

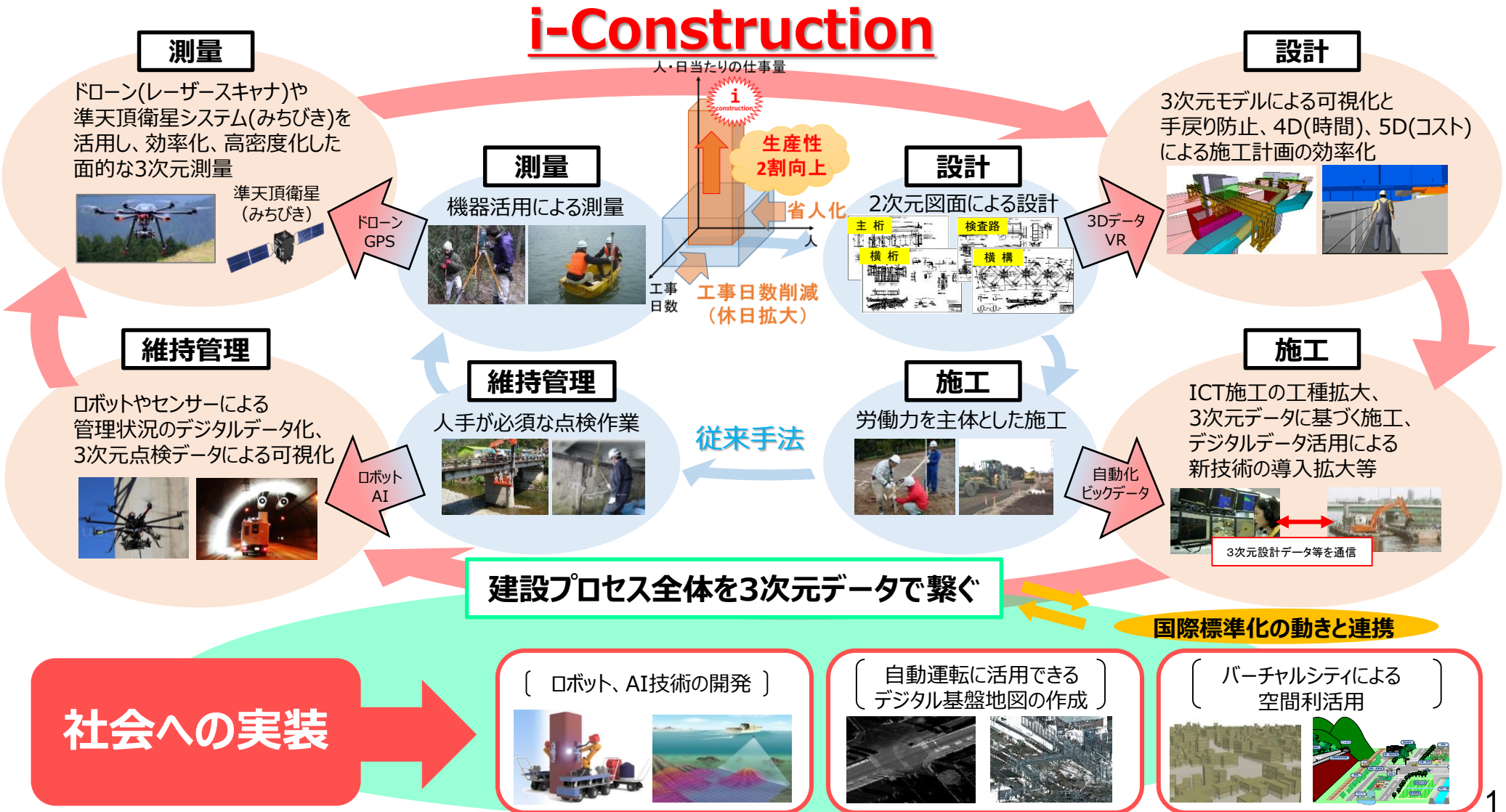
# Society5.0に向けた建設分野の社会実装

---

平成30年4月12日

国土交通省

- 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



# Society5.0における新技術の地方への展開

- 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ことが不可欠**であり、併せて**新技術の開発・社会実装を進めていくことが必要**。
- 「**インフラメンテナンス国民会議**」における**マッチング等**通じ、多様な産業の技術やノウハウによる**新技術の開発・活用**に取組み、一部の技術は**実用化**。
- 今後、Society5.0において**新技術活用の全国的な普及・展開を加速化**し、インフラメンテナンス革命を実現。

