

社会基盤分野推進戦略（案）

1. 状況認識

5 社会基盤分野は、防災、テロ対策・治安対策、都市再生・生活環境、ストックマネージメント、国土の管理・保全、交通・輸送システム、ユニバーサルデザイン、防衛技術等、国民生活を支える基盤的分野であり、豊かで安全・安心、快適な社会を実現するために、社会の抱えているリスクを軽減する研究開発や国民の利便性を向上させ、質の高い生活を実現するための研究開発を推進する。

10 (1) 第2期科学技術基本計画の総括

15 第2期科学技術基本計画の期間において、社会基盤分野は、安全の構築、国土再生と quality of life、国際協力の3点を重点化戦略の視点として、「安全の構築」、「美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成」を重点領域として取り組んできた。その結果、防災科学技術、交通安全対策、テロ対策、航空技術の向上などにおいて一定の進展は見られた。一方、自然と共生した美しい生活空間の再構築、流域水循環系健全化・総合水管理などは、重点領域の項目として設定されていたが、関係した施策は環境分野に位置づけられて推進されてきた。

20 第2期基本計画の期間における社会基盤分野の予算は、変動の大きい防衛関係予算を除くと、平均して約2%/年減少しており、科学技術関係予算全体の配分が重点4分野へシフトした結果と言える。ただし、重点4分野の環境分野やナノ・材料分野に密接に関連する施策がそれらの分野に位置づけられた影響も含まれている。

社会基盤分野の科学技術は社会的課題の解決を目的として、さまざまな科学技術のすり合わせ・統合を主とした研究開発であることが多い。国民生活に不可欠な基盤整備に直結した研究開発に取り組んできており、例えば我が国の防災科学技術が世界の第一線にあるなど着実な進展があった。

25 課題解決のための研究開発は、極めて広い範囲の科学技術を必要とする。社会基盤分野の科学技術は、情報通信、環境、エネルギー、フロンティア、ライフサイエンスなどの分野の最先端の科学技術をすり合わせ・統合し、高度化して発展してきた。また、社会的な課題の解決に適用するために人文・社会科学も含めた統合的な社会的技術の研究開発が必要となる。社会基盤分野の研究開発現場は、課題解決を通して国民へ成果を還元するフィールドを提供するものであり、そこに他分野の要素技術等を適用していくことで、それらの分野の新たな進展に寄与することも期待される。これらのことから、分野間連携をさらに促進することが必要である。

第2期基本計画期間中の成果と国際的な技術レベルは、以下のとおり整理できる。

35 地理的・地質的・気候的に自然災害が多発する地域に位置している我が国は、世界第一線級の防災科学技術を保持してきた。全国的な地震動予測地図を目標どおり完成し、首都直下の複雑なプレート構造の一部が明らかになるなど、研究開発の一定の進展は見られた。さらに、世界最大の大規模振動台が完成し、これを活用した耐震化技術の進展ならびに国際的な連携が期待される。

また、国際的なテロや治安の悪化により、安全・安心に対する国民のニーズが高まる中、テロ対策・治安対策のための基盤整備、例えば空港・港湾における入出国管理（APIS（事前旅客情報システム）、バイオメトリックス導入など）の強化、DNA鑑定、爆弾検知の研究成果などに一定の進展が見られたが、国土安全保障省（DHS）が新設されて国家的取り組みを行っている米国は、

5

ITS（高度道路交通システム）に関しては、カーナビ、VICS（道路交通情報通信システム）、ETC（ノンストップ自動料金支払いシステム）が普及した。今後は多様なサービスを一台の車載器で利用出来る車内環境の実現等、さらなる技術開発が期待される。なお、海上交通については、環境負荷低減、大気汚染・海洋汚染防止の観点から、環境分野に位置づけられ推進された。

10

航空機分野においては、これまで先端的な要素技術開発等により基盤技術力を強化してきたが、今後更なる発展を遂げるため、我が国が強みを有するこれら要素技術の維持・強化を図るとともに、我が国主導による航空機・エンジン開発の実現を目指すことが必要である。

