



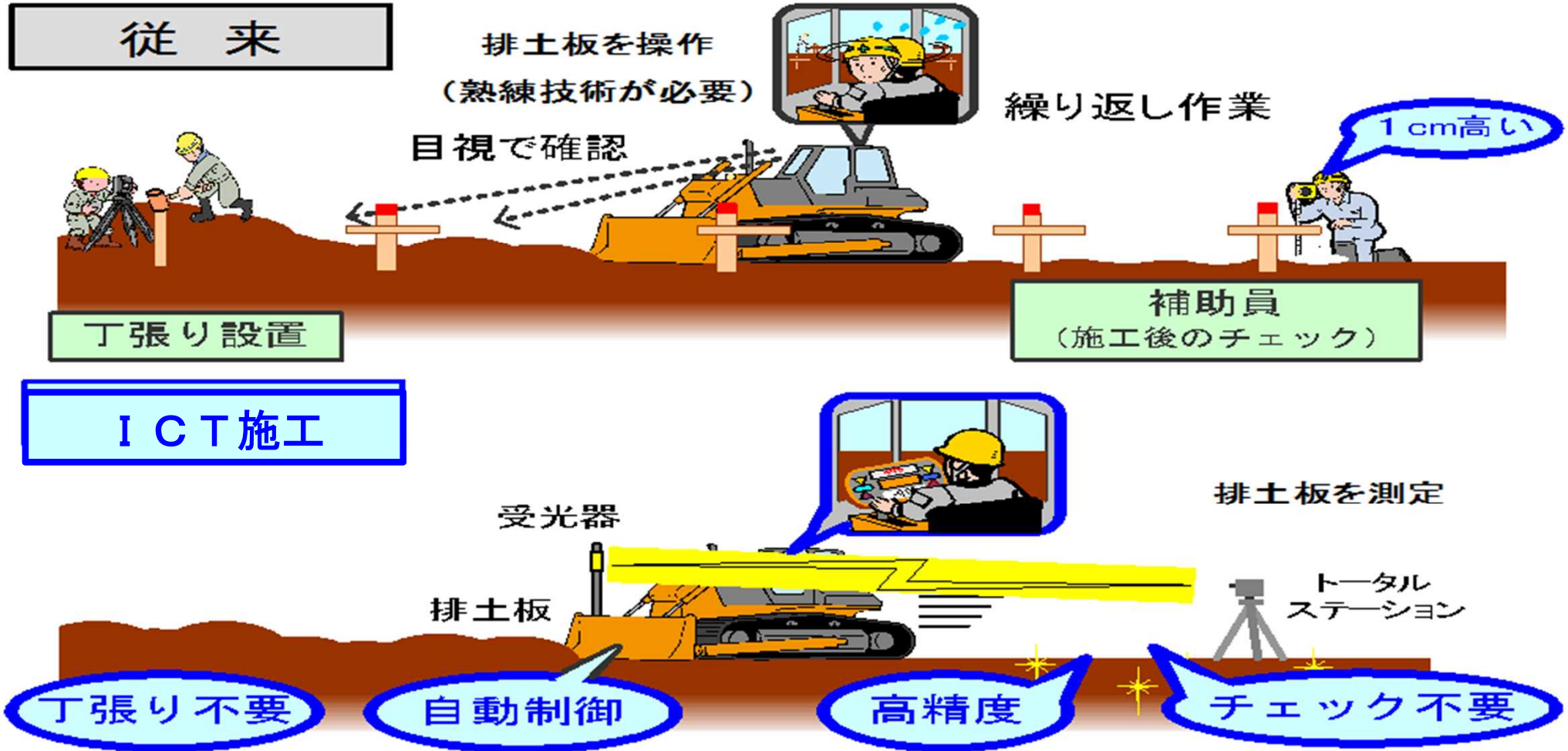
北陸地方整備局 企画部

※本資料は、国土交通省本省及び北陸地方整備局が作成した資料等により構成されています。

ICT施工の基礎知識

従来施工とICT施工の比較（建設機械自動制御）

TSやGNSSを用いて、排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、3次元データとの差分に基づき、建設機械（排土板など）を制御するシステム。



※主な導入効果

- ①施工効率の向上、仕上げ面の平坦性
- ②検測作業の省力化、丁張り設置省略
- ③熟練オペレータ不足対応。

「GPS」と「GNSS」

GPS: Global Positioning System

GNSS: Global Navigation Satellite System

- 人工衛星を用いて3次元の位置と時間(x,y,z,t)を計測するシステム
- GPSは米軍が開発し、民生用に利用されている衛星測位システム
- GPS(米国)の他、ロシアのGLONASS、欧州等のGALILEO等も含む、人工衛星を利用した測位システムの総称がGNSS

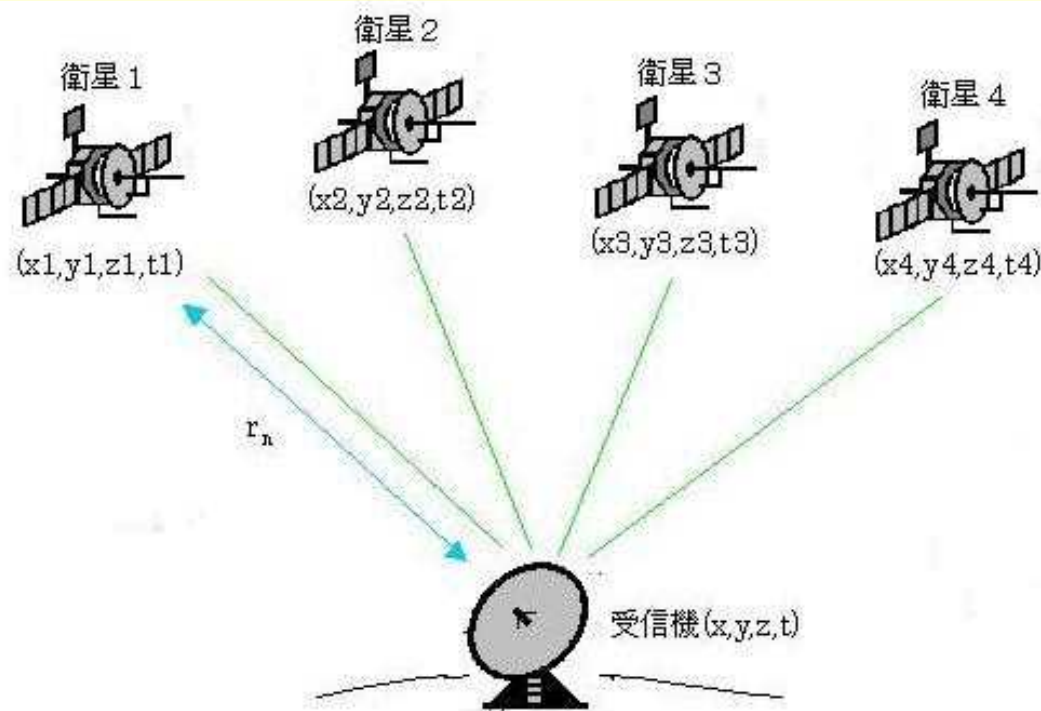
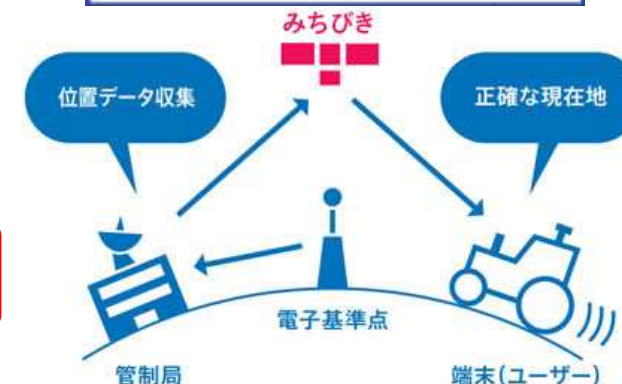


図2 単独測位法式



- GPSと互換があるため、衛星捕捉環境（4基以上）が改善される
- GPSに準拠した信号（L1、L2、L5）に加え高精度の「L6」信号を放送予定
- 5機以上の衛星捕捉で、移動体で水平誤差12cm以下、垂直誤差24cm以下の精度
- 補正情報の取得が不要（RTK方式：基地局、VRS方式：電子基準点等から補正情報取得）

信号名称	初号機			2~4号機			配信サービス	中心周波数
	ブロックIQ		ブロックIIG	ブロックIIQ		ブロックIIG		
	準天頂軌道		準天頂軌道	静止軌道		静止軌道		
	1機	2機	1機					
L1C/A	◎	◎	◎				衛星測位サービス	1575.42M Hz
L1C	◎	◎	◎				衛星測位サービス	
L1S	◎	◎	◎				サブメータ級	
							測位補強サービス	
							災害・危機管理通報サービス	
L1Sb	-	-	◎ 2020年頃から配信予定				SBAS配信サービス	
L2C	◎	◎	◎				衛星測位サービス	1227.60M Hz
L5	◎	◎	◎				衛星測位サービス	1176.45M Hz
L5S	-	◎	◎				測位技術実証サービス	
L6	◎	◎	◎				センチメータ級 測位補強サービス	1278.75M Hz
Sバンド	-	-	◎				衛星安否確認サービス	2GHz帯

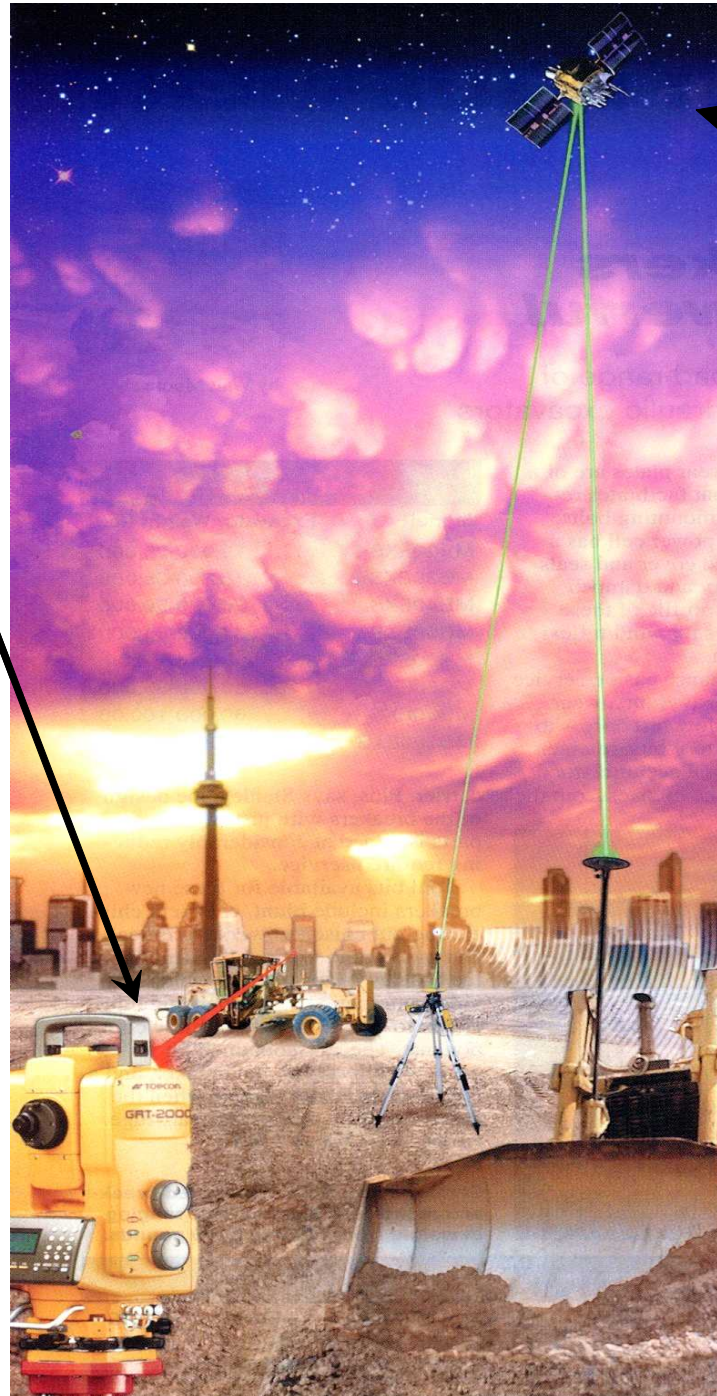


TS

〈特徴〉

- ・精密な測位
- ・制御情報の伝達
- ・測量機器として活用

- ・有効半径の制限
- ・1対1制御
- ・天候による使用制限



GNSS

〈特徴〉

- ・単独での測位
- ・複数機器での運用
- ・現場間のデータ共有

- ・測量精度の限界
- ・衛星状態による制限
- ・外国衛星頼み
- ・基地局の設置必要

【3次元起工測量】

■現地盤形状を取得する

空中写真測量 (UAV)

連続写真



ドローン



- 連続写真から、対応点を探索
- 既知点座標を入力し3次元図化



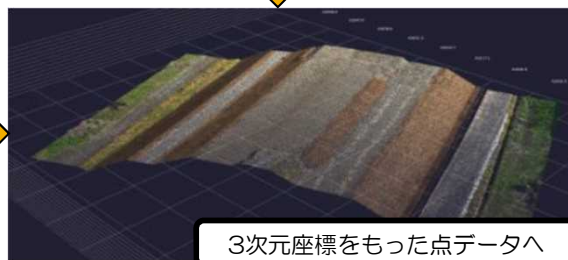
ソフトによる点群復元

3次元図化

レーザスキャナ



直接計測



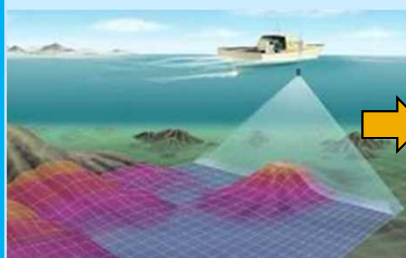
3次元座標をもった点データへ

ナローマルチビームとは？

ナローマルチビーム



- ・マルチビーム (multi beam) とは、ナロー (細かい) マルチ (複数の) ビームによる測深が名前の由来で、ナローマルチビーム測深のこと。
- ・従来のシングルビーム測深 (1 素子) が海底を送受波器直下の水深情報を線で計測しているのに対して、ナローマルチビーム測深は面的に詳細な海底地形を計測するもの。

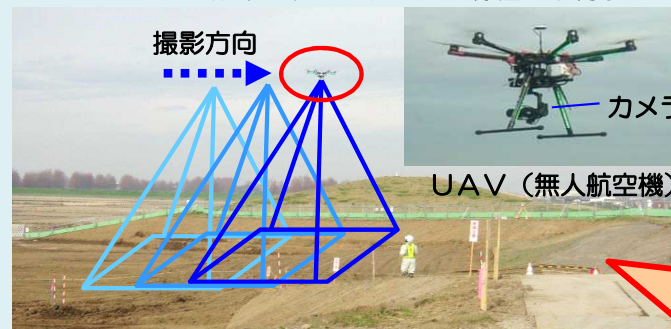


テトラポッド

六脚ブロック

UAVとは？

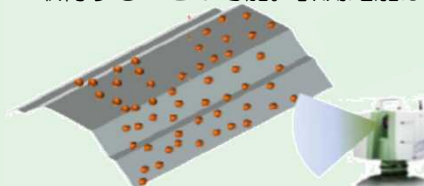
- ・ 英語：Unmanned Aerial Vehicle / Drone
- ・ 日本語：無人航空機 / ドローン
 - 自律制御や遠隔操作により飛行することができる。デジタルカメラを搭載することで、空中写真測量に必要な写真の撮影ができる。
- ・ 空中写真測量
 - 航空機などを用いて上空から撮影された連続する空中写真を用いて、対象範囲のステレオモデルの作成や地上の測地座標への変換等を行い、地形や地物の3次元の座標値を取得すること。



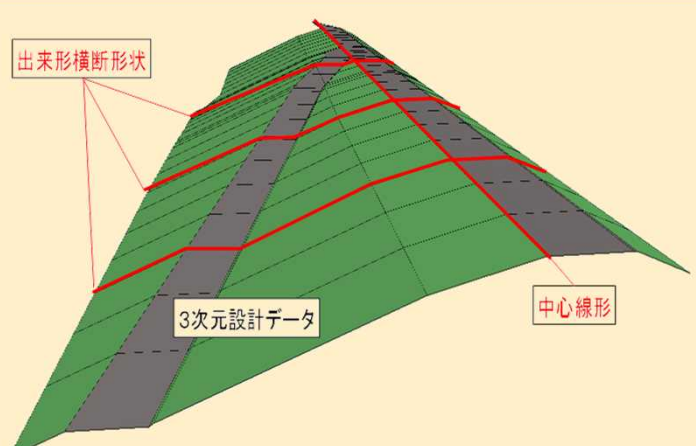
●高密度・広範囲に、短時間で撮影することが可能。
点群データ化の処理にはデータ処理時間が必要

