

資料2-1

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(第5回)
H22.7.14

調査・検討状況報告（案）

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 月 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	10
3. 産学官連携を担う人材の育成	21
おわりに	24

(参考)

産学官連携基本戦略小委員会 委員名簿	27
産学官連携基本戦略小委員会 審議経過	28
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	29

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、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、人類の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。

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、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

*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）。

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。

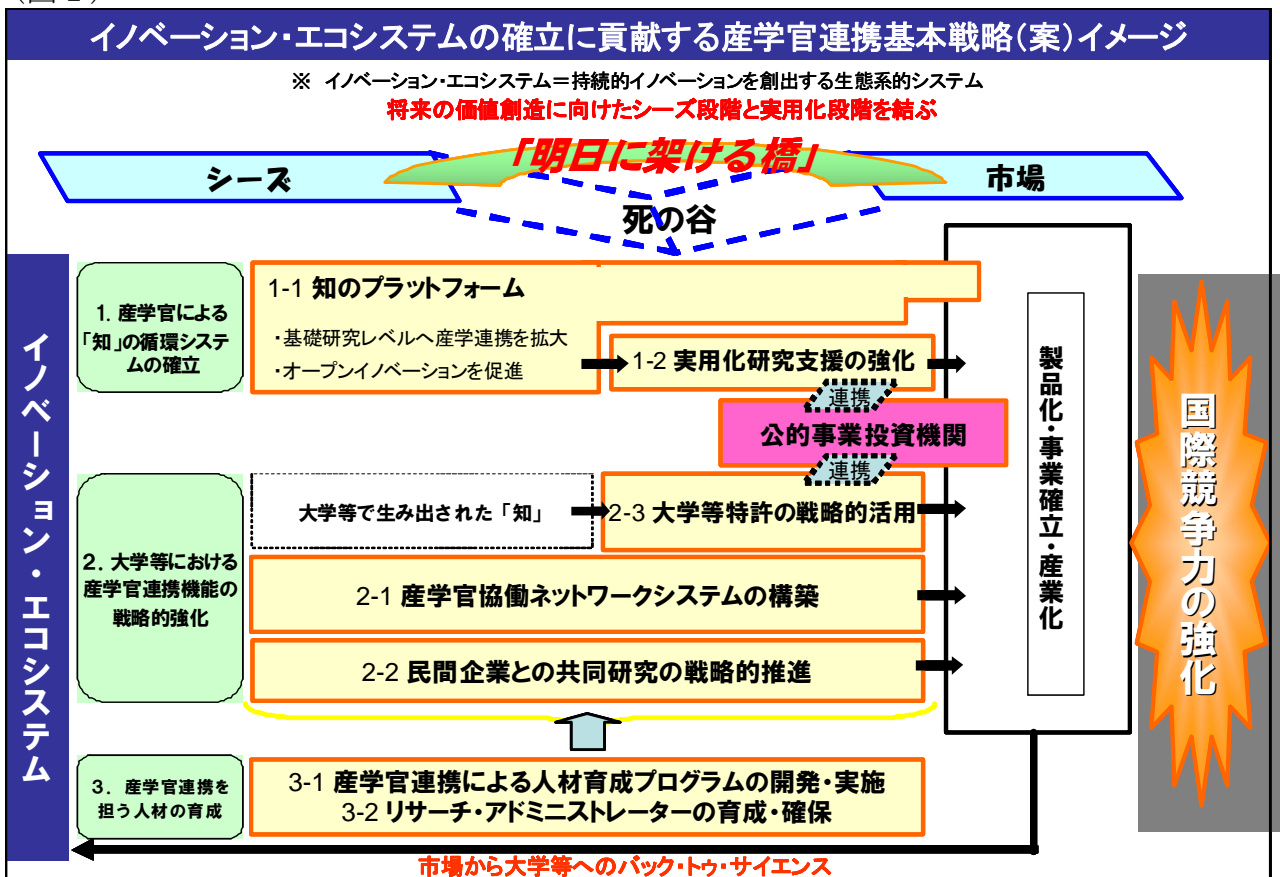
(2) イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携の実質化

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、それぞれのプレー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。

(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・エコシステムの確立に向けて、上記の図1に記載された施策・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）のスコープに分け、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て推進していくことが必要である。（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・エコシステムを確立し、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た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、重点施策として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

上記の施策を実効性のあるものとするためには、「教育（人材育成）」、「研究（知の創造）」及び「イノベーション（社会・経済的価値創出）」の国創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、その過程を通じて産学官連携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図られ、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直線的に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1～4）
- 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、基礎的な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5）
- 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使途は研究開発費が大きな役割を占めている。（資料6）
- 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7）
- 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、「技術移転」という発想から転換し、産学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では、他社との情報共有や共同が可能な研究開発段階の「非競争領域」とそのようなことが困難な「競争領域」の設定を的確に行い、非競争領域においては産業界の技術課題の解決に資する基礎的研究の成果を共有するとともに、競争領域においてはそれぞれの企業戦略に即した成果を得るための共同研究パートナーを獲得する機能を果たし、我が国における産学協働によるオープン・イノベーションを促進する。

ここで生み出された共同研究については、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、企業においてイノベーション・ロードマップの実現を図るとともに、大学等において産業界の視点や知見を基礎研究での取組にフィードバックし、大学等の基礎研究の活性化が期待される。

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が必要であり、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。