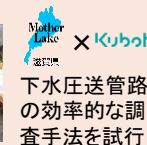
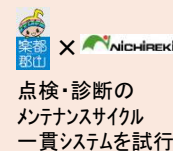
## ■「インフラメンテナンス国民会議」等を中心として、革新的技術の開発や社会実装、海外展開に向けた取組等を推進

### ・企業マッチングの促進

アジアにおける技術適応性評価と新たな道路関連情報サービスの実現を目指し実証実験をタイで開始



### ・現場試行



### ・センサーの活用



国民会議による技術マッチングにより、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の現場試行を行い、実用化（東京都足立区）



国民会議による現場試行マッチングを通じ、後に実用化

### ・ビッグデータやロボットの活用

担い手不足に対応するため、

- ・センサー、点検等の履歴データをビッグデータ化し、診断支援に活用
  - ・人による目視が困難な環境における支援を目的としてロボットを活用
- 等によるインフラ維持管理システムを構築中（鳥取県）



センサーデータや県内自治体点検情報等のビッグデータ化



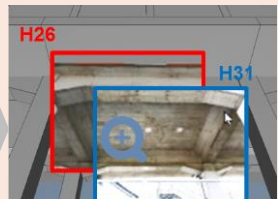
目視支援としてのロボット技術の活用

### ・インフラメンテナンスの3D・4D化



座標に基づく写真整理ルールに基づく納品を開始

道路トンネル点検記録作成支援ロボット技術の公募において、申請のあった技術評価を行うとともに、3次元成果品納品マニュアルに基づく点検記録の蓄積の開始（国土交通省）



3次元CADモデル上での重量表示により時系列変化が可視化



ベストプラクティスの横展開等の取組の加速化

**維持管理の現場で新技術の試行を本格化**



# ICT、IoT技術を活用した新しい河川管理

- 河川は**自然公物**⇒時に急激に変化する長大な河川を日々管理
- 従来の「**熟練技術者の目**」による管理 + ICT,IoT技術を活用し**データを重視**した河川管理
- **革新的河川技術プロジェクト**を通じて、河川管理においてSociety5.0を具現化

## 河川の特徴

### 閉塞する河道



H18.8撮影

約1年で大きく変化



H19.5撮影

## 従来の管理手法



### 平常時巡視・点検

(週2~3回)  
豊富な経験をもつ熟練技術者が実施

ノウハウの蓄積



### 縦横断測量

(5年に1回、200mピッチ)  
時間的、空間的な密度は高くない

可視化

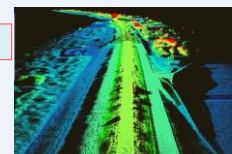
## 革新的河川技術プロジェクト等

### 河川維持管理DB



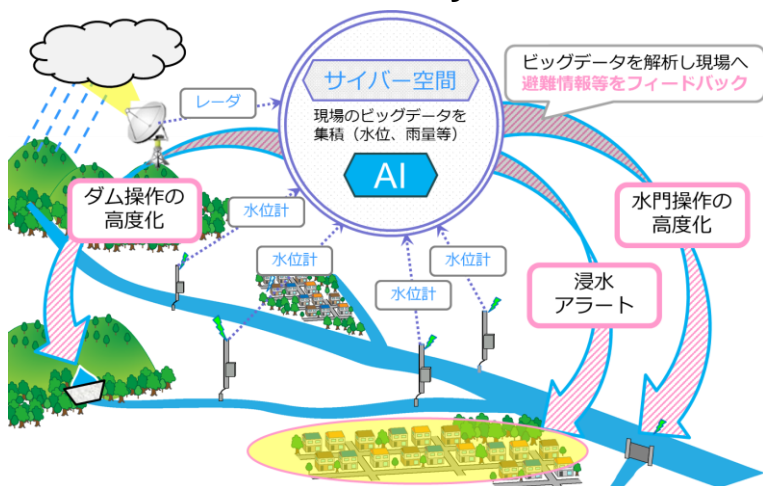
タブレット端末で巡視結果や点検内容を記録しデータベース化

### 三次元点群データ (三次元測量)



グリーンレーザーを搭載したドローンでの測量 (数百点/m<sup>2</sup>)

