CRDS-FY2006-SP-11

ATTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT

CTC G CC AATTAATA

TTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAAC

戦略プロポーザル:

科学技術イノベーションの実現に向けた提言

一ナショナル・イノベーション・エコシステムの俯瞰と政策課題

2007年1月16日



目 次

1.「イノベーション」における国の役割は何か
2. 科学技術イノベーションの俯瞰
3. 科学技術イノベーションの政策課題と提言
参考資料 1. 科学技術イノベーション
1.1 科学技術イノベーションの5つの進展プロセス
1.2 Step & Loop モデル·······18
1.3 科学技術イノベーションの事例
1.4 ナショナル・イノベーション・エコシステム23
参考資料2. 政策提言の検討例24
2.1 共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル 25
2.2 イノベーション指向型の公共調達システム
2.3 地域イノベーション・エコシステムの構築に向けた新たな視点からの提言…36
参考資料3. 政策課題の検討例41
大企業と研究開発型中小企業との連携に必要な環境整備

1. 「イノベーション」における国の役割は何か

グローバル化した世界経済を背景に、「イノベーション」による国際競争力の向上が、 世界各国において政策対象として重視されている。欧米諸国のみならず、中国をはじめと するアジア諸国おいても、経済的な発展と生活の豊かさを目指し、イノベーションを掲げ た政策が提案され、実行に移されつつある¹。

これに対しわが国の状況はどうだろうか。

1980年代までは、製造業の国際競争力が諸外国から注目され、独自のイノベーション・システムが機能していると見なされていた。ところが、1990年代に始まる経済低迷期はもとより、景気回復期といわれる現在においても、未だ21世紀に相応しいイノベーション・システムを実現できずにいる。

天然資源に乏しく、少子高齢化社会を迎えるわが国が、将来にわたって国際競争力を維持し国民の生活の質を確保するためには、イノベーションによる社会的・経済的価値の創出が不可欠である。イノベーションの推進は最優先の政策課題である。

では、イノベーションの推進における国の役割とは何だろうか。

イノベーションの定義は多数あるが、我々は、新しい価値の創造や社会的課題の解決に科学技術が果たす役割の大きさに注目し、「科学技術の知識に基づいて新しい社会的・経済的価値を創造すること」を「科学技術イノベーション」と定義した。そして、国が政策課題として取上げ、推進すべきイノベーションは、科学技術イノベーションであるとした²。

科学技術イノベーションは、様々な試行錯誤や工夫を乗り越えて実現される、不確実性の高いプロセスである。短期的な成果のみを求める研究開発だけでは科学技術イノベーションは起こらない。科学技術イノベーションが誘発される環境を整備し、科学技術基本計画によるこれまでの研究投資の成果³をイノベーション創出に結びつけることこそが、国の役割である。

本プロポーザルでは、科学技術イノベーションが起こりやすい「国のカタチ」を構築する方策について提案する。

なお、以下で特に断りのない場合、「イノベーション」は、「科学技術イノベーション」 を意味することとする。

¹ 代表的な動きとして参考文献 [1]~[6] (p.2)。

² 参考文献 [7] (p.2)。

³ 第 1 期および第 2 期科学技術基本計画の期間に、政府研究開発投資の総額の規模をそれぞれ約 17 兆および約 24 兆と掲げ研究開発を推進した。その結果として蓄積された科学的な知識を社会的・経済的な価値に結びつけるべく、第 3 期基本計画では、イノベーションの創出を政策目標の一つとして掲げている。

参考文献

- [1] Council of Competitiveness. Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change. (Palmisano Report), 2004.
- [2] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター. 競争力強化に向けた議会の動向(Rev. 6), 海外科学技術動向レポート (米国), 2006. (http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/US20061130.pdf)
- [3] European Commission. Creating an Innovative Europe Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit and chaired by Mr. Aho, 2006.
- [4] 欧州連合. 第7次フレームワークプログラム (2007-2013), 2007.
- [5] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター. EU:第7次フレームワークプログラム 最新状況,海外科学技術動向レポート(欧州),2006. (http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/EU20060802.pdf)
- [6] 中国. 国家中長期科学技術発展計画 (2006-2020), 2006.
- [7] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター. 科学技術イノベーション推進のための National Innovation Ecosystem 政策提言の検討 (CRDS-FY2005-XR-02), 2006.

(http://crds.jst.go.jp/output/pdf/05xr01.pdf)

2. 科学技術イノベーションの俯瞰

科学的な知識や技術シーズが科学技術イノベーションに結びつくには、イノベーションのプロセスの中で様々な"要素"が機能し、相互に連携していく必要がある。このようなイノベーションが誘発されやすい環境は、**図1**に示すフレームワークにより俯瞰できる。

図 1 で、横軸はイノベーションの 3 段階(「入口」、「場」、「出口」)¹、また縦軸はイノベーションのいずれの段階にも不可欠な 3 要因(「人材」、「資金」、「知識、知恵、知見」²)である。イノベーションに寄与する要素は、下記の 5 つの要素群としてまとめることができる。

- (1) 「知識の創造」
- (2) 「人材の流動性、ネットワーク」
- (3) 「リスクマネーの供給」
- (4) 「イノベーション指向の市場創出、制度設計」
- (5) 「地域イノベーション」

ここで、(5)の「地域イノベーション」は、これらの4つの要素群を地域という単位で 包括するものである。

図 1 のフレームワークを用いることにより、多様な立場から指摘されるイノベーションの政策課題を要素群に対応させて提示し、イノベーションの推進に国が果たすべき役割について俯瞰的な政策提言が可能となる(第 3 章に詳述)。

個々の要素 3 ϵ (1) \sim (4)の 4 つの要素群の中に展開したものを**図 2** に示す。 以下に、これらの要素群と、それぞれに属する要素(**太字**で示す)について述べる。

¹ イノベーションの3段階等については参考資料1.4(p.20)を参照。

^{2「}知識・知恵・知見」は、科学的知識だけでなく、戦略、アイディア、規格等の経済活動の枠組等も含む。

³ これらの要素は、JST / CRDS 内のミニ・ワークショップ(第 1 回、2006 年 8 月 24 日開催)での議論 およびイノベーションに関する国際会議(「持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2006 - グローバル・イノベーション・エコシステム」2006 年 9 月 8 \sim 9 日開催)での議論を経て得られた要素を集 約したものである。

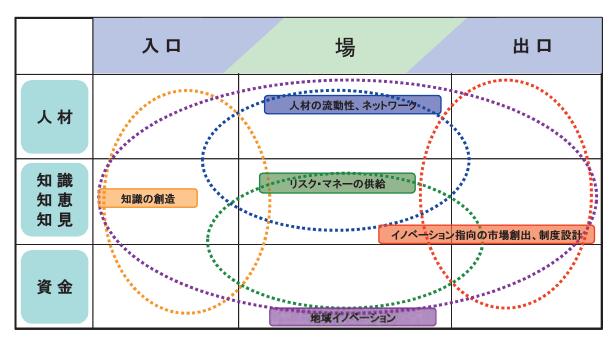


図 1. 科学技術イノベーションのフレームワーク.

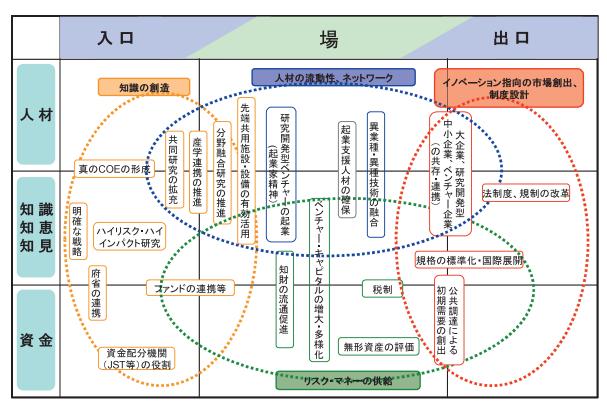


図 2. 科学技術イノベーションの要素と要素群.

注:「地域イノベーション」については除いて示している。

(1) 知識の創造

「入口」の要素群である「知識の創造」の目的は、イノベーションの"種"となる知識や概念の創出であり、それを支えるイノベーションに対する政府の**明確な戦略**が必要である。

この段階においては、政府による研究開発投資の役割が大きい。例えば研究開発投資からの高い効果が期待される分野、研究開発が成功する確証もない代わりに成功した場合に既存の技術体系や社会に与える影響が大きい**ハイリスク・ハイインパクト研究**等への、重点的投資を検討すべきであろう。また極めて優れた研究者が集結した世界レベルの中核的研究拠点、すなわち**真の COE の形成**を目的とした重点的な研究資源の割り当てについての検討も必要である。

新しい知識の創出には不可欠な異分野の学問、知識の融合への支援策も重要である。融合促進のために、分野融合研究の推進をはじめとした共同研究の拡充を検討すべきであろう。具体的には学問が融合する場を醸成するような先端共用施設・設備の有効利用⁴、産学連携の推進のあり方についての検討が必要である。また、これらは、「場」の要素群のひとつである「人材の流動性、ネットワーク」にも関連する要素である。

以上で挙げた要素の実現には適切な資金配分が必要であり、そのための**資金配分機関の役割、府省の連携**、そして**ファンドの連携等**のあるべき姿について、既存の枠組みにとらわれることのない幅広い観点からの検討が必要である。

(2) 人材の流動性、ネットワーク

「場」の要素群のひとつである「人材の流動性、ネットワーク」に属するのは、イノベーションに関与する"人"とそのネットワーク化に係わる要素である。

大企業だけでなく、研究開発型中小企業、ベンチャー企業も、アイディア、発明がイノベーションに至る経路の一つとして重要な役割を果たしていることから、**研究開発型ベンチャーの起業**に対する期待は大きい。しかし、日本は起業に対する姿勢が最も後ろ向きな国の 1 つであることが指摘されている 5。

その理由として、起業をとりまく環境が整備されていない点を挙げることができる。具体的には、(3)で記述する「リスクマネー供給」の仕組みが未発達であることの他、研究開発型ベンチャーの起業と経営に求められる知識を有する人材が確保されていないことがある。起業の元となった技術だけでなく、製造技術や品質管理に関する知識、経営、財務、営業等広範囲な知識⁶を有する**起業支援人材の確保**が必要である。

また、人材の流動性の乏しさは**異業種・異種技術の融合**の結果生まれる新製品、新サービスの創出の阻害要因にもなっていると考えられる。

⁴ 参考資料 2.1 参照 (p.22)。

⁵ 参考文献 [1] (p.7)。

⁶ ここにおける知識には人脈等も含まれる。

(3) リスクマネーの供給

もうひとつの「場」の要素群である「リスクマネーの供給」には、イノベーションの創 出に欠かせない資金に関連する要素が含まれる。

研究開発型中小企業、ベンチャー企業の起業、新事業立ち上げ資金の供給源としてベンチャー・キャピタルに期待される役割は大きい。しかし日本のリスクマネー供給の現状は規模と質のいずれの面においても欧米諸国と比較して低い段階に留まっている⁷。投資リスクの分散化を可能にするための投資先、投資元の双方の多様化、個々の技術や事業の成長段階等に特化した知識、知見を有するベンチャー・キャピタルの存在等、ベンチャー・キャピタルの増大・多様化の実現が緊急の課題である。

研究開発型のベンチャー企業がベンチャー・キャピタル等から融資を受ける際、唯一担保となりうる資産は技術である。そのためには技術の妥当な価値を評価する無形資産の評価について、知財の流通促進も含めて、一定の基準の確立が求められる。