さらに、国は、今年度実施する試行を踏まえて、改善を図りつつ、解決すべき技術課題や研究支援規模を社会的ニーズを踏まえ拡充していくことが必要である。

（技術課題のイメージ例）

○「次世代水素燃料開発」

創出が期待される新産業のイメージ： 脱石油産業の実現

研究テーマのイメージ： 水素発生効率向上とコスト削減、電力貯蔵のサイクル寿命延長、水素の安定供給、燃料電池の発電効率（HHV）向上 等

○「臓器再生技術開発」

創出が期待される新産業のイメージ： 再生医療産業の実現

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 等

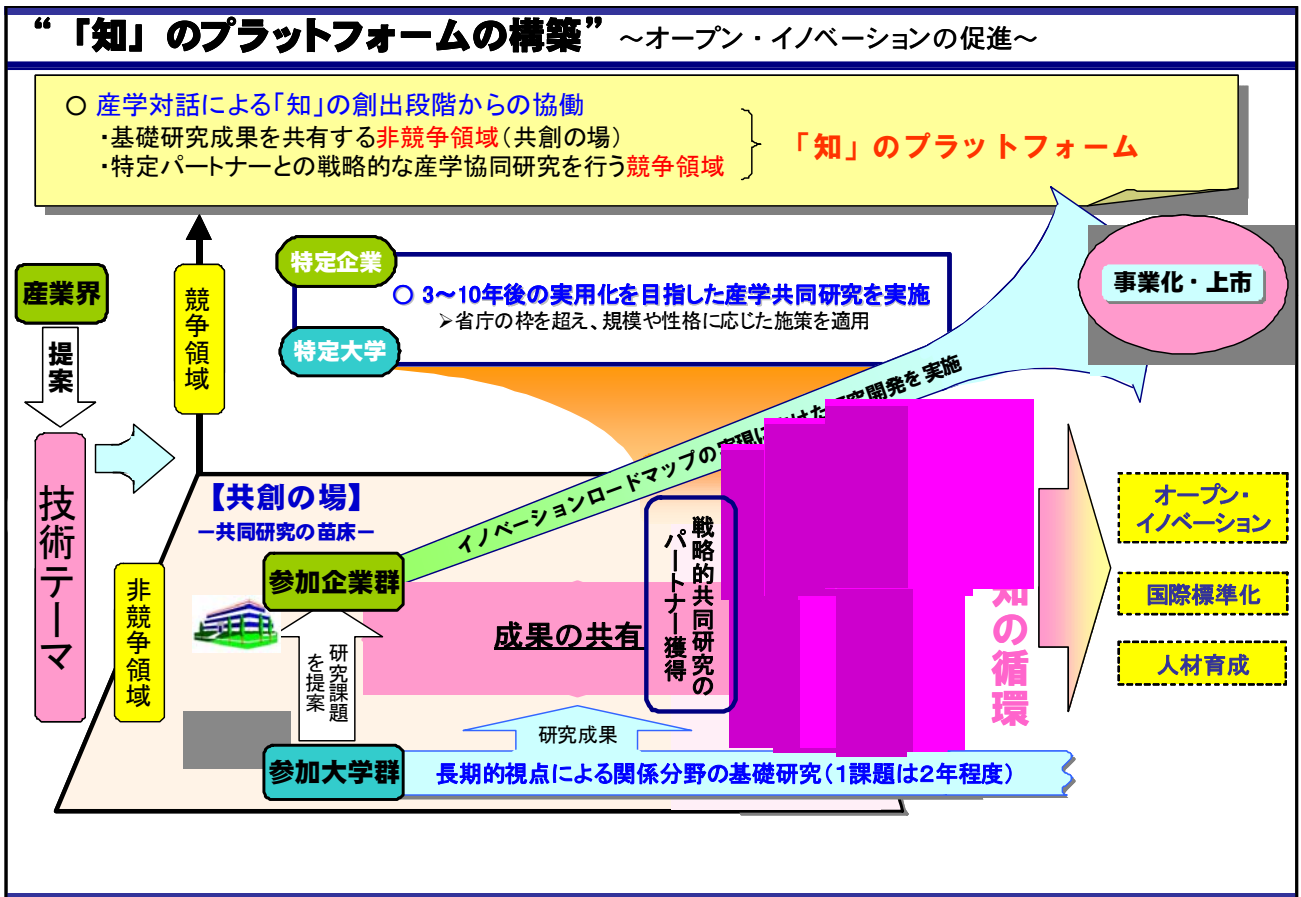
※ 上記の技術課題のイメージ例は、あくまで知のプラットフォームにおける研究開発のイメージを想起してもらうためのものであり、これらの技術課題で公募を行うということではない。

また、グローバルにビジネスを展開していく上で、欧米のみならず新興国をも巻き込んだ戦略的な国際標準の獲得が我が国の政府及び企業にとって不可欠となっており、大学等と産業界は、それぞれの研究段階から将来のグローバルな事業展開をも視野に入れた国際標準化を指向していくことが重要であり、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が期待される。

大学等、研究開発独法と産業界は、一連の過程を通じて、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、社会が求める人材育成を図ることが必要である。

研究開発独法は、所管分野に関する大学等と産業界との「知」の結節点となり、「知」を体系化して産業界につないでいく役割を担うことが重要である。

(図2)



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につなげていくためには、製品化や事業化を視野に入れた戦略的な研究開発とともに、製品化や事業化を進めるための当該ベンチャー等への投資が不可欠であり、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。

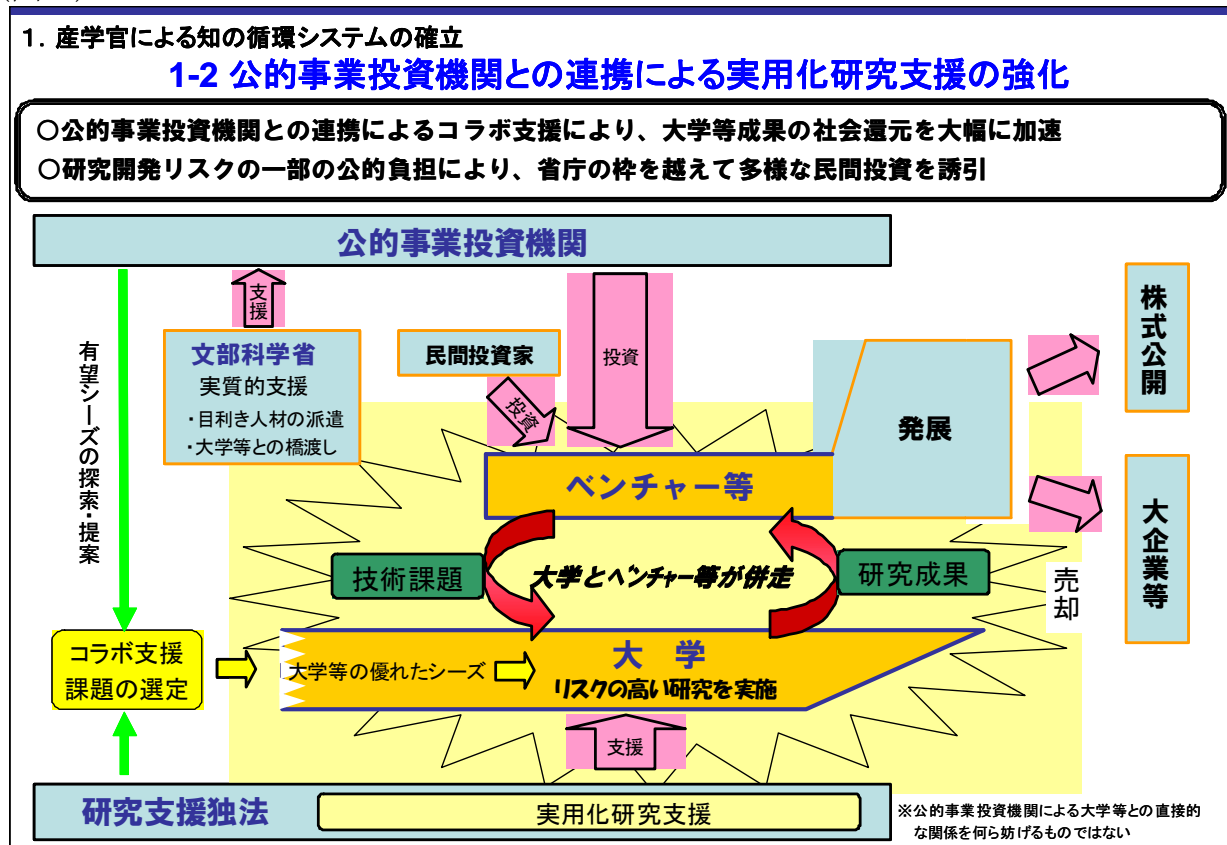
他方、我が国においては、ベンチャー等のリスクの高い初期段階に対する民間投資活動が十分でないことから、ベンチャー等における製品化や事業化のための投資については、産業革新機構等の公的事業投資機関の投資活動への期待が大きい。

