

【Focus 4】産学連携によるイノベーション創出の背景分析

【要約】

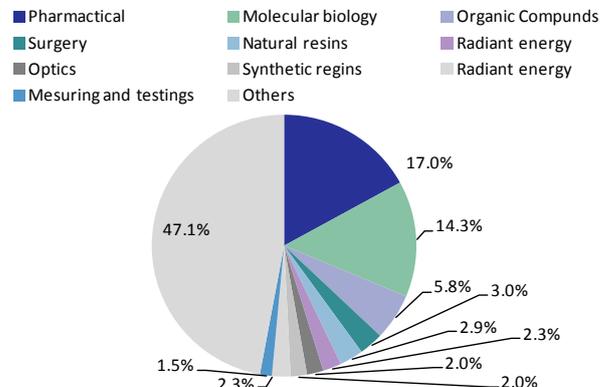
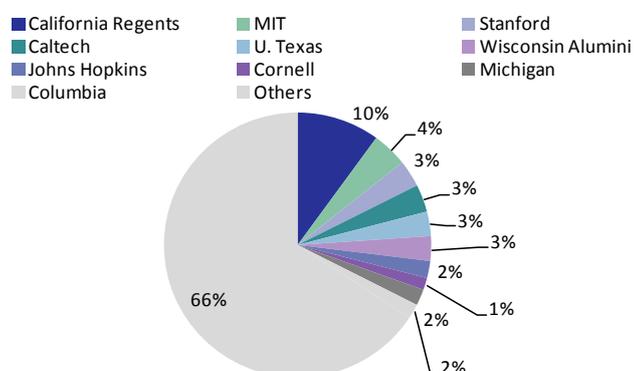
- ◆ 米国における産学連携は産業界に相応の貢献をしてきているが、その背景には、関係者を有機的に結び付ける制度の存在、民間資金では対応しきれない活動への公的資金の供給、流動性の高い研究人材の存在といった事情が存在する。
- ◆ 大学から企業への技術移転やベンチャー創業を促進してきたバイ・ドール法等の制度は、各種課題への対応を通じ、その制度の成熟度を高めてきている。
- ◆ 基礎研究に重点を当てた公的資金の割り当てが行われるなど、米国では公的資金が民間資金と相互補完を果たすよう形で活用されている。
- ◆ 米国における高い人材の流動性が産業界と大学を結び付ける大きな要因となっているのではないかと考えられる。
- ◆ 目的をより意識した制度の運用、公的資金のより有効な活用、人材の流動性の向上などを図ることで、日本の産学連携を活性する余地があるのではないかと考えられる。

1. 米国における大学の産業界への貢献と日本の大学への期待

大学や産業による濃淡は存在するが、米国大学は、産学連携を通じ、米国の産業の競争力の向上に貢献してきた

米国の大学は、産学連携等を通じ、イノベーションの創出、ひいては産業競争力の強化に貢献してきたと言われている。産学連携による貢献の状況の指標としては大学へのパテントの付与の状況が参考になる。かかる状況を見ると、パテントを取得している大学としては、カルフォルニア大学群、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学など一部大学の比率が相応に高く（【図表1】）、パテントが付与されている分野もライフサイエンス分野に偏っていること（【図表2】）が分かる。もっとも、全体としては、大学へのパテントの付与件数は、継続的に増加しており、2012年には年間5,000件弱のパテントが大学に付与されるに至っている（【図表3】）。かかる状況に鑑みると、米国の大学界全体としては、濃淡の差はあれ、産学連携等の活動を通じ、米国の各種産業の発展に貢献してきたことが伺われる。

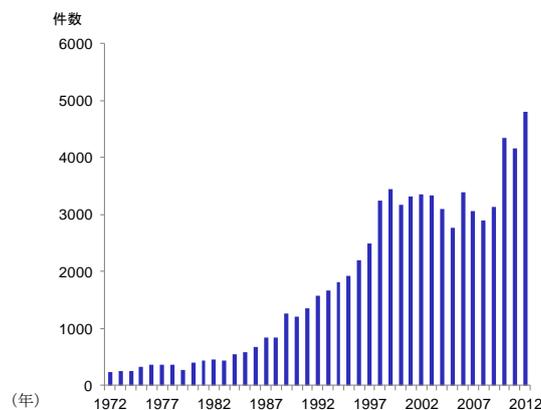
【図表1】 米国の大学に対するパテント付与の状況(大学別) 【図表2】 米国の大学に対するパテント付与の状況(分野別)



(出所) PTMT Report (2003～2012)よりみずほ銀行産業調査部作成

(出所) PTMT Report (2003～2012)よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表3】米国の大学に対するパテント付与件数の推移



(出所) PTMT Report (2003～2012) よりみずほ銀行産業調査部作成

米国の産学連携は、法制度のみならず、大学に人材や資金が流入する仕組みにより支えられている

米国における産学連携を支える大きな仕組みとしては、1980年に導入されたいわゆるバイ・ドール法¹をはじめとする法制度が存在する。バイ・ドール法は、国の資金による研究であっても、大学が特許を取得できるという建付けが主要な点である。このバイ・ドール法に加え、有形無形の仕組みが、大学での研究活動に人材や資金が流入させ、米国における産学連携の運用を支えている(詳細は後述)。

日本における産学連携の更なる活性化の方向性を見極めるべく、米国の産学連携の強みに焦点をあてた

翻って日本の大学の産業界への貢献の状況を振り返ってみると、制度面において、日本版バイ・ドール法と呼ばれる産業活力再生特別措置法第30条など産学連携を促進する制度が導入され、また、各大学も地域振興活動の要素を取り込みつつ、企業の経済活動の発展を支援してきた。大企業においても、日立製作所が国内外の有力大学と組織的な産学連携に取り組んでいることに代表されるように、日本においても産学連携を通じた大学の産業界への貢献は相応に進展しつつあるように思われる。しかし、成熟化する日本産業界において、イノベーションを創出するための仕組みをより優れたものとすることの重要性は高まってきているように思われ、産学連携の重要性もこれまで以上に高まっているように思われる。また、一定の進展を見せつつある日本の産学連携も、米国との比較では大きな差が存在するものと思われ、日本の産学連携をより活性化するための方向性を探求するべく、米国の産学連携の強みについて再度整理を行うこととした²。

