

# ICT活用等によるインフラの生産性と機能の向上

平成30年4月17日

国土交通省

- i-Constructionの中小企業への浸透を更に進めていくためには、中小企業において負担が大きい、ICTの導入や人材育成等への支援が必要
- 中小企業がICT施工を実施しやすい環境を構築するため、企業のICT実施状況を踏まえつつ、支援策を順次展開

## ① 小規模土工等の実態を踏まえた積算へ改善

- 新たにICT建機のみで施工する単価を新設し、通常建機のみで施工する単価と区分（これまでのICT単価はICT建機の使用割合を25%で一律設定）

⇒これにより、ICT建機の稼働実態に応じた積算・精算が可能  
 （※H30.2より先行実施）

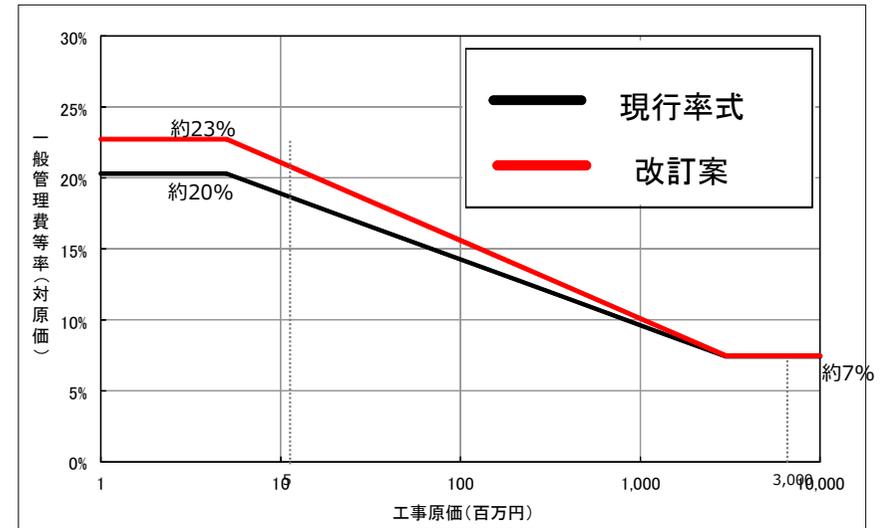


現地状況等に応じて、ICTと従来型の建機を使用

- 小規模土工（掘削、1万m3未満）の単価を新設  
 （これまで5万m3のみで区分）

- 最新の実態を踏まえた一般管理費等率の見直し  
 研究開発費用等の本社経費の最新の実態を反映

一般管理費等率の改定



## ② ニーズに沿った3次元施工データの提供等

- ・地方整備局技術事務所等によるサポート体制の充実と3次元データの提供等の支援等

## ③ ICTに関する研修の充実等

- ・3次元データの作成実習等の充実
- ・“専任”の明確化の再周知による、監理技術者等のICTに関する研修への参加しやすい環境づくり

## ④ 地方公共団体への支援

- ・モデル事業における補助金等の活用

- ・平成30年度に発注する新営工事において発注者指定で施工合理化技術の活用（試行）を開始
- ・総合評価落札方式で施工合理化技術を評価項目とする取組を導入
- ・施工合理化技術を提案し効果が確認された場合は、工事完了後の請負工事成績評定にて評価する旨を入札説明書等に明記

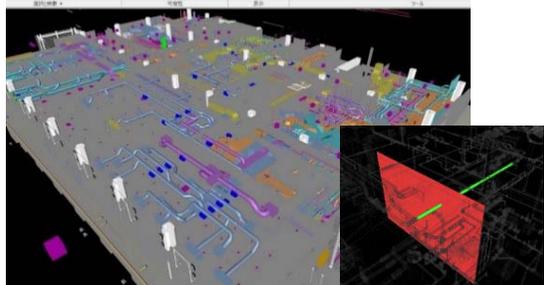
## 「営繕工事における施工合理化技術の活用方針」の概要 (平成30年4月10日以降に入札契約手続きを開始する官庁営繕関係の新営工事に適用)

