

科学技術イノベーションを牽引する研究基盤戦略について（概要）

～研究開発プラットフォームによる研究開発力強化策～

研究基盤を巡る現状と課題

- 研究開発活動において、「研究開発プロジェクト」とそれを支える「研究基盤」は車の両輪。
- 大学、独立行政法人等において国費により整備された研究基盤は「公共財」であり、最大限の活用が必須。
- J-PARC、SACLA、京が共用開始。世界最先端の研究施設は我が国にとって極めて大きな優位性。
- ❗しかし
- 大学、独立行政法人等の基盤的経費は減少傾向。重要な研究施設・設備について、十分な利用のための運転費やスペース、人的リソース等が確保できず、最大限活用できていない。
- 共用取組は一部の施設・設備での実施にとどまっている。背景に様々な制度的問題が存在。
- その他、研究基盤を巡る多くの問題点(利用者視点に立った取組の不足、開発側と研究側の取組の分離、海外機器導入による研究費の海外流出、施設整備に関する国家戦略不足、研究基盤を支える人材不足、調査分析とデータ不足、等)が存在。

必要となる取組

- (1) 産学官が共用可能な研究施設・設備の拡大
- 共用取組を実施する機関への支援の抜本的強化
 - ✓ 先端的大規模・中規模施設については、稼働率、外部共用率の向上と先端性維持を促進。
 - ✓ 小規模かつ汎用性の高い機器については、機器を一定程度集約した外部利用体制の構築を促進。
 - ✓ 大学共同利用機関等の先端的な研究施設が産業界を含めた外部利用体制を構築する場合、積極的支援。
- 共用を促進するためのシステム改革
 - ✓ 全ての公募型研究費において、研究設備・機器等の有効利用を可能とする仕組みを導入。
 - ✓ 各機関における研究施設・設備等に関する情報の一元的把握や、共用取組を専門に担う組織の整備、論文のみに依存しない研究者等の評価システムの導入等の取組を促進。
- 国等の研究開発プロジェクトにおける利用促進 □ 海外からの利用の取扱いについて検討着手

これらの現状と課題を踏まえて

(2) 研究施設・設備間のネットワーク構築による利便性の向上と革新的研究成果の創出

- 最先端の大型施設間の連携
 - ✓ 施設間連携のために必要な基盤整備や、複数施設を利用した研究取組を実施。
- 共用プラットフォームの構築促進
 - 【技術先導型】最先端技術を中核とした同一技術領域の施設・設備群を提供(例:HPCL)。
 - 【課題達成型】達成すべき重要課題(例:創薬、新材料開発)に基づき、必要な施設・設備群を提供。
 - 【地域連携型】地元ニーズを反映し、当該地域の研究者に地域内の多種多様な研究施設・設備を提供。
- 全体ネットワークの構築
 - ✓ 我が国全体としての共用施設・設備の包括的なネットワークを構築。

(4) 大型研究施設の整備に関する国家戦略の立案

- 最先端の大型研究施設の計画的な高度化、ライフサイクルモデル構築に向けた検討に着手
- 産学官の広範な研究者が利用可能となる、今後戦略的に整備すべき大型研究施設についての検討に着手

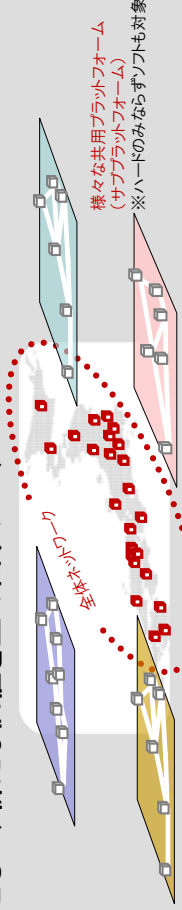
これらの具体的な取組を効果的に実施・実現するために

(3) ユーザーニーズに基づく基盤技術・機器の開発とその効果の利用

- 「何に使うか」というユーザー視点に立った革新的な基盤技術・機器の開発
- 国の研究開発で国産の研究機器が積極的に利用されるためのシステムの検討に着手

研究開発プラットフォームの構築

研究開発プラットフォーム: 科学技術イノベーションを支える多様な研究基盤を俯瞰的、包括的に捉えた上で必要な取組を行うことにより、全体としての効果、効率を上げるとともに、新たな価値を生み出すシステム



- 我が国が保有する研究基盤の方の最大化と国際競争力の強化
- 我が国の研究基盤の在るべき姿に関する関係者間の共通認識の醸成

- 産学官に幅広く開かれた利用支援体制を有する先端研究施設・設備で構成
- サブプラットフォームが主要な活動単位となり、それを俯瞰した全体ネットワークを構築
- 研究開発プラットフォームは常に先端性維持、高度化
- 研究開発プラットフォームを機能させるための中核的機関(H26.4発足の新法人の機能)を整備
 - ・研究基盤に関する調査分析
 - ・利用者に対する総合案内
 - ・情報発信
 - ・研究開発プロジェクト、研究施設・設備、共通基盤技術開発の連携促進
 - ・研究基盤を支える人材の育成・確保
 - ・利用システムの標準化やリスク分散に関する考え方の提示

今後限りの投資の中で、我が国の研究開発力を国際競争力の強化に確実に果たすべく、いくことが求められている。

- 予算を伴う施策とシステム改革を適切に組み合わせ合わせた取組を実行しなければ、研究基盤を活かした研究開発力、国際競争力の最大化を図ることは困難。
- 国において研究基盤全体を俯瞰した議論と取組が実施されておらず、真のポテンシャルが解決されてこなかったことは問題。
- 分野の壁、大学と企業の壁、省庁と省庁の壁を越えた、科学技術イノベーション政策を牽引する俯瞰的かつ一体的な研究基盤戦略の策定と実行が不可欠。

「数学イノベーション戦略」の概要

背景

- 諸科学や産業において数学的アプローチが不可欠との認識が高まっている
(ビッグデータ、複雑な現象や問題の増加、計測技術・計算機性能の飛躍的向上等の社会的・技術的要因)
- 国際的にも数学と科学・産業との連携に向けた動きが見られる
(例：欧米やアジアにおける連携研究拠点の整備等)

数学イノベーションが必要
(数学の力(具体的実態を抽象化する力)を活用して新たな社会的・経済的価値を創出)

1, ニーズ発掘から協働へ

(数学へのニーズの発掘から数学と諸科学・産業との協働へつなげるための活動)

- 「出合いの場」議論の場」の量的・質的拡充
- 研究会やワークショップ、諸科学・産業が抱える具体的な課題を数学者研究者が集中的に議論するスタテイングループ等の実施

- ＜現状＞
- 文科省共催数学連携ワークショップ(2011年度～)
 - 「数学協働プログラム」でのワークショップ、スタテイングループ等 (2012年度～)
 - ワークショップ等の数の増加、参加者の拡大促進が必要。
 - 情報の関係者間での共有・活用

課題発掘

2, 数学との協働研究の推進

(数学研究者と諸科学・産業との協働による研究)

- 今後重点的に取り組むべき研究課題の例
- 人の五感の数理的記述、自己修復ダイナミクスの解明、材料のスマートデザイン、変化の前の「兆し」の検出、ビッグデータからの有益情報抽出、最適化手法の高度化、計算機アルゴリズムの高度化、社会システムデザイン等

- ＜現状＞
- JST戦略的創造研究推進事業「数学と諸科学との協働によるブルークスルー探索」領域(2007年度～)、FIRST最先端数理モデルプロジェクト(2009～2013年度)
 - JST戦略的創造研究推進事業「ビッグデータ」関連領域(2013年度～)、数学関連領域(2014年度～)、科研費特設分野研究「連携探索型数理科学」(2013年度～)

研究成果

当該課題の解決

数学へのフィードバック

他分野への水平展開

3, 人材育成(必要な人材の育成)

- 学界における人材の育成
- 諸科学・産業との協働への参画による育成
- 国際交流による育成
- 大学の数学教育研究組織における育成
- 新たなキャリアパスの構築
- 数学界における協働による成果への評価
- 諸科学・産業における人材の育成

4, 情報の発信等

- 諸科学・産業向けの情報発信、成果の展開
- シンポジウム・講演会、諸科学分野学会でのチュートリアル
- 成果を分かりやすい形で整理しウェブページ等で外部へ発信、ツール化・ソフト化
- 一般向けの情報発信、子供たちへの取組
- 子供や一般向けの講演会(数学の社会での活用事例、最先端の研究等の紹介)

5, 体制(必要な機能・体制)

○各拠点間の連携・協力

数学と諸科学・産業との協働の中核となる「拠点」の充実を図るとともに、各々の独自性を発揮し特色を生かしながら諸科学や産業との連携を進展させることで、各拠点間の連携・協力も深まるようにすることが必要

○訪問滞在型プログラムを企画・実施する機能・体制

- 既存分野の枠組みを越え時代を先取りするテーマの下、
- 数学をはじめとする理論系を中心とした多様な分野の国内外のトップレベル研究者が一定期間滞在し、
- 若手研究者を含む異分野研究者と出会い、知識を共有し、触発され、新しい研究の着想を得るまでを一体的に実現できるようにプログラムを企画・実施する機能や体制が必要(新しい融合分野の開拓、それを担う若手研究者育成に貢献)

必要な活動

必要な体制

今後の地域科学技術イノベーションのあり方について ～科学技術イノベーションによる地域創生と豊かで活力ある日本社会の実現を目指して～

- 豊かで活力ある経済社会を実現していくためには、地域の独自性、独創性を生かして、我が国の多様な地域から持続的にイノベーションが創出される環境を整備することが重要。
- 我が国、とりわけ地域においては人口の急激な減少・超高齢化が主要課題となっているが、その克服には、科学技術イノベーションによって地域に高付加価値の産業を育成し、雇用の場を創出していくことが必要。
- 産業・研究開発の在り方が変わっていく中で科学技術イノベーションの可能性も増えてくる。

1. これまでの施策の変遷

初期の施策

平成8年度から地域の産学官のネットワーク化の取組を開始。

地域イノベーション戦略支援プログラム

平成23年度から、地域イノベーション戦略支援プログラムを創設。関係省庁と連携して、「ネットワーク」や「人材」に特化して支援。地域における総合調整機関を中核とするイノベーション・エコシステムの形成を促進。

復興促進プログラム

東日本大震災からの復興に向けて、被災地発の科学技術イノベーション創出に貢献することを旨とし、事業推進のためのマッチングプランナーの配置、産学共同研究の推進等の取組を実施。

2. 最近の情勢

第4期科学技術基本計画、日本再興戦略、科学技術イノベーション総合戦略等

地域における問題を科学技術イノベーションで解決するとともに、それを国全体、グローバルに展開することが我が国の持続的成長につながるとの認識。地方において深刻な人口急減・超高齢化を克服するとともに、経済の好循環の波を全国に広げ、地方の経済・雇用を活性化していくため、関係省庁の司令塔となる「まち・ひと・しごと創生本部」(本部長:内閣総理大臣)を立ち上げることが決定。

3. 国内外におけるこれまでの取組事例の調査

国内の事例の追跡調査

高評価地域は、科学技術シーズと地域産業の強みが合致し、関係者間のコンセンサスが取れている傾向。低評価地域は、技術シーズは明確であるが、地域産業との連携、関係者間のコンセンサス形成が弱い傾向。

外国(フランス・ドイツ)の事例の調査

腰を据えた長期間の取組、広域連携、クラスターのブランディング、ドイツにおけるフ라운ホーファー研究機構など公的研究機関におけるクロスアポイントメントの取組などは今後の我が国の地域科学技術イノベーション施策を考える上で参考になり得る。

