

「分野別推進戦略」18年度実施状況等フォローアップのまとめ

【社会基盤分野】

【1. 平成18年度における実施状況】

(1) 状況認識

英旅客機爆破テロ未遂事件、北海道佐呂間町の竜巻、平成19年能登半島地震など、今年度も国民の安全・安心を脅かす事件・災害が発生し、安全に関する科学技術や防災科学技術に対する期待は引き続き高い。また、合計特殊出生率は18年も低下を続け、少子高齢化を見据えつつ、社会基盤の機能を保持するためのストックマネジメント技術等の技術の必要性は高まっている。一方、交通に関して、官民一体となったITS推進協議会が設置される、地震の発生直後に震源に近い地点で揺れを観測し、各地に情報を発信する緊急地震速報が19年度秋から一般への提供が予定されているなど、社会への技術の適用が進められている。

(2) 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

1) 全体的な概況

社会基盤分野において重要と識別した研究開発課題及び以下に示す戦略重点科学技術については、概ね予定通りの進捗が得られている。

- ① 減災を目指した国土の監視・管理技術
- ② 現場活動を支援し人命救助や被害拡大を阻止する新技術
- ③ 大更新時代・少子高齢化社会に対応した社会資本・都市の再生技術
- ④ 新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術

2) 特筆すべき事項

18年度に達成された成果のうち、特筆すべき事項を「分野別推進戦略」に掲げた7つの研究開発課題ごとに示す。各戦略重点科学技術のまとめは別紙「各戦略重点科学技術の平成18年度の状況」に示す。

<防災>

18年度、地震・津波観測監視システムを新規に開始し、各種観測機器を備えた稠密な海底ネットワークシステムの技術開発に着手した。また、5年間にわたる大都市大震災軽減化特別プロジェクトを完了して、大都市圏において、より正確な強震動予測が可能となった、震災総合シミュレーションシステム、レスキューロボット等を開発した、建物の耐震補強効果の知見を得た等の成果を得た。また、準天頂高精度測位実験技術に係るシステムの開発に着手した。

<テロ対策・治安対策>

テラヘルツ波を用いて封筒中の薬物等を検知・同定するシステムの試作機を開発した。また、生物剤として利用される可能性が高い20種類の物質のうち、これまでに11種類の生物剤について迅速に遺伝子増幅が出来る方法を開発した。3次元顔画像データベース作成用の装置一式を導入し、データの収集を行うと共に、3次元/2次元顔画像検索照合用の基本ソフトウェアを試作した。新たなDNA型識別マーカー及び大規模検出装置の検証及び実務検査への導入を行い、標準検査日数を約10日から約7日に短縮した。

<都市再生・生活環境>

既存住宅の省エネルギー性能を向上させる改修技術の普及を目標として、現状の簡易診断技術の開発、断熱改修のための各種部材及び工法の施工実験、断熱改修後における暖冷房エネルギー低減及び温熱環境改善効果の検証実験、暖冷房や給湯の設備のエネルギー効率等改善効果の検証実験を実施した。また、ヒートアイランド対策が効果的に実施できるように、総合的なヒートアイランド対策評価のためのシミュレーション技術を開発した。

<ストックマネジメント>

下水道管きよの適正な管理手法に関する技術開発に着手し、劣化箇所や改築サイクルの予測モデルを開発した。ライフサイクルコストの低減を目標として、短繊維補強コンクリート等の革新材料の構造実験を実施した。また、コンクリート構造物の補修・補強技術の性能改善効果を定量的に評価するための要素実験を行った。

<国土の管理・保全>

流砂系における総合的な土砂管理手法を策定するために必要な総合的な土砂管理ガイドラインおよびその具体的手法のガイドラインの試行案を策定した。地域が共同して農地の保全と施設管理を行う自然共生支援ネットワークシステムを提示した。

<交通・輸送システム>

IT新改革戦略に基づき、官民一体となった「ITS推進協議会」を設置した。また、安全運転支援システムの実証実験のあり方をとりまとめた。

燃費・騒音等の環境性能や安全性等に優れた航空機の実現に必要な高性能・差別化のための要素技術の開発を行った。また、エンジン技術では、燃費向上、低NOx等を実現する要素技術の開発を行った。

