

平成 25 年度事前事業評価書

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局通信規格課

情報通信国際戦略局研究推進室

評価年月：平成 25 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

スマートなインフラ維持管理に向けた I C T 基盤の確立

2 達成目標等

（1）達成目標

I C T を活用した社会インフラの効率的な維持管理を実現するため、センサー等で計測したひずみ、振動等のデータを、高信頼かつ低消費電力で収集・伝送する通信技術、収集したデータから社会インフラの異常等の検知を可能とするためのデータ集積・利活用技術等を確立する。また、当該技術の社会インフラへの導入を促進するため、研究開発とともに国際標準化を推進する。

（2）事後事業評価の予定時期

平成 28 年度に事後事業評価を行う予定。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

・実施期間

平成 26 年度～平成 27 年度（2 か年）

・想定している実施主体

大学、民間企業等

・概要

I C T を活用した社会インフラの効率的な維持管理を実現するため、以下の技術の研究開発を実施するとともに、当該技術の国際標準化を推進する。

① センサー用無線通信・送受信制御技術

約 2.5MByte/日の情報の送信をリチウム電池程度の電源で 5 年以上¹可能とする従来方式と比較して消費電力を 1/1,000 以下に低減した超低消費電力無線通信技術、データの緊急性に応じた送信方式の切替制御技術、各センサーからデータを正確に取得する時刻同期技術等を確立する。

② センサー用通信方式・手順（プロトコル）変換技術

通信方式・手順（プロトコル）が複数存在するセンサー等の社会インフラの管理設備について、統一的な運用を可能とする通信プロトコル変換技術を確立する。

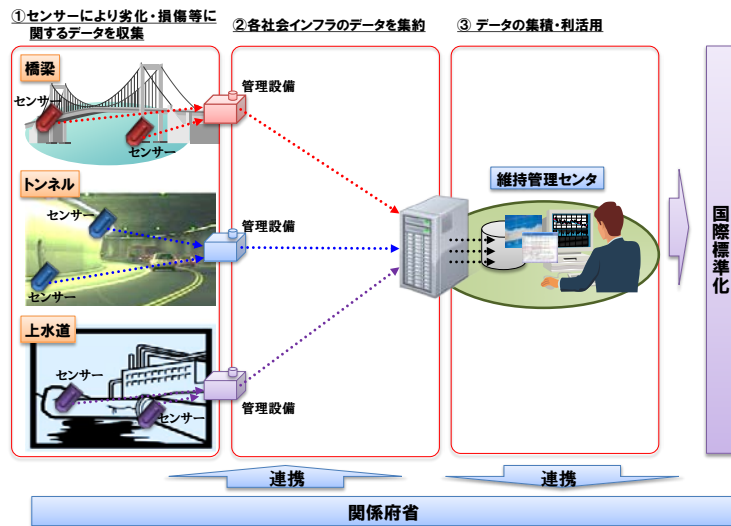
③ データ集積・利活用技術

収集したデータから社会インフラの異常等の検知を可能とするためのデータ集積・利活用技術等を確立する。

なお、本施策においては、関係府省、インフラ維持管理者、大学等の学識経験者等が参画する検討会を設置し、社会インフラの維持管理に関する現場のニーズ等を踏まえた上で研究開発及び国際標準化を推進することとする。

¹ おおむね 5 年に 1 回程度実施される定期点検にあわせて、センサー等を交換することを想定。

・研究開発概要図



・事業費(予定)

約 10 億円 (うち、平成 26 年度要求額 5 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

高度経済成長期に集中的に整備された道路、橋梁、トンネル、水道管等の社会インフラの老朽化が進み、厳しい財政状況にあって維持管理に要する財源、人材等の確保が困難となる中、社会インフラの効率的・効果的な維持管理が課題となっている。

これらの課題の解決の方向性として、「日本再興戦略（平成 25 年 6 月 14 日 閣議決定）」では、「センサーやロボット、非破壊検査技術等による点検・補修の信頼性・経済性が実証できたところから、順次、これらの新技术を導入する」としており、ICTを活用した社会インフラの効率的な維持管理の実現が期待されているところである。「ICT生活資源対策会議 報告書」（平成 25 年 5 月 総務省）においては、その効果として、「2025 年までの累計で約 7.2 兆円の維持管理費の削減が見込まれる」としている。

また、「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 25 年 6 月 14 日 閣議決定）では、「劣化・損傷個所の早期発見、維持管理業務の効率化につなげるセンサー、ロボット、非破壊検査等の技術の研究開発・導入を推進」し、「2020 年度までに国内の重要インフラ・老朽化インフラの 20%についてセンサー等の活用による点検・補修を行う」との目標を掲げており、その具体的な取組として、「世界最先端 IT 国家創造宣言 工程表」では、総務省及び国土交通省において、「社会インフラの維持管理業務の効率化を促進するため、既存技術の精査を踏まえセンシング等通信技術の開発・実証を行い 2017 年頃までの実用化を目指すとともに、引き続きセンシング等通信技術の開発・実証・随時現場導入を行う」としている。

