

# 寄稿 1 米国のイノベーションシステム：機会の促進

仮訳：特技懇誌編集委員会

はじめに

研究と知的財産のより有効な利用を通して、より大きな競争力を得るため、米国のイノベーションシステムは過去25年にわたって変革されてきた。研究成果の増加という事実もあるが、より重要な変化は、この変革されたイノベーションシステムに企業や政府が参加することによりもたらされた。

企業および政府の研究機関は、市場に技術革新をもたらすために過去数年にわたって導入されてきたこれらの変革を利用する方法を学習してきた。政府の研究プログラムのスポンサーや個々の企業は、市場に技術革新をもたらすためにかれらが利用可能なツールの利用を促進するすべを洗練させてきた。

確実な知的財産は、イノベーションシステムにおける創造性が増大する仕組みの中で企業によって積極的に利用されてきた。これは、特許システムがイノベーションシステムの中で重要な役割を演じてきたことを意味する。しかし、米国特許の有効性は無分別な特許により下落したとの懸念がある。また、米国における技術革新は、基準の低下と審査官の過度の業務量による特許システムの弱体化により悪化しているという懸念もある。しかしながら、これらの懸念から導き出される変革は、広範なイノベーションシステムを背景として作られるものでなければならない。

ここでは、過去30年間のイノベーションシステムの変革を概観するとともに、企業がイノベーションシステムの中で、いかに彼らが利用可能なリソースを享受してきたかを紹介する。また、有識者の米国の特許システムに対する懸念を紹介するとともに、

特許制度の調整は広範なイノベーションシステムの背景の中でなされるべきことを言及したい。

米国の競争力衰退および米国の技術革新政策の変化

米国の技術革新は、1970年代から1980年代までになされた政策と実務の変革の結果、今日、企業にいくつかの「ツール」を提供している。いきすぎた単純化のリスクにより、この時代、米国の競争力は日本の技術・経済力の上昇に直面して低下した。米国の政策決定者は、米国政府研究開発投資に対する収益にも不満であり、当時の米国の計画及び実務は、技術革新を早急に十分な量生産できないことにより、全体として経済失政と見なされた。

他方で、日本はまもなく世界最大の経済になるだろうと予測される程の、好況を経験し、その産業は、自動車、電機およびその他の重要な産業において支配的なものと見られた。これらの成功は、少なくとも部分的には優れた技術開発政策と実務に起因すると考えられた。これらには、合目的な研究開発プログラムや技術的スピンオフ・スピンオンを育成する政策による、緊密かつ生産的な政府と産業界の関係が含まれる。

この日本の成功は、議会および連続した大統領府に、米国のイノベーションシステムのいくつかの変革を承認させた。これらの変革の多くは、米国が日本における一般的実務であると考えたことに基づいて作られた。連邦政府は、特に、政府予算を受け取った政府研究組織及び研究者のインセンティブと期待の両方を提供する変革にねらいを付けた。これら

の変革は次ぎの2つの広いエリアをカバーした。：

1. 研究計画構造、政策および実務、
2. 特許政策 - 特に知的所有権の所有者の変更。

これらの変革は、1980年代以後の一連の法案及び同時期の重要な政策変更を通して導入された。[この時期に承認された主な法案については図1参照。]

図1：米国の技術革新過程および実務に影響を与える法律、1980-2000

- Stevenson-Wydler Technology Innovation Act (1980)
- Bayh-Dole University and Small Business Patent Act (1980)
- Small Business Innovation Development Act (1982)
- National Cooperative Research Act (1984)
- Federal Technology Transfer Act (1986)
- Omnibus Trade and Competitiveness Act (1988)
- National Competitiveness Technology Transfer Act (1989)
- National Cooperative Research and Production Act (1993)
- Technology Transfer Commercialization Act (2000)

