

平成15年度に向けた科学技術の戦略的重点化について (案)

1. 平成15年度に向けた基本的考え方

我が国が、21世紀において、知の創造と活用により世界に貢献し、国際競争力をもって持続的な発展ができ、安心・安全で質の高い豊かな生活のできる国となるためには、科学技術の振興は不可欠である。そのため、世界最高水準の科学技術創造立国の実現を理念として掲げ、科学技術基本計画(平成13年3月30日閣議決定)に基づき、科学技術分野の構造改革を着実に進めていく。

総合科学技術会議は、昨年、「平成14年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」を作成するとともに、予算編成過程で見解を示すこと等により、科学技術関係予算を、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料分野等に重点化することを主導した。また、研究開発の成果が社会へ一層還元されるよう、科学技術システムの改革(競争的資金の改革と拡充、大学の施設整備、産学官連携の推進、地域科学技術の振興、研究開発評価システムの改革等)を進めてきた。平成15年度においても、施策の継続性を考慮しつつ、引き続き、科学技術の戦略的重点化と科学技術システムの改革を行う。

我が国の経済は、産業の空洞化等により低迷し、失業率が高い水準で推移する等依然厳しい状況にある。これを打開するためには、産業競争力の強化と経済の活性化が喫緊の課題であり、科学技術は、その最も重要な鍵である。平成15年度は、特に、産業競争力の強化と経済の活性化を政策的要請

として重視する。

科学技術は尽きることのない知的資源であり、その振興は未来への先行投資である。我が国が低迷を続けているこのような時にこそ、未来の発展につながる科学技術への投資の拡充に努める必要がある。ただし、現下の厳しい財政事情を踏まえ、真に重要な施策に研究開発資源を重点的に配分すべく、施策の厳正な評価を徹底し、必要な整理、合理化、削減を行う。

2. 科学技術の戦略的重点化

(1) 基礎研究の推進

知の創造と活用の源泉となり、研究者の自由な発想に基づき、幅広く、国際水準の研究成果や社会経済を支える革新的技術をもたらす質の高い基礎研究を、多様性のある公正で透明な評価の下、一層重視する。特に大学等においては、次代を担う人材の育成と一体となって基礎研究を推進する。また、新たな領域も考慮した分野・領域間の適切な研究開発資源の配分に留意する。

- ① 幅広い分野の独創的・先駆的な基礎研究を支えるボトムアップ型の競争的資金について、競争的資金全体の中で一定割合を確保するとともに、評価の徹底を図る。
- ② 基礎研究の大規模プロジェクトについては、我が国の国際貢献や、研究水準と費用との関係の観点からも評価を行い、新たな知に挑戦する世界最高水準の研究を積極的に進めるとともに、必要な整理、合理化を図る。
- ③ 自然科学と人文・社会科学との融合の促進等、基礎研究における分野の融合に対して、先見性・機動性を持って対応する。

(2) 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化

(2)－1 重点的に推進すべき分野及び領域・事項

国家的・社会的課題に対応した研究開発の分野として特に重点を置くべき分野は、引き続き①ライフサイエンス、②情報通信、③環境、④ナノテクノロジー・材料の4分野とし、他分野に優先して研究開発資源の配分を行う。また、これら重点4分野とそれ以外の分野を含め、各分野内で、重点的に推進すべき領域・事項(以下「重点事項」という。)を明確化する。

分野間の融合領域等の新たな領域については、萌芽的・先端的な研究開発が将来の技術革新の幹となる可能性があることから、先見性、機動性をもって対応する。

重点事項の遂行に当たっては、計測・分析・評価技術、研究用材料(生物遺伝資源、環境試料等)、データベース等の知的基盤の整備が重要である。

(7) 重点4分野

平成15年度は、分野別推進戦略(平成13年9月21日総合科学技術会議決定)を基に、最新の動向を踏まえ、重点4分野においては、以下を重点事項とする。

①ライフサイエンス

ヒトゲノム配列の概要や種々のモデル生物のゲノム配列が解析され、ポストゲノム段階の研究の進展が著しく、さらに細胞生物学等の新しい進展もあり、総合的な生命科学研究の推進が期待されている。これらの成果は、高齢者に多い疾患や外因性の疾患の解決、食料・食品の安全性、環境等の課題への対応にも有用である。さらに基礎的な研究成果を臨床等の実用化に効率的に結びつける

