

オープンイノベーションの本格的駆動に向けて

－先進的な知識集約型産業を生み出す

大学・国立研究開発法人のプラットフォームの構築加速－

(案)

平成29年 月 日

文 部 科 学 省

オープンイノベーションの本格的駆動に向けて

産業構造が資本集約型から知識集約型に大きく変化しようとしている中で、我が国の経済社会が発展を続けていくためには、国を挙げた産学官連携の拡大によりオープンイノベーションを加速することが必要不可欠です。

産学官連携の重要性については、関係者の方々による様々な努力の積み重ねの結果、今日では産業界においても大学や国立研究開発法人においても理解が相当深まってきているところです。一方で、長年にわたって進めてきた産学官連携に関わる改革には、まだ改善の余地があります。

そのため、産学官連携の阻害要因を分析し、具体的な解決策を見出すことを目的として、本年1月から、オープンイノベーション共創会議を開催し、オープンイノベーションの第一線でご活躍される有識者の皆様の参画を得て、議論を重ねてきました。

本報告書は、同会議における議論に基づき、大学・国研側、産業界側それぞれから見た阻害要因を整理し、それらを克服するための改革方策を取りまとめたものです。文部科学省としては、本報告書に基づき、必要となる法令改正や予算措置に関わる作業を早急に進めることとしています。これらを通じ、大学・国研には、産学官連携が財務基盤の強化、経営トップの裁量の拡大の有効な手段となるような環境が整えられます。

我が国の大学や国研は多様であり、すべての大学や国研が、同じレベルの産学官連携体制を整備できるとは限りませんが、オープンイノベーションを加速するには、できることからやっていくというスピード感が大切です。即ち、今、求められるのは、その阻害要因を取り除いて、やる意思がある大学がやれる環境を作ることであり、文部科学省としては、意欲の高い大学・国研に対して、しっかりと支援を行っていきたいと考えています。

関係各位のより一層のご努力を期待致します。

平成29年7月
文部科学大臣 松野 博一

目 次

I. はじめに

II. 我が国の産学官連携に関する現状認識

1. 社会的期待の大きさに比して伸び悩む産学官連携

(1) 産学官共同研究

(2) ベンチャー創出

2. Win-Winの関係拡大に向けた資金の好循環をもたらすに至っていない産学官連携

III. 産学官連携の拡大を阻害する要因とそれを克服するための改革方策

1. 民間投資導入拡大と柔軟な資産運用に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

①産業界から見た投資拡大を阻害する要因

- (a) 企業にとって大学・国立研究開発法人の研究内容・技術シーズが見えづらく、マネジメント体制も不十分

②大学・国立研究開発法人から見た民間投資の積極的受け入れを阻害する要因

- (b) 産学官連携を行っても組織的ベネフィットにつながらない
- (c) 経営トップのリーダーシップが発揮できていない
- (d) 大学・国研の資産の運用に制限がある

(2) 改革方策（産学官連携収入等の増大による自己財源の創出（「稼ぐ力」の強化）と財務基盤の強化、それによる経営トップの裁量の拡大）

- (a) 企業の事業戦略に深く関わる大型共同研究の集中管理体制整備（オープンイノベーション機構（仮称）の構築支援）
- (b) 国立大学・国立研究開発法人の株式の取得・保有
- (c) 国立研究開発法人によるベンチャー企業等への出資
- (d) 国立大学の資金運用の原資の拡大
- (e) 国立研究開発法人による土地・寄附金等の運用

2. 事業化の観点からの研究成果の質的向上に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

- (a) 優れた研究成果と事業化構想の接続が十分でない
- (b) 研究成果の幅広い活用を見据えた知財の取扱いができていない

(2) 改革方策

- (a) 研究開発ファンディング改革
- (b) 共同研究による知財の機動的活用、死蔵回避のためのモデルケースの構築

3. イノベーション人材の育成に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

- (a) 産学共同研究と密接に連携した人材育成（特に博士人材）が低調
- (b) 世界市場を見据えた新事業創出・展開を担う人材の育成体制が脆弱

(2) 改革方策

- (a) 産学共同による新産業創出に貢献しうる博士人材の育成
- (b) 官民協力による起業人材の海外武者修行支援プログラムの創設

IV. その他の論点

- ①産業界と大学等のクロスアポイントメント制度の活用拡大
- ②ベンチャー経営者候補の人材プール形成
- ③国立研究開発法人によるベンチャーの技術の活用促進

V. むすびに

I. はじめに

近年、経済社会のグローバル化や新興国の台頭、人工知能（AI：Artificial Intelligence）やモノのインターネット（IoT：Internet of Things）をはじめとする新技術の発展等により、産業構造が、過去に類を見ないほどの速さで大きく転換しようとしていることが盛んに議論されている。この、資本集約型から知識集約型への産業構造の大転換の中で、我が国が進むべき方向として、第5期科学技術基本計画は、「先を見通し戦略的に手を打っていく力（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく力（多様性と柔軟性）の両面を重視し、政策を推進していく」とし、その過程で「あらゆる主体が国際的に開かれたイノベーションシステムの中で競争、協調し、我が国発のイノベーションの創出に向けて、各主体が持つ力を最大限発揮できる仕組みを人文社会科学及び自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築していくことで、我が国を『世界で最もイノベーションに適した国』となるよう導いていく」と謳^{うた}っている。この方針は、我が国において、国際社会のダイナミズムを取り込んだ、グローバルでオープンなイノベーションシステムを形成していく考え方を示したものと見える。

こうしたオープンイノベーションを本格化させようという動きが、産業界において活発になりつつある。自前主義から脱却しなければ、厳しい国際競争に勝ち残ってはいけないという認識に基づき、産業界から、『第4次産業革命』、『Society5.0』等に代表される経済社会構造の変革の下、革新領域の創出に資する成果を創出するためには、企業において不足しがちな高い基礎研究力や人文系・理工系双方のアセットをもつ、大学・国立研究開発法人の総合力を十分に活用した多様性ある研究活動の重要性も高まっている。」¹との声が上がっている。言い換えれば、産業界は、優れた知識・技術と人材が集積する我が国の大学・国立研究開発法人に対して、先進的な知識集約型産業を産業界と共同で生み出すプラットフォームとなることを要請しているのである。

一方で、産業界からは、大学・国立研究開発法人における旧態依然とした「本部機能」の存在など、産学官で資金・知・人材の好循環を起こす上で障害となる問題が存在することが指摘されている²。こうした状況を打破するため、「未来投資に向けた官民対話」（平成28年4月）での議論等を踏まえ、「日本再興戦略2016」（同年6月閣議決定）は、「2025年度までに大学・国立研究開発法人に対する企業の投資額をOECD諸国平均の水準を超える現在の3倍とする」という政府目標³を打ち出した。

大学・国立研究開発法人は、このような社会的要請を受け、研究能力や技術基盤を含めたイノベーション創出力を増強してその価値を見える化し、民間投資の拡大を図

¹ 「産学官連携による共同研究の強化に向けて～イノベーションを担う大学・研究開発法人への期待～」(2016年2月16日 一般社団法人 日本経済団体連合会)

² 「産学官連携による共同研究の強化に向けて～イノベーションを担う大学・研究開発法人への期待～」(2016年2月16日 一般社団法人 日本経済団体連合会)

³ 同目標は、「未来投資戦略2017 —Society 5.0の実現に向けた改革—」(平成29年6月9日閣議決定)においても引き続き掲げられている。

るとともに、その民間投資を最大限活用することによって教育・研究の高度化を促進することが重要となっている。そのために、各大学等のミッションを踏まえながらも、産学官連携を法人経営の重要な柱に据え、オープンイノベーションを加速する本格的な連携体制を構築することが求められているのである。

こうした状況を踏まえ、文部科学省は、平成 29 年 1 月から 7 月まで、イノベーション創出活動の第一線で活躍する各界の有識者の参画を得て「オープンイノベーション共創会議」を開催した。本会議では、資金・知・人材の好循環によって、産業界には投資に見合った成果がもたらされ、大学・国立研究開発法人には経営力、教育研究力の強化を可能とする Win-Win の協力関係構築を目指し、この好循環を阻害する要因を踏み込んで分析して、具体的な改革方策を検討した。以下にその検討結果を述べる。

II. 我が国の産学官連携に関する現状認識

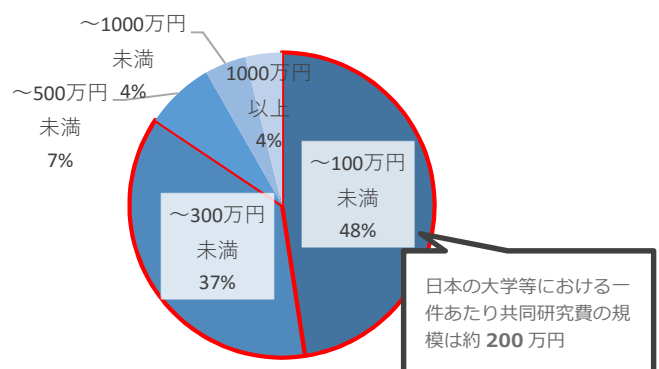
1. 社会的期待の大きさに比して伸び悩む産学官連携

(1) 産学官共同研究

我が国における産学官連携の推進方策については、これまで 20 年以上にわたって議論されてきており、「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」（いわゆる TL0 法）の制定や日本版バイ・ドール制度の導入といった環境整備をはじめ、先進的な産学官連携に係る取組への支援等を通じて、一定の成果を上げてきた。

