

調査・検討状況報告

イノベーション・エコシステムの確立に貢献する 産学官連携基本戦略

平成 22 年 7 月 14 日
科学技術・学術審議会
技術・研究基盤部会
産学官連携推進委員会
産学官連携基本戦略小委員会

目 次

はじめに	1
I イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携の 基本方針	2
II イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携の 戦略的施策・取組	6
1. 産学官による「知」の循環システムの構築	6
2. 大学等における産学官連携機能の戦略的強化	13
3. 産学官連携を担う人材の育成	25
おわりに	29
(参考)	
産学官連携基本戦略小委員会 委員名簿	31
産学官連携基本戦略小委員会 審議経過	32
産学官連携基本戦略小委員会調査・検討状況報告(案) 参考資料	33
別添1 イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携基本 戦略(概要)	
別添2 イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携基本 戦略における施策・取組の工程表	

はじめに

グローバルな変化を続ける世界の中で、天然資源に乏しく、少子高齢化と人口減少が進む我が国が、今後も持続的な成長・発展を遂げていくには、科学技術力の強化とそれによるイノベーション創出を持続的に生み出していくとともに、新しい需要を創造していくことが必要不可欠であり、科学技術力による国際競争力の強化と新しい需要の創造を怠った場合、イノベーション戦略に力を入れる諸外国から遅れをとることとなり、我が国の経済力の衰退や存在感の希薄化を招く、取り返しのつかない深刻な状況を招くおそれがある。

科学技術力によるイノベーション創出を推進するため、我が国では、大学等において独創的・先進的な研究成果を継続的に生み出し、その「知」を産業界における「価値」へと発展させ、新たな市場を開拓し、雇用を創出するとともに、そのプロセスを通じて科学技術駆動型イノベーションを担う人材を育成する産学官連携の価値創造サイクルを効果的に機能させていくため、イノベーション創出システムの改革が喫緊の課題となっている。

科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 産学官連携推進委員会（以下「産学官連携推進委員会」という。）においては、平成 23 年度からの実施が予定されている第四期科学技術基本計画の策定に向けて、産学官連携活動の推進に関する今後の重要課題と今後の取組の方向性について審議を行い、科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会において、平成 21 年 11 月に「第四期科学技術基本計画の策定に向けた重要事項」（以下「重要事項」という。）を取りまとめた。

その後、政府において、我が国の今後の成長に向けての基本戦略として、平成 21 年 12 月 30 日に「新成長戦略（基本方針）」が閣議決定され、その中で、知的財産の適切な保護・活用や産学連携の推進などが提言されており、我が国の成長戦略を推進していく上で、今後の産学官連携の戦略を考えていくことが求められている。

このような状況の中で、重要事項において提言された産学官連携の基本的な方向性を踏まえつつ、専門的な観点から、今後の産学官連携の基本戦略について検討を行うことを目的として、本年 4 月に、産学官連携推進委員会に産学官連携基本戦略小委員会が設置された。

本報告は、本小委員会において、本年 4 月から 7 月にかけて 5 回にわたり、今後の産学官連携の基本戦略について調査・検討を行ってきた状況を取りまとめたものであり、産学官連携の推進に向けて、取り組むべき重点施策を中心に、進むべき方向性を提示したものである。

本小委員会では、本報告の内容を参考として、産学官連携推進委員会において、今後の産学官連携の推進に向けた基本戦略の審議に反映されることを期待する。

(1) 世界情勢の変化とイノベーション競争時代の到来

世界的な経済活動のグローバル化・情報の流動化の加速、巨大な人口と市場を抱える新興国の影響力の急伸、世界規模での資源・エネルギーの需給逼迫、地球規模での環境問題の深刻化、新型感染症の発生等、世界情勢は急激な変化に直面している。

資源に乏しく、世界に類を見ない速さで少子高齢化・人口減少が進む我が国が、今後も持続的な成長・発展を遂げていくためには、科学技術力により持続的にイノベーションを創出し、我が国の産業の国際競争力を強化していくこと、すなわち、国家的な観点からの持続的なイノベーションの創出が必要不可欠である。特に、世界一の健康長寿国となり日本社会の高齢化が進む中で、ライフ・イノベーション（医療・介護分野における革新）を推進することにより、医療・介護・健康関連産業を我が国の成長牽引産業として位置づけ、国民の健康・長寿、安全・安心を保障しつつ、国際的な競争力を高めていくことが求められている。

さらに、資源・エネルギー問題、環境問題、食糧・水資源問題、感染症対策、大規模災害といった、地球規模の危機を解決し、世界における我が国の存在意義を世界に発信していくためには、世界的な観点からの科学技術力の強化とそれによる持続的なイノベーション創出が不可欠である。特に、地球規模の気候変動問題や資源・エネルギー問題に対応し、低炭素社会を実現していくためには、グリーン・イノベーション（環境・エネルギー分野における革新）を推進し、環境・エネルギー関連産業を世界をリードする我が国の基幹産業として位置づけ、世界の温室効果ガスの削減等、持続可能な環境を保障する構造基盤の確立に貢献することが求められている。

諸外国では、科学技術投資によるイノベーション創出を成長戦略として積極的な政府投資を行っており、米国では、2009年に「米国イノベーション戦略」を発表し、国全体として総研究開発費を対GDP比3%以上とすることを掲げており、総研究開発費に対する政府負担割合は約28%（2007年度）となっている。欧州(EU)では、「リスボン戦略」（2000年3月欧州理事会採択、2005年改定）を策定し、2010年の総研究開発費を対GDP比3%に向上させるとしており、総研究開発費に対する政府負担割合は約34%（2006年度）となっている。

中国では、「国家中長期科学技術発展計画」を策定し、2020年までに総研究開発費の対GDP比を2.5%以上にすることが目標として掲げられており、総研究開発費に対する政府負担割合は約25%（2007年度）となっている。韓国では、「第二次科学技術基本計画」（2008年－2012年）を発表し、総研究開発費の対GDP比を5%に引き上げることなどを目標に掲げており、総研究開発費に対する政府負担割合は約25%（2007年度）となっている。

一方、我が国では研究費総額（18.8兆円）は米国（43.4兆円）に次ぐ水準であるものの、総研究開発費に対する政府負担割合は約18%（2008年度）と、科学技術・イノベーション戦略に力を入れる諸外国の中でかなり遅れをとっている。（資料1及び2）

このような状況の中で、我が国の生命線と言うべき科学技術力によるイノベーショ

ンの創出と新しい需要の創造を怠った場合、グローバルな変化を続ける世界の中で、イノベーション戦略に力を入れる諸外国から遅れをとることとなり、我が国の経済力の衰退や存在感の希薄化を招く、取り返しのつかない深刻な状況を招くおそれがある。

近年では、イノベーションの在り方も大きく変化し、オープンイノベーション¹と呼ばれる開放的でグローバル性の高い水平分業型のイノベーションモデルが展開されている。我が国が、国家的な観点、世界的な観点から持続的にイノベーションを創出していく上でも、オープンイノベーションモデルは有効であり、大学、大学共同利用機関、高等専門学校（以下「大学等」という。）において独創的・先進的な研究成果を継続的に創出し、「知」の源泉の活性化を図り、その成果を産業界における活用につなげ、新たな市場を開拓し、雇用を創出し、そのプロセスを通じて科学技術の発展と科学技術駆動型イノベーションを担う人材を育成する産学官連携の価値創造サイクルを効果的に機能させていくには、産学官連携によるイノベーション創出システムの構造改革が喫緊の課題となっている。

（２）イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携の実質化

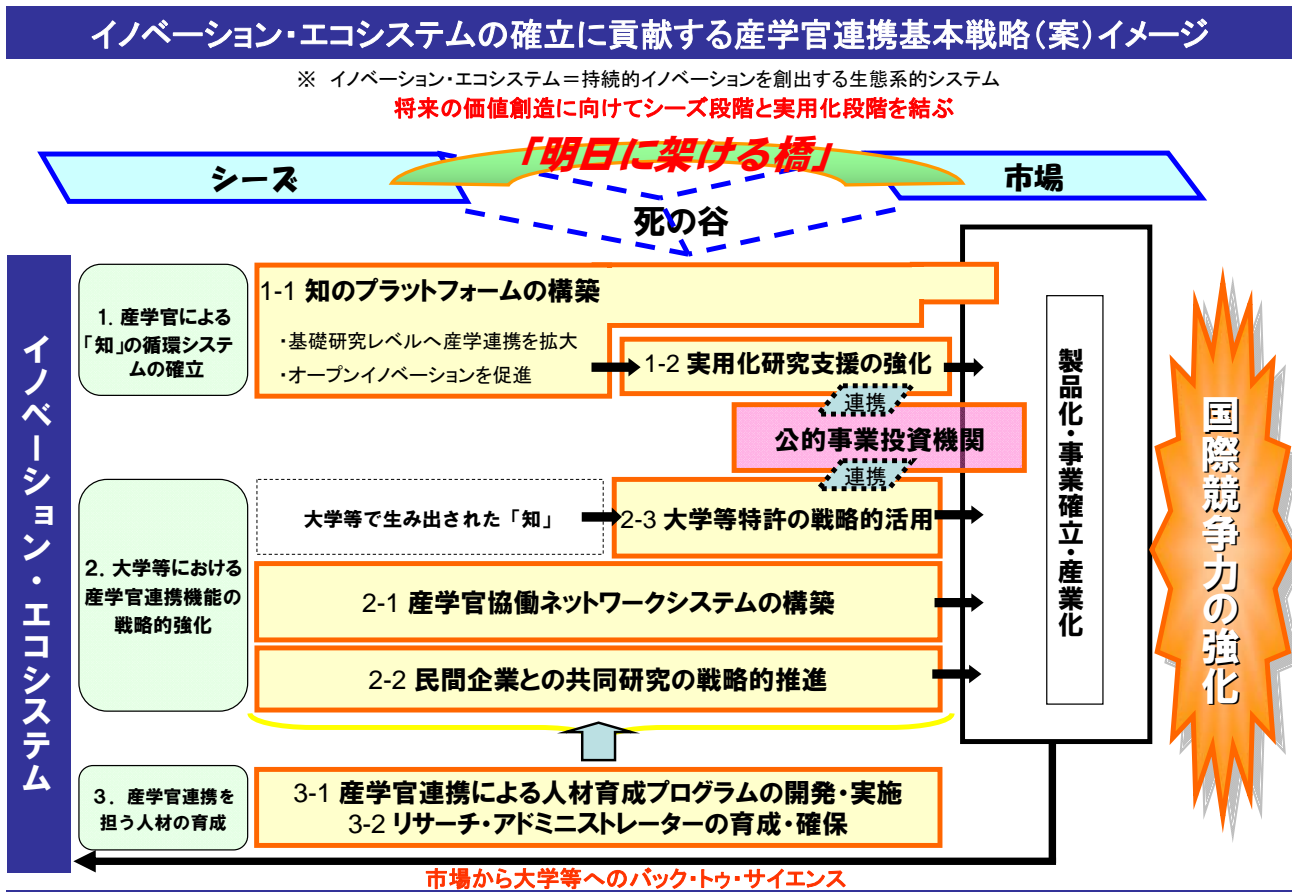
世界的なオープン・イノベーションの潮流の中で、我が国においては、産学官それぞれにおいて自前主義、縦割り構造が依然として残っており、組織外のリソースの活用、大学間の連携、省庁間の連携等が遅れており、持続的なイノベーションの創出に向けた構造改革が求められている。

科学技術駆動型のイノベーションは、最新の科学研究の成果と製品・サービス開発との間が緊密な分野で特に有効であり、そうした分野では基礎研究、発明、研究開発、製品化、市場投入、量産化にいたるまでの一連のプロセスにおいて、基礎研究の成果をイノベーションにスムーズに連結する必要がある。そのためには、国、地方自治体、大学等、研究開発独立行政法人（以下「研究開発独法」という。）、企業、金融機関等が各々の特徴を活かして活動を進めることが重要であり、生態系システムのように、それぞれのプレイヤーが相互に関与して、イノベーション創出を加速するシステム（「イノベーション・エコシステム」）を構築していくことが重要となる。

イノベーション・エコシステムを構築・確立していくには、その牽引エンジンの強化が必要であり、持続的なイノベーション創出の展開に向けて産学官連携の実質化と柔軟な運用が不可欠である。

¹企業内部のアイデア・技術と外部のアイデア・技術とを有機的に結合させ、価値を創造すること（「OPEN INNOVATION」ヘンリー・チェスブロウ、産業能率大学出版部、2004年）。

(図1)



