

# 建設分野における ICTの活用拡大

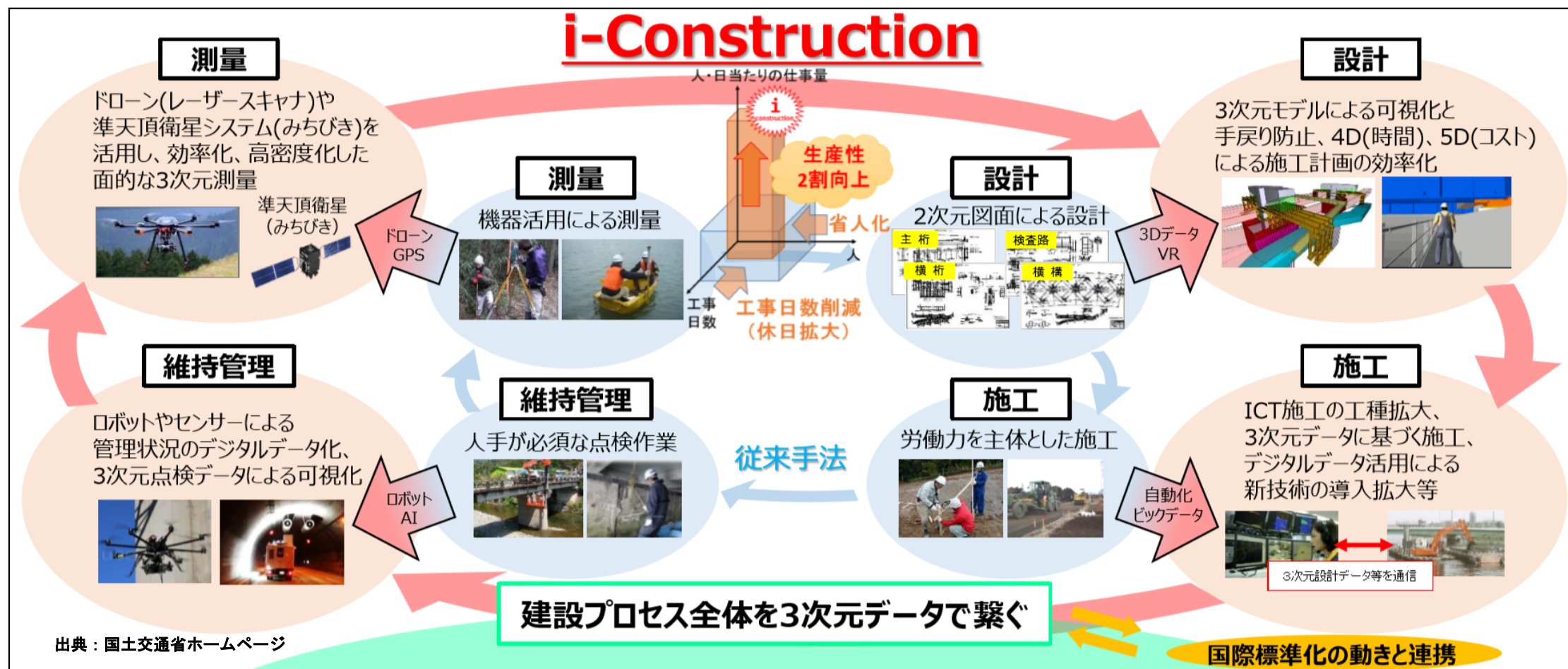
一般財団法人 先端建設技術センター  
杉谷 康弘

# i-Constructionの「深化」

i-Construction：国土交通省が進める、建設生産システム全体の生産性向上に向けた取り組み

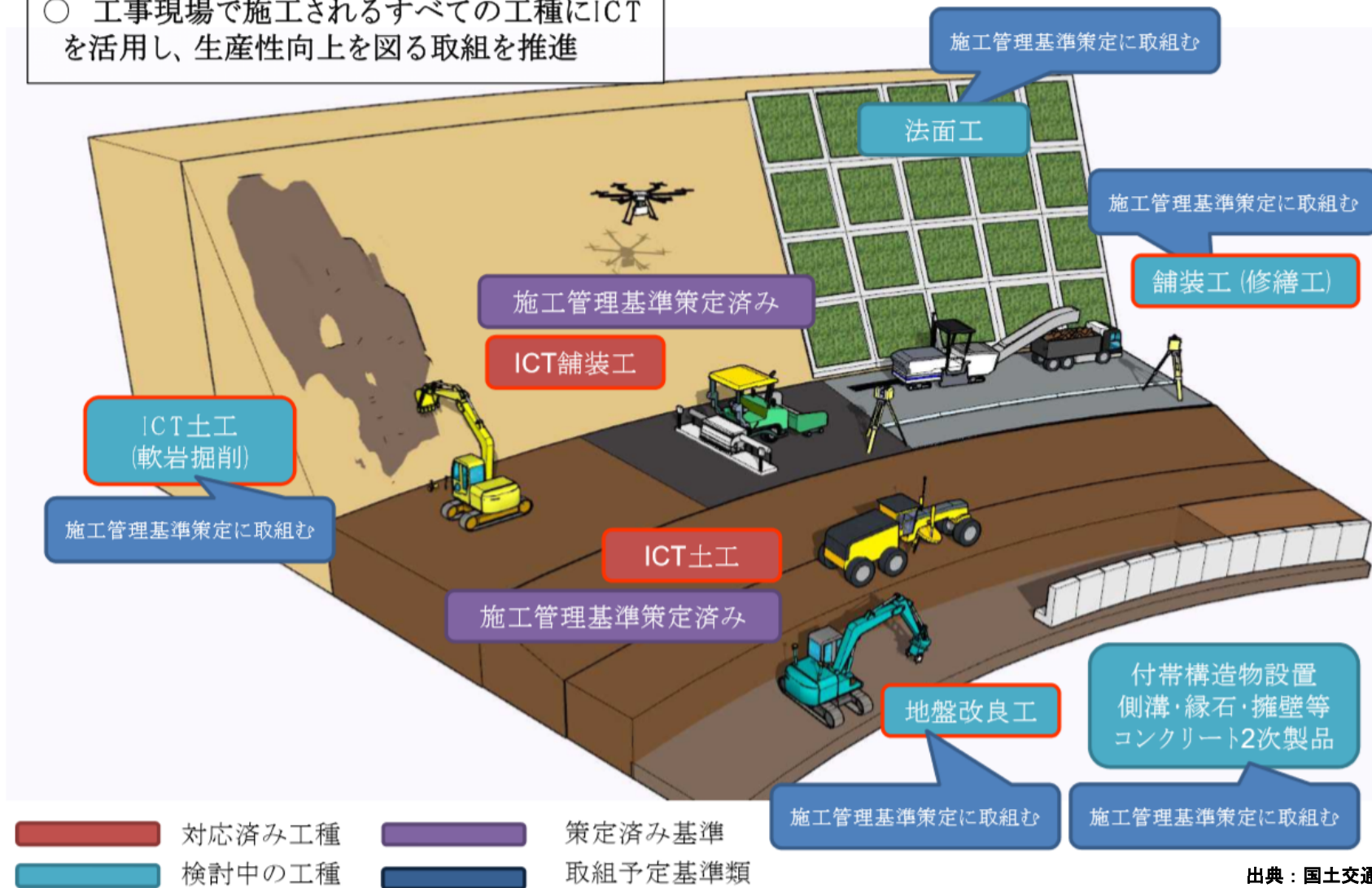
目標：2025年までに生産性を2割向上すること

目 深 化：調査・測量、設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスを3次元データでつなぎ、新技術、新工法、新材料の導入・利活用を加速化する



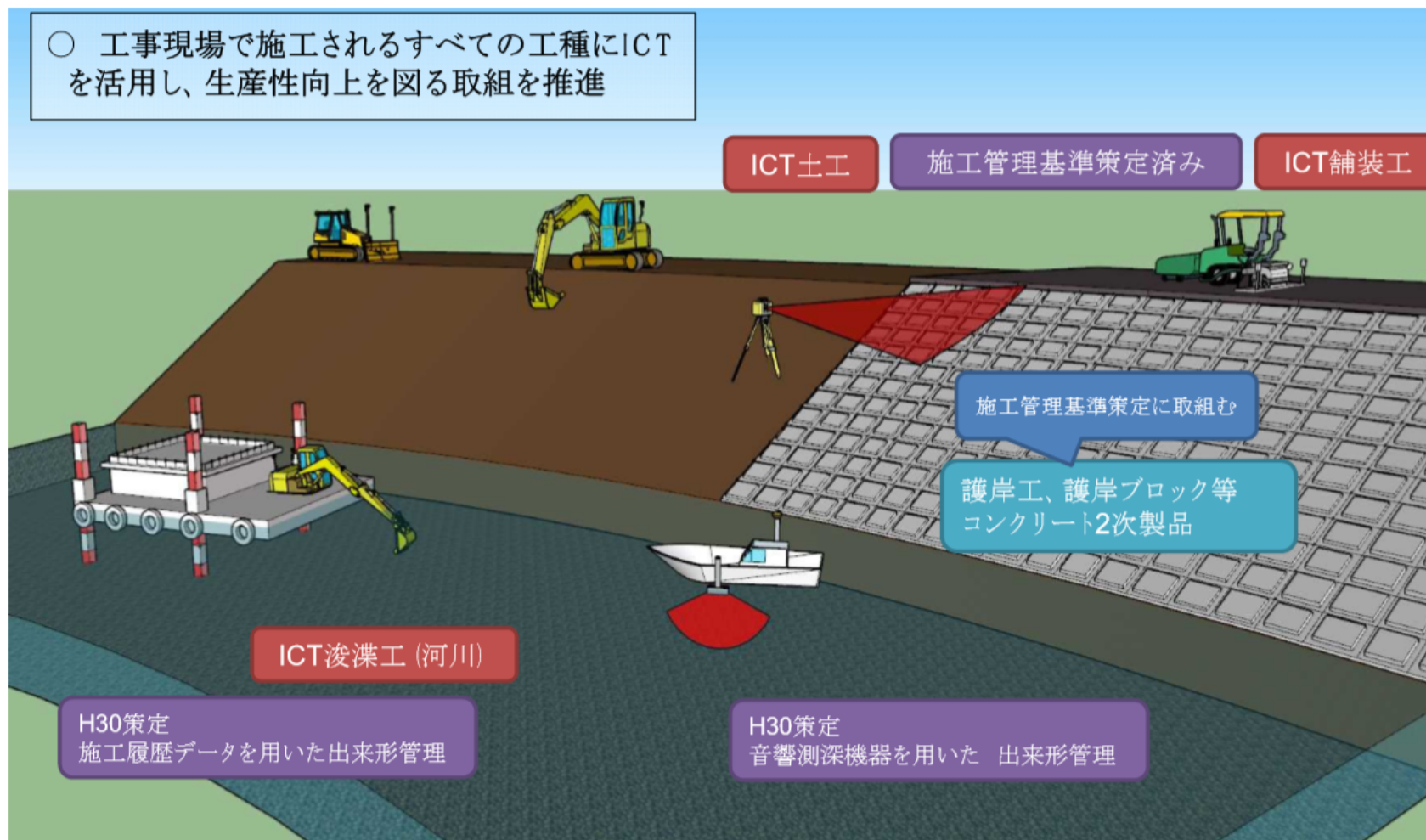
# ICTの全面的活用を実現する工種拡大イメージ(道路工事)