こうした中、大学等（国立研究開発法人（以下「国研」という。）を含む。以下同じ。）における産学官共同研究は、過去、研究室ベースの比較的小規模な一対一の共同研究であったところから、学内の大型研究設備等の利用を通じた複数企業との共同研究や、企業に在籍する優れた研究者を教員として招へい・雇用する共同研究講座等へと発展してきた。

さらに、ここ数年は、AI や IoT 等の最先端技術に関する研究開発に見られるように、大学等の卓越した研究者や高性能施設・設備を活用した革新的な研究開発に対する企業からの期待がさらに高まっている。一部の大学においては、多数の企業との大型の研究コンソーシアムや、個別企業との緊密な連携の下に異分野の研究者を結集して行う包括的な共同研究など、大学の産学連携本部等が主導する本格的な共同研究へと舵を切っている例が見受けられる。また、国研については、企業や大学と基礎研究から応用研究、開発研究まで一貫した連携を進めていくことが、自らの研究開発成果の最大化を図る上で必要であり、産学官連携のハブ機能を発揮するための仕組みの構築も重要とな



出典：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について（平成27年度）」

図1 大学等における産学共同研究の一件当たりの規模

っている。

しかしながら、全国的には未だこのような本格的共同研究の事例は少なく、多くは、少額の研究費による、いわゆるお付き合いレベルであり、全国の産学共同研究一件当たりの受け入れ額は 200 万円程度に留まっている状況である（図 1）。日本企業へのヒアリングによれば、海外の有力大学との共同研究は、国内の大学と比べて契約額が 1 桁以上大きいケースが多いことが指摘されている（図 2）。

こうした状況を踏まえ、「日本再興戦略 2016」の方針に基づき、文部科学省と経済産業省は平成 28 年 7 月に、産学官の有識者から構成された「イノベーション促進産学官対話会議」を共同で設置した。そして、同会議で行われた「組織」対「組織」による本格的な共同研究の拡大に向けた集中的な議論に基づき、両省は同年 11 月に「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）を策定し、資金・知・人材の好循環を生み出すために、大学等に求められる産学官連携機能強化や企業における意識・行動改革の

	包括契約	個別契約
海外大学	50~300	10~20
国内大学	10~50	1

国内大学との共同研究の個別契約額を「1」とした場合の契約額イメージ

出典：産学官による未来創造対話 2016 橋本和仁物質・材料研究機構 理事長講演資料（「イノベーションのための財源多様化検討会（第2回）」資料を元に作成）

図 2 ある国内企業の国内外大学への投資格差

促進などの方策を示した。

以上のように、これまで 20 年以上にわたる我が国の産学官連携の取組を背景としつつも、今後は、我が国の将来のあるべき社会像等のビジョンを見据えた上で、産学官が一体となって、パートナーシップの発展に向けてガイドラインの実践に取り組んでいくべきであることは論を俟たない。

それに加えて、「I. はじめに」で述べた産業構造の大転換への対応のために、産業界においては、新産業創造の核となる革新的な技術シーズや専門人材の育成を、企業の開発現場のニーズを組み込みつつ産学共同で行うといった新たな要求が顕在化していることにも注目する必要がある。この要求への対応を考える時、大学等においては、企画・提案、契約交渉、知財管理、費用回収等マネジメント面での様々な課題が障害となりかねない状況となっている。例えば、日本企業から見て、米国の有力大学と日本の大学との間で、共同研究マネジメントにどのような差が生じているかを整理・分析したものが図 3 であるが、米国の有力大学では、日本と比べ、組織レベル、個人レベルの両方で産学連携、民間資金導入に向けた強いインセンティブが働いており、マネジメント機能が格段に強化されていることを認めざるを得ない状況である。

この背景には、米国の有力大学において、企業との連携や大学発ベンチャー支援

によりインパクトの大きなイノベーションを創出することの価値が高く評価されており、また旺盛な寄附文化等とも相まって、産学官連携が大学の教育研究の高度化や財務基盤の強化において重要な役割を担うものと強く認識されていることがあるものと考えられる。

日米の大学の共同研究マネジメントに関する比較	
米 国	日 本
交渉・調整 <ul style="list-style-type: none"> ○企業との交渉・調整体制が確立されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・交渉窓口が明確。契約等の実務については、本部主導で行われ、担当者の責任分担も明確になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○企業との交渉・調整体制が十分に確立されていない。 <ul style="list-style-type: none"> ・案件によって交渉窓口が本部、部局、教員とまちまち。また、教員や部局には裁量権が乏しく、相手の事情に応じた柔軟な契約ができていない。
企画・提案 <ul style="list-style-type: none"> ○組織として魅力ある成果を保證する形の計画・体制作り（企業ニーズを把握・分析し、課題に合わせて異なる分野の教員を集めチームを構築）。リーダー的な研究者主導で多数の企業と共同研究コンソーシアムを形成する事例が多数。 <ul style="list-style-type: none"> ・ベンチャー企業の経営者でもある大学教員が多く、ビジネス感覚がある ・外部資金獲得（マネジメント能力）が研究者の昇進につながる ○研究担当役員の下に外部資金獲得支援の専任組織を置き、国内外でマーケティング・提案活動を実施。 ○共同研究の提案にポストクや学生を専従させる内容が盛り込まれていることが通常。 <ul style="list-style-type: none"> ・結果として共同研究が大型化 ・実施体制が明確となり、達成目標やマイルストーンも明示 ○共同研究経費の積算を明確に提示。間接部門の経費もしっかり回収。 	<ul style="list-style-type: none"> ○研究成果をビジネスに結びつけるようにインセンティブが働く環境ではないため、成果目標を明確に提示する提案が少ない。 ○外部資金獲得支援の担当者は存在するが、人手が足りず、活動範囲は限定。 ○ポストクや学生を専従させる提案づくりを促すシステム、サポートが整っていないため、そのような提案はごく少数。 <ul style="list-style-type: none"> ・実施体制が不明確となり、達成目標等も曖昧になる傾向。 ○共同研究経費の積算が曖昧な傾向。間接経費も低めに設定。
進捗管理 <ul style="list-style-type: none"> ○大学は、共同研究契約を厳格に履行することが通常。企業の技術戦略を踏まえて、スピード感を持って運営。 <ul style="list-style-type: none"> ・契約に基づき大学は月報や年数回の訪問調査に基づいて進捗管理を実施 ・研究員に欠員が出た場合も大学が責任を持って人材を補充 	<ul style="list-style-type: none"> ○共同研究契約の履行責任は曖昧になりがち。 <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメント体制が不十分であることなどから、研究者は研究運営に対する企業の深い関与を避ける傾向 ・共同研究の成果や企業から入手した情報を企業側に協議することなく公開・開示しているケースが散見

図3：日米の大学の共同研究マネジメントに関する比較
出典：民間企業からのヒアリングを基に文部科学省にて作成

また、国際的な市場競争の激化により、企業が研究開発費の多くを短期的取組に振り向ける傾向にある（図4）中で、産業界も、大学等に対して、すぐさま事業化に直結するようなイノベーションのシーズのみを求めているのではなく、利益を追求する企業では不足しがちな基礎研究力を求めている⁴。他方、国の研究開発ファンディングにおいては、基礎研究とその成果展開との間の連携が十分ではないため、革新的技術シーズが生み出されているものの、イノベーション創出につながりにくい状況にある。このため、国の研究開発ファンディングについても、革新的シーズを上記の産業構造の変革、企業の競争力強化に効果的に結び付けるための改革が必要となっている。

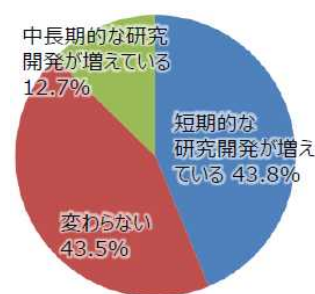


図4 日本企業の研究開発内容の変化
出典：経済産業省 研究開発・イノベーション小委員会 資料（2015年12月）

⁴ 「産学官連携による共同研究の強化に向けて～イノベーションを担う大学・研究開発法人への期待～」(2016年2月16日 一般社団法人 日本経済団体連合会)

