

○今田 哲（奈良先端科学技術大学院大）、久保浩三（大阪府立特許情報センター）

1.はじめに

1998年に「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律」（以下技術移転促進法）が公布、施行された。同法律に基づいて技術移転機関（TLO）が全国に設置され始めている。これらの一連の出来ごとは米国をモデルにしている。すなわち、Bayh-Dole法（1980）を端緒に研究大学のほとんどのに設置されたTLOが、大学発の技術の産業界への移転を促進し、それが新産業と雇用を創出したという事例を参照したのである。

米国政府のGeneral Accounting Office(GAO)は1998年、Technology Transfer, Administration of the Bayh-Dole Act by Research UniversitiesというBayh-Dole法の事後検証の議会の委員会への報告書を公表した(URL=<http://www.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=gao&docid=f:rc98126.txt>)。同報告書は、次のような例を示し、「多くの大学でより商品価値の高い技術は生命科学分野で生まれており、その大半はNIHの資金援助によるものである」と記載し、Bayh-Dole法の効果が同分野で最も顕著であるとしている。

- ・ ウィスコンシン大学：1989年に開発した移植用臓器保存液から\$8million～\$10millionのライセンス収入。
- ・ スタンフォード大学：1996年のライセンス収入の72%は組み換えDNAの発明による。最近の主要な発明はカリフォルニア大学と共同開発した悪性腫瘍検出用のphycobiliproteinで、\$3million/年の収入をもたらしている。
- ・ ワシントン大学（シアトル）：B型肝炎ワクチンと酵母を用いたインターフェロン製造法の特許実施料収入で大半を占める。
- ・ コロンビア大学：1983年に開発されたコ・トランスフォーメーション技法が28の製薬企業で用いられており、かつ血栓溶解タンパク質開発の鍵技術となった。

このように、我が国がモデルとした米国の大学技術移転では、ライフサイエンスないしバイオテクノロジー（以下一括してバイオ系と呼称）が特異な位置付けにある。それに呼応して、米国の大学技術管理者協会（The Association of University Technology Managers, AUTM）の会合に出席すると、出席者の大半がバイオ関係者なのである。一方、我が国では、産学連携の拠点として99の国立大学の内、53校に共同研究センターが設置されているが、その大半は工学部の管轄下にあるか、工学部系の教官が運営の主体となっており、アメリカと著し

い対称を見せている。

演者らは、日米間のこのような差を数値的に捉えることを目的として、日米の大学（および大学教員）の出願特許の技術分野について比較検討した。

2. 解析方法

1) データベース

(1) 日米の大学の出願特許についてはNRIサイバーパテントデスク (<http://www.patent.ne.jp/>、野村総研) で、1992年（平成4年）～1999年8月31日の公開特許公報により解析した。また、国内大学教員が出願人・権利者になっている特許についても同様に行った。

(2) 比較対照として解析した1996年の日本特許出願、同年の日本からの国際出願、同年の外国からの日本出願については、特許庁の特許行政年次報告書（98年版）を用いた。1998年の米国特許、1997年～1998年の米国大学の米国特許についてはCD-ROM (PATENT SEARCHING/Micro Patent社) を用いた。

2) 出願大学および大学教員の検索

(1) 国内大学の出願特許

国立大学の特許の出願人は大学長名で、私立大学の特許の出願人は大学あるいは学園名となっているので、国内の大学による出願は<大学長+大学+桐朋学園+トヨタ学園+藤田学園+立命館+五島育英会+玉川学園+君が淵学園+鶴学園+大同学園+金井学園+文化学園+幾徳学園>をキーワードとして、NRIサイバーパテントデスクの出願人・権利者（後方一致）で検索した。

(2) 国内大学教員による出願

ダイヤモンド社発行のIPアナリシス1998/12「大学研究者の特許出願」のデータ（同社からの直接提供による）から、1995年～1997年の公開特許件数が10以上の大学教員で、かつ、平成4年～平成11年8月末の間に公開特許が20以上の大学研究者について解析した。なお、出願人が完全に重複する場合は一方の出願人で集計した（橋本和仁⇒藤島昭、天野浩⇒赤崎勇）。

(3) アメリカの大学による日本特許出願

<ユニバーシティ>をキーワードとしてNRIサイバーパテントデスクの出願人・権利者（後方一致）、同（前方一致）で検索した。しかし、米国大学の日本への特許出願の際の出願人・権利者は必ずしも大学名ではなく、上記の検索では、特許出願数の上位の大学の多くが漏れてしまうことが判明したので、1996FYの米国特許発行件数が20件以上の大学（AUTM Licensing Survey: FY 1996で検索）については出願母体を調査して補足した（下記リスト参照；*印を付した大学はユニバーシティのみでは検索できない；末尾の数字はFY1996に各大学に発行された特許件数）。なお、米国大学の米国特許の検索も同様に行った。

日本特許では各大学の特許出願母体の英文名をカタカナに直して出願人・権利者としているが、直し方は弁理士事務所ごとにまちまちなので、考えられるカタカナ名称を幅広くキーワードとして、論理和で検索し、出願特許を最大限検索した。検索キーワードは重複してカウント

