

社会基盤分野

1. 状況認識

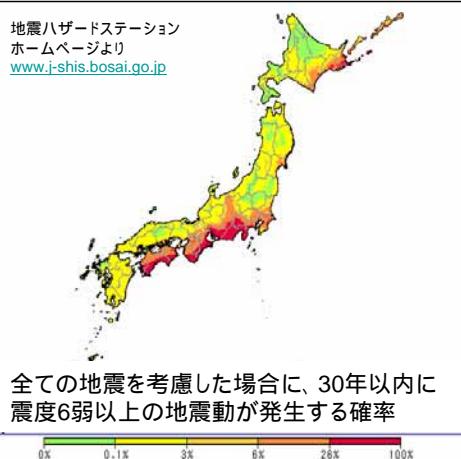
近年の科学技術の動向・特筆すべき変化

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。

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が必要とされている。また、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、渇水などに対しても、科学技術を活用した防災・減災対策の高度化が望まれている。

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。

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。建設の投資は1991年のピークから減少し、社会基盤整備の重点は新規建設から、蓄積された膨大な施設等の更新・維持に移行した。また、我が国は2005年より人口減少社会に入り、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・再生する技術等にも重点をおく必要がある。



研究開発力・産業競争力の国際比較と重要度

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、防災技術が挙げられている。さらに社会基盤分野との関連性が高いものの製造分野(社会インフラ関連高度製造技術)、環境分野(都市レベルの環境、環境災害、水資源)やフロンティア分野(安全・安心社会の宇宙・海洋・地球技術)、情報(セキュリティエレクトロニクス)に位置づけられる研究領域も評価が高い。

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。さらに、世界最大の大規模振動台が完成し、これを活用した減災技術の進展ならびに国際的な連携が期待される。

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、テロ対策において世界をリードしている。

ITS(高度道路交通システム)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、世界トップレベルにある。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。

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。

第2期と比較した第3期のポイント

安全に関する科学技術の取り組み強化

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。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、新たな課題として、テロ・犯罪に対応するための技術、巨大地震や豪雨等による大規模災害に対応するための観測・監視・予測技術および減災を重視した技術等の研究開発を積極的に推進する。

人口減少・少子高齢化社会における持続可能な社会基盤技術の重視

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として、高度成長期以降に大量に建設されたストックを適切に維持・管理・再生する技術、人口減少・少子高齢化に対応した社会・生活空間を構築する技術、土砂管理技術による持続可能な国土の保全等、政策目標実現に向けた重要な研究開発に取り組む。

2. 重要な研究開発課題・推進方策

安全が誇りになる国

災害に強い新たな減災・防災技術を実用化する

- 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
- 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
- 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等の技術
- 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

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。

- 有害危険物質の探知・処理技術
- 建造物等の脆弱性の把握・評価
- 不法侵入を防ぐ探知技術開発
- 被害軽減のための予測技術
- 犯罪防止・捜査支援技術

既存のインフラを活かした安全で調和の取れた国土・都市を実現する。

- 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
- 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
- 点検による発見から自己診断による発信への管理の高度化
- 社会資本等の長期的な機能保持とライフサイクルコストの低減
- 安全かつ効率的な社会資本等の再構築
- 快適で安全な生活空間の形成

安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。

- 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

環境と経済の両立

世界に誇れる資源循環型社会を実現する

- 省資源で廃棄物の少ない循環型社会の構築

持続可能な生態系・水循環の保全と利用を実現する

- 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

自動車や船による大気汚染や海洋汚染を最小化する。

- 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

イノベータ日本

他国が追随できない先端ものづくり技術を進化させる。
国際競争力ある航空技術の実現

- 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

社会基盤分野の推進方策

防災・減災対策の府省庁連携推進

中央防災会議と連携し、防災・減災の研究開発を総合的に推進

安全に関わる研究開発体制の構築

現場のニーズを関係府省間・産学官で共有できる効果的な仕組みの構築(研究開発におけるユーザサイドの参画と反映方策の検討)

人文社会科学との共創

生涯はつらつ生活

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。

- 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環境基盤の整備手法の開発

3. 重要な研究開発課題の成果目標例

(注:連携すべき関係分野を「[]」書きで記載。)

個別政策目標 「持続可能な生態系・水循環の保全と利用を実現する。」

大目標3 「環境と経済の両立」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
国土の保全と土砂収支	▶ 2010年度までに流砂系全体の土砂動態を予測する技術開発を行う。その上で、土砂流出による災害、ダム貯水池における堆砂、海岸侵食、航路・泊地における埋没など各問題に対する対策技術が流砂系全体の土砂動態に及ぼす影響を、短期的な影響から中長期の影響まで評価する。	▶ 土砂動態を予測する技術等を2010年度までに開発し、国土の土砂収支をバランスさせることにより、美しい山・川・海岸を保つことを目指す。

個別政策目標 「他国が追跡できない先端ものづくり技術を進化させる」

大目標4 「イノベータ日本」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
航空機・エンジンの全機インテグレーション技術【ものづくり】	▶ 2010年度までに既存の同クラスジェット機に比べ、燃費20%程度削減、直接運航費10～20%程度削減、安全性の向上(パイロットによる評価)のための、技術開発を実施し、試作機による実証を行う。(試作機の飛行試験は2011年を予定)	▶ 日本が主体となった初の民間ジェット機・ジェットエンジンの開発を実現し、市場投入を目指す。(機体については2012年まで、エンジンについては2014年までの市場投入を目標とする。)

