

大学関連特許の総合調査(Ⅱ)

国立大学法人の特許出願に対する
知財関連施策および法人化の影響

-3大学(筑波大学・広島大学・東北大学)の総合分析-

2008年6月

文部科学省 科学技術政策研究所

科学技術動向研究センター

金間 大介

奥和田 久美

A Study on University Patent Portfolios (2):
The Impact of Intellectual Property Related Policies
and the Change into Corporation of National University

June 2008

Science and Technology Foresight Center,
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
Japan

本報告書の複製、転載、引用を行うには、科学技術政策研究所の承認手続きが必要です。

<目次>

1. 調査の目的と全体設計	4
1.1 調査の目的.....	4
1.2 調査手法と流れ.....	6
1.3 本調査の着目点：「発明者」を基にした大学関連特許の抽出.....	8
2. 広島大学関連特許の抽出	9
2.1 広島大学関連特許の抽出.....	9
2.1.1 広島大学関連特許の抽出フロー.....	9
2.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出.....	9
2.1.3 大学帰属特許の抽出.....	10
2.1.4 TLO 帰属（ひろしま産業振興機構）特許の抽出.....	10
2.1.5 重複分の除去と目視による確認.....	10
3. 広島大学関連特許の全体傾向	11
3.1 特許出願の経年変化.....	11
3.2 出願構造から見た経年変化.....	13
3.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布.....	14
3.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析.....	16
3.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年.....	17
4. 広島大学の注目すべき技術領域の分析	19
4.1 広島大学関連特許の全体像.....	19
4.2 特定の技術領域に注目した分析.....	20
4.2.1 注目すべき技術領域の特定と分析母集団の設定.....	20
4.2.2 分析母集団の傾向.....	23
4.2.3 「幹細胞・未分化細胞利用技術」特許マップの全体像.....	24
4.2.4 広島大学関連特許の位置付け.....	26
5. 広島大学関連特許のまとめ	28
6. 筑波大学関連特許の抽出	29
6.1 筑波大学関連特許の抽出.....	29
6.1.1 筑波大学関連特許の抽出フロー.....	29
6.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出.....	29
6.1.3 大学帰属特許の抽出.....	30
6.1.4 TLO 帰属（筑波リエゾン研究所）特許の抽出.....	30
6.1.5 重複分の除去と目視による確認.....	30

7. 筑波大学関連特許の全体傾向	31
7.1 特許出願の経年変化.....	31
7.2 出願構造から見た経年変化.....	33
7.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布.....	34
7.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析.....	36
7.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年.....	37
8. 筑波大学の注目すべき技術領域の分析	39
8.1 筑波大学関連特許の全体像.....	39
8.2 特定の技術領域に注目した分析.....	40
8.2.1 注目すべき技術領域の特定と分析母集団の設定.....	40
8.2.2 分析母集団の傾向.....	43
8.2.3 「デジタルデータ処理技術」特許マップの全体像.....	44
8.2.4 筑波大学関連特許の位置付け.....	46
9. 筑波大学関連特許のまとめ	47
10. 東北大学関連特許の抽出	48
10.1 東北大学関連特許の抽出.....	48
10.1.1 東北大学関連特許の抽出フロー.....	48
10.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出.....	48
10.1.3 大学帰属特許の抽出.....	49
10.1.4 TLO 帰属（東北テクノアーチ）特許の抽出.....	49
10.1.5 重複分の除去と目視による確認.....	49
11. 東北大学関連特許の全体傾向	50
11.1 特許出願の経年変化.....	50
11.2 出願構造から見た経年変化.....	52
11.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布.....	53
11.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析.....	55
11.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年.....	57
12. 東北大学関連特許のまとめ	59
13. 3大学の総合比較分析	60
13.1 全体傾向とその要因分析.....	60
13.2 単独出願と共同出願に関する分析.....	64
13.3 新規参入発明者に関する分析.....	68
13.4 3大学の技術領域の特徴.....	72
14. 参考資料：特許マップ分析手法	73

14.1 特許マップの意義.....	73
14.2 特許マップの効用.....	74
14.3 特許マップの作成過程.....	75
14.4 特許マップの基本的な読み方等.....	79
14.5 特許マップに現れる特徴的なパターン.....	79

1. 調査の目的と全体設計

1.1 調査の目的

大学の知的財産に関する活動は大きく変化しつつある。要因として考えられるものには、1998年から開始されたTLOの設立、2003年の知的財産部門の設立、そして2004年の国立大学の法人化などがあり、これらが大学関連特許に対し、大きな影響をもたらしつつあると考えられる。しかしながら我々は、このような議論の前提として必要な、大学の研究者が関わってきた特許出願活動の全容を、特に法人化前後において、必ずしも正確に把握していないのが実情である。なぜなら、大学の研究者が関わっている特許出願には、出願人として大学名やTLO名などで抽出しうる特許出願のほか、大学の研究者が個人名で出願している特許や、企業との産学連携によって企業名を出願人として出願されたために大学名では抽出されない特許も数多いためである。

そこで科学技術政策研究所では、特定の国立大学法人をモデルとして、当該大学の研究開発の成果のうち特許出願として公開された全情報を把握・分析することで、特許出願に関する大学の知的貢献活動の実態を明らかにしようとする、大学関連特許の総合調査を実施している。その第一弾「大学関連特許の総合調査（Ⅰ） 特許出願から見た東北大学の知的貢献分析」では、東北大学をモデル大学として、法人化以前において、同大学の研究者が「発明者」として関わった全ての特許出願を抽出し、分析を試みた¹。結果として、以下の点が明らかとなっている。

- 東北大学としての機関特許件数は法人化以前には極めて少なかったが、実際には東北大学の研究者は、法人化以前から活発に特許出願活動を行なってきたことが明らかになった。法人化以前の調査対象期間(1993～2004年)において、東北大関連特許として3,627件が抽出された。
- このうちの約95%の出願特許は東北大学の研究者を発明者として企業(一部、研究者個人)に帰属しており、大学・TLOなどの機関帰属はわずか5%程度であった。すなわち、東北大学の研究者は、権利者としてではなく、発明者として知財の創出に関わることで、多くの知的貢献を行ってきたと言える。
- これまで特許出願には関わっていなかった研究者が、知財関連施策の施行や大学知財本部の整備を受けて、新たに発明に関わるようになってきた。

東北大学は日本で最も出願件数が多い国立大学法人であり、このような分析のモデル大学としては最適であると考えられるものの、一大学の結果だけで、関連施策等の評価を行なうことは無理がある。そこで今回の調査では、さらに2つの国立大学法人をモデル大学として追加し、3大学の調査結果を総合的に比較検討することで共通点および差違を明らかにし、関連施策や法人化の影響を分析することにした。

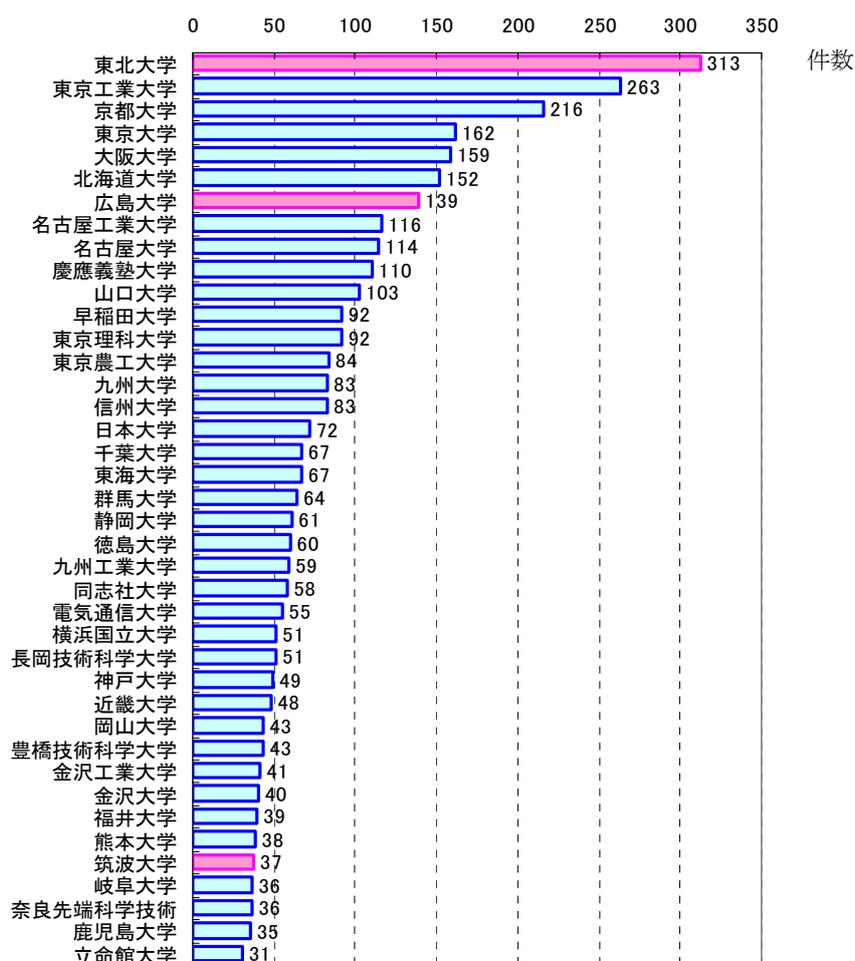
2つのモデル大学を追加するにあたって、関連施策等の影響を明らかにするためには、東北大学と同規模の総合大学よりも、大学の知財活動の規模の違いや研究領域の特色の違いを重視して選定するほうがよいと考えた。さらに、本調査では大学の知的財産部門の協力が不可欠であり、十分な理解とともに具体的作業に協力していただける大学を模索した。これらを検討した結果、広島大学と筑

¹ 金間大介、奥和田久美「大学関連特許の総合調査（Ⅰ） 特許出願から見た東北大学の知的貢献分析」調査資料147、科学技術政策研究所(2007年9月)

波大学を新たなモデル大学として追加することになった。参考として、図表 1-1に2006年の大学別国内特許出願公開件数を示すが、本調査でモデルとして選定した大学を赤で示している。なお、同図表の数値は、大学名を出願人に持つ特許のみを抽出したもので、TLO等は含まれていない。このような3大学をモデル大学として選定したことにより、本調査の結果から国立大学法人全体の変化のうかがい知ることができると考えられる。

また、調査対象期間は、知財関連施策や法人化を挟んで変化する大学の知財の発信状況を捉えるために、1993年から2006年（公開年）に設定した。先に実施した東北大学の分析¹では2004年までを調査対象期間としていたため、東北大学については本調査において更に2006年までの調査を追加実施した。

図表 1-1 大学別国内特許出願公開件数(2006年)
(大学名を出願人に持つ特許のみを抽出)



1.2 調査手法と流れ

調査手法の基本フローは前回調査「大学関連特許の総合調査(Ⅰ)」¹と同様であるが、あらためて、ここにそのポイントを記しておく。

大学が関連する特許の調査は様々な方法が試みられているが、特許出願を通しての大学の知的貢献活動調査では、従来から特許の帰属関係を用いた抽出方法が主流となってきた。しかし、特に法人化以前においては、権利者としての把握しきれなかったため、実態よりもかなり少なく見積もられてきた可能性が高い。そこで本調査では、大学の研究者が「発明者」として加わっている出願特許を全て抽出しようとした。このことによって本調査は、特許登録といった帰属権利主張の問題だけでなく、特許創出という活動を通じた、より広い大学の知的貢献活動の成果を把握しようとしている。

本調査の手法のポイントは以下である。

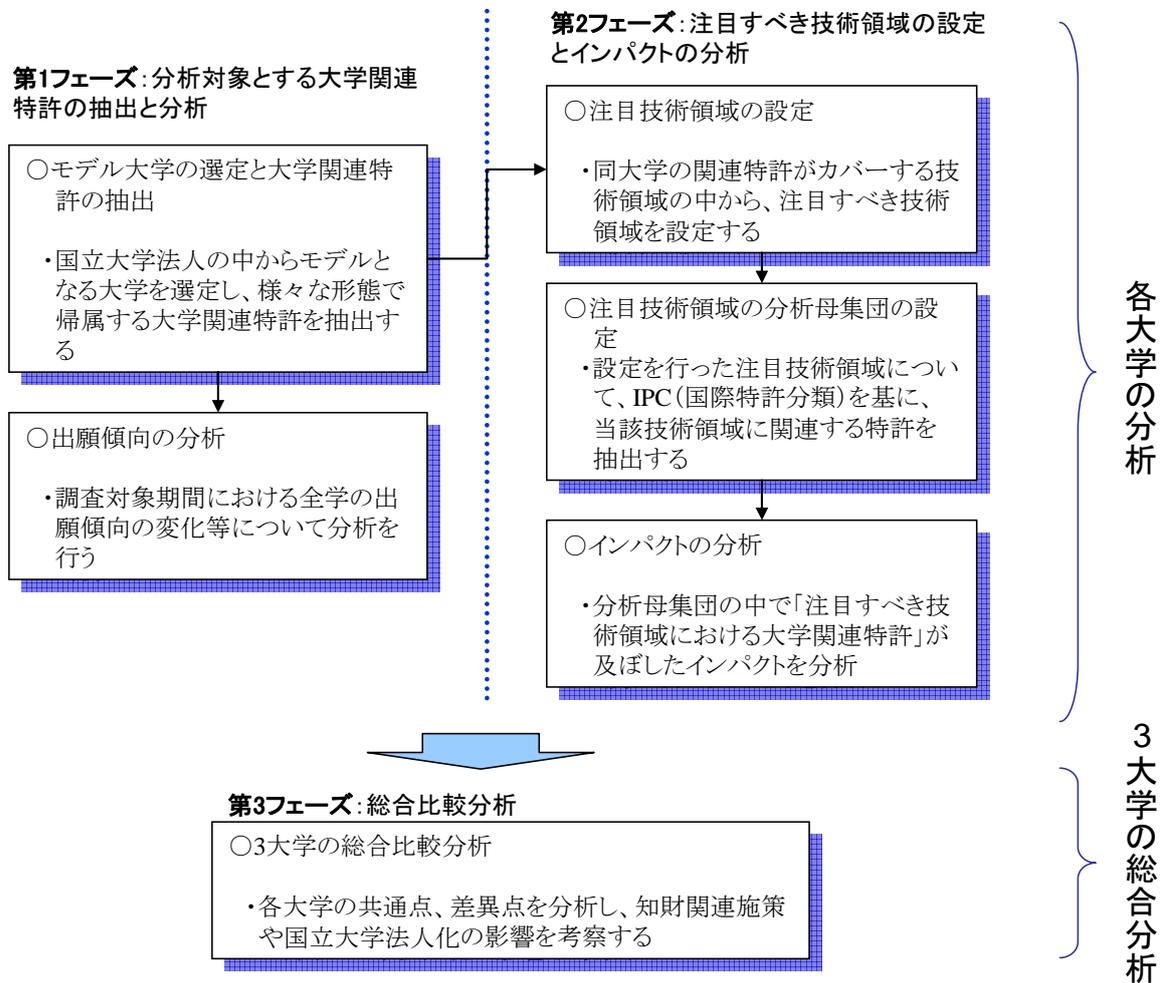
- 1) 大学関連特許には、国や大学に帰属するもの他に、共同研究先(主に企業)に帰属するもの、研究者個人に帰属するもの、TLOに帰属するものが存在する。実際には、これらの間で共有とするものも多い。大学関連特許の分析には、これらの全体的な把握が不可欠である(本調査では、これら全ての出願特許を「大学関連特許」と呼んでいる)。今回の調査では、昨年度に実施した東北大学に加え、新たに広島大学および筑波大学をモデル大学として、各大学の大学関連特許をそれぞれデータベース化した。
- 2) 大学関連特許の経時変化を追うことで、産学連携活動や知財創出のダイナミズムを考察した。
- 3) 大学関連特許が、ある特定の技術領域の発展にどのようなインパクトをもたらしたのかを、特許出願の観点から分析するために、特許マップ作成手法を用いて可視化した。

図表 1-2に示すとおり、本調査の基本フローは、大きく分けて、3つのフェーズから構成されている。まず第1フェーズにおいて分析対象とする大学関連特許の抽出とその分析を行い、続く第2フェーズにおいて注目すべき技術領域の設定と当該大学のインパクトの分析を実施する。技術領域の設定には、IPC(国際特許分類)²や、特許マップを用いる。これらについては、(株)三菱総合研究所の特許に関する調査のノウハウを全面的に採用した。

以上のような各大学の分析ののち、続く第3フェーズで3大学のデータを総合的に比較検討を行った。最終的に、国立大学法人をめぐる知財関係施策と法人化の影響を明らかにした。

² 国際特許分類(International Patent Classification)。特許出願された発明を分類するため国際的に統一された分類。

図表 1-2 調査フロー



1.3 本調査の着目点：「発明者」を基にした大学関連特許の抽出

本調査の着目点についても、そのポイントを「大学関連特許の総合調査(I)」¹より再掲する。

大学が関連している特許の帰属先構成は、大きく分けて「大学帰属」、「TLO帰属」、「個人帰属」、「企業帰属」の4つから構成される。2005年以降における大学帰属特許の急激していることがしばしば私的されているが、この増加の背景としては国立大学の法人化がある。具体的には、法人化前に、大学教官等が「出願人」を大学名ではなく個人や共同研究先である企業等の名称としていたものが、国立大学の法人化に伴って出願人を大学名とすることで、見かけ上、大学帰属特許が大幅に増加したように見えている可能性がある。

こうした事情を全て網羅した上で解析を可能にするための方法として、「出願人」ではなく「発明者」に、各大学の大学教官等の名前が含まれているかどうかで、大学別の特許出願を抽出する方法が考えられる。ただし、このような方法を実施しようとした場合には、例えば以下の実務上の課題が生じることとなる。

1. 大学に所属する教官名等を把握する、あるいは、特許出願に関わった(発明者となった)教官名等を把握する必要がある
2. 特許電子図書館(IPDL)上での記載表記は、必ずしも名寄せが行われているわけではないことから、表記揺れが存在する
3. 大学教官等の所属は、異動などによって変化する 等

こうした実務上の課題を解決するためには、大学側の協力を得る必要がある。そこで、モデル大学を設定するにあたっては、大学側の協力を得ることができるかどうかを判断の大きな基準となった。結果として、今回調査では、昨年度先行的に実施した東北大学に加え、広島大学および筑波大学をモデル大学として設定し、調査の進行・分析にあたって当該大学の知的財産部門の協力をいただいた。各大学の多大なご協力には深く感謝する。

広島大学の調査結果

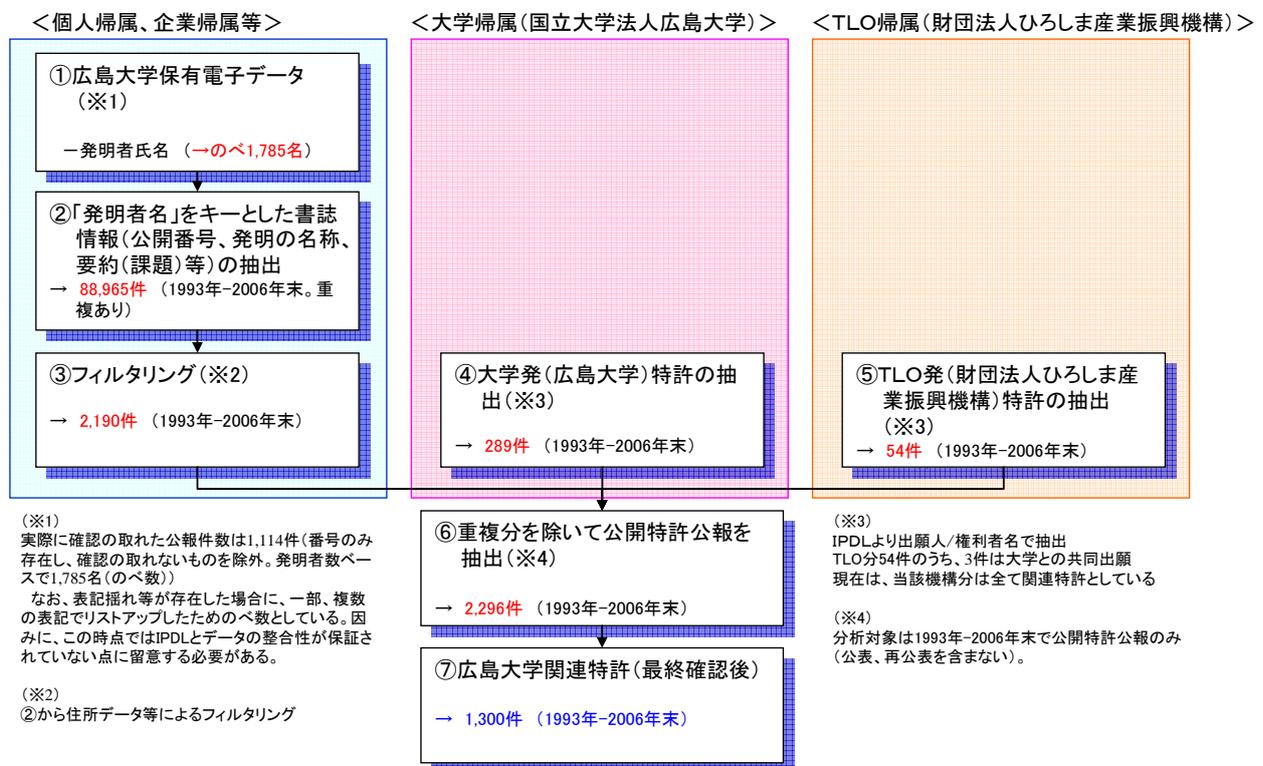
2. 広島大学関連特許の抽出

2.1 広島大学関連特許の抽出

2.1.1 広島大学関連特許の抽出フロー

図表2-1に、広島大学を対象とした大学関連特許の抽出フローを示す。調査対象機関は、1993年から2006年に設定した。なお、前述の通り、大学関連特許は、大きく「大学帰属」「TLO帰属」「個人帰属」「企業帰属」から構成されるが、このうち「TLO帰属」分については、広島大学の場合は「財団法人ひろしま産業振興機構」が該当する。

図表2-1 広島大学関連特許の抽出フロー



2.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出

① 発明者の電子データ化

広島大学の協力により、広島大学が保有している発明者データを基に、広島大学に関連していると思われる全発明者名および所属、所属年を電子データ化した。結果として、1,785名がIPDL上で抽出された(図表2-1①)。

② 「発明者名」をキーとした特許出願書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出

次に、「発明者名」をキーとして、1,785名に対してIPDLより、書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出を行った。結果的に、88,965件の検索結果を得た(図表2-1②)。

なお、IPDLにおいて単純に「発明者名」をキーとして検索を行った場合、例えば以下のような問題が発生する。

-
1. 仮に発明者が「斉藤 健」氏である場合、「斉藤 健一」「斉藤 健二」「斉藤 健三」といった表記を含む検索結果が返される(実際には全くの別人であっても、自らの氏名が他人の氏名の部分集合となる場合、当該他人分についても検索結果として抽出される)
 2. 仮に発明者が「斉藤 健」氏である場合、「齋藤 健」「斎藤 健」「齊藤 健」といった表記については検索結果が返されない(実際には同一の人物であっても、表記が異なる場合、それらについては検索結果として抽出されない)

このうち「2.」については、特許公開公報が出願書類に基づいて作成されているため、表記揺れが(発明者レベルでは)データベース上で考慮されていないことによる。そこで本調査では、まず、「2.」に対応するため、表記揺れが存在する可能性がある「発明者名」について、予め複数の表記を用意した。

③ 発明者住所によるフィルタリング

前節で触れたとおり、IPDLにおいて単純に「発明者名」をキーとして検索を行った場合、全くの別人による公報が抽出されている可能性がある。そこで、前節において抽出を行った88,965件の検索結果の中から発明者の住所情報を利用して、フィルタリングを実施した。具体的には、88,965件の検索結果のうち、発明者住所が「広島県」であるものに限定を行った。これは、広島大学の教官の多くが広島県内に在住しているためである。結果として、2,190件が抽出された(図表2-1③)。

2. 1. 3 大学帰属特許の抽出

IPDLより、出願人として「広島大学」をキーとして、公開特許公報の抽出を行った。結果として、289件が抽出された(図表2-1④)。

2. 1. 4 TLO帰属(ひろしま産業振興機構)特許の抽出

広島大学協力のもと、広島大学に関連するTLO帰属特許について抽出を行った。結果的に、54件が抽出された(図表2-1⑤)。

2. 1. 5 重複分の除去と目視による確認

前節までに抽出を行った結果を合成した後、重複分を除外した。その後、目視によるノイズの除去を行った。

最終的に広島大学関連特許として、1,300件が抽出された(図表2-1⑦)。また、その中に発明者として登場する広島大学所属教官は、235名であった。

3. 広島大学関連特許の全体傾向

3.1 特許出願の経年変化

図表3-1に、調査対象期間における広島大学関連特許の出願傾向を示す。年によって、ある程度の増減はあるものの、全体的には増加傾向にある。特に、2001年ごろを契機に急速に増加している。また、法人化を境にした2005年ごろにも急増傾向にある。

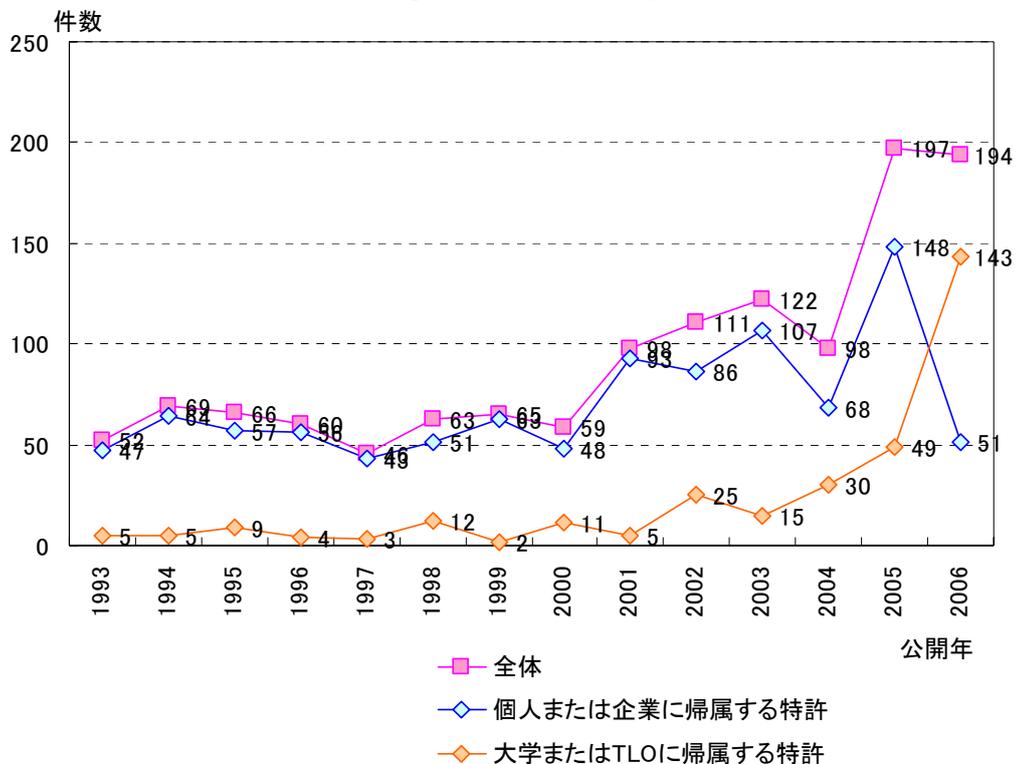
次にその内訳を見ると、法人化以前に出願された広島大学関連特許の約90%は、個人あるいは企業に帰属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約10%であった。

一方、法人化後に出願された大学(あるいはTLO)に帰属する特許は急速に増加しており、2006年には個人あるいは企業帰属特許件数を逆転している。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見て取れる。

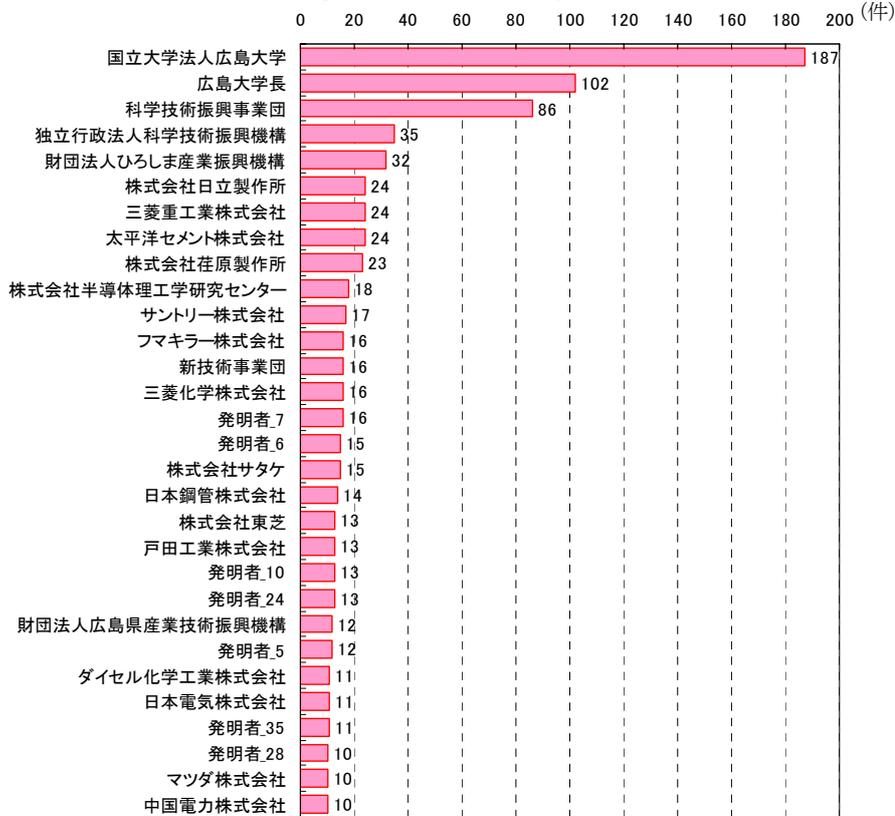
なお、これらの特許の中には、共同で出願する、いわゆる共願特許が存在する。ここでは、大学またはTLOと企業の共願特許は、大学またはTLOに帰属する特許としてカウントしている。これらの出願構造による分析結果は、次節で紹介する。

