

平成25年度
重点施策パッケージの重点化課題・取組

平成24年7月19日
総合科学技術会議
科学技術イノベーション政策推進専門調査会

目 次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 重点施策パッケージの重点化課題・取組のねらい | 1 |
| 重点化課題・取組と推進方策 | |
| 1．安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現 | 5 |
| 2．我が国の産業競争力の強化 | 9 |
| 3．国家存立の基盤の保持 | 17 |
| 4．アジア共通の問題解決 | 20 |

重点施策パッケージの重点化課題・取組のねらい

科学技術関係予算の重点化

総合科学技術会議は、第4期科学技術基本計画(平成23年8月19日閣議決定)(以下「基本計画」という。)に掲げる政策を効果的かつ効率的に推進していくため、平成24年度に引き続き、科学技術重要施策アクションプラン(以下「アクションプラン」という。)と重点施策パッケージの仕組みにより、政府の科学技術関係予算に関する資源配分の重点化を図ることとしている。

重点施策パッケージとは

基本計画に掲げる目標の達成に向けて、各府省が単独又は連携して、アクションプラン以外の取組に関し、成果検証可能な具体的目標を掲げ、その達成に必要な一連の施策をまとめた施策群のうち、総合科学技術会議として重点化すべきものとして特定した施策群をいう。

平成24年度重点施策パッケージは、各府省が独自に目標を立て施策群を作成し、総合科学技術会議に提案を行った。平成25年度重点施策パッケージは、平成24年度と同様、各府省が独自に作成し提案するものに加えて、総合科学技術会議において、あらかじめ「重点化課題」と「重点化取組」(以下「重点化課題・取組」という。)を設定することとした。

重点施策パッケージの重点化課題・取組のねらい

重点施策パッケージの重点化課題・取組を設定するねらいは、最重点であるアクションプランの政策課題及び重点的取組以外で総合科学技術会議が重要と考える課題と取組を概算要求前にあらかじめ設定することによって、各府省による施策パッケージの提案を支援することにある。

各府省は、独自に設定する課題や本資料において提示されている重点化課題・取組を踏まえ、施策パッケージを提案する。

平成25年度重点施策パッケージの重点化課題・取組の設定

平成25年度重点施策パッケージの重点化課題・取組は、基本計画第4章「我が国が直面する重要課題への対応」のうち、「安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現」「我が国の産業競争力の強化」「国家存立の基盤の保持」「アジア共通の問題解決」について、これらの目的を達成する上で重要な課題を「重点化課題」として示し、さらに、その課題を解決す

るために重点的に進めるべき取組を「重点化取組」として示した。

なお、重点化課題・取組の抽出にあたっては共通的な視点（「重点化課題・取組を抽出するための視点」）を設け、これらの視点を踏まえて設定した重点化課題・取組が表1である。

< 重点化課題・取組を抽出するための視点 >

新成長戦略や日本再生の基本戦略等の国家戦略を踏まえつつ、以下の視点に基づき総合的に勘案・評価して重点化課題・取組を抽出する。

可能な限り客観的なデータを用いる等、客観的・定量的評価を行うが、必ずしも数字に表れない点を含め総合的・多面的評価を行う。

【内容面】

(1) 期待される効果（経済的効果、社会的効果）が十分に大きく、持続的な成長と社会の発展に貢献するものかどうか

- ・経済価値で評価できるもの（産業競争力）
- ・経済価値で評価できないもの（安全、幸福、豊かさ、利便性）

(2) 国と民間等との役割分担を考慮した上で、国が主導して実施する必要性が高いものであるかどうか

- ・防災、安全保障等の国の本来業務である
- ・受益者が多様・多数、不特定（共通的な基盤技術、死の谷克服に向けた実用化課題等である、重要な経済社会インフラに係る技術）
- ・事業化までに長期間を要するなどリスクが大きい（アーリーステージの基礎課題等）

(3) 期待される効果の発揮に貢献できるものであるかどうか

- ・当該取組の科学技術（含むシステム改革）によるブレークスルーが、課題解決、達成に必要不可欠である

(4) 当該分野の国際的位置付け（政策上の位置付け、技術競争力の優位性等）を把握した上で、我が国として重点的に推進すべきものと言えるかどうか

- ・世界のR & Dネットワークにおける我が国の立ち位置の中で我が国に強みがあり、世界で貢献できる可能性が高い

(5) 緊急性が高いものであるかどうか

- ・政策的対応の緊急性が国内外において高い
- ・外部環境、競争環境や状況が変化し、緊急性、必要性が増した

【形態面】

(1) 府省間・府省内、産学官の連携による効果が高いものであるかどうか

- ・府省間・府省内、産学官の連携が必要である
- ・複合的な施策、総合的な取組が必要である

表1 重点化課題・取組の全体表

| 目的 | | 重点化課題 | 重点化取組 |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|--|
| 我が国が直面する重要課題への対応 | 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現 | 自然災害（火山、高波・高潮、風水害等）から国民の生活を守る | 自然災害からの防災・減災行動に結びつく災害情報の取得・分析・伝達体制の構築 |
| | | 大気、水、土壌における環境汚染物質から人の健康を守る | 人の健康に影響を及ぼす物質の特定と対策 |
| | | 交通システムの安全性の向上と、利便性及び快適性の向上を両立する | 情報通信技術を用いた利便性、快適性、安全性の高い道路交通システムの構築 |
| | 我が国の産業競争力の強化 | 産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化 | 組込みソフトウェア検証技術の高度化と基盤整備 |
| | | | レアメタル・レアアースのリサイクル及び使用量削減技術の高度化並びに代替材料の開発 |
| | | | 炭素繊維・炭素繊維複合材料（CFRP等）の生産プロセス革新による低コスト量産化技術の確立 |
| | | | ナノカーボン新材料（CNT・グラフェン等）の様々な分野への応用/商用技術の開発 |
| | | | 輸送用機械（自動車・鉄道車両等）の軽量化・高機能化に資する革新的構造材料及び革新的鋼板製造技術の開発 |
| | | | 能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化 |
| | | | 新たな産業基盤の創出 |
| 先進的宇宙システムの研究開発による海外市場獲得 | | | |

