

平成21年度「分野別推進戦略」
フォローアップの結果について
(概要版)

平成22年 6月30日
総合科学技術会議 基本政策専門調査会
分野別推進戦略総合PT



平成21年度の進捗状況



【「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」領域の課題】

国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術

植物科学の分野において、乾燥ストレス応答に関する植物ホルモン受容体が同定され、Science誌の世界10大成果に挙げられた。イネのゲノムに関する研究では、イネの病虫害抵抗性、生長・形態形成・環境応答に関する遺伝子が単離・同定されるなど、日本が世界の先頭を走っている。また食の安全に係る分野では、鶏肉中の食中毒菌に関するリスク評価・管理に関する研究や食中毒に関するウイルス検出法の改良が進むなど、今後の国際展開が期待される。

生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

遺伝子組換え技術を利用して、高脂血症や免疫不全の医療用モデルブタを開発している。また、微生物機能を活用し、効率的に有機物やアンモニアを除去する排水処理技術を開発した。この分野は発酵技術を応用したものであり、日本の強みが活かされると期待される。

【「よりよく生きる」領域の課題】

臨床研究・臨床への橋渡し研究

平成19年度に世界で初めて樹立され、現在世界中で激しい競争が行われているiPS細胞について、その標準化に関する研究や、iPS細胞バンクの構築を推進した。また花粉症など免疫アレルギー疾患に関して、免疫応答の制御機構に関する新しい知見が得られ、今後治療法の確立が期待されている。さらに、膜タンパク質等の抗原を発現させる新技術を開発し、がんの抗体医薬品開発につながる成果も得られている。

標的治療等の革新的がん医療技術

重粒子線がん治療は、脳腫瘍に対する抗がん剤併用臨床試験が開始されるなど、着実に高度化が図られており、世界の重粒子線治療を牽引している。また、本邦発の概念と製品としての抗がん剤内包ミセルに関しては、日米欧で治験に入るなど、実用化に向けて着実に進展している。さらに、手術機器に関しては、先端部直径10mmの内視鏡に装備可能な力センサが開発されている。

新興・再興感染症克服科学技術

感染症に関する国際共同研究拠点がガーナに新たに開所されるなど、計8カ国、12ヶ所に設置され、かつてない研究体制が構築されるに至った。新型インフルエンザに関しては、ワクチンの有効性、安全性に関する臨床研究が迅速に実施され、ワクチンの接種回数についての科学的根拠を提供するなど、公衆衛生行政に資する成果を提供した。また、鳥インフルエンザウイルスの迅速多検体検出技術が開発されるなど、人獣共通感染症対策に貢献する成果も得られている。科学技術振興調整費で「新型インフルエンザ対策に資する緊急研究」を行い、文部科学省、厚生労働省が、臨床現場での早期診断体制の構築等に関する研究を実施した。

【ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題】

生命プログラム再現科学技術

我が国唯一の公的化合物ライブラリの外部解放を開始し、SPring8ではタンパク質構造解析用として、世界最高精度であるビーム形成に成功した。脳科学研究に関しては、脳科学研究の共通の基盤となる先進的なリソース確保に向けた「独創性の高いモデル動物の開発」等、戦略的に研究を推進してきた。またRNAに関して、世界初となるRNA質量分析技術やRNAの新規化学合成法が開発され、RNAの機能解析に寄与している。



【体制整備の課題】

世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

(データベース)総合科学技術会議ライフサイエンスPT統合データベースタスクフォース報告書を受け、内閣府を中心として文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、JSTによって、平成23年度以降のライフサイエンス分野のデータベース統合を目指した取組みが行われている。

(バイオリソース)マウス、シロイヌナズナ、動物やヒトの細胞材料、遺伝子材料、微生物材料等のバイオリソース(生物資源)の収集、保存、提供を行っており、平成21年度にはiPS細胞の提供事業も開始されている。またイネやブタ、ウシ、カイコなどの農業生物の遺伝資源も順調に取得されており、世界有数のジーンバンクとして認知されている。



中間フォローアップへの対応

「アグリ・バイオ実用化・産業化研究」(農林水産省、平成19年度終了課題)

これまでにスギ花粉症緩和米を開発し、動物実験において有効性を確認した。終了後は、独立行政法人の運営費交付金等で研究開発を継続しており、平成21年度には、スギ花粉症緩和米の医薬品としての実用化を目指して関係機関と協議を進めてきた。スギ花粉症緩和米に関する取組みは、平成22年度より「アグリ・ヘルス実用化研究促進プロジェクト」の中で実施される予定であり、医薬品としての臨床試験等に向けて、現在、提携先の製薬企業を探しつつ、当面は実用化に向けた臨床試験をはじめとする試験研究を国が主導して推進していく等、今後の進捗が期待される。

【新たな状況の展開(我が国発の画期的技術iPS細胞の樹立)】

平成19年、ヒトiPS細胞が樹立され、直ちにオールジャパンの支援体制が取られた。アメリカにおいては、平成21年3月にオバマ大統領がES細胞研究に連邦政府予算を使えるようにする方針を決定し、iPS細胞を含む幹細胞研究への推進力が高まっている。平成20年度には「iPS細胞研究WG」を設置した。また、社会還元加速プロジェクトで「失われた人体機能を再生する医療の実現」を実施し、iPS細胞や幹細胞を用いた再生医療に関する研究プロジェクトを推進している。平成21年度には、最先端研究開発支援プログラムの中で「iPS細胞再生医療応用プロジェクト」を採用するなど、国を挙げた研究支援体制を強化している。国際競争が最も激しい分野でもあり、今後も引き続き、オールジャパンの体制で支援を続ける必要がある。



【「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」領域の課題】

国際競争力を向上させる安全な食料の生産・供給科学技術

地球規模での人口増加等に伴って食料需要が増加する一方、生産量の伸びは鈍化している。こうした状況を打開する方策の一つが遺伝子組換え作物(GMO)の実用化であり、海外での栽培面積は年々飛躍的に増大しているが、国内では国民理解が進んでおらず、GMO実用化のための実証研究の推進が困難な状況にある。そこで、GMOの果たすべき役割に関するシンポジウムを開催して国民に向け情報を発信した。今後も、GMOの実用化研究用の施設を整備するとともに、GMOに関する国民理解を進めつつ、実用化のための実証研究を推進する必要がある。また、科学技術連携施策群「食料・生物生産研究」の補完的課題として、根粒菌とマメ科植物の共生に関する研究が行われ、共生のメカニズムがゲノムレベルで解明された。これは将来の食料増産につながる重要な成果であり、このような遺伝子特許などに関する知財戦略を世界規模で進める必要がある。



生物機能活用による物質生産・環境改善科学技術

気候変動等の地球規模の問題に対し、エネルギー資源としてのバイオマス、環境低負荷型物質生産、環境保全・浄化技術等が注目されている。連携施策群「食料・生物生産研究」では、生物機能を活用した有用物質生産研究に関して取りまとめるとともに、関係各省の取組みをシンポジウムで紹介する等、国民に向けた情報発信に努めた。またBT戦略推進官民会議で「ドリームBTジャパン」を取りまとめ、環境に優しい低炭素社会実現を目指すこととされた。今後は、世界的な環境、エネルギー、食料問題の解決に向けて、生物機能を活用した有用物質生産を通じて、国際的な貢献を目指す必要がある。