4. 地域科学技術イノベーション施策の望まれる姿

①リアモデルにとらわれないコーディネート

リアモデルでは研究内容が産業界やメーカーのニーズに合致せず、円滑に事業化に結びつくことが困難なケースも多い。
→研究の初期段階から企業が関与するよう産と学をコーディネートする機能の強化が必要。

②自治体の壁を超えた広域連携の促進

自治体主体の施策は、域内の産学官だけで連携を完結しようとする傾向。事業化を目指す段階にあっては、一地域内に存在する研究機関、企業だけで実現を目指すことは困難。
→広域連携を誘導するような制度上の工夫が必要。

③国際展開力の強化

国際展開については、海外にパートナーを見つけていることが必要。外国のどの地域と協力すべきか、どの地域がマーケットになり得るかなどを把握する機能の強化が必要。
→当該地域における課題解決に留まらず、我が国全体ひいては世界への展開の可能性がある地域の取組を優先的に支援すべき。

④事業化・経営人材の強化

地域にはベンチャー企業創出によるシーズの事業化を支える人材やベンチャー企業を経営する意欲・能力を有する人材が乏しい。事業化・経営人材を地域外から招へいしたり地域内で育成することが重要。
→地域の自立的な科学技術イノベーションを支える人材を育成するプログラムの開発や実施を支援していくことが必要。

⑤地域における各機関の役割

地域の産業界をコーディネートする機能を有する地銀等の金融機関の参画が不十分。
→研究成果の事業化の段階において地域の金融機関がリスクマネーを供給することで地域発のベンチャーの創業等につながることを望ましい。また、大学・高等専門学校や研究開発法人は、地域貢献の役割を有することを自覚し、公設試験研究機関とも連携しつつ、地域におけるイノベーションのハブとしての役割を果たしていくことが求められる。

⑥震災復興と地域科学技術イノベーション

復興促進プログラムでは、マッチングプランナーが地域企業のニーズと全国の大学等シーズをマッチングさせつつ、研究課題の進捗管理、上市までのサポートを行う仕組みが奏功。
→旧JSTイノベーションプログラム・サテライトで培われた産学連携支援の各種ファンディングプログラムとJST科学技術コーディネータ制度や技術参事制度のノウハウが広域的なシーズ・ニーズ情報のマッチングに有用。復興施策のみならず、今後新たに全国的な施策を設計する際にはその仕組みを取り入れることも考えていくべき。

⑦適切な評価

これまで、地域イノベーション・システムの構築に向けた各地域の自立的な取組の更なる充実、改善を促すため中間評価・事後評価を実施。
→今後とも、こうした評価を継続し、一層適切なものにしていくことが必要。適切な評価を踏まえた上で、真に成功の見込みの乏しいと判断されたプロジェクトへの支援については、適時に中止も含めた見直しをすべき。

産学官連携によるイノベーション創出を目指す大学等の機能強化について ～オープンイノベーション推進拠点の整備、URAシステムにおける専門人材の育成と活用～ (平成26年7月3日 科学技術・学術審議会 産学連携・地域支援部会 イノベーション創出機能強化作業部会報告 (概要))

<現状認識>

- 諸取組により各セクターにおいて産学官連携の基盤となる体制・機能が整備。大学等では産学官連携が定着。
- 産学官連携戦略の確立、産学官連携人材の育成確保、戦略的な共同研究の推進、特許の質の向上と活用の促進に向けた取組については、一定程度進展しており、今後も重点的に推進すべき。
- これまでの地道な産学官連携の取組による実用化事例の積み重ねは重要であるが、革新的イノベーションには到達しにくい状況。
- 産業界においては、自らの研究開発のみにとまらずオープンイノベーションを指向する動きあり。
- URA等について、専門性の高い人材の育成、確保、かつ、安定的な職種としての定着の促進が課題。

1. 産学官連携によるイノベーション創出を目指す大学等の産学官連携活動の強化について

- ・ 産学官連携によるイノベーション創出を目指す大学等においては、自らの大学等の各研究分野の産学官連携活動の役割を整理した上で、これまでの産学官の協働関係・ネットワークを生かした活動を行い、以下の取組を行う「オープンイノベーション推進拠点」を整備するなど、明確な形でオープンイノベーションの推進を大学等の機能の一つとして位置付けることが必要。
 - ① 大学や企業の研究者等が自由に組織を超えて移動するような戦略的な共同研究体制の構築など、産学官が密接に結び付く活動
 - ② 国内外の大学等のネットワーク、産学官ネットワークのハブとしての機能強化
 - ③ 異分野融合や、ワークショッップ、ラピッドプロトタイプング、テストを繰り返し行い、イノベーションを創出する活動
 - ④ 上記③のためのURA等のファシリテーターの育成・確保
 - ⑤ 学生、特に、大学院学生のイノベーションマインドの醸成
- ・ 産学官連携により博士課程の学生を育てることが鍵であり、教育、研究、イノベーション実践参加の一体的実施の導入が必要。
- ・ 利益相反マネジメントを適切に実施し、組織としての利益相反マネジメントの実践事例を大学等間で共有・検討することが必要。

2. 大学等のURAシステム（リサーチアドミニストレーションシステム）における専門人材の育成と活用について

- ・ 大学等において、URAシステムの整備が重要。その中で、URAシステムにおける専門人材(URA、産学官連携コーディネーター等)を組織として体制整備し、チームとして機能させるマネジメントが極めて重要。そのためには、計画的な採用、育成、定着、昇任を実行していくことが必要。専門人材間の協働関係、教職員との協働関係の構築などチームとして機能させることが重要。
- ・ 特に中核となる専門人材については、大学等が、その研究力強化の要となる中核人材として位置付けて、産業界、フアンディングエージェンシー、地域、政府等と連携しつつ、その育成を戦略的に行うことができる仕組みを構築していくことが必要。
- ・ URAシステムにおける専門人材の育成・確保のため、各大学等は、学長がリーダーシップを発揮して、その定着を図ることを期待。国として、全般的な研修・教育プログラムの実施やそれを通じたネットワーク化、データベースの整備・充実及び複数機関での育成・確保の取組への支援が必要。例えば、配置の狙いや課題を共有している大学等が共同で専門人材を育成・確保していくことが必要。

大学発イノベーションのための対話の促進について

前提および産学官連携における課題

- 大学等、企業のみならずエンドユーザーをも含む社会全体に潜在する課題と科学技術を組み合わせる、これまででないシーズ・ニーズのマッチングの実現が求められている。
- 先行きの見通すことが困難な我が国の経済社会、ひいては人類社会全体にもブレークスルーをもたらすような、来るべき社会をデザインすることと同時に、そのような社会の実現・イノベーションの創出を図るよう、大学等の創造生産体制がどのような形で貢献できるのかについて、社会各層の議論を巻き込みつつ、自ら問い続けるシステムを整備することが必要。

イノベーションを促進する対話の在り方

これからの産学官連携活動が目指すべき方向性は大学等に集う人々に創造性を発揮させて集合知を得ることにより、**新たな商品・サービスを生み出し、市場を通じてイノベーション創出を拡大させて行くこと**



【取組の方向性】

- 異なる発想・経験・価値観を持つ多様な知的活動主体が互いに刺激し合い、**これまでイメージされていなかった全く新しいシーズ・ニーズの組合せや、アイデア等が発掘されるような「仕掛け」をデザインしておくことが必要**
- **対話によってイノベーション創出の確率を高めるためには、知的活動主体間の共感を醸成し、相互の心の内を発見し、問題提起を行い、かつ、創造的に問題解決策に取り組み一連のプロセスを再現していくことが効果的**



→ 上記のような考えに基づいた汎用的なツール(対話ツール)を開発し、大学等の現場で運用(ワークショップ等を開催)することが効果的と考えられる。

審議内容での議論内容イメージ (抜粋)

ファシリテーターの役割は？

当日の手順を決めるなど、対話型ワークショップを設計する。

社会的な肩書を忘れさせる雰囲気作りを行う。

議論が止まった時や発言が出ない場合に、参加者の発言を促す。

優れたファシリテーターになるには？

本人に意向があれば、訓練によりある程度の能力は身につけられる。一定以上は資質が必要。

どうすれば質の高いアイデアが出せるか？

ある一定のルールや方法論を持つことにより可能。

全員が合意できるものだと特徴のない結果となる傾向にあり、どうまとめるかが肝心。

どんな対話ツールを使えばよいのか？

ファシリテーターが、どのように対話型ワークショップを設計するかに応じて選ぶと良い。

実際にいくつか使ってみて選ぶこと。その際、議論が活性化するように変更すること。

イノベーション創出に向けた大学等の知的財産の活用方策(概要)

(平成26年3月5日 大学等知財検討作業部会)

- ✓ 大学等間に類似・関連性の高い知的財産が存在しているも、大学等が単独で特許群として集約することは容易でない
- ✓ 各大学等が自ら活用戦略を描くことができないう知的財産を長期間保有し続けることは、総体として大学等から生まれる研究成果の社会実装を阻害する可能性がある
- ✓ 個別大学等の判断による対外的に重要な知的財産権の放棄、自ら事業をせず他の事業者に対し法外な対価を要求して権利行使することを専ら業とする者等への譲渡、秘匿すべき情報等が不用意に公開され技術流出を招くなどのリスクもある



大学等が保有する知的財産の集約・活用方策

- 大学等が単独で知的財産の活用シナリオを描くことが困難であり、グローバルビジネスも視野に我が国の経済成長を中長期的に増進させる可能性のある研究成果については、公的機関、例えばJSTに知的財産を集約し活用を図る仕組みが、大学等の選択肢として存在することが必要
- 公的機関は、集約される知的財産の特性に応じ、企業等へのライセンス、大学等発ベンチャーに対するライセンスや知的財産の現物出資等の活用方策を検討し、大学等が生み出した成果を社会実装していくことが必要

大学等が保有する知的財産の活用方策と棚卸し

- 大学等は、保有する知的財産権について、TLO、公的機関、大企業、中小・ベンチャー企業、ベンチャーキャピタル等の民間機関等の意見を取り入れて幅広い視点から活用方策を検討することが必要
- 大学等は知的財産権の棚卸しに際し、短期的な判断や短期的な成果に偏った評価や判断を避け、権利放棄等を実施せざるを得ないと判断する場合でも、一定期間にわたって知的財産権の情報発信し、企業等の反応を得ることが必要
- 大学等が知的財産権を、自ら事業をせず他の事業者に対し法外な対価を要求して権利行使することを専ら業とする者等へ譲渡することは原則避けるべき

大学等における知的財産に関わるリスク管理

- 大学等は、研究開発の成果について、我が国の国際競争力の維持に支障を及ぼすこととなる技術流出の防止に努めるとともに、外国の大学や企業との交渉・契約においては、国ごとの法制度の違い等にも留意しながら、適切に取り組みむべき
- 大学等は知的財産に関する訴訟等に対処できるよう、知的財産ポートフォリオの強化等を通じて権利の安定化に尽力するとともに、過去の事例や判例を研究して共有化し適切に対応できるように対策を講じることが必要

「検討の方向性・課題の整理に関する中間まとめ」(概要)

平成26年7月 今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議
(主査:杉山 武彦 成城大学社会イノベーション学部教授)

背景

- 文部科学省では、国立大学法人等の人材養成や学術研究、高度先進医療の推進等を実現するため、平成13年度から3次にわたり、科学技術基本計画を受けた国立大学法人等施設整備5か年計画を策定し、計画的・重点的に施設整備を推進してきているところ。
- 現在は、第3次5か年計画(平成23～27年度)の期間の終盤に差し掛かっており、次期5か年計画の策定に向け、平成26年3月から有識者会議における検討を開始。
- 本中間まとめは、平成26年7月時点での中間的な取りまとめとして、検討の方向性・課題の整理を行うもの。