また、図表3-2に「出願人」の、図表3-3には「発明者」の延べ登場回数上位30を示す。広島大学に所属すると見られる発明者は235名であった。

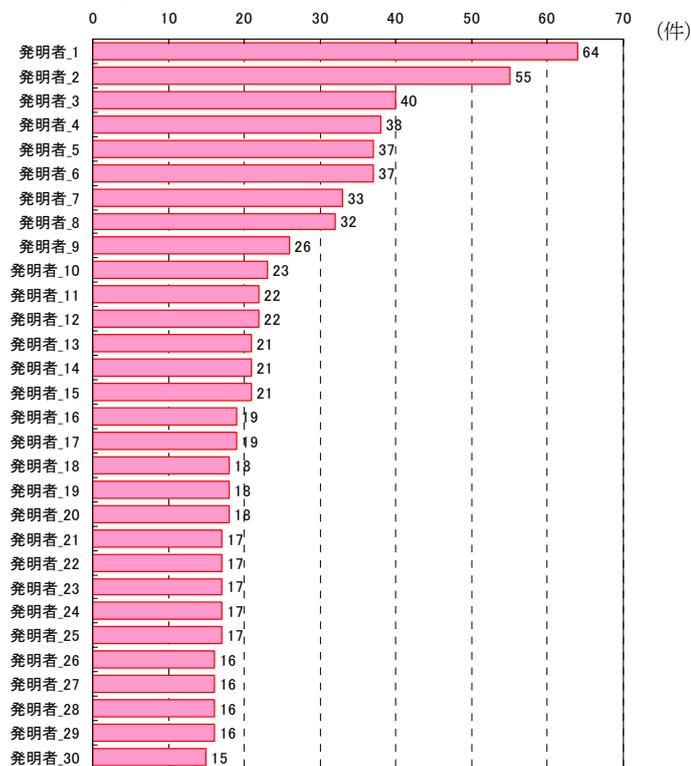
図表3-1 広島大学関連特許の出願傾向



図表3-2 広島大学関連特許の出願人のべ登場回数上位30



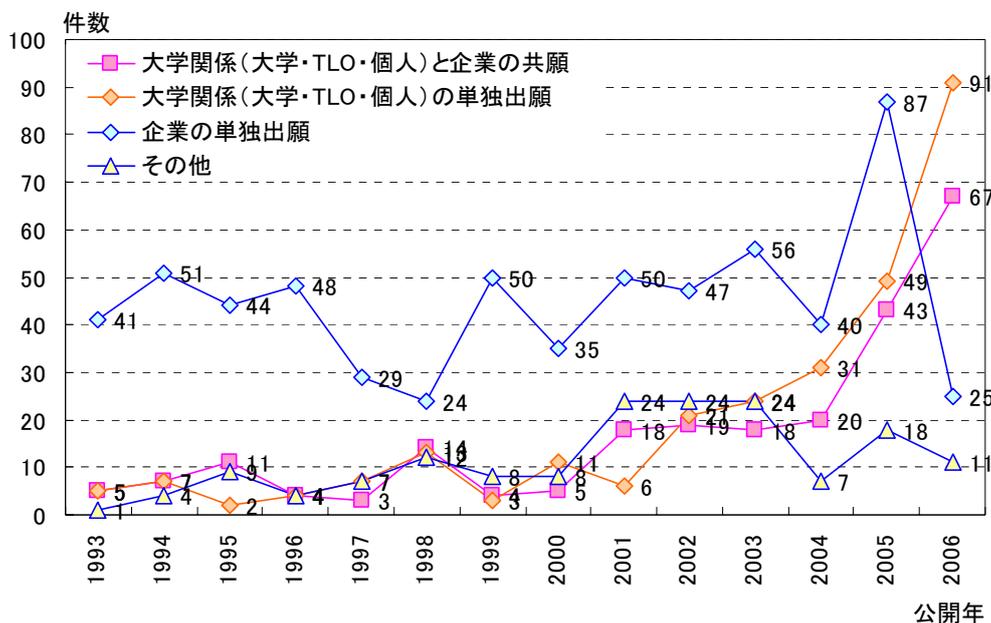
図表3-3 広島大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30



3.2 出願構造から見た経年変化

前節で述べたように、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。そこで、図表3-4に、単願か、あるいは共願かという出願構造の違いにより分類した結果を示す。2001年以前は、一部共願特許が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、徐々に大学やTLOの単願や、企業との共願の増加が見られ、さらに法人化を境にした2004～2005年ごろに急増している。

図表3-4 広島大学関連特許の出願構造の傾向



- (※) 大学関係の「個人」は、広島大学関連特許に登場する発明者から、以下の方法により抽出(235名を抽出)
 ① 広島大学研究者総覧データに登場する発明者を抽出 → 223名抽出
 ② 発明者として10回以上登場し、①を満たさない発明者について、
 研究開発支援総合ディレクトリ(ReaD)にて各々チェック → 12名追加

※「その他」の主要出願人

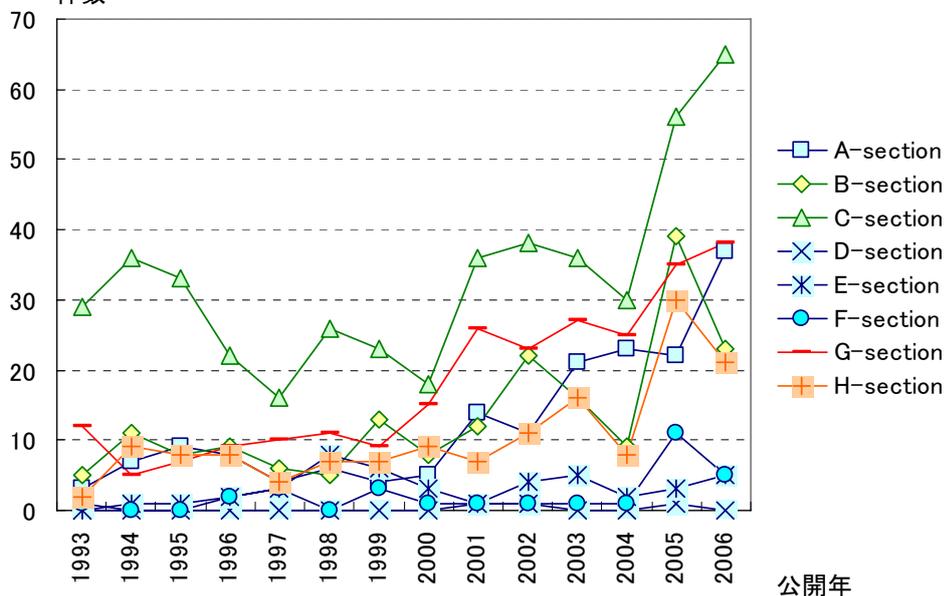
出願人	延べ登場回数
科学技術振興事業団	64
独立行政法人科学技術振興機構	24
財団法人広島県産業技術振興機構	9
理化学研究所	8
新技術事業団	6

3.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布

図表3-5に広島大学関連特許の筆頭IPCの分布を示す。全体として、Cセクションの伸びが顕著となっている。件数自体は少ないものの、AセクションやGセクション、Hセクションなども増加傾向を示している。

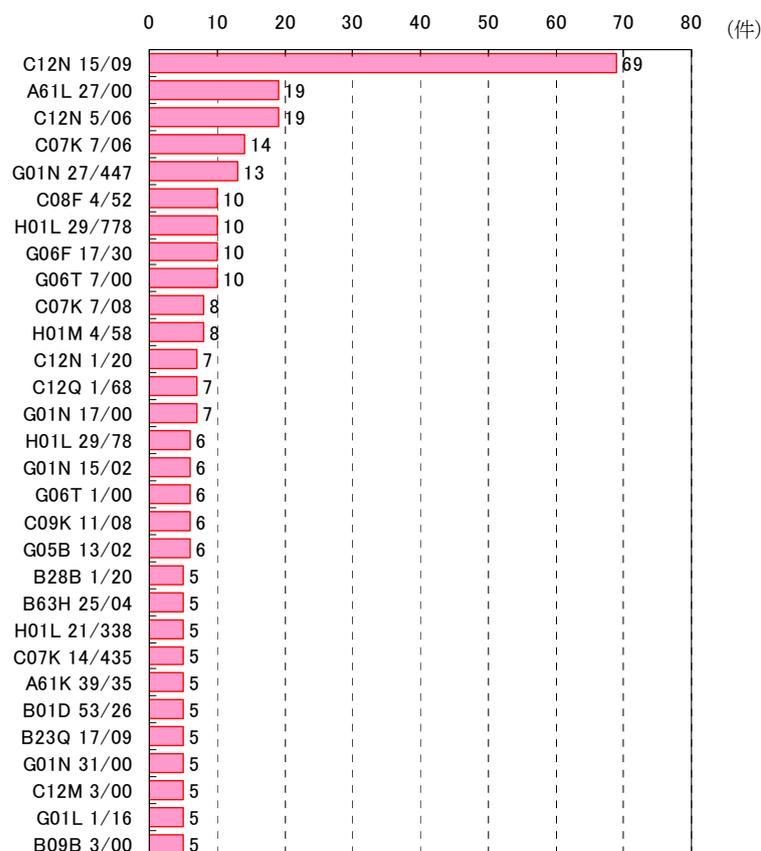
次に、IPCのサブグループまで見た場合の分布状況を図表3-6に示す。C12N 15/09の組替えDNA技術が69件と、全体(1,300件)の5.3%を占める。その他関連して動物細胞やアミノ酸関連など、ライフサイエンスに関する特許が多く出願されている。

図表3-5 広島大学関連特許の筆頭IPC(国際特許分類)セクション分布と各セクションの概要
件数



セクション	概要
Aセクション	生活必需品
Bセクション	処理操作; 運輸
Cセクション	化学; 冶金
Dセクション	繊維; 紙
Eセクション	固定構造物
Fセクション	機械工学; 照明; 加熱; 武器; 爆破
Gセクション	物理学
Hセクション	電気

図表3-6 広島大学関連特許の筆頭IPC(国際特許分類)サブグループ分布と各サブグループの概要



IPC	概要
C12N 15/09	組換えDNA技術⑤
A61L 27/00	補綴または補綴用品のコーティングのための材料(歯科補綴A61C13/00;補綴の形状または構造A61F2/00;義歯のための調整物の使用A61K6/02;人工腎臓A61M1/14)[4]
C12N 5/06	動物細胞または組織[5]
C07K 7/06	アミノ酸を5から11個含有するもの[4]
G01N 27/447	電気泳動を用いるもの[5]
C08F 4/52	ほう素, アルミニウム, ガリウム, インジウム, タリウムまたは希土類から選択されたもの(4/14が優先)[2]
H01L 29/778	二次元電荷担体ガスチャンネルをもつもの, 例. HEMT[6]
G06F 17/30	情報検索;そのためのデータベース構造[6]
G06T 7/00	イメージ分析, 例. ビットマップから非ビットマップへ[6]
C07K 7/08	アミノ酸を12から20個含有するもの(ガストリン, 14/595;ソマトスタチン14/655;メラノトロピン14/68)[4, 6]

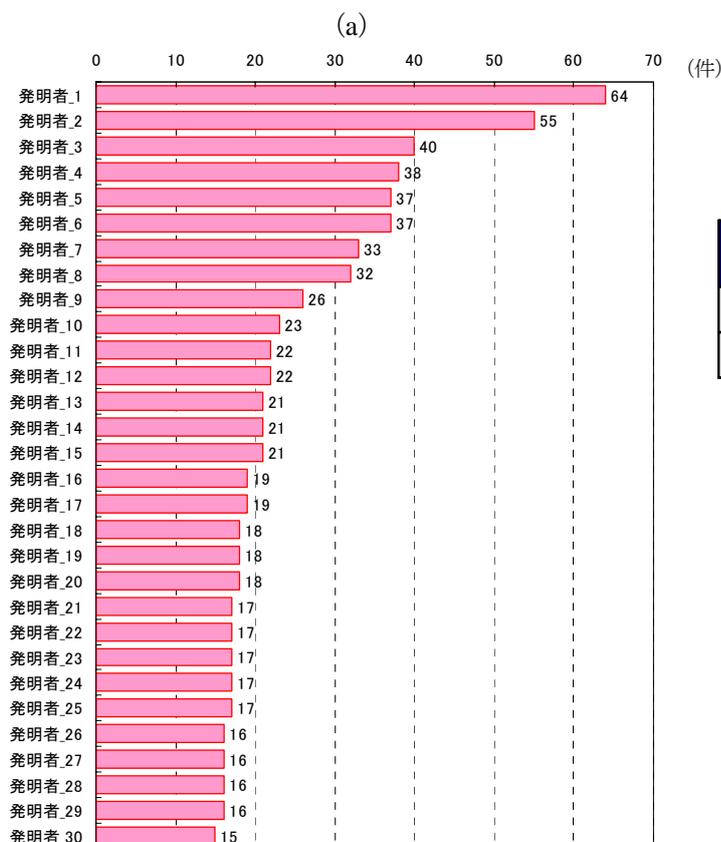
3.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析

図表3-7(a)には、広島大学関連特許の出願件数上位30名の発明者ランキングを再掲した。特許出願件数の大小によって、経年的な出願傾向は異なるのだろうか。広島大学に所属すると見られる発明者は235名であるため、ここでは、その1割程度である発明者上位30名のグループとそれ以外のグループに分けて、出願傾向の違いを見てみた。

まず、広島大学関連特許1,300件を、発明者登場回数の上位30名のうち一人でも登場する特許と、上位30名が登場しない特許に分類した結果を、図表3-7(b)に示す。結果として、上位30名が関連する特許が、553件(43%)と約半数を占めた。30名という人数は、発明者全体(235名)の約1割であることを考慮すると、この1割が広島大学関連特許全体の半数に関係していることになる。

次に、図表3-8に、発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化を示す。両者とも増加傾向にあるものの、やや上位30名以外の件数の方が増加率が大きく、2002年から2003年にかけて逆転している。特に、2005年以降の伸びが著しい。広島大学では、これまで特許に関与してこなかった研究者が、近年、急速に出願するようになってきた可能性がある。そこで、次節では発明者の登場回数分布と新規登場年を分析する。

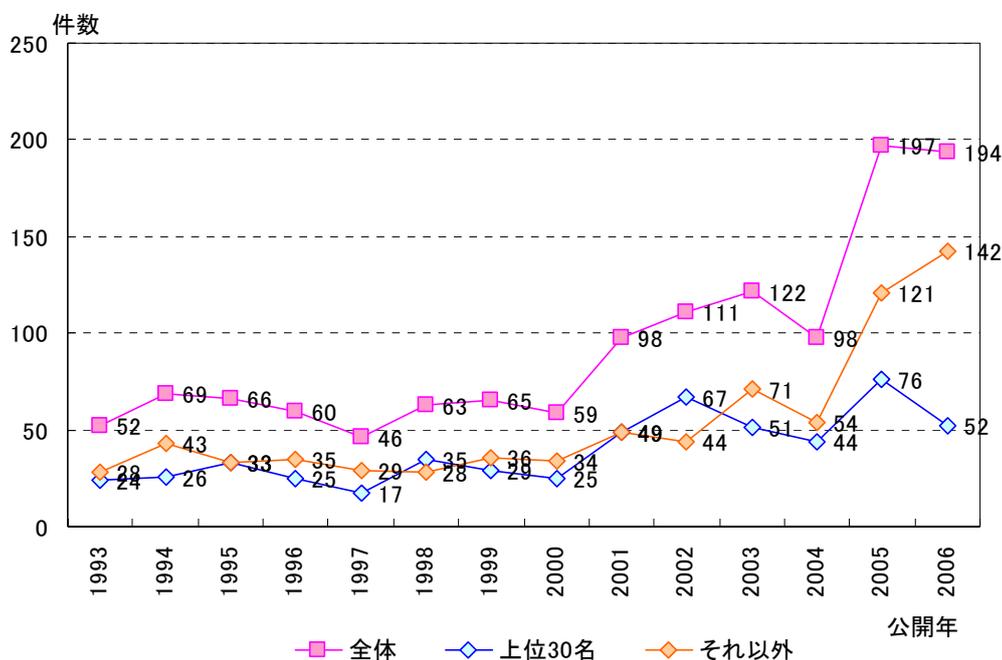
図表3-7 (a)広島大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30(再掲)と、(b)広島大学関連特許1,300件の内訳(発明者登場回数上位30名が関連する特許とそれ以外)



(b)

グループ	件数	比率
上位30名の関連特許	553	43%
それ以外	747	57%

図表3-8 発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化



3.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年

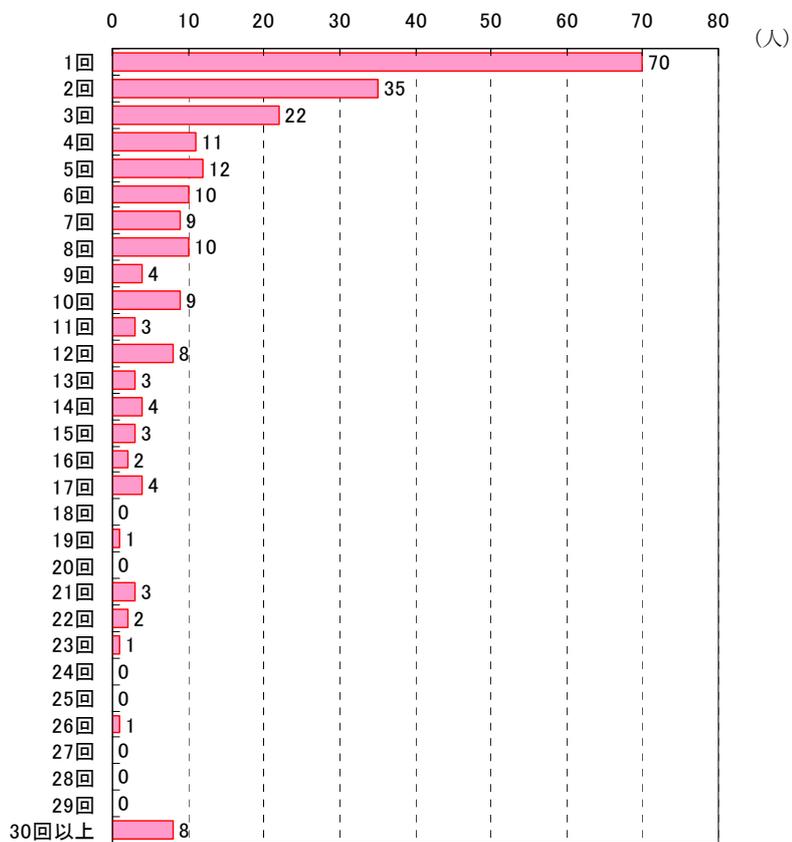
次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たり、どのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのかを検討してみた。図表3-9は、235名の発明者としての登場回数別の人数分布である。一見して、回数の少ない方に非常に多く分布しており、登場回数が4回以下の研究者が全体の約60%を占めている。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。ただし、30回以上発明を行っている研究者も8名存在する。

また、図表3-10では、これらの発明者が、いつ発明者として登場したか(いわゆる新規登場年)を表している。これを見ると、1998年ごろから徐々に新規登場者が増加しているのが分かる。

以上、図表3-9や図表3-10で表したことは、知財関連諸施策の影響によって、これまでは特許出願には関わってこなかった研究者が、新たに特許出願に関わるようになったという可能性を支持している³。

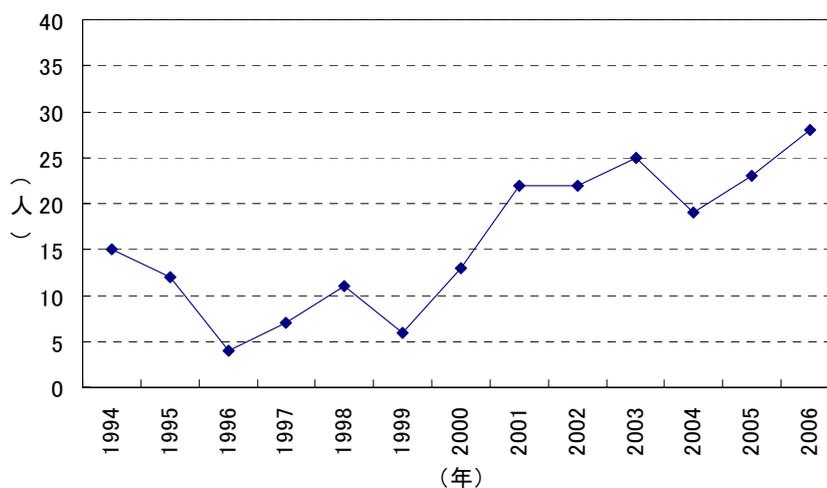
³ 実際は、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要素からの影響も考えられる。

図表3-9 広島大学が保有する発明者データから抽出された235名の発明者としての登場回数別の人数分布



登場回数	人数	比率
1回	70人	30%
2回	35人	15%
3回	22人	9%
4回	11人	5%
5回以上	97人	41%
全体	235人	100%

図表3-10 発明者として初めて登場した年(新規登場年)の経年分布



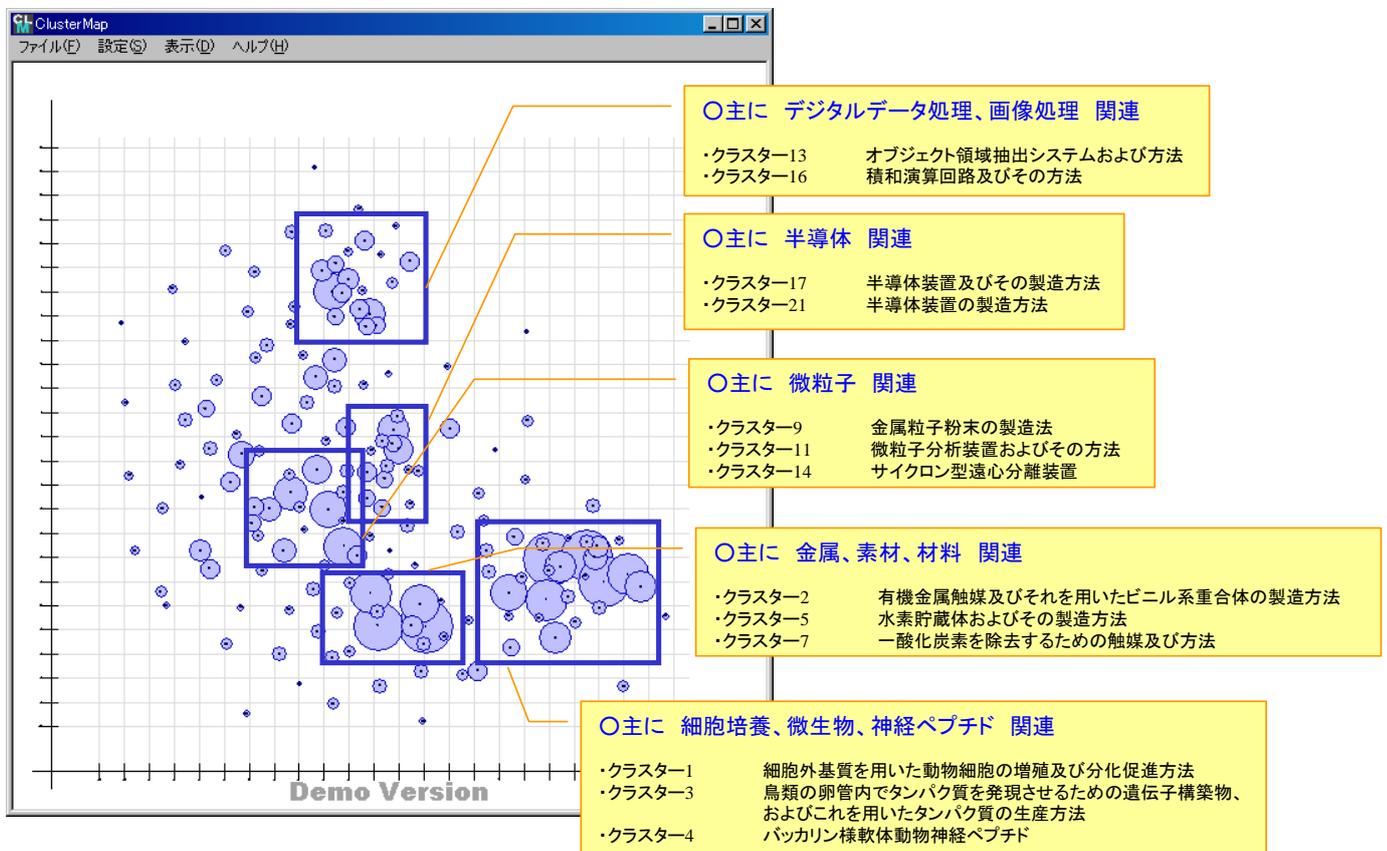
4. 広島大学の注目すべき技術領域の分析

4.1 広島大学関連特許の全体像

ここからは特許マップを用いた分析結果を紹介する。特許マップの作成手法と読み方は、次ページ囲み解説、あるいは巻末の参考資料を参照されたい。

まず、広島大学の全体像をつかむため、広島大学関連特許全1,300件を母集団とした特許マップを作成した(図表4-1)。最も件数が多く、集中した特許出願がなされているのが、図中の下方、細胞培養や微生物に関する技術領域である。また、金属関連や、微粒子関連の領域も件数が多い。これらの領域に対する広島大学のプレゼンスの高さが分かる。

図表4-1 広島大学関連特許全体(1,300件)の特許マップ



(※)各クラスターの名称は、代表特許の発明の名称

特許マップの作成手法と読み方(詳細は巻末の参考資料を参照)

まず、各特許の「類似度」の計算をする。特許の明細全文に対し形態素解析(文章を単語毎に分解すること)を行い、各特許を「文章」の形から「単語の集合体(単語群)」に変換する。助詞等の一般的な用語を省くと同時に、技術的な専門用語に重み付けを行い、各特許が持つ単語群を比較することで、各特許の類似度を算出する。ある閾値以上の類似度を持つ特許を同一のクラスター(円)にまとめる。次に、一つのクラスターを一特許とみなして、同様の操作を行う。結果的に、各クラスターの類似度がそのままクラスター間の距離として表現することが可能となり、この距離情報を2次元に落とし込んだものが特許マップとなる。

したがって、クラスターの大きさは特許の件数を表し、クラスター間の距離は、各クラスター同士の技術的な類似度を表す。ある程度のクラスターのまとまりは、同一の技術領域を表している可能性が高い。また、本特許マップは、クラスター同士の距離情報を2次元に落とし込んだものであるため、縦横軸は意味を持たない。

なお、右枠吹き出し上部「主に、○○」と書かれた箇所は、各クラスターに含まれる特許から、そのクラスターを代表すると考えられる特許の発明の名称を目視により抽出したものである。また、右枠吹き出し内で表現しているクラスターの名称は、各クラスターの内容をキーワード及び目視により大局的に把握した後に、概ねのガイドラインとして付けたものである。

4.2 特定の技術領域に注目した分析

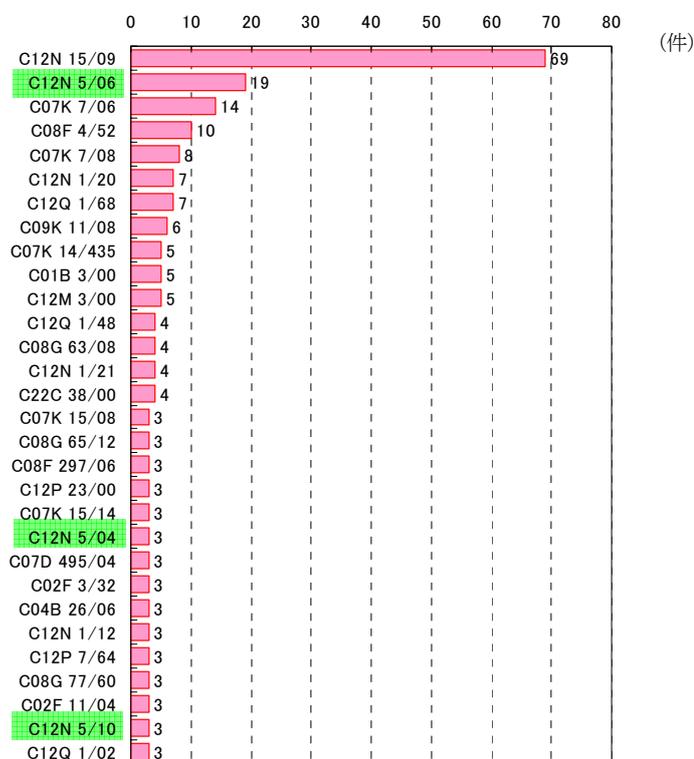
4.2.1 注目すべき技術領域の特定と分析母集団の設定

図表3-6および図表4-1より、広島大学は細胞培養やDNA技術等を含むCセクション、特にその中でもライフサイエンス系の技術領域に出願が集中していることが分かる。そこで、広島大学関連特許のCセクションにおける筆頭IPC(国際特許分類)分布の確認を行った。結果を図表4-2に整理する。また、ここで登場しているIPCの説明については図表4-3に示す。これを見ると、広島大学は、DNA技術や未分化細胞の技術領域において、強みを持っていることが分かる。

ただし、これらに関連するCセクションの特許件数は一般的に非常に多く、分析母集団が特定できないため、当該領域において特許マップを作成することができない。そこで、分析母集団の抽出には、IPCによる抽出結果に加えて、キーワードを用いた絞込みを行った。使用したキーワードを図表4-4に示す。結果として、広島大学における注目技術領域「幹細胞・未分化細胞利用技術」(2,320件)を特定した。

以上の流れを、図表4-5にフローチャート形式で示す。

図表4-2 広島大学関連特許のCセクションにおける筆頭IPC(国際特許分類)分布



図表4-3 広島大学関連特許において上位となった筆頭IPCの説明

重複除外	延べ登場回数	IPDL件数	比率	説明
C12N 15/09	69	13286	0.52	組換えDNA技術⑤
C12N 5/06	19	906	2.10	動物細胞または組織⑤
C07K 7/06	14	392	3.57	アミノ酸を5から11個含有するもの④
C08F 4/52	10	92	10.87	ほう素、アルミニウム、ガリウム、インジウム、タリウムまたは希土類から選択されたもの(4/14が優先)②
C07K 7/08	8	164	4.88	アミノ酸を12から20個含有するもの(ガストリン、14/595; ソマトスタチン14/655;メラトロピン14/68)④⑥
C12N 1/20	7	1581	0.44	細菌;そのための培地③
C12Q 1/68	7	1638	0.43	核酸を含むもの③
C09K 11/08	6	1048	0.57	無機発光性物質を含有するもの②
C07K 14/435	5	145	3.45	動物から;ヒトから⑥
C12M 3/00	5	487	1.03	組織、ヒト、動物または植物細胞、あるいはウイルスの培養装置③
C01B 3/00	5	419	1.19	水素;水素を含有する混合ガス;水素を含有する混合物からのその分離(物理的方法によるガスの分離B01D);水素の精製(固体炭素質物質からの水性ガスまたは合成ガスの製造C10J;一酸化炭素含有可燃性ガスの精製または化学組成の変性C10K)③
C12N 1/21	4	411	0.97	外来遺伝物質の導入によって修飾されたもの⑤
C08G 63/08	4	246	1.63	ラクトンまたはラクチド②
C22C 38/00	4	6453	0.06	鉄合金、例、合金鋼(合金鑄鉄37/00)②
C12Q 1/48	4	122	3.28	転移酵素を含むもの③

