

インフラマネジメントの生産性・効率性向上 を図るデータプラットフォーム

平成29年2月24日
国土交通省提出資料

現状の主な課題

- 高度成長期以降に整備された社会資本は、今後老朽化する施設の割合が加速度的に高くなるが、効率的な維持管理を行うための社会資本に関わる情報が分かりやすく集約・共有されていない
- 建設業においては、高齢化等に伴う建設現場の労働力不足が懸念



将来、少ない労働力で社会資本の整備・維持管理を行っていくためには、社会資本整備に係る各種データの情報共有・活用や新技術の活用等による生産性・効率性の向上を図っていくことが重要

情報の記録・活用

- インフラの整備・維持管理に係る情報を統一的に扱う「社会資本情報プラットフォーム」を構築
その他、生産性・効率性向上に向け、以下の取組等も推進
- ・i-Constructionの推進に向けた3次元データ共有プラットフォームの構築
 - ・地下空間の安全技術の確立に向け、地盤情報を集積して 広く共有する仕組みを検討

新技術の開発・導入

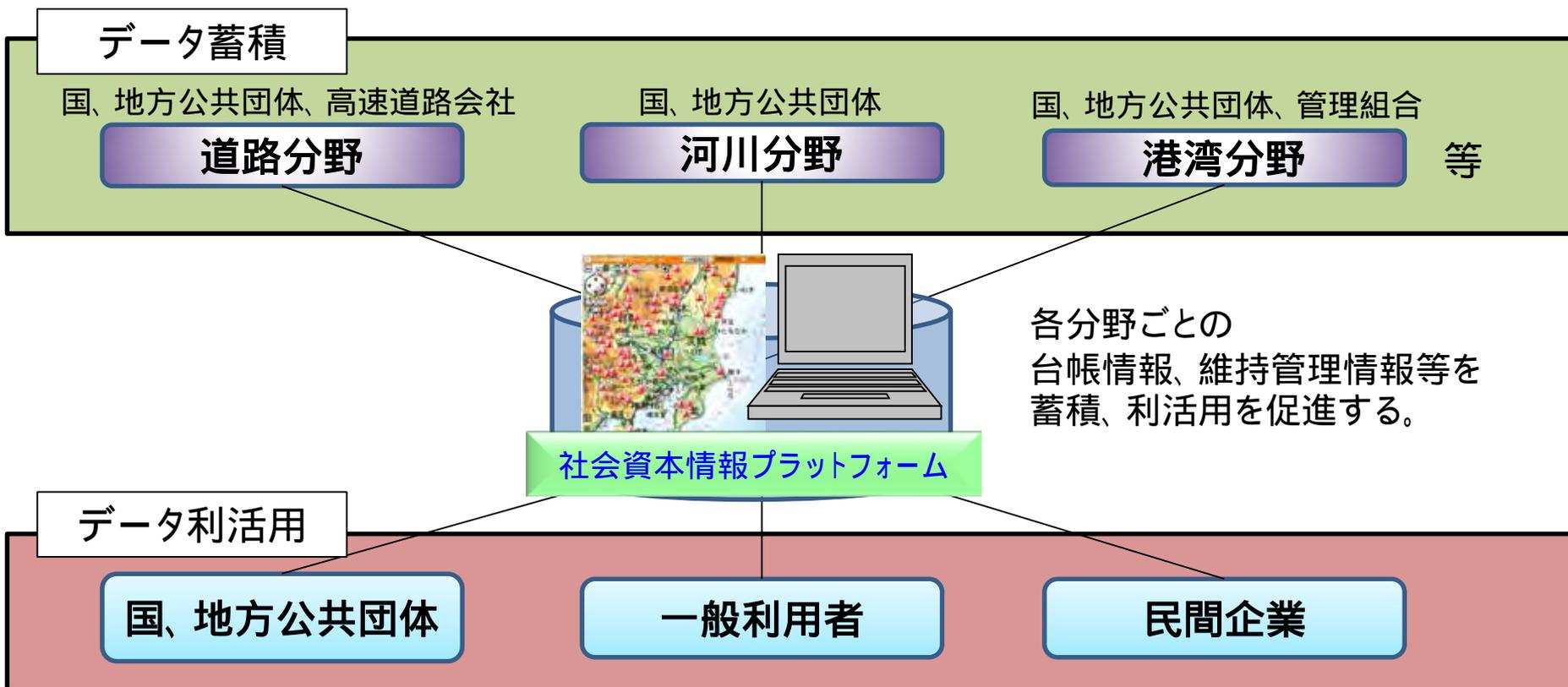
- 新技術情報提供システム (NETIS)等を活用し、ロボット、センサー等を活用した新技術の開発・導入、現場実証を通じた新技術の現場活用を推進
- 入札・契約段階で新技術導入を促進
産学官民連携の場を創出し、ベンチャー等の新技術を発掘し、素早く現場へ実装