○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進



# ICTの全面的活用を実現する工種拡大イメージ(河川工事)

○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進



対応済み工種	策定済み基準
検討中の工種	取組予定基準類



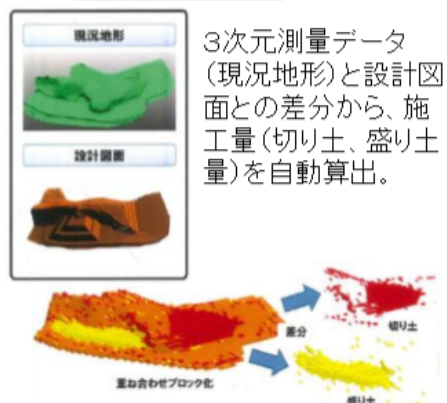
# ICT活用工事(土工 H28～)

## ①ドローン等による3次元測量



ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

## ②3次元測量データによる設計・施工計画



## ③ICT建設機械による施工

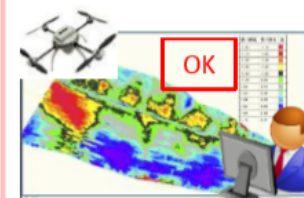
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(\*)を実施。



※IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

## ④検査の省力化

ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形書類が不要となり、検査項目が半減。



発注者

i-Construction

測量

設計・  
施工計画

施工

検査

これまでの情報化施工  
の部分的試行

①

②

3次元  
データ作成

③

・重機の日当たり  
施工量約1.5倍  
・作業員 約1/3

2次元  
データ作成

④

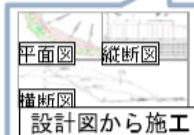
従来方法

測量

設計・  
施工計画

施工

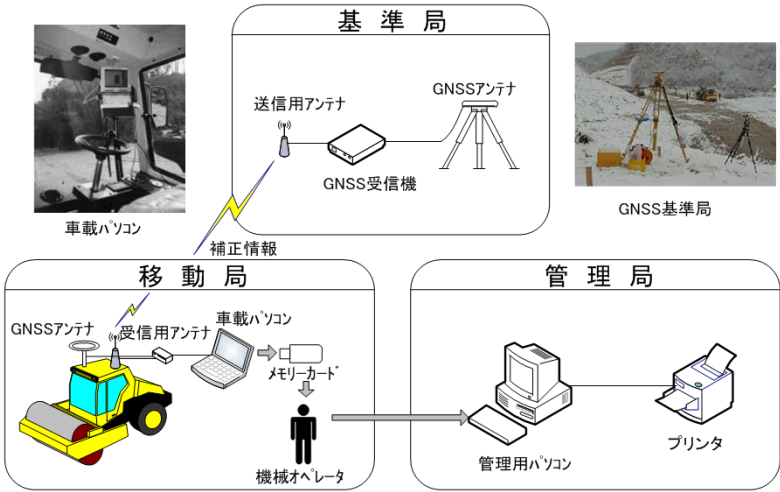
検査



出典：国土交通省ホームページ

# ICT活用工事(土工 H28～)

## 盛土締固めの品質管理を回数管理にて実施



工事名 ○○○○工事  
受注者名 ○○○○株式会社

作業日 2010年12月20日

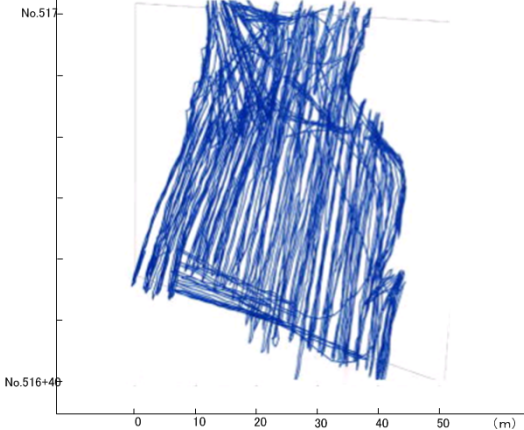
### 締固め層厚分布

- 35cm以上
- 35～30cm
- 30cm以下

天候 : 晴れ  
管理ブロックサイズ : 0.5m  
材料番号 : 6  
締固め機械 : ●● AT100  
開始時刻 : 8:50  
終了時刻 : 10:50  
走行時間 : 2:00h  
走行距離 : 4.92km  
起振力 : 200kN  
機械重量 : 11t  
締固め幅 : 2.13m  
施工含水比 : 22%  
規定締固め回数 : 6回

日締固め層数 : 3層  
層番号 : 2/3  
平均層厚 : 29cm

### 走行軌跡図

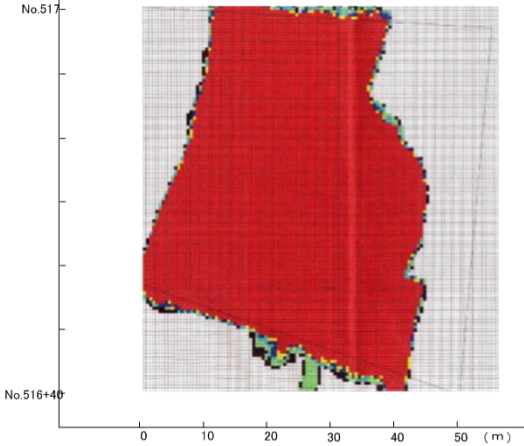


工事名 ○○○○工事  
受注者名 ○○○○株式会社

作業日 2010年12月20日

オペレータ : ○○ ○○  
天候 : 晴  
管理ブロックサイズ : 0.5m  
層番号 : 2  
材料番号 : 6  
締固め機械 : ○○ AT100  
開始時刻 : 8:50  
終了時刻 : 10:25  
走行時間 : 1.25h  
走行距離 : 4.92km  
平均速度 : 3.94km/h  
起振力 : 200kN  
機械重量 : 11t  
締固め幅 : 2.13m  
施工含水比 : 22%  
まき出し厚 : 34cm  
規定締固め回数 : 6回

### 締固め回数分布図



工事名 ○○○○工事  
受注者名 ○○○○株式会社

作業日 2010年12月20日

### 締固め回数

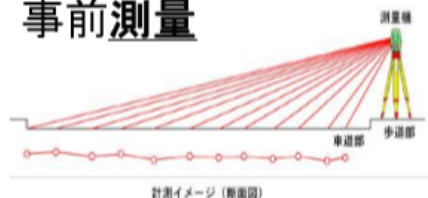
- 0回
- 1回
- 2回
- 3回
- 4回
- 5回
- 6回以上

オペレータ : ○○ ○○  
天候 : 晴  
管理ブロックサイズ : 0.5m  
層番号 : 2  
材料番号 : 6  
締固め機械 : ○○ AT100  
開始時刻 : 8:50  
終了時刻 : 10:25  
走行時間 : 1.25h  
走行距離 : 4.92km  
平均速度 : 3.94km/h  
起振力 : 200kN  
機械重量 : 11t  
締固め幅 : 2.13 m  
施工含水比 : 22%  
まき出し厚 : 34cm  
規定締固め回数 : 6回

出典 : 国土交通省  
TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領

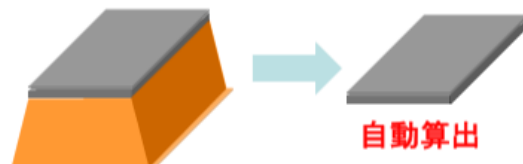
# ICT活用工事(舗装 H29～)

## ①レーザースキャナ等で 事前測量



レーザースキャナ等により、  
短時間で面的(高密度)な  
3次元測量を実施

## ②ICT土工の3次元測量 データによる設計・施工計画



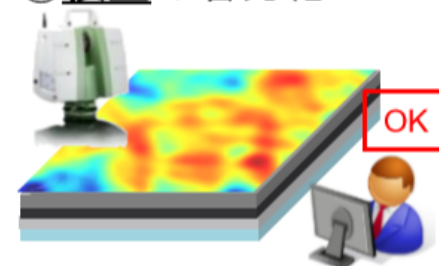
3次元設計データと事前測量  
結果の差分から、施工量を自  
動算出。

## ③ICTグレーダ等による 施工



3次元設計データ等により、  
ICT建設機械を自動制御

## ④検査の省力化



レーザースキャナ等のデータ  
による検査等で書類が半減

i-Construction

従来方法

測 量

設計・  
施工計画

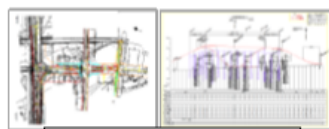
施 工

検 査



人手による測量

出典：国土交通省ホームページ



平面図、縦断図等

紙図面から  
施工量算出



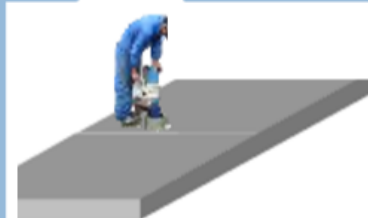
丁張り設置



丁張りに  
合わせ施工



検測と施工を繰  
り返して整形



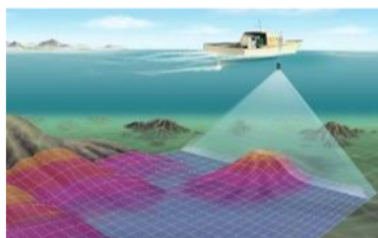
コア抜きによる検査



# ICT活用工事(河川浚渫工 H30～)

## ①音響測深による起工測量

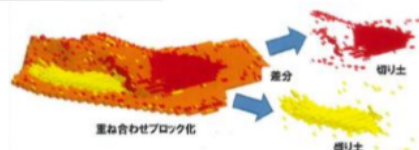
船舶等に搭載した音響測深機器(ナローマルチビーム等)により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。



