

(次世代インフラ分野 抜粋版)

科学技術イノベーション総合戦略 2014
～未来創造に向けたイノベーションの懸け橋～

平成26年6月24日

閣 議 決 定

Ⅲ. 世界に先駆けた次世代インフラの構築

1. 基本的認識

世界に先駆けた次世代インフラの構築のためには、以下に示す基本的認識のもと、幅広く分野融合的に取り組む必要があるとともに、あらゆる技術・知識、経済社会システムの変革のあり方を総合的に検討していくことも必要であり、融合問題として一体的にとらえた取組としていく。

人口減少や少子高齢化、産業構造の変容、地球環境問題や資源エネルギー問題、大規模自然災害等への備えなど、我が国を取り巻く社会環境は急速に変化しており、これらの課題に対応するために必要とされる社会インフラ需要も質的に大きく変化しつつある。

また、高度経済成長期に整備された道路等のインフラが一斉に更新期を迎え、今後、多額の維持補修・更新に係る投資需要が発生することが想定されるが、財政状況の悪化により、公的部門のインフラ供給余力が低下している。

さらに、大規模自然災害等については、平成 25 年 12 月に「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」が成立し、国土強靱化に関する施策を総合的かつ計画的に推進することとされた。

一方で世界に目を向けると、発展の著しい新興国等において急速な都市化に伴う様々な社会問題が発生している。

このような状況変化に適切に対応し、安全・安心で持続可能な活力のある社会を築くには、ゼロエミッションを目指す循環型社会システムや、医療・介護・予防・住まい・生活支援サービスが切れ目なく提供される地域包括ケアシステムをはじめとする、環境と調和し成長に必要な社会インフラを戦略的かつ効率的に構築していくことが必要である。そのためには、融合問題を一体として解決する必要がある、自然科学のみならず、社会科学、人文科学等も含めた幅広い学術分野を総合的に推進し、総力を結集して対応していくことが必要である。その際、研究開発にあたっては、実フィールドで適用しながら検証していくアプローチが必要である。

また、蓄積する技術や経験を活用し、日本の経済成長を推し進める基盤を構築するとともに世界をリードする輸出産業へと発展させることが重要である。さらに、ハードばかりではなく、人材育成などソフトも含めて海外展開することが重要である。

その中で科学技術イノベーションには、既存の作業や機能、サービス等の高度化・効率化だけでなく、現在の技術では対応不可能な作業や機能、サービス等を実現することが期待されている。

2. 重点的に取り組むべき課題

ここでは、我が国を取り巻く社会環境が急速に変化し、社会インフラ需要が大きく変化しつつある状況を捉え、「世界に先駆けた次世代インフラの構築」に向けた重点的課題を設定

した。

安全・安心、環境・エネルギー、健康長寿など、日本社会が直面する課題を解決するため、ICT等の高度技術を駆使した社会インフラとして、需要側のエネルギー利用技術の高度化や多様なエネルギー利用のシステム、高度交通システム、環境にやさしく快適なサービスを実現することが重要である。また、世界のスマートシティ市場は、ゼロエミッションを目指す循環型社会システムや医療・介護・予防・住まい・生活支援サービスが切れ目なく提供される地域包括ケアシステムと関連して将来的に巨大市場に拡大すると予測される。特に、ICT等を活用して医療・福祉サービスを支援する技術やゼロエミッションに向けた水や廃棄物の循環利用等の技術などまちづくりを支援する技術は、発展が著しい新興国をはじめとする海外におけるパッケージ展開が期待されることから、「次世代のまちづくりに向けたスマートシティの実現」を重点的課題として設定する。この課題の中で、高度交通システムは、スマートシティを構成する様々なシステムと連携することから、より高度なレベルでのスマートシティを実現する上で重要な要素であり、SIP課題「自動走行システム」を重点的課題の解決を先導するものとして位置づける。SIPの取組に加え、他の関連する交通安全支援技術や渋滞対策技術等の研究開発を取り込みながら、総合的な高度交通システムの実現を目指す。

また、西日本を中心に甚大な人的、物的被害が想定される南海トラフ地震や、首都及びその周辺地域における首都直下地震、異常気象に伴う大規模風水害などの大規模自然災害等から国民の生命・財産や産業を守るため、予防力に回復力を加味したレジリエンス（強靱性）を高め、ソフト・ハードの両面を併せた力強くしなやかな社会を官民連携しながら構築することが急務である。さらに、国内インフラストックは800兆円の規模に達し、今後50年間に必要なインフラ更新費は約190兆円と推計される。近年の財政状況の中でインフラの老朽化対策を進め、インフラの信頼度を高めるためには、健全度評価や余寿命評価を高度化し、インフラの補修・更新の最適化を図り、長寿命化技術を確立する必要がある。研究開発の推進にあたっては、インフラ実構造物の実験データ等の共有や現場で得られた知見のフィードバック等が重要である。

