化成 分解速度の異なる被覆材よりなる多層被覆粒状肥料 93. 07. 21	4	1	3	ダイセル化学工業(2) 旭化成(1) 有機質肥料生物活性利用技術研究組合(1)	ポリカプロラクトン等の脂肪族ポリエステル化合物、ポリウレタン化合物から選ばれた少なくとも1種の膜材とセルロース誘導体、低分子量ポリエチレン等から選ばれた少なくとも1種の膜材とを多層被覆した粒状肥料。
10	特許 3244903 竹中工務店 緑化用ガラス基盤 93. 12. 17	4	4	0	日本化学工業 竹中工務店 } (2) 竹中土木 日本植生 } 日本化学工業 } 竹中工務店 } (2) 竹中土木	垂直面や急斜面においても永続的な緑化が実現でき、植物の育成を阻害せず、外見上も好ましい緑化用ガラス基盤。 
11	特許 3005439 住友林業 育苗培土及びその 製造方法 93. 12. 20	4	4	0	住友林業(4)	マンガンを過剰に含む浄水場発生土に磷酸、あるいは磷酸とゼオライト、軽量気泡コンクリート若しくはコーラルを添加することによって、マンガン過剰による作物障害が軽減させる育苗培土。

表 1.5.1 土壤改良技術の注目特許 (3/4)

	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特開平 7-315976 チッソ 分解性被膜被覆 粒状肥料 94. 05. 26	4	0	4	三菱化学(2) ミヨシ油脂(1) 宇部興産 宇部興産農材 } (1)	粒状肥料の表面を脂肪族ポリエステルを有効成分とする分解性被膜で被覆したものは、被膜が土壤中の微生物によって分解されるので土壤中に残留せず、かつ良好な土中溶出コントロールが可能となる。
13	特開平 8-172900 三井化学 育苗用培土 94. 12. 28	4	0	4	片倉チツカリン(2) 住化農業資材(1) フードパル(1)	2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸とアクリルアミドとを共重合したものを土壌に添加したものは機械移植時に必要な根鉢部の強度が十分であり、育苗障害もない。
14	特開平 10-101501 日本コーンスターチ 徐放性農薬 96. 09. 25	4	0	4	東洋紡績(2) 東洋紡績 農林水産先端技術 産業振興センター } (2)	農薬成分が、水難溶性ないし耐水性の生分解性ポリマーからなる固形状の徐放性農薬。溶出速度を任意に制御でき、環境を汚染せず、水に流されにくい。
15	特許 2135257 セントラル硝子 肥料被覆用組成物 および被覆粒状肥料 およびその製造法 91. 06. 26	3	2	1	セントラル硝子(1) セントラル硝子 } (1) シントーファイン シントーファイン } (1) アベンティスクロップ サイエンスシオノギ } (1)	油変性アルキッド樹脂と、分子中に共役二重結合を有する不飽和油とを主成分とする被覆剤を用いるもので、操業上問題となる引火性、環境汚染の問題となる有機溶媒を用いることなく良好に肥料表面を被覆する。
16	特許 2736837 富士見工業 浄水ケーキの微生物 処理ほかし培養土の 製造方法 92. 01. 28	3	0	3	本宮町(1) 住友林業(1) 三菱製紙(1)	粒状に破碎した浄水ケーキとバーク等有機質素材とを混合し、さらに動植物性有機物を添加することにより、細菌、放線菌等の有効微生物の活動を促し、広範な用途に供する高栄養の培養土を製造する。
17	特許 3450914 三井化学 吸水性樹脂及び その製造方法 93. 12. 17	3	0	3	大日本インキ化学工業(1) ユニチカ(1) 原 敏夫 } (1) 出光興産 }	ポリこはく酸イミドをジアミンと反応させ、部分的に架橋した後、残りのイミド環をpHを調整ながらアルカリ加水分解することにより、容易に加水分解し、環境に適合した新規な吸水性樹脂を得る。
18	特開平 7-300563 産業技術総合研究所 新規な生分解性高吸 水体およびその製造法 94. 05. 09	3	0	3	出光石油化学(2) 原 敏夫 } (1) 出光興産 }	水と水溶性溶媒との混合溶媒もしくは水にポリ(ε-リジン)をその濃度が1~10重量%になるように溶解し、得られた溶液に放射線を照射した後、生成した架橋体を分離して得る生分解性高級水体。
19	特許 3383085 日本触媒 吸水性樹脂及び その製造方法 94. 08. 25	3	0	3	三井化学(2) ユニチカ(1)	酸性ポリアミノ酸を塩基性ポリアミノ酸と混合し、加熱して架橋させることにより得る吸水性樹脂。吸水能力および生分解性の両方に優れ、しかも、加圧下においても吸水能力を維持する。
20	特開平 8-175901 チッソ 抗菌素材および その製造方法 94. 12. 22	3	0	3	大日本インキ化学工業(3)	ε-ポリリジンを含む水溶液またはアルコール溶液を基材に浸漬処理または噴霧することによりε-ポリリジンを吸着させ、微生物増殖抑制効果をもつ抗菌素材とする。
21	特開平 9-194280 チッソ 分解性皮膜を有する 被覆粒状肥料 96. 01. 12	3	0	3	東洋紡績 農林水産先端技術 産業振興センター } (2) 宇部興産 宇部興産農材 } (1)	粒状肥料の表面を酸分解性ポリエステル等から成る樹脂で被覆し、更に被覆面をポリエステルから成る樹脂で被覆する。長期間にわたる溶出制御可能で、製造、保管、流通及び使用の各段階で破損しない。

表 1.5.1 土壌改良技術の注目特許 (4/4)

	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
22	特開平 9-202825 三菱化学 ポリアスバラギン酸 架橋体の製造方法 96. 01. 26	3	0	3	大日本インキ化学工業(3)	ポリアスバラギン酸を溶媒に溶解して得られる溶液に放射線を照射してポリアスバラギン酸架橋体を得る。生分解性を有し、吸水性剤として利用される。
23	特開平 9-249477 有機質肥料生物活性 利用技術研究組合 崩壊性被膜被覆 粒状肥料 96. 03. 14	3	0	3	三菱化学(2) 宇部興産 宇部興産農材 } (1)	粒状肥料の表面を脂肪族ヒドロキシカルボン酸、脂肪族ジオール、脂肪族ジカルボン酸からなる、ポリエステル樹脂を有効成分とする崩壊性被膜で被覆する。皮膜が土中で崩壊して環境汚染の心配が無く、溶出制御性が良好である。
24	特開平 9-309784 チッソ 酸化分解型 被覆粒状肥料 96. 05. 20	3	0	3	東洋紡績 農林水産先端技術 産業振興センター } (2) 宇部興産 宇部興産農材 } (1)	熱可塑性樹脂と生分解性ポリエステルからなる組成物の被膜で粒状肥料を被覆。土壌中で被膜の分解が良好、運搬時等は被膜強度があり、製造法が簡便。
25	特開平 10-17390 伊神 千恵、小林 久美子 木質細片炭、その製造方法、木質細片炭を含有する肥料、きのこ廃培地の処理方法およびきのこ廃培地炭化物およびそれを含有した肥料 96. 06. 28	3	0	3	小林 悦雄(3)	木質細片に水溶性磷酸塩粉末を添加し、酸素の供給を少なくした状態で炭化させる。木質細片炭の表面もしくは細孔内に、水に可溶性磷酸塩が担持される。土壌改良効果と肥料効果を有する。
26	特開平 10-231190 旭化成 被覆肥料と その製造方法 97. 02. 20	3	1	2	三菱化学(2) 旭化成(1)	ポリオレフィンおよび／または石油ワックス、そして鉄、コバルト、ニッケル、銅、マンガン、銀、パラジウム、モリブデン、クロム、タングステン、セリウムの中から選ばれる一種以上の有機金属錯体を含む皮膜により被覆されており、皮膜の全重量が粒状肥料に対して1～50%である、粒状被覆肥料。
27	特開平 10-330748 三和建商 土壌改良材の 製造方法 97. 06. 04	3	0	3	明電舎(2) 道栄紙業(1)	食物などの有機物残渣、ペーパースラッジを 400～600℃で炭化処理して土壌改良材とする。

1.5.2 注目特許の関連図

図 1.5.2-1～図 1.5.2-6 に被引用回数 5 回までの特許と被引用回数 4 回の特許 2 件が関連しあった特許についての被引用特許関連図を示す。

図 1.5.2-1 特開平 9-263476 の被引用特許関連図

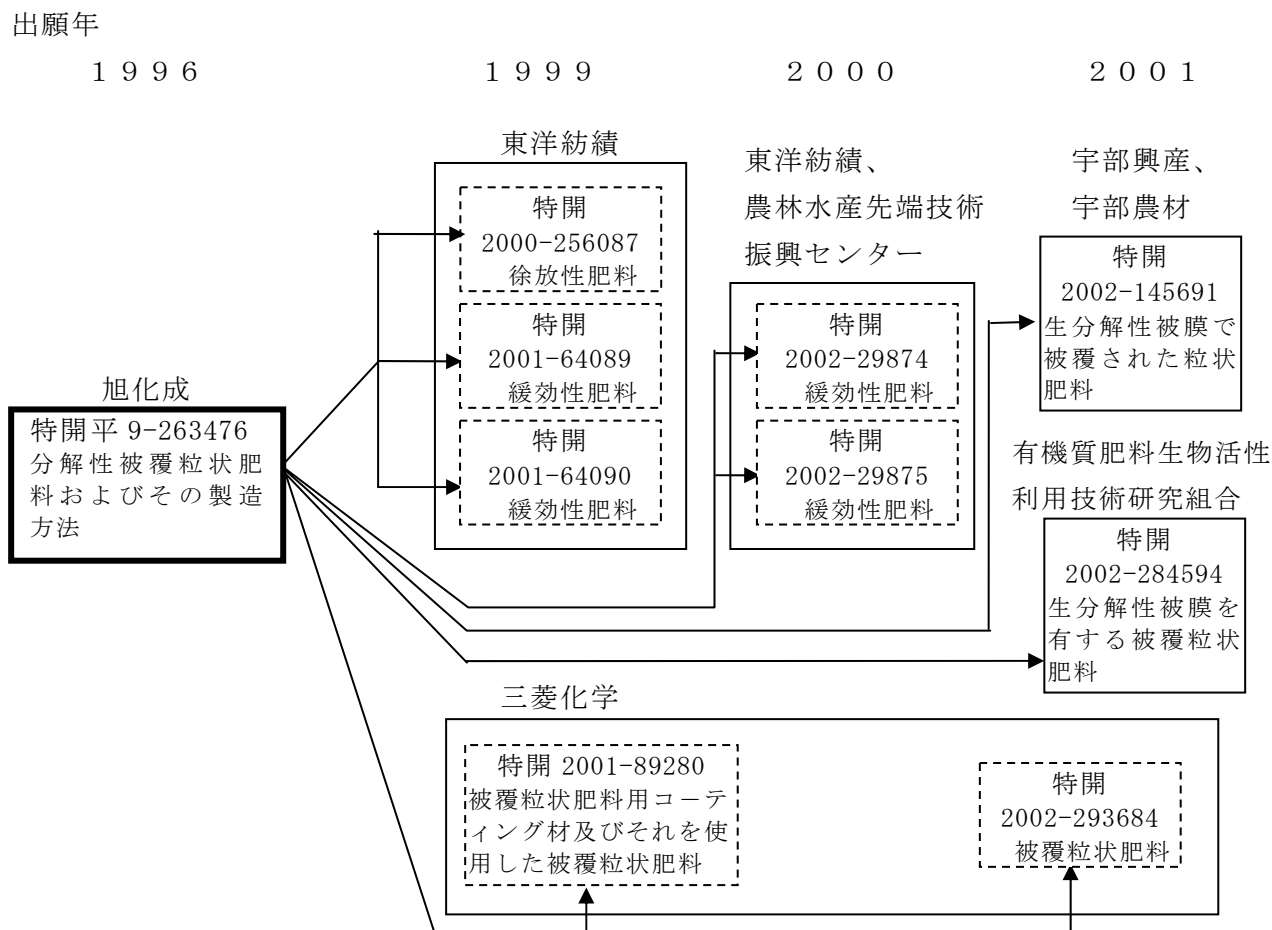


図 1.5.2-2 特許 3224838 の被引用特許関係図

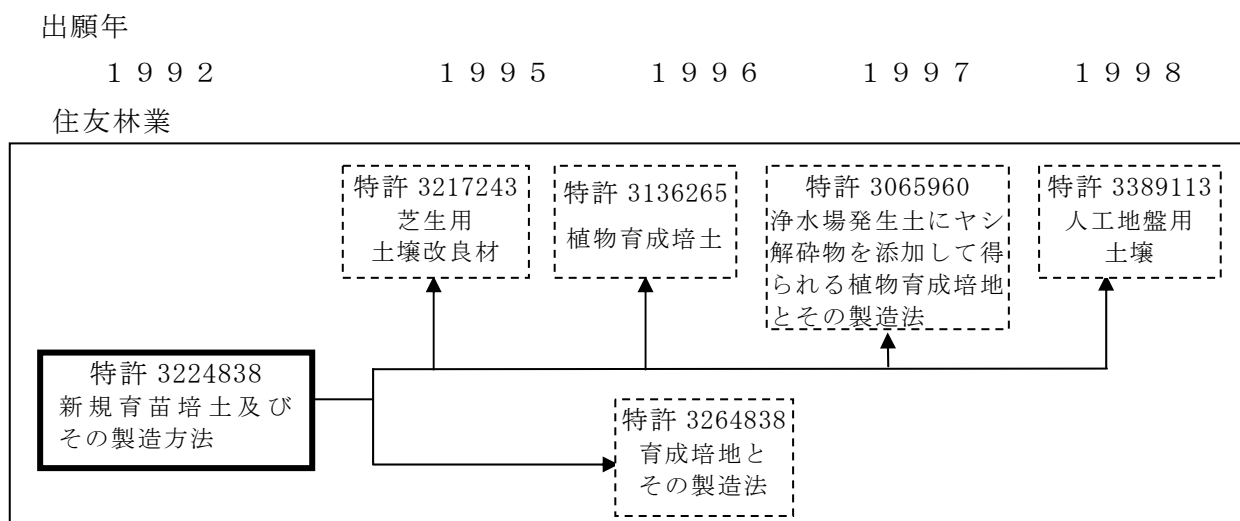


図 1.5.2-3 特許 3336037 の被引用特許関係図

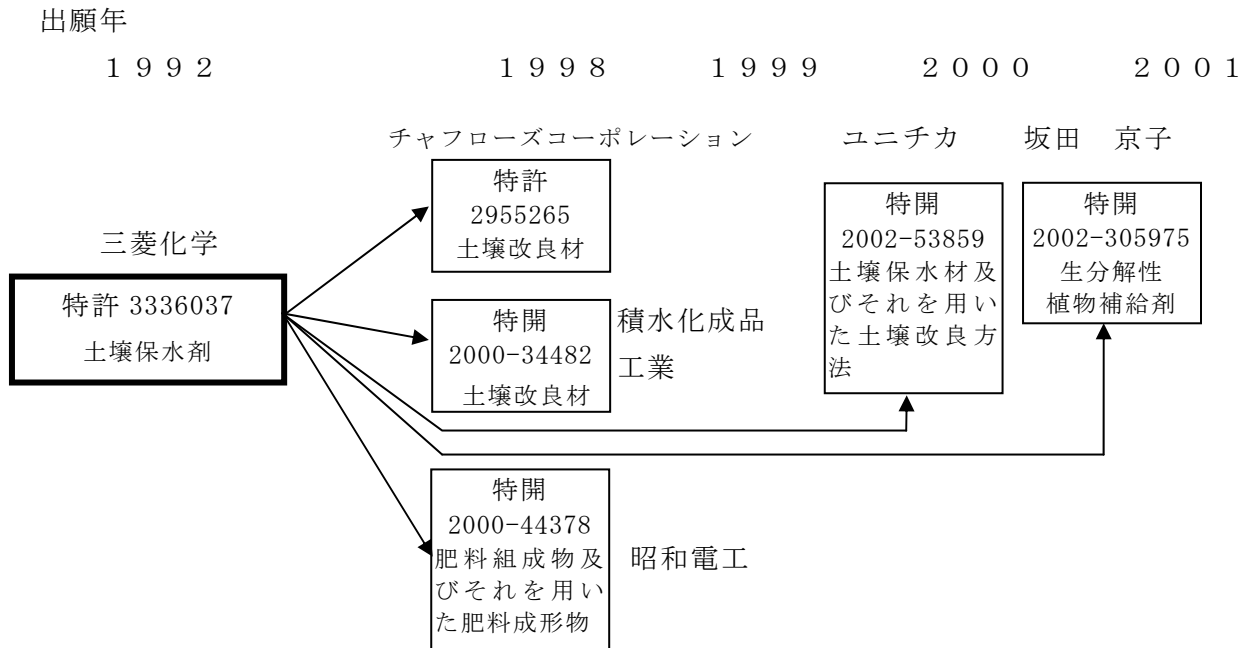


図 1.5.2-4 特開平 6-322358 の被引用特許関係図

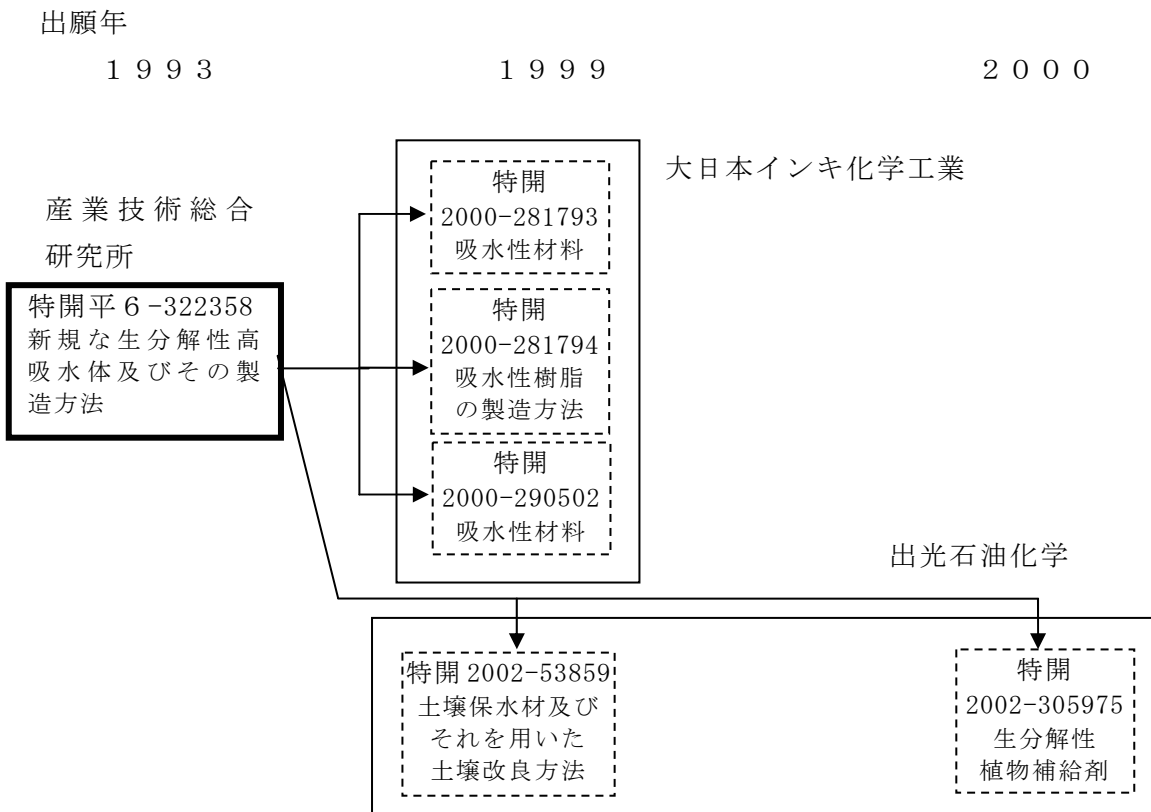


図 1.5.2-5 特開平 9-169840 の被引用特許関係図

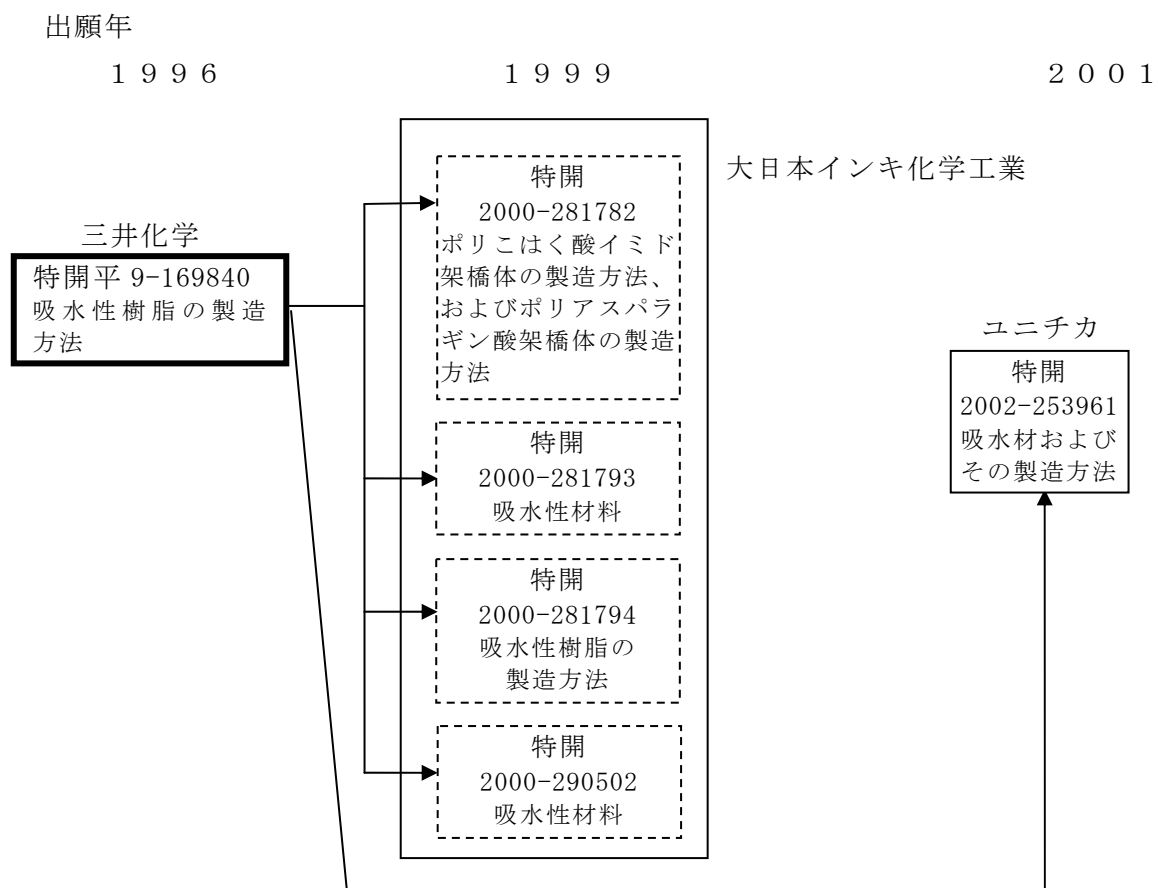
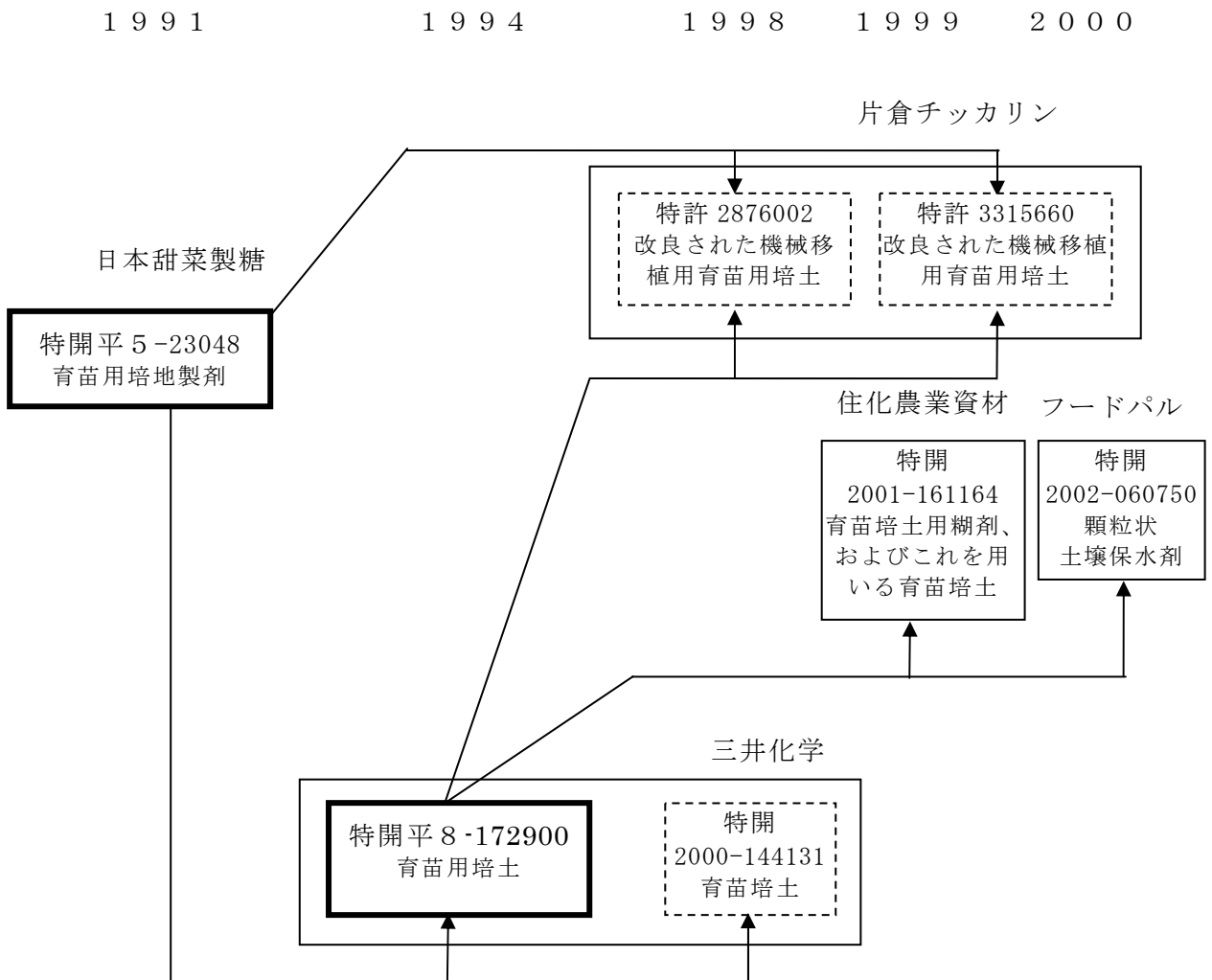


図 1.5.2-6 特開平 5-23048 の被引用特許関係図

出願年



2. 主要企業等の特許活動

- 2.1 日本植生
- 2.2 チッソ
- 2.3 電気化学工業
- 2.4 旭化成
- 2.5 三菱化学
- 2.6 三井化学
- 2.7 住友化学工業
- 2.8 住友林業
- 2.9 清水建設
- 2.10 積水化成品工業
- 2.11 太平洋セメント
- 2.12 出光興産
- 2.13 日本触媒
- 2.14 ロンタイ
- 2.15 荏原製作所
- 2.16 大林組
- 2.17 JFE ホールディングス
- 2.18 群栄化学工業
- 2.19 日立造船
- 2.20 東京窯業
- 2.21 主要企業以外の特許一覧

特許流通
支援チャート

2. 主要企業等の特許活動

出願総件数 2,163 件のうち、主要企業 20 社の出願件数合計は 398 件で全体の約 18%である。

土壌改良技術に関する出願件数の多い企業について、企業ごとに企業概要、主要製品・技術の分析を行う。表 1.3.1-1 に示した出願件数 15 件以上の企業 11 社と出願件数 13 件以下であるが出願技術要素に特徴のある企業 9 社を選出し、合計 20 主要開発主体(主要企業)の保有する特許を紹介する。

表 2-1 に 20 主要企業とその出願数を示す。

出願件数 9～13 件の企業は、出光興産は微生物含有土壌改良剤、日本触媒は合成化合物土壌改良剤、ロンタイは土壌改良資材、荏原製作所は動植物質土壌改良剤や動植物性廃棄物土壌改良剤、大林組は土壌改良方法、JFE ホールディングスは工場廃棄物土壌改良剤、群栄化学工業は動植物質土壌改良剤、日立造船は工場廃棄物土壌改良剤分野の出願数が多いため主要企業に選出した。また、総出願件数 5 件と少ないものの動植物廃棄物の分野で出願数トップの東京窯業を主要企業として採用した。

出願数トップ企業は日本植生で出願数 82 件であるが、うち 63%にあたる 52 件が土壌改良資材である。土壌改良剤では合成化合物土壌改良剤分野が最も多く、三井化学、チッソ、三菱化学、日本触媒、積水化成品工業が 10 件以上の出願で上位を占める。土壌改良方法では日本植生がトップの 20 件で、以下住友林業、大林組等建設企業が続く。

出願総件数 2,163 件のうち主要企業 20 社の出願件数は 398 件で全体の 18%である。主要企業 20 社の占める出願割合が 20%を切る数字となっているが、土壌改良技術は大企業が大量出願するというパターンが少ないためである。

表 2-1 土壌改良技術の主要企業 20 社

N0.	企業名	出願件数	N0.	企業名	出願件数
1	日本植生	82	12	出光興産	13
2	チッソ	41	13	日本触媒	13
3	電気化学工業	26	14	ロンタイ	12
4	旭化成	24	15	荏原製作所	11
5	三菱化学	22	16	大林組	11
6	三井化学	21	17	JFE ホールディングス	10
7	住友化学工業	19	18	群栄化学工業	9
8	住友林業	19	19	日立造船	9
9	清水建設	16	20	東京窯業	5
10	積水化成品工業	16			
11	太平洋セメント	16			

ここに示す特許リストは主要企業各社によって出願された特許であり、ライセンスの可否は主要企業各社の特許戦略による。

2.1 日本植生

2.1.1 企業の概要

商号	日本植生 株式会社
本社所在地	〒708-8652 岡山県津山市高尾573-1
設立年	1961年（昭和36年）
資本金	2億1百万円（2003年3月末）
従業員数	300名
事業内容	法面保護工事の設計・施工、人工芝の製造・販売、建設資材の販売、排水関連資材の販売・施工、テニスコート等の設計・施工、ゴルフ場造成

日本植生は、植生を通して法面や屋上緑化に取り組んでおり、多くの緑化製品を生み出している。

2.1.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 樹林化対応工法

この工法には、高木（種子）導入工法（エコランドマット（T70）工法）、中、低木（種子）導入工法（ジュモコンレイヤーステップ工法、キッコウレイヤー（樹木タイプ）ステップ工法）、のり枠併用苗木植栽用編柵工法（ポットクリート工法）、ポット苗植栽併用工法（ノビキリン工法）等があり、樹林化に適する各種工法を提供している。

出典：http://www.nihon-shokusei.co.jp/const/const_f05.html

(2) 植生ネット併用植生基材吹付工法

植生ネットを併用した吹付け工法で、植生ネットには肥料等も含有し、そこに植生基材を吹付けて緑化を促進する。

出典：http://www.nihon-shokusei.co.jp/const/const_f05.html

(3) 植生基材注入マット工法

植生基材を注入したマットを使用することにより法面の保護が図られ、確実に樹木を育成することができる。

出典：http://www.nihon-shokusei.co.jp/const/const_f05.html

(4) 屋上緑化

ルーフオアシス工法と称して、各種の屋上や屋根の緑化工法を提供している。生育基盤にはリサイクル資材（林産物廃材等）を使用し、環境にも配慮している。

出典：<http://www.nihon-shokusei.co.jp/roofoasis.html>

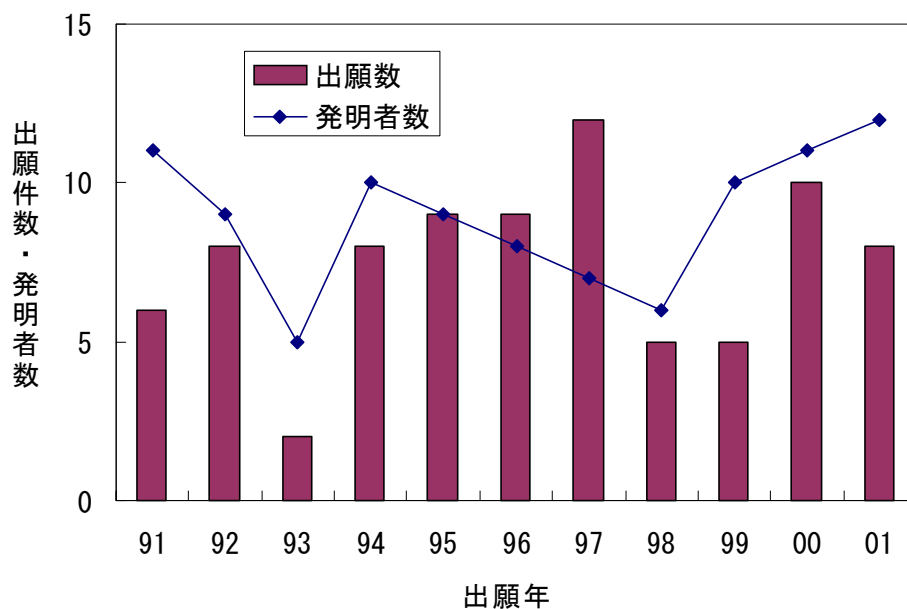
（注）「エコランド」、「ジュモコンレイヤー」、「キッコウレイヤー」、「ポットクリート」、「ノビキリン」、「ルーフオアシス」は日本植生の登録商標である。

2.1.3 技術開発拠点と研究者

図 2.1.3-1 に、土壌改良技術の日本植生の出願件数と発明者数を示す。

日本植生の開発拠点：岡山県津山市高尾 573-1 日本植生株式会社内

図 2.1.3-1 日本植生の出願件数と発明者数



2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.1.4-1に、日本植生の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

日本植生では、土壌改良資材及び土壌改良方法に関する出願が中心であり、課題として緑化に関する出願が大部分を占めている。緑化の解決手段として植栽資材利用の出願が多い。

図2.1.4-1 日本植生の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

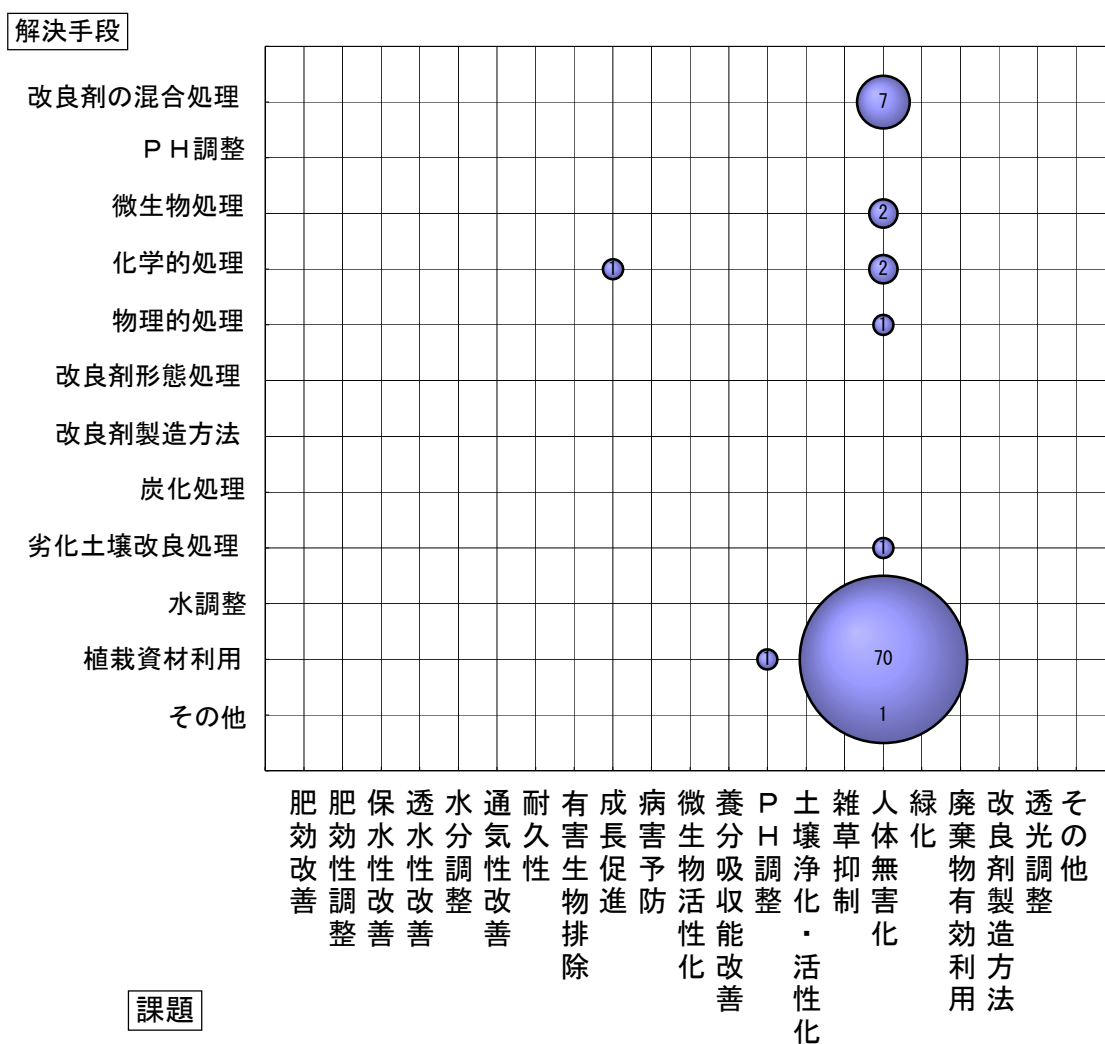


表 2.1.4-1 に日本植生の技術要素別課題対応特許 86 件を示す。そのうち登録になった特許 42 件は概要入りで示す。

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (1/19)

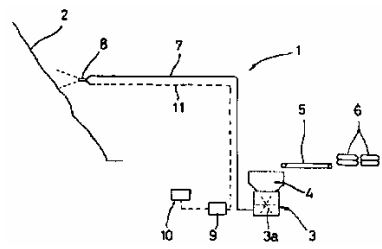
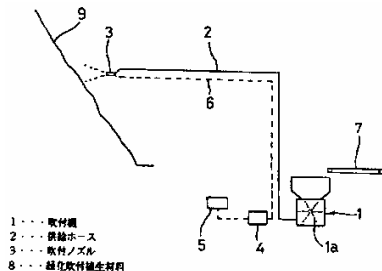
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
動植物質土壌改良剤	緑化	改良剤の混合	特許 2048861 (権利消滅) 91.05.01 A01G 1/00 [被引用 1 回]	緑化基盤材料及び緑化工法 有機客土にバーク堆肥 5～30 容量%と 0.5mm ふるい透過率パーライトを 5～20 容量%含有させた保水性を有する緑化基盤材料ならびにこれを用いた吹付緑化工法。 
		植栽基盤利用	特開平 11-32571 97.07.17 A01G 1/00 竹中工務店 竹中土木 日本化学工業	植物栽培基盤用充填材
	軽量化	物理的処理	特開 2001-231353 99.03.26(原出願) A01G 1/00	植生材料の採取方法と植生材料をベースにした緑化材料
鉱物質土壌改良剤	緑化	改良剤の混合	特許 2048863 (権利消滅) 91.06.03 A01G 1/00	緑化吹付植生材料 見掛け密度 0.13～0.3 で有る有機客土に 0.5mm ふるい通過率 70%以上のパーライトを3～30%混合した緑化吹付植性材料。軽量化による運搬性、作業性に優れ、保水性を確保して法面の安定化を図る。 
微生物含有土壌改良剤	緑化	微生物接種	特開 2003-23850 01.07.13 A01G 1/00 呉羽化学工業	強酸性土壌法面あるいは強アルカリ性土壌法面における緑化用植物の生育促進剤および生育促進方法
			特開 2003-23866 01.07.13 A01G 7/00 呉羽化学工業	乾燥土壌法面における緑化用植物の生育促進剤および生育促進方法

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (2/19)

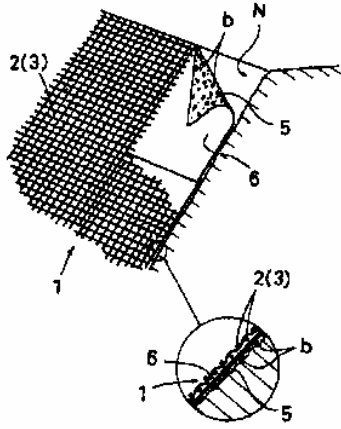
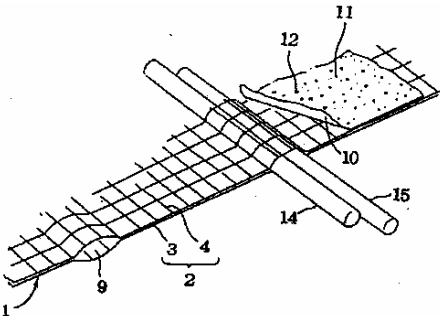
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
微生物含有 土壌改良剤	緑化	微生物 接種	特開 2003-23866 01.07.13 A01G 7/00 呉羽化学工業	乾燥土壌法面における緑化用植物の生育促進剤および生育促進方法
動植物性廃棄物 土壌改良剤	成長促進	化学処理	特開 2003-39408 01.08.03 B27K 5/00	植生用木質材料の無害化処理方法
土壌改良資材	PH 調整	植栽基盤利用	特開 2002-239577 01.02.16 C02F 3/10	機能性コイアおよび水質改良材ならびに土壌保護材
	緑化	劣化土壌改良 処理	特許 3445755 99.04.23 E02D 17/20	法面保護用の基材 ヤシ繊維などの腐食性有機質繊維ネットなどに Ca, Mg, K などのアルカリ金属、アルカリ土類金属の 塩または水酸化物の微粒子を導入し、法面土壌の酸性 を矯正する 
		植栽基盤利用	特許 1942320 91.03.05 E02D 17/20 [被引用 1 回]	緑化用植生基体 二重構造の網状体のネット間に收容部を緯糸方向 に形成し收容部内にネットと半水溶性紙をラミネ ートしてなる袋内に植生種子を充填した植生袋を 收容した緑化用植生基体。 

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (3/19)

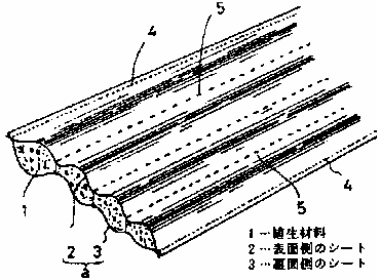
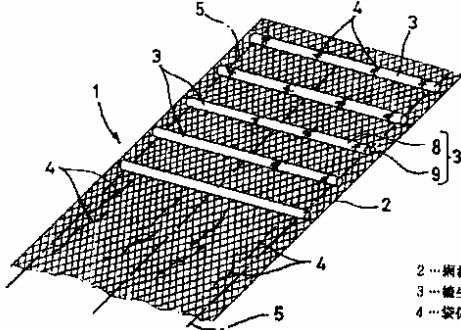
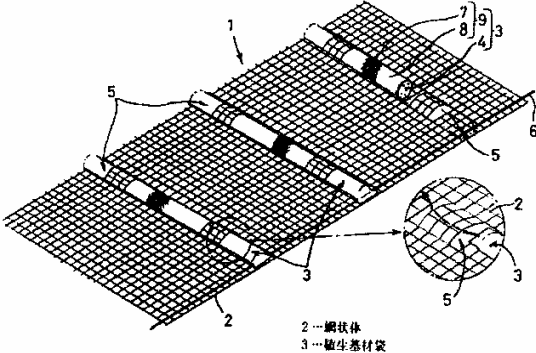
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特開平 5-79040 91.09.21 E02D 17/20	植生袋を用いた緑化工法
			実登 2083209 91.09.26 E02D 17/20	植生マット 植生材料の表面側に部分溶解シートを、裏面側に水溶性シートを設け表裏両面の辺縁が一体に結合され、幅方向に所定間隔毎に結合されているマット。 
			特許 1964987 (権利消滅) 91.11.30 E02D 17/20	緑化用植生基体 強力レーヨンで編織した網状体に植生種子、肥料、保水材、土壌改良剤の一種以上を收容した植生基材袋を所定間隔置きに装着した緑化用植生基体でありその他の網状体材料として防腐処理された腐食性の素材も充当する。 
			特許 2036708 92.06.06 E02D 17/20	緑化用植生基体 植生種子、肥料、保水材、土壌改良剤の一種以上を收容した植生基材袋を所定間隔置きに強力レーヨンで編織した網状体に装着した緑化用植生基体でありその他の網状体材料として防腐処理された腐食性の素材も充当する。 

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (4/19)

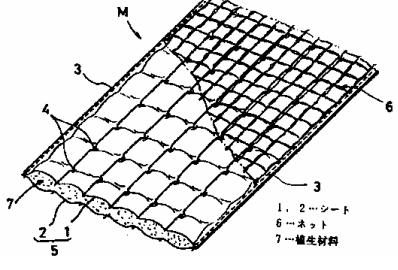
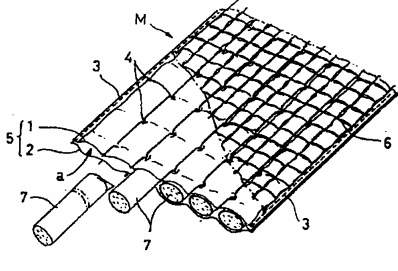
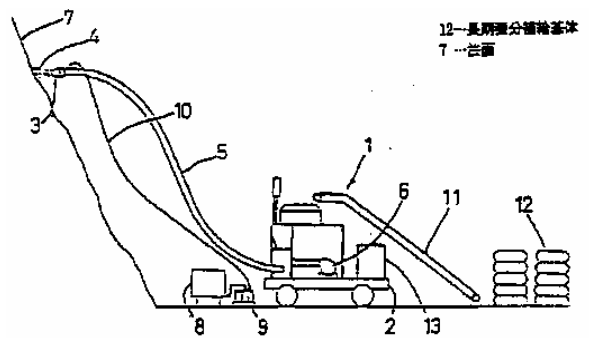
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2036722 92.08.13 E02D 17/20 [被引用 1 回]	植生マット 植生種子、肥料、有機資材、土壌改良剤の一種以上が部分的に分解するとともに面部が適宜連結されたシートに收容され、このシートの表裏面に植生種子の発芽可能な目合いを有するネットが布設されており法面への馴染みが良い植生マット。 
			特許 2037440 (権利消滅) 92.12.14 E02D 17/20	植生マット 植生種子、肥料、有機資材、土壌改良剤の一種以上が部分的に分解するとともに面部が適宜連結されたシートに收容され、このシートの表裏面に植生種子の発芽可能な目合いを有するとともに抗菌剤処理したネットが布設されている植生マット。 
			特許 2696693 92.12.19 E02D 17/20	法面緑化用植生基体および法面緑化工法 抗菌処理された腐食性網状体2枚を重ねその一部に土壌改良材、保水材などの植生基材と微生物分解型の粉又は粒状尿素系縮合ポリマーを混合した長期栄養補給基体を充填した筒状袋体を收容した法面緑化用植生基体。 

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (5/19)

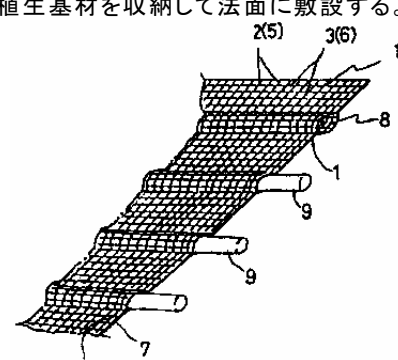
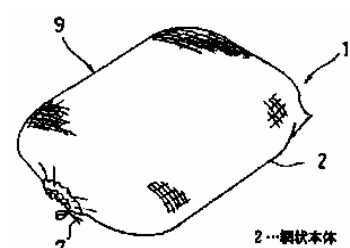
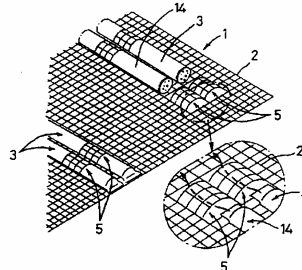
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2784466 (権利消滅) 92.12.19 E02D 17/20	法面緑化工法 ジメチルベンジルアンモニウムクロライドなどの抗菌剤で処理された腐食性繊維と微生物では分解されない合成繊維の混合繊維からなる網状本体に収納部を設けて植生基材を収納して法面に敷設する。 
			特開平 6-185061 (拒絶) 92.12.19 E02D 17/20	法面緑化工法
			特許 2084889 92.12.23 E02D 17/20	植生袋 植物の発芽可能な目合いが形成された網状本体を袋状に縫製した植生袋の網状本体が抗菌剤で抗菌処理された腐食性の素材で構成されており、内外面に植生種子と肥料が貼着された土のう用の植生袋。 
			特許 2626742 (権利消滅) 92.12.23 E02D 17/20	植生用網状体 植生用網状体がジメチルベンジルアンモニウムクロライドを有効成分とする抗菌剤で処理をされ、腐食して消滅する期間を調整可能として植生種子、肥料、保水剤、土壌改良剤を収納した緑化用植生基体。 

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (6/19)