ための施策の重要性が増している。また、情報通信技術やナノテクノロジー等の異分野との融合領域の研究開発の推進により新たな展開を切り拓くことが期待されている。これらの観点から、以下を重点事項とする。

- (i) 活力ある長寿社会実現のためのゲノム関連技術を活用した疾患の予防・治療技術の開発
 - ゲノム・遺伝子発現解析に基づく個人の特性に応じた医療（テイラーメイド医療）
 - 再生医療を中心とした新しい治療技術
 - タンパク質の構造・機能解析と創薬
 - 機能性食品や新しい診断・予防技術
- (ii) 国民の健康を脅かす環境因子に対応した生体防御機構の解明と疾患の予防・治療技術の開発
 - プリオン病等病原性の発現機構の解明
 - 生体防御機構の究明を基礎とした免疫・アレルギー疾患等の予防・治療法
- (iii) こころの健康と脳に関する基礎的研究推進と精神疾患の予防・治療技術への応用
 - 外傷後ストレス症候群（PTSD）等最近注目されている心の病気に対する予防・治療法
 - アルツハイマー等神経疾患の予防・治療技術
- (iv) 生物機能を高度に活用した物質生産・環境対応技術開発
 - 糖・脂質・タンパク質等の新規の生理活性物質
 - 微生物・動植物を用いた物質生産・環境対応技術
- (v) 食料供給力の向上と食生活の改善に貢献する食料科学・技術の開発
 - 食品の安全性確保、遺伝子組換え体のリスク評価
 - イネのポストゲノム研究等食料供給力向上
- (vi) 萌芽的・融合領域の研究及び先端技術の開発
 - 生命情報学（バイオインフォマティクス）、特に医療等への応用

○情報通信技術、ナノテクノロジーとの融合領域の研究

○医療機器や遺伝子・タンパク質等解析技術

(vii) 先端研究成果を社会に効率よく還元するための研究の推進と制度・体制の構築

○基礎研究の臨床への橋渡し研究（トランスレーショナルリサーチ）・治験等の臨床研究

②情報通信

光通信、デバイス等を中心に国際競争が激化する一方、我が国はモバイル技術で新たな市場を開きつつある。また、高速インターネット等の急速な普及に伴い、情報通信システムの信頼性・安全性確保への要求が高まっている。さらに、コンピュータ等をネットワークで接続し柔軟に活用する新しい技術の流れがある一方、シリコンなど既存技術の壁が顕在化しつつあり、新たな技術的ブレークスルーの必要性も高まっている。これらの状況を踏まえ、以下を重点事項とする。

(i) ネットワークがすみずみまで行き渡った社会への対応と世界市場の創造に向けた「高速・高信頼情報通信システム」の構築

○いつでもどこでも大量の情報を、無線及び光ネットワークを介して高品質に交換・活用でき、高速インターネットを支える超高速モバイルインターネットシステムを実現する技術

○高性能な携帯情報端末、高速のネットワーク等を実現する、半導体、平面ディスプレイ等の高機能・低消費電力デバイス技術

○情報格差（デジタルデバイド）解消、分散したコンピュータ等のネットワークを介した柔軟な活用、大量の情報を蓄積し検索する記憶装置等の利便性技術、不正接続の排除等の安全性・信頼性向上技術、ソフトウェアの信頼性・生産性を向上させる技術、情報