このため、「レジリエントな社会の構築」を重点的課題として設定する。最新科学技術を最大限活用して、リアルタイムの予測を行い、リアルタイム災害情報を共有することにより、被害最小化を実現することが重要であることから、府省が有機的に連携し、研究開発を推進するSIP課題「レジリエントな防災・減災機能の強化」を重点的課題の解決を先導するものとして位置づける。SIPの取組に加え、他の関連する耐震性強化技術や観測・分析・予測技術、災害情報の把握・伝達技術、災害対応・復旧・復興技術等の研究開発を取り込みながら、総合的な防災・減災機能を有する強靱な社会の構築を目指す。

また、システム化された高度なインフラマネジメントを実現するため、緊密な府省連携により基盤技術とアセットマネジメント技術の研究開発を推進することが重要であり、SIP課題「インフラの維持管理・更新・マネジメント技術」を重点的課題の解決を先導するものとして位置づける。SIPの取組に加え、他の関連する点検・モニタリング・診断技術や構造材料技術、補修・更新技術等の研究開発を取り込みながら、総合的なインフラ維持管理・

更新の実現を目指す。

世界に先駆けた次世代インフラの構築

重点的課題	重点的取組
次世代のまちづくりに向けたスマートシティの実現	(1) エネルギー利用技術の高度化および多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築
	(2) 高度交通システムの実現
	(3) 環境にやさしく快適なサービスの実現
レジリエントな社会の構築	(4) 自然災害に対する強靱な社会の構築
	(5) 効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現

3. 重点的取組 [別表 工程表 **次世代インフラ**]

(1) エネルギー利用技術の高度化および多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築 [工程表 **次世代インフラ (1)**]

①取組の内容

この取組では、住宅やビル、コミュニティ単位の需要側におけるエネルギー利用の高度化を促進する技術の研究開発を行う。また、スマート化された住宅やビルを含む地域におけるスマートシティの構築・実現に向けた開発・実証を行う。さらに、基幹エネルギーネットワークと太陽光、バイオマス等の再生可能エネルギー及び熱エネルギー利用システム等の地域エネルギーネットワークを融合した広域エネルギーネットワークの構築を図る。この取組により、派生的なベネフィット（利益）を見える化させたスマートエネルギーネットワーク・エネルギーマネジメントシステムを構築し、エネルギー需給を最適制御するスマートシティを目指す。

【総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】

②社会実装に向けた主な取組

- ・ 国際展開のための技術開発段階からの国際標準化、基準化、認証システムの推進
【総務省、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省】
- ・ エネルギーマネジメント国際規格、環境国際規格等の適用拡大・推進
【経済産業省、国土交通省、環境省】
- ・ トップランナー制度による省エネルギーの推進
【経済産業省、国土交通省】
- ・ 自治体等を含めた広域展開の枠組みの創設・拡充
【内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】

- ・システム構成要素及びシステム技術の国際標準化推進
【総務省、経済産業省、国土交通省】
- ・システム統合化・事業化の隘路となる規制の緩和、制度の整備
【総務省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】

③2030年までの成果目標

- 住宅、ビル、地域におけるエネルギー利用の高度化
 - ・2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEHを実現
 - ・2020年までに新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現
 - ・2020年代早期に、スマートメーターを全世帯・全事業所に導入するとともに、電力システム改革による小売事業の自由化によって、より効果のある多様な電気料金設定が行われることで、ピーク時間帯の電力需要を有意に抑制することが可能となる環境を実現
- 革新的省エネプロセス技術の確立
- 基幹系統連系の高度化技術の実装
 - ・エネルギー情報通信ネットワーク技術の確立
 - ・2020年に系統用蓄電池のコストを2.3万円/kWh以下程度まで低減
- 再生可能エネルギー・コージェネレーション等の普及促進

(2) 高度交通システムの実現

[工程表 次世代インフラ(2)]

①取組の内容

この取組では、ITS技術の高度化による、より先進的な交通安全支援・渋滞対策技術や自動走行技術、道路交通情報の集約・配信技術、交通管制技術、利便性向上技術の開発を推進する。特に、センサ情報等を高度に活用する自動走行技術については、スマートシティへとつながる技術開発として取組む。この取組により、歩行者・自動車双方への交通安全に係る迅速な情報提供や支援、渋滞等の削減、利便性の向上を図りつつ、交通事故死者数ゼロを目指し、世界一安全・快適な交通社会を実現する。また、鉄道、航空等の他の交通分野においても先進技術の開発を推進する。