個別政策目標 「災害に強い新たな減災・防災技術を実用化する。」

大目標6 「安全が誇りとなる国」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
地震観測・監視・予測等の調査研究	▶ 2010年度までに、首都圏周辺での地殻活動や地殻構造の調査、広帯域にわたる地震動についての実大三次元震動破壊実験、地震発生直後の震災の高精度予測技術の開発等を実施する。2009年度(一部2010年度)までに東南海地震・津波対応の観測ネットワークシステムの構築等を行う。	▶ 2015年度までに首都直下型地震、東南海・南海地震、宮城県沖地震等巨大地震や大規模な活断層型地震等に関する重点的な調査・観測・シミュレーション等に取り組むことにより、地震発生予測や発生直後の震災把握を高度化し被害の軽減を図る。
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	▶ 2010年度までに、鉄筋コンクリート建造物、木造構造物、地盤基礎構造、鉄骨建造物、橋梁等について実大モデルによる振動破壊実験を実施し、各構造物の地震時の破壊過程の解析を行う。また、道路橋、盛土、河川構造物、下水道施設、港湾施設等の耐震性を確実・経済的に診断する技術や、補強箇所の優先順位をつけるとともに、経済的・効果的な補修・補強技術の開発を行う。	▶ 2010年度までに、実大モデルによる振動破壊実験を実施し、各種構造物の地震による崩壊メカニズムや強度を解析することにより、構造物の総合的な耐震性能を解明するとともに、既存構造物の耐震診断・補強・改修を簡易に安価に実施できる技術を開発し、地震・津波による被害を大幅に低減する。
衛星等による自然災害観測・監視技術【フロンティア】	▶ 我が国の防災機能を強化するため、2010年までに、国内外の防災関係機関等との協力を通じて、災害観測・監視におけるALOS、準天頂衛星を利用した高精度測位システムの有効性の実証を行うとともに、防災関係機関等のニーズを踏まえ、災害監視衛星の研究開発等を行う。	▶ 2015年までに衛星観測監視システムを構築し、防災に役立つ情報を継続的に提供することにより、国民生活の安全・安心の確保に貢献する。
救助等の初動対処、応急対策技術	▶ 2010年度までに大規模自然災害発生時における情報伝達、緊急消防救援隊等の部隊の円滑な運用、消防活動時の安全確保など、消防防災活動を支援するための総合システムの研究開発を行う。	▶ 災害の種類に応じ、過密都市空間における火災時の安全確保、大規模自然災害時等の消防防災活動等について研究を行い、2015年度までに逐次、行政施策等への反映、実用化等を行う。
災害に強い社会の形成に役立つ研究	▶ 2010年度までに、研究機関や自治体等が持つハザード情報やリスク情報を利用者の要求に応じて提供するための標準インターフェースを開発し、地域の災害リスクを総合的に評価できるシステムを開発する。	▶ 2011年度までに、様々な災害による被害予測を一元的に実施し、地域社会に対する総合的なリスク評価を行う手法を構築するとともに、災害発生時の組織運営などに関する標準的な危機対応システム等を構築する。また、防災研究の成果を地域の防災活動に活かすためのモデル事業を行う。

個別政策目標 「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。」

有害危険物質の探知・処理技術	▶ 2010年度までに、高感度・高選択的な探知法を確立し、従来の爆発物探知機で不可能な手製爆薬を探知可能にするとともに、CDCのカテゴリーA、Bに属する病原微生物の検知等を目指す。	▶ 2012年までに、爆弾、化学剤、生物毒素、生物剤等の各種テロを予防・抑止するための検知技術開発、および装置の実用化を目指す。
建造物等の脆弱性の把握・評価	▶ 2008年度までに、防犯性の高い建築物及び地域づくりに対する評価手法を開発するとともに、事故情報を含む安全・安心データベースの構築とユニバーサルデザインによる総合的な安全・安心性能を備えた建築物・地域づくりの計画・設計指針を策定する。	▶ 2008年度までに安全性の高い建築物・地域作りの指針を策定する。
犯罪防止・捜査支援技術	▶ 2010年度までに、3次元顔画像による個人識別の高度化、犯罪者プロファイリングの精度の向上、GISを活用した犯罪情勢分析技術の高度化、犯罪・非行経歴データベースの構築等を行う。	▶ 新たな犯罪防止・捜査支援・鑑定技術を開発し、実用化して、各種犯罪対策の強化を図る。通学する子供の位置確認や、不審人物の認知、各危険物の検知のための新たな技術開発を行い、学校及び通学路における子供の安全に寄与する。

個別政策目標 「既存のインフラを活かした安全で調和の取れた国土・都市を実現する。」

社会資本等の長期的な機能保持とライフサイクルコストの低減【ナノ・材料】	▶ 2010年度までに鋼部材の疲労やコンクリート部材の塩害に対する補修・補強技術の開発を行う。	▶ 2010年度までに鋼部材の疲労やコンクリート部材の塩害に対する補修・補強技術の提案を行い、ライフサイクルコストの低減および長期的な構造物の安全性の確保を図る。
社会変化に適応した都市構造の再構築	▶ 2010年度までに人口減少が都市活動に与えるインパクトを都市・住宅マネジメントの観点から予測する手法の構築する。	▶ 2015年度までに人口減少・少子高齢化社会における持続可能な都市・建築物の再編・再構築技術を開発する。

個別政策目標 「安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。」

ヒューマンエラーによる事故の防止	▶ 2007年度までに、リアルタイムにオペレーターの心身状態を把握し、疲労・パニックなどの事前兆候を検出する技術を確立するとともに、正常な運航状態からの逸脱を検出する技術を確立する。また、運行状況に応じた適切なアドバイス・支援を可能とする技術等を開発する。	▶ 2007年度までにオペレーターの危険状態への移行を未然に防止する技術を開発し、公共交通機関におけるヒューマンエラー事故を低減する。
------------------	--	---