## ②ICT浚渫工の3次元測量データによる設計・施工計画



起工測量による3次元測量データ(現況地形)を活用し、設計図面との差分から、施工量を自動算出。



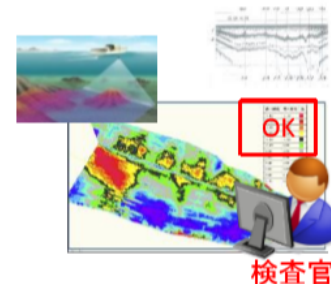
## ③ICT建設機械による施工

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoTを実施。



## ④検査の省力化

ICT建設機械の施工履歴データを活用した検査等により、出来形書類が半減、品質管理に必要な物理検査の項目が激減。



i-Construction

従来方法

測 量

設計・  
施工計画

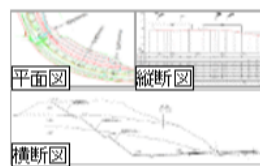
施 工

検 査

## レッド測深による起工測量



出典：国土交通省ホームページ



設計図から施工量を算出

## 施工と検測を繰り返して整形



## レッド測深による出来形確認





# ICT活用工事(地盤改良工 検討中)

## ICT活用

ICT土工と同様の起工測量

①ICT活用による設計・施工計画

通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成

②ICTを活用した施工範囲目印設置の省略

ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略

③ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化

GNSS 3DMGによる施工位置誘導

衛星測位による施工位置誘導、ICT建設機械の施工履歴データによる出来高、出来形管理

④ICTの活用による検査の効率化

帳票自動作成

OK 発注者

施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化  
実測作業省略による検査効率化



測量

従来施工

土工と同様の起工測量

設計図

設計図から、施工数量を算出

設計・施工計画

設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置

施工

区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置

検査

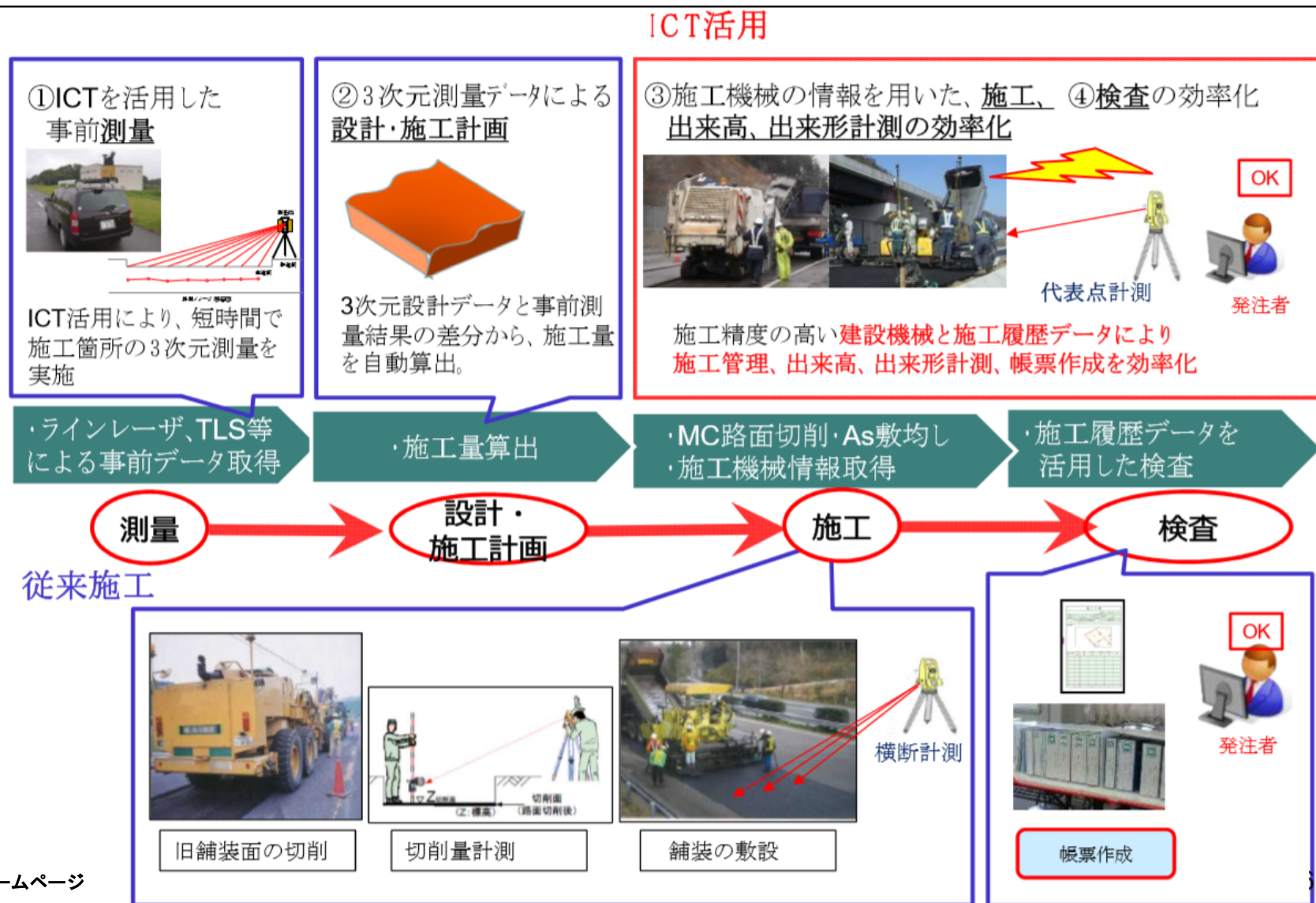
管理項目

帳票作成・書面検査

帳票作成、書類による検査、巻き尺等による実測作業

OK 発注者

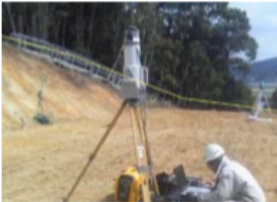
# ICT活用工事(舗装修繕工 検討中)



# ICT活用工事(土工周辺構造物工 検討中)

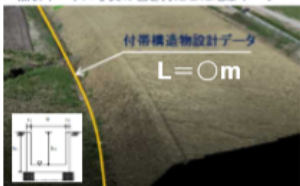
## ICT活用

①ICT土工の  
測量



短時間で施工箇所の  
3次元測量を実施

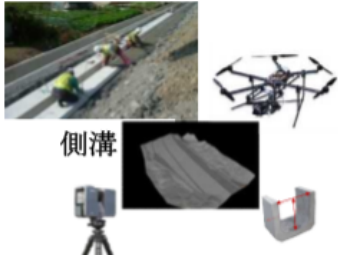
②土工とデータを重畳  
し設計・施工計画



点群データに写真の色を持たせた地形データ  
付帯構造物設計データ  
L=〇m

3次元設計データと事前  
測量結果の利用

③施工管理、出来高、出  
来形管理の効率化



側溝

土工と付帯構造物の一体  
出来高、出来形管理


④検査の効率化



自動作成 OK  
発注者

一連のデータによる  
検査で効率化

⑤維持管理の初期  
値データとして活用



維持管理にて構造物(管  
理対象)の状態把握



## 従来施工



トータルステーション等

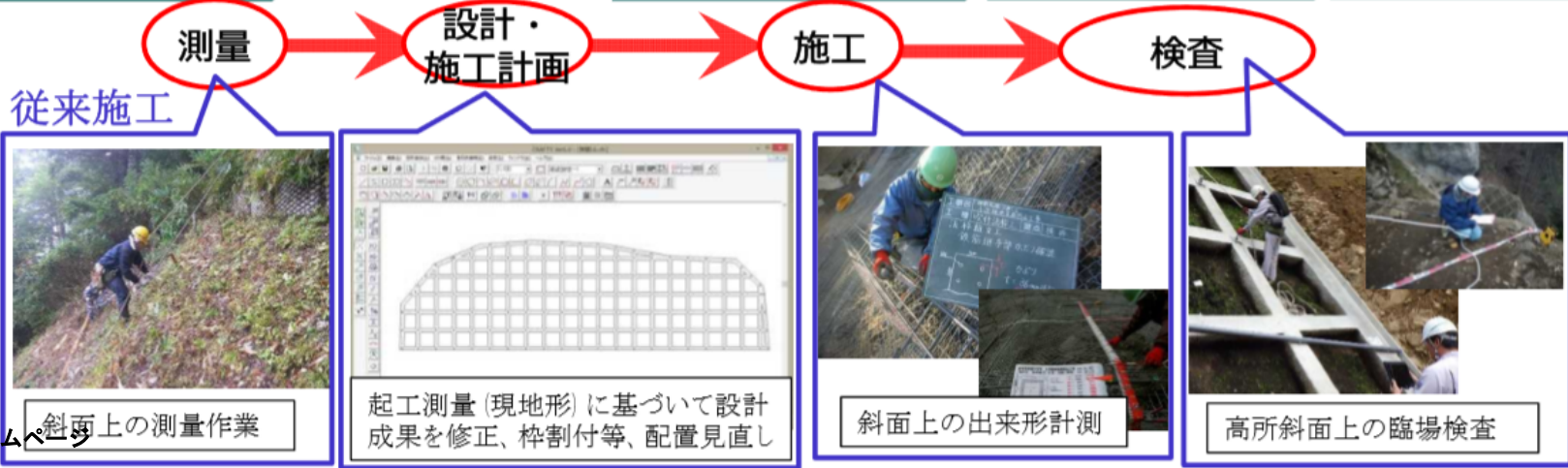
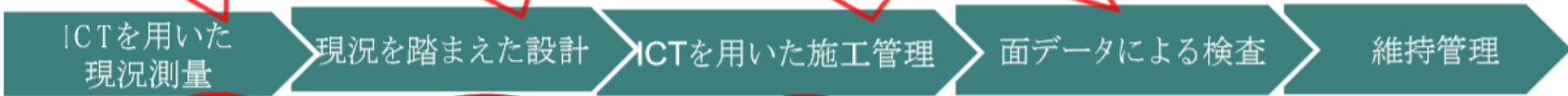
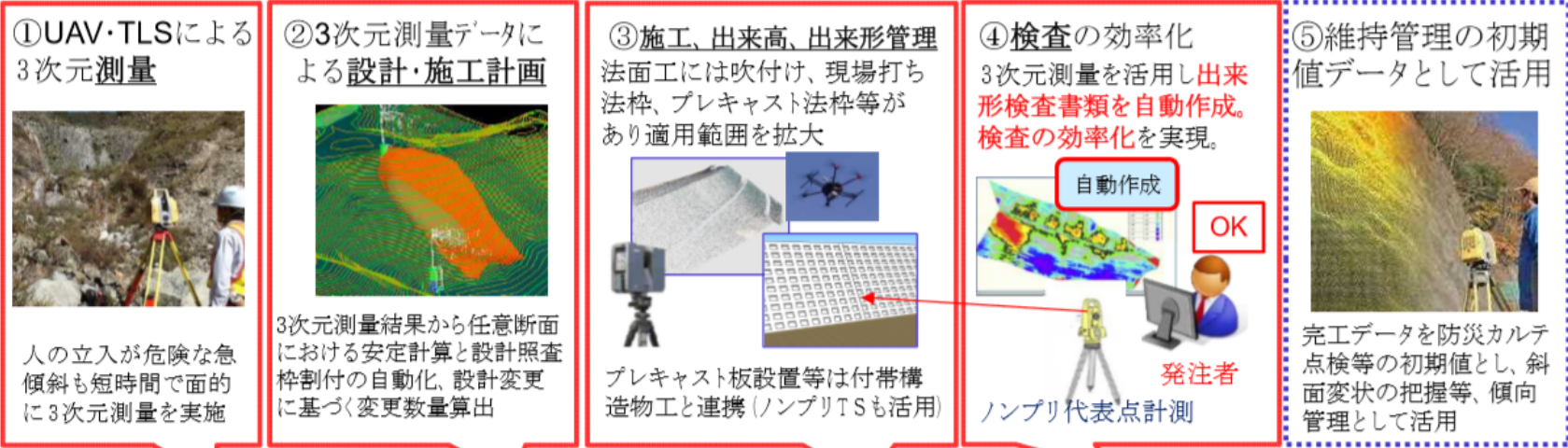
丁張り+水糸+コンベックス

帳票作成・書面検査



# ICT活用工事(法面工 検討中)

## ICT活用





# インフラ用ロボットの活用に向けたこれまでの取り組み

## 5つの重点分野

次世代社会インフラ用ロボットとして、「現場検証・評価」及び「開発支援」を行う5つの重点分野と対象技術

### I 維持管理

#### ① 橋梁

- ・近接目視を支援
- ・打音検査を支援
- ・点検者の移動を支援

#### ② トンネル

- ・近接目視を支援
- ・打音検査を支援
- ・点検者の移動を支援

#### ③ 水中 (ダム、河川)

- ・近接目視を代替・支援
- ・堆積物の状況を把握



### II 災害対応

#### ④ 災害状況調査

(土砂崩落、火山災害、トンネル崩落)

- ・現場被害状況を把握
- ・土砂等を計測する技術
- ・引火性ガス等の情報を取得
- ・トンネル崩落状態や規模を把握

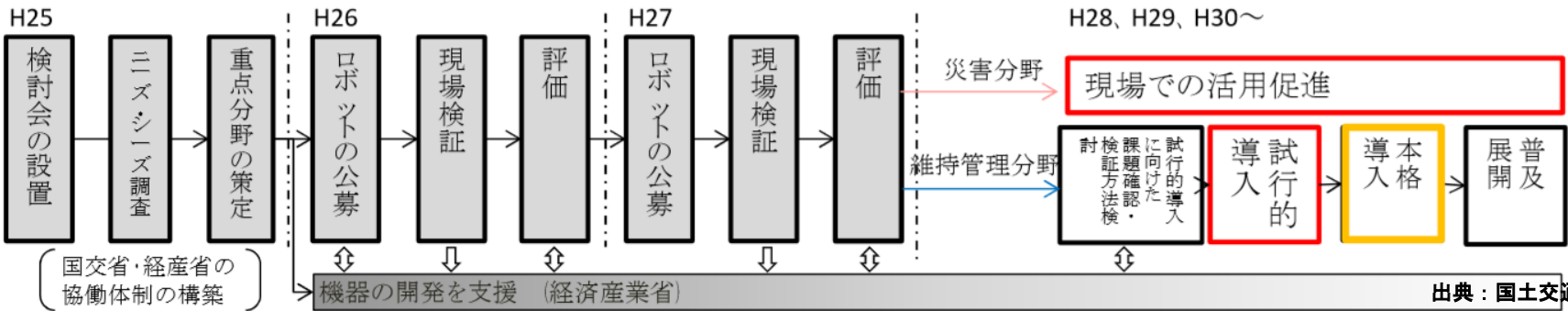
#### ⑤ 災害応急復旧

(土砂崩落、火山災害)