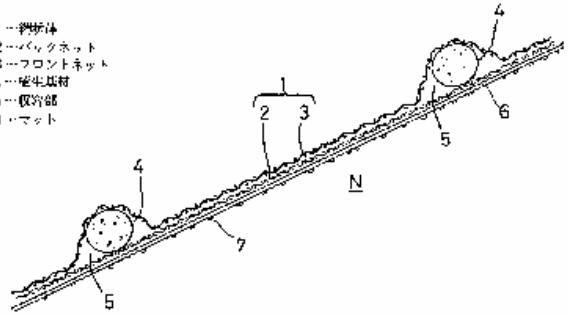
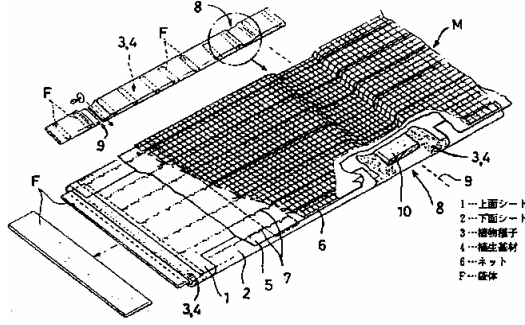
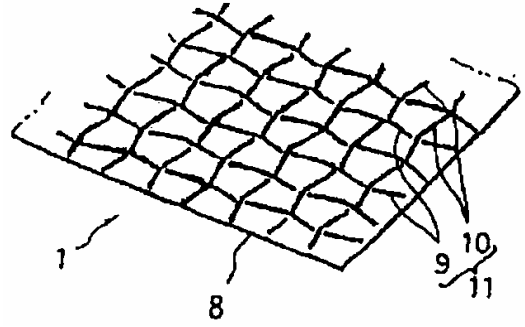
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2087387 93.03.06 E02D 17/20 [被引用 2 回]	緑化用植生基体 植物の初期成長期にはバックネットを容易に腐食または分解する繊維で細かい目の網とし、フロントネットを強靱な粗い目のプラスチック繊維で構成した植生基体であり、植物の生長過程での根幹の損傷が防止できる。 
			特許 2649030 94.02.11 E02D 17/20	植生マット 植生種子の発芽が可能な目合いを有するネットを布設してなる植生マットのカット部分のシート間に植物性繊維材、不織布、高分子吸収体および吸水性と耐水性の紙を積層したものからなる植生マットであって、法面になじむとともに水分を持続的に供給できる。 
			実登 3000998 (権利消滅) 94.02.13 E02D 17/20	植生マット 上面を水解性シート、下面を PVA シートとし、間に植生材料を挟み、上面シートの表面部に植生種子が発芽生育が可能な目合いのネットを付設した植生マット。 

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (7/19)

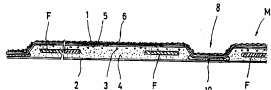
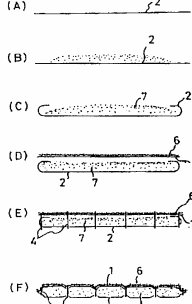
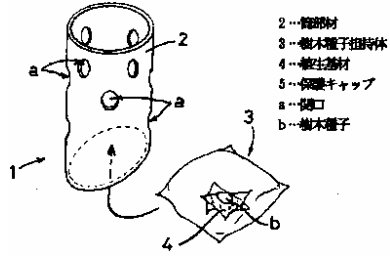
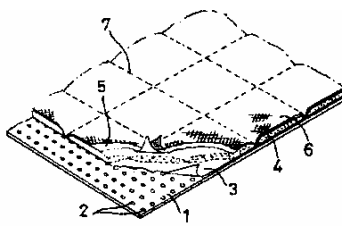
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土 壌 改 良 資 材	緑化	植栽基盤利用	実登 3001119 (権利消滅) 94.02.16 E02D 17/20	植生マット 部分的に分解可能な上面と下面シートとの間に高吸収性ポリマーなどの保水材と植生材料を挟み、上面シートの表面部にネットを付設した植生マット。 
			特許 2775622 94.09.20 E02D 17/20	植生マット 土壌改良剤、肥料、有機質材と種子からなる植生材料を水溶性のシートで包被し、表面側は発芽生育可能な目合いのネットを布設し、水に浸潤すると溶解する水溶性の糸で縫合した植生マット。 
			特許 2652532 95.04.29 A01C 1/04 [被引用 1 回]	法面への樹木導入用の種子ポット 腐食性材料からなる樹木種子担持袋に有機肥料、化学肥料、植物性繊維、保水材、土壌改良剤などを収容したものを、同様に腐食性材料からなる筒部先端にいて法面に差込めめるようにした。 
			特許 2784757 95.06.10 E02D 17/20	植生用マット 植生基材の下面に通根用の穿孔やスリットを有する速効性肥料入りのジュート繊維フェルトを設け上下面を腐植性布または紙で被服縫合した植生用マット。 

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (8/19)

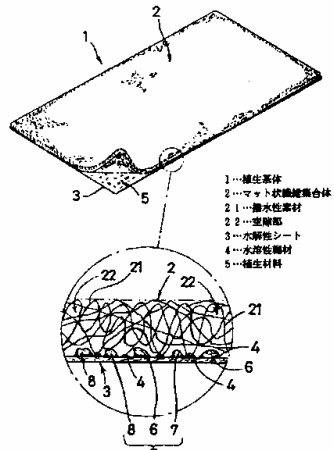
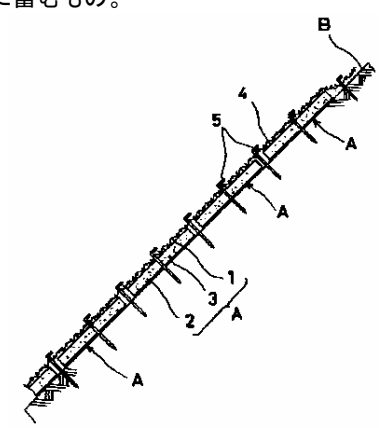
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 3016416 95.06.17 E02D 17/20 [被引用 1 回]	植生基体 空隙部の多いマット状繊維集合体をパルプ繊維などの水解性不織布に絡みあわせたものの間に植生種子、肥料、土壌改良剤を介在させた植生基体であって法面への密着性が良好なもの。 
			特許 2847236 (権利消滅) 95.11.30 A01G 1/00	植生基体 PVA 樹脂のシートを扁平箱状にして成形した容器本体と蓋体なる容器内に植物生育材を充填した植生基体であって剛性に富むもの。 
			特許 3130253 96.07.12 A01C 1/04	樹木導入用緑化基体 発芽時期を問わない樹木種子と外来草本種子ならびに施工後半年間に溶出する純窒素肥料分が 2~7mg/m ² となるような窒素肥料含有肥料とを混合した植生基材を網状体に装着した樹木導入用緑化基体。
			特開平 10-37157 96.07.27 E02B 3/12	河川親水域の保護・緑化工法

表 2. 1. 4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (9/19)

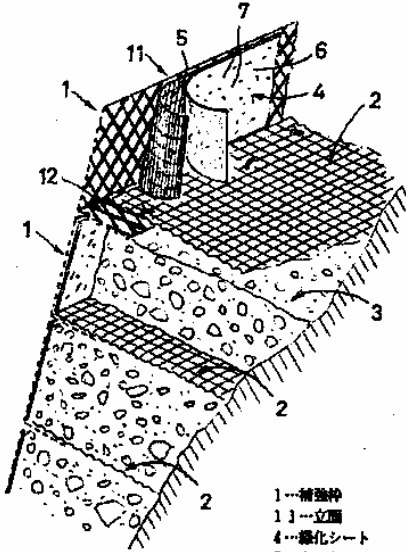
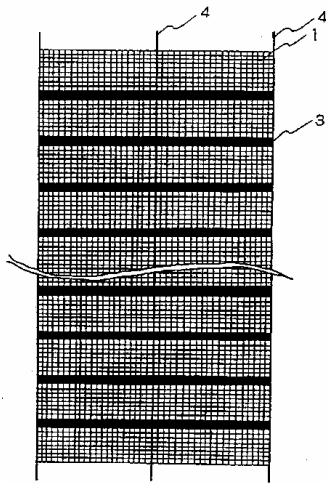
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 3296475 96.11.30 E02D 17/20	緑化シート 合成樹脂製フラットヤーンとモノフィラメントを絡み織りしたすだれ状ネットに綿状繊維を接着しこれに植生基材を接着し、ネットをフラットヤーンを縦方向にして補強枠の立面に添着した植生シート。  1…補強枠 11…立面 12…立面 2…緑化シート 3…ネット 4…綿状繊維 5…植生基材
			特許 3317484 97.05.20 E02D 17/20	植生用ネット及び該ネットを使用した緑化工法 縦方向に疎密を繰り返す植生ネットの密部構成横糸を細い腐食性繊維とし植物の侵入を許さぬ程度に編織り疎部構成横糸を太い腐食性繊維で編織った法面への定着性に優れたネット。  1…疎部構成横糸 3…密部構成横糸 4…植生ネット

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (10/19)

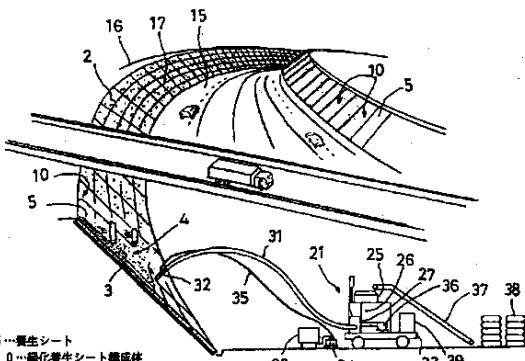
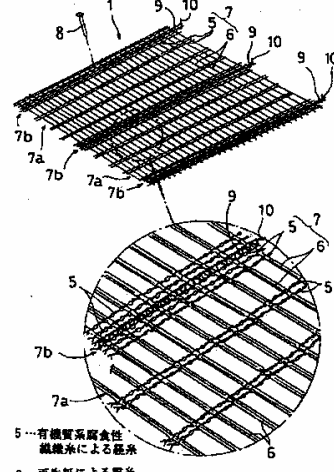
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 3398018 97.07.05 E02D 17/20 竹中工務店 竹中土木	緑化養生シート 構成体下面にラップを付したシートもしくは網状の緑化養生シートであって遮光、保水、乾燥抑制、エロージョン抑制効果を有するもの。 
			特開平 11-21898 (拒絶) 97.07.05 E02D 17/20 竹中工務店 竹中土木	生芝張付け構成体
			特許 3142802 97.08.23 E02D 17/20	植生ネットおよび植生基体 目合いの異なる植生ネットを再生紙による緯糸と有機質系腐食性繊維系から構成し、密なるネット部に生分解性合成樹脂系で編織したものであって保水性とエロージョン防止が出来る。 

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (11/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特開平 11-93170 97.09.17 E02D 17/20 竹中工務店 竹中土木	緑化コンクリート用植生基盤構成体
			特開平 11-181738 97.12.20 E02B 3/12 北海日植 東ワラ商事	護岸材
			特開平 11-280074 98.03.31 E02D 17/20	生分解性ネットと植生基体および緑化工法
			特開平 11-323940 98.05.16 E02D 17/20	緑化用の植生基体および緑化植生方法
			特開 2000-73369 98.08.28 E02D 17/20	裸地法面の緑化用植生基体
			特許 3180094 98.12.11 E02D 17/20	緑化用の植生ネット及び植生基体 法長が短く左右に長い法面用の緑化用植生ネットであって植生収納袋を長手方向に所定の間隔で設け、この収納袋間で折り畳み可能に構成し、施工容易としたものの。
			特開平 11-315542 (取下) 95.06.17(原出願) E02D 17/20	植生基体
			特開 2001-207453 00.01.25 E02D 17/20	緑化用の植生マット

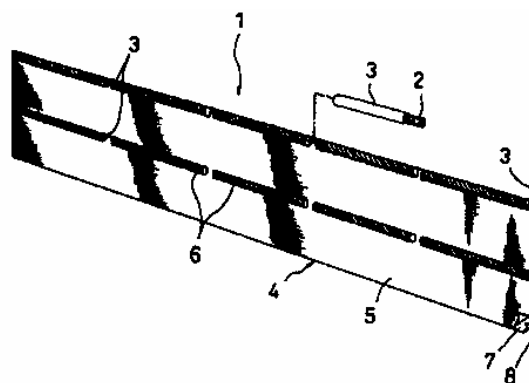


表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (12/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特開 2001-295276 00.04.12 E02D 17/20	緑化用の植生マット
			特開 2002-129570 00.10.25 E02D 17/20	植生マット
			特開 2002-136219 00.11.02 A01G 1/00	植生用基材と植生用被覆材
			特開 2002-262655 01.03.12 A01G 1/00	屋根部の緑化工法
			特開 2002-332639 01.05.09 E02D 17/20	環境にやさしい緑化ネットおよび緑化工法
			特開 2003-61479 01.08.24 A01G 9/02	植物育成容器と植生基盤および屋根の緑化方法
			実登 3089416 02.04.19 E02D 17/20	緑化法枠構造 法面に直接または網状体を配置し、さらに格子状の線材を配置し、モルタルまたはコンクリートで線材を埋め込むように法枠を造りこの枠内に現地表土を客土して自然植生を得るようにする。
		吹付け処理	特開平 8-326058 95.06.03 E02D 17/20	法面緑化工法および法面緑化用植生基体

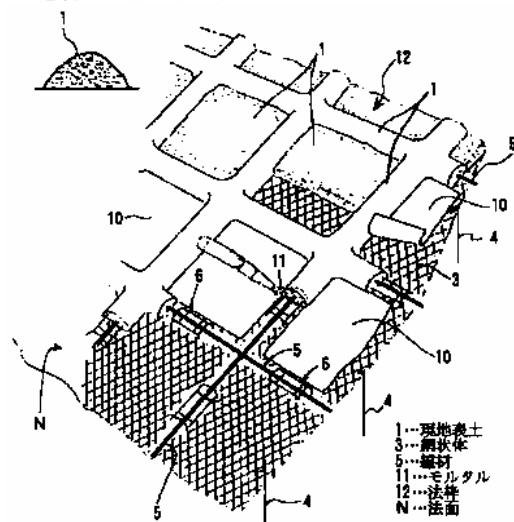


表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許（13/19）

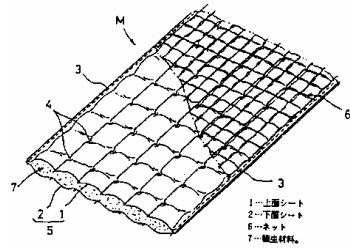
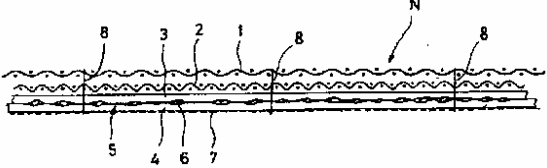
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	吹付け 処理	特許 2969505 96.03.11 E02D 17/20	樹木導入厚層基材吹付け工法 発芽が遅く、外来草本の被圧を受けやすく、幼樹の時期に日陰、半日陰の条件が必要で、発芽時期が春から夏に限定される樹木種子と外来草本種子と有機質材、保水材、土壌改良材ならびに純 N 分の溶出時期が調整された肥料を混合して吹付ける樹木導入厚層基材吹付け工法。
			特許 2969506 96.03.12 E02D 17/20	樹木導入厚層基材吹付け工法 発芽が遅く、外来草本の被圧を受けやすく、幼樹の時期に日陰、半日陰の条件が必要で、発芽時期が春から夏に限定されるチッソ少量・リン酸肥料多量型の樹木種子と外来草本種子と有機質材、保水材、土壌改良材ならびに純 N 分の溶出時期が調整された肥料を混合して吹付ける樹木導入厚層基材吹付け工法。
	法面密着性	植栽基盤利用	実登 3009483 (権利消滅) 94.09.26 E02D 17/20	植生マット 上下面を水溶性シートとし、間に植生材料を挟み、上面シートの表面部に植生種子が発芽生育が可能な目合いのネットを付設して PVA 糸で縫合した植生マット。 
			特許 3436662 97.09.09 E02D 17/20	金網付き植生ネット 粗いヤシマットの片面に金網を、他方に植生シートを装着し適宜の目合いに縫合した植生マットであって積雪地帯の行きの重みに耐える耐切断性がある公害問題を生じさせないもの。 
			特開 2001-220749 00.02.09 E02D 17/20	緑化用の植生マットおよびその施工方法
			特開 2001-224245 00.02.16 A01G 1/00	緑化用の植生マット

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許（14/19）

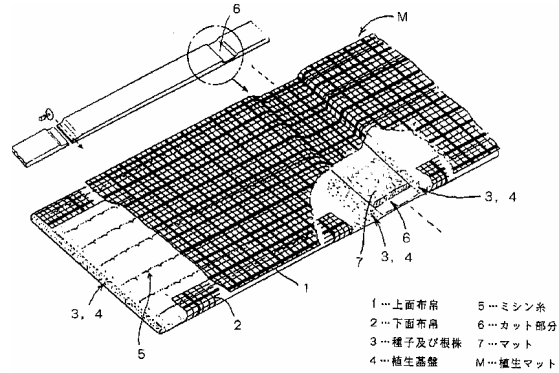
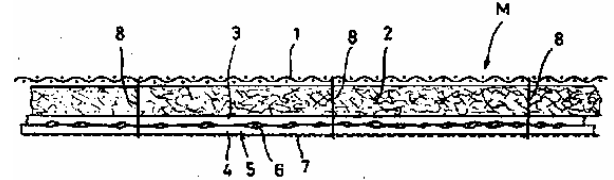
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	法面密着性	植栽基盤利用	特開 2001-224246 00.02.16 A01G 1/00	緑化用の植生マット
			特開 2001-241043 00.02.29 E02D 17/20	緑化用の植生マットとこれを使った緑化工法
	飛散・流出防止	植栽基盤利用	特許 3029232 (権利消滅) 94.06.08 E02D 17/20	水際緑化用植生マット及び該マットを使用した植生工法 腐食性の高い糸と耐腐食性糸ならびに布帛で形成された植生マットのカット部分に不織布もしくは植物性繊維材よりなるマットを介在させた植生基盤であって水際法面で冠水しても植生材料の流亡を防止できる。  1…上面布帛 5…ミシン糸 2…下面布帛 6…カット部分 3…種子及び根株 7…マット 4…植生基盤 M…植生マット
			特開平 9-279585 (拒絶) 96.04.10 E02D 17/20	水際整地の緑化工法
			特許 3463784 97.09.09 E02D 17/20	河川盛土用植生マット 薄いヤシマットの片面にプラスチックネットを、他方に植生シートを装着し適宜の目合いに縫合した植生マットであって河川の流水によって切断されない強度と、蒸発防止効果ならびに保温効果に優れるもの。 

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (15/19)

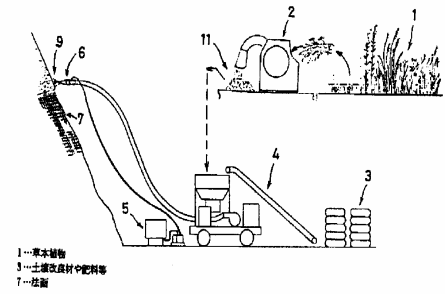
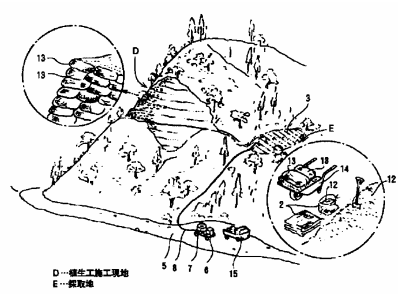
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良方法	緑化	改良剤の混合	特許 2791878 96.04.18 E02D 17/20 [被引用 3 回]	生態系に配慮した法面緑化工法 周辺部の表層部を切り取り、細断して吹き付ける。 
			特許 3452185 99.02.19 E02D 17/20	植生工法 植生施工現場に隣接する場所の地表に保水材、土壌改良材を散布後、表土を掘削し攪拌・混合したのち、植生工施工現場に運び植生する工法。 
			特開 2002-194742 00.12.27 E02D 17/20	植生材料の吹き付け工法
	播種事前混合		特許 3107195 96.03.09 C09K 17/02	樹木導入厚層基材吹付け工法 樹木種子と、250～500 本/m ² 程度の発芽本数となる外来草木種子と、有機資材、保水材、土壌改良材と、施工後半年間に純 N 成分が 2～7g/m ² 流失するように配合した肥料を混合した植生基材を法面に吹き付ける工法。外来草木の成長をある程度抑制し、樹木種子の発芽・育成を計る。
	施肥方法		特許 2626744 94.11.26 A01C 7/08	植生材料の空中散布による緑化工法 植物種子と肥料を混合した植生基材と、着色水を給水させた粒状の高吸水性ポリマーを攪拌混合し、この混合植生材料をヘリコプターにつり下げて空中散布する緑化工法。
	ゲル形成		特開平 11-137076 97.11.04 A01G 1/00 竹中工務店 竹中土木 日本化学工業	植物栽培基盤用充填スラリー及びその充填方法

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許（16/19）

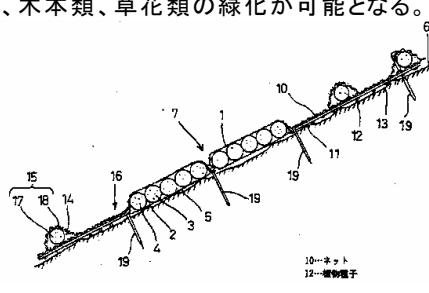
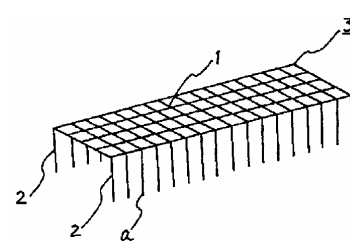
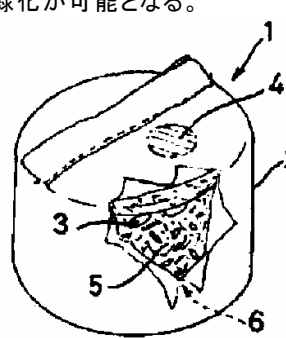
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良方法	緑化	植栽基盤利用	特許 2649668 93.12.20 E02D 17/20	緑化工法 植物種子を含む植生材料を収納した植生袋を裸地法面上に点在して配置し、植生袋配置部以外の法面をネットで敷設した緑化工法。育成の旺盛な牧草以外の野草類、木本類、草花類の緑化が可能となる。 
			特許 2599700 95.02.10 E02D 17/20	台型簡易型枠を使用する現場打ち法枠工法 法面に金網を張設し、横筋を有しない櫛歯状で下端が自由端となっている台型簡易型枠を、自由端が網状体を貫通するように敷設し、複数本の鉄筋を載置したのち、モルタルまたはコンクリートを吹き付ける現場打ち法枠工法。 
			特許 2784758 95.06.10 E02D 17/20	早期樹林化植生基体及び早期樹林化緑化工法 水脆弱性または生分解性素材で作った袋の中に、下層から緩効性肥料層、保水材層、樹木種子層、最上部を腐食性繊維物質で覆った層を設けた早期樹林化植生基体。吹き付けが困難な、発芽・育成力が比較的弱い本木植物での緑化が可能となる。 

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許（17/19）

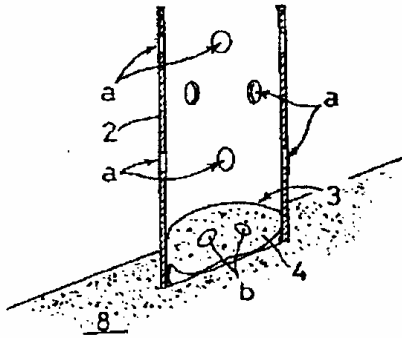
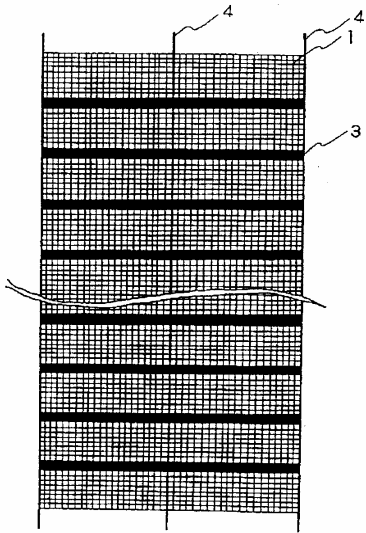
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良方法	緑化	植栽基盤利用	特許 2841286 96.01.30 E02D 17/20	法面への樹木導入方法 先端を斜めに切断した竹や生分解性プラスチック製の筒状体を法面に打ち込んだ後、筒状体の底部に樹木種子を設置する法面への樹木導入方法。筒状体に採光用の穴をあけることも含む。 
			特開平 10-266162 97.03.26 E02B 3/12 日植緑地	護岸用植生構造体及びその施工方法
			特許 3285792 97.05.20 E02D 17/20	法面緑化工法 横糸を腐食性の繊維で構成した縦方向に適便間隔で粗密を繰り返す植生ネットで、密部は植物の侵入を許さぬ程度密に編織し、密部の間隔が 20～50cm、粗部の間隔が 50～100cm の植生ネットに種子、肥料等を装着し、密部が腐食した後、密部に樹木等を植栽する法面緑化工法。 

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許（18/19）

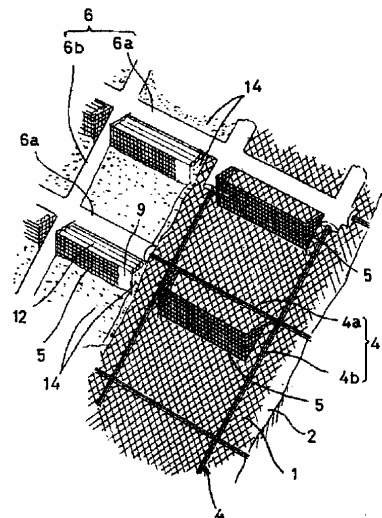
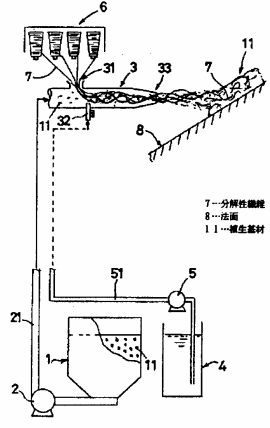
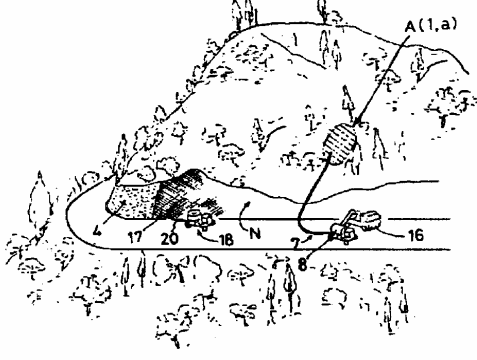
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良方法	緑化	植栽基盤利用	特許 3393801 97.10.24 E02D 17/20	法面の緑化工法 法面上に網状体を張り、その上に鉄筋を格子状に配してモルタルまたはコンクリートを吹き付ける緑化工法において、植栽基材を収納する植栽棚を格子状鉄筋に隣接した状態で設置し、その上面を樹木の種子を入れた植生袋で覆う法面の緑化工法。 
			特開平 10-140571 (取下) 95.11.30(原出願) E02D 17/20	植生用マットおよびその施工方法
			特開平 10-168883 94.12.08(原出願) E02D 17/20	緑化施工方法
			特開平 11-181779 97.12.20 E02D 17/20 北海日植 東ワラ商事	法枠施工方法
			特開 2001-115454 99.10.15 E02D 17/20	自然植生導入法面保護壁および自然植生導入法面保護工法
			特開 2002-61194 00.08.21 E02D 17/20 日植緑地	法面における樹木導入方法

表 2.1.4-1 日本植生の技術要素別課題対応特許 (19/19)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良方法	緑化	吹付け 処理	特開 2002-281820 01.03.26 A01G 1/00 ライト工業 山陽緑地	植物栄養体を用いた緑化工法
	生分解性材料利用		特許 3066718 (権利消滅) 95.06.10 E02D 17/20	法面緑化工法 生分解性プラスチックよりなる数 cm から数十 cm 程度の長さの長繊維および連続繊維を植生基材と絡み合わせて混入し、法面に吹き付ける法面緑化工法。法面にネットを張る必要が無く、吹き付けられた植生基材の定着性が良くなる。 
	その他		特許 3454352 99.03.26 A01G 1/00	植生材料の採取方法と植生材料をベースにした緑化材料 山野表層の落ち葉、表層土をバキュームで吸引採取し、これに土壌改良材、保水材、肥料等を混入した緑化材料採取法。 
	飛散・流出防止	ポリマー利用	特開平 11-253051 98.01.09(優先権) A01G 7/00 九州日植	圃場耕作土の流出防止工法

2.2 チッソ

2.2.1 企業の概要

商号	チッソ 株式会社
本社所在地	〒104-8555 東京都中央区勝ちどき3-13-1 フォアフロントタワーⅡ
設立年	1950年（昭和25年）（創業：1906年）
資本金	78億13百万円（2003年3月末）
従業員数	906名（2003年3月末）（連結：2,490名）
事業内容	各種石油化学品（アルコール溶剤、シリコン樹脂等）、ファインケミカル、機能材料（液晶、電子部品等）、複合繊維、肥料等の製造・販売

チッソは、化学品の加工品として肥料を製造し、その一環として土壌改良技術を開発している。

2.2.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **LP コート（被覆肥料）**：特殊な樹脂で尿素粒を被覆し、溶出速度をコントロールした肥料。

(2) **CDU（緩効性肥料）**：尿素とアセトアルデヒドを縮合させた緩効性窒素肥料。有機合成物で、微生物に分解されてゆっくりと肥効を発現する。野菜、果樹、花卉、ゴルフ場芝などの分野に適用。

(3) **与作（育苗培土）**：パーミキュライト、ピートモスなどを主原料とした軽量のセル成型苗用の育苗培土。緩効性窒素 CDU 等の肥料成分が添加されている。均質な苗の生産に適し、機械移植にも適。都市緑化へも利用場面を拡大中。

以上出典：<http://www.chisso.co.jp/fld.html>

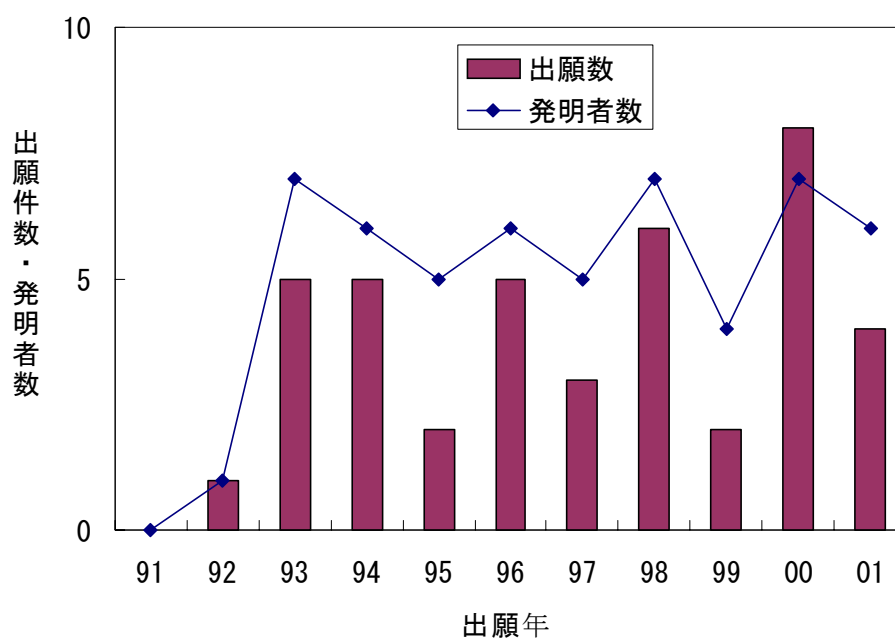
（注）「LP コート」、「与作」はチッソ旭肥料の登録商標であり、「CDU」はチッソの登録商標である。

2.2.3 技術開発拠点と研究者

図 2.2.3-1 に、土壌改良技術のチッソの出願件数と発明者数を示す。

チッソの開発拠点：神奈川県横浜市金沢区大川 5-1 チッソ株式会社横浜研究所内
熊本県水俣市野口町 1-1 チッソ株式会社内
福岡県北九州市戸畑区大字中原先の浜 46-70 チッソ株式会社内
千葉県市原市五井海岸 5-1 チッソ石油化学株式会社内

図 2.2.3-1 チッソの出願件数と発明者数



2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.2.4-1に、チッソの土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

チッソでは、合成化合物や肥料含有などの土壤改良剤の出願が中心であり、課題として肥効性調整に関する出願が多い。肥効性調整に対する解決手段として、改良剤形態処理および改良剤の混合処理の出願が多い。

図2.2.4-1 チッソの土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布図

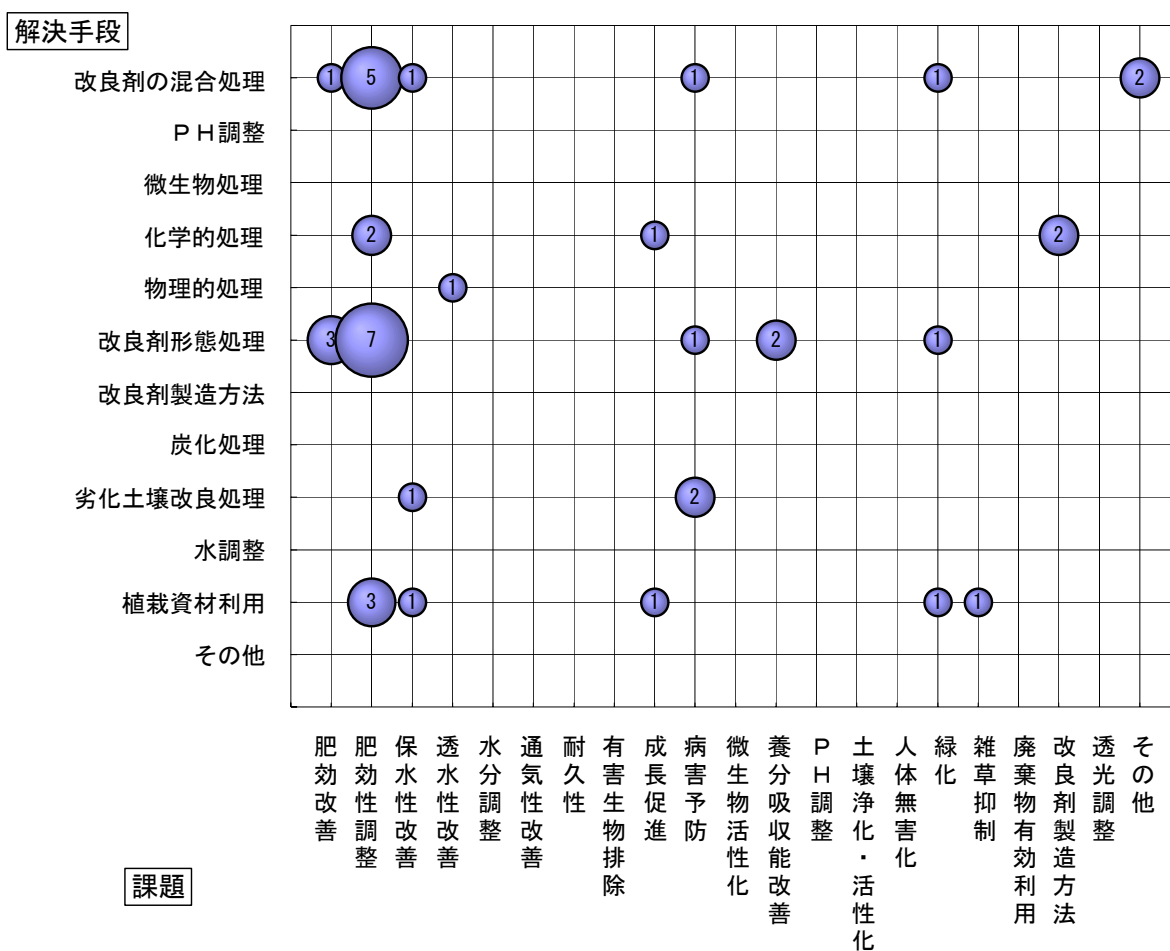


表 2.2.4-1 に、チッソの技術要素別課題対応特許 41 件を示す。そのうち登録になった特許 3 件は概要入りで示す。

表 2.2.4-1 チッソの技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
動植物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特許 2141172 92.05.30 C05G 3/00 小倉合成工業 横尾化学産業 [被引用 1 回]	肥料用固結防止剤及びそれを用いた粒状肥料 植物油等と界面活性剤で肥料固結を防止する。
	保水性改善	劣化土壌改良処理	特開平 10-248376 97.03.12 A01G 1/00	セル育苗用培土
	透水性改善	物理的処理	特開 2000-212561 99.01.26 C09K 17/02	炭含有粒子、これを用いた培地及び栽培方法
	軽量化	改良剤の混合	特開平 11-302646 98.04.16 C09K 17/32	粒状培地及びこれを用いた混合培地
	その他	改良剤の混合	特開 2000-139207 99.08.04 A01G 1/00	粒状培地及びこれを用いた混合培地
土 鋳 物 質 土 壌 改 良 剤	殺菌効果	改良剤の混合	特開 2000-95624 98.09.22 A01N 59/08	土壌施用殺菌剤組成物及びこれを用いた土壌殺菌方法
	その他	改良剤の混合	特開平 10-195435 97.01.09 C09K 17/02	土壌用酸素発生材およびその製造方法
合成化合物土壌改良剤	肥効改善	被覆処理	特開 2000-109388 98.10.05 C05G 3/00	被覆粒状物、作物の栽培方法、及び土壌
	緩効性肥料効果	ポリマー利用	特開平 7-48194 (拒絶) 93.08.04 C05G 3/00 [被引用 1 回]	崩壊膜被覆粒状肥料
		被覆処理	特開 2001-206802 00.01.27 A01N 25/12	生物活性物質含有粒状物の配合物、その製造方法およびそれを用いた農作物の栽培方法
			特開 2001-328889 00.05.17 C05G 3/00	肥料
			特開 2002-68880 00.06.14(優先権) C05G 3/00	被覆生物活性粒状物およびその製造方法
			特開 2002-87904 00.09.11 A01N 25/12	被覆生物活性粒状物の製造方法

表 2.2.4-1 チッソの技術要素別課題対応特許 (2/4)

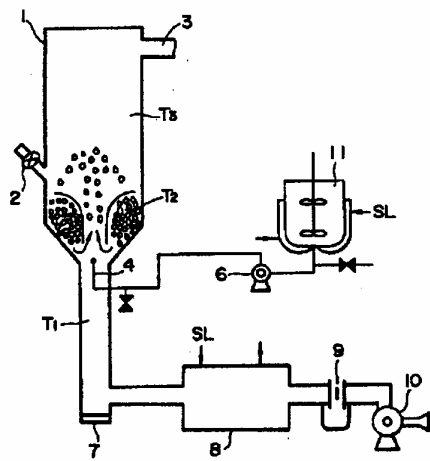
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物土壌改良剤	緩効性肥料効果	被覆処理	特開 2002-104893 00.09.27 C05G 3/00	被覆粒状物およびそれを用いた作物の栽培方法
			特開 2002-226287 01.01.25 C05G 3/00	高吸水性樹脂被覆生物活性粒状物およびその製造方法
			特開 2002-249392 01.02.16 C05G 3/00	浮上防止処理を施した被覆生物活性粒状物およびその製造方法
	生分解性材料		特許 3399054 93.11.08 C09K 17/02 [被引用 1 回]	改良された崩壊膜被覆粒状肥料昇華性 微粒子と熱可塑性樹脂からなる酸化分解層の上に生分解性樹脂からなる保護層を設けた被膜にて粒状肥料を被覆することによって優れた土中分解能を有し、かつ長期保存の後でも溶出の変動をおこさないものとなる。 
			特開平 7-61884 (拒絶) 93.08.19 C05G 3/00 [被引用 4 回]	分解性被覆肥料 粒状肥料の表面がポリ-2-ヒドロキシ-2-アルキル酢酸を有効成分とする分解性被膜で被膜したものは肥料溶出後の残留被膜が土壌中で加水分解されるので被膜が残留しない。
	濃度障害防止	ポリマー利用	特開 2003-89605 01.09.17 A01N 25/26	被覆生物活性物質、生物活性物質組成物、および作物の栽培方法
	遅効性肥料効果	生分解性材料利用	特開平 7-315976 94.05.26 C05G 3/00 [被引用 5 回]	分解性被膜被覆粒状肥料
	病害予防	被覆処理	特開 2000-63203 98.08.19 A01N 25/12	被覆農薬粒剤とその製造方法、作物の栽培方法、及び土壌

表 2.2.4-1 チッソの技術要素別課題対応特許 (3/4)

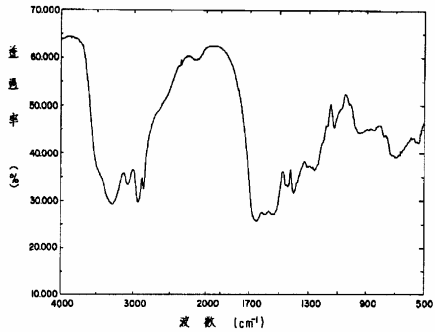
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物土壌改良剤	微量成分吸収	被覆処理	特開平 7-53291 (拒絶) 93.08.17 C05G 3/00	微量元素含有被覆粒状肥料
	改良剤製造方法	ゲル形成	特許 3416741 94.05.09 C08G 69/46 産業技術総合研究所	新規な生分解性高吸水体およびその製造方法 ポリ(γ-グルタミン酸)とポリ(ε-リジン)混合放射線架橋体からなる生分解性高吸水体は、農園芸分野における土壌改良剤、植物栽培用保水剤として利用できる。 
			特開平 7-300563 94.05.09 C08L 89/00 産業技術総合研究所 [被引用 3 回]	新規な生分解性高吸水体およびその製造法
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	形状改良	特開 2002-114592 00.10.04 C05G 5/00	生物活性物質粒子、被覆生物活性物質、それらを含む生物活性物質組成物、および被覆生物活性物質の製造方法
	緩効性肥料効果	施肥方法	特開平 10-117514 (拒絶) 96.10.18 A01C 1/04 [被引用 1 回]	ひも状農業資材およびその使用方法
			特開平 8-331983 95.06.08 A01G 9/10 [被引用 1 回]	育苗マット
	保水性改善	改良剤の混合	特開 2000-4670 98.06.25 A01G 1/00	粒状リン酸培地及びこれを用いた育苗容器施肥材料
	成長促進	植栽基盤利用	特開平 8-289638 95.04.20 A01C 21/00 [被引用 3 回]	成形成育苗資材
	発根促進	化学処理	特開 2002-291332 01.03.30 A01G 1/00	培地、粒状培地、粒状培地の製造方法、および作物の栽培方法

表 2.2.4-1 チッソの技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
肥料含有土壌改良剤	病害予防	劣化土壌改良処理	特開平 10-4783 96.06.19 A01G 1/00	園芸用育苗培土及び該培土を用いた育苗方法
		土壌中病害虫駆除	特開 2001-192304 00.01.12 A01N 25/12	苗床及びそれを用いた作物の育苗・栽培方法
	微量成分吸収	被覆処理	特開平 7-206565 94.01.11 C05G 3/00	微量要素含有被覆粒状肥料
	飛散・流出防止	被覆処理	特開 2002-37689 00.07.24 C05G 3/00	被覆粒状肥料
	雑草抑制	植栽基盤利用	特開平 9-233952 96.02.28 A01G 9/10 [被引用 1 回]	水稻用育苗培土
土壌改良資材	緩効性肥料効果	施肥方法	特開 2000-20153 99.01.11 A01G 1/00	農業用資材
	保水性改善	植栽基盤利用	特開平 9-238578 (取下) 96.03.05 A01G 9/10	成形育苗用資材の製造方法
	緑化	植栽基盤利用	特開平 11-75535 97.09.10 A01G 1/00	緑化資材用マット
	肥効改善	被覆処理	特開平 7-147819 (拒絶) 93.11.26 A01C 21/00	被覆粒状肥料の使用方法
土壌改良方法	遅効性肥料効果	改良剤の混合	特開平 7-222531 94.02.09 A01G 16/00	水稻の育苗方法
			特開平 10-4782 96.06.18 A01G 1/00	園芸作物の栽培方法

2.3 電気化学工業

2.3.1 企業の概要

商号	電気化学工業 株式会社
本社所在地	〒100-8455 東京都千代田区有楽町1-4-1 三信ビル
設立年	1915年（大正4年）
資本金	353億2百万円（2003年3月末）
従業員数	2,489名（2003年3月末）（連結：4,860名）
事業内容	石油化学品（スチレン系樹脂等等）、機能製品（樹脂加工製品、肥料・無機化学品、電子機能材等）、セメント、特殊混和材等の製造・販売

電気化学工業では、土壌改良技術に関する製品は肥料事業部で扱っている。電気化学工業の礎である窒素肥料の石灰窒素と、磷酸質肥料の熔成燐肥（製造 日之出化学工業）の販売を二本柱としている。

2.3.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **石灰窒素**：大気、水、土を汚さない緩効性の農薬肥料である。石灰窒素は高温でカーバイドに窒素を吸収化合させて製造している。窒素肥料や土壌の酸度を矯正する土壌改良資材として使用する。

出典：<http://www.denka.co.jp/product/index.htm>

(2) **熔成燐肥（ようりん）**：ようりんは、りん酸、苦土、珪酸、石灰、微量元素を含む、1人5役の働きをする土の総合改良肥料である。稲刈り後の水田の土づくりに、養分バランスのとれた畑地や果樹園の土づくりに使用できる。りん酸は水に溶けにくいので流亡することなく作物に吸収されるので、環境にやさしい肥料として使われる。

出典：<http://www.denka.co.jp/product/index.htm>

2.3.3 技術開発拠点と研究者

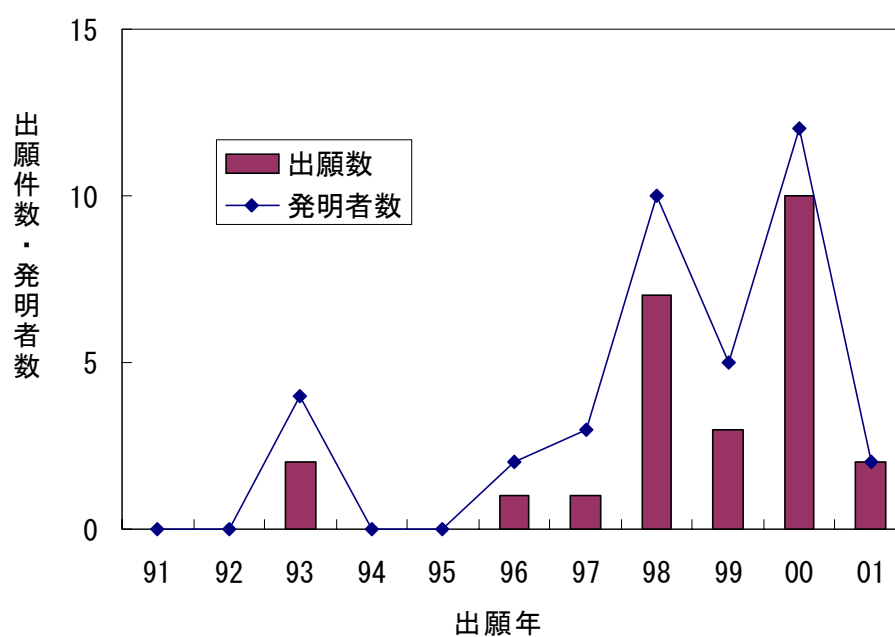
図 2.3.3-1 に、土壌改良技術の電気化学工業の出願件数と発明者数を示す。

電気化学工業開発拠点：

新潟県西頸城郡青海町大字青海 2209 電気化学工業株式会社青海工場内

東京都町田市旭町 3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内

図 2.3.3-1 電気化学工業の出願件数と発明者数



2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.3.4-1に、電気化学工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

電気化学工業では、肥料含有土壤改良剤の出願が中心であり、課題として肥効改善に関する出願が多い。また、肥効改善の解決手段として、化学的処理および改良剤の混合処理の出願が多い。

