

第四期科学技術基本計画の策定に向けた重要事項 (審議のまとめ)

平成 21 年 11 月 26 日

科学技術・学術審議会

技術・研究基盤部会

目 次

はじめに	3
第Ⅰ部 今後の知的基盤整備に向けて ～今後取り組むべき重要事項（中間取りまとめ）～	5
第Ⅱ部 審議状況報告 ～産学官連携の推進に関する今後の重要課題について～	29
参考資料	91

はじめに

これまで政府は、科学技術基本法に基づいて科学技術基本計画（以下「基本計画」という。）を策定し、科学技術政策の総合的かつ計画的な推進を図るとともに、基本計画に基づく施策の実施状況と諸情勢の変化について定期的に検討を加え、その結果も踏まえた検討により新たな基本計画を策定してきた。こうしたプロセスの中で、科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会（以下「本部会」という。）では、所掌する重要事項に関する施策の推進状況及びこれらを取り巻く情勢について審議し、新たな基本計画の検討に資するための整理を示してきた。

このため、本部会では、現在の第3期基本計画の対象期間の最終年度である平成22年度を控え、新たな基本計画の策定に向けた検討に資するための検討を行うこととし、知的基盤整備委員会においては、知的基盤の整備の取組状況及び今後の整備推進方策に関する調査・検討を、また、産学官連携推進委員会においては、産学官連携の現状及び推進のための今後の重要課題に関する調査・検討を行った。両委員会においては、本年4月から知的基盤整備委員会は4回、産学官連携推進委員会は6回と、短い期間に精力的に会議を開催し、調査・検討の結果を取りまとめた。

この審議のまとめは、本部会として、これら両委員会の調査・検討の結果について、本部会の現時点での検討結果としてとりまとめ、示すものであり、第3期基本計画において「科学技術システム改革」のための重要課題と位置付けられた知的基盤整備及び産学官連携推進に関し、次期基本計画の策定にあたって考慮すべき事項を提言するものである。

第Ⅰ部

今後の知的基盤整備に向けて

～今後取り組むべき重要事項（中間取りまとめ）～

（知的基盤整備委員会における調査・検討結果の取りまとめ）

第 I 部 目 次

1. はじめに

2. 知的基盤の定義・必要性和今後の検討に向けた基本的視点

- (1) 知的基盤の定義とその必要性
- (2) 2011 年以降の知的基盤整備計画
- (3) 今後の検討に向けた基本的視点

3. 知的基盤整備に係るこれまでの主な取組・現状

- (1) 研究用材料
- (2) 計量標準
- (3) 計測方法・機器等
- (4) データベース

4. 知的基盤整備に関連した最近の動向

- (1) 「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」の施行（平成 20 年 10 月）
- (2) 第 3 期科学技術基本計画フォローアップの実施（平成 21 年 6 月 総合科学技術会議）
- (3) 未来開拓戦略（J リカバリー・プラン）の策定（平成 21 年 4 月 経済財政諮問会議了承）
- (4) 将来の成長に向けた科学技術政策の重要課題（中間的なまとめ）（平成 21 年 3 月 総合科学技術会議）

5. 今後取り組むべき重要事項（検討に当たっての留意事項や課題等）

- (1) これまでの取組に係る検証
- (2) 新たな計画の策定
- (3) 「知的基盤」の概念整理
- (4) 戦略目標の設定
- (5) 知的基盤整備体制の構築・確保
- (6) 利用者ニーズに応える知的基盤の充実・高度化
- (7) 国際的取組の推進

1. はじめに

研究者等による知的創造活動や社会経済活動において幅広く利用される「知的基盤」は、科学技術分野における知の創造・イノベーションの創造、さらには我が国の持続的発展並びに国民生活の向上を図る上で必要不可欠なものである。そのため、継続的かつ安定的な知的基盤整備とその利活用促進に向け、国として推進していくことが必要である。

我が国の知的基盤は欧米と比較し、これまで特に量においてかなり遅れていたことや、第2期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）では2010年を目途に世界最高水準の知的基盤整備を求めていること等を踏まえ、科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 知的基盤整備委員会を設置し検討を行い、その検討結果をもとに科学技術・学術審議会において平成13年8月に「知的基盤整備計画」をとりまとめた。

「知的基盤整備計画」では、広く供用可能とされている、① 研究用材料（生物遺伝資源等）、② 計量標準（標準物質を含む。）、③ 計測・分析・試験・評価方法及びそれらに係る先端的機器、④ これらに関連するデータベース等の4つの領域のものを「知的基盤」として位置づけるとともに、国が重点的に整備すべき知的基盤、官民の役割分担、体制の構築、国際的な取り組み等に向けた具体的方策、及び2010年における戦略目標を設定した。

その後、第3期科学技術基本計画が平成18年3月に策定され、量的観点のみならず、質的観点を指標とした整備を行うよう知的基盤整備計画の見直しを行うことや、公的研究機関を中核的な役割を担う機関とし拠点化を図ること等が求められることとなった。これを受け、知的基盤整備委員会において検討を行い、科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会において「知的基盤整備計画について」を平成19年9月に取りまとめ、「知的基盤整備計画」の見直しを図ってきたところである。

「知的基盤整備計画」及び「知的基盤整備計画について」（以下、「知的基盤整備計画等」という。）は、我が国の知的基盤を2010年に世界最高水準とすることを目指した計画である。知的基盤整備計画等で示す計画期間後、すなわち2011年以降における知的基盤整備の在り方について今後検討を開始する必要がある。このため、本年4月より、知的基盤整備委員会において、知的基盤整備計画等に対する我が国の取組状況の把握や達成状況の検証、2011年以降における知的基盤整備の方策について検討を行ってきた。本中間取りまとめは、知的基盤整備委員会におけるこれまでの検討結果を踏まえ、「今後の知的基盤整備に向けて～今後取り組むべき重要事項～」としてまとめたものである。

2. 知的基盤の定義・必要性と今後の検討に向けた基本的視点

(1) 知的基盤の定義とその必要性

知的創造活動の成果として蓄積された知的資産を体系化し広く供用可能とした基盤は、更なる知的創造活動による利用だけでなく、社会経済活動においても幅広く利用されるものである。社会経済活動の発展に伴い、知的基盤の重要性が益々高まってきており、今後とも着実・安定的な知的基盤整備及びその利活用を図ることが必要とされている。

知的基盤に係る計画や整備方策について検討を進めるためには、「知的基盤」の定義の整理・明確化が重要である。これまで、第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）では「知的基盤」を、研究開発活動・経済社会活動全般を支える①生物遺伝資源等の研究用材料、②計量標準、③計測・分析・試験・評価方法及びそれらに係る先端的機器（以下、「計測方法、機器等」という。）、④関連するデータベース等として位置づけられている。また、「知的基盤整備計画について」（平成19年9月 技術・研究基盤部会取りまとめ）では、次の3つの条件（①知的創造活動のための材料、試資料等や知的創造活動の成果として蓄積されたもの、②体系化され、広く供用可能なもの、③さらなる知的創造活動や広く経済、社会活動において利用されるもの）を満たすものと定義できるとされているところであるが、今後新たな計画策定を検討する際においても、「知的基盤」の定義を明確にしておくことが非常に重要となる。

(2) 2011年以降の知的基盤整備計画

知的基盤整備は必ずしも単独の省庁・機関だけで進められるわけではなく、関係省庁及び整備機関が相互に連携し、効率的・効果的に整備を進めていくことが必要な場合もある。特に横断型の知的基盤整備については当初段階から総合的・一体的な計画・施策の推進を行うことが重要である。

そのためには、知的基盤整備に向けて我が国全体としての戦略目標や目標実現に向けた具体的方策等を記載する新たな計画を策定することによって、関係省庁や機関が行う施策推進の根拠としたり、関係機関間の連携・協力を促したりすることが可能となる。また、広く対外的に知的基盤整備の重要性・必要性を認識、理解してもらうための有効なツールとなることも期待できる。なお、新たな計画策定に際しては、我が国全体として総合的かつ一体的な施策推進が可能となるよう、特に全体計画に関しては総合的な調整機能を有する機関等が中心となり、関係省庁等と連携・協力していくことが大切である。

(3) 今後の検討に向けた基本的視点

今後の知的基盤整備の方策を検討するに当たり、まず最初にこれまでの知的基盤整備に関する取組、投資に対する検証・評価を行うことが必要である。その際、知的基盤は「知の創造」のみならず、「社会的及び経済的価値の創造の具現化」という2つの役割も

有している点を考慮しておく必要がある。知的基盤整備についてはこれまで、プラットフォームやハード、データベースをどう整備していくかといった視点が中心であり、社会的及び経済的価値の創出（イノベーションの創出）にどうつなげていくかという視点が不足していたと考えられる。

また、「知的基盤整備計画について」では、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度といった質的観点の指標追加がなされたが、今後は、そうした観点だけではなく、イノベーション創造に繋がる優れた成果を生み出せるかという観点を盛り込むべきである。具体的には利用ニーズに合致した、高い利用価値や付加価値を有する資源を、国全体として新たに創り出していく等の取り組みを図っていくことが必要である。その際、知的基盤を整備する側と知的基盤を利用する側との情報のフロー、インタフェースといった視点も踏まえつつ、目指すべき「質」は何かを追求していくことが望ましい。

以上を基本的視点とし、今後の知的基盤整備の方策についての検討を進めていくことが適当である。

3. 知的基盤整備に係るこれまでの主な取組・現状

(1) 研究用材料

各省庁が所管する研究機関や大学等の保有する生物遺伝資源（バイオリソース）の保有件数及びその提供件数は概ね順調に増加している。また、既にいくつかの実験動植物、細胞等の遺伝資源については2010年の戦略目標を達成しているものも見られる。

生物遺伝資源については、「ナショナルバイオリソースプロジェクト」により、27 リソースについて、(独)理化学研究所をはじめとする31機関（代表14機関、分担23機関）を中核的拠点として位置づけ、国が戦略的に整備することが重要なものについて体系的な収集、保存、提供等を行うための体制整備が進展している。本事業により、特性情報や遺伝情報が付加された疾患モデルラットリソースの系統を揃え、ヒト疾患の解明と予防の研究に貢献している。また、ミヤコグサは、イネやシロイヌナズナと同様にモデル植物としての地位を築き上げ、主に、植物と微生物との共生関係にある根粒および菌根形成に関わる研究などで利用されている。

また、(独)理化学研究所バイオリソースセンターは生物遺伝資源のうちヒト・動物細胞の保存株数が世界一となり、また、管理するすべての生物遺伝資源において世界三極の一つ、またアジア最大のリソースセンターとなっている。

(独)医薬基盤研究所（以下、「基盤研」という。）は、細胞バンク事業として、疾患研究に資するヒト細胞等を保有・分譲するとともに、世界で初めて細胞株のウイルス検査を網羅的に実施し、マイコプラズマ検査、クロスコンタミネーション検査の実施など極めて高度な品質管理を行っている。また、基盤研の霊長類医科学研究センターは約2,000頭のカニクイザル等高品質の医科学研究用霊長類の繁殖、育成、品質管理、供給を行う日本唯一の機関であり、薬用植物資源研究センターは薬用植物に関する日本唯一の総合研究センターとして4,000種類を超える薬用植物を栽培、保存するとともに、種苗の供給等を行っている。さらに、基盤研では平成21年度から新たに難病研究資源バン

ク事業を実施しているところである。

(独) 農業生物資源研究所は、「農業生物資源ジーンバンク事業」のセンターバンクとして他研究機関と連携し、食料農業分野における植物遺伝資源約 24 万点、微生物遺伝資源約 2.5 万点などの保存点数を有するなど、世界有数の保存点数を誇るジーンバンクとなっている。

植物遺伝資源、水産生物遺伝資源、産業有用微生物、環境微生物、林木遺伝資源や動物細胞、実験動物等の収集、保存、提供に関しても公的研究機関である独立行政法人を中心とした取組が進められている。

各種遺伝資源の整備が進んだことに伴い、体系的、網羅的に生物の多様性を踏まえた研究の進展や、日本工業規格 (J I S) 等の検定菌として利用する等の産業利用の拡大等に広く貢献している。今後は、増加し続けるリソースの保存方法、安全・効率的な発送方法、ゲノム情報など付加価値向上など、利用者ニーズも踏まえたリソースの質の一層の向上等を図っていく必要がある。

(2) 計量標準

物理標準については(独)産業技術総合研究所計量標準総合センター(以下、「NMI J」という。)を中心として整備が進められており、これまでに2010年の戦略目標が既に達成されている。また、標準物質についてはNMI J、(財)化学物質評価研究機構を中心として整備が進められているが、こちらについても2010年の戦略目標が既に達成されている。これまでに、日本から712種類の計量標準が国際度量衡局(BIPM)の基幹比較データベースに登録されており、登録数は世界第8位となっているなど、計測の基盤となる標準物質の供給の質、量については世界レベルに到達しつつある。一方、安全・安心に関連する標準物質や臨床検査用標準物質については我が国全体として見た場合、依然として欧米の整備水準とは隔たりが見られる。

また、国際的な貢献については、NMI Jにおいてタイに対して技術移転により計量標準を立ち上げる等、アジア諸国の計量システムの構築と向上に対する支援が行われている。

各種計量標準の整備が進んでおり、例えば、極小の長さ(ナノメートル単位)の計量標準を世界で初めて開発したことによるナノテクノロジーの研究開発への貢献、また高温(1,100℃以上)の計量標準を世界で初めて開発したことによる高温で製造する材料等の研究開発への貢献、その他新製品・技術の普及・促進、先端的測定装置の開発、国際競争力の強化等に対し幅広く貢献している。

(3) 計測方法・機器等

ライフサイエンス分野の計測機器の国内市場における国内企業シェアは依然として小さく、海外企業の機器に依存している状況にある。

先端的な計測分析技術・機器開発については、(独)科学技術振興機構(以下、「JST」という。)によって平成16年度より将来の創造的・独創的な研究開発に資する先端計測分析技術・機器及びその周辺システムの開発を推進する「先端計測分析技術・機器開発事業」が実施されている。世界最先端の研究者等のニーズに応えられる世界初のオ

ンリーワン／ナンバーワンの技術、機器の開発を推進することにより、これまでに相当数のプロトタイプ機が完成している。また、従来計測分析できなかつたデータ、例えば、質量顕微鏡による細胞内生体分子の質量スペクトル及び生体試料に含まれる糖タンパク質糖鎖プロファイルデータなどが大量に計測可能となり、新しくデータベース化すべき測定対象が多数得られている。従来にない新しい計測システムを実現する分析機器の分野での相当程度の進展も見られている。

このほか、J S Tの「戦略的創造研究推進事業」において文部科学省が定めた戦略目標「新たな手法の開発等を通じた先端的な計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の創出」を踏まえ、研究領域を設定し戦略的な基礎研究を実施している。

一方、大学や独立行政法人等が有する計測機器等の共用に関しては、大学等有する先端的な研究施設の共用を促進し、産学官の研究者等による研究開発や、研究機関や研究分野を超えた横断的な研究開発を推進し、イノベーションにつながる成果創出を目指した「先端研究施設共用促進事業」が行われている。今後は、「先端計測分析技術・機器開発事業」により開発され、実証実用化された機器の共用促進が課題となる。

このほか、(独)物質・材料研究機構では、V A M A S (Versailles Projects on Advanced Materials and Standards) 国際共同研究の分担機関として、表面化学分析技術・ナノ計測技術の確立や、超伝導材料・組織工学材料・高温材料の特性評価技術の標準化を推進している。大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構では、先端計測分析技術として素粒子実験で用いられた計測手法にて、タンパク質等の計測や透過イメージングする装置の開発を行っている。

(独)理化学研究所では、放射光研究事業として、大型放射光施設SPring-8やProtein Techtonics Platform等を活用し、タンパク質機能・構造等の解析方法や機器の開発・向上を図っている。N M I Jの物性分野では、バルク材料、薄膜、コーティングに関する熱膨張率、熱拡散率、比熱容量の国家標準を開発し、依頼試験や標準物質の供給を開始し、国際単位系(S I)に基づく不確かさの評価された計測方法の提供を可能とする等の取組が行われている。

(4) データベース

ライフサイエンス分野では、DNA配列やタンパク質構造データがD D B J (DNA Data Bank of Japan) やP D B j (Protein Data Bank Japan)に順調にデータベース化され、さらに「統合データベースプロジェクト」によりデータベースの利便性向上を図るための基盤技術開発、人材育成、データベース統合活用システムの構築が推進されている。統合データベースの整備が進んだことに伴い、計測データやそれらに付加した注釈情報のみならず、文献、特許情報までも含む複数かつ異種のデータベースの横断的な検索や情報抽出が可能となり、バイオインフォマティクス分野が進展しつつある。また、J S Tでは、「バイオインフォマティクス推進センター事業」により生命情報データベースの高機能化に向け、データベース情報の高度化、標準化、高機能生体データベースの開発、普及活動、G B I F (Global Biodiversity Information Facility) 参画のための活動が行われており、世界的にも評価されるデータベースの構築等が進められている一方で、その規模や継続的な利用を視野に入れた体制、活用状況等について更なる取組

の必要性が指摘されている。平成 23 年度からは「統合データベースプロジェクト」と「バイオインフォマティクス推進センター事業」を一体化した「統合データベースセンター（仮称）」を J S T に整備することとしており、現在その具体化の検討が行われている。

また、化学分野では、化学物質の総合管理に必要な情報（法規制、有害性、暴露等）を収集し、化学物質総合情報提供システムとして公開されている。収集の進展に伴い、化学物質の製造事業者のみならず、素材産業、加工組立産業等幅広い産業分野、特に中小企業の化学物質の管理充実に寄与している。

材料物性データベース、人間特性データベース、製品事故情報データベース、地質データベースの整備については、公的研究機関である独立行政法人が中心となり実施されており、サービスの向上、製品開発や製品事故の未然防止、防災・減災対策等に大きく貢献している。そのほか、地理情報関係においては、国土交通省において、2.5 万分の 1 地形図相当の G I S 基盤情報について平成 14 年度末までに全国のデータ提供、インターネット閲覧が開始されている。

今後は、利用者が欲する情報が提供できるデータベースや利用者視点に立ったサービス等の質の向上をより一層図っていく必要がある。

4. 知的基盤整備に関連した最近の動向

(1) 「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」の施行（平成 20 年 10 月）

本法は、中国をはじめとする諸外国の台頭などによる国際的な競争条件の変化、急速な少子高齢化の進展等の経済社会情勢の変化に対応するため、国による資源配分から研究成果の展開に至るまでの研究開発システムの改革を行うことにより、公的研究機関、大学、民間も含めた我が国全体の研究開発力を強化し、イノベーションの創出を図り、我が国の競争力を強化することを目的としたものである。

本法第 35 条に、知的基盤の供用の促進に関する規定が設けられており、具体的には、研究材料、計量の標準、科学技術に関する情報その他の研究開発の推進のための知的基盤をなすものの供用の促進を図るため、国、研究開発法人及び国立大学法人等が保有する知的基盤のうち研究者等の利用に供するものについて、研究者等が当該知的基盤を利用するために必要な情報の提供その他の当該知的基盤を広く研究者等の利用に供するために必要な施策を国が講ずることを求めている（第 35 条第 1 項）。

また、研究開発法人及び国立大学法人等は、その保有する知的基盤のうち研究者等の利用に供するものについて、可能な限り、広く研究者等の利用に供するよう努めることを求めている（第 35 条第 2 項）。

さらに本条においては、知的基盤の供用のみならず研究開発施設等の共用の促進についても必要な施策を国が講ずること等としている。

(2) 第 3 期科学技術基本計画フォローアップの実施（平成 21 年 6 月 総合科学技術会議）

総合科学技術会議では、第3期科学技術基本計画に掲げられている施策の平成18年度から平成20年度における実施状況に関するフォローアップ調査を実施している。知的基盤関連については次の所見が示されている。

- i) 知的基盤の整備について、ライフサイエンス分野でのナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)及び統合データベース整備事業などで進捗していることは、高く評価できる。
- ii) 大学や研究開発法人における運営費交付金の減少が、知的基盤の維持管理への資源投入を困難にしており、さまざまな取組にもかかわらず、知的基盤の整備及び当該整備に携わる人財の確保には未だ課題がある。各機関において費用対効果の高い手法がないか更に工夫を重ねるとともに、共通基盤的なものについては、共同して、あるいは、全国レベルでの整備などの工夫も望まれる。
- iii) 知的基盤の整備やその利活用に携わる研究支援者、技術者等の人財を適切に評価する仕組みを構築し、これらの人財を継続的に確保するための体制を整備する必要がある。
- iv) 先端的機器の開発につながる新たな要素技術を創出する体制を強化するとともに、開発された機器の普及を推進する取組を更に進める必要がある。

(3) 未来開拓戦略(Jリカバリー・プラン)の策定(平成21年4月 経済財政諮問会議了承)

経済危機克服に向け策定された本戦略においては、経済成長の原動力となる科学と技術の力を支えるのは、新たな価値を創造するイノベーション人材であるとし、そのためには、中長期的な視野に立った基礎科学力の強化や、出口を見据えた環境・エネルギー技術等の分野における戦略的な研究人材、研究支援人材の育成・活用が必要である、としている。

知的基盤関連では、世界トップレベルの研究環境の実現を図るため、ポスドク・研究支援者等の大規模活用、多様な研究開発活動を支える研究基盤の整備・高度化、が重点プロジェクトの一つとされている。

(4) 将来の成長に向けた科学技術政策の重要課題(中間的なまとめ)(平成21年3月 総合科学技術会議)

総合科学技術会議において、昨今の激動の時代において、環境・資源制約を突破し、グローバル化する世界の中で日本が生き残り、日本社会の構造的危機(国力の低下)を回避するために、科学技術に対して何を期待されているのかの視点から喫緊の重要課題に関する検討が行われ、本年3月にそれまでの検討状況を中間まとめとして公表されている。