(2) ベンチャー創出

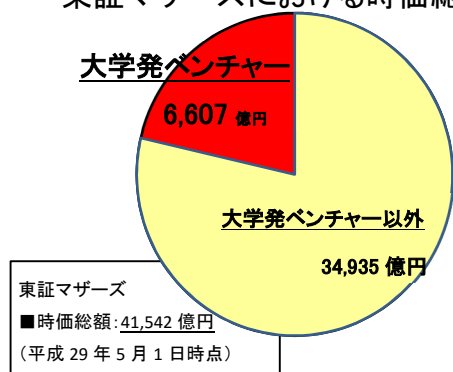
ベンチャー企業は、意思決定と実行に時間を要する大企業に比べて迅速かつ小回りが利くことから、オープンイノベーションの担い手として重要視されている。平成27年12月の日本経済団体連合会（以下「経団連」という。）の提言「「新たな基幹産業の育成」に資するベンチャー企業の創出・育成に向けて～日本型「ベンチャー・エコシステム」の構築を目指して～」においては、大企業、大学、ベンチャーキャピタル、ベンチャー企業が連携して新興企業を育成する「ベンチャー・エコシステム」の構築が日本経済再生の鍵であるとされ、大学をハブとしたベンチャー企業創出・育成の強化のための国立大学改革と連動したベンチャー創出支援策の重要性が指摘されている。

こうした産業界の要請を受けて、大学発ベンチャー支援のための環境整備が進められてきている。最近では、平成25年の産業競争力強化法制定により国立大学法人のベンチャーキャピタル（VC）への出資が可能となった。文部科学省は1,000億円のベンチャー投資資金を4つの国立大学に配分し、各大学はVCを設立した。こうした動きがきっかけとなり、他大学でもファンド設立の動きが進んでいる。また、平成25年の研究開発力強化法⁵の改正により科学技術振興機構（JST）等の一部国研がベンチャーに対して出資することも可能となった。これにより、JSTの研究開発成果を事業活動において活用しようとする大学等発ベンチャーに対し、JSTが金銭出資、及び自ら保有する知財、設備等の現物出資をハンズオン支援と併せて行う「出資型新事業創出支援プログラム（SUCCESS）」が実施されている。

現在、大学発ベンチャーの市場価値は1兆円を超えるまでに成長しており、時価総額約1,100億円^{*}を超える上場企業へと成長した大学発ベンチャーも僅かながら出てきている（図5）。

^{*}米国では企業としての評価額が10億ドル（約1100億円）以上の未上場のベンチャー企業は、めったに姿をみせないという意味合いを含め、伝説の生き物である「ユニコーン（一角獣）」と呼ばれている。

東証マザーズにおける時価総額



時価総額合計 1兆2千億円

(平成 29 年 5 月 1 日時点)

大学発ベンチャー企業名	設立年月	上場年月	上場市場	シーズ創出大学等	時価総額(百万円)
ペプチドリーム 株式会社	2006年7月	2013年6月	東証一部	東京大学	351,305
CYBERDYNE 株式会社	2004年6月	2014年3月	東証マザーズ	筑波大学	217,284
株式会社 ユーグレナ	2005年8月	2012年12月	東証一部	東京大学	97,183
株式会社 ヘリオス	2011年2月	2015年6月	東証マザーズ	理化学研究所	69,873
サンバイオ 株式会社	2001年2月	2015年4月	東証マザーズ	慶應義塾大学	56,591
上場中のベンチャー36社の合計値					1,260,064

(公表資料より文部科学省において作成(時価総額については平成 29 年 5 月時点))

図5：大学発ベンチャーによる国富創出の状況

しかし、我が国における大学等発ベンチャーの設立数は、平成13年度から平成17年

⁵ 研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律（平成 20 年 6 月 11 日法律第 63 号）

度にかけて増加したものの、この頃をピークに減少し、現在は回復の兆しがありつつも低調のままである（図6）。さらに、我が国の開業率は4.5%⁶と低く、起業活動指数（「起業家精神に関する調査」において「起業家・起業予定者である」との回答を得た割合）も4.8%と国際的に比較して低い状況が続いている（図7）。

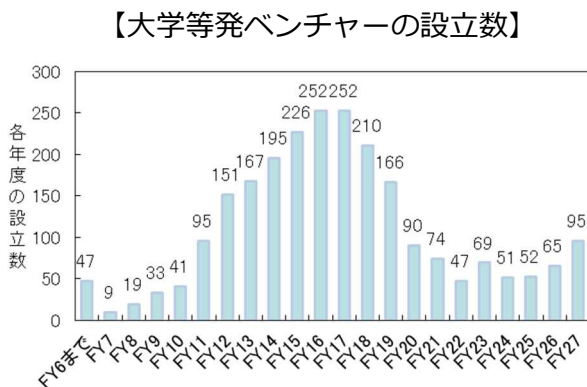


図6：大学等発ベンチャーの設立数
出典：文部科学省「産学連携等実施状況調査」

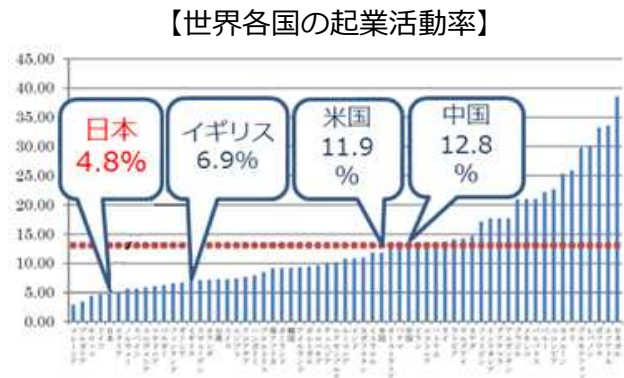


図7：平成27年度 起業家精神に関する調査
出典：2016年3月株式会社野村総合研究所（経済産業省委託調査）

このように大学等発ベンチャーの設立数が低迷している背景として、資金調達や関連技術の探索、国内外の販路開拓の難しさといった研究開発型ベンチャー共通の問題に加え、国や大学の組織的支援の不十分さや研究者・学生の起業意欲の低さといった問題が指摘されている⁷。

2. Win-Winの関係拡大に向けた資金の好循環をもたらすに至っていない産学官連携

日本再興戦略 2016 では、前述のとおり我が国の産学官共同研究の大部分が国際的に見ても小規模にとどまっている状況を打開し、「組織」対「組織」の本格的産学官連携へと発展させる方針が示されており、これを受けて大学等には、組織として経営力強化に向けた改革を進めていくことが求められている。その中で、公的資金のみならず、民間研究資金や事業収入を含めた財源のポートフォリオ構築を図り、教育研究の高度化、国際競争力強化に必要な財源を獲得して、経営トップの裁量の下に機動的に投資を行っていくことが極めて重要となっている。

日本全体の産学官連携活動の動向を見ると、例えば、産学共同研究や大学発特許のライセンス等は、近年着実に増加している（図8、図9）。この背景には、前述の大学等における体制・制度の整備の進展があると考えられるが、一方で、全国的には、大部分の産学共同研究の規模が少額にとどまっており、また、間接経費の割合についても、大部分の大学で1～2割の間で設定されており、産学官共同研究の実施に際して大学等の側に発生している経費でさえ十分に措置されていないことが懸念されてい

⁶ 厚生労働省「雇用保険事業年報 2010年」

⁷ 科学技術政策研究所（現：科学技術・学術政策研究所）「大学等発ベンチャー調査 2010 -大学等へのアンケートに基づくベンチャー設立状況とベンチャー支援・産学連携に関する意識-」（平成23年）

る。

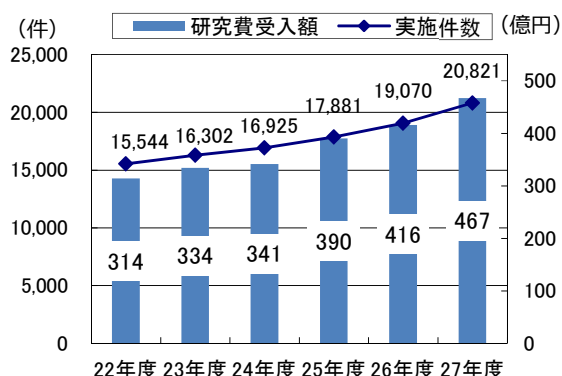
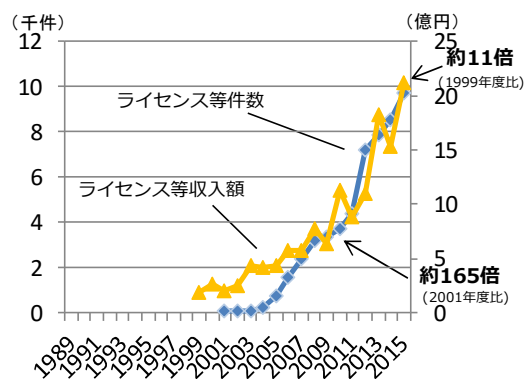


図8：民間企業との共同研究実施件数及び研究費受入額の推移
出典：文部科学省「産学連携等実施状況調査」



※ライセンス等件数とは、国立大学等が実施許諾または譲渡した特許権（「特許を受ける権利」の段階のものも含む。）の数。

図9：大学発特許のライセンス等
出典：文部科学省「産学連携等実施状況調査」

また、大学のライセンス収入を見ても、日米間で2桁程度の差が生じている(図10)。このように、我が国の産学官連携活動は、大学等に財政面からもその重要性を認識させ、Win—Win関係の拡大への努力を促す程の収入をもたらすレベルには至っていない。

