

# 新技術の活用・普及に向けて

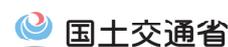
国土交通省 大臣官房技術審議官 森 昌文

平成25年10月4日



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 国土交通省技術基本計画



### 国土交通省技術基本計画とは

政府の科学技術基本計画や社会資本整備重点計画等の関連計画を踏まえ、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率の向上を実現し、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的として、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進と技術の効果的な活用、技術政策を支える人材育成等の重要な取組を定めるもの。

#### ○ 第1期国土交通省技術基本計画（平成15年11月策定）

- ・平成15年度～19年度を計画期間
- ・作り手（供給者）の視点から、国民（利用者）の視点への転換
- ・国土交通省の技術開発の方向性を示した**初めての計画**
- ・5つの目標と10の重点プロジェクトを実施



#### ○ 第2期国土交通省技術基本計画（平成20年4月策定）

- ・平成20年度～24年度を計画期間
- ・国土交通省が目指す4つの社会と実現に向けた**技術研究開発の3つの視点**を明確化
- ・成果を確実に社会に還元するための**技術研究開発システム**を構築



#### ○ 第3期国土交通省技術基本計画（平成24年12月策定）

- ・平成24年度～28年度を計画期間
- ・計画の対象を従来の技術研究開発を主眼としたものから、**技術政策全般に拡大**し、国土交通行政における**技術政策の基本方針**を明示。
- ・技術政策の基本方針を踏まえ、今後取り組むべき技術研究開発や技術の効果的な活用方策、**重点プロジェクトの推進**、**国土交通技術の国際展開**、**技術政策を支える人材の育成**及び**技術に対する社会の信頼の確保**等の取組を示す。

第3期 国土交通省技術基本計画（H24～H28）とは

国土交通省技術基本計画は、政府の科学技術基本計画や日本再生戦略、社会資本整備重点計画等の関連計画を踏まえ、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率の向上を実現し、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的として、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進と技術の効果的な活用、技術政策を支える人材育成等の重要な取組を定めるもの。

【第1章】技術政策の基本方針

1. 国土交通行政における技術政策の基本的な考え方

- 国土交通行政における技術政策
  - 国土交通省における技術政策とは、国土交通行政上の事業・施策を支え、それらの効果及び効率を向上させる技術に関する行政的な取組の集合体であり、イノベーションの創出による国土又は海洋を巡る新たな事業・施策の展開を実現し、もって国民生活・経済社会・産業活動の発展に資するもの。
- 国土交通行政において技術が果たす役割

2. 考慮すべき諸情勢

- 東日本大震災等の災害から学ぶこと
- 国土交通行政を巡る諸情勢
  - (人口減少・少子・高齢化、厳しい経済・財政状況、地球温暖化、社会資本老朽化、高度情報化社会の進展等)

3. 前計画の実績と課題

- 事業、施策と更なる連携の必要性
- 統合・融合による効果の最大化
- 技術研究開発特性に応じた支援

4. 今後の技術政策の基本方針

- 技術政策を進めるうえでの基本姿勢
- 技術政策の方向性
- 技術政策の基本方針

【第2章】技術研究開発の推進及び新技術と既存技術の効果的な活用

2-1 技術研究開発の方向性

「今後取り組むべき技術研究開発の3つの柱」

- 安全・安心の確保
- 持続可能で活力ある国土・地域の形成と経済活性化
- 技術研究開発を支える共通基盤の創造

2-2 重点プロジェクトの推進

- ・特に優先度の高い政策課題の解決に向けて、強力に推進していく分野横断的な一連の取組を総合的に推進。
- ・具体的取組については、今後、各プロジェクトリーダーを設置し、関係者の協力の下で推進。

「7つの重点プロジェクト」

- I. 災害に強いレジリエントな国土づくり II. 社会資本維持管理・更新 III. 安全・安心かつ効率的な交通の実現
- IV. 海洋フロンティア V. クリーンイノベーション VI. 国土・地球観測基盤情報 VII. 建設生産システム改善

