

研究概要書：社会資本の管理技術の開発経費（総プロ）

研究代表者名： 高度情報化研究センター センター長 山田 晴利
技術政策課題： (5) 災害に対して安全な国土
(15) 安心・安全で活力ある社会の構築のための IT の活用
関係研究部： 河川研究部，道路研究部，高度情報化研究 C，危機管理技術研究 C
研究期間（予定）： 平成 17 年度～平成 19 年度
総研究費（予定）： 170 百万円

1. 研究の概要

戦後の我が国の高度経済成長を支えた河川、道路等の社会資本は、新規建設を中心とした時期から、本格的な維持・更新の時期を迎えようとしているところである。また、施設の老朽化等による事故の防止や災害に対する被害軽減など、社会資本の安全性に対する社会的要請は近年ますます高まってきている。

このため、本課題では、本格的な社会資本の維持・更新時期を迎えるにあたって、社会資本の管理のより一層の高度化、効率化を図ることにより、安全性の保持とコストの削減を図ることを目的とし、ICチップやセンサー等の電子デバイス技術および情報通信技術等の最先端技術を活用することにより、現場で必要な情報の即時入手や日常点検の高度化・効率化、施設の劣化や破損等の早期発見等が可能となる新たな管理システムを構築するための技術開発を行う。

これにより、災害等緊急時における迅速な情報入手を可能とし、構造物等の点検、改修等の作業の迅速化・効率化を図るとともに、災害等による被害の防止・軽減、施設改修の効率化等に資するものである。また、構造物等のひずみ等の変状を計測する技術（モニタリング）や施設等の状態等について施設等に設置されたICチップから管理者等に通知する技術について、要求仕様（目的とする機能を満たすために必要とする技術の要求水準）を明確にする。

2. 研究の背景

現在、公共施設、建築物の維持管理は巡回・目視による点検が主体となっているが、本格的な社会資本の維持・更新時期を迎えるにあたり、管理を高度化、効率化することで、安全性の保持、コスト削減を図っていく必要がある。このような中、従来の社会資本の維持・管理の仕組みに対して、建設分野以外の情報技術などの他分野の最先端技術をさまざまに組み合わせることによって、必要な情報の迅速な入手、施設の劣化・破損等の早期発見等、効率的・効果的な維持管理を可能とする技術開発を行うことが急務となっている。

なお、総合科学技術会議の「平成17年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」において、社会基盤分野の研究開発として、「大規模構造物、重要なライフライン等の社会基盤を長期間にわたり適切に維持・管理するための研究開発を推進」することが求められている。

3. 研究の成果目標（アウトプット目標）

I. 現場で即時に情報取得を可能とする技術の開発

災害等緊急時における施設の状態に関する情報の迅速な入手や、構造物等の点検、改修等の作業を省力化・効率化するための基盤整備として、I Cチップを活用して、管理施設の設計図書や、整備・改修、点検履歴等の基本情報を電子化して、点検時や災害発生時に現場等で必要な構造物情報を即時入手できるシステムの開発を行う。また、データ蓄積等に関して必要な標準仕様（管理者や利用者が共通の方法と手段により相互に情報のやり取りを行うために目安とする汎用的な規格）を設定する。

平成17年度は、固有番号を付与したI Cチップを施設に取り付け、必要な維持管理の基本情報を取得する方法について試行実験を行い、各施設に取り付けるI Cチップへの固有番号付与方法や基本情報の検索手法、既存データとの連携方法等について技術的要件の検討を行う。また、I Cチップ自体に維持管理情報を記録する方法についても検討を行い、I Cチップの記憶容量等の要求性能と関連機器の開発状況との比較検証を行う。

II. 計測（モニタリング）技術の開発

異常降雨時や地震時の構造物等の被害発生予測や被害状況の的確な把握、老朽化が進む社会資本ストックの劣化状況等を把握し、災害等による被害発生の防止・軽減、施設改修の効率化等を図るため、センサーやI Cチップを活用して、施設の状態（崩れかけていないか等）や変状（ひずみ等）等を計測するモニタリング技術の開発及び計測データに基づき異常を判定する技術の開発を行う。