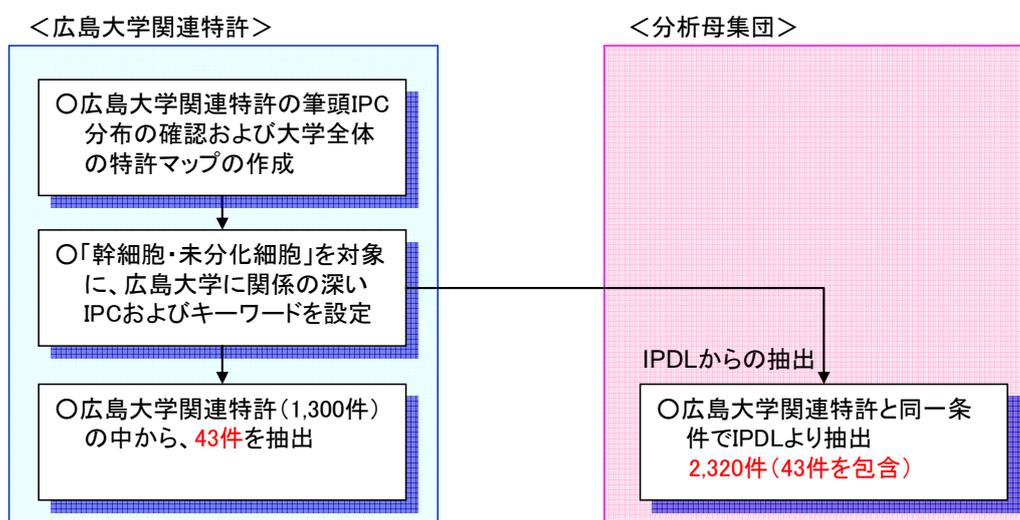
2番目、比率高

図表4-4 注目技術領域「幹細胞・未分化細胞利用技術」の特定に用いたIPCとキーワード

IPC	キーワード	IPDL	広大	広大比率	備考
C12N5/?@F		1,572	31	1.97	ヒト、動物または植物の未分化細胞、例. セルライン;組織;その培養または維持;そのための培地(組織培養技術による植物の増殖A01H4/00)③⑤
C12N15/?@F	幹細胞 or 未分化細胞 or 前駆細胞 in 要約+請求の範囲	204	3	1.47	突然変異または遺伝子工学;遺伝子工学に関するDNAまたはRNA, ベクター, 例. プラスミド, またはその分離, 製造または精製;そのための宿主の使用(突然変異体または遺伝的に処理された微生物, 1/00, 5/00, 7/00;植物新種A01H;組織培養技術による植物の増殖A01H4/00;動物新種A01K67/00;遺伝子疾病の治療のために生体の細胞内に挿入する遺伝子物質を含有する医薬品製剤の使用, 遺伝子治療A61K48/00;ペプチド一般C07K)③⑤⑥
C12M3/?@F		544	9	1.65	組織, ヒト, 動物または植物細胞, あるいはウイルスの培養装置③
和集合		2,320	43	1.85	-

(※)いずれも「公開日:19930101:20061231」

図表4-5 注目技術領域「幹細胞・未分化細胞利用技術」の分析母集団の設定フロー



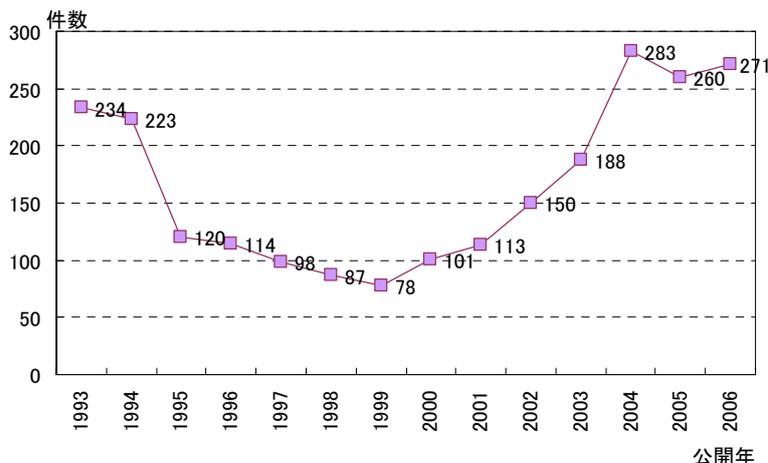
4.2.2 分析母集団の傾向

まず、前節までにおいて設定を行った分析母集団について、その全体像を概観する。

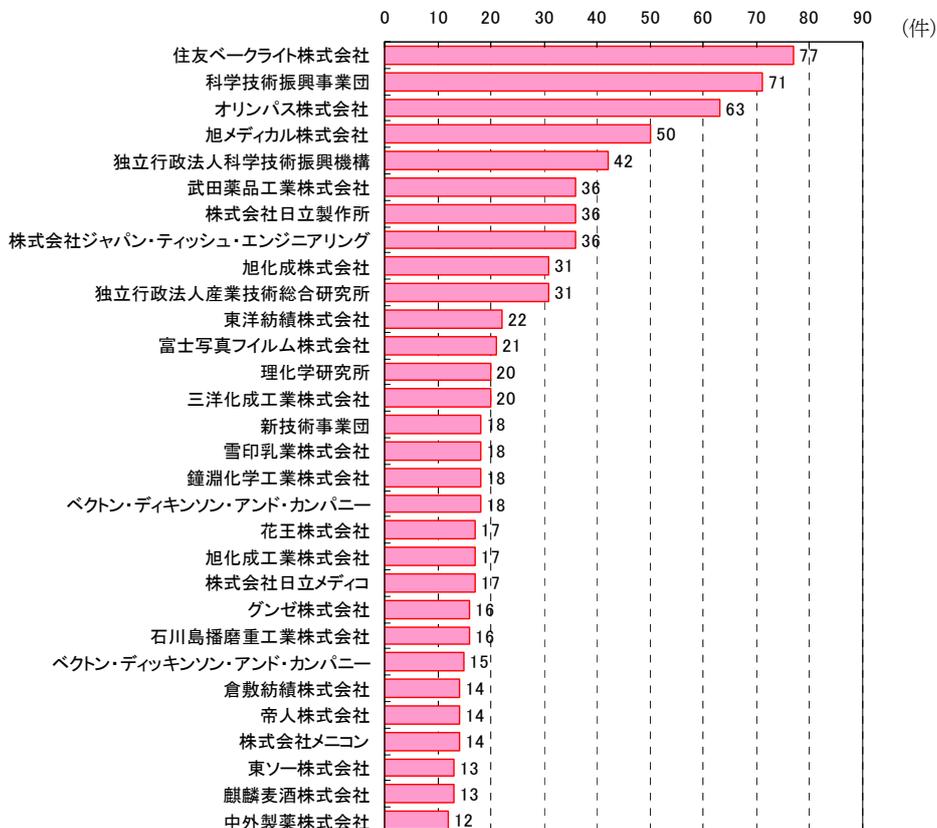
図表4-6に、当該領域全体の件数推移を示す。全体の傾向としては、2000年ごろから増加しており、2005年ごろに減少に転じている。

あわせて、図表4-7に、出願人の「のべ登場回数(上位30位以内の出願人)」を示す。全体的に、医療機器メーカーあるいは薬品メーカーの大手企業が上位を占めている。

図表4-6 「幹細胞・未分化細胞利用技術」領域の母集団全体の出願経年変化



図表4-7 出願人のべ登場回数上位30位

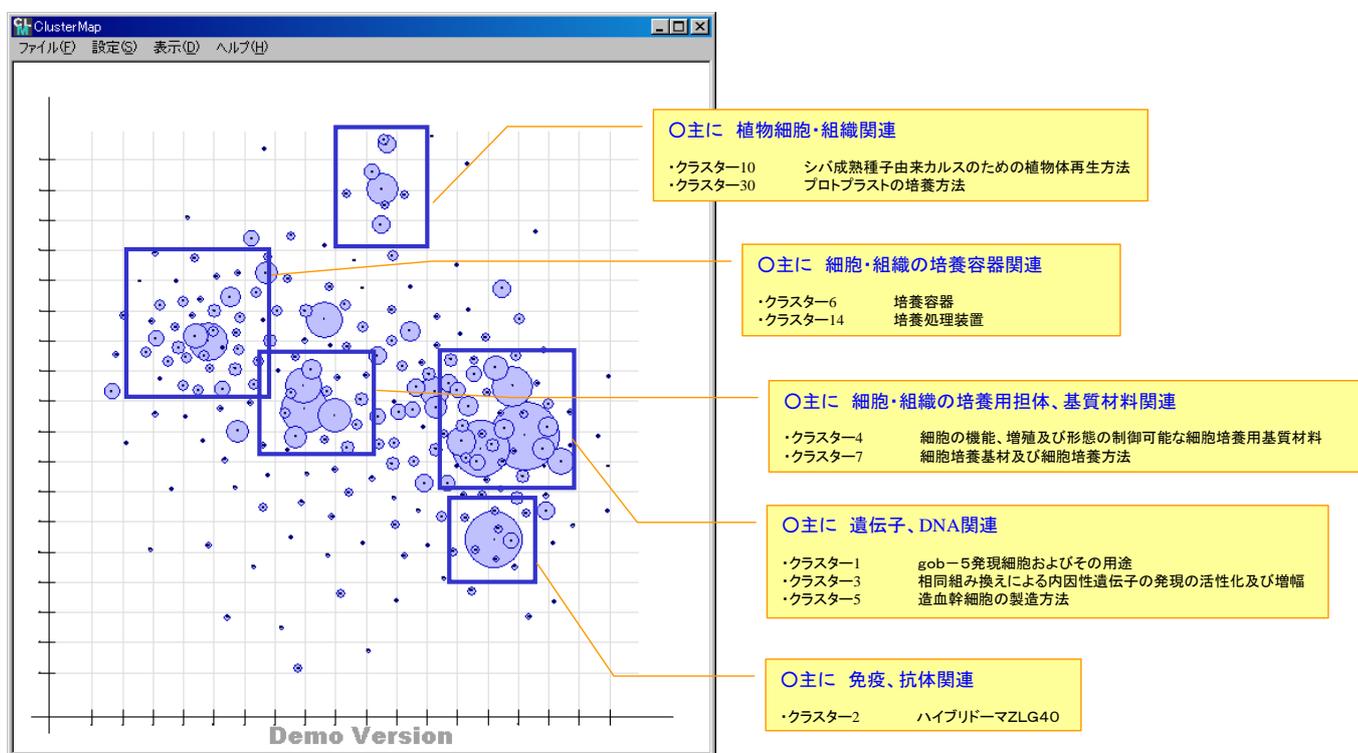


4.2.3 「幹細胞・未分化細胞利用技術」特許マップの全体像

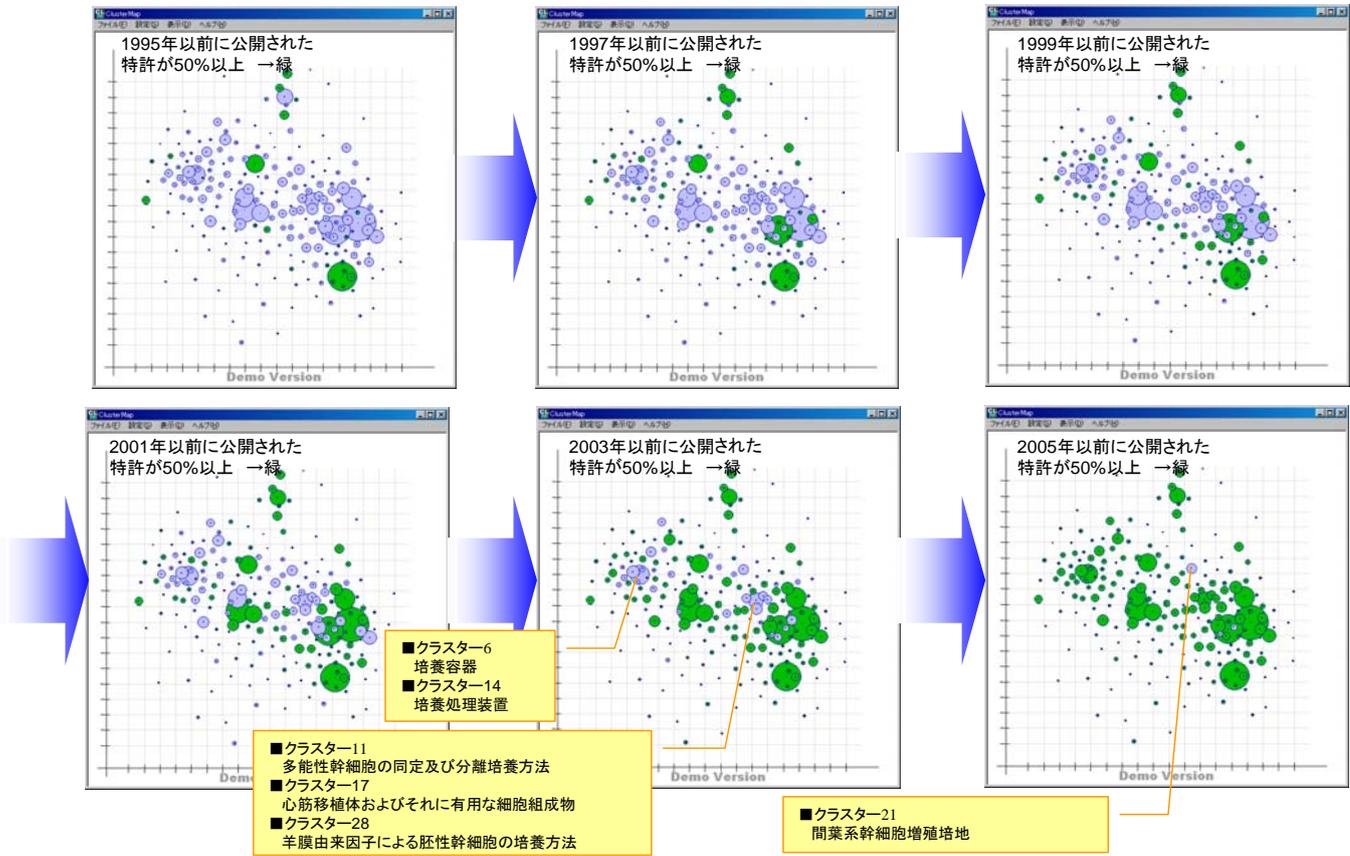
図表4-8に、「幹細胞・未分化細胞利用技術」に対する、特許マップの全体像を示す。俯瞰的に見て、大きく5つの領域に分かれていることが分かる。図中には合わせて、その5つの領域に関する概要と、そこに含まれるクラスター名を示す。

また、図表4-9に、当該領域が出来上がる上での時系列推移を示す。各クラスター中の50%以上の特許がその年より前に公開された場合、緑で示している。特許マップの下方、免疫・抗体等に関する領域は比較的古く、逆にマップ左上方、細胞・組織の培養技術関係は新しい領域であることが分かる。

図表4-8 「幹細胞・未分化細胞利用技術」の特許マップ



図表4-9 「幹細胞・未分化細胞利用技術」の時系列推移

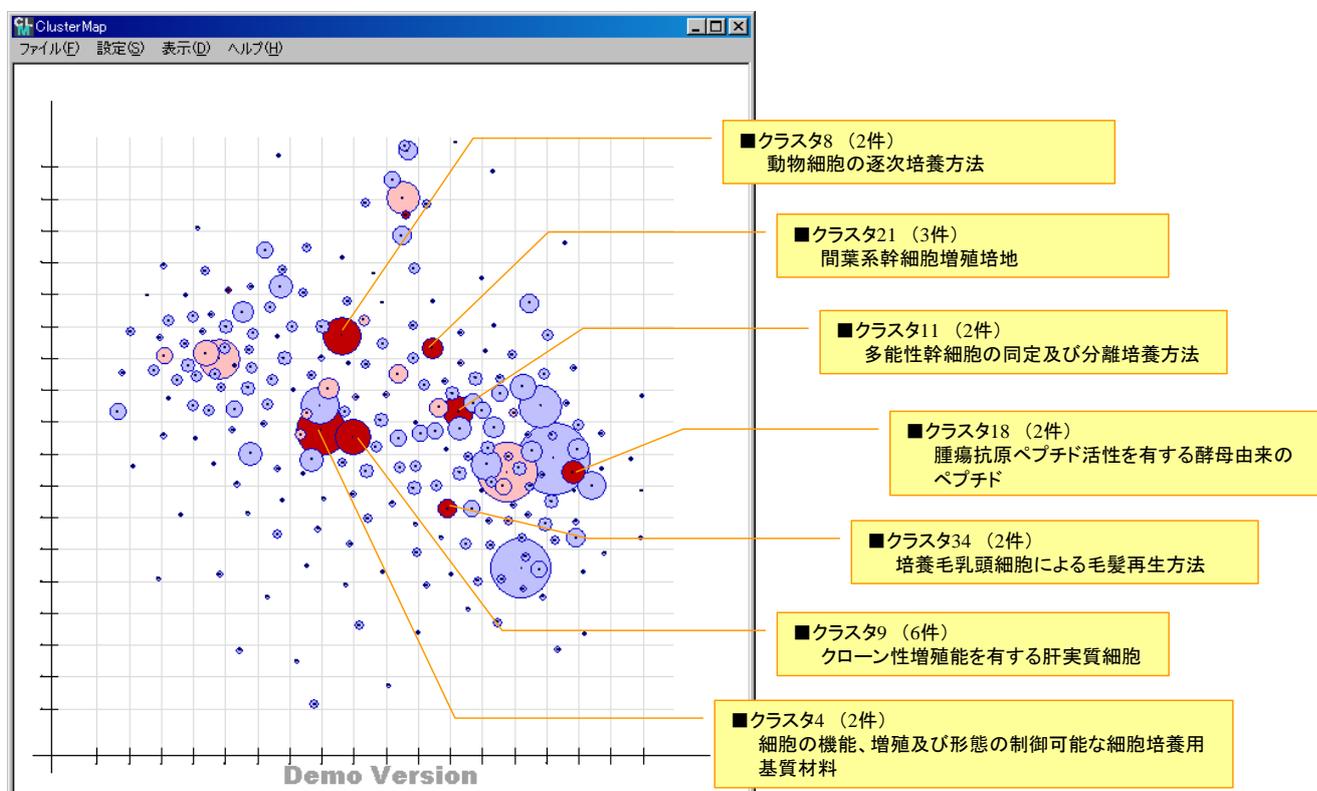


4.2.4 広島大学関連特許の位置付け

図表4-10に、広島大学関連特許が含まれるクラスターを赤で表示した特許マップを図示する(色つけのルールについては、図表下の注を参照)。広島大学は、ある程度広範に渡って出願しているが、特に細胞・組織の培養用担体や基質材料に関する技術領域に力を入れていることが分かる。

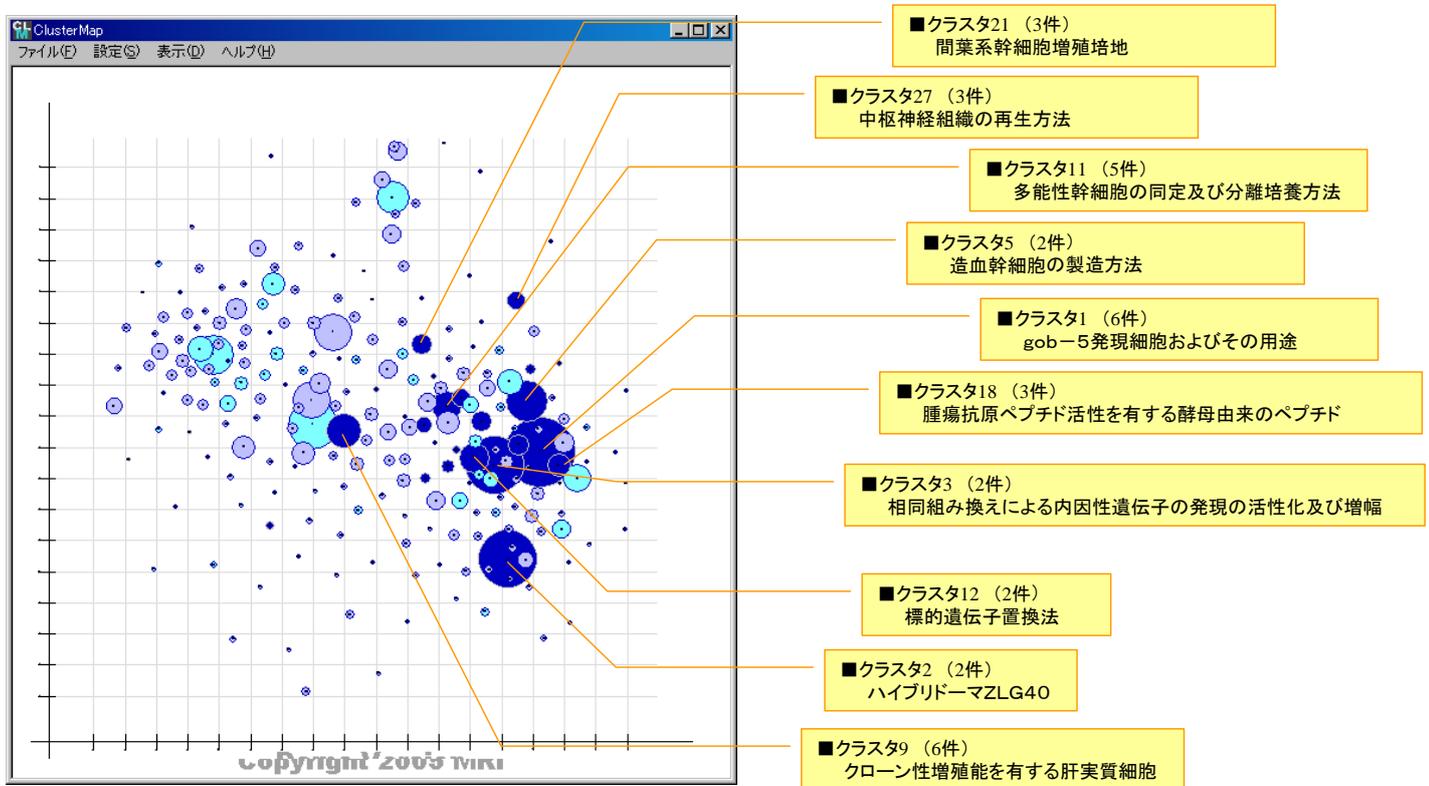
なお、この技術領域は、近年、(独)科学技術振興機構(JST)等が力を入れて研究している領域で、広島大学も、同機構のプロジェクトに参加している。そこで参考までに、図表4-11に、JSTを出願人とする特許を特定し、当該特許を含むクラスターを色分けしたものを示す。図表4-10と見比べてみると、広島大学とJSTは補完的な位置づけにあることが読み取れる。

図表4-10 広島大学関連特許を含むクラスター



注) クラスタ内の広島大学関連特許 = 0件:青色、1件:薄赤、2件以上:濃赤

図表4-11 (独)科学技術振興機構(JST)を出願人を持つ特許を含むクラスター



注) クラスタ内のJST特許= 0件:青色、1件:明るい水色、2件以上:濃青

5. 広島大学関連特許のまとめ

本調査対象期間(1993～2006年)における広島大学関連の出願特許は、全部で1,300件が抽出された。広島大学において産学官連携活動が活発化した2000年ごろを契機に、特許出願件数は急速に増加している。その内訳を見ると、法人化以前に出願された広島大学関連特許の約90%は、個人あるいは企業に所属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約10%であった。

一方、2005年ごろから、再度、特許出願の急増が見られる。これは大学またはTLOに帰属する、いわゆる機関帰属特許の急増に起因する。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見て取れ、これに伴って、研究者が特許の出願を行うようになったと考えられる。研究分野としては、DNA技術や遺伝子、細胞培養関連などのライフサイエンス系が多く、これが出願件数の増加を後押ししている。

また、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。広島大学では、2000年以前は、一部、大学と企業の共願特許が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、徐々に大学やTLOの単願が増加し、2006年では、大学の単願が同年全体の半数近くを占めている。また、同様に企業との共願も2001年ごろから急増している。結果的に、企業単独で権利を取得していた過去に比べ、大学が持つ権利はここ数年で大幅に増加したことになる。企業の単願、大学の単願、あるいは両者の共願にはそれぞれメリット・デメリットがあり、特許の普及状況や他大学との比較等も合わせて、今後、詳細に見てみる必要がある。

次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たりどのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのか(新規登場年)を検討してみた。その結果、延べ発明回数が4回以下の研究者が、全体(235名)の約60%を占めていた。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。また、新規登場年としては、2000年ごろから徐々に増加しているのが分かった。これらのデータは、知財関連諸施策の影響によって、これまでは特許出願には関わってこなかった研究者が、新たに特許出願に関わるようになったという可能性を支持している⁴。

⁴ 実際は、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要素からの影響も考えられる。

筑波大学の調査結果

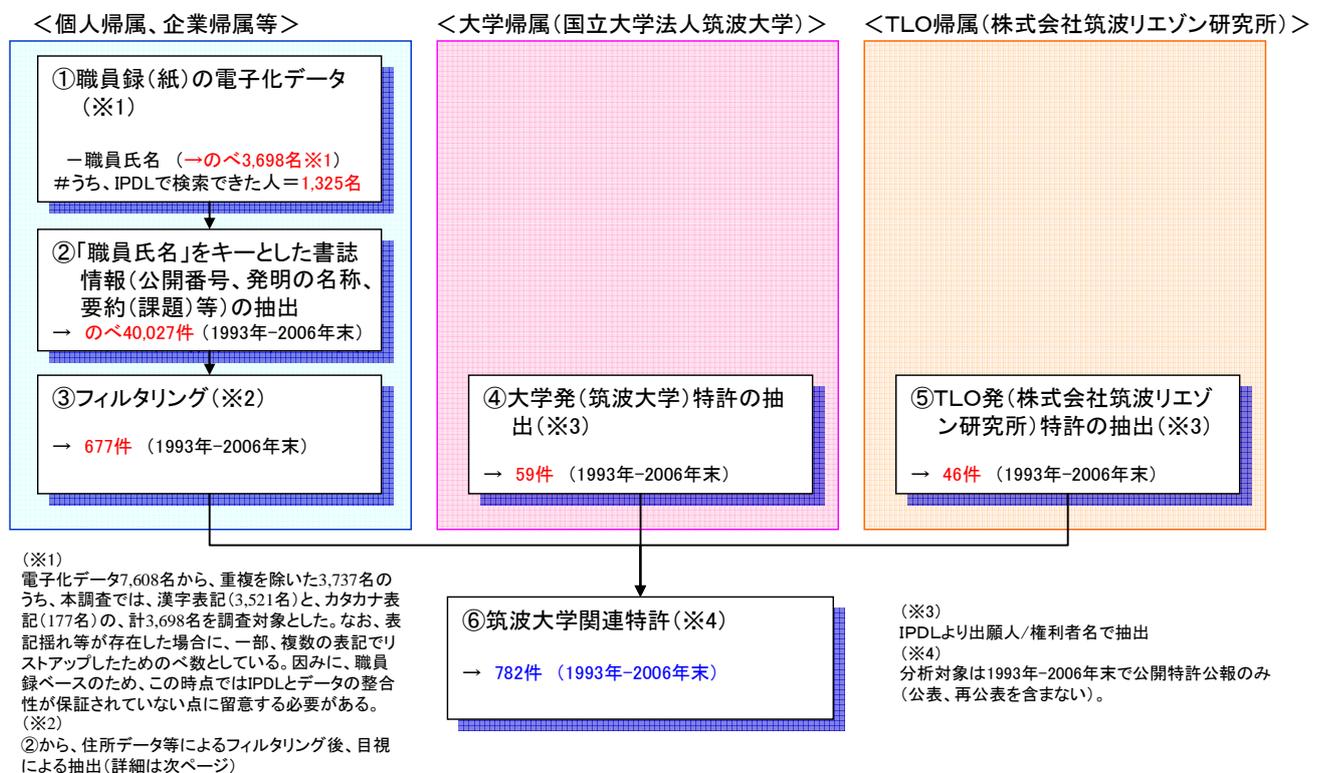
6. 筑波大学関連特許の抽出

6.1 筑波大学関連特許の抽出

6.1.1 筑波大学関連特許の抽出フロー

図表6-1に、筑波大学を対象とした大学関連特許の抽出フローを示す。調査対象機関は、1993年から2006年に設定した。なお、前述の通り、大学関連特許は、大きく「大学帰属」「TLO帰属」「個人帰属」「企業帰属」から構成されるが、このうち「TLO帰属」分については、筑波大学の場合は「株式会社筑波リエゾン研究所」が該当する。

図表6-1 筑波大学関連特許の抽出フロー



6.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出

① 職員録の電子データ化

筑波大学の協力により、職員録に登録されている筑波大学の教官名および所属、所属年を電子データ化した。これらのデータ7,608名から、重複を除いた3,737名のうち、本調査では、漢字表記(3,521名)と、カタカナ表記(177名)の、計3,698名を調査対象とした。なお、表記揺れ等が存在した場合に、一部、複数の表記でリストアップしたためのべ数としている。また、職員録ベースのため、この時点では特許庁特許電子図書館(IPDL)とデータの整合性が保証されていない点に留意する必要がある。結果として、1,325名がIPDL上で抽出された(図表6-1①)。

② 「職員氏名」をキーとした特許出願書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出

次に、前節における「職員氏名」をそのままIPDLの検索項目である「発明者名」のキーに用いて

1,325名に対してIPDLより、書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出を行った。結果的に、40,027件の検索結果を得た(図表6-1②)。

なお、IPDLにおいて単純に「発明者名」をキーとして検索を行った場合、例えば以下のような問題が発生する。

1. 仮に発明者が「斉藤 健」氏である場合、「斉藤 健一」「斉藤 健二」「斉藤 健三」といった表記を含む検索結果が返される(実際には全くの別人であっても、自らの氏名が他人の氏名の部分集合となる場合、当該他人分についても検索結果として抽出される)
2. 仮に発明者が「斉藤 健」氏である場合、「齋藤 健」「斎藤 健」「齊籐 健」といった表記については検索結果が返されない(実際には同一の人物であっても、表記が異なる場合、それらについては検索結果として抽出されない)

このうち「2.」については、特許公開公報が出願書類に基づいて作成されているため、表記揺れが(発明者レベルでは)データベース上で考慮されていないことによる。そこで本調査では、まず、「2.」に対応するため、表記揺れが存在する可能性がある「発明者名」について、予め複数の表記を用意した。

③ 発明者住所によるフィルタリング

前節で触れたとおり、IPDLにおいて単純に「発明者名」をキーとして検索を行った場合、全くの別人による公報が抽出されている可能性がある。そこで、前節において抽出を行った40,027件の検索結果の中から発明者の住所情報を利用して、フィルタリングを実施した。具体的には、40,027件の検索結果のうち、発明者住所が「茨城県」「東京都」「千葉県」「埼玉県」であるものに限定を行った。これは、筑波大学の教官の多くが茨城県内に在住しているものの、一部の教官は、東京都や千葉県、埼玉県に在住しているケースが見られたためである。結果として、677件が抽出された(図表6-1③)。