2-3 技術研究開発の推進施策

- 技術政策における産学官の役割
- 産学等による技術研究開発の促進・支援
- 技術基準の策定及び国際基準や国際標準の整備
- 技術研究開発の評価

2-4 新技術と既存技術の効果的な活用

- 新技術活用システムの再構築
- 技術基準の適用による効果の高い技術の活用促進
- 他分野及び民間技術の活用
- 知の体系化(ナレッジマネジメント)の推進

【第3章】国土交通分野における技術の国際展開

- 我が国の強みを活かした国際展開
- 基準・標準化による国際展開の推進
- 国際展開における人材面からの取組
- 国際貢献の積極的な推進

【第4章】技術政策を支える人材の育成

- 技術政策を支える産学官の人材に求められる能力資質
- 国土交通省における人材の育成対策

【第5章】技術に対する社会の信頼の確保

- 災害、事故等に対する迅速且つ適確な対応
- 事業、施策に対する理解の向上と社会の信頼の確保
- 社会の期待に応える技術研究開発の推進
- 国民からの信頼を得るための実施上の留意点

【第6章】技術基本計画のフォローアップ

- 計画のフォローアップの考え方、実施方針

老朽化対策に資する技術開発の必要性

社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置(抄) (H25.3 社会資本の老朽化対策会議)

新技術の開発・導入等

- ・現場の維持管理の効率化等を推進するため、劣化・損傷箇所の早期発見等に繋がる非破壊検査等による点検技術の開発・導入等を推進する。
- ・同時に、社会資本の維持管理等に対するニーズを踏まえ、IT等を活用した先端的インフラ維持管理システムの構築に向けた実証実験等を推進する。

高度経済成長期

1980年代

2000年代

現在

将来

1984  
NHKコンクリートクライス  
(塩害・アルカリ骨材反応)

1999  
山陽新幹線  
トンネルコンクリート剥落

2003  
アルカリ骨材反応  
による鉄筋断断問題

①目視、ハンマーによる打音調査

②レーザー法によるひび割れ抽出

※1991年 東名高速道路で初計測

③赤外線によるうき・はく離の抽出

※1999年 地下鉄トンネルで活用

④自動打音調査による健全度評価

作業の効率化、個人差の発生防止

⑤高速走行撮影による変状展開図作成

規制時間の短縮  
経年変化の比較より変状状況が明確化

⑥光ファイバによる変状計測

遠隔かつリアルタイムで変状の確認が可能

<トンネル覆工コンクリートの事例>

①ハンマーによる打音調査



③赤外線によるはく離抽出



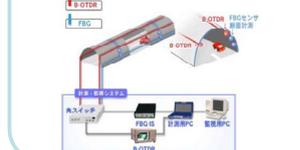
④自動打音調査



⑤変状展開図の作成



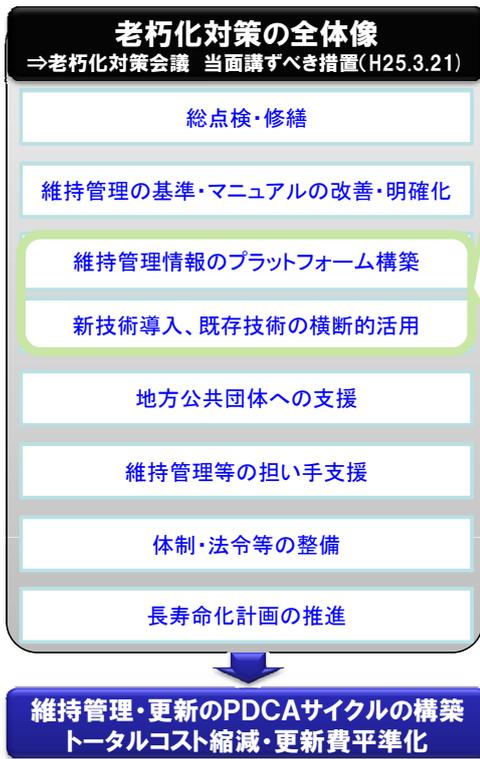
⑥光ファイバによる変状計測



作業性向上・時間短縮・記録の容易性

これまでの技術の進展の例(点検・診断技術(コンクリートの変状把握))

○ インフラの急速な老朽化時代を迎え、非破壊検査技術やロボット技術等の新技術やITの活用により、維持管理・更新システムを高度化し、インフラ管理の安全性、信頼性、効率性の向上を実現。



**第6回産業競争力会議 安倍総理ご発言 (H25.4.17)**

そして次に、インフラの老朽化は世界共通の課題である。世界市場獲得も視野に、ITやセンサー、新素材などの技術の活用や開発を進め、インフラの安全性確保や長寿命化、維持管理コストの合理化を実現したいと思う。こうした技術を前提に、インフラを長期にわたって、効率的・経済的に管理する「インフラ長寿命化計画」の策定を推進したいと思う。