平成17年度は、河川構造物や道路施設等の状態（水の浸透状態、ひび割れ、ひずみ等）を的確に把握するための計測方法等への活用方策について、実験等を通じた比較検討を行い、計測手法の精度、有効性の検証を行う。

III. 情報伝達技術の開発

構造物等に亀裂等の異常が発生した場合に、I Cチップやセンサー等を活用したモニタリング内容をもとに構造物の危険度を自己診断し、危険度が高い場合には、電波等の通信手段により施設等に設置されたI Cチップからパトロール車両、管理事務所等に情報伝達するための技術開発を行う。

このため、構造物等の施設の状況に応じた最適な伝送機能（通信容量、通信距離、通信出力等）や、パトロール車等への最適な伝送技術等について検証を行い、要求仕様を明確にし、標準仕様を策定する。

平成17年度は、河川構造物や道路施設等に適用する各モニタリング手法に対応して、施設管理者が随時データ取得を行ううえで最適な伝送手法の比較・検証を行うとともに、伝送技術について、試行実験を通じた課題等の抽出を行う。

IV. システム高度化のための技術仕様の開発

I Cチップやセンサー等の安定性、信頼性および耐久性向上等システムの高度化やこれらの機器に異常等が発生した場合の情報保護・通信バックアップ技術等について、要求仕様を明確にし、標準仕様を策定する。

また、河川、道路等の管理者相互間で共通に使用可能なシステムとするため、情報通信プロトコル等の国内・国際標準への適応や、データフォーマット等の標準との整合性を確保したシステムの開発を行い、標準仕様を策定する。

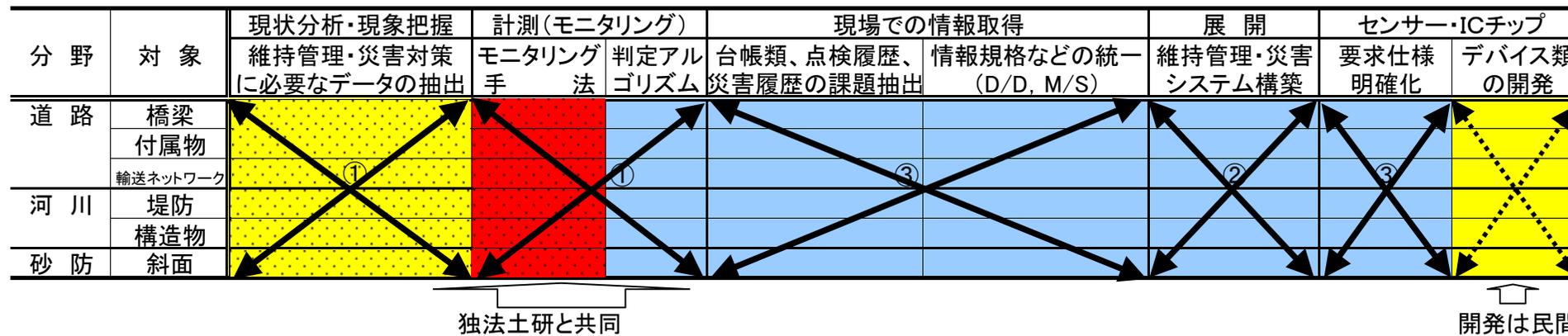
平成17年度は、屋外の湿度や温度変化等の環境変化がI Cチップ等に与える影響等の検証

とそれらに対する耐久性向上手法の検討、通信障害が発生した場合の通信バックアップ手法の検討及びこれらの機器等への電源供給方式の検討を行う。

4. 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

- 予防的な維持管理による事故防止，コスト低減，サービス水準の向上
- 二次災害防止，早期復旧による損失低減

研究マップ



■ 凡 例 ■

- かなり研究が進んでいる領域
- いくらか研究が進んでいる領域
- ほとんど研究が進んでいない領域
- 国総研で過去にとり組んできた領域

- ① 施設・建築物の挙動をモニターし、リアルタイムに近い形で変状を検知する技術の開発
- ② 維持管理システム・災害対応システムの構築
- ③ データ辞書(D/D), メッセージセット(M/S), 通信などの標準化