TLSとは？

- ・ 英語：Terrestrial Laser Range Scanner / 3D scanner
- ・ 日本語：地上型レーザスキャナ / 測域センサ
- ・ 計測対象に触れることなく地形や構造物の3次元データを取得可能なノンプリズムの計測機器。
(デジタルカメラの各画素に対して、XYZ座標が得られる)
- ・ トータルステーションと同様に、光波測距儀と測角器械を用いて、距離と角度を計測する。
- ・ TLSとの最大の違いは、計測周期であり、1秒間に数千～数十万点の情報を取得することが可能。計測距離は100m～1000m以上まで多様。

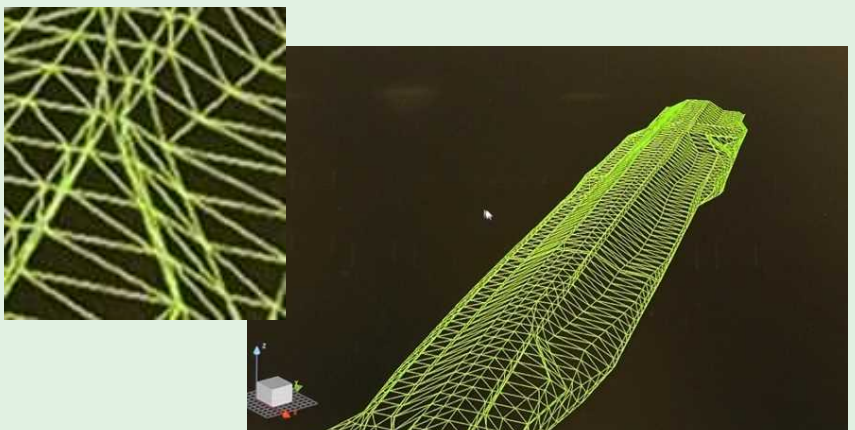


●面的な点群データを、高密度・広範囲に、短時間で取得する。

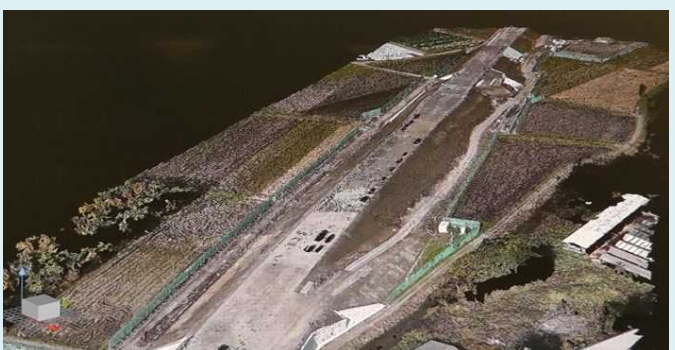


出来形横断形状
3次元設計データ
中心線形

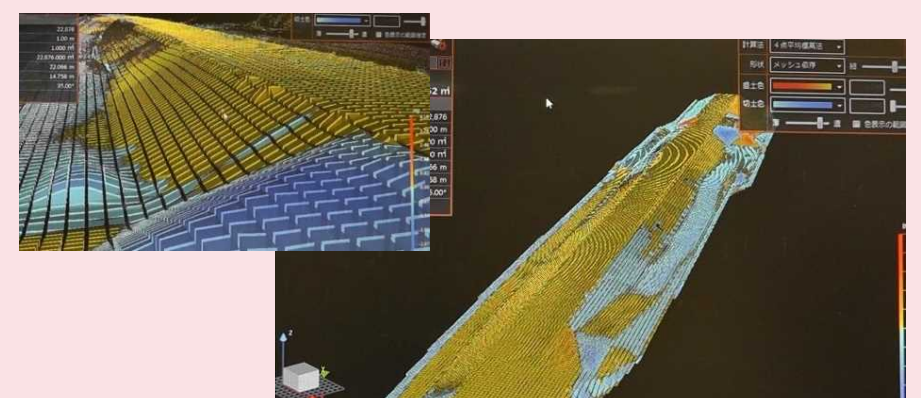
- 3次元設計データの構成要素
→ 平面線形、縦断線形・横断面形状を構成要素とし、面的な補完計算を行ったもの。



- TINデータ
→ TIN（不等三角網）とは、triangulated irregular networkの略。地形や出来形形状などの表面形状を、3次元表示する、最も一般的なデジタルデータ構造。



- 計測点群データ
→ 3次元物体を、点の集合体で表したもの。（拡大すると、デジタルカメラの画像のように「点」になる）
→ 計測で得られた、3次元座標値で地形や地物を示す点群データ。データ処理（不要な点の削除・点密度調整など）前のデータ。CSVやLandXMLなどで出力される。



- 出来形管理図(ヒートマップ)
→ 3次元設計データと出来形計測データを用いて、各ポイントの標高較差（垂直離れ）を表した分布図。

MC・MGとは?

MC: マシンコントロール
Machine Control

作業機の位置を計測しシステムが油圧を制御し作業機を自動でコントロール

フルオート

MG: マシンガイダンス
Machine Guidance

作業機の位置を計測し表示・誘導するシステム (オペレータの操作をサポート)

マニュアル

マシンコントロール (MC) 概要

GNSS アンテナ
GNSS (GPS・GLONASS) からの信号を受信するアンテナ

GNSS 受信機
GNSS受信機はGNSS (GPS・GLONASS) からの信号を処理して、リアルタイムに車体(アンテナ)の位置を検出する。

ICTセンサコントローラ
ストロークセンサ付きシリンダとIMU(慣性)センサからの信号を演算用に加工し、バケット刃先の位置を作業機コントローラに伝達する。
作業機コントローラ
刃先の現在位置・設計面から必要な動作量を制御する。後述の自動整地アシスト、自動停止を制御する。

コントロールボックス
マシンコントロール用の大画面モニタ、タッチスクリーン操作になっている。

マシンガイダンス (MG) 概要

マシンガイダンス機能は、GNSSにより車両位置・方向を測位し、各種センサにより刃先の位置を測位して、設計データとの差分をモニタに表示する。

オペレータはモニタの設計面と刃先の位置を確認しながら操作する。

【MC・MGバックホウ】

チルト(傾き)センサ
バケット刃先位置測定
かつたーけい上GNSS、4つのチルトセンサからバケット刃先の位置・傾きを算出して、バケット刃先位置を計測。

GNSS受信機

GNSS アンテナ

モニタ **コントローラ**

基地局

コントロールボックスモニタ画面

正対コンパス
目視では合わせにくい目標面に対するバケット刃先の正対度を、矢印の向きと色でナビゲート。正対させるのが簡単で法面施工で特に威力を発揮。

サウンドガイダンス
目標面に対するバケット刃先位置を音をナビゲート。刃先を注視する作業などライトバーを見ることができない状況で有効。

イメージしやすい3D表示
車体、設計面とも実写に近い3Dで表示可能。

アイコン操作
階層の深いメニュー操作でなく、よく使うメニューをアイコン表示し、直感的な操作が可能。

ライトバー
目標面に対するバケット刃先位置を色でナビゲート。画面左側に大きく表示され、レバー操作しながら確認でき効率良く作業が可能。

マッピング表示
GNSSアンテナと車両センサを用いて、バケット軌跡で仕上り面をモニタで確認が可能。

3D-MGバックホウを活用した受注者の感想

水中部など、目視が困難な箇所でも有効な技術。また、機械の施工精度も高い。

モニタに合わせて施工するため、オペレータの技量に左右されない。効率もアップした。

【MC・MGブルドーザ】

MCブルドーザ

オペレータは、車両の前後左右の操作のみを行い、ブレードは自動で設計面に合わせて上下する。



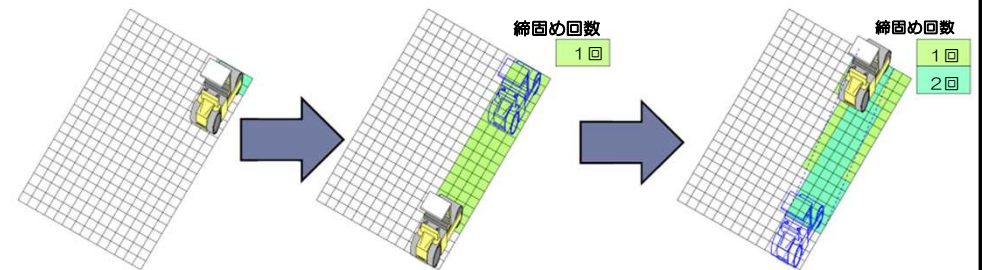
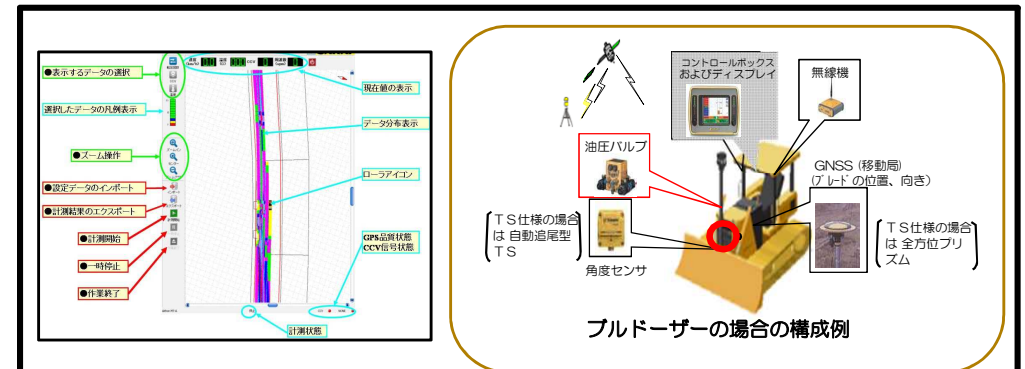
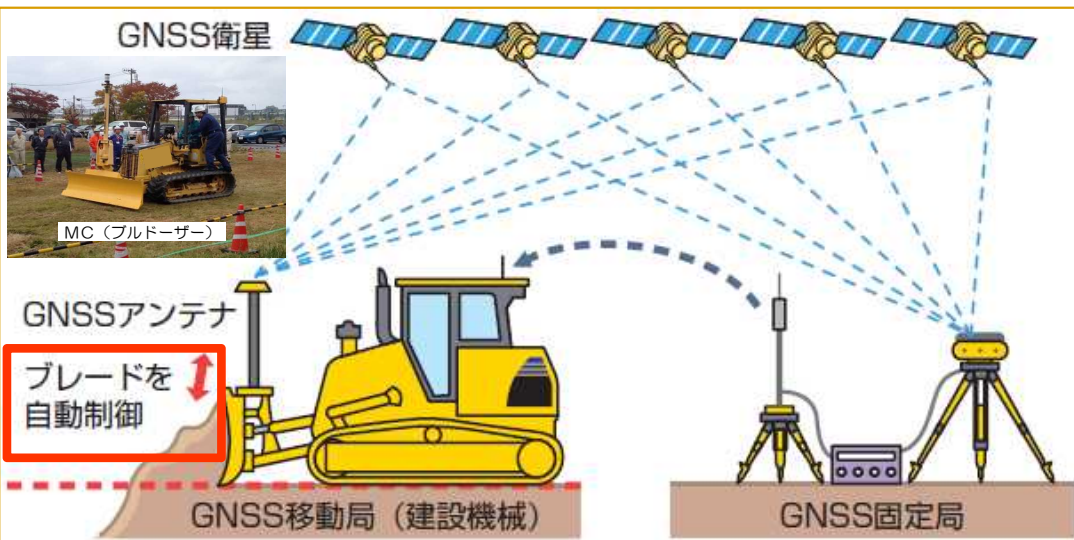
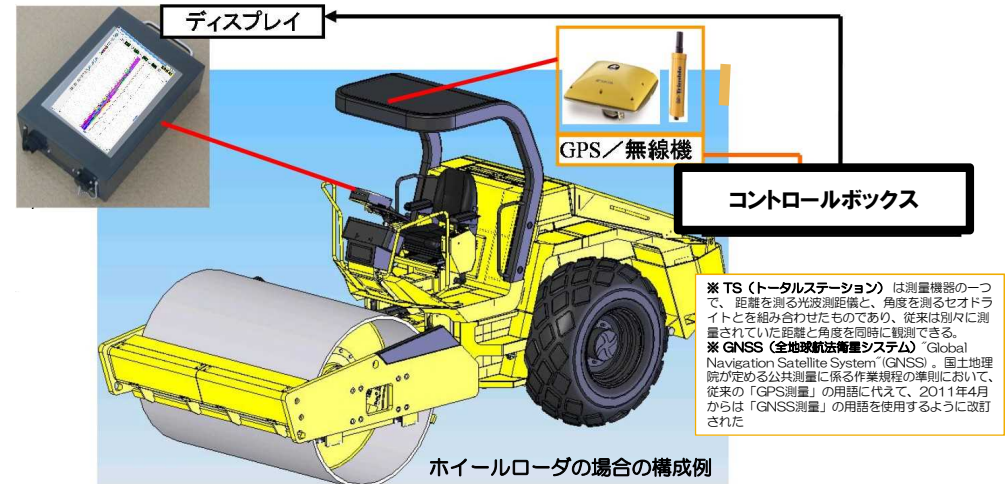
MGブルドーザ

オペレータは、モニタに映し出される設計データと現地データとの差分を確認して操作を行う。設計面を削ろうとすると車体及びブレードの動作に制限がかかる。



【TS・GNSSによる締固め管理】

TS・GNSSを用いた締固め管理技術の構成例
(RTK-GNSSを用いた場合の構成例)



i-Construction

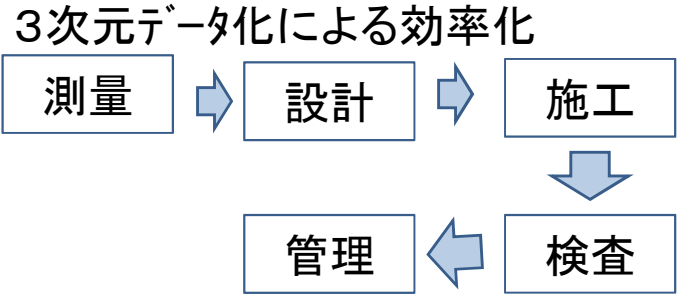
～建設現場の生産性向上～

i-Construction ～建設現場の生産性向上～

- ◆求める先の目的
- ① 経営環境の改善
 - ② 賃金水準の向上
 - ③ 安定した休暇の取得
 - ④ 安全な現場

i-Construction トップランナー施策

ICTの全面的な活用 (ICT土工)



【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



《3次元データ設計図》



《ICT建機による施工》



全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

非効率な現場毎の一品設計・生産

↓

全体の最適化を目指し規格を標準化
・部材の工場製作



現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

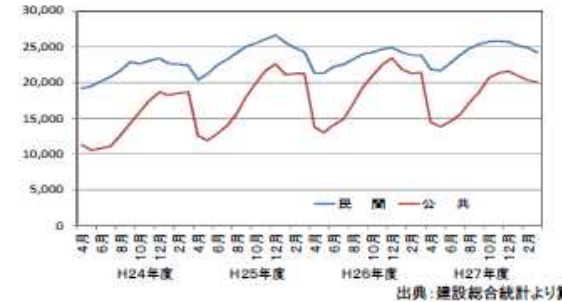


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工



施工時期の平準化

- ・閑散期に工事が動くように平準化
- ・資機材・人材の効率的な活用
- ・労働環境の改善



平準化 (i-Construction)



ICTの全面的な活用

(平成31.4月末)

【ICT土工】※北陸地整実施 H29年61件 H30年92件

ICT土工	H29年1月～12月		H30年1月～12月	
	契約	実施	契約	実施
発注者指定型	1	1	3	3
施工者希望Ⅰ型	14	14	28	26
施工者希望Ⅱ型	98	45	134	57
既契約(希望)	1	1	6	6
計	114	61	171	92

【ICT舗装】※北陸地整実績 H29年4件 H30年6件

ICT舗装	H29年1月～12月		H30年1月～12月	
	契約	実施	契約	実施
発注者指定型	2	2	2	2
施工者希望Ⅰ型	0	0	1	0
施工者希望Ⅱ型	2	1	12	4
既契約(希望)	1	1	0	0
計	5	4	15	6

■ICT活用事例【H30実施 信濃川下流】

ICT河川浚渫工

- ICT建機のハケット軌跡記録機能を使い掘削と同時に出来形管理を実施
- 従来の出来形計測が不要
- 完成検査(実地)における実測は、段階確認の実施により省略



■BIM/CIMの活用・普及に向けた取り組み

【CIM活用実績】

CIM	H29年度			H30年度		
	発注方式		計	発注方式		計
	指定	希望		指定	希望	
3次元測量業務	9	4	13	10	1	11
土工の3次元設計業務	6	3	9	4	1	5
CIM活用業務	16	9	25	26	1	27