図2.3.4-1 電気化学工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布図

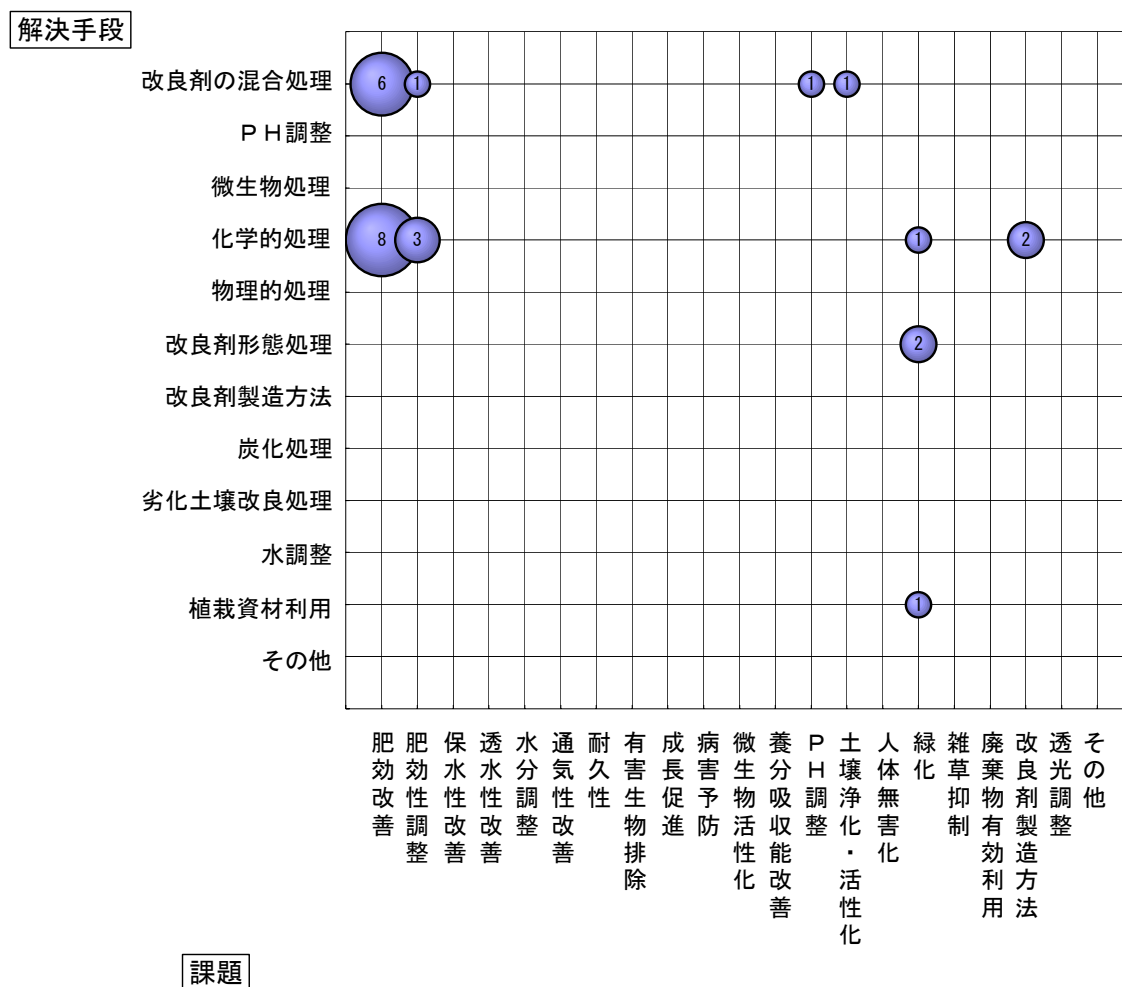


表 2.3.4-1 に、電気化学工業の技術要素別課題対応特許 26 件を示す。そのうち登録になった特許 3 件は概要入りで示す。

表 2.3.4-1 電気化学工業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
動植物 土壌改良剤	堆肥化 推進	改良剤 の混合	特開平 7-126093 (取下) 93.10.27 C05G 1/00 [被引用 1 回]	有機物腐熟促進・土壌改良材
鉱物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤 の混合	特開 2000-34185 (拒絶) 98.07.21 C05B 13/00 日之出化学工業	無機組成物とその製造方法、それを用いた肥料と土壌改質剤
			特開 2000-34481 98.07.21 C09K 17/06 日之出化学工業	無機組成物とその製造方法、それを用いた肥料と土壌改質剤
			特開 2000-119082 98.10.14 C05D 9/00	肥料及び土壌改質材用無機組成物
			特開 2001-2485 98.07.21(原出願) C05G 1/00 日之出化学工業	無機組成物とそれを用いた肥料、土壌改質剤
			2001-26487 (取下げ) 98.07.21(原出願) C05D 11/00 日之出化学工業	無機組成物とそれを用いた肥料、土壌改質剤
	重金属 固定	改良剤 の混合	特開 2003-24927 01.07.18 B09C 1/02	農作物土壌の重金属固定材及び固定方法
工場廃棄物 土壌改良剤	PH 調整	改良剤 の混合	特開 2001-288468 00.04.03 C09K 17/02 生物系特定産業技術研究推進機構	植生用土壌固化組成物
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	化学処理	特開 2000-281474 99.03.31 C05G 1/00 日之出化学工業	有機物腐熟促進材
			特開 2001-213679 00.01.28 C05D 9/00 日之出化学工業	稲作用肥料
			特開 2001-213680 00.01.28 C05D 11/00 日之出化学工業	稲作用珪酸質肥料

表 2.3.4-1 電気化学工業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
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	化学処理	特開 2002-47082 00.08.03 C05D 9/00 日之出化学工業	果樹用肥料
			特開 2002-47083 00.08.03 C05D 9/00 日之出化学工業	野菜用肥料
			特開 2002-47084 00.08.03 C05D 9/00 日之出化学工業	麦類並びにトウモロコシ類用の肥料
			特開 2002-68870 00.08.25 C05D 9/00 日之出化学工業	ケイ酸質肥料
			特開 2002-68871 00.08.25 C05D 9/00 日之出化学工業	ケイ酸質肥料
	緩効性肥料効果	改良剤の混合	特開 2003-55071 01.08.23 C05C 7/02	混合型粒状肥料
		化学処理	特開平 10-297985 97.02.25(優先権) C05C 7/02 [被引用 1 回]	石灰窒素用改質剤、その含有組成物と造粒品、及び石灰窒素の加水分解速度調節方法
			特開 2000-72585 98.08.24 C05G 1/00 [被引用 1 回]	肥料組成物
	緩効性肥料効果	化学処理	特許 3461764 99.09.13 C05G 3/00	石灰窒素組成物 撥水性物質である有機溶剤を用いず、施肥時の粉塵発生防止が出来、取り扱い性に優れた石灰窒素組成物。
	飛散・流出防止	化学処理	特開 2002-12490 00.06.28 C05G 3/00	粒状石灰窒素肥料とその製法
		形状改良	特許 2999911 93.12.02 C05G 1/00 [被引用 1 回]	粒状肥料の製造方法 散布時の飛散を防止し、均一な施肥を目的とし、石灰窒素と他の肥効成分を配合して尿素を用いて粒状化するにあたり一定量の油粕及び/又は米糠を含有させることを特徴としている。
			特開 2000-154082 98.11.12 C05F 17/00	粒状の有機物腐熟促進・土壌改良資材

表 2.3.4-1 電気化学工業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
肥料含有土壌改良剤	改良剤製造方法	化学処理	特開 2001-19577 99.07.06 C05C 7/02	石灰窒素を含む粒状物及びその製造方法
			特開 2002-12488 00.06.22 C05C 13/00	粒状肥料の製造方法 従来の製造上の不具合をなくし粒硬度を高めて製造することを目的として、石灰窒素と石灰窒素の加水分解速度遅延剤とを含む混合物を無機硝酸塩を溶解した水を用いて造粒することを特徴とする。
土壌改良資材	緑化	植栽用副資材利用	特開平 10-194799 96.12.27 C04B 7/02 第一セメント 新日本製鉄	植生コンクリート用セメント、植生コンクリート及びその製法

2.4 旭化成

2.4.1 企業の概要

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

旭化成は、土壌改良技術について生分解性の合成化合物土壌改良剤を中心に開発を進めており、分社化した旭化成ケミカルズで扱っている。

2.4.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **サンファイン**：ポリオレフィン系親水性多孔質焼結成形体で、表面を親水化したポリエチレンを焼結成形で多孔体に成形しており、吸水性、保水性に特徴があるので、水耕栽培の培地としての利用方法がある。

出典：<http://www.asahi-kasei.co.jp/asahi/jp/aboutasahi/products.html#chemicals>

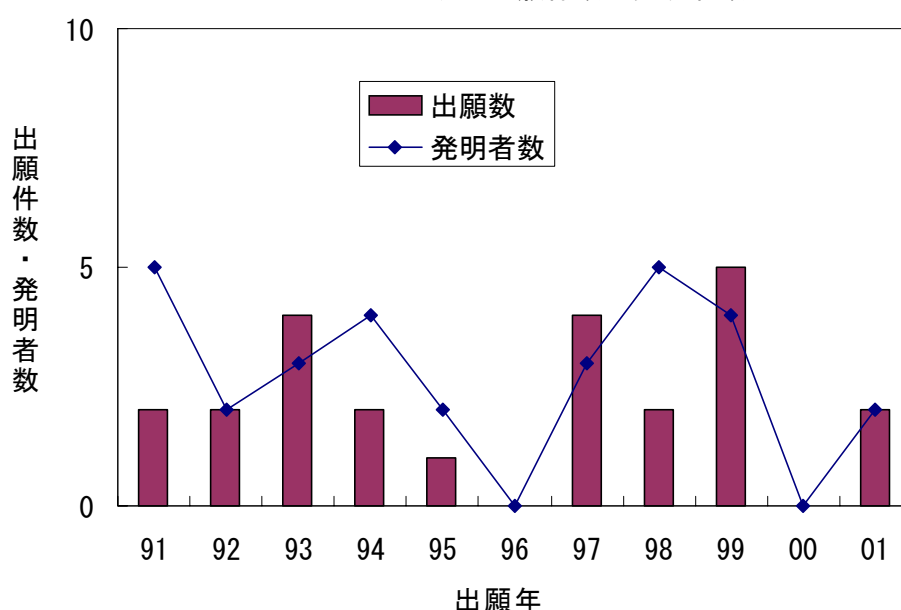
（注）「サンファイン」は旭化成ケミカルズの登録商標である。

2.4.3 技術開発拠点と研究者

図 2.4.3-1 に土壌改良技術の旭化成の出願件数と発明者数を示す。

旭化成開発拠点：静岡県富士市鮫島 2-1 旭化成株式会社内

図 2.4.3-1 旭化成の出願件数と発明者数



2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.4.4-1に、旭化成の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

旭化成では、鉱物質等の各種土壌改良剤の出願がほとんどであり、課題として肥効性調整に関する出願が多い。肥効性調整の解決手段として改良剤形態処理の出願が多い。

図2.4.4-1 旭化成の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布図

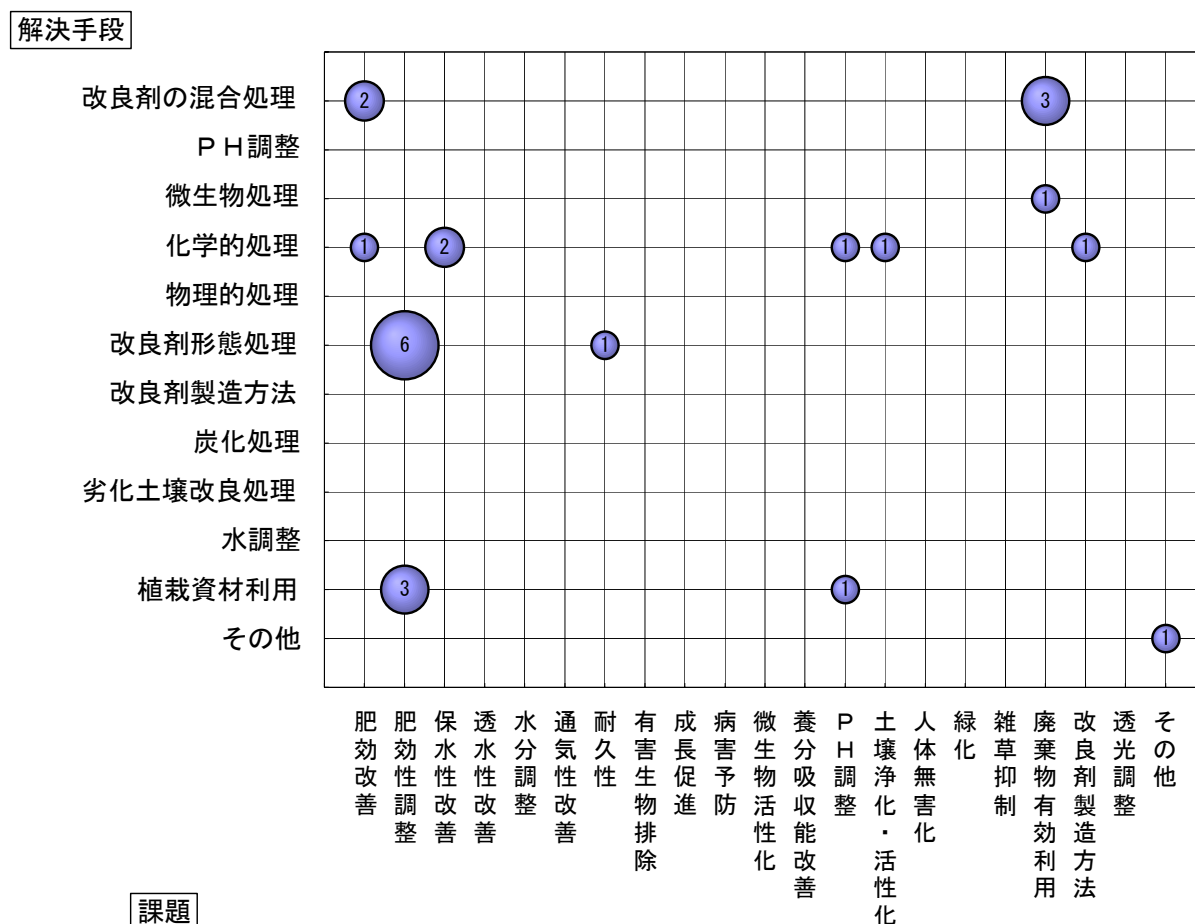


表2.4.4-1に、旭化成の技術要素別課題対応特許24件を示す。そのうち登録になった特許3件は概要入りで示す。

表 2.4.4-1 旭化成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
鉱物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特開平 11-137074 97.11.14 A01G 1/00 [被引用 1 回]	水稻育苗方法
	緩効性肥料効果	被覆処理	特開 2001-31489 99.07.16 C05G 3/00	浮上防止性に優れた分解性被膜被覆肥料
	保水性改善	化学処理	特開平 10-273666 97.03.31 C09K 17/12 [被引用 1 回]	保水材とその製造方法
	PH 調整	化学処理	特開平 6-141671 (取下げ) 92.11.11 A01G 1/00 [被引用 1 回]	無機質多孔体
		植栽用副資材利用	特開平 8-302344 (拒絶) 95.05.09 C09K 17/06	茶葉品質向上資材
	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特開平 7-206560 (取下げ) 94.01.24 C05F 11/00	難分解性木質物の腐熟促進方法
		醗酵処理	特開平 7-251200 94.03.14 C02F 11/14	ヘドロの処理方法
	改良剤製造方法	化学反応	特開平 11-268980 98.03.20 C05B19/00	粒状化成肥料の製造方法
	その他	その他	特許 3024328 91.12.05 C07C231/06	ニトリルの水和によるアミドの製造法 銅とアルミニウムの合金をアルカリ水溶液で展開して得られたラネー銅触媒をアルコール洗浄した後に、メタクリロニトリルの接触水和反応の触媒として用いるメタクリルアミドの製造方法。土壌改良材としても使われる。
土壌改良剤 合成化合物	遅効性肥料効果	被覆処理	特開 2000-239090 98.12.24(優先権) C05G 3/00	被膜分解性の被覆粒状肥料
			特開 2001-181079 99.12.21 C05G 3/00	被覆肥料

表 2.4.4-1 旭化成の技術要素別課題対応特許 (2/3)

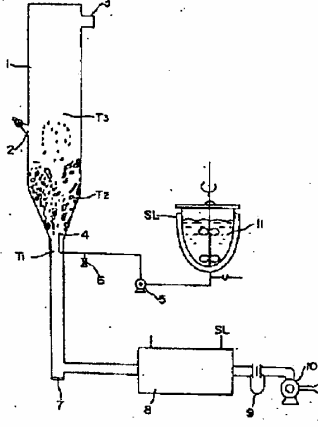
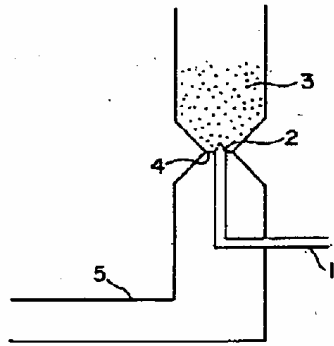
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物 土壌改良剤	緩効性 肥料効果	生分解 性材料 利用	特許 3291077 93.07.21 C05G 3/00 [被引用 4 回]	分解速度の異なる被膜材よりなる多層被覆粒状肥料 ポリカプロラクトン等の脂肪族ポリエステル化合物、ポリウレタン化合物から選ばれた少なくとも 1 種の膜材とセルロース誘導体、低分子量ポリエチレン等から選ばれた少なくとも 1 種の膜材とを多層被覆した粒状肥料。 
			特開平 7-33577 (拒絶) 93.07.21 C05G 3/00	ポリ-L-乳酸膜よりなる被覆粒状肥料
			特開平 7-82073 (取下げ) 93.09.16 C05G 3/00 [被引用 1 回]	生分解性、光分解性の被膜よりなる多層被覆粒状肥料
		被覆処理	特開 2002-234790 01.02.06 C05G 3/00	被膜分解性のシグモイド溶出型被覆粒状肥料
工場 土壌改良剤 廃棄物	保水性 改善	化学処理	特開平 5-292832 (取下げ) 92.04.22 A01G 1/00 [被引用 3 回]	園芸用土
動植物性 土壌改良剤 廃棄物	廃棄物 有効利用	改良剤 の混合	特許 3375676 93.04.12 C09K 17/02 [被引用 1 回]	堆肥化組成物 多孔性珪酸カルシウム水和物の強度、見かけ比重の小ささ、透水性等の特徴を保ちつつ低アルカリ化した堆肥化組成物を提供することを目的とし、水和物とコーヒーさいを混合し PH を 8.0 以下にすることを特徴とする。

表 2.4.4-1 旭化成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
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特開平 11-147780 97.11.14 C05C 13/00	配合肥料
		ポリマー利用	特開 2000-256088 99.03.11 C05G 3/00	被覆肥料の製造方法およびその装置
		被覆処理	特許 3093844 91.12.03 C05G 3/00	多層被覆粒状農材 ガラス転移温度が 15℃ 以下の高分子ラテックスと同じく 30℃ 以上の高分子ラテックスで多層に被覆された緩効性肥料・農薬。 
			特開 2003-55079 01.08.10 C05G 3/00	土中分解性被覆肥料
	耐久性	形状改良	特開平 10-245292 97.03.05 C05G 3/00	棒状肥料及びその製法
	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特開 2001-172092 99.12.17 C05D 3/04	ケイ酸質肥料造粒品
土壌改良方法	重金属固定	化学反応	特開 2001-149914 99.12.02 B09C 1/02	重金属汚染土壌の復元方法

2.5 三菱化学

2.5.1 企業の概要

商号	三菱化学 株式会社
本社所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-5-2 三菱ビル
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	1,450億86百万円（2003年3月末）
従業員数	6,320名（2003年3月末）（連結：37,633名）
事業内容	石油化学製品（基礎石化製品、合成繊維原料等）、炭素製品、無機製品・肥料、機能樹脂、樹脂加工品等の製造・販売および医薬品原料の供給、他

三菱化学では、肥料や緑化・園芸用資材関連製品については、主として三菱化学アグリで扱っている。

2.5.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **ブロックマット（商品名：ゴビマット）**：用途は、土壌浸食防止（河川、調整池、道路、一般盛土法面等）や法面緑化などに使用可能である。

出典：<http://www.m-kagaku.co.jp/cgi-bin/mkagaku2.pl>

(2) **高吸水性樹脂（商品名：アクアパール）**：三菱化学の高品質アクリル酸を原料として開発した特殊な重合技術で得られる製品である、吸水性に優れ高いゲル強度を有する。農園芸用土壌保水剤として利用される他、芳香剤、土木用滑剤、止水剤等にも使用される。

出典：<http://www.m-kagaku.co.jp/business/library/aquapearl1.htm>

(3) その他土壌改良技術関連製品

緩効性肥料を中心に、打錠成型緩効性肥料（サニーエッグ：緩効性）、被覆尿素（エムコート：肥効調整）、緑化用肥料（バーディーラージ、バーディーグリーン）、複合肥料（スーパーIB複合：緩効性）、イソブチルアルデヒド縮合尿素（IB窒素：緩効性）、混合窒素肥料（スーパーIB粒：緩効性）、成形肥料（ウッドエース、スローピィ、IBワンス：法面緑化用）等がある。

出典：<http://www.m-kagaku.co.jp/cgi-bin/mkagaku2.pl>

（注）「ゴビマット」は三菱化学産資の登録商標。「アクアパール」はサンダイヤポリマーの登録商標。「サニーエッグ」はダイヤ園芸の登録商標。「エムコート」、「バーディーラージ」、「IBワンス」、「ウッドエース」、「スローピィ」は三菱化学の登録商標である。

2.5.3 技術開発拠点と研究者

図 2.5.3-1 に、土壌改良技術の三菱化学の出願件数と発明者数を示す。

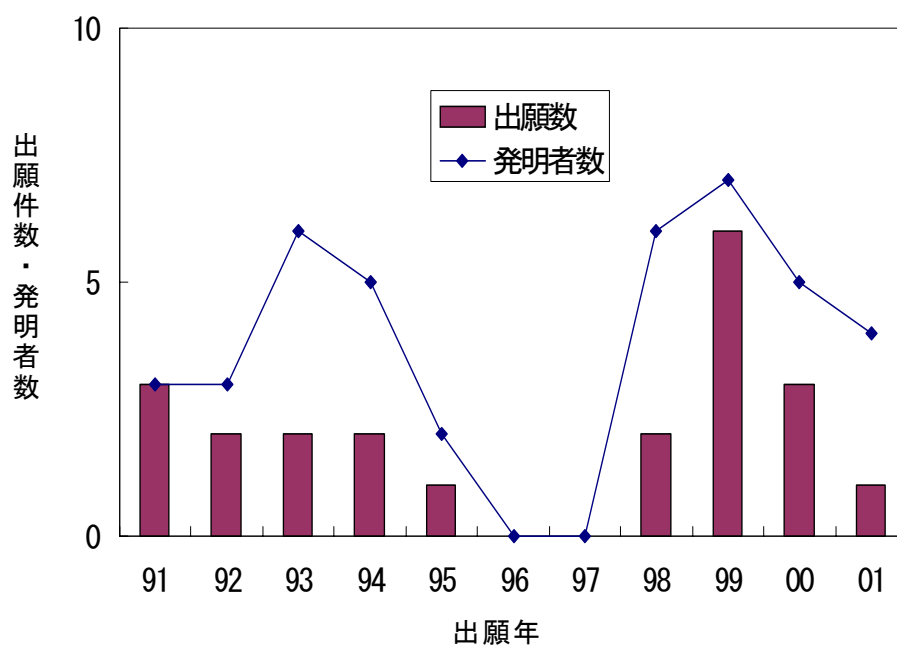
三菱化学開発拠点：

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町 1000 三菱化学株式会社内

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 1-1 三菱化学株式会社黒崎事業所内

三重県四日市市東邦町 1 三菱化学株式会社内

図 2.5.3-1 三菱化学の出願件数と発明者数



2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.5.4-1に、三菱化学の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

三菱化学では、合成化合物土壌改良剤の出願が中心であり、課題として肥効性調整および改良剤製造方法に関する出願が多い。肥効性調整の解決手段として改良剤形態処理の出願が多い。また、改良剤製造方法の解決策として化学的処理の出願が多い。

図2.5.4-1 三菱化学の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布図

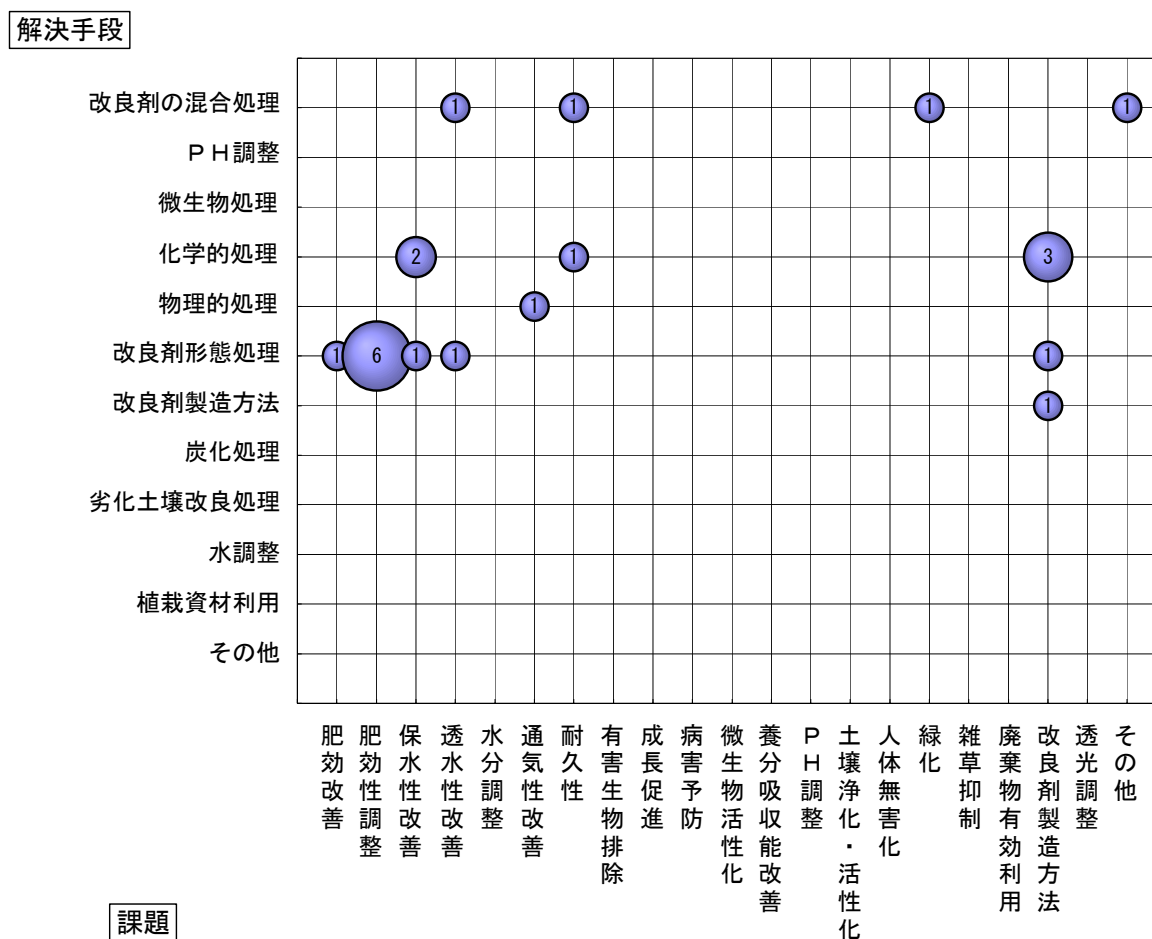


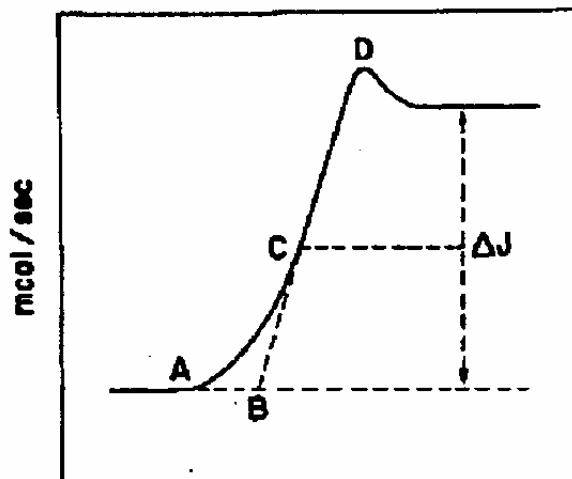
表 2.5.4-1 に、三菱化学の技術要素別課題対応特許 22 件を示す。そのうち登録になった特許 3 件は概要入りで示す。

表 2.5.4-1 三菱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
土 動 壤 植 改 物 良 質 剤	保水性 改善	化学処 理	特開平 5-43874 (拒絶) 91.08.19 C09K 17/00 山商 [被引用 1 回]	土壌保水剤
合成化合物土 壤改良剤	緩効性 肥料効 果	被覆処 理	特開平 11-322479 98.05.18 C05G 3/00 [被引用 1 回]	被覆粒状肥料
			特開 2001-89280 99.09.28 C05G 3/00	被覆粒状肥料用コーティング材及びそれを使用した被覆粒状肥料
			特開 2001-89282 99.09.28 C05G 3/00	被覆粒状肥料用コーティング材及びそれを使用した被覆粒状肥料
			特開 2001-89283 99.09.28 C05G 3/00	被覆粒状肥料用コーティング材及びそれを使用した被覆粒状肥料
			特開 2001-302382 00.04.24 C05G 3/00	被覆粒状肥料の製造方法
			特開 2002-293684 01.12.25 C05G 3/00	被覆粒状肥料
	保水性 改善	ポリマー 利用	特許 3336037 92.06.11 C09K 17/22 [被引用 5 回]	土壌保水剤 水不溶性の高吸水性樹脂、無機物質及び有機質肥料に特定の粒径からなるポリアクリル酸部分中和物を混合したものは保水効果と肥料効果を兼ね備え、かつ取り扱い易い土壌保水剤となる。
		形状改 良	特許 3043465 91.06.20 C08L101/14	吸水性樹脂組成物 数平均分子量 1000～5000 のポリエチレンまたポリプロピレン樹脂と吸水性樹脂とからなる複合体を直径 2mm～10mmのビーズ状とする吸水性樹脂は、土木工事の際に使用する止水剤、農園芸用の土壌保水剤に適するものとなる。
	耐久性	改良剤 の混合	特開 2001-146495 99.11.15 C05G 1/00	有機質を含む打錠成形肥料の製造方法
		化学反 応	特開平 6-80818 (取下げ) 92.08.31 C08K 3/32	高吸水性樹脂組成物

表 2.5.4-1 三菱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
合成化合物 土壌改良剤	耐久性	化学反応	特開平 7-102008 (取下げ) 93.10.05 C08F 2/32	吸水性樹脂の製造法
			特開 2001-40074 99.07.27 C08G 63/16	生分解性ポリエステルオレフィン、その製造方法及び生分解性被覆粒状肥料
		形状改良	特開平 4-353541 (取下げ) 91.05.31 C08L 23/04	光分解性に優れた吸水性樹脂組成物 平均分子量 5000 以下の光分解性ポリエチレン樹脂および吸水性樹脂からなる組成物は光分解性および吸水性に優れたものとなり、農業用の土壌保水剤等に利用できる。
		攪拌処理	特許 3333332 94.11.22 C08J 3/12	粒状吸水性樹脂の処理法 含水率が 30 重量%以上の吸水性樹脂の粒子を、該吸水性樹脂のガラス転移温度を 70℃以上超える温度条件下、混練機で圧縮力を印加する処理によって、該樹脂の粒子間界面を有する粒子集合体を生成させる。
	その他	改良剤の混合	特開平 8-253386 95.03.13 C05G 3/00	肥料用ブロッキング防止剤及びその用途 高吸水性樹脂及び無機物質からなる組成物を肥料に配合すると肥料のブロッキングを防ぎ、散布時の作業効率を向上させる。
工場廃棄物 土壌改良剤	透水性改善	改良剤の混合	特開平 8-41460 (拒絶) 94.07.29 C09K 17/42 ソイルベスト	農業用資材及びその製造方法
肥料含有 土壌改良剤	肥効改善	被覆処理	特開平 11-264791 98.03.19 G01N 15/02	肥料表面の不溶性無機粉末量の測定方法



温度
ΔJ: ジャンプ, D: 異常ピーク

表 2.5.4-1 三菱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
肥料含有土壌改良剤	浮上抑制	被覆処理	特開 2001-328890 00.05.19 C05G 3/00	粒状肥料
	固化適正化	物理的処理	特開 2002-28466 00.05.10(優先権) B01J 2/00	粒状個体処理装置および被覆肥料の製造方法
	改良剤製造方法	化学処理	特開 2001-31488 99.05.14(優先権) C05G 1/00	肥料の製造方法および固体肥料
土壌改良方法	飛散・流出防止	改良剤の混合	特開平 7-97574 (取下げ) 93.09.29 C09K 17/42	表土の流出防止方法

2.6 三井化学

2.6.1 企業の概要

商号	三井化学 株式会社
本社所在地	〒100-6070 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル
設立年	1955年（昭和30年）
資本金	1,032億26百万円（2003年3月末）
従業員数	4,916名（2003年3月末）（連結：12,660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

三井化学の土壌改良技術のうち、生分解材料はポリマー事業開発室、その他の農薬関連技術は農業化学品事業部で扱っている。

2.6.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **レイシア（生分解性プラスチック）**：植物から作ったプラスチックであり、レイシアの原料である「乳酸」は、でんぷんや糖類など、太陽光を浴びて育った植物由来の原料を発酵させて得る。自然から生まれ、自然に還る材料である。土壌改良技術としては植生ネットや園芸資材、育苗ポットなどに用いられる。

出典：<http://www.mitsui-chem.co.jp/>

(2) **各種農薬**：低環境負荷の殺虫剤、殺菌剤、除草剤などの研究開発を行う。哺乳類・環境に対して高い安全性を示す殺虫剤としてトレボン、スタークル等がある。特に平成14年度発売のスタークルは浸透移行性を有し、様々な害虫に優れた効果を示す。

出典：<http://www.mitsui-chem.co.jp/>

(3) **土壌燻蒸材**：クロールピクリン原体を使用した土壌燻蒸材である。

出典：<http://www.mitsui-chem.co.jp/>

（注）「レイシア」、「トレボン」、「スタークル」は三井化学の登録商標である。

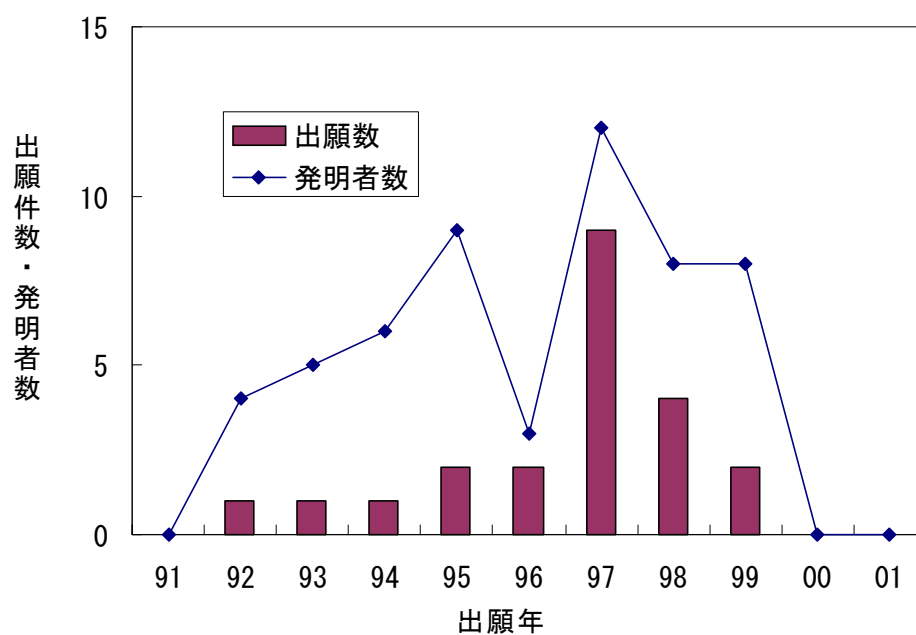
2.6.3 技術開発拠点と研究者

図 2.6.3-1 に、土壌改良材の三井化学の出願件数と発明者数を示す。

三井化学開発拠点：千葉県茂原市東郷 1900 三井化学株式会社内

千葉県袖ヶ浦市長浦 580-32 三井化学株式会社内

図 2.6.3-1 三井化学の出願件数と発明者数



2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.6.4-1に、三井化学の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

三井化学では、合成化合物土壌改良剤の出願が中心であり、課題として保水性改善に関する出願が多い。保水性改善の解決手段として植栽資材利用の出願が多い。

図2.6.4-1 三井化学の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布図

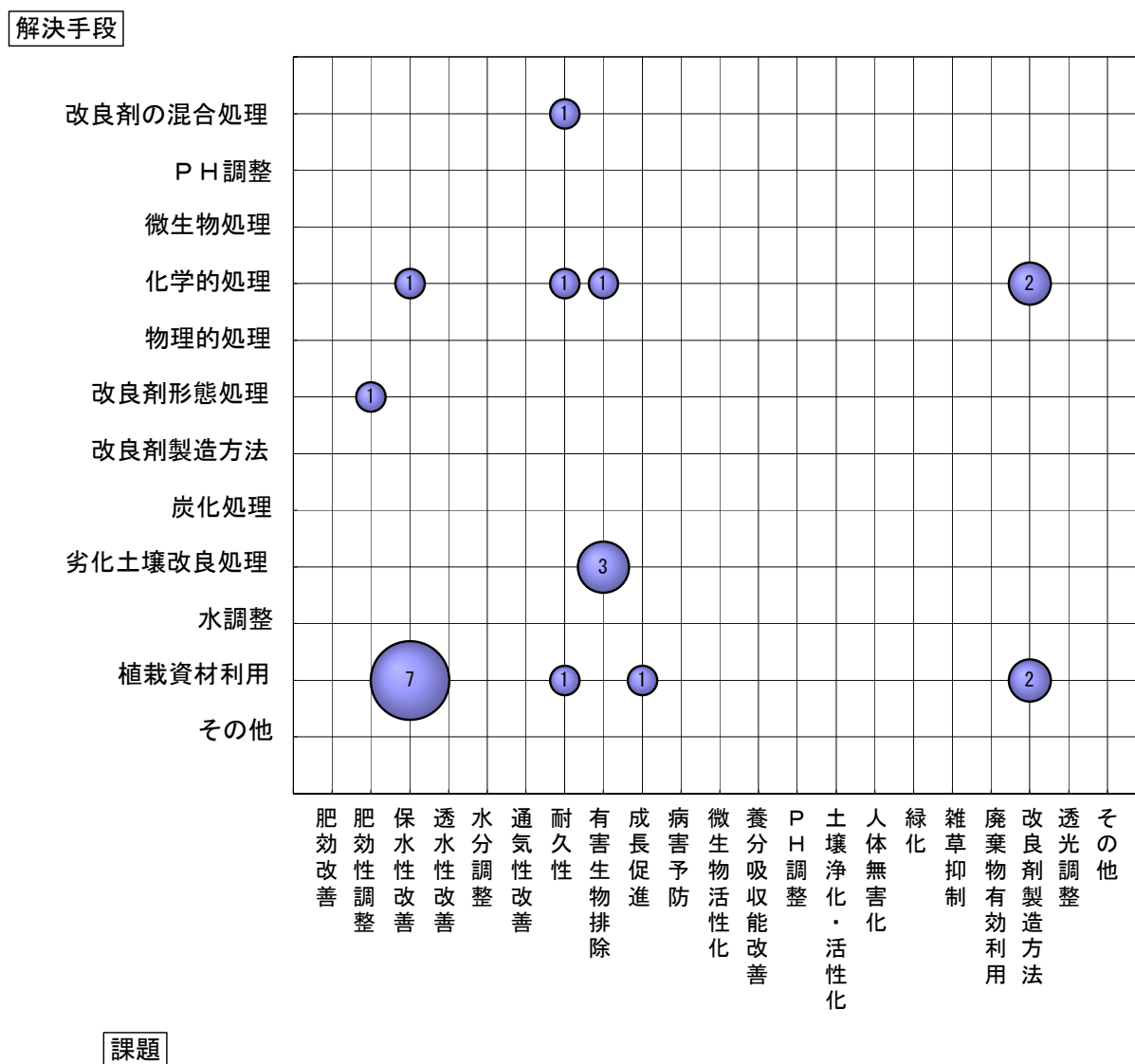


表2.6.4-1に、三井化学の技術要素別課題対応特許21件を示す。そのうち登録になった特許はない。

表 2.6.4-1 三井化学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
土 動 壤 植 改 物 良 質 剤	微小有 害生物 除去	化学反 応	特開 2000-336010 99.05.27 A01N 47/46	有害生物防除方法
合成化合物土 壤改良剤	緩効性 肥料効 果	形状改 良	特開平 6-247783 (取下げ) 93.02.22 C05C 9/02 [被引用 2 回]	粒状緩効性窒素肥料の製造方法
	保水性 改善	ゲル形 成	特開 2000-44947 98.07.30 C09K 17/18	灌注液組成物及び灌注法
		生分解 性材料 利用	特開平 11-61129 97.08.19 C09K 17/18	土壤改良剤
			特開平 11-116798 97.10.14 C08L 77/04	樹脂組成物
			特開平 11-124575 97.08.19(優先権) C09K 17/18	土壤改良剤
	吸水性 改善	生分解 性材料 利用	特開平 11-116958 97.10.14 C09K 17/48	ポリアミノ酸を含有する顆粒の製造方法
			特開平 11-181082 97.12.25 C08G 69/08	重合体及びその製造方法
			特開平 11-181085 97.12.25 C08G 69/48	重合体の製造方法
			特開平 11-240958 98.02.26 C08J 3/12	ポリアミノ酸を含有する粒子の製造方法
	耐久性	土との 混合	特開平 8-172900 (拒絶) 94.12.28 A01G 1/00 [被引用 4 回]	育苗用培土
	耐久性	ポリマー 利用	特開 2000-144131 98.11.10 C09K 17/18	育苗培土

表 2. 6. 4-1 三井化学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
合成化合物土壌改良剤	耐久性	生分解性材料利用	特開平 8-337775 95.06.13 C09K 17/18 [被引用 2 回]	育苗用土組成物
	微小有害生物除去	土壌中病虫害駆除	特開平 9-169603 (登録査定) 95.02.07(優先権) A01N 25/18	土壌くん蒸剤
			特開平 10-29901 96.07.17 C09K 17/02	土壌燻蒸剤及び土壌燻蒸方法
	成長促進	生分解性材料利用	特開平 11-113385 97.10.17 A01G 1/00	樹脂組成物
	改良剤製造方法	化学反応	特開 2000-198858 98.11.05(優先権) C08J 3/12	架橋ポリアミノ酸含有粒子
			特開 2001-131283 99.11.05 C08G 69/48	表面架橋された架橋ポリアミノ酸含有粒子
土壌改良資材	改良剤製造方法	生分解性材料利用	特開平 11-113414 97.10.17 A01G 9/10	成形加工品
			特開平 11-116950 97.10.14 C09K 17/00	成形体及びその製造方法
	微小有害生物除去	土壌中病虫害駆除	特開平 10-036203 96.07.18 A01N 33/22	土壌燻蒸組成物及びそれらを用いた土壌燻蒸方法

2.7 住友化学工業

2.7.1 企業の概要

商号	住友化学工業 株式会社
本社所在地	〒541-8550 大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビル
設立年	1925年（大正14年）
資本金	896億99百万円（2003年3月末）
従業員数	5,154名（2003年3月末）（連結：17,906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）

住友化学工業では、土壌改良技術に関連する製品は肥料部にて扱っている。

2.7.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 被覆肥料

- ・スーパーSRコート：各地の気象条件、品種、栽培方法などに最も適する肥効が発現するように、3種類の被覆肥料を配合することができる。
- ・スーパーSR有機：豊富な種類の被覆肥料と粒状有機肥料（主に骨粉や蹄角・腐植質などに速効性のリン安や硫加を加えたもの）の組み合わせで省力と地力作りに有効である。

出典：http://www.sumitomo-chem.co.jp/agriforum/fl_products.html

(2) 水稲用土壌改良材

- ・ボンソル1号（寒冷地用）、2号（暖地用）：通気性や透水性がよく、適度な保水性もある。pH5.0 前後で、稚苗育成に必要な養分を含み、初期生育を促進する生理条件に最適である。
- ・スミシードP：土との混合が十分にできるよう粉末にしてある。育苗にあたり、前もって土と混合しておけば、追肥を使う必要はない。フシヨク酸を十分含んでいるので磷酸の不溶化が少なく、堆肥と同じような肥効や土壌改良効果がある。

出典：http://www.sumitomo-chem.co.jp/agriforum/fl_products.html

(3) その他

- ・イゲタゲル P2：自重の数百倍の水を吸収する吸水性高分子である。土壌に混和すると、ゲルの給水作用と膨潤作用により土壌の保水性や通気性が高まる。また、土壌が乾燥した場合はゲルが給水した水分を徐々に放出して植物へ水分を供給する。
- ・ウッドフレンド：肥効が持続する樹木専用肥料である。

出典：http://www.sumitomo-chem.co.jp/agriforum/fl_products.html

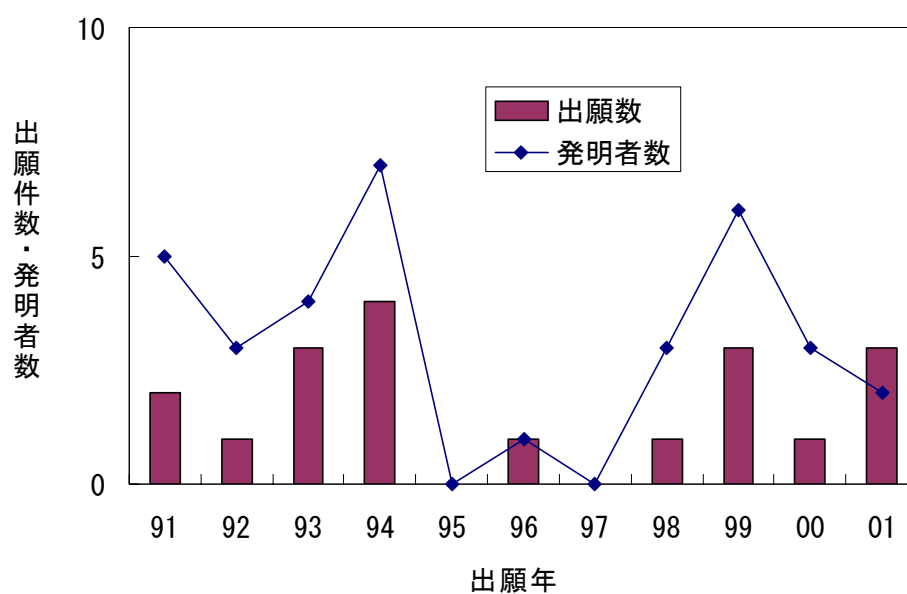
（注）「SR コート」、「ボンソル」、「スミシード」、「イゲタゲル」、「ウッドフレンド」は住友化学工業の登録商標である。

2.7.3 技術開発拠点と研究者

図 2.7.3-1 に、土壌改良技術の住友化学工業の出願件数と発明者数を示す。

住友化学工業開発拠点：愛媛県新居浜市惣開町 5-1 住友化学工業株式会社内
兵庫県宝塚市高司 4-2-1 住友化学工業株式会社内
茨城県つくば市北原 6 住友化学工業株式会社内

図 2.7.3-1 住友化学工業の出願件数と発明者数



2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.7.4-1に、住友化学工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

住友化学工業では、各種土壤改良剤の出願が中心であり、課題として肥効性調整に関する出願が多い。肥効性調整の解決手段として改良剤形態処理の出願が多い。

図2.7.4-1 住友化学工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布図

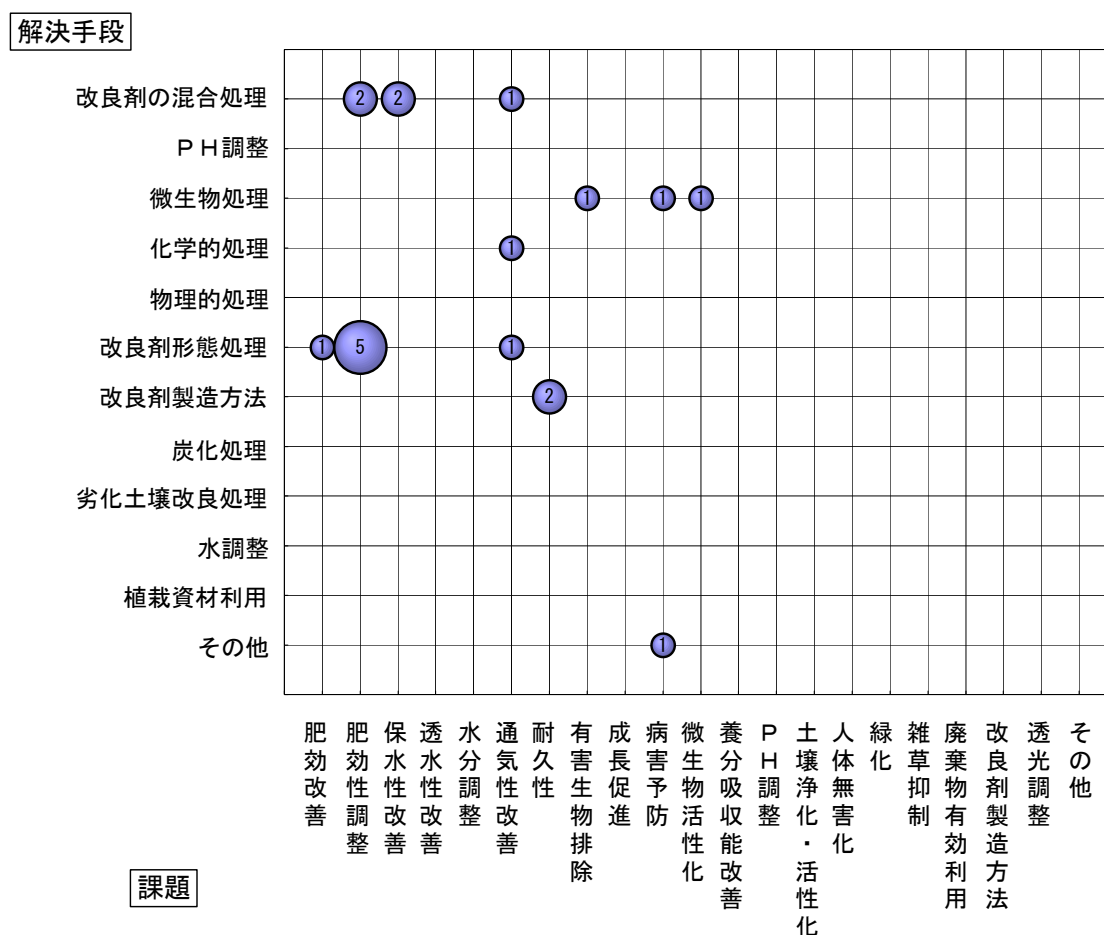


表 2.7.4-1 に、住友化学工業の技術要素別課題対応特許 19 件を示す。そのうち登録になった特許 4 件は概要入りで示す。

表 2.7.4-1 住友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
動植物質土壌改良剤	固化適正化	改良剤の混合	特開平 7-099832 (拒絶) 93.09.30 A01G 1/00 [被引用 4 回]	育苗培土
		化学処理	特許 2923544 91.05.10 A01G 1/00 みのる産業 [被引用 4 回]	育苗培土の固化方法 育苗培土をアルギン酸塩水溶液で処理する。均一で根鉢部分が安定した育苗培土が簡便かつ迅速に供せる。育苗培土の固化方法。
	病害予防	微生物接種	特開 2000-270851 99.01.22(優先権) C12N 1/20	微生物資材およびその用途
土 鋳 物 質 土 壌 改 良 剤	肥効改善	被覆処理	特開 2002-316888 01.04.17 C05G 3/00	粒状肥料組成物およびその製造方法
合 成 化 合 物 土 壌 改 良 剤	緩効性肥料効果	被覆処理	特開 2001-328891 00.03.15(優先権) C05G 3/00	粒状被覆肥料の製造方法
	耐久性	発泡・硬化処理	特許 3374464 93.09.30 A01G 1/00	育苗培土 ポリビニルアルコールとホウ素のオキソ化合物とによって硬化されてなる培土は生育苗の機械移植に際して、苗の根部培土の崩壊を防ぐのに効果がある。
			特許 3374465 93.09.30 C09K 17/02 [被引用 2 回]	育苗培土 培土に対して 0.2~5 重量%のアクリルアミド-アクリル酸(塩)共重合体と水溶性 3 価金属塩により硬化されてなる育苗培土は、根鉢部分の崩壊し難く、苗の生育に対する悪影響も減少させることができる。
微生物含有土壌改良剤	微小有害生物除去	微生物接種	特開平 5-51305 (取下げ) 91.08.26 A01N 63/00	パテルス属に属するSC-3菌株による植物病害防除方法および使用される細菌
	微生物活性化	微生物接種	特許 3225627 92.09.29 A01N 63/02	微生物資材、その製造方法およびその用途 優れた微生物資材を提供することを目的として、特定の有機質資材と新規の菌株フォーマ属微生物を利用することによって高い植物成長促進効果、土地改良効果等が付与された微生物資材である。

