

分野別推進戦略の骨子

(ナノテクノロジー・材料分野部分抜粋)

平成13年9月21日

総合科学技術会議

取りまとめに当たって

1．科学技術基本計画における分野別推進戦略の位置付け

平成13年3月30日に閣議決定された科学技術基本計画では、第1章「6．科学技術振興のための基本的考え方」において、研究開発投資の効果を効果的に向上させるための重点的な資源配分を行うとされ、具体的には、「国家的・社会的課題に対応する研究開発については、明確な目標を設定し、資源を重点化して取り組む。」「急速に発展し得る科学技術の領域には、先見性と機動性をもった的確に対応する。」「新たな知に挑戦し、未来を切り拓くような質の高い基礎研究を一層重視する。」とされている。

さらに、第3章「2．重点分野における研究開発の推進」において、「総合科学技術会議は、基本計画が定める重点化戦略に基づき、各重点分野において重点領域並びに当該領域における研究開発の目標及び推進方策の基本的事項を定めた推進戦略を作成し、内閣総理大臣及び関係大臣に意見を述べる。」こととされている。

2．分野別推進戦略の作成

以上を踏まえて、総合科学技術会議では、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアの8分野について、分野別推進戦略を作成することとした。

総合科学技術会議は、本年4月に、重点分野推進戦略専門調査会を設置し、各分野毎にプロジェクトを設け、産学官の有識者により、集中的な調査・検討を進めてきた。今般、重点分野推進戦略専門調査会は、各プロジェクトにおける調査・検討を踏まえ、この案をとりまとめた。

分野別推進戦略の内容は、今後5年間にわたる当該分野の現状、重点領域、当該領域における研究開発の目標及び推進方策を明確化したものである。

3．今後の進め方

総合科学技術会議は、今後この分野別推進戦略等を踏まえて、次年度において特に重点的に推進すべき事項等を明らかにし、次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。さらに、この方針を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。

科学技術の進歩が激しく、社会も急速に変動する現在において、各分野の最新の動向を把握するとともに、急速に生じてきた科学技術に対するニーズへ対応する等のため、今後、毎年、柔軟かつ機動的に分野別推進戦略の見直しを行うこととする。

総合科学技術会議は、この分野別推進戦略とともに、科学技術システム改革専門調査会と評価専門調査会の審議等を踏まえ、各省及び各機関における研究開発上の目標と手法、役割と分担、成果の社会への還元等の計画と実行の状況について把握・評価し総合的に調整することによって、各機関間の連携を図るとともに、不必要な重複を排除し、効果的・効率的な研究開発の推進を図る。

< 目次 >

ライフサイエンス分野	3
情報通信分野	6
環境分野	9
ナノテクノロジー・材料分野	12
エネルギー分野	15
製造技術分野	18
社会基盤分野	21
フロンティア分野	24

ナノテクノロジー・材料分野

分野の状況	<p>1.分野の状況</p> <ul style="list-style-type: none">● ナノテクノロジーは、我が国において従来より裾野広く取り組まれてきた。諸外国の戦略的取組が旺盛。我が国は、基礎的・基盤的研究の比重が高い領域、システム化技術に遅れ、ポテンシャルを活かしきれていない。● 材料技術は、様々な技術分野の技術革新の生命線を担っている。我が国は、従来より、プロセス技術で強みを発揮。近年、日進月歩の技術革新を要する機能性材料技術において競争力を発揮。● 計測・評価・加工技術の技術革新が分野全体にとって大きく影響。 <p>2.分野の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">● 最終需要財の「ものづくり」にとって不可欠な基盤を形成● 多様な技術・材料の中から目標達成に向けて絞り込む過程において大きな技術的改良が実現● 基盤的な研究開発が最終製品としての実現に直結する機会が昨今とみに増大。● 如何なるステージにおいても大発見・大発明の可能性が存在し、その発見等が社会での財・サービスに対する考え方も大きく変更し得る。
基本的考え方	<p>21世紀においては、単なる技術革新に伴う物質的・経済的豊かさだけでなく、文化的・精神的にも豊かな社会の実現も必要であり、根源的な原理・物質観の創成が不可欠。この点も含め、研究者の自由な発想による研究に一定の資源を配分した上で、以下のような重点化の考え方に従い重点領域の設定等を行う。</p>
重点化の考え方	<p>当分野に対する国家的・社会的要請である</p> <ol style="list-style-type: none">1.新しい製造技術体系の構築を通じ、産業競争力を強化し経済の持続的成長の基盤を形成2.環境・エネルギー問題、少子高齢化への対応などにより、豊かな国民生活を實現3.国民の安全・安心な生活の確保、戦略的技術の保有等安全保障的な観点から国の健全な發展を實現 <p>への対応に対して研究開発を重点化。</p>