¹ Public Law 96-517, Patent and Trademark Act Amendments of 1980

² イノベーションが起きる背景は、本稿で説明できるほど単純なものではなく、また、イノベーションは、大学においてのみ創出されるものではなく、起業活動や企業内での研究活動など様々な場面において創出されている。本稿では、日本が参考にできる点がないかという視点で、産学連携をイノベーションが創出される仕組みの一つとして相応に機能していることを説明したものに過ぎず、イノベーションを創出するための仕組み全般を取りまとめたものではない。

2. 米国において産学連携が機能している背景

産学連携とは大学発ベンチャーの起業・成長を支えるエコシステムにおける産と学の連携

まず、米国の産学連携が機能している背景について整理を行う前に、本稿における“産学連携”の意味するところについて記載したい。日本で産学連携と言えば“大学と企業の共同研究やライセンス”を意味することが一般的である。一方、米国で産学連携と言えば“大学発ベンチャーの起業と、そうした企業がトレードセール、若しくは上場していくためのエコシステムにおける産と学の連携”を意味することが一般的と考えられている³。本稿では、まず、米国においていかに大学で研究活動が行われ、事業化され、その事業が成長していくかという点を取りまとめ、米国の産学連携が機能している背景の分析を行った。

米国における産学連携は研究者、資金、制度により支えられている

月並みではあるが、米国における産学連携が機能している背景には、ヒト、カネ(ひいては、モノ)、制度の3つの要素が存在すると思われる。1つ目の要素が事業化を見据えて研究活動を行う研究者であり、2つ目の要素がかかる研究者の活動を支援する資金、そして3つ目の要素は研究・起業と資金支援を円滑に行うための制度や仕組みの存在である。以下、3つの要素それぞれについて触れることとしたい。

(1) 改善を積み重ねる制度の存在

資金源多様化の観点から1980年代以降、大学は産学連携を強化

まず、米国の産学連携を支える一番重要な制度は、バイ・ドール法であるが、同法の意義を考える際には、同法が成立した時代背景に意を払う必要がある。米国では、第二次世界大戦の戦中から戦後にかけてなされたリニアモデル⁴に基づく基礎研究重視と、戦争及びその後の冷戦を背景とした軍事関連研究重視から、大学には政府から多額の資金が投下された。しかし、1960年代から1970年代にかけて、軍事関連研究への政府資金流入に対して批判が高まったこと、科学研究の予算配分に対して制限が加えられたことなどから、大学は資金源の多様化を図り、自ら資金を稼ぐ必要があった。そうした中で、政府は1980年にバイ・ドール法を施行することで、大学の資金源の獲得手法を多様化することとし、その結果、大学と産業界の結びつきが強まっていった。

バイ・ドール法施行によって大学から企業への技術移転が促進と言われている

より具体的にバイ・ドール法は、政府資金による研究の成果として得られたパテントを、政府帰属ではなく企業や大学帰属とすることを骨子としている。同法施行の目的は、大学から企業への技術移転の促進やベンチャー創業及び新事業の立ち上げ、国内産業の活性化等が挙げられる。実際の制度運営についてみると、「大学が独占ライセンスを付与する場合にはライセンシー企業は原則国内製造を行う必要がある」、「中小企業をライセンシー企業として優遇する」といった上記目的を達成するための内容が盛り込まれていることがわかる⁵。バイ・ドール法がもたらした成果については、【図表 4、5】に示す通りであり、大学におけるライセンス収入やライセンス件数の推移、大学発ベンチャー

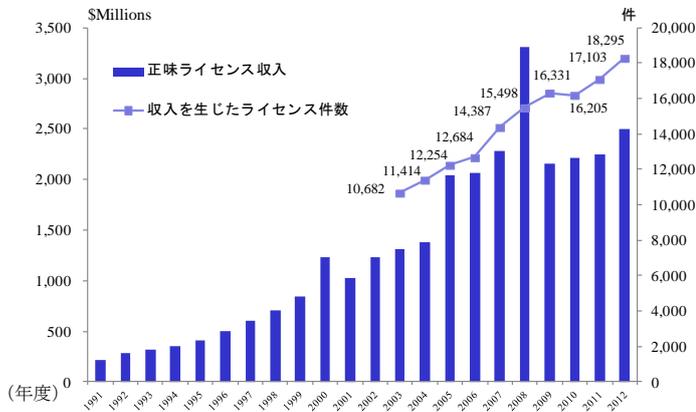
³ 米国では、「産学連携」という言葉は利用されていない。本稿では、大学と産業界の様々な共同、連携、相互活用の活動を「産学連携」と呼んでいる。

⁴ “基礎研究が応用研究を経て工業化する”というモデル。これによって基礎研究を強化することが引いては工業化につながるものと考えられた。

⁵ もっとも、各種の例外により、外資系や大企業が活用することも可能であり、その実績も多々存在する。

の設立数の推移は年々増加傾向にある⁶。

【図表4】 米国の大学のライセンス収入、
ライセンス件数の推移



(出所) AUTM SURVEY FY2012 よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表5】 米国の大学から Spin Out し設立された
企業数の推移



(出所) Boston University, *The Bay-Dole Act Turns 30* よりみずほ銀行産業調査部作成

バイ・ドール法は、課題も指摘されているが、その課題への対処もなされつつある

一方で、バイ・ドール法による産学連携活動の推進は、課題を生じさせているとも言われている。例えば、バイ・ドール法が規定する研究成果の政府機関への報告義務の不徹底、同法の特許権取得に関する柔軟性のなさ⁷などの法制度の内容の不十分さ、ライセンス収入を過度に重視することによる、応用研究への傾斜、ライセンスの交渉に手間と時間がかかるようになったという同法の副作用などが指摘される。かかる課題に対しては、大学と企業が特許取得よりも、両者間で長期的な信頼関係を構築することに注力する、研究者間の交流を重視するといった形で、対応がなされつつあると言われている。