基本的な考え方ー検討の方向性

- 施設の老朽化対策に関しては、進捗が遅れており、現行5か年計画の終了時の状態が放置された場合、今後の四半世紀のうちに、老朽インフラに起因する事故や施設の劣化による教育研究活動の弱体化が進み、これにより我が国の高等教育、科学技術力に対する信頼性の著しい低下が懸念される。
- また、国際競争の場に置かれる大学等においては、世界各地からの優秀な人材の獲得や国内の優秀な人材流出の防止のためにも、各大学等の強みを生かした機能強化への取組が急務となっている。
- 上記を踏まえると、次期5か年計画の基本的な考え方については、以下の方向性により検討していくことが必要。

1. 安全・安心な教育研究環境の基盤の確保

- 学生や教職員の安全確保はもとより、国土強靱化の要請等を踏まえた耐震対策や防災機能強化を一層推進。
- 老朽化した膨大な既存施設について、長寿命化により、中長期的な改修・維持管理等に係るトータルコストの縮減や予算の平準化を図るなど、改修を中心とした老朽改善整備を計画的に推進。

2. サステイナブル・キャンパスの形成と地域との共生

- 大学等の社会的責任として、地球環境への配慮や、施設運営の適正化等の観点から、省エネや維持管理コスト削減等に資する整備を重点的に推進。
- 国立大学等が地域・社会と共生していくためのキャンパス整備を推進。

3. 国立大学等の機能強化への対応

(1) 国立大学等の機能強化を活性化させる施設整備

- 「国立大学改革プラン」等を踏まえ、各大学等の強み・特色を最大限に生かし、キャンパスを創造的に再生していく整備を着実に推進。
- グローバル化、イノベーション創出や人材養成機能の強化等のため、先端的な教育研究の拠点となる施設整備を重点的に推進。
- 女性研究者や障害のある学生、留学生、外国人研究者、地域住民など多様な利用者への配慮。

(2) 教育研究の活性化を引き起こす老朽施設のリノベーション

- 「(1) 国立大学等の機能強化を活性化させる施設整備」を踏まえ、新たな教育研究等を実施し、活性化を引き起こすため、老朽施設のリノベーションを重点的に推進。

※ 本中間まとめにおいて「リノベーション」とは、教育研究の活性化を引き起こすため、施設計画・設計上の工夫を行って、新たな施設機能の創出を図る創造的な改修を指す。

(3) 継続的に医療等の変化へ対応していくための大学附属病院施設の整備

- 個々の大学附属病院の機能・役割を踏まえた変化に対応する病院施設の整備を着実に推進。

4. 計画的な施設整備推進のための方策

- 計画的な施設整備の推進のための、財源の安定的、継続的な確保。

国立大学改革プラン（概要）

第3期中期目標期間（平成28年度～）には、各大学の強み・特色を最大限に生かし、自ら改善・発展する仕組みを構築することにより、持続的な「競争力」を持ち、高い付加価値を生み出す国立大学へ

改革加速期間中の機能強化の視点

- ✓ 強み・特色の重点化
- ✓ グローバル化
- ✓ イノベーション創出
- ✓ 人材養成機能の強化

自主的・自律的な改善・発展を促す仕組みの構築

- 第3期における国立大学法人運営費交付金や評価の在り方については、平成27年度までに検討し、抜本的に見直し
- 改革加速期間中（平成25～27年度）の取組の成果をもとに、
 - 各大学が強みや特色、社会経済の変化や学術研究の進展を踏まえて、教育研究組織や学内資源配分を恒常的に見直す環境を国立大学法人運営費交付金の配分方法等において生み出す
 - 新たな改革の実現状況を、その取組に応じた方法で可視化・チェックし、その結果を予算配分に反映させるPDCAサイクルを確立する

学長のリーダーシップにより強み・特色を盛り込んだ中期目標・中期計画に基づき、組織再編、資源配分を最適化

各大学の機能強化の方向性

- ・ 優秀な教員が競い合い人材育成を行う世界トップレベルの教育研究拠点
- ・ 大学を拠点とした最先端の研究成果の実用化によるイノベーションの創出

世界最高の教育研究の展開拠点

- ・ 大学や学部を超えた連携による日本トップの研究拠点
- ・ 世界に開かれた教育拠点
- ・ アジアをリードする技術者、経営者養成

全国的な教育研究拠点

- ・ 地域のニーズに応じた人材育成拠点
- ・ 地域社会のシンクタンクとして様々な課題を解決する「地域活性化機関」

地域活性化の中核的拠点

当面の目標

- ◆ 第3期には、**教育研究組織や学内資源配分について恒常的に見直しを行う環境を生み出す**
- ◆ 第3期には、**国内外の優秀な人材の活用により教育研究の活性化につながる人事・給与システムに**
- ◆ **学長がリーダーシップを発揮し、各大学の特色を一層伸長するガバナンスを構築**
- ◆ **2020年までに、日本人海外留学者数、外国人留学生の受入数を倍増**
- ◆ **今後10年間で世界大学ランキングトップ100に我が国の大学10校以上を目指す**
- ◆ **今後10年で20以上の大学発新産業を創出**

改革加速期間中（平成25～27年度）の国立大学の機能強化の取組

ミッションの再定義

各大学と文部科学省が意見交換を行い、研究水準、教育成果、産学連携等の客観的データに基づき、各大学の強み・特色・社会的役割を平成25年中に整理・公表

社会の変化に対応できる教育研究組織づくり

- 機能強化のための改革の取組（組織再編、予算、人材や施設・スペース等の資源再配分）を国立大学法人運営費交付金等により重点支援
 - 各大学の改革の取組を第2期中期計画に反映
- 各大学の取組への配分及び影響額を3～4割に

グローバル化

国際水準の教育研究の展開 積極的な留学生支援

- 海外大学のユニット招致、国際共同大学院の創設、外国人教員の積極採用、英語による授業拡大等の国際化を断行する大学を重点支援
- 日本人学生等の海外留学を支援する官民が協力した新たな制度の創設
- 重点地域等を設定し、外国人留学生を戦略的に受入れ
- 海外拠点を活用した現地選抜、渡日前入学許可を促進する仕組みの構築

イノベーション創出

大学発ベンチャー支援 理工系人材の戦略的育成

- 国立大学から大学発ベンチャー支援会社等への出資を可能とする仕組みの創設
 - 臨時国会に産業競争力強化法案を提出
 - 理工系人材育成戦略の策定
- 平成25年度中に策定

人事・給与システムの弾力化

- 国立大学法人運営費交付金の必要額を確保した上で退職手当にかかる配分方法を早期に見直し、競争的資金における間接経費の確保
- 改革の取組への重点支援に際して、年俸制等の導入を条件化、適切な業績評価体制の確立
- シニア教員から若手・外国人へのポスト振り替えを積極支援

- 1万人規模で年俸制・混合給与を導入
- 若手・外国人に対し、1,500人の常勤教員のポストを政策的に確保することを旨とする

ガバナンス機能強化

中央教育審議会ですぐに審議を取りまとめ、所要の制度改正や支援

評価の体制強化

国立大学法人評価委員会の評価体制の強化（産業界等大学関係者以外からの委員増等）、先進的取組の積極的発信 等

ベンチャー企業等成果活用タスクフォースとりまとめ(概要) (平成26年6月10日ベンチャー企業等成果活用タスクフォース)

1. はじめに

- ✓ 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、新規性の高い製品を生み出すことで新市場を創出する「イノベーションの担い手」としての活躍が期待されている一方、平成24年度の大学発ベンチャー年間設立数は54件と非常に低調な状態。
- ✓ 大学発ベンチャーが抱える課題として、①マーケットニーズを十分考慮せず起業し、販路・市場の開拓が困難になる、②大学が保有する特許の多くは基礎レベルでピンポイントの技術であり、単独では事業への活用が困難、③創業段階のベンチャーに対しては、そのリスクの高さや目利きの難しさから、民間ベースでは十分な支援が提供されていない、等が指摘されている。



2. 大学発ベンチャーを支える環境の充実

- 研究開発型ベンチャー、特に新産業を興す高いポテンシャルを秘めた創業期のベンチャーを支援していくためには、当該ベンチャーに対するリスクマネーの供給を量的に強化するとともに、起業活動を支えるベンチャーキャピタルの質・量・層を充実させていくことが重要。

3. 大学発ベンチャーを創出するため の知財の強化

- 公的機関、例えばJSTに知的財産を集約し活用を図る仕組みが、大学等の選択肢として存在することが必要
- JST等の公的機関による大学発ベンチャーに対する知的財産のライセンス、知的財産の現物出資は集約した知的財産の有効な活用選択肢の一つ

4. 人材供給機能の強化

- 大学等において実践的な人材育成プログラムを開発し、専門分野を持ったうえで起業家マインドや事業化ノウハウ、課題発見・解決能力等を身に付け、研究開発成果を基にしたベンチャーの起業に取り組む人材を育成していくことが重要
- 我が国全体として人的資源の最適活用を実現していくために、大企業が抱える人材や知財を社外にカーブアウトさせ、大学発ベンチャーの経営や事業に関わらせることも選択肢の一つ



5. 強い大学発ベンチャーの創出を加速させるために～イノベーション・スーパージェット～

- ✓ 研究開発法人等が中心となって、市場ニーズを的確に把握した上で、大学が持つ知的財産やその他の研究成果を産業界や社会が活用できる段階まで強化。それらを大学発ベンチャーにライセンスや出資して技術移転を図っていくことで、事業の根幹となる知的財産等の整備や強化を促し、大学発ベンチャーの創業や成長を支援する効果が期待される。また、研究開発法人による知財の集約と強化等の取組みについては、ベンチャー創出のみならず、研究成果を核とした、本格的な産学連携プロジェクトの作り込みに向けたプレインキュベーションとしても有効に機能することが期待される。
- ✓ 創業前の段階から研究者と経営人材等の専門家がチームを形成し、大学の革新的技術の研究開発支援と、事業化ノウハウをもった経営人材による事業育成を一体的に実施する制度を構築していく。
- ✓ 海外機関や企業等と連携し、起業に挑戦し産業界でイノベーションを起こす人材育成プログラムの実施を大学等に促す。また、関係省庁と連携しつつ、大企業に眠る優秀な人材や知財を大学発ベンチャーの経営や事業に関わらせるような仕組みを作る。

大学等におけるジャーナル環境の整備と我が国のジャーナルの発信力強化の在り方について【概要】

(平成26年8月 ジャーナル問題に関する検討会)

1. 問題意識

- 学術研究の成果は、一般に、論文として学術雑誌（ジャーナル）に掲載される形で発信・共有される。ジャーナルは、研究の推進においても、研究成果の社会での応用を実現する上でも不可欠の情報資源である。
- しかしながら、我が国はジャーナルの刊行・流通に関する学協会や出版社の体制などにおいて欧米諸国の後塵を拝している。学協会は細分化する傾向が強く、運営体制も脆弱であり、ジャーナルの刊行・流通を海外の有力出版社に依存しているケースが多い。
一方、研究成果は論文の被引用数や掲載されたジャーナルによって評価される傾向があることから、研究者は海外を中心とした国際的なジャーナルに研究成果を投稿せざるを得ない事情がある。
- このような状況から、日本のジャーナル強化とともに海外ジャーナルの国内利用環境の整備は、半世紀にわたって、学術情報基盤構築の最も重要な政策的課題の一つとしてあり続けている。
- 今般、各大学等では、ジャーナル価格の継続的な上昇、包括的購読契約への依存に伴う予算の硬直化、為替変動（円安）に伴う購読経費の急増、さらに、海外からの電子的サービスに対する消費税課税の可能性が高まり、現在のジャーナルへのアクセス環境の維持は予算的に極めて難しくなっている。
- そのため、購読予算の増額以外の方法で、学術情報資源として重要なジャーナルを長期的にどのように維持及び発展させていくかを本質的に考え直す時期にきている。