- ・土砂崩落等の応急復旧
- ・排水作業の応急対応する技術
- ・情報伝達する技術



## 実施フロー



出典：国土交通省ホームページ

# 点検記録作成支援ロボットの活用(H30試行)

## 【通常の定期点検】

### ①近接目視による把握



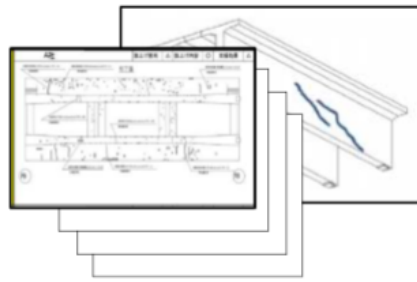
- 視覚・打音等による損傷把握

### ② 専門家による診断



- 専門家による目視・打音、周辺環境等を踏まえた総合的診断

### ③人手での調書作成



- 点検記録から人手で損傷写真を抽出
- 人手で調書作成

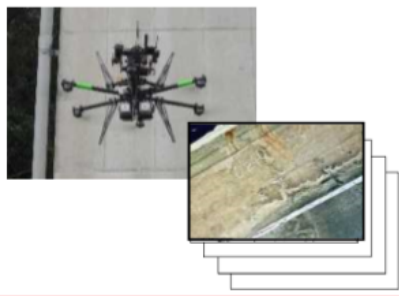
### ④成果品納品



- 紙による記録を事務所・作業所がデータ管理

## 【H30試行】

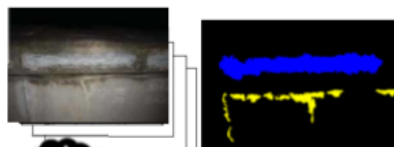
### ①'ドローン'による点検記録



- ロボットが、短時間に大量で精細な点検画像を取得

## 【将来】

### ③調書の自動整理



- AIによる損傷抽出と区分の自動判別

## 技術開発



土木技術者による正しい判断の蓄積



教師データの整備

### ④'点検・診断結果の蓄積



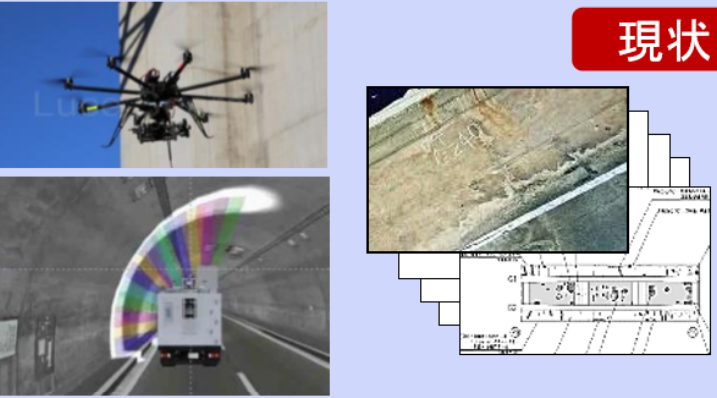
- 3Dモデル上の正確な位置に、写真と診断結果を蓄積

# AI開発支援プラットフォーム(検討中)

## 【目指すところ】

ロボットによる人の点検「作業」の効率化

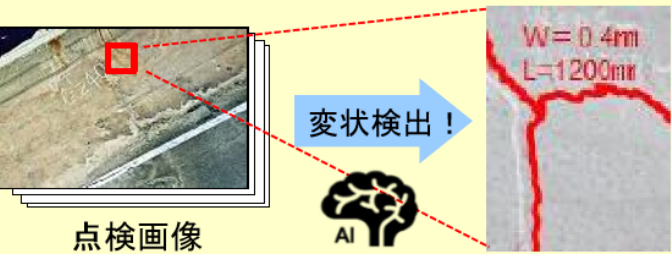
現状



●インフラの点検画像をロボットにより取得

将来

AIによる人の「判断」の効率化



●変状の自動抽出により点検員の「判断」を支援

出典：国土交通省ホームページ

## 【取組の概要】

インフラ事業者

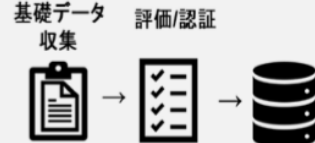
(インフラ管理者、点検技術者など)

教師データの整備

大量の写真データ



土木技術者による正しい判断の蓄積



提供

AI開発支援プラットフォーム

(国が事務局として実施)

・研究者がアクセスできる開発環境整備

技術開発

AI開発者

(研究者、民間事業者など)



民間事業者等

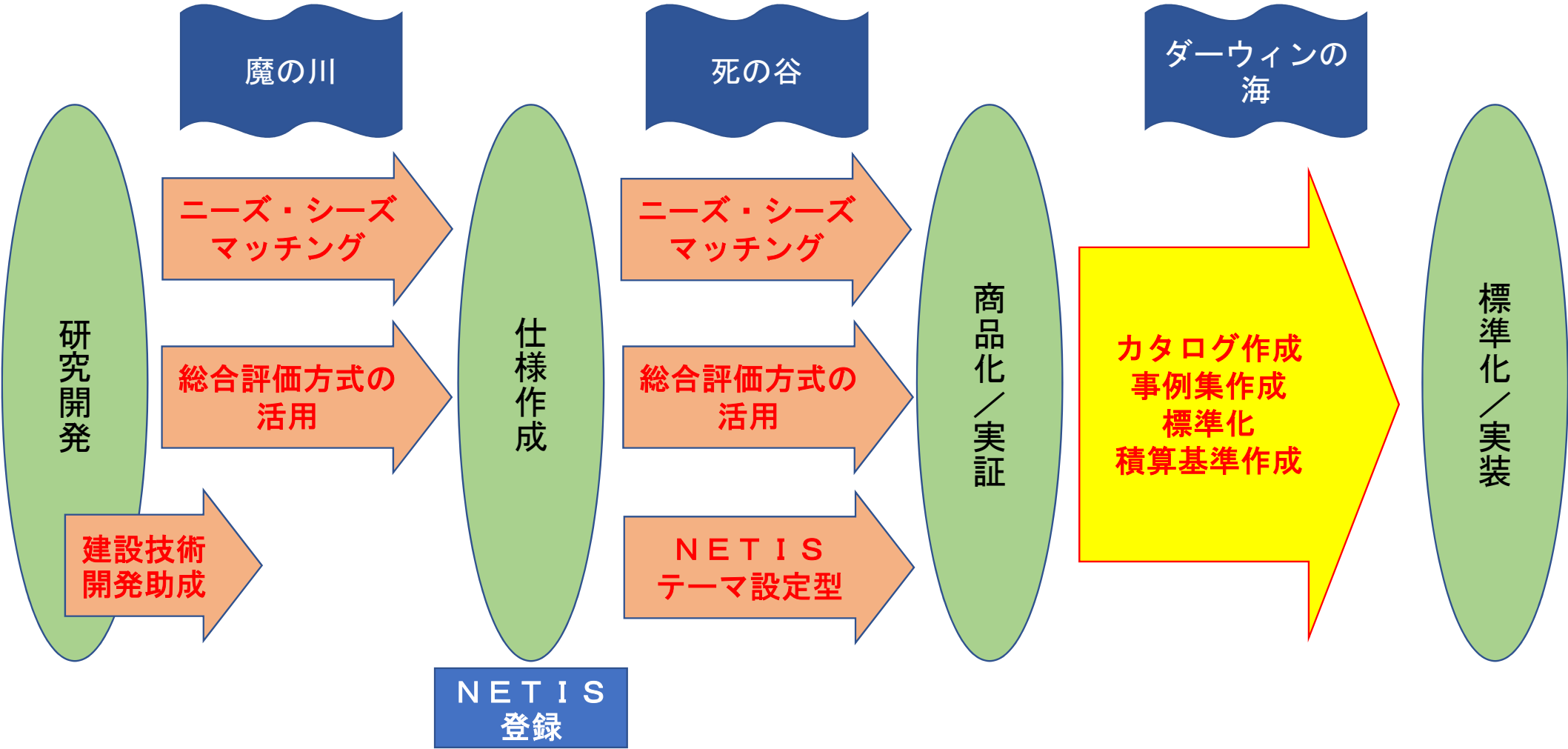
人工知能基幹技術



(ディープラーニング等)

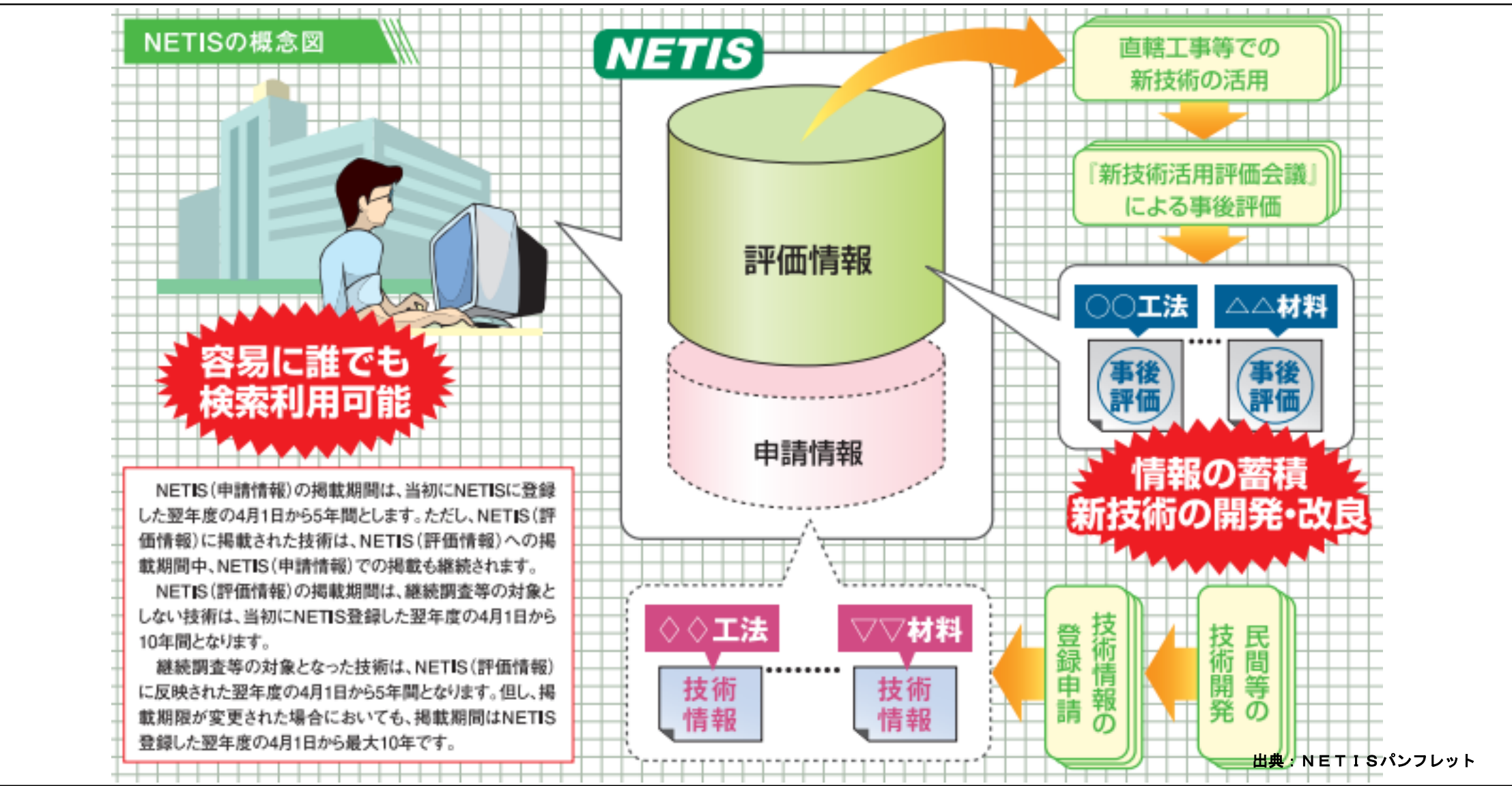
活用

# 新技術の導入促進





# 新技術情報提供システムNETIS(New Technology Information System)



# 新技術導入促進調査経費(H30～)


○公共事業において、新技術の導入・活用により、当該事業の品質向上を図るとともに、他の公共事業への適用拡大を図るため、「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