内容（コンテンツ）の制作・流通支援技術

(ii) 次世代のブレークスルー、新産業の種となる情報通信技術

○シリコン等に代表される現在の技術を越え、量子工学技術、ナノテクノロジー等の新しい原理・技術を用いた次世代情報通信技術

○ナノテクノロジー、ライフサイエンス、宇宙開発（通信）等他分野との連携の下で行う融合領域の研究開発

(iii) 研究開発基盤技術

○研究所・大学のスーパーコンピュータ等の間を高速回線で結び、遠隔地で共同研究が行えるネットワーク

○分子構造等複雑な自然現象のシミュレーション等を行う計算科学

③環境

「地球温暖化対策推進大綱」（平成14年3月19日地球温暖化対策推進本部決定）及び「生物多様性国家戦略」（平成14年3月27日地球環境保全に関する関係閣僚会議決定）を踏まえ、地球温暖化研究及び自然と共生した社会の構築を目指した科学技術研究を強化する。また、循環型社会の実現に向けた革新的技術、安心・安全な社会の形成を目指した化学物質リスク総合管理技術、並びに持続可能な開発に関する世界首脳会議で検討される水資源管理技術等の研究を促進する。このような観点から、以下を重点事項とし、個別研究開発を全体として整合的に集成、再構築したシナリオ主導型のイニシャティブの下に推進する。

(i) 地球温暖化研究

○地球環境の現状把握と将来の変動予測の多大な不確実性を減じることを目指した気候変動観測・予測・影響評価技術の高度化及び観測データの相互利用システムの構築

○温暖化抑制政策策定とその実現に資する政策研究

○地球温暖化問題の解決を目指した、エネルギー利用等による人為起源の温室効果ガスの排出削減技術及び隔離・固定化技術の研究開発

(ii) ゴミゼロ型・資源循環型技術研究

○循環型社会創造にむけた支援システムの開発

○地域特性に適合した個別ゴミゼロ・資源循環技術のシステム化技術の開発

○有害廃棄物や不法投棄等で汚染された環境の修復・再生技術開発

(iii) 自然共生型流域圏・都市再生技術研究

○流域圏・都市における自然環境及び人間活動の観測・診断・評価技術開発

○自然環境の保全、劣化した生態系の修復、並びに悪化した生活空間の改善等のための自然共生化技術の開発

○自然共生型都市再生シナリオ及び実践システム開発研究

(iv) 化学物質リスク総合管理技術研究

○生態系影響評価やリスク情報の相互伝達（リスクコミュニケーション）システム等、化学物質リスク評価・管理技術の高度化

○有害化学物質の排出削減技術及び無害化处理技術の開発

○環境試料の収集・保存、化学物質情報システム構築等、知的研究基盤の整備

(v) 地球規模水循環変動研究

○アジアモンスーン地域を主要な対象とした地球規模での水循環観測・予測技術の開発

○アジアモンスーン地域を主要な対象とした水循環変動影響評価・対策技術研究開発

④ナノテクノロジー・材料

この分野の研究開発は、国内外ともに活性化しており、世界の動向を注視しながら戦略的に取り組む必要がある。また、京都議定書批准への動向、バイオテクノロジーと融合した先端医療分野やナノバイオロジーの産業応用研究開発の進展を勘案して、以下を重点事項とする。

(i) 次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料

○10～20年先の実用化を狙った、バイオ・分子材料技術等と半導体微細加工技術とを融合した新原理デバイス（ポストシリコン素子等）のシステム指向的な研究開発の強化

○5～10年以内の実用化・産業化を目指した半導体微細加工技術、表示・記録・通信用デバイス及び材料の技術開発

(ii) 環境保全・エネルギー利用高度化材料

○新エネルギー・省エネルギー用の材料や触媒等の研究開発の強化

○有害物質のモニタリングと除去技術の開発

○開発技術の統一的評価手法の確立

(iii) 医療用極小システム、ナノバイオロジー

○患部集中治療や生体適合材料を含むナノテクノロジー応用医療研究開発の強化

○バイオテクノロジーを半導体デバイス等の産業応用に向けたナノバイオロジー研究開発の強化

(iv) 計測・評価、加工、数値解析・シミュレーション等基盤技術と波及分野

○ナノ精度でマクロからサブミクロン・ナノサイズの物体の計測・評価、加工及び製造技術開発

○微小電気機械システム(MEMS)を含むマイクロマシン技術の開発

○計算機を活用した材料・プロセス設計の定着に向け

た推進体制の整備

- (v) 革新的な物性、機能を付与するための物質・材料技術
○素材の種類にとらわれず、組織・構造をナノレベル
で制御し諸特性を飛躍的に向上させる材料、高強度・
長寿命構造材料の研究開発