知的基盤関連では、「研究基盤の整備及びオープン・アクセス化～世界と戦える研究インフラ整備～」の項目において、我が国が激しい国際的競争に勝ち抜くため、i) 集中維持・管理による研究設備の全国に開かれた共同利用体制の構築、ii) 多様な基礎研究から得られた成果を速やかにイノベーションに結びつけるための研究成果データベースの構築及び統合化を推進する、としている。

5. 今後取り組むべき重要事項（検討に当たっての留意事項や課題等）

(1) これまでの取組に係る検証

研究用材料、計量標準、計測方法・機器等、及びデータベースに対するこれまでの主な取組状況は、「3. 知的基盤整備に係るこれまでの主な取組・現状」で示したとおりである。国、独立行政法人等を中心とし、大学等の関係機関と連携しながら様々な取組がなされてきたところである。

知的基盤整備計画等では、2010年に世界最高水準の知的基盤整備を目指すという戦略目標が掲げられている。戦略目標として設定されている生物遺伝資源の保有件数や提供件数をはじめとし、全体的にみて概ね着実に増加している。また、計量標準や実験動植物、細胞等の遺伝資源の一部には、2010年の戦略目標を達成するなど、これまで順調に進捗してきたと判断できるが、重要な遺伝資源全てが順調と判断できるまでには至っていない。また、研究や技術開発の進展により、当初、予定してなかったような資源整備の可能性や研究需要も生まれている。

一方、一部の機関を除き利用者の意見やニーズ、知的基盤の利用成果把握に対する取組が十分でなく、特に利用者側の視点から見たフォローアップが不足している等といった課題も見受けられる。また、知的基盤整備に係る人材の確保や育成に関する取組は不十分であり、必要人材の継続的確保や、知的基盤整備への貢献に対する適正な評価を実施している機関も少ない状況にある。

さらに、知的基盤整備計画では世界最高水準を目指すことにプライオリティをおいて整備を進めてきたため、領域毎の知的基盤整備は順調に進んでいるものの、領域間の連携は必ずしも十分に進んでいるとは言えない。例えば、基礎基盤研究向け生物遺伝資源は、研究者等の興味に基づく学術研究に関する資源が中心であり、出口指向の研究を視野に入れた整備が不足しているといったことが見られている。

なお、知的基盤整備計画の最終年は2010年であることから、知的基盤整備計画で示す戦略目標の達成状況について現時点で評価を行うのは時期尚早である。来年度を目途に詳細な達成状況調査とその評価を行うことが望ましい。その際、知的基盤整備計画等で掲げた目標が達成されたか、未達成目標についてはその原因分析等を行うとともに、計画策定当時の目標設定の妥当性についての検証についてもあわせて行うことが適当である。

(2) 新たな計画の策定

知的基盤整備計画等に対するこれまでのフォローアップ調査結果からは、我が国として取り組んできた成果が着実に現れている。知的基盤は研究開発活動、経済社会活動全般を支える「基盤」となるものであり、この位置づけは今後（2011年以降）も変わらないと考えられる。今後とも、国として継続的に知的基盤整備を進めていく必要があり、新たな整備計画策定に向けた作業を進めていくことが必要である。

新たな整備計画の策定にあたっては、以下に示す i) 「知的基盤」の概念整理、ii) 戦

略目標の設定、iii) 知的基盤整備体制の構築・確保、iv) 利用者ニーズに応える知的基盤の充実・高度化、v) 国際的取組の推進、についての検討が必要である。

(3) 「知的基盤」の概念整理

2. (1) で説明したとおり、知的基盤整備に向けた具体的方策を検討するうえで、関係者による共通認識を得ておくため、あらかじめ「知的基盤」の定義について整理しておく必要がある。その際、知的基盤整備計画等に記載されている「知的基盤」の概念、考え方を踏襲することが良いのか、あるいは再定義することが良いのか等の検討・整理が必要である。

(4) 戦略目標の設定

a) 知の創造及びイノベーション創造に資する知的基盤整備

知的基盤整備計画等では、「知的基盤」として4つの領域を位置づけ、その整備方策等について整理してきた。既に述べたように、知的基盤は研究者による知的創造活動だけでなく、社会経済活動においても幅広く利用されるものであり、科学技術分野における知の創造・イノベーションの創造を図る上で必要不可欠なものである。これまでの4領域（研究用材料、計量標準、計測方法・機器等、データベース）については引き続き継続的かつ安定的な整備を図っていく必要があるが、そのみならず、知の創造・イノベーション創造につなげるうえで、今後重点的に整備すべき領域については4領域との関係も含め検討する必要がある。その際、研究開発活動等を支えていく基盤、先端的研究機器及び設備の共用、再利用環境の構築や、今後予想されるイノベーションの進展を踏まえ、体系化された知的資産を広く共用可能とする知的財産の管理スキームも位置づけること等についても検討することが望ましい。生物遺伝資源については、生命現象の統合的理解の基礎・基盤研究から、人類の持続的発展のための健康、食料、環境の課題解決等の出口指向の研究まで、特に我が国の研究ニーズに応えるものであり、引き続き重点領域として整備することが必要である。

データベースについては、これまでの取り組みを引き続き推進するとともに地球環境分野など国が今後重視し取り組むべき分野のデータベース構築といったものを対象とすることについて検討する必要がある。

また計量標準については、基本的な計量標準の整備に目途が立ったことにより、今後、NMI Jは新たな計量ニーズへフォーカスし、低炭素社会の実現や安心・安全など国の重要技術課題に係わる計量標準を迅速かつ効率的に構築していくことが必要である。

さらには、複数領域にまたがる領域横断的な取り組みが必要とされる場合もある。このような場合には関係機関間の協力・連携が特に重要となり、5. (5) c) の項に記載のとおり、関係機関間での施策調整等により、円滑に実施出来るよう努めていく必要がある。

b) 先端計測分析機器等の開発、普及・利用促進

先端的な計測分析技術・機器開発は、新たな知見の発見を支える研究開発活動全般の知的創造基盤ともいえるものであり、多方面の分野に与える波及効果が大きい。今後は開発推進のみならず、これまでの開発成果の研究開発活動への普及、産業界及び市民社会を含めて社会還元を促進を一層進めていくことが必要である。

ライフサイエンス分野で使用される先端計測分析機器における国内市場での国内企業シェアは小さく、依然として海外企業の機器に依存している状況にある。我が国として当該分野における基盤技術を構築するため、開発当初から、機器メーカーや利用者等を交えた連携体制による開発を進めるとともに、開発された機器、技術の市場への普及方策について検討を進めていくことが必要である。

また、次世代シーケンサー、NMR装置、放射光施設（SPring-8など）、MRI装置、スーパーコンピューターなどの先端計測分析機器及び設備等を国としていち早く整備することは、今後のライフサイエンス研究等を国際的に先導できるか否かを定める前提条件になっている。このため、国として、これら先端施設等の中核的拠点を整備し、我が国全体で利活用できる体制構築を進めていくことが重要である。現在の欧米等の状況を踏まえて、今後、どのような先端機器等を重点的に整備・開発すべきか、これらの先端機器等を効果的に活用する技術基盤や共用体制をどのように発展・維持・継承していくべきか検討を深める必要がある。

c) 創薬・医療技術支援基盤の構築

上述の先端計測分析機器等の整備に加えて、近年、化合物ライブラリーの整備、イメージング技術・アッセイ技術の開発など、創薬プロセスや医療の現場で活用可能な技術基盤が整備されつつある。創薬・医療技術シーズを着実かつ迅速に医薬品等に結び付けられるよう、このようなポテンシャルを有効に活用して、我が国全体としての創薬・医療技術支援体制を構築し、外部供用していく基盤を整備していくべきである。

d) 質的な取組の充実

現行の知的基盤整備計画等では数値目標が中心となっているが、新たな計画においては、知の創造及びイノベーション創造に資するべく、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度のほか、高い利用価値や付加価値を有する新たな資源創出に資する取組を重視したものとすべきである。その際、設定された戦略目標を達成するために求められる「質」の内容とは何かを明確にし、その達成状況等を適切に評価できるようにすることが適切である。また、知的基盤の「質」は、領域ごとに求められる内容が異なり、一律に設定することは困難であると考えられる。このため領域内容に応じて適切な目標設定を行うことが必要である。

(5) 知的基盤整備体制の構築・確保

a) 官民の役割分担、実施主体

公共性、中立性が高いもの、市場性がなく研究開発投資が回収できないものといった、市場を通じての適正価格での安定供給が期待できないもの等については、引き続き国等が主体的に整備を進めていくことが必要である。また、効果的、効率的

な知的基盤整備を促進するため、民間能力の更なる活用を図ることも重要である。

b) 中核的な役割を担う機関の役割

「知的基盤整備計画について」では、研究用材料領域に係る中核的な役割を担う機関に対し求められる機能として、①関係諸機関との連携による知的基盤の整備等の推進（関係機関と連携・協力の上で、整備・提供等に係る基本的な推進方策を作成し整備を進める。利用者に対する窓口機能の整備、利用者に対する関係機関の紹介。）、②知的基盤の所在や技術情報の集積・発信（関係機関を含めた知的基盤の所在及び提供可能性に係る情報の集積・発信。技術情報等の集積・発信。）が、また、計量標準領域に係る中核的な役割を担う機関においては、①計量標準の整備に携わる人材の確保・評価、②国家計量標準の研究開発・設定・供給、③利用者の意見・ニーズ等の反映を効率的かつ効果的に進めることが重要であるとされている。

中核的な役割を担う機関に求められてきた役割は、今後とも維持していくことが適当と考えられるが、「知的基盤整備計画について」により中核的な役割を担う機関として位置づけられた機関が、当該計画で求めた役割を十分に果たしていたか否かについての検証を行っておくことも必要である。

さらに研究用材料である生物遺伝資源の今後の取組においては、生物遺伝資源に基づく研究成果を中核的な役割を担う機関にフィードバックする等して、質の向上等に力を入れていくことが重要である。しかしながら利用者の自主的なフィードバックを期待するだけでなく、成果情報収集システムの仕組みを構築することが必要である。さらに、中核的な役割を担う機関は最新の研究動向を把握し、新しい研究シーズやニーズに迅速かつ柔軟に対応できるよう配慮していくことや、専門人材の育成に努めていくことも必要である。

このように研究用材料や計量標準の領域では、利用者ニーズの把握と整備への反映を効率的に行う上で、引き続き中核的な役割を担う機関を位置づけるとともに、中核的な役割を担う機関を中心として関係機関間で連携をとりながら知的基盤の整備、利用を推進していくことが適当である。

c) 関係機関間の協力・連携

知的基盤整備は一つの機関ですべて出来るものではなく、分散化、その統合化という観点も重要となる。関係機関が協力・連携して、統合化を図る仕組みや、さらにはイノベーション創出に向けたダイナミックな仕組みの検討が必要である。そのため、これまでの知的基盤整備計画等に基づく量的な充実整備（特に、成果の収集・蓄積や基準等の策定といった段階）から、利用ニーズに合致した整備や利活用といった質的観点の取り組みまで行っていくことが必要である。

よって、我が国全体として総合的かつ一体的な取組推進、強化を図るためには、関係省庁・機関の密接な連携が重要である。これまでも各分野に關係省庁による連絡会や実施機関協議会等を通じて、一定の情報共有や連携が図られているが、該当分野に限定されたものとなっている。既存の枠組みの活用も含め、効果的かつ効率的な整備実現のための関係機関の協力連携体制の仕組みについて検討することが

必要である。また、知的基盤整備に係る施策は複数の省庁等に関係するものもあることから、各省庁の施策の調整等を行うことができるような仕組みについても考慮すべきである。

特に生物遺伝資源については、基礎、産業応用、環境、医療など異なる目的に応じた整備が進められてきているが、複数の分野で利用される生物種も多いなど、よりフレキシブルな整備について検討する必要がある。

計測方法、機器等については、最先端の研究開発ニーズと現場の利用者ニーズを取り込んだ開発を進めていくことが重要である。開発当初段階からの利用者参画など、産学官連携による効果的な開発推進が重要である。

d) 人材確保、人材育成

知的基盤整備を担う人材確保は、継続的・安定的な整備を進めていくための基礎といえる非常に重要な点である。本年7月に実施した知的基盤整備に関わる大学・公的研究機関に対するアンケート調査（以下、「アンケート調査」という。）では、知的基盤整備のための十分な人材が確保されていると回答した大学は全体の17%、公的研究機関は23%に留まっており、必要な人材が確保できていない現状が明らかとなった。また、知的基盤整備に貢献した研究者等に対する業績評価を実施又は実施予定の機関は、大学27%、公的研究機関36%である。また、知的基盤整備に携わる専門人材に対する評価方法を取り入れ又は検討中の大学は28%、公的研究機関は37%となっており、人材確保・育成に関する取組が十分には進んでいないことも明らかとなった。

このため、知的基盤整備に携わる適切な人材確保・人材育成を図るためには、専任人材の確保、整備・利活用に関わる研究支援者等を適切に評価する仕組みの導入、人事・待遇面での適切な処遇、さらには知的基盤整備に貢献した者に対する表彰、報奨等の実施を一層推進していく必要がある。

知的基盤整備に携わる研究支援者等の評価については、知的基盤整備への貢献度を評価する等、一般の研究者等の評価基準と異なる評価基準を設定することが望ましい。大学の現場では知的財産部門が設置され運用されているが、そこで活躍しているのは定年後の再雇用であったり、任期制であったりする場合がある。早い段階から知的財産部門を担う人材育成に向けた取組を促すことが極めて重要である。

また、生物遺伝資源においては、広範な多様性を含む資源が含まれるなど未知の可能性を秘めた遺伝資源として確保すべきものがあり、分類学専門家の確保等も必要とされている。さらに計測方法、機器等の利用に関して特殊技能が必要とされる場合がある等、領域の事情に応じた課題への対応も必要である。例えば、人材育成プログラムの開発、知的基盤整備に携わる人材のキャリアパス形成促進のための支援を行う等の取組が必要である。このほか常勤職員等による継続的な維持整備の確保、構築に携わる研究支援者等の継続的・安定的な雇用確保、研究支援者等のスキルアップ向上やそのための経費確保も必要である。

データベースについては、例えば、オミックス技術等の急速な進展により、近年、ライフサイエンス研究から膨大な試料付随情報が得られるようになってきており、

これら膨大な生命情報をどのように処理し、読み解くか、といったバイオインフォマティクス（生命情報科学）及びこれを扱う人材の重要性が指摘され続けている。バイオインフォマティクスの分野は、データ処理・解析等の情報科学研究とシーケンシング等の実験・計測による生命科学研究が一体的・融合的に行われることが重要で、このため、ドライ（情報科学研究）とウェット（実験・計測による生命科学研究）の双方を扱える人材の育成が急務である。大学院、大学共同利用機関又は研究機関において、これらが一体となって人材育成を行える場を提供することが必要である。

e) 知的基盤整備に対するインセンティブ

知的基盤整備を促進するためには、知的基盤整備に対するインセンティブが知的基盤整備機関に働く仕組みとする必要がある。例えば、知的基盤整備に対する貢献度合いを評価（業務実績評価）する、機関における業務実施計画等に知的基盤整備を業務として明確に位置づける等が考えられる。既にこのような取組を行っている機関もあるが、全体的に見るとまだ不十分であり、今後より一層の取組が必要とされる重要な点である。特に知的基盤整備の中核的な役割を担う機関は一部の者によるボランティアベースの活動に頼ることなく、恒常的な業務運営を維持できる体制を整備することが必要である。

f) 経費の確保

知的基盤は維持管理が適切に行われ、その内容の充実が図られることにより、その利用価値が維持、向上していくものである。知的基盤の整備に継続的な予算措置がなされなければ、貴重な研究用材料や計測データの喪失や散逸、内容の劣化の発生、保存データの収集提供、大型共用施設の維持等に支障を及ぼすこととなる。このため、国等が知的基盤の整備に対する継続的、安定的な経費の確保や支援を行っていくことが重要である。

また、個々の研究者等の努力や通常の研究費では整備することが難しい分野横断的に必要とされるサル等の大型の生物遺伝資源の開発や整備のための資金確保やそのシステム構築についても取り組んでいくことが必要である。

g) 知的基盤の管理

知的基盤はこれまで中核的な役割を担う機関や個々の機関により整備が進められてきたが、我が国全体として、知的基盤の効果的かつ効率的活用を促進するためには、どのような管理スキームが適切か検討していくことが必要である。なおその際には、利用者の要望や評価が適切に反映され、また、円滑な維持管理や情報発信が実現でき、さらには国際協力を進める基盤となり得るものであるといった面についても考慮することが重要である。

(6) 利用者ニーズに応える知的基盤の充実・高度化

a) 成果蓄積・成果展開

知的基盤の利活用を促進するためには利用者ニーズを十分に踏まえた成果の蓄積・データベース整備等を進めていくことが重要である。アンケート調査では、利用者の意見・ニーズを把握し反映させる仕組みを整備している大学は25%、公的研究機関は55%、利用成果を把握する仕組みを構築している大学は23%、公的研究機関は48%である。さらに、デジタルアーカイブ化に向けた運営方針等を定めている大学は6%、公的研究機関は36%となっており、大学の取組が不足している。

これらは、知的基盤整備に係る人材や資金の不足や、知的基盤整備の貢献に対するインセンティブの不足や、これまでハード面整備が中心でソフト面でのフォローが不十分であったためであると考えられる。さらに、整備された知的基盤が利用者によってどのように利活用され、どのような成果創出に繋がったかを客観的に評価していくことが必要である。そのためには知的基盤を利用した研究者等が、利用に係る研究成果を提供機関に対しフィードバックすることが必要であるが、フィードバックに対するインセンティブが十分でないこと等により、現状では必ずしも行われない場合もある。インセンティブ付与等といった方法により円滑なフィードバックが実現出来る仕掛けについて検討すべきである。

利用者ニーズを踏まえた知的基盤の利活用促進を図るためには、国費により得られた研究用材料等の知的基盤については、その確保や再利用を確実なものとするため、中核的な役割を担う適切な機関への寄託等により、可能な限り集約し公開していくことが必要である。さらには、中核的な役割を担う機関及び関係機関が連携し、さらには国内だけでなく国際的なデータベースプロジェクトとの連携強化を一層進めていくことにより、知的基盤が活用された研究成果を継続的、網羅的に収集した研究開発成果データベースの構築及び統合化を図り、情報通信技術を効果的に活用することによりワンストップで検索可能なシステムを構築することが必要である。これにより多様な基礎研究から得られた成果を速やかにイノベーションに結びつけるための基盤とすることが可能となる。さらには、このようなシステムを活用することにより知的基盤整備の重要性を広く一般に対し認識、理解してもらうためのツールとして活用されることも期待できる。

また、データが公開・共有されないまま、結果的に死蔵、散逸している場合も多く、データベース整備を促進させるうえで大きな阻害要因となっている。そのため、国費によって行われた研究成果のデータ公開・共有を図るためのしくみを設けることやデータベース提供者に対して適切なインセンティブを付与することも必要であり、そのための具体的な方策の検討、データベース構築費用・時間を確保するための支援を行う等の取組も必要である。

生物遺伝資源については、その収集、保存、提供数が年々増加しており、効率的な維持・保存法の開発に取り組むことも必要である。例えば、同一種のものについてはその資源の所有者の合意を得て適切な機関への集約を進めることが適当である。また、生物種ごとに中核的な役割を担う機関と研究コミュニティ間、あるいは中核的な役割を担う機関同士のネットワーク化を図っていくことが適当である。

このほか、生物遺伝資源の品質の高度化とそれを保証する品質管理、評価のためのルール作りも必要である。その際、世界共通ルールを我が国に適用するというよ

りも、むしろ独自のルールを構築し、それを世界のルール作りに貢献していくことが望まれる。また、再現性を保証する品質確保が、効果的・効率的な研究開発に不可欠である。生物遺伝資源の標準化は分子レベルでの検査方法がポイントとなっていており、標準化のための研究開発も必要とされている。

また、データベース基盤の構築・統合・活用に当たっては、産業界等を含めたデータベース利用者の視点に立った取組が重要で、そのためには国や大学等が構築するデータベースとの早期からの連携を進める必要がある。

b) 知的財産の管理

オープンイノベーションへの対応として、研究成果が当初の意図以外の用途で有用となったり、当初の想定しなかった成果をもたらしたりした場合に、成果の活用や更なる研究への発展が円滑に行える知的財産管理スキームの検討が必要である。

本来は研究成果の公開により更なる研究の発展を促進することも期待される特許制度が、研究の進展を阻害する場合もあるとの指摘もあることから、大学等の保有特許が増大し、更なる増加が見込まれる状況において、研究成果を共有し利用し合う学術研究の基本的機能と研究成果の特許化の拡大を両立するような枠組みについて検討を行うことが必要である。

こうした要請に応える枠組みとして、大学等の研究成果である特許等の利用を研究目的に限り開放するパテント・コモンスや、また、この枠組みを技術情報のデータベースと組み合わせることにより、知的基盤として効果的に機能する枠組みについて検討を行うことが必要である。

また、研究用材料に関する過度のリーチスルーライトを制限し、利用の促進、学術研究と発表の自由を確保できるようにしていくことも必要である。さらに、産業利用と派生物の定義を明確化することにより、産業界による利用を促進していくことが重要である。リサーチツールなどについては、大学間で相互利用を図るなどを検討することも一案であるが、その研究成果が実用化に近いものである場合や、すぐに事業化すべきものとそうでないものとは異なる扱いが適当とも考えられる。発明の内容に沿ったきめ細かな検討が必要である。

c) 既に整備された機器及び設備の有効利用、利用促進

大学、独立行政法人等の保有する研究開発施設等の中には、多額の国費によって整備され、広範な分野や多様な研究に活用可能なものが多数あるが、かならずしも十分に活用されていない。またこれは、大型の施設に限らず、規模等の小さい設備、機器にあっても同様の状況であるといえる。基礎研究からイノベーションの創出に至るまでの科学技術活動全般の高度化を図るとともに、国の研究開発投資の効率化を図るためにも、既に整備等された機器や設備の有効利用、利用促進を図っていくことが重要である。