さらに、国立大学・国研については、産学官共同研究や大学等発ベンチャーへの支援などの成果によって資産（資金、株式等）を獲得し、効果的に運用して自己財源を生み出そうとする際に、「国立」であることに由来する制度的な限界が存在することが指摘されている。

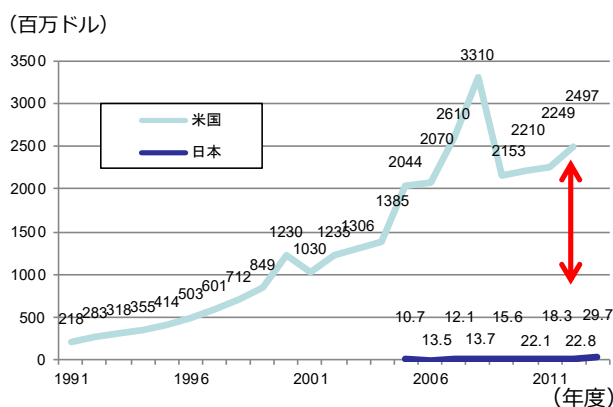


図10：大学のライセンス収入の推移の日米比較
出典：一般社団法人大学技術移転協議会「大学技術移転サーベイ 大学の知的財産年報」

例えば、国立大学がベンチャーから寄附及びライセンスの対価として取得した株式について、自由な運用が認められていないといった点が挙げられる。

Ⅲ. 産学官連携の拡大を阻害する要因とそれを克服するための改革方策

上記の現状認識に示された課題の背景にある阻害要因を整理するために、米国の有力大学等との比較や企業へのインタビュー調査などの結果から、産学官連携拡大のカギを握る視点として、1. 民間投資導入拡大と柔軟な資産運用、2. 事業化の観点からの研究成果の質的向上、3. イノベーション人材の育成の3つに着目した。

そして、これらの視点から阻害要因を整理し、さらにその中で、特に国による制度改革やマネジメント改革支援によって早急に克服を図るべきものについて具体的な

改革方策を検討した。以下にその検討結果を示す。

1. 民間投資導入拡大と柔軟な資産運用に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

①産業界から見た投資拡大を阻害する要因

(a) 企業にとって大学・国立研究開発法人の研究内容・技術シーズが見えづらく、マネジメント体制も不十分

産学連携本部を含めた大学本部の機能、体制は、一定の努力は見受けられるものの、部局横断的な連携等の組織運営の点で十分でない面が見受けられる。体制の脆弱さと経営資源の不足が相俟(あいま)って、企画・営業、事業化支援、知財、法務、財務会計などの分野で専門性の高い人材を然るべき待遇で安定的に雇用し、育成することが困難な状況である。産業界の見解によれば、海外の大学に研究資金が投入される理由は、大学側の企業に対する提案力(研究内容の先進性、研究成果の実用化までのシナリオ等)と連携の柔軟性、財務管理、知財管理等に関わるマネジメント体制・リソースに差があるからとされている⁸。

米国の大学の事例を見ると、会員企業から会費を徴収して自己財源を生み出し、企業との組織的・長期的な産学官連携プログラムを発展させるILP(Industrial Liaison Program)と呼ばれる仕組みが構築されている。このILPの担当者は、ビジネス経験が豊富な者が多く、例えば、戦略立案者や産業アナリスト、エンジニア、世界規模のプロダクトマネジメント経験者など各専門分野のエキスパートが揃っており、これらの専門家が、企業毎にニーズや課題を分析し、企業と大学の双方にとって最適化が図られるように組織的・戦略的な提案を行っている。

②大学・国立研究開発法人から見た民間投資の積極的受け入れを阻害する要因

(b) 産学官連携を行っても組織的ベネフィットにつながらない

(共同研究に必要な資金の回収)

日本の大学では、産学共同研究を実施するにあたり、間接経費を算定するルールを設けてはいるものの、これまで管理業務、施設・設備の維持・更新を含めてどのようなコスト計算により算定されているかについて考え方や根拠がきちんと明示されてこなかったとの指摘がある。このことは、費用負担の適正化の観点から、実際の共同研究に必要な間接経費を十分に確保し得ない恐れがあることを示している。また、共同研究に携わる常勤教員の人件費についても、産業界からは、適切なエフォート管理等を前提として、直接経費として計上することも可能であるとの方向性が示されているが、現状では、常勤教員の人件費はほとんどの共同研究において経費として積算されていない⁹。

⁸ 「未来創造に資する「科学技術イノベーション基本計画」への進化を求める～第5期科学技術基本計画の策定に向けた第2次提言～」(2015年3月17日 一般社団法人 日本経済団体連合会)

⁹ イノベーション実現のための財源多様化検討会「本格的な産学連携による共同研究の拡大に向けた費用負担等の在り方について」(平成27年12月)

他方、米国の大学では、学内の管理会計やエフォート管理が充実しており、共同研究に必要なコストを把握し、それを回収するだけでなく、期待される成果に見合った対価の設定が、企業との交渉によりなされている¹⁰。

(ベンチャー支援に対する対価の取得)

大学等発ベンチャーへの支援は、大学等にとって、研究成果の社会還元チャンネルとして近年重要性が増しているが、大学等発ベンチャーが急成長するケースが増加するのに伴い、そのようなベンチャーへの支援を自己財源創出につなげることにについて関心が高まっている。しかしながら、大学等発ベンチャー支援の対価によって効果的に自己財源を生み出そうとする際に、制度的課題が存在する。

具体的には、株式及び新株予約権の取得・運用に関して、国立大学については、国立大学法人法に基づき、承認 TL0 等への出資に伴う株式の取得が認められている。他方、承認 TL0 等以外からの株式の取得に関しては、国立大学法人法等では言及されていなかったことから、文部科学省では、平成 17 年及び 20 年に通知を発出¹¹、¹²しており、これに基づいて株式及び新株予約権の取得が可能となっている。しかしながら、この通知により株式等を取得できるケースは寄附及びライセンス対価に限られているほか、現行の制度下では、取得された株式等は換金可能な状態になり次第速やかに売却することが求められている。資産運用の幅を拡大する上で、株式等の運用に伴うリスクを十分に考慮することを前提として、大学発ベンチャー等から新株予約権を取得する際の対価の範囲を拡大すること（寄附及びライセンス対価に限らず、大学の保有するインキュベーション施設等の利用料、コンサル料等にも拡大）や、株式の長期保有を可能とするものの必要性が指摘されている。

国研については、株式及び新株予約権の取得について、上記のような取扱いが明確化されていない。加えて、ベンチャー等への出資については一部法人（JST、産総研、NEDO）を除いて認められていないところであり、ベンチャーの事業が成功しても、成果の提供元への利益還元が限定的であり、ベンチャー創出へのインセンティブが働かない状況である。

(c) 経営トップのリーダーシップが発揮できていない

前述のように大学本部の体制が脆弱であることや、各大学の経営上、産学官連携活動が、教育及び研究等に比して優先順位が高められていない¹³ことから、産学官連携を促進する上で経営トップのリーダーシップが発揮されにくい状況と

¹⁰ 平成 28 年度文部科学省委託調査「本格的な産学連携活動の促進に向けた基礎調査」（平成 29 年 3 月）

¹¹ 「国立大学法人及び大学共同利用機関法人が寄附及びライセンス対価として株式を取得する場合の取扱いについて（通知）」平成 17 年 3 月 29 日付け 16 文科高第 1012 号文部科学省高等教育局長及び研究振興局長通知

¹² 「国立大学法人等が寄附及びライセンス対価として新株予約権を取得する場合の取扱いについて（通知）」平成 20 年 7 月 8 日付け 20 文科高第 260 号文部科学省高等教育局長及び研究振興局長通知

¹³ 「大学の成長とイノベーション創出に資する大学の知的財産マネジメントの在り方について」（平成 28 年 3 月 16 日 オープン&クローズ戦略時代の大学知財マネジメント検討会）

なっている。例えば、共同研究の受入決定は、学長から部局長に委任されている場合があり、部局長は大学教員との連携は図りやすいものの、産学連携部門、財務・施設部門等の本部や他の部門とは直接の指揮命令系統で接続されていないため、本部との連携、全学的な視点からの共同研究実施の判断に限界がある¹⁴。また、大学のトップマネジメントを実質的なものとするためには、資源配分（予算や人事）の権限を有することが必要であるが、日本の多くの大学では、本部独自の予算をほとんど持たず、個別部局の予算に対する影響力を持ち得ないという問題も指摘されている¹⁵。

このような状況から、大学本部が主導して、企業側の事業戦略や開発課題の状況を踏まえつつ、柔軟かつスピード感を持って学内の部局間の連携を促進するケースは少なく、分野融合による大型の共同研究が実現しにくい土壌があり、さらに事業化を企図した、いわゆる売り込み的な提案も十分になされているとは言い難い。