**内外情勢調査会成長戦略第三弾スピーチ (H25.6.5)**

さて、我が国の社会資本整備は、高度成長時代の60年代から80年代にかけてピークを迎えました。これは、今後20年で、建設後50年以上を経過する施設が、加速度的に増えることを意味します。笹子トンネル事故は、その現実を改めて思い知らせてくれました。これを解決する鍵も、民間の力です。レーザスキャナーを使った非破壊検査や、センサーやロボットとITを組み合わせた新しい維持管理手法など、最新の技術がどんどん生まれてきています。最新の技術を活用し、コストを抑えながら、安全性の向上を図る「インフラ長寿命化基本計画」を、本年秋にとりまとめます。さらに、基本計画に基づいて、具体的な行動計画を策定し、あらゆるインフラの安全性の向上と、効率的な維持管理を実現します。

**科学技術イノベーション総合戦略 (H25.6.7閣議決定)**

(1) 効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現

① 取組の内容

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。

② 社会実装に向けた主な取組

・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【国土交通省】

**世界最先端IT国家創造宣言（H25.6.14閣議決定）**

社会インフラの維持管理・更新に必要なデータを体系的に把握し、蓄積するため、2013年度から各施設の現況等のデータのデータベース化を推進する。当該データを統一的に扱うプラットフォームを構築し、2014年度から一部運用開始、2015年度以降、機能強化を図りつつ、本格運用へ移行する。併せて、各施設の管理者間での活用や国民への「見える化」も推進する。

また、劣化・損傷箇所の早期発見、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。研究開発にあたっては、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。

さらには、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。

**日本再興戦略（H25.6.14閣議決定）**

○IT等を活用したインフラ点検・診断システムの構築

・今年度内に優先施設への集中点検の実施、とインフラ情報のデータベース化を推進し、来年度からインフラ維持管理・更新情報プラットフォームの一部運用を開始、2015年度以降、機能強化を図りつつ、本格運用する。

・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。

**経済財政運営と改革の基本方針（H25.6.14閣議決定）**

(2) 21世紀型の社会資本整備に向けて

② 新しく造ることから賢く使うことへ

・今後策定する社会資本整備の基本方針に基づき、安全性を確保しつつトータルコストを縮減するため、維持管理技術の開発促進と導入、ストック情報の整備とICTの維持管理への利活用、長寿命化計画の策定推進、メンテナンスエンジニアリングの基盤強化とそれのための体制整備等を進める。

**社会資本の老朽化対策会議 当面講ずべき措置（H25.3）**

Ⅲ. 当面講ずべき措置

(4) 新技术の開発・導入等

現場の維持管理の効率化等を推進するため、劣化・損傷箇所の早期発見等に繋がる非破壊検査等による点検技術の開発・導入等を推進する。

同時に、社会資本の維持管理等に対するニーズを踏まえ、IT等を活用した先端的インフラ維持管理システムの構築に向けた実証実験等を推進する。

| 課題                  | 主な対応   |
|---------------------|--|
| IT等を活用した維持管理イノベーション | 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等の先端的技術の適用性等の検討を行い、インフラでの実証等により検証 |

