

アメリカ合衆国における産学官共同研究

及び技術移転に関する調査

調査報告書

NICT ワシントン事務所

委託先 WASHINGTON | CORE

2008 年 11 月

アメリカ合衆国における産学官共同研究

および技術移転に関する調査

目次

1.	はじめに	2
2.	アメリカ合衆国における産学官共同研究の促進要因について	3
2.1	主要促進要因 - 法規制	3
2.1.1	1980年スティーブソン・ワイドラー技術革新法 (Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980)	3
2.1.2	1980年大学・中小企業特許手続法 <通称バイ・ドール法> (Univerisity and Small Business Patent Procedures Act of 1980)	4
3.	産学官共同研究における技術移転および商用化に向けた現状	8
3.1	特許件数推移	8
3.2	技術移転に関わる仕組み・政策・活動	11
3.3	産学連携の現状	20
4.	アメリカ合衆国大学における知的財産獲得、標準化に関する戦略的取り組み	25
4.1	大学における知的財産管理	25
4.2	大学発技術の戦略的展開	26
4.2.1	スタンフォード大学 - DSL技術	26
4.2.2	コロンビア大学 - avGFP特許プール	26
4.2.3	コロンビア大学 - MPEG-2画像圧縮技術	27
4.3	標準化活動へのインセンティブについて	28

1. はじめに

アメリカ合衆国において産学官による共同研究が行われてきた背景には、様々な要因が考えられる。中でも特に、いくつかの連邦法規制が、連邦政府からの資金援助を受けた大学機関による研究成果の技術移転や、技術商用化の促進に果たした影響は、強いといえる。

また米国におけるイノベーション経済を支えるひとつの柱として、技術移転や商用化促進に絡む法規制の存在は、極めて重要である。直近の金融危機を抱え、雇用対策や国家経済の建て直しに取組むオバマ新政権も、企業への直接的な救済策は、あくまでも短期的なソリューションであることから、より長期的な観点からの取り組みに関心を寄せている。米国の将来は、イノベーション経済の促進にかかっているという意見が強まる中、ICT、医療などをはじめとする様々な分野での技術革新をさらに促進するためにも、今後も引き続き産官学共同研究体制の見直しや改善にも注目が集まるものと思われる。そして、こうした技術革新こそが、中長期的には、雇用対策や経済競争力の向上にもつながるのだという考え方も、オバマ政権のブレーンといわれるような関係者の間でも、広まりつつある。

アメリカ合衆国におけるこのような状況を踏まえ、本報告書では、関連する連邦法の概要および、アメリカ合衆国における共同研究に絡む技術移転などの動向を調べ、取りまとめるものとする。また、アメリカ合衆国において、大学研究機関による様々な技術標準化活動への参加に関する背景・動機などについても、簡易事例などを交えて解説するものとする。

2. アメリカ合衆国における産学官共同研究の促進要因について

2.1 主要促進要因 - 法規制

アメリカ合衆国では、産学官共同研究や、技術移転を促した主要因として、スティーブソン・ワイドラー法と、バイ・ドール法の存在が指摘されている。そこで、以下では両法について、簡単にその概要を紹介するものとする。

2.1.1 1980年スティーブソン・ワイドラー技術革新法 (Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980)

主な内容

1980年に制定されたスティーブソン・ワイドラー技術革新法(Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980、以下 SW 法)は、連邦政府が実施・支援する研究成果に関わる情報開示や、その有効利用の推進や、国立研究所による技術移転の活性化を目指したものである。

具体的に同法は、国立研究所が、(1)技術移転に対する積極的な関与すること、(2)各研究所に付与された予算の一部を活用して、技術移転活動を行うこと、(3)各研究所内に、研究技術応用局(Office of Research and Technology Application)を設立することなどを、課している。

SW法はその後、「1986年連邦技術移転法(Federal Technology Transfer Act of 1986)」の制定に伴い、部分修正・強化されている。具体的には、技術移転活動への関与が、国立研究所員の「義務」として、正式に位置づけられるようになった。その他、連邦技術移転法の制定によって、アメリカ合衆国における今日の技術移転の枠組みを形成するような項目が規定された点もおおきなポイントである。具体的な項目は、以下の通り。

- 技術移転によって生じるロイヤリティ収入の15%を発明者に配分
- アメリカ合衆国内で製造を行う企業への技術移転を優先
- 「国立研究所コンソーシアム(Federal laboratory Consortium)」を設置し、技術移転の促進を実施

また同法は、技術移転に関わる具体的に手法について、それぞれ下記のように定めている。

産学や地方政府が、国立研究所に対し技術支援要請を行うことができる、
「技術支援(Technical Assistance)」形態

特許ライセンス供与形態

連邦政府が提供する人材・機器・施設などのリソースに、民間セクターが資金を提供するような新たな共同研究形態である「CRADA (Cooperative Research and Development Agreements)」という産官パートナーシップ形態

大学機関や、地方の教育関連政府機関とのパートナーシップ形態で、国立研究所員をパートナー機関に派遣し、教育・研究活動に従事させる「教育パートナーシップ (Educational Partnerships)」形態

国立研究所が指定する分野・テーマに関して、受給者が国立研究所の監督の下で研究活動を行う、「共同合意 (Cooperative Agreements)」形態

国立研究所が指定する分野・テーマに関して、受給者が研究活動を行うが、前出の「共同合意」と異なり、研究開発活動中に国立研究所が関与や監督指導がほとんどない「グラント (Grants)」形態

運用について

連邦技術移転法が適用される対象機関は、以下のように定められている。

- (1) 連邦政府が所有・運営する国立研究所 (Government-Owned, Government Operated:GOGO)
- (2) 連邦政府が所有しているものの、運営が大学機関や非政府機関といった外部委託業者により運営されている国立研究所 (Government-Owned, Contractor-Operated:GOCO)

尚、例外として、米航空宇宙局 (NASA) や、連邦エネルギー省 (DOE) は、SW 法の適用外となっており、米航空宇宙局は、1958年の「宇宙法 (Space Act of 1958)」に、エネルギー省は原子力関連の技術移転については、「1954年非原子力研究開発法 (Non-Nuclear energy research and Development Act of 1954)」に、それぞれ準拠して技術移転を行っている¹。

2.1.2 1980年大学・中小企業特許手続法 <通称バイ・ドール法> (Univerisity and Small Business Patent Procedures Act of 1980)

¹ 参照: http://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/2006/CF187.pdf

主な内容

製薬産業や、製造業が盛んなインディアナ州出身のバーチ・バイ上院議員(民主党)と、中西部出身のロバート・ドール上院議員(共和党)が、共同スポンサーであったことから、名づけられた通称バイ・ドール法(以下、BD法)は、現在のアメリカ合衆国における技術移転の基盤を形成した最も重要な法律として、知られている。

同法の設立の背景には、当時、連邦政府が、3万件もの特許を有していたにも関わらず、実際に商用・実用化されていたのが、わずか5パーセントであるといった衝撃的な事実や、連邦政府による全面的な特許方針を緩和すべく、ウィスコンシン大学マディソン校などロビー活動を行っていたこと、そして科学技術に比較的関心の高かった当時のカーター政権の存在などが、挙げられる。同法は、連邦資金を利用した研究成果の商用・実用化を促進することを目的に発案・制定されたことはいままでのないが、真の意味で、アメリカ合衆国の技術移転制度を整備したとして高い評価を受けている。