社会資本情報プラットフォームについて

平成29年度から平成33年度までの5年間を計画期間とする新たな「国土交通省技術基本計画」において「社会資本情報プラットフォーム()」を位置づけ、国だけでなく、自治体のインフラ情報も蓄積し、情報の相互利用が可能な体制を構築することとしている。

社会資本情報プラットフォームについては平成29年3月下旬目処に公開し、一般利用者等における利活用を開始する。

「社会資本情報プラットフォーム」: 国・自治体等の各分野のインフラ情報を蓄積し、情報の相互利用可能とするデータベース

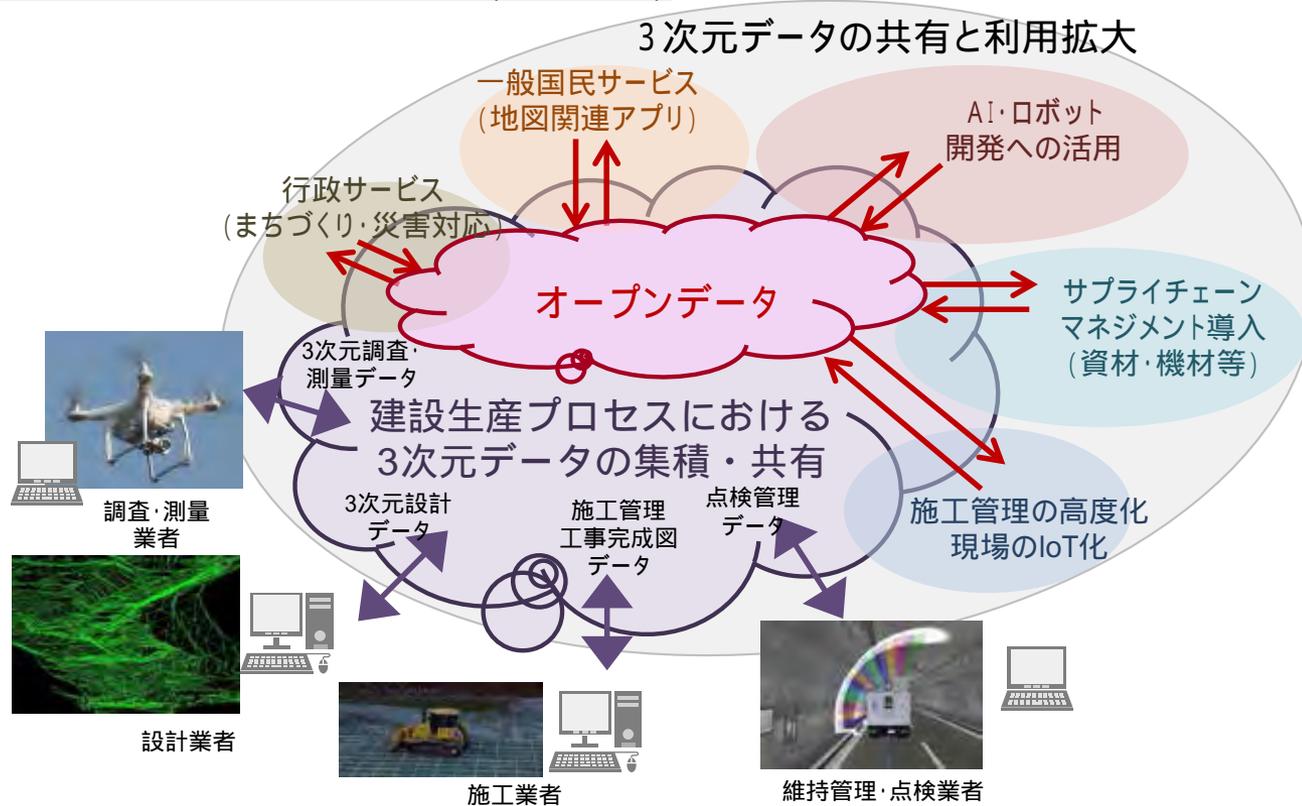


社会資本情報プラットフォームの概念図

3次元データ共有プラットフォームの構築等

調査・測量から設計、施工、維持管理まであらゆる建設生産プロセスにおいて建設現場の生産性向上を目指すi-Constructionを推進するため、3次元データの利活用を促進
データ標準やオープンデータ化により、シームレスなデータ利活用環境整備するとともに、新たなビジネスの創出を目指す
平成29年度にシステム仕様を検討、平成30年度より3次元データ共有プラットフォーム構築に着手予定
その他、地下空間の安全技術の確立に向けた取り組みを推進するため、ボーリング柱状図や土質試験データなどの地盤情報を一元的に集積して 広く共有する仕組みの構築について検討