| | | | |
|--|-------------------|------------------------|--|
| | 国家存立の基盤の保持 | 我が国の情報セキュリティの強化 | 能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高度な情報セキュリティが予め考慮された新世代のネットワーク及びシステムの実現 ・ 情報セキュリティリスクの可視化、予知、評価及びその対策 ・ 柔軟な利用者情報保護 |
| | アジア共通の問題解決 | アジア地域における人・モノ・カネの交流の加速 | 人材交流や国際共同研究の推進、アジアに開かれた研究開発拠点の形成 |
| | | 我が国の強みを活かした研究開発・協力の推進 | 新興・再興感染症のワクチン等に関する研究開発 |
| | | | 自然災害からの防災・減災対策に資する観測・予測データの活用を含む防災技術のアジア地域への展開 |

「我が国の産業競争力の強化」及び「国家存立の基盤の保持」の両方の観点から重点化

今後の取組

総合科学技術会議は、今後進められる平成 25 年度予算編成において、重点化すべき施策パッケージを特定し、科学技術イノベーションを通じて我が国社会を取り巻く様々な課題の解決に貢献するとともに国民の期待に応えていく。

重点化課題・取組と推進方策

1. 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現

重点化課題・取組と推進方策は以下のとおりである。

表2 「安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現」における重点化課題・取組

| 目的 | 重点化課題 | 重点化取組 |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現 | 自然災害（火山、高波・高潮、風水害等）から国民の生活を守る | 自然災害からの防災・減災行動に結びつく災害情報の取得・分析・伝達体制の構築 |
| | 大気、水、土壌における環境汚染物質から人の健康を守る | 人の健康に影響を及ぼす物質の特定と対策 |
| | 交通システムの安全性の向上と、利便性及び快適性の向上を両立する | 情報通信技術を用いた利便性、快適性、安全性の高い道路交通システムの構築 |

1 - 1 重点化課題「自然災害（火山、高波・高潮、風水害等）から国民の生活を守る」

〔概要〕

自然災害から、国民の生命・財産を守る取組については、これまでも様々な取組が進められてきた。しかし、東日本大震災を契機に、大規模災害に対しては、「防災」のみならず「減災」の考え方も重要視されるようになるなど、自然災害に対する考え方が変化してきている。

一方、近年、いわゆるゲリラ豪雨や竜巻等の突風など、地震や津波以外の数々の自然災害によっても、国民生活に被害がもたらされている。本課題は、これらの自然災害からの被害を減ずるために重点化すべき課題である。

(1) 重点化取組 「自然災害からの防災・減災行動に結びつく災害情報の取得・分析・伝達体制の構築」

〔概要〕

火山噴火、高波・高潮、風水害等の大型の自然災害発生に国民の生命・財産への影響

を防ぎ、減ずるためには、防災施設の建設を初めとした国や地方公共団体が直接的に行う予防・防災の取組に加え、国民個々人の迅速かつ適切な対応が重要である。

様々な災害に対する防災・減災の効果を高めるため、住民等が適切な避難行動をとる際に有効な情報を、住民等に適切かつ着実に伝達するための体系を構築する。

〔選定理由〕

- ・住民等が、自然災害からの避難行動を起こすきっかけとなる情報は、地方公共団体の防災無線や、テレビ・ラジオ・インターネットなどのメディアを介して伝達される。一方、災害の発生やその予兆の観測は、国や関係研究機関や様々な施設管理者などによって行われる場合も多い。情報の観測から地元住民等への伝達までを、一つの機関のみで行っている場合は多くない。

関心の高まる地震・津波災害のみならず、火山噴火、高波・高潮、風水害など、日本の国土には、防災・減災対策を検討すべき自然災害は多い。

- ・これら災害に対して、住民等の適切な避難行動のきっかけとなる情報を、迅速かつ適切に伝達するため、
 - ()一の災害に対して、観測・予測から住民等への情報伝達までを一体的・連続的に提供できる体系
 - ()複数の災害に対して、住民等の避難等に必要な情報を一元的に伝達する体系などを構築することが重要である。
- ・社会還元加速プロジェクト「きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報通信システムの構築」や、科学技術戦略推進費「地域社会における危機管理システム改革プログラム自然災害への対応」等、現在実施中の取組の成果を、社会に実装・定着するための取組を科学技術の側面から引き続き支援することが重要である。

〔推進方策〕

自然災害から国民の生命・財産を守るためには、

- ・自然災害に関する観測やこれに基づく予測
- ・観測情報や予測情報を共有する体制
- ・災害の被害を防ぎ、軽減する施設
- ・災害からの避難を促し、助ける施設や設備
- ・災害情報を、住民等に伝達する施設や体制

などが、一体的に機能する必要がある。

住民等の避難行動促進に有効な取組となるよう、また関係者の役割分担や施策の一体性が確保されるよう、体制構築や検討行程の明確化が必要である。

1 - 2 重点化課題「大気、水、土壌における環境汚染物質から人の健康を守る」

〔概要〕

大気、水、土壌中に存在する環境汚染物質から、人の健康を守ることは、安全かつ質の高い国民生活を実現するために重点化すべき課題である。

(1) 重点化取組 「人の健康に影響を及ぼす物質の特定と対策」

〔概要〕

近年顕在化した健康被害、あるいは、有害物質の発生メカニズム等、人の健康に影響を及ぼす要因の解明から対策実施までを、関係機関が一体となって取り組む。

〔選定理由〕

例えば、近年、子どもの喘息（アレルギー疾患）や精神発達障害等の心身の異常等が増加しており、これに対して環境汚染物質の影響が疑われている。また、この5月に利根川各浄水場で発生したホルムアルデヒドの基準超過に伴う取水制限では、規制対象外の前駆物質が原因と推察された。

上記のような新たな環境汚染物質から人の健康を守るためには、原因と現象の因果関係の解明、既定の管理基準の見直し等、関係する組織の連携及び一体性を持った取組が重要である。