このため、企業の事業活動を所管していない文部科学省は、経済産業省等の他省庁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による活動と連携・協調した研究開発支援の枠組みを構築することにより、実用化研究支援を強化していくことが効果的、かつ効率的である。

これは関連する複数機関があることを直ちに縦割りと見なすのではなく、省庁の枠を超えて連携し、それぞれ得意なところを担当することにより、取組の効果が最大限発揮されるものと確信するためである。

この枠組みの下で、大学等の研究成果の実用化を進めるベンチャー等が研究開発リスクを研究支援制度により低減させつつ、事業立ち上げのための経営上の助言と資金的支援を公的事業投資機関から受けることにより、当該ベンチャー等のより着実かつ迅速な発展を促し、大学等の研究成果の社会還元と新事業の創出を加速させていくことが期待される。（図3）

（図3）



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8）
- 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9）
- 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10）
- 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11）
- 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12）
- 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13、14）

（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15）
- 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16）
- 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17）
- 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18）
- 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。

【今後の施策・取組】

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）等の産学官連携を担う組織が機能的に運用されているか、それぞれの機関相互の連携が図られているか、産学官連携を推進していくシステムとして最適化が図られているかについて、これまでの「大学等産学官連携自立化促進プログラム」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ての調査・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。

その際には、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方法の在り方についても検討を行い、関連収入、市場への貢献、研究成果の普及状況、雇用の維持・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するなど、産学官連携活動の状況をより正確に把握し、効果的な推進にインセンティブを与えることができるように見直しを図ることが重要である。

（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に、自立的に産学官連携活動を実施していく戦略・体制を確立していくことが求められている。

このため、それぞれの大学等が機能別に分化する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に持続可能な形で推進していくことができるように、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財源の確保、産学官連携活動を担う内部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

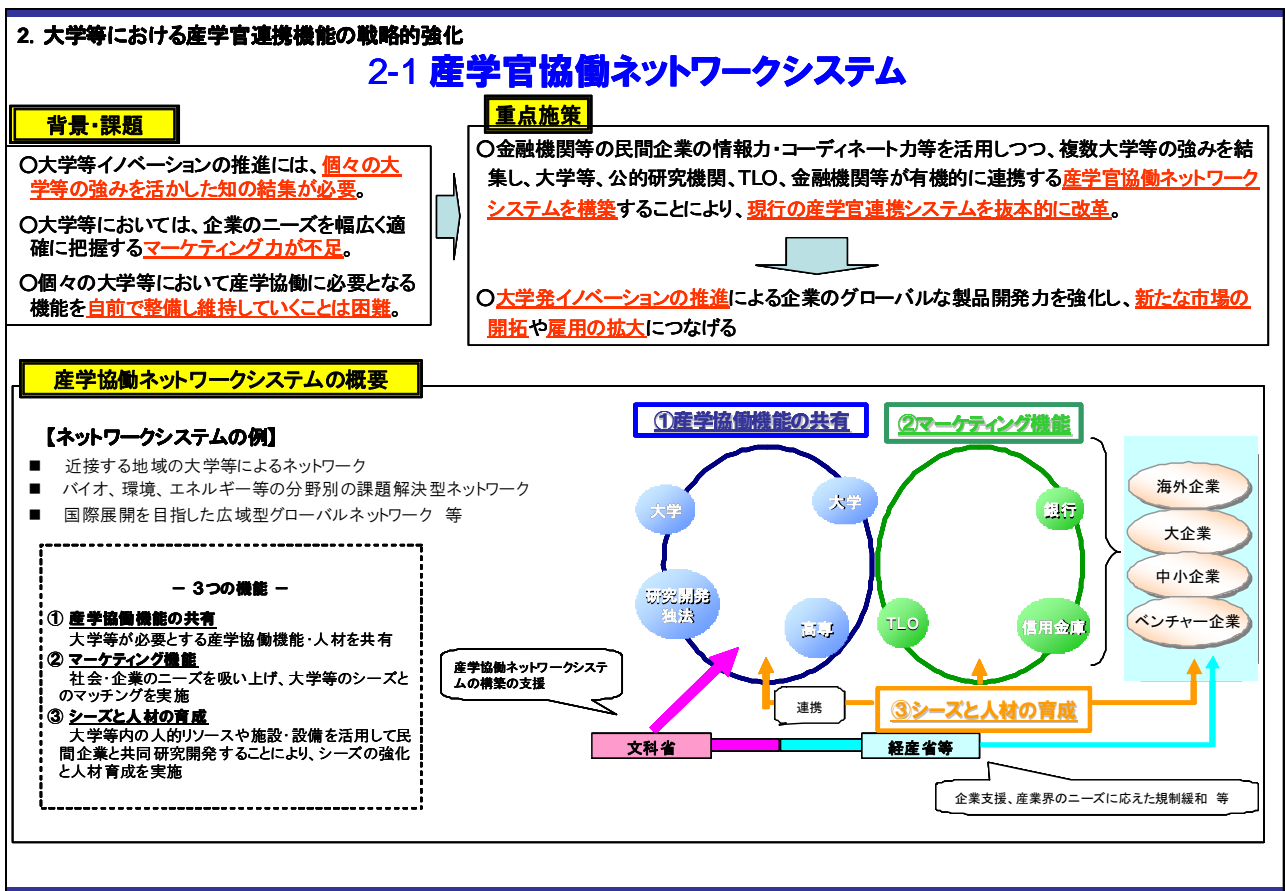
間の連携など知の結集が不十分

- ・ 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マーケティング力が不足
 - ・ 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、公的研究機関、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の開拓・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・企業のニーズを吸い上げ、大学等のシーズ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、学生等が産業界ニーズの把握力、課題解決力、交渉力等を磨いて、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) 近接する地域の大学等による地域補完型ネットワーク、(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) 国際展開を目指した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、その促進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 19)
- ・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 20)
- ・岩手大学、岩手銀行等「リエゾン-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 21)