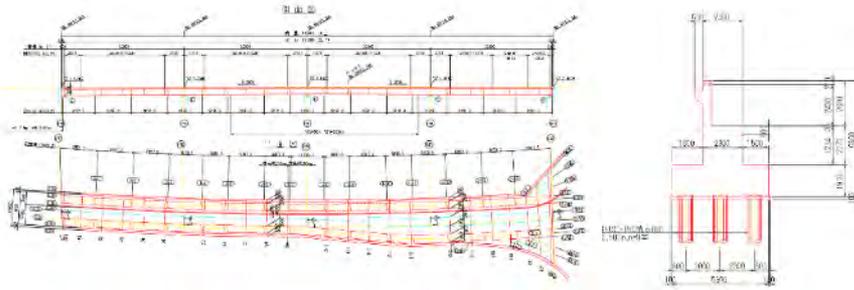
3次元データ共有プラットフォーム構築(イメージ)



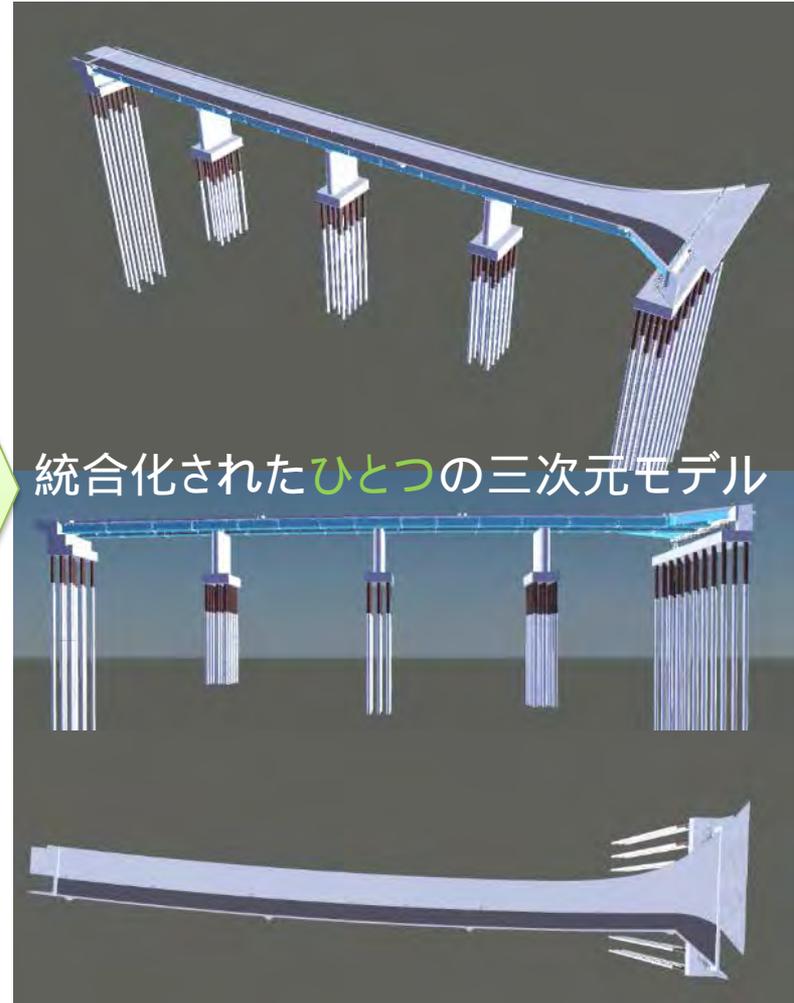
CIM(三次元モデル) 利活用の効果

○従来の2次元図面では平面、縦断、横断に分割されて表示されていたが、CIMにより、上部、下部、杭の取り合いがより理解しやすくなる

従来



CIM



統合化されたひとつの三次元モデル

橋梁上部工（鋼多径間連続箱桁橋）			橋台・橋脚工及び橋台・橋脚基礎工		
No.	図面名称	枚数	No.	図面名称	枚数
1	線形図	3	1	A1 橋台構造一般図	2
2	支承配置図	1	2	A1 橋台配筋図	8
3	主桁図	1			1
4	主桁図	1			1
5	枝桁図	3	5	P1 橋脚配筋図	4
6	キャンパー図	1	6	A1 橋台基礎工（杭詳細）図	1