〔推進方策〕

人の健康に影響を及ぼす環境汚染物質の除去・低減のためには、

- ・原因となる物質の迅速な特定やモニタリング
- ・健康被害の発生メカニズムの解明、自然環境下での規制対象物質への化学変化発生リスク分析
- ・当該物質が人体に及ぼす健康上の影響のメカニズム解明
- ・健康への影響の除去・低減のための対策

などが、一体的に機能する必要がある。

また、研究開発の成果を人の健康維持に活かしていくためには、関係機関の役割分担や研究等スケジュール等の連携を図り、一体的な取組として進めていけるよう、体制の構築や工程表の作成等が必要である。

1 - 3 重点化課題「交通システムの安全性の向上と、利便性及び快適性の向上を両立する」

〔概要〕

交通システムにおける安全性の向上と、利用者の利便性及び快適性の向上を両立する

ことは、安全かつ豊かで質の高い国民生活を実現するため、重点化すべき課題である。

(1) 重点化取組 「情報通信技術を用いた利便性、快適性、安全性の高い道路交通システムの構築」

〔概要〕

情報通信技術を活用することにより、道路交通システムの利用スタイルに変革を起こし、利用者の利便性や快適性の向上と、安全性の向上に取り組む。

〔選定理由〕

- ・情報通信技術を用いたプローブ情報の利活用等交通システム分野の改革により、例えば、渋滞解消が図られれば、交通機関の定時性の確保や、移動時間短縮による時間の有効活用、精神的ストレス解消など、利便性や快適性の向上が図られる。渋滞は、交通事故誘発の一因でもあり、この解消は安全性の向上にも寄与する。
- ・地方都市や中山間地域においては、自由化や補助金減などにより、路線バスのルートや便数の見直しが進む。高齢化や人口減が、これら交通システムの再編を加速し、負の相互作用を招いている。情報通信技術を用いて、定時性や柔軟性を向上させ、公共交通機関の利便性・快適性を向上させる必要がある。
- ・これらの例に鑑み、道路交通システムに対し、情報通信技術を使うことにより、安全性、利便性、快適性の向上に取り組むことが有効と考えた。

〔推進方策〕

道路交通システムは、道路や通行車両、交通管制等、様々な行政によって、快適で安全な走行の実現のための取組が進められている。また、情報通信技術の利活用には、収集、分析、提供する情報の共有のあり方、仕様の統一性のあり方が重要である。

利便性や快適性、安全性の高い道路交通システム構築に向けて、情報通信技術による改革を起こすためには、様々な関係者の役割分担や、施策の一体性が確保されるよう、体制構築や検討行程の明確化が必要である。

2. 我が国の産業競争力の強化

重点化課題・取組と推進方策は以下のとおりである。なお、科学技術イノベーションの成果を産業競争力に結びつけるためには、国際標準化や技術実証の推進、オープンイノベーション拠点の構築、ベンチャー支援等の横断的な取組についても、同時に進める必要がある。

表3 「我が国の産業競争力の強化」における重点化課題・取組

| 目的 | 重点化課題 | 重点化取組 |
|--------------|---------------------|--|
| 我が国の産業競争力の強化 | 産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化 | 組込みソフトウェア検証技術の高度化と基盤整備 |
| | | レアメタル・レアアースのリサイクル及び使用量削減技術の高度化並びに代替材料の開発 |
| | | 炭素繊維・炭素繊維複合材料（CFRP等）の生産プロセス革新による低コスト量産化技術の確立 |
| | | ナノカーボン新材料（CNT・グラフェン等）の様々な分野への応用／商用技術の開発 |
| | | 輸送用機械（自動車・鉄道車両等）の軽量化・高機能化に資する革新的構造材料及び革新的鋼板製造技術の開発 |
| | | 能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化 |
| | 新たな産業基盤の創出 | 大規模情報（ビッグデータ）の利活用の基盤技術の開発・標準化・普及促進 |
| | | 先進的宇宙システムの研究開発による海外市場獲得 |

「我が国の産業競争力の強化」及び「国家存立の基盤の保持」の両方の観点から重点化

2 - 1 重点化課題「産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化」

〔概要〕

付加価値率や市場占有率が高く、今後の成長が見込まれ、我が国が国際競争力のある技術を数多く有しているものの開発及び活用に必要な基盤技術に関する研究開発を推進する。

(1) 重点化取組 「組み込みソフトウェア検証技術の高度化と基盤整備」

〔概要〕

組み込み製品の高度化・多様化が進む中で組み込みシステムのソフトウェアが大規模化しており、海外では欧州を中心に機能安全の標準化が進んでいる。また、今後、コンピュータとコンピュータとがつながりあうI O C社会（Internet of Computers）から、組み込み製品等のモノとモノとがつながりあうI O T社会（Internet of Things）へと移行していくと、複数の産業分野にまたがる高度な情報システムが増えていくことが予想される。機能安全における標準化に対応した高信頼制御基盤ソフトウェア、効率的な開発環境（オープンツールプラットフォーム）及びITインフラ検証基盤を開発し、組み込みソフトウェアの信頼性向上、生産性向上につなげる。

〔選定理由〕

- ・組み込みソフトウェアは、自動車、情報家電、産業機械等の製品に内蔵され、また、我が国の輸出品（2010年輸出総額67.4兆円）の50%以上に搭載されている。これらの製品では、組み込みソフトウェアが製品付加価値の源泉となっており、組み込み製品の高品質の維持・向上により関連産業の一層の拡大に貢献することが期待される。
- ・日本再生の基本戦略においてパッケージ型インフラ海外展開が重要とされているが、組み込み製品などモノとモノとがつながった新たな情報システムの信頼性・安全性等を確保し、我が国の優位性を維持・向上させ海外輸出を促進することは、国の産業政策としても極めて重要である。