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、産学双方にとってメリットを享受できるよう、ニーズに即した研究内容の設定や目的に即した柔軟な共同研究契約となるように、共同研究の在り方を見直し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、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、戦略的な共同研究の在り方について検討を進め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明確化 等

大学等においては、共同研究の実施に入る前に、大学と企業とが徹底的に議論を行い、最適な研究テーマを設定し、研究の方法、役割分担、スケジュール、期待される成果や予想される課題といった共同研究のスキームの合意形成を行い、出口イメージを共有した戦略的な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、研究計画書に出口イメージとそれを念頭に置いたマイルストーンを記入する、研究の中間段階で当初の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が必要である。

(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 22）
- ・ 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 23）

大学等において施設・設備の充実を図り、研究支援体制を強化することにより、サステナブルな研究活動を実施していくためには、欧米諸国と比較して低く設定されている間接経費を充実させることが重要であり、大学等において、共同研究の間接経費の割合や条件の最適化を目指して、見直しを行っていくことが必要である。民間企業のインセンティブを高めるためには、例えば、通常の間接経費の割合よりさらに間接経費を上乗せした場合には、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とするなど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。

（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 24）

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、国際的に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、大学等におけるグローバルな研究能力の向上、世界的な先端研究へのニーズの把握、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 25）

(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、都道府県の域を越えてニーズに対応できる大学等や TLO の連携を強化し、大学等間の壁を越えて研究者の研究力を結集し、地域で生んだ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、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。

大学等のマーケティング機能を補完し、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、大学等において、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 26）
- ・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 27）

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

への活用が困難なため、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 28)
- ・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 29)

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^{*3}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、ビジネスの視点での公的事業投資機関との連携が重要であり、JST等の研究支援独法において、重点領域における特許情報を収集し技術的観点からの特許の分析・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、大学等の特許権利者の承諾が得られた場合には、公的事業投資機関への紹介により、事業活用を促進することが必要である。(図 5)

この場合において、あくまで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、特許権の知財ファンドや企業への譲渡は大学等が最終的に判断することが重要である。

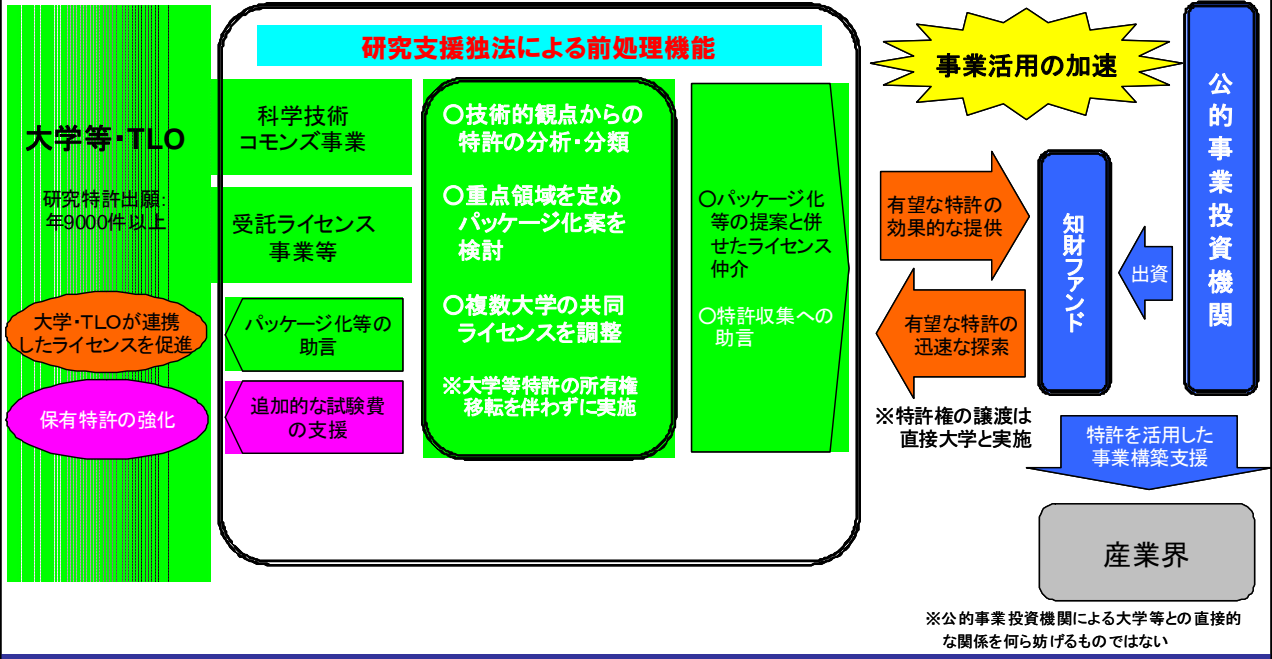
*3 大学等が保有する特許を研究に限って無償利用できる仕組みを構築するとともに、重点技術領域を設定し、特許の技術的価値の理解の促進を図り、大学等の特許の活用促進と研究活動の活性化を図る事業。

(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JST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、大学等特許を同機構に仲介



大学等においては、活用されない特許を取得することは取得維持経費の負担を招き大学等の負債となりうることを踏まえ、特許出願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、その重要性について普及啓発活動を行うことが必要である。

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相手方が実施しない場合には大学等に返還する契約とする、若しくは大学等の知財戦略上保有する必要に乏しい場合には企業等に譲渡するなど、柔軟な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。

(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。

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30）
- 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31）
- 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大学等において知を創出する研究者や企業において先端的な知を事業化に結びつけていく開発人材など、持続的なイノベーションに寄与する人材を育成していくためには、産業界は大学等に対して大学に求める人材像を明ら

かにするとともに、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、多様な社会の要請に対応できる人材、新たな産業を創出する創造性豊かな人材の育成を目指して、大学等において、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を通じ、産学官連携の現場に参加する「生きた教育」を実施することが重要である。

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・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実践型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の確立を推進していくことも重要である。

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内容を専門的に理解するとともに、研究資金の調達・管理、知財の管理・活用等を総合的にマネジメントできる人材の養成が十分に進んでいないため、研究者が研究活動以外の業務に忙殺されている状況にある。

このため、国は、研究開発に知見のある博士号取得者や法律・経営等の専門知識を持つ若手人材を競争的資金の申請、採択後の進行管理、知財マネジメント等を行うリサーチ・アドミニストレーターとして、大学等において雇用・育成することを支援することが必要である。

あわせて、国は、全国的な研修プログラムや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を育成し、定着させる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）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