(2) 多様な資金源から相対的に豊富な資金が流入

基礎研究に重点を当てた公的資金の供給により、切れ目のない資金提供の枠組みが大学発 VC の成長を支援

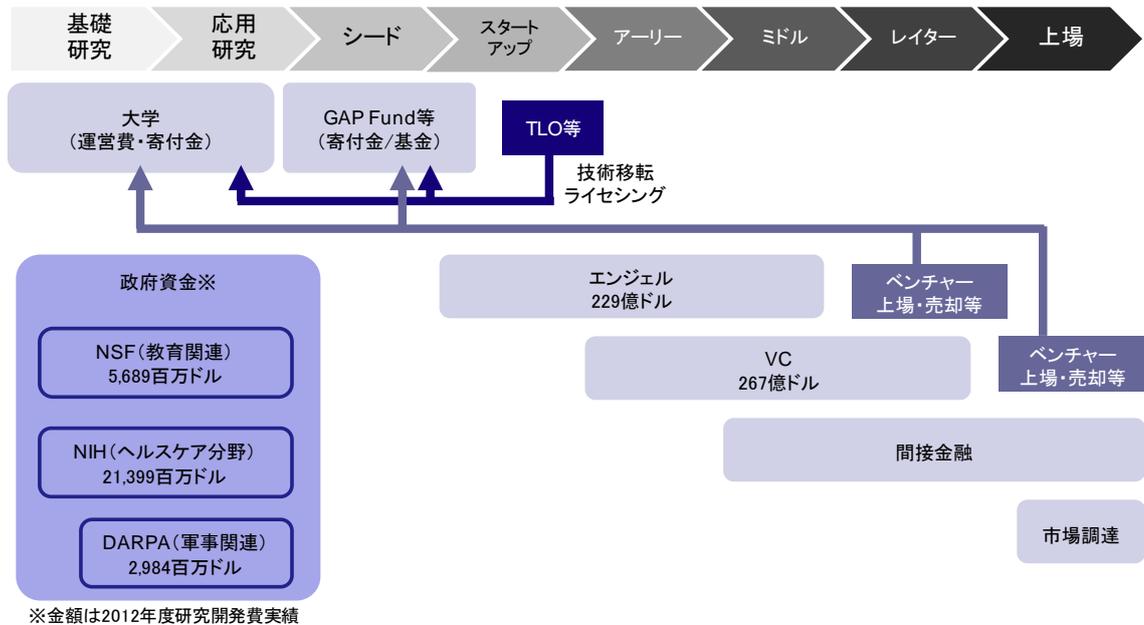
資金面においても、研究開発の段階に応じたサポートが得られる仕組みが整っている状況にある(【図表 6】)。すなわち、大学自身が寄付金や資金運用などを通じて蓄積した基金を保有しており、これが大学における研究開発活動の基盤を支えている。加えて、National Science Foundation(以下、「NSF」)、National Institutes of Health(以下、「NIH」)、Defense Advanced Research Projects Agency(以下、「DARPA」)に代表されるような政府組織からの資金が大学における研究開発活動に流れ込んでおり、研究開発の初期段階における資金ニーズを相応程度賄っている状況にある。研究開発が進み、シード段階に至った以降も、エンジェル投資家やベンチャーキャピタル(以下 VC)などから資金が流れ込んでおり、研究開発、その後の事業化などを支える構造となっている。また、連邦政府から拠出された研究資金の過半は、基礎研究

⁶ バイ・ドール法施行以前から増加傾向にあり、バイ・ドール法の成果ではないとの評価も存在する。

⁷ バイ・ドール法は、基本的に特許権を取得するか、しないかの選択肢しかなく、特許化せず、ノウハウとして活用することを想定していない

に向けられており、資金が不足しがちな段階を公的な資金によりカバーする仕組みとなっている(【図表6】)。

【図表6】 米国における企業の事業フェーズ別の資金支援体制



(出所) Science and Engineering Indicators、Center of Venture Research 等よりみずほ銀行産業調査部作成
 (注) 金額は 2012 年度実績

さらに、特筆すべきは、公的資金によるサポートの効用を最大化するべく、資金の支給期間、用途、手続きに相応の柔軟性が存在することである。例えば、NSFでは、複数年度会計による競争的資金と単年度会計による競争的資金が存在し、複数年度会計による資金が競争的資金全体の過半を占める配分をされている。また単年度会計による競争的資金についても資金の20%までは手続なしに繰越しが可能とされており、公的な資金の支給時に問題になりがちな、会計年度による配分の不合理性が生じることを防止しようとしている。

また、手続きの簡便化と用途の適切性確保という見地から、1986年から大学とNSF等の資金配分機関等が協力して、公的研究資金管理に係る研究者の事務上の負担を軽減するためのFDP(Federal Demonstration Partnership)という取組が行われている。具体的には、この取り組みにより「適切な管理体制を有する研究機関については、機関側に一定の裁量権を与え、研究資金の取扱いに関する手続の簡素化を認める」、「研究期間開始前の事前配分や1年以内の研究期間の延長、研究資金の次年度への繰越しを認める」などの措置が実現している。もちろん、不正を防止するための監査を行うなどの措置も取られているが、研究資金が、過度な事務負担がなく、研究者により最大限活用させるための仕組みを整えようとしていることが伺われる。

