

分野別推進戦略

平成18年3月28日

総合科学技術会議

分野別推進戦略

目次

はじめに	1
第3期科学技術基本計画の政策目標の体系	3
ライフサイエンス分野	5
1. 状況認識	7
2. 重要な研究開発課題	9
3. 戦略重点科学技術	12
4. 推進方策	19
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	27
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	28
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	46
情報通信分野	47
1. 状況認識	49
2. 重要な研究開発課題	54
3. 戦略重点科学技術	64
4. 推進方策	73
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	94
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	95
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	112
環境分野	113
1. 状況認識	115
2. 重要な研究開発課題	118
3. 戦略重点科学技術	140
4. 推進方策	145
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	149
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	150
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	173
ナノテクノロジー・材料分野	175
1. 状況認識	177
2. 重要な研究開発課題	179
3. 戦略重点科学技術	188
4. 推進方策	192
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	197
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	198
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	208

エネルギー分野	209
1. 状況認識	211
2. 重要な研究開発課題	214
3. 戦略重点科学技術	230
4. 推進方策	236
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	240
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	241
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	251
ものづくり技術分野	253
1. 状況認識	255
2. 重要な研究開発課題	257
3. 戦略重点科学技術	262
4. 推進方策	264
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	269
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	270
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	276
社会基盤分野	277
1. 状況認識	279
2. 重要な研究開発課題	282
3. 戦略重点科学技術	286
4. 推進方策	290
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	293
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	294
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	310
フロンティア分野	311
1. 状況認識	313
2. 重要な研究開発課題	316
3. 戦略重点科学技術	318
4. 推進方策	322
別紙 - 1 重要な研究開発課題の体系	324
別紙 - 2 重要な研究開発課題の概要及び目標	325
別紙 - 3 戦略重点科学技術の体系	332

はじめに

<科学技術基本計画における分野別推進戦略の位置付け>

本分野別推進戦略は、政策課題対応型研究開発を対象とした、政府研究開発投資の戦略及び研究開発の推進方策をとりまとめたものである。

第3期科学技術基本計画では、効果的・効率的な科学技術政策の推進という観点から、政府研究開発投資の戦略的重点化を更に強力に進めることとしている。

本分野別推進戦略が対象とする、政策課題対応型研究開発については、政策目標の達成に向け、選択と集中の一層の徹底を図ることが求められている。この政策課題対応型研究開発については、第2期科学技術基本計画に引き続き、特に重点を置き優先的に資源を配分すべき「重点推進4分野」(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料)及び、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研究開発課題を重視して研究開発を推進する「推進4分野」(エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア)を定めて戦略的投資を行うこととしているが、戦略性を更に強化するため、総合科学技術会議において8分野それぞれに分野別推進戦略を策定し、分野内においても選択と集中の一層の徹底を図ることとする。

毎年度の予算編成に当たっては、政府全体として財政構造改革に取り組んでいかなければならない中で、第2期科学技術基本計画期間中に比べて更に厳しさを増している財政事情を踏まえ、分野別推進戦略を基本として選択と集中を徹底し、政府研究開発投資の戦略的重点化を更に強力に推進した上で、基本計画に掲げる施策の推進に必要な経費の確保を図っていくものとする。

なお、科学研究費補助金による大学での基礎研究など、研究者の自由な発想に基づく研究については、本分野別推進戦略の対象ではなく、新しい知を生み続ける重厚な知的蓄積を形成するため、多様性の確保を重要な視点として、一定の資源を確保して着実に進めることとしている。

<分野別推進戦略の策定>

分野別推進戦略の策定のため、総合科学技術会議は、平成17年12月に、基本政策専門調査会の下に8つの分野別推進戦略プロジェクトチームを設け、集中的な調査・検討を進めてきた。この基本政策専門調査会及び分野別推進戦略プロジェクトチームによる検討結果を踏まえ、次章以降に、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、ものづくり技術、社会基盤、フロンティアの8分野の分野別推進戦略を取りまとめた。それぞれの分野別推進戦略では、分野毎に「重要な研究開発課題」、「戦略重点科学技術」、「推進方策」を定めている。