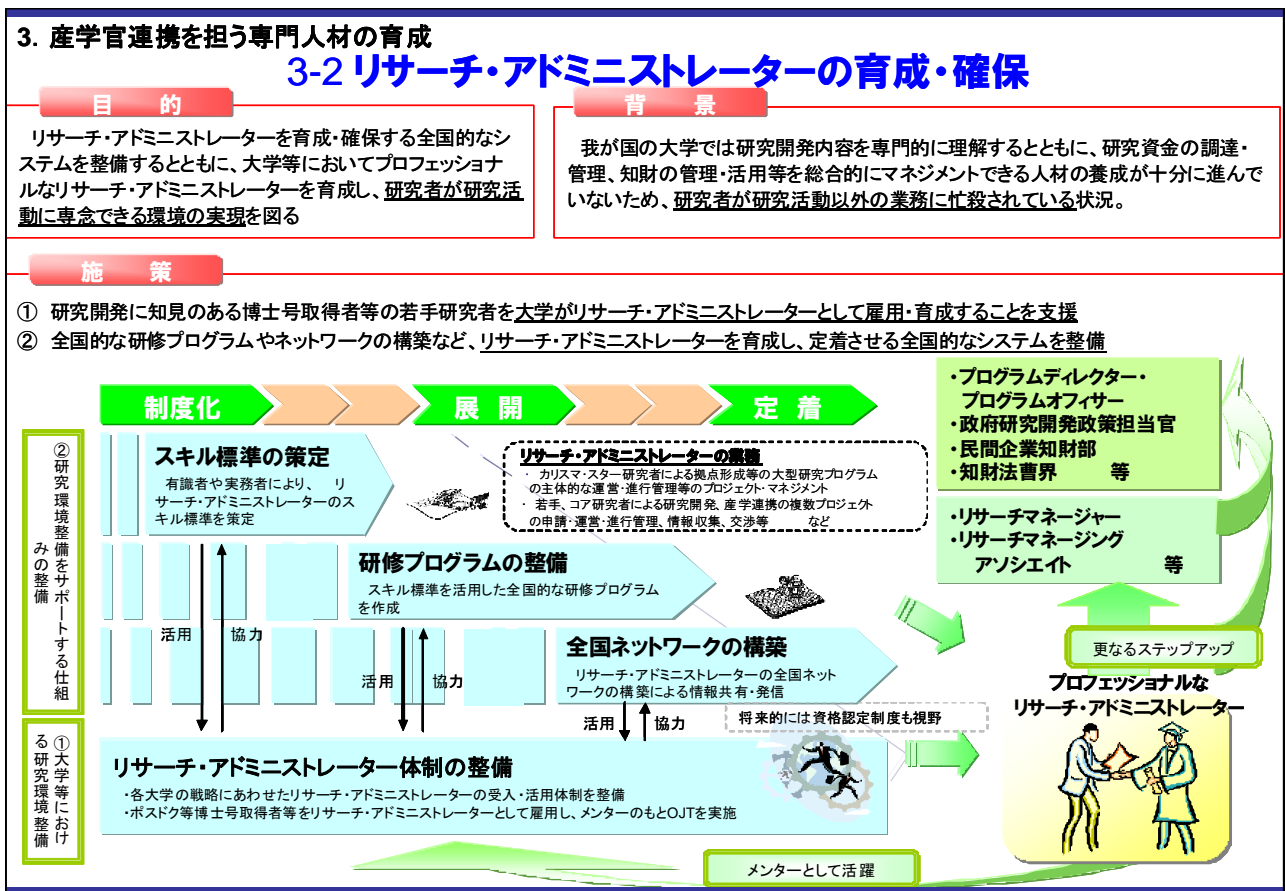
等に関する専門知識を身に付けたクロスボーダー型の専門人材を育成、

- ④ 全国の研究・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 全国の研究・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、優秀な人材が研究・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、研究・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、将来を見据えたキャリアパスを構築していくことが重要である。

(図6)



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（案） 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）

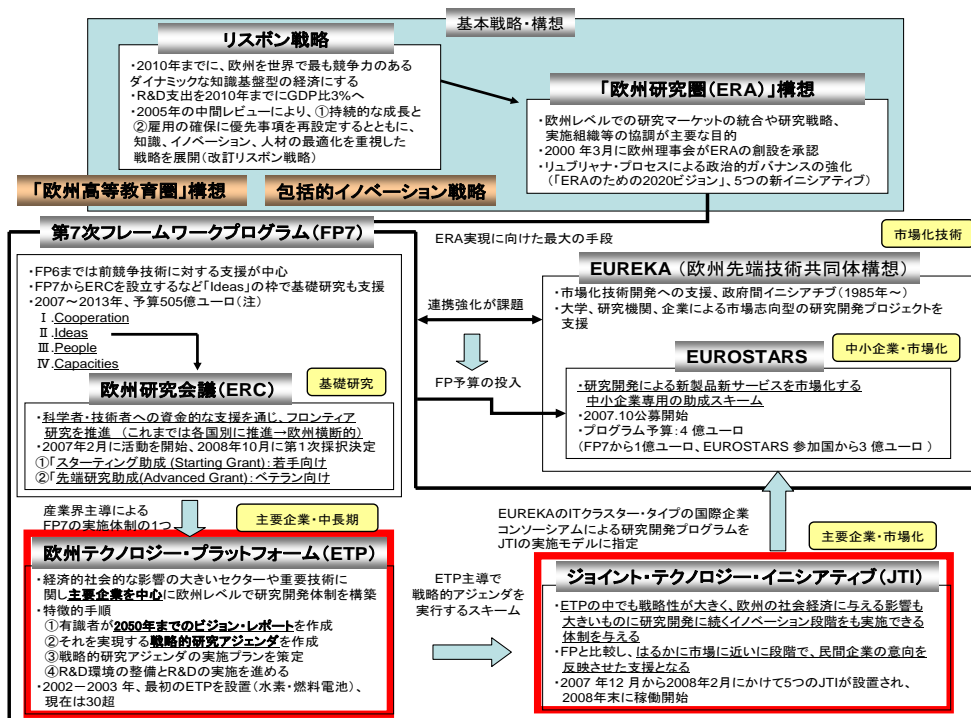
- 産学官連携による人材育成についての検討
- リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保について
 - ・高橋真木子（理化学研究所 研究戦略会議 研究政策企画員）

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



(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)

欧州テクノロジー・プラットフォーム (ETP)

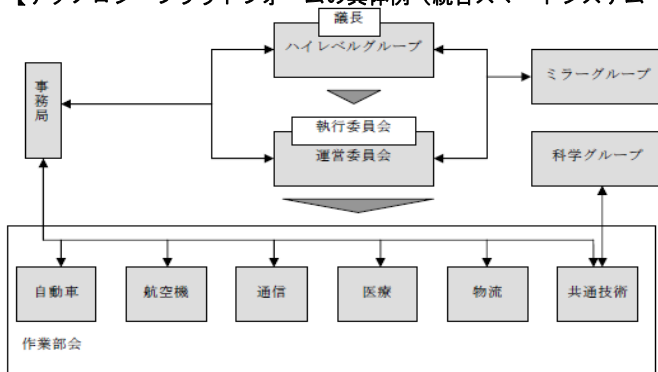
航空宇宙業界のように経済的社会的な影響の大きいセクターや重要技術に関して欧州内の主要企業を中心に欧州レベルで研究開発戦略が組める体制を作る狙いから、欧州委員会が主導して設置が進められた。(略)