上記の研究開発の推進には、ライフサイエンス、情報通信等の異分野との融合的研究体制の実現が重要である。このため、競争的資金・プロジェクトとも、強い権限を有するマネージャーを導入し融合体制実現を図るとともに、競合グループの相互比較を厳密に実施するなど、研究開発コーディネート機能を強化する。また、異なる学問領域間や産学官の研究者が一体となって研究開発を実施する拠点の整備を推進する。

(イ) その他の分野

以下の分野については、国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視して研究開発を推進することとしており、分野別推進戦略を基に、各分野における最新の動向を踏まえ、平成15年度においては、以下を重点事項とする。

①エネルギー

「地球温暖化対策推進大綱」を踏まえ、温室効果ガスの排出抑制に資するため、以下を重点事項とする。

- (i) エネルギーインフラを高度化していくために必要な研究開発

燃料電池・水素利用、太陽光発電等、エネルギー高効率利用・省エネルギー技術、核燃料サイクル技術等

- (ii) エネルギーの安全・安心のための研究

原子力利用、水素利用等の安全対策技術の調査研究及び開発

(iii) エネルギーを社会的・経済的に評価・分析する研究
原子力、新エネルギー導入・普及に関する社会受容
性（パブリックアクセプタンス）等の研究

②製造技術

我が国の製造業は依然として激しい国際競争に直面しており、圧倒的な低コスト化技術及び我が国でしか出来ない高付加価値化技術の開発を環境に負荷をかけずに推進する必要があることから、以下を重点事項とする。

(i) 製造技術革新による競争力強化

I T 高度利用による飛躍的な生産性向上（例えば I T を活用した CAD 等による新製造体系構築等）の推進、ナノテクノロジー・バイオテクノロジーの応用や基礎工学での新知見等に基づく新ブレークスルー技術による製造プロセス変革及び加工・計測高度化技術の強化

(ii) 製造技術の新たな領域開拓

微細化・複合高機能化技術（例えば MEMS 等を含むマイクロ・ナノシステム、知能ロボット、ナノ製造技術、光エレクトロニクス技術等）の活用による高付加価値化技術及び新製造プロセス技術の強化

(iii) 環境負荷最小化技術

地球温暖化防止のための、省エネルギー・新エネルギー対応技術及び循環型社会形成に適應する廃棄物の発生抑制、再使用、再資源化技術の強化

③社会基盤

災害大国の我が国では、被害を最小化する技術の開発が喫緊の課題であり、先端技術の活用も効果的な対応を行う上で重要である。また、時代の変化に対応した交通システムは、国民生活の質の向上への貢献が期待される。上記の点から、以下を重点事項とする。

(i) 過密都市圏での巨大災害被害軽減対策

自然災害被害を軽減する技術、迅速な復旧・復興のための技術等

(ii) 超高度防災支援システム

宇宙及び上空利用による高度な観測・通信技術、防災救命ロボット技術等

(iii) 新しい人と物の流れに対応する交通システム

新しい社会・経済活動を支える交通システムの技術、過密都市圏での高度な交通基盤技術等

④ フロンティア（宇宙・海洋）

我が国の宇宙開発利用は、利用の拡大や産業化の段階にある。資源小国の我が国にとって、海洋資源は重要である。また、国際プロジェクトは、国際的地位の確保に寄与する。上記の点から、以下を重点事項とする。

(i) 衛星系の次世代技術

超高速衛星通信技術、移動体衛星通信・高精度測位技術、地球観測技術等

(ii) 海洋資源利用のための技術

海洋生命科学、微生物利用技術等

(iii) 国民、特に次世代が夢と希望と誇りを抱ける国際プロジェクト

宇宙環境利用、海洋環境モニタリング等

平成14年度の重点事項については、府省の枠を越えて総合的に研究開発が推進され、成果が社会に還元されるよう、総合科学技術会議が、分野別推進戦略等を基に実施状況の把握・調整を行ってきた。

平成15年度の重点事項についても、引き続き実施状況の把握・調整を行い、効果的・効率的な研究開発の推進を図る。

(2)－2 科学技術関係人材の育成、確保

国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化のために、重点事項の推進と併せて、科学技術関係人材の育成、確保に関し、特に以下の点に取り組む。