BD法の制定以前は、連邦政府の資金提供を受けて大学が研究を行った場合、研究によって生まれた技術に対する知的財産権は一律、連邦政府に帰属することが規定されていた。しかしながら、前段に触れた背景に加えて、米国産業の弱体化や競争力の衰退も進行しつつあった当時の状況を踏まえて、連邦議会やカーター政権が、アメリカ合衆国の競争力再生に向けた対策を検討する中で、BD法が生まれたといえる。結果、大学は連邦政府支援による研究成果に関する、特許の取得や、当該特許ライセンス供与もできるようになり、大学側や研究者の間での研究に対するインセンティブなども向上したことはいうまでもない。

BD法に盛り込まれている主な内容は、以下の通り。

- 大学・非営利機関・民間企業は、連邦政府による研究資金提供²を受けて研究を行った際に、当該研究成果に対する知的財産権の取得認知
- 大学・非営利機関・民間企業は、知的財産権を取得した期間に限り、他の機関への実施権の付与を認知
- 連邦政府は、研究成果に対する特許の無償利用できる通常実施権を保持
- 連邦政府は、マーチンライト(March-in rights)³を保持し、権利保有者が技術移転を十分に行っていないと判断した場合、該当ライセンスを第三者機関に付与する権限を保持

² 主に、「グラント(研究助成)」、「契約(研究開発委託)」、「共同合意(国立研究所との共同研究助成)」を指す。

³ マーチンライト=「介入権」とは、連邦資金によって生まれた研究成果や技術の権利者(多くの場合大学)が、技術移転活動を十分に行っていないと連邦政府が判断した場合、技術ライセンスを第三者機関に与えることができる権利を指す。

BD法の正式名称からも伺える通り、連邦資金を受けた研究成果に対する知的財産権の所有を大学及び中小企業のみ、当初は限定していた。しかし、その後、レーガン政権下にて、適用範囲が大企業に拡大されている。具体的には、1983年に、レーガン大統領により、BD法適用の大企業への拡大が非公式に承認された⁴他、「1984年商標明確法(Trademark Clarification Act of 1984)」の制定により、連邦政府所有、大学機関・非政府機関などの外部委託業者により運営されている国立研究所(Government-Owned, Contractor-Operated:GOCO)への適用が規定されている。

運用について

BD法に基づく連邦規制の監督省庁は当初、商務省技術局(Technology Administration)と定められていた。同法実施に関する各省庁からの質問対応・支援を始め、実施状況の監督や、規制の見直し、バイ・ドール連邦規制に関する公式見解の発表などが、監督省庁の主な業務としてされていた。しかしながら、監督省庁として商務省に実際に付与された権限は、極めて限定的であり、他省庁に対して指示・指令などを行う権限がない他、各省庁による運用方針についても干渉する権限が付与されていなかった。このように、BD制度の運用については、基本的に各省庁に委ねられていたというのが実態といえる。

その後、商務省科学技術局は、2007年8月に成立した、米国競争力法(America COMPETES Act)において廃止されたため、BD連邦規制監督業務は、同省傘下にある、米国立標準技術院(NIST)に委ねられている。同決定が行われた時期は、既にブッシュ政権末期にあったことや、オバマ政権移行後も、トップランク以下の高官ポストの任命作業が、完了していないことから、NIST内における、具体的な役割担当及び監督方法が、決まるまでには、しばらく時間がかかるものと見られている。

BD法を適用することで、所有権を取得した機関に対して、iEdison(Interagency Edison)⁵と呼ばれるデータベースシステムを利用して、主に以下に示すの4つの点に関して、報告を行うことが義務付けられている。

⁴ その後、1987年に発令された「大統領令第12591号(Executive Order 12591)」によって、大企業への適用拡大が正式承認されている。

⁵ 同システムは1995年、国立衛生研究所(NIH)が独自に開発・導入したオンライン情報管理システム。18の連邦省庁、および連邦政府グラント受給者の9割以上が、発明・特許報告ツールとして、同システムを活用している。

研究成果に関する報告

成果の特許化有無の報告

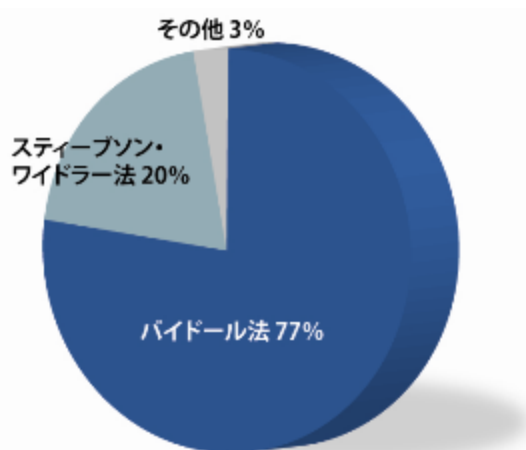
特許化した場合、出願、特許取得日、特許番号、維持費支払いに関する情報の提示

活用状況(商用化の現状、商用・実用化が行われて年月日、ライセンスによる総収入額
など)

3. 産学官共同研究における技術移転および商用化に向けた現状

様々な共同研究が、アメリカ合衆国でこれまで進んだ背景には、前章にて紹介した主な法規制が、大きな役割を果たしたことはいうまでもない。これらの技術移転に関する仕組みが整備された結果、共同研究に対する関心も高まるという相乗効果が生まれた。中でも特に、BD法が技術移転に果たす役割は、極めて壮大である。これを裏付けるひとつのデータとして、2002年度に連邦政府資金を受け、その結果得た研究成果のうち、約4分の3がBD法を適用したものであったという事実がある。

図 1: 適用根拠法の割合(2002年度)



出典: RAND⁶

このような点を踏まえ、本章では、BD法がおよぼす影響や、共同研究における技術移転の実態などについて、取りまとめる。

3.1 特許件数推移

連邦政府によるグラントなどの研究支援金の多くは、大学機関によって受託されているが、BD法の影響を推し量る上で、大学機関による技術移転活動への着眼が考えられる。連邦特許商標局(US Patent and Trademark Office: USPTO)が公表しているデータ(図2)によると、アメリカ合衆国で取得された特許総数の中で大学が取得した特許数の割合が、1990年代に入って大幅に伸びていることがわかる。「これは、1980年に制定されたBD法の影響」と関係者の見方は、一般的である。

⁶ RAND. "Technology Transfer of Federally Funded R&D".
http://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/2006/CF187.pdf

図 2: 特許取得件数推移状況(於米大学機関)



上図より、さらに読み取れるポイントとしては、2000年ごろから、大学による特許取得件数は下降傾向にある点である。これについては、BD法の限界と見るよりは、申請件数の全般的な増大に伴う政府機関における特許審査の遅延が原因と見る向きが強い。BD法の恩恵を受けて、大学による技術移転が活発である点を示すデータとして、大学あたりの特許申請件数が挙げられる。下記図3を見ると、2000年以降も大学による特許活動は、上昇傾向にあることが読み取れる(図3参照)。