【「よりよく生きる」領域の課題】

臨床研究・臨床への橋渡し研究

我が国の臨床研究は、基礎研究に比べると弱いと指摘されており、研究成果を実用化に繋げるための橋渡し研究・臨床研究の強化が求められている。そのため、平成19年度から科学技術連携施策群「臨床研究・臨床への橋渡し研究」を実施し、橋渡し研究の拠点整備や人材育成に取り組んできた。また平成20年度には24件の「スーパー特区(先端医療開発特区)」を採択し、医薬品等の実用化促進を目指している。さらに平成21年12月には新成長戦略が発表され、ライフ・イノベーション(医療・介護分野の改革)により健康大国を目指すこととされた。今後は、橋渡し研究・臨床研究の拠点を整備し、研究を一層推進していく必要がある。また橋渡し研究・臨床研究に係る人材育成やベンチャーキャピタルの強化が必要である。



標的治療等の革新的がん医療技術

近年、がんは日本人の死亡原因第1位となっており、患者のQOLを重視した治療法等が求められている。重粒子線治療や低侵襲手術機器の開発などが進んでいるが、今後も引き続き、個人の特性やQOLを重視した予防・診断・治療に関する研究を推進していく必要がある。

新興・再興感染症克服科学技術

平成21年4月にメキシコで新型インフルエンザが発生し、5月に国内でも確認された。平成21年11月にピークを迎えた後は沈静化しているものの、今後高病原性の新型インフルエンザが発生する可能性も低下しておらず、新型インフルエンザ等の感染症に対する研究の重要性が増している。そこで、国際連携して感染症研究を行うための研究拠点整備や人材育成に取り組んでいる。新型インフルエンザ発生に対しては、科学技術振興調整費で「新型インフルエンザ対策に資する緊急研究」を行い、文部科学省、厚生労働省が、臨床現場での早期診断体制の構築等に関する研究を実施した。今後も劇症型肺炎に対する病態解明や治療法、治療薬の開発、さらには迅速診断法やワクチン開発等の研究を引き続き行うことが必要である。また人獣共通感染症の感染拡大を防止するためのリスク管理技術開発なども重要な課題である。

【ライフサイエンス研究全体を支える基礎・基盤研究課題】

生命プログラム再現科学技術

新型DNAシーケンサの登場により、DNA塩基配列の解読速度が年々大きく伸びている。それに伴い、大量のデータ処理や解析に関するバイオインフォマティクスが重要になってきている。現在、新型DNAシーケンサを設置した研究拠点の整備やバイオインフォマティクス研究環境の整備が進んでいる。今後、バイオインフォマティクスに関する人材を育成するとともに、病因の解明や病気の予防・治療につながる疫学研究が必要となっている。



【体制整備の課題】

世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

(データベース) ゲノムデータなどのデータは、各プロジェクトごとに管理されており、プロジェクト終了後の消失などを防ぐために、ライフサイエンス分野の統合的なデータベースの構築が望まれている。そのような状況下、ライフサイエンスPT統合データベースタスクフォースにおいて、恒常的な統合データベース拠点のあり方に関して議論され、平成21年4月に報告書がまとめられた。その方針に従い、現在、内閣府を中心にして文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、JSTによって平成23年度以降のデータベース統合を目指した取組みが行われている。今後、各府省連携して、データベースの統合や拠点の整備を進める必要がある。

(バイオリソース) ライフサイエンス研究を支える基盤として、マウスやシロイヌナズナなどのバイオリソースの収集、保存、提供が重要であり、現在、各省が運営するバイオリソース事業について、府省間や海外との連携を図りつつ、バイオリソースの質の向上を目指した整備が行われている。今後は、マウスでは国際連携を進めるとともに、メダカやカイコなど我が国独自のバイオリソースの整備や、iPS細胞や疾患細胞などの細胞バンクを整備、拡充しつつ、今後も継続的に事業を実施していく必要がある。



情報通信分野における主な成果概要

第3期の4年目までの投入額等 (H18～H21)

・年度当初予算合計：約6600億円(内H21年度約1580億円)
*戦略重点科学技術の年度当初予算合計：約2410億円

・重要な研究開発課題：全8領域/42課題

・戦略重点科学技術：全10課題

戦略重点別の成果例 (H21年度までの成果を主に記載)

ネットワーク



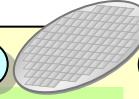
- ・多波長・多値変調光信号を光パケットスイッチシステムに適用(世界初)
- ・ミリ波帯無線技術としてGaN高出力(1.3W、世界最高)集積回路を開発
- ・25Gbps×4チャンネル送受信モジュール(実現間近)で、IEEE802.3の100Gイーサネット標準化を獲得

セキュリティ領域



- ・ボットの駆除(注意喚起数113,815回、駆除ツールダウンロード数451,202回)により、米国など12カ国中、感染度は最低
- ・インターネットの経路ハイジャック対策技術を大手メーカールータに実装

半導体微細化省電力化



- ・ヘテロジニアス・マルチコア技術の開発(高い電力性能比を実現)

ユビキタス



- ・自律移動支援システム実証
- ・電子タグを児童見守りシステムへ活用

ディスプレイ・ストレージ

- ・世界最高レベルの書き込み電流の低電流化と、メモリ特性安定化の両立を実現(スピントロニクス)



ロボット



- ・高齢者に対する買い物支援、ヘルスケアなど5種類のサービス連携(実証実験)
- ・「次世代ロボット研究連携推進会議」による府省連携、民間との連携の推進

IT人材



- ・「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」により506人の修士課程修了生輩出(447人が産業界において活躍)

ソフトウェア



- ・高信頼な車載制御系基盤ソフトウェア等を実車上で実装・検証・評価(欧州標準化団体と比較しアーキテクチャの優位性を確認)

HI・コンテンツ領域

- ・次世代の情報検索・解析技術(59技術)の開発
- ・機能限定版非順序型データベースエンジンで従来比約20倍の高速化を実現
- ・国内5カ所における大規模音声翻訳実験による実証
- ・150億URL規模のWebアーカイブの実現



次世代スパコン



- ・世界最高水準を目指した次世代スーパーコンピュータの開発・神戸にて整備中
- ・革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築へ

情報通信分野を取り巻く状況

上記のように、世界トップクラスの研究成果が出ており、さらに強みを伸ばすことが必要
一方、社会/産業/科学技術/安心・安全の面から見た脅威や弱みとして、国際競争力の低下、情報通信分野研究の存在感の低下、少子高齢化問題/介護問題、情報通信分野のエネルギー消費の増大、地球温暖化等環境変動、制度/規制や社会習慣の障壁、アジアの台頭、コスト競争、欧米諸国の科学技術政策の加速、情報セキュリティ問題、地震・異常気象等による災害、等が挙げられる
このため情報通信技術の利活用技術と共に、社会制度・システムの改善も合わせて推進していく事が必要