このため、今後、大学等で創出される「知」が社会で活用されるイノベーション・エコシステムを確立し、成果を生み出していくためには、図1に記載した施策・取組を、短期（今後1～2年で実施）、中期（今後3～4年で実施）、短期・中期（今後1～2年で着手し、3～4年で本格的に展開）に分類して実施していくことが必要である。特に国として重点的に取り組むべき施策を重点施策として、大学等、研究開発独法、企業、金融機関などが有機的に連携した形で施策・取組を推進していくことが重要となる。（別添1及び別添2参照）

これらの施策・取組を実施していくことにより、イノベーション・エコシステムの確立を促し、大学等の研究成果（シーズ）が市場に結びつくことなく死蔵されてしまう、いわゆる「死の谷」を越える「明日に架ける橋」を築いて、将来の価値創造に向けてシーズ段階と市場につながる実用化段階との架け橋を築きあげることが必要である。

特に、国は、以下の施策を重点施策とし、喫緊に取り組んでいくべきである。

1. 産学官による「知」の循環システムの確立

- 知のプラットフォームの構築
- 公的事業投資機関との連携による実用化研究支援の強化

2. 大学等における産学官協働機能の強化

- 大学等特許の戦略的集積・パッケージ化

3. 産学官連携を担う人材の育成

- 産学官連携による人材育成プログラムの開発・実施
- リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保

これらの施策を実効性のあるものとするためには、「研究（知の創造）」、「イノベーション（社会・経済的価値創出）」及びその持続的発展を支える「教育（人材育成）」という国づくりの三要素を三位一体で推進していくことが重要である。

このため、

- ① 上記図1の1及び2の施策を通じて、「知の創造」から「イノベーションの創出」につなげていくとともに、その過程を通じて持続的なイノベーション創出と産学官連携活動を担う「人材育成」が図られるようにすること、
 - ② 上記図1の3の施策を通じて、科学技術駆動型イノベーションを担う研究人材とイノベーション創出プロジェクトをマネージできる人材の育成を図り、その人材が将来的に上記1及び2の施策の実行を担うことにより、「知の創造」から「イノベーションの創出」のプロセスを支える「人材基盤を確立」していくこと、
- を常に念頭におき、それぞれの施策がスパイラルに連携して展開していくことに留意する必要がある。

これらの施策が効果的に機能することにより、大学等の研究成果が新たな製品やサービスとして実用化され、新事業が確立され、産業化されていき、我が国の国際競争力が高められ、さらにはグローバル性を秘めた社会ニーズや市場ニーズからのフィードバックが大学等における教育・研究活動にプラスの影響を与える「バック・トゥ・サイエンス」のフローが確立されていくことが期待される。

これらの施策を実施していく際には、我が国全体のイノベーション牽引エンジンの構造強化に向けて、文部科学省や経済産業省をはじめとして、関係府省が連携をとりながら施策を実施していくことが重要である。

1. 産学官による「知」の循環システムの確立

【現状と課題】

(1) 大学等と産業界との協働によるプラットフォームの必要性

- グローバル化に伴う国際的な産業構造の変化の中で、従来の閉鎖的・自前主義の垂直統合型ビジネスモデルから、開放的・グローバルな水平分業型のビジネスモデルへと転換するオープンイノベーションが進展しつつある。
- 大学等における研究成果を企業における技術開発・製品化につなげていくためには、従来の直線的な「技術移転」の手法では不十分であることが明らかとなっており、産学官による「知」の循環を加速させていくことが期待されている。
- 例えば、欧州においては、テクノロジープラットフォーム（EU）、IMEC（Interuniversity Micro Electronics：ベルギー）、MINATEC（Micro and Nanotechnologies innovation campus:フランス）等、産業分野の重要課題毎に産学官が協働するプラットフォームの構築が進んでいる。（資料3～6）
- 我が国においては、これまで、成熟した研究成果を「技術移転」という狭い領域を中心に産学官連携が行われ、大学等の基礎研究における産業界との連携・協力が不十分となっている。
- また、産業界の解決すべき共通技術課題について、基礎研究の段階から産学の協力関係を構築して研究を進めていくスキームが十分に整備されていない。

(2) 大学等の研究成果を活用するベンチャー等の課題

- 大学等の研究成果を活用する大学発ベンチャーは、大学等に潜在するシーズを掘り起こし、新規性・独創性の高い製品化につなげていく大学発イノベーションを牽引する役割を担っているが、これまで順調に増加してきた年間設立数は、近年の経済情勢の変化等を受けて平成16年度の252件をピークに減少してきている。（資料7）
- 大学発ベンチャーにとってはシード、アーリーの段階において最も資金確保が困難となっており、その時期における資金の用途は研究開発費が大きな役割を占めている。（資料8）
- 我が国のベンチャーキャピタルによる投資額の対GDP比が先進諸国で最低レベルにあるなど、ベンチャー等に対するリスクマネーの供給が十分とはいえない状況にある。（資料9）
- 大学等の研究成果を活用するベンチャー等にとって、研究開発費の支援とリスクマネーの充実・強化が課題となっている。

【今後の施策・取組】

1-1. 知のプラットフォームの構築（短期・中期） 重点施策

学の「知」を活用し、産のイノベーションに効果的に結びつけていくためには、大学等の基礎研究から出てきた成果を事業化につなげるというこれまでの「技術移転」の発想から転換し、産学の対話を通じたキャッチボールによるスパイラルな発展、いわば「知の循環システム」の確立が重要である。

そのため、国は、同じ技術課題を共有する産業界及び当該課題解決に資する基礎的研究を行う大学等が対話を行い、出口イメージの共有を図りつつ、イノベーション創出につながる戦略的な共同研究を効率的に生み出す枠組みを「知のプラットフォーム」として整備し、知の循環を全国的に波及させていくことが必要である。（図2）

この「知のプラットフォーム」は、他の大学等や企業とも一定程度の情報や研究成果の共有が可能な基礎研究段階の「非競争領域」とそうした共有が困難な「競争領域」から構成され、「非競争領域」における複数の大学等と企業群によるコンソーシアム的な研究とそこから生まれてくる成果をもとにした「競争領域」における個別パートナー型の共同研究とを戦略的に推進していくこととする。

「非競争領域」においては、産業界が新産業の創出に向けてブレイクスルーが必要と感じる基盤的な技術課題について、複数の大学等と企業とが「共創の場」を形成し、対話を通じて大学等における基礎研究と産業界における研究開発を行い、技術課題の解決に資する大学等の基礎的研究成果を共有しながら、産業界が共有する課題を解決していくことを目指す。具体的には、共創の場においては、大学等と企業とが人材や設備などの研究資源を適切に負担・分配し、研究の基盤となる研究情報や特許等の知的財産については参加大学等と企業間とでオープンにすることが可能となるよう、契約方法を工夫することにより研究開発の効率を向上させることが重要である。また、研究成果を企業にフィードバックする会議を設け、研究の方向を大学等と企業とで確認しながら対話をしていくなどの工夫も考えられる。このように、「非競争領域」の研究成果は、複数企業と大学等で共有され、近未来のイノベーション創出の「芽」となるとともに、大学等のイノベーション創出に向けた研究力の強化にもつながり、我が国のオープン・イノベーションの基礎力を向上させていくことが期待できる。

そのために国は、「非競争領域」において産学間の対話を通じて設定される重点研究テーマについて大学等が基礎的研究を遂行していくことができるよう、重点的に研究投資を行うことが必要である。また、大学等と企業との共創を円滑に遂行していくためには、出口イメージを適格に理解し、課題解決に向けた研究グループのアレンジや、プロジェクトマネジメントを牽引していくプロジェクトオフィサー（PO）の役割が重要であり、国は、PO人材の育成・確保を支援していくことが必要である。

一方、「競争領域」においては、事業化に向けて共同研究を開始することとなった特定の大学等とパートナー企業とが、個別の共同研究契約に基づいて、実用化を目指

した共同研究を実施し、「非共創領域」で得られた基盤的研究成果をもとに、それぞれの企業において製品化・事業化に結びつけていくことにより、ひいては新産業や新市場を創出し、我が国の国際競争力を強化していくことが期待される。「競争領域」の共同研究プロジェクトについては、国は、府省の枠を超えて、それぞれに適した実用化支援策等を活用して企業のイノベーションロードマップの実現を支援することによって、オープン・イノベーションを加速させ、研究成果の事業化・製品化を推進していくことが必要である。

こうした「知のプラットフォーム」は、企業等においては、「非競争領域」では大学等が行う挑戦的な先端研究に関する情報と将来の事業戦略の検討材料の取得に役立つ、「競争領域」ではパートナーシップ形成による具体メリットにつながる。一方、大学等においては、大学等が中心となって行う基礎研究への企業の参画による研究の加速化、社会や産業界の視点と知見が基礎研究にフィードバックされることによる基礎研究の活性化など、様々な効果が期待される。

「知のプラットフォーム」においては、社会的に優先度の高い分野の技術課題を重点的に産学官が協働して解決していくことも可能であり、例えば、革新的技術の開発・実用化による低炭素社会の実現に向けた環境・エネルギーに関する課題や安心して生活できる社会の構築、新たな成長産業の育成に向けた健康・長寿に関する課題などの解決が考えられる。「知のプラットフォーム」における「非競争領域」における複数の大学等と企業との協働が呼び水となり、グリーンイノベーションやライフイノベーションをはじめとするイノベーションが連続的に創出されることにより、新産業や新市場の創出に結びついていくことが期待される。さらに、国は、今年度実施する「知のプラットフォーム」に関する試行事業を踏まえ、テーマ選定やプロジェクトマネジメント等の運営面での改善を図りつつ、我が国の将来の持続発展に必要な重点課題を追加抽出し、「知のプラットフォーム」における研究支援の規模を拡充していくことが必要である。

(技術課題のイメージ例)

○「脱化石燃料開発」

創出が期待される新産業のイメージ： 次世代エネルギー産業の実現

研究テーマのイメージ： 飛躍的な効率向上を目指した新規メカニズムによる太陽電池・太陽熱を利用した新システム研究、水素発生効率向上と安定供給、燃料電池の発電効率（HHV）向上、新規バイオマス・新規グリーンエネルギー開発等

○「再生医療技術開発」

創出が期待される新産業のイメージ： 次世代医療産業の実現

研究テーマのイメージ： 安全な移植用細胞の開発、生体機能を反映する細胞の創製、臓器構成技術の開発、高齢社会を見据えた歯、骨などの再生技術開発、難病克服に向けた神経再生研究 等

※ 上記の技術課題のイメージ例は、あくまで知のプラットフォームにおける研究開発のイメージを想起させるためのものであり、これらの技術課題で公募を行うということではない。

また、グローバル競争の時代に突入した今日では、欧米のみならず新興国をも巻き込んだ「国際標準」の獲得が我が国にとって不可欠となっており、産学官の各セクターは、研究段階から将来の「国際標準」獲得を指向していくことが重要である。「知のプラットフォーム」は、そのためのコンセンサス形成の場としての機能を担うことも期待される。

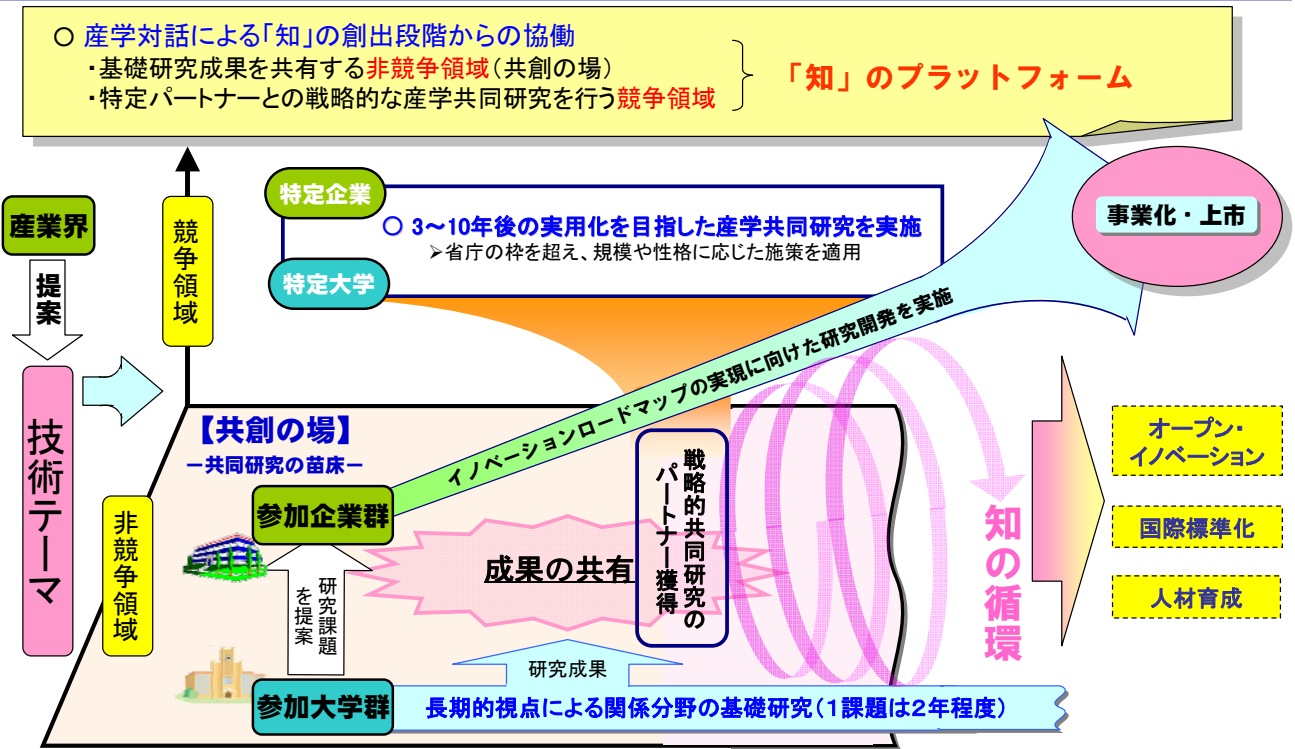
また、大学等、研究開発独法、産業界は、知のプラットフォームにおける一連の共同研究の実施過程を通じて、大学等の研究者、博士課程の学生等と産業界や研究開発独法の研究者とが対話・協働して研究開発を進めていくことにより、社会が求める将来のイノベーション創出人材の育成にも特段の配慮をし、持続的なイノベーション創出の基盤を強化することが必要である。

