

国土交通省における技術研究開発

——老朽化対策に資する技術開発，導入の取り組み——

国土交通省 大臣官房 技術調査課

1. はじめに

わが国の社会インフラは，高度経済成長期などに集中的に整備され，今後急速に老朽化することが懸念されることから，真に必要な社会資本とのバランスを取りながら，戦略的な維持管理・更新（関係する点検・診断，評価，計画・設計および修繕等を含む）を行なうことが課題となっている。

国土交通省では，平成25年1月に国土交通大臣を議長とする「社会資本の老朽化対策会議」を立ち上げて，同年を「社会資本メンテナンス元年」とし，同年3月に3カ年にわたる当面講ずべき措置をとりまとめ，さまざまな施設の老朽化対策に総合的かつ重点的に取り組んでいくことを示すとともに，省内の体制として「社会資本老朽化対策推進室」を設置し，この社会資本老朽化対策推進室を核にして，道路，河川，港湾，空港といった，国土交通省で所管するインフラの分野横断的な取り組みを推進している。

一方，政府全体の取り組みとして，平成25年10月，「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」が設置され，同年11月には，国民生活やあらゆる社会経済活動を支える各種施設をインフラとして幅広く対象とし，戦略的な維持管

理・更新等の方向性を示す基本的な計画として，「インフラ長寿命化基本計画（以下「基本計画」という）」がとりまとめられた。

今後は，国をはじめ，地方公共団体や民間企業等のさまざまなインフラの管理者等が一丸となって戦略的な維持管理・更新等に取り組むことにより，国民の安全・安心の確保，中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減や予算の平準化，メンテナンス産業の競争力確保を実現する必要がある。

このため，基本計画に基づき，国土交通省が管理・所管するあらゆるインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中長期的な取り組みの方向性を明らかにする計画として，今年5月に「国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）（以下『行動計画』という）」を策定した。

これに基づき，新設から撤去までの，いわゆるライフサイクルの延長のための対策という狭義の長寿命化の取り組みに留まらず，更新を含め，将来にわたって必要なインフラの機能を発揮し続けるための取り組みを実行することにより，これまで進めてきたメンテナンスサイクルの構築と継続的な発展につなげる。

国土交通省は，各インフラに関する専門の研究機関等を有するとともに，民間等の技術研究開発を支援するための競争的資金制度等のさまざまな制度等を有している。技術研究開発に当たって，

これらの制度等の特徴に応じて、産学官や関係省庁の連携を強化し、適切な役割分担のもと、戦略的に新技術の開発に取り組む必要がある。

本稿においては、国土交通省が平成25年度から取り組んでいる、インフラ老朽化対策に資する技術研究開発、導入の取り組みに関して紹介する。

2. 社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置

平成24年12月の中央自動車道笹子トンネル事故以降、社会資本の老朽化に対する社会的関心が高まり、日本再興戦略等の政府方針においても、社会資本の維持管理・更新に係る技術開発等の方向性が示された。

国土交通省としても、国民生活や経済の基盤であるインフラが的確に維持されるよう、平成25年を「社会資本メンテナンス元年」として、同年3月に今後3カ年にわたる「社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置」をとりまとめ、さまざまな施設の老朽化対策に総合的かつ重点的に取り組むこととしている。

当面講ずべき措置では、戦略的なインフラの維持管理・更新を進めるためには、維持管理・更新に係る課題に対して総合的な対策を講じ、ソフト・ハードの一体的な取り組みによる維持管理・更新システムの高度化を図っていくことが必要としており、既存技術の分野横断的な活用や新技術の速やかな導入・共有化、IT等を活用したインフラ維持管理のイノベーションの推進等の課題に対しては、次のとおり「主な対応」が示されている。

- ・非破壊検査等による点検・診断技術等について、研究開発の促進に加え、新技術情報提供システム（NETIS）等を活用し、既存技術も含め、現場への試行的な導入を促進。
- ・その際、分野横断的な情報共有を徹底し、技術の適用性、効果等を確認し、評価結果の公表、

認証する制度の充実を図るなど、さらなる普及を推進。

- ・モニタリング技術等について、平成25年度から維持管理等に対するニーズを踏まえたIT等の先端技術の適用性等の検討を行ない、インフラでの実証等により実証。

以下ではこれら取り組みについて紹介する。

3. NETISを活用した点検・診断技術の公募・活用・評価の促進

国土交通省では、平成25年度より老朽化対策の一環として、非破壊検査技術等の点検・診断技術について、NETISを活用して幅広く公募を行ない、速やかに現場で活用・評価するとともに、NETIS上に設置する維持管理支援サイト（<http://www.m-netis.mlit.go.jp/>）において、点検・診断技術の活用状況や活用結果を公表する取り組みを進めている。