#### 実務の変化

法改正によって、新しい形式の共同研究が認められるようになり、研究成果の商業化へ向けて、研究組織や個人研究者にインセンティブをもたらすようになった。これらの改正によって、産学官の相互の連携が強まり、特に中小企業との関係において、連邦政府はより直接的な関わりをもつようになった。それらの内容は以下の通りである。

産と官の共同研究の育成を目指したプログラム - これらは、産業や他の官庁等による政府研究組織への委託研究を本質的に認める、共同研究及びWork for Othersや設備供与のような他の手段を認めるCRADAを含む。

新技術の導入の加速化を狙った新契約手順 - これらは、拡大され、より洗練されたBAAsの活用の内容を含む。BAAsは政府機関に数千の技術開発のアイデアを迅速に取捨選択することを認め、少数の将来有望なアイデアとの迅速な契約を促すのである。

スモールビジネスプログラム - SBIRとSTTRを含む。SBIRはターゲットとされた研究と開発提案の契約の加速化に重点を置く。その一方で、STTRは、大学の技術や特許のライセンスを促進する。

知的財産権における緩和された政策によって、政

府研究者はいくつかのケースにおいて特許の所有権を保持することが認められた。理論上、そのことによって、政府研究者の研究に対するインセンティブが与えられ、市場に対して迅速な技術革新がもたらされる。

これらのインセンティブはまた、説明責任を増大させた。GRRRA1993は、長期開発計画及び目標とこれらの目標の達成に向けた毎年のレポートを義務付けた。これらは合衆国の医学やバイオ研究の代表的な基金や実行者のひとつである、NIHのような研究組織をも対象としている。

表1は、これらのプログラムとそのユーザーの関係について示している。

更なる情報は、付録を参照されたい。

#### 政策と実務における変革によるインパクト

以上の変革から予測できる結果は明白である。例えば、ほとんどの米国政府機関が取得する特許は増加する。研究協力の新しい形式のいくつかは産業界の支持を失っているものの、企業や他の政府系機関はCRADA、Work for Others、straightforward contract research等の法案によって導入された研究機会を活用している。

これらの変革の進展において、より顕著でまた恐らく重要なのは、企業（特に中小企業）が、民間及

表1：米国の技術発展プログラムとツール

プログラム／実務	利用者	政府 - 政府	政府 - 企業	政府 - 大学	企業 - 企業	企業 - 大学
Broad Agency Announcement (BAA)			✓			
Contract research		✓	✓	✓	✓	✓
Cooperative research and development agreement (CRADA)			✓		✓	
Work for Others		✓	✓			
Small Business Innovation Program (SBIR)			✓	✓		
Small Business Technology Transfer Program (STTR)			✓	✓		✓
Government Performance and Results Act (GPRA)		✓				

び政府市場の両方に新技術を送り出すのに、研究プログラムとプラクティスをどう利用するかである。企業は、政府を介した交渉関係を構築し、かつ新技術とベンチャーを生む力を築くために、様々なプログラムをより一層活用するようになる。