（２）当該分野に係わる諸情勢の変化（第２期初頭と比較した社会情勢、研究開発環境の変化）

15

国民の安全・安心に対する期待は、第２期基本計画の当初に比べ大きく増した。これを受けて、総合科学技術会議では「安全に資する科学技術推進プロジェクトチーム」を立ち上げ、分野横断的に議論を進めてきたところであり、殊に国民生活と直結した課題の解決が求められる社会基盤分野においては、第３期基本計画期間に安全・安心領域の研究開発を積極的に推進する必要がある。

20

安全に関する科学技術については、米国同時多発テロ（2001）の発生と世界的なテロ対策への取組の強化などの情勢により、防災や交通安全等に加えて、特にテロ対策、犯罪対策、危機管理等についての取組をさらに強化することが必要になっている。

25

防災科学技術への期待は継続して高い。阪神・淡路大震災以降整備が進んだ地震観測システムも10年を経過して更新時期に差ししかかっており、このシステムを今後も維持・整備・拡充していくことが課題となっている。首都直下地震、東海・東南海・南海地震、宮城県沖地震などのほか、内陸の活断層の活動による地震への対応が喫緊の課題となっており、これらの地震の高精度予測と、災害発生に備えた、耐震設計・補強等の被害軽減技術、減災技術が必要とされている。スマトラ島沖大地震及び津波のような国際的な大規模災害に対して、日本の貢献が求められている。台風、豪雨、渇水などに対する、科学技術を活用した防災対策の高度化が望まれている。

30

交通では、JR西日本福知山線列車脱線事故等に見られるようにヒューマンファクターに着目した安全対策の必要性が顕在化した。また、交通機関の経営の効率化の中での安全確保や高齢化社会への対応の面で新たな取組が必要となっている。

35

1950年代以降、我が国の社会資本は増え続け、現在国民の生活を維持する社会基盤のほとんどはこの半世紀の間に整備されてきた。特に高度経済成長期に大量建設された社会資本等については、近々大更新時代を迎えることとなる。また我が国は2005年より人口減少社会に入るなど、かつて経験したことのない継続的な人口減少と世界中のどの国も経験したことのない急速な少

子・高齢化の時代を迎えつつある。少子高齢化による人口の年齢構成の変化も踏まえて、社会基盤整備に係る施策での対応が期待されるとともに、科学技術における取組として、社会基盤を適切に維持管理・更新する技術等に重点をおく必要がある。

- 5 社会基盤分野の科学技術は、基礎的な科学技術に比べて、課題解決により近い分野であるので、政策目標に沿って社会基盤分野で推進していくべき課題が選定される。ただし、社会基盤分野では、他分野との連携が広く必要であること、また、社会基盤分野が扱うフィールドは、国民生活の安全・安心、環境、空間の美しさなど多面的な価値を持ち、一つの視点だけで捉えられるものでなく、かつ、一つの課題だけに閉じて解決を図ることは適切でないと考えられる。このように、
- 10 広い視野を持ちつつ、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課題を重視し、政策目標実現に向けた重要な研究開発課題を、次章のように選定する。

(3) 当該分野の将来的な波及効果の客観評価

科学技術政策研究所のデルファイ調査報告書によると、政府関与の必要性、研究開発水準が高く総合インパクト（寄与度）が高い研究領域として、防災技術の領域がある。

- 15 社会基盤分野との関連性が高いもののデルファイ調査では製造分野に位置づけられた社会インフラ関連高度製造技術、環境分野の都市レベルの環境・環境災害・水資源、フロンティア分野の安全・安心社会の宇宙・海洋・地球技術、情報分野のセキュリティエレクトロニクスも評価が高い。

2. 重要な研究開発課題

社会基盤は多くの研究領域で構成されており、以下に領域別にデルファイ調査などによる将来的な波及効果、我が国の国際的な科学技術の位置・水準、政策目標への貢献度、官民の役割から