大学等は、産業界の技術課題の解決に資する基礎研究を実施し、一連の過程を通じて社会が求める人材の育成につなげることが求められ、研究開発独法は、所管する分野において独自の研究シーズを生み出すだけでなく、大学等と産業界との結節点となり、産業技術に関する研究機関ネットワークのハブ機能を果たすことが重要である。

産業界は、新たなイノベーション創出に結びつくような共通の技術課題について「知のプラットフォーム」を通じて大学等に主体的に発信するとともに、そうした課題の解決を目指し、大学等との共同研究開発に積極的に関与することが求められる。

(図2)

“「知」のプラットフォームの構築” ～オープン・イノベーションの促進～



1-2. 公的事業投資機関との連携による実用化研究支援の強化（短期）

重点施策

大学等の研究成果をベンチャー等による事業化へとつなげていくためには、公的事業投資機関（産業革新機構等）のもつ事業評価能力及び投資能力を活用し、大学等が行う研究開発を支援するとともに、ベンチャー等に対する事業投資を推進することが不可欠であり、これらの取組みの強化とその円滑な連携を図っていくことが重要である。

他方、我が国においては、欧米に比較してベンチャー等の設立時や設立後間もないハイリスクの段階に対する民間投資が必ずしも十分でないことから、公的事業投資機関が行う投資活動への期待が大きい。公的事業投資機関にはベンチャー等への事業投資により、ベンチャー等が保有する技術・資産の有効活用を促進させることだけでなく、よりアーリーな段階である大学等の研究開発段階から事業化の可能性を探り、必要に応じて助言等を行うことで、将来の事業化の可能性を高め、持続的に成長可能な事業へと育てていくことが期待される。将来的には公的事業投資機関だけでなく、民間のベンチャーキャピタル等が同様の役割を担うことも期待される。

そのためには、関係機関との十分な連携を確保した上で、省庁の枠を超えて公的事業投資機関を、研究開発支援から事業化までの一連の枠組に組み込んだパッケージを構築し、大学等の研究開発を確実にベンチャー等における事業化へとつなげていくことが求められる。国においては、省庁の枠を超えて各省庁の個別施策や取組と連携し、最大の効果を生み出すことでベンチャー等の抱える事業化リスクの低減を図り、民間投資を誘引していくことが必要である。

こうした枠組み（総合的な実用化研究支援と事業化支援を一体的に行う体制）の下で、大学等はベンチャー等と連携して技術課題の解決に貢献する一方、公的事業投資機関は事業化を見据えて大学等の研究開発に対して適切な助言等を行うとともに、ベンチャー等に対する事業投資を行うことで、大学等の研究成果の確実な社会還元と新事業の創出を加速させていく必要がある。

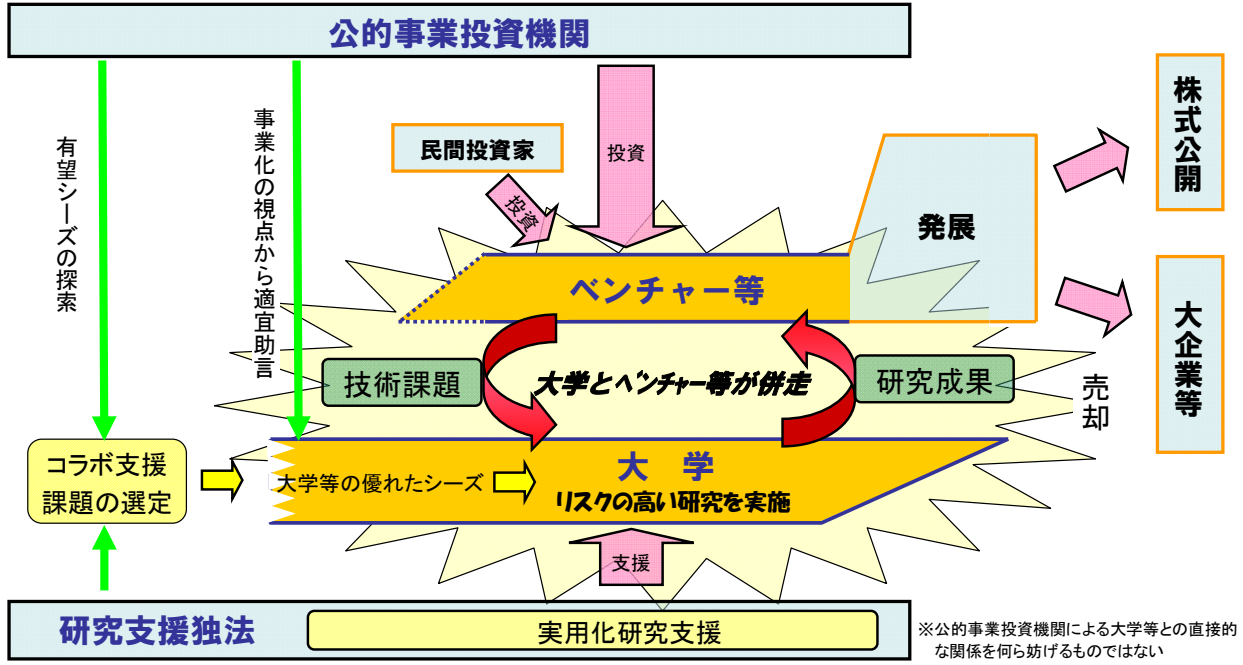
また、ベンチャー等は公的事業投資機関からの投資や大学等との連携による技術課題の解決を通じて、大学等の研究成果の実用化を進め、次世代を牽引する新興産業の創出に向けた取組を行っていくことが期待される。（図3）

(図 3)

1. 産学官による知の循環システムの確立

1-2 公的事業投資機関との連携による実用化研究支援の強化

- 公的事業投資機関との連携によるコラボ支援により、大学等成果の社会還元を大幅に加速
- 研究開発リスクの一部の公的負担により、省庁の枠を越えて多様な民間投資を誘引



2. 大学等における産学官連携機能の戦略的強化

【現状と課題】

(1) 大学等における産学官連携体制の見直しの必要性

- 文部科学省は、大学等の知的財産の創造・保護・活用を図る体制整備のため、平成15年度より大学知的財産本部整備事業を実施し、大学等の産学連携機能を戦略的に強化するため、平成20年度より産学官連携戦略展開事業（平成22年度よりイノベーションシステム整備事業・大学等自立化促進プログラムに転換）を実施してきている。
- これらの事業を通じて、大学等における知的財産管理の体制が整備されるとともに、組織的な産学官連携活動が活性化し、民間企業からの共同研究受入件数・受入額、特許実施料収入等が着実に増加するなど、一定の成果を挙げつつある。（資料10）
- しかしながら、産学官連携の体制整備については、研究の初期からの知財戦略が欠如している、事業化戦略の構築が不十分である、産学官連携人材の育成システムが十分に確立していない、国際的な共同研究・知財ライセンスを推進する体制が十分に整っていないなど、課題も見られる。（資料11）
- また、平成20年度の産学官連携戦略展開事業の対象66機関における産学官連携活動費及び産学官連携人材の人件費の財源の20%以上が国からの事業費となっているなど、自立的な産学官連携活動の実施に向けて、各大学等において運営の工夫や財源の確保が大きな課題となっている。（資料12）
- 加えて、承認TLO（技術移転機関）については、厳しい経営状況にあるものも多く、平成19年度において大学内部のTLO以外の33機関のうち15機関（45%）が赤字となっている。（資料13）
- このため、大学等における産学官連携活動の自立化を促進するとともに、今後の大学等やTLOの産学官連携機能の最適化に向けて、産学官連携システムの改革が求められている。

(2) 戦略的な共同研究の推進の必要性

- 共同研究は、大学等と民間企業とが共同して研究を行いその成果を事業化につなげていく産学官連携活動の基盤をなすものであるにもかかわらず、現状では産学双方にとって手続き面や内容面において必ずしも十分に満足できるものとなっておらず、その戦略的推進こそが持続的なイノベーションを牽引する上で不可欠である。
- 民間企業との共同研究は、平成15年度から平成20年度にかけて151億円から339億円と約2倍に増加しているものの、共同研究1件当たりの受入金額は、230万程度にとどまっており、あまり増加していない。（資料14）
- 共同研究に入る前に、大学等と民間企業とで、研究の目的、手法、役割分担、期待される成果や生じた知的財産の取扱いといった共同研究のスキームの合意形成を図りつつ、出口イメージを共有していく戦略的な共同研究の仕組みの構築が課題となっている。

- 大企業と中小企業との共同研究においては、相手となる企業の規模・特性等が異なるため、それぞれのニーズに応じた共同研究の仕組みを構築していくことが求められている。
- 今後、大学等において持続発展可能な産学連携活動を進めていく上で民間企業との共同研究の間接経費は重要な財源であるが、約7割の大学等において共同研究の間接経費を10%のみと規定しており、欧米における間接経費（50～60%）に較べると低い水準にある。（資料14、16）

（3）大学等特許の活用

- 平成11年の日本版バイドール条項²を含む産業活力再生特別措置法の制定や平成16年度の国立大学法人の法人化により、大学等における知的財産の創造・保護・活用の体制が整備されていくのに伴い、平成15年度から平成20年度にかけて、大学等の特許出願件数は2,462件から9,435件（約4倍）、特許実施件数は185件から5,306件（約29倍）にそれぞれ増加している。（資料17）
- 一方、平成20年度において、我が国の大学等の特許、ノウハウ等ライセンス収入は約24億円（特許実施料収入は約10億円）と米国（約2,400億円）の100分の1程度にとどまっている。（資料18）
- 大学等の特許が増加してきている一方で、大学等の特許の利用率は20%程度と民間企業の利用率（50%程度）と比較すると低い水準にとどまっている。（資料19）
- しかしながら、特許は出願から取得までおよそ6年間かかり、さらに譲渡・ライセンスなどに結びつくまでに相当の時間がかかるため、平成16年度に国立大学が法人化され、知的財産本部等が整備されてから出願された特許の実用化を評価するにはさらなる時間を要することに留意する必要がある。
- また、大学等の保有特許件数に占める共有特許の割合は平成20年度において37.5%となっており、我が国の特許制度においては、他の共有者の同意を得なければ譲渡・ライセンスを行うことができないため、共有特許の活用が課題となっている。（資料20）
- 大学等の特許については、
 - ・ その多くが基礎レベルでピンポイントの技術であり、そのままでは事業に結びつけていくことは困難、
 - ・ 個別大学等の成果だけでは特許のパッケージ化やポートフォリオ形成は困難、
 - ・ 大学等特許の多くが基礎レベルであり、その実用化に期間を要する中で、特許の維持管理経費は大きな負担、
 - ・ 大学等が長期間にわたり特許を保有していても、特許侵害に対処する判断能力や財政負担等が不足、といったことが課題となっている。

²当初は産業活力再生特別措置法第30条において、現在は産業技術力強化法第19条において、国等の委託による研究から生じた特許権等を国等は譲り受けないことができる旨を規定。