大学、独立行政法人等の研究機関が有する先端的な研究施設・機器の共用を促進し、イノベーションにつながる成果を創出するため、文部科学省において平成19年度より「先端研究施設共用イノベーション創出事業」（委託事業）を実施し、さらに

平成 21 年度からは新たに「先端研究施設共用促進事業」（補助事業）として、研究機関の自主的な取組を支援している。

今後は、先端的な研究施設のみならず比較的規模の小さいその他機器の有効利用（共用利用・再利用の支援、それに係る情報提供の充実化）も図っていくことが必要であり、そのための体制整備等に必要な費用支援等を行っていくことが必要である。また、国費により開発、実用化された先端的な研究機器については広く普及促進させることが重要であり、そのための方策についても検討していくことが必要である。

（7） 国際的取組の推進

広く知的創造活動や社会経済活動において利用される知的基盤の供給を過度に海外に依存した場合、万一その供給を受けることが出来なくなると大きな支障を及ぼすこととなる。知的基盤の安定的・継続的な供給を確保し、その効率的利用を促進するためには国際的な取組に対し主導的に参画していくことが必要である。

生物遺伝資源における収集、保存、提供数は爆発的に増加しており、1カ国のみでの対応が困難になってきている。現在、生物多様性条約に基づくアクセスと利益配分に関する国際的枠組みの構築等の国際的な取組が進められており、こういった取組に対し我が国が主導権をもった国際連携を進めていくことが必要である。関係省庁間等の参画による戦略構築、国際的取組（データベースプロジェクト等）への参画、共同研究の実施、知的基盤の相互利用、開発途上国に対する研修事業、国際標準化への貢献等、中長期的な視点から整備を進めている欧米や、進捗著しいアジア諸国等の状況をふまえつつ、国内外での適切な役割分担と連携を進めていくことが必要である。また、東アジア地域における計量標準の同等性の確保、主導的立場にある日中韓の連携を深めていくことも必要である。

科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会知の基盤整備委員会 委員名簿

【委員：2名】

主査	柘植 綾夫	芝浦工業大学長、三菱重工業株式会社特別顧問
主査代理	原山 優子	東北大学大学院工学研究科教授

【臨時委員：9名】

石田 英之	株式会社東レリサーチセンター常任顧問
岩田 修一	東京大学大学院新領域創成科学研究科人間環境学専攻教授
長我部 信行	株式会社日立製作所研究開発本部本部長付 (兼)中央研究所ソリューションLSI研究センタ長
小幡 裕一	独立行政法人理化学研究所筑波研究所長 (兼)バイオリソースセンター長
河瀬 眞琴	独立行政法人農業生物資源研究所研究主幹、ジーンバンク長
久保田 正明	独立行政法人産業技術総合研究所研究顧問
小原 雄治	情報・システム研究機構理事、国立遺伝学研究所所長
二瓶 好正	東京理科大学副学長
松尾 由賀利	独立行政法人理化学研究所前任研究員

【専門委員：8名】

漆原 秀子	筑波大学大学院生命環境科学研究科教授
大野 英雄	財団法人高輝度光科学研究センター専務理事
笠井 文絵	国立環境研究所生物圏環境研究領域 微生物生態研究室長
齋藤 宗雄	財団法人実験動物中央研究所総務経理部長
中村 栄子	横浜国立大学教育人間科学部教授
根岸 正光	情報・システム研究機構国立情報学研究所教授
藤田 節	弁理士、平木国際特許事務所副所長、バイオグループリーダー
安井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構理事長

(以上、計19名)

科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会知的基盤整備委員会審議経過

【知的基盤整備委員会（第5期）】

第1回 平成21年4月23日

- ・ 知的基盤整備委員会における調査検討事項の検討

第2回 平成21年9月15日

- ・ 知的基盤整備計画等の進捗状況の報告
- ・ 知的基盤整備における今後の方向性についての検討

第3回 平成21年10月8日

- ・ 今後の知的基盤整備の在り方について（中間とりまとめ骨子案）の検討

第4回 平成21年11月16日

- ・ 今後の知的基盤整備の在り方について（中間とりまとめ案）の検討

今後の知的基盤整備に向けて（今後取り組むべき重要事項）【概要】

知的基盤は、我が国の持続的発展・国民の生活向上のため、知的創造活動や社会経済活動において幅広く利用されており、科学技術分野における知の創造やイノベーションの創造を図るうえで必要不可欠なもの

＜検討の視点＞

- ・「知の創造」、「イノベーションの創造」の実現という2つの役割を有する
- ・「知的基盤」を整備することの重要性
- ・知的基盤の「質」の充実
- ・知的基盤の整備・発展のための関係機関間の連携強化

＜施策の方向性＞

- ・新たな知的基盤整備計画の策定
- ・利用者ニーズに応える知的基盤整備推進
- ・我が国全体での総合的かつ一体的な施策推進

1. これまでの経緯等

知的基盤整備計画（平成13年8月）

2010年までの我が国全体での知的基盤整備を確実に推進するための具体的方策を策定

知的基盤整備計画について（平成19年9月）

第3期科学技術基本計画を踏まえ、知的基盤整備計画への追加事項等について取りまとめ

背景

- 日本の知的基盤整備は欧米と比較し、特に量においてかなりの遅れ
- 第2期科学技術基本計画では2010年を目途に世界最高水準の整備を求めている

【知的基盤とは】

広く利用可能とされている、研究用材料（生物遺伝資源等）、計量標準（標準物質を含む）、計測・分析・試験・評価方法及びそれらに係る先端の機器、およびこれらに関連するデータベース等

【計画の主な内容】

- ・知的基盤整備の重点化
- ・官民の役割分担、体制構築
- ・国際的な取り組み
- ・2010年の戦略目標

（平成21年4月～11月）

これまでの取組検証と、今後の知的基盤整備に向け取り組むべき重要事項等の検討

【主な追加事項】

- ・戦略目標への質的観点の追加
- ・中核的な役割を担う機関等の位置づけ

2. 知的基盤の定義・必要性と今後の検討に向けた基本的視点

- ・知的基盤の概念を整理し、新たな定義の必要性についての検討が必要
- ・知的基盤は知的創造活動や社会経済活動において幅広く利用されるものであり、今後とも国として継続的かつ安定的な知的基盤整備の推進が必要
- ・次期整備計画の検討が必要
- ・これまでの取組、投資に対する現状評価を踏まえ、多様なユーザーに応え、イノベーション創造に資する優れた成果創出に繋がる「質」の充実を図ることを基本的視点とし、検討を進めていくことが適当

4. 知的基盤整備に関連した最近の動向

研究開発力強化法の施行（平成20年10月）

国や研究開発法人等が保有する知的基盤を研究者等が利用するために必要な情報提供、供用に必要な施策を国が講ずることを規定

第3期科学技術基本計画のフォローアップの実施（平成21年6月 総合科学技術会議）

ライフサイエンス分野でのプロジェクト進展を高く評価。一方で整備に関わる人材確保に係る課題等を指摘

3. 知的基盤整備に係るこれまでの主な取組・現状

① 研究用材料

- ・ナショナルバイオリソースプロジェクト等の取組により、国が戦略的に整備することが重要なものについて体系的な収集、保存、提供を行う体制整備が進捗し、体系的、網羅的な研究が進展
- ・独法等を中心とした取組が進展。全体として保有、提供件数は順調に増加

② 計量標準

- ・物理標準、標準物質については2010年の戦略目標を既に達成
- ・（独）産業技術総合研究所等を中心とした整備の進展により、国際競争力の強化等に幅広く貢献

③ 計測・分析・試験・評価方法及びそれらに係る先端の機器

- ・先端計測分析技術、機器開発事業により、世界最先端の研究者ニーズに応えられる世界初のオンリーワン、ナンバーワンの技術、機器開発を推進
- ・ライフサイエンス分野で利用される先端計測機器の、国内市場での国内企業シェアは小さく、依然として海外企業の機器に依存している状況

④ ①から③に関連するデータベース等

- ・DNA配列やタンパク質構造のデータベース化や、統合データベースプロジェクト等の取組によりライフサイエンス分野データベースの利便性向上を図るための基盤技術開発等が進展
- ・独法等を中心として、材料物性、人間特性、地質データベースの整備が進展

5. 今後取り組むべき重要事項

これまでの取組に係る検証

- ・計画達成状況の最終フォローアップ
- ・新たな計画の策定
- ・今後の継続的な知的基盤整備に向けた計画検討

【知的基盤】の概念整理

・「知的基盤」の定義

戦略目標の設定

- ・4領域（研究用材料、計量標準、計測方法・機器等、データベース）の継続的かつ安定的な整備
- ・知の創造及びイノベーション創造に資する重点領域 設定、領域横断的な取組
- ・先端計測分析機器の開発及び普及促進、研究施設等の共用促進
- ・戦略目標達成に必要な「質」の内容明確化
- ・各領域ごとに明確化された「質」の充実化

知的基盤整備体制の構築・確保

- ・我が国全体で総合的かつ一体的な施策推進を実現するための体制確保
- ・中核的な役割を担う機関を中心とした取組の推進
- ・知的基盤整備を担う人材の確保、育成
- ・整備機関やデータ提供者へのインセンティブ付与
- ・知的基盤整備、維持のための経費確保

利用者ニーズに応える知的基盤の充実・高度化

- ・ニーズを踏まえた成果の蓄積、データベース整備推進
- ・研究開発成果データベースの構築、統合化
- ・既に整備された機器、設備の有効活用促進

国際的取組の推進

- ・日本発による標準化の推進等、我が国が主導的に国際連携を進めるための戦略的構築
- ・知的基盤整備に関する国際的取組への積極的な参加、貢献、取組主体や責任分担の明確化

知的基盤整備計画の進捗状況

- 2010年に世界最高水準の知的基盤整備を目指した戦略目標の達成に向けて順調に進展。
- 一方、先端計測機器については、国内市場における国内企業の売上シェアは依然として低調であり、ユーザーニーズに対応した取り組みが課題。

【知的基盤整備計画】のポイント

国として重点的かつ主体的に整備すべき知的基盤については、最終的に2010年時点で世界最高の水準という目標を達成することとし、整備に際しては各関係府省庁が連携して取り組むものとする。

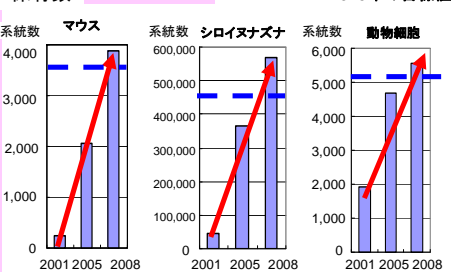
【目標の進捗状況】

研究用材料（生物遺伝資源等）

順調に進捗中

中核的機関 理研バイオリソースセンターの整備例

保有数

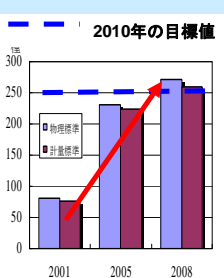


データベース（上記3領域に関連する計測データ）

- ・化学物質の安全性データ（約4,500データ（2010年目標）） 約2,000（2001）→約5,500（2009） 目標達成
- ・人間特性データ（45,000データ（2010年目標）） 約3,300（2001）→約40,700（2009） 順調に進捗 等

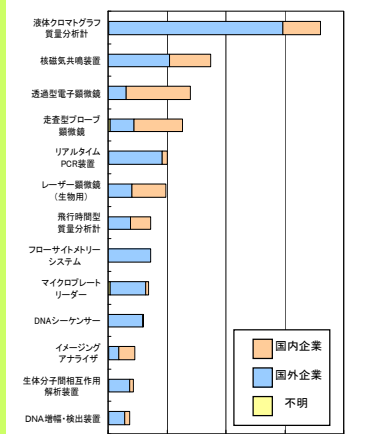
計量標準

2010年目標達成



計測方法・機器等

○ 主な先端計測・分析機器の国内・国外企業別販売高（2007年）



※（株）アールアンドディ「科学機器年鑑2008」より算出

※文部科学省作成

海外の知的基盤整備状況

○ 国内の主要な知的基盤整備機関では整備が順調に進捗し、欧米と遜色の無い水準になりつつある。

		日本		米国		欧州	
(生物遺伝資源) 研究用材料	微生物(株数)	製品評価技術基盤機構	75,467	農務省NFC	1,000,000	BCCM(ベルギー)	53,500以上
	動物(マウス例:系統数)	理研BRC	3,885	ジャクソン研究所	4,704	MRC(イギリス)	1,029
	シロイヌナズナ(系統数)	理研BRC	570,399	ABRC	435,052	NASC(イギリス)	500,000以上
計量標準	物理標準(種)		272		約300		275
	標準物質(種)		260		436		425
データベース	ゲノム配列(塩基数。日米欧の三極でゲノム配列解析データを共有)(Mbps)	DDBJ(国立遺伝学研究所)	10,337	GenBank(NCBI)	75,080	EBI(EMBL)	13,881
	材料物性(データ数)	有機化合物のスペクトルデータベースシステム(SDBS)	570,399	TRC TableDB(NIST)	950,000以上	ケンブリッジ結晶構造データベース(CCDC)	469,611
	化学物質安全性(物質数)	化学物質総合情報提供システム(製品評価技術基盤機構)	約5,400	Hazardous Substances Data Bank(National Library of Medicine)	約5,000	IUCLID(ECB)	約10,500

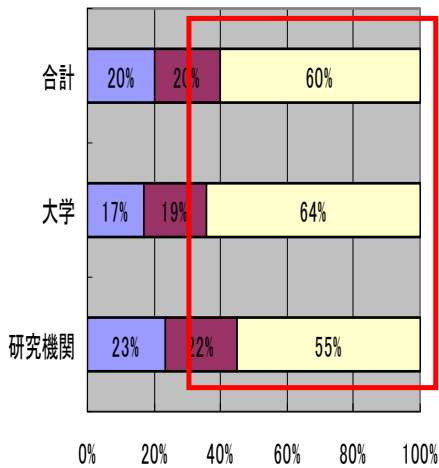
※文部科学省調べ(各機関HP(平成21年9月現在)等調べ)

知的基盤整備における課題①

- 知的基盤整備のための十分な人材が確保されていると回答した大学は17%、公的研究機関では23%。
- 知的基盤整備に携わる専門人材に対する評価方法を取り入れている又は検討中と回答した大学は28%、公的研究機関は37%。
- 研究者の業績評価において、知的基盤整備についての評価項目を設けている又は検討中と回答した大学は27%、公的研究機関においても36%。

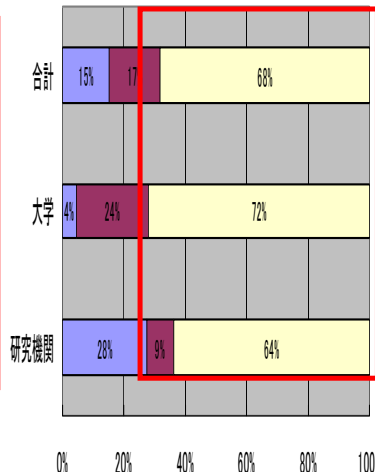
◆ 知的基盤整備のための人材の確保

□ 確保されている □ 検討中 □ 確保されていない



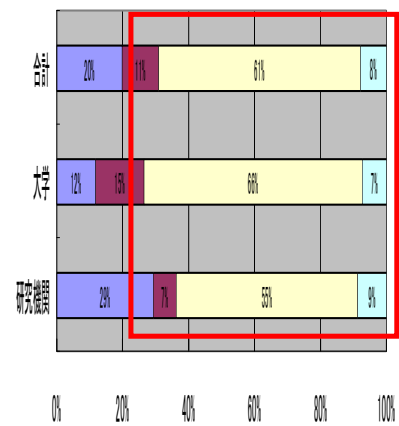
◆ 専門人材に対する評価方法

□ 取り入れている □ 検討中 □ 取り入れていない



◆ 研究者の業績評価

□ 設けている □ 検討中 □ 設けていない □ その他の基準で評価



「知的基盤にかかる体制構築についてのアンケート」(文部科学省調査 平成21年7月)

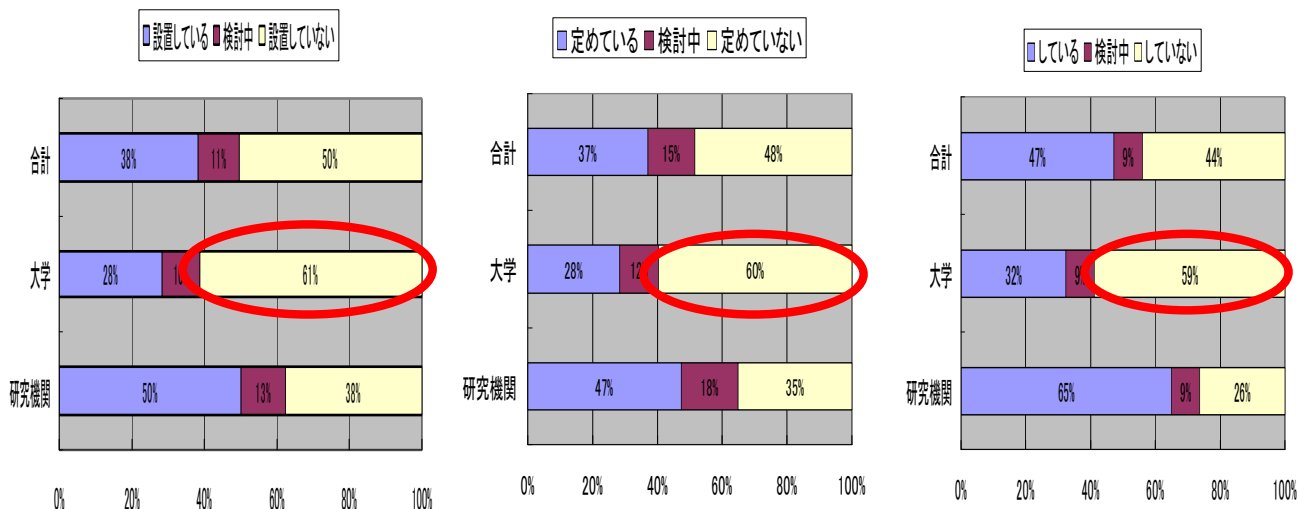
知的基盤整備における課題②

- 収集・管理の戦略を決める部署・組織について、設置していると回答した大学は28%、公的研究機関は50%。
- 収集・管理にかかる方針や基準を定めていると回答した大学は28%、公的研究機関は47%。
- 各大学・機関の得意領域を中心に、他の機関と連携した戦略的な収集を行っていると回答した大学は32%、研究機関は65%。

◆ 知的基盤の収集、管理の戦略を決める組織・部署

◆ 収集、管理にかかる方針・基準

◆ 他の機関と連携した戦略的な収集



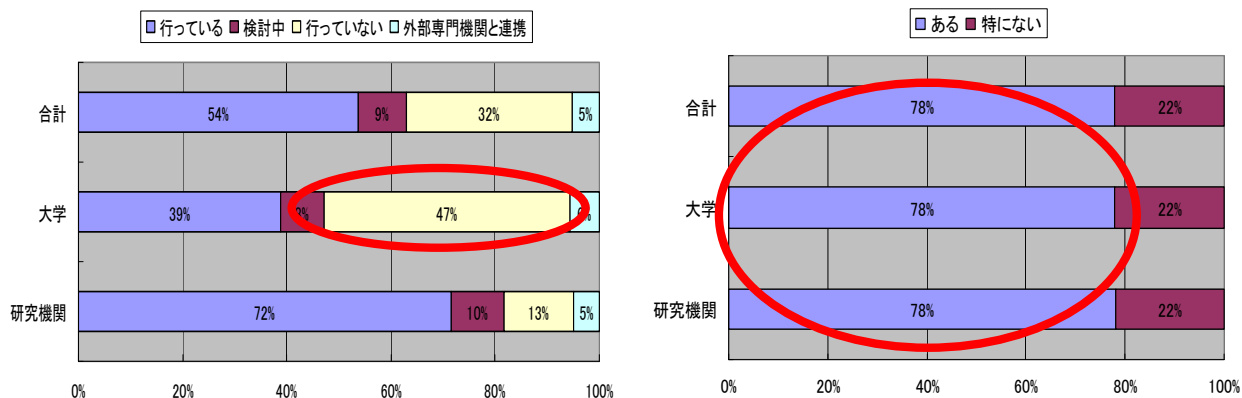
「知的基盤にかかる体制構築についてのアンケート」（文部科学省調査 平成21年7月）

知的基盤整備における課題③

- 研究用材料の所在情報や計測データについて、電子化、データベース化を行っているという回答した大学は39%、公的研究機関は72%。
- 外部に情報を公開するにあたり、課題となっている点があると回答した大学は78%、公的研究機関は78%。

◆ 電子化・データベース化

◆ 情報公開への課題



「知的基盤にかかる体制構築についてのアンケート」（文部科学省調査 平成21年7月）

第II部

審議状況報告

～産学官連携の推進に関する今後の重要課題について～

(産学官連携推進委員会における調査・検討結果の取りまとめ)

第Ⅱ部 目次

はじめに

Ⅰ 今後の産学官連携についての基本的な考え方

Ⅱ 産学官連携の現状と課題

1. 産学官連携の進展状況

- (1) これまでの国の取組
- (2) これまでの大学等の取組
- (3) 産学官連携活動の現状と成果

2. 産学官連携を取り巻く課題

- (1) 大学等と産業界との協働によるイノベーション創出に向けた場の必要性
- (2) 研究推進のための自由の確保と知的財産制度のバランス
- (3) 研究成果の創出と活用に向けた課題
- (4) 地域における産学官連携活動に関する課題
- (5) 国際的な産学官連携活動に関する課題
- (6) 大学等における産学官連携体制や人材の育成・確保に関する課題

Ⅲ イノベーション創出のための産学官連携の深化に向けて

1. 産学官連携の深化に向けた取組の方向性について

- (1) 産学官協働によるイノベーション創出に向けた新たな場の形成
- (2) 研究活性化及び活用促進に向けた知的財産開放スキームの構築
- (3) 研究成果の創出と活用に向けた支援の充実
- (4) 地域における産学官連携活動の推進
- (5) 国際的な産学官連携活動の推進
- (6) 産学官連携のための機能強化や人材育成・確保に向けた取組