平成25年度は以下2テーマについて技術の公募を行なった。

- ① コンクリートのひび割れについて遠方から検出が可能な技術（平成25年7月）
- ② 目視困難な水中部にある鋼構造物の腐食や損傷等を非破壊・微破壊で検出が可能な技術（平成26年2月）

現場における活用結果が公表されることで、優れた技術情報の共有とともに、開発者のさらなる技術開発を促すことが期待される。

今後は、本取り組みを拡大するとともに、計画的に実施することで、現場ニーズの高い新技術について、短期間での活用・評価に取り組むとともに、施工者等にとって、これまで以上に評価情報が効率的に活用されるよう、類似技術間の技術特性を区別できるような評価方法の導入などに取り組んでいく。

4. 社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会

高度成長期に整備された社会インフラの老朽化問題に関しては、適切な維持管理手法の導入により長寿命化、維持管理・更新のトータルコストの縮減・平準化を図ることが課題となっており、日本再興戦略をはじめとする政府方針では、センサ、IT等を活用した社会インフラの状態の効率的な把握を可能とする新技術の開発・導入を進めることとしている。

これを受け、国土交通省においては、モニタリング技術に関し、産学官が連携しながら、現場実証を通じてその有効性を評価・分析すること等により、技術開発等を推進することとしている。具体的には、社会インフラの維持管理およびモニタ

リング技術の現状と課題を整理した上で、モニタリング技術の公募を行ない、現場での実証を行なう。

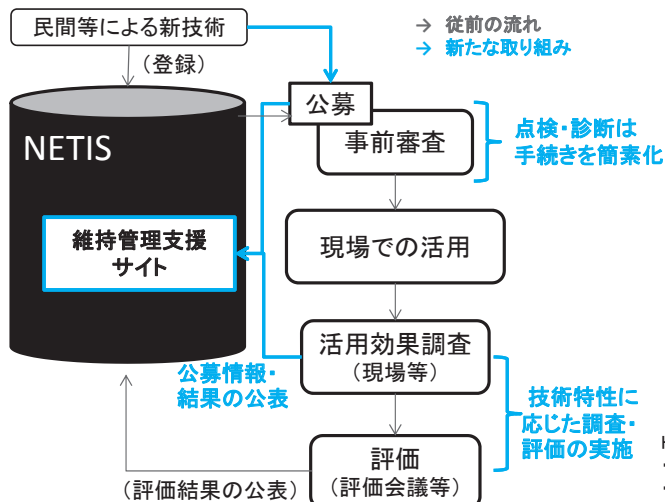
実証結果から、モニタリング技術の耐久性、安定性、経済性等の検証や、得られたデータと社会インフラの損傷・劣化等の関係の検証を行ない、モニタリングの実用化に向けた検討や、さらなる技術開発の可能性に関する検討を行なうものである。

平成25年10月には社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会を設置し、産学の各委員の専門的見地からの助言を受けつつ検討を開始したところであり、今年度は対象となる社会インフラ、維持管理の現場ニーズ、把握したい事象等を提示した上で技術公募を行ない、効果のあるモニタリング技術の発掘・検証を行なう予定である。

実用段階にありながら現場での導入が遅れている技術については、NETIS(新技術情報提供システム)(※)等を活用し、公募した技術を現場で活用し、結果を公表することにより、技術のさらなる活用および技術の改善を促進

※NETIS(New Technology Information System)とは
民間等により開発された新技術をデータベース化し、HPでの公表を通し、広く情報共有するとともに、公共工事等において積極的に活用・評価し、技術開発を促進していくためのシステム

[NETIS(フィールド提供型)の活用例]



＜新たな取り組み＞

1. 非破壊検査技術等の点検・診断技術を公募し、現場で活用

- ◆現場(地方支分部局、研究機関等)においてフィールドを提供
- ◆NETIS登録技術のほか、民間等による新技術等を幅広く対象
- ◆事前審査等の手続きを簡略化し、迅速に活用