2-1 産学官協働ネットワークシステムの構築（短期・中期）

（1）産学官連携システムの改革に向けての調査・検討（短期）

国は、大学等の産学官連携本部や技術移転機関（TLO）³等の産学官連携を担う組織が機能的に運営されているか、ネットワークを形成する機関連携が十分に図られているか、個別組織やネットワークシステムが産学官連携を推進していくシステムとして最適化され十分に機能を発揮しているか等について、これまでの「大学等産学官連携自立化促進プログラム」⁴等の支援策の効果や海外諸国における産学官連携の状況なども参考にしつつ、産学官連携システムの最適化に向けた調査・検討を行い、今後の産学官連携システムの改革について結論を得ることが必要である。

その際、国は、知的財産活動の指標の在り方も含めて、産学官連携活動の状況を把握するための評価指標の在り方についても検討を行い、従来から用いられてきた指標に加え、事業化件数、関連収入、市場への貢献、研究成果の普及状況、雇用の創出・確保、教育・研究への波及効果など多面的な評価指標を導入して、産学官連携活動の状況をより正確に把握し、効果的な推進施策が展開できるようにすることが重要である。また、大学等は、様々な指標を活用して自ら定めた目標に照らして活動を自己評価し、活動改善に取り組んでいくことが必要である。

（2）大学等における産学官連携活動の自立化（短期）

産学官連携が大学等における持続可能な活動として大学等に定着し、今後も持続的にイノベーションの創出に貢献していくためには、大学等において、国からの支援に過度に依存せず、自立的に産学官連携活動を実施していく戦略を策定し、持続的に活動を担うことができる体制を確立していくことが求められている。

それぞれの大学等が機能分化していく傾向がある中において、産学官連携に積極的に取り組む大学等にあっては、当該活動を自立的かつ持続的に発展できるように、それぞれの大学等において中長期的な産学官連携活動のコスト見積もりと期待される成果を踏まえた産学官連携体制の最適化・再構築、共同研究等の外部資金の拡大とその間接経費の活用システムの確立による持続可能な活動経費の確保、産学官連携活動を担う人材の育成システムとキャリアパスの確立等に取り組むことが必要である。

（参考事例）

- ・立命館大学：外部資金の間接経費の 50%や特許実施料収入相当額を産学官連携戦略

³ 大学等における特許権等の知的財産を企業に使用（実施許諾、ライセンス）させることによって、大学等の技術を企業へ移転する機関。

⁴ 大学等の研究成果を効果的に社会につないでいくため、国際的な産学官連携活動や特色ある産学官連携活動の強化、産学官連携コーディネーター配置等の支援により、大学等が産学官連携活動を自立して実施できる環境の整備を図ることを目的として平成 22 年度より実施

本部の運営費として充当し、スタッフの配置等を行う「拡大再生産型」の運営体制を構築。

(3) 産学官協働ネットワークシステムの構築（中期）

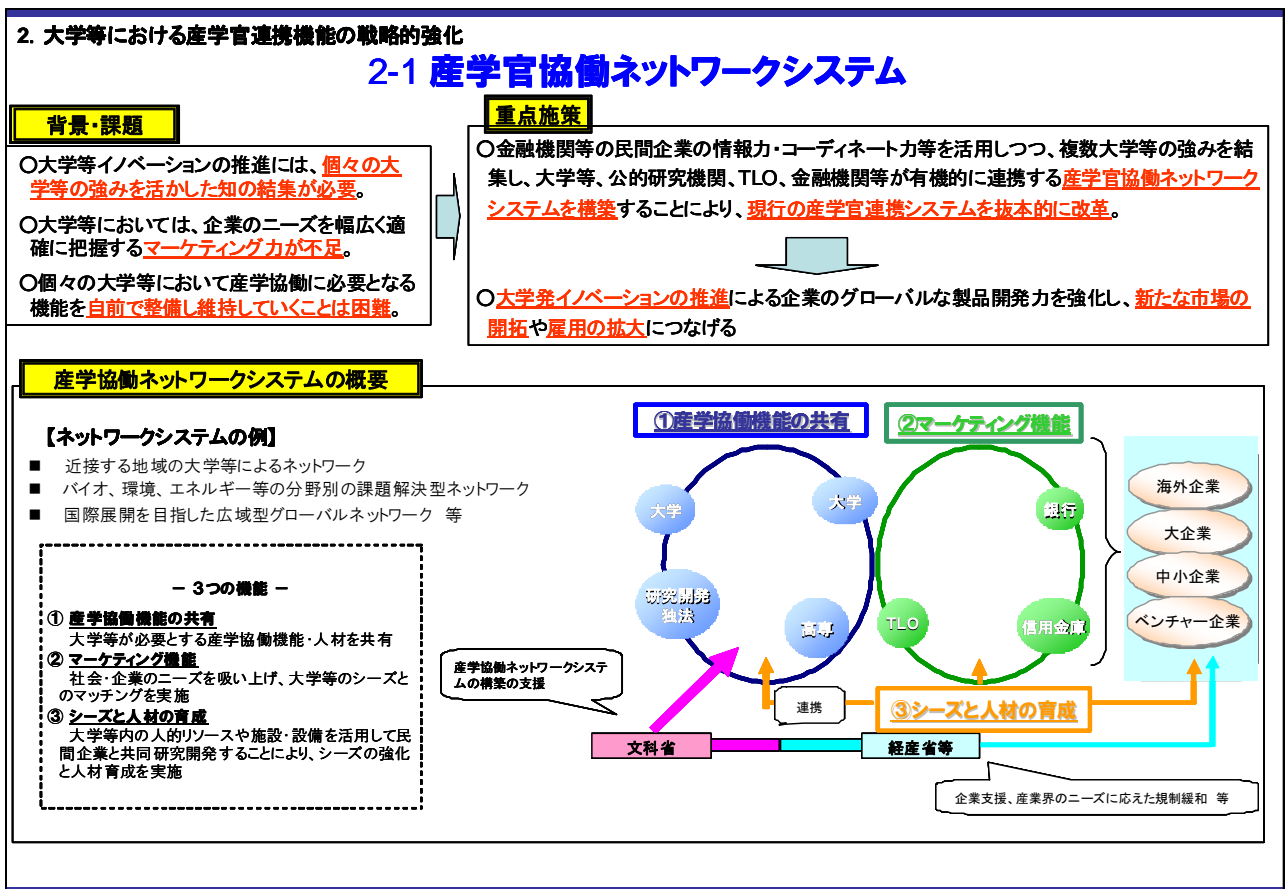
大学等における産学官連携機能の強化に向けては、

- ・ 大学等発イノベーションの推進に向けて、個々の大学等の強みを活かした大学等間の連携など知の結集が不十分
 - ・ 大学等においては、企業のニーズを幅広く的確に把握する情報収集力が不十分
 - ・ 特に小規模・地方大学等においては、産学官協働に必要となる機能を全て自前で整備し維持していくことは困難
- といったことが課題となっている。

このような課題に対応するため、国は、金融機関等の民間企業の情報力・コーディネート力等を活用しつつ、複数の大学等の強みを結集し、大学等、研究開発独法、TLO、金融機関、地方自治体等が有機的に連携する産学官協働ネットワークシステムの構築を促進することにより、現行の産学官連携システムを改革していくことが必要である。

(図4)

(図4)



産学官協働ネットワークシステムにおいては、

- ① ビジョンを共有する複数の大学等や公的研究機関が、それぞれ機関の知を結集するとともに、これまでそれぞれの機関で整備していた知的財産の創造・保護・活用や民間企業との共同研究プロジェクトの形成・支援・推進等に必要な機能・人材の一部を共有する、
- ② 連携する銀行、信用金庫、TLO 等の持つ情報力・コーディネート力を活用して、社会・企業等のニーズや期待をより広範に把握し、大学等の研究シーズや研究者の意向とのマッチングを実施する、
- ③ 複数の大学等、研究開発独法と民間企業とが共同研究を推進することにより、大学等の研究者、学生等がオープンイノベーションを目指す研究開発プロジェクトに参画し、価値創造を目的とした研究開発の手法、プロジェクトマネジメントのもとで行う研究開発やブレイクスルーを目指す研究開発と基礎研究との連関などを体験することによって、産学双方の視点を備えたハイブリッドな人材を育成すること等を推進していくことが重要である。

産学協働ネットワークシステムにおいては、(a)近隣地域や地域ブロック内の大学等や関連機関との連携による地域ネットワーク、(b)バイオ、環境、エネルギー等の分野別の課題解決型ネットワーク、(c)国際展開を目指す広域・グローバル型ネットワークなど、それぞれの大学等の特性や直面する課題に応じて、多様な形態のネットワークが構築されていくことが効果的であり、国は、ネットワークの形成促進とネットワーク活動の実質化を支援していくことが必要である。

(参考事例)

- ・東京医科歯科大学、札幌医科大学、慶應大学等「医学系大学産学連携ネットワーク」：
医学系分野の産学連携の発展や分野特有の課題の解決を目指し、専門人材・産学連携機能の共有を図り、大型共同研究、国際共同研究、ジョイントベンチャー創出等に向けてネットワークを構築。(資料 21)
- ・静岡大学、豊橋技術大学等 14 機関「東海イノベーションネットワーク」：東海地域の産業発展・イノベーション創出を目指し、大学等、試験研究機関、自治体により、異分野を融合する連携事業の構築、産学連携担当者の交流・研修による人材育成、産学連携基盤が不十分な機関へのサポート等を実施。(資料 22)
- ・岩手大学、岩手銀行等「リエゾナーI」：地域産業の活性化・雇用創出を目指し、金融機関の職員が岩手地域の大学等ネットワークの研究シーズを企業に紹介し、共同研究の創出を図るとともに、金融機関が産学共同研究を実施する企業に対して資金面での支援を実施。(資料 23)

2-2 民間企業との共同研究の戦略的推進（短期・中期）

（1）民間企業との共同研究の在り方の見直し（短期・中期）

共同研究は、大学等と民間企業とが共同して研究を行いその成果を事業化につなげていく産学官連携活動の基盤をなすものであり、産学双方がメリットを享受できるよう、それぞれの期待・要望・要求に根差した研究目的・目標・内容の設定や目的に即した柔軟な共同研究契約を締結できるように、個別共同研究プロジェクトの特性に応じて柔軟に合意形成を図っていくことが求められている。

国は、大学等と企業とが出口イメージを共有して実りある共同研究を推進していくことができるよう、共同研究における費用負担、間接経費、知的財産権の帰属・譲渡・ライセンス、研究成果有体物の利活用、成果公表等の取扱いに関する事例を収集・分析するとともに、共同研究の在り方や成果の活用についても分析・検討を進め、事業化成功事例と成功要因分析などを大学等に提供していくことが必要である。

（検討の視点）

- ・ 共同研究における費用負担、知的財産権の帰属・譲渡・ライセンスの取扱い
- ・ 共同研究における間接経費の在り方
- ・ 学生を共同研究に参加させる場合のルールの特典の明確化 等

大学等においては、共同研究を実施する前に、産学の当事者同士が踏み込んだ議論を行って、研究目標・研究方法・役割分担を設定し、大学側で行う研究の遂行に必要な経費の積み上げ、研究開発ロードマップとマイルストーン⁵の合意、期待される成果や予想される困難性に関する共通認識、大学院生等の研究参画方針など、共同研究プロジェクトのスキーム全般について当事者の合意形成を行い、出口イメージを共有した共同研究を推進していくことが重要である。このため、大学等においては、例えば、一定額以上の研究資金の提供を受ける共同研究の場合、これら項目の全部または一部を記載した共同研究計画書を共同研究契約書とは別に取り交わす、研究の中間段階で当初研究計画書を柔軟に見直す仕組みをビルトインするといった工夫も必要である。

（参考事例）

- ・ 東京大学「プロプリウス 21」：事前に大学と企業とで徹底した議論を行い、研究の目的、方法、手段、費用、期待される成果といった共同研究の範囲を共有した上で共同研究を戦略的・計画的に実施。（資料 24）
- ・ 大阪大学「共同研究講座」：大学と企業が協議して、産業化を見据えた研究内容を設定し、研究内容に合わせた研究スタッフを配置し、共同研究に専念させる共同研究講座を実施。（資料 25）

⁵ 計画等における段階に応じた達成目標。

大学等においては、共同研究の間接経費を、研究環境の改善経費、施設・設備の充実経費、当該共同研究の支援活動費へ充当するなど、産学官研究活動の持続的な発展と当該共同研究の支援経費に充てているものの、我が国の産学共同研究の間接経費は欧米諸国と比較すると低く設定されており、大学等が持続発展可能な産学共同研究を展開していくには、従来の間接経費比率について見直しを行うとともに柔軟な比率設定を図っていくことが必要である。間接経費の比率の見直しでは、民間企業へ間接経費の必要性を具体的に説明すると同時に、例えば、通常の間接経費の割合より大幅な上乗せをする場合には、一定の条件のもとに、共同研究から生じた知的財産を民間企業に譲渡することにより民間企業へのメリット提供を図る等の工夫も考えられる。