図 3: 大学による平均特許申請件数



出典: AUTM(Association of University Technology Manager)⁷のデータを基にワシントンコアにて作成

⁷ Association of University Technology Manager: AUTM(大学技術マネージャー協会)

一方、大学別の特許取得に状況について、2005年における取得件数順ランキングは以下の表のようになっている。

表 1: 特許取得件数上位大学(2005年)

順位	大学名	取得特許件数	2004年順位
1	カリフォルニア州立大学	390	1
2	マサチューセッツ工科大学	136	3
3	カリフォルニア工科大学	101	2
4	スタンフォード大学	90	6
	テキサス大学	90	4
6	ウィスコンシン大学	77	8
7	ジョンズホプキンス大学	71	5
	ミシガン大学	71	7
9	フロリダ大学	64	13
10	コロンビア大学	57	10

出典：米特許庁

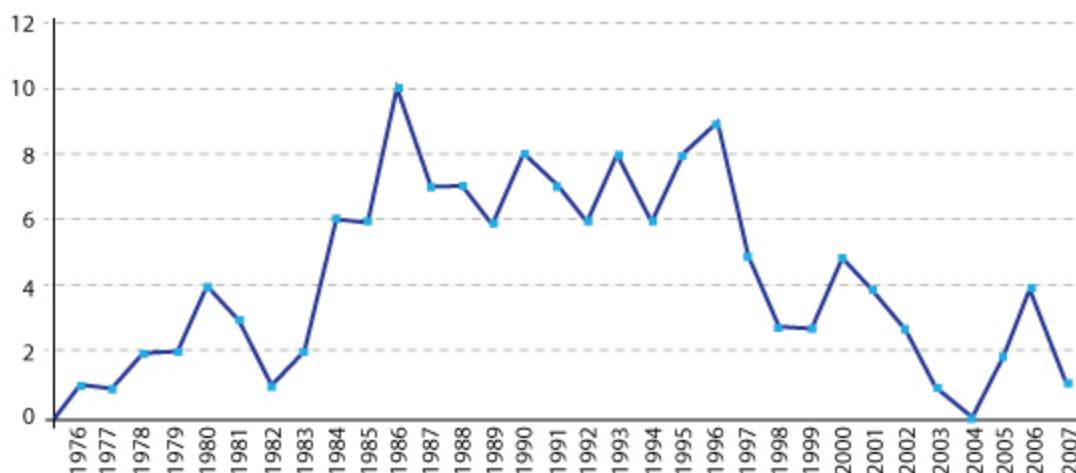
上表からもわかるように、カリフォルニア州立大学システム(University of California)が、圧倒的トップの座を確保している。もちろん、この中には、同州立大学システムに含まれる各キャンパス(例、バークレー校など)をあわせた総合数となっている。従って、第2、3、4位にそれぞれランクされているMIT、カリフォルニア工科大学、スタンフォード大学のような単体大学との比較、さらにキャンパス数の少ない他の州立大学と、単純にこの件数のみを基準に比較することはできない。

3.2 技術移転に関わる仕組み・政策・活動

大学技術移転局(TLO)とその役割

大学による特許取得数の増加に伴い、研究成果の技術移転活動が活発になってきてことは、うまでない。図4は、大学内に新設された技術移転局(Technology Transfer Office: TLO)の数の推移を示したものである。この図からも、BD法が成立した1980年以降、TLO設置件数が増加していることがわかる。このTLOは、大学が取得した特許を外部にライセンスとして技術移転に関わる諸業務を担う重要な役割を果たしている。

図4: 米大学におけるTLO設置件数推移

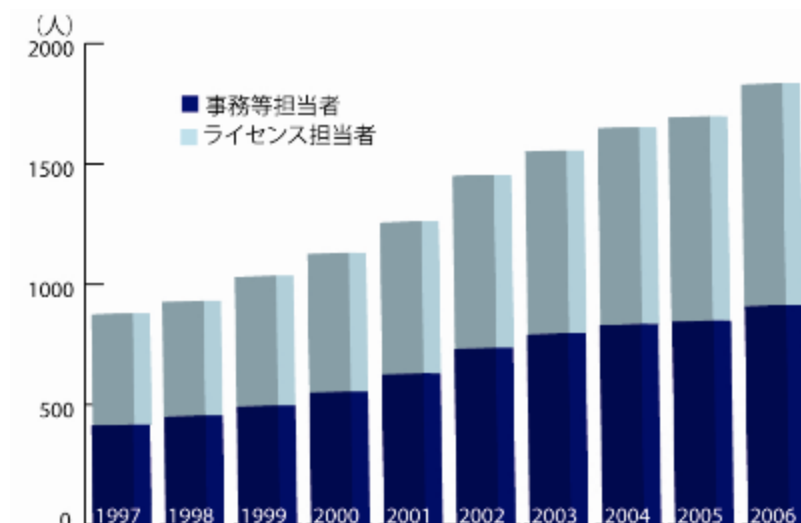


出典: 出典: AUTMのデータを基にワシントンコアにて作成

TLO設置に伴い、各大学が抱える技術移転担当者数も増加傾向にある(図5参照)。各TLOは、平均5名ほどの職員を抱えているが、67名の職員が所属しているWARF⁸(Wisconsin Alumni Research Foundation)のように、多数の職員を擁する大学TLOもある。これら職員には、科学の専門知識を有するライセンス専門家と、法律関連を取り扱う弁護士・弁理士などに大きく分けられる。

⁸ 参照: <http://www.warf.org/>

図 5: TLO 担当者数推移



出典: AUTM のデータを基にワシントンコアにて作成

大学の TLO の設置形態については、学内および学外設置の大きく 2 つに大別できる。前者の形態をとる機関としては、スタンフォード大学、ハーバード大学が挙げられ、キャンパスがほぼ一地域に集積しているケースといえる。その他、カリフォルニア州内に 10 以上のキャンパス・分校⁹を有するカリフォルニア州立大学システムのように各キャンパス・分校ごとに TLO オフィスを設置しているケースや、同州立大学バークレー校のように、知的財産・産業研究提携オフィスといった、産業リエゾンオフィスを併設している場合もある。

学外設置の形態をとる例としては、WARF が、非営利団体としてウイスコンシン大学マディソン校の知的財産を取得・管理しているケースが挙げられる。ちなみにこの WARF は、アメリカ合衆国最古の TLO であり、1925 年に設立されている。

TLO の具体的な役割や活動については、各大学により、異なる部分もあるが、一般的な業務として、以下に挙げる 5 つが挙げられる。

- 知的財産政策の策定・実施
- 特許取得
- ライセンス供与の実施
- ライセンスやその他の知的財産契約の実施状況の監視
- ライセンス収入の配分

⁹バークレー、デイビス、アーバイン、ロサンゼルス、マーシッド、リバーサイド、サンディエゴ、サンフランシスコ、サンタバーバラ、サンタクルーズなどの各校。

大学によるライセンス収入に関する傾向

大学技術管理者協会 (Association of University Technology Manager: AUTM) がまとめたデータによると、2006年における大学・病院・研究機関による1機関あたりのライセンス件数¹⁰は約154件となっている。また、平均ライセンス収入は、約978万ドルであったとされている¹¹。その前年にあたる、2005年の数値を見た場合、1機関あたりのライセンス件数は約149件、平均ライセンス収入額は1,013万ドルとなっており、各ライセンス当たりの平均収入が減少していることがわかる。