7	横桁・ディアフラム図	15	7	P1 橋脚基礎工（杭詳細）図	1
8	拡幅部横桁・ブラケット図	5			
9	横リブ図	2			
10	内縦桁図	4			
11	側縦桁図	1			
12	中縦桁図	1			
13	床版配筋図	23			
14	地覆配筋図	5			
15	支承詳細図	1			
16	伸縮装置詳細図	2			
17	上部工排水装置図	6			
18	上部検査路図	6			
19	下部工検査路図	2			

分割された何十枚の図面

CIM(三次元モデル) 利活用の効果

○従来の2次元図では複数の配筋図から組立形状を推察していたが、CIMにより、組立形状がひと目で分かり、施工の効率化、数量の自動算出等が可能となる

従来

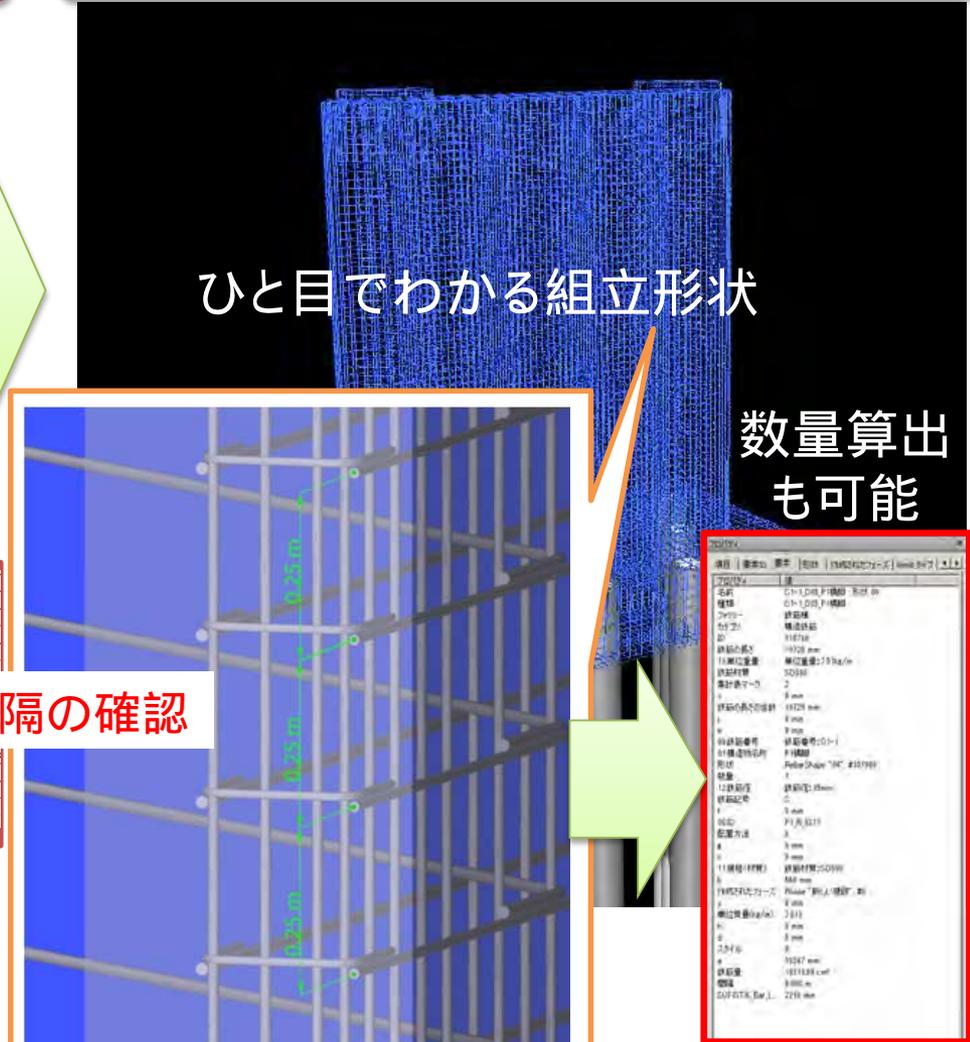
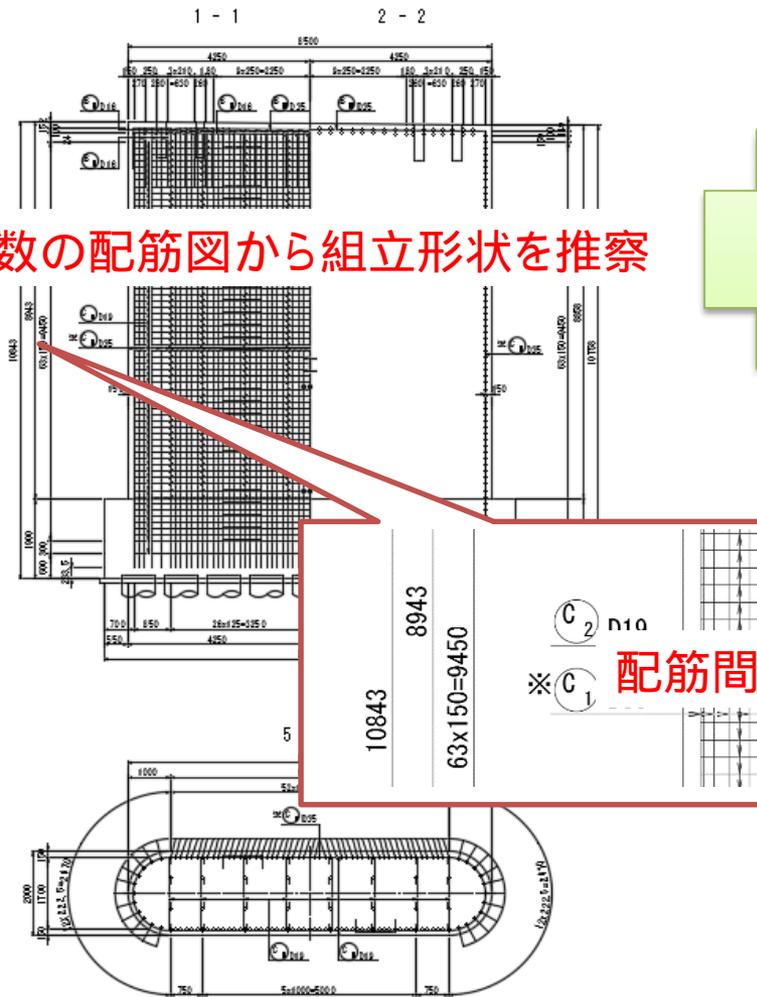
CIM