米国では其々の事業フェーズで切れ目のない資金提供が行われている

また大学の研究開発を事業化・産業化していくというフェーズに関しては、基礎・応用研究を実施する段階から、試作品を作り製品開発の目途をつけるシード段階、開発した製品を事業化に結びつけるスタートアップ・アーリー段階、そして事業を拡大し、産業化につなげるミドル・レーター段階に大きく分類される。こうした中で米国の資金面の特徴として、其々の事業フェーズで切れ目のない資金提供が行われている点がある(【図表 6】)。

シード段階の資金提供を行う GAP Fund が各大学で創設される

まずシード段階では、主な資金ニーズは試作品製造等になり、投資金額は必ずしも大きくないケースが多いものの、事業化のメドがまだ見えていないこのフェーズではエンジェル投資家や VC 等の投資は困難な案件も多い。こうした中で米国では技術移転の促進を狙いとする GAP Fund⁸が各大学で創設されており、シード段階の資金提供をサポートしている。

Gap Fund の特徴は直接的なリターンを享受しない点にあり、不確実性が高く、短期的な収益化が難しい案件にも資金サポート可能

Gap Fund の特徴は主に寄付金や大学の自己資金を財源としており、投資対象からの直接のリターンを求めている点にある(基本的に資金を享受した者に返却義務が無い)。そのため Gap Fund は、不確実性が高く、また短期的にリターンが見込めなくとも、中長期的に事業化が期待されるテーマに幅広く資金を提供することが可能になっている。また大学側にとっても Gap Fund から直接リターンを享受できなくても、中長期的に TLO (Technology Licensing Organization)⁹等による特許収入や、事業化による寄付収入の拡大を間接的に期待することができる。こうした仕組みがシード段階の案件を幅広く資金面でサポートする特徴になっている。

Gap Fund は古くは 1965 年にウィスコンシン大学が創設したプログラム等が存在したが、特に 2000 年代に入って以降増加傾向にあり、現在では主要大学の多くで取り入れられている。こうした枠組みがシード段階の製品開発を支えているとみられる。

米国エンジェル投資家の投資総額は VC と同水準であり、日本の 100 倍超の規模

次に開発した製品を事業化に結びつけるスタートアップ・アーリー段階では、エンジェル投資家と VC が資金面のサポートをしていると想定される。特徴的な点はエンジェル投資家の投資規模と、VC との棲み分けにある。米国のエンジェル投資家の投資総額は約 22.9Billion\$ (約 2.3 兆円)となっており、米国の VC の 26.7Billion\$ (約 2.7 兆円)に匹敵する水準となっている¹⁰(統計的な精度の問題はあるが、各々の投資金額は日本のエンジェル投資家の投資総額の 100 倍強、日本の VC の 20 倍強に相当)。またエンジェル投資家の投資総額の約 35%がスタートアップ段階であるのに対し、VC ではスタートアップ段階への投資が総額の約 3%にすぎず、事業フェーズに応じた棲み分けがなされている。こうした観点に鑑みると、エンジェル投資家が企業立ち上げ段階の投資を担っており、大学発ベンチャー等の創業期の資金調達に寄与していると

⁸ 未来工学研究所(2011)によれば、Gap Fund を「研究機関の内部あるいは外部で管理される資金で、連邦政府の資金と外部投資家による最初の資金配分との間にあるギャップに橋をかけるために使われるファンド。このファンドからのグラント又は投資は、科学・技術を、商業化することが可能かどうかを決めることができる状態まで開発すること、そして、技術をスタートアップ企業あるいはライセンスを通じて実現するチャンスがある段階まで成長させることを意図してのものである」と定義している。

⁹ 技術移転機関の略称。大学の研究者の研究成果を特許化し、それを企業へ技術移転する法人であり、産と学の仲介役を果たす組織。

¹⁰ 米国のエンジェル投資家の投資規模、投資先フェーズ別割合は、Center of Venture Research(2012)より、米国の VC の投資規模、投資先フェーズ別割合は Thomson Reuters(2013)より。

考えられる。

(3) 広大な人材プールを前提とした効率的な研究者人材の活用

米国の大学は、大きな人材プールを前提として、競争的な環境を構築し、研究成果をあげることを試みている

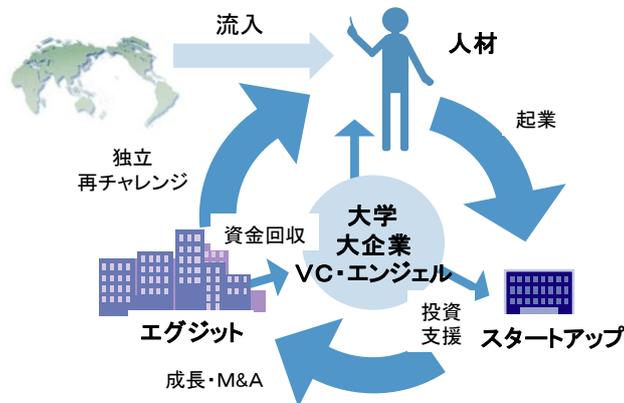
上記のような研究資金や研究機会を活用するためには、研究活動に従事する人材が必要となるが、米国の大学は、人材の獲得、目標管理、養成、評価、循環の各段階において、競争的な環境を構築し研究成果を上げようとしているケースが多いように思われる。より具体的には、米国の大学における研究者の候補となる人材プールは、米国の人材のみならず、他国にも広がっており、そのプールが大きいという有利さが存在する。実際、米国の大学で研究活動に従事する研究者(Scientific researcher)は、外国籍保有者が多いと言われている。かかる状況の下で、米国の大学では、終身雇用権が付与されるまでは、有期の雇用でしか雇用されないテニチャー制度を採用し、また、大学外の組織から研究資金を調達しないと十分な研究活動が行えないといった状況を作りだしている¹¹。かかる仕組みは、一見、大学の研究者の身分を不安定なものとしているが、米国の研究者人材の流動性や専門性の高さを維持、向上させ、適材適所を実現させていると考えられる。