これまで研究開発、生産活動に対して**税制**面での支援が拡充されてきた⁸が、これらの 税制面での支援の効果は税金を支払っている企業にしか及ばない。研究開発型のベン チャー企業による研究開発活動、イノベーションを税制面から支援するためには、ベン チャー企業、ベンチャー・キャピタルへの投資に対する優遇措置を拡充し、民間資金をベ ンチャー・キャピタルへと誘導することを検討するべきであろう⁹。

(4) イノベーション指向の市場創出、制度設計

「出口」の要素群である「イノベーション指向の市場創出、制度設計」では、イノベーションが最大限創出されるような環境実現を目的とした、特許制度や環境規制等の**法制度、規制の改革**が政府に求められる。

1 つの技術分野における複数の技術規格の存在は、研究開発投資の効率性、技術の信頼性の観点から問題となりうるが、民間努力だけでは規格の統一が困難なことがある。このような場合、将来の技術発展も考慮に入れた上で、政府が**規格の標準化**を率先することが求められる。同様に日本の技術規格の**国際展開**を政府として戦略的に推進することも重要である。

法制度、規制の改革に加え「イノベーション指向の市場創出、制度設計」において、イ ノベーション創出にもたらす効果が大きいものとして**大企業、研究開発型中小企業、ベン** チャー企業の共存と連携¹⁰ がある。日本においては企業が研究開発活動の中心的な役割 を果たしている。それゆえ、イノベーションの創出において、中でも大企業の研究成果に 期待される役割は大きい。しかし大企業の研究成果の全てが何らかの形で事業化、イノベー

⁷ 日本のベンチャー・キャピタルによる投資が GDP に占める割合は OECD 諸国中最下位から 2 番目である (参考文献 [2] (p.7) を参照)。

⁸ 例えば、研究開発減税、設備投資減税、減価償却の拡充等。

⁹ いわゆる "エンジェル" と呼ばれる個人投資家によるベンチャー企業への投資に対する優遇措置も一層の拡充が必要。

¹⁰ 詳細については参考資料 3. (p.41) 参照。

ションの創出に貢献し、社会へ還元されているわけではない。このような研究成果、技術を研究開発型中小企業へ技術移転、事業継承することにより事業化を促進することが有効な手段と考えられる。また逆に優秀な技術を有するベンチャー企業を大企業が買収することを通した、ベンチャー企業が有する技術の事業化の可能性もある。それゆえ、研究開発投資の効率化と社会への還元を促進するためにも、大企業、研究開発型中小企業、ベンチャー企業の連携を阻害している要因の解消が必要である。

また、研究開発型中小企業、ベンチャー企業が直面する課題の一つとして販路の開拓が挙げられる。政府として、イノベーションを指向した公共調達による**初期需要の創出** ¹¹ を通して、これら企業を支援し、技術の向上と市場性の検証の機会を提供することを検討すべきである。

参考文献

- [1] IMD. IMD World Competitiveness Yearbook 2006, 2006.
- [2] OECD. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005, 2005.

¹¹ 詳細については参考資料 2.2 (p.28) 参照。

3. 科学技術イノベーションの政策課題と提言

イノベーションの諸要素が効果的に機能し、相互に連携しながら科学技術イノベーションを実現して行くには、様々なイノベーションの関係機関が、要素の実現や運営に積極的に関与する必要がある。

ここでは関係機関を、下記のように3つに分類した。

- (1) 政府関係機関(政策立案機関、関係府省、資金配分機関等)
- (2) 研究等実施機関(大学·公的研究機関·学術団体等)
- (3) 民間企業等(大企業、研究開発型中小企業、ベンチャー企業、研究開発型 NPO、ベンチャー・キャピタル、エンジェル・ファンド等)

そして、これらの機関に関連する政策課題を、2章で示した科学技術イノベーションの4つの要素群と関係付けて、図3にまとめた。

なお、図3に示す項目は、各機関が従来から担っている本来的役割(例えば、大学における基礎的研究の実施や基礎的な専門教育)の是非を問うものではなく、イノベーション実現のために強化・拡充が必要とされる内容を示したものである。

また、各項目は、いずれについても実現可能性や具体的な推進方策について、さらに詳細な検討が必要であり、今後、重要と考えられるものについて具体的な検討をすすめていく計画である。

先行して検討した下記の4項目についての提案等を、「参考資料2.政策提言の検討例」 および「参考資料3.政策課題の検討例」に示す。

- ① 共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル(参考資料 2.1)
- ② イノベーション指向型の公共調達システム(参考資料 2.2)
- ③ 地域イノベーション・エコシステムの構築に向けた新たな視点からの提言(参考資料 2.3)
- ④ 大企業と研究開発型中小企業との連携に必要な環境整備(参考資料 3.)

以下、特に必要性の高い項目を中心に、課題と提言を記述する。

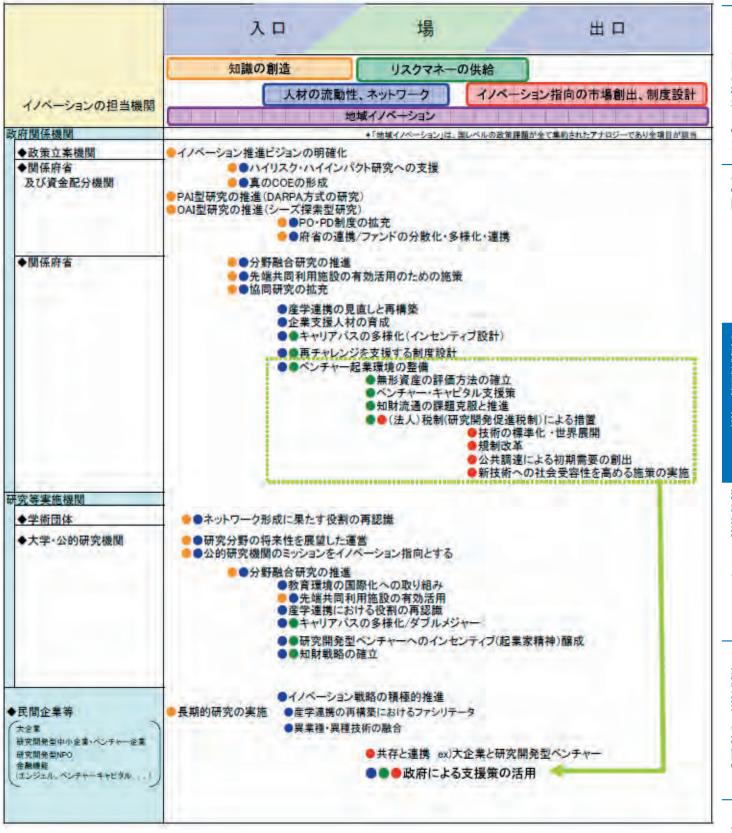


図3. 科学技術イノベーションの政策課題と関連機関.

(1) 政府関係機関(政策立案機関、関係府省、資金配分機関等)

政府関係機関(政策立案機関、関係府省、資金配分機関等)は、科学技術イノベーション推進のビジョンを示すとともに、「知識の創造」のための戦略性のある研究開発資金の配分、「人材の流動性、ネットワーク」や「リスクマネーの供給」を促進する政策の提示、「イノベーション指向の市場創出」を実現するための「制度設計」を担う。

(1-1) 科学技術イノベーション推進ビジョンの明確化

課 題:科学技術イノベーションによってどのような社会が実現されるのか、またその ためにはどのような研究開発を推進すべきなのか。わが国では、これらを示す ビジョンが必ずしも明確になっていない。

提 言:総合科学技術会議をはじめとする科学技術政策の立案機関は、科学技術イノベーション推進ビジョンの明確化において、いっそう先導的な役割を果たすべきである。

(1-2) 科学技術イノベーションのための「知識の創造」

課 題:科学技術イノベーションの原動力は、新たな「知識の創造」である。そのため には、高いゴールへの挑戦、戦略的な投資と実用化までの育成が重要である。 しかし、これらを推進するための施策が十分でない。

提 言:関係府省および資金配分機関は、科学技術イノベーションの実現に不可欠な「知識の創造」のため、下記のような戦略性のある施策を実施すべきである。

- ◆ 研究提案の新奇性や研究者の将来性を重視したハイリスク・ハイインパクト研究の支援¹。
- ◆ 極めて優れた実績を持つ研究者を中心に優秀な研究者が集結した世界レベルの中 核的研究拠点 Center of Excellence (COE) の形成。
- ◆ 高いゴールを設定し、その実現を目指して研究を実施する Planned Approach for Innovation (PAI) 型研究 (DARPA 方式の研究) の推進。
- ◆ イノベーションの可能性が高い研究開発に投資し、その成果を実用化まで育成する Open Approach for Innovation (OAI) 型研究 (シーズ探索型研究) の推進。
- ◆ プログラムオフィサー(PO)、プログラムディレクター(PD)の権限の強化に よるハイリスク・ハイインパクト研究や DARPA 型研究の着実な推進。

(1-3)「人材の流動性、ネットワーク」の促進

課 題:科学技術イノベーションは複雑なプロセスを経て実現される。そのプロセスは 様々な人材が出会い、交流し、共同することによって進展する。しかし、わが 国では、そのような場や機会は極めて限られている。

-

¹ 参考文献 [1] (p.13)。

提 言:関係府省は、「人材の流動性、ネットワーク」の促進に向け、下記の施策を実施すべきである。

- イノベーションの創出が最も期待される分野融合研究の積極的な推進。
- ◆ 大学・研究機関等の先端共同利用施設の人材の交流・連携・融合の場としての整備。また、それを可能とするビジネスモデルの設定や経営目標を持った大学・研究機関等の運営の実現および先端共同利用施設を対象とした資金制度の設置。
- ◆ イノベーションの実現に不可欠な研究者・技術者以外の専門家(起業支援人材等) の育成。
- ◆ 理工系の出身者や博士号取得者に対する、キャリア選択において研究職以外の専門的職業を選択するインセンティブの設計およびベンチャー指向・起業化精神の育成。
- ◆ 起業等での失敗からの再チャレンジを支援する諸制度の整備。

(1-4) 民間企業等に対する支援策、環境・基盤整備

課 題:科学技術イノベーションの実現には、民間企業等の参加が不可欠である。しか し、民間企業等の参加を阻害する様々な要因が存在する。

提 言:関係府省は、民間企業等が科学技術イノベーションの実現に積極的に参加できるよう、研究開発型ベンチャーの起業に不可欠な「リスクマネーの供給」を円滑にし、「イノベーション指向の市場の創出」を促進する下記のような「制度設計」、支援策、環境・基盤整備を実施すべきである。

- ◆ 知的財産等、無形資産の評価方法の確立による融資の促進や企業評価への寄与。
- ◆ 研究活動や技術移転において知的財産の円滑な流通を促進する制度の整備。
- ◆ 研究開発促進税制等の優遇装置による研究活動やプロトタイプ開発の促進。
- ◆ 世界標準を目指した技術規格の標準化。
- ◆ 環境規制等の諸規制に対するイノベーション創出の観点からの見直し。
- ◆ イノベーションを指向した公共調達システムによる初期需要の創出。