**社会資本整備審議会・交通政策審議会 中間答申（H25.5）**

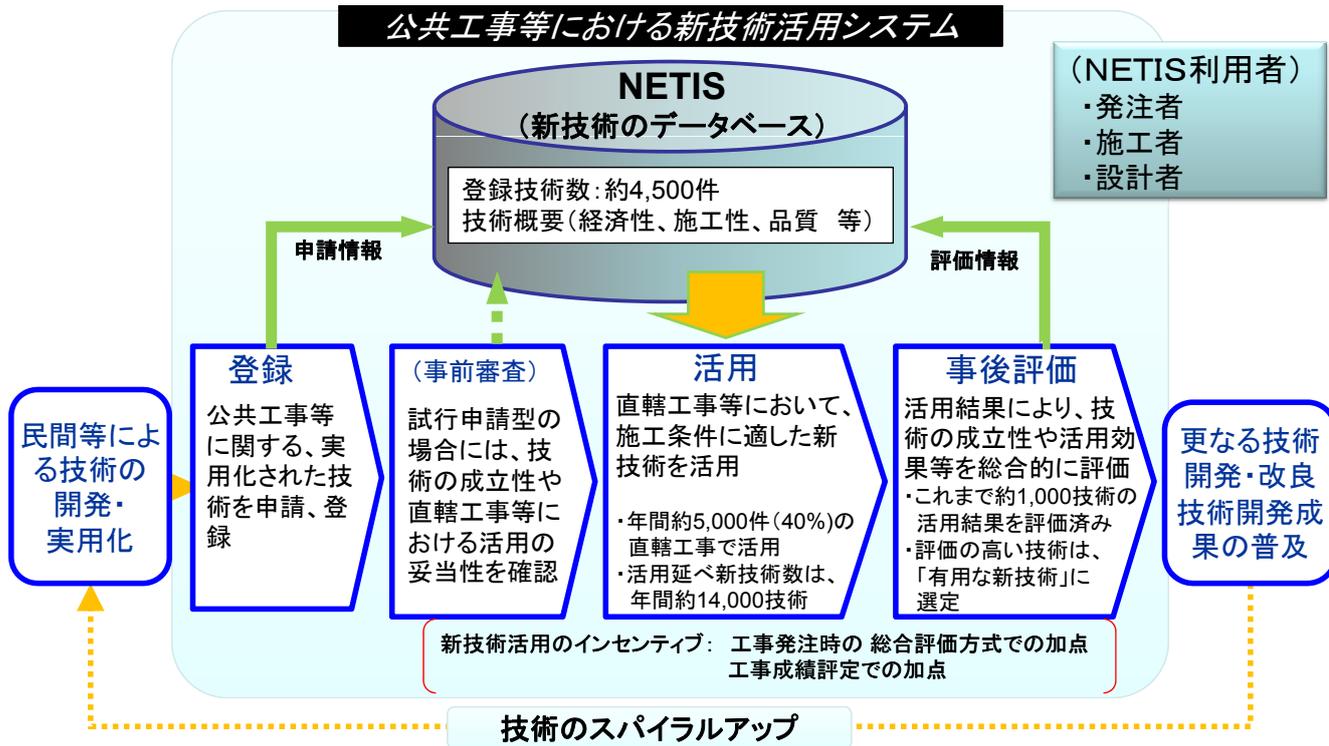
第3章 戦略的な維持管理・更新のために重点的に講ずべき施策

3. 維持管理・更新の水準を高めるための取組

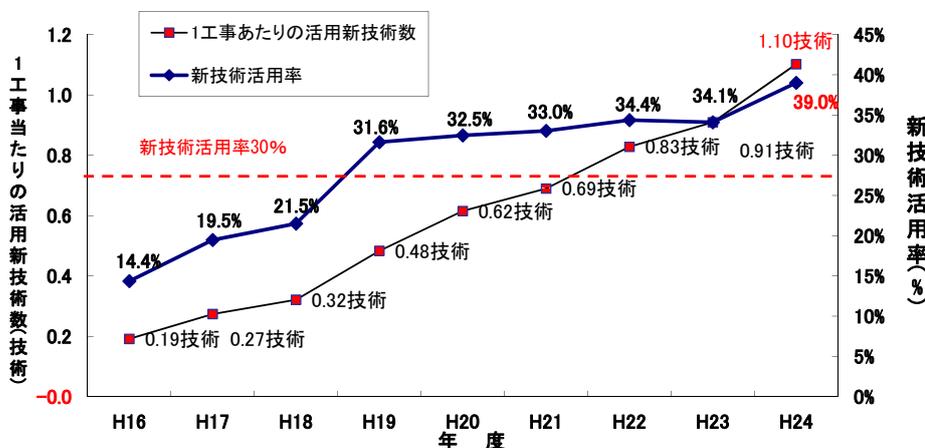
(1) 効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発等

・例えば、ICTをベースとした高度な点検・診断技術、データベース技術及びコンクリート舗装等耐久性の高い素材の採用など、ICTや材料等に関する分野横断的な技術について、技術開発や試行を積極的に実施するとともに、技術が確立されたものから、それらの積極的な採用・普及を図る。特に我が国の成長分野として期待されているICT技術については特に重点的に取り組むことにより、維持管理・更新の水準の向上を推進するとともに、世界最高水準のIT社会の実現に寄与する。