表 2.7.4-1 住友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
工場廃棄物土壌改良剤	保水性改善	改良剤の混合	特開平 8-134445 (取下げ) 94.11.08 C09K 17/08	農業用資材の製造法
	吸水性改善	改良剤の混合	特開平 8-100176 (取下げ) 94.09.29 C09K 17/08	農業用資材の製造方法
肥料含有土壌改良剤	緩効性肥料効果	被覆処理	特開平 9-263474 96.03.29 C05G 3/00	被覆肥料
			特開 2003-104787 01.07.18(優先権) C05G 3/00	多層被覆粒状肥料
			特開 2003-119093 01.08.09(優先権) C05G 3/00	多層被覆粒状肥料
	遅効性肥料効果	被覆処理	特開 2000-44377 98.05.22(優先権) C05G 3/00	粒状被覆肥料およびその製造方法
	固化適正化	被覆処理	特開 2001-26489 99.07.15 C05G 3/00	粒状肥料組成物
土壌改良方法	遅効性肥料効果	改良剤の混合	特開平 7-213128 (拒絶) 94.02.01 A01C 21/00	イネ栽培における施肥方法
			特開 2001-169667 99.10.06(優先権) A01G 7/06	イネの栽培方法
	病害予防	その他	特開平 7-255239 (取下げ) 94.03.28 A01C 21/00 白井松器械 マイクロニクス	栽培物への薬液散布方法およびその装置

2.8 住友林業

2.8.1 企業の概要

商号	住友林業 株式会社
本社所在地	〒160-8360 東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	276億72百万円（2003年3月末）
従業員数	4,454名（2003年3月末）（連結：10,378名）
事業内容	山林の経営、原木・製材品・チップ・合板等の売買、注文住宅の建築、 建売住宅・宅地の売買、集合住宅・ビルの建築・売買・賃貸借、他

住友林業では、育苗培土・園芸培土・土壌改良資材・肥料等の製造販売は、関連企業であるスミリン農産工業で扱っている。

2.8.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **植生基盤（ウィデーイマット）**：これは土壌改良のための基盤というよりも観賞用の基盤で、播種したマットで多様な野草が楽しめるという基材である。

(2) 園芸培土：

- ・販売高級園芸培養土（土太郎）：浄水場から排出される沈殿土と、木材の製造工程で発生する樹皮をリサイクル利用したバーク堆肥から製造されている。
- ・有機園芸培養土（土じょっこ）：草花と野菜の培養土である。

(3) **芝生の目土（目土太郎）**：目土は芝生に必要な有機物や微量元素が入っており、芝生の芽吹きが良くなる。

出典：<http://www.sumirin-sfl.co.jp/>

（注）「土太郎」、「土じょっこ」、「目土太郎」は住友林業の登録商標である。

2.8.3 技術開発拠点と研究者

図 2.8.3-1 に、土壌改良技術の住友林業の出願件数と発明者数を示す。

住友林業開発拠点：大阪府大阪市中央区北浜 4-7-28 住友林業株式会社内

図 2.8.3-1 住友林業の出願件数と発明者数

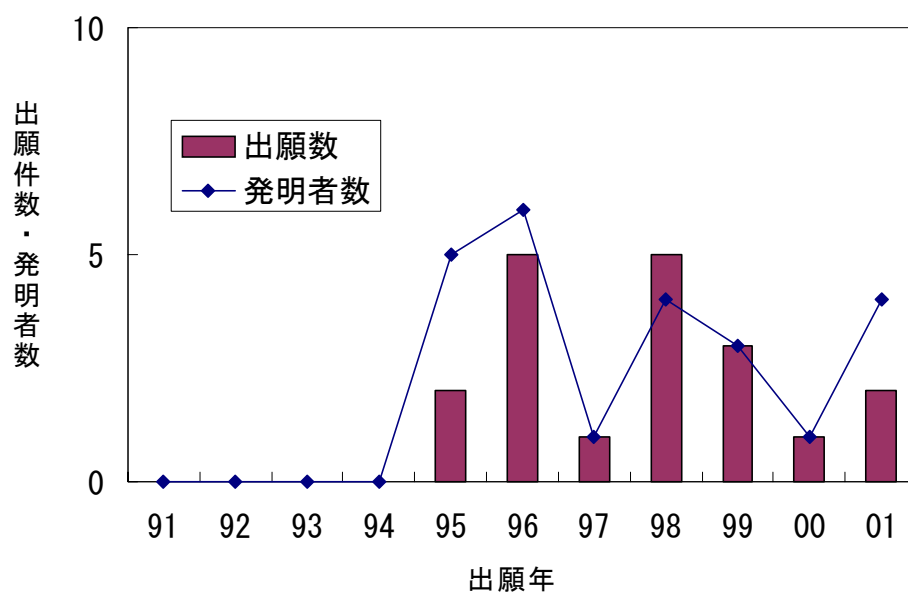


図2.8.4-1に、住友林業の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

住友林業では、各種土壌改良剤と土壌改良方法の出願がなされており、課題として肥効性調整、保水性改善、土壌改良および緑化に関する出願が多い。肥効性調整の解決手段として改良剤の混合処理の出願が多い。

また、保水性改善および緑化課題の解決手段として植栽資材利用の出願が多い。

解決手段	肥効改善	肥効性調整	保水性改善	透水性改善	水分調整	通気性改善	耐久性	有害生物排除	成長促進	病害予防	微生物活性化	養分吸収能改善	P H調整	土壌浄化・活性化	人体無害化	緑化	雑草抑制	廃棄物有効利用	改良剤製造方法	透光調整	その他
改良剤の混合処理	1	2		1										1		1		1			
P H調整																					
微生物処理										1								1			
化学的処理		1												1							
物理的処理																					
改良剤形態処理																					
改良剤製造方法	1																				
炭化处理																					
劣化土壤改良処理																1			1		
水調整																					
植栽資材利用			2													2					
その他														1							

課題

表 2.8.4-1 に、住友林業の技術要素別課題対応特許 19 件を示す。そのうち登録になった特許 9 件は概要入りで示す。

表 2.8.4-1 住友林業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

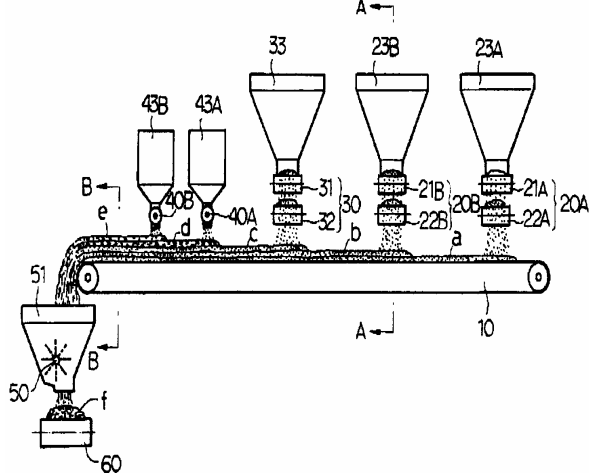
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
動植物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特許 3217243 95.09.13 C05G 1/00	芝生用土壌改良材 肥沃に富んだ浄水場発生土を主成分に、堆肥、ピートモス等を添加して得られる資材。芝生用資材として目土、土壌改良材、肥料としての役割すべてを備える。
	濃度障害防止	改良剤の混合	特開 2000-319656 99.05.07 C09K 17/02	土壌改良材
	改良剤製造方法	劣化土壌改良処理	特許 2638550 95.03.20 A01G 1/00	園芸用培土の製造方法及び製造装置 土壌、軽量倍土材料であるピートモスおよび堆肥などの肥料を別個に切り出しておいて搬送コンベア上で積層し、次いで攪拌混合して園芸用倍土を製造する。 
微生物土壌改良剤	微生物活性化	微生物接種	特許 3136265 96.03.19 C05F 7/00	植物育成培土 浄水ケーキに VA 菌根菌を混合してなる植物育成培土、植物育成方法並びに VA 菌の増殖方法を提供することを目的とし、リン酸吸収係数及び有効リン酸の量が一定の値にある浄水ケーキに VA 菌根菌を混合することを特徴としている。
工場廃棄物土壌改良剤	肥効改善	粉碎処理	特許 3430026 98.08.31 E02D 17/20	法面等の植生基盤材及び緑化工法 加圧脱水処理した浄水場廃土を砕いたものにパーク堆肥、ピートモス、ヤシ破砕物、炭を添加しさらにリン酸肥料と VA 根菌を添加した植生基盤材であって吹付け装置やホースへの付着などを防止する。
	緩効性肥料効果	改良剤の混合	特開 2000-188946 98.12.25 A01G 1/00 住友林業	ネギ育苗用培地及びその製造法
	透水性改善	改良剤の混合	特開 2002-253047 01.03.05 A01G 1/00 スミリン農産工業	植物育成培地の製造方法

表 2.8.4-1 住友林業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

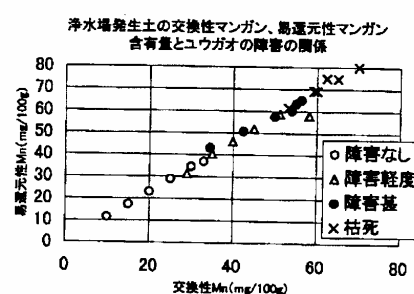
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
工場廃棄物土壌改良剤	重金属固定	改良剤の混合	特許 3232039 98.02.20 A01G 1/00	植物育成培地 上水用浄水場発生土に工業用浄水場発生土を混合して得られる植物育成培地。上水用浄水場発生土はマンガン含有量が多いが、これにマンガン含有量の少ない工業用浄水場発生土を混合し、リン酸肥料等を添加して植物育成培地として使用。
	緑化	改良剤の混合	特許 3389113 98.09.14 E02D 3/00	人工地盤用土壌 浄水場発生土に多孔質火山礫を 10～30 容量%、炭を 3～15 容量% 添加した人工地盤用土壌。なおさらにバーク堆肥、ピートモス、パーライトおよびリン酸肥料を添加した人工地盤用土壌。
動植物性廃棄物土壌改良剤	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特許 3065960 97.01.31 A01G 1/00	浄水場発生土にヤシ解砕物を添加して得られる植物育成培地とその製造法 浄水場発生土を植物栽培地に利用することを目的として、ヤシ解砕物を最終的に得られた植物育成培地に 1～20 容量% となるように添加することを特徴とする。
		醗酵処理	特開 2002-262690 01.03.14 A01K 1/01	新築住宅用木材端材及び／又は解体住宅木質廃材の再資源化方法
肥料含有土壌改良剤	緩効性肥料効果	化学処理	特開平 9-227265 96.02.20 C05G 3/02	抗菌資材を利用した肥料及び／又は土壌改良材
	土壌汚染防止	化学処理	特許 3264838 96.09.20 C09K 17/48 [被引用 1 回]	育成培地とその製造法 リン酸吸収係数が高くマンガン含有量が少ない浄水場発生土を植物育成培地に利用した時生じるリン酸欠乏障害防止を目的として、特定の機能をもつリン酸肥料を育成培地に添加することを特徴とする。
土壌改良方法	保水性改善	植栽基盤利用	特開平 9-252664 96.03.19 A01G 13/00 住友林業緑化	植栽地用土壌被覆材及び植栽地の被覆工法
			特開 2001-204274 00.01.21 A01G 13/00 住友林業緑化	植栽樹木のマルチング方法
	土壌汚染防止	その他	特許 3133686 96.10.18 G01N 33/24	植物育成培地に用いる浄水場発生土の品質判定法 マンガン過剰障害判定用の指標植物(ウリ科植物、アサガオ等)を浄水場発生土に播種または移植し、マンガン過剰障害の発生割合を調べる浄水場発生土の品質判定方法。マンガン含有量の分析のみでは、マンガン過剰障害発生の予測は不十分。 

表 2.8.4-1 住友林業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
土壌改良方法	緑化	劣化土壌改良処理	特開 2000-139113 98.11.11 A01C 7/00 住友林業緑化	荒廃地の樹林化方法
		植栽基盤利用	特開 2000-199229 99.01.05 E02D 17/20	法面緑化用枠及び法面緑化工法
			特開 2000-232820 (拒絶) 99.02.16 A01G 1/00	建築構造物の緑化構造

2.9 清水建設

2.9.1 企業の概要

商号	清水建設 株式会社
本社所在地	〒105-8007 東京都港区芝浦1-2-3 シーバンス S 館
設立年	1937年（昭和12年）
資本金	743億65百万円（2003年3月末）
従業員数	9,524名（2003年3月末）（連結：13,455名）
事業内容	建築・土木等建設工事の請負、他

清水建設では、生態系保存・地域共生対応保有技術として土壌改良技術を開発している。

2.9.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **人工地盤緑化「グリーンルーフ工法」**：プラスチック製で凹凸状に成形された導水パネルに、排水性および保水機能を持たせ、屋上、バルコニー、アトリウムを緑化する工法であり、この導水パネルは軽量であることに特徴がある。

出典：<http://www.shimz.co.jp/sheet/331-086/331-086.html>

(2) 土地緑化

・**透水性多孔質コンクリート「エコロクリート」**：連続した空隙を全体積に対して20～25％程度とすることで、透水性に優れ、植物の根茎生育に適する。圧縮強度は空隙率によりコントロール可能で、10N/mm²以上確保できる。使用材料等は、一般的なコンクリートと同等で、現場打ち施工が可能であり、植物の根茎が空隙内に育成して一体化するので、雨水、洪水等による植生、土壌の流出を抑制できる。また、水床部等の水中に使用すれば、水草も植生可能。さらに肥料、保水材、種子等を混合した充填材を連続空隙内に充填することにより、早期緑化も可能である。

出典：<http://www.shimz.co.jp/sheet/331-087/331-087.html>

・**土種子緑化手法**：表土の中に蓄えられた多種多様な植物の種子（埋土種子）を活用し、地域固有の植生を早期に復元する緑化手法である。地域の自然生態系を元の姿により近い形で復元・保全でき、外来種の植生による地域固有の植物の駆逐や遺伝子攪乱などが防止できる。法面などの早期安定化や景観の速やかな復元が可能である。

出典：<http://www.shimz.co.jp/sheet/331-088/331-088.html>

(3) **有機物系廃棄物のコンポストシステム**：地域の特性を考慮した資材選択（家畜糞尿、生ゴミ、汚泥、剪定枝）で良質堆肥化条件を策定し、地域に適したシステムを提案する。

出典：<http://www.shimz.co.jp/sheet/332-254/332-254.html>

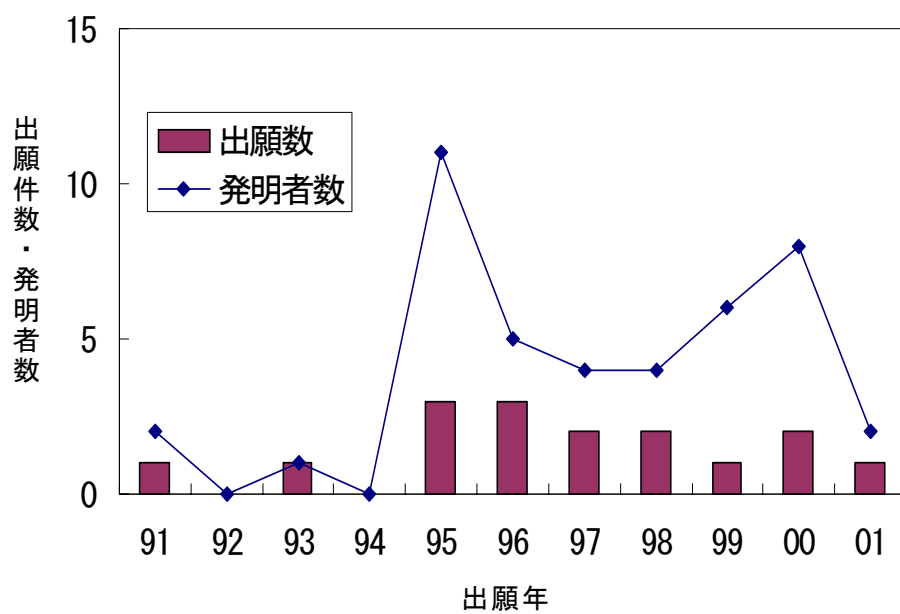
（注）「エコロクリート」は清水建設の登録商標である。

2.9.3 技術開発拠点と研究者

図 2.9.3-1 に、土壌改良技術の清水建設の出願件数と発明者数を示す。

清水建設開発拠点：東京都港区芝浦 1-2-3 清水建設株式会社内

図 2.9.3-1 清水建設の出願件数と発明者数



2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.9.4-1に、清水建設の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

清水建設では、土壌改良資材に関する出願が多く、課題として緑化に関する出願が多い。緑化の解決手段として改良剤の混合処理および植栽資材利用の出願が多い。

図2.9.4-1 清水建設の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布図

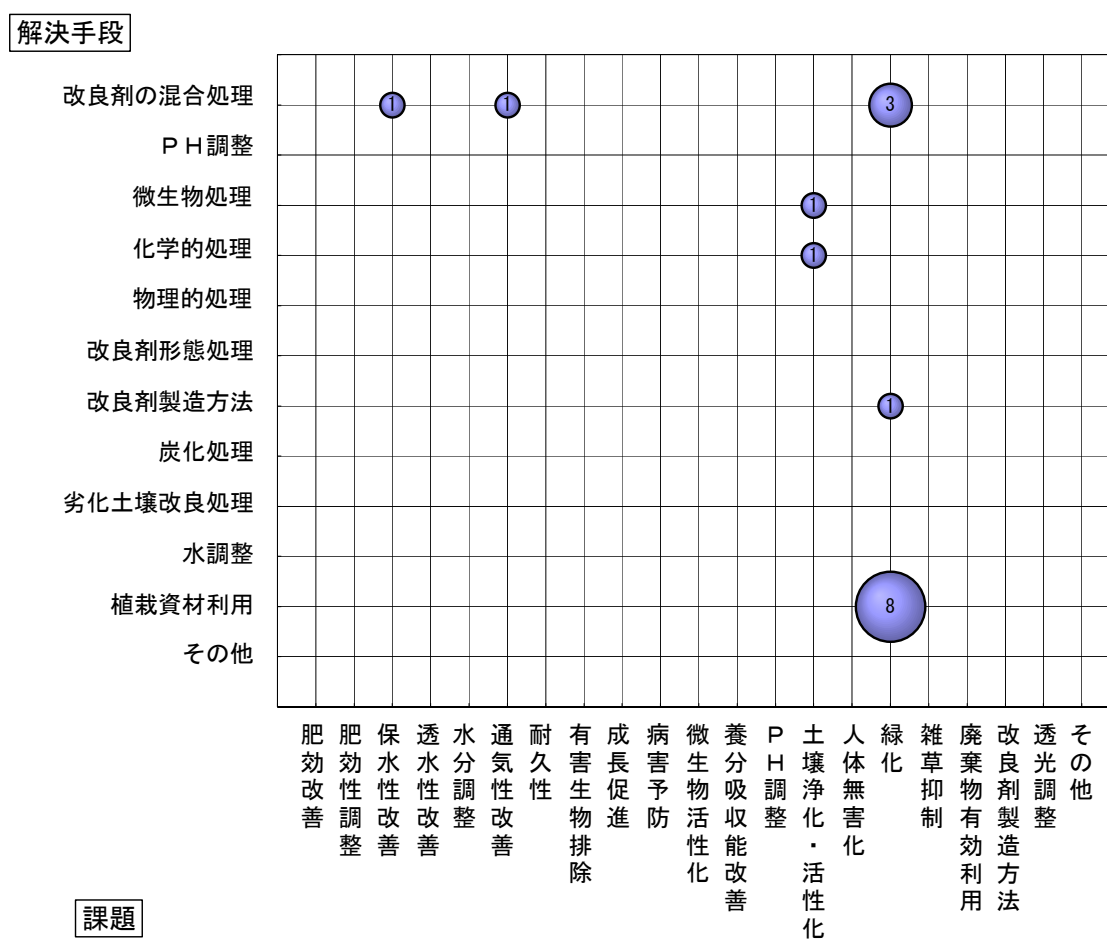


表2.9.4-1に清水建設の技術要素別課題対応特許17件を示す。そのうち登録になった特許はない。

表 2.9.4-1 清水建設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
動植物質 土壌改良剤	微小有害生物除去	化学反応	特開 2000-336010 99.05.27 A01N 47/46	有害生物防除方法
	土壌汚染防止	醗酵処理	特開 2003-53319 01.08.09 E09C 1/10	汚染土壌浄化剤および方法汚染
鉱物質 土壌改良剤	固化適正化	土との混合	特開 2002-69445 00.08.29 C09K 17/08 クニミネ工業	ベントナイトスラリーの製造方法
合成化合物 土壌改良剤	塩害防止	イオン置換	特開平 6-125653 (拒絶) 91.01.16 A01G 7/00	塩害土壌の改良法
工場廃棄物 土壌改良剤	保水性改善	改良剤の混合	特開平 7-118077 (取下げ) 93.10.18 C04B 38/00 三菱重工業	多孔質骨材の製造方法
肥料含有 土壌改良剤	法面密着性	改良剤の混合	特開平 11-217814 98.01.30 E02GB 3/14	緑化コンクリート
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特開平 11-336080 98.05.25 E02D 17/20	緑化基盤材及びそれを用いた緑化方法
		多孔性基盤利用	特開平 9-124377 (取下げ) 95.11.01 C04B 38/04	多孔質コンクリートの形成方法
			特開平 9-125423 (取下げ) 95.11.01 C09K 17/02	緑化コンクリートおよびその形成方法

表 2.9.4-1 清水建設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
土壌改良資材	緑化	植栽用 副資材 利用	特開平 9-125424 95.11.01 E02D 29/02	緑化コンクリートおよびその形成方法
			特開平 9-228340 96.02.22 E02B 3/12 富士見グリーンエ ンジニアリング 鶴見コンクリート	水際植生用護岸構造物
			特開平 9-228341 96.02.22 E02B 3/12 富士見グリーンエ ンジニアリング 鶴見コンクリート	水際植生用護岸構造物
			特開 2001-323471 00.05.12 E02D 17/20	傾斜法面の植生構造
土壌改良方法	緑化	改良剤 の混合	特開平 10-210857 97.01.28 A01G 1/00	バイオセルロースを含有する植生材料及びバイオセル ロースを用いる植生方法
		播種事 前混合	特開平 11-107286 97.10.06 E02D 17/20	緑化工法及び該緑化工法に用いる表土採取部材
		攪拌処 理	特開 2001-120066 99.10.22 A01G 7/00 ライト工業	土壌団粒化装置
		植栽基 盤利用	特開平 10-164970 96.12.05 A01G 1/00	保水紙を用いた緑化工法

2.10 積水化成品工業

2.10.1 企業の概要

商号	積水化成品工業 株式会社
本社所在地	〒530-8565 大阪市北区西天満2-4-4 堂島関電ビル
設立年	1959年（昭和34年）
資本金	165億33百万円（2003年3月末）
従業員数	779名（2003年3月末）（連結：1,471名）
事業内容	各種発泡プラスチック（樹脂、シート）および加工品（建材・土木資材、容器・包装資材等）の製造・販売、他

積水化成品工業では、土壌改良技術に関して、建設資材事業の一環として都市の景観・緑化事業に取り組んでいる。

2.10.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 軽量緑化工法

・「スーパーソイレン工法」：都市空間における人工地盤や屋上に緑化を実現するシステムである。通気性、保肥性を兼ね備えた軽量人工土壌により、構造上の荷重制限から屋上緑化計画を開放し、発泡素材の特徴である空隙保有性により、土壌の固結防止、植生根への酸素供給など植生環境を整える。

・人工軽量土壌「ソイレンG土壌」：EPS（ポリスチレンフォーム）のリサイクル品を特殊粉砕したもので、花つきや生育を重視する場合に使用できる。

・人工軽量土壌「ソイレントップ」：サツキ類などの乾燥を嫌う低木植物や、生育抑制スペースに用いる。

出典：<http://www.ecoten.com/sekisui-kasei/super-s/supl.html>

・排水材「ニューソイレン」：高倍発泡されたポリスチレンフォームの粉砕品を耐久性、透水性に優れた定形状の袋に封入した排水材である。粘土質土壌の排水機能向上、排水管廻りの目詰まり防止等の用途に有効であり、軽量であるため土壌軽量化のバックアップ材として、造園施工時に微妙なアンジュレーションを造るときにも有効である。また、袋のまま埋設するため、飛散もなく施工が容易である。

出典：<http://www.ecoten.com/sekisui-kasei/new-s/new-sl.html>

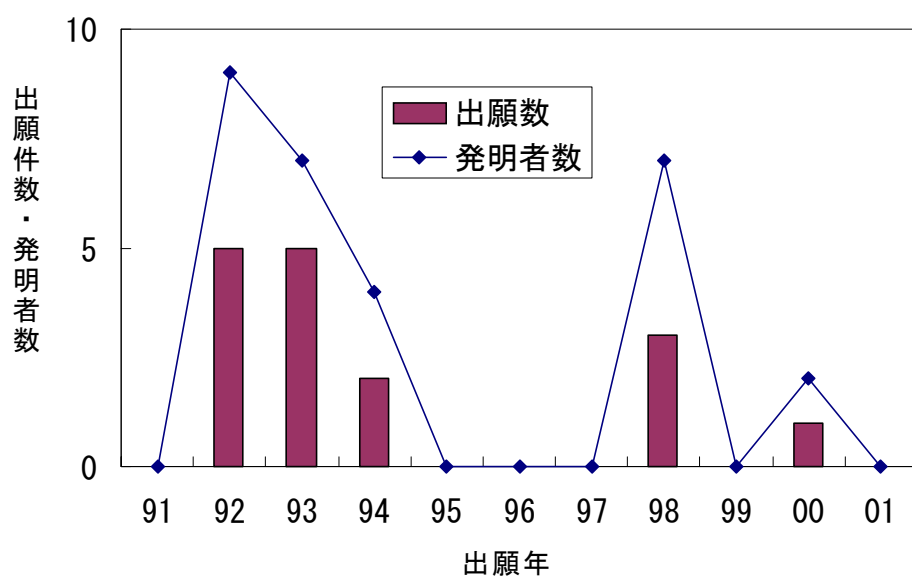
（注）「ソイレン」は積水化成品工業の登録商標である。

2.10.3 技術開発拠点と研究者

図 2.10.3-1 に、土壌改良技術の積水化成品工業の出願件数と発明者数を示す。

積水化成品工業開発拠点：奈良県天理市森本町 670 積水化成品工業株式会社内

図 2.10.3-1 積水化成品工業の出願件数と発明者数



2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.10.4-1に積水化成品工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

積水化成品工業では、合成化合物土壤改良剤の出願が中心であり、課題として保水性改善に関する出願が多い。保水性改善の解決手段として改良剤の混合処理および植栽資材利用の出願が多い。

図2.10.4-1 積水化成品工業の土壤改良技術に関する課題と解決手段の分布

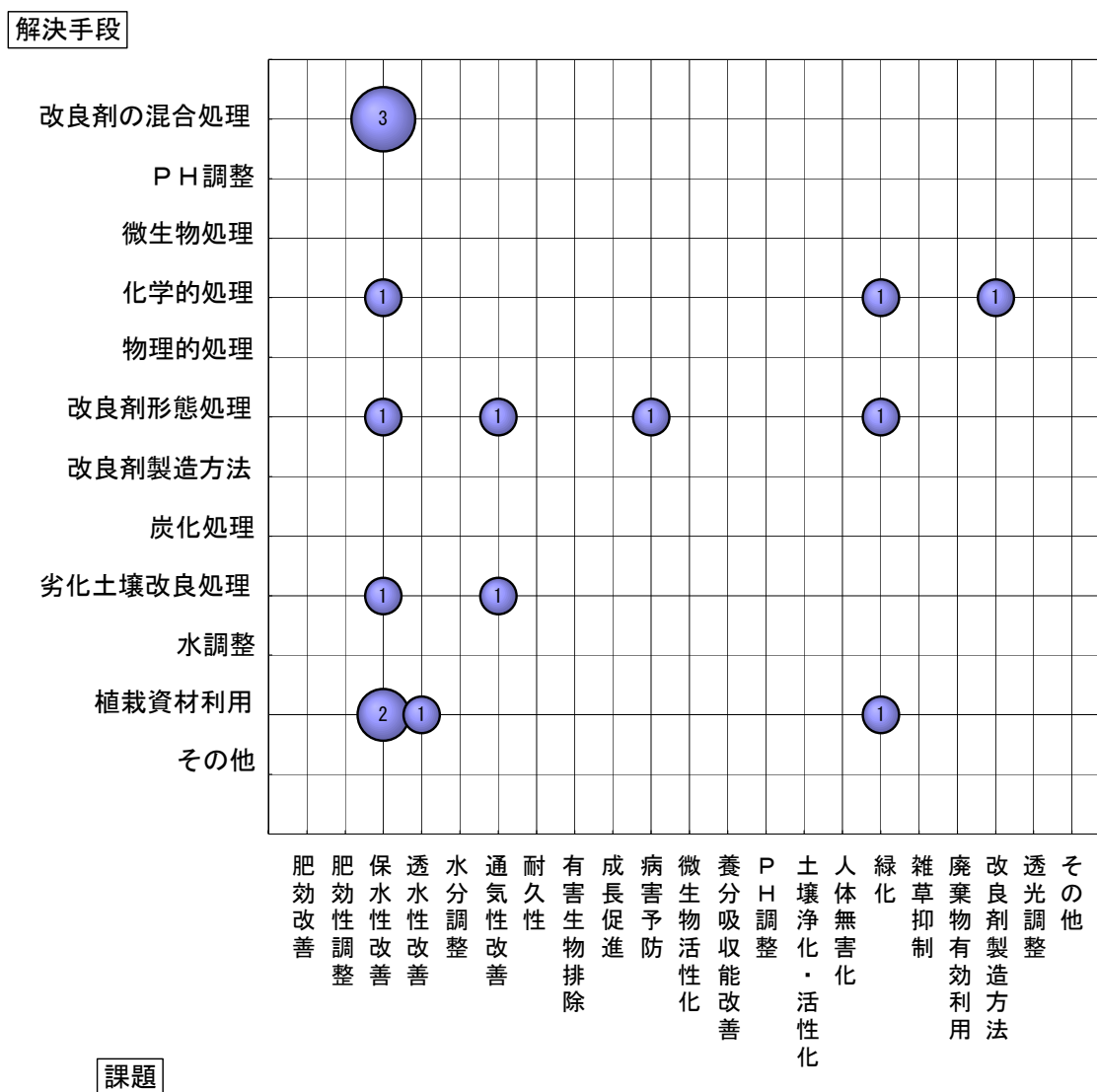


表2.10.4-1に、積水化成品工業の技術要素別課題対応特許16件を示す。そのうち登録になった特許4件は概要入りで示す。

表 2.10.4-1 積水化成品工業の技術要素別課題対応特許（1/3）

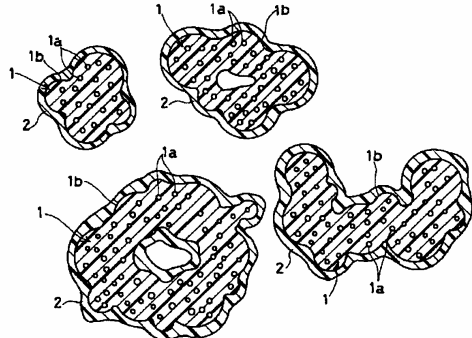
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
動植物質 土壌改良剤	保水性 改善	改良剤 の混合	特開平 6-153689 (拒絶) 92.11.30 A01G 1/00	栽培床
			特開 2000-34482 98.07.16 C09K 17/42	土壌改良材
合成化合物土壌改良剤	保水性 改善	改良剤 の混合	特開平 7-50924 (拒絶) 93.08.11 A01G 1/00	土壌代替物およびその製造方法
			特開平 7-50923 (拒絶) 93.08.11 C09K 17/02	土壌代替物
		劣化土 壌改良 処理	特開平 5-244820 (拒絶) 92.03.03 A01G 1/00 片倉チッカリン [被引用 1 回]	植物栽培用多孔性人工土壌体およびその製造方法
		植栽基 盤利用	特開平 7-173467 (拒絶) 93.12.21 C09K 17/18	土壌代替物およびその製造方法
	通気性 改善	形状改 良	特許 52525532 92.03.30 C09K 17/18 [被引用 2 回]	土壌改良材 熱可塑性樹脂発泡体の粉碎物をイクストルーダにより減容化し、表面に凹凸を有し、かつ、独立気泡が残在したものは土壌との混合した際の相容性が向上することで、通気性や排水性の劣化を回避でき、植物栽培用として好適なるものである。
				
		劣化土 壌改良 処理	特開 2000-8038 98.06.19 C09K 17/50	土壌組成物

表 2. 10. 4-1 積水化成品工業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

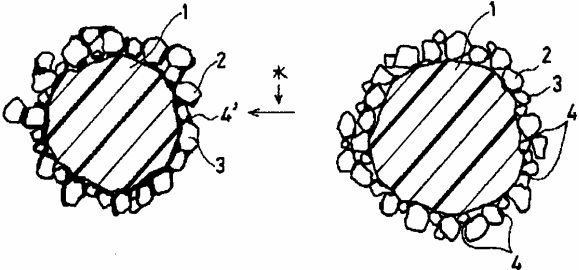
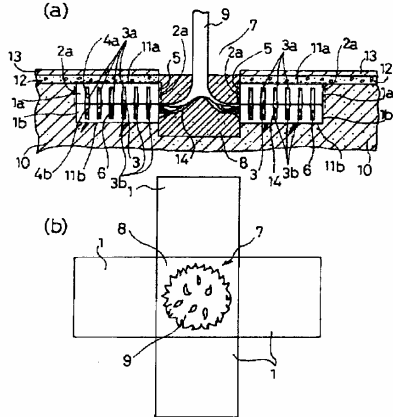
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物土壌改良剤	病害予防	被覆処理	特開平 7-50922 (取下げ) 93.08.11 A01G 1/00	土壌代替物
	緑化	ポリマー利用	特開 2002-84873 00.09.08 A01G 1/00 松田商事	土壌代替物
	飛散・流出防止	被覆処理	特許 2644942 92.02.13 A01G 1/00 [被引用 1 回]	土壌代替物 樹脂製発泡体粒子の表面に親水性無機質粒子(ゼオライト)、親水性無機質発泡体粒子(バーミキュライト)および動植物系有機質土壌改良材(泥炭)からなる改良材群から選択された少なくともひとつが、水反応性ウレタンプレポリマーと水とによって接着してなる粒状物。 
	改良剤製造方法	ゲル形成	特開 2000-15086 98.07.01 B01J 13/00	N-ビニルカルボン酸アミド系球状架橋共重合樹脂粒子分散溶液とその製造方法
土壌改良資材	透水性改善	植栽基盤利用	特開平 8-149905 (拒絶) 94.11.30 A01C 1/04 [被引用 1 回]	地被植物栽培ユニット
	緑化	植栽用副資材利用	特許 3035448 94.07.29 A01G 13/00	植物根系保護装置 側面部に孔を設け内部には空間部があり外周面は透水性を有する不織布で構成された発泡樹脂からなるブロックであって舗装領域に植栽された植物の根を保護して生育を促進する。 

表 2. 10. 4-1 積水化成品工業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
土壌改良方法	保水性改善	ポリマー利用	特許 2994194 93.12.27 C08J 9/18	発泡性熱可塑性樹脂粒子とその製造方法ならびに熱可塑性発泡樹脂粒子 非吸水性の熱可塑性樹脂と熱可塑性吸水樹脂粒状物に、炭化水素系発泡剤が含有されている発泡性熱可塑性樹脂粒子およびその製造方法。吸水ゲルが成形品から離脱しないし、微粉末を含まないので作業性も良い。
		植栽基盤利用	特開平 5-280029 (拒絶) 92.03.30 E02B 11/00 [被引用 1 回]	植栽用土壌排水構造

2.11 太平洋セメント

2.11.1 企業の概要

商号	太平洋セメント 株式会社
本社所在地	〒104-8518 東京都中央区明石町8-1 聖路加タワー
設立年	1881年（明治14年）
資本金	694億99百万円（2003年3月末）
従業員数	2,319名（2003年3月末）（連結：18,770名）
事業内容	セメントの製造・販売、石灰石・骨材の販売、廃棄物処理事業（都市ごみ焼却灰や汚泥のセメント原料化等）、他

太平洋セメントは、土壌改良技術では主として屋上緑化に取り組んでおり、製品は太平洋マテリアルで扱っている。

2.11.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 屋上緑化用植栽コンクリートシステム：技術開発テーマとして取り組んでいる。

出典：<http://www.taiheiyo-cement.co.jp/rd/index2.html>

(2) 人工軽量骨材「太平洋パーライト」：用途は、農業用であり、「地力増進法」に定める土壌改良資材、農園芸資材、スレート板、サイディングボード等がある。

良質な黒曜石、真珠岩を破碎し、加熱発泡させた純白、超軽量の無機質材料で、粒状および粉状がある。気密性の小気泡からなり、軽量性、不燃性、保温性、吸音性などの特性がある。土壌改良材に使用した場合、PH=7と中性であり、土壌にたやすく分解しないので、永続的効果があり、優れた保肥性により植物の根張りを助ける。

出典：http://www.taiheiyo-m.co.jp/top/search.php3?LIST_MODE=1#13

(3) 人造鉱物繊維保温材（ロックウール保温材）：用途は、逸泥防止、土壌改良、園芸作物の培土、乾燥の激しい土壌の改良である。

高炉スラグ、珪石を主原料とした人造鉱物繊維で、繊維間に緻密な空気を大量に含んでいるので熱を伝え難い特性がある。また、内部に多くの空隙があるので高い保水性、吸水性がある。

出典：http://www.taiheiyo-m.co.jp/top/abstract.php3?S_ID=142

(4) 軽量組立式植栽用パネル：用途は、プランター、連続組立式植栽用花壇である。

軽量組立作業が容易で、大きさも自由にできる。軽量のため、屋上緑化用にも利用されており、通気性、保水性に優れている。

出典：http://www.taiheiyo-m.co.jp/top/abstract.php3?S_ID=141

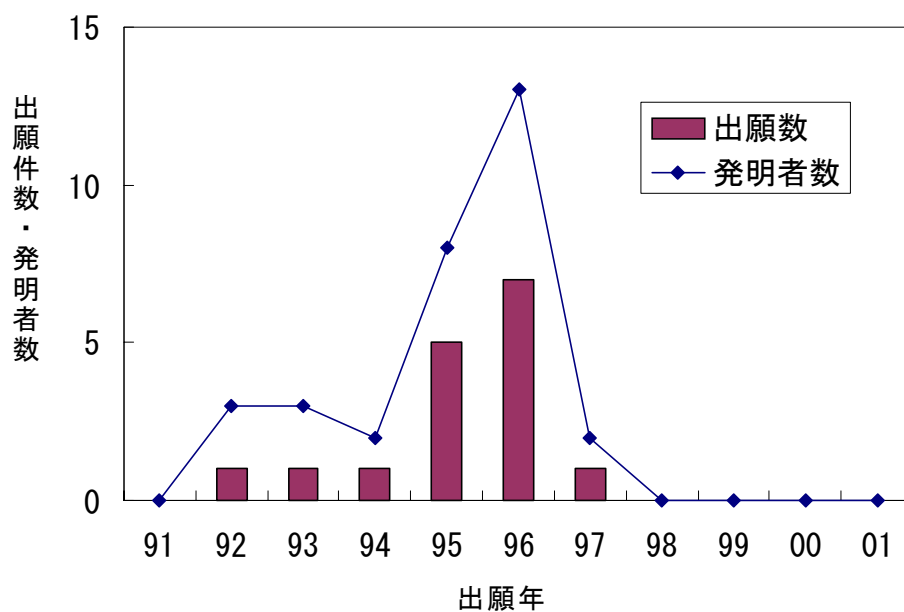
2.11.3 技術開発拠点と研究者

図 2.11.3-1 に、土壌改良技術の太平洋セメントの出願件数と発明者数を示す。

太平洋セメント開発拠点：

千葉県佐倉市大作 2-4-2 太平洋セメント株式会社中央研究所内

図 2.11.3-1 太平洋セメントの出願件数と発明者数



2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.11.4-1に、太平洋セメントの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。
 太平洋セメントでは、土壌改良資材の出願が多く、課題として緑化に関する出願が多い。
 緑化の解決手段として植栽資材利用の出願が多い。

図2.11.4-1 太平洋セメントの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

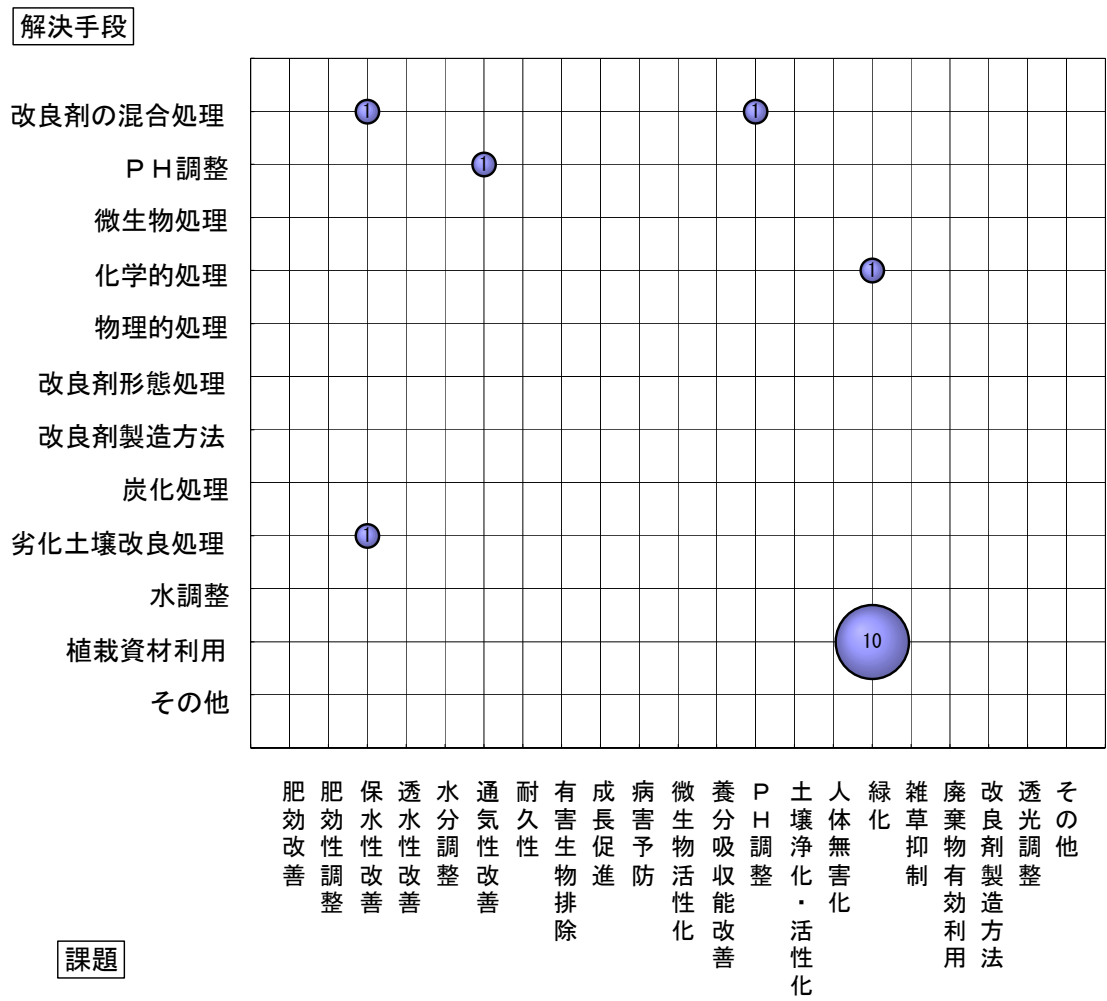


表 2.11.4-1 に、太平洋セメントの技術要素別課題対応特許 15 件を示す。そのうち登録になった特許 3 件は概要入りで示す。

表 2.11.4-1 太平洋セメントの技術要素別課題対応特許 (1/2)

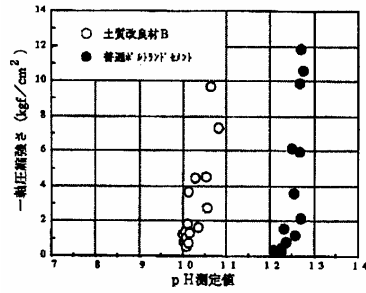
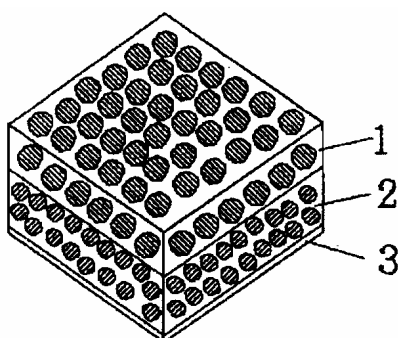
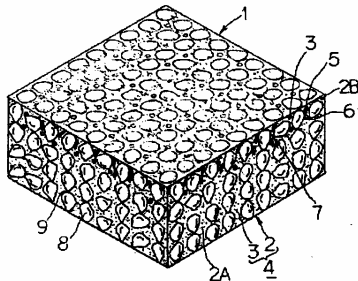
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
鉱物質土壌改良剤	吸水性改善	改良剤の混合	特開平 6-299152 (取下げ) 93.04.13 C09K 17/00 [被引用 1 回]	人工土壌成形体
	固化適正化	土壌の PH 調整	特開平 10-60433 96.08.14 C09K 17/08	固化材組成物
	PH 調整	改良剤の混合	特許 346968 95.07.31 C09K 17/06	土質改良材及びこれを用いた土質改良方法 $3\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaSO}_4$ 、 $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ および $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ を主要鉱物とするクリンカーの粉碎物を主成分とする土質改良材。  図1 一軸圧縮強さと pH 測定結果
土壌改良資材	保水性改善	劣化土壌改良処理	特開平 10-127158 96.10.31 A01G 1/00	緑化用軽量植生基材及びこれを用いた緑化用構築物
	緑化	化学処理	特開平 9-233942 (取下げ) 96.02.29 A01G 1/00	多孔質植生基盤用湿式植生基材
		植栽基盤利用	特許 3024872 92.10.02 A01G 1/00 前田製管 [被引用 2 回]	植物緑化体 被覆ポーラスコンクリート層と種子が充填されない基盤ポーラスコンクリート層を一体成形したものの両層の空隙に水分吸い上げ材および保水性材料が充填された植物緑化体。 

表 2.11.4-1 太平洋セメント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
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特開平 9-65759 95.08.31 A01G 1/00	多孔質コンクリートブロック製植生基盤用湿式植生基材
			特開平 9-224470 (取下げ) 96.02.23 A01G 1/00	植栽用セメント硬化体組成物
		植栽用副資材利用	特開平 8-302712 95.05.11 E02D 29/02	緑化用擁壁
			特開平 9-131127 95.11.10 C09K 17/02	緑化用構築物及びその施工方法
			特開平 9-195290 96.01.24 E02D 29/02	植栽用コンクリートブロック
土壌改良方法	緑化	植栽基盤利用	特開平 9-31989 95.07.21 E02D 17/20	緑化用構築物
			特開平 10-46586 96.08.02 E02D 17/20 [被引用 1 回]	岩盤地の緑化方法
			特開平 10-191782 97.01.10 A01G 1/00	緑化用植生基盤の施工方法
		多孔性基盤利用	特許 2993857 94.12.27 E02D 17/20 前田製管 [被引用 1 回]	緑化用植生体の製造方法 ポーラスコンクリート硬化面の上面から培地材を投入して、上層部並びに下層部の空隙に充填し、次いで上面から約 8mm までの培地材を吸引除去したのち、除去した部分に種子、肥料および培地材を充填する緑化用植生体の製造方法。 

2.12 出光興産

2.12.1 企業の概要

商号	出光興産 株式会社
本社所在地	〒100-8627 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（2003年3月末）
従業員数	3,306名（2003年3月末）（連結：6,761名）
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・化学薬品の製造・販売、他

出光興産では、土壌改良技術は微生物資材を中心に開発している。

2.12.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) VA菌根菌

- ・バイオポンプP：トマト、キュウリの根張り向上、生育促進、成り疲れ軽減、尻腐れ(石灰欠乏)軽減に効果がある。
- ・Dr キンコン：キュウリ、スイカ、メロン、シクラメン、ゼラニウム、ブドウ、ミカン等の根張り向上、生育促進、成り疲れ軽減、曲がり果減少、玉太り向上、花数増加、花のボリューム感向上、樹勢向上維持、単為結果減少等に効果がある。
- ・Dr キンコンネギ用：ネギ、アスパラガス、ニラ等の根張り向上、生育促進、形状の一定化、鮮度保持、収量増加、刈取り後の早期回復に効果がある。
- ・Dr キンコンイチゴ用：イチゴの根張り向上、生育促進、成り疲れ軽減、樹勢良好、3番果の早期立ち上りに効果がある。
- ・ねばりっこ：たばこの生育の健全化、品質向上に効果がある。