2. ジャーナルの利用状況と価格上昇への対応

(1) 現状

(電子ジャーナルの利活用の促進)

- 大学等においては、既に紙媒体のジャーナルの購読数は減少し、電子ジャーナルの利用が主流となっている。

(ジャーナルの購読価格)

- ジャーナルの平均値上げ率は7.8%/年となっており、大学等の負担は毎年増加する一方である。さらに外国為替変動の影響（円安）等も加わり、平成24年度のジャーナル購読経費は、国公私立大学全体で対前年度比10億円増の227億円に上っている。
- ジャーナルの価格が上昇し続ける理由としては、①国際的な論文数の増加、②代替品が存在せず競争が成立しない市場の特殊性、③商業出版社に依存している体制、④利用者（研究者）と購入者（図書館等）が異なることにより生じるモラルハザードなど、様々な要因が複雑に影響している。
- 我が国では、国公私立大学を通じた大学図書館コンソーシアム連合（JUSTICE）が出版社、学協会等との交渉を行い、価格上昇の抑制という面で一定の成果をあげている。しかしながら、価格上昇の要因そのものを取り除くことはできず、交渉には限界がある。

(ジャーナルの購読形態、包括的購読契約)

- ジャーナルの利用を実現する購読／契約形態にはいくつかのパターンがあるが、相当数の大学等が包括的購読契約を締結している。包括的購読契約は出版社ごとに刊行している全てのジャーナルを利用できる利点の大きい契約であり、このことが契約見直しを慎重にさせる要因となっている。

(大学等における対応)

- ジャーナルのニーズや利用状況をデータに基づいて分析した上で、包括的購読契約の見直しを行っている大学等がある一方で、包括的購読契約のメリットを踏まえ継続している大学等もある。購読経費の負担方法は様々であるが、研究費を削って購読経費に回している大学等や基盤的経費以外の財源からの支出を余儀なくされているところもある。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(大学等の取組における方向性)

- ジャーナルの購読契約見直しにあたっては、①データを取ること、②必要とするジャーナルを把握すること、③購入予算の裏づけを明確にしておくこと、④選定するルールを明確にすること、⑤情報をオープンにすることが重要である。また、各機関での取組事例や情報を可能な範囲で共有することが有用である。
- 各大学等では、それぞれのミッションや利用者のニーズを勘案しつつ、それぞれの置かれた状況を考慮した上で、最も合理的な契約形態を選択することが求められる。そのために必要なデータの収集・情報提供等については、大学等の図書館が責任を持って行う必要がある。

(ナショナル・サイト・ライセンスについて)

- 情報アクセスの平等性を保障するという観点から、国として出版社と包括的購読契約を行うナショナル・サイト・ライセンスによって各大学にジャーナルの提供を求める声もあるが、我が国の多様な大学、研究機関のニーズを一律に調整し、契約内容を決定することは困難であり、それが経済的な観点から合理的かどうかとも議論のあるところである。
- また、この方法もジャーナルの価格上昇を抑える対策ではなく、契約の固定化と予算の硬直化を招くことには変わらない。そのための安定的な財源をどのように確保するかという問題も生じる。結果的に研究費本体への圧迫を招けば本末転倒である。購読規模によるメリットを追求するのであれば、既存のコンソーシアム内で問題を共有する機関間で検討すべきである。

(オープンアクセス化の動き)

- このような状況を踏まえ、世界的に研究成果へ無料でのアクセスを確保するオープンアクセス化の動きが顕著になっている。包括的購読契約見直しの流れとオープンアクセス化の促進が現行のジャーナル出版の体制に変化をもたらす可能性が強い。
- 特に、ジャーナル契約見直しのセーフティネットとして、論文を機関リポジトリで公開するオープンアクセスを全国的に推進し、大学等が知識を共有できる環境を創出する意義は大きい。各図書館は、機関リポジトリの運用のみならず、登載するデータの生成、蓄積、提供に必要な環境の整備や学術情報流通に携わる人材育成等、積極的に関与することが望まれる。

3. オープンアクセスの推進

(1) 現状

(意義等)

- オープンアクセスとは、学術論文に対して誰もがインターネットを介して無料でアクセスし、その再利用を可能にすることである。その意義は、ジャーナル価格の継続的な上昇への対応措置という側面だけでなく、研究成果の共有と再利用を促進することで、研究開発の費用対効果を上げるとともに、学際的な研究を促し、イノベーションの創出を促すという側面がある。

(世界的な動向・我が国の状況)

- G8科学技術大臣・アカデミー会長会合において、公的研究費を受けた研究成果としての論文のオープンアクセスを拡大させる原則が確認されるなど、オープンアクセスは世界的な潮流となっており、米国や英国等において、オープンアクセス義務化などの方針が示されている。

- 我が国では、第4期科学技術基本計画等において、機関リポジトリの構築やオープンアクセスジャーナルの育成により、オープンアクセスを促進することが求められており、科学研究費助成事業の改善等を実施している。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(オープンアクセスに対する理解増進・義務化)

- 我が国において、現状では、研究者等にオープンアクセスの意義が十分浸透しているとはいえない。オープンアクセスの重要性について、研究者や学協会等の関係者の理解を促し、科学者コミュニティに定着させることが肝要である。
- JSTの支援事業や科研費で行われた研究の成果としての学術論文についてオープンアクセスの義務化を図るなど、公的研究費を受けた研究成果については、オープンアクセス化が当然であるという意識を広く研究者に普及させることも重要である。

(オープンアクセスの拡充方法)

- オープンアクセスを促進するための具体的な方策としては、各大学等における機関リポジトリ構築をさらに拡充するとともに、オープンアクセスジャーナルの育成にも努める方法が妥当である。
- オープンアクセスジャーナルの育成に関しては、信頼に足る査読制度の構築、科研費における研究成果公開促進費の充実、我が国の公的支援による出版プラットフォームであるJ-STAGEの強化により、学協会等が協同して、質が高く、また、研究者が負担するAPCを低額に抑えることが可能なオープンアクセスジャーナルを構築することが望ましい。

(オープンアクセスのさらなる展開)

- 学術論文の教育現場等での活用を促進する観点から、学協会等は刊行するジャーナルに掲載される論文の著作権ポリシーの明確化を図る必要がある。また、研究者や大学等は論文の根拠となるデータのオープン化等についても、積極的に取り組むことが重要である。

4. 日本発のジャーナルの強化について

(1) 現状

(我が国のジャーナルの状況・新興国の成長)

- 科学技術・学術審議会の学術情報基盤作業部会審議まとめにおいて、「日本において国際的に認知された有力なジャーナルの発行は決して多いとは言えない」ことが指摘されており、日本学術会議からは「日本の優れた研究活動を国内外に力強く発信し、かつ持続性と競争力をもった流通基盤を提案、構築する」ことが提言されている。
- トムソン・ロイター社が提供している国際的に影響力の高いジャーナルに掲載される論文情報を収録するデータベース(Web of Science Core Collection)に収録されている日本のジャーナル数は、この5年間で1.4倍に増加しているが、中国や韓国、ブラジルは2倍以上の伸びを示している。また、中国や韓国は、国内の論文データベースを整備し研究成果の積極的な流通に努めている。

(我が国のジャーナル支援への取組)

- 国内ジャーナルのグローバル化への取組を支援するため、科研費において、研究成果公開促進費の「学術定期刊行物」を「国際情報発信強化」に変更した。また、JSTでは、電子ジャーナル流通プラットフォーム(J-STAGE)の高機能化を進めるとともに、国内論文等の引用情報を集計・提供する事業にも着手した。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(学協会活動の強化)

- 我が国の研究力を維持・向上させるためには、我が国の学協会が刊行するジャーナルの評価を高め、国内外から優れた研究成果が日本に集まる体制を構築し、グローバルな研究コミュニティとして活性化を促す必要がある。

- そのためには、複数の学協会が協力して質の高い、魅力的なジャーナルを刊行しようとする取組やジャーナルを刊行する学協会、編集委員長などが情報交換する場を設け、ノウハウの共有等、相互の連携を強める取組を推進することが求められる。

(人社系ジャーナルの流通強化)

- 人社系のジャーナルについても、海外からのアクセス向上を図るためには、電子化を一層促進するとともに、国際的に流通する二次データベースへの収録を進める必要がある。和文誌については英文抄録を合わせて掲載することが重要である。

(ジャーナル支援の充実)

- 科研費の改善効果が上がるようにするため、計画調書の見直し、適切な審査員の配置を進めるとともに、中間評価を厳しく行い、複数年採択数の増加など、支援の充実を図るべきである。

(日本発のプラットフォームの強化)

- J-STAGEについては、戦略的なマーケティングなど、国際水準での論文流通のための機能強化とともに、海外ジャーナルの受け入れを含め、プラットフォームとしての国際的な存在感を増すことを検討すべきである。また、日本のハイレベルな論文を紹介するためのレビュー誌をJ-STAGEから発信すること等により、掲載論文の利活用の促進が期待できる。

(評価指標等の整備)

- ジャーナルや論文の評価に際して、特定の指標に過度に依存することなく、分野間の補正など複数の手法の導入や多角的評価をすることが必要である。一方、機関の評価においても、論文の引用数は評価指標のひとつになっており、世界的な引用データベースに収録されないジャーナル等の論文を適切に評価するため、JSTが開始する引用情報整備は重要である。
- 日本のジャーナルについては、包括的な情報分析が不足しており、国際発信した結果を定量的、定性的に十分評価できていない。ジャーナルの評価や分析への対応を含め、ジャーナル出版に関し十分な知識を有する人材の育成が必要である。
- 日本のジャーナル出版においては、新しい評価指標の整備や学術情報流通モデルの構築など、現在の学術情報流通を改革する戦略的な取組が求められる。その際、研究者コミュニティなど、関係するすべてのステークホルダーが関わり、世界に通用する指標の策定を目指すべきである。

5. おわりに

- 現在、学術情報流通を巡って我が国が直面している課題は、長年にわたって形成されてきた世界的に共通の問題であり、短期的にこれを解決する方策は見当たらない。だからといって、ジャーナルの購読コストに膨大な予算を支出し続けるのは適切でない。
当面の策としては、引き続き、学術論文等のオープンアクセス化の促進、大学等におけるジャーナル契約形態の適切な見直し等が重要である。
- この課題解決には、関わるステークホルダーの意識改革が何より必要である。研究者が有力ジャーナルへの論文掲載数を競い、それを国も評価する姿勢を改めるとともに、大学等においても、教員・研究職員評価等の際の研究評価に多面的な指標を活用する体制を整備すべきである。
- 日本のジャーナルについては、科研費やJSTの支援を活用しつつ、国際発信力強化やオープンアクセス化等を図り、海外の出版社に過度に依存しない体質に変換する必要がある。図書館と学協会が連携して、関連人材の確保・育成を図ることも重要である。
- 今後、国及び学術情報流通に関わる諸機関がジャーナル問題解決に責任ある取組を強化することが求められており、特に、NIIやJST、JSPS等が連携して取り組む体制の構築が不可欠である。
また、近年、ジャーナル環境や学術情報の流通体制の変化は激しく、この課題に適切な対策を講ずるため、各ステークホルダーが協同し、継続的な討議の場を持つことが必要である。

戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会 報告書（概要）

1. はじめに

- 高度な知的基盤社会の構築・発展には、「知」（科学的知見）の創出の多くの部分を担う学術研究が重要であるとともに、国が目標を示すことなどにより、生み出された多くの「知」を社会的・経済的価値の創造に向けて発展させる戦略的な基礎研究も重要。戦略的な基礎研究は、用途を考慮することの中から、新たな「知」の創出にも貢献。
- 戦略的な基礎研究に関する仕組みの進化に向け、国は意義の明確化とその概念整理、より効果的な仕組みと透明性の確保といった課題に取り組むとともに、国民に対して、戦略的な基礎研究の意義・仕組み・効果を明確に発信することが必要。
- 戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）に代表される「戦略的な基礎研究」の推進の在り方についての検討会を開催し、大局的・長期的な視野で研究開発システム全体を俯瞰するとともに、基礎研究を起点としたイノベーションを創出する方策等を検討し、本報告書を取りまとめ。

2. 戦略的な基礎研究に関する整理

- 根本原理の追及と社会的・経済的価値の創造の追及が表裏一体となった「用途を考慮した基礎研究」を、以下の二つのアプローチに分けて整理。
 - ・「出口を見据えた研究」とは、研究者が主体となって研究の進展等により実現しうる未来社会の姿を見据えて行う研究。その出口は、粒度としては拡がりがあり、一般的な傾向として、実現までの時間は相対的に長く、研究としても、起点から拡がっていくもの。
 - ・「出口から見た研究」とは、プログラム・マネージャー（PM）等が主体となって現在直面している具体的課題の解決を目的とした研究。その出口は、粒度としてはシャープなものとなり、到達までの時間は相対的に短く、研究としても、1点に収束。
- ※一般に「出口」は、現在直面している課題の解決という狭い意味で用いられることが多いが、「出口を見据えた研究」では、狭い意味でとらえないよう留意が必要。
- 我が国では、イノベーションを、比較的短期間に経済効果をもたらす技術革新としてとらえた「出口から見た研究」の議論は活発に行われているが、「知」を社会的・経済的価値の創造に結びつけていくためには、「出口を見据えた研究」にふさわしい施策立案の仕組みも確立する必要があり、本検討会では、国が示した目標の下、「用途を考慮した基礎研究」を推進する「戦略的な基礎研究」のうち、「出口を見据えた研究」の議論を深化。
- この「出口を見据えた研究」は、民間企業が行う研究開発とは一線を画し、公共的な性格をもつ新たな「知」を得るための活動であることから、政府が積極的に推進し、役割を果たしていくことが必要。
- 「出口を見据えた研究」に係るファンディング施策を効果的に行うため、推進主体である研究者の内在的動機に基づく根本原理の追求と社会的・経済的価値の創造といった政策的な意思を結びつけるための目標策定やその策定のための仕組みの構築などの政府の戦略が必要。

3. 「出口を見据えた研究」の在り方

- 戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）における戦略目標が「出口を見据えた研究」の趣旨を踏まえて策定されることを担保するため、①「戦略目標策定指針」を制定。また、戦略目標等に係る評価に基づき、繰り返し策定指針が改善されていくものとするため、②政策マネジメントサイクル（PDCA サイクル）を確立。

（戦略目標策定指針の制定）

- 戦略目標の策定は、「出口を見据えた研究」という趣旨に適うように、国内外の基礎研究を始めとした研究動向の体系的な分析から始まり、分析結果等に基づき特定された研究動向に関する研究の進展が社会・経済にどのような影響をもたらすかの推量に至るよう、次の手順で行うこと。なお、戦略目標は過度に先鋭化させないよう適切な粒度で設定することが必要。
 - 【Step 1】 データベース技術を駆使した科研費成果情報の分析等による国内動向の俯瞰及びサイエスマップによる文献書誌学的情報の分析等による世界動向の俯瞰
 - 【Step 2】 最新の研究動向に関して知見を有する組織・研究者に対する意見聴取を行った上で注目すべき研究動向を特定
 - 【Step 3】 ワークショップ等により、研究者と産業や公共などの様々なニーズに関する知見を有する識者との対話を実施し、科学的価値と社会・経済的価値の創造が両立可能な戦略目標を決定

（政策マネジメントサイクルの確立）

- 「出口を見据えた研究」の趣旨等を踏まえた「戦略目標策定指針」の策定・改定に関する検討の場を整備。毎年度、戦略目標に関し、指針に対する評価、戦略目標策定過程に対する評価、実施フェーズに対する評価を行い、これを踏まえて指針の改定に反映させるという政策マネジメントサイクルを確立。これを循環させるためには、この検討の場は常設とすることが必要。

（「出口を見据えた研究」実施の考慮事項）

- 「出口を見据えた研究」が行われる上で最適な「研究者群」の形成を促すような事業運営に努めるべき。
- 偶発的な発見（serendipity）の許容と、研究者のモチベーションの保持が必要。
- 学術研究や「出口から見た研究」などの他の研究類型との関わり・交差も念頭に全体最適を図るような柔軟な運営が必要。例えば、「出口を見据えた研究」の推進主体である研究者と「出口から見た研究」の推進主体である PM 等との交流が必要。
- 「出口を見据えた研究」を推進する研究者の目利きなどを行う人材の育成等が重要。

4. 今後求められる取組

- 文部科学省は、本報告書において定められた戦略目標策定指針に基づき、平成 27 年度戦略目標の策定を進めるとともに、戦略目標を策定した際には、本検討会に策定結果を報告し、適切に戦略目標が策定されたか、指針に改善すべき事項はないか等について検討。
- 平成 27 年度以降は、科学技術・学術審議会に戦略的な基礎研究の運営・評価等のための検討の場を設け、戦略目標策定指針の改定、戦略目標の策定経過の評価等を実施。

今後のHPCI計画推進の在り方についての要旨 (平成26年3月 HPCI計画推進委員会 今後のHPCI計画推進のあり方に関する検討ワーキンググループ)

計算科学技術を巡る状況

- ◆ スーパーコンピュータ(スパコン)は科学技術振興、産業競争力の強化、安全・安心の国づくりにより不可欠な基盤。その重要性はますます増加。
- ◆ 米国・欧州・中国は、2020年頃から2022年頃を目途とするエクサスケールの実現に向けて研究開発を推進。国際的な自主開発の拡大の中で、我が国として、「京」で蓄積した技術・経験・人材を適切に維持・発展させていくことが重要。
- ◆ 「京」を利用して画期的な成果をあげているが、今後、更に能力の高いコンピュータを開発することにより、社会科学やビッグデータなどの新たな分野も含めて、多くの社会的・科学的課題の解決が期待。また、スパコンの産業利用の促進も重要。

我が国の計算科学技術インフラの在り方と研究開発の方向性

- ◆ 一つのフラッグシップシステム^(*)とそれを支える複数の特徴あるシステム(これらを合わせて「リーディングマシン」と呼称)、さらにその次のレベルのシステム等を複層的に配置するとともに、フラッグシップシステムの性能を世界トップに維持し、その波及効果により計算科学技術インフラ全体を引き上げていくことが重要。
- ◆ 計算科学技術インフラの戦略的整備とともに、用途に応じた多様なシステムの利用、データの共有や共同での分析等の様々なユーザーニーズに応える仕組みを構築していくことが重要。
- ◆ フラッグシップシステムについて
 - 2020年頃にエクサスケールの実現を目指す。
 - エクサスケールの次のフラッグシップシステムについても、その検討やそれに資する要素技術の基礎的研究を並行して進めることが必要。
 - 理論演算性能の向上を追求しつつ、実効性能や電力性能等の向上に対する技術的ブレークスルーを目指すことも検討することが必要。また、将来的な性能向上のため、革新的なコンピュータに関する研究も着実に進めることが必要。

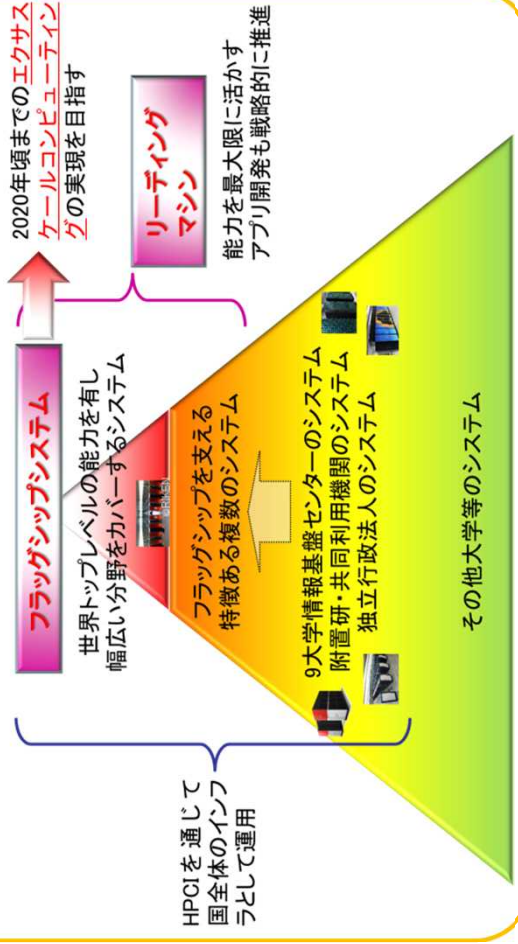
フラッグシップシステムを支える特徴あるシステムについて

- ◆ 「フラッグシップシステムがカバーできない領域を支援するシステム」や「将来のHPC基盤に向けた先端システム」の中から厳選したものとすることが適当。
- ◆ 開発計画は、フラッグシップシステムの基本設計を踏まえ、必要性等を評価した上で具体化。
- ◆ フラッグシップシステム等の開発と並行して、新たな課題や社会的ニーズに対応し、当該システムの能力を最大に発揮するアプリを協力的に開発することが重要。
- ◆ 国際協力の推進が重要であり、システムソフトウェアについては日米協力の具体化を期待。また、開発した技術やシステム、アプリについては、商業ベースでの輸出をはじめ、積極的な国際展開の推進も重要。

利用の在り方・人材育成

- ◆ 利用手続の簡素化、利用者支援等の利用環境の整備を行うとともに、アプリケーション環境をはじめとして産業界のスパコン利用を促進する環境の整備を行うことが必要。
- ◆ スパコン技術の進展に対応できる人材や幅広くスパコンを利用できる人材、特に、産業競争力の強化に貢献する人材を育成することが重要。

我が国の計算科学技術インフラのイメージ



計算科学技術インフラの継続的強化のイメージ



(※) 我が国を代表し、世界トップレベルの高い計算性能と幅広い分野における適用性を有するシステム。

海洋分野の国家基幹技術について

新たな海洋基本計画(平成25年4月閣議決定)を実現するために必要な重要技術の開発について検討を行うため、文部科学省、経済産業省及び国土交通省が共同事務局となり、「**海洋分野における国家基幹技術検討委員会**」を開催し、検討委員による意見をとりまとめたところ。

<検討事項>

- ・今後10~20年程度を見据え、我が国として取り組むべき重要技術(国家基幹技術)を選定
- ・国家基幹技術の開発体制、国家基幹技術を支える多様な人材の育成、将来の産業展開や国際展開に向けた仕組み

<委員(産学官の有識者13名)>

【主査】

山脇 康 日本郵船(株)顧問、(一社)日本経済団体連合会海洋開発推進委員会総合部会長

【学識経験者】

浦 環 九州工業大学社会ロボット具現化センター長
 浦辺 徹郎 (一財)国際資源開発研修センター顧問
 小池 勲夫 琉球大学監事
 高木 健 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
 花輪 公雄 東北大学理事