また、個々の教員の業績評価においても、産学連携活動は研究領域の一部項目で評価されるケースが多い。産学共同研究等に携わる教員が、教育・研究に割くエフォートが他の教員とは異なることを前提とした業績評価制度になっておらず、研究費、人材、スペースといったリソース配分や、教育、管理運営の負担軽減などと合わせて、教員に大型共同研究を実施するインセンティブを与える必要性が指摘されている¹⁶。

他方、米国の大学では、企業との大型連携に関しては、経営トップが、直接、関連分野の研究者を伴って交渉したり、強い権限を持つ研究担当副学長が各部局の産学官連携活動を一元的に管理するなど、トップレベルでマネジメント機能が発揮されている。大学本部の主導により、部局横断型の組織を設け、多くの企業が参画する新しい研究領域やコンソーシアムを形成する取組も行われている。

また、米国の大学の教職員レベルの関わりを見ると、産学共同研究のプロジェクト毎に研究主宰者（Principal Investigator：PI）が任命され、技術的、財政的なマネジメントの責任者となる。さらに、産学連携部門からも研究をサポートするためのスタッフが任命され、これらのPIやスタッフは、プロジェクトのプロポーザル、レビュー、金額交渉等プロジェクトが完了するまで責任を持つ¹⁷。このような企業からの委託研究や企業へのコンサルティングなどの産学連携活動であって、社会への貢献度が高いものについては、米国の有力大学の教員評価においてはプラスに評価され、また奨励されると指摘されている¹⁸。

¹⁴ 平成 28 年度文部科学省委託調査「本格的な産学連携活動の促進に向けた基礎調査」（平成 29 年 3 月）

¹⁵ 平成 27 年度文部科学省委託調査「我が国大学の研究経営システム確立に向けた国内外動向に関する基礎的調査」（平成 28 年 3 月）

¹⁶ 平成 28 年度文部科学省委託調査「本格的な産学連携活動の促進に向けた基礎調査」（平成 29 年 3 月）

¹⁷ 平成 28 年度文部科学省委託調査「本格的な産学連携活動の促進に向けた基礎調査」（平成 29 年 3 月）

¹⁸ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「米国の大学におけるエフォート管理の実態調査」（平成 18 年 1 月）における大学へのヒアリング内容を参照。

(d) 大学・国研の資産の運用に制限がある

国立大学・国研においては、国民のニーズに対応しない業務が自己増殖的に増えることを防止するため、法人の業務の範囲を超えないようにする、また、安定的な業務運営が求められる独立行政法人等が投資リスクを負うことを回避するという法の趣旨から、国立大学や国研の資産運用について制限が存在する。

具体的には、まず国立大学においては、土地や寄附金等の運用に関して、平成28年の国立大学法人法の改正により、平成29年4月から、文部科学大臣の認可を受けて、国立大学法人の業務に関わらない用途においても、土地等を第三者に貸し付け、それにより生じた収入を教育研究水準の一層の向上に充てることができるようになってきている。また、政府からの出資又は支出と関係が無い寄附金等の運用の対象範囲を、元本保証のない有価証券の売買や金銭信託など、より収益性の高い金融商品に拡大する措置を講じており、財務基盤の強化に向けた規制緩和が講じられているが、運用できる資金の原資は寄付金等に限定されている。なお、国研においては、こうした措置は認められていない。

(2) 改革方策（産学官連携収入等の増大による自己財源の創出（「稼ぐ力」の強化）と財務基盤の強化、それによる経営トップの裁量の拡大）

上記の民間投資導入拡大と柔軟な資産運用に関する阻害要因を克服するために、以下の改革方策を実施することが考えられる。これらの実施を通じて、大学等における産学官連携収入の増大による自己財源の創出（「稼ぐ力」の強化）と財務基盤の強化、さらには経営トップの裁量の拡大が期待される。

（マネジメント改革）

民間投資受け入れを拡大するうえで、大学等には、阻害要因(a)～(c)に対応する形でマネジメント体制を改革することが急務となっている。そのため、まず、グッドプラクティスの共有をはじめとしてガイドラインの実践を全国的に促進することが必要である。

特に、資金の好循環を促進するためには、大学等が経理・財務体制、IR（Institutional Research）機能の強化により、自らの組織との大型連携に関する産業界のニーズを把握し、大型連携が想定される分野を中心に共同研究経費の実績値の精査を行ったり、海外の有力大学による類似の共同研究との間でベンチマーキングを行うなどして、必要経費の負担を企業に対して求められる仕組みを大学等の内部に整備することが必要である。

従って、ガイドライン等に示されているように、

- ・原価計算に対応できる仕組みの導入による間接経費の算定
- ・適切なエフォート管理による人件費の直接経費への計上
- ・今後の産学官連携の発展に向けた投資やリスク対応の経費（戦略的産学連携経費）の計上

などによって、共同研究の過程で発生するコストに加え、将来の投資に必要となるものを含めた資金の回収を可能とする財務会計システムの構築を大学等が行うことを促す。

さらに、産業構造の大転換を先取りする革新的技術の創出とそれに基づくビジネスのグローバルな展開までを見据えた大型連携を希望する企業の要求に応えるために、これまでにない高度なマネジメント体制の構築が求められていることから、この要求に応えることに高い意欲を有する大学に対して以下の支援を実施し、成功モデル（オープンイノベーション機構（仮称））を創出していく。大学・国研に対する民間投資拡大の政府目標の達成に向け、このオープンイノベーション機構（仮称）の全国展開について、ガイドラインの実践促進その他の推進方策と合わせてそのあり方を明確にしていく必要がある。

(a) 企業の事業戦略に深く関わる大型共同研究の集中管理体制整備（オープンイノベーション機構（仮称）の構築支援）

産業界がオープンイノベーションに大きく舵（かじ）を切る中で、かつて企業内の研究所が実施していた企業の事業戦略に深く関わる研究開発（競争領域に重点）を、大学や国研のまとまった数の研究者を巻き込んで実施したいというニーズが高まっている。

一方、大学や国研の側では、上記の要求に対して教員の兼業や個々の研究室による受入れでは対応できなくなってきたおり、組織的受け皿を設けることが求められている。従って、阻害要因（a）～（c）に示したようなマネジメント面の課題を解決して、企業の事業戦略に深く関わる研究開発を組織的に実施できるよう、大型の民間投資を呼び込んで自立的に運営される産学官共創システムを内部に形成する必要がある。このため、大学において競争領域に重点を置いた大型共同研究を集中管理する体制（オープンイノベーション機構（仮称））の構築を支援する。

オープンイノベーション機構は、以下の2つの要素を備える必要がある。

- ①大学等の経営トップによるリーダーシップの下で、プロフェッショナル人材を集めた特別な集中管理体制（ある程度独立した財務管理システムを含む）の構築
- ②優れた研究者チームの部局を超えた組織化

オープンイノベーション機構の制度設計については、今後、詳細な検討を行う必要があるが、現時点では以下のような要件が考えられる。

○独立性の高い経営機能を持つ体制の構築

（運営体制）

- ・法人内のシーズ発掘から事業化までの企画・営業・管理を行うマネージャや、知財、法務（特にリスクマネジメント）、財務管理（経理のみならず、様々な資源のマネタイズ手法に精通）などのプロフェッショナル人材のほか、

日々の運營業務を効率よく処理する優れたユニバーシティ・リサーチ・アドミニストレータ（URA）等を専従職員として配置。

- ・機構で開発された技術が事業化に近づくと、その技術を用いたビジネス展開を計画する事業体（例えばベンチャー企業）の設立が必要となる場合が想定されることから、このような事業体への技術・人員の移転をあらかじめ機構の運営制度に組み込んでおく。

（運営方法）

- ・機構は、上記の体制によって、企業の事業戦略に沿った研究開発の企画・立案、契約交渉、進捗管理を一体的に行う機能を備える必要がある。従って、産学連携本部と連携し、状況の変化に応じたリソース投入や企業、大学双方の特許戦略のすり合わせを含めて各種契約の責任を負うとともに、それを着実に履行するための管理方策を構築。
- ・民間資金（直接経費と間接経費の一部）については、機構で雇用した研究員（企業から派遣される人材を含む）の人件費、及び機構内での研究開発費に充てるとともに、機構自らが成長するための投資を行えるような財源を確保するための会計制度の仕組みを整備。
- ・企業との個別的な利益相反が起きないように、機構と研究員の間で利益相反ルールを明確化。

○多様な分野の研究者の組織化のためのインセンティブ付与や専用の活動場所のための経営資源の確保・投入

- ・産業構造の変革をもたらすような新事業の構想、設計には、理学、工学のみならず、人文・社会科学など、様々な分野の知見が必要となることから、各分野の一流の研究者を、オーケストラのように部局を超えて組織化。
- ・こうした組織化にあたっては、研究者個人へのインセンティブ付与が重要である。例えば、大型産学共同研究に参加する研究者チームに自由発想型研究に使える研究資金を別途提供する事例が出てきているが、何が研究者にとってのインセンティブとなるのかについては、各大学等の事情によって異なると考えられることから、各大学等において工夫することが必要。
- ・さらに、情報管理等の観点から、機構が実施する研究開発のための専用場所も必要と考えられる。
- ・これらに必要な経営資源については、経営トップのリーダーシップで自助努力により確保・投入していくことが必要。