産学連携においても、米国の高い研究人材の流動性が積極的な影響を与えている

上記のような各要素が相互に関連して、研究者を取り巻く環境が構築されているが、産学連携という場面においては、研究者人材の流動性の高さがとりわけ重要な意義を持っているものと思われる。人材の流動性の高さは、大学における研究活動について新規参入者に機会を与えることや、既に大学で研究活動に従事している研究者には、研究における成果をあげるようなインセンティブとなるといったメリットが存在する。加えて、米国では大学で研究した内容を元に、自らもしくは他の者との協力の上起業し、さらに起業が成功した場合には、投資家に身を転じ、技術への理解がある投資家として起業者に資金を提供するといった循環が生じている。更に、起業を企図する者が大学を研究の場として活用するケースや起業経験者が複数回にわたり起業を行うなどのケースも多く存在する。このような研究者人材の流動性の高さが、研究成果の創出、実社会での活用に積極的に作用しているものと思われる(【図表 7】)。

¹¹ また、研究者が獲得した資金の一部は、所属する大学に納付されるケースが多いため、研究資金の獲得実績が研究者の大学内における評価にも結びついている。

【図表7】 米国における人材の流動性



(出所)湧川隆次、校條浩「ITの正体」よりみずほ銀行産業調査部作成

3. 米国との比較における日本の状況

(1) 日本にも相応に整備された法制度が存在

日本においてお
法制度上は産学
連携の基盤が相
応に整備されて
いる

米国の産学連携の成果を踏まえ、1990年代後半に産学連携を促進するための制度整備が進められ、その結果、日本においても産学連携を支える基本的な法制度については相応に整備されてきている状況にある。具体的には、1998年にはTLOの設立を後押しする大学等技術移転促進法が成立し、翌1999年には米国のバイ・ドール法を参考に産業活力再生特別措置法第30条、いわゆる日本版バイ・ドール法が成立した。さらに、2000年には、産業技術力強化法(大学教員の兼業を一定の限度で認めるもの)、2002年に知財戦略大綱・知財基本法が制定され、2003年に大学知財本部整備などが進められた。こうして1980年の米国バイ・ドール法施行から約20年間遅れる形ではあるものの、制度の枠組が整えられた。

日本版バイ・ドール法の内容についてみると、「独占ライセンスを付与する場合には国内製造業を原則とする」といった自国産業を優遇する規定や、「ライセンス先として中小企業を優遇する」といった大学発ベンチャーの起業を促進させるような規定は明記されていない。その結果、大学のライセンス先企業の規模を比較した場合、米国では実にその65.0%がベンチャー企業若しくは中小企業であるのに対し、日本では45.7%に留まり、ライセンス先の太宗が大企業となっている。かかる連携先の企業規模といった違いはあるものの、日本版バイ・ドール法においても大学が企業へ技術移転を行っていく上での素地は整備されており、日米の制度面において違いはあまり大きくないと言える。

共同研究が多い
状況を踏まえ、米
国よりも一歩踏
み込んだ施策が
必要

しかしながら、一部の法制度の違い、運用状況の相違などにより、日米の産学連携の仕組みに違いが生じている点も存在する。例えば、特許を単独出願で取得することが多い米国に比して日本では大学と企業が共同で出願し共同特許となっている例が多く見られる。こうした場合、ライセンスの付与や売却には共同特許を持つ双方の了承が必要となるため、例えその特許がパートナー企業側の事情で活用されていなかったとしても大学は単独で当該特許を付

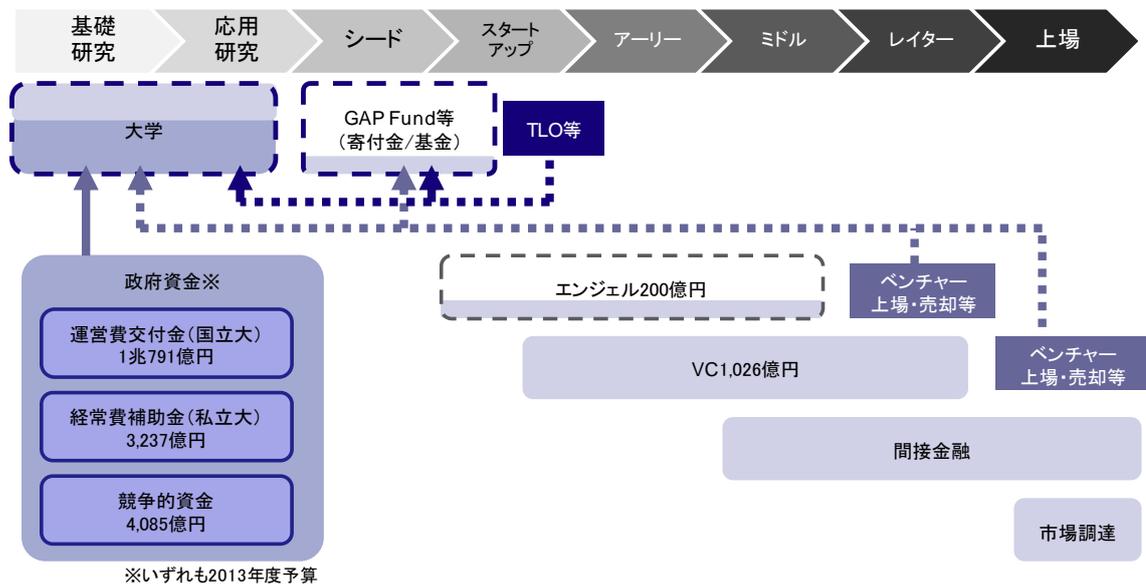
与・譲渡することができない。研究者によるベンチャー起業を後押しする観点からもこうした特許を機動的に活用できるような制度の整備を進めていくことも考えられよう。また、大学に所属する研究者については、兼職の制約が存在するケースも多く、大学発のベンチャー企業を想定する場合は、かかる制約を取り払う必要がある。