情報通信PTにおける主な所見

イノベーションのスパイラル化

イノベーション創出

科学・技術によるイノベーション、ユーザ指向のイノベーション、法制度も含めたソーシャルなイノベーションという、イノベーションの三つの段階のスパイラル化が重要であり、その実現のためには、出口や課題ごとに捉え、国としてやるべきことと、民間がより中心的にやることの峻別を明確にしつつ、ユーザと開発する側がタイトに連携できるような仕掛けが必要である。

技術の融合の重要性

世界トップクラスの成果が出て、産業競争力、国際競争力につながっておらず、要素技術を融合させてシステム化し、ビジネスにすることが非常に弱い。今後、実ビジネスまでのロードマップを描いた予算配分等が必要である。また、標準化だけでなく、標準化をベースにして、いかに認証制度をつくり込んでいくかという観点も重要である。

ベンチャーの日米比較

日本のベンチャーと海外のベンチャーを比較すると、専門知識の深さ、人材の広がり、ソフトウェアの仕上がり具合が明らかに違う。技術コアを持っているかどうかはベンチャーにとってはとても重要である。アメリカでは、日本と異なり、優秀な学生は、博士課程の理論の結果か、あるいはその途中のものを持って出てベンチャーを創ることが多いため、アメリカのベンチャーは非常に有能である。ベンチャーによる新しい技術を大企業が取り入れ、死の谷を越えるというプロセスが非常に多くなっている。

情報通信技術の利活用の重要性

利活用促進

情報通信技術の利活用が非常に遅れていることは日本の最大の課題である。情報通信分野も、基盤技術の開発と同時に、利活用の促進施策に焦点を当て、今後の方向性を議論すべきである。その際、科学・技術の制度や資源配分についても意見した上で、情報通信技術の重要性を訴えつつ、利活用の分野における制度、システムに注文をつけていくべきである。

プラットフォームの重要性

オープン化、グローバル化の流れの中で今後の産業競争力にとって重要なのは携帯端末などのプラットフォームの形成である。個別技術の研究開発への注力と共に、戦略的にプラットフォームをいかに形成し展開していくかの議論が必要である。

選択と集中

欧州では、融合領域に積極的に情報通信技術を適用していこうという姿勢がうかがえる。アメリカは、強い分野、発展が期待できる分野に予算投入している。数理的分析能力の高い人材、企画・立案、組織のマネジメントのできる人材の育成にも配慮している。全部カバーするようなことをすると、古い勢力を残し、新しい勢力にはそれほどお金がいかないため、国全体としては、じり貧状態に陥る。

研究のネットワーク化の重要性

人材育成

日本では、異なる分野、異なる研究開発のフェーズにより、研究者、ファンディング機関、産官学などのネットワークが分断されがちであり、色々なところに知識が、あるいはノウハウのようなものが分散し、統合できないでいる。専門知識を深め、スペシャリストとしての魅力を高めつつ、それが底流の所でつながるネットワークの場を作るとともに、特に戦略的に重要な先進的分野については、関係機関の研究内容の住み分け、役割分担、協力体制などについて国レベルで積極的にリード・調整を図ることも重要である。

博士号取得者の質と活用

日本では、アメリカや韓国など諸外国に比べ、博士を取得しても月給が高くないというのが現状。博士号取得者の質と企業による活用の双方に問題がある。韓国は研究に投資しており、博士課程の学生は給料を支給されている。これでは、優秀な人材が海外に流出してしまう。

研究者数と国際競争力

研究者の絶対数というのが非常に大きなファクターである。中国の研究者数とアメリカの研究者数は既に並んでおり、日本の倍である。中国はこの10年間で研究者が3倍に増えている。量は質を生んでくる。これから先5年、10年の情報通信分野での科学・技術の力を考えたときに、この事実は冷静に受け止める必要がある。

今後の方向性

→ 豊かな人材に根差した、情報通信技術の高度化・利活用促進による、新たなイノベーションの創出へ

平成21年度に府省が行った関連する研究開発の見直し

レアメタル回収技術開発の重点的推進を目的として、環境省「循環型社会形成推進科学研究費補助金」に新たにレアメタル特別枠が設置された。

総合科学技術会議において、「気候変動に適応した新たな社会の創出に向けた技術開発の方向性」が報告された。

H22資源配分方針の最重要政策課題「グリーン・イノベーション」に対応する形で、気候変動適応戦略イニシアチブ(文部科学省)、農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和及び適応技術の開発(農林水産省)などの新規施策がH22年度予算に計上された。

平成21年度の主要な成果と課題

< 主な成果 >

温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)は高精度の観測が可能である目途がたち、平成22年2月から一般ユーザーに対してデータ提供を開始した。

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)のデータは幅広く提供され、ブラジル、インドネシア等における森林違法伐採、森林減少の監視、ブータン・ヒマラヤ地域における氷河湖監視等で利用されている。

「データ統合・解析システム」を利用し、国内の主要流域の洪水予測や洪水・濁水に効果的に対応できるダム操作の最適化システムを開発した。

化学物質の発がん性試験について、Bhas 42細胞による形質転換試験法のOECDテストガイドライン化を目指し、in vitro試験手法による国際バリデーション及び細胞の性状解析を実施し、同法をOECDに提案した。

希少金属代替材料開発プロジェクトでは、ネオジウム系磁石粒子の微細化による希土類磁石の磁性保持力向上に成功し、超硬工具ではセラミックス系材料の代替材料の開発に成功した。

新規に開発した酵素及び高効率発酵技術を活用して、セルロース系バイオマス等から有機酸等を効率よく生産する基盤技術を確立した。

< 課題 >

気候変動予測モデルやシステムを活用できる人材、各種観測データを利用者ニーズに合わせて編集・加工できる人材を育成する必要がある。

要素技術の開発だけにとどまらず、国際標準化に向けた取り組みやシステム化技術の開発など、国際競争力向上を視野に入れた戦略が必要である。

国内外の研究動向、解決すべき技術課題やロードマップ等の情報を共有し、各省が一層の連携を図る必要がある。



1. 近年の情勢

世界気象機関(WMO)は、大気中の温室効果ガス濃度が昨年、産業革命以降で最高となったと発表。また、国際エネルギー機関(IEA)は、国別のCO₂排出量は、2007年に中国が米国を抜き、最大の排出国になったと発表。

鳩山前首相は21年9月22日にニューヨークの国連総会で「2020年までに1990年比で25%の温室効果ガスを削減する」という日本の中期目標を表明。

第15回気候変動枠組条約締約国会議(COP15)が平成22年12月にデンマークで開催。コペンハーゲン協定を採択。具体的な国際的な排出削減に向けた取組は、今後の課題。

2010年は「国際生物多様性年」で、10月に生物多様性条約COP10を名古屋で開催。

生物多様性国家戦略2010が平成22年3月16日に閣議決定。

平成21年5月、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)の改正。

世界的なレアメタルの供給不足と貿易摩擦の可能性。

バイオマス活用推進基本法が平成21年9月12日に施行。

2. 現状における課題や問題点及び対応方針

俯瞰図の活用

研究課題や各省が取り組んでいる個々のプロジェクトの相互の位置づけを明らかにするため、俯瞰図が必要である。既にそのような俯瞰図の作成に取り組んでいる機関もあるので、その情報共有が必要である。