5 重要な研究開発課題を示す。

<防災>

防災に対する社会ニーズは強く、総じて研究開発の重要性、政府の関与の必要性が高いとされている。地震調査研究、耐震建造物の構築技術、降雨の短時間予測等は、我が国が研究開発において世界の第一線にあり、これらのことから今後も、地震・津波・火山、風水害・雪害等に対する減災に重点を置いた防災に向けて、次の研究開発課題が重要である。

10

- 地震観測・監視・予測等の調査研究
- 地質調査研究
- 耐震化や災害対応・復旧・復興計画の高度化等の被害軽減技術
- 15 ○ 火山噴火予測技術
- 風水害・土砂災害・雪害等観測・予測および被害軽減技術

さらに、防災における衛星等による観測・監視、警報・情報伝達技術は公共性が高く、国が主導して推進すべきであるので、次の重要な研究開発課題を選定する。

20

- 衛星等による自然災害観測・監視技術
- 災害発生時の監視・警報・情報伝達および被害予測技術

また、災害に強い社会の形成には、自助・共助の取組が重要であるが、国が取り組むべき研究開発課題として重要度の高いものを選定する。加えて、その他の災害に対する減災技術等で重要度の高い研究開発課題を選定する。

25

- 救助等の初動対処、応急対策技術
- 災害に強い社会の形成に役立つ研究
- 施設等における安全確保・事故軽減等の技術

30 <テロ対策・治安対策>

国土や社会の安全確保において、各種テロや犯罪の防止・抑止に対する社会ニーズは高く、デルファイ調査において政府関与の必要性や技術レベルの高いセキュリティエレクトロニクスを活用しつつ、市場が限定されることも踏まえて公共性の観点から国が積極的に取り組む必要のある研究開発課題は次の通り。

35

- 有害危険物質の探知・処理技術
- 不法侵入を防ぐ探知技術開発

- 被害軽減のための脆弱性把握及び予測技術
- 犯罪防止・捜査支援技術

<都市再生・生活環境>

- 5 国土や社会の安全確保において、都市再生や生活環境の改善の社会ニーズは高く、デルファイ調査において政府関与の必要性や技術水準の高い都市の環境技術を活用しつつ、公共性の観点から国が積極的に取り組む必要のある研究開発課題は次の通り。
- ヒートアイランド問題の解消
 - 社会変化に適応した都市構造の再構築
- 10
- 輸送機器・住宅の低コストな省エネルギー化
 - 省エネルギー型の都市の構築
 - 資源・環境の保全を含む地域マネジメントシステムの開発

<ストックマネジメント>

- 15 国土や社会の安全確保において、高度経済成長期以降に大量に造られた社会基盤の更新が今後の大きな課題であることから、それらの社会基盤を適切に維持管理・更新する技術に対する社会ニーズは高く、公共性の観点から国が積極的に取り組む必要のある研究開発課題は次の通り。
- 社会資本・建築物の維持・更新の最適化
 - 快適で安全な生活空間の形成
- 20
- 省資源で廃棄物の少ない循環型社会の構築

<国土の管理・保全>

- 環境と調和する社会の実現において、国土の保全という観点からも生態系・水循環・土砂管理に関する取組の社会ニーズは高く、公共性の高いことを踏まえて国が積極的に取り組む必要のある研究開発課題は次の通り。
- 25
- 国土の保全と土砂収支
 - 水循環・物質循環の総合的なマネジメント
 - 健全な生態系の保全・再生
 - 国土の将来の姿の予測・適応
- 30

<交通・輸送システム>

- 社会の安全確保において、依然として多くの死傷者を生んでいる交通事故をはじめ、鉄道等の公共交通も含めた交通輸送システムの安全性の確保には社会の強いニーズがある。さらに、世界トップレベルの情報通信技術を活用した交通システムの競争力の維持・向上とともに、高度な物流ニーズへの対応等も求められている。公共性の観点から国として以下の課題に取り組む必要がある。
- 35