そのため、本研究開発において、センサー等で計測したひずみ、振動等のデータを、高信頼かつ低消費電力で収集・伝送する通信技術等を確立することにより、社会インフラについて異常を早期に検知し、最適な対策を適時に取ることにより、効果的かつ効率的に社会インフラの維持管理を実現する。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

<関連する主要な政策>

政策 10 「情報通信技術の研究開発・標準化の推進」

<上位計画・全体計画等>

◇ 「日本再興戦略 —JAPAN is BACK—」（平成 25 年 6 月 14 日 閣議決定）

第Ⅱ. 3つのアクションプラン

二. 戦略市場創造プラン

テーマ 3：安全・便利で経済的な次世代インフラの構築

(2) 個別の社会像と実現に向けた取組

① 安全で強靱なインフラが低コストで実現されている社会

I) 社会像と現状の問題点

センサーやロボット、非破壊検査技術等の活用により、生活インフラ、公共インフラ、産業インフラといった様々なインフラの損傷度等をデータとして把握・蓄積・活用することにより、早期の異常検知により事故を未然に防ぎ、最適な時期に最小限のコストによる補修によってトータルライフサイクルコストが最小化されている社会を実現する。

II) 解決の方向性と戦略分野(市場・産業)及び当面の主要施策

○ I T等を活用したインフラ点検・診断システムの構築

- ・センサーやロボット、非破壊検査技術等による点検・補修の信頼性・経済性が実証できたところから、順次、これらの新技術を導入する(点検等の基準の見直し、政府調達等への反映等)。
- ・整備の推進により、人の手だけに頼るのではなく、インフラ情報や交通データ等の情報を地理空間情報(G 空間情報)として統合運用することによるモニタリング技術の高度化、ロボットによる点検・補修技術の開発等により、効率的・効果的なインフラ維持管理・更新を実現する。

◇「世界最先端 I T国家創造宣言」(平成 25 年 6 月 14 日 閣議決定)

III. 目指すべき社会・姿を実現するための取組

2. 健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

(2) 世界一安全で災害に強い社会の実現

また、センサー、ロボット、非破壊検査等の技術も活用することにより、社会インフラの実態を正確に把握・蓄積し、それらを活用することにより、社会インフラを安全により長く利用できることにつなげ、世界で最も安全で経済的な社会インフラを実現する。

② IT 利活用による世界一安全で経済的な社会インフラの実現

社会インフラの管理者は、社会インフラの維持管理に必要な各施設の現況等のデータを活用し、異常の早期発見、早期対応により事故を未然に防ぐとともに、早期に損傷を発見し、大規模な修繕に至る前に対策を実施する予防保全を推進することにより、社会インフラを安全に、より長く利用できることにつなげ、国土強靱化や、維持管理・更新に係るトータルライフサイクルコストの縮減を図る。

また、劣化・損傷個所の早期発見、維持管理業務の効率化につながるセンサー、ロボット、非破壊検査等の技術の研究開発・導入を推進する。研究開発に当たっては、開発された技術が現場での導入につながるよう、ニーズや信頼性、経済性に十分配慮するなど、将来的な普及促進を見据えた研究開発を行う。さらに、センサー、ロボット、非破壊検査等の技術と大規模データ解析技術とを組み合わせることにより、世界最先端の高精度分析手法の確立に向け、2020 年度までに、産官学が連携して、社会インフラの劣化状況等の把握に関する低廉かつ現場に即した技術の現場への導入を図る。

これらの取組により、社会インフラの維持管理に関わる新産業の創出等につながるとともに、2020 年度までに国内の重要インフラ・老朽化インフラの 20%についてセンサー等の活用による点検・補修を行うとともに、世界共通の課題となりうる社会インフラの老朽化対策について、我が国がフロントランナーとなれるよう、課題解決の成功モデルを構築し、国際展開を図る。

◇「世界最先端 I T国家創造宣言 工程表」(平成 25 年 6 月 14 日 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定)

2. 健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

(2) 世界一安全で災害に強い社会の実現

②IT 利活用による世界一安全で経済的な社会インフラの実現

【目標 (マイルストーン含む)】

- ・世界最先端の高精度分析手法の確立に向け、2020 年度まで、産官学が連携して、社会インフラの劣化状況等の把握に関する技術の現場導入を図る。
- ・2020 年度までには、国内の重要インフラ・老朽化インフラの 20%はセンサー等の活用による点検・補修を行う。

【短期 (2013 年度～2015 年度)・中期 (2016 年度～2018 年度)】

- 新技術等の開発・導入・普及

(維持管理業務の効率化に向けたセンシング等通信技術の開発・実証・随時現場導入)