(2) より有効な活用を求められる日本の研究資金

公的な研究資金の規模は、米国に比してもその色がないが、公的資金によるサポートのニーズが一番強い基礎研究向けのサポートが弱い可能性が存在

研究開発活動に向けられた公的資金の規模は、その概要をどの指標により把握するかによって、ブレはあるものの、日本の科学技術統計調査(総務省統計局)と米国の科学・工学指標¹²を比べると、2011年度において、日本が44,362Million \$、米国が63,012Million \$という状況であり、その表面上の規模に大きな差はない¹³。むしろ、その違いは、研究資金の振り向け先や用途にある。日本は、米国に比して、基礎研究に向けられる資金の規模が小さい状況にある。民間の資金が流れ込みにくい初期的な研究開発活動にこそ、公的なサポートが期待されると思われるが、現在の配分を見る限り、日本では研究開発活動の当初の資金面におけるサポートが弱いのではないかと懸念を生じさせ、米国で観察されるような「切れ目のない」資金サポートが、日本では提供されていないように思われる(【図表8】)。

【図表8】日本における企業の事業フェーズ別の資金支援体



(出所) テクノリサーチ研究所「エンジェルネットワークの形成促進に関する調査」、ベンチャープライズセンター「2013年度ベンチャーキャピタル等投資動向調査」よりみずほ銀行産業調査部作成

(注1) 金額は2013年度予算

(注2) ■は政府資金、■は民間資金を指す

¹² 正式名称は“Science and Engineering Indicators”。NSFの政策策定機関である国立科学審議会(NSB: National Science Board)が2年ごとに作成・発表している

¹³ 日本は、国立の研究機関に振り向けられる資金が相応に大きいため、大学に振り向けられる研究資金は上記の数字よりは小さくなる

日本の公的研究資金はその柔軟性が低く、結果、活用度が低くなっているのではないか

また、日本における公的な研究費は、その支給までの手続き、認められている使途の要件、事後の資金使途の監査体制が極めて厳格で、研究者のリソースを奪う一因となっているとの指摘があり、その活用度が相対的に低いのではないかとの懸念も存在する。具体的な指摘としては、「年度を越えた資金の確保を可能／容易にする措置／手続きを導入してほしい」、「資金配分のタイミングが遅く、研究活動のスケジュールと合わない」などの時間や期間面におけるもの、「研究機器などを一時しか使わない場合でも、機器の購入以外の選択肢がない」、「全ての制度で間接経費(人件費等)を措置して欲しい」といった用途に関するもの、「細かな経理が要求され、経理処理が複雑化・煩雑化し、事務量が增大する」、「使途制限が厳格、かつ、複雑で、備品基準額等により、事務・確認作業が複雑化している」、「各帳票すべての確認、長期間要する調査機関など研究者の時間を相応に割かなくてはならない」といった手続きに関するものが存在する。かかる指摘や米国における柔軟な研究資金の存在に鑑みると、日本の研究資金の活用度は相対的に低く、上記のような懸念に応えることで、資金の活用度を上げることができるのではないかとも思われる。

日本の Gap Fund 設立は限定的

日本における資金サポートが十分になされているかを見るべく企業の事業フェーズ別に見ると、まずシード段階を資金面で支える Gap Fund であるが、日本でも金沢大学、大阪大学等一部の大学で取り入れている事例¹⁴はあり、両大学において既に TLO やライセンス等¹⁵の成果が出始めている。但し、現時点で日本の主要大学での導入は限定的となっており、今後シード段階を支える資金的な枠組みの構築が求められよう。

Gap Fund 導入に向けては、商業化に対する日米の環境の違いに考慮すべき

但し、Gap Fund 導入に向けて考慮すべき点として、未来工学研究所【2011】によれば、大学の研究成果の商業化に関わる日米の環境の違いを挙げており、商業化に向けた産業志向の強さの違いや、産学の関係がフォーマルであるか否か等の違いがあるとしている。特に日本では、大学教員が企業から寄付金を受入れ、研究者は企業に対し特許化につながるものを含む技術情報を提供するといった、インフォーマルな贈与交換の関係がみられ、こうした違いを考慮した場合に、Gap Fund 支援の狙いをどこに置くのかといった観点について明確にすべきと指摘している。

エンジェル投資家の投資総額は米国の 1/100 以下、VC も米国の 1/20 以下

次にスタートアップ、アーリー段階についてであるが、日本のエンジェル投資家の投資総額は約 200 億円で米国の 1/100 以下の水準であり¹⁵、日米の創業率等や資金調達手段の違いはあるものの、大きな差異となっている。また日本の VC の投資総額の約 23% がスタートアップ段階への投資(米国は約 3%)となり、スタートアップ段階の資金サポートも VC が一部になっていることも米国との違いである。但し日本の VC の投資総額も約 1,000 億円と米国の 1/20 以下の水準である。

¹⁴ 立命館大学は、民間のベンチャーキャピタルと協働することで、学内の技術と資金供給を結び付けようとしており、Gap Fund と似た取り組みを行う大学も存在する

¹⁵ エンジェル投資家の投資規模については、テクニサーチ研究所(2009)より、VC の投資規模、投資先フェーズ別割合はベンチャープライズセンター(2013)より

エンジェル税制や寄付の所得控除率に大きな差異はないが、手続き簡素化・認定要件の緩和等が期待される

エンジェル投資の投資総額に日米で差異がある要因として、投資や寄付に対する文化的な考え方の相違に加え、エンジェル税制や寄付等の所得控除率の違いも議論される。しかし米国の比較対象とする州により異なるものの、エンジェル税制や寄付税制の控除率について、日本は必ずしも米国には劣ってはいない¹⁶。むしろみずほ総合研究所／鈴木(2011)が指摘しているように、エンジェル投資のキャピタルロスを通常所得と相殺するような制度等の導入が期待されよう。また日本の課題として控除手続きの煩雑さや認定要件の厳しさ等も指摘されており、こうした手続きの簡素化・認定要件の緩和も併せて求められよう。

