

第2章 科学技術イノベーションが取り組むべき課題

総合科学技術・イノベーション会議は、平成25年6月に閣議決定した科学技術イノベーション総合戦略に基づく政策運営を進め、新次元日本創造への挑戦を行ってきた。この中で、現下の喫緊の課題である経済再生を強力に推進するため、科学技術イノベーション政策が当面特に取り組むべき5つの政策課題（Ⅰ．クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現、Ⅱ．国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現、Ⅲ．世界に先駆けた次世代インフラの整備、Ⅳ．地域資源を‘強み’とした地域の再生、Ⅴ．東日本大震災からの早期の復興再生）を設定し、この解決に資するよう資源配分の最適化を主導した。具体的には、司令塔機能として予算戦略会議を立ち上げ、各府省が概算要求する前に府省間の施策の大括り化を行い、重複排除をしつつ府省間の事業調整による実施内容の適正化、実用化につなげるための府省連携施策の構築を行い、これらに詳細工程表を付けてアクションプラン対象施策として特定を行った。

また、これらの施策誘導に関連付けて、内閣府が予算を持ちトップダウンで施策を先導していく戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）を立ち上げ、政策課題解決に向けた府省横断の強力な体制を構築した。これらにより予算と直結した年間のPDCAサイクルが構築されたが、今後は詳細工程表を用いてPDCAサイクルを回し、研究開発成果が民間企業のイノベーションを引き起こし、5つの政策課題の解決を通じて産業競争力強化に確実につながるよう取組の一層の加速化、新たな視点での取組の追加を行い、「成長の好循環」につなげていくことが必要である。

このため総合科学技術・イノベーション会議においては、政策課題解決に向けた取組の加速化に向けて以下に示す3つの視点を踏まえ、科学技術イノベーション総合戦略を策定する。

（1）融合問題等への取組、府省連携施策の先導とプログラム化の徹底

総合戦略が取り組むべきとして掲げる5つの政策課題は、いずれも複数府省にまたがる様々な要素が絡み合い、その解決に向けた道筋を複雑化していることから、あらゆる技術や知識、経済社会システムの変革のあり方を総合して検討し、これらを融合問題として一体的にとらえて取組を強化していく必要がある。また、課題解決の中でも、これまで成長分野と見なされていなかった分野を成長エンジンとして育成し、海外市場までターゲットとしてパッケージで展開していくことが必要であり、これらを踏まえた政策課題の捉え方とすべきである。

また、これまでは提示している政策課題に対して各府省が各々の立場から施策を提案し、これらを調整した上で束ねていたが、これからは総合科学技術・イノベーション会議が率先して、自ら執行するSIP施策について政策課題解決を先導するものとして位置づけ、これに肉付けさせる形で各府省の施策を総動員させていくことが必要である。さらに、「大括り化」した府省連携施策についても、研究開発課題のみでなく、規制改革、国際標準化戦略、知財戦略等を含む「プログラム化」された連携が徹底されるよう、一層その連携を

強化・進化させる必要がある。あわせて、産業界とリエゾンを取りながら研究成果の実用化への隘路を個別課題ごとに明確にし、産業化への確実な道筋をつけていく必要がある。

なお、SIPを含め各政策課題にかかる施策を進める上では、第3章に示す科学技術イノベーションに適した環境創出という観点からの政策運営を適用していくことが重要である。例えば、「産学官共同研究拠点及びネットワーク型の拠点」を構築することによりイノベーションハブを形成し、オールジャパン体制で取り組むものとして、次世代蓄電池や構造材料関連の研究開発施策においては、研究開発法人をハブとして産学官連携体制を構築し出口から見た基礎研究（課題解決型の基礎研究）を推進しているところである。この体制は、革新的なシーズの創出とその磨き上げにおいて重要な機能を果たすことが期待され、これをパイロット的な取組と位置づけ一層強化していく必要があり、他の重点的に取り組むべき施策に関してもこのような共創環境を導入していく。

（2）分野横断技術の深掘り

現在、総合戦略が取り組むべきとして掲げる5つの政策課題に資源配分を重点化しているが、情報セキュリティ・ビッグデータ解析・ロボット・制御システム技術等のICT、デバイス・センサや新たな機能を有する先進材料を開発するためのナノテクノロジー、地球観測技術や資源循環等のための環境対策技術など、各課題に共通基盤的に適用されていく分野横断技術の重要性については明言されていない。これらの分野横断技術は、これまで日本が強みとしていた領域であり、また5つの政策課題に対して日本独自のイノベーションを創造するための基盤技術であることから、産業競争力強化において将来的にも大きなアドバンテージを生み出す源泉となる。