小規模の開発業務受託機関「FC社」の事例である（会社名は仮名である）。この会社は、燃料電池技術、特にパワーマネジメント・エレクトロニクスを専門としている。

このプロセスを下記Figure 1に示す。図は、ある

この会社は、革新的技術を市場に送り出すために、様々な民間機関、国防機関、国立研究所、地方・国

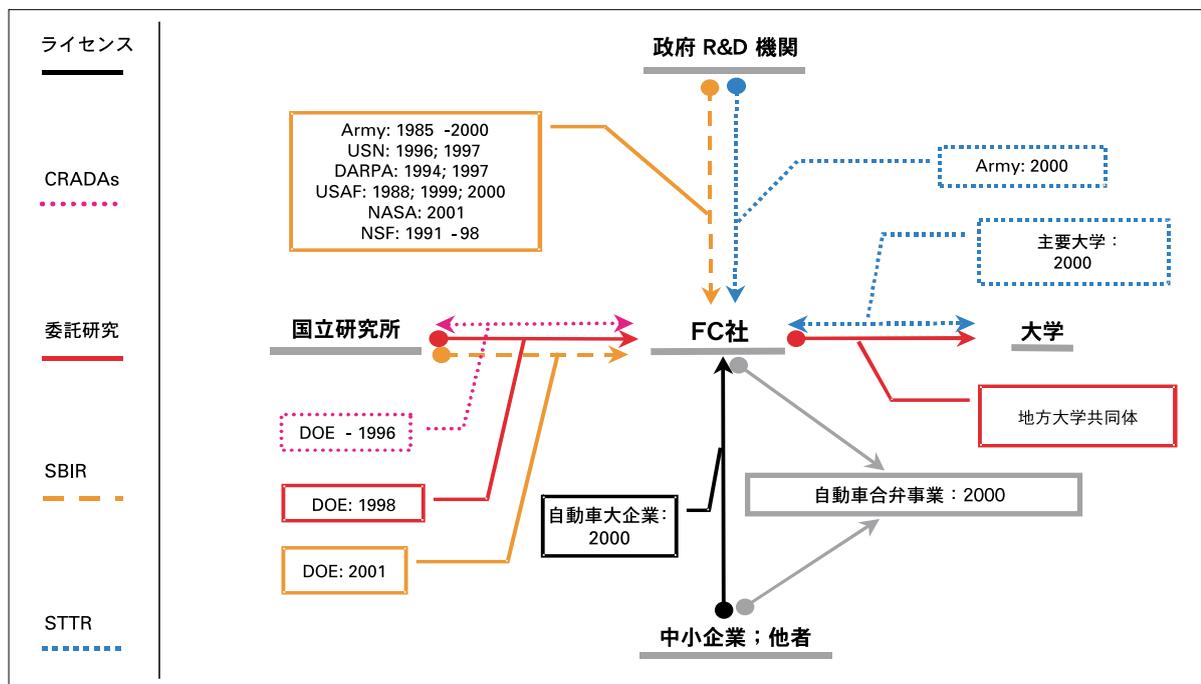


Figure 1：FC社における研究機会の利用事例

立大学および他企業と、徐々に関係を深めていった。例えば、1991年の開始から現在まで、技術開発のために、米陸軍、米海軍、国防総省国防高等研究事業局（DARPA）、空軍、米航空宇宙局（NASA）および全国科学基金（NSF）から、SBIRによる委託を受託してきた。

1つのプロジェクトの経験が、他における成功に貢献した。委託契約は個別だったが、初期から利益を得ていた連続的な軍事的な研究委託が効果的に働いた。また技術は相互利用可能であり、例えば、NSFの資金は医療利用のための部品小型化に使用された。

FC社は、他の燃料電池技術のコンセプトの試験立証をするために国立研究所を含めた研究機関を利用した。1996年のある国立研究所とのCRADAによって、その技術の適格性および基本原理が立証され、これが2年後の、同研究所からの委託研究賞につながった。

米国政府の最終目標に合わせて、FC社は様々なやり方で大学との提携を利用した。まず、米軍向けに2000年に主要大学の一つが保有する特許を事業化した。次に、コスト低減のため、その地域の他の大学との委託研究と学生研究者を利用するとともに、将来の雇用に見込みのある学生を見分けることも行った。

FC社の多大な努力は、自動車関連の大企業との協定で頂点に達し、商用車用の燃料電池技術開発において、その会社と合併事業を構成するに至った。

このケースにおいて注目すべきなのは、様々なプロセスが互いにどのようにリンクしているかである。図にはないが、FC社は、ここに示した政府委

託研究、特に初期段階のSBIR契約でのほとんどの特許を取得した。それは、STTRプログラムを利用して、他の大学によって保持された特許を事業化するのに役立った。また、国立研究所との委託研究は、後に他のプログラムに適用されたコンセプトを改良するのに役立った。