水循環管理システム

良質な飲料水の確保や廃水処理は発展途上国においては重要な課題であり、我が国の進んだ技術をシステム化し、いかに移転させるか、そのための予算、人的資源も含めて検討することが必要である。

3R技術のシステム化

レアメタル回収技術は要素技術であり、単体の技術で経済的に利益を生み出すのは困難である。資源戦略と循環戦略を組み合わせた経済システムの中で顕在化させることが重要であり、法制度も含むシステム化を推進する必要がある。

モニタリング研究の体制

総合科学技術会議(CSTP)、地球観測推進部会(文部科学省設置)、日本学術会議等が主導し、各府省や大学の定常観測(業務的観測)および研究的観測のうち優先度の高い項目に関して、定期的な見直しも行い、府省連携で長期的に予算を配分し、長期継続的に観測できるような仕組みを作ることが望まれる。

化学物質リスク管理ツールの開発・普及

化学物質のライフサイクルを通じたリスク管理ツールの開発・普及し、これらを利用して製品開発を行なうことは、国民の安全・安心や環境・循環型社会への貢献にとどまらず、国際競争力を高めるためにも必要である。

バイオマス利活用

バイオマスの利用による温室効果ガス削減効果、環境影響、社会影響、経済効果を考慮した上で、実証実験の体制を整備し、研究開発を行なう必要がある。

平成21年度におけるナノテクノロジー・材料分野の進捗状況

ナノテクノロジー・材料分野は重点推進4分野の1つであり、他分野にまたがる基盤技術として、平成18年度から、29の「重要な研究開発課題」が、『ナノエレクトロニクス領域』、『材料領域』、『ナノバイオテクノロジー・生体材料領域』、『ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域』、『ナノサイエンス・物質科学領域』の5領域に体系化され、推進されている。

平成21年度は、スピントロニクス技術、触媒技術、超伝導技術、医療技術等において、新たな科学的知見、実用化・産業化に向けた研究成果が得られている。また、ナノ材料に関する国際的なリスク評価活動が進展し、研究開発の加速と人材育成を目指す新たなナノテック拠点が開始した。今後はこの分野の革新的な要素技術を創出することに加え、利用可能な要素技術を他分野の技術とを連携・融合させて、イノベーション創出や課題解決に適用していく必要がある。

平成21年度の進捗状況

- 産学官連携のナノテック拠点“つくばイノベーションアリーナ(TIA nano)”(AIST、NIMS、筑波大学、経団連で構成)が発足し、世界トップレベルのナノテック・材料研究と次世代人材育成を目指した運営体制を構築中である。
- OECD工業ナノ材料作業部会スポンサーシッププログラムへ、CNT等のリスク評価の中間報告書を提出するなど、国際的なナノ物質リスク評価活動への貢献を行った。
- 日本のナノテック・材料技術と、ものづくり技術が結集された国家基幹技術として位置づけられている「X線自由電子レーザー(XFEL)」の開発が、計画通り進展しており、平成22年度に完成、平成23年度には供用開始が予定されている。
- 環境ナノ触媒として、室内照明灯の大部分(蛍光灯の88%以上)を吸収・利用する可視光応答型高効率光触媒材料(Ag_2GeO_3 系)を新たに開発した。

中間フォローアップ(平成21年5月)への対応

- 研究開発目標「平成20年までに、定置用燃料電池(1kW級システム)製造コスト120万円を実現する」の施策では、さらなる低コスト化に引き続き取り組むことが要請された。
 - ⇒ 平成21年度において、製造コストについては目標を達成できなかったが、寿命予測手法の確立や、実用的な解析評価技術の開発等を通して得た多くの技術的知見を活かし、周辺機器やスタック主要部材の高性能化・高耐久化により、定置用燃料電池(エネファーム)の世界に先駆けた商品化に貢献した。

(平成22年6月7日 産学官連携功労者表彰 内閣総理大臣賞受賞)



TIA nano [研究領域とインフラの概要]



XFEL [全景イメージ(上)と真空封止型アンジュレータ(左)]

ナノテクノロジー・材料分野の現状と対応方針

近年の情勢

- ・ ナノテクノロジー・材料分野は、新物質の発見、新機能の発現等、様々な研究開発領域で発展を遂げてきた。地球温暖化問題、環境・エネルギー問題、資源問題などのグローバル課題を解決するための新技術開発へ向けた取り組みが世界各国で本格化しており、ナノテクノロジー・材料技術への期待が高まっている。
- ・ 同時に、ナノ物質の環境や人体への影響も指摘されるようになり、ナノ材料の標準化、リスク評価・管理などの産業化に向けた社会受容面からの取り組みも重要になってきている。
- ・ ナノテクノロジーの産業化へ向けた国際競争の激化が進んでおり、世界各国で国家主導の下、本分野が強化されており、ナノテクノロジー・材料の研究拠点形成が進められている。
- ・ 日本は本研究分野では世界のトップレベルであり、高く評価されているが、最近では国際特許や論文シェアの低下傾向が見られる。

現状における課題や問題点

- ・ 新たに閣議決定された「新成長戦略」のグリーンイノベーション、ライフイノベーションへのナノテクノロジー・材料技術の貢献。
- ・ グローバル課題の解決に対して、ナノテクノロジー・材料技術の更なる適用の強化。
- ・ ナノ物質の社会受容促進にあたって、リスク評価や管理に必要となる評価・計測技術や、新材料創成に応じた標準ナノ物質の整備。
- ・ 基礎研究機関の研究成果を、産業界の応用研究へとつなぐ効率的な橋渡し。
- ・ 将来に向けた他の応用分野の基盤技術としての更なる強化。

対応方針

- ・ 「グリーンイノベーション」や「ライフイノベーション」で必要とされる蓄電池技術、省エネ技術、希少資源代替技術、医薬・医療技術等に、飛躍的な技術向上や技術革新を引き起こすナノテクノロジー・材料技術を重点化して推進する。
- ・ グローバル課題及び将来の課題の解決に向け、様々な基礎科学・技術を有機的に結び新たな価値を生み出すナノテクノロジー・材料技術プラットフォームの構築を推進する。
- ・ ナノテクノロジー・材料技術の有用性及びリスクについて、国内外の情報収集と情報発信を継続的に推進し、国民と十分なコミュニケーションを取ることが可能な体制を構築する。
- ・ 日本の技術レベルを強化するとともに、基礎研究の成果を応用研究に素早く展開していくためには、TIA nano等の研究拠点やナノテクノロジー・ネットワークにおいて、国内だけでなく国際的に魅力ある拠点／施設として海外研究者を受け入れて海外連携を深めるとともに、密な産学官連携を推進する必要がある。また、拠点では技術の融合や連携を推進するために、異分野／産学官／国内外の研究者が、一カ所に集まって議論できる物理的空間を確保すること、共用施設（大型先端施設、ナノテク・ネットワーク等）では、ワンストップサービスを提供することなどマネージメント力の強化が重要である。
- ・ 出口目標を明確にした中期的研究開発支援だけでなく、将来のグローバル課題にも対応し得るナノテクノロジー・材料技術を用いたチャレンジングな基礎研究の長期的サポートも行う必要がある。特に、新しく創出された物質や現象を対象とした基礎研究に対しては、速やかに研究進展をさせることができる体制を整えておくことが重要である。