2. 国として行うべき施策の方向性

おわりに

はじめに

第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）においては、「科学の発展と絶えざるイノベーションの創出」を一つの重要な観点として掲げ、イノベーションを生み出すシステムの強化を目指して、産学官の持続的・発展的連携システムの構築に向けての提言を行っている。これを受けて、「長期戦略指針『イノベーション25』」（平成19年6月1日閣議決定）、「科学技術政策推進のための知的財産戦略（2009年）」（平成21年6月12日総合科学技術会議決定）、「知的財産推進計画2009」（平成21年6月24日知的財産戦略本部決定）等の政府の行政方針・計画においても、イノベーションの創出に向けた産学官連携の推進を図ることが提言されている。

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「本委員会」という。）では、今後の大学、大学共同利用機関及び高等専門学校（以下「大学等」という。）における産学官連携活動の推進を中心に検討を行い、平成18年8月に「審議状況報告～大学等の国際的な産学官連携活動の強化について～」を、平成19年8月に「イノベーションの創出に向けた産学官連携の戦略的な展開に向けて」（以下「平成19年報告」という。）をそれぞれ取りまとめ、公表した。この平成19年報告においては、イノベーションの創出に向け、大学等における産学官連携活動の体制の戦略的支援、国際的な産学官連携活動の推進、地域における産学官連携体制の強化等を提言している。

平成19年報告を受けて、各大学等においては、平成20年度から実施されている「産学官連携戦略展開事業」等の支援制度も活用しながら、大学等の個性・特色に応じて、産学官連携の持続的な発展に向けた戦略的な展開を進めてきており、その成果は共同研究や特許実施料収入の増加など、着実な進捗を遂げつつある。他方、世界規模の深刻な経済不況に直面し、産学官連携をめぐる状況も厳しい局面を迎えつつある中で、新たなフェーズに向けて産学官連携を深化させていくことが求められている。

このような状況の下で、本委員会は、平成23年度からの実施が予定されている第4期科学技術基本計画の策定に向けて、今後の科学技術政策の在り方についての審議に資するよう、産学官連携活動の推進に関する今後の重要課題について、有識者や産学官連携関係者らに対するヒアリングを実施するとともに、産学官連携に関する調査結果等の各種資料を参考にしながら審議を行ってきた。

本委員会では、このたび、これまでの検討内容について「審議状況報告」として取りまとめ、公表することとしたものである。今後、本報告の内容が第4期科学技術基本計画の策定に向けた検討に反映されることを期待する。

なお、現時点では、大学等における産学官連携体制の将来像、地域における産学官連携の活性化、産学官連携を通じた人材育成、分野に応じた産学官連携の在り方、国際的な産学官連携活動の発展、国際標準化への対応など、様々な中長期的な課題が残されている。今後も、本委員会においては、産学官連携をめぐる環境の変化に対応して、産学官連携のさらなる深化に向けて精力的な検討を行い、提言を行っていきたい。

I 今後の産学官連携についての基本的な考え方

1. 産学官連携推進の重要性

(1) 科学技術駆動型の成長戦略と産学官連携

世界的な社会・経済のグローバル化の進展、巨大な人口と市場を抱える新興国の台頭、資源・エネルギーの需給逼迫等に伴い、国際競争が新たな局面を迎えつつある。

我が国ではこれまで、大企業も中小企業も、自動車、先端材料、環境等あらゆる分野で研究開発に邁進し、これが国の成長の重要な原動力となってきたが、科学技術の高度化・複合化などを背景として、大学等との連携が加速度的に重要性を増してきた。

資源が乏しく少子高齢化による人口減少に直面している我が国が、今後も持続的な成長を達成していくためには、科学技術力により企業の国際競争力を高めると共に、環境等の課題に科学技術力を応用し、全世界的に新しい需要を創造すること、すなわち、科学技術駆動型の成長戦略が必要不可欠である。科学技術力による国際競争力強化と新しい需要の創造を怠った場合は、我が国における科学技術の空洞化が生じ、ひいては国力の衰退という取り返しのつかない事態を招くおそれがある。

科学技術駆動型の成長戦略のためには、①「知」の創出の源泉となる大学等において、独創的・先進的な研究成果を継続的に生み出し、②その成果を活用し、広く社会に還元し、③それにより我が国の産業を活性化し、雇用を創出し、④一連のプロセスを通じて科学技術の発展を担う人材を持続的に創出することを目指して、産学官連携活動を積極的に推進していくことが必要である。

(2) 地域振興・地域の発展と産学官連携

経済のグローバル化、高齢化の進展、地域人口の減少、地域財政の逼迫など、地方は厳しい環境のただ中にある。

これまで大学等は、地域振興につながることを目指し、地域の中小企業等と連携し「知的クラスター創成事業」等を実施してきた。これにより企業が集積し、イノベーション力を伸ばした地域もあるが、公共事業依存による地域振興モデルが重視される中、大学等の取組が地域全体の取組に広がっていない例も多かった。しかし、公共事業依存の限界が明らかになりつつある今、地域の特色を活かし、地域発イノベーション創出モデルにより、地域経済を活性化させることは、各地域にとり、喫緊の課題である。

そのためには、地域の「知」の創造の拠点である大学等が、地域の中小企業の研究開発支援や農業分野等への科学技術の応用等を通して、地域振興と地域社会の発展に貢献することが期待され、産学官連携活動の活性化推進が重要である。

(3) 国際貢献、地球規模課題の解決と産学官連携

企業の海外事業展開は、研究開発のグローバル化を促し、大学等も国際レベルで評価される時代に入った。最先端の知、最適の研究リソースを求め、国境を越えて連携相手を選ぶ動きが加速する中、大学も国際的な産学官連携活動への取組が求められている。

海外の企業や研究機関との連携においては、環境、エネルギー、感染症対策など、地球規模の課題への取組が求められる。国際的な産学官連携活動の推進は、同時に日本の科学技術力をもって、こうした地球規模の課題の解決を推進することを意味する。

また、国際的な産学官連携活動は同時に、開発途上国等の人材育成に資すると共に、国際的に活躍する我が国の研究人材育成にも資するものである。国際貢献、地球規模の課題の解決のためにも、産学官連携活動の推進が求められる。

(4) 科学技術人材の育成と産学官連携

産学官連携活動は、社会が必要とする人材の育成、科学技術の新領域や融合領域への展開、大学等の研究成果の社会への還元のための重要な手段であり、大学等における教育、研究、社会貢献の発展にとってもその意義は大きい。

ここ数年、米国、欧州、韓国、中国等は、科学技術人材の育成を重視する施策を打ち出し、重点的に予算を投入している。産学官連携は、大学等の教育の側面で見れば、企業等との協働による課題解決であり、優れて実践的な科学技術人材育成の場である。大学等、企業、研究開発独立行政法人等が人材交流も含めた人材育成の場を形成し、イノベーションの創出や社会の発展に貢献する科学技術人材の育成を強化していくためにも、産学官連携活動の推進が重要である。

2. これまでの産学官連携推進の施策とその成果

以上の認識のもと、国は大学等の産学官連携体制の整備、イノベーション創出に向けた研究開発投資、地域における産学官連携の推進といった様々な施策を講じてきた。

我が国の産学官連携活動は、当初、大学等における特許の個人帰属を前提とした研究者や研究室単位での活動を中心に進められてきたが、平成10年の大学等技術移転促進法、平成11年の産業活力再生特別措置法、平成16年度からの国立大学の法人化等により産学官連携を促進する制度的枠組が整備され、特許の機関帰属を前提とした大学等の組織的な活動に転換してきた。このような状況の中で、国は、大学等の産学官連携体制の整備や研究成果の権利保護等の支援を通じて産学官連携活動の主として量的な拡大を図ってきた。

こうした国の施策と、大学等の努力によって、大学等における産学官連携体制の整備が進みつつあり、その結果、企業との共同研究、受託研究が増加し、企業による大学等の特許実施件数は飛躍的に増え、大学発ベンチャー企業の創出など、多様な成果が生まれつつある。他方、我が国の大学等の特許の実施料収入は米国の100分の1以下、特許利用率は20%以下、海外特許出願率は約20%にとどまるなど、大学等の研究成果の活用状況は未だ十分ではない。また、共同研究1件あたりの受入額は250万円程度に過ぎず平成15年度からはあまり増加していない、海外の企業との共同研究の受入額・件数は全体の2%以下にとどまっているなど、民間企業との共同研究はさらなる活性化が求められる。

このため、これまでの取組により成果が生まれつつある産学官連携活動を停滞させることなく、産学官連携活動を一層深化させていくことが必要である。

3. 産学官連携が直面している課題と解決の方向性

(1) 深刻な経済不況による影響とグローバルレベルでの研究開発競争の加速

我が国は、現在、世界規模での深刻な経済不況に直面しており、多くの企業で経営改善に向けて研究費や研究体制の縮減が行われるなど研究開発環境が悪化してきている。このような環境の下で、大学等との共同研究、受託研究、寄附金等についても見直しを図る企業も現れてきており、これまで総じて順調に漸進してきた産学官連携活動を巡る状況も厳しい局面を迎えつつある。

一方で、EUの「欧州テクノロジー・プラットフォーム（ETP）」や、仏・グルノーブル・イゼール産学官国際研究拠点等、国際的な大規模産学官連携拠点が構築されるなど、グローバルなレベルでの先端技術の開発競争はいよいよ加速している。

我が国は、これまで科学技術において優位性を保ってきたが、経済不況と国際的な研究開発競争の激化の状況下、我が国がこれからも科学技術力において優位な地位を占めることができるかは、予断を許さない状況であると言わざるをえない。

(2) 産学官連携の実質化を促進する施策の必要性

以上の状況下、持続可能なイノベーションの創出のためには、今後の産学官連携についての方向性を検討し、次のフェーズに向けた産学官連携の推進施策の構築が求められている。

産学官連携の現場では、体験を積み重ねることによって、一定の成果をあげてきたが、同時に制度や体制整備だけでは解決できない課題があることも明らかになってきた。今後は、これまでの制度や体制整備といった取組の段階を越えて、産学官連携の実質化を図っていくことが必要である。以下に今後の重要課題を要約する。

- ① 実用化研究と特許ライセンスによる技術移転の枠組みでは、従来技術を超える革新的な技術開発の領域に十分な対応ができない。産学官連携の領域を基礎研究レベルにまで拡大することが求められるが、そのためには大学・公的研究機関・企業間の質の高い人的ネットワークが形成される必要がある。産学官連携の触媒として機能するソーシャル・ネットワーキングのプラットフォーム（(1)「知」のプラットフォーム（共創の場））の形成が望まれる。
- ② 産学官連携では研究成果の知財化が重要だが、戦略性なき権利保護は、知識の流通・新たな知識の創出の妨げになり得る。研究開発の促進に知的財産を活用するため、知的財産の独占権を担保しつつも、知識の流通に支障を来さない仕組み（(2)科学技術コモンズ）を整備することが望まれる。
- ③ 大学等の研究成果が実際の成果に結びつくためには、研究人材のほか、研究成果の事

業化の支援、研究マネジメントを行う人材の育成、研究成果を高付加価値の技術シーズに高める活動等が必要不可欠である。こうした「つなぎ」、「マネジメント」、「補完」の役割を担う人又は組織を埋め込むことが望まれる。さらに、産学官連携を戦略的に推進する仕組みの整備・強化や、国際的産学官連携等に対応できる専門人材の育成・確保が必要である（（3）研究成果の創出と活用に向けた支援の充実及び（6）産学官連携のための機能強化や人材育成・確保）。

- ④ 地域における産学官連携活動では、自治体の各種施策と有機的に組み合わせるなど、地域の自律的発展に結びつける仕組みが必要である（（4）地域における産学官連携活動の推進）。
- ⑤ グローバルな吸引力を持つ研究拠点等での取組強化、大学間協働の促進等により、国際的産学官連携活動を一層推進する施策が必要である（（5）国際的な産学官連携活動の推進）。

このため、国は、これまでの施策により活性化してきた産学官連携活動を停滞させることなく、新たなフェーズに向けて、国として政策的観点から戦略的に推進する施策をメリハリを付けて実施していくことが重要である。

また、持続可能なイノベーション創出能力の向上に向けては、「教育（人材育成）」と「研究（知の創造）」と「イノベーション（社会・経済的価値創出）」を三位一体で取り組んでいくことが重要であり、この視点に立って産学官連携の施策を推進することが必要である。

II 産学官連携の現状と課題

1. 産学官連携の進展状況

(1) これまでの国の取組

1980年、米国において国費が充てられた研究成果であってもその知的財産権としての管理主体を大学等に委ねることを規定したバイドール法の制定を契機として、1980年代以降に欧米諸国が大学等における特許等の知的財産権の保護と活用の政策を実施し、イノベーションの源泉となる大学等を活用した産学官連携が積極的に推進されるようになってきた。

我が国においては、平成8年に第1期科学技術基本計画（平成8年7月2日閣議決定）が策定され、産学官の連携・協力が一つの柱となり、産学官連携の振興方策が示されたことを契機に、国としての産学官連携の推進政策が積極的に進められることとなった。平成10年の大学等技術移転促進法（いわゆるTLO法）の制定により技術移転機関が制度化され、平成11年の日本版バイドール条項^{*1}を含む産業活力再生特別措置法の制定により大学等の研究成果より生じる知的財産の機関帰属への制度的枠組みが整備され、平成12年の産業技術力強化法の制定により国立大学教員の役員兼業の規制緩和や特許料の減免措置が制度化されるなど、産学官連携の推進を図る制度の整備が進められた。

また、平成13年に第2期科学技術基本計画（平成13年3月30日閣議決定）が策定され、産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革の重要性が指摘された。これを受けて、文部科学省では、平成13年度より「産学官連携支援事業」を開始し、産学官連携コーディネーターによる大学等への支援を実施するとともに、地域における産学官連携を推進する観点から、平成14年度より「知的クラスター創成事業」を開始し、地域のイニシアティブの下に大学等を核とした技術革新のための集積の創成の支援を開始している。さらに、文部科学省では、平成15年度から「大学知的財産本部整備事業」を開始し、大学で生まれた研究成果を効果的に社会還元していくことを目指して、大学等の知的財産の戦略的な創出・管理・活用を図るモデル的な体制の整備を進めてきた。

国立大学については、「国立大学法人法」の制定により、平成16年度より法人化され、大学等の研究成果より生じる知的財産の機関帰属が促進された。また、法人化により、経営協議会等を通じて企業経営の専門家や地域経済界の人材の知見を大学経営に活かすとともに、教職員の非公務員化による柔軟な人事管理や兼業等が可能となり、それぞれの法人において法人化のメリットを活かしつつ産学官連携活動が積極的に推進されるようになってきている。

平成18年度から実施されている第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）では、「科学の発展と絶えざるイノベーションの創出」に向けた戦略の一つとして、産学官が一体となってイノベーションを生み出すシステムを強化することを目指し

^{*1} 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られないことができる旨を規定。

て、大学等における産学官連携体制の充実等を提言している。さらに、その後策定された「経済財政改革の基本方針2007」(平成19年6月19日閣議決定)、「長期戦略指針『イノベーション25』」(平成19年6月1日閣議決定)等の政府の施策方針においても、イノベーション創出に向けた産学官連携活動の活性化を図ることが提言されている。

このような状況を踏まえ、本委員会において、平成19年8月に平成19年報告を取りまとめ、イノベーションの創出に向け、大学等における産学官連携活動の体制の戦略的支援、国際的な産学官連携活動の推進、地域における産学官連携体制の強化等を提言している。

文部科学省においては、平成19年報告の提言内容を実施していくため、平成15年度から5カ年計画で実施されてきた「大学知的財産本部整備事業」を戦略的に発展させた「産学官連携戦略展開事業」を平成20年度から実施しており、①国際的な産学連携活動の推進、②特色ある優れた産学官連携活動の推進、③知的財産基盤の強化といった方向性で、大学等における産学官連携体制の整備や産学官連携活動の推進を支援してきている。

(2) これまでの大学等の取組

戦後、日本の大学等と企業の間では、大学等の研究室に対して企業から奨学寄附金を中心とした研究資金が提供され、大学等の研究者から企業に対して研究関係情報等が提供され、企業にとっては共同研究等を通じた人的交流により優秀な学生の確保に資するといった、相互の厳密な契約によらない産学の日常的な連携関係を中心として産学連携が進んできた。

その後、上述したように、平成8年の第1期科学技術基本計画の策定を契機として、組織的・体系的な産学連携活動の推進が十分に図られていなかった我が国において、大学等を軸とした産学連携の見直しの機運が高まり、平成10年の大学等技術移転促進法、平成11年の産業活力再生特別措置法、平成12年の産業技術力強化法といった産学官連携を推進する制度的枠組みが整備され、平成16年度から国立大学法人法により国立大学の法人化が行われた。

このような情勢を受けて、大学等においては、これまで大学等全体として戦略的に実施しているとは言い難かった産学連携活動の推進に向けて、平成15年度から実施されている「大学知的財産本部整備事業」に採択された大学等を中心に、知的財産の戦略的な創出・管理・活用を図る知的財産本部等が次第に整備されてきた。国による支援等を受けて、大学等においては、①副学長等をトップに据えた全学的・横断的な体制の整備、②知的財産ポリシーなど基本的な学内ルールの策定、③研修会の実施や手引書の作成などによる学内教職員への普及・啓発活動、④発明届出に対する帰属機関・出願の決定などの審査体制の確立、⑤出願からライセンスにいたるまでをカバーした知的財産の管理システムの導入など、組織的な体制整備が進展してきた。

さらに、平成20年度から実施されている「産学官連携戦略展開事業」により、大学等における産学官連携の体制や活動はさらに充実しつつあり、当該事業に採択された大学等を中心に、①基本特許の国際的な権利取得の促進、国際知財人材の育成確保等の国

際的な産学官連携体制の強化、②地方公共団体等との連携、国公立大学間の連携、特定分野の課題に対応した知的財産活動の整備等の特色ある産学官連携活動の推進、③「大学知的財産本部整備事業」の支援対象となっていなかった小規模大学や地方大学における知的財産活動基盤の強化等が図られてきている。また、「産学官連携戦略展開事業」に採択されなかった大学等も含めて、大学等においては、知的財産管理体制の整備が進められるとともに、産学官連携活動を組織的に推進していくため、産学連携ポリシー、知的財産ポリシー、利益相反ポリシー、共同研究取扱規程等の全学的な指針・規程の整備が進みつつある。

(3) 産学官連携活動の現状と成果

これまでの産学官連携の推進のための国の様々な施策とそれを踏まえた大学等における取組によって、知的財産の機関帰属への移行、大学等における産学官連携の体制の整備が進み、共同研究の実績や特許実施件数等が着実に増加するなど、産学官連携活動の活性化が進んできている。文部科学省の「産学連携等実施状況調査（平成20年度実績）」によれば、平成20年度において、国公立の大学等全体で352機関が知的財産の帰属について原則機関帰属としており、特に国立大学等においては約98%の大学等が機関帰属としている。また、同調査によれば、平成20年度において、大学知的財産本部等の知的財産管理体制を整備している大学等は197機関となり、今後整備を予定している大学等の170機関とあわせると367機関に上っている。さらに、同調査によれば、平成15年度から平成20年度にかけて、大学等の共同研究受入額は216億円から438億円と2倍以上増加し、共同研究受入件数は9,255件から17,638件と約2倍増加し、特許出願件数は2,462件から9,435件と4倍近く増加し、特許実施件数は185件から5,306件と約29倍増加している。（図1）

このように、定量的なデータをみれば、産学官連携活動が総じて活性化してきている状況が見てとれるが、産学官連携活動の進展は、大学等における研究者にポジティブな影響を与えてもいる。科学技術政策研究所が実施した「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」（平成21年3月）（以下「イノベーション調査」という。）によれば、大学等の研究者にとって、産学官連携活動の目的として、「自身の研究成果の技術移転、実用化」を挙げる者が最も多く、「外部資金の獲得」の他にも、「研究室の活性化・学生に対する教育」や「地域への社会貢献、地域産業振興」を挙げる者も多い。また、産学連携の効果として、「（学生に対する教育的な効果等）研究室の活性化」、「出口（事業化）を意識した研究の実施」、「新たな研究テーマの創出や新しい領域での研究の進展」を挙げる者が多いなど、大学の教育、研究、社会貢献の発展にとっても、産学連携の波及的効果や意義は大きいと考えられる。（図2）

2. 産学官連携を取り巻く課題

(1) 大学等と産業界との協働によるイノベーション創出に向けた場の必要性

① イノベーション創出の源泉となる「知」の創出の危機

我が国の18歳人口は、平成4年には205万人を越えていたがそれ以降次第に減少が続いており、平成21年度は121万人となっており、今後も10年以上にわたって120～110万人前後の範囲で漸減しながら推移していくことが予想されている。(図3)

また、大学院博士課程の入学者数は平成6年の11,852人から平成15年の18,232人へと順調に増加してきたが、平成9年以降は博士課程修了者数が大学の教員採用数を上回りアカデミック・ポストの不足状況が生じ、博士課程修了者(自然科学系)の就職率が6～7割に低迷していることなどから、平成16年度以降博士課程の入学者数は減少を続けており、平成20年度においては16,271人となっている。(図4)

さらに、近年、子どもたちの理数系科目の学力は低下傾向にあるとの指摘もされており、小学校・中学校の学年が高くなるにつれて理数系の勉強が好きな子どもの割合が減少している、小学校教員の6割以上が理科の授業が苦手と考えているなど、若年層における理科離れが生じ、我が国の理数教育をめぐる不安な要素も現れてきている。(図5)

このように、我が国における大学等からのイノベーションの源泉となる「知」の創出に対する将来的な不安要素が生じてきている。これまでの産学官連携については、大学等からの「知」の創出があって、その研究成果を知的財産として保護し、それを産業界における技術開発や実用化に結びつけていくとの考え方で進められてきたところであるが、今後は、イノベーションに向けた「知」の創出そのもののプロセスについてもより重視して産学官連携を深化させていくことが課題となっている。