6. 1. 3 大学帰属特許の抽出

IPDLより、出願人として「筑波大学」をキーとして、公開特許公報の抽出を行った。結果として、59件が抽出された(図表6-1④)。

6. 1. 4 TLO帰属(筑波リエゾン研究所)特許の抽出

筑波大学協力のもと、筑波大学に関連するTLO帰属特許について抽出を行った。結果的に、46件が抽出された(図表6-1⑤)。

6. 1. 5 重複分の除去と目視による確認

前節までに抽出を行った結果を合成した後、重複分を除外した。その後、目視によるノイズの除去を行った。

最終的に筑波大学関連特許として、782件が抽出された(図表6-1⑥)。また、その中に発明者として登場する筑波大学所属教官は、263名であった。

7. 筑波大学関連特許の全体傾向

7.1 特許出願の経年変化

図表7-1に、調査対象期間における筑波大学関連特許の出願傾向を示す。年によって、ある程度の増減はあるものの、全体的には増加傾向にある。特に、TLO法や日本版バイドール法の施行等、その他様々な形で産学官連携が活発化した1998年ごろを契機に、特許出願件数は急速に増加している。

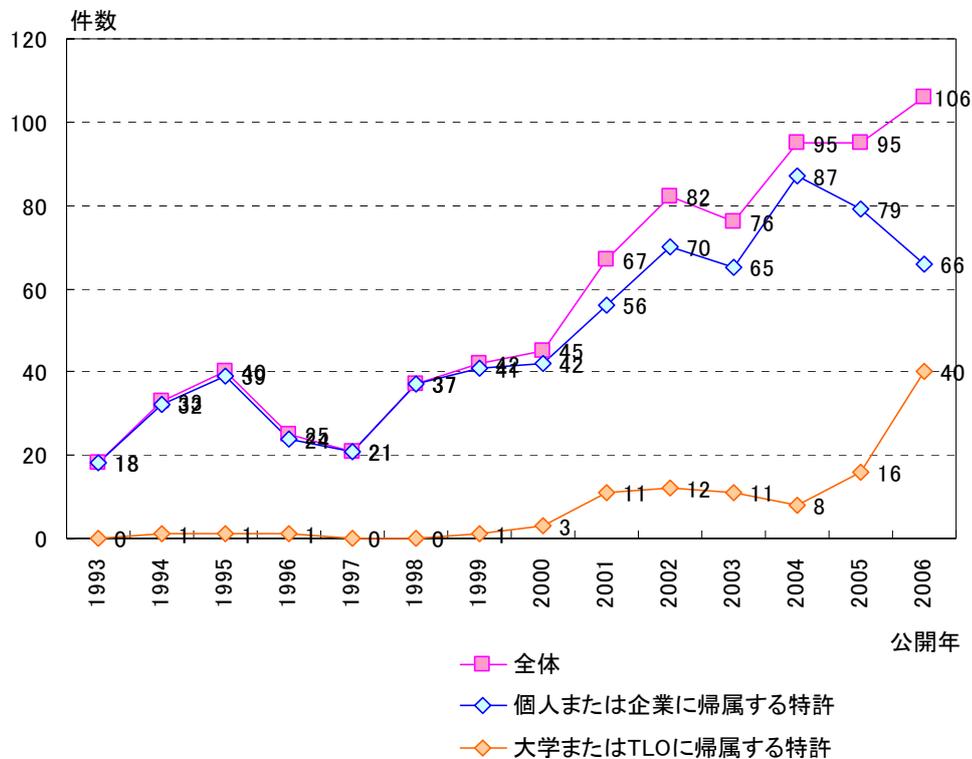
また、その内訳を見ると、法人化以前に出願された筑波大学関連特許の約90%は、個人あるいは企業に帰属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約10%であった。

一方、法人化後に出願された大学(あるいはTLO)に帰属する特許は、急速に増加していることが分かる。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見て取れる。

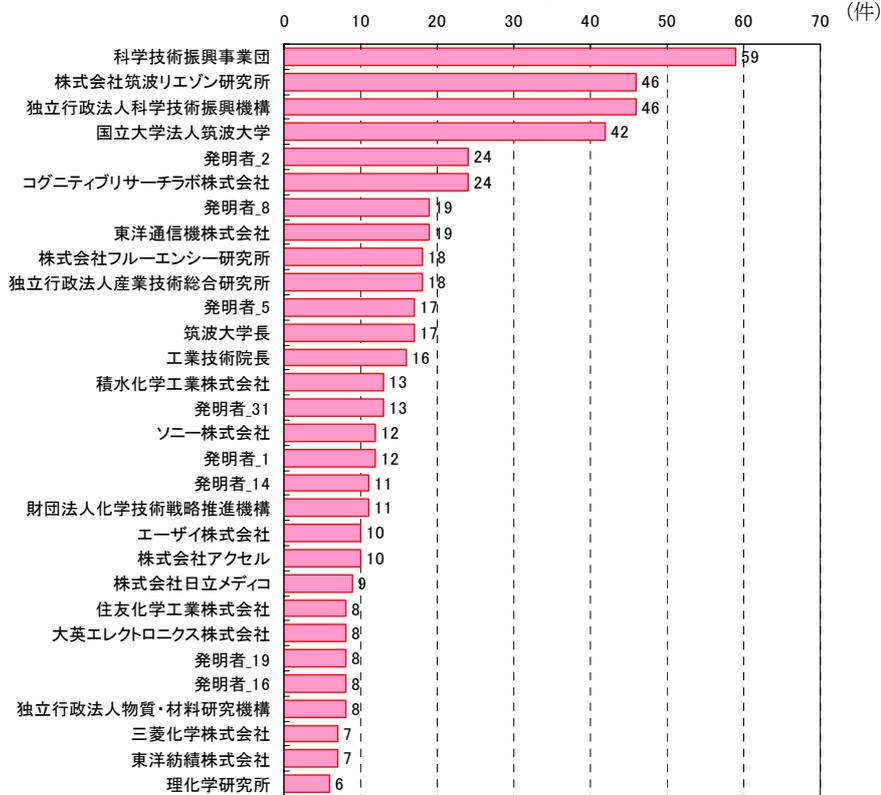
なお、これらの特許の中には、共同で出願する、いわゆる共願特許が存在する。ここでは、大学またはTLOと企業の共願特許は、大学またはTLOに帰属する特許としてカウントしている。これらの出願構造による分析結果は、次節で紹介する。

また、図表7-2に「出願人」の、図表7-3には「発明者」の延べ登場回数上位30を示す。筑波大学に所属すると見られる発明者は263名であった。

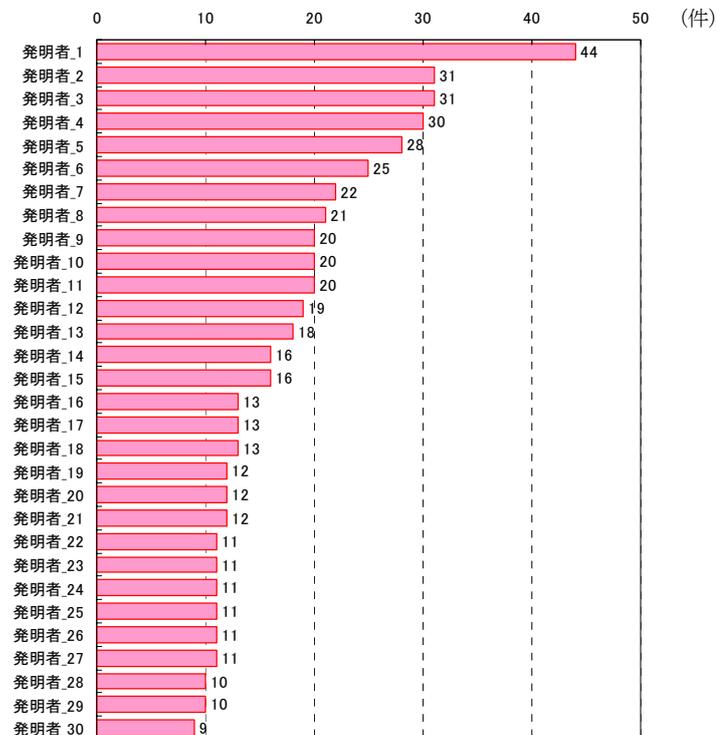
図表7-1 筑波大学関連特許の出願傾向



図表7-2 筑波大学関連特許の出願人のべ登場回数上位30



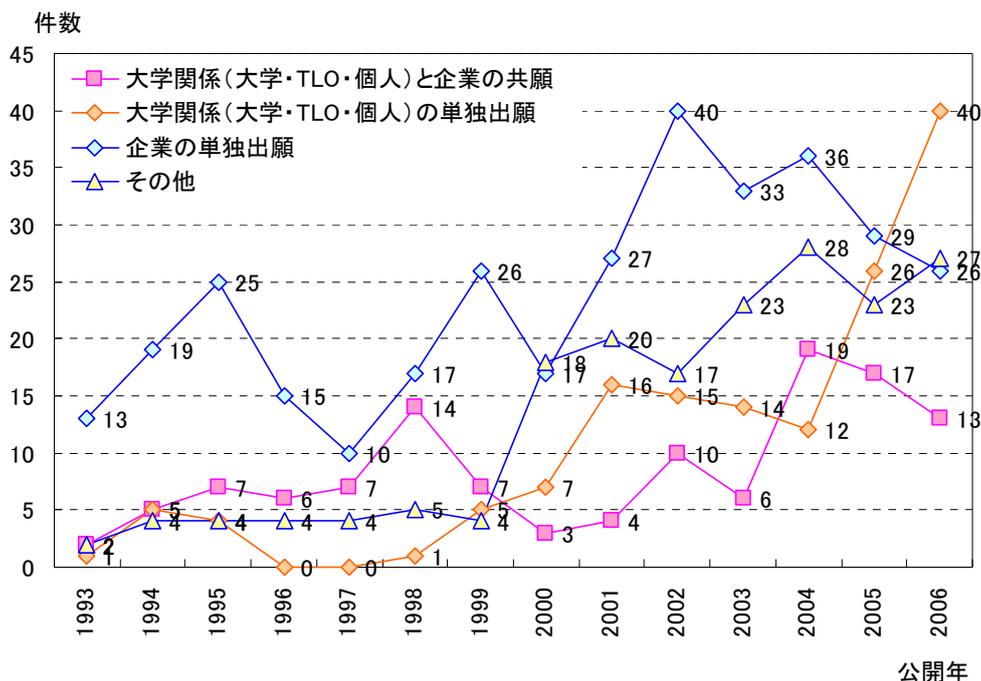
図表7-3 筑波大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30



7.2 出願構造から見た経年変化

前節で述べたように、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。そこで、図表7-4に、単願か、あるいは共願かという出願構造の違いにより分類した結果を示す。2000年以前は、一部共願特許が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、徐々に大学やTLOの単願の増加が見られ、法人化以降に出願されたと思われる2005年以降に急増し、同年に企業の単願件数を逆転している。

図表7-4 筑波大学関連特許の出願構造の傾向



(※) 大学関係の「個人」は、筑波大学関連特許に登場する発明者から、筑波大学職員録においても登場する発明者を抽出(263名)

(※) 「企業」は、「会社」を出願人名に含むものを抽出

※「その他」の主要出願人

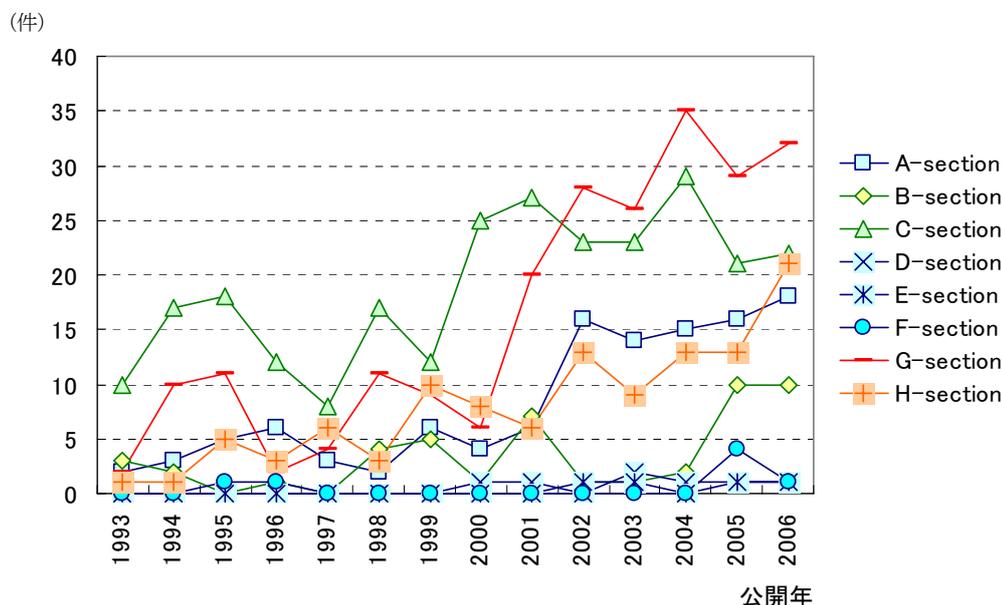
出願人	延べ登場回数
科学技術振興事業団	57
独立行政法人科学技術振興機構	46
飯田敏三	19
独立行政法人産業技術総合研究所	15
工業技術院長	14
財団法人化学技術戦略推進機構	11
独立行政法人物質・材料研究機構	7
経済産業省産業技術総合研究所長	6
理化学研究所	5

7.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布

図表7-5に筑波大学関連特許の筆頭IPCの分布を示す。全体として、近年、GセクションとCセクションの伸びが顕著となっている。件数自体は少ないものの、AセクションやHセクションなども微増の傾向を示している。

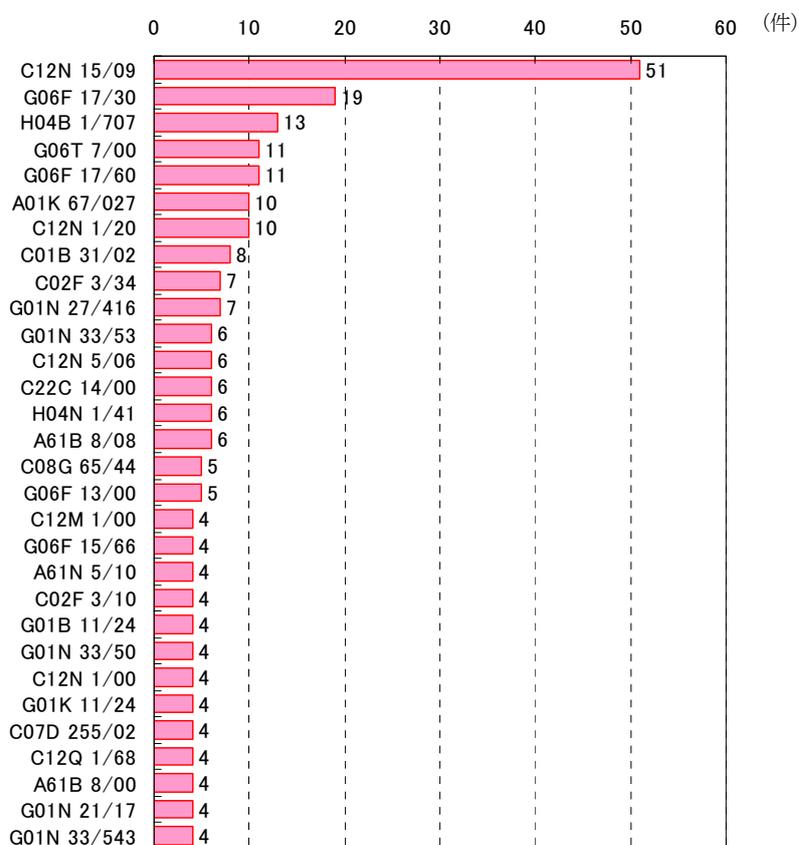
IPCのサブグループまで見た場合の分布状況を図表7-6に示す。C12N 15/09の組替えDNA技術が51件と、全体(782件)の6.5%を占める。その他関連して細菌や微生物など、ライフサイエンスに関する特許が多く出願されている。また、Gグループでは、情報処理やデータベースに関する特許も多くなっている。

図表7-5 筑波大学関連特許の筆頭IPC(国際特許分類)セクション分布と各セクションの概要



セクション	概要
Aセクション	生活必需品
Bセクション	処理操作; 運輸
Cセクション	化学; 冶金
Dセクション	繊維; 紙
Eセクション	固定構造物
Fセクション	機械工学; 照明; 加熱; 武器; 爆破
Gセクション	物理学
Hセクション	電気

図表7-6 筑波大学関連特許の筆頭IPC(国際特許分類)サブグループ分布と各サブグループの概要



IPC	概要
C12N 15/09	組換えDNA技術⑤
G06F 17/30	情報検索;そのためのデータベース構造⑥
H04B 1/707	直接拡散方式を用いるもの⑥
G06F 17/60	(→G06Q)
G06T 7/00	イメージ分析, 例. ビットマップから非ビットマップへ⑥
C12N 1/20	細菌;そのための培地③
A01K 67/027	新規な脊椎動物⑤
C01B 31/02	炭素の製造(超高压, 例. ダイヤモンド生成のための, 用いることによるものB01J3/06;結晶成長によるものC30B);精製
C02F 3/34	使用された微生物によって特徴づけられるもの③
G01N 27/416	システム(27/27が優先)⑤

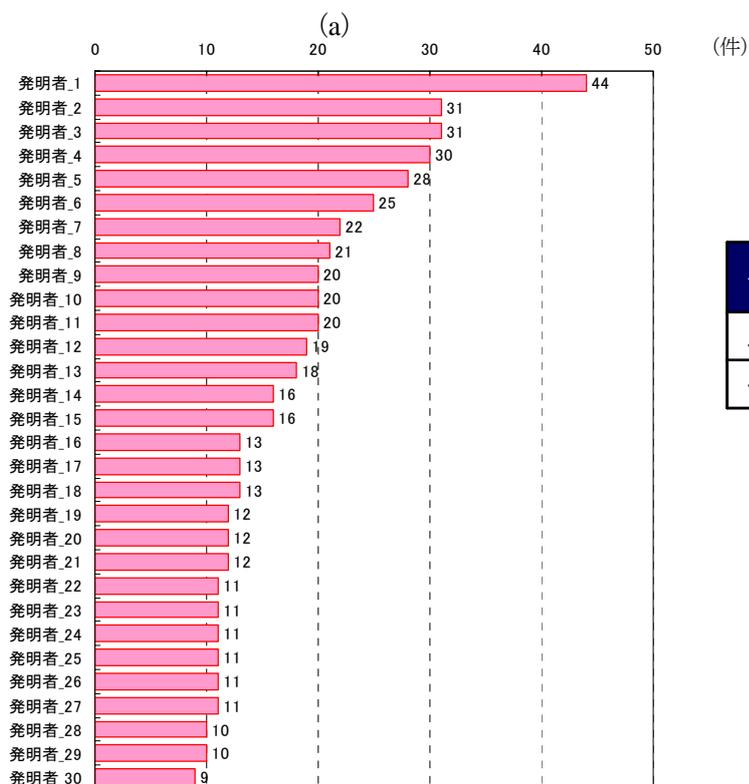
7.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析

図表7-7(a)には、筑波大学関連特許の出願件数上位30名の発明者ランキングを再掲した。特許出願件数の大小によって、経年的な出願傾向は異なるのだろうか。筑波大学に所属すると見られる発明者は263名であるため、ここでは、その1割程度である発明者上位30名のグループとそれ以外のグループに分けて、出願傾向の違いを見てみた。

まず、筑波大学関連特許782件を、発明者登場回数の上位30名のうち一人でも登場する特許と、上位30名が登場しない特許に分類した結果を、図表7-7(b)に示す。結果として、上位30名が関連する特許が、390件(50%)とちょうど半数を占めた。30名という人数は、発明者全体(263名)の約1割であることを考慮すると、この1割が筑波大学関連特許全体の半数に関係していることになる。

次に、図表7-8、発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化を示す。両者とも増加傾向にあるものの、やや上位30名以外の件数の方が増加率が大きく、2004年から2005年にかけて逆転している。筑波大学では、少しずつではあるものの、これまで特許に関与してこなかった研究者が、出願するようになってきた可能性がある。そこで、次節では発明者の登場回数分布と新規登場年を分析する。

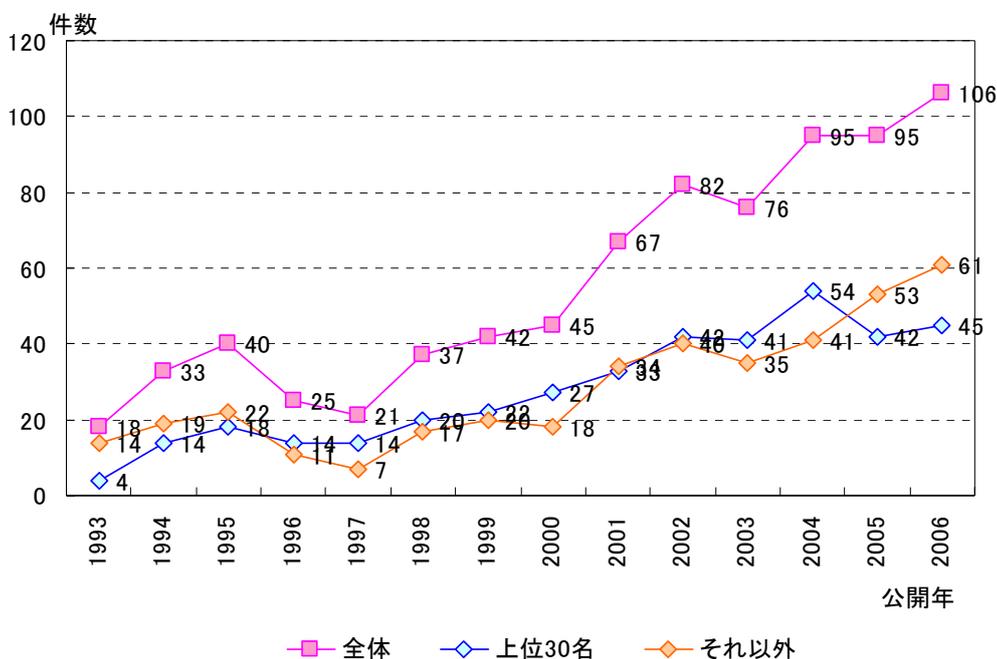
図表7-7 (a)筑波大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30(再掲)と、(b) 筑波大学関連特許782件の内訳(発明者登場回数上位30名が関連する特許とそれ以外)



(b)

グループ	件数	比率
上位30名の関連特許	390	50%
それ以外	392	50%

図表7-8 発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化



7.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年

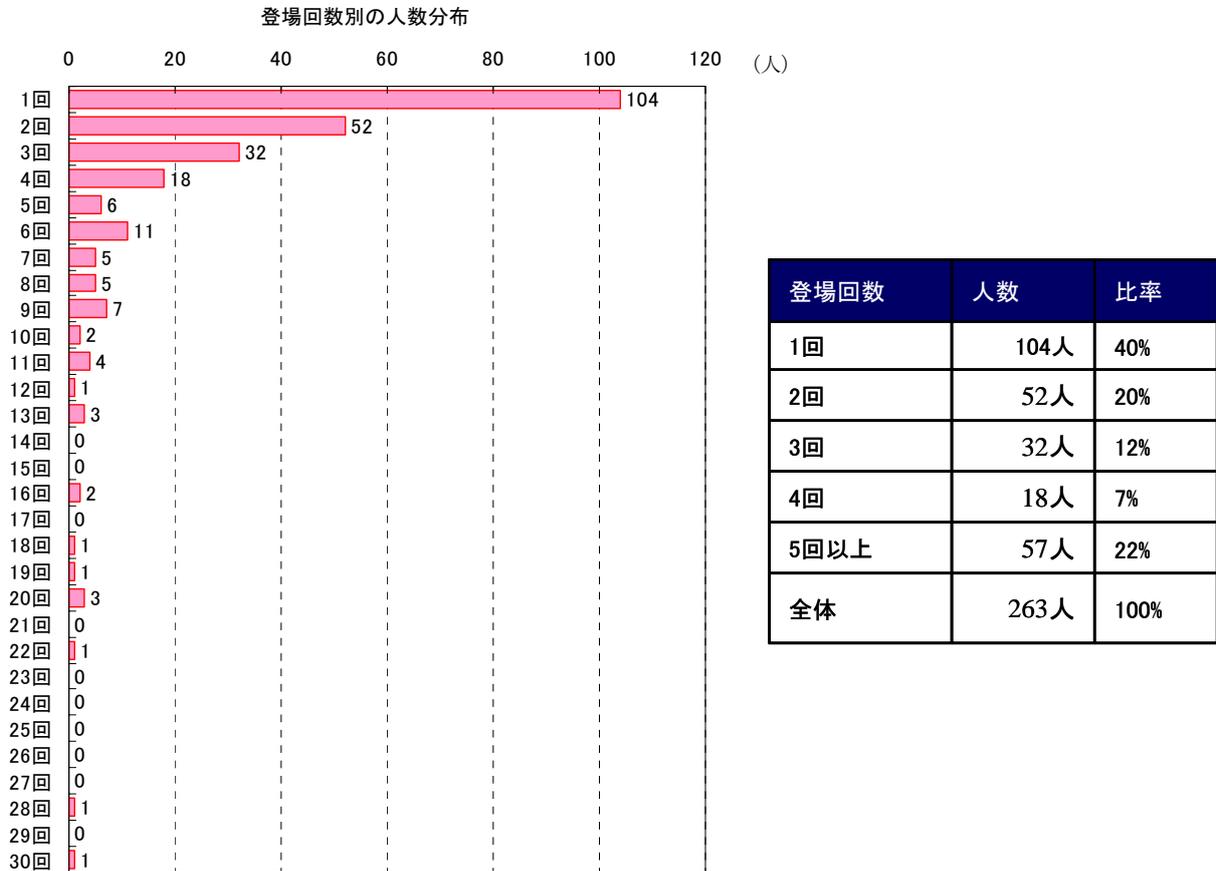
次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たり、どのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのかを検討してみた。図表7-9は、263名の発明者としての登場回数別の人数分布である。一見して、回数の少ない方に非常に多く分布しており、登場回数が4回以下の研究者が全体の約80%を占めている。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。

また、図表7-10では、これらの発明者が、いつ発明者として登場したか(いわゆる新規登場年)を表している。これを見ると、1998年ごろから徐々に新規登場者が増加しているのが分かる。

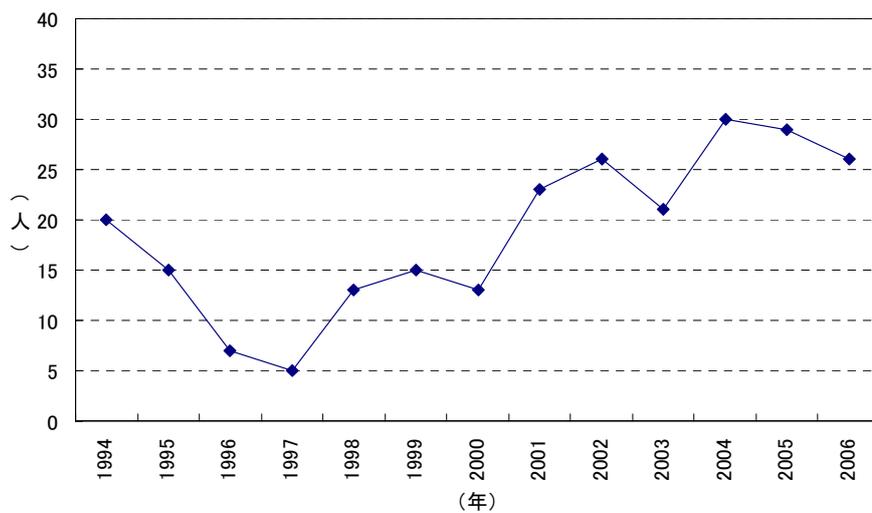
以上、図表7-9や図表7-10で表したことは、知財関連諸施策の影響によって、これまでは特許出願には関わってこなかった研究者が、新たに特許出願に関わるようになったという可能性を支持している⁵。

⁵ 実際は、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要素からの影響も考えられる。

図表7-9 筑波大学職員録から抽出された263名の発明者としての登場回数別の人数分布



図表7-10 発明者として初めて登場した年(新規登場年)の経年分布



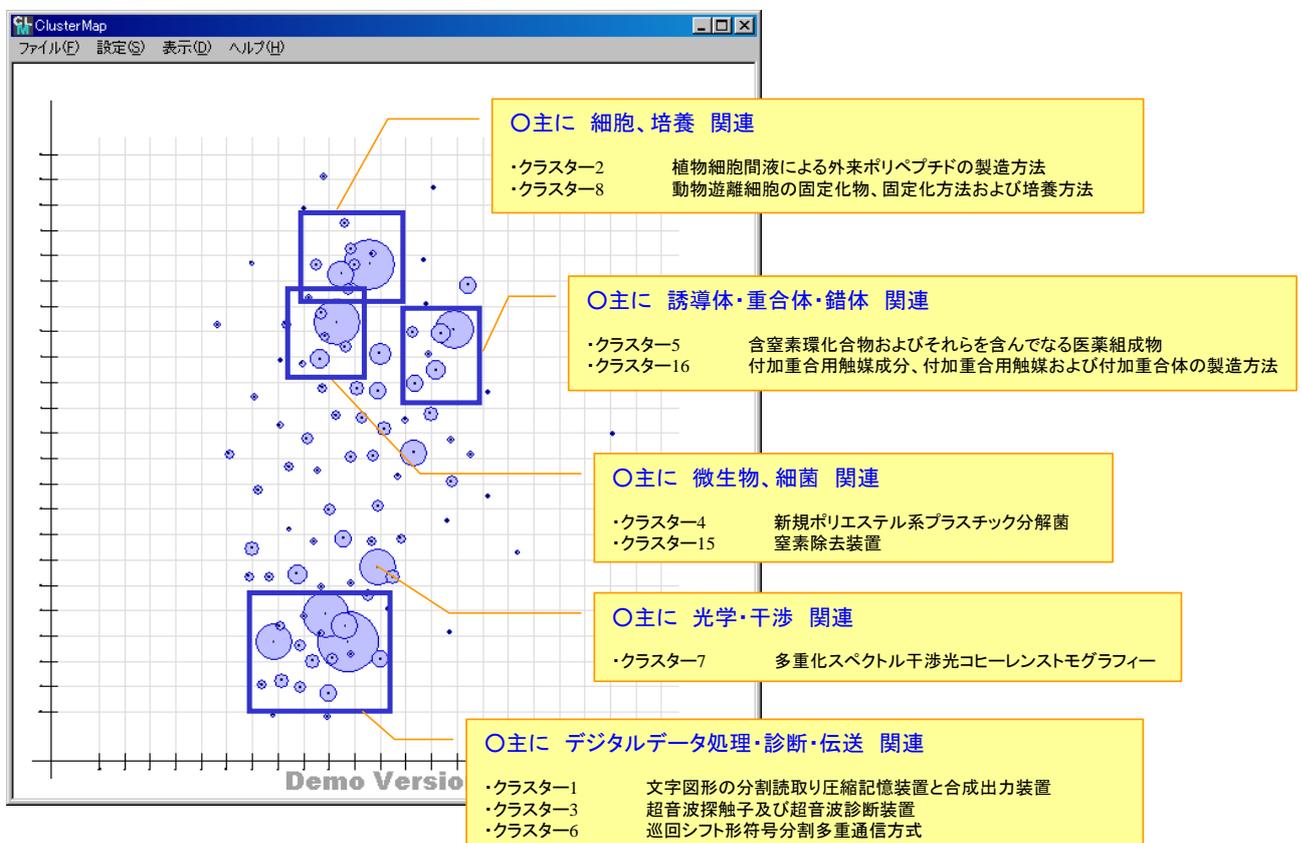
8. 筑波大学の注目すべき技術領域の分析

8.1 筑波大学関連特許の全体像

ここからは特許マップを用いた分析結果を紹介する。特許マップの作成手法と読み方は、次ページ
囲み解説、あるいは巻末の参考資料を参照されたい。

まず、筑波大学の全体像をつかむため、筑波大学関連特許全782件を母集団とした特許マップを
作成した(図表8-1)。最も件数が多く、集中した特許出願がなされているのが、図中の下方、デジタル
処理や診断装置に関する技術領域である。当該分野に対する筑波大学のプレゼンスの高さが現れ
ている。