平成30年度、北陸地整ではBIM/CIM活用業務に27件取り組んでいる。

平成30年度より北陸初となるBIM/CIM活用工事として、「大河津分水路改修(野積橋架け替え工事)」に着手。

全体最適の導入

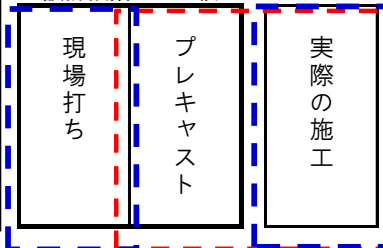
(コンクリート工の規格の標準化等)

- ・プレキャスト製品を活用した事例を参考に、その具体的な活用効果、コスト比較、採用事例を整理した事例集を拡充(H31. 3)。



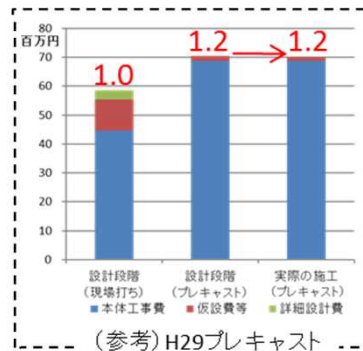
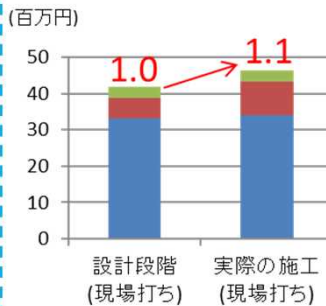
プレキャスト製品 (A)	現場打ち (B)	コスト比較 (A/B)
1,400,000円/㎡	940,000円/㎡	1.4~1.5

設計段階での比較



実際、施工での検証

- ・H30年度に施工した現場打ちボックス(上越三和道路)について設計段階と実際の施工を比較検証。
- ・現場打ちはプレキャストより現場施工の工種が多く期間も長いため、コスト変動する可能性が高い。



(参考) H29プレキャスト 検証結果

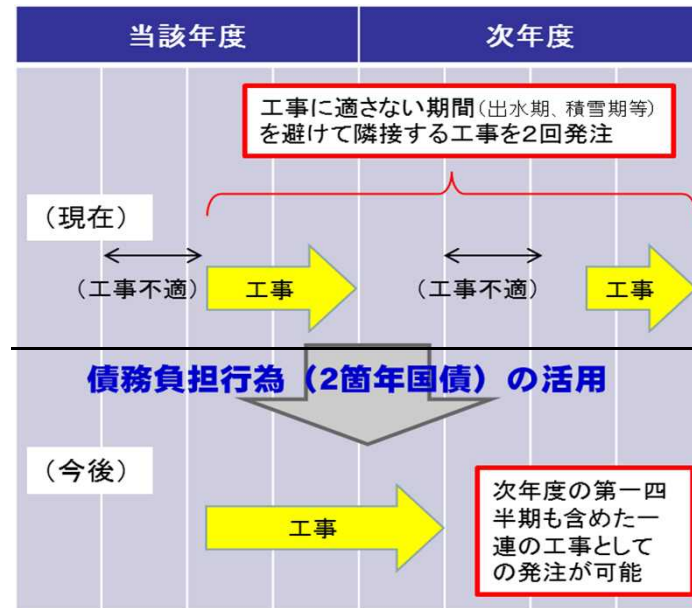
- ・引き続き、評価手法の検討を継続。

施工時期の平準化

【工事】

- ◆ 年度当初に工事が少ないことや、年末・年度末における工事の集中を避け、年間を通じた資機材・労働力の平準化による生産性を向上を図るため、早期発注に努める
- ◆ 平準化に資する2箇年国債工事・余裕期間制度等の活用を努める
- ◆ 四半期毎 全体、ブロック単位(上越・中越・下越、富山東部・西部、石川など)、事務所単位で「平準化の見直し」を集計し、事務所の発注計画等の参考として活用を図り、計画的な発注の参考として活用を図る

債務負担行為(2箇年国債)活用イメージ



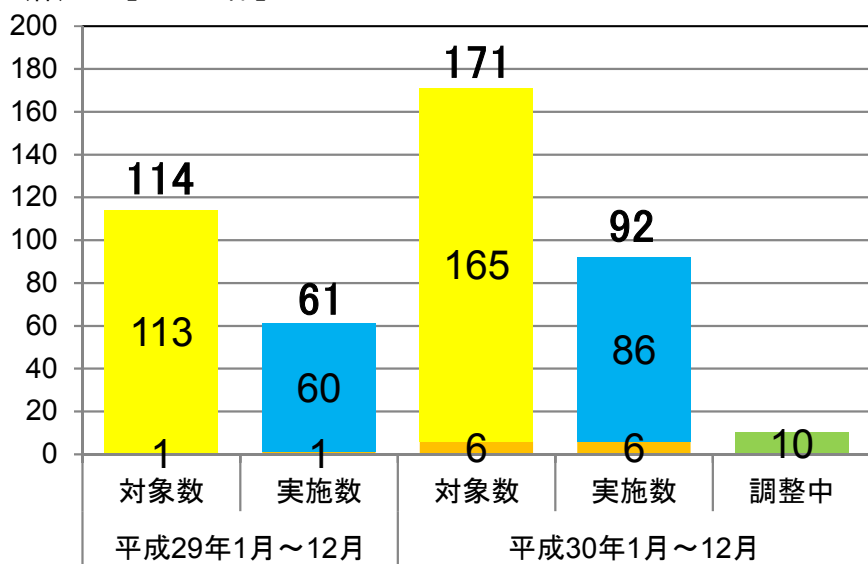
【業務】

- 契約の早期化、国債の活用、繰越の活用、適切な工期設定により業務においても平準化を推進

ICT活用工事(土工)の状況

- ICT活用工事とは、建設現場における生産性の向上を目的に、調査・設計から施工・検査の全てのプロセスにおいてICTを全面的に活用するもの
- 北陸地方整備局では平成29年61件、平成30年92件のICT土工工事を実施（平成31年4月末現在）
- 自治体においても平成29年度39件、平成30年度60件で実施（平成31年4月末現在）

【地整全体】



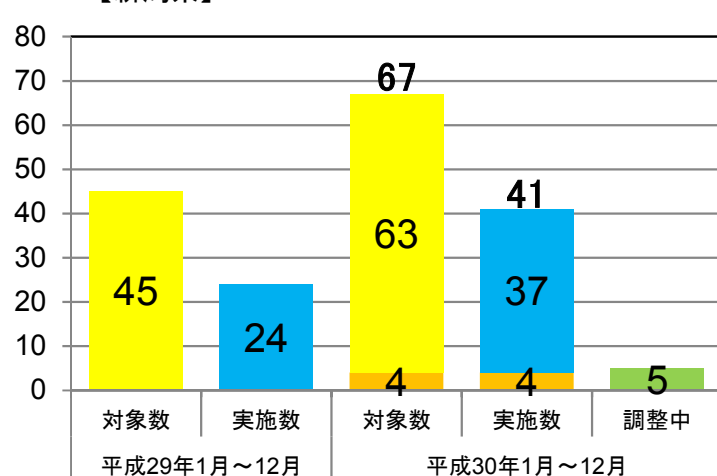
【地整全体】

工種	発注タイプ	H29年 1月～12月		H30年 1月～12月		
		対象数	実施数	対象数	実施数	
ICT 土工	発注者指定型	1	1	3	3	
		14	14	28	26	
	施工者希望Ⅰ型	0	0	2	2	
		98	45	134	57	
		0	0	8	8	
	施工者希望Ⅱ型	113	60	165	86	
		0	0	10	10	
		1	1	6	6	
	合計	114	61	171	92	
		61	92	92	92	
	ICT河川 浚渫工 (H30年度～)	契約後希望	-	-	1	1

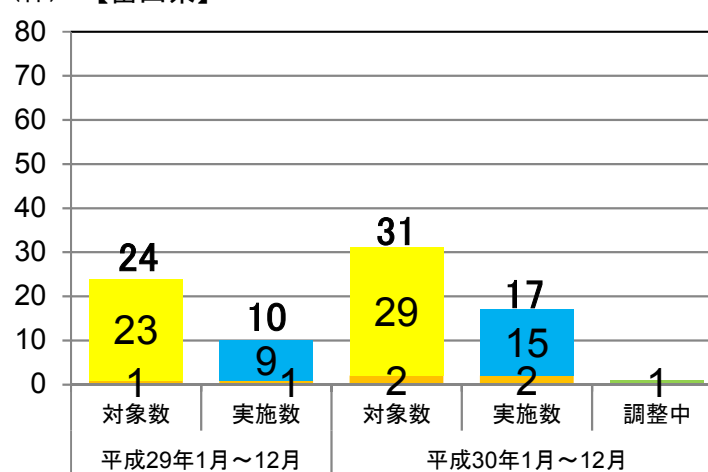
【参考】自治体実施状況

	H29年度	H30年度	計
新潟県	19	16	35
富山県	2	9	11
石川県	15	34	49
新潟市	3	1	4
合計	39	60	99

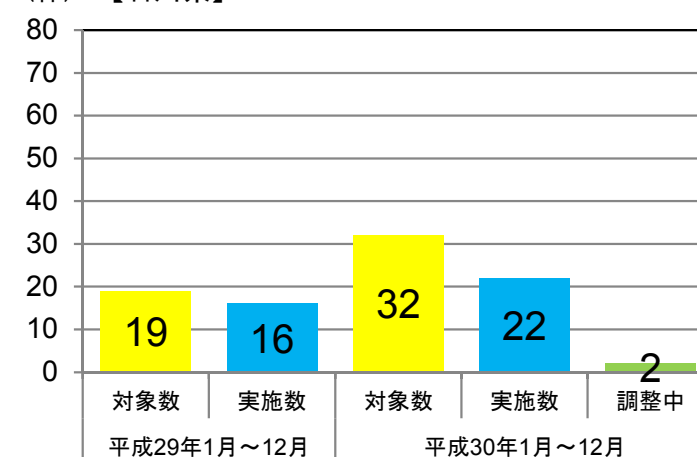
【新潟県】



【富山県】



【石川県】



- ICT活用工事とは、建設現場における生産性の向上を目的に、調査・設計から施工・検査の全てのプロセスにおいてICTを全面的に活用するもの
- 北陸地方整備局では、**平成29年4件、平成30年6件のICT舗装工事を実施**（平成31年4月末現在）
- 自治体においても平成29年度5件、平成30年度11件で実施（平成31年4月末現在）

【地整全体】

工種	発注タイプ		H29年 1月～12月	H30年 1月～12月
	I C T 舗 装 工	発注者指定型	対象数	2
実施数			2	2
施工者希望Ⅰ型		対象数	0	1
		実施数	0	0
		調整中	0	1
施工者希望Ⅱ型		対象数	2	12
		実施数	1	4
		調整中	0	2
合計		対象数	4	15
		実施数	3	6
		調整中	0	3
契約後希望 実施数		1	0	
合計 (契約後希望工事含む)		対象数	5	15
		実施数	4	6

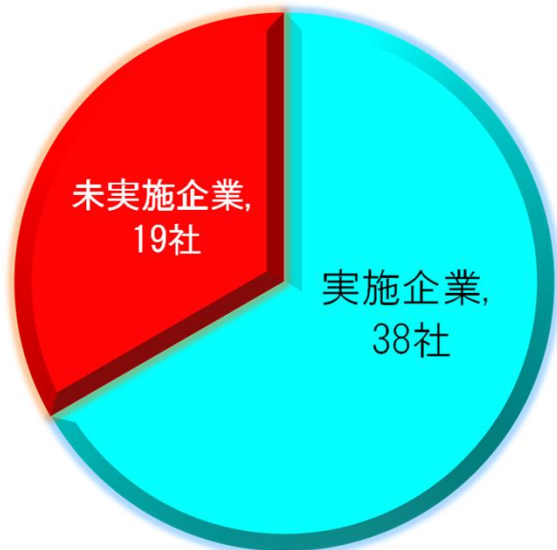
【参考】自治体実施状況

	H29年度	H30年度	計
新潟県	1	6	7
富山県	0	2	2
石川県	4	2	6
新潟市	0	1	1
合計	5	11	16

- ◆ 2016～2018年度活用対象工事受注者について県別に実施企業を整理すると、北陸3県では7割弱～9割でICT施工を実施
- ◆ 工事分野別での実施率を整理すると、工事分野によって実施状況にばらつきがあり、ICT施工技術の普及を図る上で課題と認識

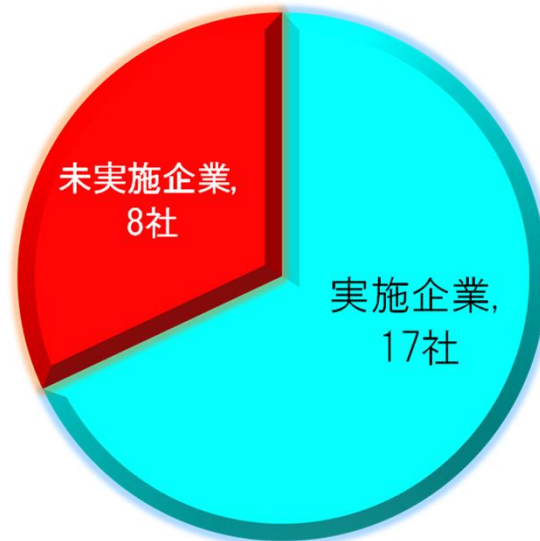
【新潟県】

普及率:67%



【富山県】

普及率:68%



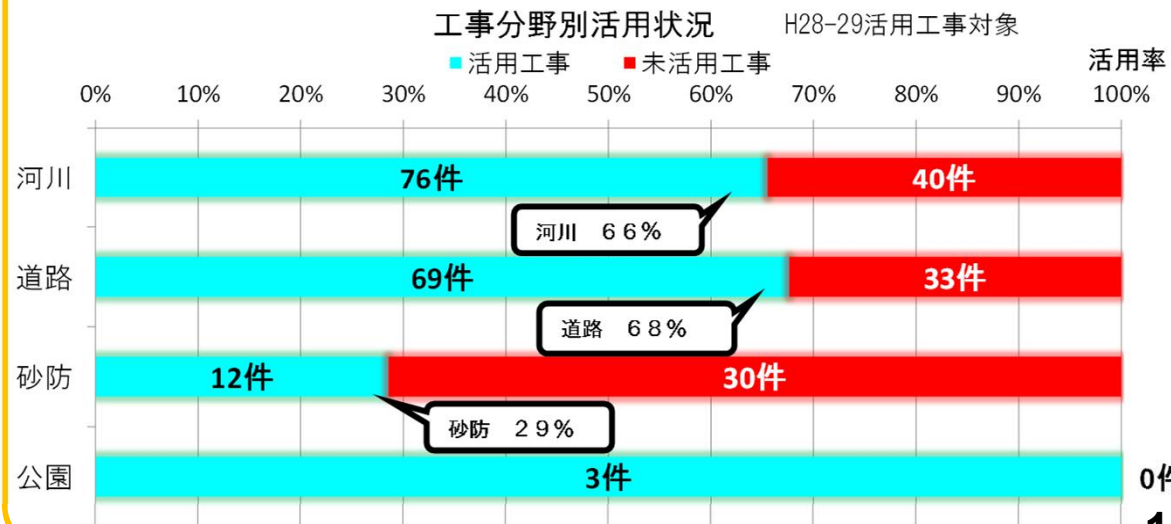
集計:2018年3月現在

【石川県】

普及率:90%



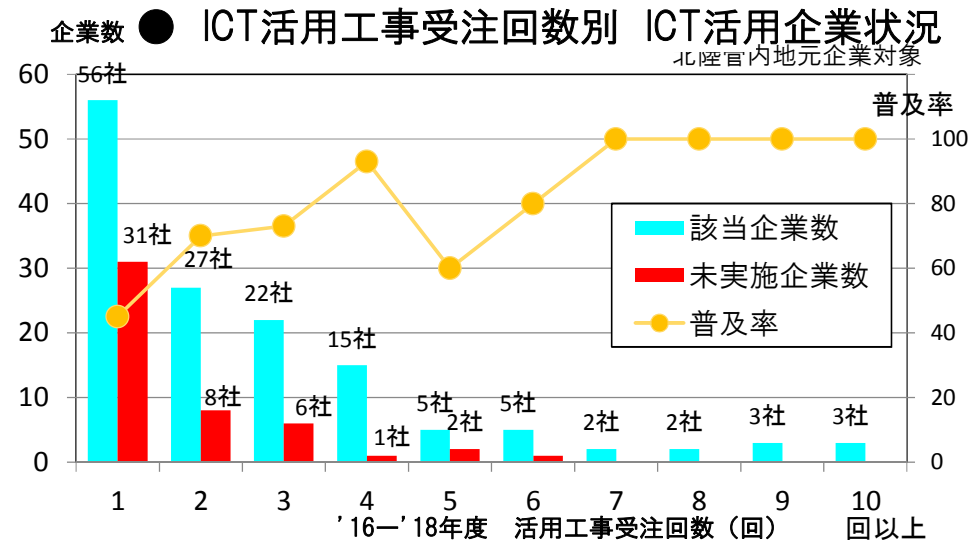
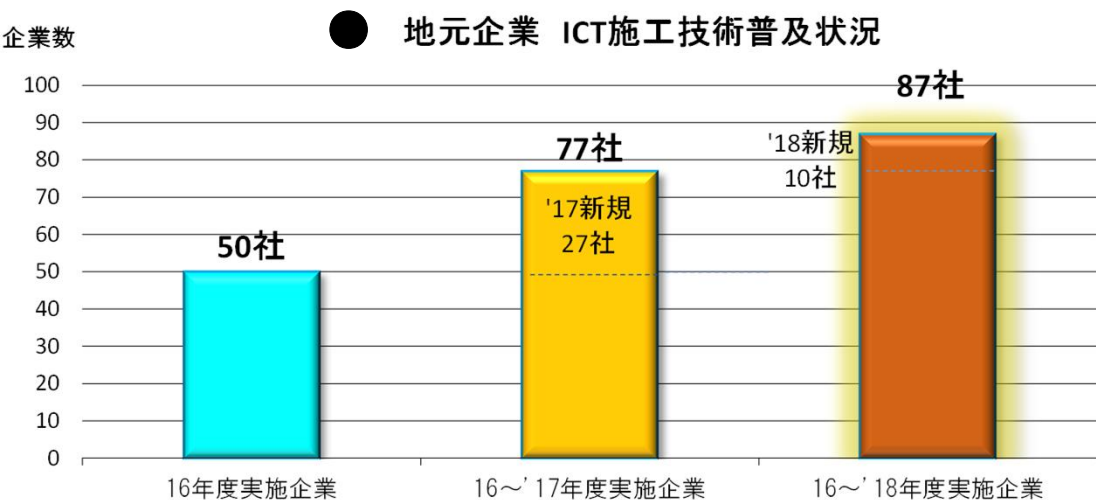
2016、2017年度ICT活用対象全工事(265工事)についての
工事分野別 ICT施工実施状況