〔推進方策〕

現在、我が国において、ソフトウェア品質監査制度の中心となる監査機関は民間企業等が主体となることを前提に進められているが、国としても検証技術の高度化、国際標準化を支援することが必要であり、本分野を巡る国際的な動きを官民協力の下で適切に対処する。

(2) 重点化取組 「レアメタル・レアアースのリサイクル及び使用量削減技術の高度化並びに代替材料の開発」

〔概要〕

磁性材料、機能材料など多様な材料に使用されるレアメタル、レアアースをリサイクルすること、並びに、磁性材料、機能材料等の製造プロセスにおける使用量削減及びこれらの代替材料を使用することにより、製造業の事業リスクを軽減し産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化を図る。

〔選定理由〕

- ・レアメタル、レアアースはその特徴ある性質のために、幅広い材料の機能付与に使用されてきた。そのレアメタル、レアアースを使用せず、又は、その使用量を削減しつつ材料の機能を維持・向上させるには、最新の物質科学の成果に基づく研究開発が不可欠である。また、製品からのリサイクルにおいては、様々に混合した材料から微量のレアメタル、レアアースを効率的かつ経済的に再資源化することが必要であり、リサイクルシステムの構築と物質科学の成果の活用が欠かせない。
- ・近年、レアメタル、レアアースの調達環境の悪化に起因し、我が国企業の海外移転に伴う技術流出や将来の国内市場・雇用の喪失が懸念され、レアメタル、レアアースの問題は国として対応が必要な産業共通の課題である。

〔推進方策〕

最新の物質科学の成果に基づく研究開発や、実社会におけるリサイクルのさらなる推進等については、企業単独で実施することは困難であり、産学官が連携して推進する必要がある。産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化に向けて、関係府省が連携し、関連研究機関の知を結集して一体的に推進する。

(3) 重点化取組 「炭素繊維・炭素繊維複合材料(CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastic)等)の生産プロセス革新による低コスト量産化技術の確立」

〔概要〕

炭素繊維を利用した複合材料の軽量・高強度な特性を生かして、現在、航空機への適用が進んでいるが、今後、自動車を始めとした輸送機器、電気製品等に用途や適用製品を拡大することにより、新産業創出・産業規模拡大を目指す。

〔選定理由〕

- ・本取組は、炭素繊維の製造エネルギー消費量を半減し、生産効率を大幅向上(10倍)することを目標とする。同時にコストの大幅低減も図られ、産業への波及効果が大きい上、省エネルギーに資する社会的要請の大きい研究開発である。

- ・新たな製造プロセスが2020年から開始されれば、以降10年間でCO₂、132万トン(原油換算量46万k l)削減可能(試算)。
- ・炭素繊維は、世界シェアの約7割を日本企業が占め、きわめて国際競争力が高い素材である。

〔推進方策〕

CFRPの製造エネルギーを大幅に削減するには、従来とは全く異なる新たな製造プロセスに挑戦する必要がある。このようなリスクの大きな研究開発に民間だけで取り組むことは困難である。産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化に向けて、官民の役割分担を明確にした上で、一体的に推進する。

(4) 重点化取組 「ナノカーボン新材料(CNT(Carbon NanoTube)・グラフェン等)の様々な分野への応用/商用技術の開発」

〔概要〕

CNTやグラフェン等のナノカーボン新材料は、単体あるいは他の材料と組み合わせることにより、種々の優れた特性を示す応用範囲の広い材料である。これらを既存の素材と複合させることにより従来にない新機能材料を開発する。未だ実用レベルに至っていない、競争力のある製造コスト実現を含めた量産化技術や、商用を前提とした安全管理及び標準化に資する研究開発も同時に進める。

〔選定理由〕

- ・我が国で発見されたCNTやグラフェン等のナノカーボン新材料を、世界に先駆け様々な部材・製品(熱交換器、電池、エレクトロニクスデバイス、複合材料等)へ応用することにより、幅広い産業で部材、部品及び製品の産業競争力を高めるとともに、新たな成長産業を創出する。
- ・従来にない機能を有する材料・複合材料の開発には、形状、物性等の制御・分離・評価技術等、最新の物質科学の成果に基づく基盤研究開発が不可欠であり、民間企業が単独で実施することは困難である。安全管理に関する技術、標準化と併せて、産学官が府省を越えて連携することが課題達成を早める。
- ・日本は、世界をリードする技術力を有するものの、世界的に激しい競争状態にあり、今後も優位性を維持できるか、予断を許さない状況にある。

〔推進方策〕

新たな物性を発見し活用していくには、最新の科学知見に基づく研究が欠かせず、民間だけでは限界がある。そこで、国の研究機関の成果を結集し、産業競争力の強化に向けた共通基盤の強化に向けて、安全管理に関する研究開発、標準化も併せて、関連施策

を府省連携して一体的に推進する。

(5) 重点化取組 「輸送用機械（自動車・鉄道車両等）の軽量化・高機能化に資する革新的構造材料及び革新的鋼板製造技術の開発」

〔概要〕

異種材料を用いて複数の機能を同時に向上した高性能・エコ構造材料の開発、従来技術の延長線上にない高強度・高加工性を両立させた鋼板製造技術、高付加価値鋳造生産技術の開発により、輸送用機械向け部素材の大幅な軽量化と低コスト化を実現する。これらにより、輸送用機械製造業、鋳造業、部素材産業（鉄鋼・非鉄金属、化学ほか）等広範なサプライチェーン全体の競争力強化、産業拡大及び雇用確保を目指す。

〔選定理由〕

- ・輸送用機械産業は、鉄鋼・非鉄金属、化学等の部素材産業を含むサプライチェーンの頂点にあり、総産出額（47兆円）、GDP（14兆円）及び貿易収支（12兆円）において我が国経済を支える重要産業の一つである。（金額は「平成17年版国民経済計算年報（内閣府）」による。）
- ・日本の鉄鋼産業は、国際的に技術的優位性を有し、自動車産業等の国際競争力強化に貢献してきたが、国際競争はますます激化している。
- ・世界的に日本企業が大きなシェアを持つ輸送用機械においては、燃費向上、CO₂削減が差別化のポイントとなっている。
- ・本取組では軽量化・高機能化に資する技術開発を行い、輸送用機械の燃費向上、CO₂削減をもたらすことで、日本の自動車産業の国際競争力の維持に貢献し、そのサプライチェーン全体の競争力を強化できる。