- 交通・輸送システムの安全性・信頼性の向上
- ヒューマンエラーによる事故の防止
- 地域における移動しやすい交通システムの構築
- 陸・海・空の物流のシームレス化

5

航空技術については、高速輸送を可能とし、安全運航により社会生活を支えているのみならず、産業政策上、安全保障上も重要な役割を担っており、欧米各国と同様に研究開発リスクを国も負担しつつ、基盤技術力の強化を図っていくことが不可欠である。ものづくり技術と連携してインテグレーション技術の向上に取り組むとともに、中長期的な競争優位の確保にむけて、以下の課題に国として取り組む必要がある。

10

- 航空機・エンジンの全機インテグレーション技術
- 超音速航空機技術
- 近距離型航空機技術
- 航空機関連先進要素技術

15

なお、大量交通輸送機関の大気汚染や海洋汚染については、エネルギー・環境分野と連携し、国の関与が必要な以下の課題に取り組む必要がある。

- 船舶による大気汚染・海洋汚染の防止
- 高度環境適合航空機技術

20

<ユニバーサルデザイン>

少子高齢化社会において、誰もが元気に暮らせる社会を実現しなければならないという社会の強いニーズがあり、公共性の観点から以下の課題に国として取り組む必要がある。

25

- ユニバーサルデザインの推進・普及
- 誰もが元気に安心して暮らせる社会の実現
- あらゆる場所で、あらゆる人の多様な活動を支援する基盤づくり
- 多面的機能を考慮した農山漁村における生活基盤の整備手法の開発

3. 研究開発の目標

選定された重要な研究開発課題毎に、当該研究開発により第3期基本計画期間中に達成を目指す技術的目標と最終的に目指す技術的目標を示す。並びに、当該研究開発により最終的に社会・国民に還元する具体的な成果目標を示す。（別表参照）

4. 研究開発の推進方策

(1) 産学官・府省間・機関間の連携強化

(災害対策における関係府省間の連携体制の整備)

- 5 災害対策に関しては、内閣府の中央防災会議が基本計画策定、施策の総合調整等を実施し、総合科学技術会議は科学技術政策の立案調整等を担当している。大規模自然災害への対応など関係府省が一体となった総合的な取組を行う必要があることから、内閣府のこれらの機関と関連府省も交えた情報交換等を定期的にも実施するとともに、施策や総合的な取組の基礎となる共通認識の形成など関係府省間の密接な連携体制を整備していく必要がある。

10

(地震対策における連携)

地震調査研究については、地震調査研究推進本部において政府としての一元的な推進体制が図られている。一方、地震等の地変災害のみならず気象災害等の調査研究等を含めた防災対策に関する研究開発は、文部科学省科学技術・学術審議会の研究計画・評価分科会で推進方策がとりまとめられているが、関係府省の実施する研究開発等との整合性は必ずしも十分とは言えない。

15

大規模地震発生の切迫が予想されていることや投資の効率性等から、人的物的被害軽減を重視した減災対策が急務であり、地震調査研究と防災（特に減災対策）に関する研究開発とがバランスのとれた形で整合的に推進される必要がある。そのため、関係府省の施策の連携を活用する等、総合的な研究開発を推進する方策を検討する。

20

(ユーザサイドとの連携)

安全に関する研究開発については、成果を社会・国民に適切に還元するために、ニーズに立脚した研究開発と迅速な実用化が肝要であり、そのためには現場ユーザとの連携が不可欠である。研究開発を実施する各機関は、現場のニーズを把握し、これをもとに研究開発の目標を設定し、ユーザを含む関係者間で情報共有ができる適切な仕組みを構築する必要がある。関係者の例としては、地方公共団体の防災担当と気象庁、独立法人の研究機関等との連携などが考えられる。また、安全に関する研究開発成果（例えば装備資材等）については、ユーザの参画とその意見反映による評価体制を構築する等、より実証的、効率的な評価を行っていく必要がある。

25

30 (戦略重点科学技術の府省庁連携推進)