< エネルギー源の多様化 >

「もんじゅ」の統合保障措置移行を目的とし、放射線検知装置の機能向上及び保障措置システムの統合・リモートモニタリング化の技術開発を実施した。

文部科学省の原子力システム研究開発事業では、革新的原子力システムやそれらを支える共通基盤技術開発のうち、実用化に向けた有望な成果が見込まれる研究開発を対象とする革新技術創出発展型研究開発を開始した。

結晶シリコン太陽電池の厚み100 μm 、変換効率18%、薄膜シリコン太陽電池の安定化効率16%、CIS系薄膜太陽電池の変換効率16.8%及び軽量基板上での変換効率15.2%、色素増感太陽電池でのセル変換効率11.5%(5mm角)、低分子系有機薄膜太陽電池の変換効率5.3%、を達成した。



高速増殖炉「もんじゅ」(福井県敦賀市)

< エネルギー供給システムの高度化・信頼性向上 >

次世代蓄電技術開発において、500 Wh/kg以上のエネルギー密度の実現可能性が期待される金属 - 空気電池の特性劣化メカニズムが明らかとなりつつあるほか、従来の理論容量(約780mAh/g程度)をはるかに超えた1,015 mAh/gの初期放電容量を示す負極材料を開発した。

< 省エネルギーの推進 >

有機EL照明について、高演色性マルチユニット素子構造の技術開発において、現状の高演色性蛍光灯の平均演色評価数に匹敵するRa=95以上の高演色の白色発光を有し、輝度1,000 cd/m²、かつ、効率35 lm/W以上の初期特性を有し、輝度半減寿命4万時間以上の光源を実現した。

1. 近年の情勢

2009年12月に「新成長戦略(基本方針)」を閣議決定し、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国を目指すことを政策として位置付けた。

国内外で環境性能の高い自動車に対する税等の減免が実施された。

2009年における太陽光電池出荷量は、167万kWに達し、2008年112万kWから大幅に増加した。平成22年度には、さらに太陽光発電の普及促進を図るため固定買取制度を導入する予定である。

我が国のエネルギーセキュリティの向上を図るため、原子力、メタンハイドレート等の開発を進める必要がある。

2. 現状における課題や問題点及び対応方針

次世代軽水炉

国・事業者・メーカーが連携し、本格導入に向けた見通しを2010年度までに明らかにする。また、高速増殖炉サイクル技術については、2010年5月に試運転が再開された高速増殖原型炉「もんじゅ」の成果等も反映しつつ、早期実用化に向けた研究開発を着実に進める。具体的には、高速増殖炉サイクルの実用化に関するこれまでの研究開発の成果を踏まえ、2010年度に革新技術の採否判断等を行う。また、実用化を一層円滑に進めるため、進捗に応じたプロジェクトの進め方・役割分担等を検討する。

太陽電池

一層のコスト低減を可能とする省シリコン系や、全くシリコンを使用しない非シリコン系太陽電池の研究開発が重要である。

二酸化炭素回収・貯留(CCS)

事業の実証にあたっては、規制や基準を整備するとともに国民に広く理解が得られるような活動が必要である。

人材育成

エネルギー分野の研究者・技術者の人材育成・技術継承を継続的に産学官連携して取り組んでいく必要がある。

成果の還元

エネルギー分野ではインフラ整備が重要であること、開発から普及まで長期にわたる取組が必要であること等を鑑み、実証事業や普及にあたっては環境モデル都市などの取組を関係府省が連携し、積極的に支援することが望まれる。

平成21年度におけるものづくり技術分野の進捗状況

ものづくり技術分野は、推進4分野の一つとして研究開発が行われ、10の「重要な研究開発課題」を『共通基盤的なものづくり技術の推進』『革新的・飛躍的發展が見込まれるものづくり技術の推進』『人材育成、活用と技能継承・深化』の3領域に体系化して推進している。

- 『先端計測分析技術・機器開発事業』において、研究開発基盤の強化促進のため、先端的な計測機器の実用化と普及に向けた取組の強化を目的とする「ソフトウェア開発プログラム」を創設した。また新たに5件(通算10件)の計測分析装置等が製品化されるなど、開発成果が着実に社会に還元されつつある。さらに国内外展示会への出展やシンポジウム・技術説明会の開催を強化し、開発成果を普及させる取組を推進している。



単一微粒子の履歴解析装置

- 『戦略的基盤技術高度化支援事業』では、平成21年度も297件の研究開発を支援しており、平成18年の施策開始から累計514件の研究開発を支援してきた。これまで、60件以上の特許出願等の実績が出ている。中小ものづくり企業が、川下企業のニーズを的確に捉え、事業化を達成している。また研究成果を中小企業庁のホームページで公開し、成果普及に努めるなど、着実に進捗している。代表例としては、パイプ状金属部材の曲げ、縮管、拡管、せん断等の一連の成形を連続して全自動で行うシステムを開発し、その加工部品が自動車メーカーでの採用につながったことが挙げられる。



開発したパイプ状金属部品加工システム

- 『産学連携による実践型人材育成事業』では、平成20年までに大学・短大・高専を対象に公募を行い、17のプロジェクトを選定し、教育プログラムの開発・実施が進められている。成果、取組状況についてはホームページ等で公開している。代表例として、金沢工業大学では、企業の技術者が製品を開発するプロセスを教育版にアレンジし、学生が行う活動に企業の技術者が参画する教育プログラムを実施している。

それぞれの重要な研究開発課題に対応した81項目の研究開発目標については、一部に優先順位が低く着手しないと決定したものがあるが、実行中の課題については概ね順調に推進している。今後は、分野全体の施策を俯瞰して、その成果を分析し、今後の課題と方向性を明確にしながら、推進することが必要である。

近年の情勢

- ・ 環境問題に対する世界的なニーズの高まりは、我が国が元来強みとしている省エネ技術を用いてマーケットを獲得するチャンスであり、新たな産業創出も期待される。
- ・ 付加価値の相対的に低い産業の拠点は海外へ移転しており、我が国では新たに付加価値の高いものづくりを行う必要に迫られている。
- ・ 産業構造が単純な一次、二次産業にとどまらず、1.5次産業、2.5次産業とでもいうべきサービスと融合した顧客のソリューションを提案する産業へと変化している。
- ・ 技術・技能の後継者不足、単純労働力の不足等、将来のものづくり人材が減少している

現状における課題や問題点

- ・ 日本が持つ優れた生産プロセスの省エネやリサイクル技術などの強みを活かした世界への展開。
- ・ 先進国、新興国のそれぞれのニーズに対応したものづくりを行い、拡大した世界マーケットでのビジネスチャンスの獲得。
- ・ 鉄道、水ビジネス、発電所などの大型社会インフラの輸出。
- ・ 企業内でのICTの個別設備の充実からネットワークの利活用への転換。
- ・ 団塊世代が有する知識、ノウハウ等の維持・確保と海外流出防止。