集計:2016～2018年度ICT活用対象工事受注企業のうち、
北陸管内に本店を置く企業
普及率=実施企業数/ICT活用 活用対象工事受注企業

ICT施工技術 地元企業への普及状況

- ◆ ICT施工技術を活用した地元企業(北陸整備局管内に本店を置く企業)は、2016年度以降2018年3月現在までに**87社**に拡大
- ◆ 活用度合いはICT活用工事受注件数に依存増加するが、受注回数によらず実施しない企業の固定化が見られる
- ◆ 個別企業での活用率と工事受注件数との関係を整理すると、3つのグループに分けられる



● ICT活用工事受注回数別 ICT活用率状況

大きく、3つのグループに整理できる。

受注回数との関連なく実施・・・34社

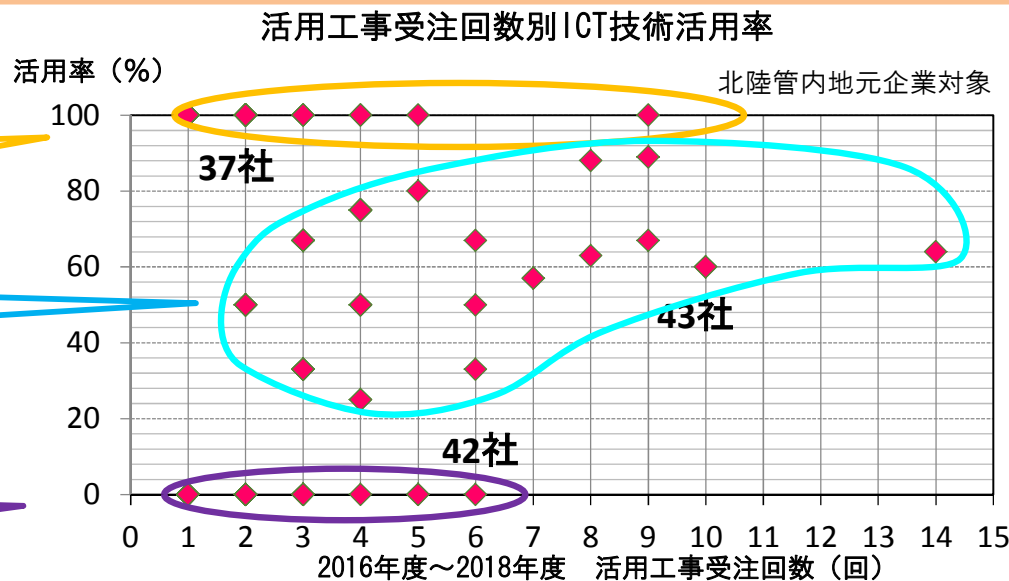
現場条件が整っている、あるいはICT技術の活用が一般化しつつある企業

受注回数との相関が高い・・・43社

受注回数の増加に伴い、活用率が上昇している企業

未実施・・・42社(但し、31社は受注1回)

受注回数2回以上で未実施の企業は、現場条件が整っていない可能性



2016年度～2018年度北陸地方整備局管内発注直轄工事でICT活用工事を受注した全117企業を対象に集計。

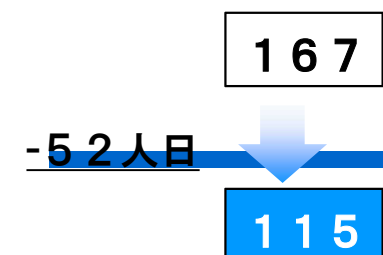
ICT活用工事(土工)における効果

受注者アンケート(定量評価)より

- ◆ 土量規模によらず全ての作業において一定の削減効果が見られ、これら一連のサイクル全体(1工事)についての作業工数の削減効果は、**約3割**に上る結果が確認された。これは、ICT施工を活用することにより、**施工量10,000m³では26人日**、**20,000m³では52人日**に相当する削減効果が得られたこととなる
- ◆ 土工に係わる一連のサイクルを日数として集計し工期短縮効果を試算すると、**24%の工期短縮効果**が確認された。これは、**施工量10,000m³では約半月**、**20,000m³では約1ヶ月**に相当する短縮効果が得られたこととなる

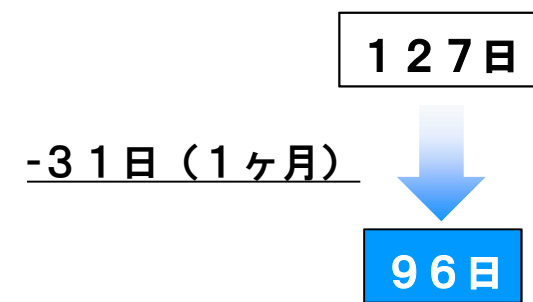
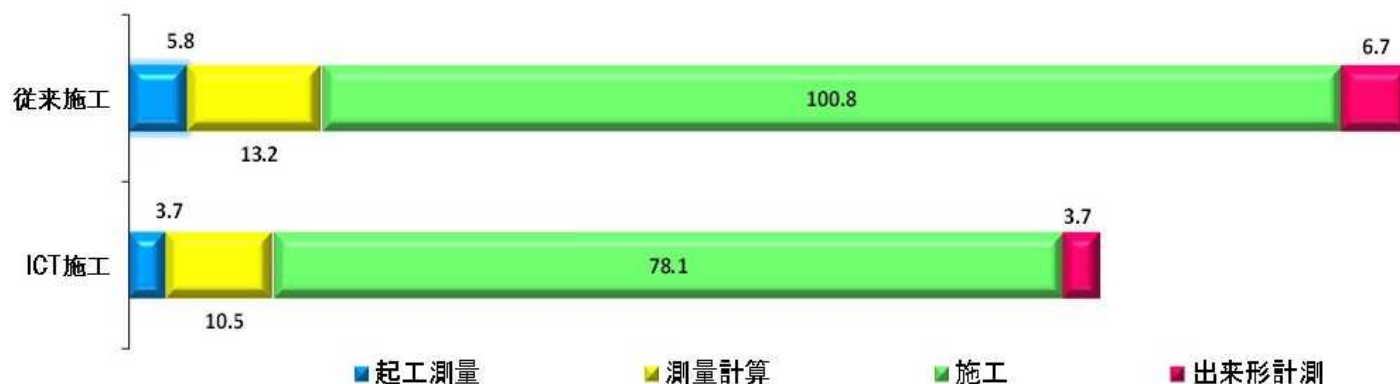
【作業工数削減効果】 $(1 - (\text{ICT施工 人工} / \text{従来施工 人工})) \times 100 = 31\%$

対象土量; 20,000m³



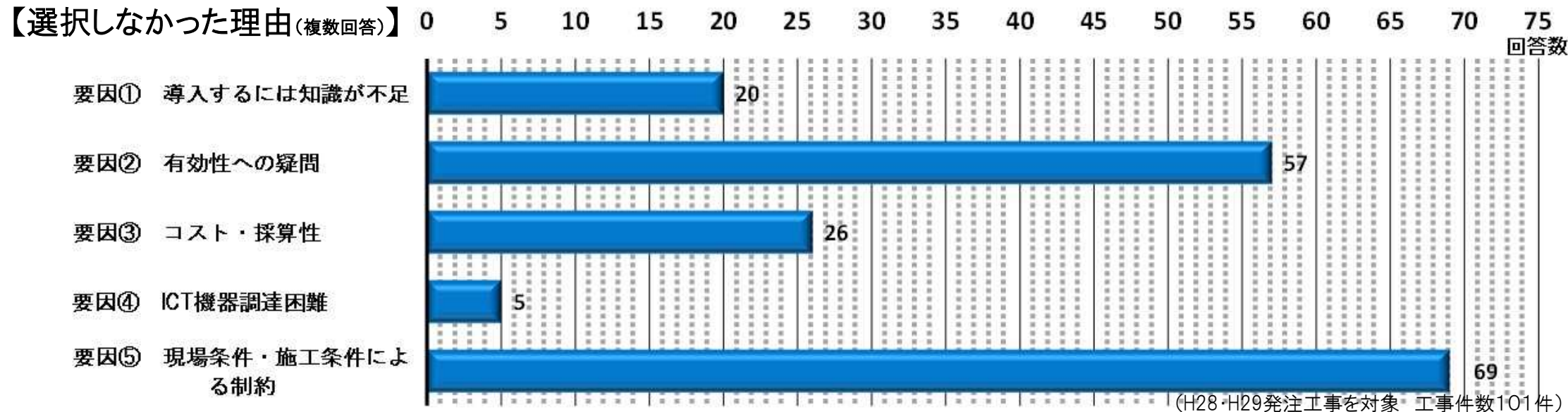
【工期短縮効果】 $(1 - (\text{ICT施工 日} / \text{従来施工 日})) \times 100 = 24\%$

対象土量; 20,000m³



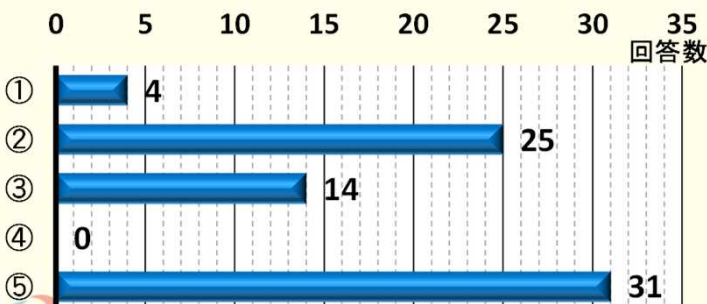
ICT施工未実施 施工者アンケート(土工)

- ◆ ICT施工未実施理由を項目別に集計すると、「現場条件」、「有効性への疑問」が最も多く両理由とも調査件数の半数以上を占る
- ◆ ICT施工導入による効果の啓蒙が必要であるとともに、導入の妨げとなっている現場条件の把握・改善が必要



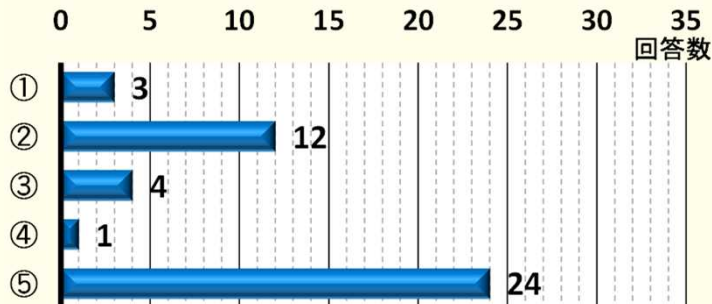
河川 (集計件数40件)

要因②、⑤の比重が高い。特に河川工事への適用について疑問を持たれており、その要因を掘り下げ、活用を高める条件整備が必要。



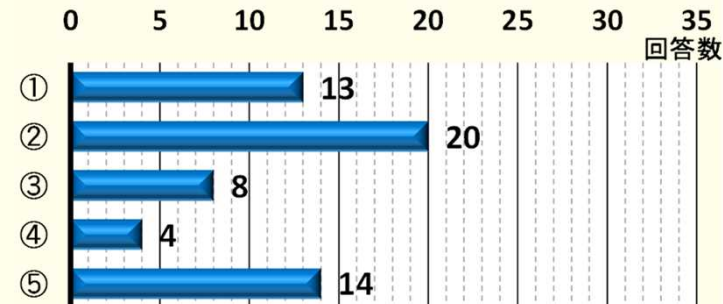
道路 (集計件数31件)

要因⑤の比重が高い。このため、施工条件・現場条件の見直しにより、活用が高まる可能性がある。



砂防 (集計件数30件)

要因②、⑤に加え、要因①の比重が高い。砂防工事での適用への疑問の他、ICT技術を実施した経験がない企業への活用効果周知が必要。



要因② 選択回答項目、基準を設け、生産性が上がらない、土工だけ生産性が向上しても工事全体の生産性向上に寄与しない、土砂運搬がネックで生産性が向上しない
 要因⑤ 現場条件・施工条件による制約内容(自由回答)
 衛星受信環境、測量環境、厳しい工程、工事数量変更・未確定、施工効率・施工手順(切盛同時並行作業、補強土壁など並行作業、水中掘削)
 土工材料(巨石混じり土砂など)など

チャレンジ砂防(ICT砂防・ほくりくの試行)

■砂防現場における生産性向上に関する課題

- 砂防現場では豪雨、土石流、落石、崩壊など自然条件に影響を受ける上、北陸では降雪期前に工事を完了させる必要があることから生産性の向上が課題。
- 一方で、砂防現場は、急峻地形で位置情報の管理が難しく、また、転石処理など既存のICT建機による施工が困難な状況。

■ICT活用工事『ICT砂防・ほくりく』の目的

- 砂防工事において、起工測量・出来形管理にUAV・レーザースキャナ等、ICTを最大限活用することにより、各工程における課題を抽出するとともに生産性・安全性の向上を図る。

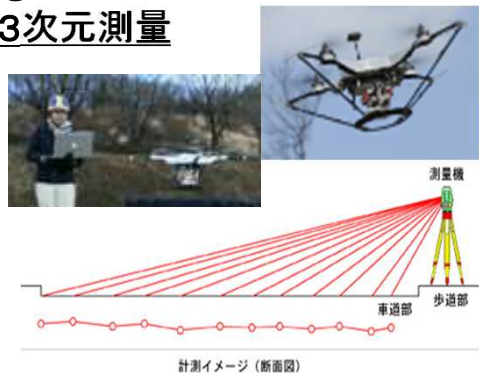
■ICT活用工事『ICT砂防・ほくりく』の発注方針

- 対象工事：全ての砂防工事（ICT建機による施工が可能なものを除く）
（契約後、施工者の希望で実施）
発注規模（金額・土工量）に関わらず、ICT建機の施工が困難で、かつUAV/レーザースキャナ測量による施工効率・安全性の向上を図ることができる工事
- 実施内容：
 - ① UAV/レーザースキャナ等による3次元起工測量（必須）
 - ② 3次元設計データの作成（任意：必要に応じて実施）
 - ③ 従来建機による施工でも可（無人化施工でも可）
 - ④ 3次元測量による出来形管理（必須：実施方法は要協議）
 - ⑤ 3次元データ等の電子納品（必須）
- 積算：3次元起工測量（3次元設計データ作成）に必要な費用を計上
- 工事成績評点：実施状況に応じて加点評価

チャレンジ砂防(ICT砂防・ほくりくの試行)

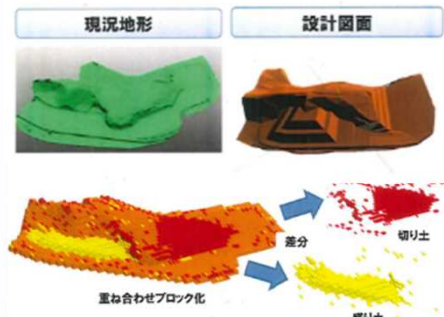
砂防工事において、起工測量・出来形管理にUAV・レーザースキャナ等、ICTを最大限活用することにより、工事現場の生産性・安全性が向上！