## 【実施内容】

- ①3次元モデルの普及と新技術の導入
- ②新技術の現場実証
  - ・総合評価方式における技術提案
  - ・NETISテーマ設定型実証
  - ・ニーズ・シーズのマッチングによる技術試行
- ③インフラ点検ロボットの实証

## 【実施内容のイメージ】


①3次元モデルの普及と新技術の導入



3次元モデル 地上レーザスキャナ 3次元ヒートマップ

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

②新技術の現場実証



ICTで現場データ取得  
AI  
施工現場ガイダンス

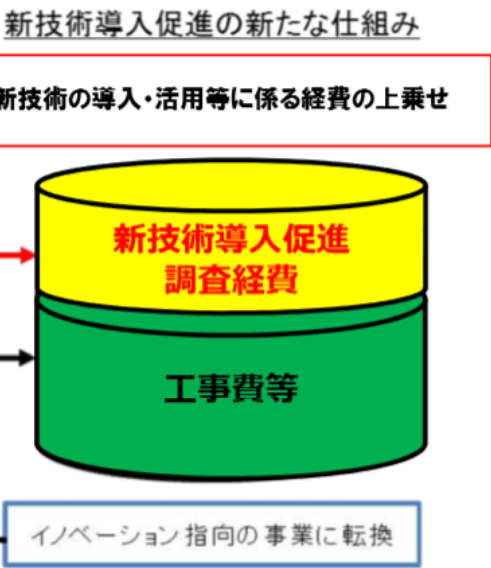
総合評価方式における技術提案、NETISテーマ設定型実証、ニーズ・シーズのマッチングによる現場実証等を実施

③インフラ点検ロボットの实証



位置情報を担保した良質な画像データ

点検ロボットの実証を進めるとともに、AIを活用した更なる点検高度化につながるデータを蓄積



# 新技術のニーズ・シーズマッチング(H29～)

- 平成30年度に予算化された新技術導入促進調査経費により、ニーズ・シーズのマッチングをさらに加速させるため、さまざまな主体において実施できるよう、実施要領を策定。
- 今後は、各地方の大学や地元の企業等の有望な技術を発掘できるよう、各地方整備局等が主体となってマッチングを実施。

## 1. 対象技術

開発段階にあり、実用化されていない技術を対象とする

## 2. 実施方法

### ニーズ及びシーズの公募

### マッチングの調整・決定

マッチングイベント（ニーズ説明会、シーズ説明会、マッチング決定会議等）を開催し、マッチングを決定する。

### 現場試行を実施する者の決定

現場試行の条件や求める技術水準を設定し、マッチングを決定された者以外に同様の技術を有する者も含めて公募を行い、現場試行を実施する者を決定する。

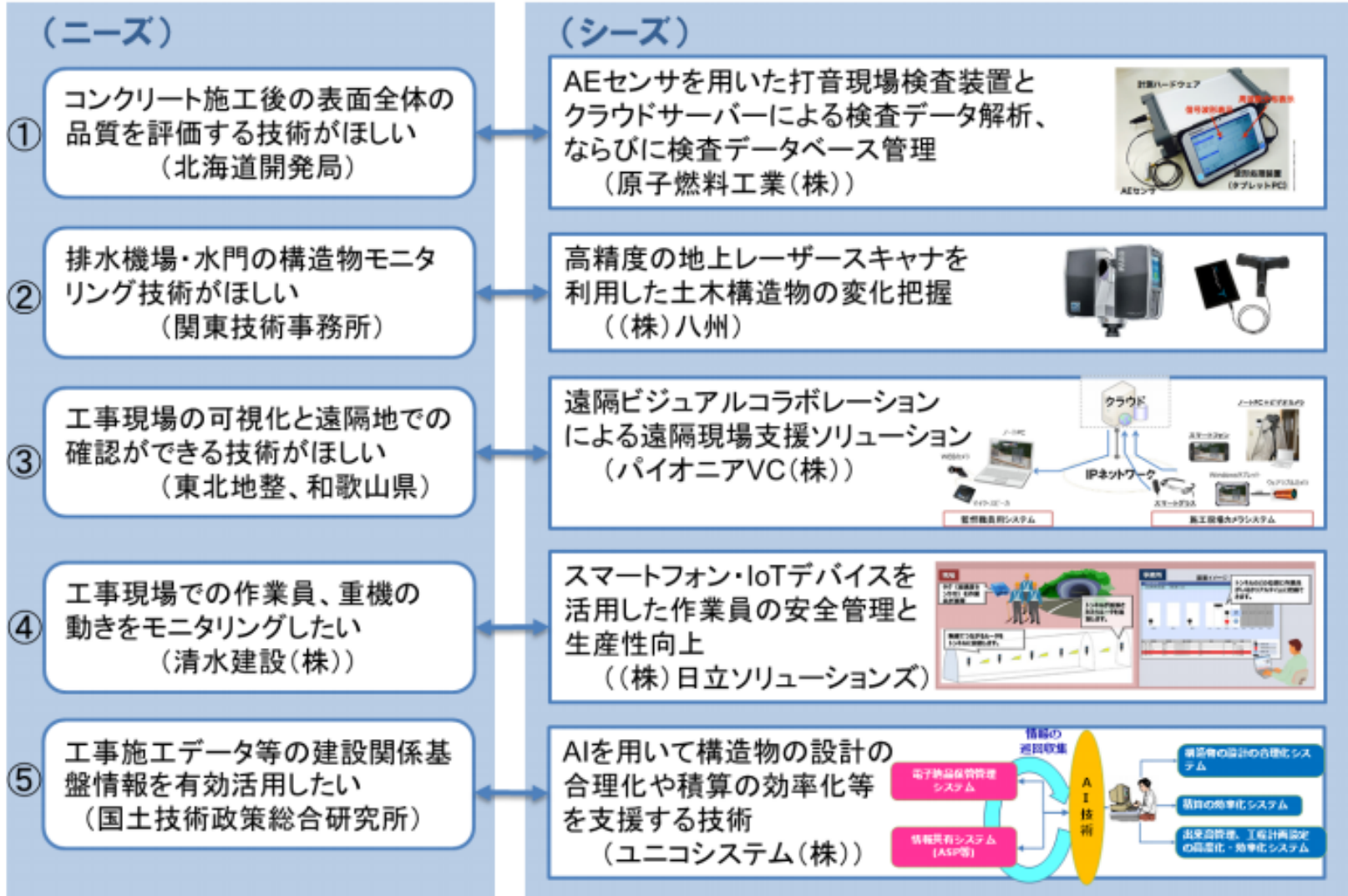
### 現場試行

現場試行を実施する者に対して現場を提供し、現場試行を行う。

## 3. 結果の検証・報告

現場試行を行った新技術については、報告書を公表するとともに、検証結果に応じて、①NETISへの登録や、②テーマ設定型のテーマへの選定、③技術の改良についての助言等技術開発のさらなる促進や実装に向けて支援を実施。

# 第1回 新技術のニーズ・シーズマッチング決定会議(H29.10.25決定)



※ 今回、決定した技術は、シーズ提案者の他、他社の技術を確認の上、選定された者も含まれる。 出典：国土交通省ホームページ



## 第2回 新技術のニーズ・シーズマッチング決定会議(H30.5.16決定)

### (ニーズ)

- ① 海中、水中の三次元測量を可能にする技術がほしい  
(留萌開発建設部留萌開発事務所)
- ② 舗装版を剥がさずに橋梁の床板の劣化状況を把握したい  
(札幌開発建設部岩見沢道路事務所)
- ③ 広域での土砂動態を継続的に観測したい  
(能代河川国道事務所、福島河川国道事務所、長野国道事務所)
- ④ 現場の状況をカメラ等でリアルタイムに把握したい(横浜国道事務所)
- ⑤ 法面、構造物、舗装等の異変を自動で検知、記録できる技術がほしい(航空局 空港技術課、羽越河川国道事務所)
- ⑥ 植生を取り除いた地形測量を行う技術がほしい  
(猪名川河川事務所、姫路河川国道事務所)
- ⑦ 洪水時の浸水エリアや水害規模を把握、配信する技術がほしい  
(太田川河川事務所)
- ⑧ 監督検査を効率化する技術がほしい(四国山地砂防事務所)
- ⑨ 斜面の安定性を確認する技術がほしい(宮崎河川国道事務所)
- ⑩ 建設現場における建機等の動態管理する技術がほしい  
(菊池川河川事務所)
- ⑪ 災害時の被災状況等を把握する技術がほしい  
(大臣官房技術調査課 電気通信室)

### (シーズ)

- 空から陸と水深を測る「航空レーザー測深 A L B」  
(アジア航測(株))
- コンクリート内部欠陥の非破壊調査技術- FITSA (SIBIE法) による調査  
(株) 富士ピー・エス
- 時系列画像等をAI解析し地形特長を識別する技術、衛星画像から流域の水位や経年変化等を分析する技術 (株) NTTデータ経営研究所
- 360°画像を簡便に撮影・クラウド共有により現場の状況を効率的に共有する技術  
(株) リコー
- 路面性状調査が可能な MMS (モービルマッピングシステム)  
(アジア航測(株))
- 航空レーザーを利用した高精度な地表面データの取得～植生を取り除いた地形測量～  
(株) ウエスコ
- 浸水・水害に備えるセンサネットワークシステム  
(一般社団法人建設電気技術協会)
- 監視カメラに3次元レーザースキャナ機能を搭載し、定期的に3次元点群データを取得する技術  
(三菱電機(株))
- 省電力広域無線通信を用いた安価で手軽に斜面監視を行うクラウドシステム  
(西松建設(株))
- ダンプトラック運行管理 TRUCK VISION  
(株) 小松製作所
- 災害対策室向け L 字テロップ解析システム  
(東芝インフラシステムズ(株))

出典：国土交通省ホームページ

# 総合評価方式における新技術導入促進(新技術導入促進(Ⅱ)型)

■直轄工事の総合評価方式において、実用化されていない新技術の現場実証について技術提案を求める

■平成30年度に予算化された新技術促進調査経費により、新技術の現場実証及び報告書作成費用を、発注者が負担（予定価格に計上）し、民間企業の技術開発を促進

■結果の検証・報告

現場試行を行った新技術については、報告書を公表するとともに、検証結果に応じて、①NETISへの登録や、②テーマ設定型のテーマへの選定、③技術の改良についての助言等技術開発のさらなる促進や実装に向けての支援を実施