(1-5) 新技術に対する社会的受容性の向上

課 題:新しい技術に対する関心や信頼感の低さが、科学技術イノベーションの推進、 成果普及の妨げになる恐れがある。

提 言:科学技術イノベーションの実現には、新しい技術を導入した製品やサービスに対する関心、新しい医療技術への信頼感等を高めるため、利用者との双方向のコミュニケーションを深めることが必要であり、関係府省は、こうした新技術への社会的受容性をよりいっそう高めるための施策を実施すべきである。

(2) 研究等実施機関(大学・公的研究機関・学術団体等)

研究等実施機関(大学・公的研究機関・学術団体等)は、研究活動による「知識の創造」 において主要な役割を担うことに加え、キャリアパスの多様化に向けた取り組みや産学連 携等を通じて、「人材の流動性、ネットワーク」においても重要な役割を担う。

(2-1) 学術団体の科学技術イノベーションへの積極的寄与

課題:多くの学術団体は、科学技術イノベーションの推進に不可欠な、研究者、技術者、関係人材等のネットワーク形成に果たしうる役割を、必ずしも十分に実現できていない。

提 言:日本学術会議および学協会等の学術団体は、研究者、技術者および関係人材等のネットワーク形成において重要な役割を果たすことを再認識し、科学技術イ ノベーションの促進に向けて、その活動をさらに活性化するべきである。

(2-2) 公的研究機関の科学技術イノベーションへの積極的寄与

課 題:多くの公的研究機関では、科学技術イノベーションにおいて果たす役割を、必ずしも明確に打ち出してはいない。

提 言:公的研究機関は、機関のミッションや評価内容を、科学技術イノベーションの 実現を指向した戦略的なものとなっているか、という観点から再検討すべきで ある。

(2-3) 大学の科学技術イノベーションへの積極的寄与

課 題:大学は、科学技術イノベーションの実現のため多くの役割を期待されているが、 それらの役割をどのように果たすのかについての検討は十分には行われていない。

提 言:大学は、科学技術イノベーションに寄与するため、下記のような観点での運営 を実施すべきである。

- ◆ 研究分野の将来性を展望した大学院組織、学部・学科構成、学生数の適性化等による研究活動の活性化と、それを通じた将来必要となる分野の人材の育成。
- ◆ 理工系学生のキャリアパスの多様化を支援するカリキュラムや支援制度等の一層の充実化と、学生に幅広い専門性を身に着けさせるため2つの専攻科目を選択するダブルメジャーの導入。
- ◆ 教職員等が研究開発型ベンチャー等を円滑に起業できる環境の整備と、学生の起業家精神を醸成するカリキュラムの充実。
- ◆ 異なる分野や背景の研究者等が出会い研究活動を活性化することができる、基盤となる共同利用施設・設備の整備と、そのビジネスモデルや経営目標に基づく運営。
- ◆ 自らが所有する知的財産を有効に活用しうる積極的な知財戦略の設定。

(3) 民間企業等(大企業、研究開発型中小企業、ベンチャー企業、研究開発型 NPO、エンジェル・ファンド、ベンチャー・キャピタル等)

大企業、研究開発型中小企業、ベンチャー企業、研究開発型 NPO 等、様々な規模や形態の企業が、新しい製品、新たな市場の創生に努めることにより、「イノベーション指向の市場創出」が実現する。また、エンジェル・ファンド、ベンチャー・キャピタルによる「リスクマネーの供給」が、科学技術イノベーションの実現には不可欠である。

(3-1) 民間企業等のイノベーション戦略の立案と実行

課 題:国内外の経済的・社会的環境の変化の中で、民間企業等が、イノベーションに 向けた新たな経営戦略を持つ必要性が高まっている。

提 言:民間企業等は、自らの経営戦略に結び付けて科学技術イノベーションの戦略を 自らが構築し、新しい市場の開拓に向けてこれを実行することが求められる。 また、自社のイノベーション戦略に基づき、例えば下記のような点を推進する ことが求められる。

- ◆ 長期的研究による「知識の創造」への寄与。
- ◆ 科学技術イノベーションの実現に不可欠な産学連携の見直しと再構築における先 導的な役割。
- ◆ 異業種の連携、異種技術の融合を通じた新しい製品・サービスの開発。

(3-2)「イノベーション指向の市場創出」に向けた企業間の相互連携・共存

課題:社会・経済のグローバル化と価値の多様化に伴い、従来の手法や自社のみの努力だけでは新たな市場創出が困難になってきた。

提 言:大企業、研究開発型中小企業、ベンチャー企業、研究開発型 NPO は、企業規模や企業の形態に応じて、「イノベーション指向の市場創出」に向けて、様々な形態で相互に連携、共存することが求められる。

(3-3) 民間企業等による科学技術イノベーションの実現

課題:民間企業等は国による支援策を十分には活用しきれていない。

提 言:民間企業等は、上記(1-4)(P.11)に示した関係府省による支援策等が実施された場合、これらを積極的に活用し、科学技術イノベーションの実現を自らの経営課題と結び付けて事業をすすめることが求められる。

参考文献

[1] 科学技術振興機構研究開発戦略センター「米国イノベーションの次なる仕掛け"新たなファンディング制度によるハイリスク・ハイインパクト研究の推進"」(2005年12月) CRDS-FY2005-OR-03

参考資料

参考資料 1. 科学技術イノベーション

1.1 科学技術イノベーションの 5 つの進展プロセス

科学技術イノベーションの進展プロセスは以下の5段階から構成されるこ。

(1) 科学的知識

イノベーションのアイディアの宝庫としての科学的知識の創出と蓄積

(2) 新概念の証明

科学的知識を実用可能なアイディア(技術・プロセス)に落とし込む作業(発明の知財化)、アイディアを売れる商品に転換する着想(商品企画)

- (3) プロトタイプの試作(Early Stage Technology Development: ESTD) 商品のプロトタイプを実現させるための一連の作業(開発設計製造)
- (4) 製品の開発と市場への投入

プロトタイプを市場に投入するための一連の活動(マーケティング)、市場を立ち上げる一連の活動(販促・広告)

(5) 経済的成功と社会への還元

企業の利益獲得と成長、それによってもたらされる社会への還元

¹ 生駒俊明、「『ナショナル・イノベーション・エコシステム』について」、内閣府経済社会総合研究所「科学技術と経済社会」研究チーム 所内勉強会「科学技術政策研究の動向」2005 年 11 月 4 日。

1.2 Step & Loop モデル

科学技術イノベーションは5つの進展プロセスを段階的に進む。そのプロセスが進む 各段階には、フィードバックループが存在する。例えば、概念の証明の段階においても、製品のマーケット投入やそれによって得られる成長・利益について検討する必要がある。 また、技術のデモンストレーションの段階においても、科学的知識に遡って考察が進む。 つまり、各段階で科学的知識と市場との間の様々なフィードバックが生じている。また、多くのアイディアはダーウィンの海に落ちて消滅する。しかし、いくつかは重なる幸運に も恵まれ、新たなアイディアに進化する。そして、再び進展プロセスに乗り、成長と利益をもたらす。

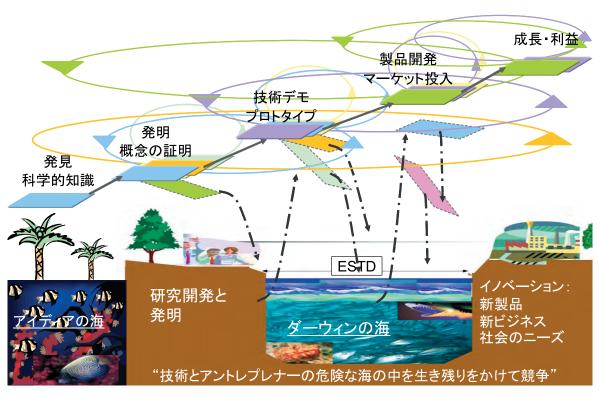


図 4. 科学技術イノベーション Step & Loop モデル².

-

² Branscomb らによる図を基に CRDS で作成。「ESTD」は「Early Stage Technology Development」の略。

1.3 科学技術イノベーションの事例

科学技術イノベーションの事例として、以下の 6 例を Step & Loop モデルに基づいて図 5 ~ 1 1 に示す。

- 1. トランジスタから IC (集積回路) へ
- 2. 液晶ディスプレイ
- 3. 光ファイバー
- 4. 半導体レーザ
- 5. 酸化チタン光触媒
- 6. 人工心臓

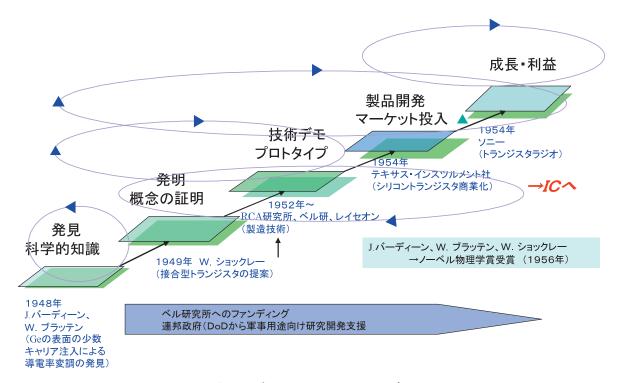


図 5. トランジスタのイノベーションプロセス.

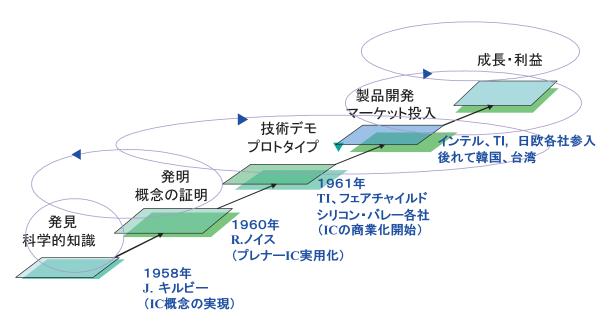


図 6. IC (集積回路) のイノベーションプロセス.

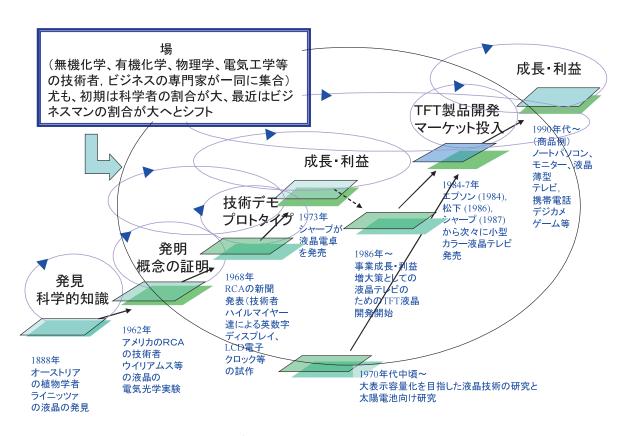


図 7. 液晶ディスプレイのイノベーションプロセス.

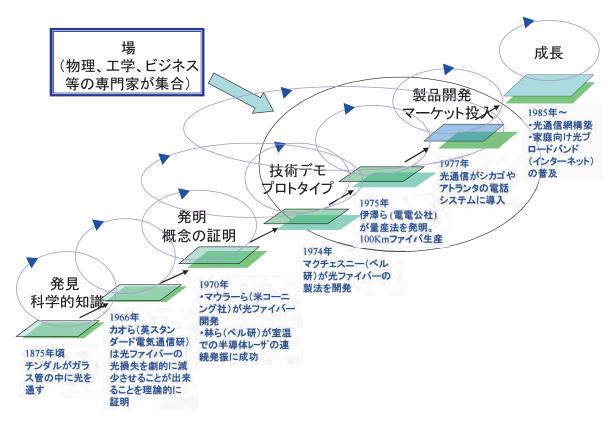


図8. 光ファイバーのイノベーションプロセス.