複数の配筋図から組立形状を推察

ひと目でわかる組立形状

数量算出も可能

配筋間隔の確認



CIM(三次元モデル)の活用効果

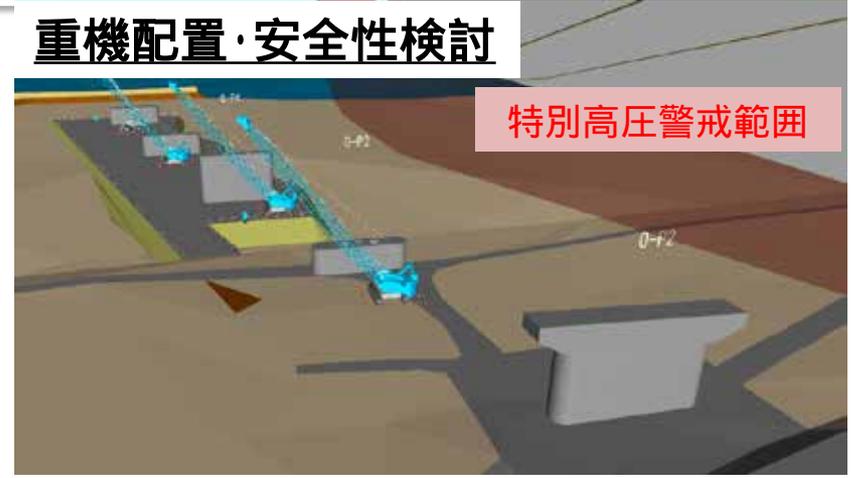
- 現場の可視化により、最適な施工計画策定が可能となり効率性・安全性が向上
- 複雑な鉄筋干渉チェックが容易となり、品質・効率性が向上
- 使用したコンクリートの品質管理情報等を蓄積し、将来の維持管理に活用