することを避けるため、キーワードを組み合わせて下記のA～Eの5群に分けて行った。本方法で検索されてくる米国以外の大学の出願は手作業で削除した。

1. The Regents of the University of California *----159
2. Massachusetts Institute of Technology/Whitehead Institute *----113
3. The Board of Trustees of the Leland Stanford University----56
4. Wisconsin Alumni Research Foundation(Wisconsin University) *----47
5. Cornell Research Foundation Incorporated (Cornell University) *----46
6. Iowa State University Research Foundation Incorporated (Iowa State University) *----46
7. The Trustees of the University of Pennsylvania *----46
8. The Research Foundation of State University of New York *----45
9. Michigan State University----40
10. University of Florida----34
11. California Institute of Technology *----31
12. Regents of University of Minnesota *----29
13. Virginia Tech Intellectual Properties, Incorporated (Virginia Tech) *----29
14. President and Fellows of Harvard College *----28
15. The Penn State Research Foundation *----27
16. The University of Texas System/Board of Regents, The University of Texas System (*)----26
17. Georgia Tech Research Corporation/Georgia Institute of Technology *----25
18. The Johns Hopkins University----24
19. University of Colorado Foundation Incorporated----24
20. The Regents of the University of Michigan ----23
21. University of Utah Research Foundation----22
22. The Ohio State University/The Ohio State University Research Foundation *----21
23. University of North Carolina/The University of North Carolina at Chapel Hill----21
24. The Trustees of Columbia University in the City of New York *----20
25. Washinton Research Foundation/The Board of Regents of the University of Washington *----20
26. Thomas Jefferson University----20
27. Washinton University----20

- A群：〈ユニバーシティ+ザリージェンツ+ザボードオブラスティーズ+ザリサーチファウンデーション+ザトラスティーズオブ〉の前方一致
- B群：〈マサチューセッツインスティテュート+ウィスコンシン+コーネル+アイオワ ステート+カリフォルニア インスティテュート+バージニア〉の前方一致
- C群：〈ザペン ステート+ジョージアテック+ジョージア インスティテュート オブ テクノ ロジー+ザユニバーシティーオブノースカロライナ+ワシントンリサーチ〉の前方一致
- D群：〈ユニバーシティ+リサーチファウンデーション+リサーチファンデーションインコーポレーテッド+ユニバーシティーオブペンシルバニア〉の後方一致
- E群：〈ステートユニバーシティオブ ニューヨーク+ミネソタ+ハーバードカレッジ+ザユニバーシティオブテキサスシステム+テキサスシステム+ユニバーシティーオブワシントン〉の後方一致

3) 技術分野の分類

国際特許分類 (IPC) に準拠し (<http://www.ipdl.jpo-miti.go.jp/pmgs.ipdl?N0000=151>)、日本および米国の大学の92～99.8の公開特許が6件以上のIPC分類項目を選択し、それらを表1のように8つの技術分野に区分した。今回の解析では、IPC分類のA01, A61, C07K, C12, G01N33/をバイオと医療に関する特許として取り扱ったが、例えば、岸本忠三氏 (大阪大学医学部)

の該当期間中の公開特許総数28件の内訳は、A01：1件、A61：8件、C07K：5件、C12：11件、G01N33/：3件となり、すべての特許が選択した5つのIPC分類に区分された外、他のバイオ特許生産性の高い教員についても出願特許の約半数は表1のバイオ系のIPC分類に該当したので、ある程度の妥当性があると判断される。

表1.出願特許の技術分野の分類

技術分野 (長い分野名には表2以降はカッコ内の略称を使用)	対応IPC分類
1.エレクトロニクス、電気(電子・電気系)	G02, G06, G11, H01, H03
2.バイオテクノロジー、医療(バイオ系)	A01, A61, C07K, C12, G01N33/
3.機械、メカトロニクス(機械系)	B23, B29, B63, G01 (G01N33/を除く)
4.化学、薬品	B01, C01, C07 (C07Kを除く), C08, C09
5.情報通信、マルチメディア、ソフトウェア(情報通信系)	G09, G10, H04
6.材料、素材	B22, C04, C22, C23
7.エネルギー、資源、環境(資源環境系)	G21, H02, H05
8.建築、土木	E02, E04

3.解析結果

1) 日米大学の出願特許および日本の大学教員の出願特許に含まれるバイオ・医療特許の割合

表2に示すように、国内大学の出願特許955件中834件(87.3%)、個人出願分では2,628件中2,351件(89.5%)が表1の8つの技術分野のIPC分類で占められた。8つの選択技術分野の内のバイオ特許の比率は10~20%であった。

表2.日米の大学および日本の大学教員の出願特許に占めるバイオ系特許
(日本特許出願：1992年～1999年8月の公開特許で解析)

区分	総数		A01	A61	C07K	C12	G01N33/	バイオ小計	対選択技術分野のバイオの比率(%)
	技術分野 限定なし	選択 技術分野							
国内大学⇒日本出願	955	834	21	81	20	42	9	173	20.7
国内大学教員⇒日本出願	2,628	2,351	28	134	8	54	19	243	10.3
米国大学⇒日本出願		560	5	122	15	118	12	272	48.6