② 大学等と産業界との意識のギャップ

これまでの一連の施策を通じて、大学等における産学官連携活動が活性化してきている中で、大学等の研究者を対象とした調査結果(イノベーション調査)によれば、大学等の研究者にとって、アカデミックな研究と産学官連携活動とのバランスが最も大きな課題となっている。具体的には、企業は成果を短絡的に求める傾向がある、企業側の性急な応用研究のニーズに流されないことが重要、基礎研究と応用研究との労働バランスを維持することが困難であるなど、アカデミックな研究と産学官連携活動との狭間で悩む研究者の声が挙げられている。(図6)

一方、産学連携を実施する企業を対象とした調査結果(社団法人研究産業協会「企業の研究開発関連の実態調査事業調査報告書」(平成19年3月))によれば、国内の大学を海外の大学と比較した場合、国内の大学はスピードが遅いことや事業化に対する意識が希薄なことなどを産学連携における問題点として挙げる企業が多くなっている。(図7)

また、海外の大学が国内の大学より産学官連携で優れている点としては、海外の大学は実用になる可能性を秘めた研究を行う意識が高い、企業ニーズを積極的に吸収し学問・研究分野の活性化を図っている、教員が企業での研究活動を経験している場合が多く企業ニーズに対する理解度が高いといった意見が挙げられている(経済団体連合会「産

学官連携に関するアンケート調査」(平成18年8月))。(図8)

このように、一般的に中長期的な観点からのアカデミックな基礎研究を重視する傾向がある大学等と実用に結びつく可能性の高い研究のスピーディーな事業化を重視する傾向がある産業界との間には、依然として意識のギャップが生じている。このような意識のギャップを補完しつつ、産学官連携を深化させていく上で、大学等と産業界とのそれぞれの役割を踏まえつつ、大学等と産業界とが協働してイノベーションの源泉となる「知」を創出していくための研究・開発システムを構築していくことが課題となっている。

③ 大学等と産業界との協働によるイノベーション創出に向けた場の必要性

我が国においては、個別の大学等と企業とが協働した取組は着実に活性化してきているものの、継続的なイノベーションの創出に向けて、大学等、研究開発独立行政法人等及び産業界が協働して中長期的な観点から研究戦略を策定し、それぞれの役割を尊重して基礎研究と研究開発を共創的に推進していくための「知」の創出の拠点が十分に整備されていない。

一方、欧州連合(EU)においては、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ことを目指して、大学等、公的研究機関及び産業界とで産学官の研究者が中長期的な視点から研究開発課題や研究戦略の策定から協働プロジェクトの実施を行う「欧州テクノロジー・プラットフォーム(ETP)」が設立され、研究開発が進められている。さらに、30を超えるETPの中でも戦略性が高く、欧州経済に与える影響も大きいものについて、研究開発に続くイノベーション段階をも実施できる仕組みとして「ジョイント・テクノロジー・イニシアティブ(JTI)」が構築された。JTIでは、特定技術分野の欧州大企業が中心になる企業コンソーシアムが運営する技術開発プログラムにEU27カ国が拠出した資金を投入することとなっており、2008年より、①革新的医薬品イニシアティブ、②一体型コンピューティング・システム、③航空学及び航空輸送、④ナノエレクトロニクス技術、⑤水素・燃料電池といった分野においてプログラムが実施されている。(図9～11)

また、フランスにおいては、フランス原子力庁電子・情報技術研究所(CEA-LETI)、グルノーブル工科大学(INPG)、イゼール県投資促進局(AEPI)が中心となり、世界各国から約400社以上が参加し、グルノーブル・イゼール産学官国際研究拠点が形成されている。この拠点においては、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備えた総合的なコーディネート力を有するサイエンスパークを形成して、広範な領域の研究開発を行っている。(図12)

我が国においても、産業分野の重要課題ごとに、産学官が協働してそれぞれの役割・得意分野を活かして研究・開発を行い「知」を創造する場—プラットフォームを構築していくことが課題となっている。

(2) 研究推進のための自由の確保と知的財産制度のバランス

平成11年の日本版バイドール条項を含む産業活力再生特別措置法の制定や平成16

年度の国立大学の法人化を契機として、大学等の研究成果より生じる特許等の機関帰属が進み、大学等の保有する特許等が増加してきているが、その一方で利用されない特許等も増加している。具体的には、平成19年度における大学等やTLO等の保有特許の未利用率は8割以上となっており、我が国の産業界の業種別未利用率が4割から6割程度の範囲であることを考えると、相対的にかなり低い割合となっている。このように、産学官連携活動の推進のため、大学等に研究成果の知的財産化を促してきた結果、研究成果の利用が制限され、知的財産の価値の発掘の機会が失われ、活用が阻害されているおそれがある。(図13)

大学等の研究者を対象とした調査結果(科学技術政策研究所「科学技術分野の課題に関する第一線研究者の意識定点調査(分野別定点調査2008)」)によれば、研究開発の進展に対し、特許制度が阻害要因として作用すると回答した研究者も多く、研究推進のための自由の確保と知的財産制度のバランスが課題となっている。(図14)

知的財産制度においては保護と利用のバランスにより適切に運用されることが重要であり、総合科学技術会議において取りまとめられた「大学等における政府資金を原資とする研究開発等から生じた知的財産権についての研究ライセンスに関する指針(以下「研究ライセンスに関する指針」という。)(平成18年5月23日)において、研究の活性化の観点から、政府資金を原資として得られた研究成果に基づく大学等の知的財産を他の大学等が非営利目的の研究のために使用する場合の指針が示されている。この指針に基づき、それぞれの大学等において政府資金を原資として得られた研究成果に基づく大学等の知的財産についての研究ライセンスの運用が行われているが、大学等における研究の活性化や活用されていない知的財産の活用促進をより実効たらしめるためには、この指針の目指す方向性で、大学等の研究活性化のための知的財産の集成的利用を戦略的に促進するスキームを構築していくことが課題である。

(3) 研究成果の創出と活用に向けた課題

① 産学が連携して共同研究等を推進する上での課題

産学官連携活動の活性化が進む中で、大学等のシーズと企業のニーズを効果的に結びつける戦略的・計画的な共同研究のシステムを導入している大学等が現れてきている。例えば、東京大学においては、共同研究に入る前の段階で大学と産業界とで研究の目的、期間、分担者、アプローチ方法、期待される成果等について議論を重ね、共同研究の scope を共有した上で共同研究を戦略的・計画的に実施する「Proprius 21(プロプリウス21)」を導入している。(図15)

大阪大学においては、大学と企業が協議し、産業化を見据えた研究内容・期間を設定し、研究内容に合わせた研究スタッフを配置し、共同研究に専念する「共同研究講座」を導入することにより、社会の発展に資する学問領域の拠点を産業界と共同して大学内に確保する取組を行っている。(図16)

一方で、文部科学省の「産学連携等実施状況調査(平成20年度実績)」(平成21年7月)によれば、平成15年度から20年度にかけて大学等と民間企業との共同研究の受入件数は7,248件から14,974件に、共同研究の受入額は約151億円から

約339億円とそれぞれ大幅に増加しているものの、民間企業等との1件あたりの共同研究の金額は250万円程度にとどまっており、あまり増加していない。(図17)

また、大学等の研究者を対象とした調査結果(イノベーション調査)によれば、イノベーションを目指す研究開発に関して、成果の実用化への道筋が弱い、大学と企業との連携の強化の必要性、産業界と大学のギャップを埋めるシステムの構築等が課題として挙げられている。(図18)

このように、大学等において独創的、先進的な研究成果を生みだし、そこから見いだされた知的財産を企業との共同研究等に効果的に活用していくためのシステムが十分に構築されていないことが課題となっている。

② 研究環境に関する課題

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や資金獲得後のマネジメントの時間の増大、産学官連携活動や地域社会貢献活動の活性化による業務の増加によって、平成15年度に比べて平成19年度においては、大学教員の研究に関する活動の時間が減少してきており、「知」の創出活動の活性化のためには、研究者がよりいっそう研究に専念できるような研究環境を整備していくことが必要となっている。(図19)

また、大学等の研究者を対象とした調査結果(イノベーション調査)によれば、研究者をサポートする研究補助者等がいる場合には業務が分散される一方で、研究補助者等がない研究室では、研究者自身や大学院生等に相当量の業務が集中する傾向にある。特に、研究現場から生まれた研究成果を知的財産に結びつけていくためには、知的財産活動に関する高度なマネジメントが必要であり、専門的な業務をサポートする人材の配置を含めた研究マネジメント体制の整備が課題となっている。(図20)

③ 大学等で創出された研究成果を企業における研究開発に結びつけるための課題

大学等で創出された研究成果は、研究開発のステージにつなげていくには早期段階であることが多く、そのために企業における実用化に向けた研究開発のステージにたどり着けずに死蔵してしまうケースが多い。研究者を対象とした調査結果(イノベーション調査)によれば、

- ・ 大学が提供できる研究成果と企業が求める成果にはかなりのギャップがあり、このような溝を埋められるような方策、仕組みが必要、
- ・ 大学の成果がより基礎的・独創的なものであるほど実用化との距離が隔たっていることが多く、中間部分を埋める研究・開発が重要、
- ・ 大学の研究の多くは成功の可能性の低い研究を行っている場合が多く、研究の初期段階では企業にとって魅力の低い研究であることは否めない、

といったことが課題として挙げられている。(図21)

このように、有望な研究成果を企業における研究開発のステージにつなげていくためには大学等の内部でそれをある程度インキュベートしていくためのシステムを構築することが課題となっている。

④ 大学発ベンチャーに関する課題

大学発ベンチャーは大学に潜在する研究成果を掘り起こし、新規性の高い製品化につなげていく大学発イノベーションの担い手として期待されており、平成13年度に大学発ベンチャー創出促進を目的として制定された「大学発ベンチャー1,000社計画」以降、次第に増加してきており、平成20年度においては累計で1,900社を超えている。一方で、近年の経済情勢の変化等の影響を受けて、順調に増加してきた大学発ベンチャーも年間設立数については平成16年度の252件をピークに減少してきている。(図22)

ベンチャー企業を5社以上輩出している大学に対する調査結果(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))によれば、大学からみたベンチャー支援の目的や意義については、「自学が培った技術や知財の還元ならびに事業化」が過半を越え(62.1%)、「地域社会や地域経済への貢献」(19.5%)が続いている。また、大学にもたらされる効果については、「事業可能性のある研究の進展や拡大により教員や研究者の刺激となる」(86.9%)を挙げる大学が最も多いなど、大学の研究や研究成果の社会還元の進展にとっても大学発ベンチャーの創発の支援は意義が大きいと考えられる。(図23)

また、同調査によれば、大学発ベンチャーのうちコアベンチャー(大学で生まれた研究成果を基に起業したベンチャー等)にとって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割を超えており、これらのステージ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。このように、大学発ベンチャーの創出時の早期段階における研究開発費の支援が課題となっている。(図24)

(4) 地域における産学官連携活動に関する課題

地域においては、経済のグローバル化、高齢化の進展、地域人口の減少、地域財政の逼迫、地域間格差の拡大といった厳しい環境変化の中で、地域の個性や特色を活かして、地域発のイノベーション創出により地域の競争力を強化し、地域経済を活性化させていくことが重要課題となっている。

このような観点から、これまで、地域の「知」の創造の拠点である大学等が、地域の企業等と連携して、知的財産を創造し、地域の振興につなげていくことを目指して、「知的クラスター創成事業」、「都市エリア産学官連携促進事業」、「地域イノベーション創出総合支援事業」等を実施してきている。これらの取組により、地域の中小企業と大学等との共同研究が進展しているケースもあるが、平成17年度から平成20年度にかけて、同一県内における中小企業との共同研究の件数及び受入額の割合は減少してきているなど、地域の経済状況が厳しくなっている中で、地域の中小企業と大学等との産学官連携活動は必ずしも順調に進捗しているとはいえない側面もある。(図25)

他方、地方公共団体との関係を密にしながら、地域における課題に対応して、地域の中小企業・ベンチャー企業との共同研究等を積極的に推進している例もある。例えば、三重大学においては、県内の地域の特性に応じて地域活性化プロジェクトを推進し、地

域産業のニーズや課題を受け止めて、大学の研究力や人材を活用して共同研究を実施している。(図26)

大学等を対象とした調査結果(イノベーション調査)によると、地域の中小企業等との産学官連携活動については、

- ・ 地域の中小企業における研究開発に割ける人材の質と量、
- ・ 共同研究を開始する以前での地域の中小企業のニーズを整理するフェーズの必要性、
- ・ 地域の中小企業との相談体制の整備、

といったこと等が課題として挙げられている。(図27)

地域経済の活性化のためには、それぞれの地域の実情や特色を踏まえつつ、大学等の研究能力や研究人材を活用し、地域の中小企業・ベンチャーにおける技術開発・事業化を支援していくことが重要であり、大学等と地域の中小企業・ベンチャー企業との産学官連携活動の活性化を推進し、地域発イノベーション創出モデルを構築していくことが課題となっている。

(5) 国際的な産学官連携活動に関する課題

① 大学等における国際的な産学官連携活動に関する課題

研究開発のグローバル化が進む中で、大学等における外国企業との共同研究等の国際的な産学官連携活動は重要性を増してきている。「産学連携実施状況調査(平成20年度実績)」によれば、平成16年度から20年度にかけて、外国企業との共同研究・受託研究の件数・受入金額は増加傾向にあるが、全体の件数・受入額に占める割合は依然として低い水準にあり、平成20年度において、全体の共同研究受入額に占める外国企業との共同研究受入額は1.68%、全体の受託研究に占める外国企業からの受託研究受入額は0.27%にとどまっている。(図28)

他方、海外企業との交渉実務を担う事務処理部門の強化、研究成果・知財情報の海外企業への積極的な発信、国際的な産学連携戦略の構築等の取組の成果として、外国の企業との共同研究を戦略的に推進している例もある。例えば、東京工業大学においては、産学連携推進本部における知財活動や契約面でのサポートを行い、太陽光を集光し、光を熱に変換し、この熱により発電を行う太陽光発電について、アラブ首長国連邦のエネルギー関連企業等と国際的な共同研究プロジェクトに結びつけている。(図29)

大学等を対象とした調査結果(イノベーション調査)によると、国際的な産学官連携活動の主な課題としては、

- ・ 海外とのネットワークや海外への情報発信機能を強化すること、
- ・ 海外連携案件に対応するノウハウが少ないこと、
- ・ 国際化に対応した特許経費の確保、
- ・ 国際的な知的財産が扱える若手人材の育成・確保、

などが挙げられている。(図30)

このようなことを踏まえると、海外の企業との共同研究等に成功している大学などのケースを参考にしつつ、大学等における産学官連携活動の体制の整備を図っていくことが課題となっている。

② 海外特許の出願・活用に関する課題

また、我が国の知的財産の権利を国際的に保護・活用していくためには、海外特許の取得が重要となってきたおり、特許庁の「特許行政年次報告書2009年度版」(平成21年6月)によれば、大学等及び承認 TLO からの特許のグローバル出願率は、平成14年度から17年度にかけて増加していたが、平成18年度以降減少してきている。(図31)

海外特許出願に係る経費は、国内特許の出願経費に比べて出願者の負担が大きく、費用の捻出は重要な課題であり、多くの大学等において科学技術振興機構(JST)の支援による費用負担が最も多くなっている。(図32)

経済のグローバル化の進展に対応して、国際的な知的財産の取得と活用が重要となってきた中で、特許の質の向上を図りつつグローバル出願率を向上させていくことが必要であり、海外特許出願経費の負担をはじめとする支援が課題となっている。また、取得された海外特許についても、それが活用されないことには維持経費の負担がかさむばかりであり、取得された海外特許がより一層の活用されるようにしていくことも課題となっている。

(6) 大学等における産学官連携体制や人材の育成・確保に関する課題

① 産学官連携戦略展開事業による産学官連携体制の整備

平成15年度から実施された「大学知的財産本部整備事業」(平成15～19年度)や、これを戦略的に展開し、平成20年度から実施されている「産学官連携戦略展開事業」(平成20～24年度)により、大学等における産学官連携の体制を整備するとともに企業・地域社会と大学等との橋渡し役を務める産学官連携コーディネーターによる大学等への支援により、産学官連携の持続的な発展に向けた戦略的な展開が図られてきている。(図33)

国の産学官連携体制整備の支援事業等により、それぞれの大学等における産学官連携体制の整備が進んできているが、大学等を対象とした調査結果(イノベーション調査)によると、6割以上の機関が産学官連携担当部署運用のための公的支援制度を以前から積極的に活用しており今後も積極的に活用していきたいと回答し、2割近くの機関が以前は活用していなかったが今後は活用したいと回答しているなど、産学官連携体制の整備は進みつつあるが、依然として公的支援への要望は強い。(図34)

また、大学等を対象とした調査結果(イノベーション調査)によると、産学官連携の体制の整備については、

- ・ 大学経営の観点からの産学官連携戦略、研究の初期からの知財戦略が必要、
- ・ 地域あるいは広域の多数の大学に対する知財業務を共通的に行う体制が必要、
- ・ 各機関のコーディネーター等の情報交換・交流の場が必要、
- ・ 国外との産学連携を推進する体制、制度の整備、

といったこと等が課題として挙げられている。(図35)

産学官連携活動をめぐる環境の変化に対応して、大学等における産学官連携活動をより活性化していくために、将来的に産学官連携体制の支援の在り方を発展させていくことが課題となっている。

② 承認TLOに関する課題

平成10年の大学等技術移転促進法の施行後、承認を受けた技術移転機関（承認TLO）は着実に増加してきており、現在47機関となっている。承認TLOの増加に伴い、承認TLOの関与した技術移転件数・実施料等収入は順調に増加してきたが、技術移転件数については平成18年度を、実施料等収入は平成17年度をそれぞれピークに減少してきている。（図36、37）

また、承認TLOの経営状況は総じて厳しい状況にあり、平成19年度において、国立大学法人及び学校法人内部の承認TLO（大学内部TLO）以外の32機関における経常利益は11機関（34%）が赤字の状況となっており、平成17年度から平成19年度にかけて、これらの承認TLOにおける赤字機関数は年々増加している。また、平成19年度には経済産業省による大学等技術移転促進事業（技術移転事業を実施するために必要な費用の一部を承認から5年間補助）が基本的に終了しており、今後、承認TLOの経営状況はますます厳しくなるおそれがある。（図38）

このような状況の下、大学等の産学官連携活動の活性化に伴い、TLOの機能や位置付けを見直す動きが出てきており、①大学が大学内部にTLOを設置する、②大学に業務移管（内部化）する、③大学がTLOに出資するといった取組が行われてきている。（図39）

大学等の産学官連携本部等の体制整備が進み、産学連携活動を積極的に行う地方公共団体が現れてきている中で、それぞれのTLOの経営状況の実態を踏まえつつ、TLOと関連する大学等や地域との関係の役割を見直して、TLOの機能の最適化を図っていくことが課題となっている。

③ 大学等における産学官連携活動を担う人材の確保・育成に関する課題

大学等を対象とした調査結果（イノベーション調査）によると、5年前に比べ特に増員している業務としては渉外・コーディネート業務や知財専門業務が多くなっている。また、今後、特に増員していきたい業務としては渉外・コーディネート業務や契約・法務業務が多くなっており、産学官連携活動の活性化によりこのような分野の業務の重要度や人材のニーズが高まっている。（図40）

同調査によれば、産学官連携担当部署の今後の人材確保の方策については、民間から有能な人材を雇用することを重視する機関が多い一方で、専任ポストの増員や大学等内の研究者、教職員のスキルアップを重視する機関も多いなど、大学等内の人材の育成・活用が重要な課題となっている。（図41）

このような課題に対応して、例えば、立命館大学では、研究推進・産学官連携のプロフェッショナルスタッフをテクノプロデューサーとして雇用し、外部資金導入計画の立案、研究シーズや知的財産のマネジメント、個別研究プロジェクトのコーディネート、

研究成果の社会での活用の推進などの業務を担当させるとともに、そのスキル形成のため、年間を通じた研修、徹底したOJT、チームレビューなどの育成プログラムを整備している。(図4-2)

また、大学等を対象とした調査(イノベーション調査)によると、産学官連携担当部署の人材育成・確保については、

- ・ 職員の異動のスパンが短すぎること、
- ・ 内部人材の育成が重要、
- ・ 産学官連携業務担当者に対する正当な評価が必要、
- ・ 若手が安心してキャリアアップできる体制の構築、

といったことが課題として挙げられている。(図4-3)

持続的なイノベーション創出のためには、大学等が組織全体として戦略的に産学官連携活動を担っていく人材を育成・確保していくことが重要であり、各大学等においてそれぞれの実情に応じて産学官連携人材の育成・確保を図るための取組を継続的に推進していくことが課題となっている。

Ⅲ イノベーション創出のための産学官連携の深化に向けて

1. 産学官連携の深化に向けた取組の方向性について

(1) 産学官協働によるイノベーション創出に向けた新たな場の形成

我が国が国際競争力・成長力を強化し、科学技術を基盤とした持続可能なイノベーション創出を実現していくためには、独創的・先端的な研究成果、それを発展させた国際競争力を持つ知的財産、「知」を生み出す優れた人材を継続的に創出していくことが重要である。

このためには、

- ・ 教育、研究及びその成果の社会への提供を主な役割とする大学等、
- ・ 研究・開発の中核的な担い手として国の政策的課題の解決に貢献することを主な役割とする研究開発独立行政法人等、
- ・ 社会的に有用な製品・サービス等の創出を主な役割とする産業界、

とがそれぞれの役割を担い、協働しつつ、産学官連携の触媒として機能し、イノベーション創出の源泉となる新たな「知」のプラットフォーム（共創の場）を構築することが必要である。（図4-4）