(参考事例)

- ・九州工業大学：共同研究において、成果から生じた特許を共同研究の相手先企業に譲渡する条件で、間接経費に加えて、プラスアルファ分の資金を獲得する仕組みを導入。
- ・スイス連邦工科大学チューリッヒ校：共同研究における間接経費は通常 10%であるが、さらに 35%の間接経費を上乗せしてもらう場合（合計 45%）、共同研究による知的財産を相手企業に譲渡する対応を実施。
- ・イギリス：ケースによって異なるが、一般的には、共同研究の研究経費（人件費、社会保険、実験費、雑費等）に何%の間接経費をかけるか（30~100%）により、共同研究の成果の所有権の分配率（100~0%）が決まる。

産業界においては、新たなイノベーション創出に向け、オープン・イノベーションの推進も視野に入れながら、大学等の有する知的資産により積極的に目を向けるとともに、新市場や新産業の創出などを目指し、これまで以上に大学等との戦略的な共同研究に関与していくことが期待される。

(2) 大企業との共同研究の推進に向けた取組（短期）

大企業や複数の企業との大型の共同研究を推進していくためには、大学等において、理工系分野のみならず人文学・社会科学系分野を含めて分野を超えた研究者を結集し、独創的な研究開発戦略を策定し、ヒト（研究者）、モノ（施設・設備）、カネ（研究資金）の戦略的な活用を全学的な視点で図っていくことが必要である。

産業界や社会のニーズは一つの学問領域では対応できないものも多いことから、大学等において、異なる専門分野の研究者が参加し、複数の専門分野を融合して活動する研究拠点を設立し、複数の大学や企業等と連携した取組を強化していくことも重要である。

共同研究の成果を事業化に結びつけていくためには、大学等において、民間企業と協働して事業化計画・戦略を策定し、金融機関との連携によるファンドの活用等の戦略的なファイナンス計画を考えていくことが重要である。

民間企業のインセンティブを高めるため、例えば、一定の金額を越える大型の共同

研究によって創出された共有特許については、一定の条件の下に、大学等において、相手先企業に対して不実施補償を請求しない選択肢を設けるといった柔軟な工夫を検討することが必要である。

(参考事例)

- ・ 東京大学、日本電気他 3 社：社会の新サービスが人の価値観・行動に与える影響の定量評価を目指し、人文系を含む学内 5 部局と複数の企業とで研究会形成による課題設定を行い、大型の共同研究を実施。
- ・ 産業技術総合研究所：共同研究の期間が 1 年以内で受入額が 600 万円以上若しくは期間が 3 年以内で受入額が 2000 万円以上の場合において、共有の知的財産であり、非独占かつ自己実施である場合においては不実施補償料を請求しない。
- ・ 山形大学、ルミオテック社等：山形大学において有機 EL 照明に関する基礎研究を、山形県の有機エレクトロニクス研究所において応用研究をそれぞれ推進し、有機 EL 照明デザイン公募等によりデザイン力を活用し、ルミオテック社等で照明用有機 EL パネル及び照明器具を開発。（資料 26）

社会・経済のグローバル化が進展し、知の国際的活用が活性化する中で、国境を越えた産学官連携活動が急速に展開してきており、海外のグローバル型大企業との共同研究の重要性が高まりつつある。また、先端的な研究開発能力を持つ海外企業との共同研究により、大学等のグローバルな研究開発力の向上、先端研究への世界におけるニーズの把握、国籍を超えた研究者の交流によるグローバル研究人材の育成なども期待できる。

このため、国際的な産学官連携活動に重点を置く大学等においては、日本企業をも加えた国際産学連携コンソーシアムの形成、研究者情報や研究成果等の海外への情報発信力の強化、海外企業とのリエゾン業務や国際法務業務を担う人材の育成・確保、安全保障輸出管理体制の整備等を通じて、海外企業との共同研究を推進していくことが必要である。

(参考事例)

- ・ 東京工業大学、アラブ首長国連邦アブダビフューチャーエネルギー社等：アラブ首長国連邦アブダビフューチャーエネルギー社、コスモ石油等と共同で、大規模太陽熱発電プラントの実用化に向けて、タワー型太陽熱発電技術に関する国際共同研究プロジェクトを実施。（資料 27）

(3) 中小企業との共同研究の推進に向けた取組（短期）

中小企業の多様なニーズに対応するため、大学等においては、都道府県の枠を越えてニーズに対応できる複数の大学等や TLO の協力・連携の体制を強化し、個別大学等の壁を越えて研究者の研究力を結集し、地域で生まれた研究成果を広域的に活用する地域発イノベーションを促進することが重要である。

中小企業では、総じて研究開発を担う人材の質と量に課題があるため、大学等におい

ては、共同研究のプロセスの中で大学等の研究者と企業人材とが協働作業を行うことを通じて、企業人材の研究開発力、研究マネジメント力、課題発見力等の育成を強化していくことが必要である。一方、中小企業では、経営陣の意思決定が早く大学等の知的財産への関心も高く、海外市場を視野に入れる企業も増えているため、地域発グローバルビジネスへ発展する可能性も高まっており、大学等の知的財産の広域流通を促進することも重要な課題である。

中小企業の多様な個別ニーズに対応するためには、大学、高専、公設試験研究機関のそれぞれの特徴を生かした取組も必要となる。地域の大学等は、地域共同研究拠点機能の充実を図るとともに、地域の各種研究機関とのネットワークを生かして中小企業との共同研究に対応できる体制を充実していくことが求められる。

また、大学等は、中小企業のニーズを掘り起こし、中小企業への研究開発・事業化の資金を呼び込んでいくため、産学連携活動における銀行、信用金庫等の金融機関との協働を促進していくことが必要である。

(参考事例)

- ・山形大学、米沢信用金庫等「産学金連携横町」：山形大学において研修を実施し、審査基準を満たした地域金融機関の職員を「産学金コーディネーター」として認定し、地域の企業の悩みをくみ取り、大学へつなぐ御用聞き型経営・技術相談を実施し、地域密着型の産学官連携を促進。(資料 28)
- ・山梨大学、山梨中央銀行等「客員社会連携コーディネーター制度」：山梨地域の金融機関等のネットワークを活用して、山梨大学の研究成果を地域で有効活用するとともに、社会連携活動に携わる人材の育成を図り、地域を活性化。(資料 29)

2-3 大学等特許の戦略的活用（短期）

(1) 大学等特許の戦略的集積・活用（短期） 重点施策

大学等の特許の多くは基礎レベルでピンポイントの技術であり、単独では事業への活用が困難なことが多いため、大学等、研究開発独法、TLO においては、相互の連携により、戦略的・重点的技術分野における個々の機関の特許をパッケージ化して特許群を形成して、企業にとって魅力のあるものとし、事業化につなげていくことが必要である。

(参考事例)

- ・名古屋大学、名古屋工業大学、産業技術総合研究所「ナノテク・材料関連の特許ポートフォリオ形成」：3機関が連携して、3機関及び他の大学等が保有するナノテク・材料関連の特許のポートフォリオ形成とパッケージ化を実施。(資料 30)
- ・岡山大学、鳥取大学等「面的特許・技術マップ」：中国地域の大学等により構成される中国地域産学官連携コンソーシアムにおいて Web マッチングシステムを構築し、分野別の技術シーズを視覚的に理解しやすく示す「面的特許・技術マップ」

を作成。(資料 31)

さらに、大学、研究開発独法、TLOの保有する特許の活用を促進するため、国は、科学技術振興機構（JST）が平成 22 年度より着手している科学技術コモンズ⁶のスキームを強化して、科学技術コモンズに提供された大学等の特許について技術的観点からの特許の分析・分類を行い、所有権の移転を伴わずに、重点領域を定めパッケージ化案を検討し、大学等の特許が事業化につながるような「見える化」を図っていくことが必要である。

また、公的事業投資機関において複数の大学等、研究開発独法と連携し、関連する知的財産を集積し、組み合わせることでライセンスや事業化を促進する知財ファンドの検討が進められているが、大学等や研究開発独法の知的財産を有効活用し、研究成果の事業化を進めていくためには有効な手段と考えられる。

このため、今後、公的事業投資機関とのビジネス視点での連携がますます重要になってくることが見込まれ、JST 等の研究支援独法においては、重点領域における特許情報を収集して技術的観点と事業性の観点から特許の分析・分類を行い、特許のパッケージ化等の提案を行うとともに、パッケージ化された大学等の特許について、大学等の特許権者の承諾が得られた場合には、公的事業投資機関等への紹介などを通じて、事業活用を促進することが必要である。(図 5)

この場合、大学等の科学技術コモンズへの参加や研究支援独法への特許情報等の提供は任意とし、権利の譲渡等については特許権者である大学の最終判断を尊重せねばならないが、一方では、国は、大学等へのメリットの提供にも配慮し、大学等が保有する知的財産の死蔵化を防ぐことが重要である。

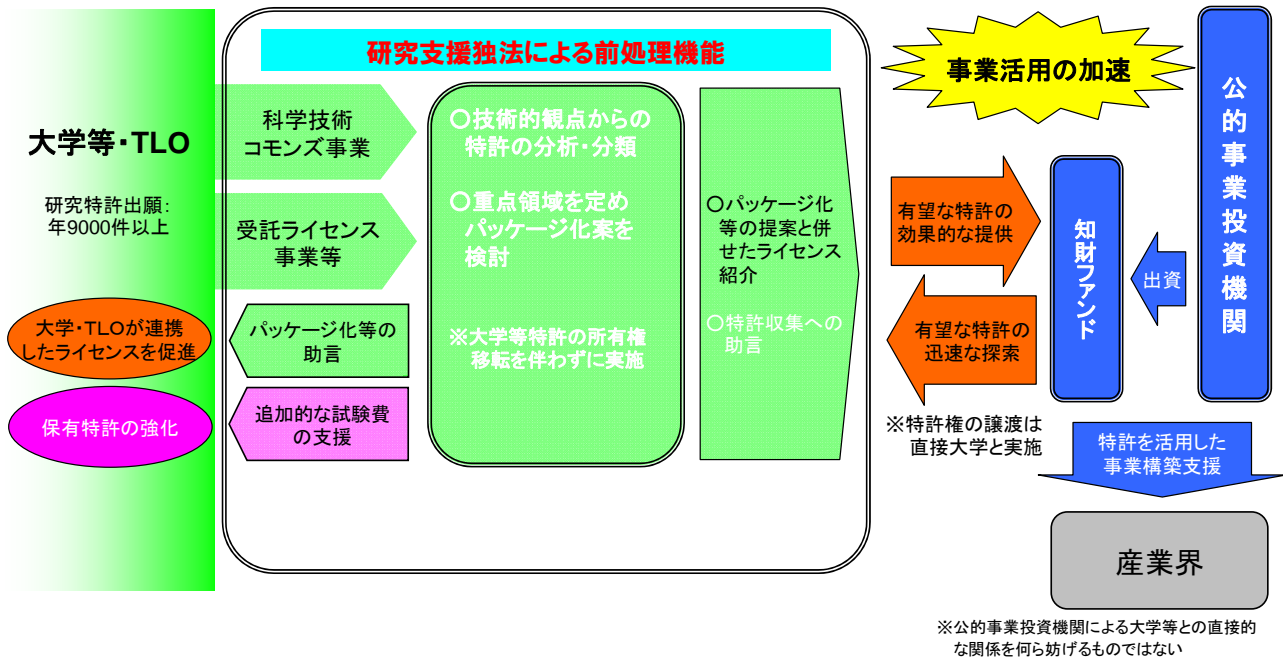
⁶大学等が保有する特許を研究に限って無償利用できる仕組みを構築するとともに、重点技術領域を設定し、特許の技術的価値の理解の促進を図り、大学等の特許の活用促進と研究活動の活性化を図る事業。

(図 5)

2. 大学等における産学官連携機能の戦略的強化

2-3 大学等特許の戦略的集積・活用システム

○公的事業投資機関との連携により、知財ファンドと研究支援独法の機能を連携させて、優れた大学等特許の事業活用を加速
○研究支援独法による特許の技術的分析やパッケージ化等により特許価値を高め、大学等特許を同機関に紹介