## <河川管理においてSociety5.0を具現化>



### 水文観測

出水時に実施する高水観測は危険を伴う

ビッグデータ化



### 出水時現場状況確認

強風時はヘリは飛ばない。H23紀伊半島豪雨では2日間飛ばず。

迅速化

### 危機管理型水位計 (センサー網の増強)



IoT技術を活用した洪水時の計測に特化した低コスト(従来の1/10)な水位計による水位観測

### 全天候型ドローン



台風通過後、天候の回復を待たずに強風下でも状況把握が可能

# 革新的河川技術プロジェクト

## プロジェクトの特徴

- ①現場ニーズに基づいた**要求水準**（リクワイアメント）を明示
- ②官主導**オープンイノベーション**により**企業間の協働**を促進
- ③現場実証フィールドの提供に加え、新たな**基準類を整備**

民間開発投資（競争）を誘発  
約1年という短期間での実装

### 危機管理型水位計

**課題**

- ・初期投資がかかる
- ・維持管理コストがかかる

水位計普及の隘路

低コストの水位計を実用化し普及を促進

**Before** (365日、24時間対応)

価格	サイズ
2000万円	小屋が必要

↓ 1/100~1/10 ↓

コストダウン      サイズダウン

**After**  
(洪水時に特化)

価格	サイズ
10~100万円	手のひらサイズ ※最小のもの

全国1万箇所の設置に向け予算措置済

### 陸上・水中レーザードローン

**課題**

- ・現在のドローン測量では植生下は×
- ・赤色レーザーでは水面下の測量は×

面的連続データによる河川管理へ

**Before**

価格	重量
約2億円強	100kg強

↓ 1/20 ↓      ↓ 1/50 ↓

コストダウン      サイズダウン

**After**

価格	重量
1000万円台	1.8kg

+ より高性能化  
〔グリーンレーザーにより水底も可視化〕

測量マニュアルを更新・現場導入へ

### 全天候型ドローン

**課題**

- ・台風接近時等に現地確認手段が不足

天候の完全回復を待たずに強風下でも状況把握

**Before**

風速数mで飛行不可  
※H23年紀伊半島水害では2日間ヘリ飛行できず

**After**

風速20m程度の強風下でも飛行可能

製品化済み  
全国の地方整備局の配備へ

## 官主導オープンイノベーション (延べ53者が参加)

ピッチイベント



ショートプレゼンテーション



お見合いの場  
(マッチングイベント)

チームの  
結成

我が社の技術を  
活用できないか

コラボ技術を  
提案します



凹凸株式会社      株式会社凸凹

### ■ 危機管理型水位計 (24チーム (41者))

第1弾		第2弾 (寒冷地)	
①	アラソフトウェア パシフィックコンサルタンツ, 国立研究開発法人 情報通信研究機構, クレアリンクテクノロジー	①	ビオニス, 水文計測, 環境システム
②	応用地質, 河川情報センター	②	三井共同建設, タマヤ計測システム
③	東建エンジニアリング, 東京建設コンサルタント	③	河川情報センター, 応用地質
④	日本工営	④	みどり工学研究所
⑤	日油技研工業	⑤	拓和
⑥	坂田電機, 応用地質, N T Tドコモ	⑥	岩崎
⑦	日本アンテナ	⑦	日油技研工業
⑧	イトラスト, 日本無線	⑧	日本工営
⑨	オサシテクノス, 日立製作所	⑨	東建エンジニアリング, 東京建設コンサルタント
⑩	ソニック, 富士通	⑩	明星電気
⑪	沖電気工業, 富士通	⑪	オサシ・テクノス, 日立製作所
⑫	NECネットエスアイ	⑫	M2Bコミュニケーションズ