### (1) 発注者指定で施工合理化技術※1の活用（試行）を開始

実施内容：発注者指定で①施工BIM、②情報共有システム、③ICT建築土工、④電子小黒板の活用（試行）を実施、省人化効果等を検証。

対象工事：平成30年度に発注する新営工事（官庁営繕費）であってS型※2で試行【①，③，④】

新営工事において、整備局等が定める運用に基づいて発注者指定で活用【②】



①施工BIM

試行

多様な関係者間の遅滞ない合意形成



②情報共有システム

活用

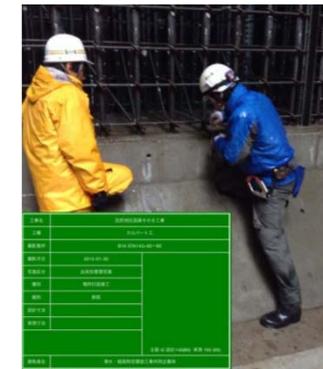
情報の一元管理



③ICT建築土工

試行

3次元MC・MG建機による施工



④電子小黒板

試行

工事書類の作成手間を軽減

### (2) 総合評価落札方式で施工合理化技術を評価項目とする取組を導入

入口評価

実施内容：S型における技術提案の評価項目において施工合理化技術に関する提案を求め評価

対象技術：施工合理化技術（上記(1)の発注者指定の試行対象技術を除く）

対象工事：新営工事（建築・電気・機械）であってS型によるもの

例：プレハブ化・ユニット化



例：ロボット活用



### (3) 施工合理化技術について請負工事成績評定にて評価する旨を入札説明書等に明記

出口評価

実施内容：施工合理化技術が提案され効果が確認されたものについては、請負工事成績評定にて評価する旨を入札説明書等に明記し、受注者に技術提案を促します。

対象技術：施工合理化技術（上記(1)の発注者指定の試行対象技術を除く）

対象工事：新営工事（建築・電気・機械）すべて

※1 施工合理化技術：プレハブ化、ユニット化、自動化施工（ICT施工、ロボット活用等）、BIM、ASP等を活用したもので施工の合理化に資するもの。

※2 S型：入札契約方式が技術提案評価型S型を指す。

（発注者が標準案に基づき算定した工事価格を予定価格とし、その範囲内で提案される施工上の工夫等技術提案と価格との総合評価を行う方式）

# 3次元モデルを活用したBIMの普及拡大

- BIM※<sup>1</sup> **関係基準整備**として、平成30年度中に**BIMガイドライン**※<sup>2</sup>を改定し、施工段階のBIM活用を例示。
- 官庁営繕工事において、平成30年度に**施工BIM**を**試行的導入**し、省人化効果を検証し、基準類にさらに反映すべき事項を抽出。
- BIMの普及に向けて、民間企業等と連携し、BIMを活用する業務の手順や各フェーズにおいて必要となるBIMモデルの属性情報の整理など、様々な課題抽出等を行う。

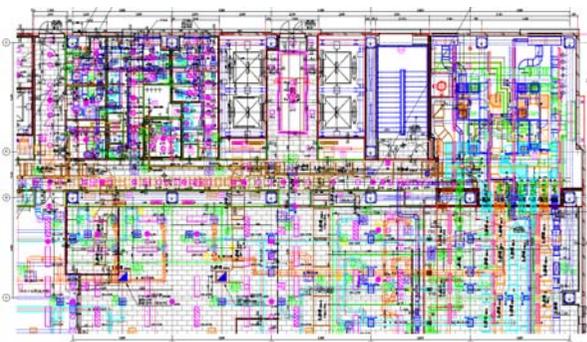
※<sup>1</sup> Building Information Modelingの略 ※<sup>2</sup> 官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン

## 基準の整備：BIMガイドラインを改定

干渉チェック、デジタルモックアップ、仮設などのBIM施工計画等の**施工段階のBIMの活用事例を例示**

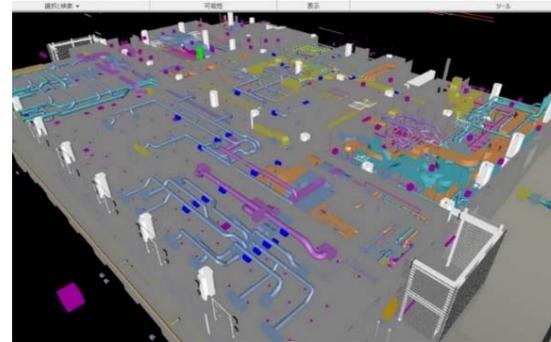
従来方法

2次元図面  
による整合  
性の確認



生産性向上

3次元BIM  
モデルを活  
用した干渉  
チェック

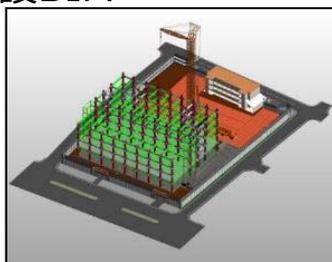


BIMガイドラインの改定にあたっては、(一財)日本建設業連合会等の協力を得て共同で改定作業を実施中。

## 官庁営繕工事において施工BIMを試行的導入

以下のような活用事例について施工段階のBIMを試行的に導入し、多様な関係者間の遅滞ない合意形成を行い、その**省人化効果等**を検証する。

仮設BIM



例：足場計画及び揚重計画

デジタルモックアップ



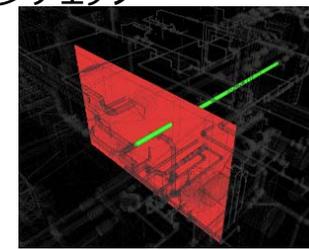
例：木製ルーバーとキャットウォーク納まり検討

吹出・照明類の位置調整