■技術提案テーマ

トンネル：AI等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について

鋼橋：製作時又は架設時における画像解析等を活用した施工管理の省人化手法について

P C 橋：架設時における画像解析等を活用した施工管理の省人化手法について

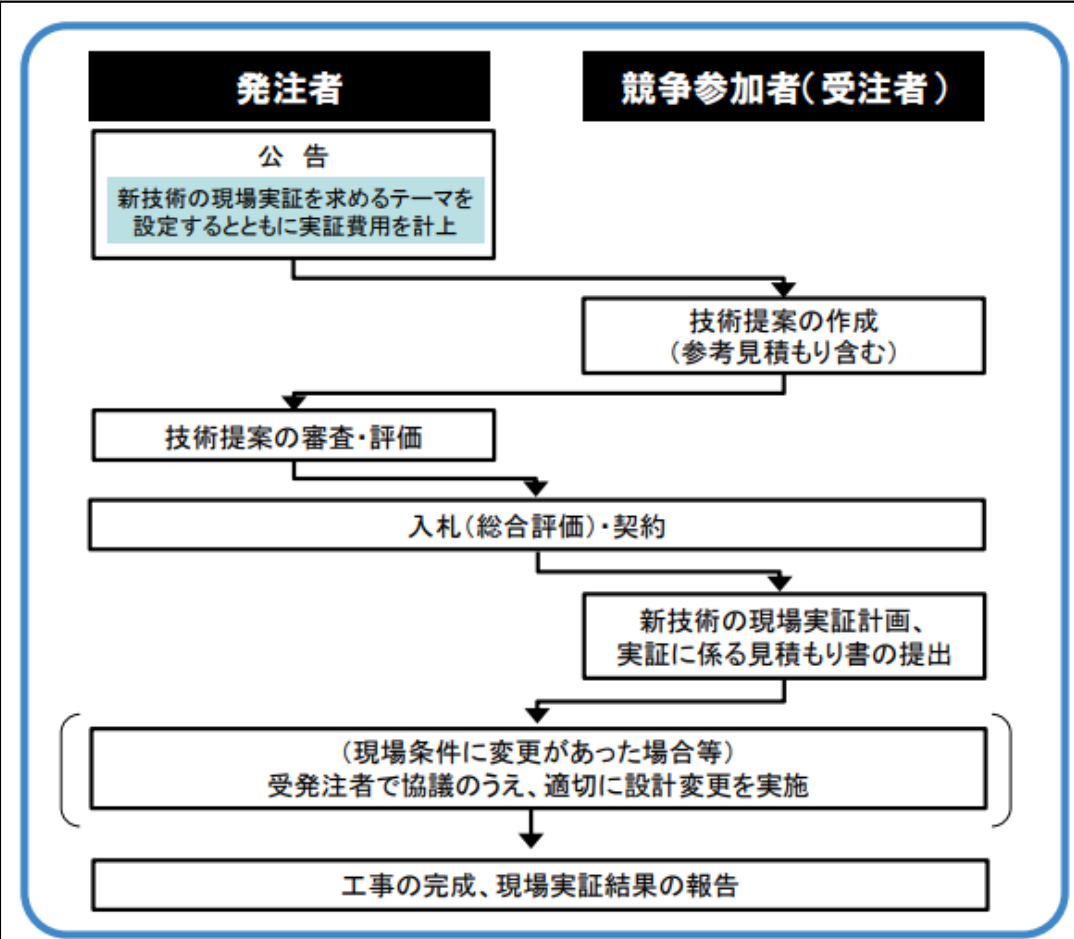


図 新技術導入促進Ⅱ型の手続きの流れ

# 新技術導入促進(Ⅱ)型

トンネル：AI等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について

## 現状

○掘削の際、地山の観察結果をもとに、実施する支保パターンを確定。しかし、掘削を止めるため、工程の遅延などが課題

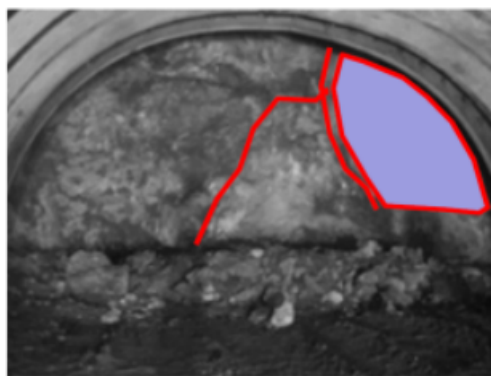
## 効果

求める  
最新技術

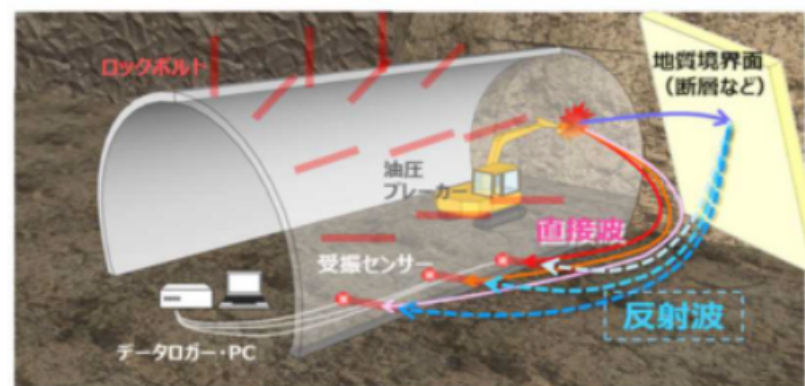
画像解析やレーザー技術による解析技術を活用した、トンネル切羽観察の精度を向上する技術を公募

○画像解析やレーザー技術による解析技術を、トンネル切羽観察に活用する際の課題を抽出し、実装に向けた技術の開発・普及を促進

## 最新技術の導入イメージ



画像解析による岩判定イメージ



切羽前方の地山状況を探査

出典：中部地方整備局ホームページ

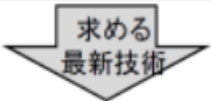
# 新技術導入促進(Ⅱ)型

鋼 橋：製作時又は架設時における画像解析等を活用した施工管理の省人化手法について

## 現状

○高力ボルトの締付確認(供回り、締付忘れ)は、作業者の締付作業完了後に管理者が高力ボルト全てを目視で確認する。その後に報告書を作成することになるため、管理者の業務負担が大きいことなどが課題。  
また、塗装についても同様に膜厚管理に負担が大きいことが課題。

## 効果



画像解析などの処理技術による、施工管理の省人化手法について、技術を公募

○画像解析などの処理技術により、全量目視確認作業、報告書作成作業の自動化が可能となり、管理者の負担が軽減する。確認漏れ(ヒューマンエラー)対策にも期待でき、省人化に向けた技術の開発・普及を促進

## 最新技術の導入イメージ



締め付け全数確認・塗装膜厚確認 (イメージ)



画像処理による品質確保、書類作成 (イメージ)

出典：中部地方整備局ホームページ



# 新技術導入促進(Ⅱ)型

## P C 橋：架設時における画像解析等を活用した施工管理の省人化手法について

### 現状

○緊張の際、油圧ジャッキの荷重とPC鋼線の伸びを測定し、緊張管理図を作成し管理するが人為作業による部分が多いことが課題。

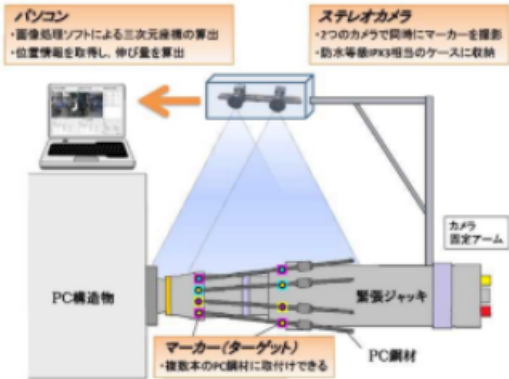
### 効果

○画像処理技術等を活用し、緊張作業、伸び・圧力計測、管理図作成、定着作業を自動化することで、省人化に向けた技術の開発・普及を促進

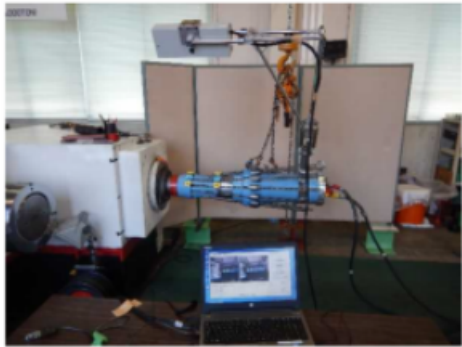


画像解析などの処理技術による、施工管理の省人化手法について、技術を公募

### 最新技術の導入イメージ



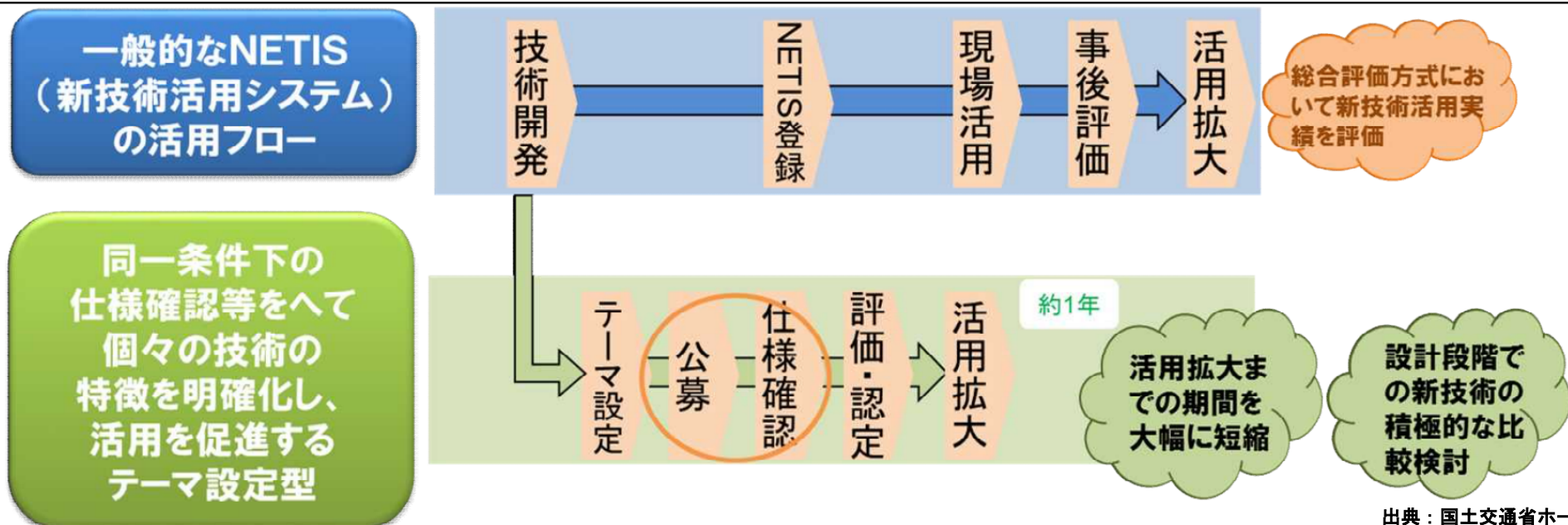
- 特徴**
- ・緊張ジャッキに接近せずに伸び測定ができ、測定者の安全性が確保できる。
  - ・人為的な読み取り誤差の発生を防止できる(ヒューマンエラーの防止)。
  - ・複数本のPC鋼材の伸び量を計測でき、緊張管理の信頼性を向上できる。
  - ・計測管理者が緊張作業状況を画像によりモニタリングできることや、緊張作業中の不具合を検出しエラー表示する機能などにより、緊張作業中の不具合を早期発見できる。
  - ・パソコン操作により容易かつ迅速に伸びと圧力が測定できる。
  - ・各社の「緊張管理ソフト」でも活用できるCSV形式にてデータ保存する。