<ユニバーサルデザイン>

防犯に関して、地域特性を踏まえた犯罪リスク評価法を開発した。建築空間における日常的事故低減のため、日常事故の定量的分析と将来の推計等を行った。障害者、高齢者、

外国人等を含むあらゆる人が、場所に取り付けたICタグ等から、移動に必要な情報を入手できるシステムを全国8箇所で試験的に運用した。

【2. 今後の取組について】

18年度における各施策の実施状況は概ね順調であり、19年度以降も引き続き目標の達成に向けた着実に取り組むことが重要である。以下には19年度の計画のうち、成果目標の達成に向けて重要となるもの、特筆すべき成果が期待できるもの、もしくは中長期的な検討が必要な事項を取り出し、研究開発課題ごとに整理して示す。

<防災>

19年度に着手する「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」では、減災へのインパクト、国民への成果の還元などの視点を明確にした上で、前施策「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の成果を効果的に受け渡す必要がある。また、災害時の人命救助を目的とした生体検知技術について、引き続き研究を行う必要がある。

一方、防災対策の基盤となる、地震や火山活動等の観測網や大規模実験設備について、老朽化対策や維持管理費の軽減、計画的な整備・更新等により、将来にわたって安定的に維持することが重要である。

<テロ対策・治安対策>

有害危険物現場検知技術について、「安全・安心科学技術プロジェクト」が開始される。都市や大規模イベント等における安全確保を念頭に置きつつ、現場のニーズを的確に研究開発プロジェクトに反映させる体制や関連研究者のネットワークの構築が重要である。

<都市再生・生活環境>

建築物の効率的・効果的な用途転換・再生・活用を目標として、18年度の構造的検討に続き、19年度には設備の更新性について調査・検討が計画されている。今後は加えて、既存建築物の再生・活用を円滑化するための制度の解明や、検討された問題の解決に向けた手法の開発が望まれる。

<ストックマネジメント>

社会資本・建築物の維持・更新の最適化に向けて、点検・診断技術や予測技術等の要素技術の開発が計画されている。目標の達成には、要素技術の開発だけでなく、対象となる社会資本全体を見渡した維持・更新のマネジメント方針を策定する必要があり、そのための研究開発を実施する等、戦略重点科学技術としての取組強化が望まれる。

<国土の管理・保全>

沿岸漂砂の長期変動を予測するモデルの開発や流砂量観測、「望ましい土砂移動」案の計算等が計画されている。この研究開発は模型実験や理論解析のみで完結せず、現地の実証実験が不可欠であり、将来的な事業実施を見据えた連携を図ることが重要である。

また、現実の国土管理・保全におけるフィールドデータの収集・蓄積にも引き続き注力する必要がある。

<交通・輸送システム>

環境性能(燃費・騒音等)や安全性等に優れた航空機・エンジンの実現に向けて開発された要素技術について試験を通じて実証する。また、これらを統合する技術を開発を含め、着実に計画が実施されることが重要である。

ヒューマンエラー事故防止・抑制技術について、5カ年の予定で「高度な交通事故分析技術の開発」が、警察庁、国交省、自動車事故対策機構、自動車メーカーと連携して着手される。特に道路整備、安全基準、法整備等のニーズを確実に反映できるしくみで実施されることが重要である。

<ユニバーサルデザイン>

日常事故リスクの評価モデルの構築と建築空間安全のためのガイドラインの作成が計画されている。今後、安全性の観点から重要度の高い建築・部材の開発につなげ、成果が国民に還元されるような取組が必要である。

【3. 推進方策について】

(1) 災害対策における関係府省庁の連携推進

(災害対策における関係府省間の連携体制の整備)

関連府省庁等による「防災のための地球観測衛星等の利用に関する検討会」が定期的で開催された他、北海道佐呂間町の竜巻など、大規模な災害が発生した際には、適時、情報交換が行われ、連携が図られた。今後も幅広い防災分野で連携を進めていく必要がある。

(地震対策における連携)