施工計画

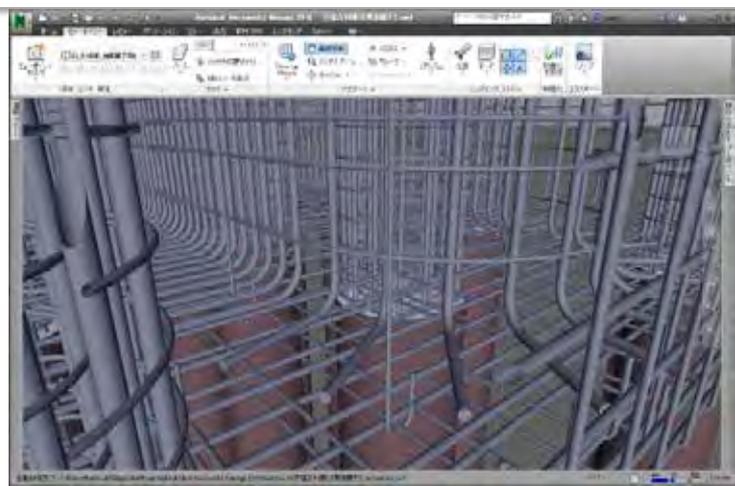
施工ステップ



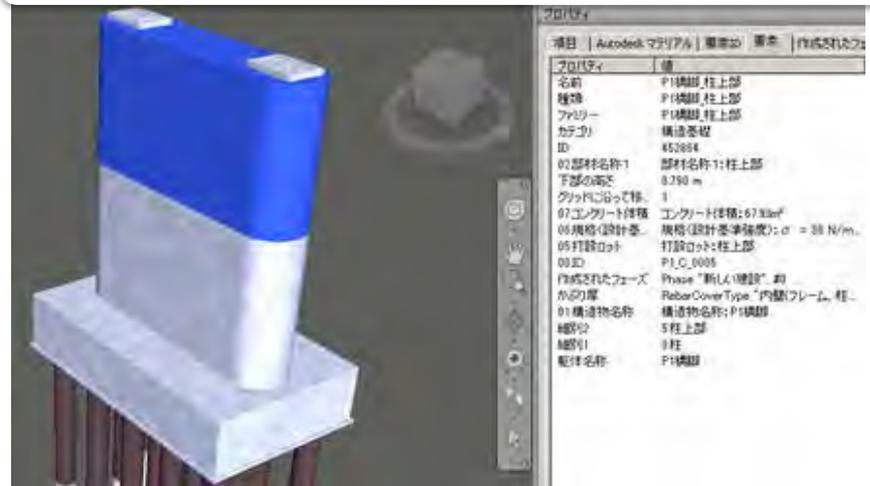
重機配置・安全性検討



鉄筋干渉

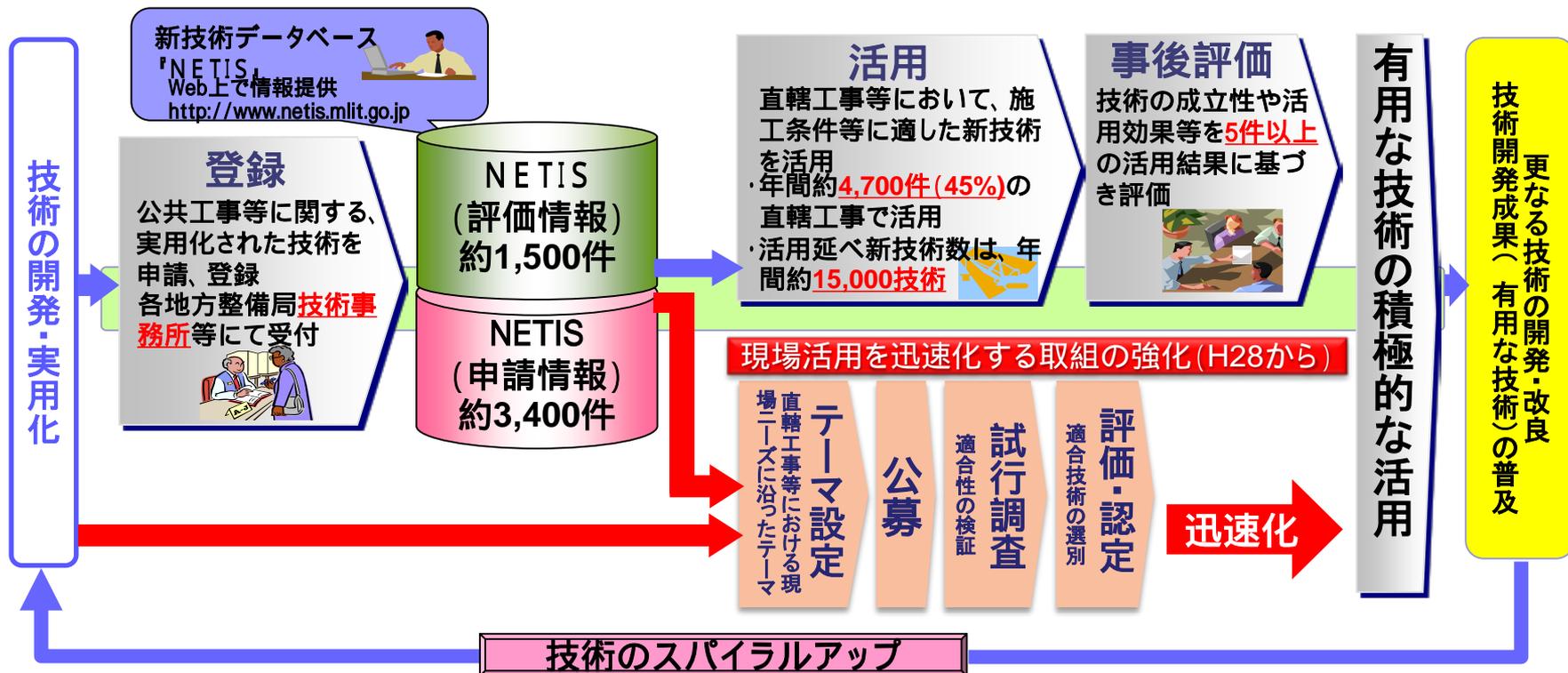


属性(コンクリート種別)



現行の新技术活用システムの概要

新技术活用システムとは、民間事業者等により開発された新技术を対象に、登録された技術詳細をHPから誰でも閲覧可能とし、公共工事等での積極的な活用・評価を促すシステム。
(平成13年度より運用)



従来のNETISでは、登録から活用・評価に至るまで約4、5年を要しているが、
テーマ設定型を活用することで、登録から評価までに約1年程度に短縮することが可能

新技術の導入促進を図る総合評価方式

建設現場におけるイノベーションの推進、生産性の向上及び若手技術者等の確保のため、これまでのNETIS活用実績の評価に加え、「**新技術導入促進型総合評価方式**」を導入

新技術導入促進 () 型

技術提案評価型において、**仕様書等**にない**新技術**を活用する**提案**を求め、当該工事内容の品質向上、工期短縮等の効率化の実現性、有効性について評価する。【**実用段階にある新技術**を対象】

新技術導入促進 () 型

技術提案評価型において、**上限額**(入札価格の数%程度)を示したうえで、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**提案**を求め、当該工事の品質向上等の他に公共工事に及ぼす影響等について検証する。【**研究開発段階にある新技術**を対象】

技術提案・交渉方式(ECI方式)型 の活用

大規模構造物を対象とした工事については、**新技術活用分野が多岐にわたることから**、**設計段階から施工会社より技術提案を行うことにより**、**工法、材料等についても新技術の導入を促進**

【イメージ】



工法や材料等の選定、施工や維持管理時にも活用できるデータモデルの検討に際し、**施工会社から視点・技術・ノウハウを提案**

目的

「i-Construction」を推進するため、様々な分野の産学官が連携して、IoT・人工知能(AI)などの革新的な技術の現場導入や3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出

i-Construction推進コンソーシアム

- コンソーシアムの会員は民間企業、有識者、行政機関などを広く一般から公募
- 産学官協働で各ワーキングを運営（国土交通省（事務局）が運営を支援）

1月30日
設立総会開催
設立時点458者参加

企画委員会（全体マネジメントを実施）

技術開発・導入WG

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携の促進方策を検討

3次元データ流通・利活用WG

3次元データを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施

海外標準WG

i-Constructionの海外展開に向けた国際標準化等に関する検討を実施

今後のスケジュール i-Construction推進コンソーシアム(工程案)