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 (EPoS) の場合)】

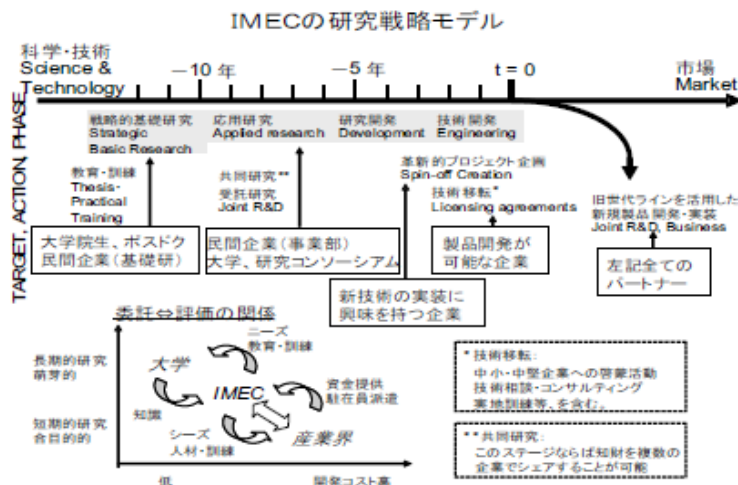


- ① **作業部会**: 6つの作業部会がある。それぞれ、産業界の代表者がリーダーを務めている。メンバーは、公的な研究機関、大学、国家の諸機関、科学・産業・市民団体の代表者である。
- ② **運営委員会**: 人的、財政的な資源の確保、適切な教育やトレーニングの仕組み、標準化といった横断的な課題を扱う。また、戦略、方法論、より速い効果的な研究成果の製品化、組織革新等を担当する。また、欧州委員会、国家の諸機関、作業部会とのリンクを提供している。
- ③ **ハイレベルグループ**: テクノロジー・プラットフォームの全般にわたる戦略的な開発を指導する。欧州委員会、テーマに関係する他のテクノロジー・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 **ミラールグループ**: 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の協調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(EPoS)紹介-」(平成19年3月)

資料3 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4 MINATEC (Micro and Nanotechnologies innovation campus)

MINATECは、CEA-LETI（仏原子力庁電子・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

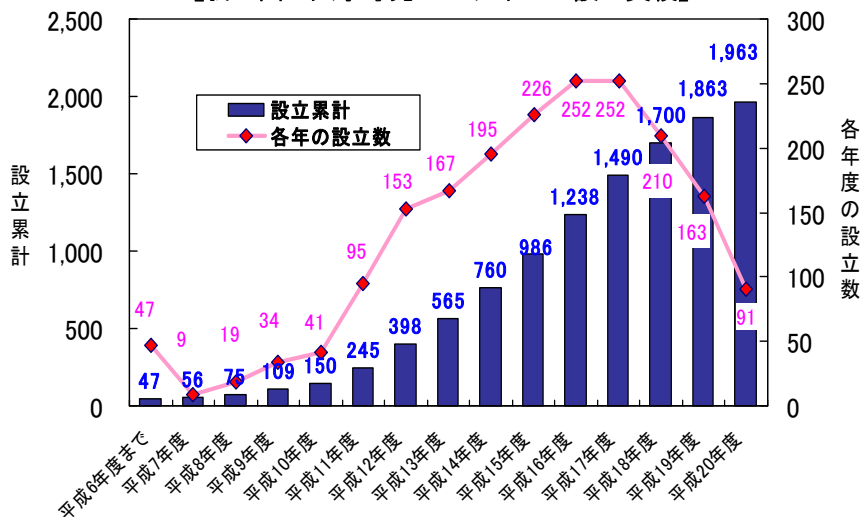


当該プロジェクトは、教育、研究、技術移転を一体化し、リサーチ・センター機能と産業クラスター機能を兼ね備えた総合的なコーディネート力を有する産学官連携によるサイエンスパークの形成を目指すものであり、そのためMINATECのセンターを取り囲むように国立研究機関の研究棟、大学の工学部、企業の入る研究棟が配置されており、各施設は全て結合され、自由に行き来できるように設計されている。そしていつでも産学官が集まってミーティングやセミナーが出来るように工夫されている。

資料5 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】



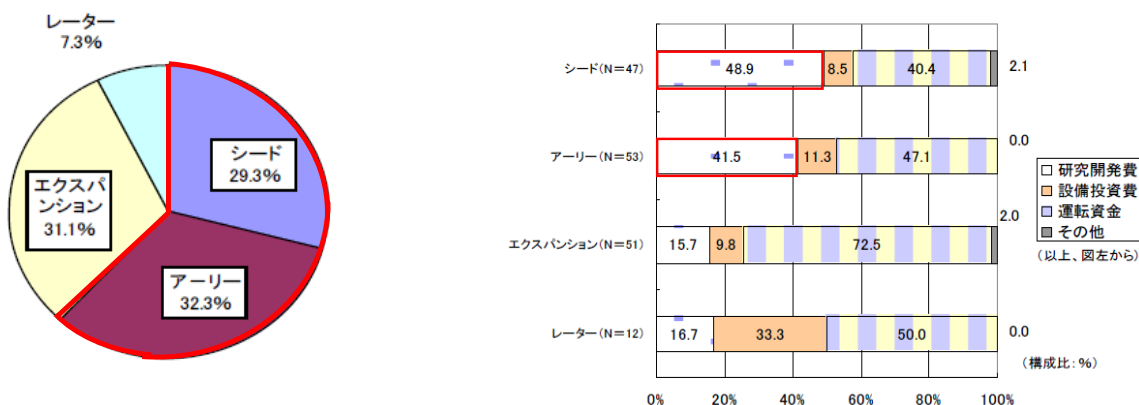
(出典)
 『平成21年度大学等発ベンチャーの現状と課題に関する調査』（科学技術政策研究所調べ）より作成
 ・大学等とは、国公立私立大学、国公立私立高等専門学校、大学共同利用機関を指す
 ・設立年度は当該年の4月から翌年3月までとし、設立月の不明な企業は12月までに設立されたものとして集計
 ・平成20年度の設立累計の1963社は設立年数が不明な企業（9社）を含めた件数
 ・この他に、政府系研究施設発ベンチャー154社（2009年3月末時点）がある（科学技術政策研究所調べ）