気象庁、大学、防災科学技術研究所、国土地理院等が有する観測データを一元的に収集・整理してその総合的な評価を行う、地域地震情報センターデータ処理システム(RED C)が整備されている。また、地震調査研究と観測網整備の成果として、19年秋から緊急地震速報の一般への提供が予定されている。今後は、例えば、地震調査研究の成果として発信される「全国を概観した地震動予測地図」等の情報と、構造物の耐震設計等の減災対策との整合に向けて関係府省の連携を強めるなど、バランスのとれた研究開発を推進するための方策が必要である。また、比較的大きな技術的・予算的措置が必要となる海域の震源域調査についても、引き続き関係府省による連携が必要である。

(2) 安全に関わる研究開発体制の構築

(ユーザーサイドとの連携)

18年度から実施した消防防災技術研究開発制度では災害現場等のニーズを踏まえた研究開発課題の応募が増えた。また、警察、関税・税関、空港、港湾等の現場側と開発側との連携を強化しつつ、効果的な研究開発を推進していく目的で、19年度から新規科学技術連携施策群「テロ対策のための研究開発-現場探知システムの実現」に着手するなど、ユーザーを含む関係者で情報共有できる仕組みは構築されてきており、公的部門における新技術の活用促進を図りつつ、引き続き、これらの取組を推進してゆくことが望まれる。

(デュアルユース技術の活用)

19年度から、医療分野におけるSNPs技術を、陳旧・劣化した現場遺留品からでもDNA型鑑定を可能とし、警察の科学捜査力の向上を図る研究開発に着手するなど、民生技術を警察関係の科学技術へ適用する取組があり、今後も着実に推進していくことが重要である。

(3) 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

新技術を現場で試行・評価する取組として、価格以外の要素と価格とを総合的に評価し落札者を決定する「総合評価落札方式」がある。とくに、高度技術提案型では、高度な技術力を審査・評価し、構造物の品質の向上を図る提案を積極的に公共調達に導入することが可能であり、18年度にも実施実績があった。また、19年度には、インフラ協調による安全運転支援システムとして、IT新改革戦略に基づき、20年度の官民連携した大規模実証実験に向けて詳細が検討される予定であり、着実に推進される必要がある。

(4) 人材育成

テロ対策等の安全に資する科学技術においては、15年度から5年間の予定で実施している「安全・安心な社会を実現する科学技術人材養成」等の取組など、科学技術と安全保障の観点から、安全・安心な社会生活の実現に向けた現場で検討・実行できる人材育成を目的とした施策を推進している。

(5) 人文社会科学との協働

静粛超音速研究機の研究開発について、文部科学省の航空科学技術委員会に設置した研究開発推進作業部会では、研究開発のあり方を検討するなかで、人文社会科学的側面として、社会からのニーズについても検討し、検討結果は19年度に報告書にまとめられる予定である。また、地震・火山等の防災に関する研究の成果を社会において広く有効に活用していくためには、防災教育が重要であり、その実施・支援が必要である。

(6) 国際協力・連携の推進

国際協力の仕組みとして、JAXA が国際災害チャータに正式に加盟し、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) による被災地画像を提供した。また、アジア・太平洋地域における災害管理に貢献するため、Web-GIS 上で地球観測衛星等の被災地画像情報を関係国と共有する目的で「センチネル・アジア」プロジェクトが実施された。

国際連携による研究開発としては、日米の協定に基づき、相互の実験施設を協働して効率的な耐震研究を実施する目的で「実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)を利用した日米共同研究」が実施されている。また、日米安全・安心科学技術協カイニシアティブの下での具体的な協力が進められている。さらに、日仏間での安全・安心科学技術に関する協力を推進するため、調査ミッションの派遣が行われた。

今後も、これらを含めた国際貢献、効率的な開発による早期実用化に資する取組を着実に推進することが望まれる。また、こうした国際協力・連携を着実にすることが必要であり、国が積極的なリーダーシップをとることが望まれる。我が国比較優位の技術については、多国間における国際標準化を念頭に国際競争力の確保に向けた取組を図る。