「重要な研究開発課題」は、今後5年間に政府が取り組むべき重要な課題を、将来波及予測、国際競争、政策目標への貢献、官民の役割分担など総合的な視点から抽出したものである。また、各課題毎に研究開発目標及び成果目標を政府の責任部署とともに明記し、政府の研究開発が何を目指すのかを明らかにしている。なお、これら各分野の研究開発目標及び成果目標の達成を通じ

て実現を目指す理念及び政策目標を、3頁に「第3期科学技術基本計画の政策目標の体系」として整理した。これらの成果目標の明確化は説明責任の強化の基本であり、各府省及び総合科学技術会議は、その達成状況等をフォローアップしていく。

「戦略重点科学技術」は、重要な研究開発課題の中から今後5年間に集中投資すべき科学技術として、急速に高まる社会・国民のニーズに迅速に対応すべきもの、国際競争を勝ち抜くために不可欠なもの、国主導の大規模プロジェクトで国家的な目標と長期戦略を明確にして取り組むもの（国家基幹技術）を選定した。なお、戦略重点科学技術は、重要な研究開発課題全体、あるいは単独又は複数の重要な研究開発重点課題の一部等、分野や技術の特性や戦略理念に応じて、投資の重点化に適した範囲を定めている。また、融合領域等、複数の分野に係る戦略重点科学技術については、主たる分野で戦略重点科学技術に選定することを明示し、必要に応じて関係する分野においても当該重点科学技術との関係等について記述している。

「推進方策」は、分野に特有の人材の育成、産学官や関連施策との連携強化、当該分野の研究成果の社会への還元を支える制度的な環境の整備など、各分野の研究開発や成果の社会・国民への還元を円滑に進めるため今後取組を強化すべき方策を明らかにしている。

<今後の進め方及び留意事項>

今後、政策課題対応型研究開発については、選択と集中の徹底という考え方の下で、関係府省及び関係機関が連携し、「戦略重点科学技術」への重点投資、「重要な研究開発課題」の着実な実施等、8つの分野で策定された分野別推進戦略に則して、科学技術施策の推進に努めていくことが必要である。さらに、資源の配分や研究開発の現場においても、分野別推進戦略で示した目標の効率的な実現に向け、適切なマネージメントがなされることを期待するものである。

なお、「重要な研究開発課題」は、「戦略重点科学技術」であるか否かに関わらず、政府が取り組むべき研究開発であるとの位置付けであり、そのための成果目標も明確化しているものである。「重要な研究開発課題」に当たるが「戦略重点科学技術」には当たらない研究開発の予算については、減額するものや、計画期間中に一定規模の維持が必要なもの、集中投資には当たらないが増加が必要なものなどがあり、精査して適切な予算を措置することが必要である。

また、「戦略重点科学技術」と位置付けられた研究開発は、第3期科学技術基本計画期間中の集中投資が必要であるという戦略的な重要性について予め考慮されることとなるが、毎年の概算要求に対する優先順位付け等では、その年の概算要求の中身を是々非々で評価することが基本である。

さらに、最新の科学技術的な知見、新興領域・融合領域等の動向や研究開発の進捗状況、政策の動向、社会情勢を踏まえて、基本計画期間中であっても、必要があれば重要な研究開発課題や戦略重点科学技術等の変更・改訂を行うこととする。