一方、ライセンス件数のみを見た場合、1997年以降、継続して増加傾向にあり、これは、ライセンス契約という形式での産学連携、技術移転活動の安定を裏付けるひとつの現象と見る向きが強い。事実、大学や研究機関からライセンス供与を受けた結果、2006年に商用・実用化された製品は697件あり、前年2005年の527を上回っている¹²。

特許取得大学が、民間企業にライセンス供与する技術に関して、その約85%が技術において更なる開発が必要なもの、また、約45%は概念実証の段階にあるもの等、大半は基礎研究および開発初期段階のものであることも指摘できる。実際、2006年に大学によるライセンス供与先の約半数は、中小企業であり、そのうち非独占ライセンスは61%、独占ライセンスは39%となっている。一方、ベンチャー企業に対するライセンス供与のうち、91%は独占ライセンスとなっている。

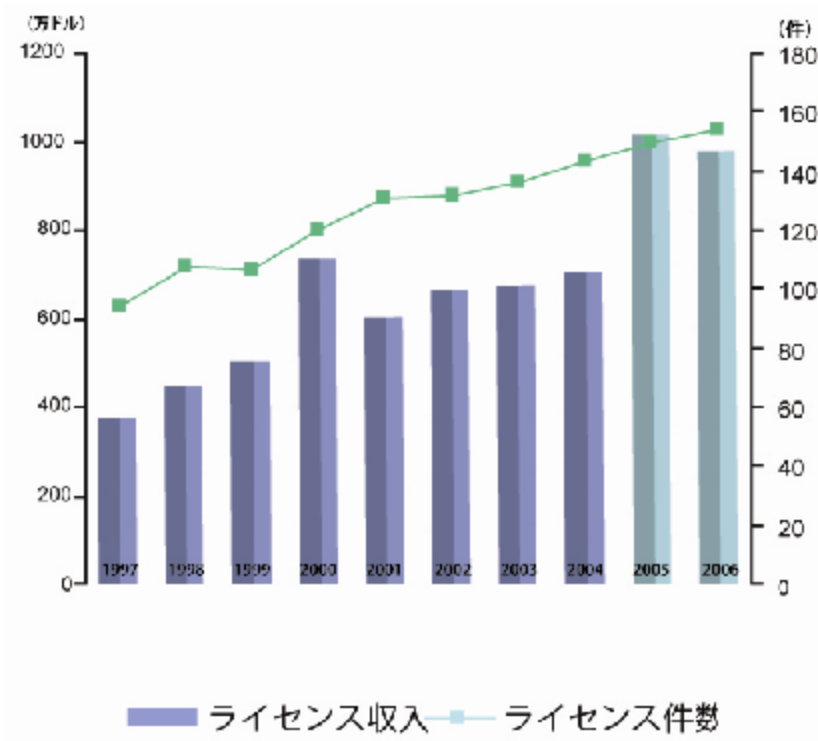
この点については、既に実業を展開している中小企業が既存事業の拡大・改良にライセンス技術を活用する傾向が強いのに対して、明確な差別化要因を有する新規事業の立ち上げに携わるベンチャー企業といったそれぞれの特性の違いが、独占・非独占ライセンスの利用割合における差異を裏付けているものと思われる(図7参照)。

¹⁰ 新規・既存の契約を含む。

¹¹ 参照: http://www.autm.net/events/file/AUTM_06_US%20LSS_FNL.pdf

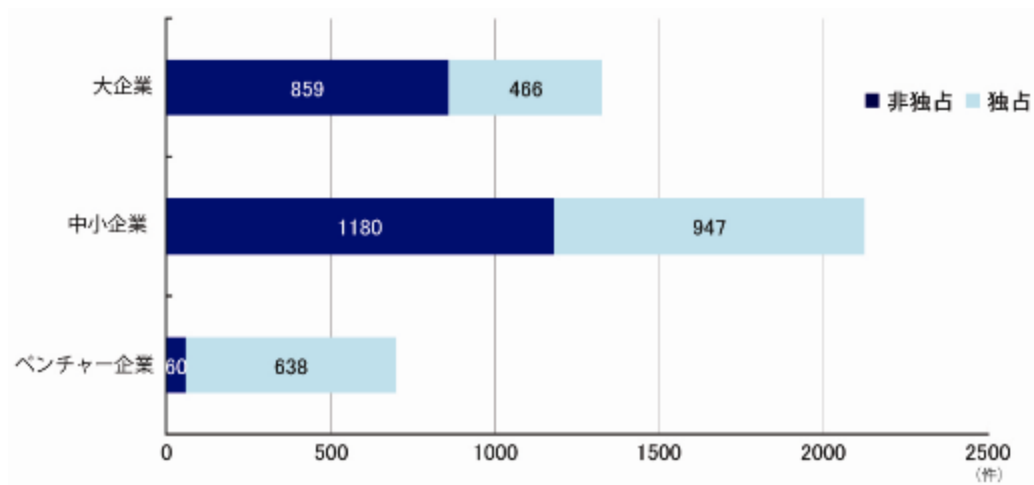
¹² 参照: <http://insidehighered.com/news/2007/12/04/autm>

図 6: 平均ライセンス件数及びライセンス収入推移



出典: AUTM のデータを基にワシントンコアにて作成

図 7: ライセンス供与先・種別内訳(2006年)



出典: AUTM データを基にワシントンコアにて作成

2006年における全米大学によるライセンス売上総額は、約18億ドルにも上る。その内、約7億ドルは、トップ10大学によって占められている。ここで注目すべきは、ライセンス収入額が、ライセンス件数に必ずしも呼応していない、つまり両者における相関関係は、低いという点である。例えば、収入トップ1、2位にランクされている2大学にライセンス件数を比べた場合、上記のポイントが浮き彫りになる。この理由としては、同じライセンスでも、関わる技術分野によって、一件あたりのライセンス料に大きな違いがあることが指摘できる。特にバイオ、製薬、医薬等にかかるライセンスは、ICT関連のライセンスに比べて、一件あたりのライセンス料がかなり高いといった一般的な傾向がある。(表2参照)

表 2: 大学機関におけるライセンス売上ランキング(2006年)

順位	大学・機関名	ライセンス収入 (ドル)	ライセンス件数
1	カリフォルニア州立大学	1億9,350万	1,750
2	ニューヨーク大学	1億5,740万	195
3	スタンフォード大学	6,130万	1,293
4	ウェイク・フォレスト大学	6,060万	64
5	ミネソタ大学	5,620万	720
6	マサチューセッツ工科大学	4,250万	740
7	フロリダ大学	4,290万	361
8	ウイスコンシン大学マディソン校	4,240万	907
9	ローチェスター大学	3,800万	98
10	ワシントン大学	3,620万	875