対応方針

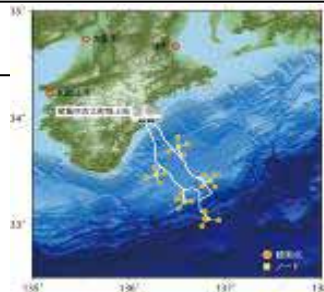
- ・ 製造プロセスの省エネルギー化技術、リサイクル技術の一層の高度化を図り、アジアへと展開する。
- ・ ニーズ把握、製品企画、設計から製造、販売、リサイクルまで含めた全体プロセスを考え、世界市場それぞれのニーズに対応したサービスやソリューションという付加価値をつけたものづくりを進化させる。
- ・ 鉄道、水、エネルギー等の官民一体となったパッケージ型インフラの海外展開を推進する。
- ・ ものづくり現場で活用するICTに関して、クラウド化などのより使い易い大きなネットワークを構築し、共用することで生産性と競争力向上につなげていく。
- ・ 団塊世代が国内で活躍する場を提供し、技術の伝承、人材育成と技術の海外流出を防止する。
- ・ 世界の社会や経済上のニーズを把握し、全体プロセスを俯瞰して付加価値を生み出せる能力を持った強い人材を育成する。

【社会基盤分野・要約版】 分野別推進戦略(平成21年度)フォローアップ

平成21年度の進捗状況

防災

• 東南海の「地震・津波観測監視システム」は、ケーブル・観測装置の開発を終えて熊野灘沖で一部試験運用を開始した。2010年度中に本格運用を開始し、緊急地震速報及び津波予報技術の精度を高める。



• 「首都圏直下地震防災・減災特別プロジェクト」では、首都圏直下の複雑なプレート構造と震源域の構造解明のため、中感度地震計を最も重要な「想定東京湾北部地震」の震源断層を中心に戦略的に配置して集中観測をはじめている。

• 「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」では、日本海東縁部などの「ひずみ集中帯」において自然地震や制御震源を用いて、これまで調査が進んでいなかった陸海統合地殻構造の調査を実施し、地下構造の解明を進めている。

• 「実大三次元震動破壊実験装置を活用した耐震工学研究」では、従来実験装置の制約から困難であった鉄骨構造物、橋梁などの実大振動実験を実施し、シミュレーション技術と合わせて、長周期地震動も含めた高い耐震性能の建築設計、評価をすすめている。

• 「災害監視衛星技術」では平成21年度に内閣府と協定を締結し、JAXAの地球観測衛星「だいち」の合成開口画像観測結果の政府指定防災機関への情報提供を開始した(平成21年度: 山口県防府市大雨、駿河湾地震)。海外についても、ハイチ、チリの大地震について衛星画像の提供を行った。

• 日本全土のGPS観測網(GEONET)による地殻変動観測は、高精度(1cm以下)な地殻変動を観測しており、日本列島全体の変形・ひずみの蓄積をとらえている。今後、GPS以外の欧州、ロシアなどの測位衛星対応に更新し、高度化を進める計画である。

• 局地的大雨の予測技術開発に向けて、GPS観測から得られる水蒸気観測データのデータ同化実験を行い、降水予測の精度改善を確認した。

平成22年6月 社会基盤PT

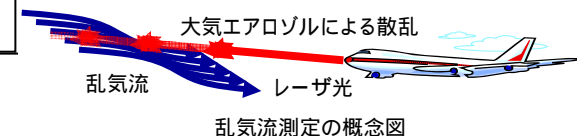
テロ・治安対策

• 「安全・安心科学技術プロジェクト」では国際的な課題の液体爆発物の検知について、平成21年度より赤外線技術近を使ってペットボトル中の液体爆発物を検知する技術開発を進めている。また、通行を阻害しないウォークスルー型爆発物探知システムの実用化の実証実験を開始した。



• 「3次元顔画像を用いた個人識別法の高度化に関する研究」では、複数方向の画像と顔のパターンマッチング技術により低画質の画像(ボケ、ブレ)やサングラスなどで隠蔽した場合も高い個人識別精度を達成し、終了した。

交通輸送システム



• 「全天候・高密度運行技術」では、事故防止技術として最大10km(平均3km)の範囲の乱気流検知が可能な世界最高性能の航空機搭載用ドップラライダを開発した。

• 「クリーンエンジン技術の研究開発」では、ジェットエンジン燃焼器の要素試験(シングルセクタ試験)において、NOx排出の国際基準値(ICAO基準値)を大幅に下回る世界最高レベルの-74%を実証した。

ストックマネジメント技術

• 「海域施設のライフサイクルマネジメント」では、確率的手法に基づく劣化予測システムを開発し、維持管理計画の策定と合理的な維持管理のための情報が得られるようになった。

• 「ライフサイクルコスト低減」の課題では、自然電位法などを使ったコンクリート構造物の維持管理技術指針をまとめ、現場で試行している。

1. 対応方針の考え方 ~ 行政目標と連携し社会の課題解決を目指す ~

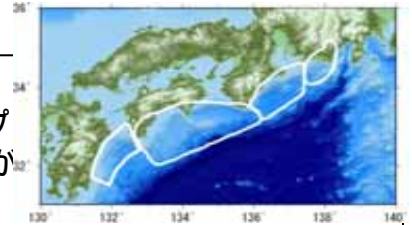
社会基盤分野の研究開発課題は、国民の生活や安全などに直接関わる問題を扱っており、日本の社会が直面する様々な課題に直接応用することを目的とした、課題解決型の目標設定が必要である。社会基盤分野の課題の多くについては、その解決のために研究開発と政策(現業)が連携して取り組む必要がある。

【方策例】

- 現場での多くの事例の蓄積を研究部門が活用して、対策を立てたり、研究部門の開発結果を現業部門で試験導入するなど、現業部門がと研究開発部門が密に連携して課題解決を目指す。

2. 現状における課題や問題点及び対応方針

地震対策の課題: 新たに注目されている長周期地震動に対する超高層ビル等の耐震対策、東海・東南海・南海の地震連動性の解明、首都圏直下地震の震源域や、起こり得る揺れの強さ等を明らかにするための首都圏下のプレート構造解明、減災のための地震・津波の予測技術の高度化、大都市部の災害時帰宅困難者などの課題がある。



対策: 長周期地震動に対する巨大建築物等の応答特性の研究と耐震性強化、首都圏、東海・東南海・南海の地震調査研究推進、減災対策として住宅・建築物の耐震性強化、市町村・都道府県・国・関係機関・NPOな

社会基盤の維持管理の課題: 30年以上経過する社会資本(道路橋、港湾設備等)が半数近くとなったが予防保全技術の研究はまだ始まったばかり。保全対策を立案・実施できる技術・技術者が不足している。



対策: 研究機関と設備運用機関が連携して現場環境毎に異なる劣化特性を持つ設備の多くのデータを収集・解析・総合化しつつ、非破壊検査技術など異分野の新しい検査技術を取り入れ、現場に普及する研究開発を行う。