したがって、分野横断技術は課題解決に向けた利活用の強化・加速化のみに目を向けるのではなく、技術そのものの深掘りを強力に進める必要がある。

（3）2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の機会活用 （略）

第1節 政策課題について

I. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

（略）

II. 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

（略）

Ⅲ. 世界に先駆けた次世代インフラの構築

（略）

Ⅳ. 地域資源を活用した新産業の育成

（略）

Ⅴ. 東日本大震災からの早期の復興再生

（略）

第2節 産業競争力を強化し政策課題を解決するための 分野横断技術について

1. 基本的認識

第1節で掲げた5つの政策課題に対して、分野横断的に取り組むことによって新たな視点が浮き彫りとなり、この視点とともに課題解決を図ることで、産業競争力強化において将来的にも大きなアドバンテージを生み出す源泉につながるものと考えられる。例えばナノテクノロジーにより薬を患部のみに必要な量だけ届けることで体への負担を減らすドラッグデリバリーシステムのように、従前の課題分野を超えて様々な技術を取り入れることで科学技術イノベーションを誘起し、産業競争力を高めた課題解決につながっていく。

米国では、連邦予算教書における科学技術イノベーション関連予算のうち、国家科学技術会議が情報通信、ナノテクノロジー、環境技術の予算について省庁間を横断して戦略的に取りまとめしていくものと位置づけている¹。また欧州連合では、第7次研究開発フレームワークプログラムにおいてエネルギー、健康医療、農業等の課題ごとの予算集計に加え、情報通信、ナノテクノロジー、環境技術を主要なカテゴリーとして集計している²。

これらの分野はこれまでも日本において研究開発成果や人材が蓄積され、日本が強みとしていた領域であり、その技術を先鋭化させて単品としての性能を追求してきたものであるが、世界的な製造におけるコスト競争、システムとしての全体最適化の流れの中で次第に競争力を失う可能性がある。

今後はこれらの分野横断技術について5つの政策課題解決にどのように役立てていくのか明確な出口戦略を描きつつ、分野横断技術がゆえに課題分野を超えて科学技術イノベーシ

¹ 'The 2014 Budget: A World-Leading Commitment to Science and Research', White House Office of Science and Technology Policy, USA (<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/rdbudgets/2014>)

² 'Research & Innovation', European Commission (http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=budget)

ョンを誘起するようコア技術に磨きをかけて、中長期に渡ってその強みを維持し競争力の源泉を生み出していくことが重要である。また、この際、分野横断技術を下支えする数理科学やシステム科学、光・量子科学の活用を十分に図る必要がある。

なお、分野横断技術への取組は政策課題解決に確実に結びつけていくことが重要であり、年間のPDCAサイクルを回すにあたってはこれを確認していくことが重要である。

以下、それぞれの分野横断技術について基本的認識を記す。

<ICT>

（略）

<ナノテクノロジー>

（略）

<環境技術>

環境については、地球温暖化をはじめとする気候変動に伴う生態系や食料生産への悪影響、北極海における海氷の減少、さらに経済活動の拡大に伴う鉱物・資源の採掘・精製等に由来する環境の悪化や資源の減少・枯渇も大きな問題となっている。

これらの問題を内包する様々な政策課題解決にあたって、例えば、地球規模での環境モニタリング・気候変動予測を観測技術の開発からデータの利活用までを一体的に推進することで、将来の風況の変化等による潜在的再生可能エネルギー量のポテンシャルの現状把握によるクリーンで経済的なエネルギーシステムの実現を可能とすると共に、科学的知見の創出による国際貢献も果たすことができる。また、将来の食料生産管理や森林保全のための気候変動把握による地域資源を活用した新産業の育成に役立てることができる。

環境問題への対応について国際的な関心が高まっており、環境・エネルギーに関する国際的枠組みも増えてきている。我が国の有する先進的な環境対策を上記の課題解決に向けた地球規模の取組と一体的に推進することにより、国際競争力を高めることが可能となる。

2. 政策課題解決への視点

政策課題解決にあたって分野横断的に適用するICT、ナノテクノロジー、環境技術を以下の視点から捉えることとする。

<ICT>

（略）

＜ナノテクノロジー＞

（略）

＜環境技術＞

基本的認識で述べた環境問題を内包した課題解決に対して地球規模の影響からの観点から、以下の2つの政策課題解決への視点を設定する。

まず、世界的にも我が国の有する先進的な地球観測研究等を加速し、得られる観測データ等の情報をユーザーに提供することで、将来にわたり持続可能な社会を実現し、我が国の産業競争力の強化に貢献する「持続可能な社会の実現に寄与するためのモニタリングとその利活用」を政策課題解決への視点とする。ここでは、得られたデータを様々な分野で利活用することで、様々な課題解決への貢献が期待できる。

例えば、将来の再生可能エネルギー量のポテンシャルの現状把握への利活用という観点から「クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現」に向けた貢献が見込まれる。また、気候変動が及ぼすヒトへの健康影響予測により、健康リスクを軽減するという観点から「健康長寿社会」への貢献も期待される。さらに、環境に配慮を尽くした街づくり等への利活用という観点から「社会インフラの発展」への貢献も図ることができる。あわせて、将来の食料生産管理や森林保全等への利活用という観点から「地域資源を活用した新産業の育成」への貢献が期待される。