出典: AUTMのデータを基にワシントンコアにて作成

このように一見すると、トップ大学は、巨額のライセンス収入を得ているように見えるが、前出のTLOの運営や関連人件費などを差し引いた場合、実際に収益として大学側に残る金額は、僅かであるという指摘もある。例えば、カリフォルニア州立大学では、2004年には約1億ドルのライセンス収入を上げているが、事務費や発明者への配分などを引くと、実際に大学が教育・研究費として使える額は3,000万ドルほどであるという。

尚、発明者等への配分割合については、各大学によって大きく異なっているようである。発明者、発明者が所属する研究室、学部、大学の分配の例として、表3に示す事例が挙げられる。

表 3: 主要大学におけるライセンス収益分配比率

大学名	発明者	研究者	学部	大学
アリゾナ州立大学	23%	0%	0%	77%
カーネギーメロン大学	89%	0%	0%	11%
コロンビア大学	50%	25%	0%	25%
ハーバード大学	25%	0%	60%	15%
マサチューセッツ工科大学	27%	0%	27%	46%

出典: Friedman & Silberman, “University Technology Transfer”¹³の
データを基にワシントンコアにて作成

大学発ベンチャ企業

ライセンス供与は、大学による技術移転活動の重要な側面である一方、大学における研究成果に対する知的財産を利用した、大学発ベンチャ企業は、もうひとつの重要な側面といえる。1980年以降に立ち上げられた大学発ベンチャ企業の数、5,724社(2日に1社の割合)であり、2006年には一年で553社の大学発ベンチャが創設されている。

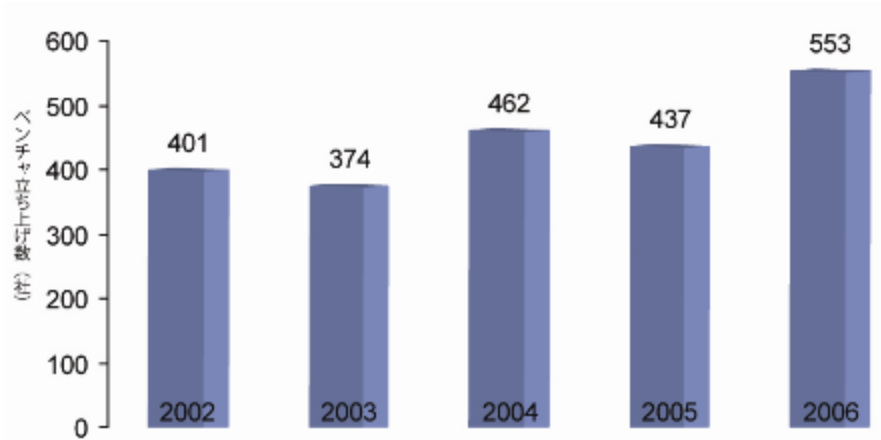
2002年から2006年におけるアメリカ合衆国大学発ベンチャ企業の数を見ると、多少の増減はあるものの、全体として増加傾向にあることから、大学のベンチャ創出活動は活発化している点は、図8からも読み取れる。また、大学発ベンチャ企業は、一般的なベンチャ企業よりも成功する確率が高いというデータもある。1980年から2000年までに設立された大学発ベンチャ企業の68%が、2001年の時点で事業を継続している一方、一般的なベンチャ企業における同時期の存続率は約10%という、数値での大きな開きがある。

さらに、大学発ベンチャ企業の8%が新規株式公開を達成しているのに対し、一般的なベンチャ企業が、新規株式公開を遂げるのは僅か0.07%といった、興味深いデータもある¹⁴。

¹³ 参照: Joseph Friedman & Jonathan Silberman, “University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter?”. *Journal of Technology Transfer*, Vol. 28, Number 1, January 2003.

¹⁴ 参照: AUTM. “AUTM US License Survey FY2003”, “AUTM US License Survey FY2004”, “AUTM

図 8: 大学発ベンチャ件数推移



出典: AUTM データを基にワシントンコアにて作成

次に、大学における技術移転に BD 法が及ぼす影響に考察すべく、大学が従事する研究活動総費に占める、連邦資金の割合を分析してみると、平均約 63 パーセントの資金が、連邦政府によって提供されていることが、下記の表から推計できる。実際に、BD 法が、各大学の特許取得件数、ライセンス収入、大学発ベンチャ件数にどのような影響を与えたかを示す定量的なデータは存在しないものの、大学の資金源の 6 割が連邦政府によるものとあることから、BD 法制定がアメリカ合衆国の大学における技術移転活動の促進に大きく寄与したという類推することができる。

表 4: 大学発ベンチャー企業事例

分野	ベンチャー企業名	創設年	所在地	大学	概要
バイオ技術	Phthisis Diagnostics	2005	バージニア州	バージニア大学	感染症に対する分子診断テストを開発。2006年、2007年にNIHからグラントを獲得している。
医療機器	MedShape Solutions	2006	ジョージア州	コロラド大学	体内への侵入を最低限に抑えるための外科用機器を開発。
ソフトウェア	Intelligent Search Technologies	2005	バージニア州	バージニア大学	医療関係の論文を対象としたサーチエンジンを提供。
エネルギー	HyPhase Energy	2004	カリフォルニア州	カリフォルニア州立大学デビス校	クリーンエネルギー技術を用い、耐久性・性能に優れた燃料電池を開発。
ICT	Broadband Antenna Tracking Solutions	2006	インディアナ州	パデュー大学	無線ブロードバンドの適切な信号特性を維持するための自動指向性アンテナのシステムを開発。
ICT	2K Corporation	2007	インディアナ州	パデュー大学	梱包物内の爆発物探知機を開発。

出典： National Council of Entrepreneurial Tech Transfer¹⁵

¹⁵ 参照：National Council of Entrepreneurial Tech Transfer. “The University Startups List”. June 2007. ベンチャー企業の分野は出典の分類による。

表 5: 大学における研究開発拠出額と資金源内訳 (2006年)