注目すべきは、この変革の具体化には20年を要したことである。FC社や他の会社の経験は急に生まれたものではない。漸進的な変化がイノベーション・システムに広がりはじめて、各企業がこの変革による利益を理解するまで、数十年を要した。1980年代に導入された変化からのサクセスストーリーは直ちには生まれなかった。それは、時間をかけて、また相当な試行錯誤によって実現されてきたものである。

#### 新たな批判

これらの変革は、概ね良好な結果となっているのだが、新たな批判の兆しもある。その批判は特許を取得するシステムに関して顕著であり、関連として次のようなことが挙げられる<sup>1)</sup>。

特許の質の低下：毎年、非常に多くの特許が付与されており、そのことが個々の特許についての質や価値を低下させている。審査官は、処理件数の増加による過重労働により、クレームが曖昧な場合でさえ、それに特許を付与することが増加している。特許の質が低下すれば、技術革新も低落することになる。

改革による逆効果：ある複数の分析結果によれば、1980年代に導入された改革は、技術革新より、むしろ訴訟を増加させるものだったとされる。特許を取得しやすくする目的のためには適した改革が、

1) 米国特許制度で最近明らかとなった欠陥の概要については、Adam B. Jaffe and Josh Lerner, Innovation and Its Discontents : How Our Broken Patent System is Endangering Innovation and Progress, and What to Do About It (Princeton, NJ : Princeton University Press, 2004)を参照

こうした訴訟を増加させる結果となった。また、技術革新の促進のためではなく、法的な活動をますます増長させるために、多くの重複した特許クレームが存在することになった。

特許を付与する基準の希薄化：これは、特許の質に関するもう一つの問題であるが、別個に対応可能のものである。あいまいな概念やカテゴリーに対して、ますます特許が与えられるようになっていくという懸念<sup>2)</sup>が高まっており、例えば、ビジネスモデル特許の特許要件が注目されている。しかし、より重大な懸念は、制度自体が、技術革新の速さや多様性について行けなくなっているということである。

USPTOが直面している課題は、次のFigure 2に示されるとおり、出願件数および特許付与件数の増加に現れている。

## 評価

米国の技術革新システムの利点および欠点を調査する際には、展望を持つことが重要である。そして、当時、技術革新システムに対する正当な批判があったとしても、米国での、30年前の技術革新の過程が失敗していたというのは言い過ぎであろう。同時に、現在の制度運用は数十年前からのものの改良であると主張されるかもしれないのである。さらに言えば、変革は累積的なものであり、効果もまた累積的なものであって、企業はこれらのプログラムをいかに効果的に活用するかを学んできたのである。

それは、特許制度や他の技術革新に関わる制度を改革するための議論の出発点であるべきである。当時の緊縮財政にも関わらず、制度改革に関する支出は、過去10年にわたって増加傾向にあったことは