○教育研究との接続

- ・単に企業の研究開発の下請けになるのでは、大学等にとって機構を設置するメリットはない。共同研究開発を通じて新たな科学的知見の獲得や、人材育成の高度化を可能とすることが必要である。

- ・そのため、オープンイノベーション機構における競争領域の研究開発の前段階の活動として、非競争領域¹⁹における研究と人材育成を複数企業と共同で実施する、教育研究コンソーシアムを機構に併設する。

このような要件を満たすオープンイノベーション機構の立上げ、運営を文部科学省が5年間集中的に支援する。事業終了時には、間接経費や特許料収入などを元に大学等が一定程度自立的に運営することを目指す。

(制度改革)

国立大学・国研の株式の取得・保有と資産運用に関しては、以下の規制緩和を行うことが考えられる。

(b) 国立大学・国立研究開発法人の株式の取得・保有

自らの研究成果を活用したベンチャーの育成強化の観点から、新株予約権等を国立大学・国研ベンチャーから取得できるケースの拡大（施設・設備の賃貸料等）を行うとともに、キャピタルゲイン等の確保の観点から、換金可能な状態になり次第速やかに株式を売却するとしている現行の取扱いの見直しを検討する（国立大学については、年度内の通知発出を目指す。国研については、次期通常国会での研究開発力強化法等の改正を、与党・内閣府と連携して検討）。

(c) 国立研究開発法人によるベンチャー企業等への出資

国研の産学官連携の拡充や研究開発成果の最大化に向けて、ベンチャー企業、技術移転等を行う法人、共同研究支援会社等に対して国研が出資し、民間の専門人材やノウハウを効果的に活用した、共同研究、ライセンス活動等を可能とするために、研究成果を活用したベンチャー企業等に出資できる国研の範囲の拡充を検討する（次期通常国会での研究開発力強化法等の改正を、与党・内閣府と連携して検討）。

これにより、国研の産学官連携機能の強化や研究開発成果の活用を促進するとともに、ベンチャー企業からの株式の取得を通じて、事業化に成功したベンチャー企業等からの利益還元を拡大を図り、国研の財務基盤を強化する。併せて、国研の研究開発活動に対する民間投資の拡充にも資すると考えられる。

なお、制度の検討においては、民間によるベンチャー企業等への出資の現状を十分に踏まえて、運営体制、出資対象等について整理を行うことが重要である。

¹⁹ 「非競争領域」とは、複数の企業間であっても、競争原理が働かず、研究成果の共有・公開が可能な基礎研究領域を指す。

(d) 国立大学の資金運用の原資の拡大

国立大学における資産運用が可能な原資の範囲を、元本を割った場合でも大学に必要な業務が遂行不能となる恐れのない自己収入（例えば、産学連携による特許料収入や財産貸付料収入等）にも拡大することを検討する（年度内の省令改正を目指す）。

(e) 国立研究開発法人による土地・寄附金等の運用

国研の財務基盤強化の観点から、寄附による株式取得が可能であることの明確化（年度内の通知発出を目指す）を行うとともに、貸付可能な不動産や寄附金等の自己収入について、国研の実態を踏まえつつ精査し、不動産の貸付や自己収入の運用に関して国立大学と同様の措置の必要性を検討する（次期通常国会での研究開発力強化法等の改正を、与党・内閣府と連携して検討）。

2. 事業化の観点からの研究成果の質的向上に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

(a) 優れた研究成果と事業化構想の接続が十分でない

将来の産業構造の変革を見越した中長期的な産業競争力の維持、発展のためには、国の研究開発ファンディングにおいて、克服すべき課題と将来ビジョンの共有が産学官の間で行われ、それを起点として事業内容やマネジメント体制が設計される必要があるが、現状ではこのような取組が十分行われていない。

こうした中、研究開発の実施に際し、世界各国でもステークホルダー等と対話する仕組みの導入が進められている。例えば、世界経済フォーラム（WEF）において起業家、研究者、政策立案者、投資家等による対話機会の導入が議論されている他、米国では、NSF が「NSF が未来に投資すべき 10 大アイデア」（平成 28 年 8 月）において、コミュニティからのインプットやステークホルダーの発想等を取り入れたファンドの創設が示されている。

また、前述のとおり、革新的技術シーズを事業化する上でベンチャーが今後ますます重要な役割を果たすことになるが、この観点から大きな課題となっていることとして、早期の資本導入を目指す事業化の初期段階において、新たな技術シーズに基づく製品、ビジネスの構想の実現可能性を簡易的、部分的に検証する概念実証（POC : Proof of Concept）を支援する資金（ギャップファンド）が不足していることが挙げられる。このギャップファンドは、比較的少額の支援を多数採択し、柔軟で迅速な運用を行うという特徴をもつ。

米国などではシードからアーリーステージのスタートアップに対して支援するエンジェル投資家が非常に多いほか、スタートアップに対するハンズオン支援を行うアクセラレータが数多く立ち上がっており、日本に比べると基礎研究と事業化の間を繋ぐ機会は相当多いと考えられるが、それでもなお基礎研究の出口でベンチャー創出や企業との共同開発へ繋ぎ込むための支援の重要性が強く認識され

ている。

このため米国の大学では、財団や政府の資金、寄附金収入などを活用し、大学研究者による基礎研究等の成果を基にした概念実証の実施を積極的に支援している。これにより、概念実証の成果を提示して投資家や企業の投資意欲を高めることで、大学発ベンチャーの立ち上げや本格的共同研究を促進している。

(b) 研究成果の幅広い活用を見据えた知財の取扱いができていない

オープンイノベーションにおける大学等の役割をより一層高度なものとするために、大学等の知財が将来の幅広い活用可能性を見据えて扱われるよう、企業と緻密に契約交渉が行われることが必要となっている。特に大学側においては、基盤的性格を有する技術シーズが多様な分野、業種で応用展開されるよう、大学等が主導してこのような技術シーズを知財化し、機動的に活用することが極めて重要となっている。これまで共同研究から創出される知財に関しては、とりあえず共同出願、共有特許とされるケースが多く（図 11）、実際に事業化に繋がっているかは不透明であるという指摘がなされており、このような事態に対処するための適切な共同研究成果の取扱いが、大きな課題となっている²⁰。

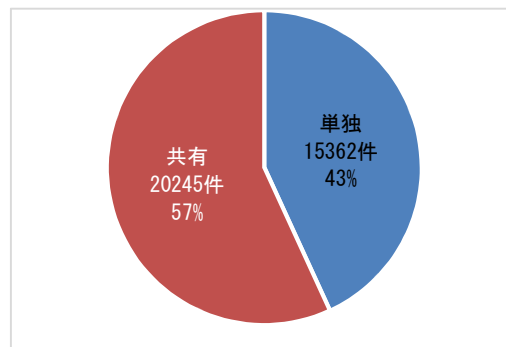


図 11：特許権保有件数における単独と共有の割合（平成 27 年度）

出典：平成 27 年度「産学連携等実施状況調査」

英国では、共同研究成果である知財の取扱いに疑義・紛争等が生じることを防ぐために策定された契約モデル集であるランバート・ツールキットが政府により提供されている²¹。このツールキットにおいては、知財の共有は、実際に知財を活用する段階での契約者双方の調整が困難になるため、可能な限り避けるべきとされている。

(2) 改革方策

(マネジメント改革)

上記の阻害要因への対応については、以下のマネジメント改革を支援することが考えられる。優れた研究成果の事業化への接続や研究成果の機動的活用の強化によって、研究成果の質的向上がもたらされ、新産業創造がさらに促進されることが期待される。

(a) 研究開発ファンディング改革

オープンイノベーションの加速に向けて、大学等の組織マネジメント改革を促しつつ、大学等の研究力と企業の開発力を結びつけるべく、国が主導して、

²⁰ 「大学の成長とイノベーション創出に資する大学の知的財産マネジメントの在り方について」（平成 28 年 3 月 16 日 オープン&クローズ戦略時代の大学知財マネジメント検討会）

²¹ 英国政府ホームページ <https://www.gov.uk/lambert-toolkit>

継続的に将来の投資を誘発するような社会・経済ニーズを見据えたファンディングを行い、非連続イノベーションを効率的に創出するシステムを確立する。具体的には、大学等の成果を将来のイノベーション創出につなげる機能を有する JST のファンディングについて以下のように改革する。

① 企業の参画・投資の呼び込み

産業界が参画する将来ビジョンを設定する場の設置や研究開発段階に応じた企業の巻き込みにより民間投資を促進。

② 研究開発段階に応じた適切なマネジメント

基礎研究から研究成果展開までの段階に応じ、各々に適したマネジメントの切替えを適切に実施しつつ、基礎から概念実証までを一貫支援。あわせてそのマネジメント人材を育成。

③ 企業にとって価値の高い知財創出と事業化へのスムーズな接続

事業化を視野に入れる研究開発事業について、事業成果に基づく有望な知財創出を促進するための、特許出願費用の直接経費計上を含めた知財予算の確保や、企業の事業戦略への組み込みを想定した特許の作り込みの支援、ベンチャー企業立ち上げの支援を一体的に実施。