(3) 流動性の向上が喫緊の課題である研究者人材

日本では、研究者人材のプールの小ささに加え、研究者人材の活用が十分に行われていない可能性が存在

日本の研究者人材のプールの米国との比較における小ささは、言語や文化的な背景を考慮するとやむを得ない面も存在すると思われるが、日本では研究者人材の活用も十分に行われていない可能性が存在すると思われる。すなわち、研究者人材が、産業界に貢献していく道としては、大学に留まって研究を行っていく道の他、企業内に労働の場を見つける、自ら起業する道など様々な選択肢が存在し得るはずである。しかし、大学内での産業界に貢献しうる研究の場は、いまだ限定的にしか存在しない。また、研究者が、企業内に活躍の場を見出だそうとした場合も、我が国では、「博士貧乏」と揶揄されるように、博士号取得者に対する労働市場における評価が低い状況が続いている。その原因は、博士課程において身につく技能、専門性の実業との関連性の低さ、それに起因する年齢比における博士号取得者の実業におけるスキルの低さなど博士号取得者側の課題も存在するが、企業の大学新卒至上主義、専門性の評価能力の不足など企業側に起因する要素も多いように思われる。また、研究者に対する報酬の水準も他の国と比べると低いケースが多く、研究者に対する十分なインセンティブが付されていないとも推察される。日本の研究者は起業を志向していないケースが大半で、また、起業には研究開発に従事する能力以外の幅広い能力が必要となることからすると、研究者による起業という道は例外的と言わざるを得ない。かかる状況に鑑みると、高い専門性を有するであろう人材が、日本では十分に活用されていない可能性が高いように思われる。

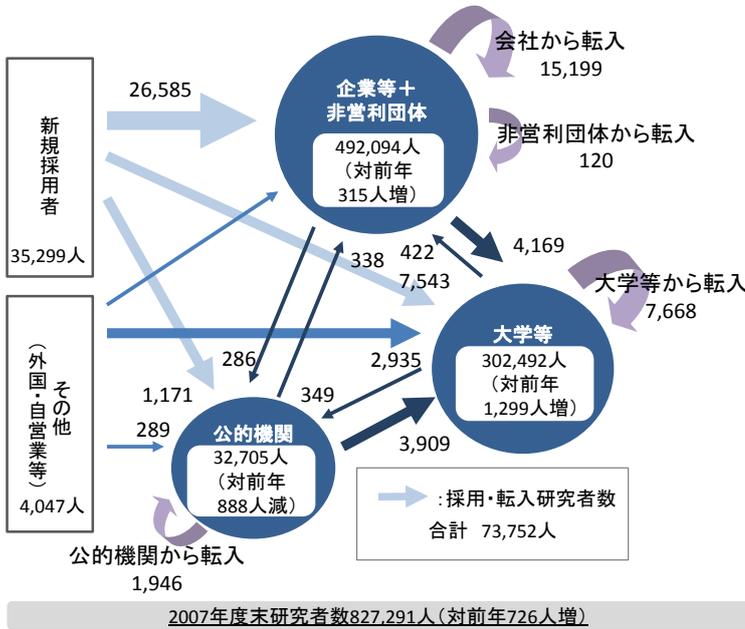
日本の産業界において、かかる研究者人材が活用されていないのは、流動性の低さによる面が大きい

かかる人材が活用されていない原因は、研究者と採用側のスキルや意識のずれも想定されるが、人材の流動性の低さが寄与している面も大きいものと思われる。すなわち、流動性の低さが、適任者が適切な研究活動に取り組む機会を削いでいる。実際、我が国の研究者人材の移動は、2008年度において、研究者80万人強のうち年間7万人強であり、他の職に比較すると流動性が高いように思われるが(【図表9】)、研究領域に関する人材の流動性に関する他国との比較では、人材の流動性が低いとの評価がなされている状況にあり(【図表10】)、研究者の流動性が課題として認識されている状況にある。能力本位の人材管理が特に求められている研究者において、流動性の低さは大きな

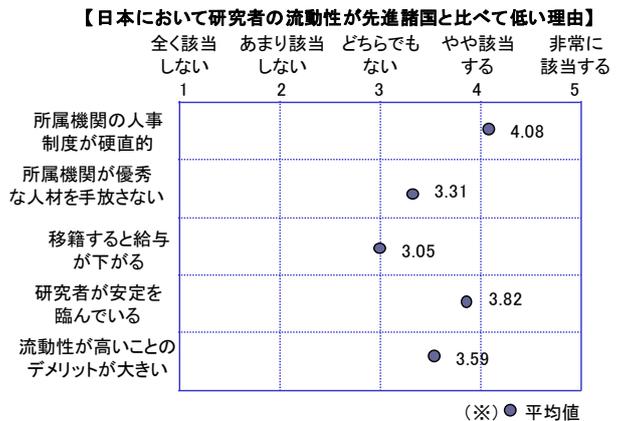
¹⁶ みずほ総合研究所／鈴木(2011)によれば、控除比率については日米に大きな違いはないものの、日本の課題として、ベンチャー投資のキャピタルロスを通常所得と相殺できない点を指摘している(米国ではキャピタルロスは無期限に繰越可能で、毎年3,000ドルまで通常所得と通算可能)

問題といえよう。

【図表9】 日本の組織間の研究者の移動状況



【図表10】 科学技術人材の流動性に関するアンケート



(出所) 経済産業省「産学連携及び公的研究機関を巡る課題」(平成23年7月)よりみずほ銀行産業調査部作成

(出所) 文部科学省「我が国の科学技術人材の流動性調査」よりみずほ銀行産業調査部作成

4. 日本において産学連携をより活用するために

産業界も研究者人材の積極的な活用を目指し、能動的な取り組みを行っていくべきではないか

米国において産学連携が相応の成果を見せているのは、大学における研究者や研究資金が有効に活用され、それを支える制度が存在し、各要素がそれぞれに対し積極的な作用を与えているからであると思われる。日本においては、制度は相応に整っているものの、研究者が最大限有効に活躍、活用される状況にはまだ距離がある状況であると思われる。イノベーションの創出が国家的に求められていることからすれば、研究機関、政府、そして、産学連携先である企業が、イノベーションの創出を促す仕組み作りに取り組んでいく余地があるのではないかと考える。