複数の府省庁が同じ戦略重点科学技術に取り組む場合、総合科学技術会議は積極的な連携を図り、重点化の効果を最大限に発揮できるように努める。なお、戦略重点科学技術に含まれる施策については、予算規模に拘わらず個別に進捗状況をフォローする。

35

(2) 関連施策との連携強化

(社会・国民への確実な成果還元のためのフィールド実証の推進)

社会基盤分野の科学技術については、社会で技術適用を行うことから、多くの場合、研究開発の最終段階で社会（現場）におけるフィールド実証が不可欠である。フィールド実証に際しては、例えば大型建造物の試作等に多額の経費を要する等の理由から、投資の削減が継続している現状では必要な予算確保が困難であったり、制度面の制約等から、研究開発の推進に支障を生じている状況である。

5

研究開発の成果を確実に社会・国民に還元する観点から、フィールド実証の実施は、社会基盤分野のみならず、情報通信分野など他分野の研究開発においても極めて重要である。とくに社会基盤分野の対象となる社会（現場）は、優れたフィールド実証の場であることから、実証経費の確保方策等、フィールド実証に支障なく円滑に取り組める仕組みの構築について従来の科学技術の分野や予算の範囲を超えた検討を進める必要がある。

10

（デュアルユース技術の活用）

安全に関する科学技術の研究開発については、デュアルユース技術（両用技術）による開発体制のあり方を他分野とも連携して検討する必要がある、防衛、警察、消防関係の科学技術についても積極的に民生技術を活用した研究開発の取組を推進する。

15

（人材育成に資する研究開発拠点の整備）

新たな取組の強化が必要なテロ対策、犯罪対策等の安全に関する研究開発においては、研究者・技術者の確保が課題である。特に研究開発拠点の整備等が人材育成に効果的と考えられることから、産学官連携等を活用しながら支援する。

20

また、社会資本投資の減少に伴い、民間企業における研究開発予算や実務経験者が減少している中で、一定の人材を育成することが重要な課題である。科学技術の面から対応をとることは難しいが、関係府省の取組を積極的に支援していく。

さらに、社会基盤の継続的な維持・発展のためには、関連が深い土木工学等の建設系学科の学生を一定量確保することが必要である。そのため、学生が将来に夢を持てるような研究開発成果についての情報発信や国民への理解増進の活動を積極的に支援する必要がある。

25

（3）柔軟な戦略の展開方策

研究開発の進捗状況や新たな課題の抽出など、個別の領域ごとに専門家を交えて推進戦略のフォローアップを定期的実施する。その結果を毎年の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針や概算要求における科学技術関係施策の優先順位付けに反映するとともに、必要に応じて推進戦略を見直していく。

30

（4）人文社会科学との協働

人文社会科学との協働は、第2期計画においても社会・国民への成果還元において不可欠とされ、一定の進展は見られたが十分とは言えなかった。独立した人文社会科学の研究課題の戦略的

35

推進を図るとともに、理工学分野の研究開発においても初期段階から人文社会科学の研究に立脚した取組が進められることも重要と考えられるため、新規施策については特に重点をおいて確認する等の方策を検討する。さらに、人間工学や経済・社会学といった既存の学問では十分ではない土木工学から見た人間学といった人文社会科学の取組みも今後期待される。

5

(5) 国際協力・連携の推進

防災科学技術は世界の第一線にあり、例えば地震や津波対策のように国際的な自然災害という現象に取り組むためにアジア諸国はもとより欧米各国との国際協力・連携を図ることが可能である。また、テロ対策など世界各国と共通の研究開発課題を抱える領域では、国際連携を図ることで早期実用化も期待できるため、我が国の状況を十分考慮した上で積極的な取組みを推進する。さらに、国際的な技術貢献を適切に行うためには、各国特有の課題と共通の課題を明確に区別することが重要であり、情報交換を十分に行うことを推進する。

10

また、国際標準を我が国のリードで設定することができれば、産業競争力の向上に大きく寄与することから、ITS等日本が比較優位になる技術については、積極的な取組みを支援していく。

15