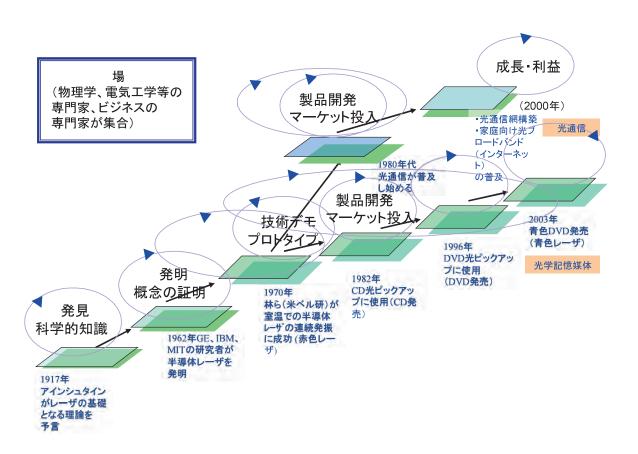


図9. 半導体レーザのイノベーションプロセス.

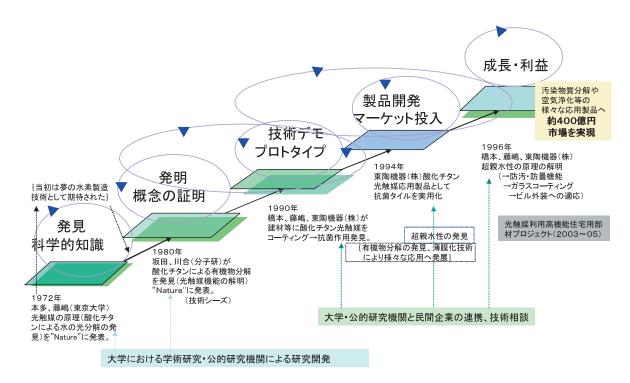


図 10. 酸化チタン光触媒のイノベーションプロセス.

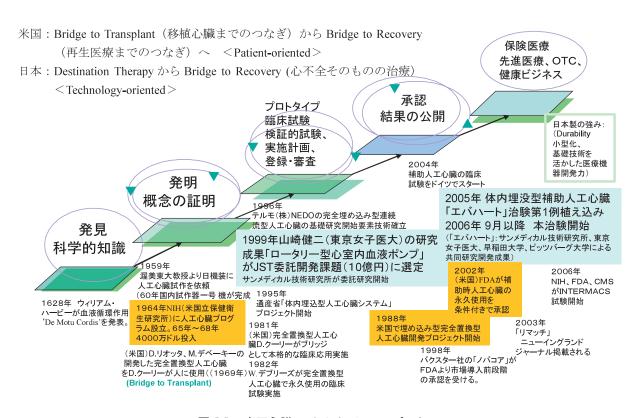


図 11. 人工心臓のイノベーションプロセス.

1.4 ナショナル・イノベーション・エコシステム (National Innovation Ecosystem)

ナショナル・イノベーション・エコシステム(National Innovation Ecosystem、以下「NIES」とする。)とは、国のイノベーションが実現する様子を生態系(エコシステム)になぞらえて表現したものである。生態系では、種が周囲の環境に適合し、また多様な種と出会う中で、より優勢な種に発展していく。これと同様に、科学技術イノベーションは、大学、研究開発型独立行政法人、民間企業、政府関係機関、消費者等のプレーヤーが、その国の制度や社会的環境の中で自律的に活動し、かつ相互に作用することを通じて達成される。このようなイノベーションが誘発されるシステム全体を、"NIES"と表現する。

NIES のフレームワークを図 12 に示す。

図 12 で、「入口」は、様々な研究活動を通じて新たな知識が創造され、技術的な概念の実証に結びついて行く段階である。また「出口」は、新しい製品やサービスが実現することで価値が創造され、経済的利益や生活の質の向上に結びついて行く段階である。

「入口」の成果であるコンセプト(新しい技術的概念の実証)を受け取り、プロトタイプや試作品に結びつけ「出口」へと渡すのが、両者の間にある「"場"」である。この「"場"」が、科学技術の知識を社会的、経済的価値に結びつける科学技術イノベーションの実現には、最も重要な段階であると言える。

また「入口」、「"場"」、「出口」に共通して作用する基盤として、「ファンディング」、「教育・人材育成」、さらに「新規なものに対する社会的受容性」がある。

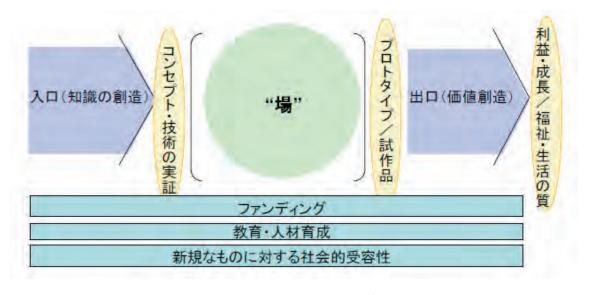


図 12. NIES のフレームワーク.

参考資料2. 政策提言の検討例

NIES の要素のうち下記について、政策提言を検討した。

- 2.1 共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル
- 2.2 イノベーション指向型の公共調達システム
- 2.3 地域イノベーション・エコシステム(RIES)の構築に向けた新たな視点からの提言

これらを選定した理由、経緯等は、次の通りである。

2.1 共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル

「知識の創造」に含まれる要素には、資金配分制度に関連するものが多いが、これらは既に様々な形で検討されている。しかし、共用施設・設備の運営のあり方に関しては、様々な課題が個々に指摘されてはいるが、これまで充分な検討が行われて来なかった。また、本文中の図 2 (P.4) に示すように「知識の創造」と「人材の流動性、ネットワーク」の双方に掛かる要素であり、NIES の要素として重要性が高い。

2.2 イノベーション指向型の公共調達システム

公共調達について、「イノベーション指向の市場創出」という視点からの検討は、これまで日本ではほとんど行われていない。しかし、欧州において近年、イノベーションを推進する観点から公共調達の果たす役割が特に注目されるようになったこと、また米国では国防技術研究において政府調達がイノベーションの推進に寄与した事例が見られること、等を背景に、検討が必要であると考えられる。

2.3 地域イノベーション・エコシステム(RIES)の構築に向けた新たな視点からの提言 地域イノベーションは、国レベルのイノベーションの要素が全て集約されたアナロジー (類比)であること、その一方で、地域共通および特有の課題も併せ持つことから、NIES の検討に最適な切り口であると考えられる。

2.1 共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデルの提案

エグゼクティブサマリー

「共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル」とは、イノベーションを実現する「場」として共同利用施設・設備を持続的に運営するための仕組みである。異質な研究開発主体が自然に集まり、出会い、刺激しあうことによって、より高次なアウトカムを創出する「場」を整備し、それを有効に活用し研究開発活動を活性化させるべきである。

そのため、「研究機関と民間、地方自治体との合同経営」、「経営目標の明確化と達成に向けた評価機能の強化」、「分野融合研究の創出」、「産学官連携の推進」、「多様な人材の育成・雇用・流動」を柱としたビジネスモデルを構築する必要がある。そして、施設・設備側の経営努力とファンド側の支援努力を両輪として持続的に運営することによって、研究者間の交流を促進・発展させ、新たな知識・技術が湧出しスピルオーバー効果をもたらす「場」を実現しなければならない。

本モデルの実現に向けて、「施設・設備側によるビジネスモデルの構築・持続的運営のための環境整備」、「ファンド側による共用施設・設備での研究活性化の促進とそれに対する支援の強化」、「共用施設・設備を核とした日本を代表する研究開発拠点の形成」のための重点投資および制度拡充等の施策を推進すべきである。

2.1.1 提案の内容

提案する「共用施設・設備の有効活用による研究活性化のためのビジネスモデル」とは、イノベーションを実現する「場」として共同利用施設・設備を持続的に運営するための仕組みである。イノベーションの源泉として科学技術が大きく期待されている現在、施設・設備に対しても新しい知識や技術を創出し、育み、価値化する役割を担うことが望まれている。

本モデルが目指すものは、イノベーションに資する施設・設備を実現することである。 異質な研究開発主体が自然に集まり、出会い、刺激しあうことによって、より高次なアウトカムを創出する「場」として、施設・設備を整備しなければならない。そして、その「場」を有効に活用し研究開発活動を活性化させるべきである。

このような「場」を持続的に運営するためには、

- (1) 研究機関と民間、地方自治体との合同経営
- (2) 経営目標の明確化と達成に向けた評価機能の強化
- (3) 分野融合研究の創出
- (4) 産学官連携の推進
- (5) 多様な人材の育成・雇用・流動

のそれぞれを総合的に組み合わせたビジネスモデルを設計する必要がある。

本モデルの構築には、施設・設備側の経営努力とファンド側の支援努力の両輪が必要である。施設・設備において経営体制を構築すると共に、事業計画・収支計画に基づく経営を遂行すべきである。また、多様な価値を評価・支援するファンディング・システムを構築し、新たな知識・技術を創出する研究とその成果を活用した機器・装置等の開発およびサービスとが均衡を保ちつつ相乗的に進展するよう、支援を推進することが重要である。そして、日本を代表する研究開発拠点として発展を目指すべきである。

2.1.2 提案を実施する意義

日本の大学をはじめとする研究機関の多くは施設・設備の維持・管理に苦慮している。また、研究者の間には、施設・設備が広く開放されていないことへの強い批判がある。第3期科学技術基本計画においても、施設・設備に関する課題として、機関内・機関の枠を超えた共同利用、競争的資金等による研究終了後の設備の再利用等が指摘されている(第3章3.(1))。

国立大学および国立研究所が法人化されて以来、施設・設備の共用を拡大・促進する様々な活動や施策が実施されている。しかし、施設・設備においてイノベーションを実現するためには、共用化を推進するにとどまらず、研究開発活動の活性化のための適切な整備とその有効活用を図らなければならない。

そのためには、共用施設・設備のビジネスモデルの立案が不可欠である。研究者間の交流を促進・発展させ、新たな知識・技術が湧出しスピルオーバー効果をもたらす「場」を 持続的に運営するための仕組みを、施設・設備の整備段階から検討しなければならない。

さらに、国内外の他施設・設備との協力・提携によって、研究活動をより一層活性化することが求められる。単一施設・設備だけでなく複数の施設・設備が連携して取り組むことによって、知識・技術の創出、その成果を活用した機器・装置等の開発およびサービスのそれぞれがより効率よく推進され、また両者のより効果的な均衡が達成できると期待できる。

本モデルに基づいて持続的に運営することによって、各施設・設備のガバナンスを改革 し、多様性に富む多角的経営を推進することができる。また、各施設・設備において多様 な研究開発活動が活性化することによって、イノベーションの実現の可能性が高まる。分 野融合研究や産学連携が活発に行われ、知識・技術の創出とその成果を活用した機器・装 置等の開発およびサービスとの相乗効果が創出される。

2.1.3 具体的な提案の内容

共用施設・設備のビジネスモデルを実現するため、経営努力と支援努力を両輪として、 以下の5つの柱を打ち立て、収支計画・活動計画に基づく運営を実行すべきである。

(1) 研究機関と民間、地方自治体との合同経営

マッチングファンドを導入し、有限責任事業組合(LLP)・合同会社(LLC)制度や PFI(Private Financial Initiative)等の利用によって、施設・設備の経営体制を構築する。