図表8-1 筑波大学関連特許全体(782件)の特許マップ



(※)各クラスターの名称は、代表特許の発明の名称

特許マップの作成手法と読み方(詳細は巻末の参考資料を参照)

まず、各特許の「類似度」の計算をする。特許の明細全文に対し形態素解析(文章を単語毎に分解すること)を行い、各特許を「文章」の形から「単語の集合体(単語群)」に変換する。助詞等の一般的な用語を省くと同時に、技術的な専門用語に重み付けを行い、各特許が持つ単語群を比較することで、各特許の類似度を算出する。ある閾値以上の類似度を持つ特許を同一のクラスター(円)にまとめる。次に、一つのクラスターを一特許とみなして、同様の操作を行う。結果的に、各クラスターの類似度がそのままクラスター間の距離として表現することが可能となり、この距離情報を2次元に落とし込んだものが特許マップとなる。

したがって、クラスターの大きさは特許の件数を表し、クラスター間の距離は、各クラスター同士の技術的な類似度を表す。ある程度のクラスターのまとまりは、同一の技術領域を表している可能性が高い。また、本特許マップは、クラスター同士の距離情報を2次元に落とし込んだものであるため、縦横軸は意味を持たない。

なお、右枠吹き出し上部「主に、○○」と書かれた箇所は、各クラスターに含まれる特許から、そのクラスターを代表すると考えられる特許の発明の名称を目視により抽出したものである。また、右枠吹き出し内で表現しているクラスターの名称は、各クラスターの内容をキーワード及び目視により大局的に把握した後に、概ねのガイドラインとして付けたものである。

8.2 特定の技術領域に注目した分析

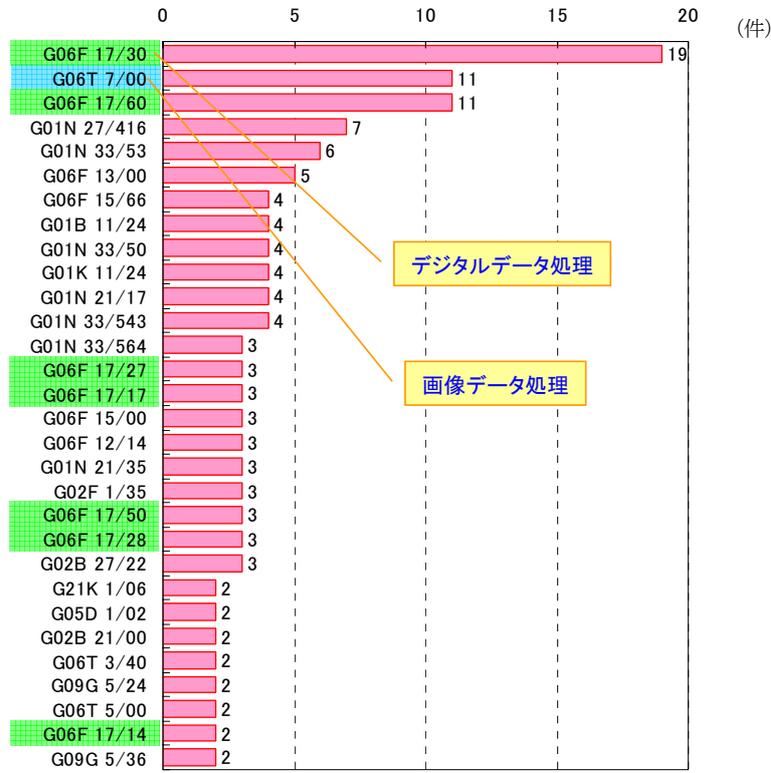
8.2.1 注目すべき技術領域の特定と分析母集団の設定

図表7-6および図表8-1より、筑波大学は情報処理技術等を含むGセクションに出願が集中していることが分かる。そこで、筑波大学関連特許のGセクションにおける筆頭IPC(国際特許分類)分布の確認を行った。結果を図表8-2に整理する。また、ここで登場しているIPCの説明については図表8-3に示す。これを見ると、筑波大学は、デジタルデータ処理やイメージ分析技術において、強みを持っていることが分かる。

ただし、これらに関連するGセクションの特許件数は一般的に非常に多く、分析母集団が特定できないため、当該領域において特許マップを作成することができない。そこで、分析母集団の抽出には、IPCによる抽出結果に加えて、キーワードを用いた絞込みを行った。使用したキーワードは図表8-4に示す。結果として、筑波大学における注目技術領域「デジタルデータ処理技術」(2,606件)を特定した。

以上の流れを、図表8-5にフローチャート形式で示す。

図表8-2 筑波大学関連特許のGセクションにおける筆頭IPC(国際特許分類)分布



図表8-3 筑波大学関連特許において上位となった筆頭IPCの説明

筆頭IPC	延べ登場回数	IPDL件数	比率 (%)	説明
G06F 17/30	19	17855	0.11	情報検索; そのためのデータベース構造⑥
G06T 7/00	11	4972	0.22	イメージ分析, 例. ビットマップから非ビットマップへ⑥
G06F 17/60	11	18050	0.06	(→G06Q : 管理目的, 商用目的, 金融目的, 経営目的, 監督目的または予測目的に特に適合したデータ処理システムまたは方法; 他に分類されない, 管理目的, 商用目的, 金融目的, 経営目的, 監督目的または予測目的に特に適合したシステムまたは方法)
G01N 27/416	7	1640	0.43	システム(27/27が優先)⑤
G01N 33/53	6	4134	0.15	免疫分析; 生物学的特異的結合分析; そのための物質
G06F 13/00	5	24250	0.02	メモリ, 入力/出力装置または中央処理ユニットの間の情報または他の信号の相互接続または転送
G06F 15/66	4	93	4.30	イメージ処理(第5版)
G01B 11/24	4	6324	0.06	輪郭または曲率の測定用
G01N 33/50	4	2440	0.16	生物学的材料, 例. 血液, 尿, の化学分析; 生物学的特異性を有する配位子結合方法を含む試験; 免疫学的試験
G01K 11/24	4	79	5.06	音の伝播速度によるもの
G01N 21/17	4	631	0.63	調査される材料の特性に応じて入射光が変調されるシステム
G01N 33/543	4	1486	0.27	免疫化学物質を固定化するための不溶性担体によるもの④
G01N 33/564	3	76	3.95	あらかじめ存在する免疫複合体または自己免疫疾患のためのもの④
G06F 17/27	3	1549	0.19	自動言語解析, 例. 構文解析, 綴字訂正⑥
G06F 17/17	3	134	2.24	近似法による関数の計算, 例. 内挿または外挿法, 平滑法, 最小二乗法

図表8-4 注目技術領域「デジタルデータ処理技術」の特定に用いたIPCとキーワード

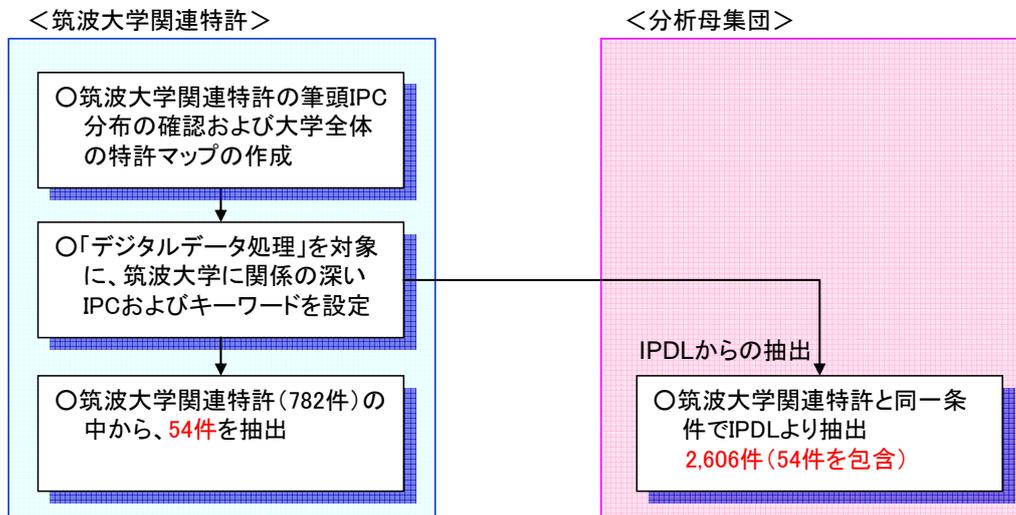
IPC	キーワード	IPDL	筑波大	比率(%)
G06F17/14@F	信号解析 データ処理	31	2	6.45
G06F17/17@F	データ補間 曲線近似	12	3	25.00
G06F17/22@F	漢字検索	33	1	3.03
G06F17/27@F	形態素解析 自然言語解析	437	3	0.69
G06F17/28@F	自動抽出 辞書構築 階層関係解析	27	3	11.11
G06F17/30@F	データ管理 サーチエンジン テキスト検索 音声データ検索 感性情報 意味情報 差分情報 言語処理	696	5	0.72
G06F17/30@F	事典 要約作成 情報推薦 類似文書検索 類似画像検索 高速検索 登録検索 質問応答 時系列データ判定 類似品名提示	364	10	2.75
G06F17/50@F	復元方法 材料選定 材料データベース	24	4	16.67
G06F17/60@F	健康増進 健康管理	102	2	1.96
G06Q10/00@F	顧客志向	2	1	50.00
G06Q30/00@F	電子商店 配信広告 広告配信 データ配信課金 配信データ課金 購読物配信 外国語用例提供	403	8	1.99
G06Q50/00@F	機器管理	62	1	1.61
G06T7/00@F	テンプレートマッチング 回路パターン 形状マッチング 自己組織化 移動状況 指紋照合 文書処理 類似画像検索 輪郭追跡	435	11	2.53
和集合		2,606	54	2.07

(※)キーワードは筑波大学関連特許の記載から抽出

(※)いずれも「公開日:19930101:20061231」、キーワード検索の対象は「要約+請求の範囲」

(※)G06Q10/00, G06Q10/30, G06Q10/50 はビジネスモデル特許の領域であり、G06F17/60に関連して抽出

図表8-5 注目技術領域「デジタルデータ処理技術」の分析母集団の設定フロー



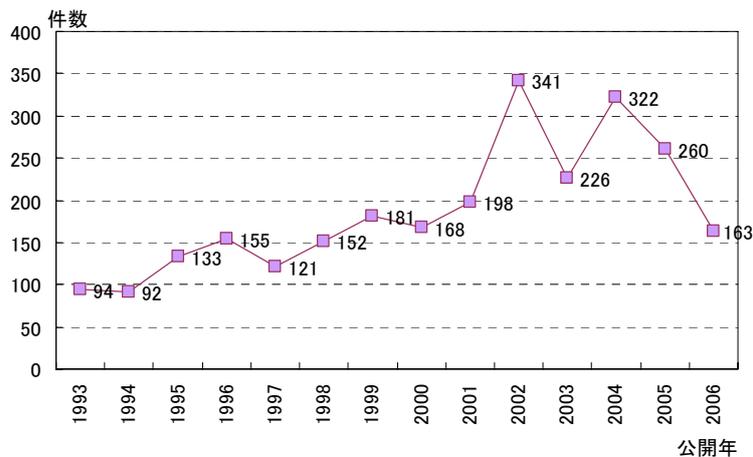
8.2.2 分析母集団の傾向

まず、前節までにおいて設定を行った分析母集団について、その全体像を概観する。

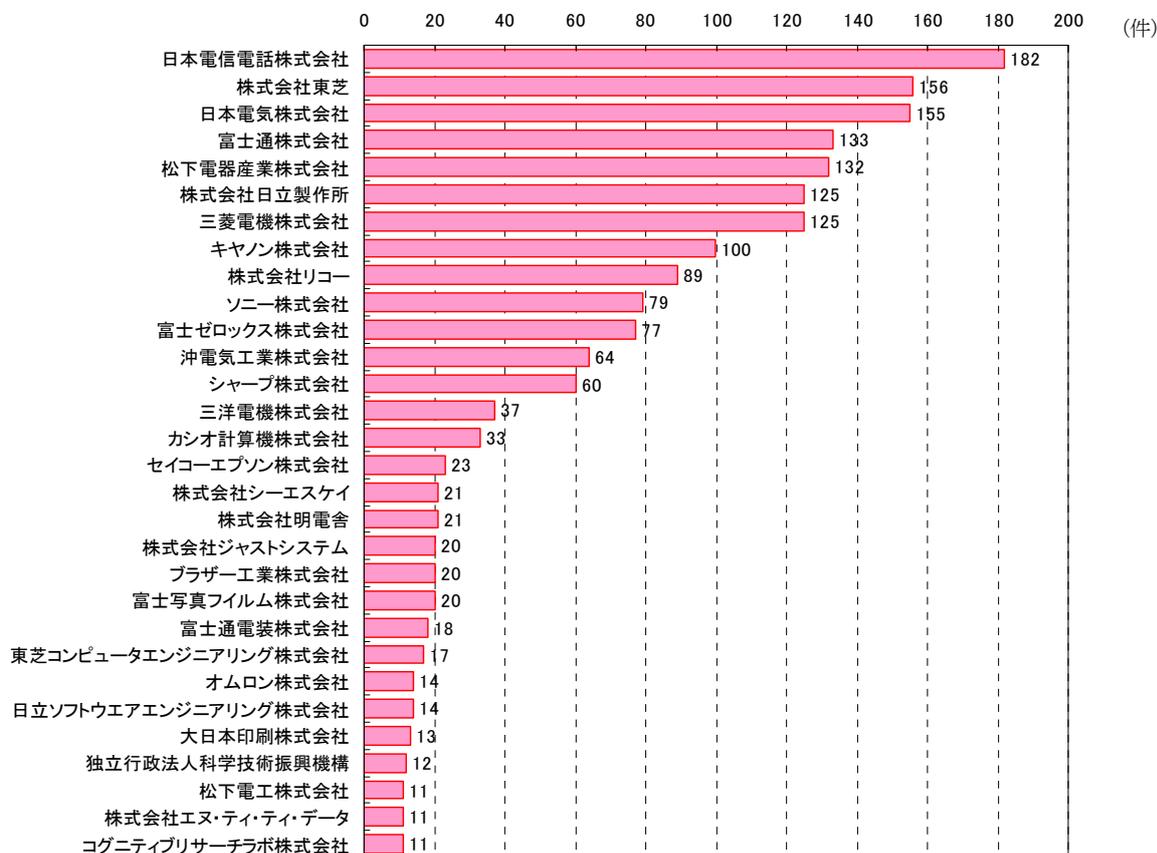
図表8-6に、当該領域全体の件数推移を示す。全体の傾向としては、2001年ごろから増加しており、2005年ごろに減少に転じている。

あわせて、図表8-7に、出願人の「のべ登場回数(上位30位以内の出願人)」を示す。全体的に、電気機器あるいは情報通信系の大手企業が上位を占めている。

図表8-6 「デジタルデータ処理技術」領域の母集団全体の出願経年変化



図表8-7 出願人のべ登場回数上位30位

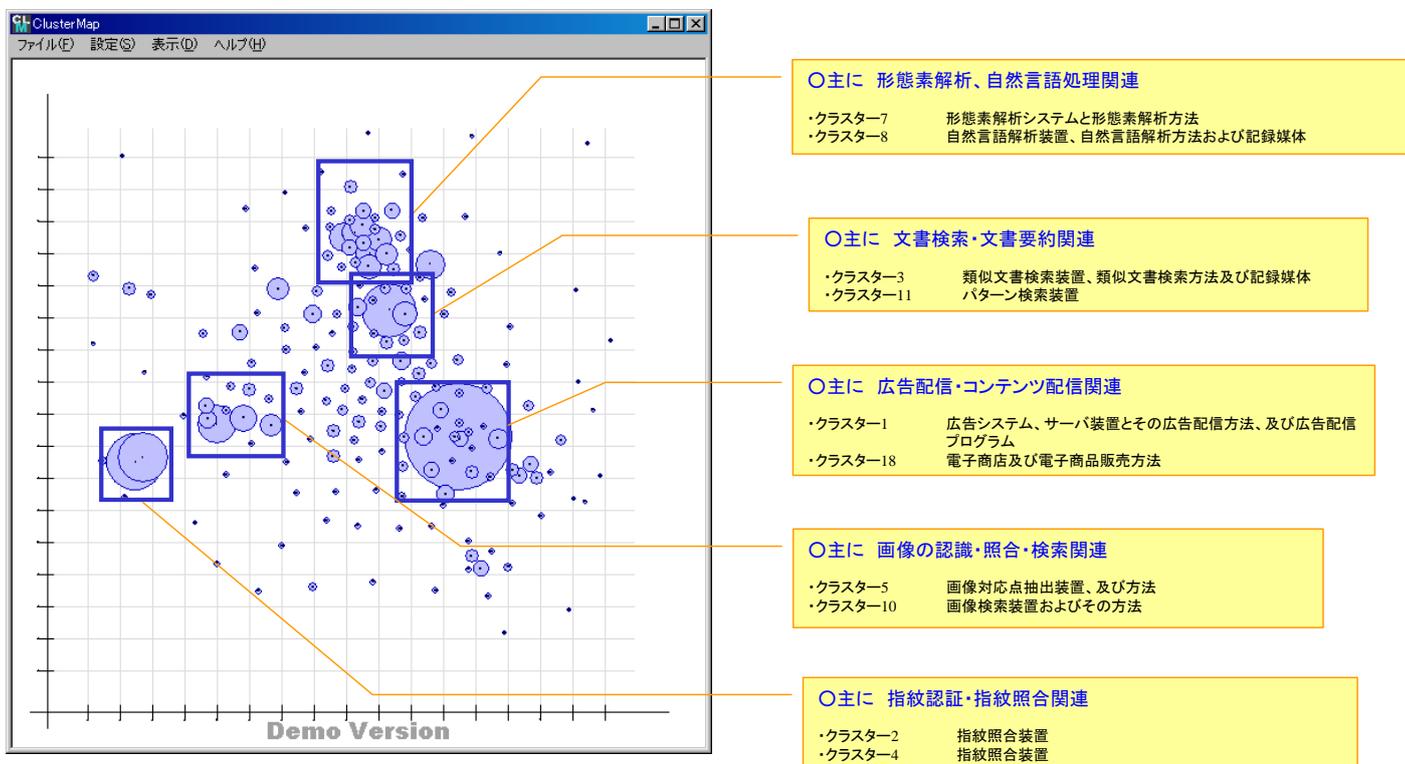


8.2.3 「デジタルデータ処理技術」特許マップの全体像

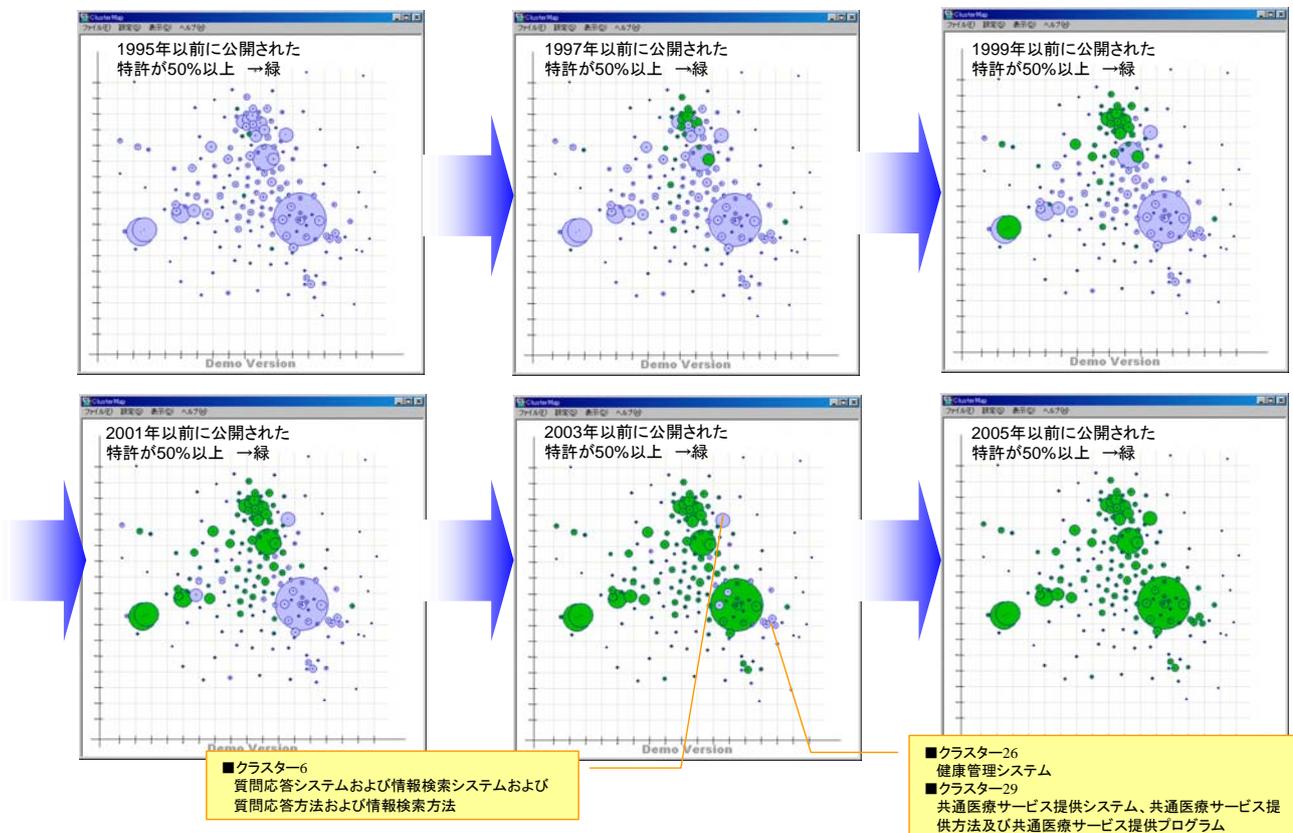
図表8-8に、「デジタルデータ処理技術」に対する、特許マップの全体像を示す。俯瞰的に見て、大きく5つの領域に分かれていることが分かる。図中には合わせて、その5つの領域に関する概要と、そこに含まれるクラスター名を示す。

また、図表8-9に、当該領域が出来上がる上での時系列推移を示す。各クラスター中の50%以上の特許がその年より前に公開された場合、緑で示している。特許マップの上方、形態素解析等に関する領域は比較的古く、逆にマップ右下方、広告配信関係は新しい領域であることが分かる。

図表8-8 「デジタルデータ処理技術」の特許マップ



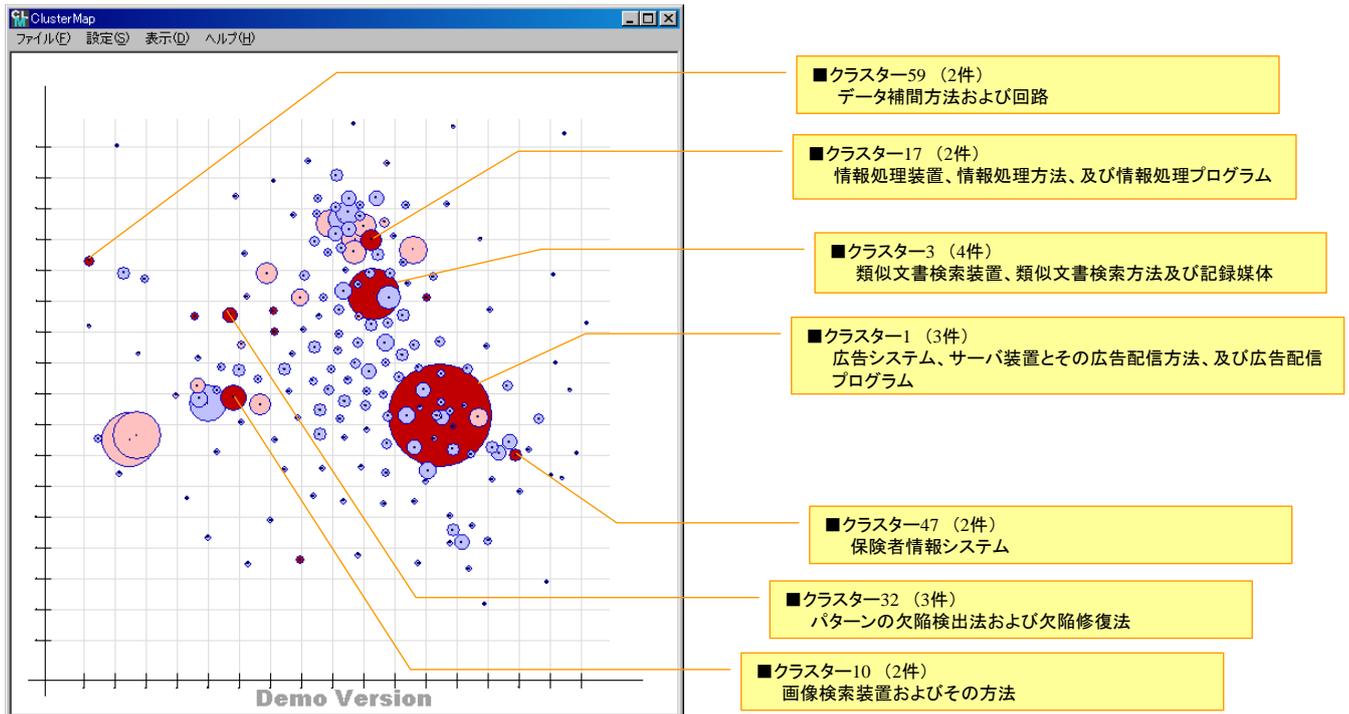
図表8-9 「デジタルデータ処理技術」の時系列推移



8. 2. 4 筑波大学関連特許の位置付け

図表8-10に、筑波大学関連特許が含まれるクラスターを赤で表示した特許マップを図示する(色つけのルールについては、図表下の注を参照)。筑波大学は、ある程度広範に渡って出願していることが分かる。

図表8-10 筑波大学関連特許が含まれるクラスター



注) クラスター内の筑波大学関連特許 = 0件:青色、1件:薄赤、2件以上:濃赤

9. 筑波大学関連特許のまとめ

本調査対象期間(1993～2006年)における筑波大学関連の出願特許は、全部で782件が抽出された。TLO法や日本版パイドール法の施行等、その他様々な形で産学官連携が活発化した1998年ごろを契機に、特許出願件数は急速に増加している。その内訳を見ると、法人化以前に出願された筑波大学関連特許の約90%は、個人あるいは企業に帰属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約10%であった。

一方、法人化後に出願された大学(あるいはTLO)に帰属する特許は、急速に増加していることが分かる。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見取れる。

また、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。筑波大学では、2000年以前は、一部、大学と企業の共願特許が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、徐々に大学やTLOの単願の増加が見られ、法人化後に出願されたと思われる2005年以降に急増し、同年に企業の単願件数を逆転している。企業の単願、大学の単願、あるいは両者の共願にはそれぞれメリット・デメリットがあり、特許の普及状況や他大学との比較等も合わせて、今後、詳細に見てみる必要がある。

次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たりどのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのか(新規登場年)を検討してみた。その結果、延べ発明回数が4回以下の研究者が、全体(263名)の約80%を占めていた。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。また、新規登場年としては、1998年ごろから徐々に増加しているのが分かる。これらのデータは、知財関連諸施策の影響によって、これまでは特許出願には関わってこなかった研究者が、新たに特許出願に関わるようになったという可能性を支持している⁶。

⁶ 実際は、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要素からの影響も考えられる。

東北大学の調査結果

10. 東北大学関連特許の抽出

10.1 東北大学関連特許の抽出

10.1.1 東北大学関連特許の抽出フロー

図表10-1に、東北大学を対象とした大学関連特許の抽出フローを示す。調査対象機関は、1993年から2006年に設定した。なお、前述の通り、大学関連特許は、大きく「大学帰属」「TLO帰属」「個人帰属」「企業帰属」から構成されるが、このうち「TLO帰属」分については、東北大学の場合は「東北テクノアーチ」が該当する。また、東北大学の特許調査は2007年に実施し、すでに報告書にして公開している⁷。そこで本調査では、2005～2006年公開分の抽出が主な作業となっており、以下にその詳細を述べる。

図表10-1 東北大学関連特許の抽出フロー

2005年－2006年末公開分



1993年－2004年末公開分

10.1.2 個人帰属・企業帰属特許の抽出

① 発明者届けの電子データ化

東北大学の協力により、東北大学で管理している発明者名簿に登録されている教官名および所属、所属年を電子データ化した。結果として、1,341名(2005～2006年公開分)がIPDL上で抽出された(図表10-1①)。

⁷ 金間大介、奥和田久美「大学関連特許の総合調査(Ⅰ) 特許出願から見た東北大学の知的貢献分析」調査資料147、科学技術政策研究所(2007年9月)

② 「発明者名」をキーとした特許出願書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出

次に、前節における「発明者名」をキーとして、1,341名に対してIPDLより、書誌情報(公開番号、発明の名称、要約(課題)等)の抽出を行った。結果的に、8,014件(2005～2006年公開分)の検索結果を得た(図表10-1②)。

③ 発明者住所によるフィルタリング

前節で触れたとおり、IPDLにおいて単純に「発明者名」をキーとして検索を行った場合、全くの別人による公報が抽出されている可能性がある。そこで、前節において抽出を行った8,014件の検索結果の中から発明者の住所情報を利用して、フィルタリングを実施した。具体的には、8,014件の検索結果のうち、発明者住所が「宮城県」あるいは「仙台市」であるものに限定を行った。これは、東北大学の教官の多くが宮城県内に在住していると考えたためである。結果として、1,134件(2005～2006年公開分)が抽出された(図表10-1③)。

10.1.3 大学帰属特許の抽出

IPDLより、出願人として「東北大学」をキーとして、公開特許公報の抽出を行った。結果として、366件(2005～2006年公開分)が抽出された(図表10-1④)。

10.1.4 TLO帰属(東北テクノアーチ)特許の抽出

東北大学協力のもと、東北大学に関連するTLO帰属特許について抽出を行った。結果的に、40件(2005～2006年公開分)が抽出された(図表10-1⑤)。

10.1.5 重複分の除去と目視による確認

前節までに抽出を行った結果を合成した後、重複分を除外した。その後、目視によるノイズの除去を行った。結果的に東北大学関連特許として、951件(2005～2006年公開分)が抽出された(図表10-1⑦)。また、その中に発明者として登場する東北大学所属教官は、582名であった。