今後、JST の研究開発事業を対象に、平成 30 年度から新たなファンディングシステムで研究開発に着手し、順次再編を行っていくこととする。

また、全国各地の大学等の研究者が、様々な支援制度を活用して行った基礎研究の成果を元にして概念実証を実施するためのギャップファンドについては、基礎研究から成果展開までのファンディングの切れ目や谷間をなくし、社会ニーズやビジネス環境の変化に応じて柔軟かつ迅速に資金を供給することが可能となるように関係するファンディングプログラムを充実させる必要がある。また、基礎研究段階から概念実証段階への移行にあたっては、スムーズな事業化を見据えて技術シーズについての十分なプレマーケティングを実施することが重要である。

このため、研究成果を保有する大学等の研究者と、ビジネスを構想し、具体化できるベンチャー経営者候補や事業会社とのマッチングを図るための場を設置し、適切なマネジメントチームの形成を支援するとともに、これらの研究者等に対して事業化に向けた様々な知見、ノウハウを提供するといった支援を充実することが考えられる。例えば、科学技術振興機構は、平成 29 年度から、SCORE²²を開始し、戦略的創造研究推進事業等で創出された優れた技術シーズによるベンチャー立ち上げに向けて、効率的に概念実証に移行できるよう、研究者と経営者候補の人材に対してアントレプレナー教育の提供とビジネスモデル探索活動に係る費用等を支援している。このような SCORE の充実なども含め、JST 研究成果展開事業

²² 平成 29 年度より、大学発新産業創出プログラム (START) の中で新たに実施しているプログラム「Program of Start-up incubation from COre REsearch」の略称。

の改革を進めることで、基礎研究の成果をベンチャー等に導出する取組のさらなる強化を図る。

(b) 共同研究による知財の機動的活用、死蔵回避のためのモデルケースの構築

英国の例にみられるように、知財の機動的活用、死蔵回避のためには、共同研究に係る契約交渉において、共同研究成果を大学又は民間企業の単独帰属とする選択肢も含めた複数の契約書のモデルの中から、研究への寄与度や技術の成熟度合い等に応じて適切なモデルを選択するためのツールを提供することが有効な手段となる。当該ツールを利用して選択した共同研究契約書のモデルを契約交渉の出発点とし、個別事情に応じて最終的な取り決めを行うことが望ましい。これにより、柔軟かつ効率的な契約交渉が可能となり、契約前から事業化まで想定して共同研究契約を締結することを通じて、共同研究成果を用いた多様な出口を追求し、事業化まで繋がる可能性を広げることが期待される。

例えば、企業が早期の事業化を希望する場合には、共同研究成果について、可能な限り企業が権利を確保する機会が与えられるようにし、一方で、大学が相当の知的貢献をした場合には、大学に権利を帰属させた上で、企業の活用態様を柔軟に設定するようにする。特許を共有化する場合には、原則として、事前に包括的な同意を取得することとして、第三者に実施許諾できるようにし、企業が独占実施を希望する場合には、実施料を設定することも考えられる。

上記のモデルケースの構築については、文部科学省では、平成28年度において、英国ランバート・ツールキットを参考に、我が国に適した個別型共同研究における成果取扱いに係るツールを作成した。平成29年度においては、当該ツールの試行的利用を大学等に促すとともに、産学官のユーザーからの意見に基づき当該ツールを日本の実情に合ったものに改善していく。また、コンソーシアム型の共同研究においては、参加企業間の意見調整を図ることが求められるという特有の事情があるため、これを新たな検討課題とし、コンソーシアム型共同研究に特化したツールの作成も行う。

3. イノベーション人材の育成に関する阻害要因と改革方策

(1) 阻害要因

(a) 産学共同研究と密接に連携した人材育成（特に博士人材）が低調

日本の大学では、近年、博士課程（後期）について、終了後の進路が見通せない等の理由から、優秀な若者が博士課程（後期）に進学しなくなっている「博士離れ」の状況が懸念されている。このような状況は、我が国の知的創造力を将来に渡って低下させ、イノベーションを含む国際競争力の地盤沈下をもたらしかねない深刻なものとなっている²³。大学と企業間の本格的な共同研究を進める

²³ 卓越大学院（仮称）検討のための有識者会議「「卓越大学院（仮称）」構想に関する基本的な考え方について」（平成28年4月）

際に、博士課程（後期）の学生を主体性を持った研究者として参画させることは、高い教育効果を生み出すものと期待されるが、現状においては、産学共同研究における学生の関わりが弱く、産学共同研究を通じた人材育成が十分になされていない²⁴。

米国では、大学の工学教育と企業で必要とされる工学的素養の間にギャップがあることが指摘され、そのギャップを埋めるため、米国国立科学財団（NSF）は、教育と研究、社会実装を一体的に推進する「Engineering Research Centers」²⁵（ERC）プロジェクトを1985年から実施している。ERCでは、個々の研究室を超えて広い視野と関心を持ち、人間的に幅のある研究人材を、社会に開かれた大学の研究開発の場を活用して育成することを狙いとしている。従って、学生が主体性を持った研究者としてプロジェクトに参画することが必須の条件となっており、特に博士課程の修了者に企業の研究開発を指導する立場に求められるマインドをもたせて送り出すことが強く意識されている²⁶。

(b) 世界市場を見据えた新事業創出・展開を担う人材の育成体制が脆弱

我が国全体の起業活動率の向上、アントレプレナーシップの醸成を目指し、これまで起業家育成に対する各種支援策が実施されてきた。しかし、依然として起業に挑戦する人材、中でも、世界市場を見据えた新事業展開を担う人材の増加が産業界から強く求められているにも関わらず、国際的な事業化展開のノウハウを持ったメンターの不足など、人材育成体制が脆弱といった課題が挙げられている。海外で起業のトレーニングを積ませることや海外での起業・投資の経験者が自らの体験やノウハウを伝えることにより、起業人材を育成し循環させることの重要性が指摘されている。

米国では、例えばスタンフォード大学において、世界中の学生と企業が参加する多国籍多分野チームによる課題解決型プロジェクト（PBL：Project Based Learning）を行う「ME310」という国際的な大学連携デザイン思考実践プログラムを開催している。学生は、9ヶ月間の取組を通じてデザイン思考による課題解決手法と起業家マインドを学び、企業が投じたイノベーションの課題に対して多様なアイデアの創出、プロトタイプ製作によるアイデアの可視化と評価のプロセスを短期的に何度も繰り返し、革新的な製品やサービスを提案する。「ME310」にはこれまでBMWやAppleをはじめとする欧米企業や、トヨタやホンダ、パナソニックといった日本を代表する企業も参加している。

²⁴ 理工系人材育成に関する産学官円卓会議「理工系人材育成に関する産学官行動計画」（平成28年8月）

²⁵ 科学技術振興機構研究開発戦略センター「米国の Engineering Research Centers（ERC）－融合型研究センターの Federal Flagship Scheme－」（平成26年9月）によると、ERCが備えていなければならない要件として、1）研究プロジェクトが産業界のニーズと合っており、大学の教員、研究者、学生が産業界における技術者、科学者と常に意見交換できるようにすること、2）工学知識の統合を推進すること、すなわち、異なる専門分野を融合することに力を入れること、3）すべてのレベルで工学教育の有効性の向上に寄与すること、が挙げられている。

²⁶ 科学技術振興機構研究開発戦略センター「米国の Engineering Research Centers（ERC）－融合型研究センターの Federal Flagship Scheme－」（平成26年9月）

また、大学や研究機関において、研究成果や独創的なアイデアを事業化するための起業家教育プログラムが盛んに行われている。NSF は、NSF から研究資金を提供して生み出された成果を事業化するための教育プログラム「Innovation Corps」(I-Corps) を全米で展開している。プログラムに参加する研究者チームは、事業化手法（リーンスタートアップ、顧客開発モデル）を学びながら、NSF より支給される 5 万ドルをもとに実際に事業化準備を進めている。

(2) 改革方策

(マネジメント改革)

上記の阻害要因への対応については、産学共同研究を通じた博士人材育成や世界市場への展開力を備えた起業人材の育成を強化するために以下のマネジメント改革を支援することが考えられる。

(a) 産学共同による新産業創出に貢献しうる博士人材の育成

科学技術振興機構では、平成 28 年度から、「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（以下「OPERA」という。）」を実施しているが、これは、新たな基幹産業の育成につながる研究開発（特に非競争領域）と人材育成のシステムを有するプラットフォームの形成を支援するものである。

一方、平成 30 年度には、社会にイノベーションをもたらすことができる博士人材の育成を目指す「卓越大学院プログラム(仮称)」の創設が計画されている。このプログラムは、国内外から優秀な若い頭脳を集め、これらの者に対し、世界最高水準の教育力・研究力を活かした人材育成を行うものであるが、実施に際しては、複数の大学、大学共同利用機関、民間企業、国研、海外のトップ大学等との連携を組織的に進めていくこととされている。