(2) 経営目標の明確化と達成に向けた評価機能の強化

各施設・設備が重点的に取り組む研究開発およびそれに対する支援の方針を明確にする。 同時に、当該施設・設備経営者に対する支援を強化するための適切な評価を導入する。

(3) 分野融合研究の創出

イノベーションの原動力の源として、様々な分野間の連携・融合による新たな研究開発への挑戦が最も期待されている。このような分野融合研究を共用施設・設備において推進し、新たな知識・技術の創出に貢献することを促進する。

(4) 産学官連携の推進

新たな社会的価値や経済的価値を効率よく生み出すためには、多様な研究開発主体の連携を活性化することが重要である。知識・技術の創出、その成果を活用した機器・装置等の開発およびサービスの各段階で、大学や公的研究機関と民間企業とが共用施設・設備での共同研究等を通じて積極的に交流し、それを政府および地方自治体等が支援する環境を構築する。

(5) 多様な人材の育成・雇用・流動

ビジネスプランに基づいた持続的運営のためには、新しい研究開発領域を担う研究者、研究開発の成果を活用したサービスを担う専門技術者、施設・設備の経営に携わる専門家等、様々な人材が必要である。このような人材を施設・設備が中心となって育成すると共に、その雇用を確保し流動性の促進する取り組みを推進する。

2.1.4 提案実施のための政策手段

(1) 施設・設備側によるビジネスモデルの構築・持続的運営のための環境整備

施設・設備が自らの努力によって、イノベーションに資する施設・設備を実現できる環境を整備する。研究機関が独自の裁量で、「施設・設備の経営体制の構築」、「ビジネスモデルの立案」、「具体的な活動計画とその収支計画を作成とその実行」、「活動計画と収支計画の定期的な見直し」、「ビジネスモデルの改善」に取り組むことを提言する。また、それ

ぞれに対して、地方自治体や民間の力を積極的に活用できるよう、必要な制度を整備・改革する。さらに、「分野融合研究の創出」、「産学官連携の推進」を目的とした施設設備施策を促進する。同時に、多様な人材を育成し、雇用し、流動性を保つ総合的な人事施策を推進する。

(2) ファンド側による共用施設・設備での研究活性化の促進とそれに対する支援の強化

イノベーションに資する施設・設備の実現に向けて、施設・設備の自助努力を促進すると共に、それに対する支援を強化する。各研究機関において、「施設・設備の経営体制の構築」、「ビジネスモデルの立案」、「具体的な活動計画とその収支計画を作成とその実行」、「活動計画と収支計画の定期的な見直し」、「ビジネスモデルの改善」に対する評価制度を導入する。その評価結果に応じて、運営資金や研究開発投資等の支援を行う。

また、イノベーションの実現に向けた新しい研究開発への挑戦を積極的に支援する。共用施設・設備を活用した「分野融合研究の創出」、「産学官連携の推進」に関する研究開発とそのための施設・設備整備に対する投資を重点的に行い、その効果を定期的に評価する。そして、イノベーションの実現可能性をさらに向上させるため再投資を行い、日本全体として、新たな知識・技術の創出、その成果を活用した機器・装置等の開発およびサービスとの均衡を図る。

(3) 共用施設・設備を核とした日本を代表する研究開発拠点の形成

国際的な研究開発拠点として、施設・設備側、ファンド側、研究者の3者にとって魅力ある「場」を構築する。日本の独創性と強い競争力を発揮するために必要な共用施設・設備について、運営が持続可能であり、イノベーションの実現に貢献し、新たな研究開発への挑戦ができる「場」を整備する。また、その「場」を有効活用するため、施設・設備側、ファンド側、研究者の各活動を活性化する適切な投資、各種制度の拡充等を推進する。

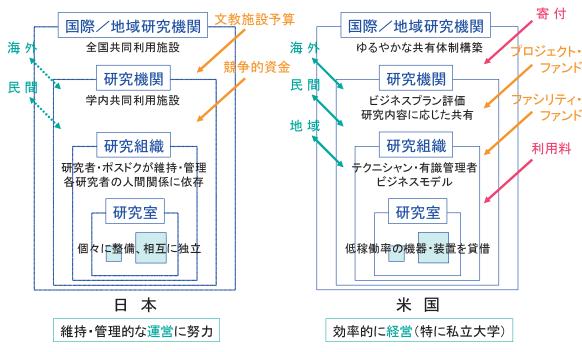


図 13. 施設・設備の運営の日米比較.

2.2 イノベーション指向型の公共調達システムの提案

エグゼクティブサマリー

近年、優れた技術を有する研究開発成果を社会に効率よく還元するためのひとつの手段として、公的部門における初期需要の創出が指摘されている。本提案は、日本の公共調達に欠けているとされる次の2点、(1)商業化前のプロトタイプ技術の迅速な商業化、(2)イノベーションにとって重要なアクターである研究開発型中小企業の入札機会の拡大に重点を置いた新たなシステムを提示する。このようなシステムは、ハイリスク、ハイインパクト型の研究開発へのインセンティブ付与、民間のイノベーティブな活動の活性化、質の高い公共サービスの提供および最先端技術の国際競争力拡大にとって重要である。これらを実現するためには、以下にあげるような政策手段、すなわち、入札資格の審査基準の改正、調達専門機能の構築、研究開発型中小企業の製品・サービスに対する法・制度の整備、WTO政府調達協定に基づく自主的措置の再検討が必要であると考える。

2.2.1 提案の内容

公共調達は、優れた研究開発成果の事業化を需要サイドから促進する政策手段である。 イノベーション指向型の公共調達システムとは、国や公的機関が、供給者である企業と知 識および情報交換を実施し、商業化前の技術リスク管理および技術予測・予見を通じて研 究開発成果の新しい経済・社会的価値を社会に効率的に還元するしくみである。

日本は、世界屈指の研究開発国であり、GDP に占める R&D 比率は過去数年、OECD 加盟国のなかでもトップである。一方、需要サイドから事業化を支援する公共調達の環境整備が遅れており、改善すべき点が多く残されている¹。

本報告書では、研究開発成果・新技術の事業化において問題とされている点を踏まえ、 以下の3つの内容について提案したいと考える。

- (1) 政府および公的機関のデマンド・プル効果を活かしたイノベーション創出に向けて、 研究開発型ベンチャー企業が幅広く参加できる条件を作る等、研究開発がイノベー ションの契機となる環境を作る。
- (2) 商業化前のプロトタイプの研究成果に対する調達支援制度を改善する(調達側のより高いニーズに見合う製品を納入する環境整備と新たな技術評価基準の導入)。

¹ 本報告書では、ヒアリング調査および先行研究から、優れた技術を有する研究開発型ベンチャー企業の入札機会を拡大するために以下の問題を克服すべきであると考える。1) 入札審査において信頼性、設立年数、資本金、生産高の大きさ等大企業が有利な審査基準になっている(過去2年間赤字だと入札資格が得られない等の制約がある)2) 技術力を評価する判断基準(技術保有数、技術士数、技能認定者数)によるベンチャー企業の参加機会の拡大への効果が必ずしもはっきりしていない3) 中小企業革新技術研究制度(日本版 SBIR = Small Business Innovation Research Program)のように研究開発を支援する制度は導入されているが、プロトタイプを調達するメカニズムが欠如している。

(3) 市民生活にインパクトの大きいイノベーティブな新技術について省庁横断的に調達する機能を構築する(調達担当者間の知識・情報ネットワーク組織等の設置)。

情報革命後の世界市場の急激な変化をうけて、欧米諸国においては、イノベーション活性化を目指した新たな調達戦略構築が盛んである。例えば、欧州では、欧州委員会を中心にイノベーション活性化に向けた公共政策のひとつに調達を掲げており、公的セクタが新市場を提供する「賢いカスタマー」となることを強調しているほか、入札早期の段階から企業を調達プロセスに組み入れ戦略をデザインするといった調達側の意識改革が顕著である。また、米国は、冷戦期を通じ軍事力増強を目指して、国防省が中心となりハイリスク、ハイインパクト型の技術開発を支援した。さらに、90年代以降、ベンチャー企業が開発したプロトタイプの調達を積極的に促進することでイノベーションの創出に多大な貢献をしている。。

日本は、60年代の復興期に旧電電公社や国鉄が主導し、共同研究開発体制を展開し先端技術開発に大いに貢献した。80年代になり日本の半導体、コンピュータ産業などハイテク関連の国家基幹産業の競争力が急激な成長を遂げるにつれて、政府調達が貿易摩擦の対象となった。それ以後、日本は外国企業に対してWTO政府調達協定を上回る水準で調達市場を開放するべく自主的措置を取ることを決定した。自主的措置は、自由貿易の原則である公正かつ開放的な競争を推進するという意味においてWTO政府調達協定の精神に則した措置であるが、10年以上を経た現在もなお日本以外でそれを導入する国は存在しない。本措置は、確かに貿易不均衡にかかる対外経済対策としての意義は大きかったといえるが、本措置はスパコン、電気通信機器、医療技術、非研究開発衛星等、我が国の将来の科学技術の発展とイノベーションに非常に重要な分野に適用されていることから、本措置が日本のイノベーションに与える効果を検証する必要がある。近年、EUは、米国が

 $^{^2}$ 2005 年 10 月経済グローバルへの EU の対応をテーマに欧州非公式会議が開催され、そこでの議論を基に Aho 議長(元フィンランド首相)他専門家 4 名が R&D とイノベーションに関する報告書 "Creating Innovative Europe"を翌年 1 月欧州委員会に提出。同報告書のなかで、調達者は、EU 内の需要を調整、集 結し価値あるイノベーションを創り出す担い手であり、調達者が「賢いカスタマー」となれば、公共サービスの質の改善、公共サービスセクターの生産性を向上に繋がると指摘している。なお、商業化前のイノベーション調 達概念については、EC 委員会の情報社会技術理事会が "Pre-commercial Procurement of innovation-A missing Link in the European Innovation Cycle"と題する論文のなかで提唱している(図 14(p.33)を参照)。英国は、2000年に政府調達庁(OGC)を設立し戦略調達モデルを構築、EC 委員会のなかで模範的な存在となっている(図 15(p.33)を参照)。

³ 米国のイノベーション成功事例であるトランジスタ、集積回路が軍需主導型のデマンド・プル効果を最大限活用した好例。現在も連邦政府調達全体の約7割は国防省が占める。さらに、国防省は独自の調達制度(Other Transaction:連邦政府調達規定(FAR)、WTO 政府調達協定が適用されない例外調達)を設置し技術リスクを伴う最先端の研究開発とプロトタイプ調達の効率化を達成。米国は同制度を通じて国内企業向けに市場を整備しており、なかでも中小企業、ベンチャー企業に積極的に入札機会を与えている(近年国防省以外の省庁も同制度を導入)。

 $^{^4}$ 自主的措置に関する経緯および政府調達アクション・プログラム関係法令等については表 1、表 2 (p.34) を参照。

国防分野の公共調達に関する WTO 政府調達協定第 23 条第 1 項(政府調達に関する適用除外条項)やバイ・アメリカン法を通じて外国企業を不当に排除しているとして抗議している。EU は、さらに、WTO 政府調達協定第 15 条 (e)(政府調達に関する限定入札)の適用範囲とされる特定の研究目的の開発成果に対する調達を今まで以上に重視しようとしている 5。日本としても必要に応じて多国間交渉のチャネルを通じて自主的措置の見直しの検討を含め、WTO の原則を守りながら戦略性のある公共調達を推進することが重要であると思われる。