【独立行政法人(研究開発)】

磯崎 芳男 (独)海洋研究開発機構海洋工学センター長
 上田 英之 (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構理事
 平 朝彦 (独)海洋研究開発機構理事長
 茂里 一紘 (独)海上技術安全研究所理事長

【産業界】

太田 英美 新日鉄住金エンジニアリング(株) 監査役
 神林 伸光 川崎重工業(株) 取締役、(一社)日本造船工業会技術委員長
 和才 博美 NTTコミュニケーションズ(株) 相談役、(公社)経済同友会 海洋国家PT委員長

我が国が取り組むべき海洋国家基幹技術

海洋基本計画における海洋国家日本の目指すべき姿

海洋の開発・利用による 富と繁栄

→海洋資源等、海洋の持つ潜在力を最大限に引き出す

「海に守られた国」 から「海を守る国」へ

→津波等の災害に備えるとともに、安定的な交通ルートを確保
 →海洋をグローバルコモンズ(国際公財)として保ち続ける

国際協調と国際社会への 貢献

→アジア太平洋を始めとする諸国との国際的な連携を強化
 →法の支配に基づく国際海洋法秩序の確立を主導

未踏のフロンティアへの 挑戦

→海洋の未知なる領域の研究の推進による人類の知的資産の創造への貢献
 →海洋環境・気候変動等の全地球的課題の解決に取り組む

国家基幹技術プロジェクト

次世代の海洋資源開発に向けた技術開発プロジェクト

次世代海洋資源 調査システム

→平成30年度までに、海底下の鉱物資源を探索する技術を確立し、海底地形情報や海底下鉱物資源情報を効率良く取得するシステムを開発

次世代海洋エネルギー・ 鉱物資源生産システム

→海洋エネルギー・鉱物資源開発計画に沿って、平成30年度までに生産手法の実証等を実施

次世代環境影響 管理システム

→平成30年代前半までには、長期にわたり継続的に環境影響の監視と管理を行い得るシステムを構築

次世代広域海洋環境 観測システム

→平成30年度までに高精度季節予測手法の確立や気候変動リスク監視を達成するシステムを構築

未踏領域 探索システム

→平成30年中頃までに、超深海へのアクセス(世界最深部での有人観測、マントル掘削)を可能にするシステムを構築

次世代海洋再生 可能エネルギー 発電システム

→海洋再生可能エネルギーを利用した発電システムの実機の開発

重要基盤技術

一体的な推進

有人潜水調査船・無人探査機技術

海洋エネルギー・
鉱物資源開発・
生産技術(採鉱・揚鉱等)

環境影響評価技術

衛星観測技術

海象・気象予測・
計測技術

水中音響・通信技術

浮体位置保持・係留技術

ケーブル式海底観測
プラットフォーム技術

深海底～洋上～衛星～
陸上リアルタイムデータ
通信技術

超大水深・超大深度
掘削技術

農林水産業

計測技術、機械工学、材料・素材技術、プラント技術等の多種多様な要素技術

バイオ産業

食品産業

材料産業

環境・エネルギー産業

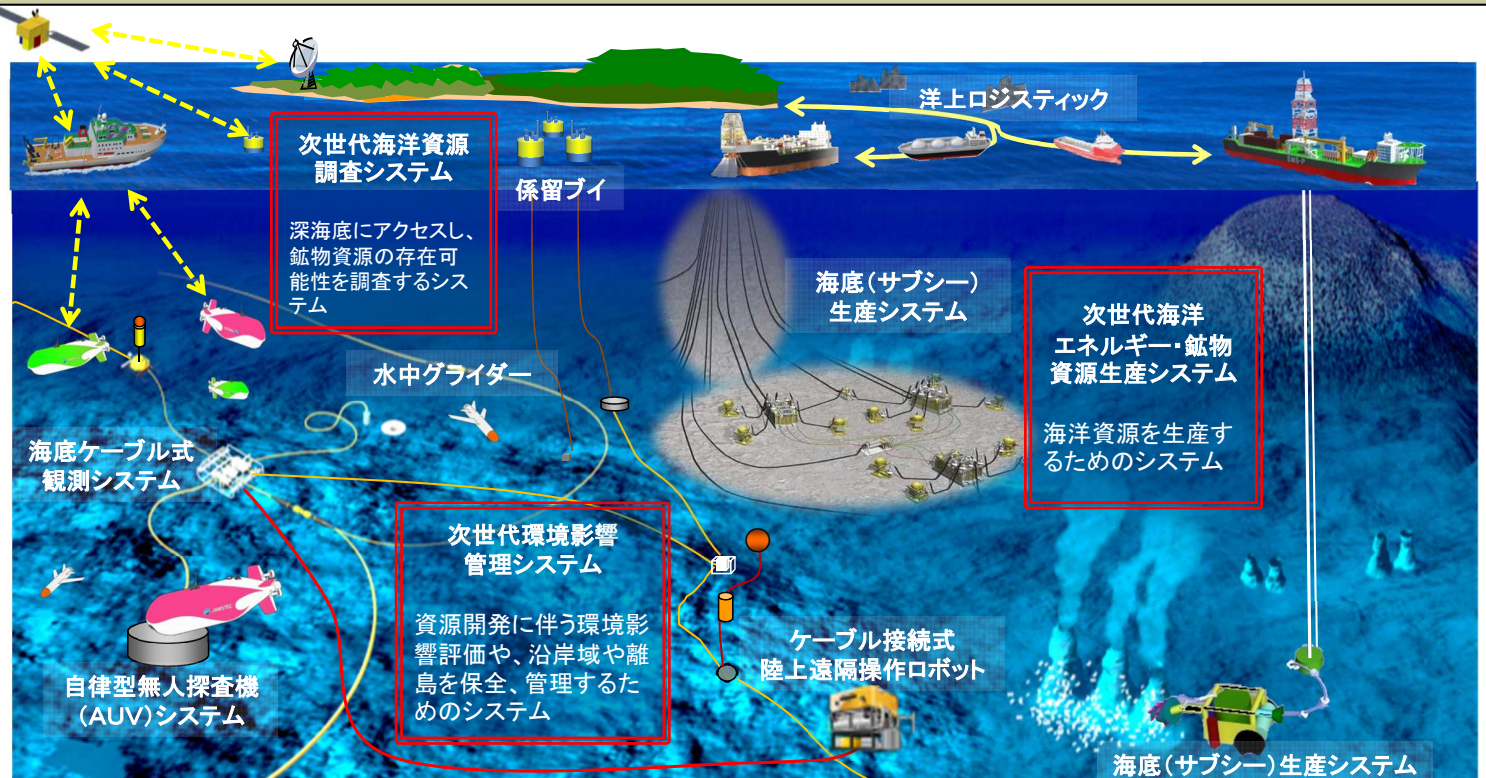
機械産業

医療産業

情報通信
産業

次世代海洋資源開発プロジェクト

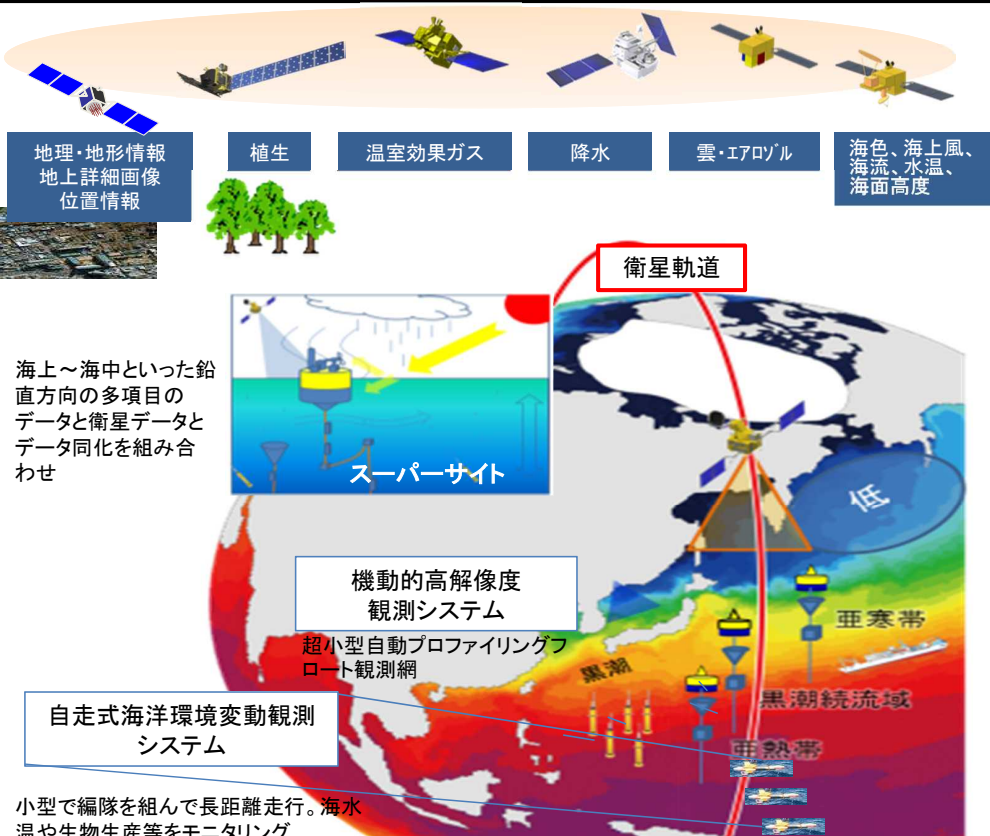
- ▶ 海洋資源開発に必要な不可欠な資源探査、生産、環境管理のシステムを、産学官(文部科学省、経済産業省、国土交通省)連携により、**基盤的技術開発から実用化段階まで開発し、システム**の技術的課題や経済性などを検証する。
- ▶ プロジェクトの推進を通じ、「国内企業等の技術力、経験の蓄積」、「総合エンジニアリング能力の獲得、蓄積」、「人材育成」を行い、**資源開発を担うプレイヤー(産業)の創出**を図る。