〔推進方策〕

新たな特性を有する材料、異材積層・接合技術開発は、企業が単独で実施することは困難であるが、産業の国際競争力の強化に資する技術開発のために、輸送用機械側のニーズ、部素材産業側が保有する技術を取り入れて開発する。

(6) 重点化取組 「能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化」

〔概要〕

国際連携によるサイバー攻撃予知・即応技術や、標的型サイバー攻撃についてマルウェア感染後の迅速な検知技術、スマートフォン、クラウド等の利用における情報セキュリティ上の脅威に関する情報の可視化技術等を確立する。制御システムに関するサイバ

一攻撃の脅威は、スマートコミュニティの進展とともに、より一層高まることとなる。しかしながら、制御システムのセキュリティに関する技術、標準、評価・認証手法については、未だ世界的に確立されていないため、これらの研究開発を実施することで、制御システムのセキュリティ及び輸出の強化を図る。

〔選定理由〕

- ・大規模サイバー攻撃の発生、大規模なシステム障害の発生、大規模な個人情報の漏えいなど情報セキュリティに係る脅威は、ますます大規模化・高度化・複雑化している。
- ・インターネットや情報システム等の情報通信技術を利用者が活用するにあたってのぜい弱性を克服し、すべての国民が情報通信技術を安心して利用できる環境（高品質、高信頼性、安全・安心を兼ね備えた環境）を整備し、世界最先端の「情報セキュリティ先進国」の実現に繋げていくことが必要。サイバー攻撃の予知・即応や制御システムの高セキュア化により、サイバー攻撃に強固な情報通信インフラの構築に貢献。加えて、評価・認証手法の確立により、制御システムの輸出の障害を取り除くことが可能。
- ・サイバー攻撃は国を越えて行われるため、情報セキュリティ確保のために国際連携・協調が不可欠。その中で、我が国が世界最先端の技術力を有する情報セキュリティ上の脅威に関する情報の可視化技術や暗号技術を世界に向けて発信していくことは我が国の国際競争力の強化に直接つながるものである。我が国の高品質・高信頼性の制御システムを輸出する際、輸出先から、セキュリティに関する評価・認証を求められつつあり、輸出における障害となってきた。このため、評価・認証手法等の研究開発を行い、国際標準による評価・認証機関同士の国際相互承認を実現する。
- ・以上の観点から、情報セキュリティの強化は我が国産業の緊急かつ共通的な課題として、極めて重要である。

〔推進方策〕

我が国における情報セキュリティ政策に係る研究開発は、「国民を守る情報セキュリティ戦略」（平成 22 年 5 月 11 日 情報セキュリティ政策会議決定）を踏まえて策定された「情報セキュリティ研究開発戦略」（平成 23 年 7 月 8 日 情報セキュリティ政策会議決定）に基づき推進されていることから、これらとの整合性を保ちつつ重点化するべき取組を抽出し、府省・官民が連携して一体的に推進する。

2 - 2 重点化課題「新たな産業基盤の創出」

〔概要〕

新たな付加価値を獲得できる分野を創出、育成するための新たな産業基盤を創出するために、統合的システムの構築や一体的サービスの提供に向けた研究開発を推進し、実

証実験、国際標準化と併せて推進し、これらの海外展開を促進する。

(1) 重点化取組 「大規模情報(ビッグデータ)の利活用の基盤技術の開発・標準化・普及促進」

〔概要〕

大規模情報(ビッグデータ)の収集・伝送・蓄積・分析等を実時間で行い、将来の予測や新たな価値、知見の創出等を行える基盤を確立するため、情報通信ネットワーク環境及びクラウド(サーバ)環境の拡張性、運用性、信頼性、省エネ、低コスト等を現行に比べ飛躍的に改善していく。更に、これらに加え、利用ニーズのターゲットを明確にして、超高速で情報検索が行える技術、高度なデータマイニング(大規模データから有用な情報を抽出する技術体系)や統計数理的手法、多様な可視化技術、データ秘匿化技術、容易な運用管理技術の開発、実証環境の整備などの総合的な取組を行う。

〔選定理由〕

- ・大規模情報(ビッグデータ)の収集・伝送・蓄積・分析等を実時間で行い、将来の予測や新たな価値、知見の創出等を行える基盤を確立することは、様々なアプリケーションを通じて、利用者ニーズに応じたサービス提供、業務運営の効率化、社会システムの安全、産業の付加価値及び新産業の創出等、社会経済活動に大きなパラダイムシフトを起こすことが期待される。アプリケーションについては、医療、行政、教育、農業、小売、製造、位置情報・交通等の様々な分野での利用が想定される。
- ・関連市場創出規模については、クラウドコンピューティングを活用した新サービスの創造やグローバルマーケットの獲得は、2020年までに累計40兆円超の市場創出(経済産業省)、また、日本においてビッグデータの活用に関する市場において少なくとも10兆円規模の付加価値創出及び12~15兆円規模の社会的コスト削減(総務省)が期待できる(試算)。
- ・最先端研究開発プログラムにおいて「超巨大データベース時代に向けた最高速データベースエンジンの開発と当該エンジンを核とする戦略的社会サービスの実証・評価」に係る研究が進められており、当該研究との連携又は成果の利用等についても考慮することが重要である。
- ・国際的な観点からは、米国においては、ICTに関する国家戦略であるNITRD(Networking and Information Technology Research and Development)に各機関が連携すべき優先課題として位置付けられており、また、OSTP(Office of Science and Technology)が2012年3月に「Big Data R&D Initiative」を公表し、NSF(National Science Foundation)、DOD(Department of Defense)、NIH(National Institutes of Health)等の6機関が、2億ドル以上の研究開発投資を行う予定。なお、平成24年6月、文部科学大臣とNSF長官との間で、ビッグデータ及び災害に