大学等においては、活用される見込みがない特許を取得・維持することは取得及び維持経費の負担を招き大学等の債務要因となることを踏まえ、特許出願段階や審査請求段階での精選や出口を見据えた質の高い特許を出願するための工夫を行うとともに、このことについて研究者への広報・啓発活動を行うことが必要である。また、大学等が保有する研究成果は社会に広く活用されていくことが重要であり、長期間活用されずに大学等が特許を長期間保有することは、研究成果の社会的活用を阻害するとともに、大学等の維持管理負担を増大させてしまうため、保有特許の棚卸しを行い、必要に応じて権利の放棄を含めて整理していくことにより効率的に管理することも考えられる。

また、共有特許の活用促進のため、大学等においては、例えば、企業との共有特許について、当該企業が一定期間経過後に実施しない若しくは実施の意思がない場合は大学等が他企業へライセンスングすることを許諾する契約とする、若しくは大学等にとって知財戦略上権利を保有する必要性が乏しい共有特許は当該企業に譲渡するなど、共有特許の活用に向けて柔軟性をもった対応を行うことが必要である。

(参考事例)

- ・九州工業大学：出願書類の完成度により出願奨励金に3段階の格差を付けて出願業務の効率化を図るとともに、特許価値により3段階のランク付けを行い、これに基づき審査請求の可否を判断。

産業界においては、新たなイノベーション創出に向け、オープン・イノベーションの推進も視野に入れながら、これまで以上に大学等の知的財産を活用することによって、新たな市場の開拓、新たな産業の創出を目指し、大学等の成果を事業につなげ、高付加価値の競争力の高いビジネスモデルを構築することが期待される。

(2) 海外特許取得・海外侵害対応の支援（短期）

イノベーションのグローバル化への対応として、優れた知的財産を国際的に保護し、技術流出を防止するため、国は、大学等からの研究成果について、特許の質の向上に向けたアドバイスや海外特許出願経費等の戦略的支援を強化していくことが必要である。

特許権は他者の侵害等への対応も行うことによって真に価値を持つものであり、ライセンスされていない大学等特許のうち、例えば、iPS細胞の基本特許等、将来的なライセンスの可能性が高く、多くの分野や多様な企業に活用されるなど裾野が広がりそうな技術が海外特許侵害等され、国益を損なうおそれがある場合においては、重点的に、海外訴訟等に対する公的支援を行うことが必要である。

3. 産学官連携を担う人材の育成

【現状と課題】

(1) 産学官連携による人材育成

- 知の創造や研究成果の実用化に貢献し、持続的なイノベーションの創出に寄与する人材を産学官が連携してオールジャパンで育成していく仕組みの構築が課題となっている。
- 産学官連携活動を効果的に実施していくためには、大学等と産業界とがそれぞれのニーズや役割を理解して、協働していくことが重要であるが、大学等の研究の現場と企業における研究開発の現場とに精通したハイブリッドな人材の育成が不十分である。
- 大学等においては、産学官連携のプロセスを通じて、企業の研究開発の現場を体験する実践的な教育プログラムが十分に整備されていない。
- 世界でリーダーとして活躍できる博士号取得者の育成が課題となっているが、産学官が連携して博士課程教育の充実やキャリアパスの確立を図っていく体制が必ずしも構築されていない。

(2) 産学官連携を支援する人材の育成

- 近年の競争的資金の増加に伴い、資金獲得に向けての作業、資金獲得後のマネジメント、産学官連携活動等の増加によって、平成15年度に比べて平成19年度においては、教員の業務時間全体が増大している中で、研究活動時間が減少してきている。（資料32）
- 我が国の研究者一人当たりの研究支援者（研究補助者、技能者及び研究事務）の平均人数は欧州の2分の1以下で、研究者が研究に専念できる環境が十分に整備されていない。（資料33）
- さらに、科学技術駆動型のイノベーション創出のためには、
 - ・ 科学技術を理解できる高度の専門知識
 - ・ 人文、社会科学（法律、経営等）を含めて幅の広い専門知識を有し、研究開発に知財戦略等を組み入れるような総合マネジメントができる文理融合型の専門人材が求められている。

【今後の施策・取組】

3-1 産学官連携による人材育成プログラムの開発・実施（短期・中期） 重点施策

イノベーションの源泉となる「知」を創出する大学等の研究者や先端的な「知」を事業化に結びつけていく企業の研究開発人材など、持続的なイノベーションを生み出すために必要となる優れた人材を継続的に育成することは極めて重要な課題であり、

そのため、産業界は大学等に対して大学に求める研究開発人材像を示すとともに、大学等は産業界のニーズを大学教育に反映していくことが重要である。

このためには、人材育成に関して大学等と産業界との対話が重要であり、これまでも、教育界と産業界とで結成された「産学人材育成パートナーシップ」において必要な人材像の共有と人材育成に向けた取組について意見交換が行われているが、国は、今後、より一層、このような場を通じて大学等と産業界との対話を促進し、大学等における人材育成と産業界における人材活用にフィードバックしていくことが必要である。

また、社会の多様な要請に対応できる柔軟性に富んだ人材、新たな産業を創出する挑戦志向に富む創造性豊かな人材の育成を目指して、大学等においては、産学官連携による実践的な環境下での教育プログラムの開発と産学官連携の現場に参加する「生きた教育」を実施していくことが重要である。

このため、国は、インターンシップの推進、産学連携による教育プログラムの開発と実施といった大学等と産業界との連携・協力による教育の充実を図るための支援を通じて、持続的なイノベーションに寄与する人材の育成を図ることが必要である。

さらに、国は、グリーンイノベーション、ライフイノベーション等の新しい成長分野で、世界を牽引するリーダーを養成する「リーディング大学院」の形成を支援し、また、リーディング大学院では、産学官連携の協議の場を設け、これらの機関と連携した学位プログラムに基づく博士課程教育を実施するとともに、関係業界、経済団体等と共に博士課程修了者のキャリアパスを確立していくことも重要である。

産業界は、自らの人材育成に関するニーズを明確にし、大学等に発信することが求められる。人材ニーズの実現に向けて、大学等との協議の場に積極的に参画し、卒業時まで身に付けてほしい能力や、学び直しの際に身に付けて欲しい能力など、学士課程、修士課程、博士課程の各課程の卒業修了時に必要とされる就業力を明確化していくことが期待される。

3-2 リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保（短期・中期） **重点施策**

我が国の大学では、研究開発の目的・目標・内容を理解した上で、研究資金の調達・管理、研究支援人材の業務管理、知財の保護・管理・活用、広報資料の作成等を総合的に支援・マネジメントする人材の養成と配置が十分に進んでいないため、研究者が研究活動以外の様々な雑務に忙殺されている状況がある。

こうした事態を改善するため、国は、研究開発に十分な知見を持つ博士号取得者や法律・経営等の専門知識を持つ優れた人材を、競争的資金の申請、採択後のプロジェクト管理支援、知的財産の戦略的マネジメント等を行うリサーチ・アドミニストレーター⁷として育成する施策を具体化し、大学等が必要とするリサーチ・アドミニストレーターの育成を支援することが必要である。

⁷ 研究開発や産学連携の複数プロジェクトに係る申請、競争的資金等の企画・情報収集・申請、採択後の運営・進行管理、情報収集、交渉等を行う人材

このように、外部資金の獲得、民間企業との共同研究、研究成果の技術移転等の活動が活発であり、リサーチ・アドミニストレーターのニーズが高い機関に対して支援することによって、研究者がより研究活動に専念でき、より多くの研究時間が確保され、論文の生産性を高めるとともに質の向上に資するなど、研究者の環境の改善を図ることによりイノベーションの源泉となる「知」の創出力を強化していくことが重要である。

さらに、リサーチ・アドミニストレーターの質の保証と質の向上を図るために、国は、全国的な研修プログラムの実施や人材ネットワークの構築など、リサーチ・アドミニストレーターの定着に向けた全国的なシステムを整備していくことが必要である。

具体的には、国は、今後、

- ① レベル毎にリサーチ・アドミニストレーターに要求されるスキル標準を作成、
- ② スキル標準を活用してリサーチ・アドミニストレーターの全国的な研修プログラムを作成し、レベルに応じて段階的な研修を実施、
- ③ 大型研究プロジェクトを企画・マネジメントできる人材（シニア・リサーチ・アドミニストレーター⁸）育成のための教育プログラムを大学院で開発し、博士号取得者等を対象として実施し、研究開発に関する専門知識に加え、法律・経営・知的財産等に関する専門知識を身に付けたクロスボーダー型の専門人材を育成、
- ④ 全国のリサーチ・アドミニストレーターの交流・情報交換を促進する全国ネットワークを構築、
- ⑤ 全国のリサーチ・アドミニストレーターの人材情報の登録・提供システム等の構築を検討

することなどを進めていくことが必要である。（図6）

大学等においては、優秀な人材がリサーチ・アドミニストレーターを目指し、定着していくことにより、効率的な研究マネジメント体制が確立されるよう、リサーチ・アドミニストレーターの処遇や受入体制を整備するとともに、将来のキャリアパスを明示していくことが重要である。あわせて、大学等においてはリサーチ・アドミニストレーターによる研究マネジメント活動を適切に評価し、評価に応じた処遇の改善や能力開発の向上等を検討していくことも重要である。

⁸ 大型研究プログラムの主体的な運営・進行管理等のプロジェクト・マネージメントを行う人材。

おわりに

世界的な経済活動のグローバル化、巨大な人口と市場を抱える新興国の台頭、資源・エネルギー・環境問題の深刻化といった世界情勢の変化の中で、天然資源に乏しく、少子高齢化・人口減少が進む我が国が、持続的な成長・発展を遂げていくには、科学技術駆動型のイノベーション戦略が不可欠である。

科学技術駆動型のイノベーション創出のためには、生態系システムのように国、大学等、研究開発独法、企業、金融機関等の様々なプレーヤーが相互に関与し、絶え間なくイノベーションが創出されるイノベーション・エコシステムを構築していくことが重要であり、その牽引エンジンの強化に向けて産学官連携の実質化が必要である。

このような状況認識の下、本報告においては、イノベーション・エコシステムの確立に向けて、今後推進していくべき産学官連携の施策・取組を、1. 産学官による「知」の循環システムの確立、2. 大学等における産学官連携機能の強化、3. 産学官連携を担う人材の育成の3大項目に分けて、短期、中期といったタイムスコープと重点的に取り組む事項を明示して提言している。

本報告は、産学官連携推進委員会における審議を踏まえて、昨年11月に取りまとめられた重要事項の提言を尊重しつつ、本小委員会において、産学官連携の推進に関わる委員の専門的知見に基づき、特に重点的に取り組むべき施策を中心に基本戦略としてとりまとめたものであり、産学官連携の推進にとって必要な取組を全て網羅したものではない。

このため、今後、政府における新成長戦略等の基本政策に関する動向も踏まえて、産学官連携推進委員会において、さらに審議を行い、本報告で十分にカバーされていない部分も補完しつつ、今後の産学官連携の基本戦略が取りまとめられていくことを期待したい。

産学官連携の戦略は、社会、経済、財政、海外情勢等の状況の変化に対応して、不断に見直しを行っていくことが重要であり、今後、産学官連携推進委員会からの要請があれば、必要に応じて、本委員会において、産学官連携を取り巻く状況について調査・分析し、専門的な観点から産学官連携の充実・強化に向けた方策について提言を行っていきたい。

参考資料

- 産学官連携基本戦略小委員会 委員名簿
- 産学官連携基本戦略小委員会 審議経過
- 産学官連携基本戦略小委員会調査・検討状況報告 参考資料

科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会
第5期産学官連携推進委員会 産学官連携基本戦略小委員会
委員名簿

【委員】

- 柘 植 綾 夫 芝浦工業大学長、三菱重工業株式会社特別顧問
◎ 西 山 徹 味の素株式会社技術特別顧問

【臨時委員】

- 石 川 正 俊 東京大学大学院情報理工学系研究科教授
竹 岡 八重子 光和綜合法律事務所弁護士
三 木 俊 克 山口大学大学院理工学研究科教授
南 砂 読売新聞東京本社編集委員
森 下 竜 一 大阪大学大学院医学系研究科臨床遺伝子治療学教授
渡 部 俊 也 東京大学先端科学技術研究センター教授

【専門委員】

- 秋 元 浩 日本製薬工業協会知的財産顧問
飯 田 昭 夫 いいだ特許事務所長・弁理士
澤 井 敬 史 NTTアドバンステクノロジー株式会社取締役・知的財産
ビジネスセンター所長