(2) アゾ菌+根粒菌

- ・Dr 豆太郎：マメ類の3粒莢の増加、収量増加に効果がある。

(3) グリオ菌

- ・グリオスター：果菜類、根菜類、葉菜類、花卉類の根部病害の抑制に効果があり、根の褐変が減少する。
- ・畑の精：じゃがいもの連作障害を軽減する。

(4) バチルス菌

- ・ボトキラー水和剤：ナス、トマト、ブドウ、イチゴの灰色かび病の予防とイチゴのうどんこ病予防に効果がある。

(5) タラロマイセス菌：

・バイオトラスト：イチゴのイチゴ炭そ病・うどんこ病の予防に効果がある。

以上、出典：<http://www.idemitsu.co.jp/agri/index.html>

(6) アクリル酸・アクリル酸エステル

吸水性ポリマーとして土壌改良、止水剤として使用されている。

出典：

<http://www.ipc.idemitsu.co.jp/cgi-bin/prodbc/ipchome/scripts/browse/content.jsp?channelId=-536879335&programId=536879545&contentOID=536879726&contentType=2&anotherName=Products&login=0&displayPage=/ipchome/scripts/browse/content.jsp>

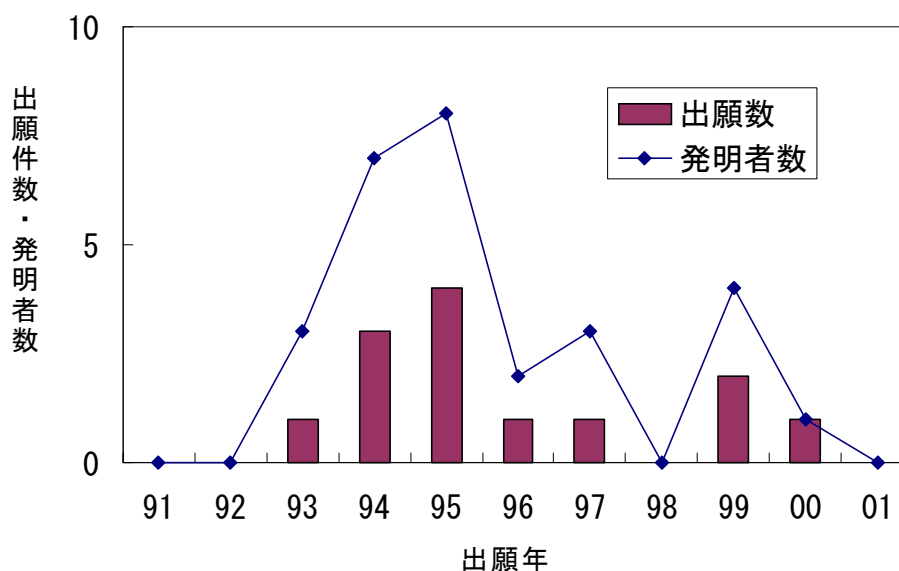
(注)「バイオポンプ」、「Dr キンコン」、「ねばりっこ」、「Dr 豆太郎」、「グリオスター」、「畑の精」、「ボトキラー」、「バイオトラスト」は出光興産の登録商標である。

2.12.3 技術開発拠点と研究者

図 2.12.3-1 に、土壌改良技術の出光興産の出願件数と発明者数を示す。

出光興産開発拠点：千葉県袖ヶ浦市上泉 1280 出光興産株式会社中央研究所内

図 2.12.3-1 出光興産の出願件数と発明者数



2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.12.4-1に、出光興産の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

出光興産では、微生物含有土壌改良剤の出願が多く、課題として成長促進に関する出願が多い。成長促進の解決手段として微生物処理の出願が多い。

図2.12.4-1 出光興産の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

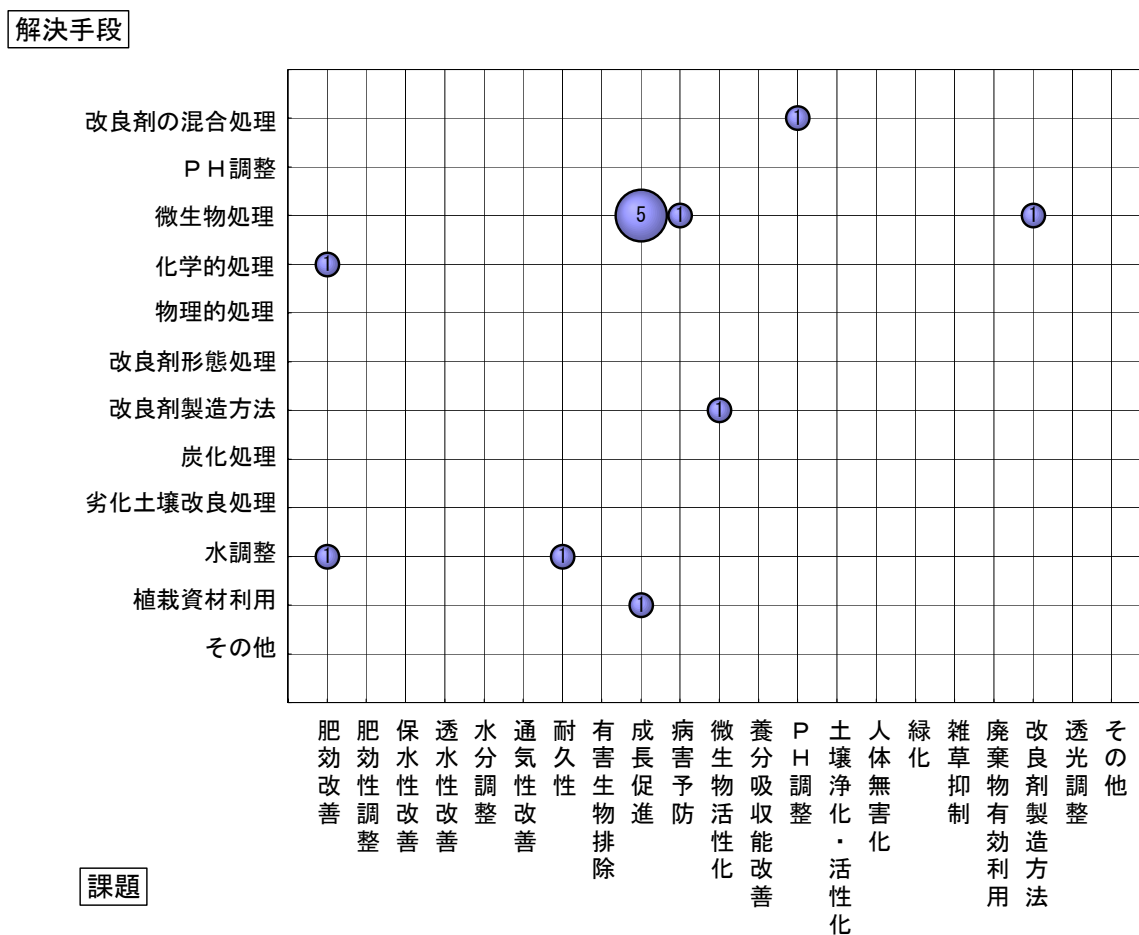


表2. 12. 4-1に、出光興産の技術要素別課題対応特許14件を示す。そのうち登録になった特許1件は概要入りで示す。

表 2. 12. 4-1 出光興産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
動植物質 土壌改良剤	微小有害生物 除去	化学反応	特開 2000-336010 99.05.27 A01N 47/46	有害生物防除方法
合成化合物 土壌改良剤	堆肥化 推進	ゲル形成	特開 2001-261475 00.03.15 C05F 17/00 原 敏夫	堆肥化助剤及びそれを用いた堆肥原料のゲル化または固化方法
微生物含有土壌改良剤	肥効改善	水分量調整	特開平 9-227323 96.12.24 A01N 63/00	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
	耐久性	水分量調整	特開平 10-248554 97.03.11 C12N 1/14	糸状菌培養物の保存方法
	成長促進	微生物接種	特開平 7-123979 (取下げ) 93.11.02 C12N 1/38	VA菌根菌製剤の製造法
			特開平 8-109109 94.10.12 A01N 63/00	マメ科植物用微生物製剤
			特開平 8-310910 (取下げ) 95.05.18 A01N 63/00	植物の生長促進方法及び植物生長促進剤
			特開平 9-227322 96.02.21 A01N 63/00	植物生長促進剤及び植物の生長を促進する方法
		多孔性基盤利用	特開平 9-20890 95.07.07 C09K 17/42	微生物土壌改良資材及び植物苗の生産方法
	病害予防	微生物接種	特許 2931221 94.12.19 A01G 7/00	耐りん酸性を有するVA菌根菌グロムス・エスピーR10とこれを用いた植物の栽培方法 高りん酸土壌においても効果を発揮しうる耐りん酸性を有するVA菌根菌を提供することを目的とし、耐りん酸性を有するVA菌根菌であって、グロムス属に属するものを施用することを特徴とする植物の栽培方法である。
	微生物活性化	加熱処理	特開 2000-236871 99.02.18 C12N 1/14	糸状菌胞子の活性化方法

表 2. 12. 4-1 出光興産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
微生物含有 土壌改良剤	改良剤 製造方法	微生物 接種	特開平 9-165312 95.12.18 A01N 63/00	作物栽培用微生物資材
工場廃棄物 土壌改良剤	PH 調整	改良剤 の混合	特開 2000-345156 99.06.07 C09K 17/02	土壌用 PH 改善剤およびその製造方法
土壌改良方法	成長促進	微生物 接種	特開平 8-172914 (拒絶) 94.12.27 A01G 7/00	植物の栽培方法

2.13 日本触媒

2.13.1 企業の概要

商号	株式会社 日本触媒
本社所在地	〒541-0043 大阪府中央区高麗橋4-1-1 興銀ビル
設立年	1941年（昭和16年）
資本金	165億29百万円（2003年3月末）
従業員数	1,881名（2003年3月末）（連結：2,967名）
事業内容	石油化学系製品の製造・販売（アクリル酸等の基礎化学品、高吸水性樹脂等の精密化学品、不飽和ポリエステル樹脂等の合成樹脂、自動車触媒等）

日本触媒は、土壌改良技術では、土壌改良資材として高吸水性樹脂や生分解樹脂を開発している。

2.13.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 高吸水性樹脂「アクリホープ」：園芸用保水剤である。

出典：http://www.shokubai.co.jp/main/04produc/4_2.htm

(2) 生分解性樹脂「ルナーレSE」：最近開発した脂肪族ポリエステル系樹脂で、特に活性汚泥及びコンポストによる分解性が良好である。

出典：<http://www.shokubai.co.jp/main/06kaihat/runare/runare.htm>

（注）「アクリホープ」、「ルナーレ」は日本触媒の登録商標である。

2.13.3 技術開発拠点と研究者

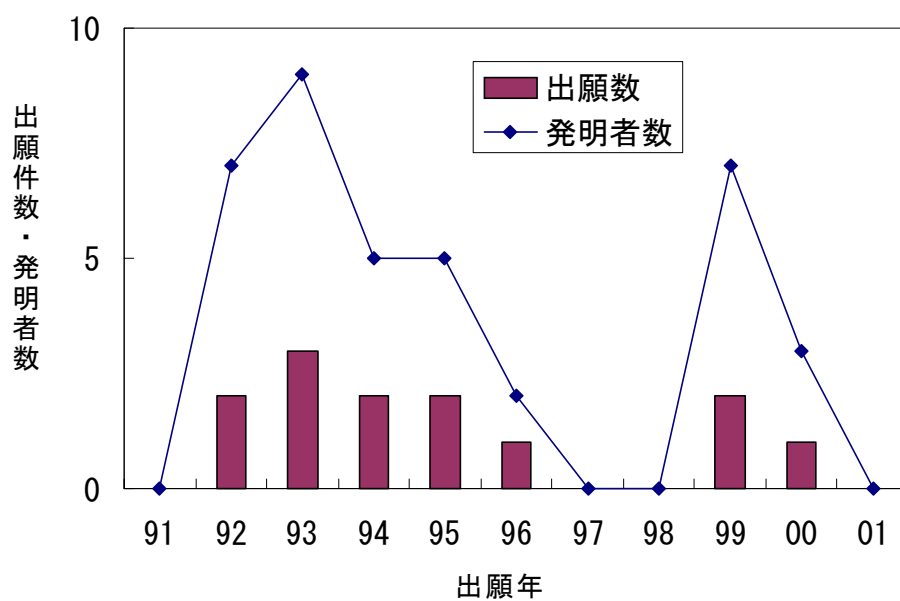
図 2.13.3-1 に、土壌改良技術の日本触媒の出願件数と発明者数を示す。

日本触媒開発拠点：

兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 992-1 株式会社日本触媒姫路研究所内

大阪府吹田市西御旅町 5-8 株式会社日本触媒内

図 2.13.3-1 日本触媒の出願件数と発明者数



2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.13.4-1に、日本触媒の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

日本触媒では、すべて合成化合物土壌改良剤に関する出願であり、課題として保水性改善および改良剤製造方法に関する出願が多い。保水性改善および改良剤製造方法の解決手段として、共に化学的処理の出願が多い。

図2.13.4-1 日本触媒の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

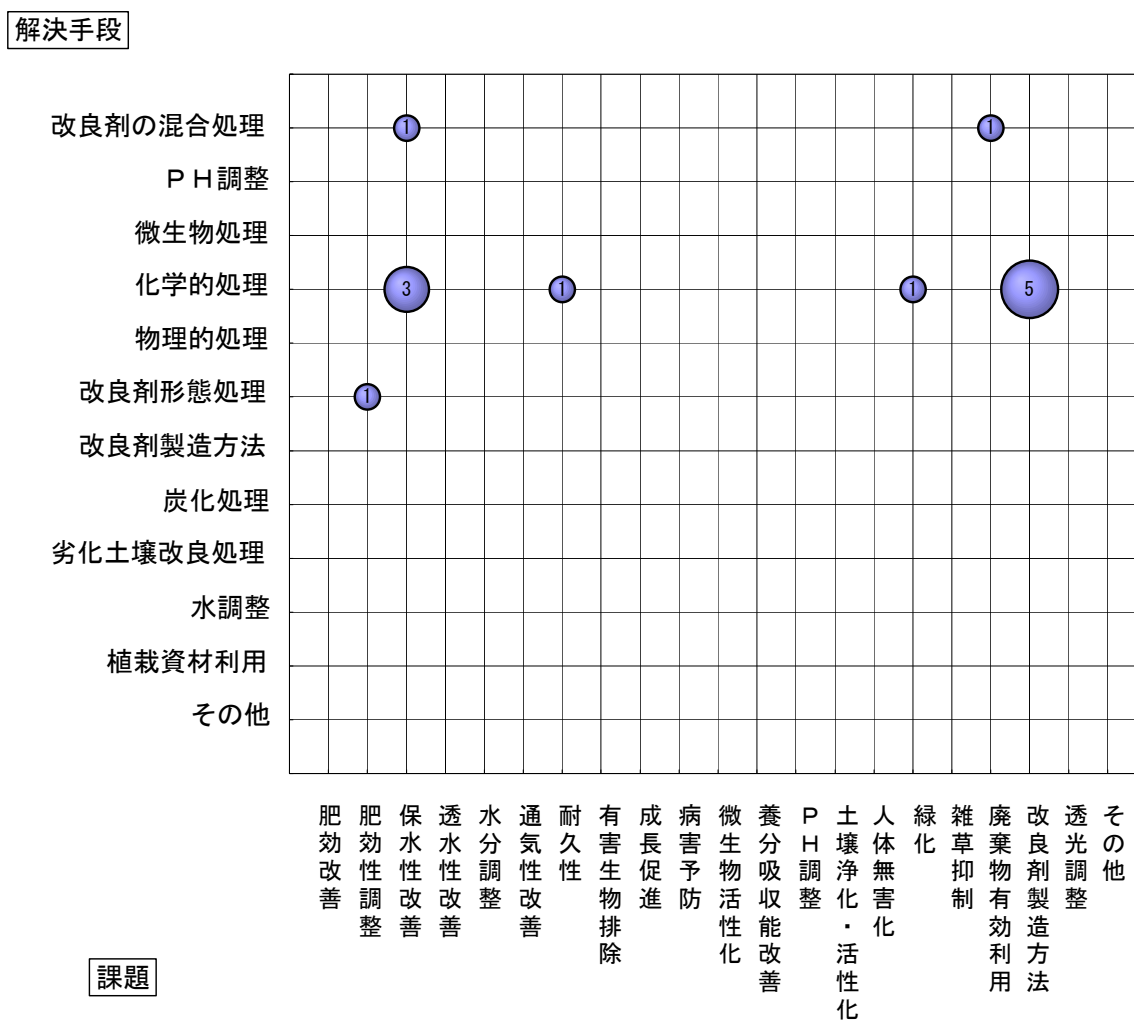


表2.13.4-1に、日本触媒の技術要素別課題対応特許13件を示す。そのうち登録になった特許2件は概要入りで示す。

表 2.13.4-1 日本触媒の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物土壌改良剤	緩効性肥料効果	被覆処理	特開 2002-191206 00.10.16(優先権) A01C 1/06	スクシンイミド系重合体被覆粒子およびその製造方法
	保水性改善	ゲル形成	特開平 9-78050 95.09.08 C09K 3/00 [被引用 1 回]	農園芸用保水材
	吸水性改善	改良剤の混合	特開平 8-10616 (取下げ) 94.06.30 B01J 20/26 北陸ファインケミカル	吸水性組成物およびその製造方法
		化学反応	特許 3375673 93.03.26 C08L 33/02	吸水性樹脂組成物およびその製造方法 吸水性樹脂および水溶性ポリアミドからなる含水ゲルは、ゲルの安定性が極めてよく、加圧下での吸水性の高いものとなる。
		ゲル形成	特開平 7-173296 (取下げ) 93.10.19(優先権) C08J 5/00	吸水性材料の製造方法および吸水性物品
	耐久性	ポリマー利用	特許 3121934 92.09.25 C08L101/14	吸水性樹脂組成物 吸水性樹脂およびポリ水酸化アルミニウムを含む吸水性樹脂は吸水能、保水能を維持しながらゲル安定性に優れる。
	飛散・流出防止	ゲル形成	特開平 10-158650 96.11.29 C09K 17/22 みのる産業	育苗培土用改質剤
	廃棄物有効利用	土との混合	特開平 9-176638 95.12.27 C09K 17/22	含水土壌の改質剤および改質方法
	改良剤製造方法	化学反応	特開平 6-184073 (取下げ) 92.12.18 C07C235/06	2-カルバモイルエチルメタクリレート
			特開平 6-239821 (取下げ) 93.02.19 C07C235/06	2-(N, N-ジメチルカルバモイル)エチルメタクリレート
			特開平 8-188602 94.06.08(優先権) C08F 2/00	吸水性樹脂及びその製造方法
			特開 2001-48938 99.08.05 C09K 17/02	新規重合体およびその用途

表 2.13.4-1 日本触媒の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
合成化合物 土壌改良剤	改良剤 製造方法	化学反応	特開 2001-98170 99.07.26(優先権) C08L101/14	吸水剤組成物およびその用途

2.14 ロンタイ

2.14.1 企業の概要

商号	ロンタイ 株式会社
本社所在地	〒570-0011 大阪府守口市金田町3-1-11
設立年	1957年（昭和32年）
資本金	63百万円
従業員数	150名
事業内容	土木用緑化資材の製造・販売および緑化工事

ロンタイでは、吹付け主体の各種緑化資材、工法を開発している。

2.14.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 人工張芝、吹付け資材中心に製造販売

- ・盛土用筋芝「ロンタイ」：筋状に植物を生育させる部分緑化のための盛土用筋芝である。筋状であるため、周辺からの野草類の侵入が期待できる。
- ・小面積用種子吹付配合資材「ロンタイ シード」：種子、肥料を配合した吹き付け資材である。

出典：<http://www.rontai.co.jp/Sub2/index2.htm>

(2) 法面緑化の各種工法

- ・厚層基材吹付工法：土壌硬度の高い硬質土、軟岩、硬岩等の根の伸長が期待できない法面で十分な根系の発達を促す工法である。
- ・客土吹付工法：土壌硬度の高い硬質土、軟岩等への緑化工法で、植物の定着に必要な客土層を形成し、根系の伸長を促す工法である。
- ・人工土壌吹付工法：砂質土、粘性土、硬質土等への緑化工法である。
- ・種子吹付工法：種子散布を行う最も簡易な緑化工法である。
- ・ネット張り工法：種子吹付工を行う場合の下地材として、材料の剥落や浸食を防止する目的で行う工法である。

出典：<http://www.rontai.co.jp/Sub3/index3.htm>

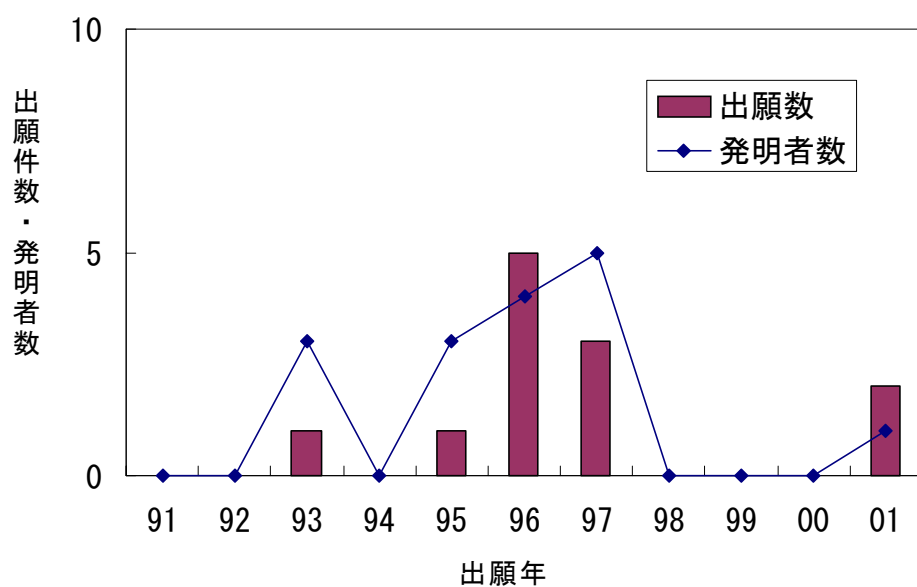
（注）「ロンタイ」はロンタイの登録商標である。

2.14.3 技術開発拠点と研究者

図 2.14.3-1 に、土壌改良材のロンタイの出願件数と発明者数を示す。

ロンタイ開発拠点：大阪府守口市金田町 3-1-11 ロンタイ株式会社内

図 2.14.3-1 ロンタイの出願件数と発明者数



2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.14.4-1に、ロンタイの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

ロンタイでは、土壌改良資材に関する出願がほとんどであり、課題として緑化に関する出願が多い。緑化の解決手段として植栽資材利用の出願が多い。

図2.14.4-1 ロンタイの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

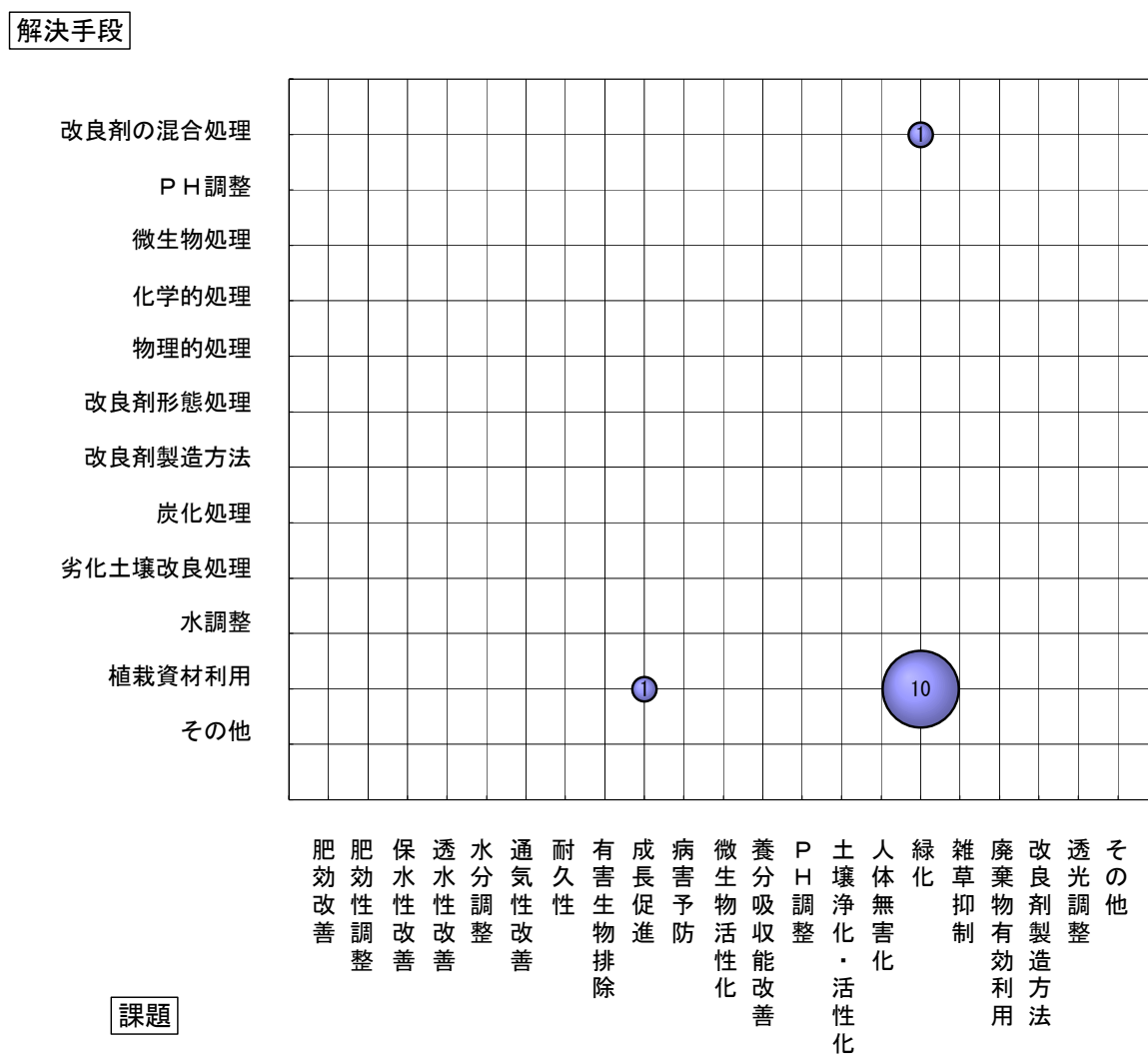


表2. 14. 4-1に、ロンタイの技術要素別課題対応特許12件を示す。そのうち登録になった特許7件は概要入りで示す。

表 2. 14. 4-1 ロンタイの技術要素別課題対応特許（1/3）

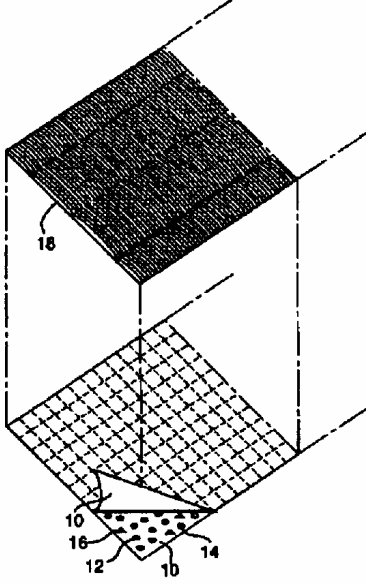
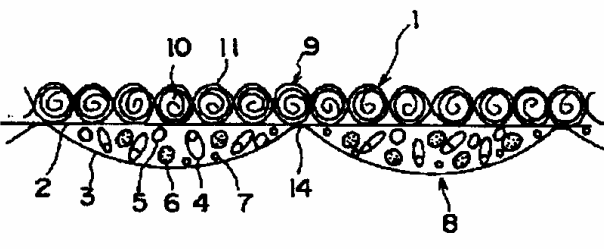
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	成長促進	植栽基盤利用	特開平 10-331164 97.06.04 E02D 17/20	緑化資材収容部付き植生体とその製造方法
	緑化	播種事前混合	特開平 11-127618 97.10.30 A01C 1/06	植生用種子および該種子を用いた植生シート
		植栽基盤利用	特許 3061760 96.12.05 E02D 17/20	植生シート 発芽促進剤とリン酸肥料で被覆した双子葉植物種子と単子葉植物種子を肥料ならびに土壌改良剤とともに保持させた植生シートであって植物の種類に適応した生育が行なわれる。 
			特許 3072053 96.07.03 A01C 1/04	植生体 植生用シート間に種子と低融点の熱溶融型水溶性接着剤を介在させ上面シートの上に完全生分解性プラスチック被覆を乗せて加圧・加熱して内部の接着材を滲みださせて貼りあわせた植生体。 

表 2. 14. 4-1 ロンタイの技術要素別課題対応特許 (2/3)

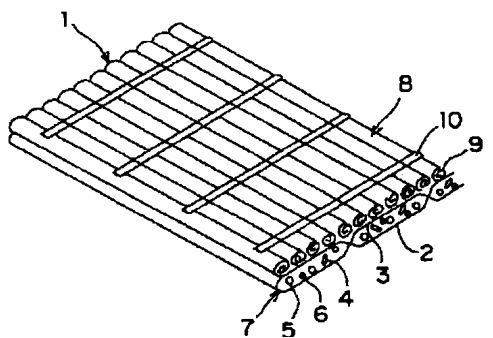
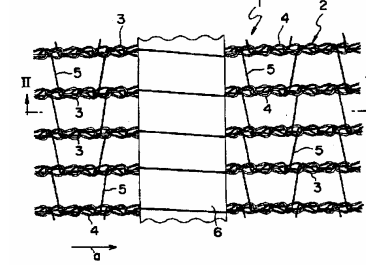
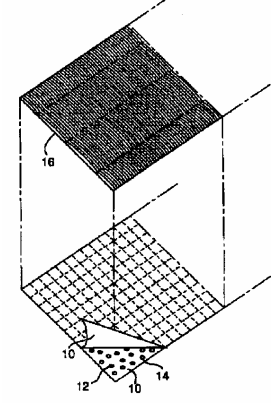
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 3121267 96.07.03 A01C 1/04	植生帯 水分解性シート間に種子、肥料および熱溶融性粉末接着剤を含んだものをヒートロールにて線状に加熱接着し、わらを紐状の生分解性プラスチックで編んだむしろと重ね合わせ加熱圧着した植生帯。 
			特許 3219368 95.11.14 E02D 17/20	植生基材袋付き植生ネットの製造方法 肥料、土壌改良剤、高吸収性樹脂等を収容した植生基材袋を保持する植生基材ネットが鎖編みした縦糸に挿入網を絡ませたラッセル編みにより編成されており、植生袋が縦糸と挿入糸の間に投構造であるもの。 
			特許 3311615 96.12.05 A01G 1/00	植生体 植生体の種子が一年草種子とマメ科植物種子であり、肥料中にカリウムを主成分とし、かつ表面に微量のホウ素をコーティングした肥料を適量配合した植生体。 

表 2. 14. 4-1 ロンタイ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
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 3352886 96.08.27 E02D 17/20	緑化用植生体 網状体の下面に植生シートをヒートシールで一体化したものであって、網状体の緯糸を綿花からなる糸で、経糸を完全生分解プラスチックからなる糸で織成したもの。
			特開 2003-49430 01.08.06 E02D 17/20	植生体
			特開 2003-49431 01.08.06 E02D 17/20	植生体及びその製造方法
	法面密着性	植栽基盤利用	特開平 10-331163 97.06.03 C09K 17/02	植生マット
土壌改良方法	緑化	植栽基盤利用	特許 2672445 93.02.15 E02D 17/20	植生帯および植生方法 2枚の水分解性シートの上に種子、肥料、土壌改良材を挟持した種子層をわらで覆い、このわらをアンモニア態窒素肥料を含む肥料袋付き被服材で被覆した植生体。肥料付き被服材が重しになり、植生体の飛散が防止できる。

2.15 荏原製作所

2.15.1 企業の概要

商号	株式会社 荏原製作所
本社所在地	〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11-1
設立年	1920年（大正9年）
資本金	337億88百万円（2003年3月末）
従業員数	4,271名（2003年3月末）（連結：15,966名）
事業内容	風水力機械（ポンプ、送風機等）、半導体産業用機器の製造・販売および環境エンジニアリング（廃棄物処理プラント、水処理プラント等）、他

荏原製作所では、ゼロエミッション事業の一環として土壌改良技術に取り組んでいる。

2.15.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **堆肥化装置**：畜産廃棄物、下水汚泥、農業集落排水汚泥等の有機物廃棄物の堆肥化する装置である。

出典：<http://www.ebara.co.jp/>

(2) **養液栽培システム（「エコベジタブルシステム」）**：径が数ミリメートルの無機多孔質培地を栽培ベッド（またはポット）に充填する。培養液はかん水チューブで点滴し、循環させないで使い切り、培地の水分はリアルタイムで水分検知し、コントロールする。多孔質培地のため、粒子間の空隙や粒子内の細孔に十分な空気が保持されると同時に、水分や肥料の保持性もよく、作物の生育が良い。また、このシステムでは、連作障害が起こらない野が特徴である。これは、多孔質に起因する好気性微生物の作用によるものと解釈されている。

出典：大塚秀光「ITを利用したゼロエミッション型の農業生産システム」、隔月刊 総合環境情報誌 ネイチャーインタフェイス No.07（2002.2）、P22-25

出典：<http://www.natureinterface.com/j/ni07/P22-25/>

（注）「エコベジタブル」は荏原製作所の出願中商標である。

2.15.3 技術開発拠点と研究者

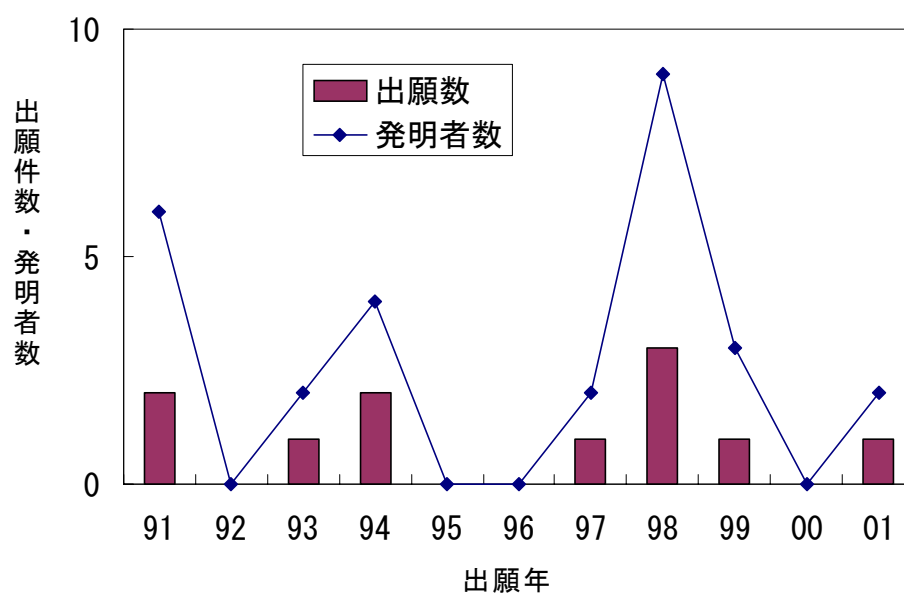
図 2.15.3-1 に、土壌改良技術の荏原製作所の出願件数と発明者数を示す。

荏原製作所開発拠点：東京都大田区羽田旭町 11-1 株式会社荏原製作所内

東京都港区港南 1-6-27 株式会社荏原製作所内

神奈川県藤沢市本藤沢 4-2-1 株式会社荏原製作所内

図 2.15.3-1 荏原製作所の出願件数と発明者数



2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.15.4-1に、荏原製作所の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

荏原製作所では、各種土壌改良剤に関する出願が行われており、課題として廃棄物有効利用に関する出願が多い。廃棄物有効利用の解決手段として改良剤の混合処理および炭化処理の出願が多い。

図2.15.4-1 荇原製作所の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

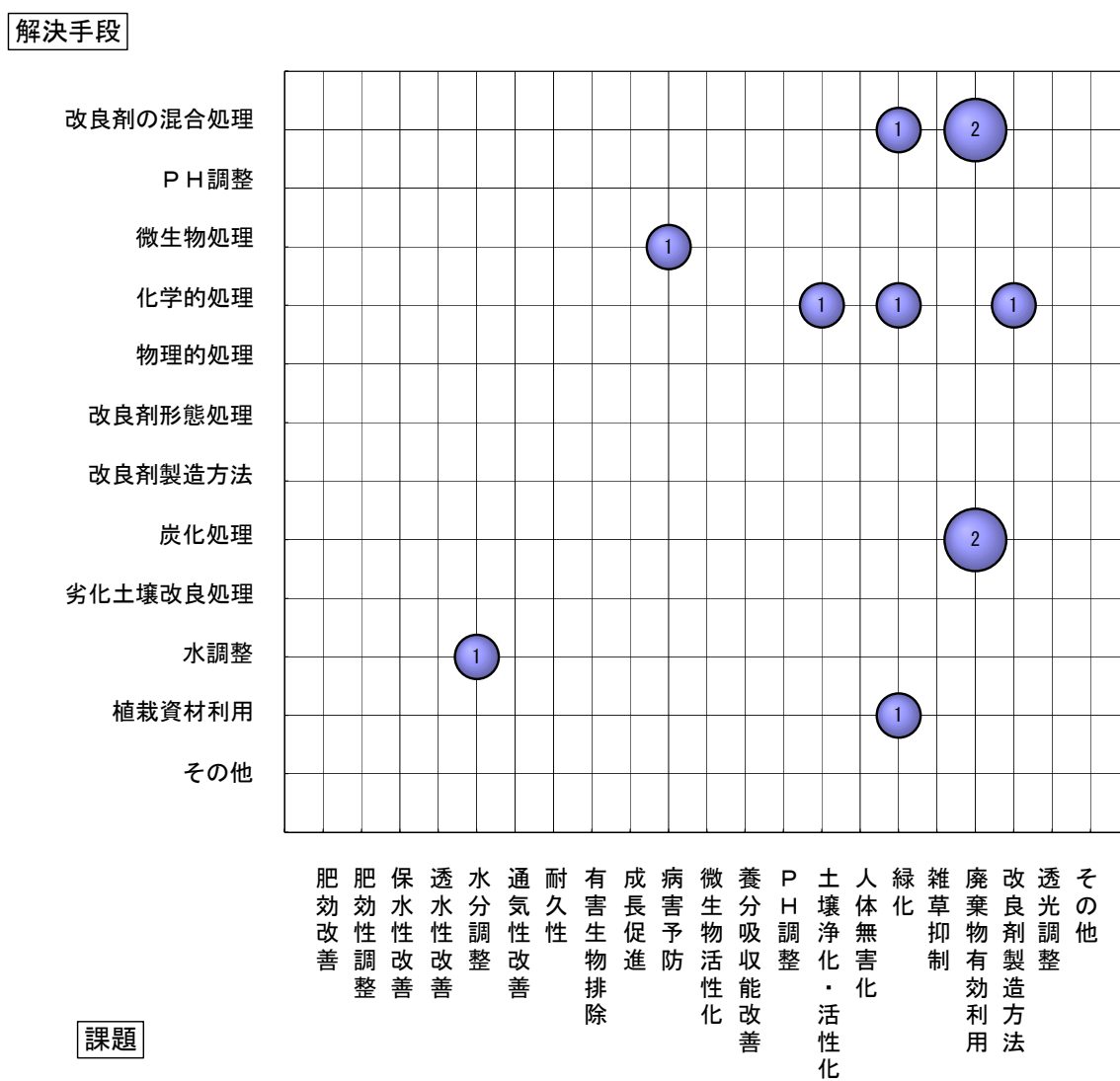


表2.15.4-1に、荏原製作所の技術要素別課題対応特許11件を示す。そのうち登録になった特許4件は概要入りで示す。

表 2.15.4-1 荏原製作所の技術要素別課題対応特許（1/2）

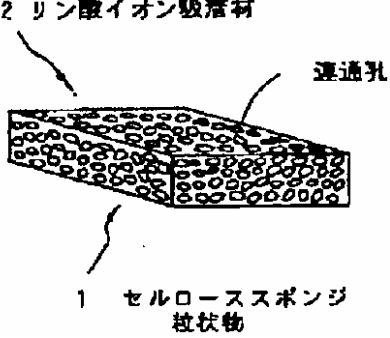
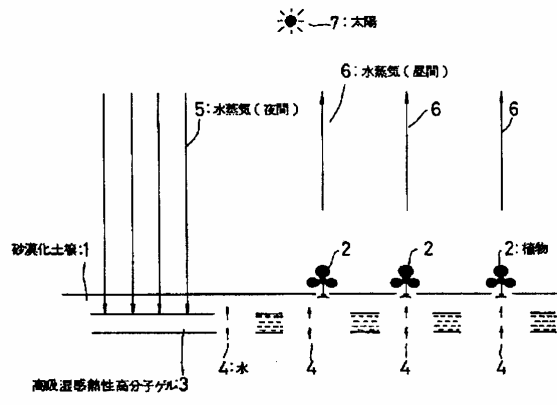
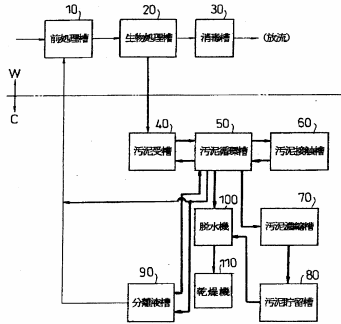
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
動植物質土壌改良剤	緑化	改良剤の混合	特許 2115329 91.05.23 C05G 3/06 荏原総合研究所	土壌藻類による土壌改良法 生分解性を有する高吸水性樹脂と耐乾性を持つ土壌藻類の一体化による土壌改良法。土壌藻類に必要な微量元素添加も方法の一つ。
	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特開平 7-277865 94.04.14 C05F 11/08 荏原総合研究所	堆肥およびその製造方法
	改良剤製造方法	化学処理	特開 2000-61452 98.08.25 C02F 1/28	酸素富化木炭及びその製造方法
合成化合物土壌改良剤	水質浄化	水浄化	特許 3355037 94.07.07 C02F 1/28 ダム水源地環境整備センター	脱リン材、その製造方法および使用方法 水中のリンを除去する脱リン材としてセルロースよりなる立体網目構造体上に、アルギン酸カルシウムゲルによって固定化したものを土壌中に散布するか、堆肥中に混合して用いる土壌改良材。 
	緑化	ゲル形成	特許 3296450 93.05.14 C09K 17/14 産業技術総合研究所 [被引用 1 回]	高吸湿感熱性高分子ゲルを用いた土壌改良材及びそれを用いた土壌の改良法 気相中の水分吸収能力の強い高吸水性高分子を感熱性高分子ゲル表面に添着又は混練したものは砂漠化した土壌の改良材として有効なものとなる。 

表 2.15.4-1 荏原製作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
工場廃棄物土壌改良剤	殺菌効果	微生物接種	特許 3187363 97.12.08 C09K 17/50 日本農業集落排水協会 荏原製作所	土壌改良剤の製造方法 汚泥接触槽内で、パチルス菌および放線菌を含有する腐食質をマグネシウム化合物、セルロースおよびチキン質とを混合した充填剤に接触させ、散気処理を行い、処理汚泥は汚泥循環槽に返送して循環処理を行う土壌改良剤の製造方法。パチルス菌が残留するので、土壌中の雑菌を死滅させる効果がある。 
	土壌汚染防止	化学反応	特開平 11-197695 98.01.08 C02F 11/00	浄水汚泥の処理方法
動植物性廃棄物土壌改良剤	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特開平 5-85874 (拒絶) 91.02.28 C05G 3/04	土壌改良材の製造方法
		炭化処理	特開 2000-44950 98.05.22(優先権) C09K 17/32 関西産業、関西総合環境センター、食品需給研究センター	植物由来廃棄物の循環再利用方法および農業資材
			特開 2001-9432 99.06.30 B09B 3/00 関西総合環境センター	CO2固定／不活性化方法
土壌改良方法	緑化	多孔性基盤利用	特開 2002-315456 01.04.18 A01G 27/00	屋上及び地上緑化システム用灌水制御装置

2.16 大林組

2.16.1 企業の概要

商号	株式会社 大林組
本社所在地	〒108-8502 東京都港区港南2-15-2
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	577億52百万円（2003年3月末）
従業員数	10,418名（2003年3月末）（連結：13,170名）
事業内容	建設工事の受注・施工、他

大林組では、環境エンジニアリングの一環として都市の緑化に取り組んでいる。

2.16.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **人工地盤緑化工法**：快適な緑化空間を創り出すだけでなく、都市ヒートアイランド対策、雨水の利用技術としても有効な、環境に優しい技術である。軽量で耐踏圧性に優れ、植物の生育に配慮したコンテナを用いることで、多様な緑地を短期間で提供でき、移動、撤去、変更も容易である。芝生のみならず、樹木の植栽も可能とする。

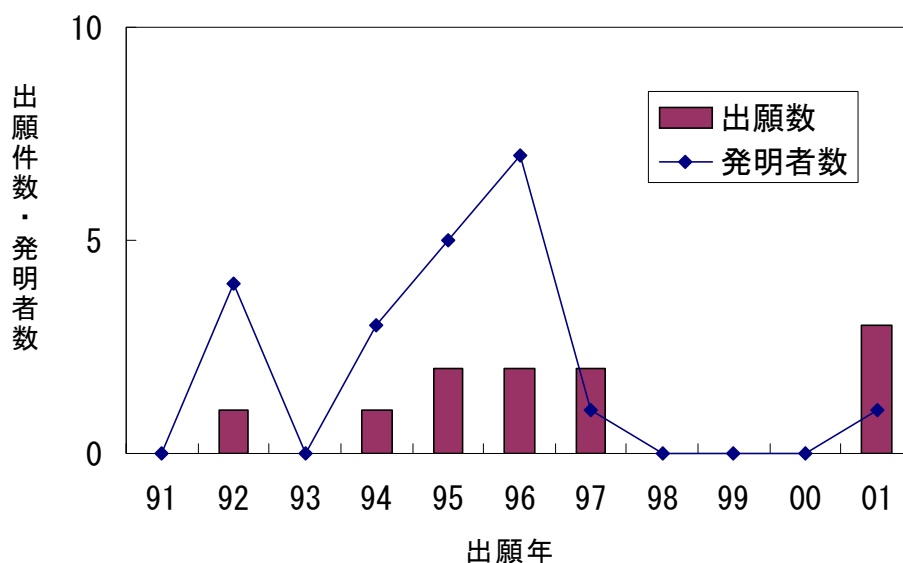
出典：<http://www.obayashi.co.jp/environment/index7.html>

2.16.3 技術開発拠点と研究者

図 2.16.3-1 に、土壌改良材の大林組の出願件数と発明者数を示す。

大林組開発拠点：東京都清瀬市下清戸4-640 株式会社大林組技術研究所内

図 2.16.3-1 大林組の出願件数と発明者数



2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.16.4-1に、大林組の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

大林組では、課題としてPH調整に関する出願が多い。PH調整の解決手段として化学的処理および植栽資材利用の出願が多い。

図2.16.4-1 大林組の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

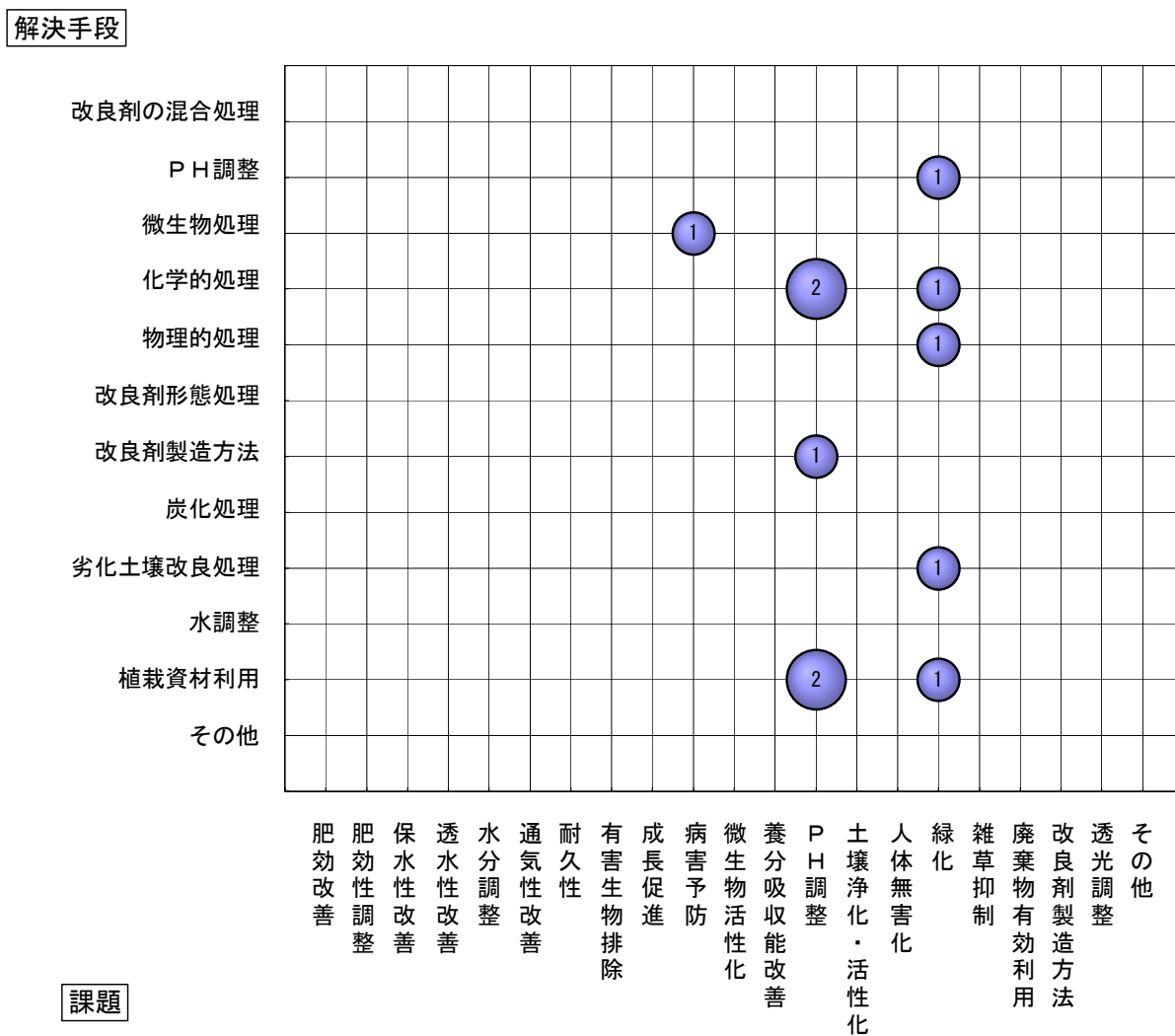


表2.16.4-1に、大林組の技術要素別課題対応特許11件を示す。そのうち登録になった特許3件は概要入りで示す。

表 2.16.4-1 大林組の技術要素別課題対応特許 (1/3)