この「知」のプラットフォームにおいては、イノベーション創出の強化・促進に向けて、ソーシャルイノベーションをも展望しつつ、産業界の課題に対し、産学の対話により設定された研究領域において大学等が基礎研究を行い、その成果を踏まえた緊密な産学官の対話・交流を行うこととする。また、この「知」のプラットフォームにおいては、これまでのように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いわゆる「リニア（線形）モデル」とは異なり、大学等において基礎研究に立ち返って技術課題の解決を図る基盤を提供することにより、産業界の取組を加速するとともに、産業界の視点や知見を大学等の基礎研究にフィードバックし、大学等の基礎研究を活性化していくことが重要である。

研究開発独立行政法人は、所管分野に関する大学等の「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。

これらの一連の過程を通じて、産学官連携の領域を基礎研究の立案段階にまで拡大し、相互理解と連携関係を深化させるとともに、産学官の人材交流も含めた人材育成を図っていくことが必要である。

なお、これらの研究活動の実施に際しては、分野ごとに研究・開発の進め方や産学官の協働の仕方が異なることから、プラットフォームの運営方法については、産業分野の特性に応じて柔軟に行うことが重要である。また、プラットフォームの運営に際しては、文部科学省、経済産業省等の関係省庁が相互に緊密な連携をとり、関係府省が一体となって「知」の創出をサポートしていくことが肝要である。

(2) 研究活性化及び活用促進に向けた知的財産開放スキームの構築

産学官連携では研究成果の知財化が重要だが、戦略性なき権利保護は知識の流通・新たな知の創出の妨げになり得る。長期的な視点で我が国の国際競争力を高めていくためには、「知」の創造者である研究者の能力が最大限活用され、活発な研究活動が展開されるような環境を形成して、我が国の「知」の集積・創造をイノベーションの創出につなげ、世界に発信していくことが重要である。

このためには、総合科学技術会議が取りまとめた研究ライセンスに関する指針の目指す方向性で、知的財産の活用を促進するスキームを実体化していくことが必要である。

具体的には、知的財産の独占権を担保しつつも知識の流通に支障を来さない仕組みとして、大学等が保有する特許を研究に限って無償開放する「リサーチ・パテントコモンズ」を構築し、個別にライセンス契約を結ぶことなく簡便に特許を研究に利用できる仕組みを整備することにより基礎研究を活性化させる。この場合において、あくまで大学等のリサーチ・パテントコモンズへの参加は任意とし、対象特許は大学等が選択できることとすることが肝要である。

また、戦略的に重点化が必要と認められる技術分野を選定し、「リサーチ・パテントコモンズ」の重点領域を構築するとともに、領域毎に特許マップ等の関連する科学技術情報も提供して知的財産の技術的価値の理解の容易化を図り、それらの取組を全体として「科学技術コモンズ」として運用していくことが必要である。(図4-5)

なお、大学等においては、必要な知的財産の取得を進めることも重要であり、当該大学等の知財戦略上重要な特許までを開放する必要もないが、その権利が基礎研究の活性化の阻害要因とならないよう、一定の範囲において知的財産の開放を積極的に進めていくことは、「教育」、「研究」と並ぶ第三の使命である「研究成果の社会還元」に合致するものと考えられる。

このような知的財産の開放スキームの構築により、

- ・ 他の研究者の特許に基づいた基礎研究を加速化する、
- ・ 複数の許諾を行う手間を省き、複数特許を活用した基礎研究を可能とする、
- ・ 研究者が大学等に移籍した後も、移籍元で自らが発明した特許を利用した基礎研究、を可能とする

といったことを通じて、大学等における基礎研究の活性化を図るとともに、このスキームを産業界にも開放していくことで、大学等の知的財産の活用を促進し、知的財産の新たな価値の発掘に繋げ、イノベーションの創出を促していくことが重要である。

(3) 研究成果の創出と活用に向けた支援の充実

長期的な視点に立って、イノベーションを継続的に創出していくためには、知の創出拠点である大学等における独創的・先進的な研究成果を生み出すための研究体制を構築していくとともに、その研究成果を企業における実用化につなげていくための研究システムを構築することが重要である。また、大学等の研究成果を企業との共同研究等の開発につなげ、それを大学発ベンチャー創出や技術移転等に結びつけていくためには、大学等における成果を企業における技術開発に橋渡ししていくための支援制度を整備する

ことが重要である。このため、今後、以下のような取組を実施していくことが必要である。

① 戦略的・計画的な共同研究システムの構築

持続的なイノベーションの創出のためには、大学等における独創的・先端的な研究の知見と企業における社会のニーズに基づいた技術開発の知見とを効果的に融合させつつ共同研究を活性化させていくことが重要である。

このためには、共同研究の実施に入る前の段階から、産学官がそれぞれのニーズ・役割・特性を認識した上で、研究課題を設定する過程において、対話を行い、研究の目的、手法、役割分担、費用、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うことが必要である。そのようなプロセスを踏まえた上で、産学官がゴールを共有しつつ、戦略的・計画的に共同研究に取り組むことで、連携の効果を高めていくような研究体制の構築を促進していくことが必要である。

② 研究者の相互交流による基礎研究力と技術開発力の強化

産学官連携活動をスムーズかつ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立場・役割を認識して、協働を進めていくことが重要であり、産学官連携活動に参加する大学等の研究者と産業界の研究者との相互理解を深めていくことが求められている。このため、企業研究者が大学等において、大学等教員が企業において、それぞれ研究を行うことにより、産学間の人材交流を活性化し、大学等と企業の人的結びつきを強化し、産学双方の視点を備えたハイブリッドな人材の養成、大学等と企業との共同研究等への展開、新たな研究領域の創出を図っていくことが必要である。

このような取組は、

- ・ 大学等にとっては、大学等の研究者が企業の研究スタイルと事業化マインドの吸収等を通じて研究・開発能力を向上させるとともに、産業界の現場での知見や視点を大学等の基礎研究に反映させる効果があり、
- ・ 企業にとっては、企業研究者が大学等における基礎研究に対する理解を深め、大学等の研究の最前線での動向を技術開発や事業化に反映させる効果があり、

大学等と企業の双方にとって相互理解を深め、基礎研究の重要性を認識しつつ実践的な研究・開発を遂行できる人材を育成していくことが期待できる。

③ リサーチアドミニストレーション体制の整備

競争的資金の拡大、産学連携活動の進展等により増加した大学等の研究者の負担を軽減し、研究者が研究に向き合う時間を確保するため、研究開発に知見のある若手研究者を活用して、研究マネジメントや産学官連携活動等に従事するリサーチアドミニストレーターを育成・確保し、研究マネジメント体制の強化を図ることが必要である。

例えば、米国の大学においては、リサーチアドミニストレーターが研究資金採択前の Pre-Award（研究資金をどのように獲得するかを検討する部門）と採択後の Post-Award（獲得した資金をいかに効率的にマネジメントしていくのかを考え

る部門)とで、情報収集、申請書作成、資金管理、知的財産マネジメントなどの専門的な業務を担当し、研究支援を行う体制が確立されている。

我が国においてもリサーチアドミニストレーターを導入することで、研究マネジメント体制を整備し、研究者が研究に向き合う時間を確保するとともに、事務部門のノウハウをアカデミアにつなぐ人材や研究開発のノウハウを事務部門に活かす人材など、将来的に大学のガバナンスに多面的に貢献する人材を育成することが期待される。

このような取組を推進していくためには、例えば、国において、リサーチアドミニストレーターをOJTにより育成しつつ、研修プログラムの開発や他の大学等も含めた研修会を実施し、研究マネジメント体制のモデルとなるような大学等を支援していくことなども検討していくことが必要である。

④ 研究成果を事業化ステージにつなげるための体制の整備

大学等の研究成果(シーズ)は一般的に不確実性が高く、実用化までのリスクが大きいため、企業における実用化に結びつけていくためには、大学等の内部でシーズをある程度インキュベートしていくことが重要である。このため、大学等の独創的・先進的な研究成果のうち、有望なシーズについて、その実現可能性を目利きした上で、プロトタイプ等による検証を行い、高付加価値の技術シーズに向上させることにより、共同研究等の開発ステージ、大学発ベンチャーの創出や技術移転等の事業化ステージにつなげることを支援する体制を大学等に整備することが必要である。このような取組により、大学等のシーズと企業のニーズとのギャップを埋めて、有望なシーズが死蔵されることなく、民間企業における技術移転、共同研究、大学発ベンチャーの創出等につながっていくことが期待される。

⑤ 研究成果の実用化までの切れ目のない支援

大学等の研究成果を企業における実用化につなげていくためには、シーズの発掘、シーズの育成、実用化のための開発研究等の一連のステージに対する切れ目のない支援が必要であり、これまでも科学技術振興機構(JST)において研究成果の実用化に向けての支援が行われているが、シーズ候補の発掘からシーズの顕在化にいたるまでのシード・アーリーステージにおける支援は必ずしも十分とは言えなかった。このため、大学等の独創的・先進的な研究成果について、その実用化可能性の確認・向上のために目利きによる助言等の人的支援やデータ追加取得費等の追加研究費支援を総合的に行い、共同研究や大学発ベンチャーの創出につながるシーズ候補を発掘するとともに、シード・アーリーステージにおける研究開発経費を支援し、その後の実用化までの一連のプロセスに載せていくことにより、研究成果の創出から実用化までの切れ目のない支援を行うことが必要である。

⑥ 若手研究者によるベンチャー創出の支援

大学等における研究成果を新技術や新産業に発展させていく上で、大学発ベンチャーの役割の重要性が高まっているが、大学発ベンチャーを持続的に創出させていくために

は、特に次代を担う若手研究者によるベンチャー企業の創出を支援していくことが重要である。このため、若手研究者による大学発ベンチャー創出の推進に向けて、若手研究者の持つベンチャー企業創出の核となる優れた研究成果を基に、その発展のためのシード・アーリーステージにおける研究開発や事業計画作成等を支援していくことが必要である。

(4) 地域における産学官連携活動の推進

地域経済の活性化のためには、それぞれの地域の実情や特色を踏まえつつ、大学等や公設試験研究機関等と地域の中核となる企業、中小企業、ベンチャー企業（中小企業等）との産学官連携活動の活性化を促進し、地域発イノベーション創出モデルを構築していくことが重要であり、今後、以下のような取組を推進していくことが必要である。

①地域の中小企業等との産学官連携の強化

昨今の厳しい経済情勢において、地域の中小企業等においては、独創的なアイデアと卓越した技術力を有していても独自で研究開発を遂行していくことが困難となっている。

また、中小企業等においては研究開発に割ける人材の質と量や研究開発のノウハウが不足しており、大学等や公設試験研究機関等のノウハウを活用して共同研究を促進することにより、中小企業等の技術開発を促進し、大学等や公設試験研究機関等の地域貢献・研究活性化を推進していくことが重要である。このため、中小企業等が有するアイデアをもとに、大学等や公設試験研究機関等からの積極的な働きかけにより地域の中小企業等と協働して研究課題を設定し、大学等や公設試験研究機関等の研究力と中小企業等の技術力を活用して、課題解決・事業化を目標とする共同研究を強化していくことが必要である。

さらに、地域の中小企業等との産学官連携活動の推進に向けて、特に地域連携を重点的な目標として掲げる大学等においては、戦略的に地方公共団体や研究開発独立行政法人等との連携を図りつつ、地域の自律的発展を誘発し、地域振興と地域社会の発展に貢献することを目指して、地域イノベーションを生み出す共同研究の実施、地域振興人材の育成、相談体制等の支援体制の整備、地域における産学官連携のモデルケースの構築等、それぞれの地域の実情に応じて柔軟に取り組んでいくことが必要である。

②地域の産学官連携拠点の構築

地域における産学官連携活動を促進していくためには、地域ごとに大学等、産業界及び地方自治体等による産学官連携拠点を選定し、関係府省、自治体等の各種の施策を有機的に組み合わせて総合的・集中的に実施していくことが重要である。このため、平成21年度より文部科学省と経済産業省とが共同して、地域の特徴や強みを活かし、地域産業の競争力強化や新産業創出による産業構造改革などを目指して産学官連携活動を行う「地域中核産学官連携拠点」等を選定し、両省が実施している産学官連携施策をこれらの拠点に重点的に資源配分してきている。地域の活性化のためには、今後も関係府省

が共同して、地域における産学官連携活動を総合的・集中的に実施していくことが肝要であり、関係する大学等や自治体等の自発的な活動を促しつつ、地域において持続的・発展的にイノベーションを創出するイノベーション・エコシステムの構築を図っていくことが必要である。

③大学内外のマッチングシステムの充実

地域の潜在力を十分に発揮するためには、個々の組織の枠を越え、企業ニーズ・地域ニーズと大学シーズのマッチングや産学官共同プロジェクトの企画・調整を推進し、企業・地域社会と大学等との橋渡し役を務める専門人材の充実や地域のリエゾン拠点の強化が重要である。

このため、産学官連携コーディネーターの充実や独立行政法人等の地域オフィスのリエゾン機能の強化等を通じて大学内外のマッチングシステムを充実していくことが必要である。さらに、コーディネーターの充実に向けて、次代を担う若手のコーディネーターを育成していくため、経験のあるコーディネーターを講師とした研修を実施するとともに、個々の組織を越え、広域的なコーディネーター間の交流・情報交換ネットワークを構築していくことも必要である。

(5) 国際的な産学官連携活動の推進

研究開発のグローバル化が進展する中で、今後、より一層、大学等において、海外の企業との共同研究・受託研究等の推進を図り、有望な研究成果について海外特許出願を行い国際的な権利取得につなげるなど、国際的な産学官連携活動を推進していくことが重要である。また、海外の企業や研究機関との連携においては、環境、エネルギー、感染症対策等、地球規模の課題へのグローバルな取組が期待される。さらに、国際的な産学官連携活動を通じて、開発途上国等の人材育成に資するとともに、国際的に活躍する我が国の人材育成にも資することが期待される。

このため、今後、以下のような取組を実施していくことが必要である。

①海外の企業との共同研究の推進

海外の企業との共同研究等を強化していくことは、海外の企業を通じて国際的な社会のニーズを把握することにより、大学等における教育・研究の活性化を図るとともに、研究プロジェクトに参画する教職員や大学院生等の国際的な対応力の養成といった観点からも意義は大きい。また、国際的に先端的な研究成果を有する海外企業との連携により、大学等における研究能力の向上、最先端の研究領域の開拓、国境を越えた産学官の協働による新たな融合領域の形成なども期待できる。このため、グローバルな吸引力を持つ拠点を中心とする国際的な産学官連携の強化が重要であり、海外の企業との共同研究等の促進を目指し、

- ・ 海外特許の戦略的な取得や国際的な産学官連携活動にあたっての大学等における国際戦略の確立、

- ・ 大学等における研究者情報や研究成果等の海外への情報発信力の強化、
 - ・ 海外の企業等に対する継続的なリエゾン活動を行う人材の育成・配置、
 - ・ 海外の企業との交渉実務を担う国際法務機能の充実、
- といった取組を実施することが必要である。

この場合において、個々の体制整備が非効率となる小規模な大学等においては、ビジョンを共有する大学等の協働を促進し、国際的な産学官連携のためのネットワークを構築していくことも必要である。

②戦略的な海外特許の取得と活用の強化

優れた知的財産を国際的に保護し、我が国の国際競争力を強化し、技術流出を防止するため、大学等からの将来の発展可能性のある特許について、特許の質の向上との整合性を考慮しつつ、海外特許出願経費を含めた支援強化を戦略的に図ることが必要である。あわせて、取得した海外特許がより一層活用されるように、海外企業等に対してのプロモーション戦略を検討していくことが必要である。

(6) 産学官連携のための機能強化や人材育成・確保に向けた取組

これまでに整備されてきた産学官連携の制度や体制を実質的に機能させていくためには、イノベーション創出の加速化に向けて、大学等における産学官連携の体制・機能の強化、TLOの機能の最適化及び産学官連携を担う人材の育成・確保を図っていくことが重要であり、今後、以下のような取組を実施していくことが必要である。

① 大学等における産学官連携機能の強化

平成15年度からの「知的財産本部整備事業」や、これを戦略的に発展させ、平成20年度から実施している「産学官連携戦略展開事業」を通じて、採択された大学等を中心に、それぞれの大学の個性や特色に応じた産学連携体制の整備が進んできているが、将来的に、大学等がより自立的に産学官連携活動を推進していくための支援方策を検討していくことが重要である。このため、これまでの大学等における産学官連携体制の整備の成果・課題を検証した上で、例えば、

- ・ グローバルな産学官連携活動を推進していく競争力のある大学等を育成していくために、国際的な産学官連携機能の強化を支援する、
- ・ 地方の大学と地域の中小企業やベンチャー企業との連携を推進するため、中核となる大学等における地域連携機能の強化を支援する、
- ・ 知的財産基盤の構築が十分に進んでいない小規模な大学等を中心に、大学等間、研究開発独立行政法人、地方公共団体等との連携を通じた広域的な産学官連携機能の強化を支援する、

など、大学等における産学官連携活動をより活性化させていくために、将来的には産学官連携の機能強化の支援方策を戦略的に発展させていくことが必要である。

②中長期的な視点に立ったTLOの機能の最適化

大学等から生み出された研究成果を特許等の知的財産に発展させ、特許実施料等のライセンス収入に結びつけていく上で、TLOは重要な役割を果たしてきているが、国や地方からの助成金の減少により、今後、厳しい経営状況に直面するおそれもあるため、それぞれのTLOにおける中長期的な視点からの戦略を検討することが重要である。

したがって、産学官連携機能や技術移転機能の最適化を図り、イノベーション創出を加速していくため、TLOの現状や課題を調査分析した上で、それぞれの地域や関連する大学等の特色・個性に即して、必要に応じて、

- ・ 広域的な機能を持つTLOへの統合、
- ・ 大学等の産学官連携本部とTLOの統合、
- ・ 専門領域や地域ごとの他のTLOとの連携強化、

など、中長期的な観点に立ち、その位置づけ、機能、大学・地域等との関係等を再検討して、外部環境の変化に応じた柔軟な対応が求められる。

③大学等における産学官連携活動を担う人材の育成・確保

大学等における産学官連携本部等においては、専門的な業務についての外部人材（弁護士、弁理士、企業OB等）の活用が進んでいるが、中長期的な観点から大学等における産学官連携活動を推進していくためには、外部人材を効果的に活用しつつ、大学等の内部人材を産学官連携活動を担う専門的人材として育成し、活用していくことが重要である。

このためには、大学等における産学官連携活動が自立的に発展していくことを目指して、各大学等において、

- ・ 産学官連携活動を専門的に担当するキャリアパスの確立による専門的な人材の育成・確保、
- ・ 諸外国における特許等の知的財産制度やビジネス慣習等を習熟させる教育・研修の充実、
- ・ 専門的な分野におけるポストドクター・大学院生等の知的財産活動への活用、
- ・ 渉外・コーディネート、契約・法務といった専門的な業務を担当できる人材の育成・確保、
- ・ ライフサイエンス分野等の研究分野に応じた専門的な知財人材の育成・確保戦略の検討、

といった、産学官連携活動を担う人材の育成・確保に大学等が組織的に取り組んでいくことが必要である。

2. 国として行うべき施策の方向性

資源が乏しく少子高齢化による人口減少に直面している我が国が、今後も持続的な成長を達成していくためには、科学技術力により企業の国際競争力を高めると共に、環境

等の課題に科学技術力を応用し、全世界的に新しい需要を創造すること、すなわち、科学技術駆動型の成長戦略が必要不可欠である。科学技術力による国際競争力強化と新しい需要の創造を怠った場合は、我が国における科学技術の空洞化が生じ、ひいては国力の衰退という取り返しのつかぬ事態を招くおそれがある。

国は、これまでの取組により活性化が図られてきた大学等における産学官連携活動を停滞させることなく、イノベーション創出のプロセスをより実効的かつ持続可能に機能させ、産学官連携を実質化していくことを目指して、国として政策的観点から促進する施策を戦略的にメリハリを付けて実施していくことが重要である。

産学官連携の一層の深化に向けて、国は、産業界や大学等のみでは実施することが困難であり、産学官連携を新たなフェーズに導く事業として、独創的・先端的な研究成果、それを発展させた国際競争力を持つ知的財産、知を生み出す優れた人材を継続的に創出していくための産学官協働の「知」のプラットフォームの構築や知的財産の運用性を高め、研究の活性化を推進する知的財産の開放スキームの構築を積極的に支援していくことが必要である。

また、大学等において独創的・先進的な研究成果を創出し、その研究成果を共同研究等のステージ、技術移転や大学発ベンチャーの創発等のステージにつなげて、イノベーションの創出のサイクルを構築していくことを目指し、特にこれまでの施策では十分にカバーしきれなかった部分を強化していくために、国として必要な支援を行っていくことが必要である。

大学等においては、それぞれの大学の機能やミッションを踏まえつつ、その大学等の個性・特長やその大学が置かれる地域の特性等を認識した上で、産学官連携活動の意義・在り方を大学の経営戦略の中で検討していくことが重要である。その上で、各大学等においては、産学連携活動のコストと期待される成果とを中長期的な視点で考えながら、自律的な運営を行っていくことが必要である。

しかしながら、産学官連携活動から成果が生じるまでには時間がかかることが多く、不確実性が高い要素もあるため、これまでの施策によって活性化が図られてきた産学官連携活動が停滞することなく、新たなフェーズに向けて深化していくように、国は、産学官連携の機能強化のため、将来的には、これまでの事業の成果・課題を検証した上で、産学官連携の機能強化の支援方策を戦略的に発展させていくことが必要である。

さらに、大学等における、国際的な産学官連携活動、地域の中小企業・ベンチャー企業との産学官連携活動、産学官連携活動を担う人材の育成・確保等について、先進的で特色のある新たな取組、地域社会や他の大学等にも波及することが見込まれる取組、個別の大学等のみでは実施が困難な取組等について、国として政策的観点から積極的に促進を図るべき活動を中心に支援を行っていくことが必要である。

国は、これらの施策を実施していく際には、分野ごとに研究・開発の進め方や産学官の協働の仕方が異なることから、それぞれの分野ごとの特性・特色を踏まえて、それぞれの分野に対応して柔軟な運用を行っていくことが必要である。