(◎：主査、○：主査代理) 以上11名

**科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会産学官連携推進委員会
産学官連携基本戦略小委員会 審議経過**

【産学官連携基本戦略小委員会】

第1回 平成22年4月26日（月）

- 産学官連携施策の効果と課題について意見聴取
 - ・渡部俊也委員（東京大学先端科学技術研究センター教授）
- 大学等における産学官連携機能の戦略的強化について意見聴取
 - ・齋藤徳美（岩手大学理事（総務・地域連携担当）・副学長）
 - ・稲垣秀悦（株式会社岩手銀行 地域サポート部長）
- 大学等における産学官連携機能の戦略的強化についての検討

第2回 平成22年5月17日（月）

- 民間企業との共同研究の在り方について意見聴取
 - ・石川正俊委員（東京大学大学院情報理工学系研究科教授）
 - ・三木俊克委員（山口大学大学院理工学研究科教授）
- 民間企業との共同研究の在り方についての検討

第3回 平成22年6月3日（木）

- 産学官連携による人材育成についての検討
- リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保について
 - ・高橋真木子（理化学研究所 研究戦略会議 研究政策企画員）

第4回 平成22年6月10日（木）

- 大学等の特許の戦略的活用について意見聴取
 - ・島田昌（科学技術振興機構 知的財産戦略センター 副センター長）
- 大学等の特許の戦略的活用についての検討
- TLOの在り方について
 - ・西村由希子（東京大学 先端科学技術研究センター 助教）
- 産学官連携基本戦略小委員会における調査・検討状況報告（骨子案）について

第5回 平成22年7月14日（水）

- 産学共創の場について意見聴取
 - ・森本茂雄（科学技術振興機構 産学基礎基盤推進部長）
- 産学共創の場についての検討
- 産学官連携基本戦略小委員会における調査・検討状況報告（案）について

資料1 主要国等の科学技術政策の動向

○ 諸外国では、科学技術・イノベーションに対する予算の強化及び体制の整備に積極的に取り組んでいる。

米国	<p>「米国イノベーション戦略」(2009年9月) オバマ政権の発足からの科学技術・イノベーション政策を包括的に表明したものの。持続的成長と質の高い職業の創出を目標とし、「米国イノベーションの基盤に対する投資」「国家重点目標を達成するためのブレークスルーの加速」など3つの柱で構成。</p> <p>「米国再生投資法」(2009年) 短期的な経済への効果と長期的な科学技術の効果을期待。総予算7,870億ドル内、183億ドル(2.3%)を研究開発に投入。(特に、基礎研究、医療、エネルギー、気候変動分野)</p> <p>「競争力強化法」(2007年) 米国の競争力優位を確かなものとするため、科学技術予算の大幅な増など研究開発の推進、および理数教育の強化を図る包括的なイノベーション推進法</p>
EU	<p>第7次フレームワークプログラム(FP7) (2007-2013年)</p> <p>FP6と比較して、65%の増額 (43.8億ユーロ/年 ⇒ 72.1億ユーロ/年)</p> <p>※FP: 欧州連合域内に研究資金を提供するための仕組み。 研究支援を通じ、欧州の雇用、競争力並びに生活水準の向上に資することを目的とする。</p>
英国	<p>「ビジネス・イノベーション・技能省(BIS)」の設立 (2009年)</p> <p>イノベーション・大学・技能省とビジネス・企業・規制改革省を統合 世界最高水準の研究基盤構築と経済力・競争力強化に向けた施策の一体的な実施</p>
中国	<p>「国家中長期科学技術発展計画」(2006-2020年)</p> <p>基本方針:「科学的発展観(科学技術により、中国の持続的発展を実現する理念)の貫徹」「科教興国(科学技術と教育によって国を興す)・人材強国戦略」「自主イノベーション(独自のイノベーション)の向上」。数値目標: 2020年までに総研究開発費の対GDP比を2.5%以上に</p> <p>「中国科学技術進歩法」の改正 (2007年)</p>

・研究開発投資の拡大・世界的な人材獲得競争



「知の大競争」の時代へ

出典: 文部科学省作成

資料2 科学技術指標の国際比較

○ 我が国の研究費総額は米国に次ぐ水準。一方、研究費総額のうち政府負担割合は欧米諸国と比べ低水準。

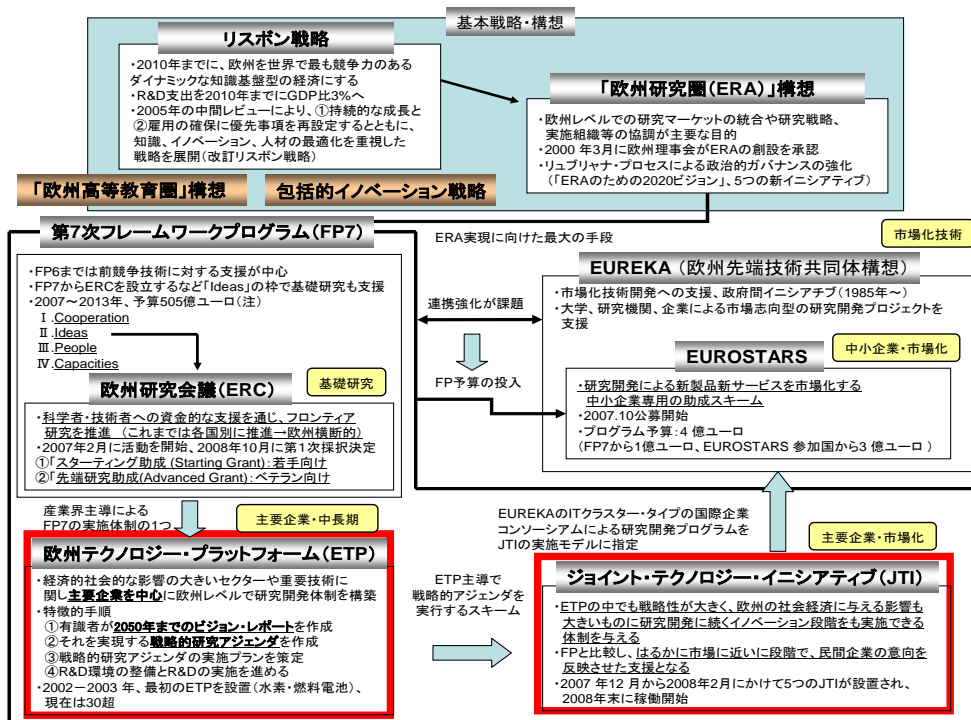
国名	日本 (08年度)	米国 (07年度)	EU-27 (06年度)	ドイツ (06年度)	フランス (06年度)	英国 (07年度)	中国 (07年度)	韓国 (07年度)
国内総生産 (GDP)	494 兆円	1,618 兆円	1,508 兆円	353 兆円	264 兆円	330 兆円	386 兆円	114 兆円
人口	1.3 億人	3.0 億人	4.9 億人	0.8 億人	0.6 億人	0.6 億人	13.3 億人	0.5 億人
研究費総額	18.8 兆円	43.4 兆円	27.7 兆円	8.6 兆円	5.5 兆円	5.9 兆円	5.7 兆円	4.0 兆円
対GDP比	3.80%	2.68%	1.84%	2.54%	2.10%	1.79%	1.49%	3.47%
うち自然科学のみ	17.6 兆円	—	—	—	—	—	—	—
対GDP比	3.40%	—	—	—	—	—	—	—
政府負担額	3.3 兆円	12.0 兆円	9.6 兆円	2.4 兆円	2.1 兆円	1.7 兆円	1.4 兆円	1.0 兆円
政府負担割合	17.8%	27.7%	34.7%	27.8%	38.4%	29.3%	24.6%	24.8%
対GDP比	0.68%	0.74%	0.64%	0.70%	0.81%	0.53%	0.37%	0.86%
民間負担額	15.4 兆円	31.4 兆円	15.6 兆円	5.9 兆円	3.0 兆円	3.1 兆円	4.0 兆円	2.9 兆円
民間負担割合	81.9%	72.3%	56.4%	68.4%	54.6%	53.0%	70.4%	73.7%
研究者数 (単位: 万人)	71.0 (07年度) ※1	126.1 (99年)	133.5	27.9	21.1	15.8 (98年)	142.3	22.2
民間	49.2 (69.3%)	50.1 (39.7%)	104.6 (82.0%)	67.5 (50.6%)	17.1 (61.2%)	11.8 (55.7%)	9.4 (59.8%)	16.9 (76.0%)
政府研究機関	3.4 (4.7%)	3.2 (3.8%)	4.7 (3.8%)	18.0 (13.5%)	4.1 (14.8%)	2.6 (12.1%)	1.4 (9.1%)	23.1 (16.2%)
大学	18.4 (26.0%)	30.6 (36.5%)	18.6 (14.8%)	47.9 (35.9%)	6.7 (23.9%)	6.8 (32.2%)	4.9 (31.1%)	3.7 (16.9%)

注)

1. 各国とも人文・社会科学を含む。
2. 邦貨への換算は国際通貨基金(IMF)為替レート(年平均)による。
3. 米国及びフランスの研究費は暫定値、ドイツの研究者数は推計値である。
4. 研究費政府負担額は、地方政府分も含む。
5. 研究費民間負担額は、政府と外国以外を民間とした。
6. 民間における研究者数は、非営利団体の研究者を含めている。
7. 日本の研究費については、4月1日から3月31日までの数値である。
8. 日本の研究者数は、2008年3月31日現在の数値。また、※1の大学の値はOECDが研究活動への専従者換算した値。※2は総務省「科学技術研究調査報告」から出典(ただし、大学の値はヘッドカウント)。

※文部科学省作成

資料3 EUにおける「知」のプラットフォームの構築の例



(注) 予算はEURATOMを除く。 出典：科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.117 「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』」(平成21年3月)

資料4 欧州テクノロジー・プラットフォーム (ETP)

欧州テクノロジー・プラットフォーム (ETP)

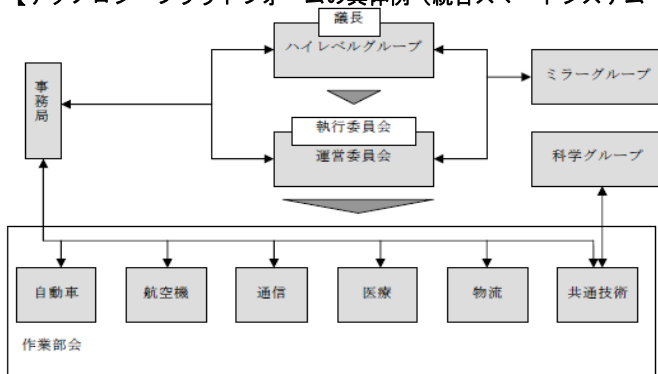
航空宇宙業界のように経済的社会的な影響の大きいセクターや重要技術に関して欧州内の主要企業を中心に欧州レベルで研究開発戦略が組める体制を作る狙いから、欧州委員会が主導して設置が進められた。(略)

欧州委員会は、欧州トップレベルの有識者に2020年から2050年までを見通すビジョン・レポートの作成を求め、そうしたビジョンに賛同するものがその実現のために必要な長期的な研究戦略を作成するという手順を導入した。この長期的なビジョンを実現するために欧州の企業を中心に、学術研究界と政府など官サイドからのステークホルダーをも結集したものがETPとなった。

テクノロジー・プラットフォームは、ビジョン・レポートに基づき、それを実現する戦略的研究アジェンダを作成し、さらに戦略的研究アジェンダを実施するための実施プランを練り上げ、欧州内での研究開発環境の整備と研究開発の実施を進める組織となっている。

出典：科学政策研究所「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『科学技術を巡る主要国等の政策動向分析』」

【テクノロジープラットフォームの具体例 (統合スマートシステム (EPoSS) の場合)】

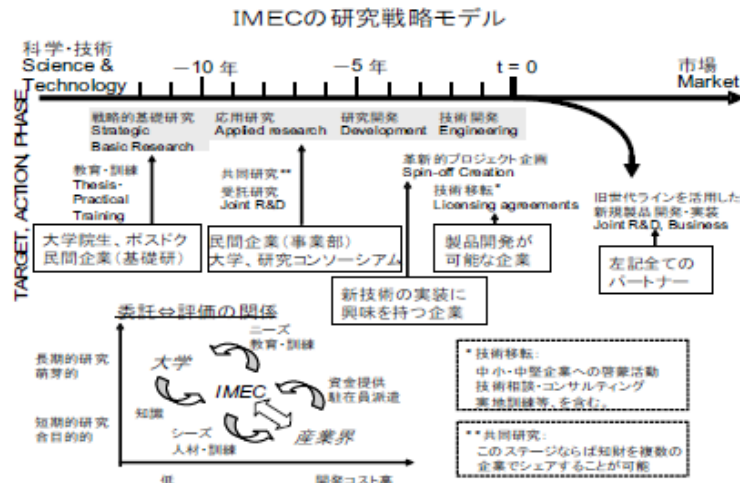


- ① **作業部会**: 6つの作業部会がある。それぞれ、産業界の代表者がリーダーを務めている。メンバーは、公的な研究機関、大学、国家の諸機関、科学・産業・市民団体の代表者である。
- ② **運営委員会**: 人的、財政的な資源の確保、適切な教育やトレーニングの仕組み、標準化といった横断的な課題を扱う。また、戦略、方法論、より速い効果的な研究成果の製品化、組織革新等を担当する。また、欧州委員会、国家の諸機関、作業部会とのリンクを提供している。
- ③ **ハイレベルグループ**: テクノロジー・プラットフォームの全般にわたる戦略的な開発を指導する。欧州委員会、テーマに関係する他のテクノロジー・プラットフォームとのリンクを提供する。議長は、産業界の代表者(上級)である。
- ④ **ミラーグループ**: EU加盟国によって指名された専門家達である。プラットフォームの活動と加盟国の活動を調整を図ることを目的としている。