係る研究協力について合意がなされた。また、欧州においては、2012年からFP7（Seventh Framework Programme）のプロジェクトとしてビッグデータに関する研究が開始されている。今後、我が国がグローバル市場を獲得していくためには、これから本格化する研究開発・国際標準化の動きも踏まえつつ、欧米をはじめとする諸外国との連携を戦略的に推進し相互互恵の関係を構築していくことが重要である。

〔推進方策〕

新たな知見の創出による利用ニーズの目標を明確にして、大規模情報（ビッグデータ）の研究開発及び国際標準化を推進することは国策として重要であり、国としては、省庁間連携、産学官連携、戦略的な国際連携により、多様なアプリケーションを創出できるような基盤技術の開発、標準化等を推進するとともに、テストベッド（大規模なシステム開発で用いられる、実際の運用環境に近づけた試験用プラットフォーム）による実証環境の整備などを通じて事業化、市場化の主体である産業界による普及促進を支援することが重要である。

（２）重点化取組 「先進的宇宙システムの研究開発による海外市場獲得」

〔概要〕

高性能、低コスト及び短納期の小型地球観測衛星等、国際市場のニーズにあった宇宙システムを開発し、今後需要が大きくなる海外市場へ参入する。

〔選定理由〕

- ・世界全体の宇宙産業の規模は約15兆円、年平均約14%で増加する成長産業であり、Euroconsult（デジタル放送分野・衛星通信分野のコンサルティング会社）の地球観測衛星の需要予測によると今後10年間で衛星打ち上げ数が倍増するとしている。
- ・特に、新興国市場での需要の伸びは約4倍と予測されており、当該市場への参入を目指すことが有効である。
- ・宇宙分野は開発コスト、技術リスクが高く、投資回収にも時間がかかることから、民間企業だけで研究開発や技術実証を行うことは困難である。
- ・新興国市場では、欧米諸国、中国、韓国と熾烈な受注競争を行っており、先を越される恐れがある。
- ・輸出相手国と宇宙分野における中長期的な協力関係を構築できる。

〔推進方策〕

本取組は、経済産業省及び文部科学省の連携の下で開始しており、引き続き、外交戦略、防災面での活用も考慮し、新興国をターゲットとした海外受注を目指して、宇宙戦略室と関係各省が連携して推進する。

3 . 国家存立の基盤の保持

重点化課題・取組と推進方策は以下のとおりである。

表4 「国家存立の基盤の保持」における重点化課題・取組

| 目的 | 重点化課題 | 重点化取組 |
|------------|-----------------|---|
| 国家存立の基盤の保持 | 我が国の情報セキュリティの強化 | <p>能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高度な情報セキュリティが予め考慮された新世代のネットワーク及びシステムの実現 ・ 情報セキュリティリスクの可視化、予知、評価及びその対策 ・ 柔軟な利用者情報保護 |

「我が国の産業競争力の強化」及び「国家存立の基盤の保持」の両方の観点から重点化

3 - 1 重点化課題「我が国の情報セキュリティの強化」

〔概要〕

社会経済活動の情報通信技術への依存度が高まるにつれて、国内外における情報セキュリティを取り巻く環境は大きく変化している。特に、最近では政府機関等に対する本格的なサイバー攻撃や重要インフラの制御系システムに対するサイバー攻撃が発生するなど、サイバー攻撃は悪質化・巧妙化してきている。このため、国際連携を強化して、国家安全保障・危機管理の観点から情報セキュリティの強化することが喫緊の課題である。

我が国の情報セキュリティの強化に係る研究開発等の推進については、政府のIT戦略本部の下に設置された「情報セキュリティ政策会議」が平成23年7月に策定した「情報セキュリティ研究開発戦略」に基づき、国際連携の下で、産学官連携により取り組むことが必要不可欠である。

(1) 重点化取組 「能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化」

〔概要〕

情報セキュリティを取り巻く環境の変化について、3 - 1 で述べた現状認識を踏まえ、以下の3つの視点を基本とした「能動的で信頼性の高い情報セキュリティ技術の構築及び実用化」を重点化取組とする。

() 「高度な情報セキュリティが予め考慮された新世代のネットワーク及びシステムの実現」

現在のネットワークやシステムにおいては、顕現化する情報セキュリティ上の脅威への対応技術を後から組み込んでいるため、ネットワークやシステムが複雑化するにつれ、十全な安全性を確保することが困難になっている。このため、新世代のネットワーク及びシステムの研究開発においては、事前に組み込み利用可能な情報セキュリティ機能や、システムの複雑化に対して全体がセキュリティポリシーを満たしていることを自動検証する仕組み等を実現する。

() 「情報セキュリティリスクの可視化、予知、評価およびその対策」

サイバー攻撃の巧妙化に伴い、従来の防御高度化を中心とした対応では、充分ではなくなっている。このため、攻撃の予兆検知、予兆情報や攻撃者の意図・行動予測に基づく攻撃予知、それらを踏まえた防御態勢（システム構成・導入技術等）の評価等、攻撃側行動を防御側が先読みをして対応する技術等を実現する。

() 「柔軟な利用者情報保護」

社会における情報通信技術の普及に伴い、位置情報やライフログ（人間の生活・行い・体験に伴う映像・音声等をデジタルデータ化し蓄積した記録）等を含むプライバシー情報を活用することにより、新たなサービスや価値の創出による豊かな社会の実現が見込まれている。反面、プライバシー情報の漏洩や、サービスの不正利用等といった情報セキュリティ上のリスクが増大している。このため、プライバシーを保護したまま、統計情報から有用な傾向を抽出できるプライバシー保護データマイニング技術等、情報の適切なコントロールと有効な利活用のトレードオフを高いレベルで解決する、柔軟な利用者の情報保護を実現する。