資料6 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】

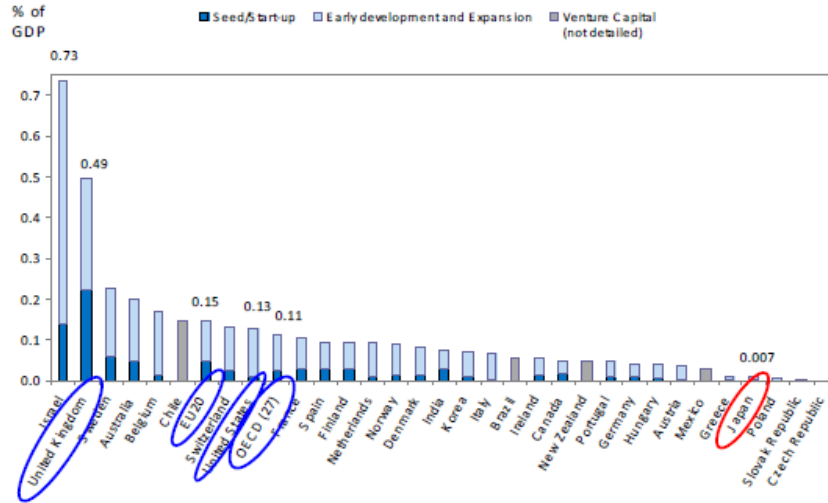


出典：日本経済研究所「大学発ベンチャーに関する基礎調査」（平成21年3月）

資料7 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)】

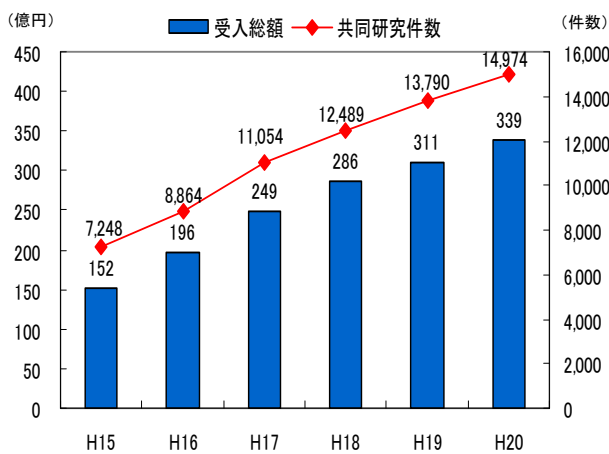


出典：科学技術政策研究所
「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『イノベーションシステムに関する調査 第5部 ベンチャー企業環境』」(2009年3月)

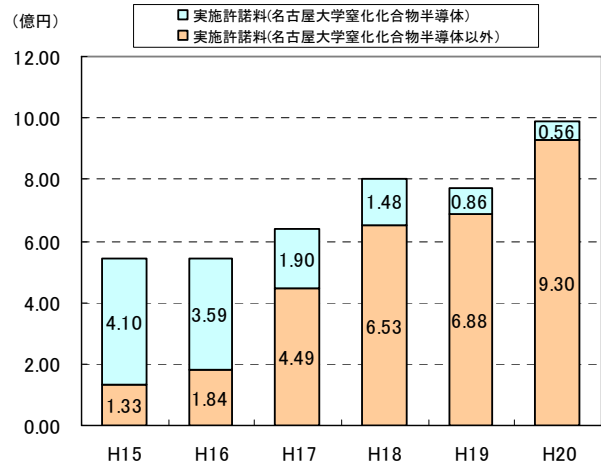
資料8 共同研究・特許実施料収入の状況

- ・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】



※ 実施許諾には権利譲渡も含まれる。

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

資料9 産学官連携体制整備に関する課題

- 研究者に対する調査によれば、産学官連携体制整備について、
- ・ 研究の初期からの知財戦略が欠如
 - ・ 事業化戦略の構築が不十分
 - ・ 産学官連携人材の育成システムが未確立
 - ・ 国際的な共同研究・知財ライセンスを推進する体制が不十分等が課題となっている。

【大学等に対するアンケート調査結果より抽出】

- ・ 大学本部に、大学経営の観点からの知的財産戦略が欠如。
- ・ 産学官連携戦略達成には、研究の初期段階から企業や公的機関を巻き込んだ特許出願戦略や事業化戦略を構築できる体制作りが課題。
- ・ 研究初期からの研究戦略立案時から、知財戦略を知財部とともに考える意識と体制が必要。
- ・ 事業化を想定した特許網を事前構築していないため、権利取得が甘く、権利化の範囲が狭くなってしまいうケースが多い。
- ・ 国外との産学連携を推進する体制、制度を整備すること。

【産学連携活動を活発に実施する研究者に対する書面調査結果より抽出】

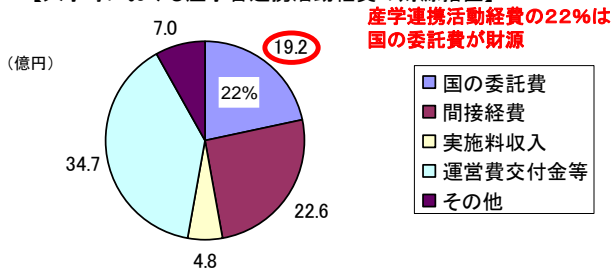
- ・ 職員の異動が3年程度の短いスパンで行われるため、学内で専門人材の育成が困難、このため、産学連携活動・知財活動の展開については外部人材に頼らざるを得ない。大学が主体的に活動を展開するためには、内部人材の育成が不可欠。
- ・ 若手が安心してキャリアアップできるような体制作り。
- ・ 優秀なコーディネート人材を配置するため、学内組織の安定度や待遇面等について改善が必要。

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1部 産学官連携と知的財産の創出・活用』」（2009年3月）

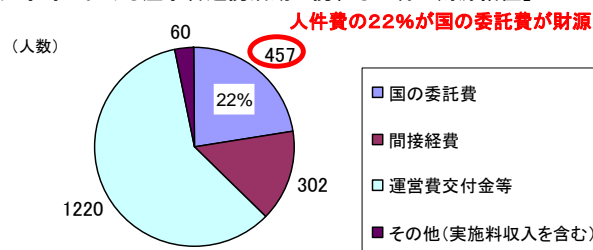
資料10 大学等における産学官連携活動の経費の現状

- ・ 戦略展開プログラム66機関における産学連携活動経費、産学官連携人材の人件費ともその財源の22%が国からの事業費。
- ・ 自立化に向けて自己財源の確保、活動内容の最適化・戦略化及びメリハリをつけた予算措置等の実施が今後の課題。