2. 活用結果を公表

- ◆現場での活用効果調査結果(効果、課題等)を公表

3. NETISに維持管理支援サイトを新設

- ◆公募情報、活用結果等を専用サイトで公表する等、幅広く情報を共有

※既存技術についても情報提供

H25公募テーマ

- ・コンクリートのひび割れについて遠方から検出が可能な技術
- ・目視困難な水中部にある鋼構造物の腐食や損傷等を非破壊・微破壊で検出が可能な技術

図一 現場への導入可能性のある技術の情報共有と現場での活用について



図ー2 維持管理支援サイト

5. 建設技術研究開発助成制度

建設技術に係る技術研究開発については、民間・大学等からその強みを活かした技術研究開発の提案を募集し、優れた提案に対して助成する建設技術研究開発助成制度（<http://www.mlit.go.jp/tec/gijutu/kaihatu/josei.html>）を実施している。

本制度は、建設分野の技術革新を推進していくため、国土交通省の所掌する建設技術の高度化および国際競争力の強化、国土交通省が実施する研究開発の一層の推進等に資する技術研究開発に関する提案を研究者から広く公募する競争的資金制度である。

応募課題の審査に当たっては、新規性・実現可能性・導入による費用対効果など多様な視点から評価を行ない、迅速に（おおむね2～3年以内の実用化を想定）成果を社会に還元させるととも

に、イノベーションを創出することが期待される提案を選定している。

平成26年度は、建設技術研究開発評価委員会における審査により、以下のように採択課題を決定した。

○「政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）」
新規課題「インフラ老朽化対策関係」「防災・減災関係」の2テーマ

応募31件（新規課題22件，継続課題9件）のうち，新規課題4件（採択倍率5.5倍），継続課題9件を採択

○「政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）」

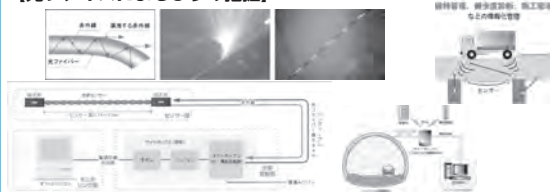
新規課題「地域の地形・地質，気象，文化等の実情に応じた課題解決に資する研究開発」の1テーマ

応募9件（新規課題7件，継続課題R&D2年2件目）のうち，新規課題2件（採択倍率3.5倍），継続課題R&D2年目2件を採択

○ センサー、非破壊検査技術等の活用により、さまざまなインフラの損傷度等をデータとして把握・蓄積・活用。

モニタリング技術のイメージ

【光ファイバによるひずみ把握】



【GPSセンサによる法面の位置ずれ把握】



（出典）第1回社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会（国土交通省）参考資料3より

産学官連携による検討

産学官をメンバーとするによる委員会を設置し、
○維持管理ニーズを明らかにした上で、モニタリング技術を公募し、実際のインフラで試行的に導入。
○システムの耐久性、安定性、経済性等を検証するとともに、得られたデータとインフラ性状の関係を分析。

【維持管理ニーズとモニタリングに期待される役割】

- ・維持管理の高度化による安全性・信頼性の向上
- ・維持管理の効率化によるコストの縮減・平準化

（平常時）	点検	・劣化損傷の原因となる事象の監視 ・詳細点検が必要なインフラや箇所抽出・絞り込み
	補修等	・劣化損傷の発見、劣化損傷箇所の特定 ・発見・特定した劣化損傷の進行状況の監視 ・補修補強効果の確認
	（非常時）	・地震等の災害発生時における迅速な変状把握

【モニタリング技術に求められるもの】

- ・目的に応じた計測内容、箇所、頻度、精度、信頼性
- ・計測内容等に見合ったセンサ等の機器、システム
- ・現場に適用可能な経済性、操作性、耐久性
- ・計測データ等と劣化・損傷・修繕等との合理的関連性

（出典）第1回社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会（国土交通省）資料5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

図一 3 モニタリング技術の開発・活用検討

6. まとめ

本稿において、国土交通省が平成25年度から取り組んでいる、インフラ老朽化対策に資する技術研究開発、導入の取り組みについて、政府方針や

国土交通省の方針に基づき紹介した。国土交通省では、このような取り組みにより、現場への導入可能性のある技術の掘り起こしや点検・診断技術の情報共有等を図っていく。今後は、これまで以上にスピード感を持って、現場への新技術の活用・普及に取り組んでいくため、ご協力お願い申し上げます。