海洋分野のイノベーションを推進し、競争力のある海洋産業の創出と国内資源の確保を目指す³

次世代広域海洋環境観測システム

大気から深海まで、様々な手段で地球を観測し、実利用に向けて成果を有機的に集約しながら国民生活の向上や社会経済活動の発展の基盤となるシステムを構築



地球環境問題への対応

- ・ 地球温暖化の解明
- ・ 極端気象の解明

防災・減災

- ・ 災害監視
- ・ 巨大地震の解明

海洋再生可能エネルギー

- ・ 資源量調査への利用

農林水産業の振興

- ・ 漁場推定
- ・ 植生把握

安全保障

- ・ 沿岸管理
- ・ 通信網の整備

データを統融合・分析

未踏領域探索システム

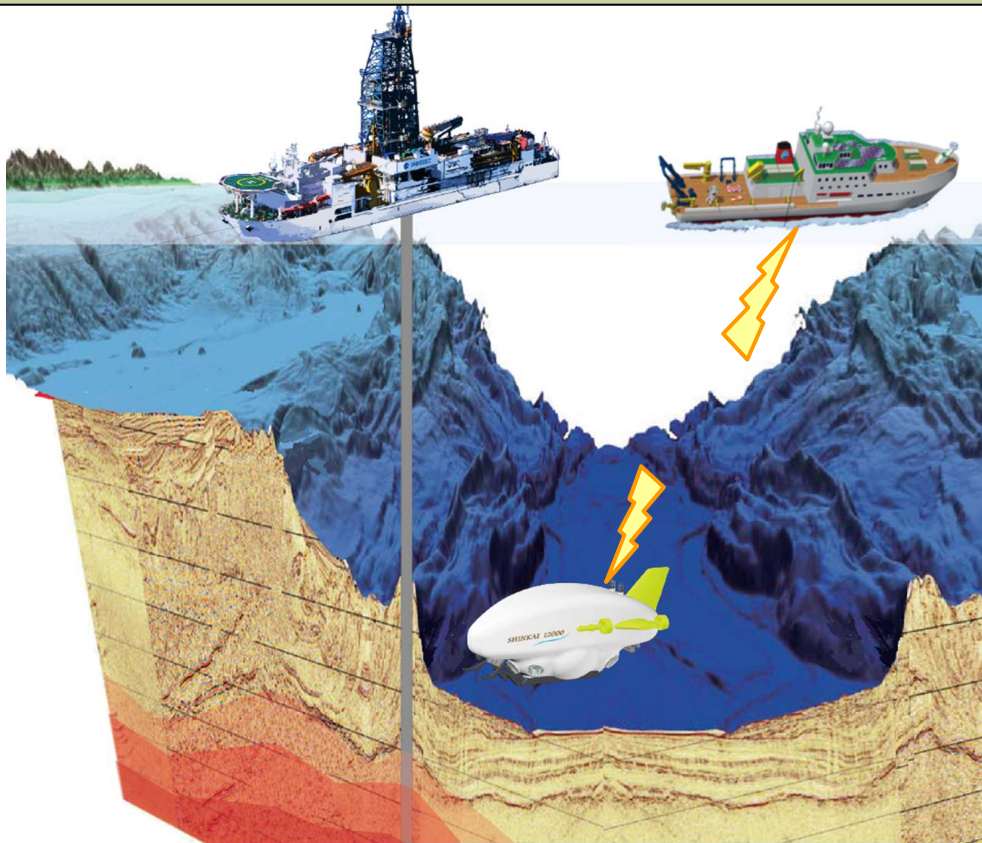
- ▶ 海洋に残された未踏のフロンティアを開拓し、世界最先端の科学的知見の獲得を目指す。
- ▶ 科学技術の先進国として、今後も科学技術において世界をリードしていくことにより、未来を切り開く。
- ▶ 海溝型巨大地震への対応、水産資源の管理、海洋の生物多様性の確保、海洋生物の有用資源としての活用などの社会的課題の解決や産業への応用展開などが期待される。

超深海掘削技術

超大水深（5,000m級）の海底から超大深度（8,000m級）の掘削を行い、前人未至のマントル掘削を実現するシステム。

<要素技術>

- ・軽量・高強度等の特性を持つ新素材を使用したライザーシステムの開発
- ・掘削方向制御技術
- ・超高精度の船位保持技術等を実施



有人潜水船システム

世界最深部である水深11,000mまでの潜航が可能な有人潜水船システム。

<要素技術>

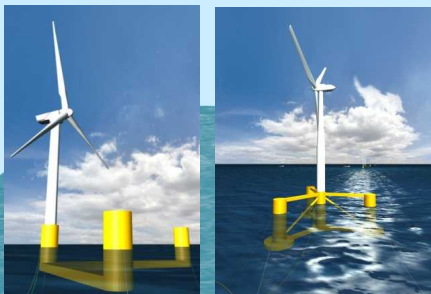
- ・高圧環境でも繰り返し使用可能な耐压殻の開発
- ・長時間使用可能な蓄電池の開発
- ・浮力材等の新規素材の開発等を実施

5

次世代海洋再生可能エネルギー発電システム

- ▶ 海洋再生可能エネルギーは、技術的ブレークスルーにより、次世代のエネルギー源となる可能性のある分野。
- ▶ プロジェクトの推進を通じ、厳しい気象・海象条件の中で安全かつ効率的に発電する技術を確認することにより、海洋再生可能エネルギーを利用した発電システムの実機を開発。

風力発電



出典：経済産業省



出典：ジャイロダイナミクス/日立造船

波力発電

海洋温度差発電



出典：佐賀大学

海洋再生可能エネルギー発電システム

潮流発電

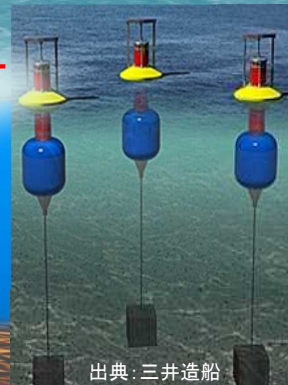


出典：川崎重工

海流発電



出典：IHI/東大



出典：三井造船

6

海洋分野のイノベーションを推進し、エネルギーの有効活用と競争力のある海洋産業の創出を目指す

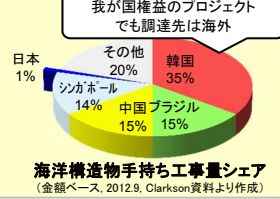
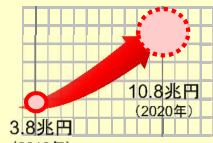
競争力のある海洋産業の創出と国産資源の確保に向けて

背景

我が国はエネルギー資源を海外に依存しており、その多くは海洋から生産

原子力を除く我が国のエネルギー自給率 (出典:エネルギー白書)	4% (2008年)
1次エネルギー国内供給量に対する石油及び天然ガスの割合 (出典:総合エネルギー統計)	66.3% (2011年)
世界の石油、天然ガスの海洋からの生産比率 (出典:EIA等)	4割程度 (2010年)

海洋石油・ガスを中心とした海洋開発市場が急成長する一方で、日本の海洋構造物建造シェアは1%



諸外国の政府を挙げた取り組み

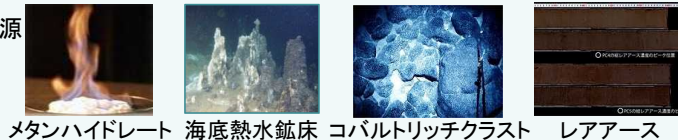
韓国 (2012年5月発表)
 ・海洋構造物受注額 8兆円 (20年目標)
 ・国産化率 60% (20年目標)

中国 (2012年2月発表)
 ・海洋構造物受注額 6兆円 (20年目標)
 ・国産化率 50% (20年目標)

我が国における海洋資源開発の現状

現在の取組: 資源賦存状況調査・資源量評価、生産技術開発、製錬技術開発、環境影響調査 等

海洋資源の例



海洋開発は事業リスクが高く、実績が求められる分野
 → **産業創出のためには商業化を前提とした実海域における実証が不可欠**

次世代の海洋資源開発に向けた技術開発プロジェクトの実施

狙い

- 資源開発を担う企業群の創出 (⇒産業育成)
- 事業リスクの明確化・採算改善に向けた取組促進 (⇒産業競争力強化)
- ビジネスとして成立している海洋石油・ガス市場への参入支援 (⇒産業競争力強化)

将来的に…

- ✓ EEZ内開発を行い、自国で資源確保
- ✓ 世界の海洋開発需要も取り込む

海洋の開発・利用による富と繁栄

これらの取組を確かなものとするため「成長戦略(骨太の方針)」の中にも海洋産業の育成をうたうべき

「科学技術イノベーション総合戦略 2014」（平成 26 年 6 月閣議決定）の主な抜粋
 （研究開発、成果活用・社会実装、研究基盤）

第 2 章 科学技術イノベーションが取り組むべき課題

(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。

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ていくものと位置づけている。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。

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>

ICT産業の名目国内生産額は平成23年において全産業の9%を占め、他産業と比較して最大規模にある。一方、我が国のICT国際競争力は軒並み低下傾向にあり、世界的な産業競争力に目を向けても、世界市場規模が伸びているサービス（ソフトウェア等）、情報通信端末・機器（LANスイッチや企業向けルータ等）、デバイス（プロセッサ等）において、我が国の世界シェアは5%以下となっており、ICTの産業競争力は低いといえる。

今や政策課題解決に対するICT利活用の寄与度合いは大きいですが、その一方でICTに起因したリスク問題に発展する可能性も高くなっている。例えば、情報セキュリティ技術はその代表例であり、国家の機密情報や企業の研究開発情報等の窃取を狙った標的型攻撃、発電所等の重要インフラや自動車の乗っ取り、遠隔操作を狙った不正アクセスのように、世界的な脅威が日々高まっているサイバー攻撃への対応が遅れれば、我が国の基幹システムやインフラが受ける経済損失をはじめ、社会に与える影響は計り知れない。このリスク問題は特定の政策課題のみに対して発生するものではなく、すべての政策課題において同じリスクを孕んでいることから、インシデントを他に波及させず、速やかに抑止、防御するコア技術の確立を図ることが肝要である。

<ナノテクノロジー>

様々な政策課題解決に共通に必要な新たな部素材を生み出すためには、デバイスや材料をナノレベルで設計、加工する必要がある。物質を原子・分子レベルで解析、制御し、求める特性や機能を持った材料やデバイスを創り出すナノテクノロジーは、我が国のものづくり産業の根幹を成す基盤的な技術として、重要な役割を担っている。

例えば、エネルギーの効率的な利用のため、実用化・普及が期待されていた次世代自動車や情報機器実現のため、ナノテクノロジーはこれまでも様々な技術で期待に答えてきた。ハイブリッド自動車用の高エネルギー密度のバッテリー材料、レアメタルを大幅に削減した触媒、情報機器のパネルに利用される有機EL材料やタッチパネルに利用される透明導電体等である。これらの材料やデバイスは、ナノレベルでの現象・構造・組成の可視化・理解のための計測・分析や、機能を実現するためのナノレ

ベルの材料設計、及びそれらをデバイスやシステムに作り込む加工技術等がなければ実現していない。

現在我が国のナノテクノロジー・材料分野の研究は、これまでの官民の取組により、国際的に優位な立場にある。今後も新たな機能を発揮する材料創製や幅広い分野に応用可能なデバイス等の開発のために、政策課題の解決を支える分野横断技術として、我が国の産業競争力の源泉となることが求められている。

<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。

第3章 科学技術イノベーションに適した環境創出

3. 重点的取組

(1) 「イノベーションの芽」を育む ～研究力・人材力強化に向けた取組の戦略的展開～

(前略)

なお、第4期科学技術基本計画で示された、我が国が取り組むべき課題の解決・達成に向けた取組が、基礎研究の推進という方針と相容れないのではないかとの見方が一部にある。同計画で、こうした社会的課題の解決・達成に向けた取組は、産学官の多様な機関の参画を得て、分野横断的に、基礎から応用、開発、さらに事業化、実用化の各段階に至るまでの活動を相互に連携させていくものと位置付けられている。独創的な研究成果を生み出し、それを発展させて新たな価値創造に繋げていく方法論と合わせて、科学技術イノベーション政策における本質的な「知」の創出を担う基礎研究の重要性は論をまたない。

(後略)

②研究力・人材力の強化に向けた大学・研究開発法人の機能の強化

(前略)

また、大学や公的研究機関が我が国の研究力・人材力強化の中核的な拠点として必要な役割を果たすことができるよう、クロスアポイントメント制度などの活用によるセクターを超えた人材の活用と流動化の促進、分野融合の推進、魅力的なソフト・ハード両面での研究インフラの整備や国内外に開かれた施設・設備の共用等を進める。この総合戦略では、特に以下のような国立大学改革、研究開発法人改革に係る先行的な取組を重点的に推進するとともに、他の関連施策に着実に取り組む。