### ■ 陸上・水中レーザードローン (2チーム(6者))

①	アミューズワンセルフ, パスコ
②	ルーチェサーチ, 河川情報センター, 朝日航洋, アジア航測

### ■ 全天候型ドローン (2チーム (6者))

①	アミューズワンセルフ, ミライトテクノロジーズ, N T Tグループ, 全国通信建設会社グループ,
②	フルテック, 大日本コンサルタント

## 現場実証の様子

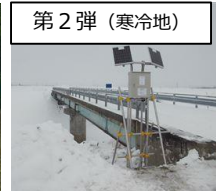
### ■ レーザー計測状況



### ■ 水位計例



第1弾



第2弾 (寒冷地)

### ■ 風速20m/s程度の荒天下でも 安定した飛行を確認





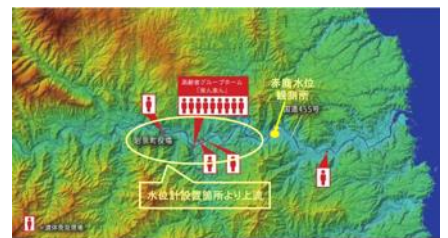
# 危機管理型水位計の開発・設置

## 危機管理型水位計開発のきっかけ

- 平成28年8月台風10号  
岩手県岩泉町（小本川等）で21名死亡→小本川の水位計は、下流のみ
- 平成29年7月九州北部豪雨  
福岡県朝倉市、東峰村、大分県日田市で死者・行方不明者42名  
→**ほとんどの中小河川で水位計なし**

水位計が無く、避難等の状況判断ができない中小河川

➔ 多数の死者



小本川の被害地域と水位計設置位置

### 従来の水位計

○既存の水位計は設置に際し、**1基あたり数千万円**の費用を要していた  
(国交省仕様→一品少量生産的)  
(専用周波数帯)



水位計設置状況

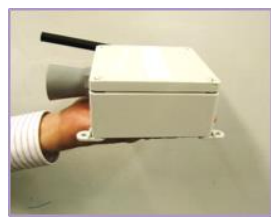


局舎内機器設置状況

### 開発した危機管理型水位計

**<官主導オープンイノベーション>**  
 ・独創的な各要素技術の融合  
 ・汎用技術の採用（携帯通信網の活用等）

**<危機管理型水位計の特徴>**  
 ※従来型の**1/100~1/10のコスト**  
 (100万円/台以下)  
 ※長期間メンテナンスフリー  
 (無給電5年以上稼働)

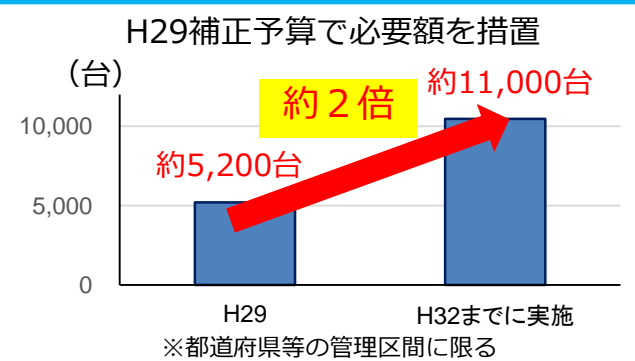


※洪水時の観測に特化

**<都道府県担当者の声>**  
 ・この水位計なら多くの設置が可能。  
 ・ほとんど不可能と考えていた「河川の網羅的監視」を実現するもので画期的。

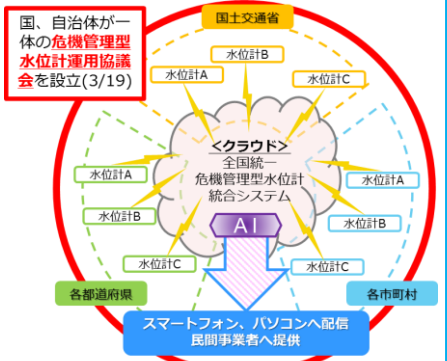
オープンイノベーション

### 着実に設置を推進



水位計とクラウドを直結し、統合処理、ビッグデータ化

Society5.0を具現化



開発から実装まで1年以内