出典：NEDO海外レポート No.997「欧州テクノロジー・プラットフォーム-プラットフォーム概要-統合スマートシステム(EPoSs)紹介-」(平成19年3月)

資料5 IMEC (Interuniversity Micro Electronics Center)

IMECは、ルーベン大学を退職したスタッフにより、1984年に国や企業から独立した非営利組織としてベルギーのルーベンに創設されたナノエレクトロニクスとナノテクノロジーの分野における世界的な拠点である。その主な研究活動は、大学における基礎研究と産業界の技術開発の橋渡しを行うものである。具体的な研究プログラムとしては、非競争領域であり、他社との情報共有や共同が可能な研究開発段階であるR1、競争領域であり、そのようなことが困難なR2という2つの段階が設けられ、前者の段階においては世界から集まった企業や大学の研究者が研究成果や情報を共有することにより、研究開発の相乗効果を上げている。また、後者の段階では、特定企業とIMECだけが情報を共有するなど、オープン（開放的）な形での研究開発とクローズド（閉鎖的）な形での研究開発の巧みな使い分けが行われている。



出典：科学技術・学出審議会基本計画特別委員会
「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて～ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策～」（平成21年12月25日）

資料6 MINATEC (Micro and Nanotechnologies innovation campus)

MINATECは、CEA-LETI（仏原子力電子・情報技術研究所）、INPG（グルノーブル工科大学）、地方政府機関であるAEPi（イゼール県投資促進局）等が中心となり、マイクロテクノロジーからナノテクノロジーまで広範な領域の研究開発を行う産学官国際研究拠点を構築するプロジェクト。20ヘクタールに及ぶ敷地内には、2400名の研究者、1200名の学生、そして600名の産業人と技術移転の専門家が集い、10000m²に及ぶクリーンルーム等最先端のインフラ環境が整備。

- Dr. Bruno Paing（CEA-Minatec の Strategic Marketing Manager）のインタビュー：
- Minatecにおいて、CEAは研究中心、グルノーブル工科大学は教育中心の活動を行っている。
 - 産業界にとってMinatecは、研究開発に必要な様々な要件（研究連携、人材育成など）を一箇所で満たすことのできる“非常に効率的な場”となっている。
 - こうした産業界との強い結びつきは、Minatec設立が直接もたらしたものではなく、設立母体であるCEAが過去40年以上にわたり継続的に構築・拡大してきた産業界との良好なネットワークを基盤としている。
 - Minatecを創立したことにより、参加したグルノーブル工科大学への産業界の関心が高まり、学生にとっての魅力も増すなどの大きな効果がもたらされた。結果として、グルノーブル工科大学における産業界との連携、最先端研究などの動きが活発化している。

出典：科学技術政策研究所「欧州の世界トップクラス研究拠点調査 報告書」（2008年3月）より作成

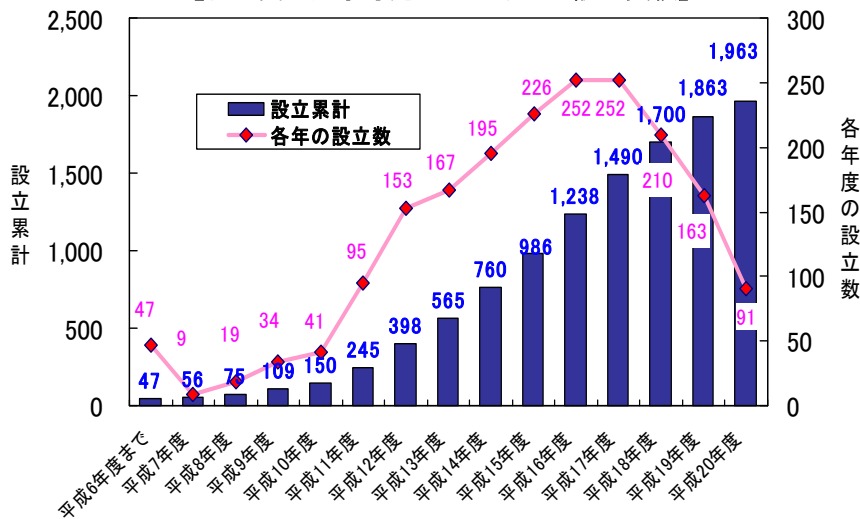


当該プロジェクトは、教育、研究、技術移転を一体化し、リサーチ・センター機能と産業クラスター機能を兼ね備えた総合的なコーディネート力を有する産学官連携によるサイエンスパークの形成を目指すものであり、そのためMINATECのセンターを取り囲むように国立研究機関の研究棟、大学の工学部、企業の入る研究棟が配置されており、各施設は全て結合され、自由に行き来できるように設計されている。そしていつでも産学官が集まってミーティングやセミナーが出来るように工夫されている。

資料7 大学発ベンチャーの現状

平成20年度において我が国の大学発ベンチャーは累計で1,900社を超えているが、年間設立数は平成16、17年度の252件をピークに減少してきている。

【我が国の大学等発ベンチャーの設立実績】



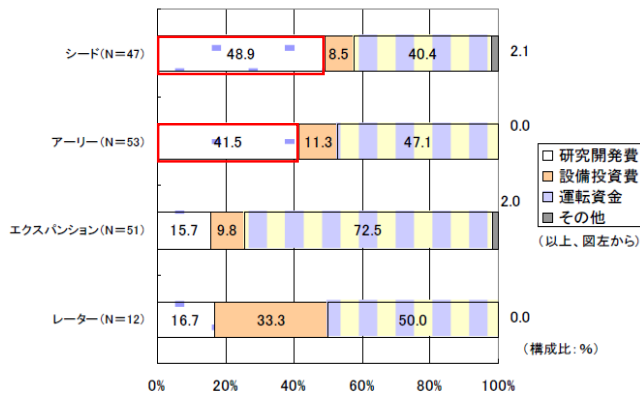
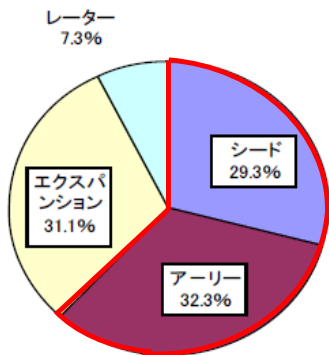
(出典)
 「平成21年度大学等発ベンチャーの現状と課題に関する調査」(科学技術政策研究所調べ)より作成
 ・大学等とは、国公立私立大学、国公立私立高等専門学校、大学共同利用機関を指す
 ・設立年度は当該年の4月から翌年3月までとし、設立月の不明な企業は12月までに設立されたものとして集計
 ・平成20年度の設立累計の1963社は設立年数が不明な企業(9社)を含めた件数
 ・この他に、政府系研究施設発ベンチャー154社(2009年3月末時点)がある(科学技術政策研究所調べ)

資料8 大学発ベンチャーの資金確保が困難なステージ

大学発ベンチャー(※コアベンチャー)が最も資金確保が困難な事業ステージは、シード(29.3%)及びアーリー(32.3%)のステージで6割を越えており、これらのステージにおける資金開発の使途は、研究開発費が大きな役割を占めている。このように、大学発ベンチャーの創発時の早期段階における研究開発費の支援が課題。

※ 大学で生まれた研究成果を基に起業したベンチャー、大学と深い関連のある学生ベンチャー

【最近6年間(2003~2008年)で最も資金確保が困難なステージ】 【最も資金確保が困難な時期における主な資金の使途】

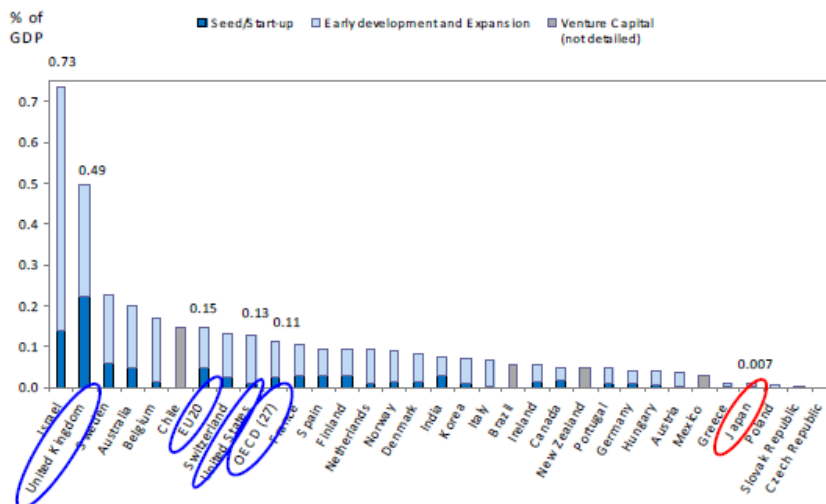


出典：日本経済研究所「大学発ベンチャーに関する基礎調査」(平成21年3月)

資料9 各国のベンチャーキャピタルの年間投資総額の対GDP比

OECD各国のベンチャーキャピタルの投資総額の対GDP比(2006年)を見ると、欧米(例えば、英国においては0.49%、米国においては0.13%)と比較して、日本は0.007%(33ヶ国中30位)と極めて低い水準。

【先進各国のベンチャーキャピタルの年間投資総額の対GDP比(2006年)】

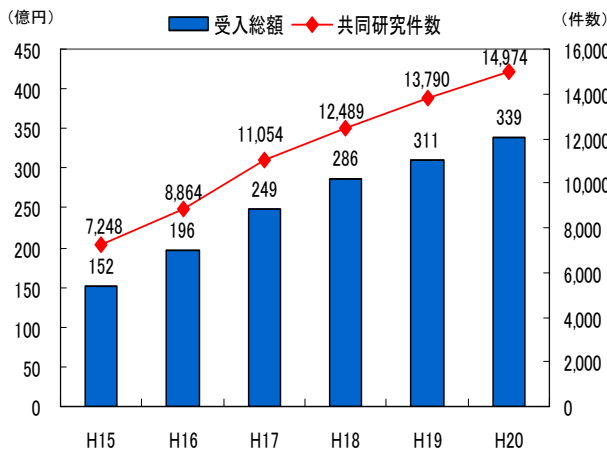


出典：科学技術政策研究所
「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『イノベーションシステムに関する調査 第5部 ベンチャー企業環境』」(2009年3月)

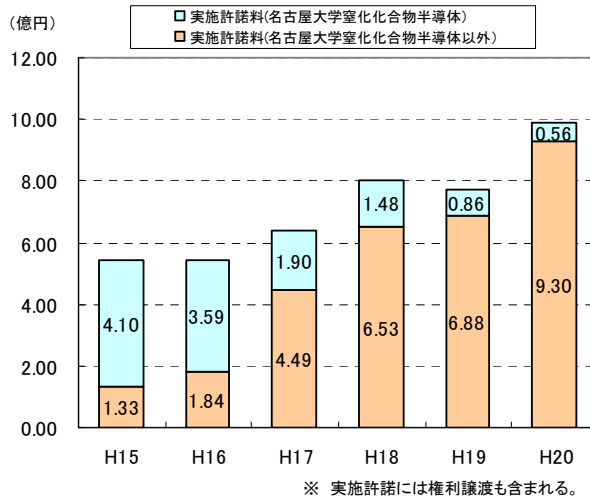
資料10 共同研究・特許実施料収入の状況

- ・民間企業との共同研究は件数、受入総額とも平成15年度から20年度にかけて増加(それぞれ2倍)
- ・大学等の特許の実施許諾料収入も平成15年度から20年度にかけて増加(窒化合物半導体特許の実施料収入を除くと7倍)

【民間企業との共同研究実績の推移】



【大学等特許の実施許諾料収入の推移】



出典 文部科学省平成20年度大学等における産学連携等実施状況調査