産学官連携については、文部科学省や経済産業省をはじめとして、それぞれの省庁の目的・役割・機能に応じて、様々な施策が実施されてきたが、今後は、国全体として、持続的なイノベーションの創出を図り、科学技術駆動型の成長を実現するために、これ

まで以上に関係府省の連携を緊密にして、関係府省が一体となって取り組む体制を構築していくことが重要である。

今後、産学官連携の推進に関する国の施策に対して申請を行おうとする機関は、それぞれの機関の役割を踏まえて、産学官連携の一連のプロセスの中で、具体的にどのような部分を担当し、どのような成果をもたらすことができるかを明確にしていくことがこれまで以上に求められる。

持続可能なイノベーション創出能力の向上のためには、「教育（人材育成）」と「研究（知の創造）」と「イノベーション（社会・経済的価値創出）」の三要素について、三位一体で取り組んでいくという視点に立って、国としては、産と学と官とのそれぞれの役割を踏まえつつ、産学官相互が協働して、これらの三要素を総合的に発展させていくことができるよう、産学官連携施策を推進していくことが必要である。

おわりに

本報告は、平成23年度から実施予定の第4期の「科学技術基本計画」の策定に向けて、イノベーション創出のための産学官連携の深化を目指し、産学官連携の推進に関する今後の重要課題について、幅広い審議を行い、今後取り組むべき施策の方向性を取りまとめたものである。

大学等の産学官連携体制の整備をはじめとするこれまでの様々な国の施策と大学等、公的研究機関、産業界のそれぞれの努力によって、大学等における産学官連携体制の整備が進みつつあり、産学官の連携強化が図られ、産学官連携に関する各種定量的実績も向上しつつあるなど、総じて、産学官連携活動が活性化してきている。

一方、現在、我が国は世界的規模の深刻な経済不況に直面し、これまで着実に進捗してきた産学官連携活動をめぐる状況も厳しい局面を迎えつつある。また、これまでの産学官連携施策は、産学官連携の体制整備や知的財産の権利確保の取組に重点が置かれてきた傾向があるが、持続可能なイノベーションの創出に向けて、産学官連携の実質化を図っていくために、これまでの施策について必要な見直しを行い、産学官連携を一層深化させていくことが求められている。

このような状況認識の下、本報告においては、大学等、公的研究機関及び産業界とがそれぞれの役割を踏まえつつ、産学官連携の深化に向けて実施していくべき取組を示し、国は、産学官が協働してイノベーションを創出していくことができるよう、戦略的に施策を実施していくことを提言している。

文部科学省においては、関係府省との連携を図りつつ、我が国が科学技術を基盤としたイノベーションを持続的に創出し、国際競争力・成長力を強化していくことができるよう、本報告書の内容に沿った効果的な措置を講じていくことを期待する。

本委員会としては、本報告において提言された施策が我が国の科学技術政策に反映されるよう、第4期科学技術基本計画の策定に向けた動向を注視していくこととしたい。

さらに、本委員会では、本報告を踏まえた上で、大学等における産学官連携体制の将来像、地域における産学官連携の活性化、産学官連携を通じた人材育成の強化、分野に応じた産学官連携の在り方、国際的な産学官連携活動の発展、国際標準化への対応など、中長期的な視点から継続的に検討が必要と思われる産学官連携の推進に関する課題全般について検討を重ね、産学官連携のさらなる深化に向けて提言を行っていききたい。

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 委員名簿

【委員：5名】

主査	白井 克彦	早稲田大学総長
	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
主査代理	野間口 有	独立行政法人産業技術総合研究所理事長、三菱電機株式会社取締役
	原山 優子	東北大学大学院工学研究科教授

【臨時委員：10名】

	石川 正俊	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
	石田 正泰	東京理科大学専門職大学院知的財産戦略専攻教授
	竹岡 八重子	光和総合法律事務所弁護士
	武田 健二	独立行政法人理化学研究所理事
	西岡 郁夫	モバイル・インターネットキャピタル株式会社代表取締役社長
	本田 圭子	株式会社東京大学TLO取締役・弁理士
	三木 俊克	山口大学学長特命補佐
	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：5名】

	秋元 浩	日本製薬工業協会知的財産顧問
	井口 泰孝	八戸工業高等専門学校長
	羽鳥 賢一	慶應義塾大学知的資産センター所長
	平田 光子	日本大学大学院グローバル・ビジネス研究科教授、日本ベンチャー学会理事
	牧野 圭祐	京都大学産官学連携本部長

(以上、計20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審議経過

【産学官連携推進委員会（第5期）】

第1回 平成21年7月8日（水）

- 大学等における産学官連携の現状について

第2回 平成21年8月4日（火）

- 大学等における産学連携等実施状況について
- 今後の産学官連携の推進に係る主な論点について

第3回 平成21年8月28日（金）

- 産学連携と知的財産の創出等に関する大学等における意識と動向について意見聴取
 - ・長野裕子（科学技術政策研究所第3調査研究グループ総括上席研究官）
- 海外の産学連携の動向について意見聴取
 - ・西尾好司（(株)富士通総研経済研究所主任研究員）
- 産学官連携の推進に関する今後の重要課題について

第4回 平成21年9月3日（木）

- 国際的な産学官連携活動に関する大学関係者からの意見聴取
 - ・田中正男（山梨大学理事（学術研究・産学官連携担当））
 - ・辰巳政弘（新潟大学知的財産本部教授）
- 地域における産学官連携活動に関する大学関係者からの意見聴取
 - ・西村訓弘（三重大学社会連携研究センター社会連携推進戦略室長、社会連携担当・学長補佐）
- 産学官連携の推進に関する今後の重要課題について

第5回 平成21年10月1日（木）

- 国際的な産学官連携活動に関する大学関係者からの意見聴取
 - ・高橋秀実（東京工業大学産学連携推進本部特任教授）
- 産学官連携の推進に関する今後の重要課題について（論点整理）について
- 産学官連携の推進に関する今後の重要課題について審議状況報告（案）について

第6回 平成21年11月11日（水）

- 産学官連携の推進に関する今後の重要課題について審議状況報告（案）のとりまとめ

審議状況報告（概要）

産学官連携の推進に関する今後の重要課題について

今後の産学官連携についての基本的な考え方

1. 産学官連携推進の重要性

（1）科学技術駆動型の成長戦略と産学官連携

- 我が国の持続的な成長のためには、科学技術力による企業の国際競争力強化及び環境等の課題に科学技術力を応用した全世界的な新需要創造、すなわち、科学技術駆動型の成長戦略が必要不可欠。
- そのためには、①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、②その成果を活用し、広く社会還元するため、産学官連携活動の積極的な推進が必要。

（2）地域振興・地域の発展と産学官連携

- 地域発イノベーション創出モデルによる地域経済活性化は、各地域にとって喫緊の課題。
- 大学等が、地域の中小企業の研究開発支援、農業分野等への科学技術の応用等を通して、地域振興と地域社会の発展に貢献することが期待され、産学官連携活動の活性化推進が重要。

（3）国際貢献、地球規模課題の解決と産学官連携

- 企業の海外事業展開による研究開発のグローバル化に伴い、大学等も国際的に評価される時代に突入。最先端の知、最先端の研究リソースを求め、国境を越えて連携相手を選ぶ動きが加速。
- 国際的産学官連携活動は、日本の科学技術力による環境等地球規模の課題解決の推進、開発途上国等の人材育成による国際貢献及び国際的に活躍する我が国の研究人材の育成に資するものであり、その推進が求められる。

（4）科学技術人材の育成と産学官連携

- 産学官連携活動は、社会が必要とする人材の育成、科学技術の新領域や融合領域への展開、大学等の研究成果の社会還元のための重要な手段であり、大学等における教育、研究、社会貢献の発展にとってもその意義は大きい。
- 産学官連携は、大学等教育の側面では、企業等との協働による課題解決であり、優れた実践的な科学技術人材育成の場であり、科学技術人材育成強化のため、産学官連携活動の推進が重要。

2. これまでの産学官連携推進の施策とその成果

- 我が国の産学官連携活動は、当初、特許の個人帰属を前提とした研究者、研究室単位での活動を中心に推進されてきたが、平成10年の大学等技術移転促進法、平成11年の産業活力再生特別措置法、平成16年度からの国立大学法人化等により、特許の機関帰属を前提とした大学等の組織的な活動に転換。

- このような状況の中、国は、大学等の産学官連携体制の整備や研究成果の権利保護等の支援を通じて産学官連携活動の主として量的拡大を図ってきた。
- こうした国の施策と大学等の努力により、大学等における産学官連携体制の整備が進み、企業との共同研究、企業による大学等の特許実施件数、大学発ベンチャーの増加等、産学官連携活動が総じて活性化。

3. 産学官連携が直面している課題と解決の方向性

(1) 深刻な経済不況による影響とグローバルレベルでの研究開発競争の加速

- 現在、世界規模での深刻な経済不況に直面し、多くの企業で研究開発環境が悪化。産学官連携活動を巡る状況も厳しい局面を迎えつつある。
- EUの「欧州テクノロジー・プラットフォーム（ETP）」、仏・グルノーブル・イゼール産学官国際研究拠点等、国際的な大規模国際産学官連携拠点の構築などグローバルなレベルでの先端技術の開発競争は加速。
- 我が国が科学技術力で優位な地位を占めることができるかは、予断を許さない状況。

(2) 産学官連携の実質化を促進する施策の必要性

- 持続可能なイノベーション創出のためには、今後の産学官連携についての方向性を検討し、次のフェーズに向けた産学官連携の推進施策の構築が求められる。
- 今後は、これまでの制度や体制整備といった取組の枠を越えて、以下のような重要課題に対応し、産学官連携の実質化を図っていくことが必要。

- ① 産学官連携の領域を基礎研究レベルにまで拡大するため、大学・公的研究機関・企業間のネットワークを形成し、知のプラットフォーム（共創の場）を構築することが必要。
→ 取組1. 産学官協働によるイノベーション創出に向けた新たな場の創出
- ② 研究開発の促進に知的財産を活用するため、知的財産の独占権を担保しつつも、知識の流通に支障を来さない仕組みを整備することが必要。
→ 取組2. 研究活性化及び活用促進に向けた知的財産開放スキームの構築
- ③ 研究成果の事業化支援、研究マネジメントを行う人材の育成、研究成果を高付加価値の技術シーズに高める活動等を推進するための「つなぎ」、「マネジメント」、「補完」の役割を担う人・組織の充実、産学官連携を戦略的に推進する仕組みの整備・強化、国際的産学官連携等に対応できる専門人材の育成・確保が必要。
→ 取組3. 研究成果の創出と活用に向けた支援の充実
→ 取組6. 産学官連携のための機能強化や人材育成・確保に向けた取組
- ④ 地域における産学官連携活動では、自治体の各種施策と有機的に組み合わせるなど、地域の自律的発展に結びつける仕組みが必要。
→ 取組4. 地域における産学官連携活動の推進
- ⑤ グローバルな吸引力を持つ研究拠点等での取組強化、大学間協働の促進等による国際産学官連携活動を一層推進する施策が必要。
→ 取組5. 国際的な産学官連携活動の推進

- このため、国は、産学官連携活動を停滞させることなく、新たなフェーズに向けて、国として政策的観点から戦略的に推進する施策をメリハリを付けて実施していくことが重要。

- 持続的なイノベーション創出能力の向上に向けて、「教育（人材育成）」と「研究（知の創造）」と「イノベーション（社会・経済的価値創出）」を三位一体で取り組んでいくことが重要。 この視点に立って産学官連携の施策を推進することが必要。

産学官連携の深化に向けた取組

1. 産学官連携協働によるイノベーション創出に向けた新たな場の形成

- 持続可能なイノベーション創出のため、大学等、産業界、研究開発独立行政法人等とがそれぞれの役割を担い、協働してイノベーション創出の源泉となる新たな「知」のプラットフォーム（共創の場）を構築することが必要。
- 産業界の課題に対し、産学の対話により設定された研究領域において大学等が基礎研究を行い、その成果を踏まえた緊密な産学官の対話・交流を行う。
- 産学官連携の領域を基礎研究の立案段階にまで拡大し、相互理解と連携関係を深化させると共に、産学官の人材交流も含めた人材育成を図っていくことが必要。

2. 研究活性化及び活用促進に向けた知的財産開放スキームの構築

- 知的財産の独占権を担保しつつも知識の流通に支障を来さない仕組みとして、大学等が保有する特許を企業を含む国内他機関における研究実施過程に限って無償開放する「リサーチ・パテントコモンズ」を構築し、個別にライセンス契約を結ぶことなく簡便に特許を研究に利用できる仕組みを整備（任意参加。対象特許は提供者が選択）。
- 戦略的に重点化する技術分野を選定し、領域ごとに関連する科学技術情報（特許マップ等）も提供して知的財産の技術的価値の理解の容易化を図り、それら全体を「科学技術コモンズ」として運用。
- これにより基礎研究を活性化するとともに、産業界にも開放していくことで、大学等の知的財産の活用を促進し、知的財産の新たな価値の発掘に繋げ、イノベーションの創出を促す。

3. 研究成果の創出と活用に向けた支援の充実

- 研究マネジメントや知財活動等に従事するリサーチ・アドミニストレーターを育成・確保し、大学等の研究マネジメント体制を強化。
- 大学等の有望な研究成果について、実現可能性の目利きやプロトタイプ等による検証を通じて高付加価値の技術シーズに向上させていくことを支援。
- 大学等の研究成果の事業化までの切れ目のない支援やベンチャー創出のため、シード・アーリーステージにおける研究開発経費等を充実。

4. 地域における産学官連携活動の推進

- 地域の中小企業等との産学官連携活動の活性化に向けて、大学等の研究力と中小企業・ベンチャー企業の技術力を活用して、課題解決・事業化を目標とする共同研究を強化。 大学等は、戦略的に地方公共団体等と連携を図りつつ、地域イノベーションを生み出すため、地域振興人材の育成、支援体制の整備等の取組を強化。
- 地域の産学官連携拠点においては、関係府省、自治体等の各種施策を有機的に組み合わせ総合的に実施し、持続的・発展的にイノベーションを創出するイノベーションエ

システムの構築を推進。

- 地域の潜在力を十分に発揮するためには、個々の組織の枠を越え、広域的な大学等のコーディネーターのネットワーク機能や独立行政法人等の地域オフィスのリエゾン機能の強化を踏まえた総合的マネジメントの仕組の確立が必要。

5. 国際的な産学官連携活動の推進

- ビジネスモデルや研究開発のグローバル化に鑑み、産学官連携の真価発揮のためには、グローバルな吸引力を持つ拠点を中心とする国際的な産学官連携戦略の一層の強化が必要。
- 海外特許出願経費を含めた支援強化を図るとともに、大学等における取得した海外特許のより一層の活用を目指した海外企業等に対するプロモーション戦略の構築を促進。
- 個々の体制整備が非効率となる小規模な大学等においては、ビジョンを共有する大学等の協働を促進し、国際的な産学官連携のためのネットワークを構築。

6. 産学官連携のための機能強化や人材育成・確保に向けた取組

- 産学官連携の戦略的な推進に当たっては、それぞれの機関や地域の特色・個性等に即して、国際性や広域性、更には分野的な視点も加え、大学等における産学官連携本部といった組織やTLO（技術移転機関）の在り方について検討し、機能分担等の見直し、連携強化、統合等、イノベーション創出を加速する仕組を整備する取組が必要。
- 国内機関のみならず海外機関との対応能力やライフサイエンス等の重点分野の産学官連携活動を担える専門的知見を有するなど、新たなフェーズに対応できる専門人材の確保、育成・評価、キャリアパスの確立について、大学等が組織的に取り組むことが必要。

産学官連携の推進に関する参考資料

《 目 次 》

○ 産学官連携の現状と課題

1. 産学官連携活動の現状と成果

- ・ 大学等における共同研究等の実績の推移
- ・ 産学連携活動の意義

2. 産学官連携を取り巻く課題

(1) 大学等と産業界との協働による知的財産の創出に向けた必要性

- ・ 18歳人口の推移
- ・ 大学院（博士課程）の入学者数の推移
- ・ 理科離れの進展
- ・ 産学連携活動で研究者が認識している問題点
- ・ 産業界の認識する基本的な課題
- ・ 海外の大学が国内の大学より産学官連携で優れている点
- ・ EUにおける「知」のプラットフォームの構築の例
- ・ 欧州テクノロジー・プラットフォーム（ETP）
- ・ ジョイント・テクノロジー・イニシアティブ（JTI）
- ・ グルノーブル・イゼール産学官国際研究拠点

(2) 研究推進のための自由の確保と知的財産制度のバランス

- ・ 知的財産の価値の発掘の機会の喪失
- ・ 研究開発の阻害要因となる可能性のある特許・

(3) 研究成果の創出と活用に向けた課題

- ・ 東京大学 Proprius21 成果の見える共同研究を目指して
- ・ 大阪大学 共同研究講座制度
- ・ 共同研究1件あたりの規模・相手先機関別受入額
- ・ 産学官が連携して研究を推進するためのシステムの課題・
- ・ 研究環境をめぐる課題
- ・ 研究支援体制の課題
- ・ 大学等で創出された研究成果を企業における研究開発に結びつけるための課題
- ・ 大学発ベンチャーの現状
- ・ 大学発ベンチャーの意義
- ・ 大学発ベンチャーの資金確保が困難なステージ

(4) 地域における産学官連携活動に関する課題

- ・ 中小企業との共同研究
- ・ 産学官連携活動を推進する体制（三重大学）
- ・ 地域の中小企業等との産学官連携活動に関する課題

(5) 国際的な産学官連携活動に関する課題

- ・ 大学等における外国企業との共同研究等実績
- ・ 共同研究創出を目指した取組事例（東京工業大学）太陽熱発電国際共同研究プロジェクト
- ・ 国際的な産学官連携活動についての課題
- ・ 我が国の特許のグローバル出願率
- ・ 特許の海外出願における費用支出方法

(6) 大学等における産学官連携体制や人材の育成・確保に関する課題

- ・ 産学官連携戦略展開事業
- ・ 産学官連携担当部署運用のための公的支援制度の活用状況と意向
- ・ 大学等における産学官連携の体制整備に関する課題
- ・ 承認 TL0 分布図
- ・ 承認 TL0 の関与した技術移転件数・実施料等収入の推移
- ・ 承認 TL0 の経営状況の推移
- ・ 大学と TL0 の一本化や連携強化の最近の動き
- ・ 産学官連携担当部署での重要業務
- ・ 産学官連携担当部署の今後の人材確保の方策
- ・ 専門性を有する人材の育成の特色ある取組の例（立命館大学）テクノプロデューサー制度（2006年4月創設）
- ・ 人材育成・確保の課題

○ イノベーション創出のための産学官連携の深化に向けて

(1) 産学官協働による知的財産の創出に向けた場の形成

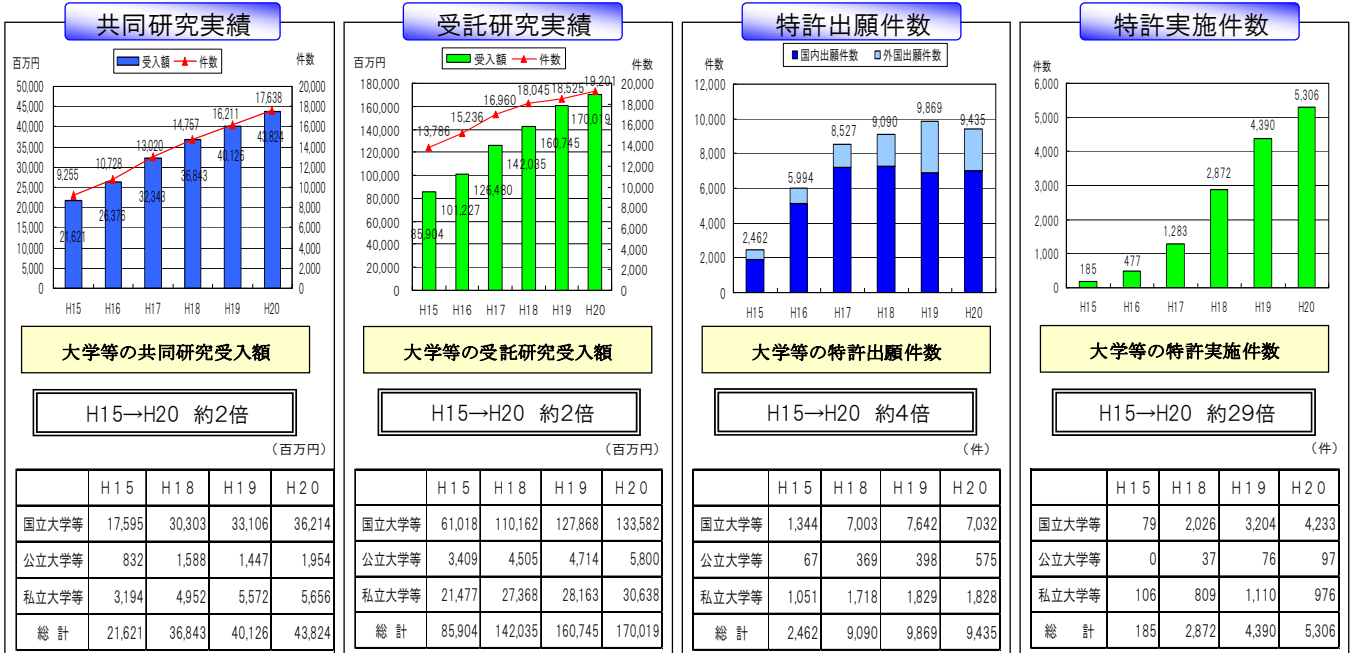
- ・ 「知」のプラットフォームの運営の概念図

(2) 研究活性化及び活用促進に向けた知的財産開放スキームの構築

- ・ 科学技術コモンズ（仮称）の概要

図1 大学等における共同研究等の実績の推移

○ 産学官連携の進展状況
 これまでの産学官連携の推進のための様々な施策によって、大学等における産学官連携の体制整備や支援システムの充実が図られ、共同研究、受託研究の実績や特許実施件数等の指標は増加傾向にあるなど、総じて大学等における産学官連携活動が活性化してきている。