〔選定理由〕

- ・社会経済活動の情報通信技術への依存度が高まる中で、インターネットや情報システム等の情報通信技術を利用者が活用するに当たってのぜい弱性を克服し、すべての国民が情報通信技術を安心して利用できる環境（高品質、高信頼性及び安全・安心を兼ね備えた環境）を整備し、世界最先端の「情報セキュリティ先進国」を目指すことが必要である。
- ・現状の情報セキュリティに関する大きな課題として、攻撃側が優位な状況を改善でき

ていないことがある。本取組は、サイバー攻撃を無効化し攻撃者の経済的負担を増大させるなど、防御側が優位な状況を実現する革新的な部分に重点化し、官民の適切な役割分担の下で推進されることにより、この課題解決に貢献することが期待される。

- ・本取組を通じて、我が国が世界最先端の技術力を有する情報セキュリティ上の脅威に関する情報の可視化技術等を世界に向けて発信するとともに、技術、標準、評価・認証手法が未だ世界的に確立されていない制御システムのセキュリティの研究開発、国際標準化を進めるなど、国際連携・協調を推進することが重要である。
- ・「情報セキュリティ政策会議」が策定した「情報セキュリティ研究開発戦略」に基づく取組であり、第4期計画においても国家安全保障・基幹技術の強化に資する取組であることから、科学技術イノベーション政策として推進すべきである。

〔推進方策〕

内閣官房情報セキュリティセンター（NISC）と各府省が「情報セキュリティ研究開発戦略」の下に役割分担し、国際連携や産学官連携をしながら取り組む必要がある。また、研究開発に当たっては、社会への実装までの道筋を明確にした上で、研究開発成果の実証等を通じ、技術の構築及び実用化を着実に推進することが必要である。

4 . アジア共通の問題解決

重点化課題・取組と推進方策は以下のとおりである。

表5 「アジア共通の問題解決」における重点化課題・取組

| 目的 | 重点化課題 | 重点化取組 |
|------------|------------------------|--|
| アジア共通の問題解決 | アジア地域における人・モノ・カネの交流の加速 | 人材交流や国際共同研究の推進、アジアに開かれた研究開発拠点の形成 |
| | 我が国の強みを生かした研究開発・協力の推進 | 新興・再興感染症のワクチン等に関する研究開発 |
| | | 自然災害からの防災・減災対策に資する観測・予測データの活用を含む防災技術のアジア地域への展開 |

4 - 1 重点化課題「アジア地域における人・モノ・カネの交流の加速」

〔概要〕

アジア諸国を広く対象とした枠組みを構築することにより、科学技術分野における人・モノ・カネの交流を加速し、アジア域内全体の研究開発力強化及びアジア共通の問題解決を図ると同時に、世界の優秀な人材の我が国の研究開発システムへの取り込みを実現する。

(1) 重点化取組 「人材交流や国際共同研究の推進、アジアに開かれた研究開発拠点の形成」

〔概要〕

東アジア首脳会議メンバー国を中心とした国々を対象に、研究者の受入・派遣等人的交流の拡充や人の流動化に資する制度等の整備、国際共同研究の実施、アジアに開かれた研究開発拠点形成を通じ、人・モノ・カネの交流を加速させる。これにより、アジアにおける科学技術イノベーション活動を推進するとともに、世界の優秀な人材や研究施設を我が国の研究開発システムに取り込む。

〔選定理由〕

世界の成長力を我が国の成長に取り組むことの重要性については、日本再生の基本戦略でも指摘されており、また、新成長戦略の中でも、アジア経済戦略の一環としてアジアにおけるヒト・モノ・カネの流れ倍増が掲げられている。我が国が少子高齢化に直面し、今後科学技術を担う人材の減少がすることを鑑みれば、特に近年科学技術においても成長著しいアジアの活力を取り込むことは急務である。

〔推進方策〕

東アジア首脳会議等ハイレベルの国際会合等の機会を捉えて我が国として提案することも念頭に、人材交流や国際共同研究、アジアに開かれた研究開発拠点の形成に資する施策を、関係府省が産業界等と連携しながら一体となって推進する。

4 - 2 重点化課題「我が国の強みを生かした研究開発・協力の推進」

〔概要〕

アジア諸国が抱える課題の解決に当たっては我が国の科学技術への期待は大きく、特に我が国が強みを持つ分野でイニシアチブをとることにより、地域の課題解決を図ると同時に、アジア地域における相互信頼、相互利益の関係を構築する。

（１）重点化取組 「新興・再興感染症のワクチン等に関する研究開発」

〔概要〕

新型インフルエンザや SARS 等新興・再興感染症は、世界の人々の安全・安心を脅かすと同時に経済へも多大な影響を及ぼす国境を越える脅威となっており、ワクチンの開発や実用化等予防法・治療法の確立に向けた研究の緊急性が高まっている。感染症の病原体の把握、予防、診断、治療に関する研究開発を推進するとともに、新興・再興感染症対策において有効とされるワクチン開発を加速する。

〔選定理由〕

新興・再興感染症は 21 世紀に入っても国家や人間の安全保障にとって大きな脅威となっている。人やモノの流れのグローバル化が進む今日、開発途上国に留まらず先進国も巻き込む地球規模の課題であるとの認識のもと、国家の安全保障の一環として国として推進すべきである。

また、日本発のワクチン実用化等予防法・治療法が普及されれば、開発途上国の安全保障にも貢献するとともに、我が国の医薬品産業の国際競争力強化にもつながる。

〔推進方策〕

これまで我が国が構築してきた新興・再興感染症研究のための国内外の研究開発拠点も活用しながら相手国機関等と連携して研究開発の一層の推進を図るとともに、関係府省が民間企業や国際機関等と連携しながら、日本発ワクチンの国外への普及・展開を推進する。

（３）重点化取組 「自然災害からの防災・減災対策に資する観測・予測データの活用を含む防災技術のアジア地域への展開」

〔概要〕

アジア太平洋では1970年から2011年にかけて、自然災害の発生件数が世界の4割、死者6割、被災者については9割を占めていると言われており、アジアの成長に影響を与える一要因となっている。我が国が培った防災技術をアジア諸国の実情を踏まえ展開することにより、防災・減災を図り、アジア地域の安定した成長を実現する。