大雨・洪水対策の課題: 予測困難な短時間強雨が増加する一方、都市構造の変化に伴い、地下空間等で被害が発生している。



対策: フェーズドアラレーダ等を使った雨量の連続観測、気象モデル・シミュレーション技術の改良による予測精度向上、貯留浸透施設などの対策、ハザードマップの普及など地域防災力強化

都市再生・生活環境の課題: 低炭素社会実現にむけた省エネ・断熱住宅の開発、ゴミ減量化、ヒートアイランド対策。

対策: 自然エネルギーと燃料電池などを活用した地産地消型エネルギーマネジメントシステムの開発・実用化、住宅の省エネ設計基準、バイオマス活用技術の開発、再利用・リサイクル技術開発の促進

犯罪・テロ対策の課題: 空港・駅などでのテロ対策、人間関係の希薄化による防犯力低下、インターネットなどを使った匿名犯罪、サイバーテロ対策

対策: 非接触、高精度の爆発物検査技術・危険物質(CBR)の探知技術の開発、DNA型分析などによる高度プロファイリング技術、科学的鑑定手法の開発、

平成21年度の進捗状況

宇宙領域

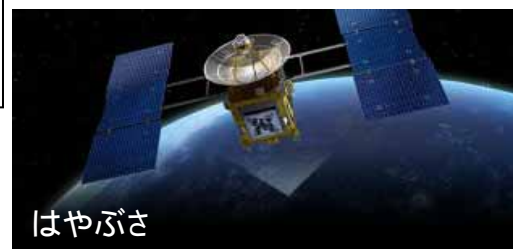
- 小惑星探査の成果が国内外で広く認められた「はやぶさ」が、搭載カプセルの帰還に向けて運用を継続している^[1]。
- 我が国初の有人宇宙施設である日本実験棟「きぼう」の国際宇宙ステーション(ISS)における組立が完了して全ての運用を開始し、日本人宇宙飛行士の長期滞在も行われた。このため今後、「きぼう」の高真空・微小重力環境を利用した実験や宇宙・地球環境の観測等を通じた科学的発見や、長期滞在による長期的な医学データ取得による知見の獲得が期待されている。また、我が国の国家基幹ロケットであるH-Aロケットについては、10機連続で打上げに成功し、94%という世界トップレベルの成功率を達成するに至った。(平成21年度末時点)また、H-Bロケット(H-A能力向上型)についても、試験機による宇宙ステーション補給機(HTV)技術実証機の打上げに成功し、ISSへの物資輸送を完遂した。なお、HTVはスペースシャトル退役後に大型貨物を輸送できる世界で唯一の手段となっている。
- 月周回衛星「かぐや」による観測結果の一例では、英科学誌「Nature誌」に月のマグマオーシャンの進化モデルに対して重要な制限を与える純度100%の斜長岩の月全球での分布が掲載された。太陽観測衛星「ひので」による観測結果も平成20~21年に太陽嵐の最新モデリング等約100の論文が雑誌等に掲載された。このように、宇宙科学においてかぐやとひのでは国際的に高い評価を受けた。
- 世界で唯一の温室効果ガス観測専用衛星「いぶき」(GOSAT)は、初期校正・検証を完了しユーザへのデータ提供を開始した。また、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は、国内では山口県の水害や駿河湾の地震、国外ではハイチやチリの大地震等に情報を提供した。ハイチでは防衛省の先遣隊による救援地域の検討に役立った。またハイチとチリにおける解析結果から、余震の分布情報の事前提供が行える可能性が示された。技術試験衛星「きく8号」の技術は、ひまわり後継機に採用されることが決定した。超高速インターネット衛星「きずな」はアジアとの防災時画像伝送・遠隔教育に成功したため、アジア太平洋地域に対する科学技術外交のツールとして大きく貢献している。

[1] 参考情報: はやぶさは地球帰還に向けての航行と軌道制御に成功し、平成22年6月13日に、小惑星の試料が入っている可能性のある帰還カプセルをオーストラリアのウーメラ砂漠に着陸させた。現在はJAXA相模原キャンパスにて、帰還カプセルの分析が行われている。

画像はJAXA、
JAMSTEC提供

海洋領域

- マントルや巨大地震発生域への大深度掘削を可能にする世界初のライザー式科学掘削船である地球深部探査船「ちきゅう」は、日米主導の統合国際深海掘削計画(IODP)の主力船として、巨大地震発生帯直上域である紀伊半島沖にて科学掘削としては世界初となるライザー掘削により、海底下1500m以深の岩石試料の採取や、地震波探査による掘削孔直下のプレート境界断層付近の構造データ取得を行った。ライザーレス掘削では、フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込む前の初期物質の試料を得た。既往の掘削データを分析した結果、東南海・南海地震発生の原因となる分岐断層の起源とその全歴史が明らかになり、平成21年度に英科学誌「Nature Geoscience誌」に掲載された。
- アジアでのブイ網やレーダー観測網構築、太平洋でのブイ観測、北極海での観測船航海、国際的な枠組みにより世界で3000台以上が維持されているArgoフロート等によりアジアモンスーンを中心とした水平的な水循環把握を進めている。
- 次世代地震・津波観測監視システムの開発に向けては、拡張性があり特に広域展開に適した高電圧給電システムや、リアルタイム通信技術を、機関連携により開発している。今後緊急地震速報の有用性、信頼性が高まることが期待される。
- 地球変動シミュレーションの面では、大気、雲、エアロゾル、生態系、植生、海洋、海水、熱循環等に係る最先端モデルを用いた研究が推進されており、「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)第5次評価報告書作成への貢献が期待されている。
- 地震発生予測については、プレート境界で発生する地殻活動に関する物理モデルを構築しシミュレーションを行った結果、大地震発生前にスローリップの発生間隔が変化することが示唆された。これは地震発生予測の可能性を示唆する重要な結果であり、また、本研究で初めて明らかになった各種のスローイベントは、国際的な注目を集める重要な研究課題となっている。



はやぶさ



ちきゅう

1. 近年の情勢

気候変動、少子高齢化や人口減少、激化する国際経済・技術競争など、我が国の経済社会状況は変化している。人口減少と高齢化に伴う社会の脆弱化や経済危機の打開のためにも、我が国の優れた科学技術を活かして社会・経済のグリーン化を進め、環境・エネルギー制約を克服して、気候変動の影響に柔軟に対応しながら、いかに活力ある持続可能な社会を実現するかが大きな課題となっている。

こうした状況下、平成21年12月の「新成長戦略(基本方針)」や、平成22年に政府全体の科学・技術予算編成プロセスの変革として始まり第4期科学技術基本計画における初年度の予算にも反映される「アクション・プラン」において、課題解決型国家を目指す2大イノベーションの1つに、グリーン・イノベーションが位置付けられた。グリーン・イノベーションは、上記の課題を解決し、我が国の研究開発力や企業の体質の強化に直結、需要の創造と供給力の強化の好循環を作り出すことが期待されている。この成長を支えるプラットフォームとして、科学・技術力による成長力の強化が位置付けられた。科学・技術は従来の研究開発だけではなく、経済成長のエンジンの役割を果たすことが期待されている。