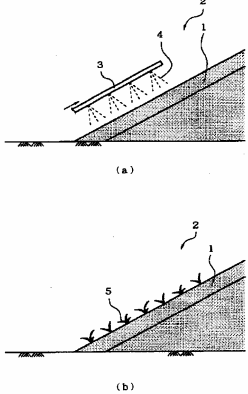
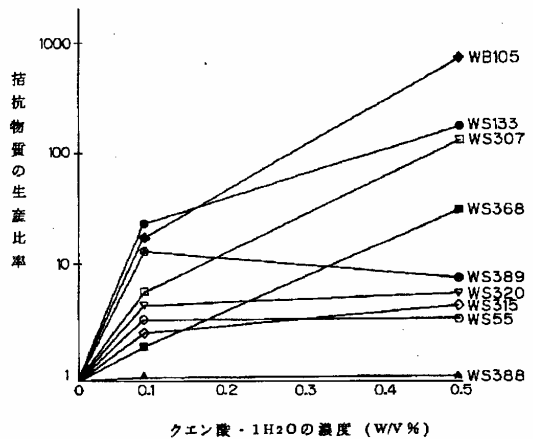
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
鉱物質土壌改良剤	PH 調整	化学処理	特許 3463542 97.10.09 C09K 17/02	アルカリ地盤の改良方法 水酸化カルシウムと反応して難溶性の塩を形成する燐酸系もしくは硫酸系化学肥料をセメント材料または石灰系材料からなる改良土に添加して土質を改良する。 
			特開平 11-116953 97.10.09 C09K 17/02	アルカリ環境の拡散防止方法
微生物含有土壌改良剤	病害予防	微生物接種	特許 3262847 92.08.06 A01N 63/00 環境緑化資源開発センター	土壌病害防除剤およびその製造方法 土壌病原菌に対して優れた抑止効果をもつ土壌病害防除剤の提供を目的とし、特定条件で選別された拮抗微生物が活性炭と炭粒との複合担体に担持されていることを特徴とする。 
工場廃棄物土壌改良剤	PH 調整	粉砕処理	特開 2003-129049 01.10.25 C09K 17/10	酸性土壌の改良材及びそれを用いた改良方法

表 2. 16. 4-1 大林組の技術要素別課題対応特許 (2/3)

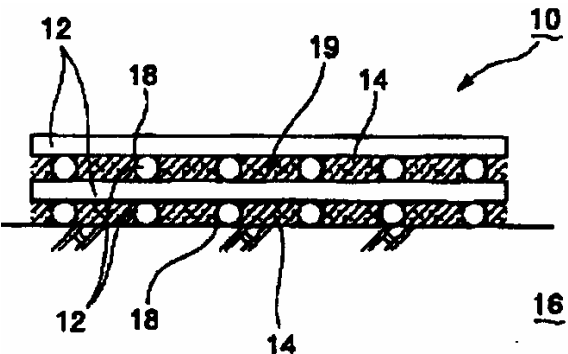
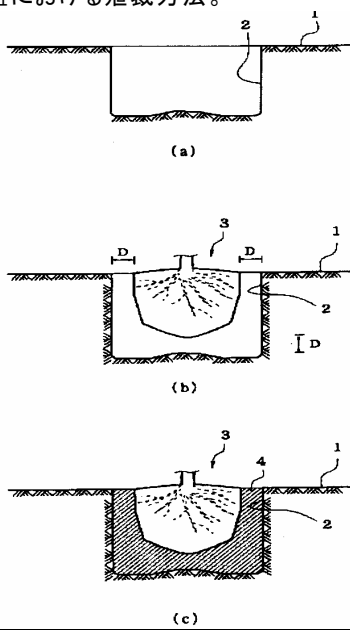
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2907067 95.08.09 E02D 17/20	植生基盤 格子状にプレキャスト製棒状体を積層した空間に水分と生育に必要な栄養分を充填した植生基盤体であって木本性の植物を生育させるに十分な空隙を有する。 
	PH 調整	植栽基盤利用	特開 2003-70359 01.09.07 A01G 7/00 特開 2003-79246 01.09.10 A01G 7/00	植生用土壌構造及びその構築方法 植生用土壌構造及びその構築方法
土壌改良方法	緑化	土壌の PH 調整	特許 3090309 95.11.15 C09K 17/02	アルカリ地盤における植栽工法 アルカリ性地盤に植穴を掘り、穴に粘土鉱物もしくは腐食を所定量含んだ土を客土して殖栽するに際し、周囲のアルカリ性土により客土部が塩基化されても、所定の塩基飽和度を越えないように、植穴の大きさを決定するアルカリ地盤における殖栽方法。 

表 2. 16. 4-1 大林組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
土壌改良方法	緑化	ポリマー利用	特開平 10-75669 96.09.06 A01G 25/06	緑化用土壌の保・排水装置
		物理的処理	特開平 10-4780 96.06.26 A01G 1/00 信越化学工業	砂漠環境地域土壌の緑化方法及び緑化用人工土壌構造体
		劣化土壌改良処理	特開平 8-80123 94.09.13 A01G 1/00	土壌改良方法および改良土

2.17 JFE ホールディングス

2.17.1 企業の概要

商号	ジェイ エフ イー ホールディングス 株式会社
本社所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-1-2
設立年	2002年（平成14年）（日本鋼管株式会社と川崎製鉄株式会社が統合）
資本金	1,000億円（2003年3月末）
従業員数	75名（2003年3月末）（連結：54,100名）
事業内容	鉄鋼、エンジニアリング、都市開発、半導体、リサイクル、環境ソリューションの事業会社をもつJFEグループの持株会社

JFE ホールディングスは、2002 年に川崎製鉄と日本鋼管が統合してできた鉄鋼事業およびエンジニアリング事業をコアとしたグループ企業で、鉄鋼事業として傘下に JFE スチールを抱える。

土壌改良技術は、鉄鋼事業で発生する鉄鋼スラグの再利用に関し開発を進めている。

2.17.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **緩行性カリ肥料**：鉄鋼スラグの再利用で生れた肥料である。鉄鋼製造工程の脱珪ステーションで製造される脱珪スラグにカリウム原料を添加、外部から熱を加えずに熔融させ、製造する。作物の根が生産する根酸（クエン酸などの弱酸）によって徐々に溶解するカリウムと、植物に利用されやすい可溶性のケイ酸を含有し、水に溶け難く植物に対して緩やかな効き目がある。

出典：<http://www.jfe-steel.co.jp/products/slag/kari/index.html>

2.17.3 技術開発拠点と研究者

図 2.17.3-1 に、土壌改良技術の JFE ホールディングスの出願件数と発明者数を示す。

JFE ホールディングス開発拠点：

東京都千代田区丸の内 1-1-2 JFE ホールディングス内

岡山県倉敷市水島川崎通 1 JFE スチール株式会社内

図 2.17.3-1 JFE ホールディングスの出願件数と発明者数

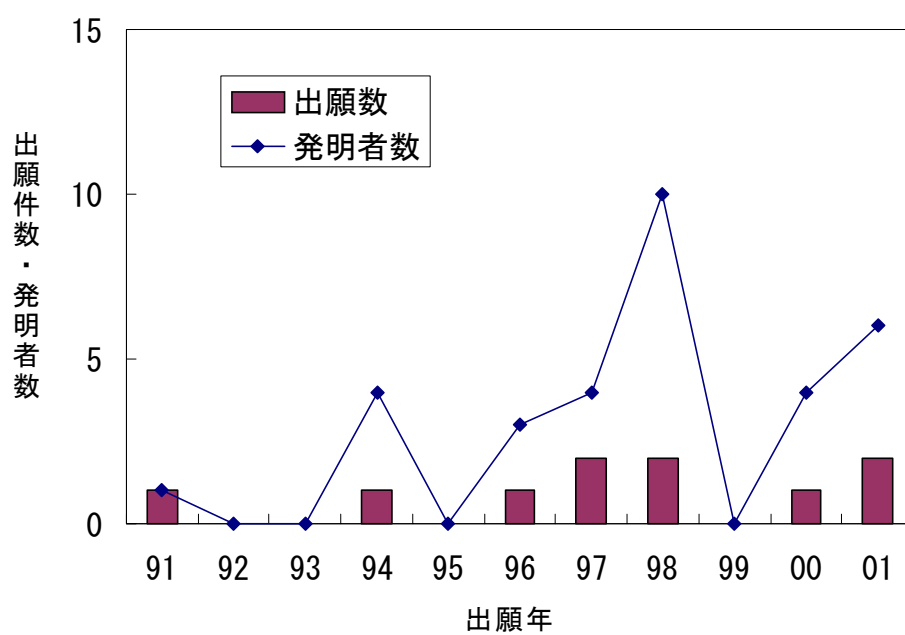


図2.17.4-1に、JFEホールディングスの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

図2.17.4-1 JFEホールディングスの土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布



表2. 17. 4-1に、JFEホールディングスの技術要素別課題対応特許10件を示す。そのうち登録になった特許3件は概要入りで示す。

表 2. 17. 4-1 JFE ホールディングスの技術要素別課題対応特許 (1/2)

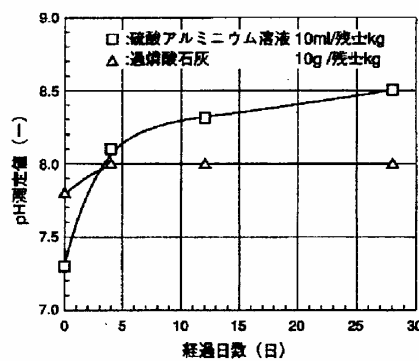
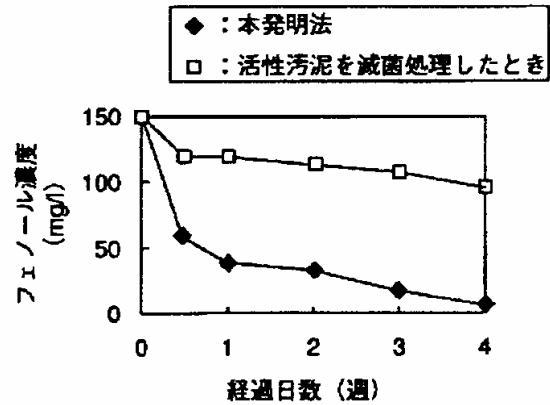
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
鉱物質土壌改良剤	PH 調整	改良剤の混合	特許 3261896 94.11.16 C09K 17/02 [被引用 1 回]	アルカリ土壌の中和処理方法 リン酸化合物を含む物質およびアルミニウム化合物を含む物質を加えることによるアルカリ土壌中和処理方法。 
	透水性改善	加熱処理	特開 2000-71251 98.09.03 B29B 17/02	廃棄物中の廃プラスチックの再利用方法
工場廃棄物土壌改良剤	微生物活性化	微生物接種	特許 3360537 96.07.25 B09C 1/10	フェノールで汚染された土壌の修復方法 安水を活性汚泥法で処理したときに排出される活性汚泥をフェノールで汚染された土壌に散布する土壌の修復方法。活性汚泥中の微生物がフェノールを無害化してくれる。 
	微量成分吸収	形状改良	特開 2002-138281 00.11.02 C09K 17/04	ごみ固形燃料から作製した土壌改良材
	改良剤製造方法	改良剤の混合	特開平 11-106274 97.08.07(優先権) C05D 11/00	ク溶性カリ肥料の製造方法

表 2.17.4-1 JFE ホールディングス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
工場廃棄物 土壌改良剤	改良剤 製造方法	改良剤 の混合	特開平 11-116365 97.08.07(優先権) C05D 11/00	ク溶性カリ肥料の製造方法
動植物性廃棄物 土壌改良剤	透水性 改善	炭化処理	特開 2003-41254 01.07.25 C09K 17/32	休耕田の畑圃場化方法
肥料含有 土壌改良剤	肥効改善	攪拌処理	特開 2002-348186 01.05.25 C05G 3/00 鋼管鋳業	緩効性カリ肥料の製造方法
	改良剤 製造方法	化学処理	特開 2000-185987 98.10.15(優先権) C05D 1/00	緩効性カリ肥料の製造方法
土壌改良方法	保水性 改善	ポリマー 利用	特開平 5-230457 (取下げ) 91.12.04 C09K 17/00 和技研	乾燥地用栽培土壌構造

2.18 群栄化学工業

2.18.1 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（2003年3月末）
従業員数	320名（2003年3月末）（連結：403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

群栄化学工業は、土壌改良技術ではでんぷん糖製品（オリゴ糖）を中心に開発を進めている。

2.18.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) 機能性オリゴ糖入り植物活性剤「オリゴエース」：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として稲の活力を高める。収穫10日前に葉面散布することで登熟を促進し、製粒歩合の向上ならびに籾すり工程での衝撃耐性を高めることができる。

出典：<http://www.gunei-chemical.co.jp/product-glucose.htm>

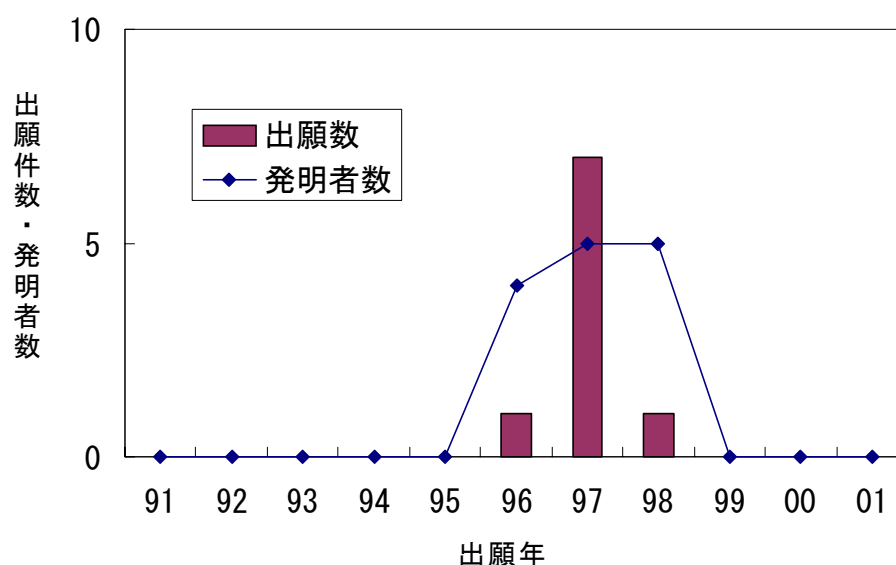
（注）「オリゴエース」は群栄化学工業の登録商標である。

2.18.3 技術開発拠点と研究者

図2.18.3-1に、土壌改良技術の群栄化学工業の出願件数と発明者数を示す。

群栄化学工業開発拠点：群馬県高崎市宿大類町700 群栄化学工業株式会社内

図2.18.3-1 群栄化学工業の出願件数と発明者数



2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.18.4-1に、群栄化学工業の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

群栄化学工業では、動植物質土壌改良剤に関する出願が多く、課題として成長促進に関する出願が多い。成長促進の解決手段として改良剤の混合処理および微生物処理の出願が多い。

図2.18.4-1 群栄化学工業の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

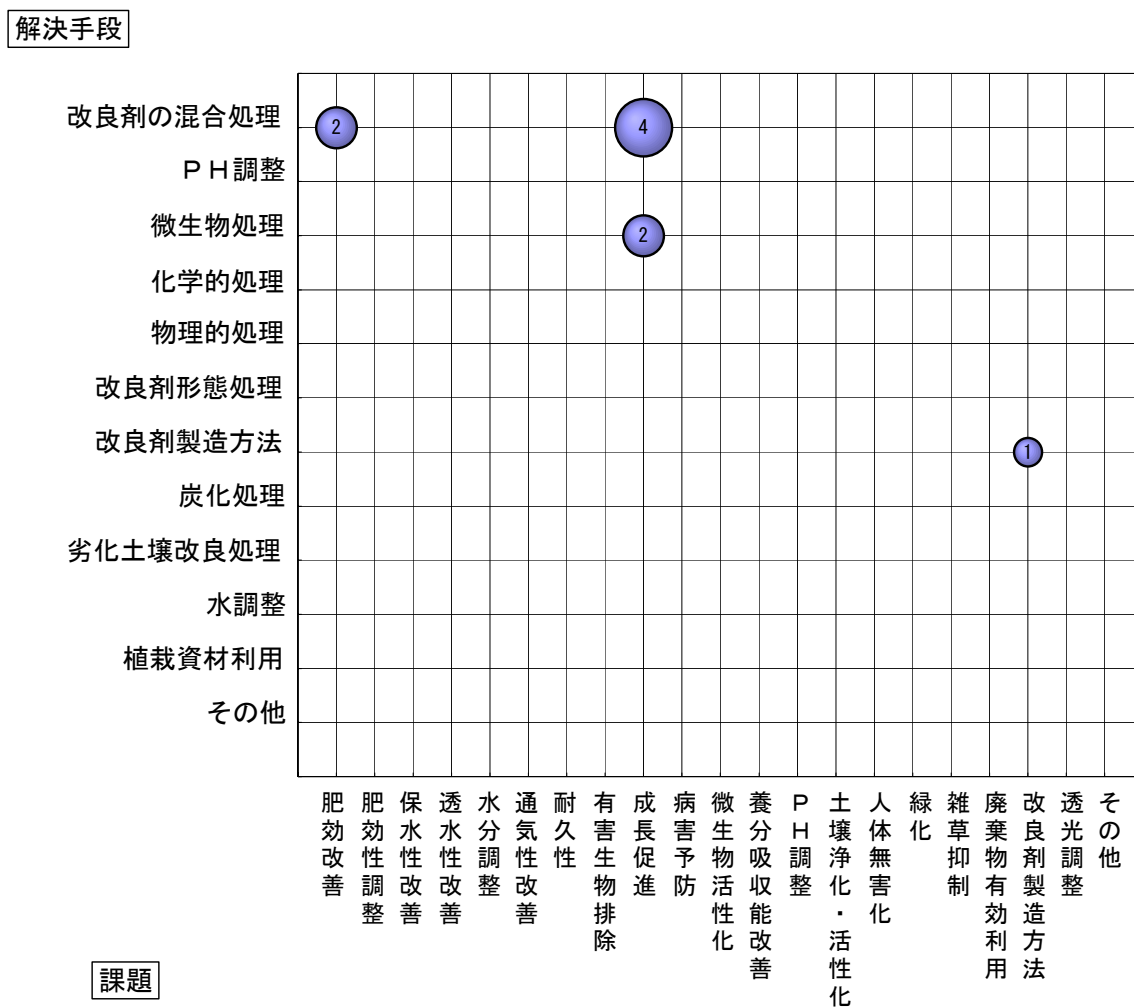


表2. 18. 4-1に、群栄化学工業の技術要素別課題対応特許 9 件を示す。そのうち登録になった特許はない。

表 2. 18. 4-1 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
動植物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特開平 10-298010 97.04.30 A01N 43/16	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 11-79877 97.08.28 C05G 5/00	葉面散布剤及び該葉面散布剤を用いた堆厩肥の製造方法
	成長促進	改良剤の混合	特開平 9-315907 96.05.31 A01N 43/16	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 11-1384 97.06.09 C05F 11/00	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
		醗酵処理	特開平 10-298008 97.04.22 A01N 43/16	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 97.04.22 A01N 43/16	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
土壌改良方法	改良剤製造方法	加熱処理	特開平 11-217279 98.01.28 C04B 38/00	炭素多孔体の製造方法
	成長促進	改良剤の混合	特開平 11-18572 97.07.08 A01G 7/00	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食
			特開平 11-18573 97.07.08 A01G 7/00	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

2.19 日立造船

2.19.1 企業の概要

商号	日立造船 株式会社
本社所在地	〒559-8559 大阪市住之江区南港北1-7-89
設立年	1934年（昭和9年）
資本金	253億5百万円（2003年3月）
従業員数	2,051名（2003年3月）（連結：8,014名）
事業内容	環境装置、発電設備、産業・精密機械、電子・情報システム（GPS、CAD等）、鉄構、建設・物流機械等の製造・販売・保全、他（造船部門は2002年10月分離）

日立造船では、土壌改良技術に環境ソリューション事業の一環として取り組んでいる。

2.19.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **バイオ処理システム**：廃棄物のエネルギー化・コンポスト化によるエネルギーシステムを構築。厨芥ごみ、剪定枝、し尿、浄化槽汚泥、生ごみ、産業有機廃棄物、および家畜ふん尿などからバイオガスとコンポストを得るシステム。回収したバイオガスで発電し、コンポストは良質の堆肥として、農地などへ還元し再利用する。

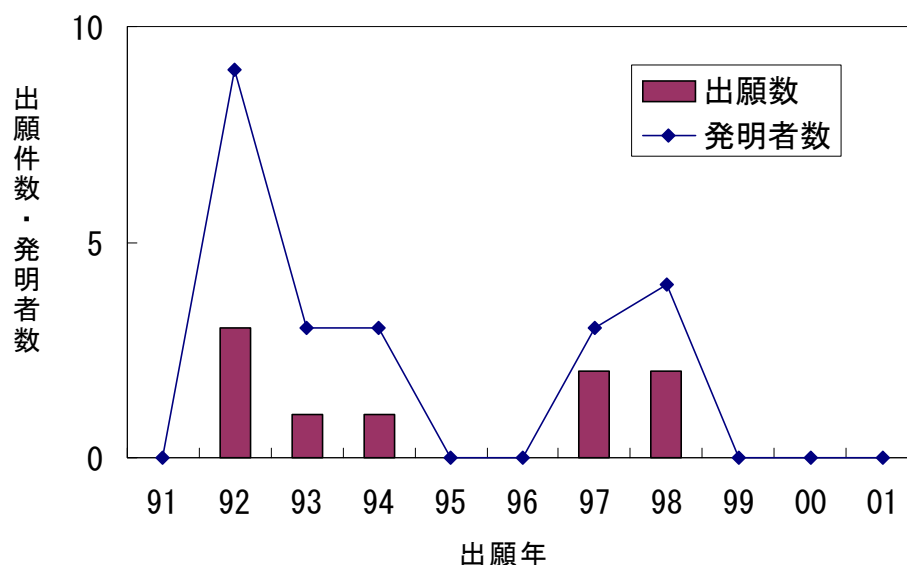
出典：<http://www.hitachizosen.co.jp/kankyo/baio/baiogas-3.html>

2.19.3 技術開発拠点と研究者

図 2.19.3-1 に、土壌改良技術の日立造船の出願件数と発明者数を示す。

日立造船開発拠点：大阪府大阪市住之江区南港北1-7-89 日立造船株式会社内

図 2.19.3-1 日立造船の出願件数と発明者数



2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.19.4-1に、日立造船の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

日立造船では、工場廃棄物土壌改良剤に関する出願が多く、課題として土壌浄化・活性化に関する出願が多い。土壌浄化・活性化の解決手段として改良剤製造方法の出願などがある。

図2.19.4-1 日立造船の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

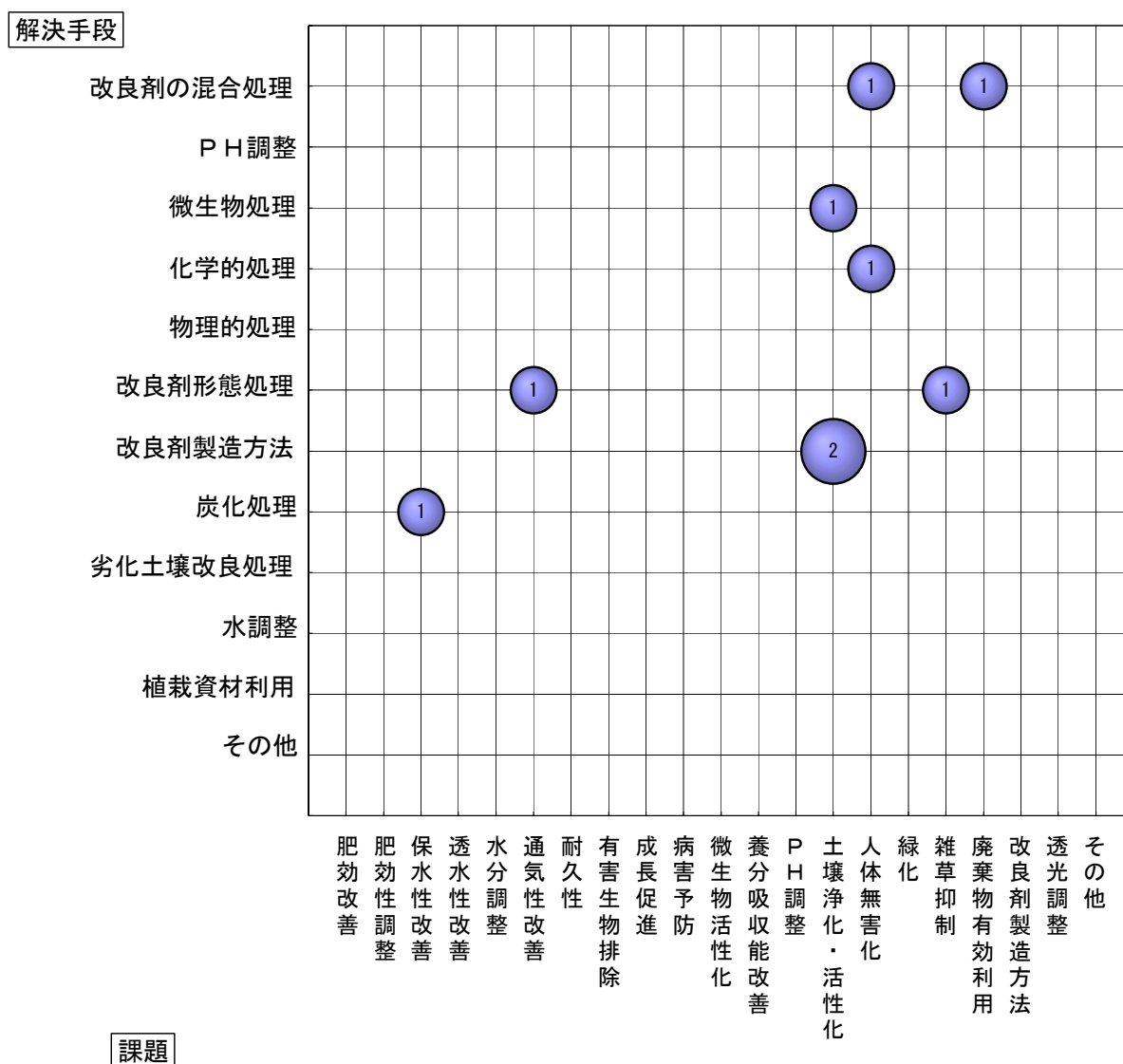


表2. 19. 4-1に、日立造船の技術要素別課題対応特許 9 件を示す。そのうち登録になった特許 3 件は概要入りで示す。

表 2. 19. 4-1 日立造船の技術要素別課題対応特許 (1/2)

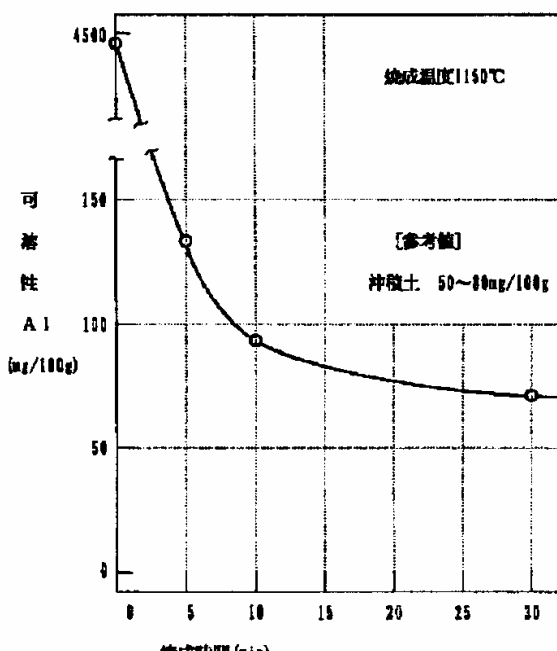
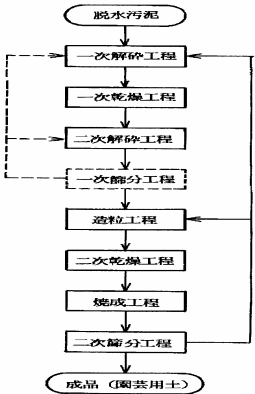
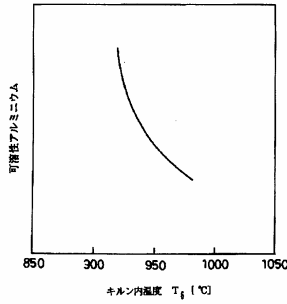
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要									
微生物含有 土壌改良剤	土壌汚染防止	微生物接種	特開平 7-289244 (取下げ) 94.04.28 C12N 1/20	アシュラム分解菌									
	人体無害化	化学処理	特開平 6-264056 93.03.11 C09K 17/00 環境緑化資源開発センター	土壌改良剤および微生物担体									
工場廃棄物土壌改良剤	保水性改善	炭化処理	特開平 11-310782 98.04.30 C10B 53/00	汚泥の炭化方法									
	通気性改善	形状改良	特許 2711496 92.09.14 C02F 11/00	スラッジの処理方法 ポリ塩化アルミニウムおよびケイソウ土を主体とする無機性スラッジを造粒し、乾燥後 1100℃以上の温度で焼成するスラッジの処理方法。焼成により、ポリ塩化アルミニウムが不溶性となり、ヒ素の含有量も減少でき、吸水性が高く、かつ通気性の高い土壌改良剤が得られる。  <table><caption>Graph Data (Approximate)</caption><thead><tr><th>焼成時間 (min)</th><th>可溶性 Al (mg/100g)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>4500</td></tr><tr><td>5</td><td>150</td></tr><tr><td>10</td><td>100</td></tr><tr><td>30</td><td>70</td></tr></tbody></table>	焼成時間 (min)	可溶性 Al (mg/100g)	0	4500	5	150	10	100	30
焼成時間 (min)	可溶性 Al (mg/100g)												
0	4500												
5	150												
10	100												
30	70												

表 2. 19. 4-1 日立造船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
工場廃棄物土壌改良剤	土壌汚染防止	加熱処理	特許 2620741 92.09.10 A01G 1/00 埼玉県環境保全公社	脱水汚泥を原料とする焼結土の製造方法 浄水場等から発生する汚泥等を脱水し、粗砕後間接加熱して所定の含水率とし、続いて 5mm 以下に解砕後ペレットに造粒し含水率 10% 以下に乾燥させ、これを 800～1000℃で焼成する脱水汚泥を原料とする焼結土の製造方法。可溶性アルミニウム等有害物質も溶出量目標値以下に低減できる。 
			特許 2620742 92.09.10 A01G 1/00 埼玉県環境保全公社	脱水汚泥を原料とする焼結土の製造方法 浄水場等から発生する汚泥等を脱水し、5mm 以下に解砕後ペレットに造粒し、含水率 10% 以下に乾燥させ、これを 800～1,000℃で焼成する脱水汚泥を原料とする焼結土の製造方法。可溶性アルミニウム等有害物質もの溶出量目標値以下に低減できる。 
	臭気改善	改良剤の混合	特開平 10-291000 97.04.18 C02F 11/12	汚泥スラリーの処理方法および汚泥スラリーの用途
	雑草抑制	形状改良	特開平 10-290998 97.04.18 C02F 11/00	脱水汚泥ケーキの処理方法および脱水汚泥ケーキの用途
動植物性廃棄物土壌改良剤	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特開 2000-73058 98.08.27 C09K 17/04	ゼオライト入り炭化土、その製造方法および用途

2.20 東京窯業

2.20.1 企業の概要

商号	東京窯業 株式会社
本社所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-8-2
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	23億98百万円（2003年3月末）
従業員数	309名（2003年3月末）（連結：882名）
事業内容	各種耐火物、先端材料（ファインセラミックス、金属マトリックス複合材等）、環境機能材、脱臭・浄水装置等の製造・販売、他

東京窯業は、土壌改良技術の開発は有機性廃棄物について研究所で行っており、開発技術の一部商品化はベンチャー企業に委ねている。

2.20.2 土壌改良技術に関連する製品例

(1) **アース・ザ有機**：株式会社アースコーポで商品化された。有機性廃棄物（微生物培養性有機物）を多孔質な活性炭素化したものを主成分に、モミガラなど微生物培養性の有機物と光合成菌、乳酸菌、酵母菌、放線菌、土着菌や各種ミネラル、微量鉱物元素を配合、醗酵熟成処理によって有用菌を培養した「人工培土」。土地が生き生きと蘇生するいわば地力復活材ともいえるものである。

〈岐産協ニュース第30号平成9年3月31日発行〉

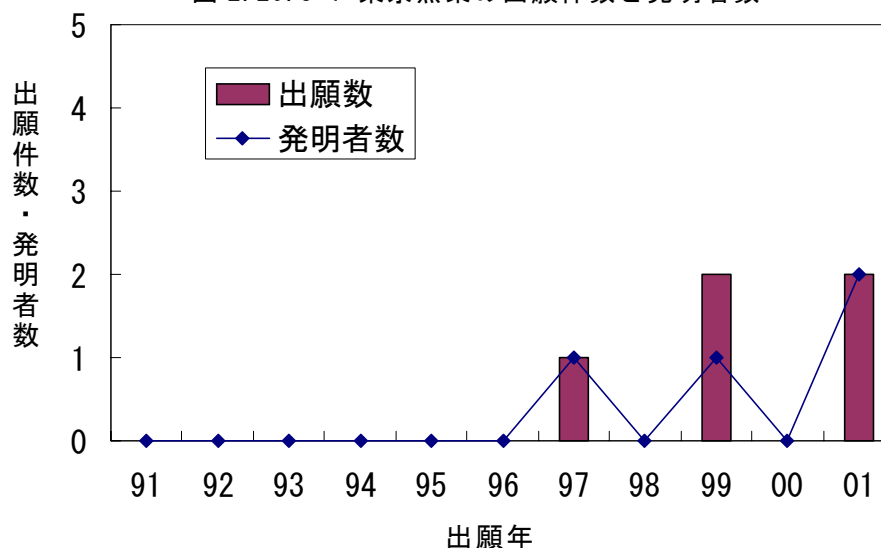
出典：<http://www.c-5.ne.jp/earthcop/sub/topics.htm>

2.20.3 技術開発拠点と研究者

図2.20.3-1に、土壌改良技術の東京窯業の出願件数と発明者数を示す。

東京窯業開発拠点：岐阜県多治見市大畑町3-1 東京窯業株式会社内

図2.20.3-1 東京窯業の出願件数と発明者数



2. 20. 4 技術開発課題対応特許の概要

図2. 20. 4-1に、東京窯業の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

東京窯業では、動植物性廃棄物土壌改良剤に関する出願が中心であり、課題として廃棄物有効利用に関する出願が多い。廃棄物有効利用の解決手段として改良剤製造方法の出願が多い。

図2. 20. 4-1 東京窯業の土壌改良技術に関する課題と解決手段の分布

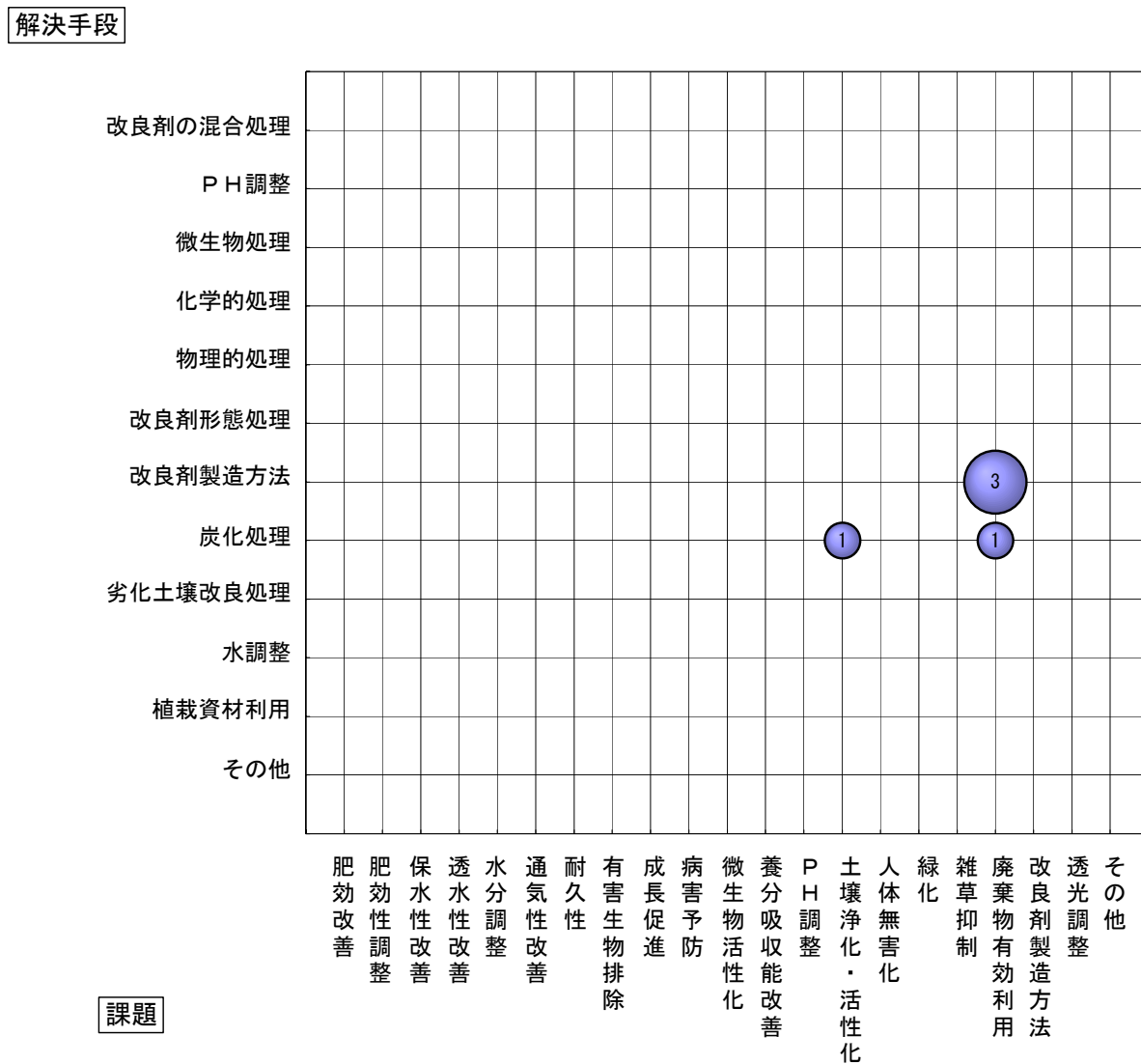


表2.20.4-1に東京窯業の技術要素別課題対応特許5件を示す。そのうち登録になった特許はない。

表 2.20.4-1 東京窯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
工場廃棄物 土壌改良剤	重金属 固定	炭化処理	特開平 10-258300 97.03.18 C02F 11/00	下水道汚泥の有効活用法
動植物性廃棄物 土壌改良剤	廃棄物 有効利用	加熱処理	特開 2001-112344 99.10.15 A01G 1/00 岐阜県研究開発 財団:(財)	窒素徐放性人工培土
			特開 2001-161162 99.12.13 A01G 1/00 岐阜県研究開発 財団:(財)	人工培土
			特開 2002-303409 01.04.02 F23G 5/02	鶏糞の熱分解処理方法とその残渣を使用した特殊肥料と土壌改良材
		炭化処理	特開 2002-266328 01.03.06 E01H 10/00	融雪剤

2.21 主要企業以外の登録特許・登録実用新案番号一覧

土壌改良技術に関する主要企業 21 社以外の登録特許・登録実用新案を表 2.21 に示す。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (1/31)

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
動植物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の PH 調整	特許 2809565 92.10.02 C09K 17/42 太平物産	硫黄とヒューミックアシズを有効成分とする土壌改良剤組成物 硫黄と腐植物質ヒューミックアシズからなる土壌改良材組成物。各単独使用より効果がある。
		化学処理	特許 2917657 92.02.28 C05G 3/00 宇部興産 [被引用 1 回]	粒状有機質肥料組成物 有機肥料成分とオイルパームアッシュとフィチン含有有機物との加水分解物にて配合された粒状有機肥料組成物。硬度と流動性を有する。
		形状改良	特許 2974600 95.11.27 C09K 17/50 ワンダーテクニカ 黒川 真幸	土壌改良材およびその製造方法 セルロース多孔体の空孔に雲母系鉱物酸性溶液を吸収し乾燥して作る土壌改良材。環境に安全。
			特許 2977451 94.09.30 A01N 65/00 オキ	顆粒状植物活性材 珪藻土焼成粒に生薬を主成分とする植物成長剤を含浸させた顆粒状植物活性剤。
			特許 3387598 93.12.28 C05G 5/00 バイケミ 神戸製鋼所	吸肥・保肥材、吸肥・保肥ペレットもしくはマットおよびそれらの製造方法 紙を乾式解繊して綿状にした物を含有する、吸肥・保肥材。
	堆肥化推進	改良剤の混合	特許 2936251 96.04.09 A01G 1/00 亘 重信	土壌改良材の製造方法 粉碎した籾殻などを入れたキノコ栽培地の廃培土に添加物を入れ基礎土壌改良材を作り、この表面を生分解プラスチックした動物性タンパク質の粒体を配合して土壌改良材を製造する。
		醗酵処理	特許 1994498 92.11.06 C05F 3/00 中村産業	有機質肥料の製造法 好熱性繊維素分解菌クロストリジウム・サーモセルム SK5 2 2 とサーマス・アクティス SK5 4 2 の混合培養物と糞尿などの有機資材とを腐熟発酵させて肥料とする。発酵が早く臭気改善が特徴。
			特許 3327943 92.03.09 C12P 1/02 中村 啓次郎	生物活性化剤の製造方法 動物の臓物を酵母等で発酵させ、生物活性化剤とする。
	連作障害防止	劣化土壌改良処理	特許 2088946 92.02.28 C09K 17/32 古沢 逸郎 古沢 美幸	連作障害抑制材及び連作障害抑制方法 柑橘類の外皮に含まれるタンニン系化合物、タール系化合物、アルカロイド系化合物などの有機酸(苦渋酸)を有効成分とする連作障害抑制剤。
	緩効性肥料効果	物理的処理	特許 2002515 (権利消滅) 91.03.15 C05G 3/00 多木化学	有機質肥料組成物 内層部は有機質成分を主体に、外層部は無機質成分を主体の二重構造にした有機肥料組成物。有機肥料の造粒剤に蒟蒻粉製造時に発生する飛粉を用いることで二重構造とする。肥料の緩効化を図る。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (2/31)

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
動植物質土壌改良剤	保水性 改善	改良剤 の混合	特許 210265 093.07.30 C09K 17/32 萩原 義章	椰子実菌糸および果糖からなる保水材兼土壌改良材 椰子果糖とアミラーゼ、チマーゼで発酵、乾燥させた土壌改良剤
			特許 2538853 (権利消滅) 92.07.16 A01G 1/00 三井建設	非撥水性土壌改良材の製造方法 ビートとジアルキルスルホコハク酸塩で非撥水性土壌改良材
		ポリマー 利用	特許 3286713 91.11.29 (優先権) C08B 37/00 産業技術総合研究所 伯東 協和醗酵工業	多糖類、それより主としてなる吸水・吸湿・保湿・増粘剤 微生物由来の多糖類を主成分とする吸水、吸湿、保湿、増粘剤。砂漠緑化に期待。
	劣化土 壌改良 処理		特許 2584405 (権利消滅) 93.06.04 A01G 1/00 大塚化学	虫糞からなる担体 虫の糞からなる植物栽培用培地
			特許 2584406 (権利消滅) 93.06.04 A01G 1/00 大塚化学	土壌改良剤 虫の糞に微生物を添加植物栽培用培地
			特許 3240029 94.03.18 A01G 1/00 直 武司 [被引用 1 回]	植物栽培用培養土 適正な栄養分を保有する植物栽培用の培養基材と薬用植物からの抽出成分を配合した培養土に空気または水と接触したときに発熱する発熱性物質を混合して冬季における取り扱いを容易とする。
		生分解 性材料 利用	特許 3007957 97.08.27 C08H 1/00 蚕糸 昆虫農業技術 研究所	吸水・保水性材料及びその製造方法 硫酸化絹タンパク質を主成分とする吸水・保水性材料。
	吸水性 改善	改良剤 の混合	特許 2542996 (権利消滅) 92.12.28 B01J 20/22 サンシール	吸水剤及びその製造方法 安南子の種の薄皮から吸水剤を得る。
	透水性 改善	改良剤 の混合	特許 2787013 95.08.24 C01B 31/02 日の丸燃料工業	帯電処理炭素材、土壌改良材、建築施工用埋設材および吸湿装置 帯電された木炭粉粒とピッチコーク粉粒と酸化鉄粉粒からなる土壌改良材。
		炭化処 理	特許 2815796 93.11.26 A01G 1/00 クレアテラ	栽培用土の製造方法 籾殻、木屑、紙、ビール絞り粕を貧酸素雰囲気下で絶対乾燥重量に対して 10～60%の重量減となるように加熱処理した栽培用土の製造方法

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (3/31)

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
動植物質土壌改良剤	通気性改善	改良剤の混合	特許 2122483 (権利消滅) 93.10.27 C09K 17/42 樋脇精工	土壌改良材およびその製造方法 土粒子表面に粘土を付着させ、粘土表面に炭粉を付着させる。
	通気性改善	形状改良	特許 2955265 (権利消滅) 98.03.04 C09K 17/50 チャフローズコーポレーション [被引用 1 回]	土壌改良材 パルプの発泡化物の粉碎したセルローススポンジチップとベントナイト混合物を圧縮乾燥してチップ形状で使用する。ベントナイトが解けだし連続気泡を有する発泡体として膨潤する。
	固化適正化	被覆処理	特許 2082353 93.07.02 A01G 13/00 青森県 小林ハードウェア	観賞植物の用土の固定方法及び固定剤並びにテラリウム製品 観賞用植物の用土の固定方法。希酢酸にキトサンと多糖類セルロース、ペクチン又はアルギン酸等を混合して液状の固定剤を得る。土壌表面に施す。
	耐久性	土との混合	特許 3103394 91.07.12 A01G 1/00 タケダ園芸 [被引用 1 回]	人工土及び土壌改良方法 スギ／ヒノキの皮層の細切物からなる競馬場ダートの土壌改良用人工土。馬のひずめが入りにくい。
		化学処理	特許 3087944 95.10.13 C05G 1/00 ト部産業	カキ殻の一粒混合肥料 微粉碎した蛸殻にリン酸肥料などを混合し、リグニン化合物／アルコール発酵廃液を水溶性バインダーとして添加、混練して造粒した、土中崩壊性良好な混合肥料。
			特許 3087947 95.12.07 C05G 1/00 ト部産業	粒状カキ殻の粒子混合肥料 微粉碎した蛸殻にリン酸肥料などを混合し、リグニン化合物／アルコール発酵廃液を水溶性バインダーとして添加、混練して造粒した、土中崩壊性良好な混合肥料。
		加熱処理	特許 3057561 97.08.19 B27K 5/00 竹内木材工業	木質熱処理物の製造法と木質熱処理物の使用方法 廃棄物などの木質材料を 150～350 で軽度の熱処理をして、強度低下防止を図り、微生物等を分解、土壌中で長期安定した形状を保つようにした。
	微小有害生物除去	化学処理	特許 3269215 93.10.01 C08F 2/44 東洋インキ製造	抗菌性ポリマー組成物 木酢中でキトサン存在下酸性ビニルモノマーをラジカル重合してなる抗菌性ポリマー組成物。
	動物忌避	形状改良	特許 3007631 (権利消滅) 98.12.21 (優先権) A01N 35/06 ヒカリ電工	動物用忌避剤 樟脳、石膏、ガラス繊維、無機酸化物ゾルの配合物を含有する動物用忌避剤
	成長促進	改良剤の混合	特許 2568372 93.08.19 A01G 1/00 花ごころ	培養土 寒天粕粕と鉱物性吸着剤、ロックウールの混合物。培養土。
			特許 2927269 97.03.14 A01N 43/90 味の素	植物根の生育促進剤 イノシンを有効成分とする植物根の育成促進剤

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (4/31)