単位: 万ドル

順位	大学名	研究開発 費拠 出総額	連邦政府資金 (全対比)	民間セクタ資金(全対比)	その他* (全対比)
1	ジョンズホプキンス大学	149,998	130,745 (87%)	2,516 (2%)	16,736 (11%)
2	ウィスコンシン大学マディソン校	83,190	49,181 (59%)	2,031 (2%)	31,978 (39%)
3	カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校	81,149	48,387 (60%)	2,448 (3%)	30,314 (37%)
4	ミシガン大学	80,049	56,574 (71%)	3,228 (4%)	20,247 (25%)
5	カリフォルニア州立大学サンフランシスコ校	79,615	46,466 (58%)	3,562 (4%)	29,587 (38%)
6	ワシントン大学	77,815	65,039 (84%)	5,677 (7%)	7,099 (9%)
7	カリフォルニア州立大学サンディエゴ校	75,477	46,381 (61%)	3,983 (5%)	25,113 (34%)
8	スタンフォード大学	67,920	54,007 (80%)	3,464 (5%)	10,449 (15%)
9	ペンシルバニア大学	67,605	47,877 (71%)	3,835 (6%)	15,893 (23%)
10	デューク大学	65,708	41,442 (63%)	13,300 (20%)	10,967 (17%)
11	オハイオ州立大学	65,233	31,591 (48%)	10,625 (16%)	23,016 (36%)
12	コーネル大学	64,880	39,004 (60%)	2,037 (3%)	23,839 (37%)
13	ペンシルバニア州立大学	64,418	36,722 (57%)	8,917 (14%)	18,780 (29%)
14	マサチューセッツ工科大学	60,075	47,636 (79%)	7,579 (13%)	4,860 (8%)
15	ミネソタ大学	59,488	32,617 (55%)	2,624 (4%)	24,247 (41%)
16	カリフォルニア州立大学デイビス校	57,300	24,819 (43%)	2,622 (5%)	29,859 (52%)
17	フロリダ大学	56,549	24,832 (44%)	3,294 (6%)	28,423 (50%)
18	ワシントン大学(ミズーリ州セントルイス)	54,767	40,840 (75%)	1,408 (3%)	12,519 (22%)
19	カリフォルニア州立大学バークレー校	54,604	26,172 (48%)	2,474 (5%)	25,957 (47%)
20	アリゾナ大学	53,585	30,162 (56%)	3,258 (6%)	20,165 (38%)

*州・地方政府からの拠出金、各種財団からの献金を合計数値である。

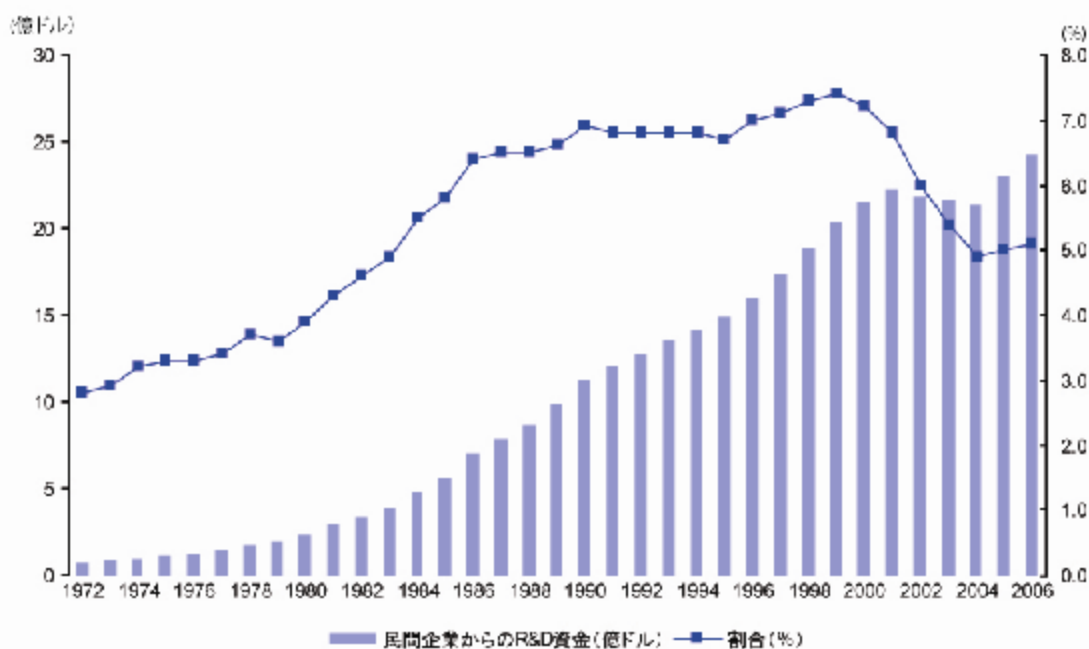
出典: 全米科学財団のデータを基にワシントンコアにて作成

3.3 産学連携の現状

アメリカ合衆国における産学連携は、1980年代から活発化しており、同国におけるイノベーションの源、あるいは競争力の向上にも大きく貢献している。公的な研究資金を活用することで、最終的には、社会における実用的な活用につながり、国家競争力の促進にもつながるなど、アメリカ合衆国全体に、多大な利益をもたらしているといえる。一方、民間企業が、産学連携に関心を示す理由や動機については、主に、次のような要因が考えられる。

民間企業独自には保有できないような最先端研究施設や人材へのアクセス
 大学院生の研究参加による、研究コストの低減
 民間企業では、財政的に実施が困難な長期的な基礎研究成果の活用

図 9: 民間による大学への R&D 資金提供額と大学 R&D 資金に占める割合の推移



出典： National Science Board のデータを基にワシントンコアにて作成

このように産学連携や共同研究に対するプラス要因がある一方で、実際に民間企業による大学研究機関への資金提供については、年々減少傾向にある点も事実である。上図 9 が示すように、民間企業による資金提供の大学における研究資金総額に占める割合は、1999 年の 7.4% を境に減少傾向にある。この背景については、様々な要因が考えられるが、90 年代に進行した民間企業における短期収益確保を追及するあまり、中長期的な研究活動を軽視する傾向や、2000

年前後のITバブルの崩壊などがまずは考えられる。この他には、大学側の状況について言及した場合、ライセンス収入に固執する大学が増加した結果、産学連携に関する契約などの諸手続きや条件交渉に時間コストがかかり、これをデメリットと見る民間企業が増大した点なども挙げられる。もちろん、民間企業に加えて、多少なりとも連邦政府が資金提供を行う場合、民間企業による資金提供割合に関わらず、大学側がBD法を拡大適用するケースが増えた結果、独占性を求める傾向にある民間企業にとってのメリットが希薄化している点も挙げられる。

中でも特に、大きな問題となっているのが、大学による知的財産権への固執であると見られている。これはいわば、BD法が生んだ予期せぬ負の副産物ともいえる。この点について、例えば、ダウ・ケミカル社(Dow Chemical)は、次のような指摘をしている。同社が米大学との連携研究において研究成果の所有権を一部でも得た割合は、全体の31%であるのに対し、海外大学との連携研究においては85%の割合で同社が研究成果の所有権の獲得に成功しており、米大学との連携メリットの低下を指摘している。この他、同社の場合、通常米大学と共同研究契約の締結まで、数ヶ月かかる反面、海外大学とは、数週間で成立するケースが多いなど、米大学との共同研究メリットを疑問視する向きが強まっている。

産学共同研究の今後

アメリカ合衆国における産学共同研究・連携においては、知的財産権の取り扱いが大きな課題および障壁となっている点は、前出のダウ・ケミカル社の話からも、読み取れる。これに対する対策として、いくつかの動きが出てきており、産学共同研究のさらなる促進の取組もうとする動きも見られる。

具体的な動きとしては、IBM社の主導の下に策定された、オープンコラボレーション原則(Open Collaboration Principles)と、全米アカデミー(National Academies)による「産学官共同研究協議会(Government-University-Industry Research Roundtable: GUIRR)¹⁶」によって設立された産学デモンストレーションパートナーシップ(University-Industry Demonstration Partnership: UIDP)が挙げられる。