【内閣官房、内閣府、警察庁、総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省】

②社会実装に向けた主な取組

- ・実用化や普及促進のための制度の整備
【内閣官房、内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省】
- ・技術開発段階からの国際標準化及び国際展開に向けた取組
【内閣官房、内閣府、警察庁、総務省、外務省、経済産業省、国土交通省】

③2030年までの成果目標

- ・2020年までにITS技術の高度化により交通渋滞が緩和
- ・2020年までに安全運転を支援するシステムや機器等が高度化し普及することで、交通事故が激減

(3) 環境にやさしく快適なサービスの実現 [工程表 次世代インフラ (3)]

①取組の内容

この取組では、ICTを活用した地域包括ケアシステムの構築をはじめとする医療、介護、予防、住まい、生活支援サービスの観点、教育・子育て支援等の観点、またゼロエミッションに向けた水や廃棄物の循環利用等の観点等からまちづくり等を支援する技術を推進する。この取組により、高齢者や外国人等を含むあらゆる人が健康で快適な生活を送ることができるサービスを効率的に実現し、環境にやさしく持続可能で魅力ある地域社会を形成することを旨とするとともに、サービスの海外展開等を推進する。

②社会実装に向けた主な取組

- ・ データヘルス計画の実施
【総務省、厚生労働省、経済産業省】
- ・ 医療情報ネットワーク全国展開
【総務省、厚生労働省】
- ・ 実用化や普及促進のための制度の整備
【総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省】
- ・ 技術開発段階からの国際的枠組みづくり、国際標準化及び国際展開に向けた取組
【総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省】

③2030年までの成果目標

- ・ 循環型社会インフラの実現
- ・ 次世代の住宅・まちづくり産業を創出・発展
- ・ 多様な医療・介護・生活支援サービスを確保
- ・ 平均寿命と健康寿命との差の縮小
- ・ ヘルスケア産業の振興

(4) 自然災害に対する強靱な社会の構築 [工程表 次世代インフラ (4)]

①取組の内容

この取組では、我が国のレジリエンス（強靱性）を高めるための、インフラ耐震性等の強化技術や、人工衛星等による地球観測データ及び地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術、発災時に災害情報の迅速かつ確実な把握・伝達により被害を最小化する技術、発災後に安全かつ迅速・的確な災害対応や復旧・復興を可能とする技術の開発を推進する。この取組により、避難等の自然災害への備えが事前に行えるようになるほか、発災時も被災者・救援者双方が迅速かつ安全な行動をとることが可能となり、多様な災害に対応した安全・安心を実感できる社会を目指す。

【内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省】

②社会実装に向けた主な取組

- ・技術開発段階からの国際的枠組みづくり、国際標準化及び国際展開に向けた取組
【内閣官房、内閣府、総務省、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省】
- ・フィールドを活用した技術開発の実用性の検証と公共調達における先導的導入
【内閣府、農林水産省、国土交通省】

③2030年までの成果目標

- ・災害による被害を最小化できる社会の実現
- ・ICTを活用してリモートで操作できる災害対応ロボット等を2018年度までに導入し、順次高度化
- ・地理空間情報（G空間情報）を活用した避難誘導や消火活動について、2016年度までに導入を検証し、2020年度までに導入を実現

（５）効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現

[工程表 **次世代インフラ（５）**]

①取組の内容

この取組では、効果的、効率的に構造物の劣化・損傷等を点検・診断し余寿命を予測する技術やインフラを補修・更新する技術、インフラの構造材料の耐久性を向上させる技術等の開発を推進する。また、これらの技術を用いライフサイクルコストの最小化を目指す体系的なマネジメントシステムの開発を推進する。この取組により、災害時対応や確認困難な箇所等の対応が安全かつ適切に行えるようになるほか、近年進むインフラ老朽化にもコスト・安全性のバランスを鑑みて戦略的に対処することが可能となり、長期にわたり安心してインフラを利用できる社会を目指す。

【内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省】

②社会実装に向けた主な取組

- ・技術開発段階からの国際標準化及び国際展開に向けた取組
【内閣府、総務省、外務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省】
- ・フィールドを活用した技術開発の実用性の検証と公共調達における先導的導入
【内閣府、農林水産省、国土交通省】

③2030年までの成果目標

- ・持続的に生活や産業を支えるインフラを低コストで実現
- ・国内の重要インフラ・老朽化インフラの全てでセンサ、ロボット、非破壊検査技術等の活用により点検・補修を高度化
- ・老朽化に起因する重要インフラの重大事故ゼロ
- ・点検・補修等のセンサ・ロボット等の世界市場の3割を獲得