- ・社会インフラの維持管理業務の効率化を促進するため、既存技術の精査を踏まえセンシング等通信技術の開発・実証を行い 2017 年頃までの実用化を目指すとともに、引き続きセンシング等通信技術の開発・実証・随時現場導入を行う。【総務省、国土交通省】

【長期 (2019 年度～2021 年度)】

○新技術等の開発・導入・普及

(センサー、ロボット、非破壊検査等技術の研究開発・実証・随時現場導入)、

(産・学関係イベント・研究発表会等を活用した技術の普及・啓発)、

(大規模データ (ビッグデータ) 解析技術の開発・実証・随時現場導入)、

(維持管理業務の効率化に向けたセンシング等通信技術の開発・実証・随時現場導入)、

(成功モデルの提示、国内普及、海外展開)

- ・センサー、ロボット、非破壊検査等の技術と大規模データ (ビッグデータ) 解析技術とを組み合わせることにより、世界最先端の高精度分析手法の確立に向け、産・学関係イベント・研究発表会等を活用した技術の普及・啓発を図り、2020 年度までに、社会インフラの劣化状況等の把握に関する低廉かつ現場に即した技術の導入を実現する。また、これらの取り組みにより、2020 年度までには、国内の重要インフラ・老朽化インフラの 20%はセンサー等の活用による点検・補修を行うとともに、我が国が、世界共通の課題となりうる社会インフラの老朽化対策のフロントランナーとして、課題解決の成功モデルを構築し、国際展開を図る。【総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省】

◇「科学技術イノベーション総合戦略 ～新次元日本創造への挑戦～」(平成 25 年 6 月 7 日 閣議決定)

第 2 章 科学技術イノベーションが取り組むべき課題

Ⅲ. 世界に先駆けた次世代インフラの整備

3. 重点的取組 [別表 工程表 次世代インフラ]

(1) 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 (1)]

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。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、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

- ・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

【総務省、外務省、文部科学省、経済産業省、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

◇「ICT 成長戦略 ～ICT による経済成長と国際社会への貢献～」(平成 25 年 6 月 総務省)

主に産官学で実施するプロジェクト①

社会インフラ

○道路・橋梁等の効率的な維持管理の実現

- ・有線・無線のセンサー等からのインフラの状態を把握するためのセンサー技術や利活用技術の研究開発を実施する。

推進体制の整備/ロードマップ①

- ・各分野の中長期的プロジェクトにおける研究開発

②道路・橋梁等の効率的な維持管理を実現するセンサー技術等や利活用技術等の研究開発等

【2020 年度頃まで】

◇「ICT 生活資源対策会議 報告書」(平成 25 年 5 月 総務省)

第 4 章 世界最高水準の効率性による持続可能な社会の実現

4. Action - 具体的な取組

I. 重点4分野（鉱物・エネルギー、水、農業（食料）、社会インフラ）におけるプロジェクトの推進

(4) 【社会インフラ資源】

ICTを活用した社会インフラの効率的な維持管理の実現

(ii) ICTを活用した生活資源対策の将来像

ICTを活用し、事後的な対処ではない、予防保全を基本とする社会インフラの効率的な維持管理を実現する

具体的には、短期的には車両のプロープ情報を活用して、低コストで効率的に道路の路面状態を把握し、長期的には社会インフラにセンサーを多数設置して、常時遠隔監視することにより、

→社会インフラの老朽化状況のよりの確かな把握等を可能とするシステムを総合的に構築することにより、効率的・効果的な維持管理やインフラの長寿命化を実現するとともに、
→社会インフラの維持管理に係る財源や人材の確保といった地方自治体の直面する課題の解決に貢献する。

(iv) 具体的なプロジェクト

【中長期】センサー等を活用した遠隔監視による予防保全的な維持管理システムの実現

中長期的には、社会インフラに直接多数設置したセンサー等を活用して、常時遠隔監視することによる効果的な維持管理を実現するため、

- ・センサー情報等に基づき社会インフラの異常を検出・予測等するためのビッグデータ利活用技術の研究開発・実証
 - ・M2Mセンサーネットワーク技術の研究開発・実証
 - ・超省電力小型センサー技術（エネルギーハーベスティング）の研究開発・実証
- 等を推進することにより、2020年頃までに実用化に向けた技術確立を実現する。

(vi) 具体的な経済効果

ICTを活用した社会インフラの効率的な維持管理の実現により、予防保全的な維持管理を可能とすることで、従来の事後保全的な維持管理を継続した場合と比べ、国内において、2025年までの累計で約7.2兆円の維持管理費の削減が見込まれる。

◇「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方 中間答申」(平成25年7月5日 情報通信審議会)