米国大学の日本出願については選択技術分野の特許しか集計しなかったが、560件中272件（48.6%）がバイオ・医療分野の特許で日本の大学あるいは大学教員の特許に比してバイオ特許の比率が著しく高かった。

米国の大学を個別に見ると、大学ごとでバイオ系の特許の割合に相違し、表2の調査期間内での日本の公開特許件数が上位10位の大学では、バイオ系特許の比率が70%以上のカリフォルニア大学、ハーバード大学等から、20%程度のカリフォルニア工科大学、カーネギーメロン大学とばらつきが見られた（データ省略）。

2) 米国の大学による日本出願と米国出願（米国特許）の比較

表2に示した米国大学の特許に占めるバイオ系特許の割合が多い原因が、国内出願したものの一部を厳選して国外（日本）出願したためである可能性が考えられたので、米国大学による日本出願と米国出願（米国特許）の技術分野を比較した。表3から明らかなように、米国大学のバイオ系特許が多いことは日本出願に限られたものではなく、国内（米国）出願でもバイオ系の特許の占める割合が各技術分野の中で突出している（バイオ特許の比率は米国出願の方がさらに高い）。

表3.米国大学による日本出願と米国出願の技術分野の比較

技術分野	日本出願（'92~'99.8）		米国特許（'97~'98）	
	件数	%	件数	%
1.エレクトロニクス	85	15	891	12
2.バイオ系	272	49	4,625	60
3.機械系	52	9	468	6
4.化学、薬品	88	16	1,301	17
5.情報通信系	35	6	144	2
6.材料、素材	16	3	115	2
7.資源環境系	10	2	94	1
8.建築、土木	2	0	24	0
合計	560	100	7,662	100

3) 日米の大学の国内出願と全出願の技術分野の比較

大学の出願が企業の出願と比べてどのように異なるか、日本と米国の企業による出願に差があるかどうかを検討するため、国内大学による日本出願、日本特許出願の全体（主として企業特許）、米国大学の米国特許（表3右2列参照）、米国特許の全体（主として企業特許）を比較した（表4；国際特許分類のサブクラスへの分類のみで集計）。

大学のバイオ系の出願の比率が、全体（企業）よりも高い点で日米は共通していたが、米国では特許全体でみてもバイオ系の特許の比率が大きいことが認められた。

表4.日米の大学出願と企業出願の技術分野の比較（米国大学の米国出願は表3右端参照）

技術分野	国内大学⇒日本(92-99.8)		日本特許出願(96)		米国特許(98)	
	件数	%	件数	%	件数	%
1.エレクトロニクス	250	30	76,214	36	35,980	32
2.バイオ系	173	21	35,503	17	32,096	29
3.機械系	124	15	10,130	5	4,224	4
4.化学、薬品	105	13	24,924	12	17,302	16
5.情報通信系	30	4	29,320	14	12,353	11
6.材料、素材	75	9	8,181	4	2,282	2
7.資源環境系	48	6	14,793	7	5,143	5
8.建築、土木	29	3	11,865	5	1,652	1
合計	834	100	210,930	100	111,032	100

4.考察

出願特許の技術分野の解析から、我が国が産学技術移転を進めるにあたってモデルにした米国ではバイオ重視であることが明らかになった。これは米国の大学が Bayh-Dole法公布以来、20年近い技術移転活動の経験を重ねた現段階での一つの回答であろう。米国の大学では、教員から開示された発明を大学の社会的使命と経済効果とを総合して評価し、特許で保護し、技術移転活動の対象とすべき課題を取捨選択している。AUTM Licensing Survey: FY1996によると、約130の大学の集計では、開示発明数が8,119件に対し、特許出願数は3,872とされている。取捨選択の結果、バイオ系の特許が優先的に取り上げられているのは、一つは特許のパワーが医薬品産業や生物工学産業で最も大きいと格付けされていること、経験的に、大学での研究成果が製品開発のきっかけになったケースが多いこと、したがって米国では大学は基礎研究を行う一方で、バイオ産業創出のためのサイクルの一部をしっかりと担うべく位置付けられていることなどが考えられる。

バイオは我が国の来世紀に向けての科学技術創造立国の柱の一つとして取り上げられ、大学での研究費も拡充されようとしている。一方、大学等技術移転促進法を制定し、TLOも軌道に乗ってきているが、産学技術移転先進国である米国が大学のバイオの研究成果を活用するために進化させてきた仕組みとノウハウを熟知し、拡充されつつある基礎研究の成果を産業創出に利用するためのシステムとインフラを作り上げることは、TLOを含めた日本の技術移転活動全体にとっての急務と考えられる。その際、ヒト・インスリンや生長ホルモンに始まり、エリスロポイエチンやコロニー刺激因子でピークを迎えた組み換え蛋白の時代とは違った方法でバイオの基礎研究を活用する工夫が必要である。最終製品の売り上げからのロイヤルティーを期待したTLOの運営だけでは不十分で、これからは基礎研究の成果をツール（ソフト）として利用する機会がより大きな比重を占めることを考えておかなければならない。