重点領域・項目	<p>1.次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料</p> <p>2.環境保全・エネルギー利用高度化材料</p> <p>3.医療用極小システム・材料、生物のメカニズムを活用し制御するナノバイオロジー</p> <p>の3領域については、「5～10年以内の実用化を目指した研究開発」、「10～20年先を展望した研究開発」を明確にして研究開発を実施。また、これらの実現にとって不可欠な以下の2領域も重点化して対応。</p> <p>4.計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤技術と波及分野</p> <p>5.革新的な物性、機能を付与するための物質・材料技術</p>
5年間の研究開発目標	<p>1.次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界最先端の情報通信社会を支える高速・高集積・低消費電力デバイス技術における国際競争力の確保（5～10年以内の実用化を目指した研究開発に重点） ● 多様な新原理デバイスの競争的研究開発による次世代の最先端基幹技術の獲得に向けた絞込み（10～20年先を展望した研究開発を実施） <p>2.環境保全・エネルギー利用高度化材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ● COP3目標実現に必要な総合的な二酸化炭素排出量削減のための材料の実現と実社会への浸透（5～10年以内の実用化を目指した研究開発に重点） ● 安全な生活を保障する化学物質リスク削減・除去技術の実現と実社会・国民生活への組み込み（5～10年以内の実用化を目指した研究開発に重点） <p>3.医療用極小システム・材料、生物のメカニズムを活用し制御するナノバイオロジー</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 健康寿命延伸のための生体機能性材料・ピンポイント治療等技術の基本シーズ確立（10～20年先を展望した研究開発を実施） ● 生体分子の構造、動作原理を活用した高効率、超集積度極小システムの構築のための基礎原理の解明（10～20年先を展望した研究開発を実施） <p>4.計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤技術と波及分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上記1～3領域で要求される加工レベルに対して1桁以上高精度な計測・評価、加工技術の実現 ● 新規材料並びに新デバイス開発におけるシミュレーション活用の定着 <p>5.革新的な物性、機能を付与するための物質・材料技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的視野に基づく従来の材料分類の垣根を超えたナノレベルでの研究開発による多様な材料の確保 ● 研究開発を加速し、成果を社会的な課題の迅速な解決につなげるための研究・生産手法の構築

推進
方策

1. 研究開発現場の競争の活性化とそのための環境整備
 - (1) 独創性発揮のための競争的資金の重視
 - (2) 省庁・制度の枠を越えた研究開発の推進
 - (3) 技術のユーザーの評価への参画の徹底
 - (4) 知的財産権の戦略的取得、国際標準化への積極的対応、知的基盤整備
2. 異分野間や研究者間の融合の促進
 - (1) 融合的、学際的取組に対する促進策の実施
 - (2) 研究者・研究機関間のネットワーク構築
 - (3) 創造的な研究開発システム実現のための研究開発拠点の整備
 - (4) 組織的な人事交流とその成果の人事考課等への反映
3. 産業化に結びつけていく仕組みの構築、産学官連携
 - (1) 技術移転の加速化
 - (2) 社会的実証の活用、政府・公的研究機関による調達を活用
 - (3) 産学官が連携した取組に対する支援策の充実
 - (4) 人的流動を阻害する制度の改革
 - (5) 産学官連携に対するインセンティブの向上
 - (6) 産学官連携の取組に対する研究者の業績評価
4. 人材の確保・養成
 - (1) 世界トップレベルでの研究開発を実現するための人材の確保
 - (2) 融合的領域に対応する人材の確保・養成
 - (3) 研究支援者の充実
 - (4) 研究評価・マネジメント能力のある人材の養成
5. 推進に当たっての配慮事項
 - (1) 状況の変化に対する柔軟かつ機動的な対応
 - (2) 研究者の確保や我が国の技術の補完、研究開発のスピード向上等のための国際協力の推進
 - (3) 研究者等の社会的責任、社会に対する説明責任