構築された基本的な制度を最大限活用するという視点で、制度運用を行えるように取り組むべきではないか

日本の産学連携の制度的な枠組みは、米国バイ・ドール法等米国の制度を参考に構築されたこともあり、制度の基本的な内容としては、米国の制度との比較において大きな差があるわけではない。他方、日本の産学連携分野以外の制度における違いや産学連携制度の運用においては、日本的な事情により、米国の状況とは大分違いが大きいように思われる。例えば、産業技術力強化法の施行により、国立大学等の大学教員がベンチャー企業の取締役等

を兼職することも可能となっているが、兼職する業務に割り当てられる時間の制約、就任時の手続き、就任が認められる期間などの制約が多く、実態としては、兼職することへのハードルは高い状況は続いている。また、日本では、米国に比して、大学と企業の間で共同特許を取得する場合も多いが、共同特許のライセンスの際には、特許権者全員の同意が必要になることから、共同特許を保有する企業が当該特許を利用しない場合は、当該共同特許が利用されないケースも多いとみられる。大学と企業の交渉により、かかる事態への対応は可能ではあるが、実際の交渉力の差を踏まえると、共同特許を取得したパートナー企業がライセンスを使用しない場合には、大学単独でのライセンスアウトを可能とするといったような措置も必要になるのではないかとと思われる。上記のような点はあくまでも一例に過ぎないが、産学連携制度をより活かすために、日本の事情を踏まえた関連制度や運用の改善に取り組む必要があると思われる。また、大学や企業も共同研究の相手の事情を斟酌した取扱いが求められるように思われる。

事業フェーズに応じた切れ目ない資金供給体制、研究資金の効率的な運用などが求められているのではないかと

また、米国では、研究や企業の事業フェーズに応じて切れ目なく資金が行き渡るといった状況が初期的な研究活動が行われることが多い産学連携を支えているが、日本における初期的な研究活動を支える資金基盤は弱いと言わざるを得ない。これに対しては、民間により手が付きにくい、基礎研究分野に対する資金の割り当てを増やすことや、シード段階での資金を供給する大学や政府による Gap Fund の創設や企業側のそれに対する人的リソースの提供や資金拠出による支援などが対応策の一つとして、期待されているのではないかと。また、スタートアップ段階では、エンジェル投資家を増やすべく、政府がエンジェル税制手続きの簡素化や認定要件の緩和を行うことも考えられる。

そして、米国では、投入される研究資金活用を最大限活用するべく柔軟性のある研究資金の提供や管理が行われているが、この点については、日本が取り組むべき課題は多いように思われる。日本では、公的資金の適正な利用を強く意識しすぎるばかりに、資金の効率的な活用に向けた取り組み余地が多く残された状況にあるように思われる。もちろん、公的資金の適切な利用は重要な課題ではあるが、その適正化のために関係者が負担している金銭的、非金銭的なコストを勘案し、投入した研究資金全体に対するリターンをより重視していくべきであるように思われる。そのためには、研究資金の利用方法、期間、手続きを合目的的に柔軟化していくべきであろう¹⁷。

研究者人材の流動性の向上に向けて、産学官により有機的な取り組みが求められる

イノベーションの創出の最大の肝となる研究者については、人材の流動性や多様性の向上の取り組みにより得られる成果が多いように思われる。人材の流動性や多様性の高さは、人材の育成や適材適所を実現することに資するし、また、研究者に研究活動へ注力するインセンティブをもたらし得る。既に、日本でも社会人教育の提供や博士課程の学生の長期インターンシップの実施など、人材の流動性や多様性の確保を考慮した取り組みも行われているが、さらに、大学におけるテニチャー制度の導入、企業からの大学への講師の派

¹⁷ 例えば、「競争的研究資金から間接費を賄うことを認める。研究資金の利用を会計期間への紐付けを弱める。支出の適切性検証の手続きを簡素化し、大学等に管理を委ねる。」などの取り組みが考えられよう。

遣、企業内での能力本位の人材評価、報酬体系の変更などに取り組んでいくべきではないかと考える。政府としても上記のような取り組みが円滑に行われるよう、必要な措置をとることが期待される。

日本発のイノベーションを創出していくために、産官学夫々においてリーダーシップを持った取り組みが期待される

上記のような取り組みは、既存の枠組みを変遷させていくものであり、関係者から反対の意見を受けることもあるように思われる。特に、公的資金の取り扱いや人材の流動性の向上のための措置は、不利益を被る関係者を生じさせ、かかる関係者からの反発が予期されよう。しかし、そもそも、イノベーションというのは、既に存在する社会構造を変革して、新しい価値を創出していくものであり、程度の差はあれ、多くの場合、既得権益の打破を伴うものであり、何らかの反発、一部の者に不利益が生じることは不可避である。かかるイノベーションを創出する仕組みを構築していく際の反発も不可避であるように思われるが、イノベーションを創出していく必要がある以上、関係者の反発を乗り越え、必要な措置を合目的に推し進めるリーダーシップが産官学のそれぞれに求められているように思われる。かかるリーダーシップは、究極的には、イノベーションに取り組む人を許容、称賛する社会によってしか支えられないものであり、これまでの日本の過度に平均を尊ぶ社会の規範、価値観の変革が問われているように感じざるを得ない。

(ライフケアチーム 岡山佳寛)

yoshihiro.okayama@mizuho-bk.co.jp

(アジア室 市川智一)

tomokazu.ichikawa@mizuho-cb.com

(総括・海外チーム 有田賢太郎)

kentarou.arita@mizuho-bk.co.jp