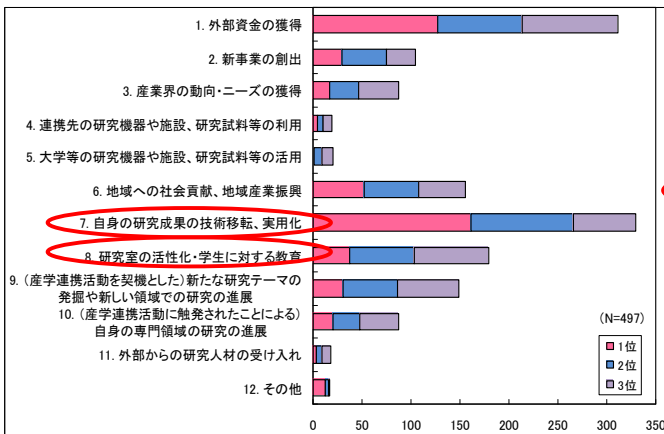


※国公立大学等を対象。
 ※大学等とは大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関法人を含む。
 ※百万円未満の金額は四捨五入しているため、「総計」と「国公立大学等の小計の合計」は、一致しない場合がある。
 ※特許実施件数は特許権(受ける権利を含む)のみを対象とし、実施許諾及び譲渡件数を計上。
 平成21年7月29日現在

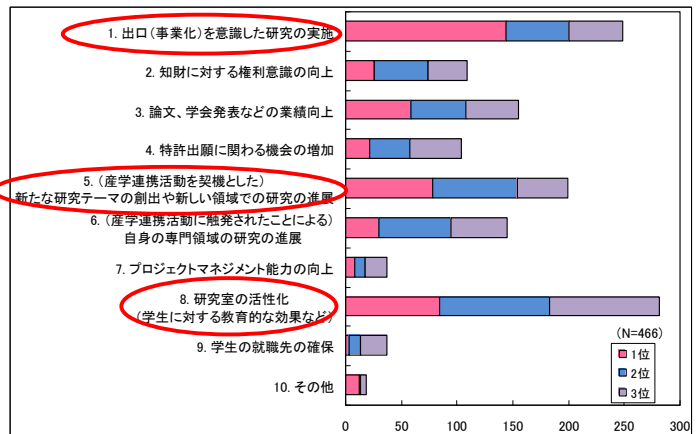
図2 産学連携活動の意義

大学等の研究者を対象とした調査結果によれば、多くの研究者にとって、産学官連携活動は、自身の研究成果の技術移転・実用化、研究室の活性化・学生に対する教育、新たな研究テーマの発掘や新しい領域での研究の進展などを目的として挙げている。また、その効果として、教育的側面も含む研究室の活性化、出口を意識した研究の実施、新たな研究テーマの創出や新しい領域での研究の進展を挙げるなど、大学の教育、研究、社会貢献の発展にとっても、産学官連携の意義は大きいと考えられる。

産学連携活動の目的



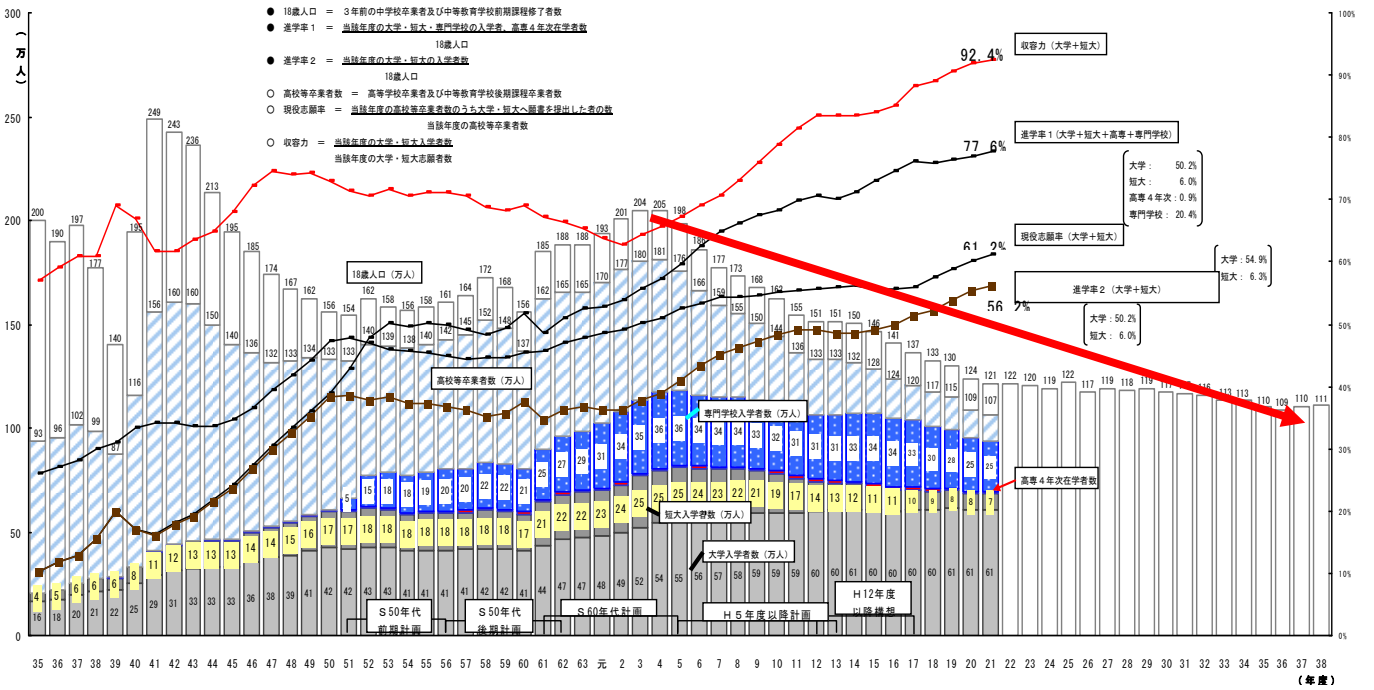
産学連携活動による研究者自身への効果



※産学連携活動を活発に実施している国公立大学及び独立行政法人から60機関を抽出し、各機関10名程度に対して書面調査を実施。

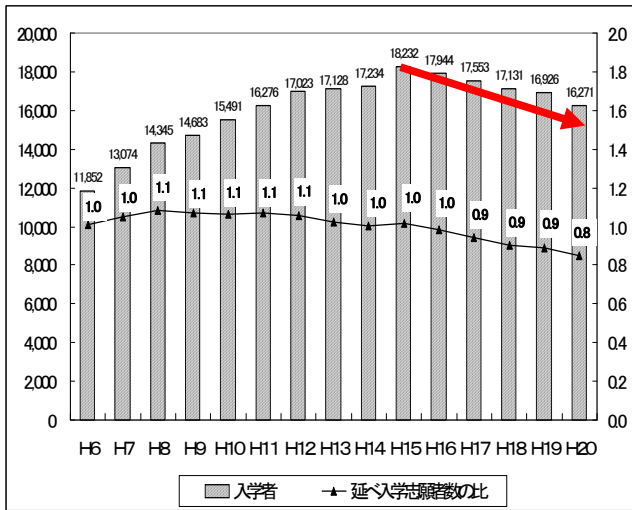
出典：科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.127 「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『イノベーションシステムに関する調査 第1部産学官連携と知的財産の創出活用』」（平成21年3月）

図3 18歳人口の推移



出典：中央教育審議会 大学分科会 大学規模・大学経営部会（第3回）配付資料

図4 大学院（博士課程）の入学者数の推移



専攻別入学者数の推移（博士課程）

出典：科学技術政策研究所
 調査資料-165「科学技術指標 -第5版に基づく2008改訂版-」
 (平成20年7月)

大学院（博士課程）の入学者数と延べ入学志願者数の比

出典：文部科学省生涯学習政策局
 「学校基本調査」(平成21年8月)

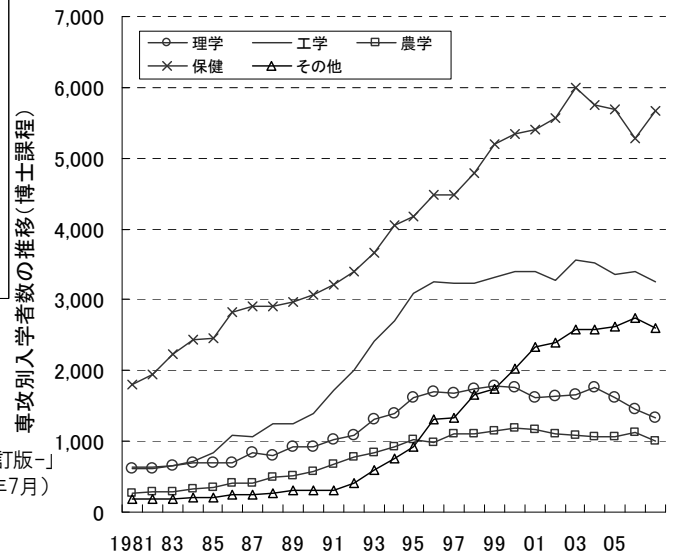
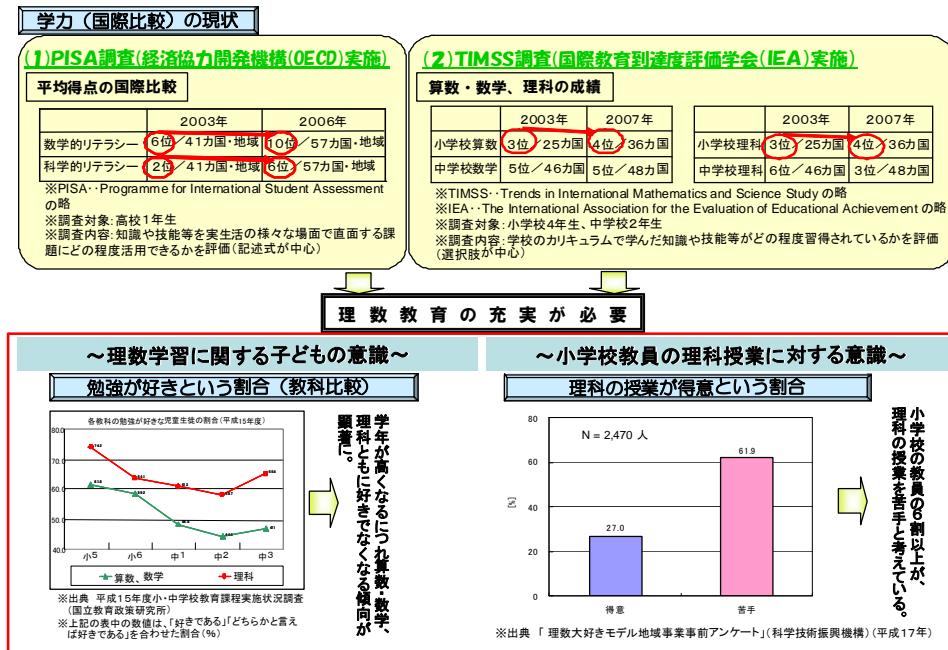


図5 理科離れの進展

- 子どもたちの理数系科目の学力は低下傾向。また、小学校の教員の6割以上が理科の授業が苦手と考えている。
- 理数系の勉強が好きである児童生徒の割合は学年が高くなるにつれ減少傾向。

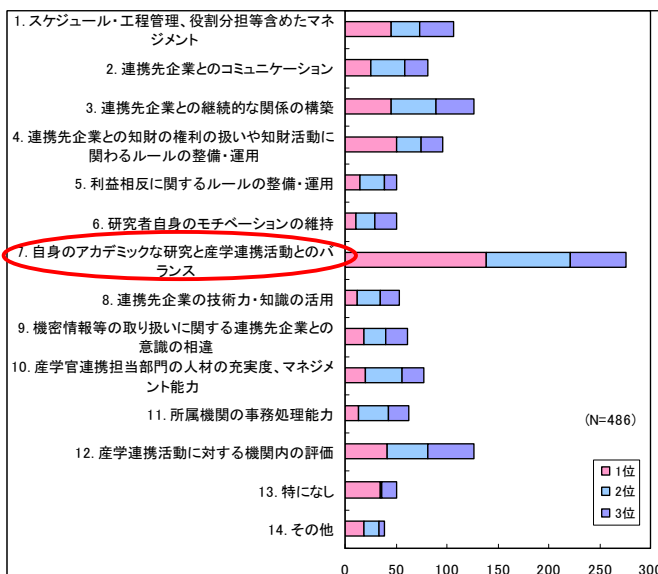


出典：科学技術・学術審議会 基本計画特別委員会（第4回）配付資料

図6 産学連携活動で研究者が認識している問題点

大学等における産学官連携活動が活性化してきている中で、多くの研究者にとって、アカデミックな研究と産学官連携活動とのバランスが最も大きな課題となっている。具体的には、企業は成果を短絡的に求める傾向がある、企業側の性急な応用研究のニーズに流されることなく基礎研究を深めることが重要、基礎研究と応用研究との労働のバランスを維持することの困難性などについて言及されている。

産学連携活動で研究者が認識している問題点

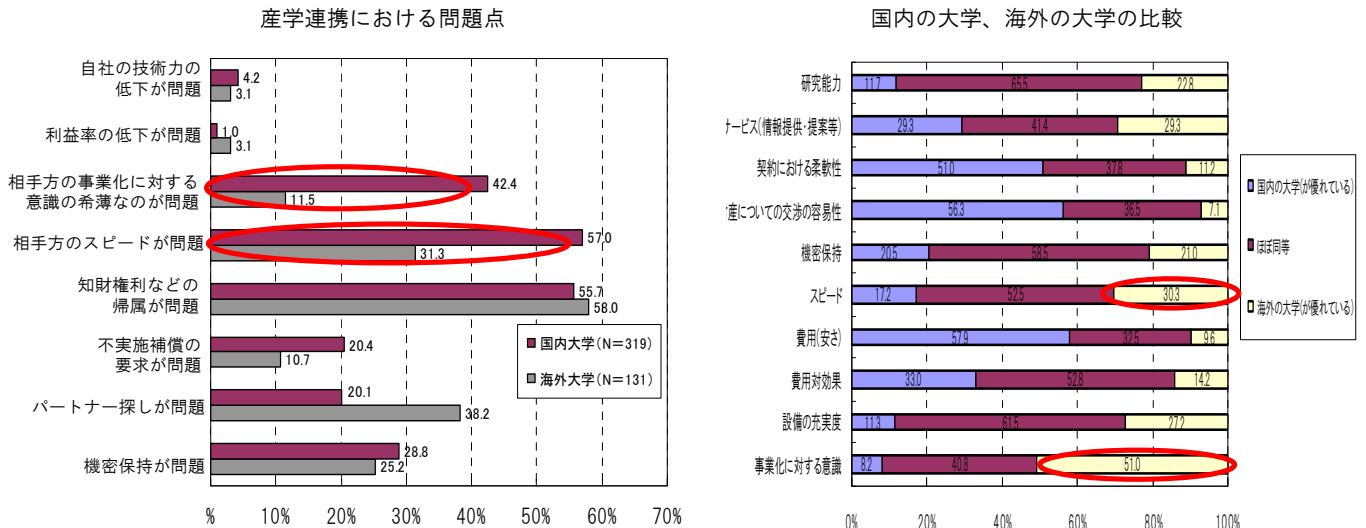


- ・ アカデミック側が、性急な応用研究の求めに流されることなく、基礎的研究を十分に深めることが、企業における実用化を真に実現するものと感じている。(国立・大規模大学、ライフサイエンス分野)
- ・ 本来の基礎的研究に対するウェイトと産学連携による応用的な事項に対する労働のバランスが重要。(私立・中規模大学、ライフサイエンス分野)
- ・ 企業は単年度での成果を求めたがるのに対し、大学では長期計画での実績づくりを目指すため、両者の間に多少の温度差が存在する。(国立・中規模大学、ナノテクノロジー分野・エネルギー分野・製造技術分野)
- ・ 企業で実際に応用するためには、多くの基礎研究が必要であるが、成果(すぐに出る)を短絡的に求める傾向がある。(私立・中規模大学、ライフサイエンス分野・環境分野・エネルギー分野)

出典：科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.127
 『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』』
 (平成21年3月)

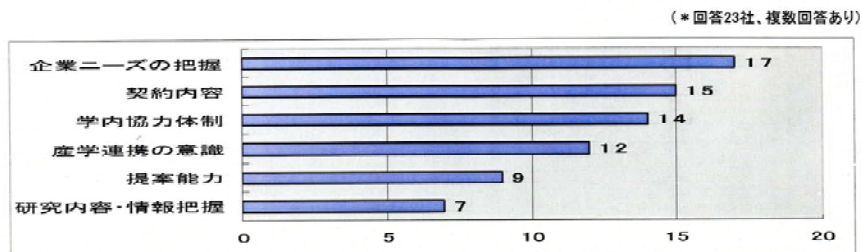
図7 産業界の認識する基本的な課題

産学連携を実施する企業を対象とした調査結果によれば、国内の大学を海外の大学と比較した場合、国内の大学はスピードが遅いことや事業化に対する意識が希薄なことなどを問題点として挙げる企業が多い。



※産業技術調査「企業の研究開発関連の実態調査事業」調査報告書（平成18年）に基づき文部科学省で作成

図8 海外の大学が国内の大学より産学官連携で優れている点



【企業ニーズの把握】

- ・ 実用になる可能性を秘めた基礎研究を行う姿勢が海外に多い。結果として、企業側から見て、魅力的なテーマが多くなる。
- ・ 海外の大学には、企業ニーズを積極的に吸収し、学問・研究分野の活性化を図り、さらに産学連携を呼び込む好循環がある。
- ・ 海外の大学教授は、企業での研究活動を経験している場合が多く、企業のニーズに対する理解度が高い。

【契約内容】

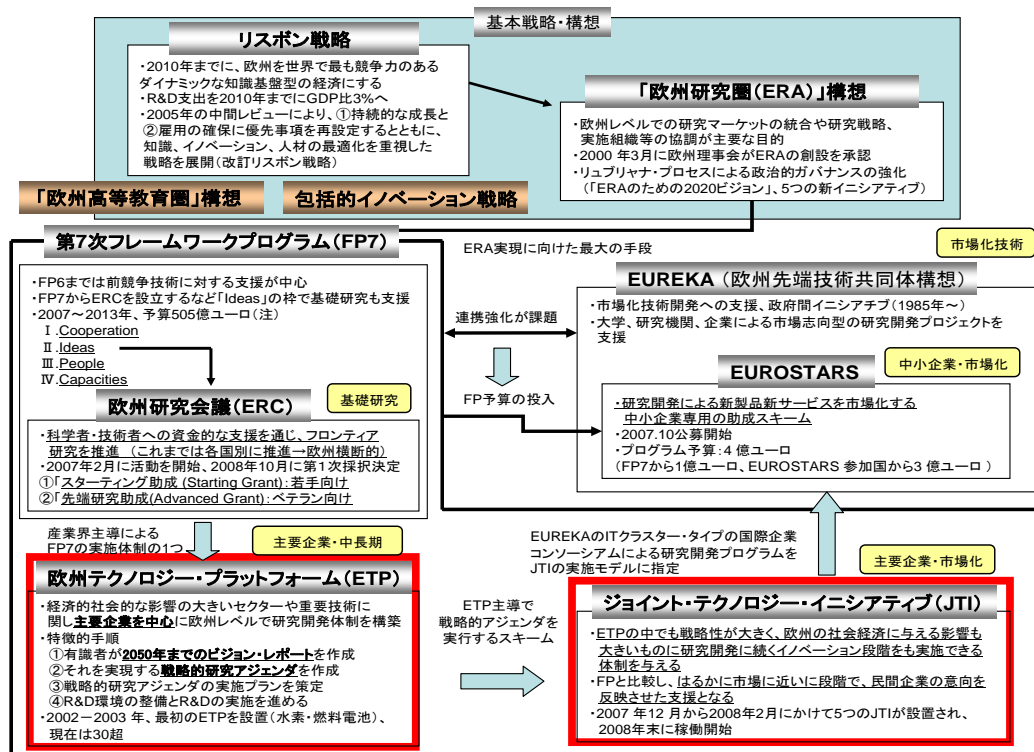
- ・ 条件等の設定において、大学窓口での裁量にフレキシビリティがある。

【学内協力体制】

- ・ 海外の大学はリエゾンオフィスが設けてあり、専任スタッフが事務的業務を一手に引き受けている。そのため、契約や知的財産権に関するやり取りは双方の契約や知財の専門化が対応することになるので、素人の研究者の手を煩わすことがない。
- ・ 国内の大学の場合、教授のできる範囲にとどまるが、海外の大学は、テーマにあわせ、学部・学科を超えた必要な教授陣が協力し、対応してくれる。

出典：経済団体連合会「産学官連携に関するアンケート調査」（平成18年8月）

図9 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)

図10 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)

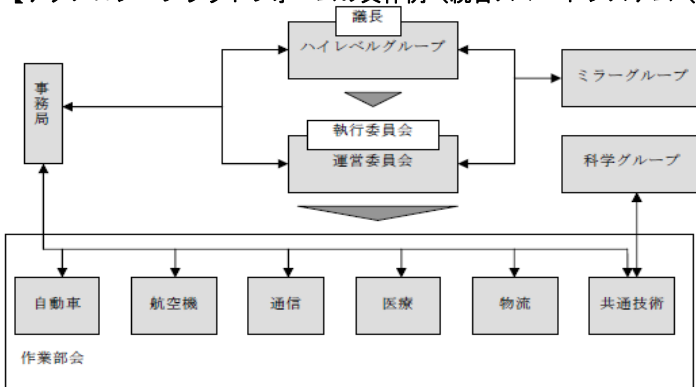
航空宇宙業界のように経済的社会的な影響の大きいセクターや重要技術に関して欧州内の主要企業を中心に欧州レベルで研究開発戦略が組める体制を作る狙いから、欧州委員会が主導して設置が進められた。(略)

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(EPoSs)紹介-」(平成19年3月)