〔選定理由〕

アジア開発銀行の報告書によれば、気候変動による自然災害は今後、頻度や深刻さを増すとみられており、アジアにおける自然災害対策は緊急性の高い課題である。我が国もこれまで様々な自然災害を経験しており、そこから得たノウハウ・優れた防災技術はアジア諸国の安全・安心にも大きく寄与するものである。

また、東日本大震災の教訓を世界と共有していくことは我が国の使命でもあり、防災分野における国際協力を着実に進めていく必要がある。

〔推進方策〕

地震・津波・洪水等の自然災害に対し、地球環境情報のプラットフォーム等を活用して得られる自然災害や気候変動の観測・予測データのアジア地域への提供や、ハード・ソフト両面における防災技術のアジア諸国への普及（技術の現地適用のための研究開発協力を含む）、技術定着のための現地の人材育成等を関係府省が連携して推進する。

科学技術イノベーションを担う人材の育成強化に関するポイント

平成24年6月21日 科学技術政策担当大臣等政務三役と総合科学技術会議有識者議員との会合資料より抜粋

| | 目指すべき姿 |
|----------------------------|---|
| 1. グローバルに活躍できる人材の育成 | |
| (1)教育の質保証システムの確立 | 学位の質を保証し、修了者の能力に対する社会的信認を高める。 国際的な水準で働ける高度な専門人材(研究開発人材を含む)を確実に育成する。 |
| (2)大学院の抜本的強化及び博士キャリアパスの多様化 | 産官学の連携のもと、世界と同一水準(量と質)である体系的な教育プログラムを実施し、国内外の職場にてグローバルに活躍できる人材を学部、大学院にて教育する。 優秀な学生が、家庭の経済的事情に拘わらず博士課程に進学し、課程修了後は社会人として経済的に自立しつつ多様なキャリアパスで社会に貢献する。 |
| (3)若手研究者の自立的な研究環境の整備 | 若手研究者が海外を含む優れた研究拠点での経験を積む機会を大幅に拡充して、国際研究ネットワークの核となる優れた研究者を養成する。 大学等において、優秀な若手研究者のポストが確保されるとともに、異なる場での経験を積むことが奨励されることにより、優秀な若手研究者が持続的に養成される体制が整備されている。 |
| 2. グローバル研究型大学等の機能強化 | 最高水準の研究者を相当規模擁する研究領域の国際的コアを強化することにより、特色ある研究型大学(リサーチ・ユニバーシティ)を形成する。これにより、世界から有為な研究人材を吸収し、継続的に研究開発力向上に資する。 また、研究開発法人、産業界等との間の人材循環をより活発にして、知の創造力とイノベーション創出の機能を強化する。これらをはじめとする取組みを総合的に推進し、内外の優れた人材の集まる研究環境を創出する。 |
| 3. 大学マネジメント改革の実行 | |
| (1)国立大学法人改革 | 大学の新体制構築、機能強化に向けた改革を加速する。 スケールメリットを活かした大学群の形成等により、質の高い大学の構築や知の競争力の向上を図る。 |
| (2)運営費交付金改革 | 大学の機能分化に基づく多様な評価軸の存在を前提としつつ、教育及び研究の実績評価に基づき、国立大学法人運営費交付金等の配分を行う。 |

基礎研究及び人材育成の強化

1. 危機的な現状

基礎研究と人材育成は、科学技術イノベーションを支える基盤であるが、近年、論文生産の国際比較分析等において、我が国の基礎研究の国際的な地位の低下を強く危惧させる傾向が見られており、また大学等における若手研究者のポストの減少は、今後の我が国の科学技術の活力の減退を深刻に懸念させる状況となっている。

このような危機的な現状にあつて、国家戦略としての長期的視野に基づき、基礎研究と人材育成の強化を図ることが必要である。

2. 政策課題

基礎研究・人材育成に関して取り組むべき政策課題は多いが、現状においては、我が国の研究の国際的な地位低下を食い止め、競争力の回復を図ることが最優先に掲げられる。またそのためにも、若手研究者をはじめとする人材の育成・活用に関わる取組を強化すべきである。

3. 重点的取組み

基礎研究と人材育成の強化を図る上で、限られた資源を有効に活用し、持続的に成果を挙げるために、相互の競争を促しつつ、大学等が本来持つ力を最大限に引き出すアプローチを取ることが重要である。また成果の検証に関しては、客観的に検証可能で国際的に意味を持つ指標によって行うことが重要である。

こうした観点の下に講じられるべき主要な取組として、以下の3つを掲げる。

- ・国際的な水準で教育研究活動を展開する力を有する大学等を対象とした重点的な強化を図るため、世界トップレベルの研究拠点及び国際的な水準で研究活動、教育活動を展開する大学群の形成に向けて取り組む。
- ・競争的資金の改革等によって、効果的・効率的な研究を推進する。また、不正事案等の根絶に向けて取り組むとともに、基礎研究が果たす役割や研究成果について説明責任を果たすため、社会への情報発信に積極的に取り組む。
- ・中高年層のポストの見直し等を進め、若手研究者のポストの確保を図るとともに、産業界を含め社会全体で多様な人材の育成・活用を図る取組を強化する。

4. 取組みにおいて留意すべき視点

- ・大学等に対する支援は、範囲を絞った中で力のある大学間の競争を促すとともに、客観的に検証可能でかつ国際的に意味を持つ指標に照らして、成果を出すことのできる大学等に対して、重点的な支援を行うこと
- ・産学官連携事業として実施する支援については、基礎研究の成果をイノベーションにつなげる観点から、大学等が実用化・産業化に向けた意識を高めることを推進するとともに、限られた資金で優良な案件を支援できるよう、一層の民間との連携・民間資金の導入を推進すること
- ・国は、研究力強化のための各大学の改革を促すことが重要であり、各大学等においては、内部の部局間や世代間の資源配分の見直し等に自律的かつ積極的に取り組むこととし、こうした大学等に対して重点的な支援を行うこと