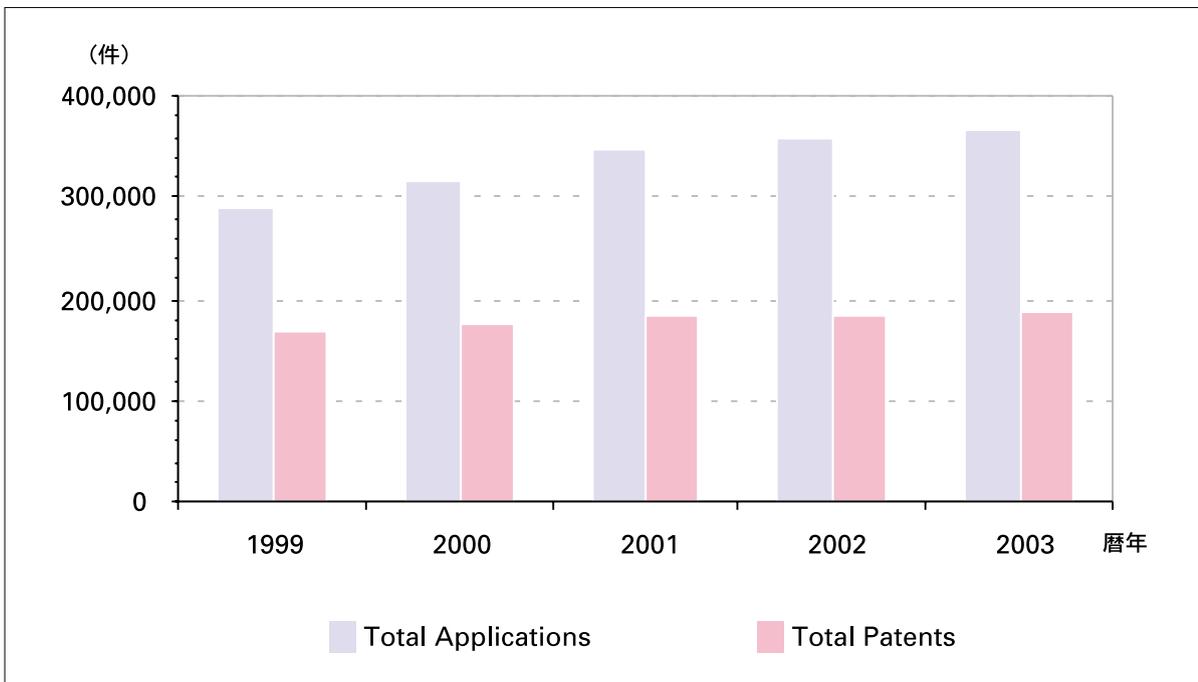


Figure 2：米国の特許出願件数および付与件数（1999～2003年）

2) 例えば、Jordan Paradise Lori Andrews and Timothy Holbrook, "Patents on Human Genes: An Analysis of Scope and Claims," *Science*, March 11, 2005, No. 307, No. 5715, pp. 1566-1567; Eli Kintisch, "Case Probes What's Fair Game In the Search for New Drugs," *Science*, April 8, 2005, Vol. 308, No. 5719, p. 174を参照。

一般的に受け入れられていることである。SBIRのようなプログラムは、小企業に提供される支援として、政治的にはよく知られていることだが、それ以上に、そのプログラムによってもたらされた結果が重要である。米国科学アカデミー（NAS）の一部門である米国学会研究協議（NRC）は、これらのプログラムの経験を基に、どのような変更が可能であるかを検討しているが、プログラム自体の廃止は検討していない。

しかしながら、特許制度を含む技術革新システムにおいて、制度が様々な点で直面している問題を無視すべきではない。すなわち、長い間、米国の特許制度のアナリスト達は、特許権の取得があまりにも盛んとなったため、特許制度が制度自体に対抗できないという危険な状態にあると懸念しているのである。

ところで、特許制度の改革を検討する際に、制度の様々な視点を個々に調査する一方で、各々の視点のつながりを記憶しておくことは重要である。例えば、FC社の事例が示すように、研究組織は様々なプログラムやツールへのでこ入れにより、お互いにますます発達したネットワークを開発している。つまり、あるプログラムの変化が、他のプログラム

に影響を及ぼすのである。

また、現在の技術革新システムの核心部分を維持することは、将来生じうるであろう変更を検討する上での出発点となる。この技術革新システムは米国のためになったのであり、他の国々はアメリカの制度調査に従事したのである。

特許制度に大幅な変更を加えることは非常に挑戦的なことかもしれない。しかしながら、どのような制度を変更するにせよ、20年以上前に導入された基本的な制度の変更を単に代替するようなものではなく、改良するものでなくてはならない。そして、今後の制度改革においては、技術革新システムの、一構成部分ではなく、全ての構成部分を考慮して導入しなければならないであろう。

数十年前と比べると、米国の技術革新システムは部分的には復興しており、それは、長い年月をかけて淡々と、そして、国際社会に役に立つような方法でなされたのである。この技術革新システムの本質を維持していくことこそ、将来の制度改革を模索していく政策決定者が直面している問題であろう。