① UAV/レーザースキャナ等による3次元測量



UAV、レーザースキャナ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。

② 3次元設計データ作成(任意)



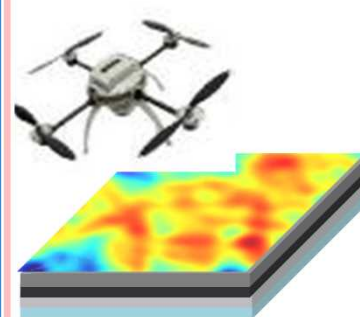
3次元測量データ(現況地形)と設計図面との差分から、施工量(切り土、盛り土量)を自動算出。

③ 従来型建機による施工でも可能



現地の施工は従来型建機による施工でも可能。無人化施工も可能。

④ UAV/レーザースキャナによる出来形管理計測



UAV、レーザースキャナ等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な出来形計測を実施。

⑤ 3次元データの納品・検査



発注者

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

ICT砂防・ほくりく(試行)

測量

- ・危険作業の解消
- ・測量作業の時間短縮

設計・
施工計画

出来形管理

- ・危険作業の解消
- ・測量作業の時間短縮

納品・検査

従来方法

測量

設計・
施工計画

施工

出来形管理

納品・検査

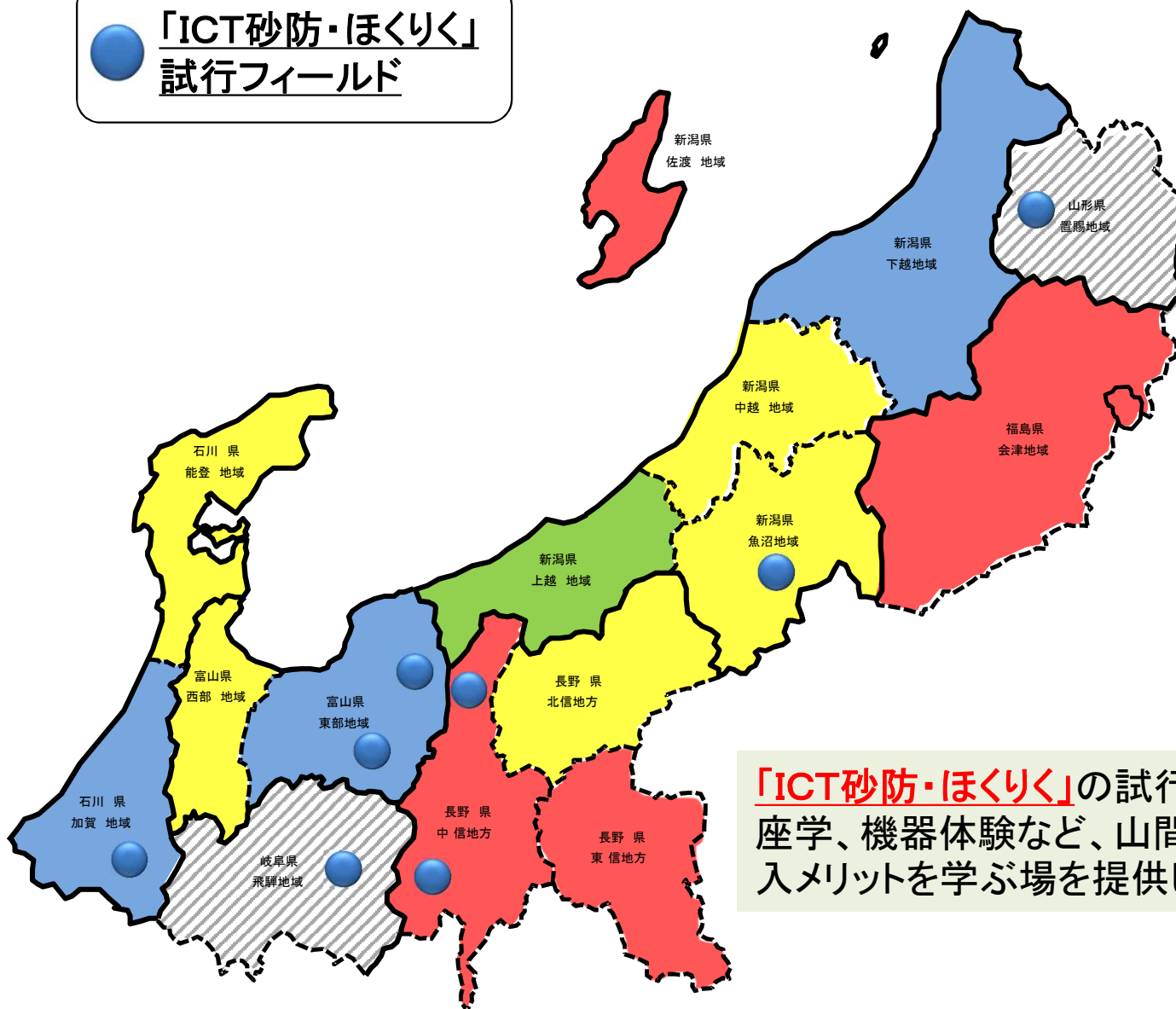
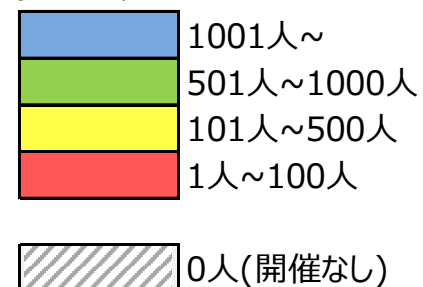
チャレンジ砂防(ICT砂防・ほくりくの試行)

凡例

● 「ICT砂防・ほくりく」
試行フィールド

地域別ICT講習会等 開催状況(H30実績)

参加人数

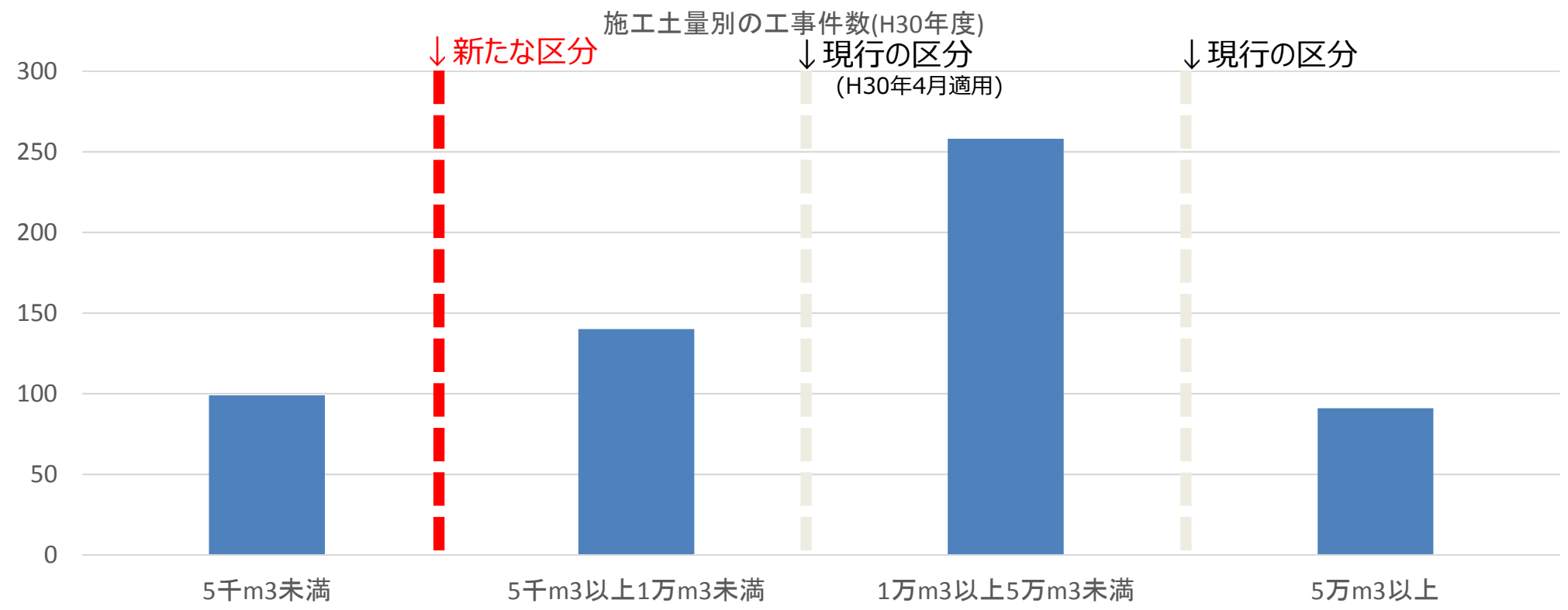


「ICT砂防・ほくりく」の試行工事のフィールドを活用し、
座学、機器体験など、山間地域の建設技術者へICT導
入メリットを学ぶ場を提供していく

ICT施工の対策

○中小企業がICT施工を実施し易い環境を構築するため、施工土量の区分による施工の効率性等が異なる実情を踏まえ、土工（掘削）について、小規模施工の区分を新設

土工（掘削）の現状



小規模5千m3未満の区分を新設

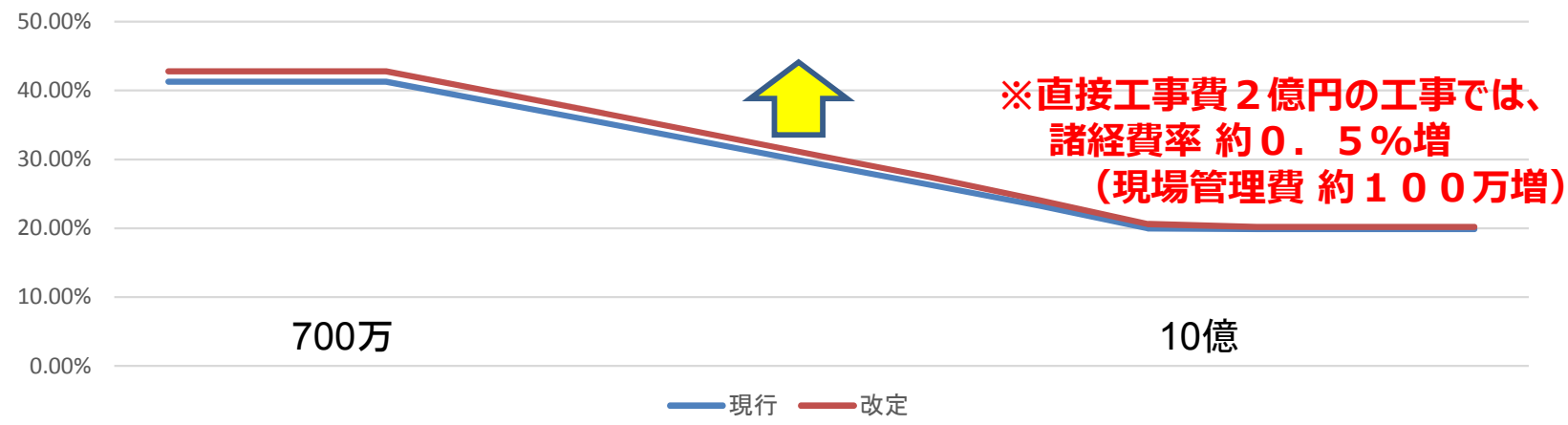
現場管理費の改定 i-Construction貫徹の年(2019年)

現場管理費の対策

○新技術導入等に要する現場経費（外注経費等）の増加を踏まえ、全工種区分の現場管理費を改定

間接工事費（諸経費率及び算定式）の改定

■現場管理費率の改定イメージ ※「河川・道路構造物工事」の例



【現行】

700万円以下	700万円超え10億円以下	10億円超え
41.29%	$420.8 \times Np^{-0.1473}$	19.88%




【改定】

700万円以下	700万円超え10億円以下	10億円超え
42.50%	$457.7 \times Np^{-0.1508}$	20.11%

※直近の改定：H28年度の橋梁保全の追加、河川・道路構造物、鋼橋架設、道路維持の改定

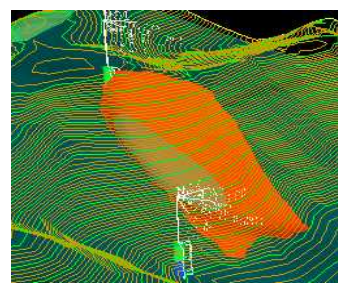
○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、法面工（吹付工）の施工管理に活用。

① UAV・TLSによる3次元測量



人の立入が危険な急傾斜も短時間で面的に3次元測量を実施

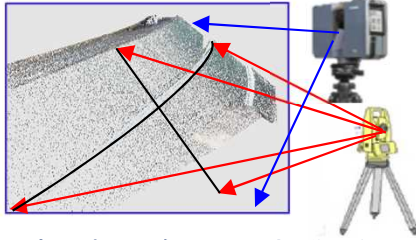
② 3次元測量データによる設計・施工計画



3次元測量結果から吹付面の照査に基づく変更数量算出

③ 施工、出来高、出来形管理

法面工のうち、吹付けに適用し今後現場打ち法枠や、プレキャスト法枠等へ適用範囲を拡大

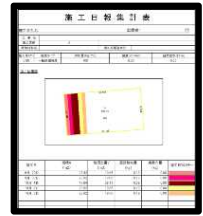



出来形数量確認には点群の他TS等ノンプリ断面計測も可とする

○ 従来規格値及び測定項目を使用


④ 検査の効率化

TS等を用いた出来形管理により検査を効率化。

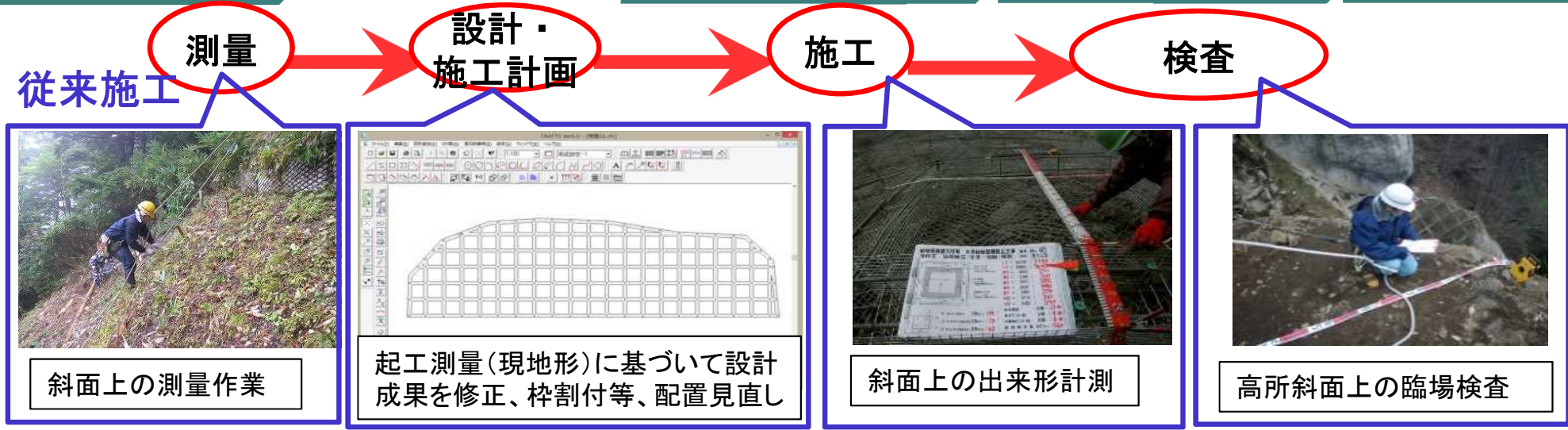



発注者

⑤ 維持管理の初期値データへ



技術、ソフトウェアの確立により取得データを点検等の初期値として利活用



○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、付帯構造物の施工管理に活用。

①ICT土工の測量

短時間で施工箇所の3次元測量を実施

②土工と合わせた設計・施工計画

事前測量結果とそれぞれの設計を重ね

③施工管理、出来高、出来形管理の効率化

土工と付帯構造物それぞれに利用可能な3Dデータによる出来高、出来形管理

○ TS等光波を用いた出来形管理 従来規格値及び測定項目を使用

④検査の効率化

自動作成

OK

発注者

3D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)の設置位置把握



トータルステーション等

丁張り+水系+コンベックス

帳票作成・書面検査

○ ICT活用 地盤改良機械の施工履歴データを施工及び施工管理に活用。

ICT土
工と同
様の起
工測量

①ICT活用による設計・施工計画

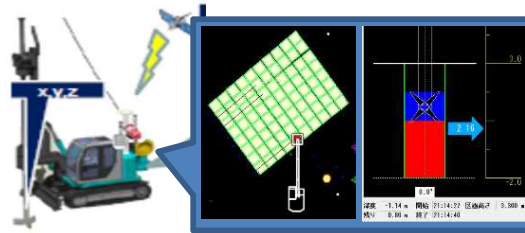
通常施工と同じ
2次元設計データを基に3DMG
設計データの作成

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



施工履歴データによる出来高、出来形管理

- ICT地盤改良工「出来形管理基準」従来規格値及び測定項目を使用

④ICTの活用による検査の効率化



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



従来施工

土工と同様の起工測量

設計図から、施工数量を算出

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

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

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

平成30年度 ICT活用講習会

平成29年度より、当講習会では前年のアンケート結果を踏まえ、ICT活用工事の経験がない技術者を対象とする「入門者クラス」と、ICT活用工事経験者を対象とした「実践者クラス」に分け、参加者についても整備局と建設関連団体に加え、地方自治体および測量・建設コンサルタント業界団体も参加可能とした。