次に、環境と調和した持続的な経済成長のためには、社会経済活動で生じる廃棄物や汚染物質等に対する、「持続的な成長に貢献する資源循環・再生」を政策課題解決への視点とする。ここでは、資源や都市の開発の際に生じる廃棄物や汚染物の発生抑制や有用物の回収・再利用に資する技術開発・展開や合理的な評価手法等により「豊かな国民生活の実現に向けた新たな社会インフラの発展」への貢献、付加価値のある地域資源の利活用という観点から「地域資源の新たな雇用の創出」への貢献が期待される。

また、これらの視点に基づいて環境技術を適用することは、基本的認識で述べた課題を解決するとともに、我が国の有する先進的な環境技術を世界的に普及・展開させることが産業競争力強化に資する。その際、技術を普及・展開させるだけでなく、技術の性能や有効性、技術導入に伴う副次的な効果に関する正しい情報もあわせて伝えることで、既存産業の持つ付加価値を再認識させるとともに、新たな産業の創出にもつながることとなる。

分野横断技術

分野横断技術	政策課題解決への視点	貢献する政策課題
環境技術	(6) 持続可能な社会の実現に寄与するためのモニタリングとその利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー ・ 健康長寿 ・ 次世代インフラ ・ 地域資源
	(7) 持続的な成長に貢献する資源循環・再生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 次世代インフラ ・ 地域資源

3. 取り組むべきコア技術 [別表 工程表 分野横断技術]

先に示した政策課題解決の視点において、取り組むべきコア技術を以下に示す。

なお、これらの取組においては、5つの政策課題の解決にどのように役立てていくのかを明確に出口戦略を描くとともに、工程表による年間PDCAサイクルを回すにあたってこれを確認していくことが必要である。

(6) 持続可能な社会の実現に寄与するためのモニタリングとその利活用

[工程表 分野横断(6)]

① コア技術

政策課題解決における産業競争力強化策を実現するためのコア技術として、人工衛星等による観測技術、観測データの分析や分析結果を踏まえた各種予測技術の開発、地球環境情報基盤技術等の「地球環境モニタリング・気候変動予測技術」を推進する。

具体的には、地球観測のセンサ技術等の要素技術や気候変動予測シミュレーション技術の向上、地球環境情報を高精度または超高解像度で測定・推計する基盤技術、さらに地球観測データを様々な測定データと統融合しユーザー指向な運営を行い、各分野の研究者、企業等に利用されることにより、自然災害リスク等に伴う企業のBCP³支援、将来にわたる温室効果ガス排出削減・吸収やヒトの健康や生態系等への影響評価、環境保全、環境に配慮を尽くした街づくり、および適切な食料生産管理等への貢献を目指す。

なお、観測からデータの利活用まで一体的に推進するためには、研究開発段階から課題解決・社会実装まで統一した方針をもって推進することが必要である。また、人工衛星やモニタリングサイト等の様々なインフラ網の整備や様々な観測データを処理・解析できる技術者の育成も併せて行っていくべきである。

② 政策課題解決における産業競争力強化策（2030年までの成果目標）

- ・ 再生可能エネルギー供給拡大によるクリーンで経済的なエネルギーシステムの実現
【エネルギーへの貢献】
- ・ 健康リスク低減による健康長寿社会の実現
【健康長寿への貢献】

³ Business Continuity Planning: 事業継続計画

- ・環境に配慮を尽くした街づくりの実現 【次世代インフラへの貢献】
- ・適切な食料生産管理および森林保全等の適切な地域資源の保全の実現 【地域資源への貢献】

（7）持続的な成長に貢献する資源循環・再生 [工程表 分野横断（7）]

①コア技術

政策課題解決における産業競争力強化策を実現するためのコア技術として、材料の性状評価技術、リサイクルのための材料の選別・分離技術等、限られた資源の中で大きな付加価値を生み出す「資源循環・再生技術」を推進する。

具体的には、電気電子機器等の資源性や有害性の高い物質を含む製品の管理・回収システム、資源開発や材料プロセスにおいて生じる廃棄物の効率的な処理技術、リスクが懸念される化学物質に対する科学的知見に基づく評価・管理手法の開発、ICTを応用した総合的な水資源管理や水処理膜技術、さらには環境汚染が深刻な地域における水資源等有効利用の海外展開を推進する。

なお、これらの技術を展開するためには、技術の実用化や普及促進のための法制度等の仕組づくりや技術開発段階からの国際的枠組みづくり、国際標準化及び国際展開に向けた取組を行っていくべきである。

②政策課題解決における産業競争力強化策（2030年までの成果目標）

- ・循環型社会インフラの実現 【次世代インフラへの貢献】
- ・資源生産性向上への取組の推進 【地域資源への貢献】
- ・地域資源の利活用による地域産業の発展 【地域資源への貢献】