例：電気・空調・防災設備の位置を検討※<sup>3</sup>

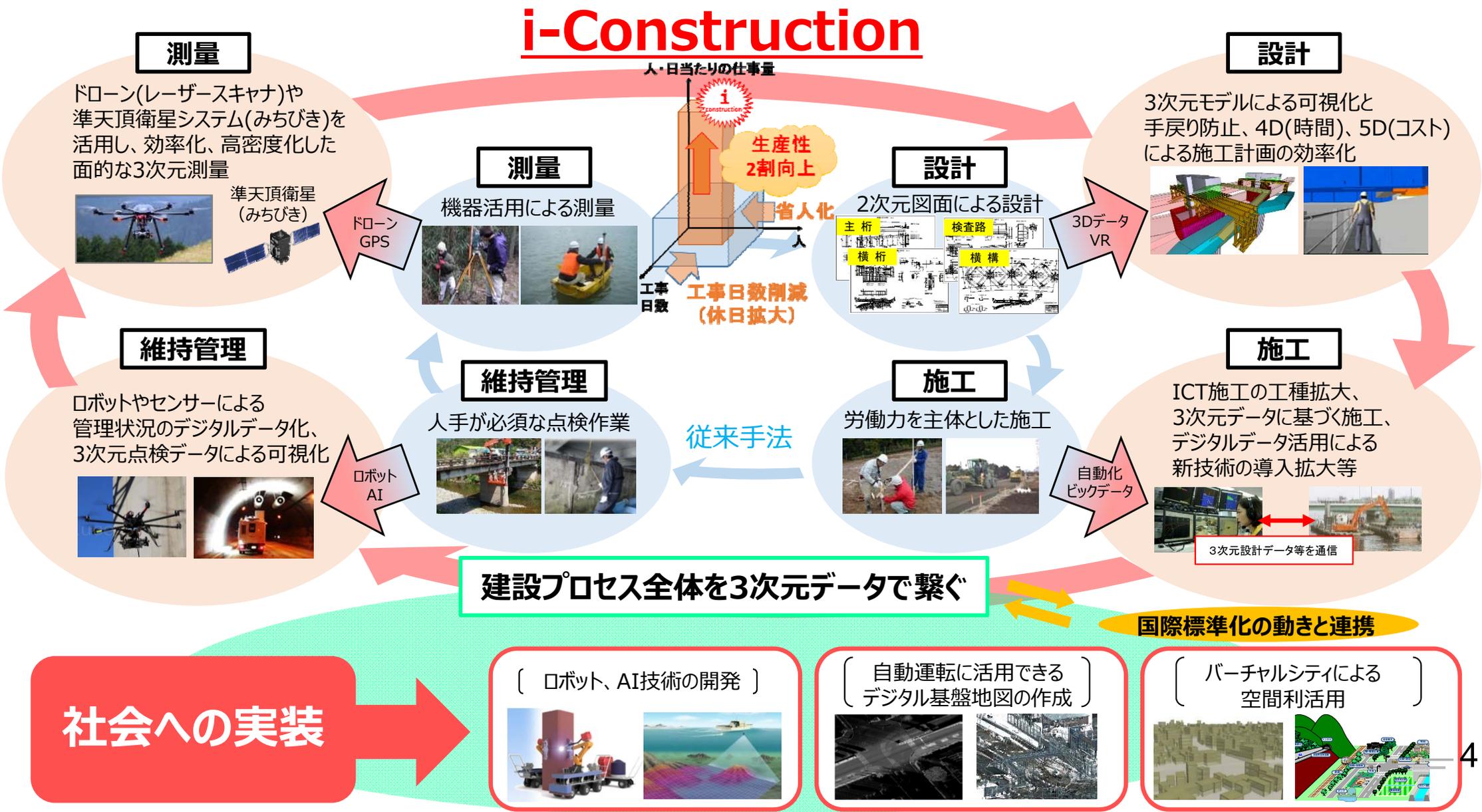
干渉チェック



例：配管と壁の干渉部分の可視化

※<sup>3</sup> 図の出典：(一社)日本建設業連合会「施工BIMのスタイル事例集2016」

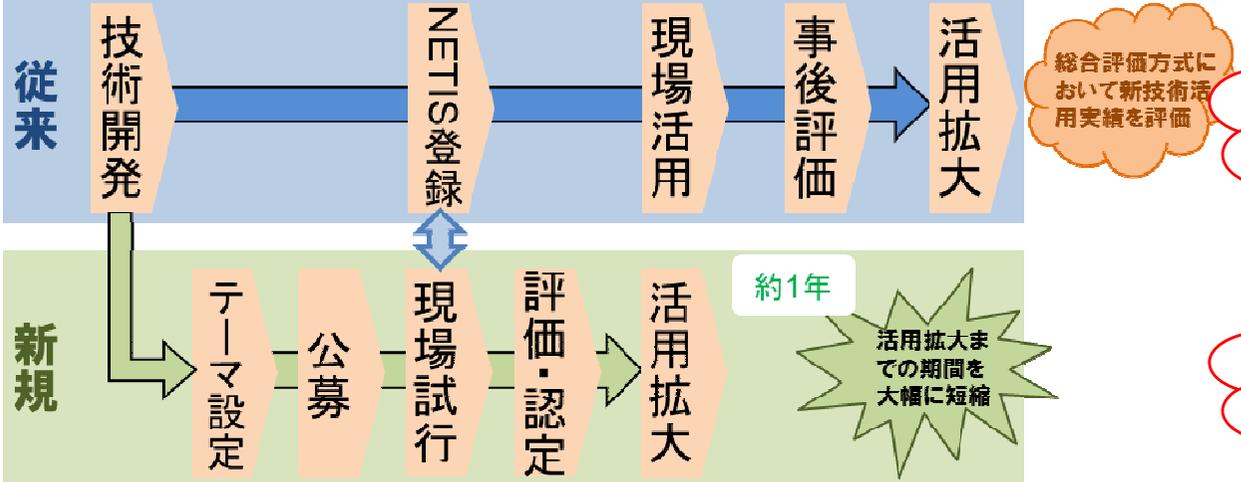
- Society5.0においてi-Constructionを「深化」させ、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- 平成30年度は、ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携



# 新技術の現場実装に関する取組み

## NETISの活用

新技術情報提供システム(NETIS)を活用し、ベンチャー等が開発した新技術の現場活用の早期拡大を実現(国直轄工事において活用)



## H29年度の実施状況

登録技術: **2,900件**  
(H30.1末時点)  
活用率: **44.3%**  
(H28年度実績)