1. 入門者クラス

名称	会場	日時	受講者		合計
			内訳		
平成30年度 ICT活用講習会 (石川会場)	石川建設 総合センター	平成30年 5月15日(火) 13:30~16:30	民間	109名	124名
			自治体	8名	
			整備局	7名	
平成30年度 ICT活用講習会 (富山会場)	北陸地方整備局 北陸技術事務所 富山防災センター	平成30年 5月16日(水) 13:30~16:30	民間	109名	127名
			自治体	11名	
			整備局	7名	
平成30年度 ICT活用講習会 (新潟会場) 【午前の部】	北陸地方整備局	平成30年 5月23日(水) 9:00~12:00	民間	132名	165名
			自治体	10名	
			整備局	23名	
平成30年度 ICT活用講習会 (新潟会場) 【午後の部】	北陸地方整備局	平成30年 5月23日(水) 14:00~17:00	民間	122名	161名
			自治体	13名	
			整備局	26名	



石川会場



富山会場



新潟会場(午前)



実機を持ち込んでの説明

2. 実践者クラス

会場	日時	場所	参加人数
富山	平成30年7月31日(火) 10:00~16:30	北陸技術事務所 富山防災センター (富山市水橋入江334-4)	32名
新潟	平成30年8月3日(金) 10:00~16:30	北陸技術事務所 新潟防災センター (新潟県新潟市西区山田 2310-5)	30名



3次元データ作成実習(富山)



TLS測量実習(新潟)

今年度より、北陸ICT戦略研究会では、ICT現場見学会を北陸地整管内の事務所と分担し各地で開催。北陸ICT戦略研究会事務局ではICT新工種の現場見学会を担当し、河川浚渫工、舗装工等の見学会を開催。

1. 河川浚渫工

日時	場所	受講者
平成30年9月26日(水) 14:00～16:00	発注者: 信濃川下流河川事務所 新潟市中央区新光町地先 新光町やすらぎ堤その6 (受注者: 株式会社小野組)	28名



浚渫現場の様子



タブレットを使用した工事新着状況の確認

2. 舗装工

日時	場所	受講者
平成30年10月10日(水) 14:00～16:00	発注者: 新潟国道事務所 白根バイパス6の1工区舗装その2工事 (受注者: (株)加賀田組) 白根バイパス6の1工区舗装その3工事 (受注者: 北川ヒューテック(株)) 白根バイパス6の1工区舗装その4工事 (株)植木組)	46名



施工中のTSアスファルトフィニッシャ



BNSのニュースの様子

日時	場所	受講者
平成30年11月14日(水) 13:00～15:00	発注者: 高田河川国道事務所 上沼道 下野田・諏訪地区舗装工事 (受注者: 日本道路株式会社) 上沼道 門田新田地区舗装その2工事 (受注者: 鹿島道路株式会社)	46名



移動式LSの実演



UAV搭載型LSの飛行の実演

1. 講習会

- 日時:平成30年10月26日(金)
- 場所:北陸技術事務所 富山防災センター 災害対策室1
- 概要:3次元データ作成の基本的な知識の講義に加えて、ソフトウェアを利用した体験型の講習会を開催
- 参加者:富山県内受注者18名
富山県職員4名
北陸地方整備局職員2名 計24名



開会挨拶(富山県土木部建設技術企画課)



写真測量のデータ処理体験(モデル工事受注者)



3次元ソフトの使用方法を学ぶ受講者



出来形管理の作成講義の様子

2. 工事見学会

- 日時:平成30年12月5日(水) 13:30~15:30
- 工事名:主要地方道滑川上市線県単独 道路改良工事
- 場所:富山県中新川郡上市町石仏地内
- 概要:ICT活用モデル工事の実施状況、ICT施工の有効性について富山県内受注者、県職員等を対象に見学会を開催
- 参加者:富山県内受注者1名
富山県職員13名 日本建設機械施工協会2名
北陸地方整備局職員2名 計18名



工事監督する立山土木より工事概要説明



日本建設機械施工協会より3D設計説明



ICT施工(MGバックホウ)法面成形搭乗体験



3D設計データを活用した測量体験

平成30年度の報告会については、より広い地域の建設系関係者の参加を促すため、上越市民プラザでの上中越ブロックを新たに開催し、上中越・長野より参加者を募集。これにより平成29年度の新潟、石川の2会場から、今年度は新潟、上越、石川の3会場へ開催地を拡大。

1. 開催場所及び日時
全体で391名の技術者が受講。

名称	日時	会場	受講者計	内訳	
				民間	自治体
平成30年度ICT活用工事報告会 (新潟ブロック)	平成31年2月12日(火) 13:30~16:30	新潟県建設会館	151人	民間	117人
				自治体	20人
				整備局	14人
平成30年度ICT活用工事報告会 (上・中越ブロック)	平成31年2月22日(金) 13:30~16:30	上越市市民プラザ	95人	民間	78人
				自治体	9人
				整備局	8人
平成30年度ICT活用工事報告会 (西部ブロック)	平成31年2月27日(水) 13:30~16:30	石川建設総合センター	145人	民間	117人
				自治体	18人
				整備局	10人

2. 講義内容 ※会場ごとに多少内容が異なります。
- ・ICT土工の事例報告(i-Con大賞受賞工事を含む)
 - ・ICT新工種の事例報告(3社程度)
 - ・H29年度自治体支援モデル事業の取組(新潟市)
 - ・H30年度自治体支援モデル事業の取組(富山県)
 - ・自治体によるICT活用工事の取組
 - ・i-Construction推進コンソーシアムの取組について
 - ・北陸地方整備局からの情報提供(補助金・税制優遇等)

3. 実施結果
すべての会場において、応募締切前に募集店員に達する申し込みがあり盛況であった。開催後に回収したアンケートでは、「現場のリアルな声が聞こえたので非常にためになった。」「時代のスピードについていく必要性を感じました。」「それぞれの会社がICTに積極的に取り組んでいることが分かりました。」「慣れれば今後かなりの効率性向上が期待できそうであった。」などという声が聞かれた。

4. 発表業者・自治体
【新潟ブロック】
- ・(株)富樫組
 - ・(株)坂詰組
 - ・会津土建(株)
 - ・(株)加賀田組
 - ・(株)小野組
 - ・鹿島建設(株)
 - ・新潟市

- 【上中越ブロック】
- ・(株)曙建設
 - ・(株)中越興業
 - ・井口建設工業(株)
 - ・(株)北野
 - ・(株)植木組
 - ・(株)種村建設
 - ・鹿島道路(株)
 - ・田中産業(株)

- 【西部ブロック】
- ・共和土木(株)
 - ・朝日建設(株)
 - ・(株)豊蔵組
 - ・水新建設(株)
 - ・新栄建設(株)
 - ・富山県・南建設(株)
 - ・竹腰永井建設(株)



新潟ブロック開催の様子



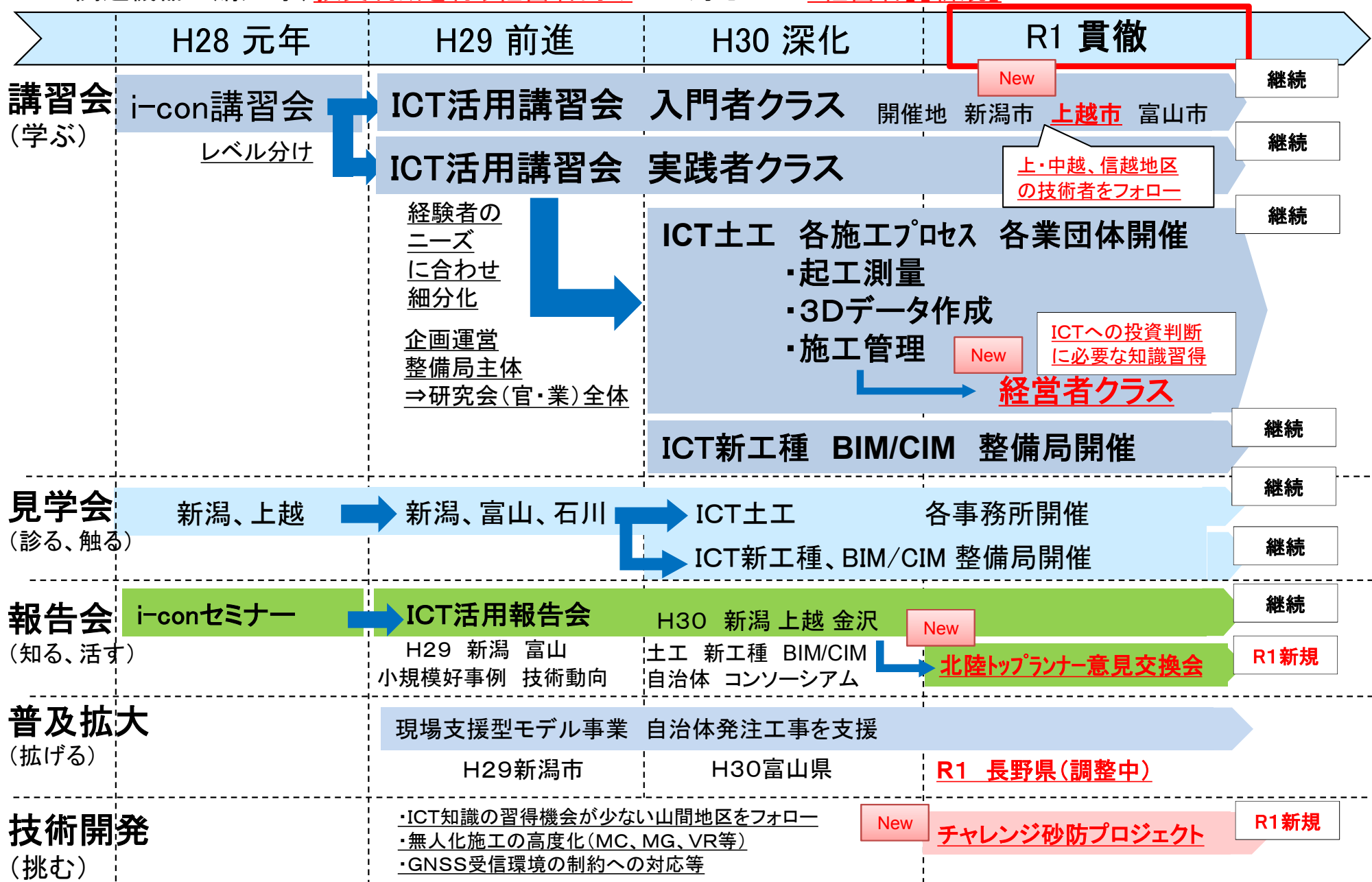
上中越ブロック開催の様子



西部ブロック開催の様子

ICT普及・拡大 講習会・研修等 ロードマップ

- ・「北陸ICT戦略研究会」として官・民で分担・連携し、企画・開催(主催または後援)【継続】
- ・ICTの知識が浸透していない地区・地域へのフォロー ⇒ 「入門者」開催地増、「チャレンジ砂防」【新規】
- ・ICT関連機器の購入等、投資判断を行う経営者向けへの対応 ⇒ 「経営者」【新規】

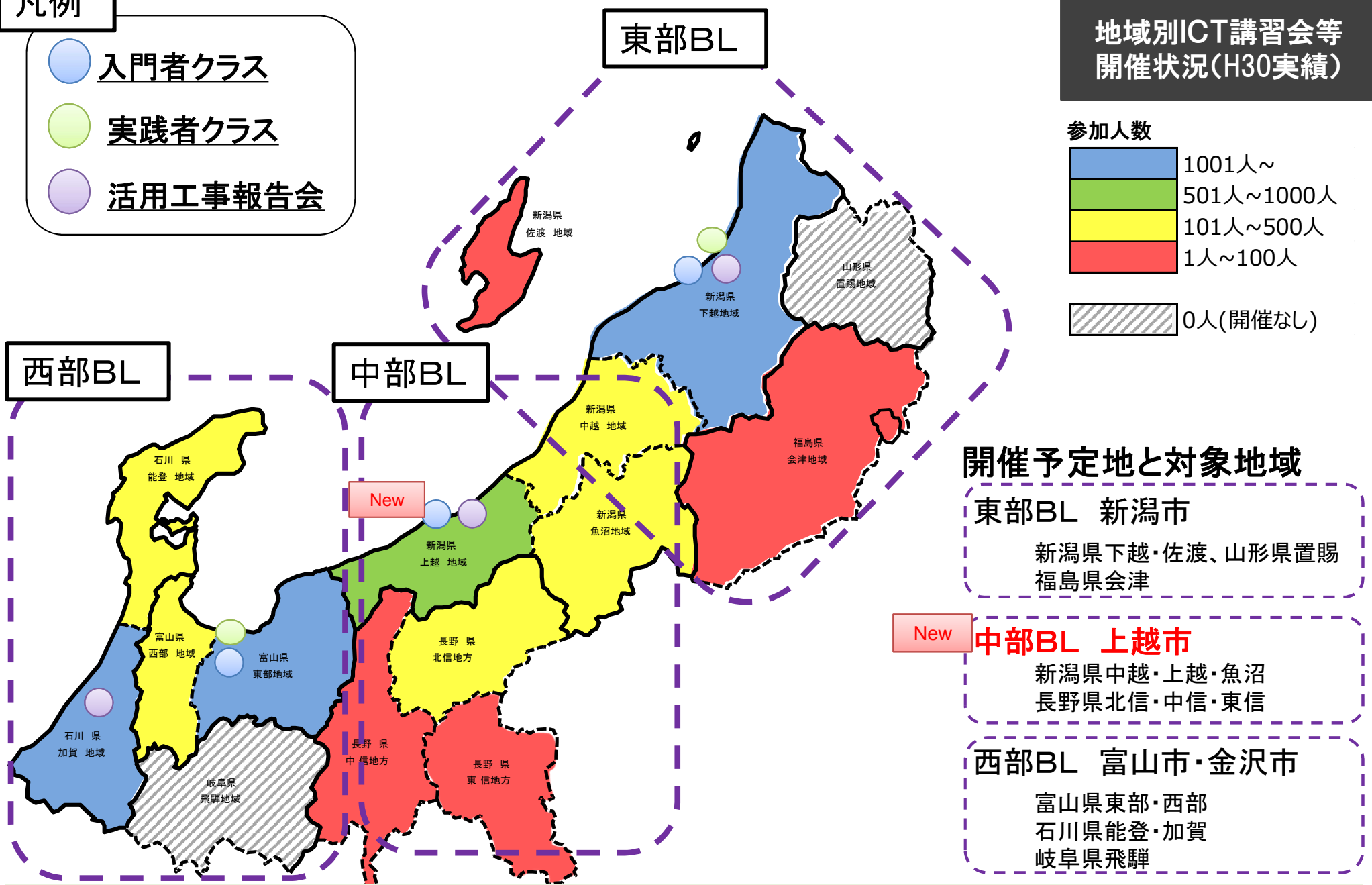
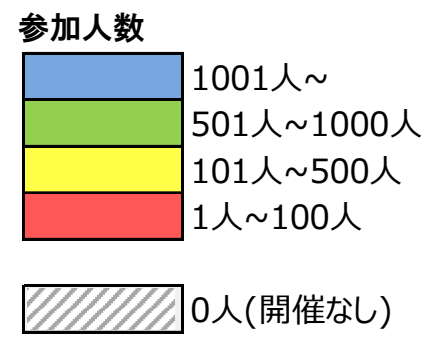


令和元年度 ICT講習会計画(整備局主催)

凡例

- 入門者クラス
- 実践者クラス
- 活用工事報告会

地域別ICT講習会等開催状況(H30実績)



開催予定地と対象地域

東部BL 新潟市
 新潟県下越・佐渡、山形県置賜
 福島県会津

New 中部BL 上越市
 新潟県中越・上越・魚沼
 長野県北信・中信・東信

西部BL 富山市・金沢市
 富山県東部・西部
 石川県能登・加賀
 岐阜県飛騨

●整備局主催の講習会・工事報告会は、管内3ブロックで計画し、各地域の建設技術者へ幅広く機会を提供

- ◆ i-Constructionの更なる浸透を図るため、大規模構造物工事において3次元設計 (CIM) の適用拡大を図る。
- ◆ 平成30年度、北陸地整ではBIM/CIM活用業務を29件※実施。北陸初となるBIM/CIM活用工事として、「大河津分水路改修 (野積橋架け替え工事)」に着手。