① 分野融合への対応

ライフサイエンス分野、情報通信分野及びナノテクノロジー・材料分野等における融合の進展に対応し、以下の領域等における学際的な知識をもつ人材の育成、確保を特に重視する。その際、人材流動化の促進及び融合的組織の構築の支援が有効である。

- 生命情報学（バイオインフォマティクス）、生物統計学（バイオスタティスティクス）及び先端解析技術・医療機器開発等、医学、工学、理学、農学間の融合領域
- 新原理デバイス、量子情報通信等の萌芽的領域や各分野での研究開発ニーズに対応した計算科学（インフォマティクス）等
- ナノテクノロジー・材料技術に関する医・工学等の学部融合領域、バイオ・材料・電気電子等の学科横断領域や計算機科学を活用した材料・プロセス設計技術等

② 急速に発展しつつある領域等への対応

急速に発展しつつある領域等に対応するため、以下の科学技術関係人材の育成、確保を特に重視する。

○ライフサイエンス分野

先端研究成果に対するバイオセイフティや生命倫理を研究する人材の育成、確保

○情報通信分野

ソフトウェア、インターネット、セキュリティ、融合領域や計算科学等の高度な技術者・研究者の育成、確保（大学での人材育成規模を大幅に増大させるとともに、産学官連携による人材育成の核として研究・教

育の拠点化を進め、コンテスト等の手法も考慮した競争的環境で実践的な人材を育成)

○環境分野

環境経済学・社会学・法学、環境情報学、数理生態学、分類学、保全生物学分野の人材の育成、確保

○ナノテクノロジー・材料分野

ナノテクノロジーの一つ以上の領域に関して高度な専門知識を有するとともに、融合的な研究開発に対応できる柔軟性を備えた研究者の育成、確保

③ 技術者、研究支援者、科学技術の産業化に関わる人材の育成、確保

我が国の技術革新を担う高い専門能力を有する技術者、優れた研究成果を生み出すために必要な研究支援者及び国際競争力の強化の前提となる科学技術の産業化に関わる人材に関し、特に以下の点を重視する。

○ライフサイエンス分野

臨床研究における医師を支援する専門家、遺伝子組換えやゲノム情報解析等高度の実験技術を駆使できる研究支援者の育成、確保

○情報通信分野

大学、専修学校の活用による情報通信システムの構築を担う技術者の育成、確保

○ナノテクノロジー・材料分野

研究開発の効率化のためのナノレベルでの計測・加工に関する研究機材の操作・維持管理を行う研究支援者の育成、確保

○科学技術の産業化に関わる人材

先端研究成果の知的財産化を支援する人材や、先端科学技術の研究を理解する能力に加えて知的財産やマーケティング等の知識を備え自らベンチャー起業のできる人材の育成、確保

3. 経済活性化のための研究開発プロジェクトの推進

特に我が国経済を活性化する観点から、実用化を視野に入れた研究開発プロジェクトを戦略的に同時並行的に立ち上げることが必要である。

プロジェクトは、比較的短期間で実用化が期待されるものを積極的に推進する。また、実用化まで比較的長期間を要するものであっても次代の産業基盤の構築に資することが期待されるものを、あわせて推進する。プロジェクトの対象となる技術課題及び要件の考え方は、以下のとおりであり、今後、総合科学技術会議が中心となり、関係府省とともに、具体的なプロジェクトの課題、推進体制等の検討を進める。

(1) プロジェクトの対象となる技術課題

- ① 技術革新により我が国の産業競争力の強化が図られ、製品・サービスの創出や高度化を通じて、相当規模の経済活動の活性化及び雇用の創出が期待されること。
- ② プロジェクトの終了後、実用化又は産業基盤強化の方向が明らかになる見通しがあること。
- ③ 我が国の産業基盤の特性又は自然的・社会的優位性を把握した上で、その強みを活かすものであること。
- ④ 次代の経済・産業活動にとって不可欠な先端的なもののみでなく、技術革新に基づいて新たな市場を切り拓く可能性のあるものも考慮すること。
- ⑤ 高齢化社会への対応、循環型社会の構築等の社会的課題の解決に資するものも考慮すること。
- ⑥ 将来に発展する潜在的可能性が高い基盤的課題であり、プロジェクトとして取り組むことが相応しいもの。