**9件**実施中  
(H29で2件完了)  
**H30は20件**追加  
(第3者機関活用)

**515件**実施  
(NETIS発注者指定型含む)

「新技術導入促進調査経費」  
**11.8億円**を平成30年度予算  
から初めて計上

**5件**マッチング現場試行を実施  
第2回WG開催に向け  
**30件**程度マッチング調整中

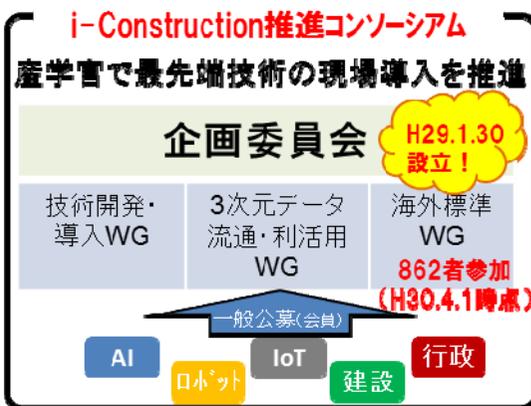
## 公共調達への活用

入札・契約段階で  
新技術導入を促進

- ①新技術導入促進(I)型: 総合評価方式において新技術活用の提案を評価
- ②新技術導入促進(II)型: 総合評価方式において開発段階の技術の現場実証の提案を評価
- ③技術提案・交渉方式(ECI方式): 施工者が有する新技術を設計段階から反映

## i-Construction コンソーシアムの活用

i-Construction推進  
コンソーシアムを活用し、  
異業種等の新技術を  
発掘し、素早く現場へ  
実装



(ニーズ)	(シーズ)
① コンクリート施工後の表面全体の品質を評価する技術がほしい (北海道開発局)	AEセンサーを用いた打音現場検査装置とクラウドサーバーによる検査データ解析、ならびに検査データベース管理 (原子燃料工業(株))
② 排水機場・水門の構造物モニタリング技術がほしい (関東技術事務所)	高精度の地上レーザースキャナを利用した土木構造物の変化把握 (株)八州
③ 工事現場の可視化と遠隔地での確認ができる技術がほしい (東北地整、北取山農)	遠隔デジタルコラボレーションによる遠隔現場支援ソリューション (バイオニアVC(株))
④ 工事現場での作業員、重機の動きをモニタリングしたい (清水建設(株))	スマートフォン・IoTデバイスを活用した作業員の安全管理と生産性向上 (株)日立ソリューションズ
⑤ 工事施工データ等の建設関係基礎情報を有効活用したい (国土技術政策総合研究所)	AIを用いた構造物の設計の合理化や積算の効率化等を支援する技術 (ユニコンシステム(株))

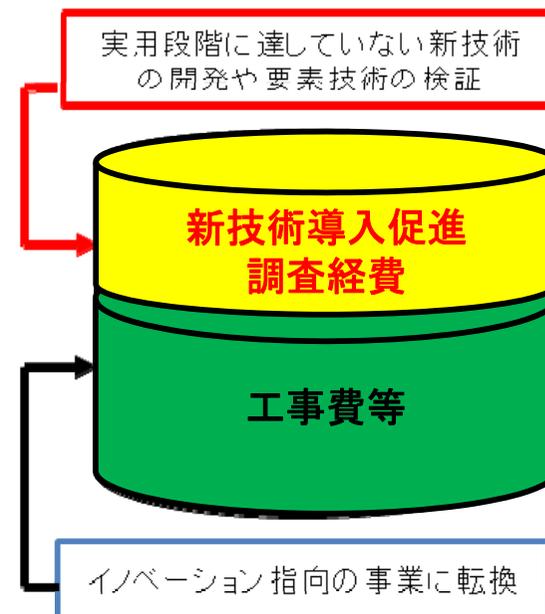
○公共工事において、主として実用段階に達していない新技術の活用、または要素技術の検証のための技術提案を求め、当該工事の品質向上や他の公共工事への適用性等について検証するため、「新技術導入促進調査経費」として、平成30年度予算を新たに計上。