緊張作業、管理図作成等の自動化

出典：中部地方整備局ホームページ

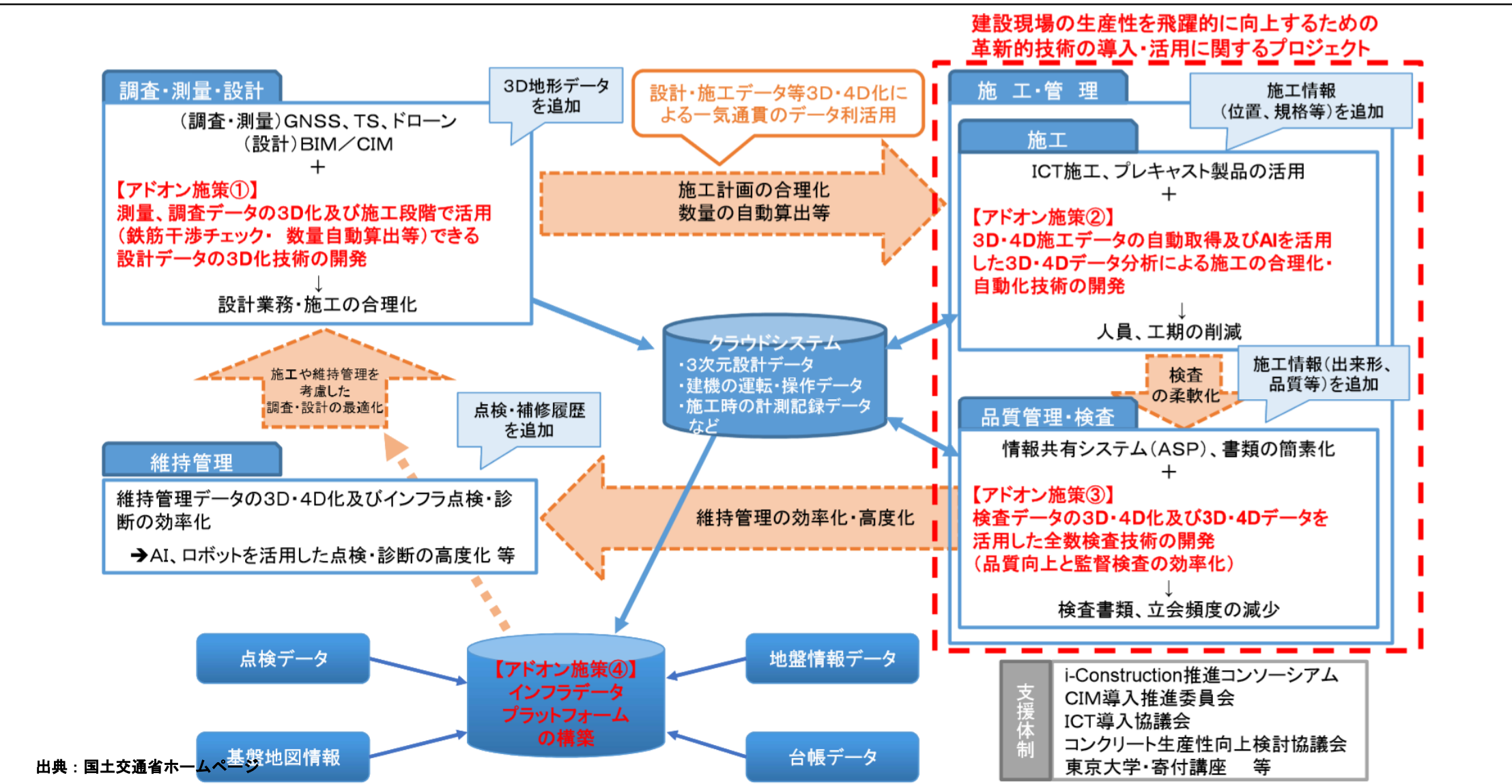
# NETISテーマ設定型（技術公募）による活用拡大



出典：国土交通省ホームページ

**テーマ例** 自動識別が可能なカメラ撮影・解析技術（夏冬タイヤ 判別等）  
道路付属物（標識、照明施設等）の支柱路面境界部以下の変状を非破壊で検出できる技術  
UAV 等を用いた砂防堰堤の自動巡回・画像取得技術  
遠隔操縦における作業効率向上に資する技術（第 5 世代通信（5G））  
遠隔操縦における作業効率向上に資する技術（HMD（ヘッドマウントディスプレイ）など）  
ライティング技術、AR技術等の除雪作業の効率化に寄与する技術  
大規模コンクリート舗装工事の効率化に貢献する技術  
建設機械の騒音低減に資する技術  
道路橋の塩害モニタリング技術

# PRISM(官民研究開発投資拡大プログラム)を活用したi-Constructionの推進(H30～)



# 建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト

- 建設現場からデジタルデータをリアルタイムに取得し、これを活用したIoT・AIをはじめとする新技術を試行することで、建設現場の生産性を向上するプロジェクトを公募。

## <スケジュール>

7/11～8/10	公募期間
9月	WGにおいて審査・選定
10月	選定結果の公表・契約締結

## <応募要件>

- 以下を含むコンソーシアム（予定者を含む）
  - ✓ 国交省等の発注工事を受注している建設業者
  - ✓ IoT・AI等関連企業等（建設業者以外の者）
- 提案内容は、H30年度に現場で試行
- 取得データはクラウド環境等により、随時、発注者等と共有

## <技術提案内容>

- データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術
  - 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して新技術等を試行することによりコンクリート工（橋梁、ダム、トンネル）や土工等の労働生産性の向上（作業員の省人化、施工時間の短縮（休日の拡大等））を図る技術の提案を求める。
- データを活用して品質管理の高度化等を図る技術
  - 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して現行の品質管理手法を代替することが見込まれる品質管理手法（現行基準における試験方法や数値等の代替手法、監督・検査・確認の代替手法、書類の削減・簡素化等）の提案を求める。

## <経費>

人件費・機械経費・情報通信経費・設備費・諸経費等に充当

※平成30年度官民研究開発投資拡大プログラムの推進費にて実施



建設・更新モデルプロジェクト 出典：国土交通省ホームページ



# データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術(選定結果)

No	コンソーシアム	試行工事の工種	類型
1	堀口組、環境風土テクノ、ドーコン、パナソニック、北海道大学、立命館大学	土工	B
2	東急建設、東京都市大学、琉球大学、岩手県立大学、フレクト、ケー・シー・エス、トライボッドワークス	土工	B
3	大成建設、オートデスク、イリノイ大学、Reconstruct	ダム	A
4	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソーキ、パナソニック、ピーコア、日立システムズ	トンネル	A,B
5	第一電子、西武建設	土工	B
6	川田工業、川田テクノシステム、ソフトバンク、川田建設	橋梁上部	A
7	西松建設、富士通	トンネル	D
8	竹腰永井建設、ジャパンビジュアルサポート、丸菱	法面工	A
9	フクザワコーポレーション、ワイズ	土工	D
10	フジタ、ジオサーフCS	土工	A
11	奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会	土工	B
12	仁木総合建設、コマツカスタマーサポート、京都サンダー、洛陽建設	土工	A
13	前田建設工業、ミツフジ	橋梁上下部	B,C
14	浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム	橋梁下部	B
15	カナツ技研工業、福井コンピュータ、ライカジオシステムズ、山陽測器	橋梁下部	A
16	IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器	橋梁上部	A
17	アジア航測、日本国土開発、関西大学、関西総合情報研究所、美津濃	橋梁下部	B,C
18	日本電気、鹿島建設	ダム	B
19	清水建設、演算工房、コニカミルタ	トンネル	A,B,C

＜提案内容の類型＞ ※各社からの提案を事務局にて分類  
A)工事目的物のデータを取得して、施工・進捗管理を効率化する提案  
B)作業員や機械の位置や動きを取得して、施工計画を改善する提案  
C)作業員の生体データを取得して、健康管理・安全管理をする提案  
D)その他



出典：国土交通省ホームページ

# データを活用して品質管理の高度化等を図る技術(選定結果)

No	コンソーシアム	試行工事の工種	類型
20	清水建設、ジオサーフ、ムツミ	ダム	A
21	大成建設、創和	ダム	A,B
22	三井住友建設、エリジオン、ヤマイチテクノ	橋梁上部	C
23	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソーキ、パナソニック、ビーコア、日立システムズ	トンネル	B
24	清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイア、大阪砕石エンジニアリング	ダム	A
25	東京建設コンサルタント、金杉建設、流域水管理研究所	土工	B
26	大林組、地層科学研究所、伊藤忠テクノソリューションズ	トンネル	B
27	大林組、伊藤忠テクノソリューションズ、富士フィルム	ダム	A
28	浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム	橋梁下部	B
29	大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、住友セメントシステム開発、ハルカプラス、パシフィックシステム、ダムユーエム・システム、リパティ		C
30	日本国土開発、東京大学、科学情報システムズ、児玉アジア航測	トンネル	A
31	IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器	橋梁上部	B
32	鹿島建設、日本コントロールシステム、AOS	ダム	A
33	愛亀、環境風土テクノ、パナソニック、立命館大学、可児建設	土工	B

＜提案内容の類型＞ ※各社からの提案を事務局にて分類  
A)材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案  
B)現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案  
C)その他

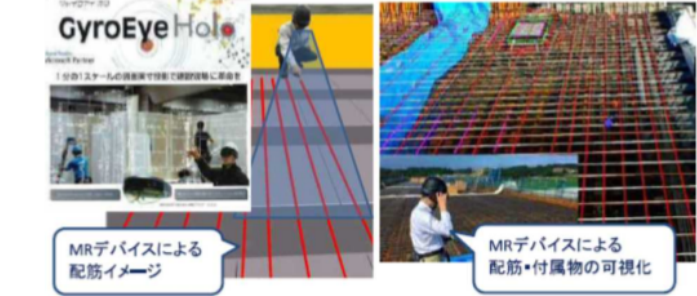


出典：国土交通省ホームページ

# データを活用して品質管理の高度化等を図る技術(選定結果)

## I-A) 工事目的物の設計・施工データを用いて、施工を効率化する提案

例) MRデバイスにより設計上の配筋位置を現場に再現し、施工をサポート。  
【No.16: IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器】



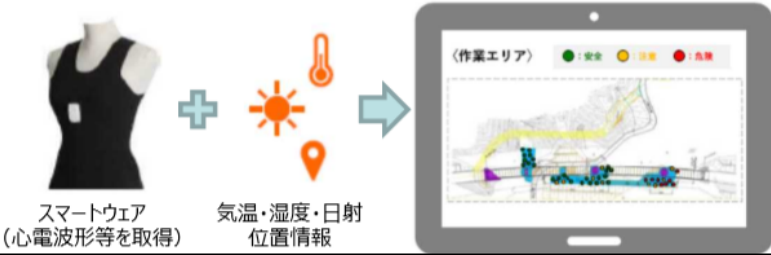
## I-B) 作業員や機械の位置や動きのデータを用いて、施工計画を改善する提案

例) カメラやセンサーによるデータをAIで解析し、作業員や機械の作業状況を判別することで、停滞作業を抽出し、手待ちのムダ等を削減。【No.11: 奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会】