新産業創造に貢献する新興分野の研究開発において将来主力となる研究者を育成するには、企業の協力を得て最先端の開発現場の技術的課題や試験データを活用し、博士課程の学生に教育を行うことが有効である。従って、これらの施策を有機的に連携させて、博士人材の産学共同による育成を図っていくことが重要である。今後、OPERA などの取組により整備した共同研究体制を苗床として、「卓越大学院プログラム(仮称)」をはじめとする博士課程教育への活用を検討することを、関係する大学に奨励していく。

具体的には、OPERA などの研究コンソーシアムを活用して博士人材の教育を行う方法として、次のようなものが考えられる。

- ・ 研究コンソーシアムにおいて対象となる共同研究の範囲の線引きについて、あらかじめ非競争領域と競争領域を設定し、非競争領域の共同研究への従事については正規の学業とみなし、学生の論文発表等を可能とすることなどを共同研究計画において明確にする。さらに、企業と大学との間で、学生による営業秘密や職務発明等の扱いを共同研究契約において規定する。

- ・研究コンソーシアムに参画する企業において、企業が採用を希望している学生について先に採用し、その後で、当該学生の希望に応じ、博士号取得を可能とするようプログラム上の工夫を行う。さらに、修士号を有する優秀な社員に対して、一定期間、博士号取得を目的とした大学院派遣を奨励する。

こうした取組を通じて、人材育成を含めた産学間のより緊密な連携が促進され、新興領域における博士人材の育成が効果的に進み、ひいては本格的共同研究を活用した教育プログラムが全国に構築されていくことが期待される。

(b) 官民協力による起業人材の海外武者修行支援プログラムの創設

世界市場への展開を見据えた起業家育成体制の脆弱さを克服するため、民間団体、企業と我が国の起業家育成の中核大学（次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT）²⁷参画大学等）との協力により、学生・若手研究者に対して、海外大学等での武者修行から、その後の起業挑戦まで一貫して支援する体制の構築を図る。

具体的には、起業に関する高い意欲を持った学生や若手研究者を対象として、海外の有力大学が提供するプログラムへの参加や、国内外の企業へのヒアリング等による企業ニーズや投資家の関心の把握を通じて、グローバルなビジネスモデルを構想する能力を涵養することを目的とする海外武者修行プログラムを、民間団体等からの資金協力を得て創設する。

本プログラムの参加者はプログラム終了後に、我が国の起業家育成の中核大学などによる起業に向けたハンズオン支援に加え、協力団体等によるインキュベーションの場の提供を受けられるようにする。

さらに、本プログラム以外の場で育成・支援されている起業人材と本プログラムの修了生や協力団体等を合わせたコミュニティを構築することで、全国各地で意欲と能力の高い起業人材を継続して輩出する環境を整備する。例えば、文部科学省が実施している官民協働海外留学支援制度「トビタテ！留学 JAPAN 日本代表プログラム」の留学経験者の中からも起業する人材が出てきていることを受け、これらの人材を巻き込んで全国的な起業人材育成ネットワークを構築することが考えられる。

IV. その他の論点

上記の事項のほか、オープンイノベーション共創会議の議論の中で、以下の事項の重要性が指摘された。今後、文部科学省はこれらの事項に関わる課題と具体的対応策について検討を深めることとする。

① 産業界と大学等のクロスアポイントメント制度の活用拡大

²⁷ 大学等の研究開発成果を基にした起業や新事業創出に挑戦する人材の育成、関係者・関係機関によるベンチャー・エコシステムの構築を目的として平成 29 年度より文部科学省にて実施。

産学官のセクターを超えた人材の流動化を促進する上で、クロスアポイントメントは重要なツールであり、ガイドラインにおいては、人事評価や手当等によるインセンティブ付与等を進めながら活用を促進することとされている。しかしながら、産業界と大学等の間でのクロスアポイントメントの普及には、大学研究者の関心事項と企業のニーズのマッチングの難しさや就業管理の違いの克服など、課題が存在している。こうした状況を踏まえ、クロスアポイントメント制度の在り方について、産業界・大学等でさらに検討を深め、その検討結果をガイドラインに反映する必要がある。

② ベンチャー経営者候補の人材プール形成

大学発ベンチャーの創出にあたっては、大学の技術シーズは有望であるにも関わらず、経営者候補が不足しているがゆえに、ベンチャーが立ち上がっていかないという課題が指摘されている。そのため、産学の協力によるベンチャー経営者候補の人材プールの形成、及びそれとベンチャー創出に積極的な大学を結び付ける施策を、関連する活動を実施している民間企業と連携しつつ実施することが必要である。

③ 国立研究開発法人によるベンチャーの技術の活用促進

国研の産学官連携やオープンイノベーションを促進していくためには、国研の特性に応じて様々な取組が考えられる。特にベンチャーとの関係でいえば、国研発ベンチャーの創出促進が重要である一方で、中長期的に各国研のミッションを遂行していく上で、ベンチャー等が開発した新技術を積極的に活用していくことも必要である。国研のミッション遂行に向けたスピードを加速させるに留まらず、ベンチャー等の新技術の初期需要創出を国研が担うことで、その後の民間市場開拓を推し進めることが可能となると考えられる。国研における宇宙・海洋・防災等の基幹技術の研究開発において、まずは対象とする技術開発領域を設定し、こうした取組を進めていくことが求められる。

V. むすびに

本年1月に設置されたオープンイノベーション共創会議においては、米国の有力大学等との比較や企業へのインタビュー調査などの結果を元に、我が国の大学等を取り巻く現状の課題を明らかにするとともに、オープンイノベーションの加速に向けた具体策を検討した。産学官連携の拡大を阻害する要因を、①民間投資導入拡大と柔軟な資産運用、②事業化の観点からの研究成果の質的向上、③イノベーション人材の育成の3つの視点から整理し、特に、国による制度改正やマネジメント改革支援によって早急に克服を図るべきものについて、具体的な改革方策を取りまとめた。

本報告書の内容については、政府の成長戦略を検討する未来投資会議等にも報告したところであるが、総合科学技術・イノベーション会議においても、科学技術イノベーションの活性化を促進する制度的基盤の構築の必要性が指摘されており、これとも連携しながら、今後、大学等の本部、研究現場、産業界をはじめとする各方面からの意見を随時聴取しつつ、更なる検討を経て、平成30年度概算要求や制度改正に適切に反映し、改革方策を実行していく。

大学等がこれらの取り組みを進めるに当たっては、「組織」対「組織」の本格的産学官連携のための最適なマネジメント体制やインセンティブ設計が、個々の法人の事情によって様々であることに留意しつつ、画一的なモデルにとらわれず、それぞれの法人に適した仕組みを構築していかなければならない。このため、大学等には、本報告書に示された支援策を活用しようとする際に、法人経営において、客観的な自己分析と有効な改革ツールの開発に相当の努力を払うことが求められる。

先進的な知識集約型産業を生み出すために、大学等がオープンイノベーションに果たす役割への期待が益々大きくなっている今、文部科学省は、本報告書に示された制度改革、マネジメント改革をエンジンとして、産学官のWin-Winの協力関係を強力に駆動することに取り組む。大学等においては、これらの措置によって産学官連携が財務基盤の強化、経営トップの裁量の拡大の有効な手段となるような環境が整えられることになる。従って、大学等には、産学官連携に関してより一層の経営努力・創意工夫を行い、産業界が本格的に取り組むオープンイノベーションへの貢献を、自らの成長に積極的につなげていくことを期待する。

以 上

オープンイノベーション共創会議 有識者名簿

<ベンチャー支援>

- 出雲 充 株式会社ユーグレナ代表取締役社長
谷口 恒 株式会社 ZMP 代表取締役社長
岡島 礼奈 株式会社 ALE 代表取締役
伊佐山 元 WiL CEO
齊藤 剛 株式会社経営共創基盤取締役マネージングディレクター
安永 謙 一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会オープンイノベーション委員会 委員長／株式会社産業革新機構 マネージングディレクター
原 丈人 国連経済社会理事会諮問機関アライアンス・フォーラム財団会長／大阪大学大学院医学系研究科招聘教授
菅 裕明 東京大学教授／ペプチドリーム株式会社社外取締役
高田 仁 九州大学教授（起業家育成・活動支援）

<知財・技術移転>

- 鮫島 正洋 内田・鮫島法律事務所 弁護士／弁理士
林 いづみ 桜坂法律事務所 弁護士
山本 貴史 東京大学 TLO 社長
渡部 俊也 政策ビジョン研究センター教授

<法人経営等>

- 江村 克己 日本電気株式会社 取締役 執行役員常務
村山 英樹 三菱ケミカルHD 執行役員 R&D戦略室長
吉村 隆 経団連産業技術本部上席主幹
江戸川泰路 新日本有限責任監査法人パートナー
武藤 剛 税理士法人無十 所長
木村 彰吾 名古屋大学理事（財務・施設整備担当（兼副総長））
西村 訓弘 三重大学副学長（社会連携担当）
橋本 和仁 物質・材料研究開発機構 理事長
松本洋一郎 理化学研究所 理事