- 有用な新技術を積極的な活用を推進することで、公共工事のコスト縮減や品質向上を図り、新技術の更なる改善が促進されるための仕組みとして、新技術活用システムを構築(平成13年度より)。
- これは、民間等により開発された新技術を、新技術情報提供システム (NETIS)にて共有・広く提供するとともに、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。



- 新技術活用率(新技術活用工事件数を総工事件数で除したものは、平成24年度は**39.0%**と平成16年度以降最大。
- 活用新技術数は平成20年度以降最大。
- 活用延べ新技術数は平成21年度から4年連続で**1万件を突破**。1工事あたり活用新技術数は**1.10技術**と、平成16年度より継続して増加。
- 新技術活用システムについては、現在見直しを進めており、新技術の積極的、挑戦的な取り組みを評価する等、新たな指標の設定についても検討を進めています。

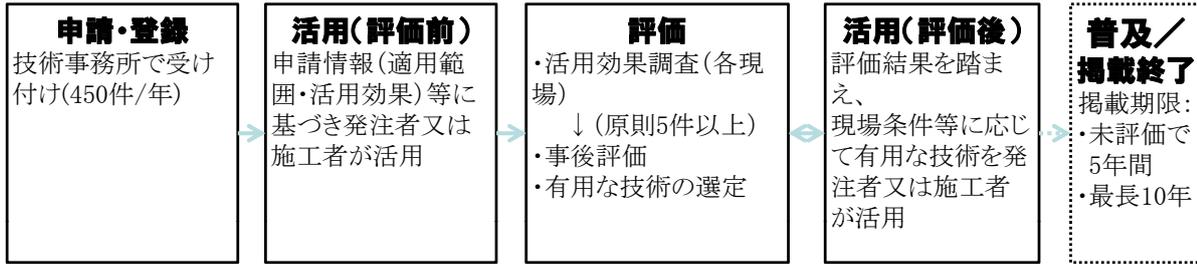


| 新技術活用状況                   | H16    | H17    | H18    | H19    | H20    | H21    | H22    | H23    | H24    |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ①総工事件数                    | 14,764 | 13,748 | 12,648 | 13,453 | 14,435 | 15,051 | 12,227 | 13,444 | 12,910 |
| ②新技術活用工事件数(※)             | 2,120  | 2,677  | 2,720  | 4,255  | 4,687  | 4,972  | 4,202  | 4,584  | 5,035  |
| ③活用延べ新技術数                 | 2,827  | 3,763  | 4,063  | 6,501  | 8,879  | 10,381 | 10,124 | 12,226 | 14,224 |
| ②/① 新技術活用率                | 14.4%  | 19.5%  | 21.5%  | 31.6%  | 32.5%  | 33.0%  | 34.4%  | 34.1%  | 39.0%  |
| 1工事あたりの活用新技術数(③/①)        | 0.19   | 0.27   | 0.32   | 0.48   | 0.62   | 0.69   | 0.83   | 0.91   | 1.10   |
| ④活用新技術数<br>(同一技術の重複を含まない) | -      | -      | -      | -      | 1,268  | 1,406  | 1,376  | 1,428  | 1,517  |

※ 新技術活用工事件数とは、新技術を1件以上活用した工事の件数

◆現状と課題

「現状のフロー」



(主要な課題)

※登録数(約4,500技術)が増える一方、未活用・未評価技術が多く蓄積  
※未評価技術の活用見込み等は利用者(発注者・施工者)自らが判断

※総合評価方式(新技術活用加点)導入に伴い、発注者指定から施工者希望へ活用がシフト  
※無難で工事成績等の加点となる技術に偏る傾向があり、未評価技術の活用が低調