#### 付録：米国技術開発プログラム及びツール

##### BAA（Broad Agency Announcement）

- ・先進技術開発のためのアイデアの迅速な識別を目指した政府契約プロセス。
- ・米国政府機関が、一般的なニーズの潜在的なサプライヤーを速く識別することを可能にするため1980年代の初めに導入された。
- ・連邦獲得規制6.102(d)(2)(i)で「政府のニーズを満足させるすべての提供者の参加の申し出と申し出の選択のための基準を含む、研究興味のエリアの特定するための一般的なアナウンス」と定義されている。

##### Contract research

- ・他の会社あるいは政府系機関による営利あるいは非営利の研究機関との直接契約。
- ・研究機関は、典型的には、より大きな技術的問題へのアプローチを確認するか新技術を開発するために雇われる。
- ・契約の規則と実務は、政府系機関にとって特に研究機関との直接の契約を容易にする。

#### CRADA ( Cooperative research and development agreement )

- ・1986年の連邦技術移転法を通して民間企業のために制定され、連邦技術移転法と1987年の行政通達12591号により政府研究機関に拡張された。知的財産権のハンドリングは1989年の競争的技術移転法及び1995年の国有技術移転促進法により明定された。
- ・さらなる発展及び商業化のために政府研究所から民間部門へ技術、知識及び専門知識の移転を認める。
- ・CRADAは、通常、五分五分のコスト・シェア要求をもつ、特定の研究所と会社間における短期の研究開発契約である。

#### GPRA - 1993 ( Government Performance and Results Act )

- ・特に技術開発に向けられたものではなく、政府出資又は実施の研究を行う機関のために制定。
- ・GPRAは、ゴールをセットし、実施状況を観測し、それらの業績について報告することを機関に要求する。この機関には政府出資又は実施の研究を行う機関を含む。
- ・GPRAの下では、すべての主な連邦機関はそれ自体にいくつかの根本問題について自問しなければならない。：
  - 政府ユニットの使命は何か。
  - 政府機関のゴールは何か。また、それらはどのように達成されるか。
  - 政府機関はどのようにそれ自身の実施状況を観測できるか。
  - 政府機関は、改良のために情報をどのように使用するか。
- ・GPRAは、連邦機関の視点を、配置・活動のような従来からの関係から遠ざけて単一の最も重要な問題：結果の方へシフトさせる。

#### SBIR ( Small Business Innovative Research Program )

- ・1982年に制定。政府機関との協議をもつことによって資金が提供される（研究開発予算の2.5%）
- ・75,000ドル（第1段階）から750,000ドル（第3段階）までの3段階の資金提供段階に応じて、資金提供される。
- ・受取人は小企業（従業員数500人以下。より大きな会社によって所有されてはならない。）である必要がある。
- ・会社の所有者は米国民であり、50%を越える株式の持ち分を持っている必要がある。他の金融基準（収入、その他）に適合している必要がある。
- ・共同経営が促進される。
- ・非利益団体は直接資金を受領することはできないが、パートナーとして歓迎される。

#### STTR ( Small Business Technology Transfer Program ) :

- ・SBIRに基づいて作られた。1992年に試験的プログラムとして制定される。1994年に初の認可が与えられた。
- ・1994年～2002年の3億ドルが提供された。
- ・会社は非営利的な研究開発機関と提携することが必須である。
- ・STTRは、技術移転プログラムとして生み出された（SBIRは技術開発に重点的に取り組んでいる。）

#### Work for Others

- ・国立研究所が他の政府機関や民間研究機関のために研究を行うための契約プロセス。1980年のステーブン・ワイドラー技術革新法により奨励された。
- ・国立研究所は、民間研究所が他の機関に利用されるのとはほぼ同じ方法で他の政府機関に利用されるようになった。
- ・短期の研究に向けられているが、契約延長も可能。