- ・大学改革については、これまで大学が果たしてきた持続的なイノベーション創出の基盤となる基礎研究や人材育成の中核としての機能を引き続き充実・強化するとともに、世界水準の教育研究を担う大学が卓越した大学院を形成することが必要である。さらなるイノベーションの連鎖的創出を目指して、国内外の大学や研究開発法人、民間企業など様々な人材が結集・交流ができるような人事給与システムの弾力化などの環境整備も重要である。文部科学省は、特に国立大学については、「国立大学改革プラン」を進める中で、当該国立大学の強みや特色を踏まえ、国際的に競争力ある世界最高水準の分野やそれを基盤とした新領域を対象として卓越した大学院の形成を進める。このため、「国立大学改革プラン」に掲げるガバナンス機能の強化や学内資源配分について恒常的に見直しを行う環境の醸成等を強力に推進するとともに、大学による大胆な発想に基づく取組を後押しするために所要の制度の見直しを含め、第3期中期目標期間が開始する平成28年度に向け、新たな仕組みの構築を検討する。
- ・研究開発法人改革について、関係府省は、新たな制度や運用に係る見直し・改善を機に、各研究開発法人の使命・役割に応じた国際的な拠点化や国内外の関係機関との連携を進める。研究開発法人は、現在、国家安全保障・基幹技術を含む研究開発の推進、成果の実用化・普及のための国内外での実証、競争的資金の配分、施設共用など研究開発における基盤整備、国際標準化等への対応などの事業を推進しているが、拠点化や連携によって、これら各法人の取組をさらに強化する。

(後略)

③研究資金制度の再構築

我が国のイノベーションシステムをより強靱で持続的な発展性のあるものとしていくためには、多様な「知」から絶え間ないイノベーションの連鎖が生み出されるように、研究資金の配分についても「挑戦」や「相互作用」を軸に改革を進める必要がある。

これまで政府は、科学技術基本計画において、競争的な研究開発環境を整備することを目指して、競争的資金を拡充することや間接経費を確保すること、基盤的資金と競争的資金の有効な組合せについて検討すること、教育研究を支える基盤的資金を確

実に措置することなどの方針を示し、この方針の下、関係府省が所要の施策を推進してきた。しかしながら、近年、論文数や優れた論文に占める我が国の国際的なシェアの低下などの傾向が確認されており、こうした施策が我が国の研究力強化に必ずしもつながっていないのではないかと指摘がある。

こうした状況を踏まえ、研究資金の配分の面から、我が国のイノベーションシステムが効果的に機能するよう、研究資金制度の改革に着手する。総合科学技術・イノベーション会議は、国立大学改革や研究開発法人改革の動向も踏まえつつ、関係府省の協力を得て、研究資金の配分のあり方について検討し、次期科学技術基本計画において取り組むべき施策の基本方針を示す。特に、我が国の代表的な競争的資金制度である科学研究費助成事業(科研費)については、より簡素で開かれた仕組みの中で、「知」の創出に向けて、質の高い多様な学術研究を推進するとともに、各分野の優れた研究を基盤とした分野融合的な研究や国際共同研究、新しい学術領域の確立を推進するための審査分野の大括り化や審査体制などに係る改革を目指す。

この総合戦略では、科研費をはじめとする競争的資金について、研究者が研究活動に専念でき、研究開発の進展に応じ、基礎から応用・実用段階に至るまでシームレスに研究を展開できるよう、制度間のつなぎや使い勝手に着目した再構築を進める。その際、全体として研究者にとってわかりやすい制度体系を保ちつつ、分野の大括り化や新陳代謝等が可能となるよう留意するとともに、資金配分機関におけるマネジメントの強化や、研究成果を最大限把握・活用するための府省の枠を超えたデータベースの構築・統合、競争的資金で購入した研究施設・設備の共用の取組などを進める。

(後略)

(2) イノベーションシステムを駆動する ～分野や組織の枠を超えた共創環境の実現～

この機能は、様々な知識・技術、アイデアやノウハウを持った担い手が、積極的にイノベーションが生まれる過程に関与しながら、研究開発の成果を経済的、社会的・公共的価値に転換していく機能に当たる。優れた成果をより効果的に新たな価値に転換するためには、基礎研究、応用研究、開発、実証といった各過程を柔軟につなぐことが重要である。同時に、研究者のみならず、異なる分野、役割、専門性を持つ人材や組織が、成果等の情報を共有し、それらの枠を超えてそれぞれの能力を互いに補完しながらチーム力を発揮し、イノベーションに向けて「相互作用」を起こすことが極めて重要である。

こうした「相互作用」を促すには、組織の枠を超えて人材の流動性が向上し、適材適所の人材配置が容易でなければならない。と同時に、様々なアイデアやノウハウを持った人材・組織が、共通のビジョン・目標の下に連携し切磋琢磨する多様な「場」やネットワークが必要となる。組織やセクターの枠を超え、国内外に開かれた「場」やネットワークが自然発生的に形成されることは容易ではなく、またそれを待っているだけではイノベーションを巡る国際競争で後塵を拝することになりかねない。

また、我が国ではいずれのセクターにおいても、伝統的に長期雇用によって優秀な人材を確保・育成する考え方が基本となっており、組織の縦割り構造が支配的である。結果として研究者が所属組織を変更することが、その研究者にとって経済的な不利に働く面が多く、他国に比べて流動性が高まらない要因となっている。また、研究者とともに研究を支える人材が、適材適所に配置されることを妨げることもつながっている。このような構造的な要因を取り除き、必要な環境を整備していくことは政府の重要な役割であり、府省の枠を越えた連携の下で取り組む。

①組織の「強み」や地域の特性を生かしたイノベーションハブの形成

大学、公的研究機関の「強み」や地域の特性（当該地域の民間企業の技術・人材、地域的な産学官のつながり、研究機関など関連機関の物理的な集積状況など）を生かして、産学官の積極的な参画の下、イノベーションハブ 20 の形成に取り組む。

この総合戦略では、研究開発法人改革が進展しつつあることを踏まえ、また「我が国のイノベーション・ナショナルシステムの改革戦略」（平成 26 年 4 月 14 日経済再生担当大臣）に基づき、特に、研究開発法人を中核とした国際的なイノベーションハブの形成に向けた次の取組を強力に推進する。また、府省・分野の枠を超えた共創環境を提供する取組としての「戦略的イノベーション創造プログラム」（SIP）を推進するとともに、他の関連施策を着実に進める。

- ・ 国際競争が激しいナノテクノロジー等の分野において、研究開発法人を中核として、行政機関の縦割りや産学官相互の垣根を越えた連携体制を構築し、世界に伍する国際的な産学官共同研究拠点及びネットワーク型の拠点の形成を進めることとし、総合科学技術・イノベーション会議もこれを支援する。特に、大学、公的研究機関、民間企業が集積している地域において、イノベーションハブの形成を加速することで、我が国のイノベーションシステムを変革するエンジンとする。
- ・ 研究者の流動性を高めるため、年俸制の導入促進や、医療保険・年金や退職金の扱いの明確化などにより、大学と研究開発法人等との間でのクロスアポイントメント制度（大学等と他の機関の双方に身分を置いて、それぞれで業務を行うことができる制度）の積極的な導入・活用を進めるとともに、共同研究や連携大学院制度の一層の活用に取り組む。また、大学教員や研究開発法人の職員による兼業、民間企業への出向や研究休暇制度（サバティカル・リーブ）の整備・活用等を進める。
- ・ イノベーションマインドを有する研究人材の育成に資するよう、学生に対して、民間企業からの受託研究や産学官の共同研究に参画できる機会を積極的に提供する。（後略）

（3）イノベーションを結実させる ～新たな価値を経済・社会に活かすための諸活動の支援～

この段階における主役は民間企業である。政府の役割は、事業化の支援やイノベー

ションの促進に向けた規制・制度の活用など、自らリスクをとって新しい価値の創出に挑む民間企業の意欲をさらに喚起し、多様な「挑戦」が連鎖的に起こる環境を整備することが中心となる。

特に、中小・中堅・ベンチャー企業は、事業化決定の前提となる市場の大きさや意志決定スピードの速さなど大企業とは異なる特性があり、イノベーションの担い手として重要な役割を果たすことが期待されている。他方、先進諸国と比較して、我が国は政府から企業へ提供された研究開発資金における中小企業の割合が低いなど、十分な活躍の「機会」を提供できていない。したがって、研究開発型の中小・中堅・ベンチャー企業の「挑戦」の機会を提供する施策の充実、規制・制度の改革などに取り組み、社会の閉塞感を打破するイノベーションを生み出すことが重要な政策課題となっている。

①新規事業に取り組む企業の活性化

研究開発成果の社会実装には、新規事業に挑戦する民間企業、特にイノベーションのシーズを産み育てる研究開発型の中小・中堅・ベンチャー企業（以下、本節において「ベンチャー企業等」という。）の果たす役割が重要である。我が国では、新たな価値創造は多くの失敗の上に成り立つという社会的コンセンサスがないことなどから起業家精神が育たず、新規産業やベンチャー企業の興隆が見られない。他方、我が国では、行き過ぎた技術の自前主義・自己完結主義から脱却し、必要となる研究開発能力、技術的知見、人的資源及び資金を広くオープンな外部市場から調達し、効率的なイノベーションを目指すオープンイノベーションの必要性が高まっていることから、これらベンチャー企業等との連携に対する期待は高まっている。

ベンチャー企業等の活性化のためには、ベンチャー企業等の技術性・ビジネス性の目利き機能を有し、ハンズオンによる経営・事業化のサポートも行えるリスクマネーの供給者の存在が鍵となる。このような、ベンチャー企業等とリスクマネーの供給者が活動し易く、研究開発や事業化に係る活動が継続的に行われる環境を構築する。また、初期段階での資金調達、需要創出を円滑化する観点から、税制・調達などの制度を有効に活用していくことが重要である。

以上を踏まえ、この総合戦略では、特に府省連携による中小企業技術革新制度（S B I R）などを活用した「挑戦」の機会の拡大を図るとともに、政府が行う研究開発プロジェクトへのベンチャー企業等の参加促進などに重点的に取り組む。

（後略）

②規制・制度の改革の推進

イノベーション創出の隘路となる規制・制度については、優れた研究成果の創出や得られた研究成果の円滑な社会実装の促進を目指して、人材の活用と流動化の促進、手続の簡素化などの観点からの見直しを進めるとともに、特区制度の活用、社会実装を目的とした実証実験などを通じた見直しを進めていくことが必要である。こうした

規制・制度の改革について、総合科学技術・イノベーション会議は経済財政諮問会議、産業競争力会議、規制改革会議等と連携・協力を進め、政府一体となって「世界で最もイノベーションに適した国」に相応しい規制・制度のあり方を実現する。

この総合戦略では、国立大学改革や研究開発法人改革、研究開発法人を中核とした国際的な産学官共同研究拠点の形成に向けた制度改革を強力に推進するとともに、「戦略的イノベーション創造プログラム」(S I P)の成果を社会実装する際の規制・制度の改革に取り組む。

(後略)

③国際標準化・知的財産戦略の強化

イノベーションの創出を戦略的に進めるためには、研究開発に着手する当初から、将来的な国際標準化や知的財産の取扱いを見据えた産学官の連携・協働が重要である。また世界的に成長が期待され、我が国が優位性を発揮できる新たな産業分野について、国として共通基盤となる科学技術の確立を図るとともに、国際標準化や知的財産マネジメントに関する戦略的な取組が必要となる。

総合科学技術・イノベーション会議は、知的財産戦略本部や関係府省と協力し、国際標準化・知的財産に係る取組に関する施策の誘導、効果の把握、施策の改善を推進する。特に「戦略的イノベーション創造プログラム」(S I P)の各対象課題の成果を社会実装する際の国際標準化や知的財産の取扱いに関する取組を強力に推進する。

(後略)

以 上