(7) 柔軟な戦略の展開方策

18年度におけるフォローアップでは、研究開発課題及び戦略重点科学技術について、実施状況を確認した。今後は、フォローアップ等を通じて研究開発の実施状況の把握に努めるとともに、マイルストーンをおいた研究計画の立案等、適切なPDCAサイクルの運用に努めつつ、状況変化に応じた計画の見直しを含めて、柔軟に分野別戦略を推進することが重要である。

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	減災を目指した国土の監視・管理技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標：災害に強い新たな防災・減災技術を実用化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震発生予測や発生直後の震災把握を高度化し被害を軽減する。 ・衛星観測監視システムを構築し、防災・減災に役立つ観測データを継続的に提供する。 ・建造物の耐震性能を解明し、簡易・安価な診断・補強・改修技術を開発する。 ・国土の土砂収支のバランスをとり、美しい山・川・海岸を保全する。 ・リスク評価手法や危機対応システム等を構築する。被害予測の一元的に実施する。 <p>(2) 推進体制：防災関連の関係府省庁、大学、独法、民間企業、学会、海外コンソーシアム等の連携により推進された。</p>	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大都市大震災軽減化特別プロジェクトが終了した。 ・地震計・津波計等を備えた稠密な海底ネットワークシステムの技術開発に着手した。 ・陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)の本格運用が開始され、災害監視分野での利用が開始された。また、準天頂衛星システム第一段階の整備のための開発に着手した。 ・耐震改修普及の阻害要因をリストアップし、施策の具体的内容の実態調査を行った。 ・流砂系の総合的な土砂管理手法策定のために土砂管理ガイドラインを検討した。 ・土砂災害に関する被害額算定の基礎となるリスク分析手法を検討した。 	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国的な地震危険度の概況を明らかにした。 ・我が国の地球観測災害監視衛星の防災利用が実証実験段階に達した。また、次期災害監視衛星の検討を進めた。 ・建造物の耐震性能を向上させるため、要素技術の開発を継続的に実施している。 ・土砂移動の予測モデルを開発するとともに、土砂管理のガイドラインを検討した。 ・多様な災害のうち、土砂災害、海岸災害について基礎的な検討を実施した。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の地震観測網の維持、また将来的な地震観測網のあり方について、幅広い観点からの検討が必要である。 ・地震調査研究と地震防災対策の橋渡しの役割を果たす研究の推進を行う。 ・地震調査研究推進本部と中央防災会議の連携を強化する。 ・災害監視衛星利用技術については、利用側と開発側の連携のさらなる強化を進める。 	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	現場活動を支援し人命救助や被害拡大を阻止する新技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防防災技術の高度化により、都市空間の火災時の安全確保、大規模災害時の消防防災活動、化学物質の火災爆発防止と消火等を実現する。 ・爆発物、生物剤、化学剤等を用いた各種テロを予防・抑止するための検知技術の開発、および装置の実用化を目指す。 ・新たな犯罪防止・捜査支援・鑑定技術を開発・実用化し、各種犯罪対策の強化を図る。 <p>(2) 推進体制：関係府省庁、大学、独法、民間企業、学会等の連携により推進された。19年度から新規連携施策群による連携が図られる。</p>	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な消防防災活動に資する研究開発目標を設定するための「テーマ設定型研究開発」枠を18年度から新たに設定した。 ・生物剤として利用される可能性が高い20種類の物質のうち、これまでに11種類について迅速に遺伝子増幅が出来る方法を開発した。 ・犯罪防止・捜査支援技術については、3次元顔画像個人識別に18年度から着手した。また、新たなDNA型識別マーカ一及び大規模検出装置の検証を行い、実務検査に導入して、標準検査日数を短縮した。 	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防防災の競争的研究資金において、消防活動の現場ニーズを反映した研究開発項目が設定できるようになった。 ・爆発物、生物剤、化学剤、薬物等の有害危険物質について現場において迅速な検知を可能にする技術の開発が進んでいる。特に、生物剤を用いたテロを予防・抑止するための要素技術を開発した。 ・3次元顔画像データベース作成用の装置一式を導入し、データの収集を行うと共に、基本ソフトウェアを試作した。