インフラメンテナンス国民会議の取組

インフラメンテナンス国民会議は、産学官民が一丸となって技術や知恵を総動員してインフラメンテナンスに取り組むプラットフォームとして設立(平成28年11月28日)。

インフラメンテナンス国民会議では、革新的技術フォーラムを開催し、新技術の開発を促進する取組を実施。

また、地方においても自治体を支援するフォーラムを開催し、技術開発の成果の現場試行のマッチングを実施。

革新的技術フォーラムにおける取組

施設管理者側の解決策や残された課題のほか、企業側の技術開発の新たな方向性などをオープンイノベーションの手法で議論。



施設管理者の課題発表等を受けて、企業間のマッチングを促進。

A社のスマホによる振動計測技術にB社の画像を用いた路面性状把握技術をコラボし、路面の不陸と表面状態の統合把握手法の開発に展開中。



革新的技術導入に関する具体的なテーマを設けて公募を実施。

革新的河川管理プロジェクト [IoTの活用、ビックデータの活用 など]

陸上・水中レーザードローン

課題

- 200m間の河川の形状が不明
- 現在のドローン測量では橋生下はx
- 航空レーザー測量はコスト大

↓

面的連続データによる河川管理へ

- 航空レーザー測量システムを超小型化し、ドローンに搭載
- グリーンレーザーにより水中も測量
- 低空からの高密度測量

堤防管理の高度化を実現

ビックデータ

ドローン

水中

グリーンレーザーは、水中を透過する

地方でのフォーラムの開催

自治体側から抱える課題とその背景についてプレゼンし、課題解決の方向性について会員による討議を実施。

プレゼン・班別討議のテーマ (平成28年12月20日・中部)

- 地域と連携した街路樹の剪定・植栽管理の効率化技術
- 管理水準に応じた効率的な道路舗装の点検診断技術と情報活用
- 橋梁点検・診断に関する技術的アドバイスの仕組みづくり
- 下水管渠の点検診断の効率化技術



班別討議の様子

地方自治体の課題を解決する技術をマッチングし、現場試行を実施。

(現場試行事例)

街路樹の腐朽診断技術



電磁波レーダにより街路樹の腐朽診断(簡易・精密)を行う技術を現場試行

下水道の取付管調査



ロボットを使用したTVカメラシステムで下水道の取付管を調査する技術を現場試行

次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進

今後増大するインフラ点検を効果的・効率的に行う実用性の高いロボットの開発・導入を促進する。

施策背景

我が国の社会インフラをめぐっては、老朽化の進行、現場の担い手不足等の課題に直面している。

施策内容

実際の点検と同等の環境(気象・交通条件)下で、現場検証において一定の性能が確認された実用性の高いロボットを用いた点検を行い、必要な機能や効果を発揮できるか検証(試行的導入)する。

ロボットを活用する上で最適な点検手順を作成する。

(維持管理重点分野の点検ロボットの事例)

橋梁
近接目視の支援
打音検査の支援 等



トンネル
近接目視の支援
打音検査の支援 等



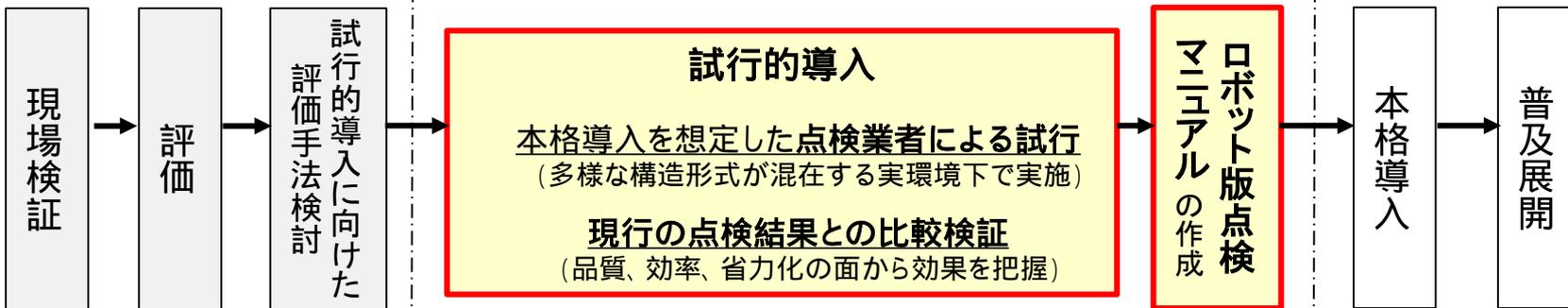
水中[河川、ダム]
堆積物の状況把握の代替・支援
近接目視の代替・支援 等



実施フロー

H26 ~ H27

H28 ~



施策効果

- (安全確保) 人の立入が困難な現場におけるインフラ点検の安全確保
- (効率化) 人の作業を代替・支援するロボットにより、点検作業の効率化
- (産業創出) 国内外でのインフラ維持管理に係る市場を創出