## 【効果】

Society5.0に対応し、IoT, AIといった新技術・新工法・新材料による公共事業のイノベーションを促進

- 同種工事への水平展開により、新技術の普及拡大に寄与
- 新技術開発から現場実証までの期間を短縮
- 異分野の参画による建設産業への民間研究開発投資を誘発

## 新技術導入促進の新たな仕組み



## 【実施内容のイメージ】

### ○中小企業等へのICT施工支援



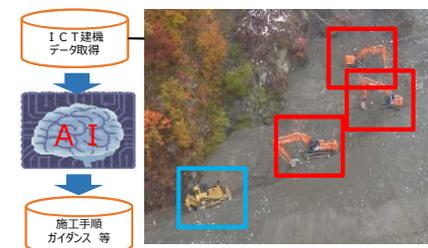
中小企業等のICT施工に必要となる支援(3次元モデル作成等)を実施。

### ○3次元モデルの普及と新技術の導入



3次元モデルと3次元計測を連携することで、施工エリアの面的管理を実現、施工の実施状況の把握及び出来形管理の効率化を図る

### ○新技術の現場実証



NETISテーマ設定型実証、ニーズ・シーズのマッチングによる現場実証等を実施。

# メンテナンス新技術活用のKPI

- インフラ老朽化により維持管理・更新費用の増大や担い手不足が懸念される中、**点検・診断、修繕・更新、情報の記録・活用のメンテナンスサイクル**を構築するとともに、**新技術の活用によりメンテナンスの効率化**を図っていくことが必要。
- 新技術の活用に向け、**戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)**を通じた技術開発が進められているとともに、**効率的な点検のための次世代インフラ用ロボットやセンサー等を用いた社会インフラのモニタリング技術等の開発**を推進。
- こうした技術開発が進められている中、**新技術活用の全国的な横展開を加速化し、その進捗状況について適切に把握**。

## 点検・診断

点検を効果的・効率的に行う実用性の高いロボット(橋梁・トンネル・水中)  
 ・橋梁・トンネルの点検ロボット導入に向け現場実証や試行を実施中  
 ・H29から水中点検ロボットを本格導入



## 点検・診断

地中レーダと全周囲カメラを用いた地下と地上の全方位3次元マッピング技術  
 ・東京都足立区にて国民会議での技術マッチングにより現場試行を行い実用化



## 点検・診断



## メンテナンスサイクル

## 個別施設計画

○健全度や、利用状況、重要度等を踏まえて必要な修繕・更新の効果的・効率的な実施を計画

## 修繕・更新

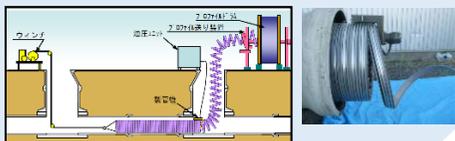


## 情報の記録・活用

○点検・診断、修繕・更新等の取組を通じて、順次情報を収集  
 ○地方公共団体等も含め、一元的な集約化を図る  
 ○蓄積・集約化した情報を利活用

## 修繕・更新

道路を開削せずに下水を流しながら既存の老朽管を再生する工法  
 ・東京都では、安定的に下水を流す・処理する機能を維持できる工法として導入



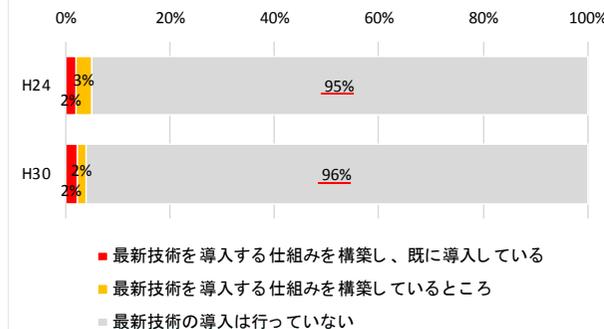
## 情報の記録・活用

下水道管のビッグデータを活用した道路・構造物維持管理支援システム  
 ・東京都下水道局にて補修や再構築等の計画立案・工事発注に活用



## 新技術導入の取組状況

社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会  
 社会資本メンテナンス戦略小委員会 地方自治体アンケートより作成



インフラメンテナンス国民会議(地方フォーラム)等を通じ、**新技術活用の全国的な横展開を加速化**

新技術の**活用状況を適切に把握**

点検・補修の効率化に向けたKPIを策定し、効率化を推進