第3期科学技術基本計画の政策目標の体系

理念	大政策目標	中政策目標	個別政策目標
<p><理念1> 人類の英知を生む</p>	<p><目標1> 飛躍的英知の発見・発明 ~未来を切り拓く多様な知識の蓄積・創造</p>	<p>(1) 新しい原理・現象の発見・解明 (2) 非連続な技術革新の源泉となる知識の創造 (3) 世界最高水準のプロジェクティブによる科学技術の牽引</p>	<p>1- 知と革新の源泉となる知的蓄積を形成し、世界的な「飛躍的」創出における我が国の存在感を高める。 2- 世界トップクラスの拠点を形成し、世界の科学技術をリードする。 3- 世界的に認められる研究人材を数多く輩出する。 4- 生命の仕組みを世界に先駆けて理解し、新たな知識体系を確立する。 5- ナノ領域特有の現象や特性を活かし、新たな動作原理による革新的機能を創出する。 6- 宇宙の限界領域を探求する。 7- 地球の生い立ち、生命、物質の起源について飛躍的な知識を得る。 8- 世界最高性能のスーパーコンピュータを実現する。 9- 2010年度までに超高速で原子・分子レベルの物理状態を計測できる世界最高性能のレーザー光線による計測システムを開発する。 10- 未来のエネルギー源と期待される核融合エネルギーの科学的・技術的な実現可能性を証明する。 11- 世界最高水準のライオンサイエンス基盤を構築する。 12- 世界で地球観測に取り組み、正確な気候変動予測及び影響評価を実現する。 13- 世界を先導する省エネルギー国であり続ける。 14- 燃料電池を用いた新たな環境調和型のエネルギー供給を実現する。 15- 燃料電池を世界に先駆け家庭や街に普及する。 16- 世代を超えて安全に原子力エネルギーを利用する。 17- 国民が必要とする燃料や電気を安定的かつ効率的に供給する。 18- 我が国産のバイオマス利用技術により生物資源の有効利用を実現する。 19- 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)や希少資源代替技術により資源の有効利用や廃棄物の削減を実現する。 20- 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク安全管理を実現する。 21- 持続可能な生態系の保全と利用を実現する。 22- 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する。 23- 温室効果ガス排出・大気汚染・海洋汚染の削減を実現する。 24- 世界一便利で快適な情報通信ネットワークを実現する。 25- どんなモノでも情報でつなぎ便利に利用できるコネクティッドデバイス等、技術とネットワーク基盤の実用化する。 26- 誰でもストレスなく簡単にコミュニケーションできる次世代の情報通信システムを家庭や社会に普及する。 27- 日本発の革新的な情報家電を世界に普及する。 28- 現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスを実現する。 29- 生活に役立つロボットを家庭や街に普及する。 30- 日本発のデジタル・コンテンツを世界に広める。 31- 国際競争力のあるソフトウェアにより価値を創造する。 32- 世界に通用する高度人材を育成する。</p>
	<p><目標2> 環境と経済の両立 ~環境と経済を両立し持続可能な発展を実現</p>	<p>(4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服 (5) 環境と調和する循環型社会の実現</p>	<p>1- 世界一便利で快適な情報通信ネットワークを実現する。 2- どんなモノでも情報でつなぎ便利に利用できるコネクティッドデバイス等、技術とネットワーク基盤の実用化する。 3- 誰でもストレスなく簡単にコミュニケーションできる次世代の情報通信システムを家庭や社会に普及する。 4- 日本発の革新的な情報家電を世界に普及する。 5- 現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスを実現する。 6- 生活に役立つロボットを家庭や街に普及する。 7- 日本発のデジタル・コンテンツを世界に広める。 8- 国際競争力のあるソフトウェアにより価値を創造する。 9- 世界に通用する高度人材を育成する。</p>