2.2.2 提案を実施する意義

第3期科学技術基本計画において指摘された公的部門の調達に関する意義のうち、1)市場規模が小さい新技術に対する新市場形成と民間のイノベーションを刺激する、2)研究開発型ベンチャーにとって、公的部門への調達は信用力を高め創業時の収入確保になる、3)先端的機器開発等の研究開発において、公的部門側のニーズと開発側のシーズのマッチングや連携を促進する(第3章3.(3)、以上3つの内容に対応する。

(1) 先端科学技術の事業化の促進

イノベーション指向型の公共調達は、ハイリスク、ハイインパクト型の研究開発に対するインセンティブを付与する。先行者の優位性を獲得することで研究開発能力の高い企業を支援することができる。

(2) 研究開発型ベンチャー企業の新たな技術の活用

売上に対する研究開発投資比率、中小企業革新技術研究制度(日本版 SBIR)を通じた研究開発成果、大企業や従来の技術をもとにした国家標準ではなく入札参加者による先端技術スペックの設定等、新たな評価を導入することで新技術の活用範囲の拡大に貢献できる。

(3) 社会的効果と起業家精神の浸透

公共調達は、公共サービスの質、生産性を向上させる有効な手段となり得る。さらに、

⁵ バイ・アメリカン法は、米国産品優先の原則に立ち米国製品の購入または米国製資材の使用を連邦政府に義務づけており、米国の州政府調達においても頻繁に活用されている。WTO 政府調達協定第23条1項は、「締約国が自国の安全保障上の重大な利益の保護の為に必要と認める措置または情報であって武器、弾薬若しくは軍需品の調達または国家の安全保障のため若しくは国家の防衛上の目的のために不可欠の調達に関連するもの」を適用外としている。また、同協定第15条(e)(政府調達に関する限定入札)は、「調査、実験、研究は独自の開発に係る特定の契約の過程において、かつ、当該契約の対象として、機関の要請により開発された原型又は最初の産品若しくはサービスを当該機関が調達する場合」、公開入札および選択入札の手続きを規律する第7条から前条までの規定は適用する必要がないとしている。

⁶ 中小企業庁は、平成 13 年度より技術保有件数、技術士数、技能認定者数を評点に加算するなど、技術力ある中小企業者等の入札参加機会の拡大にむけた措置を導入してきた。平成 18 年度は、入札資格特例措置拡大として、従来の電気・通信用機器類、精密機器類等5営業品目からすべての物品の製造、販売、役務の提供等に同措置を適用することを確定したが、実態上、同方法がどこまで有効に機能しているかを調査する必要がある。

公共調達を通じた低公害型自動車の普及に例示されるように環境問題といったグローバルな課題に対応することが可能である⁷。また、研究開発型中小企業の成果が普及することで起業家精神の社会浸透や経済活動全体の活性化が期待できる。

2.2.3 提案実施のための政策手段

(1) 入札資格の審査基準の改正

総合評価入札方式の技術評価の再検討

現行の総合評価入札方式に新たな技術評価を導入することで入札資格を拡大する。

「目標仕様」の導入

開発途中にあるプロトタイプの調達を実現するために、従来の「到達仕様」に「目標仕様」を導入し、より高いスペックを設定することでリスクを伴う最先端の開発に対するインセンティブを向上させる。

(2) 調達専門機能の構築

調達専門家ネットワーク組織の設立

公共調達の実務家が知識・情報交換を行うネットワーク組織を構築し以下のような活動が促進される機能を持たせる。すなわち、法律、経済の専門家、民間企業の調達エキスパート等を取り込み、イノベーションを促進する視点から、調達に関わる共通課題への対処法、新技術に関する知見の共有およびベストプラクティスのノウハウの共有等に取り組む⁸。

(3) 研究開発型中小企業の製品・サービスに関する法・制度の整備

横断的な SBIR 制度の取組みを促進する制度の構築 9。

セット・アサイド・プログラムの導入 10。

 $^{^7}$ 近年、巨額の購買力のある公共調達は、R&D 補助金よりもイノベーションに与えるインパクトが強いとして注目されている。(Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research, "Demand Oriented Innovation Policy" 2006) 例えば、ドイツにおいて、市バスの 5% を水素やハイブリッドにすることの総合的効果等を各自治体の調達担当部署が共通して認識することの必要性も指摘されている。

⁸ 近年、オランダにおいて調達専門家ネットワーク組織の活動が盛んである。2001年、オランダ経済省が政府調達に関して EU 指令に基づき新たな市場の模索、公共調達の効率化にむけて他省庁と連携活動を実施したことを契機に、現在では、外部に調達ネットワーク組織(PIANOo)を設立し電子調達システム、インターネットポータルサイトを開設、公的部門における調達者間の情報・知識共有を進めている。また、英国では OGC が、民間調達エキスパートの起用、官民パートナーシップ(PPP)の強化、戦略的な IT 調達の専門家やプロジェクトマネージメントの養成に積極的に取り組んでいる。

⁹ 日本版 SBIR は 7 省庁が参加し約 300 億円を投入している。その大半が経産省。しかし、米国の SBIR 制度のように最終製品を関連政府機関が調達するしくみになっていない。

¹⁰ 米国の中小企業庁は、中小企業法 15条 (g) (1)に基づき連邦政府調達に対し、全体の調達の23%を中小企業に発注する旨目標値を定めている。同プログラム以外の連邦政府調達における中小企業向け支援プログラムは http://www.sba.gov/GC/indexprograms.html に詳しい。

(4) WTO 政府調達協定の見直しおよび自主的措置の再検討

1990 年から 1995 年にかけて制定した自主的措置の見直し 11。

(安全保障分野(WTO 政府調達協定第23条第1項に関わるもの)の研究開発に対する公共調達の拡大(今後の検討課題))。

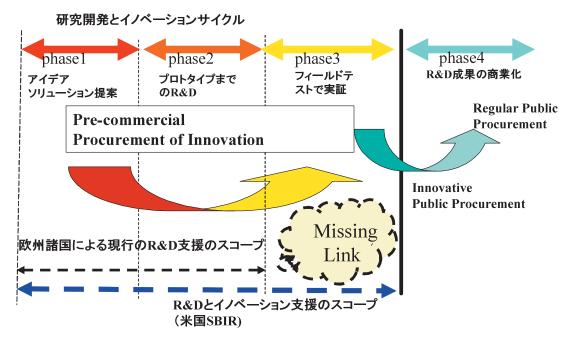


図 14. 商業化前のイノベーション調達 (Missing Link の克服).

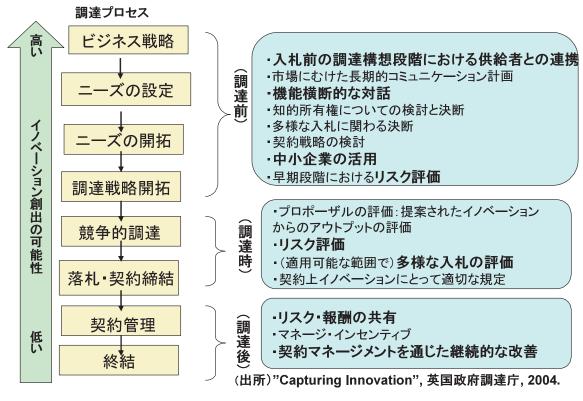


図 15. 英国政府調達庁のイノベーション創出に向けた調達戦略.

_

¹¹ 欧州委員会は "US Barriers to Trade and Investment Report for 2005" のなかで、WTO 政府調達協定第23条第1項の過度な活用を問題視しており、NASA、NSF、DoDのR&Dは、マネージメント・オペレーティング契約(M&O)を交わしそのプロジェクトにおいてバイ・アメリカン法を適用していると抗議している。

表 1. 政府調達における自主的措置について

1985年	4月 9日	貿易不均衡が国際的問題とされている状況下、対外経済問題諮問委員会の政
		策提言を踏まえ、「経済対策閣僚閣議」において、「対外経済対策」を決定。
	4月19日	「対外経済対策」を推進、アクション・プログラムの策定・実施、政府・与
		党首脳会議申合せにより、「政府・与党対外経済対策推進本部」が設置される。
7月30日		「市場アクセス改善のためのアクション・プログラムの骨格」が決定(アクショ
		ン・プログラムの目標を設定)。我が国の市場が国際水準を上回る開放度を
		達成する。
		推進本部がフォローアップを行い、実行性を確保する。各論は、6 分野(1.
		関税、2. 輸入制限、3. 基準・認証、輸入プロセス、 4. 政府調達 、5. 金融・
		資本市場、6. サービス・輸入促進等)からなる。
1988年	8月 4日	第 12 回アクション・プログラム実行推進委員会において、アクション・プ
		ログラムによって分野毎に措置が完全に実施されているかを確認。

以来、政府調達の分野については、アクション実行推進委員会において、内外無差別・透明・公正かつ 開放的な競争の原則に基づく調達確保を図るため、協定上の手続きを上回る自主的措置を講じている。

参考資料:「教育・研究関係政府調達ハンドブック」2006年6月20日発行、第2章自主的措置57頁

表 2. 政府調達 (アクション・プログラム) 関係法令等一覧

年 月 日	協定等	法令等	自主的措置
\$22. 3.31 \$22. 4.30 \$37. 8.20 \$55.11.18 \$56. 1. 1	政府調達に関する協定 (東京ラウンド)	会計法 予算決算および会計令 契約事務取扱規則 特例政令、特例省令	
S60. 7.30			市場アクセス改善の為の アクション・プログラム
\$62. 7.16 \$62.12.22 \$63. 2.14	政府調達に関する協定を	特例政令、特例省令の改正	スパコン導入手続
500. <i>L</i> .14	改正する議定書		
H 2. 4.19 H 2. 6.14 H 3.11.19 H 4. 1.20 H 6. 2. 3			スパコン導入手続の改正 非研究開発衛星の調達手続 政府調達に関する申合せ コンピュータ製品等の調達 政府調達に関する アクション・プログラム
H 6. 3.28			物品の政府調達(運用指針) 電気通信機器等の調達 医療技術製品等の調達
Н 6.10. 7			電気通信の調達(運用指針)医療技術の調達(運用指針)
H 7. 3.27			スパコンの適用範囲の改正コンピュータへの総合評価導入
H 7.11. 1 H 7.12.11 H 8. 1. 1 H11. 4.26	政府調達に関する協定	特例政令、特例省令の改正	政府調達(サービス)の申合せスパコン導入手続の一部改正
H12. 4.25			スパコン導入手続の一部改正

出所: 内閣官房「政府調達における我が国の施策と実績」平成 12 年版 資料 1-3

2.3 地域イノベーション・エコシステムの構築に向けた新たな視点からの提言

エグゼクティブサマリー

地域イノベーション・エコシステム(RIES: Regional Innovation Eco-system)の 構築と形成に向けた基本理念として、政府の役割は、「最初の一転がり」の支援と民間で は実施不可能な施策を実施するに留め、最終的には、市場原理に基づく民間、地方公共団 体、地域における国立大学法人等の自助努力による多様性のある地域発展を促進すること である。