最後に、1993～2004年公開分を加え、東北大学関連特許として4,578件(1993～2006年公開分)を確定させた(図表10-1⑨)。

11. 東北大学関連特許の全体傾向

11.1 特許出願の経年変化

図表11-1に、調査対象期間における東北大学関連特許の出願傾向を示す。年によって、ある程度の増減はあるものの、全体的には増加傾向にある。特に、TLO法や日本版バイドール法の施行等、その他様々な形で産学官連携が活発化した1998年ごろを契機に、特許出願件数は急速に増加している。

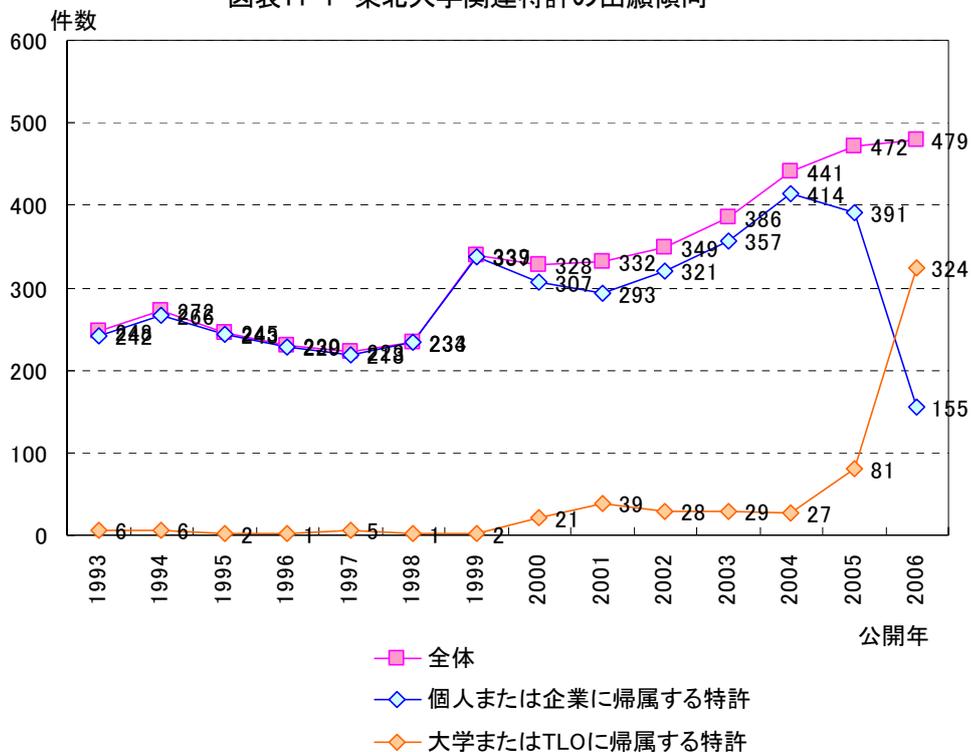
また、その内訳を見ると、法人化以前に出願された東北大学関連特許の約95%は、個人あるいは企業に帰属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約5%であった。東北大学の研究者は、発明者として特許出願に関わることで、法人化前から知財の創出に貢献していたことが分かった。

一方、法人化後に出願された大学(あるいはTLO)に帰属する特許は急速に増加しており、2006年に企業あるいは個人帰属特許を逆転している。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見て取れる。

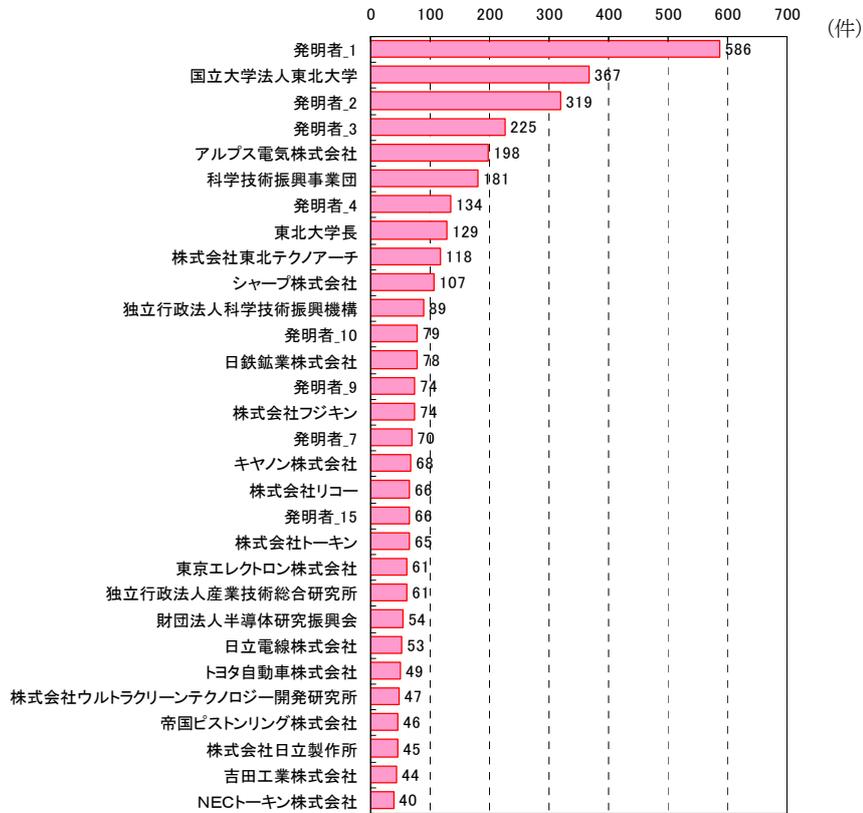
なお、これらの特許の中には、共同で出願する、いわゆる共願特許が存在する。ここでは、大学またはTLOと企業の共願特許は、大学またはTLOに帰属する特許としてカウントしている。これらの出願構造による分析結果は、次節で紹介する。

また、図表11-2に「出願人」の、図表11-3には「発明者」の延べ登場回数上位30を示す。東北大学に所属すると見られる発明者は582名であった。

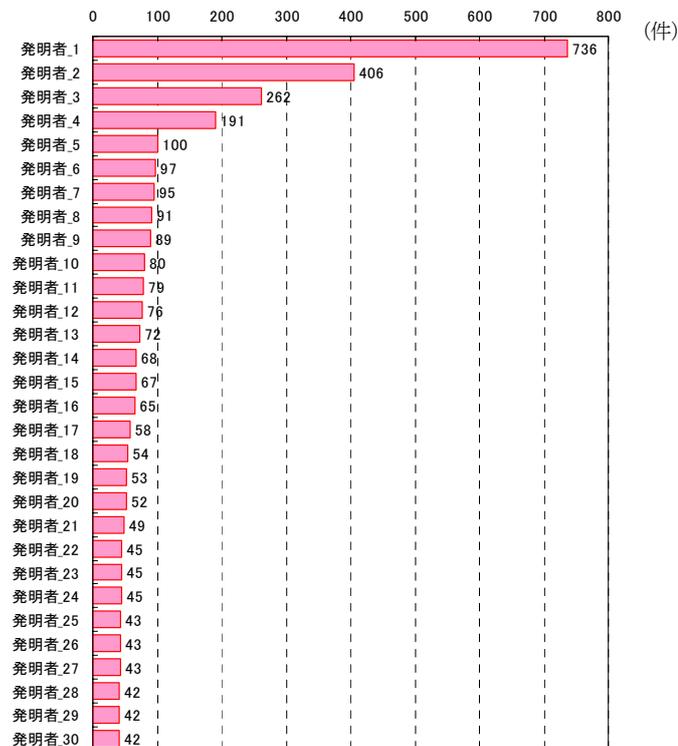
図表11-1 東北大学関連特許の出願傾向



図表11-2 東北大学関連特許の出願人のべ登場回数上位30



図表11-3 東北大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30

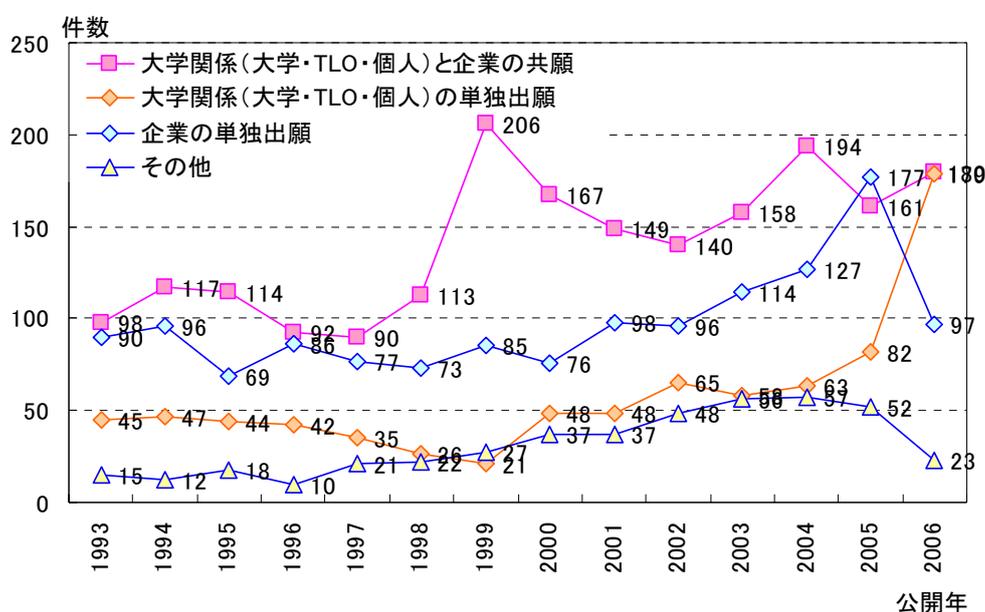


11.2 出願構造から見た経年変化

前節で述べたように、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。そこで、図表11-4に、単願か、あるいは共願かという出願構造の違いにより分類した結果を示す。東北大学は、基本的に共願が多い。この傾向は1993年から変わっていない。次いで多いのが企業の単願となっている。調査対象期間内において、徐々に増加している。ただし、法人化後に出願された2006年公開分では、その数は減少し、変わって大学あるいはTLOの単願が急速にその数を増やしている。2006年では、共願、企業の単願を逆転し最も多くなっている。やはり、先に分析した広島大学、筑波大学と同様、法人化によって、大学関連特許の権利取得の構造は大幅に変化している。

ただし、大きな変化という意味では、3大学とも共通しているが、その中身は大学によって少しずつ異なっている。

図表11-4 東北大学関連特許の出願構造の傾向



- (※) 大学関係の「個人」は、東北大学関連特許に登場する発明者から、東北大学発明届においても登場する発明者を抽出(582名)
 (※) 「企業」は、「会社」を出願人名に含むものを抽出

※「その他」の主要出願人

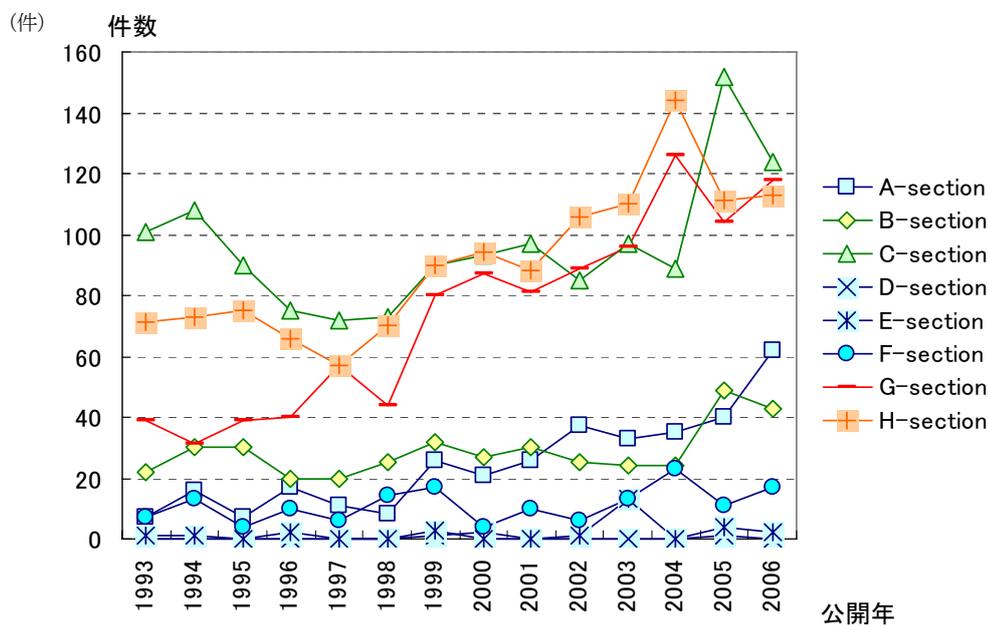
出願人	延べ登場回数
科学技術振興事業団	57
独立行政法人科学技術振興機構	46
飯田敏三	19
独立行政法人産業技術総合研究所	15
工業技術院長	14
財団法人化学技術戦略推進機構	11
独立行政法人物質・材料研究機構	7
経済産業省産業技術総合研究所長	6
理化学研究所	5

11.3 IPC（国際特許分類）でみた技術領域分布

図表11-5に東北大学関連特許の筆頭IPCの分布を示す。全体として、近年、GセクションとCセクション、Hセクションの伸びが顕著となっている。件数自体は少ないものの、Aセクションも増加傾向を示している。

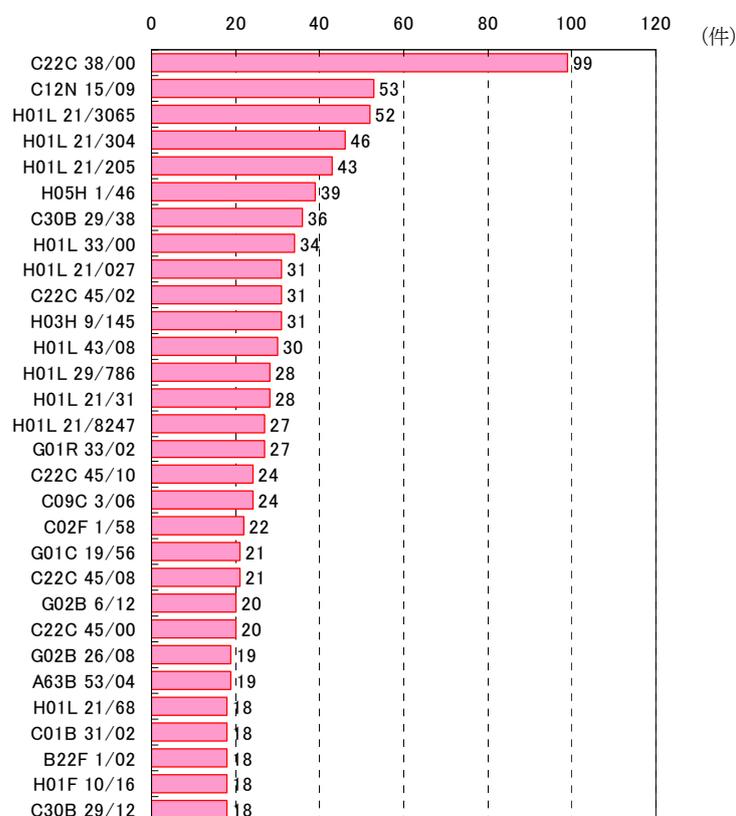
次に、IPCのサブグループまで見た場合の分布状況を図表11-6に示す。C22C 38/00の鉄合金が99件と、最も多くなっている。。その他では、プラズマエッチングや高周波、フォトリソグラフィなど、半導体製造装置関連が多くなっている。

図表11-5 東北大学関連特許の筆頭IPC(国際特許分類)セクション分布と各セクションの概要



セクション	概要
Aセクション	生活必需品
Bセクション	処理操作; 運輸
Cセクション	化学; 冶金
Dセクション	繊維; 紙
Eセクション	固定構造物
Fセクション	機械工学; 照明; 加熱; 武器; 爆破
Gセクション	物理学
Hセクション	電気

図表11-6 東北大学関連特許の筆頭IPCサブグループ分布と各サブグループの概要



IPC	概要
C22C 38/00	鉄合金, 例. 合金鋼
C12N 15/09	組換えDNA技術
H01L 21/3065	プラズマエッチング; 反応性イオンエッチング
H01L 21/304	機械的処理, 例. 研摩, ポリッシング, 切断
H01L 21/205	固体を析出させるガス状化合物の還元または分解を用いるもの, すなわち化学的析出を用いるもの
H05H 1/46	電磁界を用いるもの, 例. 高周波またはマイクロ波エネルギー
C30B 29/38	窒化物
H01L 33/00	光, 例. 赤外光, の放出に特に適用される少なくとも1つの電位障壁または表面障壁を有する半導体装置; それらの装置またはその部品の製造, あるいは処理に特に適用される方法または装置; それらの装置の細部
H01L 21/027	その後のフォトリソグラフィック工程のために半導体本体にマスクするもので, グループ21/18または21/34に分類されないもの
C22C 45/02	主成分として鉄を含むもの

11.4 発明者の特許出願件数の違いによる傾向分析

図表11-7(a)には、東北大学関連特許の出願件数上位30名の発明者ランキングを再掲した。特許出願件数の大小によって、経年的な出願傾向は異なるのだろうか。東北大学に所属すると見られる発明者は582名であるため、ここでは、その5%程度である発明者上位30名のグループとそれ以外のグループに分けて、出願傾向の違いを見てみた。

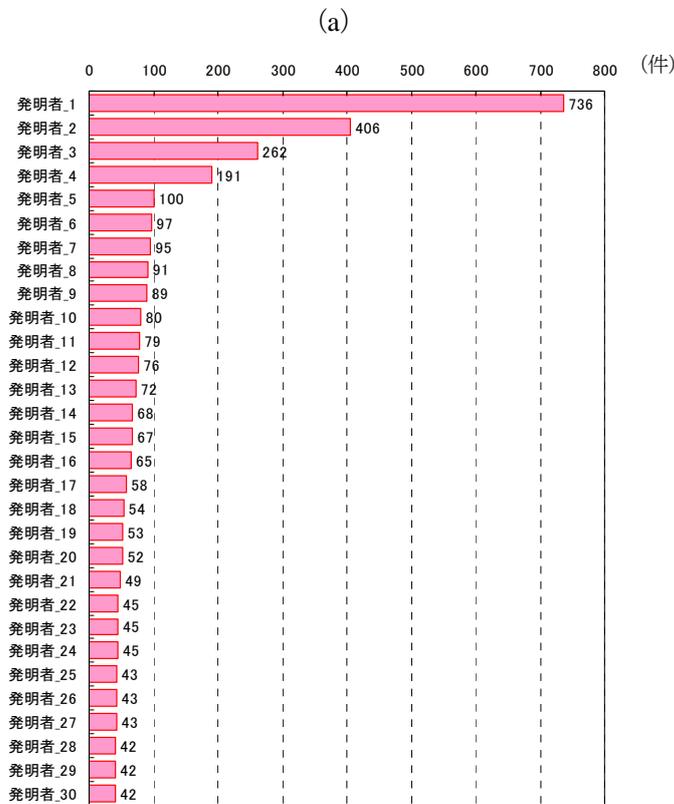
まず、東北大学関連特許4,578件を、発明者登場回数の上位30名のうち一人でも登場する特許と、上位30名が登場しない特許に分類した結果を、図表11-7(b)に示す。結果として、上位30名が関連する特許が、2,359件(52%)とちょうど半数を占めた。30名という人数は、発明者全体(582名)の約5%であることを考慮すると、この5%が東北大学関連特許全体の半数に関係していることになる。

次に、図表11-8に、発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化を示す。上位30名が登場する特許を見てみると、1999年にピークがあるものの、対極的には200件前後でほぼ一定となっている。それに対し、上位30名が登場しない特許は、1999年から一貫して増加傾向を示している。

東北大学では、大学等技術移転促進法(TLO法)が1998年に設立された後、いち早く同年12月に株式会社東北テクノアーチがTLOとしての承認を受けている。また、1999年には、産業活力再生特別措置法(日本版バイドール法)が施行されている。従って、これらの知財関連諸施策の影響は、従来から特許出願活動に対する貢献が活発であった上位組ではなく、これまでは特許出願には関わってこなかったが、新たに特許出願に関わるようになった研究者に対し、一定の効果を及ぼしたという可能性が考えられる⁸。そこで、次節では発明者の登場回数分布と新規登場年を分析する。

⁸ ただし、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要因が考えられる。

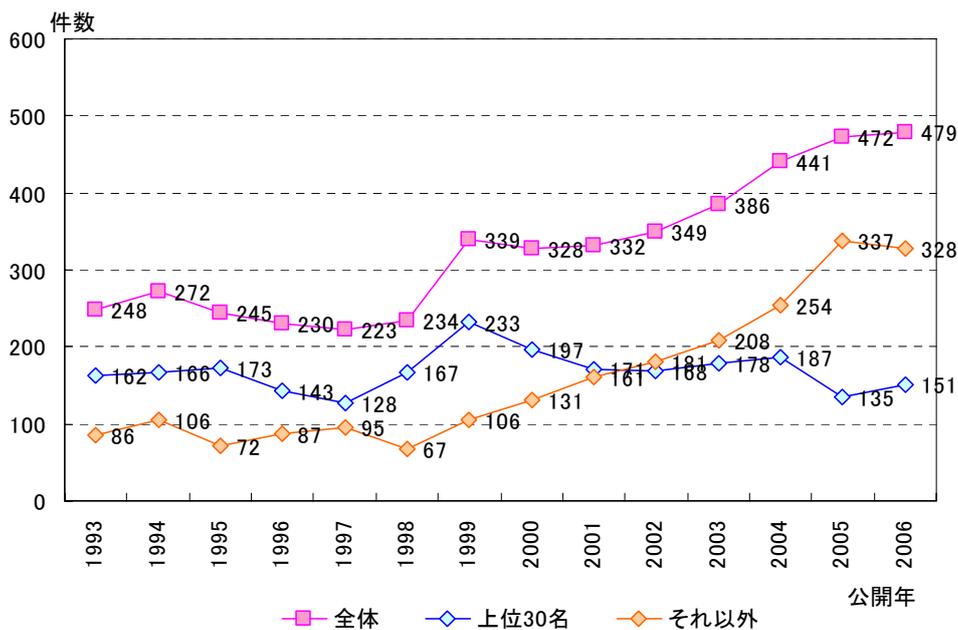
図表11-7 (a)東北大学関連特許の発明者のべ登場回数上位30(再掲)と、(b)東北大学関連特許4,578件の内訳(発明者登場回数上位30名が関連する特許とそれ以外)



(b)

グループ	件数	比率
上位30名の関連特許	2359	52%
それ以外	2219	48%

図表11-8 発明者登場回数の上位30名が登場する特許と、上位30名が登場しない特許の経年変化



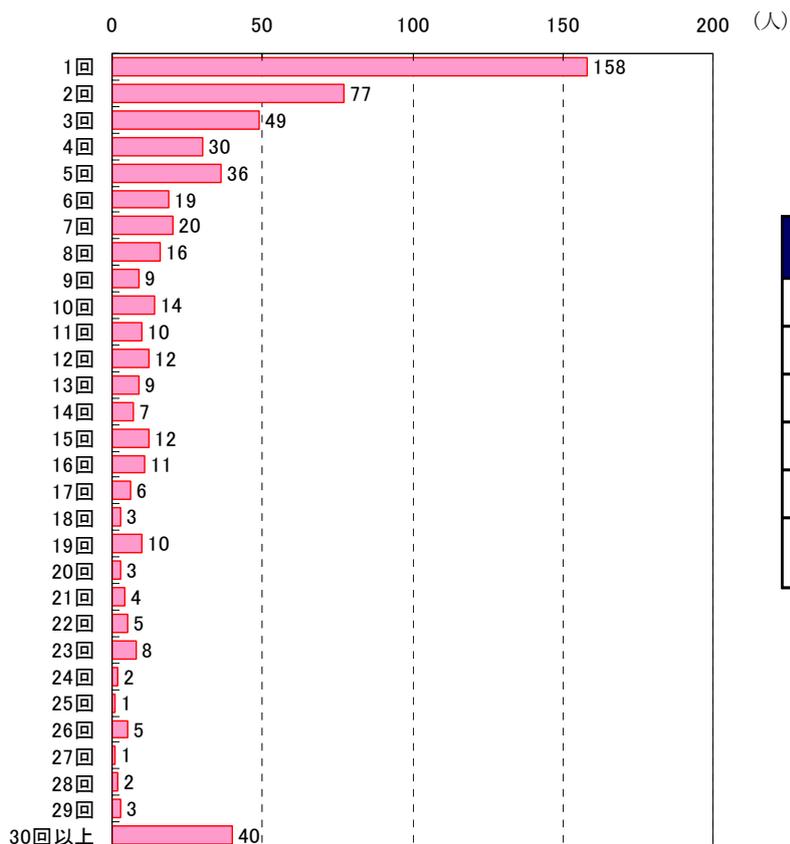
11.5 調査対象期間内における発明者の登場回数分布と新規登場年

次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たり、どのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのかを検討してみた。図表11-9は、582名の発明者としての登場回数別の人数分布である。一見して、回数の少ない方に非常に多く分布しており、登場回数が4回以下の研究者が全体の54%を占めている。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。ただし、30回以上発明者として登場する研究者も40人存在する。このように上下の差が非常に大きくなっており、これが東北大学の特徴の一つとなっている。

また、図表11-10では、これらの発明者が、いつ発明者として登場したか(いわゆる新規登場年)を表している。これを見ると、2000年ごろから徐々に新規登場者が増加しているのが分かる。

以上、図表11-9や図表11-10で表したことは、知財関連諸施策の影響によって、これまでは特許出願には関わってこなかった研究者が、新たに特許出願に関わるようになったという可能性を支持している⁹。

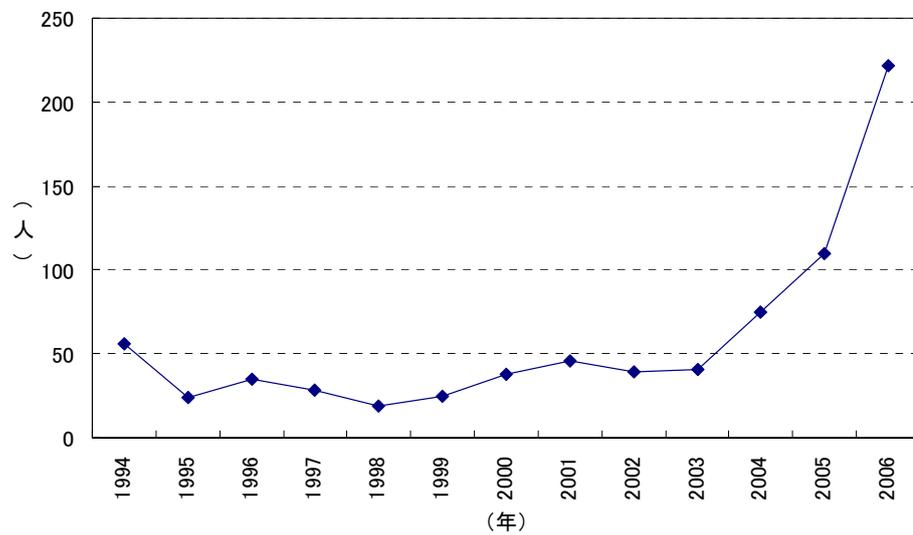
図表11-9 発明者届から抽出された582名の発明者としての登場回数別の人数分布



登場回数	人数	比率
1回	158 人	27%
2回	77 人	13%
3回	49 人	8%
4回	30 人	5%
5回以上	268 人	46%
全体	582 人	100%

⁹ 実際は、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要素からの影響も考えられる。

図表11-10 発明者として初めて登場した年(新規登場年)の経年分布



12. 東北大学関連特許のまとめ

本調査対象期間(1993～2006年)における東北大学関連の出願特許は、全部で4,578件が抽出された。TLO法や日本版バйдール法の施行等、その他様々な形で産学官連携が活発化した1998年ごろを契機に、特許出願件数は急速に増加している。その内訳を見ると、法人化以前に出願された東北大学関連特許の約95%は、個人あるいは企業に帰属していることが明らかになった。逆に、これまで多くの場で機関帰属として把握・議論されてきた大学及びTLOに帰属する特許は、わずか約5%であった。東北大学の研究者は、発明者として特許出願に関わることで、法人化前から知財の創出に貢献していたことが分かった。

一方、法人化後に出願された大学(あるいはTLO)に帰属する特許は急速に増加しており、2006年に企業あるいは個人帰属特許を逆転している。法人化を契機に、企業(個人)帰属から機関帰属へと方針を変更した結果が見て取れる。

また、大学関連特許には、大学またはTLOと企業との共同出願特許が存在する。東北大学は、基本的に共願が多い。この傾向は1993年から変わっていない。次いで多いのが企業の単願となっている。ただし、法人化後に出願された2006年公開分では、その数は減少し、変わって大学あるいはTLOの単願が急速にその数を増やしている。2006年では、共願、企業の単願を逆転し最も多くなっている。やはり、先に分析した広島大学、筑波大学と同様、法人化によって、大学関連特許の権利取得の構造は大幅に変化している。ただし、その変化の中身は大学によって少しずつ異なっている。

次に、この調査対象期間内において、研究者一人当たり、どのくらいの発明を行っているのか、また新たに特許出願に関わるようになった研究者はどのくらいいるのかを検討してみた。一見して、回数少ない方に非常に多く分布しており、登場回数が4回以下の研究者が全体の54%を占めている。まだまだ、一人当たりの発明回数は少ないことが分かる。東北大学では、大学等技術移転促進法(TLO法)が1998年に設立された後、いち早く同年12月に株式会社東北テクノアーチがTLOとしての承認を受けている。また、1999年には、産業活力再生特別措置法(日本版バйдール法)が施行されている。従って、これらの知財関連諸施策の影響は、従来から特許出願活動に対する貢献が活発であった上位組ではなく、これまでは特許出願には関わってこなかったが、新たに特許出願に関わるようになった研究者に対し、一定の効果を及ぼしたという可能性が考えられる¹⁰。ただし、30回以上発明者として登場する研究者も41人存在する。このように研究者のタイプの差は非常に大きく、これが東北大学の特徴の一つとなっている。

¹⁰ ただし、これら施策の影響の他にも、同時期に見られる大学と企業の共同研究数の増加や、産学連携をベースにした研究開発に対する政府系予算の増額など、様々な要因が考えられる。

3大学の総合比較分析

13. 3大学の総合比較分析

ここまで、各大学の特許出願状況を、個別大学ごとに様々な角度から分析してきた。最後に、3大学の共通点および差異を総合分析し、知財関連の各施策や国立大学法人化が大学関連特許に与えた影響を考察する。前章までに、モデルとした3大学は知財活動の規模や研究領域の特色に違いがあることが改めて確認できたことから、この3大学の総合比較分析を行なうことで、国立大学法人全体の変化を推測することができると考えられる。