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
動植物質土壌改良剤	PH 調整	形状改良	特許 3040925 94.12.08 C09K 17/42 エーザイ生科研 [被引用 1 回]	土壌の PH 降下促進剤 硫黄と有機酸／含有物からなる土壌の PH 降下促進剤。硫黄単独より効果がある
	土壌汚染防止	改良剤の混合	特許 1962635 92.10.23 A01N 65/00 柳川 理	農耕地等の土地改良方法 固形の殺虫剤や植物成長調節剤に木酢液と油脂を混合混和して、農耕地やゴルフ場に万遍なく散布する無公害な土地改良方法。
			特許 2080461 92.07.20 C09K 17/02 岐阜県矢橋工業	土壌改良材 ゼオライト系組成物の粉末、顆粒物を、有機酸およびアミノ酸で処理した土壌改良材。床土の保水力、通気性、透水性、保肥力の改善の他、農薬の流出防止が計れ、農薬が削減できる。
			特許 2616894 94.08.26 A01N 65/00 ターゲンテックス	木酢液の固形化物質およびその製造方法 木酢、天然ゲル、多価アルコール有機肥料など水含有固形物
		土との混合	特許 2745200 (権利消滅) 94.04.21 A01G 1/00 ひむか物産	植物生育活性材 広葉樹等の炭化材と砂などの珪素を等価なイオン結合させ、800度で焼成した、植物生育活性剤。
		改良剤の混合	特許 2759877 (権利消滅) 95.11.20 C05F 11/00 新增沢工業	粒状菌毛羽及びその製造法及び製造装置 切断した菌毛羽と有機結合材米糖、小麦粉と水を混合、混練、造粒した肥料もしくは土壌活性剤。
	人体無害化	改良剤の混合	特許 1964977 91.09.06 A01N 65/00 山田 俊雄	農作物用活性剤 生薬加温抽出液、生薬アルコール液、オニヒトデ抽出液、シキミ抽出液、苦参アルコール抽出液、番生液と栄養剤を混合した農作物用活性剤。栄養吸収促進と病害虫防除作用を持つ。
	緑化	植栽基盤	特許 2044124 91.03.30 C09K 17/42 本州造林 [被引用 1 回]	法面緑化生育基盤組成物 ピートモスやキノックス有機組成物およびパーライト無機組成物からなる組成物に非イオン界面活性剤を液体もしくは粉体で添加し、保水性を付与して植物種子の早期発芽と成長を確保した生育基盤組成物。
	飛散・流出防止	形状改良	特許 341091 96.12.16 A01G 1/00 三井金属鉱業	土壌改良材 腐植／黒土とパーライトと水にて団粒化した土壌改良材。長期安定して形状を保つ。
	廃棄物有効利用	改良剤の混合	実登 3006475 (権利消滅) 94.07.08 A01G 1/00 サンヨーワイズ	園芸育苗用媒体 ヤシ殻等を主体に加工処理して、肥料と一体化し園芸用育苗用媒体とする。
		醗酵処理	実登 3086018 01.10.01 C09K 17/32 オーエヌグループ	栽用土壌の製造システム 真砂土と植物を野積み、発酵させて生成した堆肥とを混合した植栽用土壌。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (5/31)

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
動植物質土壌改良剤	廃棄物有効利用	劣化土壌改良処理	特許 3240014 93.02.18 A01G 1/00 直 武司 [被引用 1 回]	植物栽培用培養土 生薬を抽出した残渣の堆肥資材からなる植物栽培用培養土であって植物に必要な微量元素のバランスが良く保水性が良好なもの。
		生分解性材料利用	特許 2915287 94.05.30 A01G 13/00 岩田商事	処理済粒状汚泥混入シート 生分解樹脂によるシート。汚泥を使用。
	その他	土との混合	特許 3254277 92.12.07 A01K 61/00 三井鉱山 北海道共同石灰	貝類の養殖用土壌改良剤及びそれを用いた貝類の養殖方法 350～600 度で加熱処理した貝殻を主成分とする貝類の養殖用土壌改良剤
鉱物質土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特許 2004682 (権利消滅) 92.06.04 A01G 1/00 サニックス	ゴルフ場の施工方法 セピオライト、アタパルジャイトよりなる群から少なくとも1種の粘土性多孔質粒子を土壌改良材として芝生育部の床土に使用するゴルフ場の施工方法。薬剤保持、保水性を改善する。
	堆肥化推進	改良剤の混合	特許 2119267 92.01.20 C09K 17/50 三方商工	植物栽培用の土壌改良材、その製造方法及び使用方法 微生物を含む組成物と加熱膨張させたバーミキュライトとを混合して培養
	保水性改善	改良剤の混合	特許 2088486 91.07.09 C04B 38/00 バイタルジャパン	焼成バイオセラミック 海底層にある軟質多孔性古代海洋腐植質と高分子珪素を含む焼成バイオセラミックス
			特許 2514865 91.03.25 C04B 38/06 宇部興産	無機質発泡体粒子の製造法 石炭の部分酸化により得られた可燃性成分を含有する粒子径 0.15～20 の非晶質粒子を加熱して発泡・膨張させて内部に気泡を有する土壌改良材。
			特許 2521237 (権利消滅) 94.05.09 C09K 17/06 東江 幸信	海砂の改良方法 海砂とゼオライトの混合
			特許 2612655 91.12.02 C09K 17/12 イソライト工業	土壌の透水性、保水性改良材の製造方法 オートクレーブ養生して嵩密度を整えたケイ酸カルシウム粒
	発泡・硬化処理	加熱処理	特許 2028435 91.09.26 C09K 17/02 鳥取セラミックス	土壌改良材及びその製造方法 天然ゼオライトを 700 度以上 900 度以下で焼結し、硬度 3kg / 粒以上の多孔性粒状物からなる土壌改良材とその製造方法。保水性、保肥性等を改善する。
		発泡・硬化処理	特許 2860532 (権利消滅) 95.10.17 C04B 5/00 ミヤチテクノ 樋口製作所	発泡スラグの製造方法 電気炉の窒素ガス雰囲気下で熔融スラグとしたものを冷却水中に流し込んで冷却水の気化ガスおよび熔融スラグ中の窒素ガスと接触させて発泡させ、植物栽培用倍土材とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (6/31)

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
鉱物質土壌改良剤	保水性改善	多孔性 基盤利用	特許 2021894 91.04.16 C04B 38/02 東洋ガラス	セラミック焼結体の製造方法 けい砂製造工場の廃棄汚泥と廃棄ガラス粉末を混合混練し、造粒、焼成しガラス粉末を発泡させて製造するセラミックス焼結体製造方法。通気性、保水性を改善する、土地改良材等に使用できる。
			特許 2773817 95.06.21 (優先権) A01G 1/00 奥多摩工業 [被引用 1 回]	育苗培地及び育苗方法 セオライト、ピートモス、バーミキュライト、パーライトから選ばれた少なくとも1種と水分調整した育苗培土。
	固化適正化	形状改良	特許 3383224 98.09.21 C05G 3/00 多木化学	粒状肥料の製造方法 石膏とフッ化カルシウムとを結合材とする粒状肥料。結合強度が大きく機械施肥時に壊れない。
	微小有害生物除去	改良剤の混合	特許 2129937 91.01.25 C09K 17/42 押田 久子 神谷 良子	植物栽培用土壌改良剤およびその製法 加水ハロイサイト、ランクライト粉末により、地中の害虫駆除し発根促進。
	成長促進	化学処理	特許 3330121 00.06.07 A01N 59/00 ネル バイオテック	植物の生長促進及び貯蔵性改善方法、植物の生長促進及び貯蔵性改善用組成物並びにその製造方法 ケイ酸カリウムと珪酸ナトリウム／水酸化ナトリウム珪素、炭酸カリウム化合物、炭酸ナトリウム／重炭酸ナトリウム、塩化カリウム、還元糖を含む植物成長促進、貯蔵性改善組成物。
		形状改良	実登 3026849 96.01.16 C05G 3/00 日原 澄恵	帯磁肥料体 肥料と磁石を立体に形成し、土壌に埋め込む。
	発根促進	形状改良	特許 3401501 00.08.25 (優先権) A01N 59/02 農業科学研究所	農園芸用資材 セレン、必要に応じバナジウムを含有した農園芸資材
	病害予防	形状改良	特許 2999183 98.08.27 A01N 59/06 土壌保全研究所	土壌病害発病抑止資材及びその使用方法 固体微粒子に陽荷電を残してアルミニウムが付着してなる土壌病害発病抑止資材。
	必須成分吸収	改良剤の混合	特許 2096509 92.07.17 C05D 9/02 古沢 逸郎 古沢 美幸	土壌の栄養素剤 Mo、Zn、Fe、Mn を含む固結体を電子場、磁場を付与して電子価を高めた土壌の栄養素剤
	PH 調整	改良剤の混合	特許 2917140 98.02.23 C09K 17/04 広瀬	床土又は濾材の製造方法 火山灰基質土壌とアルカリ／土類炭酸塩を混合し粒状にして水耕栽培に使用する床土の製造方法。PH が調整できる。
		化学処理	特許 3238683 99.08.05 C09K 17/02 東邦レオ	土壌改質方法 水硬性セメント／コンクリート、石灰を含む土壌を植物栽培が可能に改質する。燐酸カリウム、水酸化ナトリウム水溶液を用いる。有機肥料も混ぜる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (7/31)

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
鉱物質土壌改良剤	PH 調整	物理的 処理	特許 2903300 95.08.31 (優先権) C09K 17/02 ジュンアイ	土壌改質体 炭素粉末をバインダーで固めて、それに 400 ガウス程度の磁石を埋設する、土壌改良体。
	芝生育 成促進	劣化土 壌改良 処理	特許 2064570 (権利消滅) 91.05.08 A01G 1/00 ミサワホーム ミサワホーム総合 研究所	芝用床土材料およびパッティンググリーン パッティンググリーン用の保肥性および保水性に優れた麦飯石と砂を混合した床土ならびにこの床材と透水性材料を用いて構築したパッティンググリーン。
			実登 3005279 94.06.15 A01G 1/00 ワイズテックウエス トアンドベル	液体肥料を浸透させた人工地盤植栽用の軽量人工土壌 多孔質の軽量骨材に濃度を調整した液体肥料を染み込ませた人工土壌であって芝の植栽に用いる。
	飛散・流 出防止	改良剤 の混合	特許 2935408 94.12.08 C09K 17/02 ドリム 殖大開発	緑化・土壌安定化用無機質材料、それを用いた厚層基材 種子吹付け工法または土壌安定化方法 灰成分、硫酸アルミニウム、硫酸カルシウム、シリカ粉末、セメントを混合して、緑化・土壌安定化用無機材料。養生時間が短い。
	雑草 抑制	化学 反応	特許 3096279 97.10.01 (優先権) C09K 17/02 訓子府石灰工業	土壌改良方法 白色度の高い粒状体の表面に、光触媒反応機能を有する二酸化チタンと抗菌性を有するゼオライトとを組成の一部とする被膜を形成した植物の生育抑制剤。
		化学 処理	特許 2914903 95.12.19 A01N 25/12 日油化学工業 東亜工業	撥水処理された雑草抑制材 粒度調整されたスラグなどをフッ素樹脂等で被覆して撥水処理した雑草抑制材
	廃棄物 有効利 用	土との 混合	特許 3388851 93.12.20 C09K 5/16 広栄化学工業	発熱組成物および発熱体 使い捨てカイロにチッソ含有化合物、磷酸塩、カリウム塩等を含有させ、使用後に肥料として使用する。
		形状改 良	特許 2998071 96.12.02 C05G 3/00 栃木県	米糠を造粒促進材とした粒状肥料の製造方法 米糠と水との水溶液に炭酸カルシウム肥料、消石灰リン肥などの粉状体とを混合攪拌し粒状化し、乾燥した粒状肥料。
合成化合物土壌改良剤	肥効 改善	改良剤 の混合	特許 2505935 (権利消滅) 91.09.20 C05G 3/00 ブロー ミネラル G ツール フェル ヴェンドウング フォ ン	植物に窒素を補給するための土壌添加剤塊粒およびその 製造方法 石こうより成り、直径が 15～80mm のものに硫酸アンモニウム、尿素を配合した土壌添加剤塊粒であり、さらにヒグロムル、ヒドロゲルのような水分補給物質を配合したもの。
			特許 2576940 93.10.05 C05D 9/00 多木化学	液体珪酸肥料 グルコン酸またはその塩を含む液体珪酸肥料は、希釈時の不溶物析出を防ぎ、微量要素含有塩が添加可能な液体肥料としてゴルフ場において農業に頼らず健全な芝の育成に有効なものとなる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (8/31)

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
合成化合物土壌改良剤	連作障害防止	化学処理	特許 2804240 95.02.28 C09K 17/14 茨城県	土壌改良剤及びその使用方法 陸稲根中に存在するフェノール性酸である p-クマル酸、フェルラ酸等を含有する土壌改良剤を農業または肥料に添加することによって連作による生育不良、収量低下等の連作障害を防止できる。
	緩効性肥料効果	ポリマー利用	特許 2982933 93.08.27 C05G 3/00 セントラル硝子 シントーファイン [被引用 1 回]	肥料被覆用組成物及び被覆粒状肥料 油変性アルキッド樹脂、不飽和油、ロジン酸グリセリンエステルからなる肥料被覆用組成物は、有機溶剤を含まないため、環境汚染問題もなく、粒状肥料の溶出速度の調節が可能となる。長期にわたり肥効を持続させることができる。
	保水性改善	化学反応	特許 3150949 98.09.22 C08G 63/66 西川ゴム工業	保水材組成物に使用する熱架橋型生分解性ハイドロゲルの製造方法 保水性のある熱架橋型生分解性ハイドロゲルをクエン酸とクエン酸に対してモル比で 1~2 倍のポリエチレングリコールとを減圧下に加熱攪拌し、次いで常圧で加熱、架橋して製造する。
		ゲル形成	特許 2986362 95.03.30 A01G 1/00 向山蘭園 [被引用 1 回]	植物体栽培用支持体、土壌改質剤および植物体の栽培方法 架橋構造を有するハイドロゲル形成性高分子であって、温度上昇と共に平衡吸水率が減少し、かつ、平衡吸水率が温度に対して可逆的に変化するものを、植物体栽培用支持体として利用する土壌改質剤は土壌の物理的、化学的および微生物学的性質を改良する。
		形状改良	特許 3101769 91.01.04 (優先権) C08L 57/10 キャメロット スーパーアブソーベント	吸収性重合体組成物及び繊維 分子中にカルボキシル基を有する α 、 β -不飽和単量体の重合体と強塩基との反応により製造される水性重合体とアミノ基及びヒドロキシル基を有する化合物から吸収性繊維に成形できる水性の未硬化物は、硬化した時に水吸収性となる。
		劣化土壌改良処理	特許 3057304 92.08.21 C09K 17/20 信越化学工業	人工保水土壌構造体 高分子化合物を含有する保水性土壌上に疎水性土壌を設けた土壌構造として水分の蒸発を防止して砂漠化防止、砂漠緑化、森林保護の寄与する。
		生分解性材料利用	特許 2807399 (権利消滅) 93.07.07 C09K 17/18 昭和高分子	土壌改良材 グリコールと脂肪酸二塩基酸からなるポリエステルプレポリマーから合成された微生物分解性脂肪酸ポリエステル樹脂の粒状体からなる土壌改良剤は、土壌に混合することにより仮比重を低下させ、排水性、通気性を改良することができる。
	吸水性改善	化学反応	特許 2847113 93.09.29 (優先権) C08F 20/06 シュツックハウゼン	水性液吸収性粉末状ポリマー、その製造方法および吸収材としての用途 水および水性液を吸収する架橋粉末状ポリマーであって、水性液体に対する膨潤特性および保持容量が改善されたものは、土壌改良剤や植物育成用の人工土壌としての用途がある。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (9/31)

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
合成化合物土壌改良剤	吸水性改善	化学反応	特許 2947637 91.05.21 (優先権) C07C233/36 昭和電工	ビス (N-ビニルカルボン酸アミド) 化合物、それを用いた架橋重合体及びその製法並びに液体 吸収剤ビス (N-ビニルカルボン酸アミド) 化合物を用いた架橋重合体は、従来の吸水性ポリマーよりも塩類を含む水溶液でも吸水性がほとんど低下しない。また、ポリマー中に吸収、保持された水分は、植物の発芽、発根、生育に対して悪影響を及ぼさない。
			特許 3120887 92.02.12 C08F 2/32 花王	吸水性ポリマー微粒子の製造法 α, β -不飽和カルボン酸モノマーと分散安定剤としてショ糖脂肪酸エステルを用い、重合前に予めモノマーの油中水型滴を形成して、重合させた吸水性ポリマーの微粒子は吸水性に優れたものとなる。
			特許 3141059 94.02.10 C08F220/56 興人	感温性吸水樹脂 N-イソプロピルアクリルアミド、アクリル酸、ダイアセトンアクリルアミドとを、架橋剤存在下で共重合させた吸水性樹脂は室温付近のある温度を境に吸水性が大きく変化する感温性を示す。
			特許 3188283 91.05.21 B01J 20/26 昭和電工	液体吸収剤 架橋型 N-ビニルカルボン酸アミド樹脂を主成分とする液体吸収剤は金属イオン等が共存する液体に対して吸収性がよい。また、液体を吸収した結果、自らゲル化して共存する液体系を非流動化すると共に徐放性も有する。
	均等給水	劣化土壌改良処理	特許 2741746 95.09.06 C09K 17/42 農業環境技術研究所長	新規土壌凝集剤 β 型含水酸化鉄とカルボキシル基などの酸残基と水酸基などの水素結合性の基からなる有機酸の複合体からなる土壌凝集剤で土砂流出や懸濁水流出防止に使用する。
			特許 2579128 94.11.02 C09K 17/32 伏見製薬所 [被引用 1 回]	ゲル状給水剤 多糖類を水に溶解させたものにゲル促進剤を加えてゲル化し、これに土壌改良剤を混合した吸水材。
	耐久性	化学反応	特許 3205529 97.01.31 (優先権) C08L101/14 花王	高吸水性樹脂組成物 高吸水性樹脂とヒドロキシ酸又はその塩と、チタン及びジルコニウムの硫酸塩又は塩化物とを混合して得られる金属化合物とからなる組成物は吸水量が高いにもかかわらず、遷移金属イオンが存在する水溶液下においても分解／劣化しない。
		ポリマー利用	特許 2876002 98.03.25 C09K 17/22 片倉チッカリン	改良された機械移植用育苗用培土 培土に、スルホン酸塩含有アクリル系単量体、モノカルボン酸塩含有アクリル系単量体とアクリルアミドの共重合体を結合剤を混合してなる機械移植用育苗用培土は、乾燥時でも、育苗用容器から培土塊を剥離させ易く、取り扱いが容易となる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (10/31)

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
合成化合物土壌改良剤	耐久性	ポリマー利用	特許 3315660 99.02.18 A01G 1/00 片倉チッカリン	改良された機械移植用育苗用培土 アクリル酸を含むアクリルアミド共重合体、無機系イオン封止剤及び土壌からなる育苗用培土は育苗用トレイから土付苗を取り出す際に根鉢部の土が崩れることを防ぐことができ、機械育苗用培土として有用なものである。
	耐久性	劣化土壌改良処理	特許 3025488 98.12.22 A01G 1/00 住化農業資材 みのる産業	育苗培土の製造方法および固化方法 育苗倍土基材と育苗倍土用糊剤とを、育苗倍土 100g 中の 3 価カチオン当量 Y(me)およびアニオン当量 Y(me)が一定の関係を満たすように混合することによって機械移植に好適に用いられる育苗倍土とする。
	成長促進	化学処理	特許 3137570 95.10.24 A01N 41/04 福楽商店	樹木活性化方法 有機スルホン酸を主成分とする樹木活性剤。
	塩害防止	化学処理	特許 2909858 (権利消滅) 92.08.07 C09K 17/42 信越化学工業	植物の中間土壌用塩害防止剤及び植物の塩害防止方法 植物を栽培する土壌中の特定の中間層に用いるための中間土壌用塩害防止剤として、撥水性粒子は砂等の粒子をシリコーン化合物で処理したを製造する。これを土壌中の地下水位より上の層であって根が到達する層よりも下の層に用いる。
		イオン置換	特許 2687045 (権利消滅) 91.06.04 (優先権) C09K 17/00 ソタック	土壌処理組成物及びその適用方法 土壌の塩分を減少させるためのビニルカルボン酸を構成成分とする重合体と土壌中の雑草の種子の発芽を防ぐための雑草根絶物質とからなる土壌処理組成物及びその適用方法。
	人体無害化	ポリマー利用	特許 2926328 (権利消滅) 91.06.04 (優先権) C09K 17/14 ソタック	土壌処理剤 スルホン酸基又はカルボキシル基をもつ重合性不飽和モノマーから得られるポリマー、ホスホン酸及びそれらの塩から選ばれるアニオン性化合物を混入した肥料は、塩及び／又はアルカリ性成分を含む土壌を処理することで農作物の収穫を増大させる。
			特許 2851595 (権利消滅) 95.10.18 (優先権) C09K 17/18 ローヌ プーラン シミ	散布用粒体 分散材として無水マレイン酸/ジイソブチレン共重合体、アルコキシル化フェニールからなるものは殺虫剤などの植物保護活性物質である。
		劣化土壌改良処理	特許 2533010 (権利消滅) 91.05.10 C09K 17/14 磐田化学工業 磐田サービスセンタ ー	農業用副資材及びその利用方法 クエン酸とイタコン酸とを有効成分とする水溶液で土壌を浄化することによって、既存の化学農薬に比べて毒性が極めて低く、人体への薬害がないものであり、植物の成長を促進させる。
	緑化	改良剤の混合	特許 2819524 (権利消滅) 93.05.13 (優先権) C09K 17/42 三井建設	土壌改良材の製造方法 ジアルキルスルホコハク酸塩の溶液中に肥料分を溶解した処理剤にてビートを処理したものは、砂漠化した土壌や砂地等の乾燥土壌と混ざり易くなり、植生緑化に有効な土壌改良剤となる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (11/31)

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
合成化合物土壌改良剤	緑化	植栽基盤利用	特許 3291419 94.09.07 (優先権) A01G 1/00 アクトウル バウ タイレ ウント ウム ベルトシュツツ ジ ステ	注入可能な植生土壌基質及びその製法 不腐食性プラスチック繊維とゆっくりと分解する腐食困難な有機成分および容易に分解する有機成分からなる混合物を含有する繊維強化された注入可能な植生土壌基質。
	芝生育成促進	改良剤の混合	特許 2847494 95.04.05 (優先権) C09K 17/14 信越化学工業 [被引用 1 回]	ドライスポットの改良及び発生防止方法 ゴルフ場の芝生面に発生するドライスポットを防止し、または発生したドライスポットを改良するために、アセチレンアルコール誘導体としてアセチレングリコールにエチレンオキサイドを付加した化合物を芝生面に散布する。
	飛散・流出防止	ポリマー利用	特許 2024563 91.09.17 C05D 3/02 村瀬石灰工業	消石灰質粒子の凝集化方法 ポリテトラフルオロエチレンの固形粒子と生石灰の混合物を水和反応に要する量の水に分散させ、水和反応熱と攪拌による圧縮・せん断作用によりポリテトラフルオロエチレン粒子のフィブリル化した網によって消石灰粒子を凝集させる。
			特許 2044129 91.09.24 C09K 17/42 双葉建設 日本スピードショア 矢橋工業	土の表層安定処理剤 第一鉄塩類とポリアクソルアミド系凝集剤およびカルボキシメチルセルロースの内のいずれか一方または両方を含む土の表層安定処理剤によって切土斜面の浸食防止を計りながら、播種の発芽・定着して植物により土表面を被覆する。
	改良剤製造方法	化学反応	特許 3378606 92.05.18 (優先権) C08L 33/26 レーム	水溶性ポリマー分散液 メタクリルアミドのような水溶性モノマー、疎水性モノマーおよび両親媒性モノマーからなる水溶性ポリマーを水に分散させてなる分散液を土壌改良剤として利用。
			特許 3403735 94.03.23 (優先権) C08F271/00 ベーアーエスエフ	N-ビニル単位を有するグラフトポリマー、その製造およびその使用 N-ビニルアミン単位を含有するポリマーにモノエチレン性不飽和モノマーをグラフトしたポリマーは分散剤として土壌安定剤に利用できる
	その他	生分解性材料利用	特許 3415060 99.04.05 C08L101/16 大日精化工業	生分解性樹脂組成物 生分解性樹脂に、消石灰及びその1~40重量%の生石灰との混合物からなる組成物は樹脂加工時の発泡や樹脂自身の加水分解による物性低下のないものとなる。
		化学処理	特許 2722177 94.12.20 C01B 33/44 豊順鉱業	粘土の活性化方法およびその生成物 N,N-ジメチルホルムアミドのようなアルコールよりも高い比誘電率の非プロトン性極性有機化合物を、スメクタイト粘土に吸収させて電解質水溶液中で膨潤、分散する性能を付与する。
		生分解性材料利用	特許 2034943 93.05.11 C09K 3/00 産業技術総合研究所 [被引用 5 回]	新規な生分解性高吸水体及びその製造方法 ポリ(γ-グルタミン酸)放射線架橋体のゲル化体を自然界の微生物などで分解される高吸水体とし、農園芸分野における土壌改良剤とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (12/31)

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
微生物含有土壌改良剤	肥効改善	微生物接種	特許 2508413 91.02.19 C05F 17/00 篠田 邦雄	活性土壌微生物群とその代謝産物濃縮抽出液及びその製造方法 農業用地における土壌を腐植に導くことを目的として、適切な活性土壌微生物群とその代謝産物濃縮抽出液を使用することを特徴とする。
			特許 3160656 93.01.22 C05F 5/00 日本生物産業	きのこ栽培済菌床の改質方法及び土壌活性剤 きのこ栽培済菌床を連続生産可能にすることを目的として、きのこの栽培済菌床に特定の混合菌よりなる微生物菌体 SKS を混合して、熟成して改質するきのこの栽培済菌床の改質方法を提供する。
		化学処理	特許 2972390 91.05.31 C09K 17/32 有機質肥料生物活性利用技術研究組合	微生物接種用資材 有用な機能を有する微生物を持続的に効率良く供給することが可能な微生物接種用資材を提供することを目的とし、その構成は滅菌した肥沃な土壌に水溶性高分子物質好ましくはポリビニールアルコールを添加することを特徴とする。
	堆肥化推進	微生物接種	特許 2539735 93.04.16 C12N 1/20 久米 秀	好熱性放線菌 難分解性繊維物質、硬タンパク質等の分解発酵、堆肥の製造及び腐植熟成化を促進し土壌の肥沃化を図ることを目的とし、繊維素を旺盛に発酵する新菌株を導入しその作用を高める培養物を提供することを目的とする。
			特許 2075608 92.10.30 A01G 1/00 中村産業	土壌改良法 難分解性の繊維物質、硬タンパク質資材を迅速に分解、資化して、農林業用地の土壌の肥料化、土壌改良を目的として、好熱性繊維素分解菌クロストリジウム・サーモセルム SK542 を活用することを特徴とする。
	保水性改善	醗酵処理	特許 3012922 97.10.09 C12P 7/62 産業技術総合研究所	多糖の生産方法 テレイ属細菌を培養し、得られる多糖は保水剤として土壌改良剤への応用が可能である。
			特許 2726622 94.05.02 A01G 1/00 バイオポリマー リサーチ	人工土壌組成物 バクテリアセルロースを含有する土壌蘇生物。種子、植物体を安定に保持し、成長を助ける。
	固化適正化	微生物接種	特許 3042564 92.05.08 C09K 17/32 静岡県 兎束 保之 焼津水産化学工業	土壌改良剤 微生物により分解可能で安全性の面で問題が無くしかも優れた団粒形成促進効果を有する土壌改良剤にのいて、酵母 <i>Lipomyces starkeyi</i> 又はその変異株の産性する多糖類を含有することを特徴とする。
	成長促進	化学処理	特許 3045546 96.01.29 (優先権) C07D311/36 ミシガン ステイト UNIV	アルカリ金属ホルムオノネチンと菌根刺激方法 アルカリ金属ホルムオノネチネートを用いて菌根真菌を刺激するのに用いるための方法と組成物に関するもので、植物の存在下で胞状枝状体菌根 (VAM) 真菌の増殖を刺激することを特徴とする。
	発根促進	微生物接種	特許 2127545 91.05.23 C09K 17/42 前田製管	土壌改良活性剤およびその製造方法 土壌中の微生物の生態系が正常化され、根への養分供給能力やねの育成助長力に長けた土壌改良促進剤を提供することを目的とし、使用する粘土鉱物質の適正な配合と活性緑藻菌の適量添加を特徴とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (13/31)

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
微生物含有土壌改良剤	発根促進	微生物接種	特許 2831308 95.09.25 A01G 7/00 福助工業	水栽培方法 微生物を生きた状態で腐植質とともに混入させた活性液体に土壌中で育成された植物の根部を接触させて馴らし、水耕用基体移植し、移植後の植物の生育を促進する
	病害予防	改良剤の混合	特許 3203479 97.04.18 C09K 17/32 サンアートエクステリア	土壌調整剤 松等の樹木を中心とした植物の枯死対策のために植物の根本に散布する微生物を利用した土壌調整剤に関するもので、調整剤に竹、メタセコイヤのうち少なくとも一種の植物より抽出した液体を含有させることを特徴とする。
		微生物接種	特許 3173990 96.02.26 C12N 1/20 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 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の青枯病等に有効な微生物を提供することを目的とし、バチルス・エスピー-T-0002 菌を土壌に混和することにより目的を達成した。
			特許 3181847 97.01.16 C12N 1/20 愛知県 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 トマトの土壌伝染性病害”トマトの根腐萎ちょう病”の発病を抑止する微生物に関するもので、新規微生物シュードモナス・ブチダ AP-1 を有機資材又はパーライトに接種して土壌改良剤とする。
	微生物活性化	微生物接種	特許 2056159 91.10.19 (原出願) C12N 1/20 中村産業	サーマス・アクアティクス菌 高いタンパク質分解能を有し且つリグニン可溶化と繊維素分解を高めることができる土壌改良等に有効な新株菌の提供を目的とし、特定条件で育成したサーマス・アクアティクス菌を提供する。
		醗酵処理	特許 2030639 92.03.02 C09K 17/32 島津製作所	土壌改良剤およびこれを用いた栽培方法 臭気、美観に優れた土壌改良剤を提供することを目的とし、酵母エキス、ペプトンおよびブドウ糖を含む培地を用いて乳酸醗酵を行い得られた乳酸醗酵液を有効成分とする土壌改良剤を提供する。
			特許 2046696 (権利消滅) 92.07.14 A01N 63/02 アセス [被引用 2 回]	微生物資材の製造方法 大豆加工工場から排出される大豆煮汁液と粘土鉱物を主原料として用いる微生物資材及びその製造方法において、特定の酵母菌培養条件で排水の処理を行うことを特徴とする。
			特許 2046573 91.01.23 C05G 3/00 コーエー	有機質醗酵肥料及びその製造方法 土壌中に栽培植物に障害を生じさせる病害菌や害虫の大量発生を農薬を大量に用いることなく防止できる肥料を提供することを目的とし、オカラとコーンコブを主成分とすることを特徴としている。
		化学処理	特許 2135206 92.09.30 C05G 3/00 朝日工業	緩効化粒状有機肥料の製造方法 植物油かす肥料の施肥直後の発芽障害、活着不良などの育成障害を防止することを目的として、造粒および肥料粒子の乾燥中に縮合反応させ、施肥を適度に遅効化することを特徴としている。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (14/31)

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
微生物含有土壌改良剤	PH 調整	微生物 接種	特許 2910819 (権利消滅) 94.01.31 C12N 1/20 神奈川県 建設技術研究所 [被引用 1 回]	強酸性土壌を改良する微生物及び方法 強酸性土壌を改良することを目的とし、新規微生物、その微生物の培養増殖方法及び該新規微生物を利用した酸性土壌の Al 低減方法に関するものである。
	土壌汚 染防止	物理的 処理	特許 3155918 94.12.12 (優先権) B09C 1/10 キヤノン	微生物による環境修復方法及び土壌処理方法 この発明の目的は汚染土壌を微生物を用いて修復することを目的とし、微生物や必要な物質を土壌領域内に均等に分布させる為、土壌の透水係数を制御して効率良く土壌修復を行なうことを特徴とする。
	土壌活 性化	微生物 接種	特許 2842834 96.04.19 A01G 7/00 技研興業	菌入り種肥土および樹木の造林方法 荒廃地のように栄養状況が貧弱な土地でも、幼苗の健全な育成を実現出来ることを目的として、種肥土中に予め外生菌根菌を含有させかつ塊状に成形した菌入り種肥土を提供する。
			特許 3000312 92.01.16 C09K 17/32 栃木県 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 連続障害発生圃場などの改善を目的として、骨粉等のキャリアに吸着させた新規な有用微生物の酵素分解作用を利用して堆肥の発酵促進、土壌の微生物の環境改善に資する総合的な土壌改良資材を提供する。
		醗酵処 理	特許 2018262 (権利消滅) 92.02.10 A01N 63/02 ニツカ	植物活性剤及びその製造法 土壌環境を本来あるべき状態に改良し発根、成長を促進することを目的とし、嫌気性菌を有する珪酸塩物質を所定の条件下で醗酵させて得られる代謝産物である活性化珪酸塩化合物を土壌改良剤として用いることを特徴とする。
	臭気 改善	改良剤 の PH 調 整	特許 3252246 93.03.09 (優先権) C05F 11/08 木村 美津代 [被引用 2 回]	醗酵産物とその製法 腐敗性廃棄物の醗酵産物とその製法において悪臭防止、肥効性成分の確保等を目的とし、腐敗性廃棄物の自然腐敗を一旦停止させた後、耐久性状態にある特定微生物によって所望の時期にアルカリ醗酵させることを特徴とする。
		微生物 接種	特許 2550476 93.04.22 (優先権) C09K 17/32 全国農業協同組合 連合会 ナガセ生 化学工業 リサー ル酢産	土壌改良用細菌製剤 糞尿の悪臭および連作障害の防止を目的として、バシラス属に属する水の表面張力を低下させる作用を有するリポペプチドを産生する菌を使った土壌改良用細菌製剤を提供する。
			特許 2750997 93.11.01 C05F 3/02 多木化学	粒状醗酵鶏糞 悪臭の強い鶏糞の処理を目的とし、含有水分 15%以上の醗酵鶏糞に水和性化合物を添加し造粒してなる生菌体を含有した粒状醗酵鶏糞を提供する。
		醗酵処 理	特許 2121293 91.10.18 C05F 7/00 立山エンジニアリン グ	土壌改良剤の製造法 施肥後再醗酵のため作物に害を与えることなく、悪臭を発生しない醗酵堆肥の土壌改良剤を提供することを目的とし、下水処理によって得られた原料汚泥を種汚泥と混合し、醗酵処理することを特徴としている。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (15/31)

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
微生物含有土壌改良剤	廃棄物有効利用	微生物接種	特許 2731817 92.07.20 C05F 11/08 出頭 雄次郎 池田 皖字 [被引用 1 回]	米糠ペレットに有効微生物を配合してなる有機質肥料 米糠を肥料に利用することを目的とし、米糠を圧縮してペレット体に形成し、取り扱い易い形状とし、さらに浄菌、病原抑制、育成促進に効果がある土壌中で有機質を分解する微生物を複合した有機質肥料を提供する。
			特許 2957944 96.04.01 C05F 11/08 穴田 弘明 穴田 和彦	籾殻堆肥とその製造方法 稲作時に多量に発生する籾殻を有効に利用することを目的として、菌群液、米糠等を籾殻に混合し、造成期間が短い籾殻堆肥を提供するものである。
	改良剤製造方法	改良剤の PH 調整	特許 3320307 96.06.06 C12P 7/22 エス ディー エス バイオテック	フェノール性化合物等の高分子化方法及びその利用 ポリフェノール酸化作用を有する酵素を用いてフェノール性化合物等を効率良く高分子化する工程を含む土壌改良剤等の製造法を提供することを目的とし、アルカリ域でポリフェノール酸化作用を有する酵素を用いることを特徴とする。
		微生物接種	特許 3140430 99.03.09 C12N 1/20 バイテク	バチルス属微生物とその用途 一つの微生物で二つ以上の作用を併有する新規微生物を開拓することを目的とし、有機物の発酵促進と真菌の発育を抑制する性質を持ったバチルス・セレウス K12N 株を提供する。
		醗酵処理	特許 3406100 93.12.21 (優先権) C05F 11/08 日清製粉	有機質肥料およびその製造方法 肥料効果の優れた有機質肥料を一段の醗酵工程で簡単にかつ短期間に製造することを目的とし、セルロースやヘミセルロースを含む有機物に発酵助剤を加え特定な条件で発酵させることを特徴とする。
		化学処理	特許 2747972 94.04.08 C12N 1/00 無添加食品販売協同組合 砂研	好気性微生物及び嫌気性微生物の複合大量培養法 土壌改良等に利用出来る微生物を安価に提供することを目的として、培養条件を適切に制御することにより好気性微生物及び嫌気性微生物と一緒に短期間で大量に培養することを特徴とする。
			2811 特許 154 94.09.30 C12M 1/00 東洋バイオリアクター	有用微生物を含有する人工腐植物の製造装置 土地改良剤等が得られる有用微生物を含有する人工腐植物の製造装置に関するもので、菌の繁殖を長期的に抑えて安定性の高い微生物を含有する人工腐植物を得るため二基の反応塔を有することを特徴とする。
			特許 2949218 97.02.04 A01K 67/03 佐賀大学長	菌食性線虫アフェレンクス・アベネの大量生産法 植物寄生性糸状菌並びに植物寄生性線虫による農林土壌病害・線虫害を予防するため、菌食性線虫アフェレンクス・アベネを利用した土壌改良剤にかんするもので、液体培地により大量生産が可能なることを特徴とする。
		水分量調整	特許 3113910 99.02.08 A01K 67/03 佐賀大学長	菌食性線虫アフェレンクス・アベネの長期保存法 植物寄生性糸状菌並びに植物寄生性線虫による農林土壌病害・線虫害を菌食性線虫アフェレンクス・アベネによって予防する土壌改良剤において、特定の温度、湿度などの製造条件を管理し大量生産を可能にする方法を提供する。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (16/31)

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
工場廃棄物土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	実登 3077740 00.11.15 C09K 17/04 アサヒヤ	珪酸成分および／もしくはアルミニウム成分を含有する廃棄物を出発物質とする粒状ゼオライト系土壌改良剤 水熱反応後造粒し乾燥
		微生物接種	特許 2111705 (権利消滅) 92.05.01 C02F 3/10 川副 東 川副 伸子 萩谷 千秋	生物学的処理材およびその使用方法 石炭粉末を酸処理した汚水浄化粉末剤に、タンパク質やでんぷん質を分解する菌類、窒素を固定する菌類、リグニン等を分解する菌類など 6 種類の各種菌類を吸着、殖菌させた生物化学的な処理材。
		化学処理	特許 1994489 91.12.13 C05F 3/00 三共化学工業	堆肥活性化調整剤及びその製造法 植物系油分を含む粘土を、水酸化カリウム等を用い、50－90℃の温度でアルカリ処理を行い、残留油分を 10-17%とし、リン酸を用いて中和処理し、脱水・乾燥した堆肥活性化調整剤およびその製造法。
	堆肥化推進	改良剤の混合	特許 2652511 94.02.08 C05F 17/00 本宮町 [被引用 1 回]	堆肥熟成促進剤および堆肥の製造方法 浄水処理沈殿固形物の脱水ケーキ 25～45%、蓄糞 25～45%、残部が稲わらまたは籾殻を混合し熟成させる堆肥の製造方法。蓄糞の異臭やはえ等の発生が防止できるので、ハウス栽培用の堆肥や家庭用生ゴミの堆肥熟成促進剤として利用できる。
	保水性改善	改良剤の混合	特許 2981623 (権利消滅) 91.06.04 C09K 17/10 大成建設 日本磁力選鉱	保水材等の製造方法 石炭灰にコンクリートを混ぜ、造粒、プレス、破碎して保水材等に使用。
			特許 2997168 94.08.19 C04B 38/00 自動車鋳物 [被引用 2 回]	土壌改良材、水質浄化材及び植物生育用人工土壌 水を加えて焼成し、多孔体とする。
	微生物接種		特許 3331934 97.12.03 C02F 11/02 東京都下水道サービス 栗田工業	下水処理場の浮渣の処理方法 下水処理場の浮渣に窒素源を添加して高温好気性菌の担体と混合すると共に、PH7 以下で空気を通すことにより高温好気性菌を増殖させる下水処理場の浮渣の処理方法。処理後の残渣は通気性が良く、水分保持能力の高い土壌改良材として利用できる。
	粉碎処理		特許 3264570 93.10.29 A01G 1/00 第一物産	廃棄ポリウレタンによる土壌用マットおよびその製造方法 廃棄ポリウレタン自然発泡品を粉碎して得られた 5mm 以下の粉碎品、籾殻、および米ぬかをイソシアネート系接着剤で接着し、比重 0.1～0.15 になるように圧縮成形された土壌用マット。
	炭化処理		特許 3352019 97.06.13 (優先権) C10B 53/00 道栄紙業	ペーパースラッジ炭化焼成物及びその製造方法 ペーパースラッジを造粒した後、球状化し、乾燥後、還元炭化焼成炉で 550～750℃で炭化焼成する、連続気泡を有する多孔質粒状ペーパースラッジ炭化焼成物とその製造方法。水はけの悪い土壌、乾燥土壌への施工が効果的。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (17/31)

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
工場廃棄物土壌改良剤	吸水性改善	改良剤の混合	特許 2915643 91.08.07 E02D 3/00 知多開発 立仙 清明	ごみ焼却灰の処理方法及び土質改良材 ごみ焼却灰から金属類を除去した後、破碎して粉粒状の乾燥した調整灰を作り、これに水硬性物質を添加して製造した土質改良材およびその製造方法。
	透水性改善	改良剤の混合	特許 2863734 96.05.07 C09K 17/02 王子製紙 松田 修 拓勝	粒状・粉状2種の混合石灰灰による湿地農地の土壌改良材 粒状のストーカーボイラー灰と粉状の流動床ボイラー灰の二種を 1~3:3 の割合で混合した土壌改良材。これを湿地農地の表層土および地中土を剥がして 1~2m 堆積させ、この上に地中土および表層土をかぶせることにより水はけのよい農地に改良できる。
	浮上抑制	改良剤の混合	特許 2943099 96.04.03 C05G 3/00 エフイ石灰工業所	有機混合肥料 下水道処理場からの発生汚泥を堆肥化処理した有機肥料粉粒状体に、酸化鉄粉体を混合して造粒したかさ比重が 1.5 以上の有機混合肥料。かさ比重が大きいため水田等に施肥しても浮上することがない。
	通気性改善	形状改良	特許 2590726 94.03.10 B09B 3/00 三菱マテリアル	粘土質土壌の団粒化材の製造方法 流動床ボイラー灰を粗粒と微粉に分級し、この粗粒を粘土質土壌の団粒化材として回収する団粒化材の製造方法。また、粗粒を表面剥離した後、粗粉と細粉に分級し、この粗粉を粘土質土壌の団粒化材として回収する団粒化材の製造方法。
	耐久性	改良剤の混合	特許 2915400 98.06.23 C09K 17/50 ハイクレー	土壌改良材およびこの土壌改良材を用いた舗装方法 凝集剤を添加した浄水汚泥に、耐酸性向上剤を混合し、有機物含有量を 10%以上とした土壌改良材。これとシェルト質/または粘土質の舗装用土材料を混合・攪拌して舗装することにより、酸性雨にも強い舗装となる。
	微量成分吸収	改良剤の混合	特許 2012810 (権利消滅) 92.11.02 C05G 3/00 昭和肥料 日重金属 [被引用 1 回]	粒状化促進材 活性二酸化マンガン製造に際して調整される硫酸塩ケーキと微粉の貝化石とを混和した肥料資材の粒状化促進剤。泥炭質や貝化石肥料等を粒状化させて取扱性を向上させることができる。
	人体無害化	改良剤の混合	実登 3047418 (権利消滅) 96.03.08 C05F 7/02 立山製紙 ラックランド	製紙スラッジを原料とした菌体入資材の製造 製紙スラッジに微生物添加
	臭気改善	改良剤の混合	特許 3049412 95.09.04 C05F 15/00 堀井 正実 堀井 正明	下水の消化脱水汚泥に、農村の有機廃棄物を主とした幾種かの有機質を混合して、造粒し、マイクロ波処理して、顆粒の全有機質肥料を製造する方法 下水の消化脱水汚泥と炭化粉、油粕および骨粉を所定の割合で混合し、窒素、リン酸、酸化カリの合計含有量を 9~10%とし、造粒後マイクロ波で殺菌すると共に遠赤外線または熱風で蒸発熱を補足する顆粒の全有機質肥料の製造方法。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (18/31)

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
工場廃棄物土壌改良剤	改良剤 製造方法	改良剤 の混合	特許 3357539 96.07.17 C04B 28/02 福永 満良	フライアッシュの処理方法及び人工土 フライアッシュに、排泥土を処理して得られた固形粘土を混入し、安定固化剤および PH 調整剤を添加して攪拌混合中に、エンジンの排気ガスを導入するフライアッシュの処理法。これに微生物および有機質肥料を含ませることによって植物の育成に適した人工土となる。
		化学 処理	特許 2053765 (権利消滅) 93.06.01 C05G 3/04 三共化学工業	土壌活性化剤及びその製造法 植物系油分を含む粘土を、水酸化カリウム等を用い、50－90℃の温度でアルカリ処理を行い、残留油分を 3-15%とし、リン酸またはリン酸と硫酸とを用いて中和処理し、脱水・乾燥した土壌活性化剤およびその製造法。
動植物性廃棄物土壌改良剤	肥効改善	改良剤 の混合	特許 2973287 96.09.18 C09K 17/32 高梨 利夫	海藻の粘着力を用いた土壌改良剤 褐藻類を砕き水を加えて粘着力を出し、多孔質炭化物とおから、蛎殻等の有機廃棄物を混合混練して乾燥固化した土壌改良材。
		微生物 接種	特許 3151804 96.09.24 C09K 17/32 日本製紙	コーヒー粕から農業用有機資材を製造する方法 コーヒー粕をリグニン分解活性を有する微生物 S K B -185 株 (FERM-13530)を用いて処理し植物成長阻害物質を無害化して肥料とする。
		化学 処理	特許 2956440 93.10.06 C05F 5/00 不二製油	肥料組成物及び肥料成形物の製造法 おからから酸性条件下で得られる水溶性ヘミセルロースを有効成分として含む肥料組成物。
	堆肥化 推進	攪拌 処理	特許 2025989 (権利消滅) 92.03.19 C05F 11/08 リベラル 三昭フーズ 南部興業	堆肥製造方法及び装置 短期間に乾燥粉末状で取扱いに便利な堆肥を製造することを目的として、動物糞中の大腸菌が蛋白質原料を養分として増殖する工程及びさらに増殖させるため攪拌を行なう工程を含むことを特徴とする。
	連作障 害防止	物理的 処理	特許 2925996 (権利消滅) 96.01.24 C09K 17/42 伊神 千恵	土壌の磁気処理剤 弱着磁粉炭であって、該粉炭は長時間安定な磁場を形成し、土壌中の結合水に作用して水の性質を変化させ、土壌の団粒化を促進して連作障害を解消する。
		加熱 処理	特許 3234981 99.07.09 C09K 17/02 東洋林研	土壌改良剤の製造装置 除去できる病害虫の範囲が広く連作障害が防止出来る土壌改良剤の製造装置を提供することを目的とし、この装置は燃焼炉と燃料点火部と蒸し焼き装置本体とを連通する環状通気パイプとを備えることを特徴とする。
	透水性 改善	土壌 置換	特許 2668097 92.06.09 A01G 1/00 宮本 保之 [被引用 2 回]	植物生育用資材とその製造法 薬用草木残さ、食品原料の草木残さと粉炭などの透水性、通気性に富む粒状有機物と混合し、未完熟発酵である植物育成用資材。
	微小有 害生物 除去	土との 混合	特許 3239262 97.08.08 A01N 65/00 ユニカフェ	害虫の忌避方法 焙煎して粉碎したコーヒー豆の抽出残渣を土壌に施用することにより害虫被害の防止を図り、土壌の保肥性も改善する。抽出残渣には微生物処理を施しても良い。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (19/31)

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
動植物性廃棄物土壌改良剤	病害 予防	改 良 剤 の混合	特許 2767370 93.10.15 A01G 7/00 漢研	全漢方生薬粉末状土壌活性剤 病害虫の駆除、害動物忌避を達成するため、漢方生薬からなる土壌活性剤の提供を目的として、作物成長促進作用、抗病原虫作用、嫌虫作用の顕著な漢方生薬を混合することを特徴とする。
	土 壌 汚 染防止	生 分 解 性 材 料 利用	特許 2741476 94.02.10 C08L 3/02 富士計器 北海道	生分解性を有する成形品用原料の製法と生分解性を有する成形品の製法 使用済み品を回収し土壌改良剤の副資材等に利用出来る生分解性を有する成形品用原料の製造を目的として、この主原料を澱粉とすることにより従来品に比較して生産性およびコスト面で有利である。
	塩害 防止	改 良 剤 の混合	特許 2582714 93.03.16 C09K 17/42 ヤマダイ	土壌改良剤 家畜の糞尿に炭酸カルシウムを加えて土壌改良剤を製造する場合の弊害を取り除くことを目的として、植物の細状体に水を加え、酸化カルシウムを加えて反応させ、得られた化合物を植物の繊維と混合させることが特徴。
	緑化	植 栽 基 盤利用	特許 2509105 (権利消滅) 91.04.22 A01G 1/00 第一工業製薬	緑化基盤材料 植物のデンプン粕に含まれるカルボキシルメチルエーテルとバーク堆肥の併合物であって種子吹付け緑化基盤の安定化と発芽促進ならびに生育向上が計れる。
	廃 棄 物 有 効 利 用	土との 混合	特許 2504364 92.08.07 C05F 17/00 秋田 忠彦 椎名 盛男 [被引用 1 回]	液状畜産廃棄物の処理方法 有機廃棄物を原料として土壌微生物触媒のもとでバイオリアクティングさせて腐植形成反応を促進させることを目的とし、造岩鉱物をよび腐植土を混合させることを特徴とする。
			特許 2797091 96.07.03 C09K 17/32 八 嶺 寛義	抜根物、雑草根等の廃棄植物の腐植土化促進方法 廃棄植物を環境を汚染することなく腐植土化することを目的として、乾燥地帯に任意の面積の掘削穴を形成し、そこに火山レキを敷き詰め、廃棄植物と自然土の混合物を堆積し、腐植土化することを特徴とする。
			特許 2938362 95.02.14 F23G 7/02 クボタ商会	含セルロース廃棄物の燃焼方法および燃焼灰、燃焼システム 含セルロース廃棄物の燃焼方法。そこで発生する灰を土壌改良材、土壌安定剤として使える。
		改良剤 の混合	特許 2125533 (権利消滅) 92.01.21 C05G 3/04 鈴木 嗣生	肥料製造方法 有機質廃棄物と化学肥料とを化学的に吸着させ肥効を緩徐にすることを目的とし、肥料と他の有機物質、無機物質とを混合して土壌改良剤としての高付加価値を有させることを特徴とする。
			特許 2519623 92.01.21 C05G 1/00 鈴木 嗣生	肥料製造方法 有機質廃棄物と化学肥料とを化学的に吸着させて有機化し肥効を緩徐にして根に優しい肥料とすることを目的として、有機肥料に所定量の化学肥料を添加し攪拌混合して好気性発酵をさせることを特徴とする。
			特許 3063056 97.03.25 A01G 1/00 山形おきたま農業 協同組合	膨軟モミ殻全量利用による稲育苗人工培地 籾殻を膨軟籾殻としこれを利用して稲育苗人工培地とすることを目的とし、膨軟籾殻を一定期間風雨に晒すかあるいは流水にさらすことにより稲の発芽抑制物質を溶脱させる工程を含むことを特徴とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (20/31)