また、RIES として目指すべき理想的な発展形態は、現状も踏まえつつ、以下のとおりであると考えられる(①から④に向けて展開・発展する)。

- ① 大学発ベンチャー(2005(H17)年度末1,503社、全体40%関東地域、IP016社:経済産業省調査)等新規起業(第二創業:既存企業が自社の事業分野を再定義して経営等の転換を行うことにより存立基盤を強化すること、企業内新事業:企業内で新たな事業部を立ち上げて新事業を行うこと、を含む)
- ② 新たなイノベーションによる新産業創出に伴う関連企業集積・雇用拡大
- ③ 周辺関連産業、各種サービス業等の集積に伴う相乗効果および好循環サイクルによる発展
- ④ 他地域との連携による国家イノベーション(NIES)構築から2国間・多国間・アジア等地域等の国際的な展開・発展によるグローバル・イノベーション(GIES)構築なお、具体的な政策提言の内容として、目的指向型基礎研究支援地域COE制度の創設、既存の各種支援制度にはない各地域のニーズと特色を踏まえた地域クラスターの研究費・人材育成に関する補完的・加速的支援制度創設、国立大学法人等における大学発ベンチャー教育研究支援組織のモデル案構築、地域における伝統工芸産業の活用による地域「伝産学官連携」、地域イノベーション創出を促進する地方公共団体の体制等について、短中長期的視点を踏まえた提言を行う。

2.3.1 提案の内容

2.3.1.1 短中期的戦略プロポーザル(第3期科学技術基本計画対象期間)

(1) 目的指向型基礎研究支援地域 COE 制度(仮称)の創設

地域の大学、公設試および中小企業の連携支援、ポスト 21 世紀 COE の補完的な位置づけで地域イノベーション創出を目的とした目的指向型基礎研究の支援制度を創設する。

研究資金源分担スキームとして、地方公共団体の既存または新規研究支援制度(支援機関は地方財政特別措置法との関係に留意しつつ地方公共団体・公益法人等)の採択を条件として、国が別途補助する(地方公共団体とのマッチングファンド)。

また、その他のスキーム案として、企業からの研究・人材補助の有無等を含めた国・地方公共団体・企業の3者の組合せによる資金制度について検討する。

(2) 各地域のニーズに対応した「地域クラスター形成加速支援制度」(仮称) 創設

① 知的クラスター創成事業等の補完的な研究資金支援制度創設

知的クラスター創成事業実施地域において、これまでの中間評価および終了評価結果等を踏まえて、各地域個別の研究テーマの進捗状況に対応(例えば、一般論として、IT系は進捗が早く比較的実用化が容易、バイオ・ナノテク系は臨床試験等の課題も多く進捗が遅い等の各地域の現状の研究開発段階に対応したメリハリのある適切な予算配分を考慮する)した補完的な研究資金を支援する。

対象とする研究開発段階としては、知的クラスター創成事業対象研究の補完的な関連研究で、目的指向型基礎研究から実用化研究の手前までの段階を想定する(実用化研究以降については、既存各種支援制度・企業との共同研究への展開等充実している)。

対象地域選定等本制度の位置付けについては、ポスト知的クラスター創成事業との関係に留意する。特に終了評価実施後の継続地域に措置するのか、事業打切り地域に措置するのか、あるいは終了評価前の中間評価終了地域に措置するのか等についても検討する。

- ② 人材育成支援制度創設・既存制度の事例案
- i)地域リーダー・メンター養成ユニット(仮称)

地域クラスター形成において、必要不可欠で重要な役割を担うとされている地域リーダー・メンターについて、現在の地域クラスターにおけるリーダーの能力向上等リーダーシップ養成教育と将来に向けたリーダー候補者の養成を地域企業および地方公共団体等との協力によって、地域における大学院修士レベルで行う。

なお、効率性、地域リーダー・メンター間のネットワーク構築への展開等も考慮して、 地域リーダー・メンター養成を各地域ではなく、1 大学でまとめて行うオプションも検 討する。

ii) 地域コーディネーター養成ユニット(仮称)

現在、各大学、地域関係機関には、各種支援制度による産学連携コーディネーター、 科学技術コーディネーター等が多数活動している。

これら地域コーディネーターは、キャリアパスの課題もあって企業経験者で比較的シニア層が多いが、これら地域コーディネーターのスキル・アップと将来の候補者人材の養成、現役コーディネーターおよび候補者への経験共有・ネットワーク構築等を図るための人材養成ユニットを地域企業および地方公共団体等との協力によって、地域における大学院修士レベルで行う。

これらの 2 提案については、「地域の知の創出拠点プログラム」(調整費「地域再生 人材創出拠点の形成」)の一環として実施することも検討する。

(3) 地域における国立大学法人等の教育研究支援組織のモデル案提示

特に外部資金獲得が厳しい地域における国立大学法人において、教育支援のための外部組織や大学における各種研究支援・外部資金獲得を目的とする大学発ベンチャーの合同会

社(LLC:有限責任のみの社員で構成され業務執行権および出資義務を全社員が負う会社)、有限事業責任組合(LLP:法人格のない組合で構成員全員が有限責任で内部自治が徹底し構成員課税の適用を受ける事業体)等業務に適切な会社形態に対応した設立モデル案を提示する。

支援組織の想定される業務は、大学の知財部門(文科省大学知財本部整備事業は 2007 (H19) 年度終了、各地域 TLO の経産省補助金は多くが終了)を含む産学連携組織への人材派遣(現行大学知財本部整備事業雇用人材のフォロー、各種コーディネーター人材等)、大学ブランド・ビジネス、各種政府委託費中間管理法人、ベンチャー支援ファンド、技術移転、産学官交流イベント実施請負、共用施設・設備管理等がある。

(4) 将来の地域イノベーション創出に向けた「伝産学官連携」による伝統工芸・産業と科学技術による融合研究等の推進

「伝産学官連携」(伝統工芸産業と地域における大学や公設試験研究機関(公設試)との連携による知識の形式知・表出化、さらに産業界との連携による形式知の融合と発展からのイノベーション創出、各種連携活動の官による各種支援方策の実施)の推進による将来の地域イノベーション創出を目指した関連研究を開始する。

具体的な課題例として、以下を提示する。

- ① 「漆」特性の科学技術の解明による新たな融合研究の推進(仮題) 我が国の伝統技術である「漆」の持つ耐久性、抗菌性等に着目して、その特性の発現 メカニズム(表面構造の解析等)を科学技術で解明して、バイオテクノロジー、ナノテ クノロジー等との融合研究によって、新たな産業応用の可能性を検討する。
- ② 「備前焼模様「ひだすき」の解明による新たな融合研究の推進(仮題) 岡山の備前焼模様の「ひだすき」とは、稲藁を巻いて焼くことによって赤色に発色することを称するが、この赤色模様の微細構造と生成過程を科学的に分析すると温度制御と酸素分圧の定量的制御によって、赤色模様の色調の制御と再現が可能になる。

このメカニズムをセラミックス等材料研究との融合研究によって、新たな産業応用の 可能性を検討する。

また、伝統工芸従事者に対する大学における研究支援機能(受託研究員制度+研究経費+間接経費)や個別の伝統工芸への支援制度創設を検討する。

- 2.3.1.2 長期的課題への戦略プロポーザル案(次期基本計画対象期間:5~10年程度、 検討中および今後の課題)
- (1) 将来に向けた各地域の伝統工芸・産業活用の地域「伝産学官連携」による個性と特色 ある地域イノベーション創出についての提言:派生的な展開としての各地域の学習素 材としての活用、地域振興策としてのものづくり産業や観光産業クラスター形成に関する検討

- (2) 地域・対象分野毎の進捗状況に応じた長期的課題についての提言:知的クラスター創成事業終了評価等を踏まえた既存クラスター政策における共通課題と地域個別課題に関する検討
- (3) 将来における道州制・複数市町村連携の導入等、地域イノベーションに資する地方公共団体の体制、地方分権等に関する提言:現在検討中の道州制について、大幅な地方分権による地域クラスター政策の融合等に関する検討

2.3.2 提案を実施する意義

提案を実施する意義は、各種の報告書・論文、ヒアリング調査で問題提起されている以下の地域イノベーション創出に関する検討課題に適切に対処することによる地域活性化、ひいては我が国全体の科学技術の高度化・多様化と競争力強化からの国家およびグローバル・イノベーション・エコシステム(NIES・GIES)への展開・発展である。

(地域イノベーション創出に関する主な検討課題)

・既存関連施策支援に関する課題

知的クラスター先行 11 地域終了評価、知的クラスター第 II 期および産業クラスター計画第 II 期開始、総合科学技術会議地域科学技術クラスター連携施策群(H18 年度予算:連携施策群 8 府省 16 施策 815 億円)を支援する施策の検討等

- 研究費支援制度に関する課題関連基礎研究の充実:自由発想基礎から目的基礎の移行段階の充実等
- ・人材育成に関する課題

 地域コーディネーター、リーダー・メンター、新分野融合研究を企画する「研究連携プロデューサー」(仮称)の確保・育成・キャリアパスのあり方等
- ・地域の知の創出拠点に関する課題 大学、企業特に中小・ベンチャー、地方公設試との連携といった「地域」に特化した施 策の必要性等
- ・地域の国立大学法人における課題 大学知財本部整備事業終了後の知財管理体制維持・見直し、運営費交付金定率削減(毎年度 1%)等に伴う外部資金確保等
- ・税制要望に関する課題 研究開発促進税制等既存制度の継続:合同会社(LLC)パススルー税制(法人課税でな く構成員課税)導入や NPO 法人・大学発 LLC 等への寄付控除の必要性等
- ・知財戦略に関する課題

分野、個別テーマ等による対応が必要:特許権者等の利益相反(専用実施権設定の可否、 不実施補償等)、クロスライセンス、特許公開に伴う弊害(公開公報からのコピー・模倣、 特許化しない戦略等)、リサーチツール特許、医療関連行為の特許化、パテントプール、オー

プンソース戦略)等(今後の検討課題)

・将来に向けた課題

長期視点での戦略検討:既存クラスター政策への対応(集中投資と中止も含めた見直しの検討)、重点分野にとらわれない地域の個性と特色を生かした新規展開、道州制等地方分権の推進と地方公共団体における制度改革(今後の検討課題)

2.3.3 提案実施のための政策手段

2.3.1 の提案内容のとおり、研究費・人材育成支援制度創設・強化・課題案の提案・提示、モデル案作成、政策コンセプト提案、地方自治法等関連法令改正・新規立法等の政策手段を活用する。

参考資料 3. 政策課題の検討例

NIES の主要要素のうち下記について、政策課題を検討した。

・大企業と研究開発型中小企業との連携に必要な環境整備 これを選定した理由、経緯等は、次の通りである。

研究開発には成功しても、事業規模が企業の想定を下回る等の事情により事業化の困難な技術がある。このような技術の事業化は科学技術進歩の社会・国民への還元、政府研究開発投資の投資効率の最大限発揮等の観点から重要であり、そのために不可欠な大企業と研究開発型中小企業との連携のための環境整備を検討することが必要である。

・大企業と研究開発型中小企業との連携に必要な環境整備

エグゼクティブサマリー

日本の研究開発活動において、大企業が人材、研究開発費等の面で中心的な役割を果たしている。しかしこのように潜在的に大きな力を持っている大企業にも、例えば当初の事業規模が企業の想定を下回るような技術の事業化が困難である等、技術の事業化の面で一定の制約が存在している。この問題は、科学技術進歩の社会・国民への還元、政府研究開発投資の投資効率の最大限発揮、そして国際競争に勝ち抜くためのイノベーションのスピードアップという3つの視点から見ても重大な問題である。そこで現在、ナショナル・イノベーション・エコシステムの出口における重要な要素の一つとして、このような技術の事業化を促進する環境整備について、意識調査、有識者への聞き取り調査もふまえ、制度、慣行の問題を中心に検討に取り組んでいる。