5 今後取り組むべき技術分野

5.2 課題解決のためのアプリケーション技術

5.2.2 今後重点的に取り組むべき技術分野

5.2.1節に記載したICTによる取り組みが期待されている社会課題のうち、早期のイノベーション創出に向け、今後重点的に取り組むべき技術分野については、構成員からの提案公募結果に対する推薦等を踏まえ、以下の4分野を抽出した。なお、本章の冒頭にも記載したように、これは現時点における検討結果であり、随時見直していくことが必要であることに留意する必要がある。

① 防災・減災の実現に向けた技術

東日本大震災を踏まえたわが国における自然災害リスクの再確認や、高度経済成長期に構築された道路・橋梁等の社会インフラの老朽化を踏まえると、災害の兆候を早期に把握し、事前の対応を用意とすることで防災・減災を実現する技術の確立は喫緊の課題であり、また、わが国だけでなく全世界で役立つことが期待される技術領域である。

具体的には、レーダーなどのリモートセンシングをはじめとするセンサー技術そのものの向上と、それら多数のセンサーの情報を迅速に収集・分析し状況把握を可能とするとともに、対処手段の検討の手助けとなる技術への取り組みなどが重要である。

4 政策効果の把握の手法

(1) 事前事業評価時における把握手法

本施策の企画・立案にあたっては、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」及びその下に設けられた評価検討会（平成25年7月）において、本研究開発の必要性等について外部評価を行い、政策効果の把握を実施した。

(2) 事後事業評価時における把握手法

本研究開発終了後に、目標の達成状況、得られた成果等について、有識者による外部評価を実施し、政策効果の把握を行う。

5 政策評価の観点及び分析

観点	分析
効率性	本研究開発の実施に当たっては、社会インフラ、無線通信技術に関する専門的知識、研究開発遂行能力を有する民間企業、大学等のノウハウを活用するとともに、関係府省と連携を進める予定である。よって、本研究開発は効率性があると認められる。
有効性	本研究開発により、ICTを活用した社会インフラの効率的な維持管理を実現に必要な、センサー等で計測したひずみ、振動等のデータを、高信頼かつ低消費電力で収集・伝送する通信技術等が確立される。よって、本研究開発は有効性があると認められる。
公平性	本研究開発は、社会インフラの異常を早期に検知し、最適な対策を適時に取りることにより、効率的な維持管理を実現する技術の確立を目指すものであり、広く国民の利益になることが見込まれる。また、本研究開発の実施に当たっては、実施計画を公表した上で広く提案公募を行い、複数の外部有識者からなる評価会において、実施者の審査・選定を行う。よって、本研究開発は公平性があると認められる。
優先性	本研究開発は、社会インフラの老朽化への対応が喫緊の課題となっている我が国において、老朽化に起因する諸問題が顕在化する前に確立すべき技術に関するものであり、早期に実施する必要がある。よって、本研究開発は優先性があると認められる。

6 政策評価の結果

本研究開発の実施により、社会インフラについて異常を早期に検知し、最適な対策を適時に取りることにより、効率的な社会インフラの維持管理の実現が期待されることから、本研究開発には有効性等があると認められる。

7 政策評価の結果の政策への反映方針

評価結果を受けて、平成26年度予算において、「スマートなインフラ維持管理に向けたICT基盤の確立」として所要の予算要求を検討する。

8 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」及びその下に設けられた評価検討会（平成25年7月）において、外部有識者から「本事業は、我が国が世界に先駆けて進めるべきものであり、この事業で開発される基盤技術は国の技術資産として重要である」との御意見を頂いており、本研究開発を実施する必要性が高いことが確認された。このような有識者からの御意見を本評価書の作成に当たって活用した。

9 評価に使用した資料等

- 「日本再興戦略－JAPAN is BACK－」（平成25年6月14日 閣議決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf
- 「世界最先端IT国家創造宣言」（平成25年6月14日 閣議決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it_kokkasouzousengen.pdf
- 「世界最先端IT国家創造宣言 工程表」（平成25年6月14日 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20130614/siryoku4.pdf>
- 「科学技術基本計画」（平成23年8月19日 閣議決定）
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/08/19/1293746_02.pdf
- 「科学技術イノベーション総合戦略～新次元日本創造への挑戦～」（平成25年6月7日 閣議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/honbun.pdf>

- 「科学技術イノベーション総合戦略 第2章 科学技術イノベーションが取り組むべき課題 工程表」
(平成25年6月7日 閣議決定)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/koteihyo.pdf>
- 「ICT成長戦略 ～ICTによる経済成長と国際社会への貢献～」(平成25年6月 総務省)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000211812.pdf
- 「ICT生活資源対策会議 報告書」(平成25年5月 総務省)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000234150.pdf
- 「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方 中間答申」(平成25年7月5日 情報通信審議会)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000236852.pdf