この中で宇宙・海洋分野は、多くの開拓領域を擁する、グリーン・イノベーションをはじめとしたイノベーションのフロンティアであり、科学・技術が経済成長のエンジンとなる大きな潜在可能性を秘めている。特に宇宙・海洋観測によりもたらされる地球環境観測情報に対し、気候変動問題の解決に向けて多様なイノベーション創出が期待されている。

一方、第4期科学技術基本計画の策定に向けた検討において、宇宙、海洋に関し、長期的視点から国家の存立にとって重要となる基幹・安全保障技術の研究開発推進の必要性も強く認識されている。我が国が宇宙・海洋分野の先進的な技術を駆使することで、厚みのある安全保障の確保と、さらには科学技術外交を積極的に展開することが期待されている。このため、第4期科学技術基本計画の策定にあたっては、グリーン・イノベーションを含む様々な政策分野で宇宙・海洋分野が果たす役割の大きさについて明確に盛り込む必要がある。

2. 現状における課題や問題点及び対応方針等

宇宙と海洋の結節: 気候変動の把握、海底資源の開発、シーレーン監視などの国土・海洋の安全確保などにおいて、宇宙と海洋の技術とデータを連携する必要性が急速に高まっている。この中で宇宙と海洋の観測・探査技術の高度化や海洋観測衛星の整備を図るとともに、データフォーマットを揃え、データ統合・解析システムや地理空間情報を活用して多面的、総合的にデータを解析し、不審船・海賊船・潜水艦監視、海上交通保護、海難救助、資源管理、環境保全等に活かすことが喫緊の課題となっている。

対策: 観測データ利用、地理空間情報利用、通信インフラ利用、人材育成等の分野で海洋と宇宙の連携を推進

宇宙領域(人工衛星の開発・運用): 6兆円規模の我が国のビジネスに用いられている衛星は、ほとんどが、海外の政府・企業が保有・運用しているものか、米国製のものである。

対策: 実利用に向けた研究開発、利用のプライオリティの明確化、共通パスの継続的利用、技術開発の継続性、観測データのリアルタイム性の確保、ユーザーフレンドリーな情報提供等

海洋領域(海洋のエネルギー・鉱物資源開発): 海洋資源は我が国にとって貴重な国内資源であるが、周辺海域における賦存状況や賦存量が明らかになっておらず、深海からの採掘技術も未確立である。

対策: 賦存状況・賦存量把握のための国としての探査技術加速、国家的イニシアティブの下での資源開発・生産に必要な技術の推進、鉱床毎の賦存状況に見合ったシステム作り等

技術人材育成: 幅広い素養を兼ね備えた事業計画人材や産業化を担う技術人材の確保、エンジニアの技術継承、青少年への理解増進が課題。

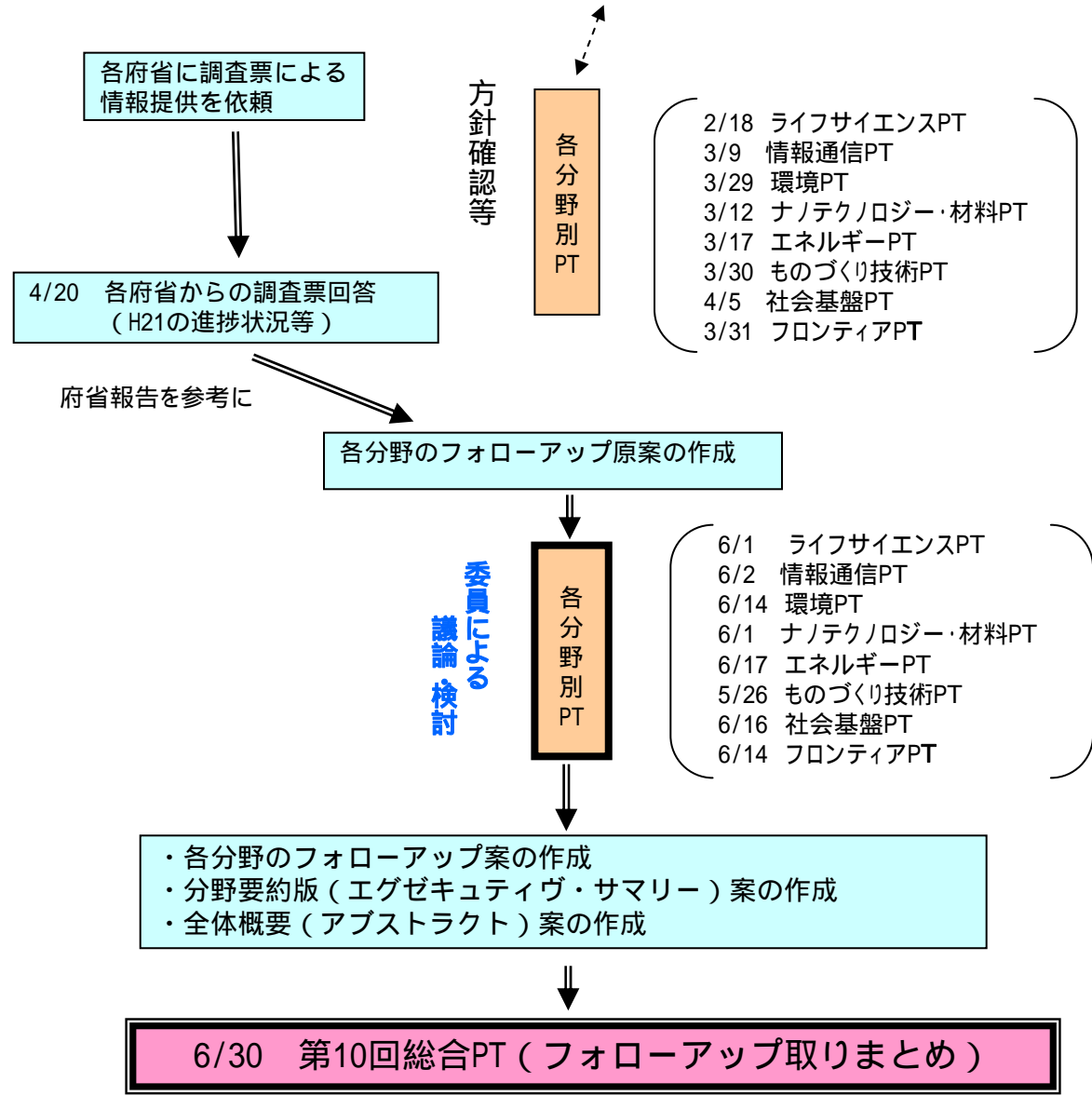
対策: システム総合工学習得の推進、人文社会学も含めたより幅広い総合人材教育、若手研究者が大型プロジェクトに参画できる制度、青少年向け体験学習等

平成21年度フォローアップ（分野別推進戦略）の流れ

H22

3/3 第9回総合PT（フォローアップ方針決定）

(参考)



(今後、基本政策専門調査会へ報告予定)