※H29年度からの継続含む

STEP 1

関係者間協議やフロントローディング等によるCIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、CIMを導入

● フロントローディング



点検時を想定した設計



重機配置など安全対策の検討

● 関係者間協議



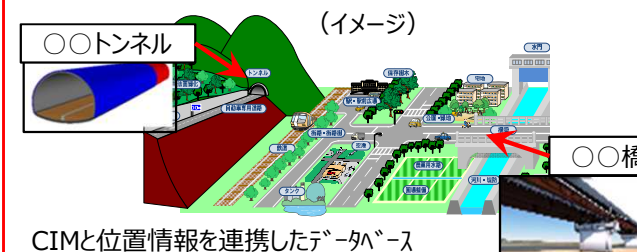
交通規制検討



地元説明へ活用

STEP 3

発注者管内でのCIMを用いた維持管理の導入



2017年度

1~2年

大規模構造物工事を
中心にCIMの適用拡大

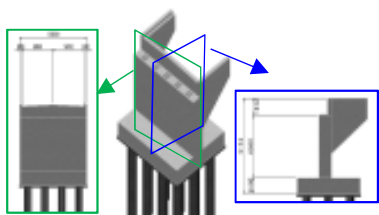
概ね3ヶ年

原則すべての大規模工
事でCIMを適用

STEP 2

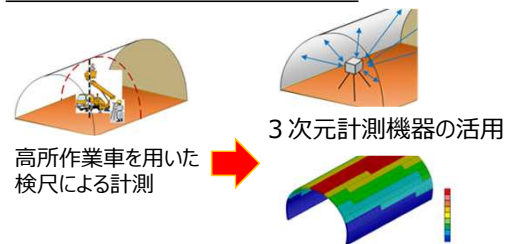
CIMの活用の充実に向け、基準ルールの整備やシステム開発を推進

● 属性情報等の付与の方法



寸法情報、属性情報をCIMのみで表現

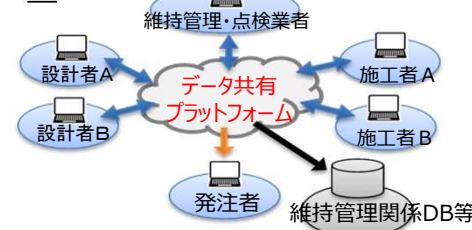
● 積算、監督・検査の効率化



3次元表示した出来形分布

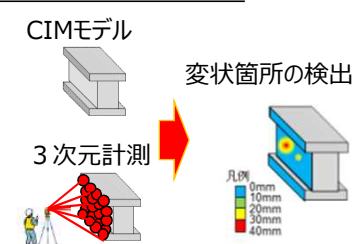
レーザースキャナ等を用いた面的管理

● 受発注者間でのデータ共有方法



一元的な情報共有システムの構築

● 維持管理の効率化

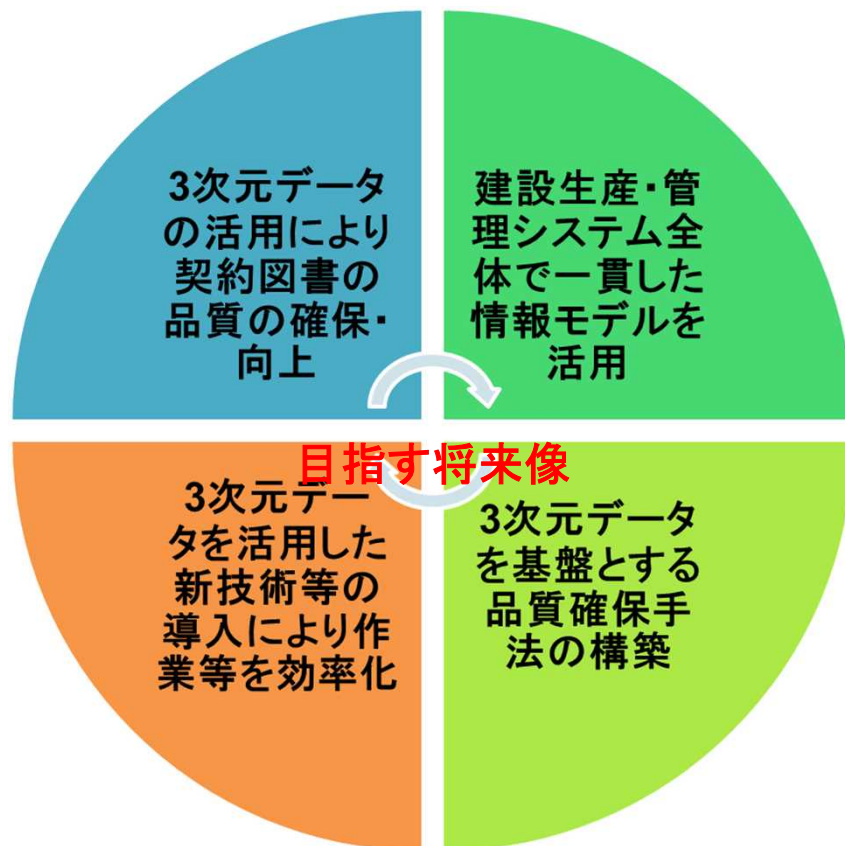


CIMモデルと3次元計測データにより構造物の変状を検出

令和元年度 BIM/CIM 業務・工事の実施方針

- 2018年度より「橋梁、トンネル、河川構造物（樋門等）、ダム等の大規模構造物の詳細設計」をBIM/CIMの**原則対象**とした。2019年度からは地質調査業務、土工、橋梁、トンネル、ダム、河川構造物等の**予備、概略設計**にも積極的に活用。
- 将来の運用を目指して、2018年度に引き続き**要求事項（リクワイヤメント）**を設定。
- 1 **業務**、1 **工事**あたり、要求事項（リクワイヤメント）は**原則 5 項目以上を設定し実施**。

目指すところは「品質確保・生産性向上」



■ 2019年度の要求事項

(リクワイヤメント(9項目))

- 段階モデル確認書を活用したCIMモデルの品質確保
- 情報共有システムを活用した関係者間における情報連携
- 後工程における活用を前提とする属性情報の付与
- 工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討
- CIMモデルを活用した工事費の算出
- 契約図書としての機能を具備するCIMモデルの構築
- CIMモデルを活用した効率的な照査
- 施工段階におけるCIMモデルの効率的な活用方策の検討
- その他【業務特性に応じた項目を設定】

【備考】

- 概略設計、予備設計:c)を原則実施
- 詳細設計業務:b)及びc)を原則実施(橋梁設計では e) を優先)
- 工事:c)を原則実施(橋梁工事では a) を優先)

平成30年度 3D測量・土工の3D設計・BIM/CIMの取組状況

●3次元測量

業務名	事務所名	発注方式		測量区分
		指定	希望	
平成30年度中津川流域他地形測量業務	湯沢砂防	○		現地測量
六日町バイパス外測量業務	長岡国道	○		現地測量
平成30年度黒部河川事務所管内工事用測量業務	黒部河川	○		現地測量
平成30年度金沢河川国道管内河川測量業務	金沢河川国道	○		現地測量
杉立沢外航空レーザ測量業務	飯豊山系砂防	○		現地測量
平成30年度飯豊管内(新潟)測量業務	飯豊山系砂防	○		現地測量
平成30年度飯豊管内(山形)測量業務	飯豊山系砂防	○		現地測量
平成30年度流量観測業務	飯豊山系砂防	○		現地測量
大滝川流域外地形測量業務	飯豊山系砂防		○	現地測量
平成30年度上ノ沢河床変動測量業務	飯豊山系砂防	○		現地測量
平成30年度三国川ダム貯水池堆砂測量業務	三国川ダム	○		現地測量
11 件				

H31.3月末現在

●土工の3次元設計

業務名	事務所名	発注方式		利用目的
		指定	希望	
朝日温海道路(勝木地区)道路詳細設計業務	羽越河川国道	○		ICT活用工事
平成29年度大河津分水路山地掘削法面対策設計業務	信濃川河川	○		BIM/CIM
H30信濃川下流河道掘削設計業務	信濃川下流河川	○		ICT活用工事
平成30年度黒部河川事務所管内構造物等設計業務	黒部河川	○		ICT活用工事
平成30年度管内護岸設計等業務	千曲川河川		○	ICT活用工事
5 件				

●BIM/CIM活用業務

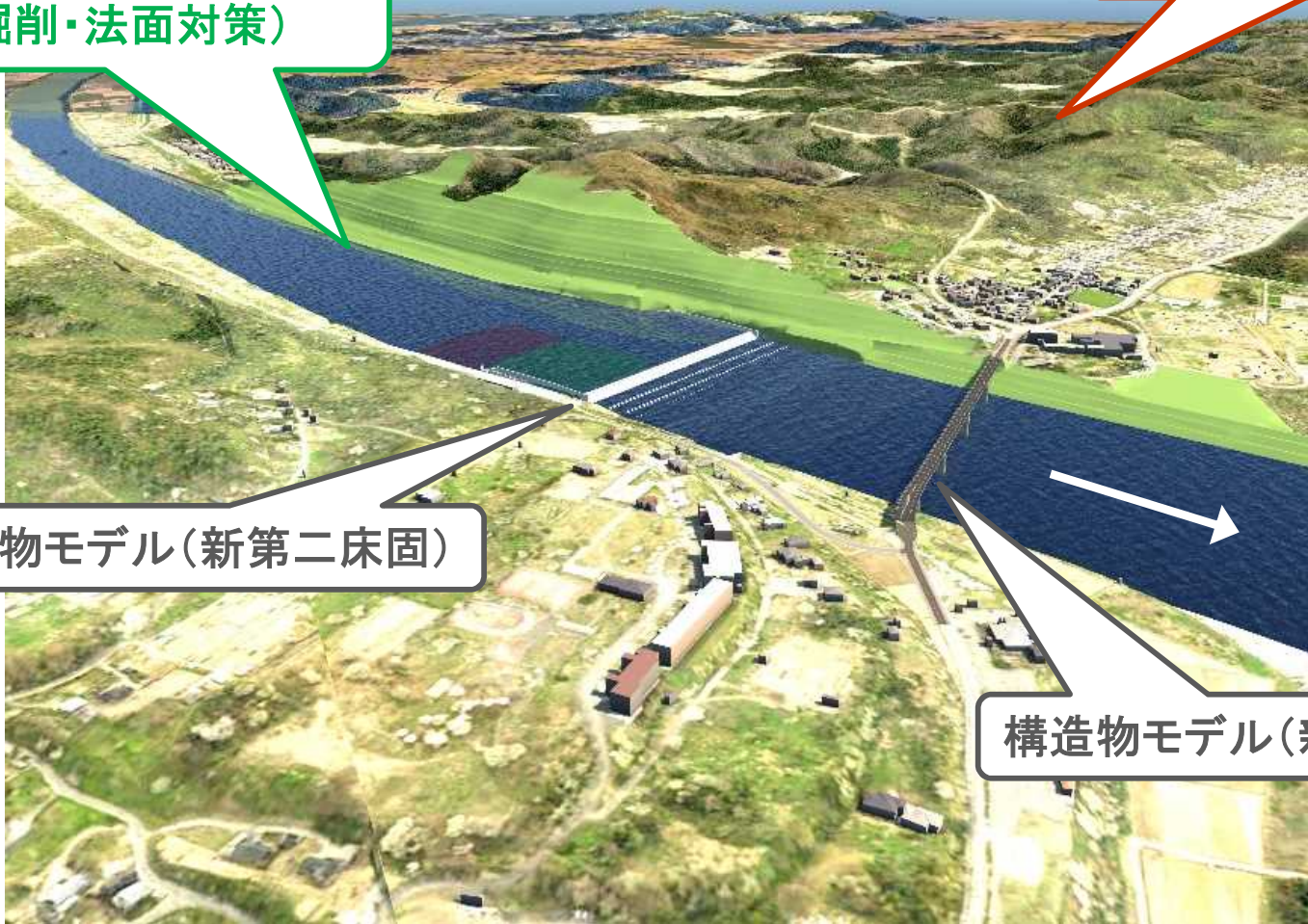
業務名	契約状況	事務所名	発注方式		施設区分
			指定	希望	
平成29年度境橋架替検討業務	契約済	高田河川国道	○		橋梁
朝日温海道路(府屋地区)道路詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		道路
朝日温海道路11号トンネル詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		トンネル
朝日温海道路5号トンネル詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		トンネル
朝日温海道路6号トンネル詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		トンネル
朝日温海道路7号トンネル詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		トンネル
朝日温海道路(北田中地区)橋梁詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		橋梁
朝日温海道路(板屋沢地区他)橋梁詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		橋梁
朝日温海道路8・9号トンネル詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		トンネル
朝日温海道路(北中地区他)橋梁詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		橋梁
鷹ノ巣道路2号橋梁詳細設計業務	契約済	羽越河川国道	○		橋梁
平成29年度大河津分水路山地掘削法面対策設計業務	契約済	信濃川河川	○		土工、河川構造
平成30年度大河津分水路改修CIM活用マネジメント業務	契約済	信濃川河川	○		河川構造物、橋
平成30年度大河津分水路山地掘削計画検討業務	契約済	信濃川河川	○		土工、河川構造
平成30年度大河津分水路新第二床固詳細設計その3業務	契約済	信濃川河川	○		河川構造物
H29小須戸橋詳細設計業務	契約済	信濃川下流河川	○		橋梁
国道17号竹俣跨線橋(跨線部)詳細設計業務	契約済	長岡国道	○		橋梁
国道253号一國欠之上線跨道橋詳細設計業務	契約済	長岡国道	○		橋梁
H30阿賀野バイパス小里川1号橋詳細設計修正業務	契約済	新潟国道		○	橋梁
朝日温海道路大須戸川橋詳細設計業務	契約済	新潟国道	○		橋梁
朝日温海道路3号トンネル詳細設計業務	契約済	新潟国道	○		トンネル
平成30年度大沢野富山南道路橋梁詳細設計その1業務	契約済	富山河川国道	○		橋梁
平成30年度大沢野富山南道路橋梁詳細設計その2業務	契約済	富山河川国道	○		橋梁
平成30年度俱利伽羅防炎トンネル詳細設計業務	契約済	富山河川国道	○		トンネル
平成30年度黒部河川事務所管内構造物等設計業務	契約済	黒部河川	○		河川構造物、土
平成30年度輪島道路(2期)神田川高架橋詳細設計業務	契約済	金沢河川国道	○		橋梁
平成29年度四ヶ郷水門設計業務	契約済	千曲川河川	○		河川構造物
大町ダム等再編土砂対策設備予備設計業務	契約済	千曲川河川	○		トンネル
平成29年度東部処理場排水樋管設計業務	契約済	千曲川河川	○		河川構造物
29 件			28	1	

土工モデル 地質・土質モデル
(山地部掘削・法面対策)

現況地形モデル(基図)

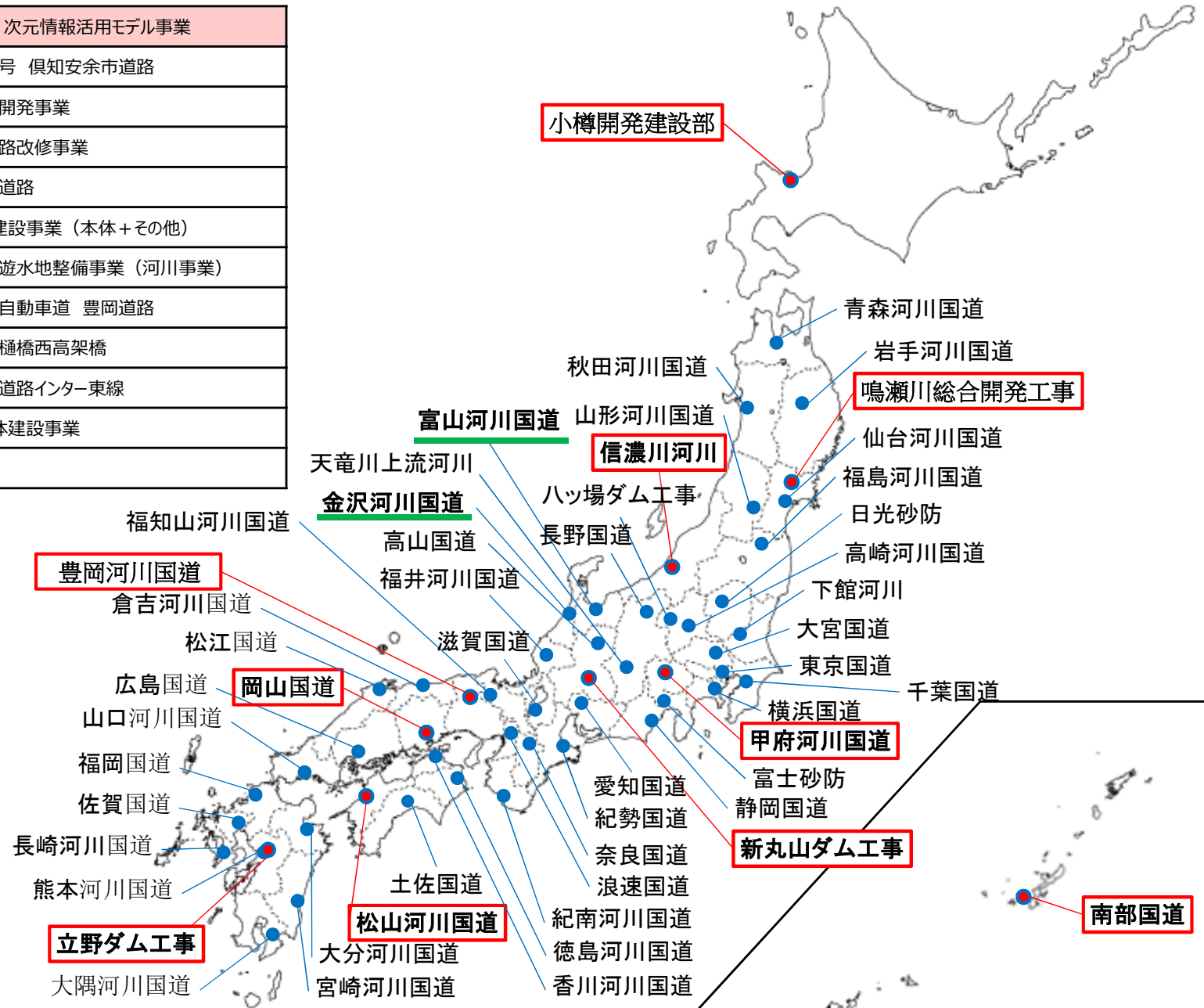
構造物モデル(新第二床固)