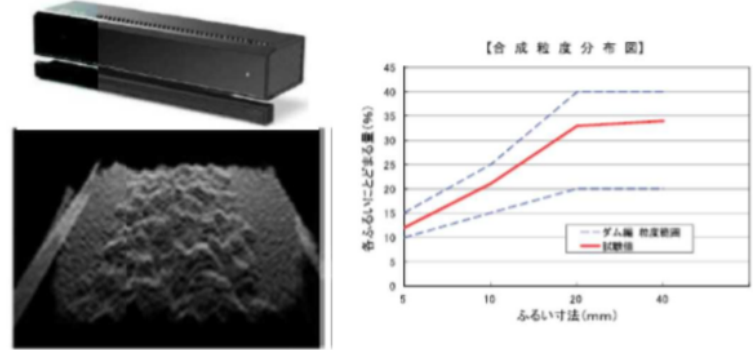
## I-C) 作業員の生体データを用いて、健康管理・安全管理をする提案

例) バイタルセンサーによる生体情報を気象情報や位置情報と組み合わせて、作業ストレスの高いシチュエーションを特定し、安全対策を講じる。【No.13: 前田建設工業、ミツフジ】



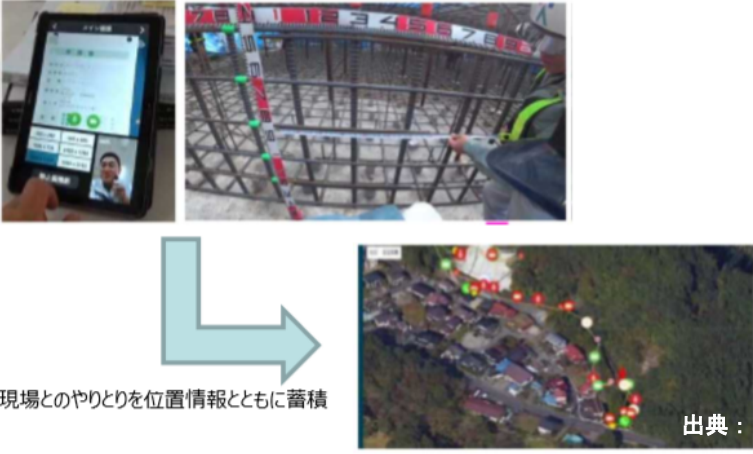
## II-A) 材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案

例) 3次元センサーによりベルトコンベアで輸送中の粗骨材の表面形状の点群データを取得。この点群データをもとに粒度分布を継続的に算出し、ふるい分け試験を代替。  
【No.24: 清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイア、大阪砕石エンジニアリング】



## II-B) 現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案

例) 現場の映像や音声をもとに、臨場検査の代替や緊急時の迅速な協議を実施。当該映像等は位置情報とともに蓄積し、事後検証や熟練者の検査事例としてレビュー可能。  
【No.28: 浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム】



### 3. 次世代インフラ

#### ■ゴール：「サステイナブルで強いインフラ」

- 道路・トンネル・橋梁・上下水道など全てのインフラ台帳をデジタル化し、点検・補修作業は、AIやロボット・センサー等の革新技術を採用。
- 民間の力を用いた、インフラの効率的な維持管理を実施。
- センサー等で収集した利用頻度や損傷度等のデータをもとに、メリハリの利いたメンテナンスを実施。
- インフラの老朽化が進む中、自然環境の変化による災害の頻発を踏まえた防災の観点も含め国民の安全・安心の向上、インフラの長寿命化・更新、財政的にも持続可能なインフラ管理システムを実現。

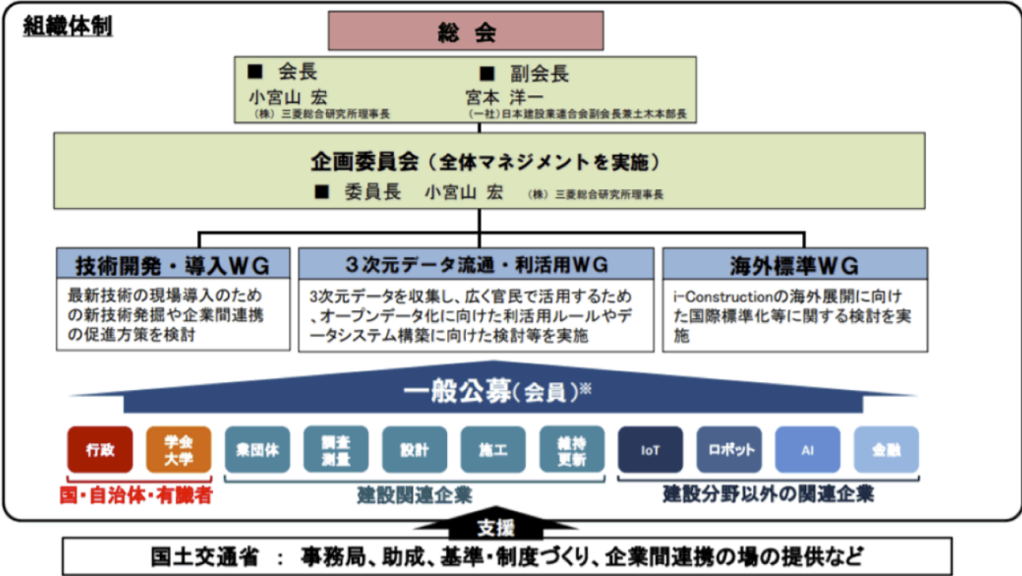
#### ◆ 以下の項目等について検討

- 点検・診断、管理台帳、工事記録等のインフラデータを紐付けた維持管理支援情報システムを全国で導入
  - インフラ台帳等のデジタル化
  - システム活用による予防保全を行うことでインフラ維持コストの低減を図る自治体に対して財政的なインセンティブ
- コンセッション等の手法を拡大して民間の創意工夫で効率的なインフラ維持管理を実現するため、これらの導入に取り組む自治体等の施設管理者にインセンティブを付与する仕組みを検討
- AI、ロボット・センサー等の革新技術の実装
  - ドローン等の活用で人による近接目視対象数を減少させる
  - 各インフラ分野ごとにロボット等の有望技術を現場実装する
  - 発注者等が安心して新技術を活用できるよう点検ロボットやドローンの安全基準を策定
- 技術職員が不足する中小自治体への支援体制構築
  - 中核市から周辺市町村に対するサービス提供や市町村間の共同処理
  - 包括的民間委託による巡視巡回支援や包括的民間委託への点検・診断業務の組み込み

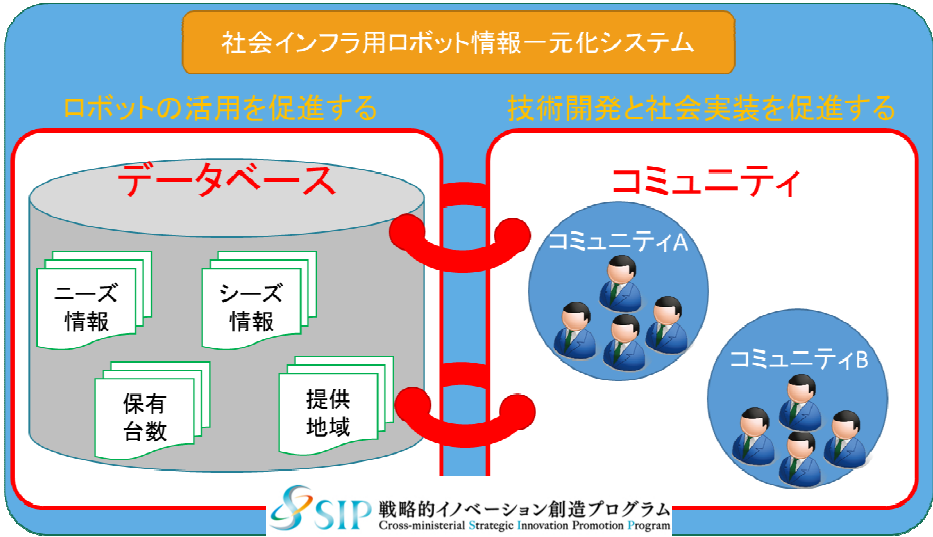


# 【参考】ニーズ・シーズ情報収集の場

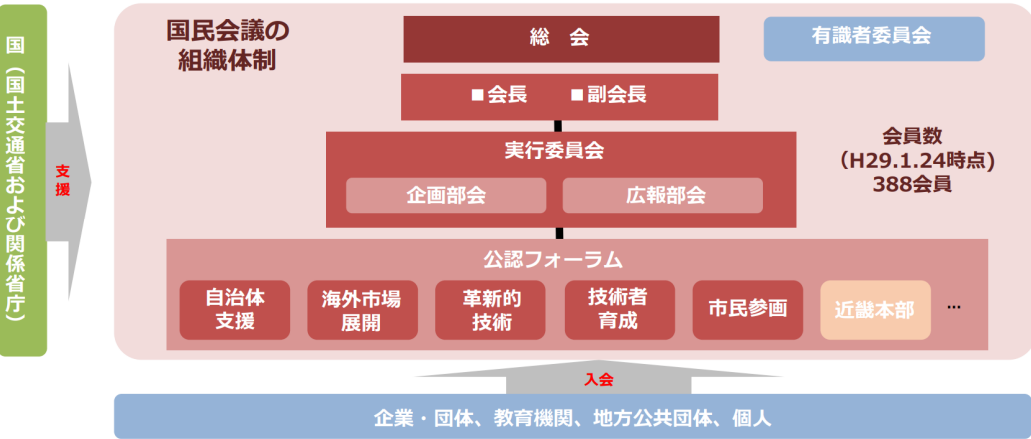
## i-Construction推進コンソーシアム



## SIP: 社会インフラ用ロボット情報一元化システムの構築



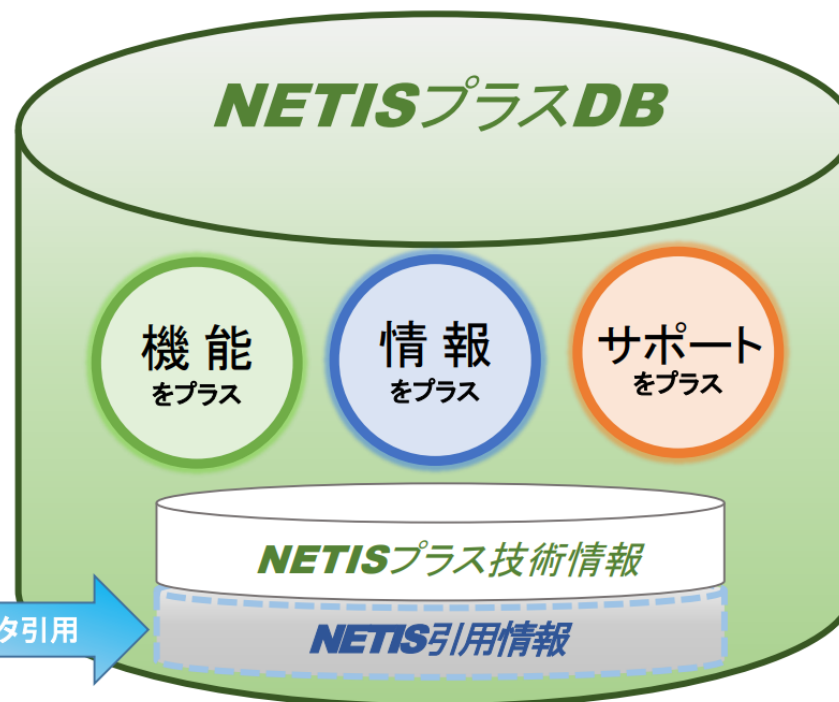
## インフラメンテナンス国民会議



## 展示会等



## 【PR】新技術情報データベース NETISプラス



写真、動画、パンフレット等の掲載が可能（登録者による更新が可能）

使い易い検索画面、お気に入り技術の登録、技術比較一覧表の作成、一括問合せメール送信機能

<http://www.netisplus.net/>