(2) プロジェクトの要件

- ① 国レベル又は地域レベルでの産学官の協力が行われる

こと。

- ② 大学、国立試験研究機関、独立行政法人等公的研究開発機関のみでなく、産業界が、研究開発・設備投資等において人的・資金的負担のコミットを示していること。
- ③ 複数の府省が関わる技術課題について、関係府省間の協力関係が構築されること。
- ④ 知的財産権の取得・活用方針が明確であること。特に、基本特許について考慮されていること。

(3) プロジェクトの推進体制

- ① プロジェクトリーダーを中心に、産学官の関係者による強力な推進体制を組むこと。
- ② プロジェクトリーダーには、専門知識に通暁し、世界的な科学技術動向や産業動向を見据えて広い視野から研究開発をリードでき、研究開発期間を通じてプロジェクトの運営に責任を持って携わることができる者を据えること。
- ③ プロジェクトリーダーには、その役割に相応しい権限を与えること。

4. 科学技術システムの改革

【以下の項目について、科学技術システム改革専門調査会等の議論を踏まえ、「予算、人材等の資源配分の方針」に盛り込むべき内容を記述】

- (1) 競争的資金の改革及び拡充
- (2) 大学等の施設整備
- (3) 産学官連携の推進
- (4) 地域科学技術の振興
- (5) 知的財産の保護と活用
- (6) 公正で透明性の高い研究開発評価システムへの改革
- (7) 研究開発型特殊法人等の改革の円滑な推進

5. 整理、合理化、削減の考え方

効果的・効率的で質の高い科学技術振興を実現するとともに、国民的視点に立った成果重視の行政への転換を図ることが求められている情勢を考慮すると、科学技術の一層の振興に当たっては、重要な施策を重点的に実施していくとともに、必要な整理、合理化、削減を図る。

その際、従来からの施策にあつては、どのような成果が上がっているか、引き続き継続する意義があるかどうか等について評価し、長期間をかけても成果が上がっていないもの、社会経済情勢の変化により改善や見直しが必要とされるものは積極的に見直す。また、新規の施策であっても、その必要性等を見極める。

(見直しに当たっての視点)

必要性：国にとって必要であり、現時点で国が関与しなければ実施ができないものか。

計画性：目的を実現するための手段・体制が計画として適切か。

有効性：期待される成果を、期間中に得られる見込みがあるのか。

効率性：期待される成果は、投資に見合うものか。

また、上記の評価を踏まえ、優先性を持つ施策であっても、コスト削減等に努める。

特に、経済活性化のための研究開発プロジェクトの検討に当たっては、既存プロジェクトについて徹底した見直しを行い、重複するもの等については、廃止・合理化を行う。

6. 重点化及び整理、合理化、削減の進め方

以上に述べた重点化及び整理、合理化、削減については、上記の4つの観点からの評価を踏まえて優先順位の考え方をまとめつつ行う。具体的には、本方針や分野別推進戦略を踏まえ、まず各府省において概算要求作業の過程で検討するとともに、総合科学技術会議において、各府省がまとめた概算要求事項を踏まえて予算編成過程で検討する。

その際、総合科学技術会議は、本方針を十分に反映した予算編成が行われるよう、必要に応じて予算編成過程で財政当局との連携を図る等の対応を行う。

特に、総合科学技術会議が評価を行う国家的に重要な研究開発については、評価の結果を適切な研究開発資源の配分に反映させる。

7. 科学技術に対する理解と学習の振興

科学技術が、知の創造と活用により世界に貢献し、国際競争力をもって持続的な発展ができ、安心・安全で質の高い豊かな生活のできる国の実現にどのように貢献していくのか等科学技術の役割について、国民にわかりやすく説明し、対話を通じて理解を得るよう努めることが必要である。

また、昨今のクローン人間問題にみられるように、科学技術は、従来では思いもよらなかったことを可能とし、人々の倫理観、価値観に大きな影響を与える可能性を持っている。科学者のみならずいろいろな立場の人が、国境を越えて科学技術に対する人類共通の正しい価値観を形成・共有することが必要である。

さらに、将来を担う若者が科学的なものの見方や考え方、科学技術の基本原則や正しい価値観を、学習、体得できるように努めることが重要である。