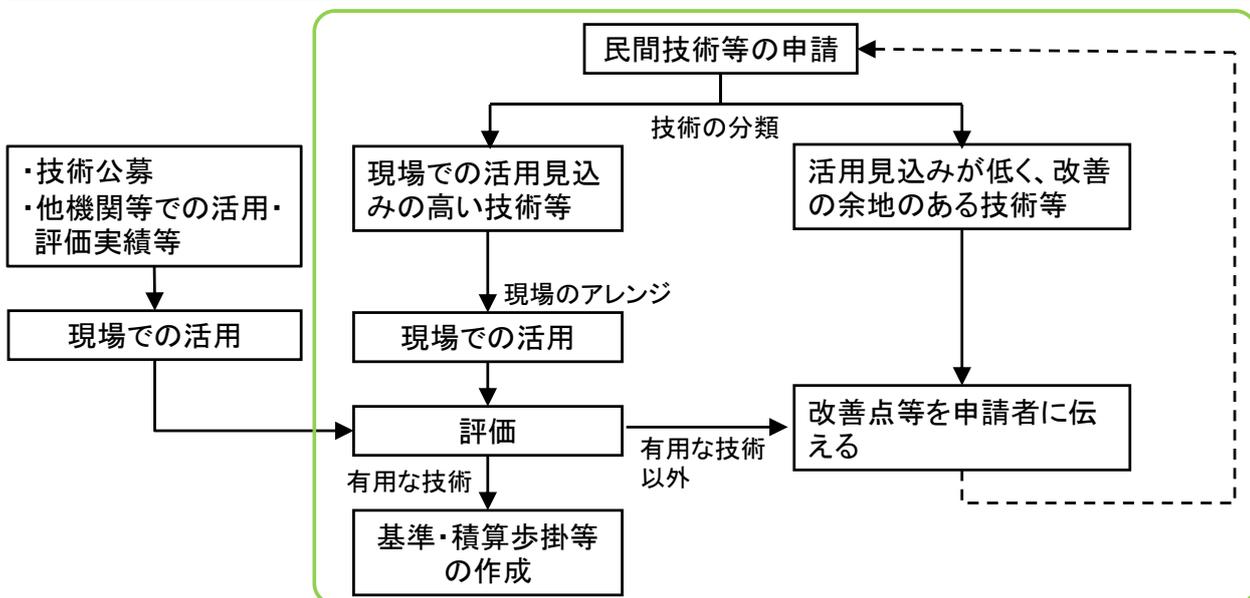
※他機関(自治体等)での活用実績が評価に反映されず、非効率  
※未活用技術の評価(改善点)が明らかにならない

※有用な技術の普及促進施策が不十分  
※技術的效果に関係なく工事成績等の加点対象となる無難な技術に活用が偏る

※活用頻度・効果に関わらず、一律の掲載期限のため、効果の見込める技術も掲載期限切れとなる懸念有り

【新たな取組】新技術の現場への活用の加速化について

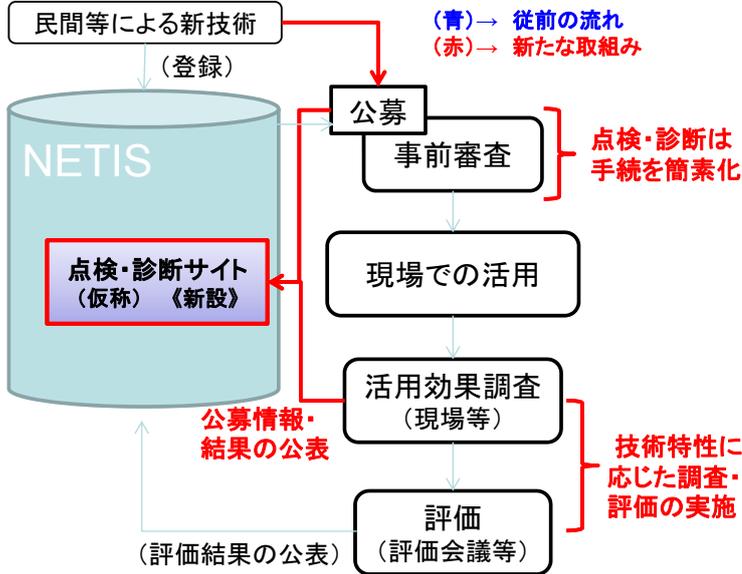
- ・新技術情報提供システム(NETIS)等を活用し、老朽化対策等を含め、現場とのマッチングを行いながら新技術の現場への活用を加速
- ・そのため、登録後一定期間(概ね1年を目途)で申請された技術を活用・評価し、基準化等を図るシステムに充実
- ・特に、現場ニーズに基づく公募技術や他機関での活用実績のある技術等の新技術を積極的に活用



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、技術の更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(詳細は参考資料参照)

[NETIS(フィールド提供型)の活用例]



＜新たな取組み＞

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登録技術の他、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に点検・診断技術専用サイト(仮称)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

⇒ H25より順次技術公募開始

「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」等