DNA型鑑定を利用した検査技術を高度化した。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全安心な社会の構築に資する災害現場等の現場ニーズに対応する研究開発を推進する必要がある。 ・テロ・犯罪対策に資する各研究開発プロジェクトの進捗を踏まえ、現場のニーズを的確に反映させることが重要である。。また、各プロジェクト間において成果・課題を共有化し、効果的・効率的な研究開発を実施する体制の構築が必要である。 ・有害危険物検知技術に関しては、現場における検知精度の一層の向上、小型化、迅速化、またモニタリングの技術が必要である。 	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	大更新・少子高齢化に対応した社会資本・都市の再生技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会資本・建築物の「点検・診断」の合理化と施設管理の安全性向上を図る。 ・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。 <p>(2) 推進体制：関係府省庁、大学、独法、民間企業等の連携により推進された。</p>	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会資本・建築物の「点検・診断」の合理化と施設管理の安全性向上のための開発（空港施設の非破壊検査手法、棧橋の構造性能低下予測手法、港湾鋼構造物の非接触型の計測技術、下水管渠の劣化箇所予測モデル等の開発）を行った。 ・人口減少・少子高齢化における持続可能な都市・建築物の再編・再構築技術の開発に向けて、モデルスタディにおける実態把握、社会的コスト予測のプロトタイプの作成、歴史的建造物の価値評価技術の開発を行った。 	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「点検・診断」に用いるセンサや予測技術等の要素技術と全体システムのプロトタイプを開発した。 ・都市の再編技術についてモデルスタディと基礎検討を行った。また、既存建築物の再生技術のうち構造的な課題について検討・調査した。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「社会資本管理共通プラットフォーム」を構築し、社会資本管理センサ及びシステム情報を一元的に集約し、提供できるようにすることが必要である。 ・既存建築物の再生・活用の円滑化に資する技術開発、制度的仕組みに関する検討する。 ・社会資本の劣化やそれに基づく対策について、戦略重点科学技術としての取組強化が必要である。 	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標：安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共交通機関や道路交通・航空輸送における利便性の向上並びに、ヒューマンエラー等による事故の低減を行い、安全性・信頼性を向上させる。 ・環境性能（燃費・騒音等）や安全性等に優れた航空機・エンジンを実現する。 ・超音速旅客機に関する世界的な優位技術の獲得を目指す。 <p>(2) 推進体制：関係府省庁、民間企業、大学、独法等の連携により推進された。</p>	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路交通における利便性に関して、路車間通信を活用した安全運転支援システムのモデル事業の実施を行った。また、運転者から直接見えない範囲の交通事情の情報提供等の実験を東京都内で行った。 ・ヒューマンエラー等による事故の低減に関して、特徴的な事故に対する事故発生プロセスの把握を行った。 ・航空交通に関して、航空交通管理、運航支援技術の開発等に必要な装置開発、評価試験等を実施した。また、全天候・高密度運航技術については、高精度航法装置を開発するなど要素技術レベルを向上させた。 ・環境性能等の優れた航空機、エンジンの実現に必要な高性能化・差別化など、要素技術研究開発は順調に進捗している。 ・静粛超音速研究機の研究開発の基本構想の事前評価を完了した。 	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通・輸送予防安全新技術は実証実験段階である。 ・環境性能等に優れた航空機・エンジンの実現に必要な要素技術については、19年度中の基本技術確立に向けて予定通り開発が進捗している。 ・静粛超音速研究機は基本構想の検討段階である。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路交通に関して、IT 新改革戦略に基づいた、官民連携した大規模な実証実験を実施する際に関係府省の連携強化を図る。 ・航空交通に関して、さらに航空交通管理、運航支援技術に必要な要素技術の開発に重点化を図る。 ・環境性能等の優れた航空機・エンジンに関して、開発した要素技術について試験を通じて実証する。また、実用化に向け、これらを統合する技術を開発する。 ・静粛超音速研究機については、2012年の飛行実験に向けた本格的な研究開発の着手にむけて着実に検討をすすめる。 	