オープンコラボレーション原則

IBM社とイーウィング・マリオン・カウフマン財団(Ewing Marion Kauffman Foundation)は2005年8月、大学・産業イノベーションサミット(University and Industry Innovation Summit)を開催し、

¹⁶ GUIRRは産学官の代表者によって構成されており、産学官連携や研究者の育成など科学技術研究に関する課題についての協議を行っている。参照：<http://www7.nationalacademies.org/guirr/>

ICT 産業及び大学研究関係者¹⁷を一同に集め、知的財産権の取り扱いを含む産学連携の課題についての議論を行った。この結果、ICT 分野における産学連携の障害を取り除くことを目的に、以下の2項目から成るオープンコラボレーション原則が策定されている。

- 産学連携研究による研究成果は、原則として、公共に無償開示
- 無償開示された利用権の乱用禁止

これらの原則の最大のポイントは、無償開示によって、独占利用や、ライセンス収入への行き過ぎた固執を抑制しようとしている点である。もちろん、この原則は、拘束力を有する規制ではなく、あくまでも業界内での無言のルールのものである。またこれによって、知的財産権を放棄しようということを推奨するものでもない。

IBM 社は、この原則を ICT 産業に広めることで連携研究の促進及び迅速な商用化を推進することを目標としており、同社自身も同原則に基づいた連携研究プログラム、オープンコラボラティブ研究(Open Collaborative Research: OCR)イニシアチブを立ち上げている。もちろん、この背景には、IBM 社自身が、同社の中央研究所を中心に社内リソースをフルに活用した独自の研究開発モデルから、外部の大学研究機関との共同研究に依存するような研究体制にシフトしていることや、その結果、各大学側との交渉などで、苦闘している事実などがある点はいうまでもない。

またこの動きに対する関係者の意見は、様々であるが、ひとつ注目すべきは、ICT 産業における知的財産権の扱いは、他産業セクター、特に製薬業界とは異なることから、他分野への適用については、難しいとする声も聞かれる。

産学デモンストレーションパートナーシップ(UIDP)

産学デモンストレーションパートナーシップは、GUIRR によって2006年8月に設立されたプログラムである。アメリカ合衆国における産学連携の促進と拡充を目的としており、共同研究やライセンス契約だけでなく、産学連携関係に対する新しいアプローチの模索、特に知的財産に関する交渉における合理化に重きを置いている。

UIDP はこれまでに、産学連携の基本原則の策定や、産学連携におけるベストプラクティスを関係者の間で共有することなどを実施している。さらに、産学連携における契約交渉を一元化・合理化するための統一ソフトウェアシステムともいえる、ターボネゴシエータ(TurboNegotiator)の開発に取り組んでいる。このシステムは、分野に関わらず、やみくもにすべての契約プロセスを、統

¹⁷ 同サミットへの参加者は以下の通り。カフマン財団、カーネギーメロン大学、ジョージア工科大学、レンセラー工科大学、スタンフォード大学、カリフォルニア州立大学バークレー校、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校、テキサス大学オースティン校、シスコ社、HP 社、IBM 社、Intel 社。

一しようというのではなく、大学・企業の規模や必要とする研究資金といった情報をベースに、ベースとなる契約雛形などが提示できるようなものとなっている。また、このシステムの最大のポイントは、全てのプロセスを表面的に自動・効率化しようといったような無理なものを狙うのではなく、大学研究者、企業研究者、交渉担当者などあらゆる関係者関係者による対話を促進することで、前出の雛形の上に積み上げていく細かい項目の内容や有無について、いわばシステムを通してコラボレーションできるようになっている点である。

産学連携事例

産学連携に関する最近の事例として、上述の IBM 社によるオープンコラボティブ研究イニシアチブについて、以下で取り上げる。同イニシアチブは、IBM社が2006年12月に発表した産学連携研究プログラムであり、主にオープンソフトウェアの開発・促進を目指し、標準の策定や、相互互換性の確立に重きを置いている。このプログラムにおける産学連携研究は、研究成果は無償でオープンソースソフトウェアとして公開され、知的財産権も第三者が無償で使用することができるようになっている。これまでに、9大学が5つのプロジェクトに参加している(表6参照)。

表 6: オープンコラボティブ研究プロジェクト及び参加大学

プロジェクト	概要	参加大学
Software Quality	ソフトウェア品質管理システムを開発	<ul style="list-style-type: none"> ラトガース大学 カリフォルニア州立大学バークレー校
Privacy and Security Policy Management	個人情報保護ソリューションを開発	<ul style="list-style-type: none"> カーネギーメロン大学 パデュー大学
Mathematical Optimization Software	産業問題を解決するための数理最適ソフトウェアを開発	<ul style="list-style-type: none"> カーネギーメロン大学 カリフォルニア州立大学デイビス校
Clinical Decision Support	医師などによる臨床決定を容易にするためのソフトウェアを開発	<ul style="list-style-type: none"> コロンビア大学 ジョージア工科大学
Technologies for the Aging Workforce	高齢化する労働人口に適した技術を開発	<ul style="list-style-type: none"> ダンディー大学(英国) マイアミ大学

出典: IBM の情報¹⁸を元にワシントンコアにて作成

「このプログラムによって、大学研究者や学生が知的財産権の心配をすることなく研究に専念でき、ソフトウェア研究開発の発展を促進することになる」と、同社中央研究所のバイスプレジデントであるスチュアート・フェルドマン氏は話している。このイニシアチブによって、IBM社は、ICT業界

¹⁸ 参照: <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/20772.wss>

におけるオープン化の推進役を目指し、業界におけるそのリーダーポジションのさらに確固することを狙っているものと見られる。

4. アメリカ合衆国大学における知的財産獲得、標準化に関する戦略的取り組み

4.1 大学における知的財産管理

1980年にBD法が制定されて以来、アメリカ合衆国の研究大学は、特許を取得できる可能性の高い発明を行っている研究室の教授に対し、発明された技術の公開を促すシステムが設立されている。研究大学におけるこのシステムには、通常、以下の3つの内容が含まれる。

- 特許取得可能な技術が既に発明され、研究室が所有している場合、研究者はそれを大学の特許オフィスにて登録しなければならない。そして、特許事務所、TLO、もしくは審査委員会といった組織が、その技術が特許付与に値するものかどうか検討する。
- もし、ある研究者の発明物が特許を取得した場合、その研究者にはボーナス、もしくは賞金が与えられる。ボーナスは金銭の場合もあれば、学内における昇進もしくは終身ポスト保証といった場合もある。
- もし、ある発明技術が特許を取得し、商用化された場合、研究者には特許使用料(ライセンス料金)の一部が配分され、さらに研究者の所属する大学と研究室にも配分される。

発明技術によっては、大学が、受け取る特許使用料を最大限得たいという欲望と、知識と発明技術の利益をできる限り普及させなければならないという大学本来の責務のどちらに重きを置くか、という対立が起こることもある。例えば、特許所有者が独占的にライセンス使用権を取得できるような価値の高い発明品の場合、つまり特許取得者のみはその技術を商用化する権利を持つ場合、もしその特許権を大学が取得すると、多額の特許使用料を収入として得ることができる。だが、その大学のみが、その技術を利用した商品の供給者となるため、独占ライセンス使用権は技術の可用性を制限してしまうことになる。そのため、スタンフォード大学や、マサチューセッツ工科大学などは、独占ライセンス使用権は優れた技術の普及の障害になると考え、たとえ大学が特許権から得られる収入が減少しても、独占ライセンス使用権を持つことを拒否するようにしている。