3.1 問題の所在

日本における研究開発活動の特徴として、大企業が中心的な役割を果たしていることが 挙げられる。2006 年度科学技術調査(総務省)によると、資本金 100 億円以上の企業 の占める割合は日本で使用される全研究開発費の 51% を占めている。大企業に集中して いるのは研究開発費だけではない。流動性が低い労働市場の下、人材も大企業に集中して いる。そのためイノベーションの創出に対して大企業への期待は大きい。しかしこのよう に潜在的に大きな力を持っている大企業にも、技術の事業化の面で一定の制約が存在する。

2006年11月に当センター 経済社会グループが行った意識調査(以後「意識調査」と呼ぶ)に回答した企業研究者からは事業化の困難な技術の上位に、「当初の事業規模が企業の想定を下回る技術」、「既存の社内事業戦略、技術ロードマップから外れた技術」、「自社で有する他の技術と技術的になじまない技術」、「自社の既存事業・製品と競合している技術」が挙げられており、人件費が相対的に高く且つ多数の技術を既に有している大企業でこのような技術の事業化が相対的に困難であることをうかがわせる。第3期科学技術

基本計画で強調されている、科学技術進歩の成果の社会・国民への還元、政府研究開発投資の投資効率の最大化のためには、このような技術の事業化について検討することが必要である。

また企業の研究開発費の内訳を見ると、企業はその大半を開発および応用研究に使用している¹。基礎研究には研究開発費の 6.3% しか割り当てていない。しかし日本企業を対象とした最近の実証研究からは、基礎研究の成果である先進的な科学知識を活用している企業の方が特許の質が高く、質の高い特許を保有している企業は企業価値が高い傾向にあることが示唆されている²。即ち日本の研究開発活動において中心的な役割を果たしている大企業がイノベーションへの潜在貢献度が高い基礎研究にさらに注力することにより、イノベーション、企業自らの価値の向上、さらには日本経済の発展に寄与することが期待される。

「知識社会」へと社会が移行しつつある今日、従来のモノから知識、技術へと経済価値の源泉が変化してきた。一般的に研究開発の成果である知識、技術には外部経済性があり、企業等による研究開発投資は社会的に最適な水準よりも過小になる傾向があることが指摘されている³。この変化に適応しイノベーション創出の機会を増やすためにも、幅広い観点に立って、企業が基礎研究にも注力できるような環境を整備する政策の検討が必要である。

ここまで企業の研究開発活動をイノベーション創出の観点から概観した。イノベーション創出に対して大企業に期待される役割は大きい点に言及しつつ、現在の環境では事業化を通じた社会への還元が困難な企業の研究成果について事業化できる環境整備(「出口」の課題)、企業が基礎研究により注力できる環境整備(「入口」の課題)の二つの課題を指摘した。本章は残りの部分でこのうち前者を取り上げ、今後検討が必要な政策課題として制度、慣行の問題を中心に述べる。

3.2 事業化の困難な技術の問題

先の意識調査に回答した企業研究者 550 名のほぼ半数(48.0%)が、研究開発に成功したものの何らかの理由により事業化されていない技術が社内に存在していると指摘している。そしてその原因として次の点を挙げている:「(研究開発に成功した技術を基にして) 社内で新規に事業を立ち上げるには想定される事業規模が小さすぎる(43.8%)」、「既存の社内事業戦略、技術ロードマップから外れている技術(25.3%)」、「自社の既存事業・製品と競合するため事業化が困難な技術(14.0%)」、「自社で有する他の技術と技術的に

¹ 企業研究開発費の 74.1% が開発に、19.6% が応用研究に消費されている(参考文献 [1] (p.44) を参照)。

² 参考文献 [2]、[3] (p.44)。

³ 例えば参考文献 [4] (p.44)。

なじまない技術(12.1%)」、「(研究開発に成功した技術を基にした) 想定される事業が企業イメージにそぐわない技術(4.2%)」。

このような技術の事業化を促進する方策として、ベンチャー企業の起業やスピンオフ、カーブアウト等の手法が提唱されている ⁴。これらの手法は概ね事業規模の小さな企業に技術を承継するという点で共通点を有しており、上述した状況のうち想定事業規模が小さいことが原因で事業化されない技術の問題の解決に寄与することが期待される。

また「知の大競争時代」⁵の中で起業が国際競争に勝ち抜くには、研究開発の成果を如何に速く事業化できるかが問われる。そのためには大企業にとって研究開発型中小企業との連携のあり方の一つとして、直ちに事業化できない技術を一旦社外に切り出した上で、完成度が上がったもの等については、後に買収するという選択肢も可能となる環境整備が必要である。但し現在まで各方面の努力で少しずつ動き始めているが、まだ十分活用されているとは言えない。まずこれらの手法がより活用できるような環境整備が必要である。

上記の手法が十分機能しない理由として、経済社会グループが意識調査と並行して実施 した有識者への聞き取り調査では次の点が挙げられた:無形資産(技術資産)の評価方法 の問題、起業を支援する経営、法務、財務、営業の専門知識や人脈を有する人材の不足、 製品の市場確保の困難。またこれらへの対策として挙げられたのは、人材の流動化、政府 調達を介した起業の信用度の向上等であった。

またこの問題を考える場合に、ベンチャー企業の経営者の方にとっても買収が選択肢の一つとして考えることが出来る環境整備も一体の問題として捉える必要がある。しかしながら現在、ベンチャー企業の出口戦略として買収を想定している経営者は少数であることが意識調査から明らかになっている。ベンチャー企業社長 136 名の、想定するベンチャー企業の成功の姿についての回答によると、「非上場企業として事業を続ける(44.1%)」、「株式公開をして株式市場から高い評価を得ること(36.8%)」が多数を占めている。買収を出口戦略として想定している経営者は少数であった。

大企業で事業化の困難な技術の問題は、科学技術進歩の社会・国民への還元、政府研究開発投資の投資効率の最大限発揮、そして国際競争に勝ち抜くためのイノベーションのスピードアップという3つの視点から見ても重要な問題である。現在、意識調査、有識者への聞き取り調査もふまえ、上で述べた政策課題についての検討に取り組んでいるところである。

⁴ スピンオフ、カーブアウト等の詳細については参考文献 [5] (p.44) が詳しい。

⁵ 第 3 期科学技術基本計画。

参考文献

- [1] 総務省統計局. 2006 年度科学技術研究調査, 2006.
- [2] 長岡 貞男. 日本企業における研究開発の質と企業価値:特許の被引用度およびサイエンス・リンケージによる分析(ディスカッションペーパー No. 04-06). 産業総合研究所技術革新型企業創成プロジェクト, 2004. (http://unit.aist.go.jp/techinfo/cisrep/pdf/dp 0406.pdf)
- [3] 長岡 貞男. 特許の引用度から見た企業の研究開発パフォーマンスの決定要因(ディスカッションペーパー No. 04-07). 産業総合研究所技術革新型企業創成プロジェクト, 2004. (http://unit.aist.go.jp/techinfo/cisrep/pdf/dp 0407.pdf)
- [4] Kenneth Arrow. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In Richard R. Nelson, editor, The Rate and Direction of Inventive Activity, pages 609-625. Princeton University Press, 1962.
- [5] 木嶋 豊. 日本のイノベーション能力と新技術事業化の方策: カーブアウト等による 新産業創造(調査 No. 67). 日本政策投資銀行, 2004.
- [6] 総合科学技術会議. 第3期科学技術基本計画, 2006.

付録 意識調査の概要

科学技術振興機構 研究開発戦略センター 経済社会グループでは、2006 年 11 月に「ナショナルイノベーションエコシステムに関するアンケート調査」(以後「意識調査」と呼ぶ) を実施した。 なお意識調査に引き続き同年 12 月に追加調査を実施した。

■意識調査の趣旨 大企業とベンチャー企業との共存と連携、研究者の雇用の流動性の問題等に焦点を当て、上場企業の経営企画部門(長)、ベンチャー企業経営者、および企業研究者が、本文中取り上げた問題に対する認識をどの程度共有しているか等について把握することを目的に意識調査を実施した。

■意識調査の概要 調査の概要は次の通りである:

調査対象

上場企業の経営企画部門(長) 上場企業(ただし卸売、小売、サービス、金融等は除く) 2,000 社の経営企画部門(長)。会社職員録 2006 により抽出した。

ベンチャー企業経営者 ベンチャー企業(ただし卸売、小売、サービス、金融等は除く) 1,800 社の社長。ベンチャー企業年鑑 2004 および日経ベンチャービジネス / 大学発ベンチャーガイドブック 2005-06 より抽出した。

企業研究者 goo リサーチビジネス・モニターに登録している企業研究者 3,000 名。

調査期間 2006年 11月 17日から 12月 1日。上場企業の経営企画部門(長)については同年 12月 14日から 22日の期間、追加調査を実施した。

調査方法 上場企業の経営企画部門(長)とベンチャー企業社長に対しては封書により調査協力依頼状を、企業研究者に対しては調査協力依頼の電子メイルをそれぞれ送付した上で、依頼状もしくは電子メイル記載の URL にアクセス、ウェブ上での意識調査に回答を依頼した。なお上場企業の経営企画部門長に対しては電話による追加調査を実施した。

2007年 1 月現在、意識調査の結果を集計中である。個票の回収状況は表 1 の通りである。 意識調査の結果は、政策提言と合わせ報告書として公表される予定である。

表 iii-i. 個票の回収状況

対 象	発送件数	回収件数	回収率
上場企業経営企画部門(長)	2,000	81	4.1%
ベンチャー企業経営者	1,800	136	7.6%
企業研究者 *	3,000	550	18.3%
슴 計	6,800	767	11.3%

^{*}企業研究者を対象とした意識調査は、個票回収数が500に達した時点で調査を打ち切る方式を採用した。

「科学技術イノベーションの実現に向けた提言―ナショナル・イノベーション・エコシステムの俯瞰と政策課題―」 調査・執筆担当者

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター センター長 生駒 俊明

イノベーション戦略プロジェクトチーム

リーダー 永野 博 上席フェロー

淺見 康弘 上席フェロー

佐久田 昌治 永野グループ (研究システム) シニアフェロー

川端 和明 永野グループ(研究システム)シニアフェロー

淺見グループ シニアフェロー

岡本 信司 永野グループ (研究システム) フェロー

前田 知子 永野グループ(研究システム)フェロー

福田 佳也乃 永野グループ(研究システム)アソシエイトフェロー

妙見 由美子 永野グループ (研究システム) アソシエイトフェロー

高杉 秀隆 永野グループ (海外動向) アソシエイトフェロー

岡山 純子 永野グループ (海外動向) アソシエイトフェロー

岡村 浩一郎 淺見グループ アソシエイトフェロー

中川 尚志 淺見グループ アソシエイトフェロー

研究開発戦略センター報告書

戦略プロポーザル CRDS-FY2006-SP-11 「科学技術イノベーションの実現に向けた提言 一ナショナル・イノベーション・エコシステムの俯瞰と政策課題―」

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター イノベーション戦略プロジェクトチーム

©2007 JST/CRDS

許可無く複製・複写することを禁じます。 引用を行う際は、必ず出典を記述願います。