13.1 全体傾向とその要因分析

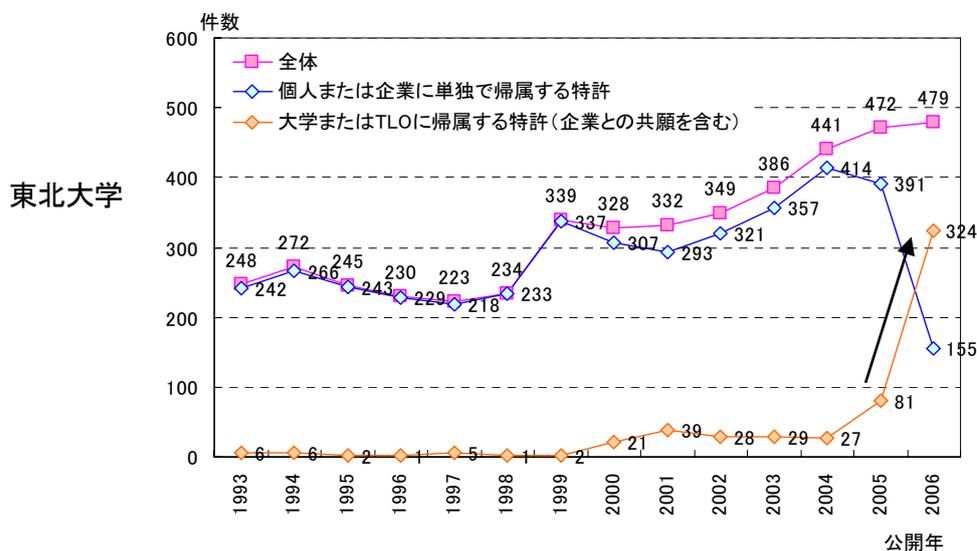
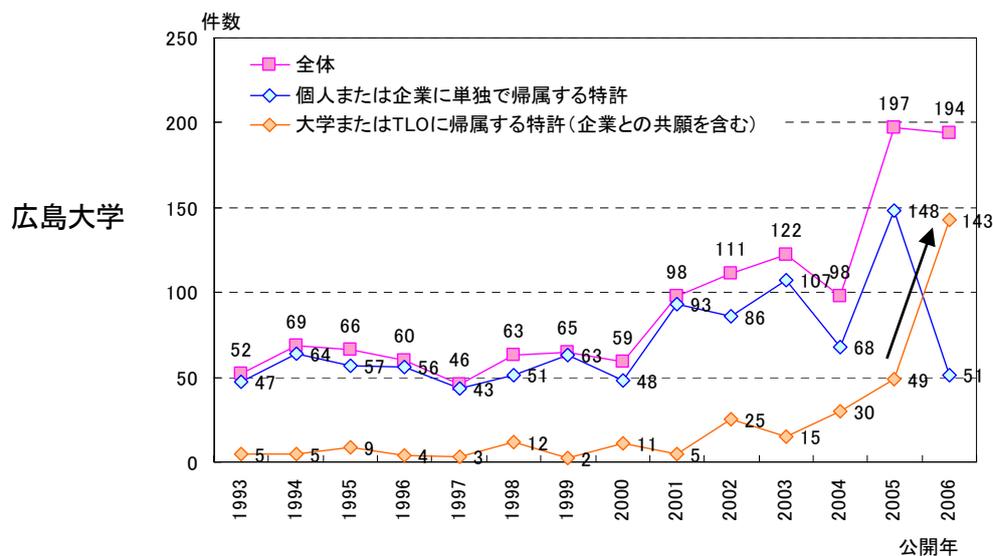
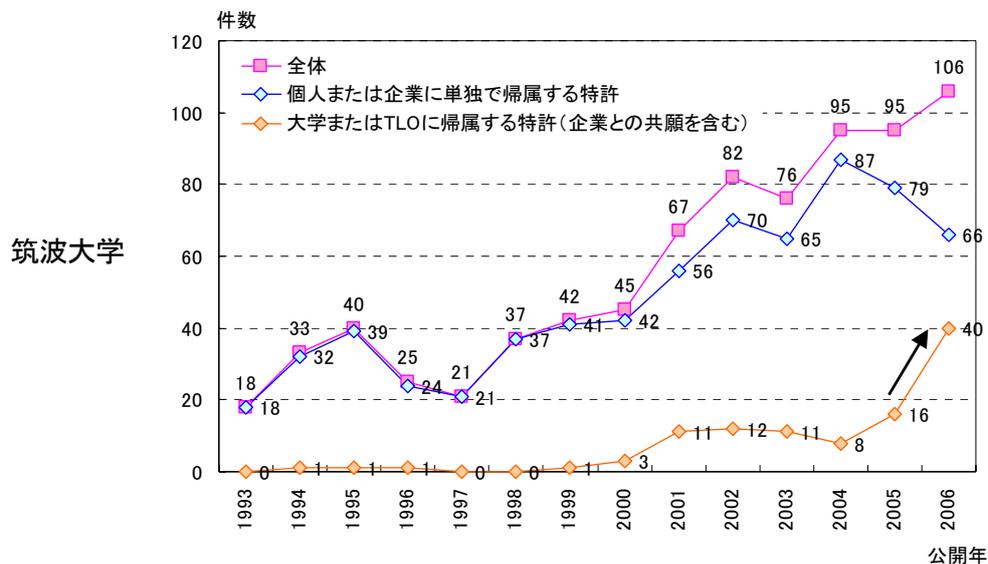
【全体傾向】

本調査の調査対象期間(1993～2006年)に公開された各大学の関連出願特許として、筑波大学:782件、広島大学:1,300件、東北大学:4,578件がそれぞれ抽出された。これらの出願特許は、発明者に、大学の研究者を少なくとも1人は含んでいる。

図表13-1に、3大学の大学関連特許の経年変化を示す。3大学の共通点としては、大きく2つのポイントが挙げられる。

- 大学の規模や強みとする研究分野等の違いから件数には依然として差があるものの、3大学ともに調査対象期間中は着実に特許出願件数を増加させてきた。特に1998～2000年頃から、顕著な増加傾向が見られる。
- 法人化前は、これらの出願特許の多くは、主に共同研究先である企業(あるいは発明者個人)に帰属していた。一方、法人化を境に、大学またはTLOに帰属する、いわゆる機関帰属の出願特許が急増し、結果的に、それまで多かった企業に帰属する出願特許は減少した。

図表13-1 各大学の特許出願件数の経年変化



【要因分析】

上記に挙げた3大学の大学関連特許に見られる共通の変化について、以下にその要因を分析する。

(1) 法人化前の大学の知財活動

機関帰属のみに注目していた従来の特許調査では明らかではなかったが、3大学とも、法人化前にも大学の発明者を含む特許はかなり出願されていたことが確認された。すなわち、総じて、大学の研究者は「発明者」として、法人化前からある程度、特許出願という知財創出活動に関わっていたと言える。

これらの特許の多くは、主に共同研究先である企業(あるいは一部発明者個人)を出願人とした特許出願であった。これらの特許の帰属関係を表す最も典型的な出願の例は、「発明者」として大学の研究者および企業の研究者・技術者を併記し、「出願人」を企業名(『〇〇株式会社』等)としているパターンである。一方、法人化以前にも大学に帰属している出願特許がわずかに見られたが、この場合には出願人に大学長名を使用していた。

(2) 知財関連諸施策の影響

各大学ともに、法人化に先立って1998～2000年頃から出願件数が顕著に増加しはじめた。1998年には大学等技術移転促進法(TLO法)が、1999年には産業活力再生特別措置法(日本版バイドール法)が施行されている。さらに2002年には知的財産戦略大綱において、改めて知的財産の重要性がうたわれている。このような一連の知的財産に関する法的な整備やそれに対応した諸施策、および現場の関係者の努力によって、知財創出に対する意識が研究者の間に浸透し、特許出願の活発化に結びついたと考えられる。

(3) 国立大学法人化の影響

(1)で述べたように、法人化前には、大学の研究者を「発明者」に持つ特許は、主に企業(あるいは一部発明者個人)に帰属していた。一方、法人化を境に、大学(あるいは一部TLO)に帰属する特許が急増している。多くの国立大学では、法人化を契機に原則機関帰属とする方針を打ち出しており、その成果が確実に現れているものと見なされる。

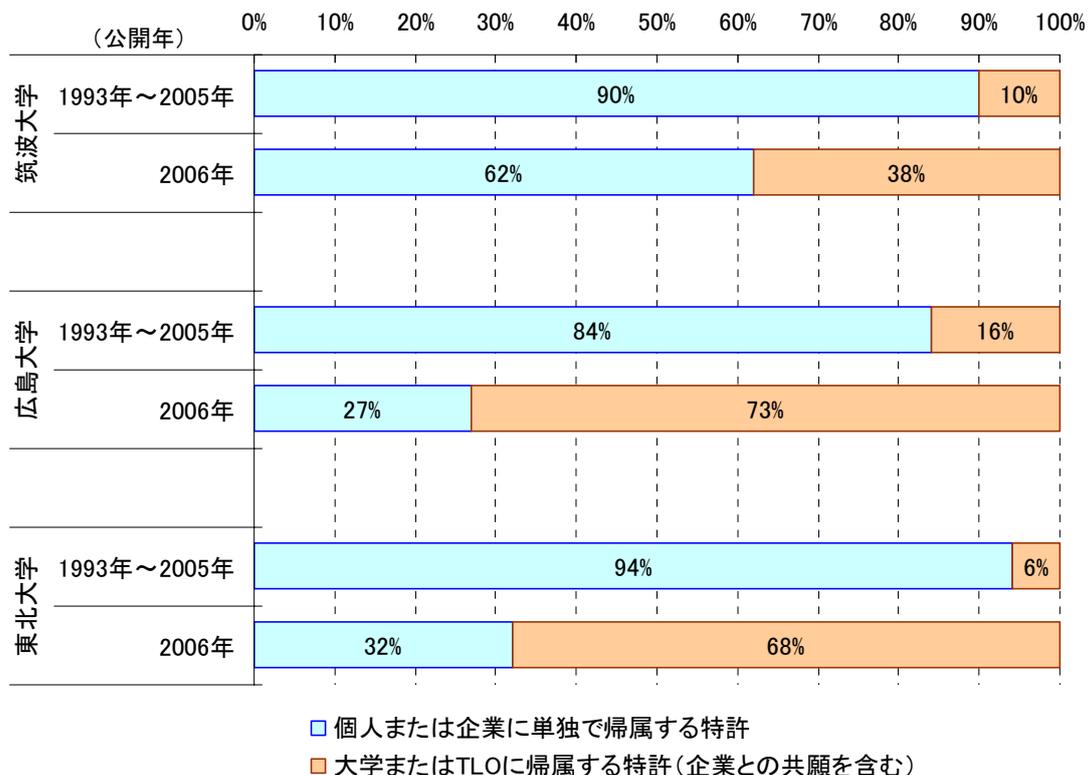
特に法人化前後の変化を明確にするために、図表13-2に、1993年から2005年の間に公開された出願特許と、2006年に公開された出願特許の帰属関係を比較した。国立大学は2004年4月に法人化したことから、2005年までの公開データは法人化前の平均的な出願動向を表している。一方、2006年の公開データは、法人化後に出願されたものだけを取り出したことになる。図表13-2では、大学に帰属する特許の急増と法人化の関係がより鮮明になっている。

しかし、大学から創出される出願特許の総量が法人化に合わせて急増した大学は、3大学のなかでは広島大学のみであり、筑波大学と東北大学の総量変化は、それ以前から始まっていた(2)の増加傾向の延長にある。すなわち、3大学に共通して言える法人化により明らかに変化した点は、出願特許の総量ではなく、その「帰属先」、すなわち権利の主張者である。

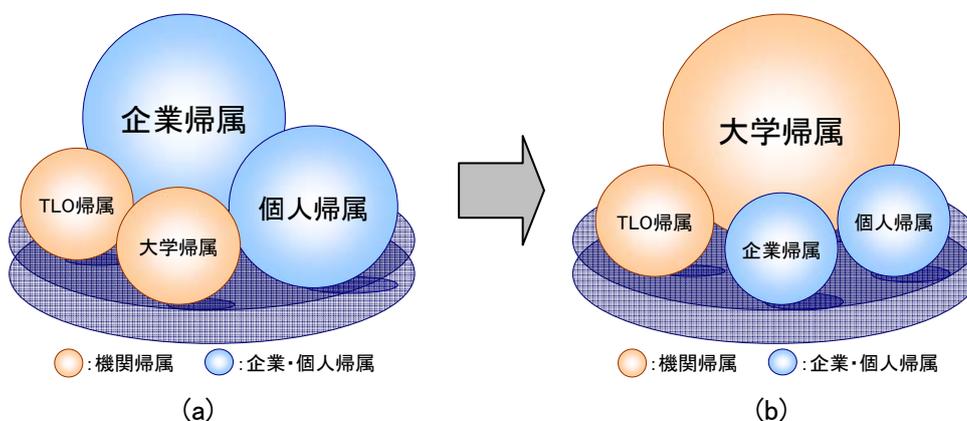
法人化以前には、共同研究などの産学連携を行なった場合にも、企業(あるいは一部発明者個人)は、共同研究の成果である特許を自社(あるいは個人)に帰属させて出願してきた。しかし法人化を境に、これらの帰属は原則として大学法人に移っている。図表13-3には、法人化前後の特許の帰

属関係の変化をイメージとして示した。法人化を契機に、大学が法人として知的財産権を主張する時代が到来したと言える。

図表13-2 法人化前と法人化後における大学関連特許の帰属関係



図表13-3 法人化前(a)と法人化後(b)における大学関連特許の帰属関係のイメージ



13.2 単独出願と共同出願に関する分析

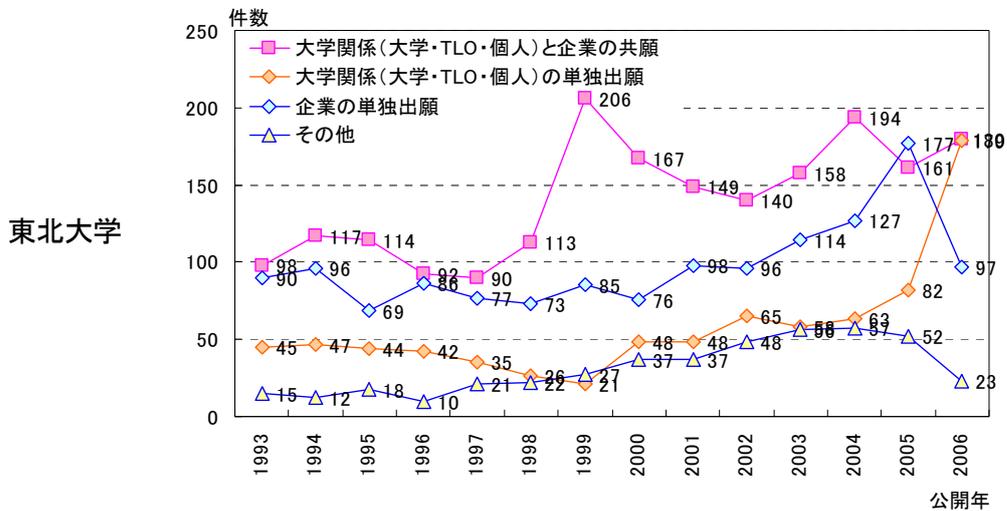
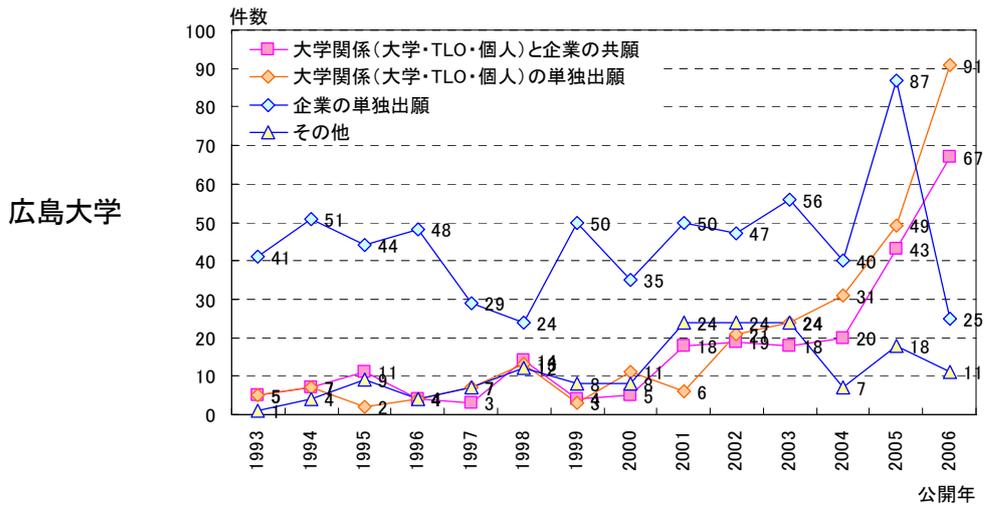
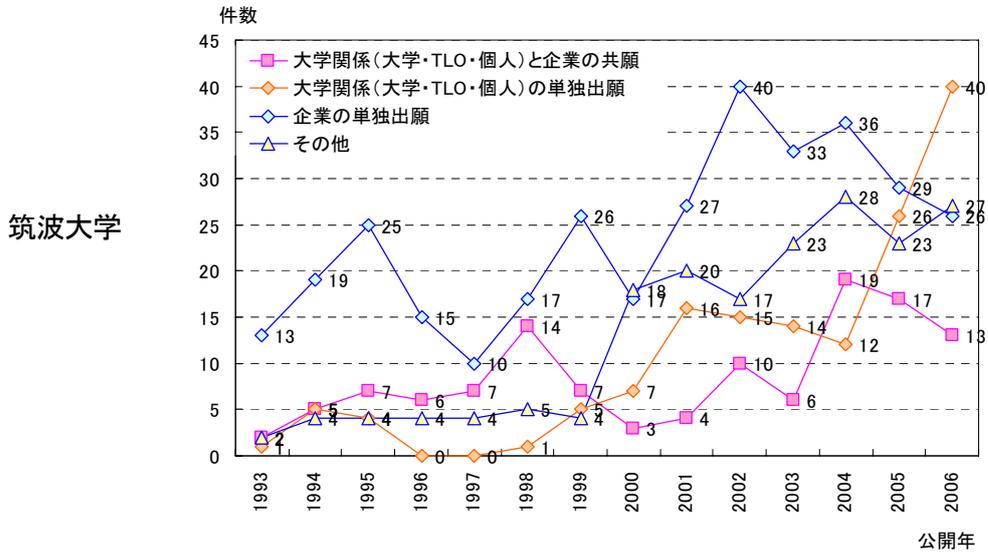
大学関連特許には、大学や企業あるいは研究者個人が単独で出願するケース(単独出願:単願)と、これらが共同で出願するケース(共同出願:共願)の2通りが存在する。権利を単独で主張する場合と共同で主張する場合とでは、権利化以前の諸費用にも権利化後の権利主張にも大きな違いが出る。このような違いには、大学の知財戦略の特徴が反映すると考えられる。

前記のように、調査対象とした3大学ともに、法人化によって、大学関連特許の帰属関係、すなわち、権利主張の構造は大幅に変化している(図表13-4)。それらを見てみると、以下のように、大学によって変化の様子が異なっていることが判明した。

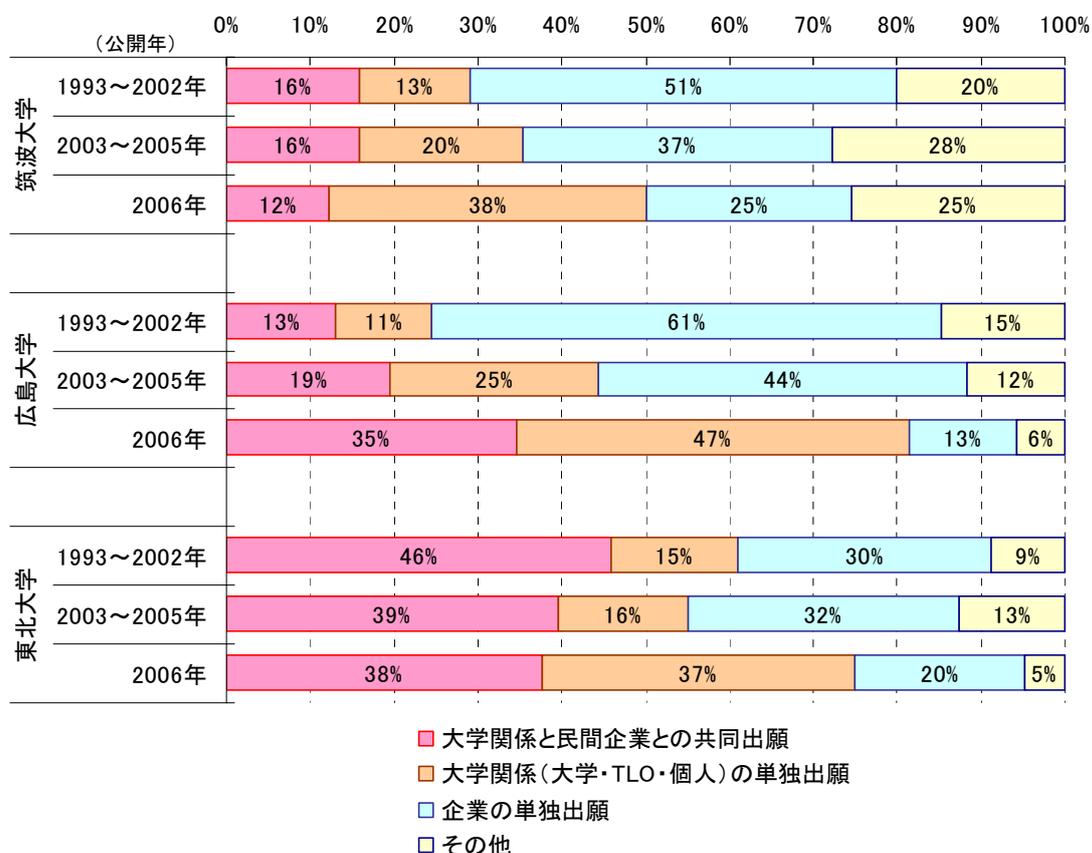
- 筑波大学では、2000年以前は、一部で大学と企業の共願が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、徐々に大学やTLOの単願が増加し、法人化を境とした2005年以降に急増し、同年に企業の単願件数を逆転している。
- 広島大学では、筑波大学と同様に、2000年以前は、一部で大学と企業の共願が見られるものの、多くは企業による単願が主であった。しかし、2001年以降、大学やTLOの単願が急速に増加して全体の約3分の1を占めるに至った。また、企業との共願も2004年ごろから急増している。
- 東北大学は基本的に共願が多い。この傾向は1993年から変わらない。次いで多いのが企業の単願となっている。ただし、2005年ごろから大学あるいはTLOの単願が急速にその数を増やし、法人化後に出願された2006年公開分では、企業の単願をしのいでいる。

図表13-5には、法人化前後の帰属関係の変化を割合でまとめなおした。なお、図表13-5の「その他」の中には(独)科学技術振興機構(JST:旧科学技術振興事業団)や(独)NEDO技術開発機構が含まれている。

図表13-4 特許出願件数の帰属別推移



図表13-5 全体に占める民間企業との共同出願の割合



(その他:(独)科学技術振興機構(旧科学技術振興事業団)や(独)NEDO技術開発機構等)

このように、特許の帰属関係の構造をより詳しく見ると、大学間の共通点とともに以下のような差異も存在する。特に、差異である単願と共願の扱いには、大学ごとの知財戦略の特色が反映していると考えられる。

共通点：法人化を境とした企業の単願の減少と大学の単願の増加

各大学ともに、法人化を挟んで企業単独での出願件数が減少しており、代わって、大学の単願が増加している。前項の図表13-3でイメージ化したように、「企業帰属から大学帰属へ」という構図の変化がはっきりしている。

差異点：企業と大学の共同出願の割合

単願と共願の扱いでは、大学ごとに次のような特徴が見られる。

- ・ 筑波大学では、もともと共願の割合は小さい。これは法人化後も変わらない。
- ・ 広島大学における共願の割合は小さかったものの、法人化を契機にこれを増加させている。
- ・ 東北大学では、もともと共願の割合は大きかった。これは法人化後も変わらない。

なお、単願と共願にはそれぞれメリット・デメリットがあり、一概にどちらが優れているとは言えない。例えば、近年大きな問題となっている不実施補償の問題は、この共願という形態に端を発している。これらの点は、今後も詳細な研究を実施し、別途取りまとめる必要があるだろう。

現時点で想定される主な単願と共願のメリット・デメリットを以下の囲みに示す。

【単願のメリット・デメリット】

権利を単独で持つのと共同で持つのでは、運用上大きな違いがある。大学から見れば、単願とすることで特許のライセンス先を限定することなく、最も有効的に活用してもらえらるであろう企業に対し、独自の判断でライセンス活動等を行うことができる。ただし、出願や登録の費用がかさむため、予算に限界がある大学では、おのずとその件数は限られる。また、2007年4月以降に適用された特許関連諸経費の減免処置の変更により、例えばそれ以前は免除されていた審査請求料を、大学は半額分負担することとなった。このように、単願とする場合には、予算面からも高度な知財経営が必要となる。

【共願のメリット・デメリット】

共願とする場合、共同研究等の成果をそのまま参加企業等を変えることなく、同一メンバーで一貫して実用化まで目指すことができる。また、大学側としては、出願等の費用を企業に負担してもらうことも可能なので、予算的な負担を軽減しながら、特許出願等の成果を増やすことができる。ただし、特許法第73条にあるように、特許権の移転や譲渡、ライセンス等を実施する場合は、共同出願人全ての同意を得る必要がある。従って、単願の場合に比べ、利権構造が複雑になり、結果的に発明を実施する企業を限定してしまい、研究成果の最大化を阻害させてしまう可能性も否定できない。また、共同出願人となった企業が当該発明を実施する際に、大学側へロイヤリティを支払うなどして不実施補償を行うかどうかは昨今問題となっている。

13.3 新規参入発明者に関する分析

これまで見てきとおり、3大学ともに特許出願の総量は、知財関連諸施策の影響を受け、一方、法人化にはあまり関係なく、増加傾向にあることがわかった。それでは、この増加傾向は、一部の特許創出活動に熱心な研究者が出願件数を増加させた結果だろうか？それとも、新たに特許出願に関わる研究者数が増加しているのだろうか？

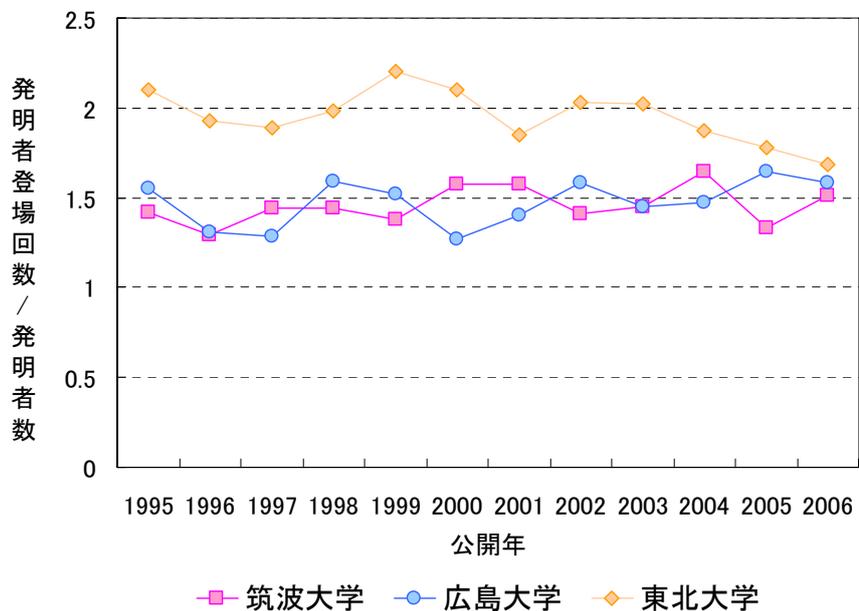
そこでまず、研究者一人あたりの発明回数の変化を調べるため、各年における発明者1人あたりの延べ登場回数(年間発明回数)を算出した(図表13-6)。また、本調査対象期間(1993～2006公開年)において、発明者として抽出された教官ののべ人数も調べた。

次に、その年に新たに特許出願に関わるようになった教官(新規参入発明者)の推移を、1995年を基点に規格化して変化を調べた(図表13-7)。ここで言う新規参入発明者とは、各大学での大学関連特許において、前年までは一度も発明者として登場することがなく、かつその年に初めて発明者として登場した、大学に籍を置く研究者(教官)を指す。図表13-7は1995年を基準にして新規参入者の増減の推移を示しているが、値が1ならばその年には1995年と同じだけの新規参入者があった、値が2ならばその年には1995年の2倍の新規参入者があった、値が1より低くても1995年より少ないものの新規参入は続いている、ということになる。

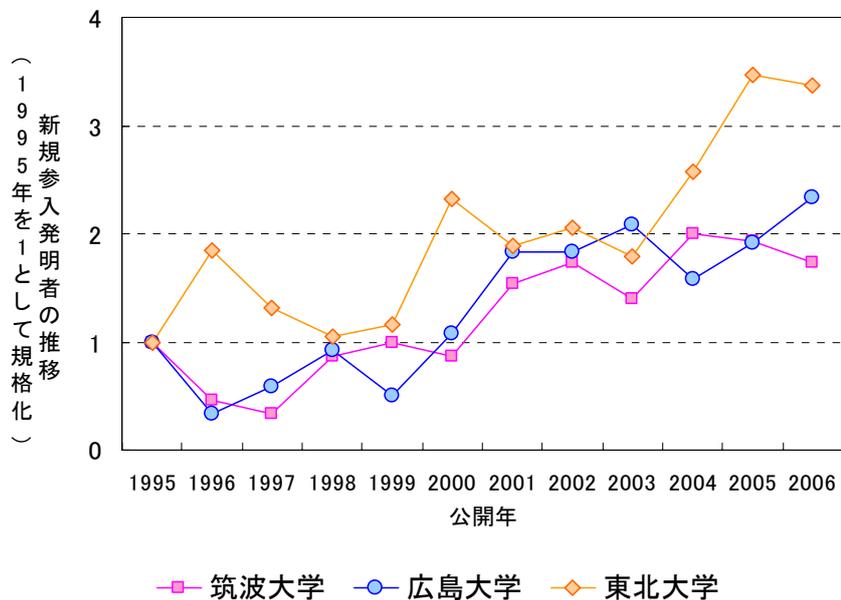
これらの結果をまとめると、以下のようになる。

- 各年の発明者1人あたりののべ登場回数(年間発明回数)は、各大学それぞれ約1.4～2.1付近でほぼ一定となっている(3大学の平均は1.6～1.7)。
- 本調査対象期間(1993～2006公開年)において発明者として抽出された教官ののべ人数はそれぞれ、筑波大学:263人、広島大学:235人、東北大学:582人であった。
- 3大学ともに、1998-1999年ごろから新たに特許出願に関わるようになった教官(新規参入発明者)が急増している。これは、大学関連特許の総数が急増しはじめた時期と一致する。

図表13-6 発明者1人あたりの年間発明回数



図表13-7 新たに特許出願に関わるようになった教官(新規参入発明者)の推移



(1) 特許出願件数の増加と新規参入発明者数の関係

これまで見たとおり、3大学ともに大学関連特許の総数は増加傾向にあるが、増加要因としては次の2通りのどちらかあるいは両方が考えられる。

① 発明件数の多い一部の研究者による出願件数の増加

(この場合、結果的に一人あたりの発明件数が増加する)