4.2 大学発技術の戦略的展開

大学発の技術について、戦略的に普及・展開が図られたケースとしては、例えば次の3つが挙げられる。

4.2.1 スタンフォード大学 - DSL 技術¹⁹

1987年、スタンフォード大学のジョン・シオフ教授は、離散マルチトーンモジュレーション(DMT)と呼ばれる技術の開発に取り組み始めた。DMTとは、後に銅線の電話回線を利用してデータを伝送するDSL規格に利用されることになる中心的技術の一つとなったものである。しかし、DMT技術が発明された直後、スタンフォード大学に対し、この技術をライセンス化したいと申し出る企業は一社もなかったため、同大学は、DMTを商用化するために、Amati Communicationsというベンチャー企業を立ち上げた、同技術の発明者であるシオフ教授にライセンスを譲渡した。その際、同大学は、Amati社の株主となり、また将来、特許使用料も回収するという契約を同社との間で行った。Amati社の幹部は、当時、電気通信業界において開発中だったDSL規格にDMTを取り入れるよう積極的な活動を行っていた。これが功を奏し、1993年に、DMTはDSLの主要部分として適用されることが決定し、それに伴い、DSL装置の大手製造業者と、ライセンスに関する交渉にも成功した。1995年、Amati社は上場企業となり、1997年、スタンフォード大学は大学の保有する株を精算し790万ドルをAmati社に投資することにした。その後、2001年までに同大学は、Amati社からのロイヤリティにより800万ドルの収益を得たとのことである。

DSL規格に貢献する技術の発明をしたシオフ教授に対し、スタンフォード大学は特別、インセンティブを提供していないがその代わりに、同教授の会社、Amati社がDSL規格への貢献をすることによって、将来的な金銭的利益が得られることが予測されたため、同社が独自に技術の標準化に向けての活動に取り組んだケースである。

4.2.2 コロンビア大学 - avGFP 特許プール²⁰

科学染料を利用せずに細胞タンパク質を可視化する技術である、Green Florescent Proteins (GFP)に関する全ての特許ライセンスを共同で使用できるようにする、特許プールというものが2001年に設立された。2001年以前は、GFP技術に関与する複数の特許は、様々な組織が所有していたため制約が多く、バイオ技術研究用にGFPを利用することはほぼ不可能であった。そこでこの技術の特許を所有している組織、GE Healthcare社、BioImage A/S社、Invitrogen IP

¹⁹ 参照：http://books.google.com/books?id=LJlkyiewWUcC&pg=PA46&source=gbs_toc_r&cad=0_0

²⁰ 参照：<http://www.law.washington.edu/Casrip/Summit/2005/Goldstein>

Holdings 社、Amersham Biosciences 社、コロンビア大学によって avGFP 特許プールが設立された。この特許プールの代表は、GE Healthcare 社である。GE Healthcare 社には、大学、非営利研究機関が GFP を研究に利用する際、ライセンス料を徴収しないことが義務づけられており、また、この特許プールに含まれる特許ではないが、コロンビア大学が所有する他の特許のライセンスに関しても管理する権限を与えられている。

コロンビア大学は、この技術が広く利用してもらえるよう、特許プールに参加することを決定した。同プールは、同技術が研究に利用される時に限り、ライセンス料金を徴収しないことになっており、その他の目的で技術が利用される場合は、同大学は通常通りライセンス料金を徴収し、ロイヤリティを得ている。実際、プール設立後、より多くの企業が効率よく同技術を利用することができるようになったため、コロンビア大学は以前よりも多くのロイヤリティ収入を得ているとのことである。

4.2.3 コロンビア大学 - MPEG-2 画像圧縮技術²¹

1997年、コロンビア大学は、複数の企業とともに、MPEG-2 特許ポートフォリオ・ライセンス・グループを立ち上げた。このグループによる MPEG ライセンス契約(MGEG-LA)は、現在、MPEG-2 画像圧縮規格の一部をなす、複数特許の共同ライセンスングを統括している。

このようなグループによって標準化が整っていなかった頃は、圧縮技術の利用をすることも、また、圧縮技術利用に関して、潜在的ライセンス所有者が交渉する権限を得ることも不可能であった。そのため、コロンビア大学は、標準化に参加することにより、同大学のライセンス収入が増加したと考えられる。

²¹ 参照：<http://www.keionline.org/misc-docs/ds-patentpools.pdf>

4.3 標準化活動へのインセンティブについて

アメリカ合衆国の研究大学において、発明者および研究者に対し、特許取得した技術の業界標準化に向けた活動に対するインセンティブを特に与えているという事例は見受けられない²²。大学側がインセンティブを発明者、研究者に与えていない理由は以下の通りである。

- 大学教授および研究者は、標準化活動そのものというよりは、標準化策定組織のメンバーになるといったように、組織の活動に参加することが奨励されている。その理由は、昇進、終身ポスト保証が検討される査定の際、研究団体等への貢献度、標準化活動への参加といったものが、評価基準に含まれているからである。このことから、特許の標準化活動ではなく、大学教授が標準化策定団体の活動に取り組み、貢献するというインセンティブはあるといえる。
- ある大学教授および研究者の発明が特許を取得すると、その発明者ではなく、発明者の所属する大学が特許オーナーとなる。そのため、コロンビア大学のケースでは、大学が特許プールあるいは、標準化活動に貢献するかどうかを決定することになっている。ある特許技術の標準化を進めるかどうかに関して大学側は、金銭的なインセンティブがあるからではなく、技術の幅広い活用によって確実に社会に利益がもたらされるかどうか、ということに基づいて決定しているようである。
- DMT 技術のシオフ教授のように、大学教授自身が特許から標準化への活動に関し権限を持っているケースにおいては、個人が自発的に標準化活動を行っている場合がほとんどである。特許技術を標準化団体、もしくは特許プールといった組織に提供することにより、教授あるいは特許所有者が自らその特許技術をマーケティングするよりも、より広くライセンス化される可能性があるからである。そうすることにより、特許から得られるロイヤリティが増え、教授自信も財政的な利益を得ることになる。

以上のことから、大学教授や研究者が標準化活動を積極的に行うという背景には、自己の利益のため、あるいは発明技術が広く利用されることによって、社会的に貢献するといった研究者共通の責務があるといえる。つまり、発明品や知的財産、特許を標準化させるために積極的に活動するよう、大学が教授や研究者に特別なボーナスやインセンティブを与えるということは一般的ではないことが分かる。

²² 2008年10月、ノースカロライナ大学グリーンズボロ校、技術移転局ディレクタ兼 Hoffman & Baron 社 (NY州にある大学数校の知的財産を専門に扱う法律事務所) 特許部部長 Jerry McGuire 氏とオハイオ州立大学 Craig Boardman 教授(大学の技術移転が専門分野)との直接インタビューによる。