【大学等における産学官連携活動経費の財源措置】



【大学等における産学官連携活動に携わる人材の財源措置】

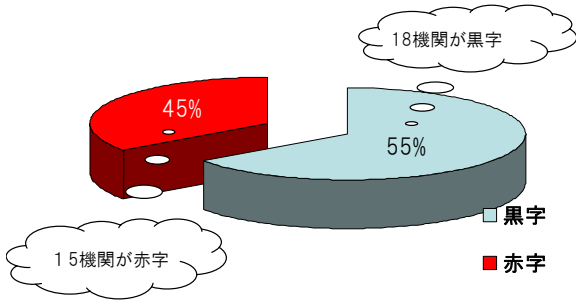


出典：平成20年度における産学官連携戦略展開事業（戦略展開プログラム実施66機関）を対象とした調査結果

資料11 承認TL0の経営状況の推移

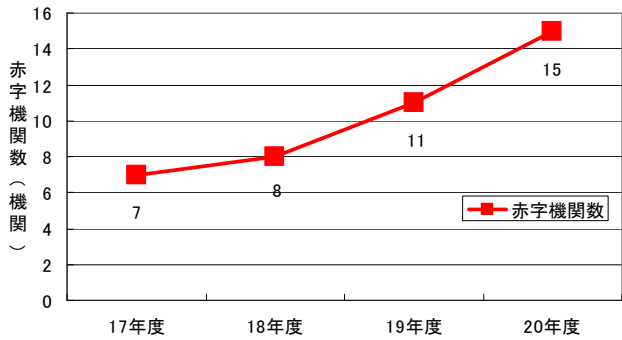
承認TL0の経営状況については、平成20年度において、国立大学法人及び学校法人内部の承認TL0（大学内部TL0）以外の33機関における経常利益は、15機関（45%）が赤字の状況となっており、平成17年度から平成20年度にかけて、これらの承認TL0における赤字機関数は年々増加している。

平成20年度の経常利益は15機関が赤字



※ 調査機関は国立大学法人及び学校法人内部の承認TL0を除いた33機関。

平成17年度から平成20年度にかけて赤字機関数は増加傾向



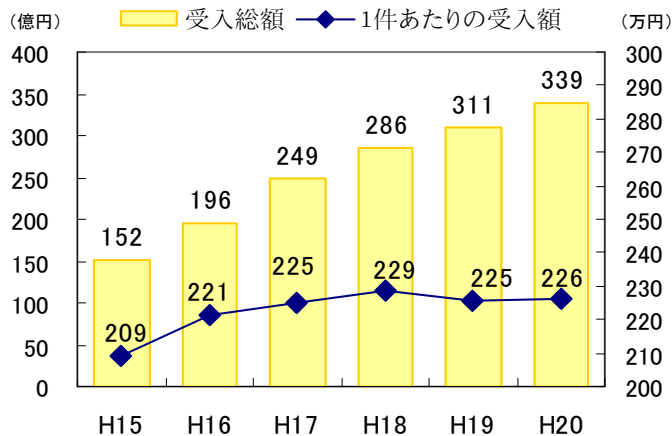
調査機関数	33機関	33機関	32機関	33機関
-------	------	------	------	------

※ 調査機関数は、国立大学法人及び学校法人内部の承認TL0を除いた機関

資料12 民間企業との共同研究における大学等の受入額の推移

- ・ 民間企業との共同研究による受入総額は平成15年から平成20年にかけて大幅に増加。
- ・ しかし、1件あたりの受入額はほとんど変わっておらず、230万円程度のまま。

【民間企業との共同研究の推移】

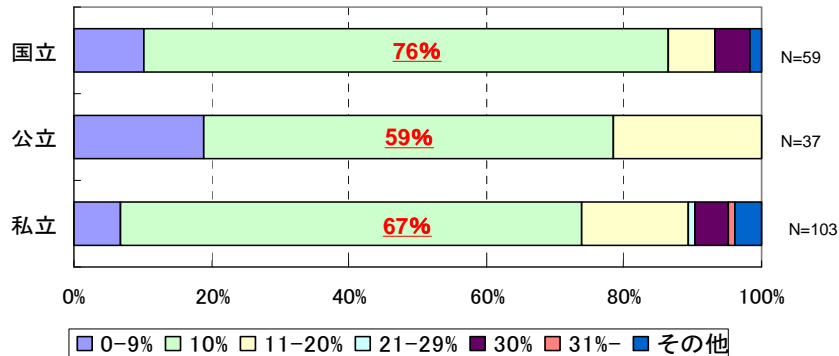


出典 文部科学省平成20年度大学等における産学連携等実施状況調査

資料13 共同研究における直接経費に対する間接経費の割合

- ・ 国公立の多くの大学において、共同研究における直接経費に対する間接経費の割合を10%と規定。
- ・ 間接経費を0%としている大学もあり、共同研究を行うほど、人件費や光熱費等の大学側の持ち出しが増し、共同研究を抑制する方向に機能するおそれ。

【共同研究における間接経費が規定されている大学における、その数値別の大学数の比率】



※ その他とは、間接経費の割合が範囲として規定されており、他に分類できないもの

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

資料14 米国における間接経費

- ・ 米国における間接経費（Facilities & Administration cost rate）は主要大学では軒並み50%を超えている。

【主要大学のF&A cost rate (on-campus) FY2008】

Harvard	71.0
MIT	67.0
Yale	65.0
Johns Hopkins	64.0
Cornell	59.0
Stanford	58.0
U Washington	56.0
U of Illinois	55.0
UCLA	54.5
UC San Diego	54.5
Chicago	53.5
UC Berkeley*	52.0

【Sponsored Researchにおける間接経費比率の算出 (UC Santa barbara の例)】

	% of Direct Costs		おおよその中身
	On-campus	Off-campus	
Facilities			
Building Depreciation	6.4		・建物の減価償却、土地の改良
Building Interest	5.4		・研究関連の負債の利息
Equipment	3.4		・政府資金で購入されていない設備の原価消却
Operation & Maintenance	8.7		・自然科学のプラント稼働・メンテナンス費用
Libraries	1.6		・図書館費用
Facilities Total	25.5		
Administration			
General Administration	5.7	5.7	・一般的な役員・管理事務所経費
Departmental Administration	16.7	16.7	・カレッジ・スクール及び学科レベルでの研究プログラム支援・管理経費
Sponsored Program Admin	3.0	3.0	・研究・トレーニングを支援・管理する組織の経費
Student Services Admin	0.6	0.6	・学生向けサービス
Administration Total	26.0	26.0	
Total Rate	51.5	26.0	

出典：An Introduction to Indirect Costs at UC Santa Barbara

* UC Berkeley では、民間の財団・企業でも連邦政府からの研究資金でも基本的にこのrateを利用。ただし、民間の財団・企業ではoverheadを認めていないところも一部ある(例: Gates foundation)。(文部科学省調べ)