	<p><目標3> 環境と経済の両立 ~環境と経済を両立し持続可能な発展を実現</p>	<p>(6) 世界を魅了するコネクティッド社会の実現</p>	<p>10- ナノテクノロジー・革新材料を駆使して今世紀のマルチリプル革命を先導する。 11- 最小の資源・環境・労働負荷で最大の付加価値を生み出す先端ものづくり技術を進化させる。 12- 現場を支えるものづくり人材を育成・強化する。 13- 人間と協働して様々な役割を果たせるロボットをものづくり現場に普及する。 14- 循環型社会の構築に向け、バイオテクノロジーを活用し、環境に調和した先端ものづくりを実現する。 15- バイオテクノロジーを駆使する医薬品・医療機器・科学触媒・環境浄化物を実現する。 16- 極限環境生物機能を利用した新規医薬品・科学触媒・環境浄化物を実現する。 17- 国際競争力の高い、安全で高品質な食料を提供し、食料の自給率向上と安定供給を図る。 18- 世界最高水準でロケット打ち上げ宇宙を利用する技術確立する。 19- 国際競争力ある海洋利用技術確立する。 20- 国際競争力ある航空技術確立する。 21- 技術経営人材を含めイノベーションを支える幅広い人材を育成・強化する。 22- ナノテクノロジーの社会受容の促進と普及を図る。</p>
	<p><目標4> イノベーション・日本 ~革新を続ける強靱な経済・産業を実現</p>	<p>(7) ものづくりナノバンパーワング国家の実現</p>	<p>10- ナノテクノロジー・革新材料を駆使して今世紀のマルチリプル革命を先導する。 11- 最小の資源・環境・労働負荷で最大の付加価値を生み出す先端ものづくり技術を進化させる。 12- 現場を支えるものづくり人材を育成・強化する。 13- 人間と協働して様々な役割を果たせるロボットをものづくり現場に普及する。 14- 循環型社会の構築に向け、バイオテクノロジーを活用し、環境に調和した先端ものづくりを実現する。 15- バイオテクノロジーを駆使する医薬品・医療機器・科学触媒・環境浄化物を実現する。 16- 極限環境生物機能を利用した新規医薬品・科学触媒・環境浄化物を実現する。 17- 国際競争力の高い、安全で高品質な食料を提供し、食料の自給率向上と安定供給を図る。 18- 世界最高水準でロケット打ち上げ宇宙を利用する技術確立する。 19- 国際競争力ある海洋利用技術確立する。 20- 国際競争力ある航空技術確立する。 21- 技術経営人材を含めイノベーションを支える幅広い人材を育成・強化する。 22- ナノテクノロジーの社会受容の促進と普及を図る。</p>
	<p><目標5> 生涯はつらつ生活 ~子供から高齢者まで健康な日本を実現</p>	<p>(8) 科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化 (9) 国民を悩ます病の克服 (10) 誰もが元気に暮らせる社会の実現</p>	<p>1- ゲノム情報を活用した生体機能の解明によりがんなどの生活習慣病や難病などを克服し、健康寿命を延伸する。 2- 免疫メカニズムの解明により、花粉症などの免疫アレルギー疾患を克服する。 3- バイオテクノロジーとITやナノテクノロジー等を融合した新たな医療を実現する。 4- 予防医学と食の機能性を駆使して生涯健康な生活を実現する。 5- 脳科学の進歩により心と体の健康を保ち、自立しはつらつとした生活を実現する。 6- 失われた人体機能を補助・代替・再生する医療を実現し、障害者の自立を支援する。 7- デジタル・ヘルスの社会的影響を把握し、社会福祉に活用する。 8- 年齢や障害に関係なく享受できるユニバーサル生活空間・社会環境を実現する。 9- 災害に強い新たな減災・防災技術を実現する。 10- 既存のインフラを活かした安全で調和のとれた国土・都市を実現する。 11- 安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。 12- 国民の安全と国家の自律性を確保するため、宇宙にアクセスする技術確立する。 13- 海洋プロセッサを開拓し資源を確保する。</p>
	<p><目標6> 安全が誇りとなる国 ~世界一安全な国・日本を実現</p>	<p>(11) 国土と社会の安全確保 (12) 暮らしの安全確保</p>	<p>1- 災害に強い新たな減災・防災技術を実現する。 2- 既存のインフラを活かした安全で調和のとれた国土・都市を実現する。 3- 安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。 4- 国民の安全と国家の自律性を確保するため、宇宙にアクセスする技術確立する。 5- 海洋プロセッサを開拓し資源を確保する。 6- 深刻化するテロ・犯罪を予防・抑止するための新たな対応技術を実用化する。 7- 鳥インフルエンザなど人類の高感度となっている感染症を克服する。 8- 食の安全を実現し、消費者の信頼を確保する。 9- 医薬品・医療機器、医療、生活・労働環境等の安全確保や健康危機管理対策を充実する。 10- 情報セキュリティを堅固なものとし、インターネット社会の安全を守る。</p>

(注) 個別政策目標については、重要研究開発課題ごとに設定した研究開発目標及び成果目標を踏まえ、最も関係の深い中政策目標に位置づけて整理したものである。