② 新たに特許出願に関わるようになった研究者の増加

(この場合、発明者数が増加、すなわち、新規参入発明者が増える)

図表13-6および図表13-7からわかるように、発明者1人あたりの年間発明回数増加は見られず、新規参入発明者が増加しており、結果として上記の②が主な増加要因と判明した。新規参入発明者は1999年ごろを境に急増しており、これは先に示した大学関連特許全体の増加時期と一致している。

総量の増加傾向を説明する際にも述べたが、新規参入発明者の増加時期は、1998年の大学等技術移転促進法(TLO法)や、1999年の産業活力再生特別措置法(日本版バイドール法)の施行、さらには2002年の知的財産戦略大綱の策定など、段階的な法整備時期と一致している。また、2003年にスタートした大学知的財産本部整備事業の効果や、産学連携コーディネータ等の活動の成果が、この流れを後押しして、大学における発明者人口の増加につながったと考えられる。すなわち、これらの施策や活動は、主に、以前は特許出願にあまり関心をもたなかった人の意識を変える効果があったと言える。

一方、新規参入発明者の増加に対して、法人化の明確な影響は現れていない。ただし、将来的には、法人化による各大学のなんらかの方針も反映されてくる可能性はあるだろう。

また、発明者1人あたりの年間発明回数は、各大学それぞれ約1.4～2.1付近でほぼ一定であった。一方、発明者として登場した教官数(それぞれ筑波大学:263人、広島大学:235人、東北大学:582人)であった。参考までに、各大学の現在(2006年度)の全教官数でこれらの数字を割ってみると、筑波大学:16%、広島大学:14%、東北大学:22%となる(本来は、この期間に在籍した総教官数で割らなければいけないが、その数値は把握できていない)。言うまでもなく、大学には知財にはほとんど関係しない人文社会学系の教官も多く、また、医薬理工系の研究であっても、全ての研究が特許出願の対象となるわけではない。したがって、これはあくまでも参考値ではあるものの、知財創出活動へ貢献している教官は高々2割程度ということのようである。また、そのうちのほとんどの人は13年間に1～2回という関わり方であり、それも最近になって関わり始めた、という状況である。大学において、知財創出活動の活性化という意味では、まだまだ改善の余地が大きいと言えるだろう。

(2) “発明者の一極集中”の緩和

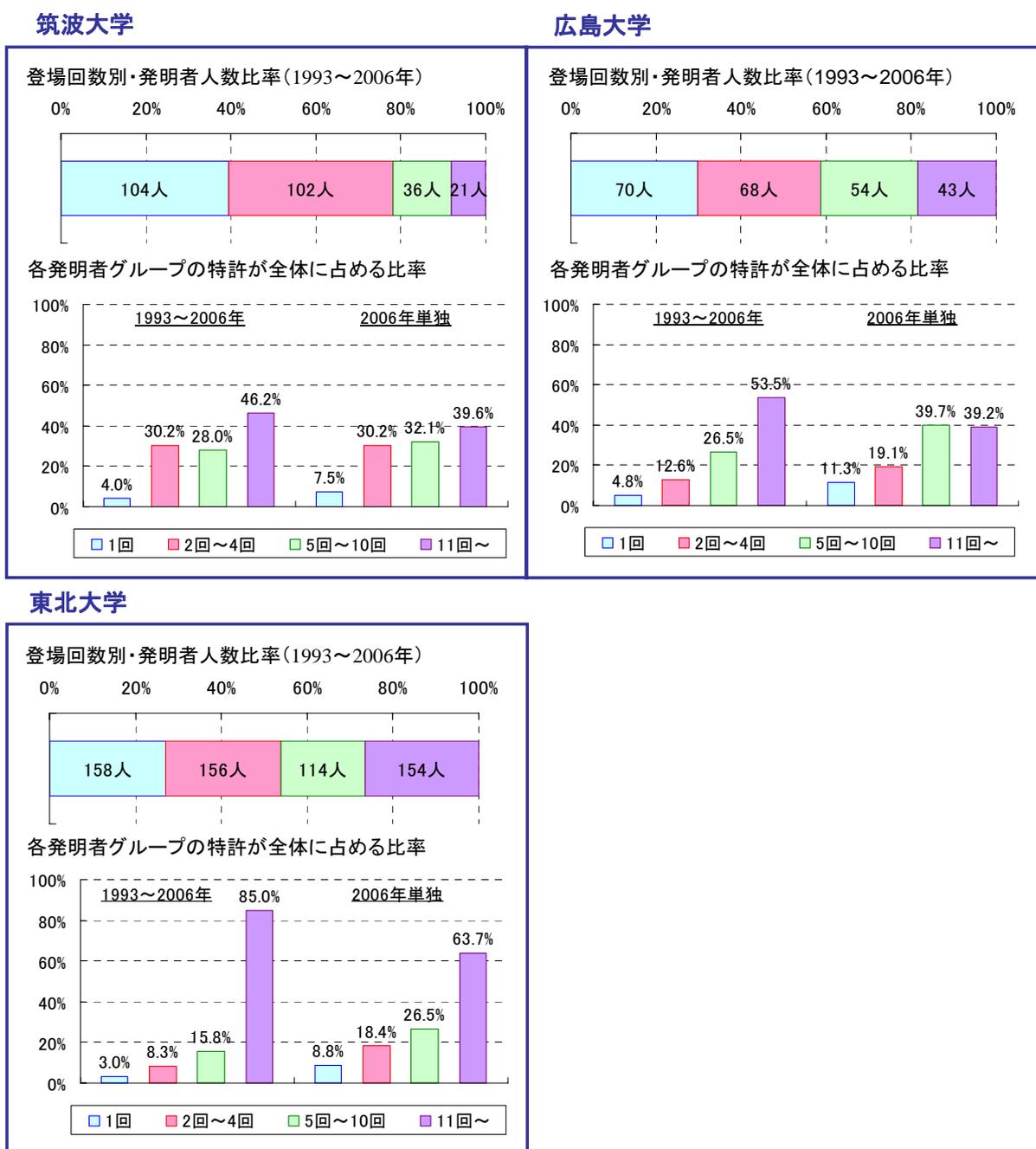
図表13-8に、3大学の対象期間中の発明回数数分布、すなわち、登場回数別の発明者人数比率と回数別の特許出願数の比率を示す。これを見ると、いずれの大学も法人化前は、発明回数の多い研究者が出願した件数が、総数の大部分を占めていたことが分かる。特に東北大学ではその傾向が強く、発明回数が11回以上の研究者が全特許出願の約85%を担っていた。(前調査¹¹によれば、東北大

¹¹金間大介、奥和田久美「大学関連特許の総合調査(Ⅰ)特許出願から見た東北大学の知的貢献分析」調査資料147、科学技術政策研究所(2007年9月)

学は、一部の研究者が大量に特許出願に関わる、いわゆる“発明者の一極集中”が起こっており、それが大学全体の特許出願の総量の増減に大きな影響を与えていた。）

しかし、各大学とも新規参入発明者が増加することによって、その“集中”は徐々に緩和している。図表13-8中の法人化後の2006年単独のデータと期間平均と比べてみると、各大学とも特許出願数全体に対する発明回数上位者の占有率は減少している。今後、さらに新規発明者が増加し、教官の世代交代も進むにつれて、“発明者の一極集中”はさらに薄れていくと思われる。多様な背景を持つ研究者が発明者として特許の創出に関わるようになれば、大学から発信される特許関連技術領域の多様化につながると期待される。

図表13-8 発明回数の違いによる人数分布と特許出願件数

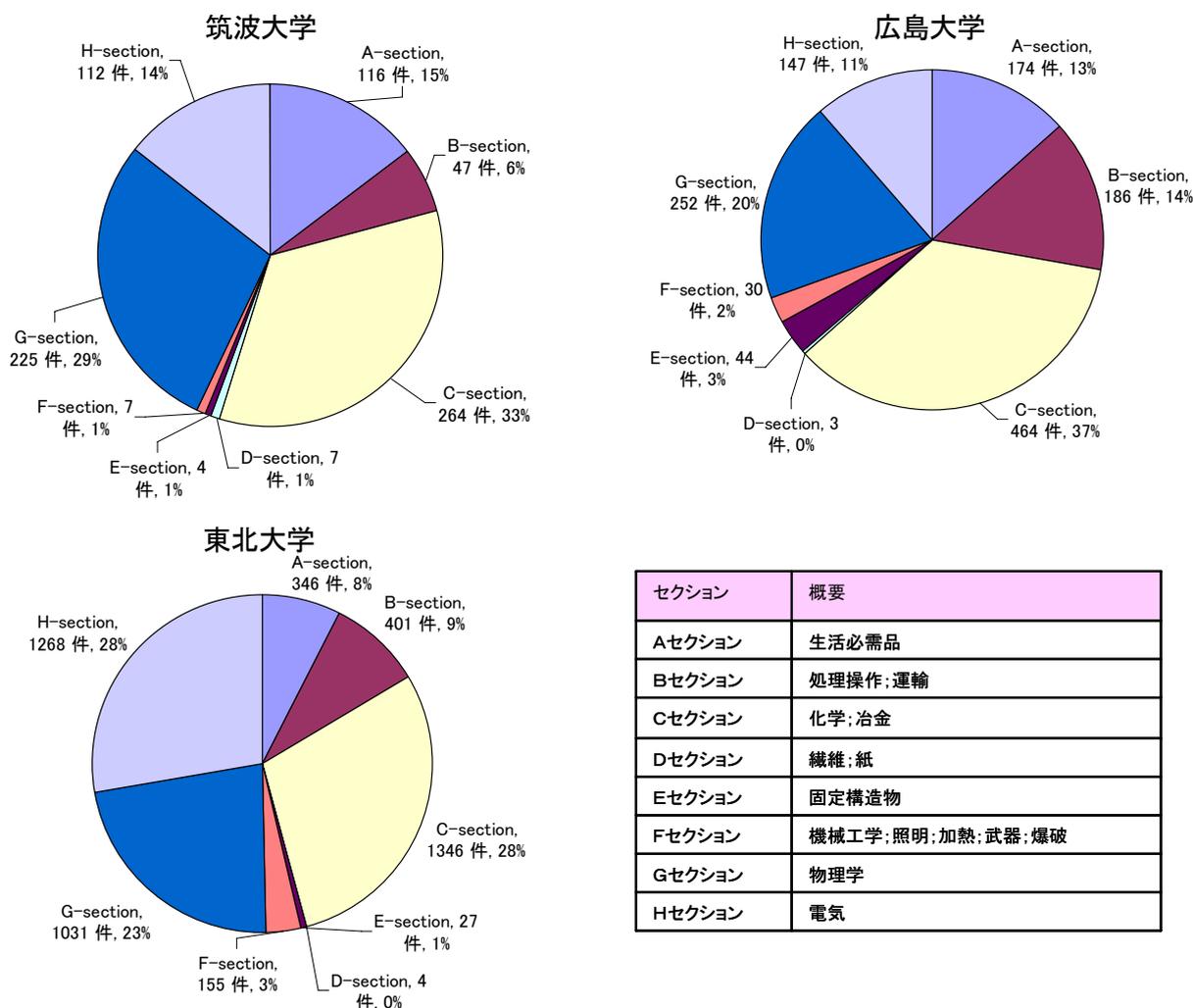


13.4 3大学の技術領域の特徴

比較分析の最後として、3大学の技術領域の特徴をIPC分類を用いて示す。抽出された各大学の全特許出願をIPCセクション別に分類した結果を図表13-9に示す。各大学の知財創出活動の技術領域における特徴は、以下のとおりである。

- 筑波大学はCセクションとGセクションが多くなっている。同大学が注力しているDNA技術等のライフサイエンス分野が主にCセクション、計算機やデータベース技術等の出願が主にGセクションに相当するためである。
- 広島大学はCセクションが多く、これは遺伝子や幹細胞技術等のライフサイエンス分野の出願が多いことによる。他2大学に比べてBセクションが多いことが特徴的だが、ここには、例えば、自動車関連の出願がある。
- 東北大学は他2大学に比べてHセクションが多いことが特徴である。半導体製造装置技術等に関連した出願が多くなされていることに起因している。

図表13-9 IPCセクション別の分類



14. 参考資料：特許マップ分析手法

本調査では、(株)三菱総合研究所が開発した分析ツール「ぱっとチャート」を活用した。以下に、(株)三菱総合研究所作成の分析手法解説を掲載する。

14.1 特許マップの意義

「ぱっとチャート」とは、一言で言えば、「公開特許公報の内容の類似度を可視化(マップ化)」するためのツールである。本節では、まず特許マップの効用等について概説する。

知財の管理・活用については、近年、至る所でその重要性が謳われている。しかし、現状においてその多くは「効率的な明細書管理¹²⁾」や「大学内や自社内の技術の把握」の域に留まっているのが実態である。ここでは、「特許マップ」について概説する前段階として、技術情報として公開特許公報を活用する意味について整理する。

大学・企業には、ノウハウ等を含む明文化されていない広義での技術情報が存在する。この意味で、公開特許公報に開示される情報はそのごく一部の限定的な情報であると捉えることもできる。一方で、公開特許公報に開示される情報以上に体系的・網羅的な情報は他に存在しない。従って、特許情報が持つ可能性を最大限に引き出すとともに、それを戦略的に活用する方法を考えていく必要がある。

では、実際の現場において、どのような活用シーンが存在するのか。以下にその例を示す。

- ・ 技術の大局的な方向性を検討したい
- ・ 自大学・自社の技術的ポジショニングを把握したい
- ・ 他社・他大学等との連携・M&Aを検討したい
- ・ 効率的な研究開発投資を検討したい
- ・ 侵害リスクを低減したい

現在、こうした検討を行う上での判断材料は「経験と勘」に基づくものが多く、また、仮に定量的な情報であっても、断片的な情報を、状況に応じて寄せ集めている場合が多い。こうしたシーンにおいて特許情報が十分活用されていない背景には、特許情報が

- ・ 文章情報であること
- ・ 情報量が膨大であること
- ・ 内容が専門的であること

といった課題が存在することに起因する。こうした課題を解決する有効な手段の一つとして、現在、注目されているのが「特許マップ」と呼ばれる、特許情報の可視化ツールである。「特許マップ」を利用することによって、次節に示すような効用が生まれることとなる。

¹²⁾ 例えば、権利申請から取得・権利維持の判断経過等をデータベース化し、社内一元管理をする等

14.2 特許マップの効用

以下は、特許マップの概ねの作成フローである。

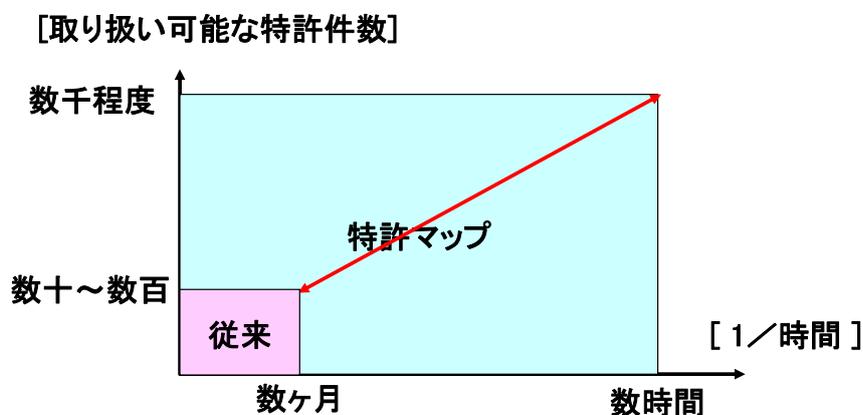
1. 公開特許公報(=文章情報)のベクトル化(=数値情報化)
2. 内容の類似性に応じたクラスター化
3. クラスター間の距離計算
4. マップとして可視化

前述の通り、これまで公開特許公報が技術情報として有効に活用されてこなかった背景の一つは、情報自体が文章情報であることが大きな理由の一つとなっていた。これを「1.」のようにベクトル化することにより、統計的な処理が可能となることから、一度に取り扱うことのできる情報量が飛躍的に向上することとなる。図表14-1は、従来の特許分析との違いを概念的に図示したものである。縦軸に取り扱い可能な特許件数、横軸に分析に要する時間の逆数を取っている。従来の方法では弁理士や知財部員が目視による分析を行っていたため、一人が取り扱うことのできる件数は概ね数十～数百が限度であり、その分析時間は(分析深度にもよるものの)概ね数ヶ月というオーダーであった。これが上記のように一旦文章情報をベクトル化することによって、一度に取り扱うことのできる件数は数千となり、その分析時間は数時間というオーダーとなっている。

これらが意味するものは、単に取り扱い可能件数の増加、分析時間の短縮というものだけでなく、例えば、以下に示すような効用を間接的にもたらすと考えることができる。

- ・ **【大局的な観点からの分析】**
 - 取り扱い件数が増加したことにより、分野横断的な分析や、大学・企業単位の分析等、大局的な観点からの分析が可能となる
- ・ **【分析者の裾野の拡大】**
 - 分析フローの一部がツール化されたことにより、専門家以外にも、ある程度の分析が可能となる(=弁理士/知財担当者等、高付加価値(≒高コスト)な人間が、膨大な時間を費やして分析を行う必要は一部低減する)
- ・ **【分析時間の短縮・活用シーンの拡大】**
 - 分析時間が短縮されたことにより、経営の意志決定等、迅速な判断が必要となるシーンでの活用の幅が広がる
- ・ **【統計的手法を活用した多様な分析】**
 - 文章情報が数値情報化(ベクトル化)されたことにより、これまでに蓄積のある各種統計手法を活用した多様な分析が可能となる

図表14-1 従来の特許分析との違い(概念図)



14.3 特許マップの作成過程

(a) 公開特許公報(=文章情報)のベクトル化(=数値情報化)

図表14-2に、ベクトル化のイメージ(文章情報を数値情報に変換する際のイメージ)を示す。図表14-2の例では、縦軸に分析対象とする4つの文章を、また、横軸にそれら分析対象に現れる単語を配置し、各文章に表れる単語の頻度を整理したものである。

今、図表14-2を行単位で見ると、1つの文章が、単語の出現頻度を要素とするベクトルとして表現されていることが分かる。ここで、図表14-2における1つの文章(1行)を、公開特許公報1件の明細書全文とすれば、同様の手順で公開特許公報が1つのベクトルとして表現されることが分かる。当該ベクトルは単語の数分の次元を持ち、その多次元空間の中で公開特許公報が1つのベクトルとして存在することとなる。

図表14-2 ベクトル化イメージ

	文書	検索	関連	の	記事	です	技術	に	関する	文字	入力	政治	経済	書籍
文書検索関連の書籍です	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
文書の検索技術に関する文書です	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
文字入力関連の記事です	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
政治経済関連の記事です	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0

(b) 内容の類似性に応じたクラスター化

図表14-3から分かるとおり、例えば「の」や「です」といった単語は、分析対象の4つの文章全てに同じ頻度で出現しており、当該分析対象の中においては、各文章を特徴付ける単語としてはあまり意味がないことが分かる(網掛け部分)。逆に、「技術」「文字」「入力」「政治」「経済」「書籍」といった単語は各文章固有に出現しており、4つの文章を分類する上では特徴的な単語であることが分かる(網掛け部分)¹³。

この例に示すように、文章の内容と関係性の低い一般的な単語については単語としての重みを低くし、文章固有の単語については単語としての重みを高くすることで、ベクトルの各要素に重み付けを行い、それらデータでベクトル間の距離を計算し¹⁴、クラスタリングを実施している(文章内容の類似している公開特許公報を、一つのクラスターとして捉えている)。

図表14-3 ベクトル化イメージ(再掲)

	文書	検索	関連	の	記事	です	技術	に	関する	文字	入力	政治	経済	書籍
文書検索関連の書籍です	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
文書の検索技術に関する文書です	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
文字入力関連の記事です	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
政治経済関連の記事です	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0

図表14-4 クラスタ化結果イメージ

pat_No	cluster No	発明の名称	出願人	IPC
P2000-144349A	19	Fe基軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2000-73148A	19	Fe基軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2000-73150A	19	Fe基軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2002-322546A	19	Fe基軟磁性合金およびそれを有する磁芯	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2000-144347A	19	Fe基軟磁性合金及びその磁芯	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2000-144346A	19	高飽和磁束密度低鉄損Fe系軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2000-204451A	19	高飽和磁束密度低鉄損Fe系軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2002-155348A	19	軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2004-2949A	19	軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2001-262292A	19	非晶質軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2001-316782A	19	非晶質軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P2002-226956A	19	非晶質軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 45/02
P2000-119826A	19	非晶質軟磁性合金射出成形体	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 45/02
P2000-345308A	19	非晶質軟磁性合金焼結体及びその磁芯	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 45/02
P2001-279404A	19	微細結晶組織を有する軟磁性合金	アルプス電気株式会社 井上明	C22C 38/00
P1993-331579A	20	カラー発色アルミニウム合金	トステム株式会社	C22C 21/00
P1994-116667A	20	遠赤外線放射体	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1994-299278A	20	色選い面形成用発色アルミニウム合金	昭和アルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1995-113138A	20	色選い面形成用発色アルミニウム合金	昭和アルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1995-118779A	20	色選い面形成用発色アルミニウム合金	昭和アルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1995-118780A	20	色選い面形成用発色アルミニウム合金	昭和アルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1994-330212A	20	陽極酸化処理後の色調が安定なアルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1993-132731A	20	陽極酸化処理後の色調が黄金色なアルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1993-17842A	20	陽極酸化処理用アルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1993-17844A	20	陽極酸化処理用アルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1994-73478A	20	陽極酸化処理用アルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1994-81064A	20	陽極酸化処理用アルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00
P1994-17880A	20	陽極酸化処理用アルミニウム合金	スカイアルミニウム株式会社	C22C 21/00

内容の類似した公開特許公報を一つのかたまりとして、クラスタ化

¹³ この例では、例えば「に」や「関する」といった単語も特定の文章にしか表れていないが、母集団の数が増えると、これら一般的な単語は多くの文章に登場することとなる。

¹⁴ 具体的には、ベクトル間の内積値を計算している(以降同様)。

(c) クラスタ間の距離計算

前節において実施したクラスタリング結果に基づき、同一クラスタ内のベクトル（公開特許公報ベースのベクトル）の合成ベクトルを作成することによって、当該クラスタを表現するベクトル（クラスタに対するベクトル）を作成する。仮に前節におけるクラスタリングによって、N個のクラスタが形成されると仮定した場合、上記クラスタに対するベクトルがN個作成されることとなる。

この時、当該ベクトル（クラスタに対するベクトル）について、N×Nの距離行列を計算することによって（図表14-5）、N×N空間上の距離関係（クラスタ間の距離関係）が分かることとなる。

図表14-5 クラスタ間の距離計算結果イメージ

	クラスタ1	クラスタ2	クラスタ3	クラスタ4	クラスタ5	⋮	クラスタN
クラスタ1	-	0.904	0.138	0.297	0.914	:	0.519
クラスタ2	0.904	-	0.428	0.430	0.240	:	0.529
クラスタ3	0.138	0.428	-	0.878	0.182	:	0.561
クラスタ4	0.297	0.430	0.878	-	0.618	:	0.430
クラスタ5	0.914	0.240	0.182	0.618	-	:	0.429
⋮	:	:	:	:	:	-	0.360
クラスタN	0.519	0.529	0.561	0.430	0.429	0.360	-

(d) マップとして可視化

図表14-5は、N個のクラスタについて、その距離関係が数値として正確に表現されているものの、例えば、クラスタ1に着目した場合には、N-1次元の関係が表現されており、これらクラスタ間の距離関係を全クラスタについてイメージするのは容易ではない。

こうした課題に対応するため、本調査では、図表14-5のN×N次元の関係を、お互いのクラスタの位置関係に着目して2次上に表現する方法をとっている。

具体的には、以下のようになる。

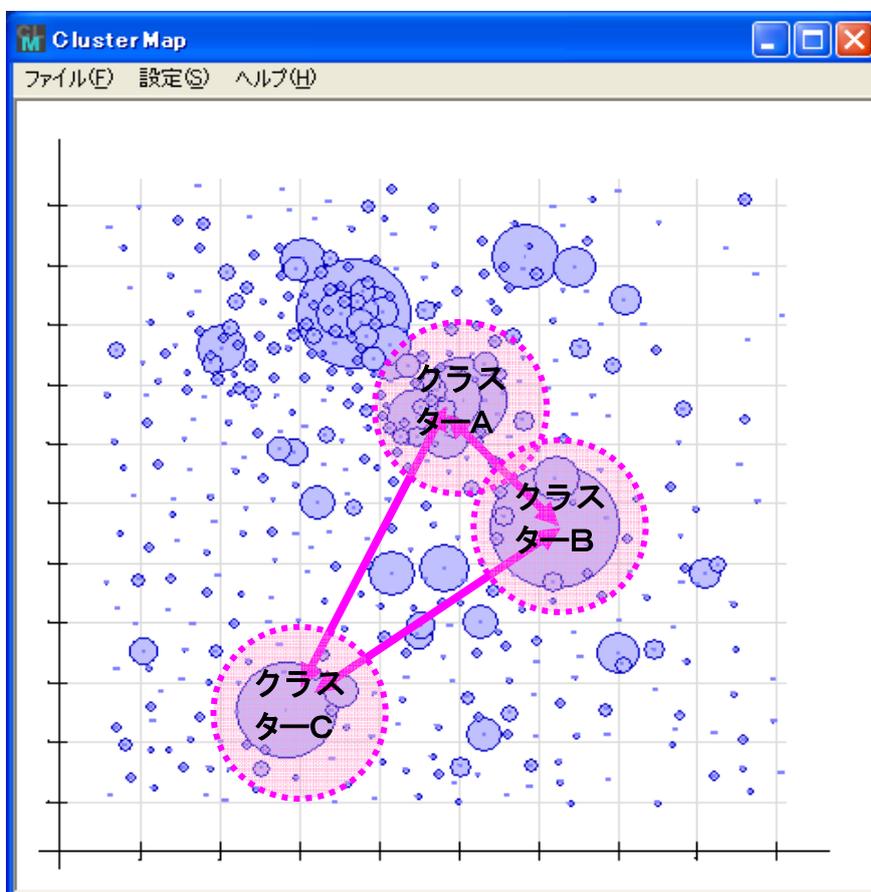
まず、クラスタ間の位置関係（順序関係）を把握する。例えば、図表14-5では、クラスタ1は、クラスタ3に最も近く、次いで、クラスタ4、クラスタN、…、クラスタ2、クラスタ5という関係となっている。これはクラスタ2についても同様に把握することができる（クラスタNまで同様）。

次に、把握した位置関係(順序関係)を最も正確に表現できるような2次元上の座標を計算する。上記の例で言えば、クラスター1をベースとした場合の順序関係(3、4、N、…、2、5の関係)を2次元上で表現するための座標を計算し、次に、クラスター2をベースとした場合の順序関係についても表現できるような座標を再計算するというステップを全クラスターについて繰り返す。

図表14-6に模式的に示すとおり、(A-B間の距離) < (B-C間の距離) < (A-C間の距離)という順序関係を可視化することで、どのクラスターとどのクラスターが内容的に類似しているのかという点を大局的に把握することが可能となる。

これらから分かるとおり、本調査では、各クラスターの正確な「距離関係」を表現するのではなく、距離の「順序関係」がなるべく正確に表現できるように最適化を行っている点に特徴がある。

図表14-6 マップとしての可視化イメージ



14.4 特許マップの基本的な読み方等

「特許マップ」の基本的な読み方は、概ね以下の通りである。

- ・ 【**クラスターの大きさ**】
 - 当該クラスターに含まれる特許数が多いことを表す
- ・ 【**クラスターの位置関係**】
 - クラスター間の類似性が高いもの同士が近くに配置されている。但し、多次元空間上の距離関係を2次元空間上にマッピングしているため、2次元空間上では見かけ上離れていても、実際には類似性が高い場合があることに注意が必要である

なお、クラスターに振られている番号(クラスター番号)は、クラスター規模の大きい順(≡含まれる特許数の多い順)に、若い番号が振られている。

14.5 特許マップに現れる特徴的なパターン

「特許マップ」に現れる特徴的なパターンとしては、例えば、以下のようなものがある。

- ・ クラスターの密集領域について
 - ある技術領域に、クラスターが密集している場合、当該技術領域への参入企業が多くかつ競争が激しいケースが多い
 - また、クラスターが密集している時、中心に位置するクラスターもしくは規模の大きなクラスター(含まれる特許数が多いクラスター)は、当該技術領域で中心的な役割を果たしているケースが多い
- ・ 技術領域と技術領域の間に分布するクラスターについて
 - 技術領域と技術領域の間に分布するクラスターは、お互いの技術領域を結びつける役割を果たしている場合がある。例えば、それらクラスターを構成する特許が比較的新しいような場合には、領域横断的な技術が生まれている場合がある。

本調査に係る調査実施体制および参加者一覧

本調査にあたっては、文部科学省科学技術政策研究所の調査設計・取りまとめのもと、特許の抽出および各分析を、文部科学省科学技術政策研究所および株式会社三菱総合研究所が実施した。また、本調査に係る企画立案、情報提供、分析において広島大学、筑波大学、東北大学の協力を得た。

(調査設計・取りまとめ・総合分析)

文部科学省 科学技術政策研究所

金間 大介 科学技術動向研究センター 研究員
奥和田 久美 科学技術動向研究センター センター長

(特許分析)

株式会社 三菱総合研究所

三浦 義弘 科学技術研究本部 技術マネジメントグループ 研究員
瀬川 友史 科学技術研究本部 技術マネジメントグループ 研究員
高橋 寿夫 科学技術研究本部 技術マネジメントグループ 主席研究員

(調査協力)

国立大学法人 広島大学

安田 昌司 産学連携センター知的財産部門 NEDO産業技術フェロー(2008年3月まで)
(2008年4月～ 特許庁 特許審査第二部)
橋詰 俊彦 産学連携センター知的財産部門 NEDO産業技術フェロー
橋本 律男 産学連携センター知的財産部門 教授

国立大学法人 筑波大学

石原 祐志 知的財産統括本部 副本部長(研究事業部長)
安達 勝 研究事業部 研究企画課 課長(科学技術政策研究所客員研究官)
松村 仁 研究事業部 産学連携課 課長(2008年3月まで)
(2008年4月～ (独)日本学生支援機構 政策企画部政策調査研究課長)
鈴木 保 研究事業部 産学連携課 課長(2008年4月から)
高野 一 研究事業部 産学連携課 知財管理係

国立大学法人 東北大学

塩谷 克彦 産学官連携推進本部 知的財産部 部長
澤里 明子 産学官連携推進本部 知的財産部

大学関連特許の総合調査(Ⅱ)

「国立大学法人の特許出願に対する
知財関連施策および法人化の影響」

-3大学(筑波大学・広島大学・東北大学)の総合分析-

2008年6月

本報告書に関する問い合わせ先

文部科学省科学技術政策研究所
科学技術動向研究センター

〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関3-2-2 中央合同庁舎7号館東館16F

TEL:03-3581-0605 FAX:03-3503-3996

e-mail:stfc@nistep.go.jp