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
動植物性廃棄物土壌改良剤	廃棄物有効利用	改良剤の混合	特許 3095256 91.05.27 (優先権) B09B 3/00 池田 久和	有機廃棄物の処理法、発酵物の製造法および用途 食品廃棄物を有効に利用することを目的として、コーンコブの粉碎または破砕物を有機廃棄物と混合し、混合物を昇温下に好気発酵させ発酵物が黒変し発酵が止むまでその発酵を行わせることを特徴とする。
		改良剤の PH 調整	特許 2969018 91.12.24 B09B 3/00 比嘉 照夫	アルコール製造廃棄物の処理方法 アルコール製造過程で生じる廃棄物の安定的、長期的利用を目的として、アルコール製造廃棄物を密閉無通気で特定範囲の PH で安定するまで処理することを特徴としている。
		微生物接種	特許 2873646 92.06.16 C09K 17/32 荏原実業	土壌改良剤の製造方法 有機性排水と腐植物質と接触させて微生物の培養と汚泥の腐植化を促進させ土壌改良剤とする、その製造方法
		醗酵処理	特許 2062718 (権利消滅) 91.02.07 B09B 3/00 渋谷工業	生ゴミの処理装置 生ごみを減容させ乾燥した微粉末状の有機肥料または土地改良剤とする処理装置を提供することを目的として、水分を除去した生ごみを乾燥醗酵する設備を含む複数の醗酵室を有することを特徴とする。
			特許 2110727 (権利消滅) 92.03.05 C05F 9/02 東田 正治	有機質肥料の製造装置 生ごみと共にし尿等排泄物を比較的小規模の施設でかつ同一の設備により同時処理出来ることを目的として、攪拌設備と焼却の際発生する熱風を熱源として利用した乾燥設備をもつことを特徴とする。
			特許 3029427 99.03.02 C05F 3/00 上田 裕一	使用済み紙おむつのコンポスト化による再利用方法及びその方法により作られた堆肥又は土壌改良剤 使用済みの紙おむつの有効な処理方法を提供することを目的として、この製造工程は紙おむつの裁断工程、攪拌、微生物の播種をふくむ発酵工程及び吸水性のないポリエチレン等の高分子材料の除去工程を含む。
			特許 3154173 94.08.05 C02F 11/14 イツワ	食品廃棄物再資源化装置 食品廃棄物の再資源化が出来る装置を提供することを目的とし、その装置は特定成分のシード剤に家畜の糞尿と炭酸カルシウムを混合し所定時間反応させる工程と、それに廃棄物を加え塾生させる工程を有する。
	物理的処理		特許 2050384 93.09.17 C09K 17/32 無添加食品販売協同組合	農業用の土壌改良剤 廃棄物とされている霊芝の抽出残渣を使い、使用に当たり何ら制限がなく容易に使用出来かつ安価な土壌改良剤を得ることを目的として、その繊維質の保水性及び通気性を高めることを特徴とする。
			特許 2652834 92.10.19 A01G 1/00 リッチフィールド	固形植込み材料の製造方法 ココナツダストを植物の植え込み材料として利用することを目的として、植え込み材料はダストの乾燥工程、繊維片の選別工程および繊維片の圧縮工程を有することを特徴とする。
	乾燥処理		特許 3116024 97.09.19 B01J 2/20 訓子府石灰工業	ライムケーキの造粒法、焼成品及びその製造方法 主として甜菜製糖工場から排出されるライムケーキから肥料などを製造する方法を提供することを目的とし、ライムケーキを造粒成形する工程と造粒体を乾燥させる工程を有することを特徴とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (21/31)

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
動植物性廃棄物土壌改良剤	廃棄物有効利用	炭化処理	特許 2620475 92.11.30 C05F 15/00 三英理工 北海道有機 三菱商事	多孔質炭化物及びその製造方法 鶏糞、豚糞、牛糞などの家畜糞と敷料との混合物を利用して肥料、土地改良材を作ることとを目的として、家畜糞とオガ粉、籾殻、藁、樹皮などの敷料との混合物とりなる家畜廃棄物を分解し炭化させることを特徴とする。
			特許 2649305 92.12.03 (原出願) C05F 3/00 村上 英穂	鶏糞肥料入土壌改良材の製造方法 鶏糞等を含む敷料廃棄物を堆肥化することは長期間を要するためこれに替わる土壌改良材の製造方法を提供することを目的とし、鶏糞成分とオガ粉成分の細粒化と流動層炭化炉での炭化工程を有する製造方法。
			特許 3417314 98.10.02 B09B 3/00 栗田工業 [被引用 1 回]	有機系廃棄物の処理方法 コンポスト化と炭化を組み合わせることで土壌改良効果を期待できる有機廃棄物の処理方法の提供を目的とし、発酵工程で発生する臭気ガスと炭化工程で発生する乾留ガスを混合して燃焼工程の燃料とすることを特徴とする。
		水分量調整	特許 3273158 96.04.02 C05F 11/08 ソーラー・ジャパン	粒状有機物腐熟促進剤の製造方法 有機性産業廃棄物を短時間で積極的に腐熟させることを目的として、腐熟促進剤を造粒する場合、発酵堆肥の発酵段階での最終含水率を 25-35%とすることを特徴とする。
		その他	特許 3015327 97.08.14 C10B 53/02 ソイル技研	穀物殻燻製炭製造機 籾殻等の穀物殻を農業用の肥料や土地改良材として再利用するための、穀物殻から燻製炭を製造する製造機の提供を目的として、この製造機は内部に螺旋羽根を有する燻製筒を持つことを特徴とする。
	改良剤製造方法	醗酵処理	特許 2767407 96.02.05 C09K 17/32 大川原製作所 林 良太郎	土壌改良剤およびその製造方法 糞尿を原料とし、カリウムが有機の状態のまま残存し植物にとって有益であることを目的とし、糞尿を発酵させた堆肥を炉内に供給して半燃焼・半乾燥することを特徴とする。
			特許 2916742 93.11.05 C05F 17/00 奥アンツーカ	ヒートショックを用いた有機廃棄物の発酵処理方法 有機廃棄物の発酵処理を迅速に行なうことを目的として、発酵工程において発酵菌を投入した有機廃棄物を発酵菌の増殖に最適な温度より若干高いヒートショック温度を与えながら攪拌混合することを特徴とする。
		化学処理	特許 2772303 94.12.28 C05F 1/00 川島 力 鈴木 茂 佐々木 力	肥料およびその製造方法 廃棄物として発生する羽毛を原料として肥料を作ることとを目的として、肥料は若鶏の羽毛を消石灰水溶液中で特定の還元剤を添加して加水分解することにより団粒構造を形成し易くかつ微生物の繁殖に好影響を与えることが特徴。
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	改良剤の混合	特許 2538836 94.01.07 A01C 21/00 サークル鉄工	混合施肥方法 二種類の肥料を同時に畝の左右にそれぞれほぼ同量ずつ混合施肥することを目的とし、施肥機において両肥料が前後に層状に重合した状態で落流させた後、畝の左右に分配する機構を有することを特徴とする。
		施肥方法	特許 2892634 (権利消滅) 97.07.09 A01C 23/00 コープケミカル	液体施用器およびそれを用いた水田への施用方法 肥料や農業用有用成分を溶解した溶液を精度よくコントロールして水田へ施用する方法を提供することを目的として、タンク内の溶液の流出量を容易にしかも正確にコントロールする機構を有することを特徴とする。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (22/31)

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
肥料含有土壌改良剤	肥効改善	施肥方法	特許 2925341 91.01.19 A01C 23/02 北海道片倉チッカリン 三菱農機	施肥方法 略一定の間隔で列状になった播種位置又は植付け位置の下方に上下2段に施肥する際、上下2段の肥料をそれぞれ断続的に集団とすると共に播種位置又は植付け位置の側面に対応させたことを特徴とする施肥方法。
	肥効改善	施肥方法	特許 2925342 91.01.19 A01C 23/02 片倉チッカリン 三菱農機 北海道	施肥方法 略一定の間隔で列状になった播種位置又は植付け位置の下方に上下2段に施肥する際、上段の肥料を連続した線状とし、下段の肥料は対向する位置に断続的な集団となして施肥し、施肥量を上段は少なく下段を多くした施肥方法。
	連作障害防止	化学処理	特許 2585868 91.01.24 (優先権) C05G 5/00 増田 俊雄	有機中性液状肥料の製造方法 畑や水田の土壌の強酸性化を防止し健全な土壌を維持していくことを目的として、有機酸液中で酸とアルカリを中和させることにより中和熱の爆発的発生を抑制した有機中性液状肥料の製造方法。
	緩効性肥料効果	改良剤の混合	特許 2642874 94.07.11 C05G 3/00 産業技術総合研究所	被覆肥料の製造方法およびその製品 従来の緩・遅効性肥料の欠点を改善することを目的とし、肥料成分に併わせてモミ殻を混合して粒状化すると共にここで得られた粒子の表面を半透水性ないし非透水性の被覆材からなる被膜で被覆する。
		形状改良	特許 1995054 (権利消滅) 92.07.24 C05G 3/00 関東くみあい化成工業	固形肥料の製造法 成分の溶出を制御し緩やかな肥効を発現する固形肥料を製造することを目的とし、粘結性物質を含む固形肥料原料に繊維質紙類の適当量を添加し、水分を加えて混練、成形した後乾燥することを特徴とする。
	濃度障害防止	施肥方法	特許 2872997 98.03.24 A01C 15/00 田端農機具製作所	施肥機または施肥播種機の施肥部における肥料混和装置 肥料濃度を分散し肥料の濃度障害による作物の発芽不良をなくし作物の初期生育を向上することを目的とし、施肥機は肥料を羽根車の羽根により土と一緒にねあげ広幅にわたって土と混合する機構を有する。
	通気性改善	物理的処理	実登 3023069 (権利消滅) 95.07.07 A01C 21/00 松本 貞夫	肥料粕が散乱しないよう袋詰めにした肥料 水は容易に透過し、肥料粕は透過しない紙袋もしくは布袋に肥料を袋詰めにし、肥料粕が散乱しないようにした肥料。
	気体環境	化学処理	特許 2775391 93.12.29 C05B 21/00 日本動物薬品	水草成長促進方法 特定の薬品を水槽中に入れ、水槽中の難溶性成分を水草成長促進用の炭酸イオンおよび重炭酸イオンに転換することにより水草成長を促進する。
	人体無害化	施肥方法	特許 2960571 91.04.23 (優先権) A01C21/00 緑健エコロジー研究所	施肥方法 ゴルフ場からの N や P の流出防止を目的として元肥を施さずカルシウム堆肥等の発根剤を地表面に施し、さらに N および P 成分を濃度の薄い液肥として施すことを特徴とする。
	耐久性	化学処理	特許 2525531 92.03.19 (原出願) C05G 3/00 ダイヤケミカル [被引用 1 回]	液体珪酸カリウム肥料 珪酸カリウムをクエン酸水溶液に溶解させた液体珪酸カリウム肥料の溶解性不足を解消することを目的として、珪酸カリウムをエチレンジアミン四酢酸マグネシウムで可溶化することを特徴としている。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (23/31)

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
肥料含有土壌改良剤	微量成分吸収	化学処理	特許 2582328 92.11.02 C05D 9/02 朝日化工	液体肥料の製造方法 植物に必要な栄養素の内微量元素を水溶化することを目的とし、リグニンスルホン酸ナトリウム粉末と金属塩とを水に溶解してキレート錯塩の水溶液とすることを特徴とする。
	飛散・流出防止	形状改良	特許 3029190 95.09.16 C05G 1/00 ト部産業	粒状混合燐酸肥料 施肥時に肥料が飛散、流出することを防止するため、水溶性燐酸肥料、石灰質肥料及びカ殻を配合して粒混合肥料を作る時、燐酸吸収剤としてベントナイトとバインダーとしてリニグ化合物を添加、混練して造粒することが特徴。
その他土壌改良剤	土壌汚染防止	土壌の PH 調整	特許 3218991 96.09.30 A01G 16/00 三菱マテリアル [被引用 1 回]	水稲のカドミウム吸収抑制方法 ALC 粉末と炭酸カルシウムを混合し水田の土壌に施用することによりアルカリ障害の無い状態で Cd の溶解度を下げ、水稲の Cd 吸収を抑制することができる。
			特許 3271533 96.10.31 A01G 16/00 三菱マテリアル	水稲のカドミウム吸収抑制方法 粒径 5mm 以上の粒子を含む ALC を水田の土壌に施用することにより Cd の溶解度を下げ、水稲の Cd 吸収を抑制することができる。
土壌改良資材	保水性改善	劣化土壌改良処理	実登 3005401 (権利消滅) 94.06.20 A01G 7/00 東邦レオ	黒曜石系パーライトの筒詰体 多孔質の網状シートで筒を作りその中に黒曜石系パーライトを入れて植栽に供する。
			実登 3092186 02.08.20 A01G 1/00 岐阜造園	ブロック状土壌 天然土材、木材チップ、無機質多孔体を混合した人工土壌であって比重が 0.7~0.9 と軽量で保水性、通気性に優れたもの。
	透水性改善	植栽基盤利用	特許 2076293 92.03.17 A01G 7/00 山本佐吉商店	透水性マットおよびその敷設方法 構造物の不透水性の床面上に形成される人工地盤のための透水性マットであって方形の布袋中に球状または塊状の発泡スチロールを充填したものであって袋体はとなりの袋体に重ねることが出来る縁布を具備している。
		遮蔽用資材利用	特許 2655289 91.03.06 (優先権) B32B 5/24 ナウエ ファーゼル テクニク	基板層、膨潤性粘土層及びカバー層から実質的に構成される水不透過性及び／又は油不透過性シーリングマット 基板層およびカバー層のいずれかは不織布であり、その他は織布、縫合布およびプラスチックシートであって中間層が湿潤性粘土層からなる水およびまたは油遮断材として使用するシーリングマット。牧場から出る動物性廃棄物を保持するためなどに利用される。
	均等給水	水分量調整	特許 2955219 95.10.27 A01G 31/00 大弘	植物の栽培方法及びそれに用いる栽培装置 水上に浮かべたコンテナに保水性の床をおいて含水させておき下部に開口部がある容器に土を充填して載置したものに植物を栽培する。水量を変化させたり肥料を添加することによって生育を制御する。遊休水面を耕地かわりとして有効利用できる。
	通気性改善	劣化土壌改良処理	実登 3056097 98.07.23 A01G 7/00 イソライト工業	植栽用連接状通気管 二つの小円筒状ネット袋を長手方向に接続したネット袋の中に珪藻土を充填し高温焼成して微細気孔を有する通気管とし、土壌中の通気と排水に用いる。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (24/31)

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
土壌改良資材	成長促進	劣化土壌改良処理	特許 3073492 99.07.22 A01G 1/00 エムジー	植物育成用の人工土壌体用ユニット及び人工土壌体 植物育成用の人工土壌体用ユニットであって複数のユニットが集合一体化し、隙間において植物を生育させるように構成され、熱融着性合成繊維を含む表皮部分が引き裂かれるように保形されているもの。
	根腐れ防止	含浸処理	特許 2949477 95.12.08 A01G 7/00 岩谷産業 京和グリーン	育苗方法 通気・透水性のある生分解性シートで形成した筒体に微アルカリ性培土を充填して苗床ブロックとする。
	人体無害化	遮蔽用資材利用	特許 2789146 (権利消滅) 92.02.04 C02F 1/28 倉庫精練 浅沼組	農薬の除去シート 二枚の透水性を有する基布の間に板状の仕切りを挟み、これにより形成される空間に農薬除去剤を収納し、基布ならびに仕切りは土壤中で容易に腐食分解する農薬の除去シート
	緑化	劣化土壌改良処理	特許 2865584 95.01.31 C09K 17/14 彩光 [被引用 1 回]	耐水性団粒構造緑化基盤の造成法 粘土、シルトを含む緑化基盤材を水と混合して得た泥状緑化基材に、親水性と疎水性部分を含む材料からなる耐浸水性浸食防止剤を混合して泥状化した基材を施工時に団粒剤と混合し団粒反応させながら吹付けて緑化基盤を造成する。
		植栽基盤利用	特許 2138862 (権利消滅) 91.01.17 A01C 1/04 天竜工業	植生マットおよびそのマットを用いた植生方法 路肩や中央分離帯の植生用マット。マット本体に発芽用窓を設け、その発芽用窓に、種子、肥料などを保持した水溶性の植生シート体を取り付けたものであって、発芽用窓を除く部分の表面積は、発芽用窓の総面積よりも大であり保水強化などを施したもの。
			特許 2691687 94.03.31 A01C 1/04 日新産業	植生帯及びその製造方法 植物種子が播種されたシートを長尺な収納空間を形成するシートに接着し、収納空間に土壌改良剤を含む植生基材を入れてその上に一体化した網状体を備えた植生帯。
			特許 2719902 95.07.28 E02D 17/20 岐阜応用資材	植生シート 天然繊維からなるシートと水溶性 PVA フィルムを重ねて結合し水溶性 PVA の表面に種子、肥料、土壌改良剤の混合物を取り付けた植生シートであって敷き詰めやすく地面密着性が良く土の団粒化を促進する。
			特許 2739274 93.01.11 A01G 31/00 トスコ	植物育成用マット いずれの層も不織布であって、上層が植物の生茎部を保持し、中層が種子を保持するとともに発芽や発根を促進し、下層が種子の根部の成長を促進する機能からなる植物生育用マット。
			特許 2829343 (権利消滅) 94.05.26 E01C 13/12 グローカル シンク 東日本旅客鉄道	天然繊維マット 地面に敷設される天然繊維マットであってその多孔質基材層の充填密度が種子の発芽を阻害せず屋外環境下での過酷な条件に耐えられる強度を有し自己形状保持性を有するもの。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (25/31)

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
土壌改良資材	緑化	植栽基盤利用	特許 2829560 93.12.28 E02D 17/20 日新産業	植生用網状体 横糸と縦糸の編みこみによって横方向および縦方向の袋状部を形成する。横方向の任意の一行に洋芝などの一次植生種子を添着した植生袋を挿入し、下段の一行に二次植生種子を添着した植生袋を挿入を繰り返して植生の安定をはかる。
			特許 3000024 (権利消滅) 96.02.02 E02D 17/20 岐阜応用資材	植生用固形基盤材及び植生用マット 土壌改良剤を含む有機発酵物を乾燥して筒状にしたものを外筒としこの中に土壌改良剤、肥料、種子などを充填した植生用固形基盤材であって給水されることによって崩壊し発芽にいたる。
			特許 3049389 97.10.24 E02D 17/20 岐阜応用資材 森 清一 大屋 幸夫	厚層客土吹付け工法のスパーサ 厚層客土吹付け工法において法面とネットとの間に設置するスパーサーであって有機土壌改良材、無機土壌改良材、保水材、肥料、接着剤から構成されており、客土が定着した後分解して自然に帰る。
			特許 3055651 95.03.06 E02D 17/20 日特建設	法面緑化用種子収納袋 水溶性プラスチック製の袋に充填された数種類の定量化された種子袋をさらに一定量まとめて水溶性プラスチック製の袋に充填した法面緑化用種子収納袋。
			実登 3022801 (権利消滅) 95.03.01 A01G 7/00 東急グリーンシステム	屋上緑化システム 発泡スチロール等の植栽枠で植生空間を作り防水シート、排水材を敷き詰めて排水層を作り水抜きパイプで余剰水を抜くようにし土壌の排水層への混入を透水シートで防ぎ軽量土壌で植栽し、支柱で樹木を結束する屋上緑化システム。
		多孔性基盤利用	特許 3035396 91.10.29 C04B 38/08 竹中工務店	緑化基盤用コンクリート多孔体及び構造物 骨材と混合セメントと保水性を有するスポンジ状の多孔質変形材とをコンクリート混練時に混入した緑化基盤用コンクリート多孔体であり、コンクリート構造物の壁面などで土壌を必要としない植物の育成基盤。
		植栽用副資材利用	特許 2876468 96.09.26 E02B 3/14 行本 卓生	生態系保全及び植栽用多孔質護岸コンクリート版 L型に隆設した平面コンクリート版に上下貫通するX字状合成樹脂製パイプを埋設した多孔質ブロックの底面にパイプに内蔵された保水剤、肥料、土壌改良剤保持用の網状シートを接着した生態系保全ならびに植栽用多孔質護岸コンクリート。
	法面密着性	吹付け処理	特許 3072838 97.12.26 E02D 17/20 乙益 民子 マキノグリーン イビデングリーンテック 日特建設	緑化装置 対象法面近傍において緑化工事を行なうにあたりその近傍にある種子付の植物体、リサイクル資材、森林腐食層などを裁断して空気圧送し別のノズルより接着剤をあわせ吹きつけて法面緑化を行なうための装置。
		植栽基盤利用	特許 2771766 93.12.25 E02D 17/20 天竜工業 [被引用 2 回]	植生材料収納袋 法面の地肌面に接する部位を生分解性のシート体等とし、斜面の上方部位を水分解性のシート体等とし、斜面の下方部位を難分解性シート体等とした植生材料収納袋。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (26/31)

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
土壌改良資材	法面密着性	植栽基盤利用	特許 2774986 92.06.26 A01G 1/00 日新産業	植生材袋及び植生用網状体 網状体に包み込まれる肥料、土壌改良剤、保水材などを包み込んだ長尺袋体であって長さ方向の下側約半分を非水溶解性の材料とし上側約半分を水溶解性の材料で形成した植生材袋。
	飛散・流出防止	施肥方法	特許 3078751 96.06.27 A01C 21/00 鹿内 藤則	園芸肥料供給具 上部が開口し半球体形の底部を有する籠であって内部には肥料が収納されており、着脱自在な固定用軸体を備え、傾斜地などでも確実に施肥することが出来る。
	雑草抑制	遮蔽用資材利用	実登 2578707 (権利消滅) 93.09.01 A01C 21/00 山本製作所 渡辺 惇	農園芸用シート 米糠から遮光シートを作る。
	廃棄物有効利用	植栽基盤利用	実登 3036619 (権利消滅) 96.10.07 A01G 9/02 柳川 理	土壌改良剤を用いた培養鉢および該鉢を用いた鑑賞用鉢物 炭化粉殻、米糠、ゼオライトを適量水で攪拌したものを成型乾燥後焼き上げ木酸液に浸した培養鉢を外鉢の中に入れて隙間に土壌改良剤を充填した鑑賞用鉢物。
	透光調整	遮蔽用資材利用	特許 2996461 95.11.02 A01G 1/00 みかど化工	軟白植物の栽培用資材及びこれを用いた植物育成床 ネギなどの軟白植物を栽培するときにもちいる遮光性樹脂製品の特性を坪量 20～100g/m ² 、可視光線の反射率 60%以上、可視光線の透過率 10%以下で通気性を有するが不透水性であることを特徴とする。
	その他	劣化土壌改良処理	実登 3078448 00.12.20 A01G 1/00 ニチアス	育苗用ロックウール成形培地 立方体のロックウール成形倍土の周囲4面を生分解性プラスチックフィルムで覆い、栽培終了後にはフィルムが分解しているのでロックウールのみを粉砕することが出来る。
土壌改良方法	肥効改善	土との混合	特許 3275241 94.01.06 A01C 19/02 石川島芝浦機械	施肥薬剤散布装置 ロータリー耕耘機に肥料ホッパー及び薬剤ホッパーを載せ、それぞれのホッパーに連結した案内筒を、下端側が土中に差し込まれるサブソイラの上で接続した施肥薬剤散布装置。肥料および薬剤が耕耘機の土壌攪拌により確実に混和される。
		施肥方法	実登 2605849 92.03.16 A01C 15/00 ヤンマー農機	野菜移植機の肥料投入装置 上下動して苗トレイからポット苗を受取植付ける野菜移植機で、ポット苗受入時に肥料放出口から植付爪内に肥料を投入してポット苗周辺に肥料を付着することができる。
		劣化土壌改良処理	実登 2517396 (権利消滅) 91.03.29 A01C 15/00 石川島芝浦機械	施肥機の肥料拡散装置 移動農機の後部にロータリー耕耘装置を連結し、耕耘部の耕耘軸に沿って複数の開口部を形成する肥料案内筒を有する施肥機を取付けることにより耕耘中の土壌に肥料を効率良く混和することができる。
		土壌中充填	特許 3162248 94.08.25 A01B 35/00 共立	土壌改良機 圧搾空気で肥料も同時に噴出
			実登 2113543 91.06.10 A01C 23/02 イービーエス産興	土壌改良装置 土壌改良剤地中注入装置であって、ベンチュリー管を用いることにより攪拌混合装置を付設せずとも土壌改良剤の濃度調節が容易で、機動性に優れた装置。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (27/31)

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
土壌改良方法	肥効改善	土壌中充填	実登 2543972 91.04.25 A01M 17/00 イービーエス産興	土壌改良装置 薬液や肥料の地中注入器であってパイプロッドの中途に錘の役目をする尖頭が円錐もしくは半球状の堰板を設けることにより、容易に所望の深さに注入できる。
			実登 2510994 (権利消滅) 91.05.24 A01B 35/0 富士ロビン	土壌改良機 走行無端伝動体によって走行体を走行させるとともに噴射ノズル打込みガイド枠を定姿勢に保ちつつ水平方向の往復運動を繰り返すことができるようにしたため、低重心化、小型化、軽量化、低コスト化が達成された土壌改良機。
			特許 2080459 (権利消滅) 92.06.17 A01G 25/06 大電	土壌への給液及び給気方法 土壌への給液及び給気方法関するものであって、液体の供給と空気の供給が弁を使用しないで選択的に行うことができるので、装置が簡略化できる。液体には、薬や肥料等を混合して使用。
		多孔性基盤利用	実登 3070047 99.12.28 A01C 21/00 キング化学	園芸用肥料散布補助具 一定形状を維持するための皮膜を有する肥料粒子を保持する通水性袋体を複数の通水孔を有する長球状の合成樹脂製通水ケースに収納することにより通水孔の目詰りが無い肥料散布方法を提供する。
	濃度障害防止	改良剤の混合	特許 3094257 92.08.0 C09K 17/02 信越化学工業	ハウス土壌用塩類集積防止剤 砂および／または土の粒子を撥水剤で処理した疎水性粒子を主成分とし、ハウス土壌の表面から一定の深さに形成される塩類集積防止層に用いるハウス土壌用塩類集積防止剤。シリコン系またはフッ素系の撥水剤を用いる。
	保水性改善	劣化土壌改良処理	実登 3075937 00.08.29 A01G 7/00 生物環境システム工学研究所	圃場土壌の造粒団粒化システム 野菜、果樹等の栽培を行う圃場において、圃場の土壌を造粒団粒化処理機に投入するコンベアー、造粒土を土壌に返すためのコンベアー、超緩効性化成肥料および高吸水性樹脂供給部を有し、移動式である圃場土壌の造粒団粒化システム。
	透水性改善	改良剤の混合	特許 3099292 98.12.01 A01G 1/00 クレアテラ	塊状物の植栽用土壌への改良材およびそれを用いる改良方法 塊状物（コンクリートガラ、軟岩片、木片、プラスチック片等）に繊維を含む粗粒資材を塊状物の容積割合で 10%以上混合したものからなる殖栽地盤用材料。繊維を含有することにより、塊状物に含まれる細粒分が雨水などに流されて集積層をつくり、目づまり等を起こすのを防止できる。
		劣化土壌改良処理	特許 3140001 99.01.27 A01G 7/00 南榛原開発	土壌改良装置およびその方法 心土耕、配水管の敷設、疎水材の埋め込み
	均等給水	土壌中充填	実登 3074098 00.06.15 A01G 7/00 阿部 昭三	植物への酸素、液肥の供給器 筒体の周側壁に多数の小孔を有し、ピストンを利用して該小孔から植物へ酸素、液肥の供給を行う器具。
	通気性改善	土壌中浸透	特許 3244585 94.03.18 A01B 35/00 共立	空気式土壌改良機 樹木および作物等に酸素を供給するための空気式土壌改良機であって、エンジンコンプレッサおよび噴気ノズルを台車上に装着し、噴気ノズル部のみを平行リンク機構により上下自在に揺動可能にした装置。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (28/31)

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
土壌改良方法	微小有害生物除去	土壌中充填	実登 2111268 92.06.17 A01M 17/00 イービーエス産興	薬液・肥料等の注入装置における先端部の構造 薬液や土壌改良剤を地中に注入する装置の先端部構造で、装置先端部パイプロッドの端部を鋭くし、口径を幅狭とすることにより効率的な注入作業が行える。
	発根促進	ポリマー利用	特許 3165124 98.12.22 A01G 1/00 住化農業資材 みのる産業	育苗培土用糊剤、育苗培土および育苗培土の製造方法ならびに育苗培土の固化方法 カルボキシル基およびその塩ならびにスルホン酸基およびその塩から選ばれる少なくとも1種の酸性基を有するアニオン度が0を越え70モル%以下の重合体からなり、重合体の酸性基の30モル%以上が2価カチオン塩である育苗培土用糊材。根の育成が良く、育苗ポットからの抜け性が良い。機械移植用に適している。
	病害予防	施肥方法	特許 3314420 92.06.04 (優先権) A01N 65/00 東ソー	いもち病防除方法 6月中旬の水田から発生するメタングス量を1aあたり300リットル以下となるように、刈り取り後の水田に稲わら、塩基性肥料、窒素肥料、磷酸質肥料を所定量鋤込み、稲わらを腐植させたのち稲を栽培するいもち病の防除方法。
	土壌活性化	劣化土壌改良処理	特許 1909280 92.07.07 A01B 35/00 富士ロビン	空気式土壌改良機による施肥方法 土壌にパイプを打ち込み、圧搾空気、肥料を供給する空気式土壌改良機で、圧搾空気の填気後肥料の供給を行い、その後再度圧搾空気の填気を行って肥料を土壌中に圧送拡散させる装置。
	緑化	播種事前混合	特許 1937618 91.03.18 E02D 17/20 日特建設 [被引用1回]	法面緑化工法 粉粒状の高分子系浸食防止剤及び肥料等を別々に計量して水溶性プラスチックの袋に入れ、あらかじめ計量した水、植物の種子、有機質土壌改良材と共に、施工現場で吹付け機に投入し、吹きつけを行う法面緑化工法。
		施肥方法	特許 2568964 92.12.24 A01G 25/06 鹿島建設 ケミカルグラウト	急勾配法面の緑化方法 急勾配法面にミクロン単位の微細孔を無数に形成したパイプを複数本相互に交叉するように蛇行させて、かつ、法面上部ほど密になるように敷設し、この上に植物生育基盤材を吹き付け、前記パイプから水分・養分を継続的に供給する急勾配法面の緑化方法。
		ポリマー利用	特許 2623184 91.12.18 E02D 17/20 ヘキスト合成	緑化工法 種子、植生基盤材、ビニル系水性合成樹脂エマルジョンを抗粘結剤とともに噴霧乾燥して得た再乳化性合成樹脂エマルジョン粉末及び化成肥料とからなる植生組成物を土表面に吹き付ける緑化工法。砂利や岩石面の緑化も可能。
			特許 2987568 97.07.24 A01G 1/00 牧野 暖 山本 富晴 山本 慶市	乾燥地または砂漠地における緑化方法 砂等にセメントまたは水溶性高分子樹脂等からなる結合材と保水剤、保肥材等を添加混合し、これらを水と混合して吹き付けることにより、乾燥地や砂漠地の表面を団粒構造とする緑化方法。
			特許 3098346 92.12.03 E02D 17/20 ハイモ ライト工業 [被引用1回]	植物生育基盤造成方法 カチオン性有機高分子凝集剤と堆肥を主構成成分とした吹き付け用植生基材のスラリー吹き出し口近傍で、アニオン性有機高分子凝集剤を添加して吹き付ける植物生育基盤造成方法。厚さが厚い植生基盤を作ることが可能。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (29/31)

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
土壌改良方法	緑化	ポリマー利用	特許 3295752 96.12.27 E02D 17/20 ライト工業 ハイモ	法面緑化工法 10分程度で自重の200～400倍程度の水分を吸水させた吸水性ポリマーを植生基盤材と共に吹き付ける法面緑化工法。吸水性ポリマーにより、吹き付け時のリバンドロスが少なく、保水性能も格段に向上。
		ゲル形成	特許 1969660 92.01.21 E02D 17/20 天地恩	耐浸水性生育基盤の造成工法 微粒子混合物を凝集剤で凝集して生成した団粒化構造物を珪酸アルカリ金属塩等とコロイダルシリカに硬化剤を添加して生成した耐浸水性ゲル化物で包み込むようにして反応させた耐浸水性凝集物固体による水中及び陸上植物の育成基盤造成方法。ダム法面用。
		土壌置換	特許 2909860 (権利消滅) 92.10.07 C09K 17/42 信越化学工業	土地の砂漠化防止方法 地表下の所定の位置に疎水性粒子からなる疎水層を設け、土壌中の水分量を制御する土地の砂漠化防止法。保水材を含む保水層を疎水層の上部に設ける方法も含む。疎水層は砂、土粒子をシリコン系やフッ素系撥水剤で処理する。保水層は高分子化合物等を使用。
		植栽基盤利用	特許 2600050 93.02.10 (優先権) E02D 17/20 天竜工業 [被引用 1 回]	法面保護緑化構造 複数の格子枠とその底部に敷かれた強化繊維シートと接するように、筒壁、半割筒壁またはチャンネル壁の形をした植生部材を設置し、この中または近傍に種子、苗、挿し木等を備えた法面保護緑化構造。
			特許 2619327 93.03.08 E02D 17/20 東興建設	法面緑化工法及び補助資材 大粒の本木植物の種子、有機質機材および発芽促進剤を含む種子機材を封入した網目状材料による袋体裏面にフック状金具を取付け、法面上の金網に袋体を引掛け、吹き付けを行う工法において、金網に引掛けた袋体の上面の一部を開封し、生育基盤の造成を行う法面緑化方法。
			特許 3262719 95.08.24 (優先権) E02D 17/20 天竜工業	硬質法面の緑化工法及びこれに使用する槽状体 一端にアンカーピンが挿通される固定部と中央部に植物の根が入りうる多数の孔を持つ第一槽体と、第一槽体に対し横方向にスライド可能な第二槽体を法面に固定して連続した堰を作り、その上部を網状体で覆い、植生基材あるいは客土により法面上に着根層を形成し、播種、挿し木等によって緑化する工法。岩盤等の硬質法面上に本木類での緑化が可能。
			特許 3285201 98.11.04 E02D 17/20 ヌルハウス 前川製作所	自生型屋上緑化施工方法 繊維を推積成形した基盤マットの繊維間隙に植栽土壌をすり込み一体化し、植栽物を発芽または着根させたのち、これを灌水パイプを敷設したシート上に敷設し、マット固定具で固定した自生型屋上緑化施工方法。
			特許 3312687 98.11.04 A01G 1/00 ヌルハウス 前川製作所	人工地盤への植栽物植生方法 繊維を推積成形した基盤マットの繊維間隙に植栽土壌をすり込み充填密度を変化させた最下層、中間層、最上層の三層構造からなり、最下層には粒度の荒い植栽土、最上層は粒度の細かい粉状植栽土を充填する人工地盤への植栽物植生方法。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (30/31)

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
土壌改良方法	芝生育成促進	改良剤の混合	特許 2042811 (権利消滅) 92.10.06 A01N 25/00 ターフケミカル [被引用 1 回]	芝草植生域の農薬付与方法 植物の種子ないし果物の廃残物に農薬成分を混和または含浸させた平均粒子 1~5mm の粒状物を水中に分散させ、この分散液を芝草に散布する芝草植生域の農薬付与方法。少量で効果がでる。籾殻、コーヒー粕などを使用。
		土壌の PH 調整	特許 3250830 91.12.11 A01G 7/00 松尾 至明 三浦電子	芝草等の土壌の改良方法 水を電気分解して酸性水とアルカリ水を生成し、これらを交互に芝草等の植えられた土壌に散布する芝草等の土壌の改良方法。土壌の殺菌が行われる。
		微生物接種	特許 3302279 96.12.24 A01N 65/00 新有馬開発 シンセー	芝生の育成管理方法 有機物を好気発酵させた好気性肥料と有機物を嫌気発酵させた嫌気性肥料の混合物に、木炭粉末、水砕スラブ、石炭灰のいずれかを 1 種以上配合し、50~500 倍に希釈した木酢液とともに散布する芝生の育成管理方法。
		形状改良	特許 3096279 97.10.01 (優先権) C09K 17/02 訓子府石灰工業	土壌改良方法 土壌に孔を形成し、直径が 1~4mm のパーライト粒子および結合材を混合して円柱状または角柱状に形成した多孔質集積体を孔に埋め込み、結合材が流出してもパーライト粒子間の空隙が保持される土壌改良方法。芝草地の通気性改良用に使用する。
		土壌置換	特許 2540419 92.07.20 C09K 17/42 鳥取セラミックス	グリーン及び植栽床土工法 砂層の上部に 10~15%の無機質セラミックス、10~20%の有機質、40~60%の砂を混和した改良層 1 を造成し、かつ、改良層 1 と砂層を真土の上面より高位置に設けるグリーン床土工法。植物体の周りに無機質セラミックス及び木材樹枝を発酵させた有機質材を混和した改質層 1 からなる殖栽床土工法。
		土壌中充填	特許 2930910 96.07.26 A01B 45/02 松浦 徹	土壌改良用エアレーション機械のタイン構造 芝育成のために使用する土壌改良用エアレーション機械のタイン構造に関するもので、サイドオープンタイン、ホールドピン、固定ピン及びスプリングピンからなる構造とし、タインの交換が容易に行えるようにした。
		土壌中浸透	特許 2034545 (権利消滅) 91.07.12 A01M 17/00 富士見園芸資材 東洋総合研究所	農薬及び肥料を地中へ注入する方法 気泡化した農薬の気泡溶液を加圧してノズルから地中に圧入する農薬の地中への圧入方法。空中散布に比べ農薬の使用量が減らせ、地中害虫に対しても効果的。芝草が主対象。
			特許 2047017 (権利消滅) 91.07.12 A01M 17/00 富士見園芸資材 東洋総合研究所	農薬及び肥料等をガス化して地中に注入する方法 農薬の溶液を気化器でガス化してノズルから地中に圧入する農薬の地中への圧入方法。地上に漏洩した農薬は回収し循環して再使用する。空中散布に比べ農薬の使用量が減らせ、地中害虫に対しても効果的。芝草が主対象。
			特許 3227501 92.11.04 A01B 45/02 スギノマシン	芝生の土壌改善装置 高圧水供給源と台車上のノズルユニットを高圧ホースで接続し、ノズルユニットの往復運動を台車の進行方向と同一方向には瞬時に、台車の進行方向と逆方向へは台車と同一速度に制御する芝生の土壌改良装置。

表 2.21 主要企業以外の技術要素別課題対応登録特許・登録実用新案 (31/31)

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
土壌改良方法	芝生育 成促進	植栽基 盤利用	実登 3065278 99.06.28 A01G 7/00 東北緑化環境保全	芝生床土構造 暗渠と碎石層と火山砂利層と透水性メッシュシートと植物栽培土壌層とからなる芝生床土構造物で保水性、保肥性、排水性が良好で踏圧に対する強度にも優れる。
	雑草 抑制	植栽基 盤利用	特許 3111033 96.11.06 A01G 13/00 ジャパングリエイティブル 三弘紙業 明和製紙原料	地表被覆材 紙を主成分とした粒状形成物に、水及び親水性界面活性剤を含ませた地表被服材。散布後 2～3 回の雨で崩壊し地表を完全に覆うので、地中から新たに発芽する雑草の育成が抑制できる。
		多孔性 基盤利 用	特許 2036073 91.11.08 A01G 13/00 山川産業	マルチング施工方法 粘土鉱物の骨材にカーボン等の発泡助剤およびベントナイト等の焼結材を添加混合し、混合物を粒状に成形した後、700～1100℃で焼結させた粒状セラミックス多孔体を、雑草の発生を抑制させる厚さに配置したマルチング施工法。
	その他	植栽基 盤利用	特許 2032673 (権利消滅) 92.10.20 A01G 9/08 矢崎化工	植物栽培システム トレイ上で土壌栽培し、トレイは巡回移動させて施肥・殺菌・かん水等を行う植生育成システムにおいて、野菜・花かき類の収穫工程と土壌培地作り、播種または植え付け処理工程を自動化した植物育成システム。

3. 主要企業の技術開発拠点

3.1 土壌改良技術の技術開発拠点

3. 主要企業の技術開発拠点

主要企業 20 社の開発拠点は関東から西日本にかけて広く分布しているが、特に関東と近畿に集中している。

主要企業 20 社の技術開発拠点を図 3.1-1 および表 3.1-1 に示す。

土壌改良技術における出願件数の多い主要出願人としては日本植生、チッソ、電気化学工業などがある。これら主要出願人の開発拠点を発明者の住所で見ると、開発拠点は関東から西日本にかけて広く分布しているが、特に関東と近畿に集中している。関東は東京都、千葉県、神奈川県、群馬県で合計 12 拠点、近畿は大阪府、兵庫県、奈良県で合計 7 拠点である。他に岡山県、福岡県の各 2 拠点、新潟県、岐阜県、静岡県、愛媛県、熊本県の各 1 拠点がある。なお、北海道、東北地方には主要企業の開発拠点は無い。

3.1 土壌改良技術の技術開発拠点

図 3.1-1 技術開発拠点図

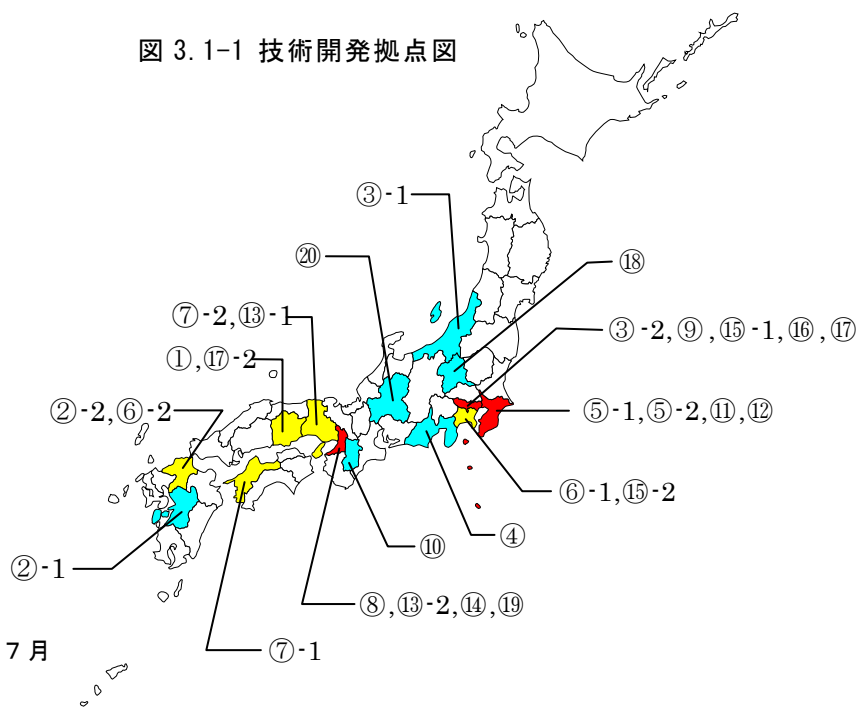


表 3.1-1 技術開発拠点一覧表

企業名	NO.	住所
日本植生	①	岡山県津山市高尾 573-1 日本植生株式会社内
チッソ	②-1	熊本県水俣市野口町 1-1 チッソ株式会社内
	②-2	福岡県北九州市戸畑区大字中原先の浜 46-70 チッソ株式会社内
電気化学工業	③-1	新潟県西頸城郡青海町大字青海 2209 電気化学工業株式会社青海工場内
	③-2	東京都町田市旭町 3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内
旭化成	④	静岡県富士市鮫島 2-1 旭化成株式会社内
三井化学	⑤-1	千葉県茂原市東郷 1900 三井化学株式会社内
	⑤-2	千葉県袖ヶ浦市長浦 580-32 三井化学株式会社内
三菱化学	⑥-1	神奈川県横浜市青葉区鴨志田町 1000 三菱化学株式会社内
	⑥-2	福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 1-1 三菱化学株式会社内
住友化学工業	⑦-1	愛媛県新居浜市惣開町 5-1 住友化学工業株式会社内
	⑦-2	兵庫県宝塚市高司 4-2-1 住友化学工業株式会社内
住友林業	⑧	大阪府大阪市中央区北浜 4-7-28 住友林業株式会社内
清水建設	⑨	東京都港区芝浦 1-2-3 清水建設株式会社内
積水化成品工業	⑩	奈良県天理市森本町 670 積水化成品工業株式会社内
太平洋セメント	⑪	千葉県佐倉市大作 2-4-2 太平洋セメント株式会社中央研究所内
出光興産	⑫	千葉県袖ヶ浦市上泉 1280 出光興産株式会社中央研究所内
日本触媒	⑬-1	兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 992-1 株式会社日本触媒姫路研究所内
	⑬-2	大阪府吹田市西御旅町 5-8 株式会社日本触媒内
ロンタイ	⑭	大阪府守口市金田町 3-1-11 ロンタイ株式会社内
荏原製作所	⑮-1	東京都大田区羽田旭町 11-1 株式会社荏原製作所内
	⑮-2	神奈川県藤沢市本藤沢 4-2-1 株式会社荏原製作所内
大林組	⑯	東京都清瀬市下清戸 4-640 株式会社大林組技術研究所内
JFEホールディングス	⑰-1	東京都千代田区丸の内 1-1-2 JFEホールディングス株式会社内
	⑰-2	岡山県倉敷市水島川崎通 1 JFEスチール株式会社内
群栄化学工業	⑱	群馬県高崎市宿大類町 700 群栄化学工業株式会社内
日立造船	⑲	大阪府大阪市住之江区南港北 1-7-89 日立造船株式会社内
東京窯業	⑳	岐阜県多治見市大畑町 3-1 東京窯業株式会社内

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

土壌改良技術に関連する技術でライセンス提供の用意のある特許を特許流通データベース（独立行政法人工業所有権総合情報館のホームページで無料で提供（URL：<http://www.ncipi.go.jp/>））による検索に基づき以下に示す。

土壌改良技術に関するライセンス提供の用意のある特許

（2004年1月15日現在）

NO.	特許番号	出願人	発明の名称
1	特開 2002-224648（出願中）	産学連携機構九州	紙類分解処理装置
2	特開平 10-276579（出願中）	A H C	バチルス属微生物を用いた植物の生長促進剤および成長促進方法
3	特許 3040234	A H C	新規バチルス属微生物およびその用途
4	特許 2030639	島津製作所	土壌改良剤およびこれを用いた栽培方法
5	特開 2002-121553（出願中）	バクトマテリアル	法面工事、植栽工事における有機性土壌改良材
6	特開平 10-262455（出願中）	学校法人東海大学	土壌への空気供給装置
7	特開 2003-125649（出願中）	オーラテック	土壌の改善法と装置
8	特許 2640308	巴川製紙所	農業用マルチシート
9	特開 2003-2638（出願中）	環境浄化センター	人工ゼオライトの製造方法
10	特許 2034943	産業技術総合研究所	新規な生分解性高吸水体及びその製造方法
11	特許 3012922	産業技術総合研究所	多糖の生産方法
12	特許 2949211	産業技術総合研究所	環境蘇生加速方法及び装置
13	特許 3044530	坂東正美	暗渠
14	特許 3177772	坂東正美	暗渠の排水装置
15	特開 2003-96449（出願中）	晴海産業	農地等の土壌改良方法
16	特許 2552577	青森県	ウッドセラミックスの製造方法
17	特許 2710011	石沢博・斎藤三男	自動堆肥化装置
18	特開 2001-87668（出願中）	谷口久義	麦飯石の精製加工法及びその精製品の利用法
19	特開平 10-210918（出願中）	竹下正俊	土壌改良装置
20	特開 2003-81998（出願中）	農業・生物系特定産業技術研究機構	耐病性誘導活性を有するタンパク質
21	特開 2003-261878（出願中）	農業工学研究所	炭化物の製造方法
22	特願 2003-191080（出願中）	内山嘉郎	竹炭接合体
23	特許 2053845	農業・生物系特定産業技術研究機構	土壌線虫寄生性糸状菌および有害線虫類の防除方法
24	特許 2741746	農業環境技術研究所	新規土壌凝集剤
25	特許 2896506	農業・生物系特定産業技術研究機構	チゼルブラウ・施肥・播種装置
26	特許 2831308	福助工業	水栽培方法
27	特許 3026206	北海道	植物性繊維材料からなる土壌被覆材
28	特許 3382928	堀金彰、農業・生物系特定産業技術研究機構	有機加工品の製造方法および装置
29	特許 3280762	理化学研究所	土壌病害防除資材