構造物モデル(新野積橋)



『i-Constructionモデル事務所・サポート事務所』について

モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 倶知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業（本体+その他）
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業（河川事業）
	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大樋橋西高架橋
松山河川国道事務所	松山外環状道路インター東線
立野ダム工事事務所	立野ダム本体建設事業
南部国道事務所	小祿道路



- **モデル事務所**
- **サポート事務所**
(モデル事務所を含む)

全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

H28年度の取り組み

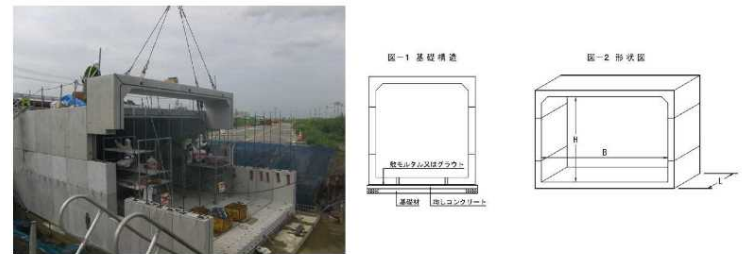
◇プレキャスト製品採用による仮設費(足場・水替え・矢板損料、雪寒仮囲い費用)及び安全費(交通誘導員費用)の縮減額を考慮した「北陸地方のプレキャストコンクリート製品活用事例集」を作成。

事例集(抜粋)

H29年度の取り組み

◇H29年度に施工された新潟県上越市地先でのアンダーボックス工事にて、プレキャストの設計段階と施工段階の比較検証を実施。
 ◇事例集に示す、本体工事費以外の縮減項目を考慮した検証結果は、概ね妥当であった。(※)

3-6 大型ボックスカルバート(Ⅲ型)



プレキャスト製品 (A)	現場打ち (B)	コスト比較 (A/B)	コスト縮減額を考慮したコスト比較 A/(B+C)
1,400,000円/m	940,000円/m	1.4~1.5	通常: 1.0~1.1 (冬期: 1.0~1.1)

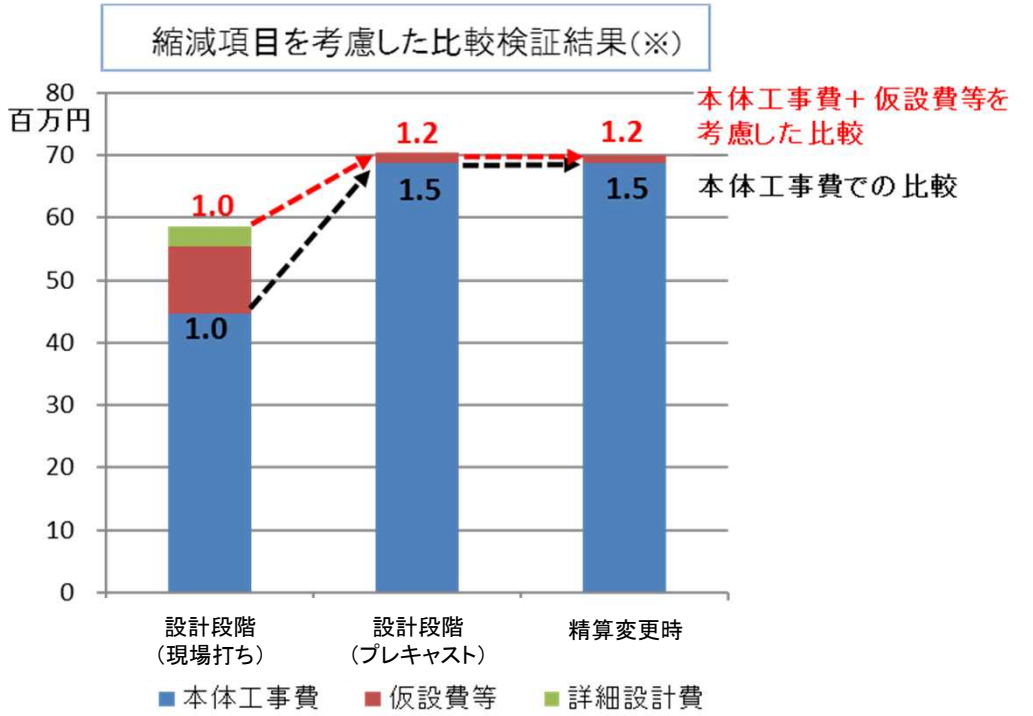
※現場打ちとは、新潟県(新潟県区、長岡地区、上越地区の平均)富山県(富山地区、石川県(金沢地区)の3県平均にて比較(平成27年4月単価)。プレキャストは、通年実績の平均調査結果を引用
 ※①、②(Ⅲ型)は7.0m×15.0mにて比較
 ※基礎工(基礎砕石、コンクリート)含む。敷設コンクリート、既設部グラウト注入、目録工を含む(機械、労務、材料費)
 ※コスト比較(A/B)は各地区の単価のバラつきを考慮して取扱い。労務、材料費は前年より今後の変動あり

縮減項目	コスト縮減額(円/m)		備考
	通常	冬期	
①全面的な足場・支保工費用の削減	158,000	158,000	現場打ちでは標準として足場工、支保工が必要となるので現場打ち費用(B)に含める。
②施工期間の短縮による水替え費用の縮減	33,000	33,000	常時排水、排水量40m ³ /h未満
③施工期間の短縮による土留め矢板損料の縮減	8,000	8,000	Ⅲ型 L=10m
④施工期間の短縮による交通規制費用の縮減	145,000	145,000	昼夜3交代 交通誘導員A、Bを各1名配置し、片側一車線規制を想定
⑤冬期施工における雪寒仮囲いの削減	-	57,000	WTタイプ(枠組足場シート)を想定 ※足場費用は①で計上済みなので控除
⑥冬期施工における特殊養生費用の削減	-	-	特殊養生費用は、図録工の構造物単位の歩掛かり上、一般養生と同程度となる。
⑦構造詳細設計費用の削減	150,000	150,000	一般構造物詳細設計費用を想定(間接費含む)
縮減額合計(C)	336,000	393,000	

(算定条件)
 ・内空幅7.0m×内空高5.0m×長さ18mで土被り1.0mのボックスカルバートを国道横断水路として敷設する場合を想定

【採用理由】

大型ボックスカルバート(Ⅲ型)は、プレキャスト製品を活用することによるコスト縮減額を見込むと経済的に同等程度となるケースが多く、経済性以外の効果(工期短縮、現道交通の安全確保等)も十分期待できるケースでプレキャスト製品を活用している場合がある。

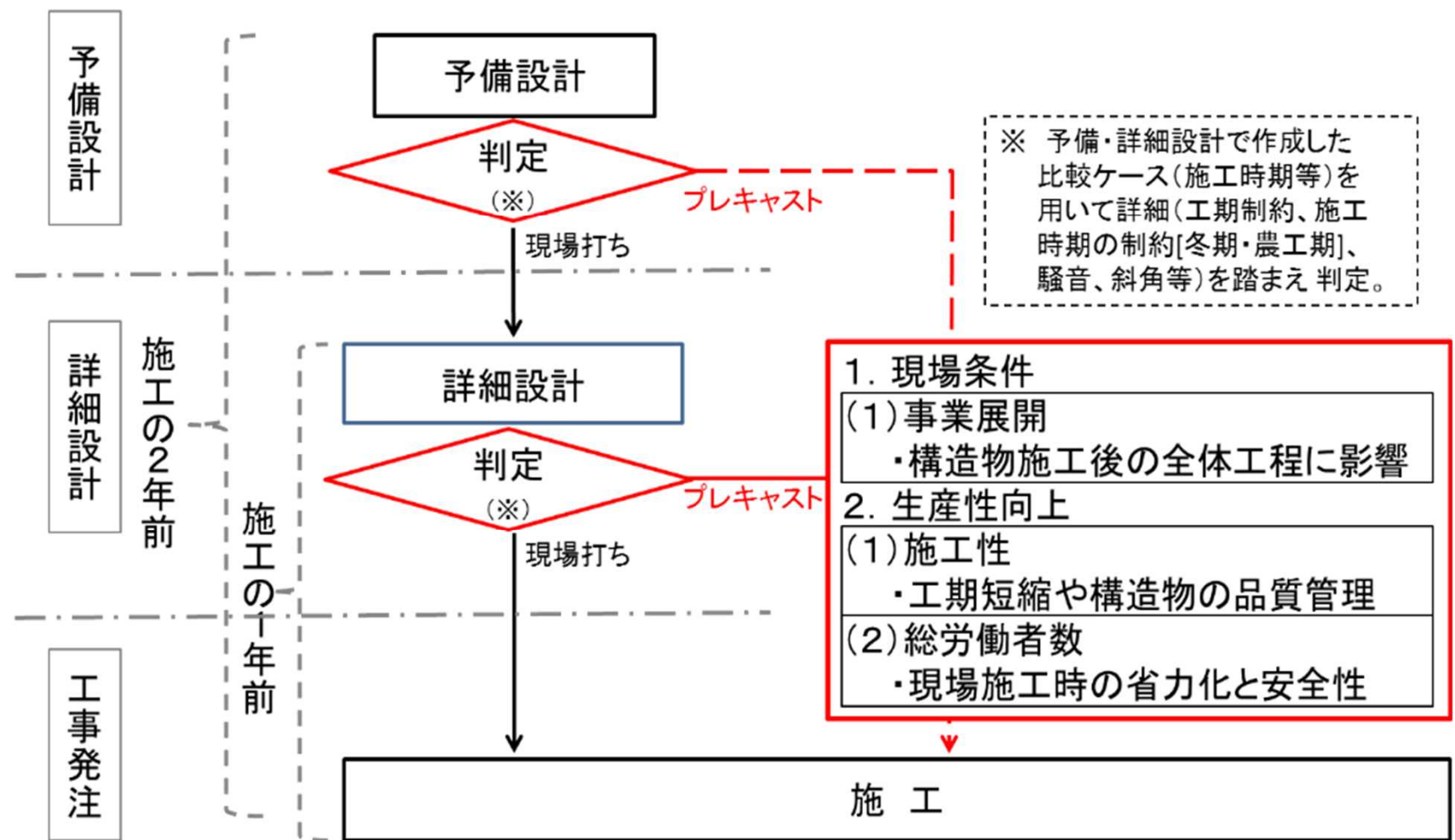


H30年度の取り組み

- 大型プレキャストボックスコンクリートの予備・詳細設計にて作成した現場打ちとプレキャストの比較検討ケースを収集し、**経済性以外の理由からプレキャストを選定した事例をフローに整理。**
- 今後も、引き続き比較検討事例を収集し、プレキャストの「**具体的な選定理由**」を追加していく。

Pca判定(案)の作成

大型プレキャストボックスカルバート選定の流れ(案)



H30年度の取り組み

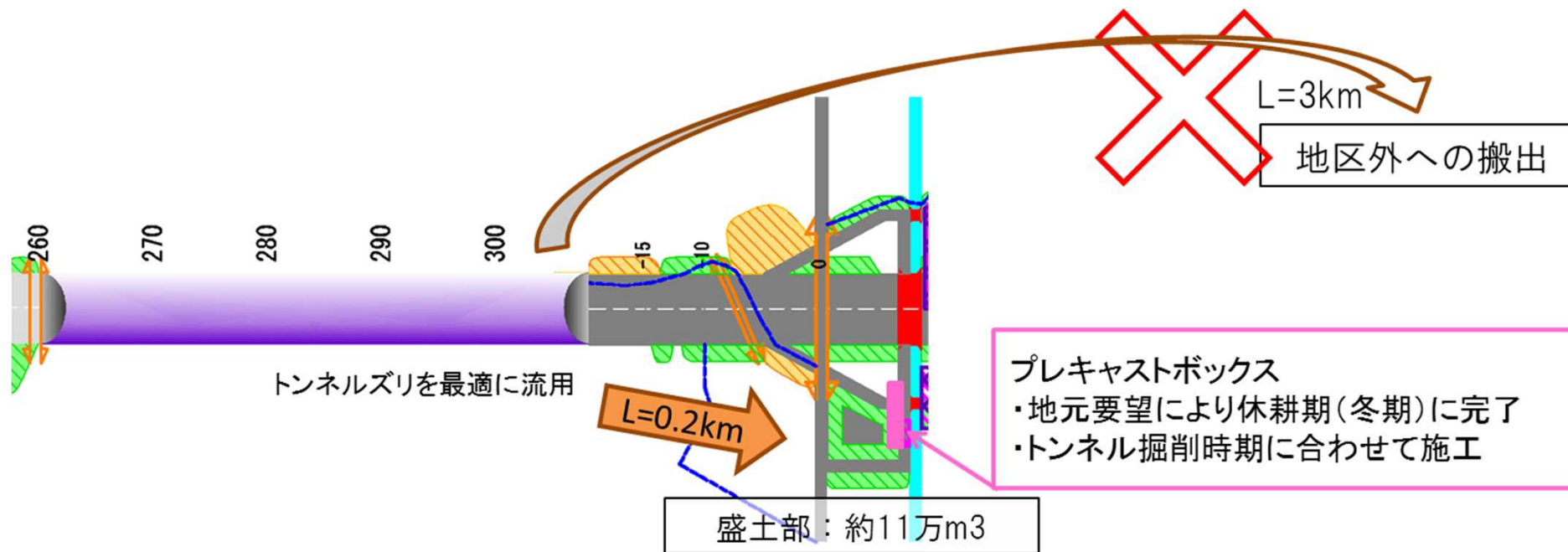
比較検討事例 : (1)事業展開 構造物施工後の全体工程に影響

- ・地元説明 : 用水切り回しによる函渠施工のため「休耕となる冬期」に完了させて欲しいとの要望あり
- ・施工時期 : 稲刈り後の11月～3月で完了させるため「プレキャスト」を採用

プレキャスト	: 4ヶ月で完了可能	→ ○
現場打ち	: 7ヶ月かかり不可	→ ×

トンネルの掘削時期に合わせてプレキャスト函渠を施工することにより、最適な運搬距離で流用土を活用

効率的に事業を展開



H30年度の取り組み

- 平成30年 9月10日 国総研社会システム研究室にPcaと現場打ちの比較検討手法について相談。
- 平成30年10月17日 国総研と協働で工場視察、ヒアリング(北陸土木コンクリート製品技術協会)を実施。

【工場視察】

- ・ プレキャスト製品の製作実態とさらなる利活用の可能性について情報収集。
- ・ 「国道8号弁天大橋架替工事」で使用する大型ボックスカルバートの製造状況を視察。

【ヒアリング(整備局にて)】

- ・ 今後実施するプレキャスト製品に関するアンケート調査について、実態把握手法や回答可能項目についてヒアリングを実施。

【出席者】

- 国土技術政策総合研究所 : 2名
- (一財)国土技術研究センター : 3名
- 北陸地方整備局 : 3名

【内容】

- 工場視察(昭和コンクリート工業(株)新潟工場)
 - ・ 工場概要説明
 - ・ プレキャスト製品の利活用に関する情報収集
 - ・ 大型ボックスカルバートⅢ型の製造状況確認
- ヒアリング(北陸土木コンクリート製品技術協会)
 - ・ プレキャスト製品のコスト構造等実態把握調査手法やアンケート調査回答可能項目に対するヒアリング

工場視察状況

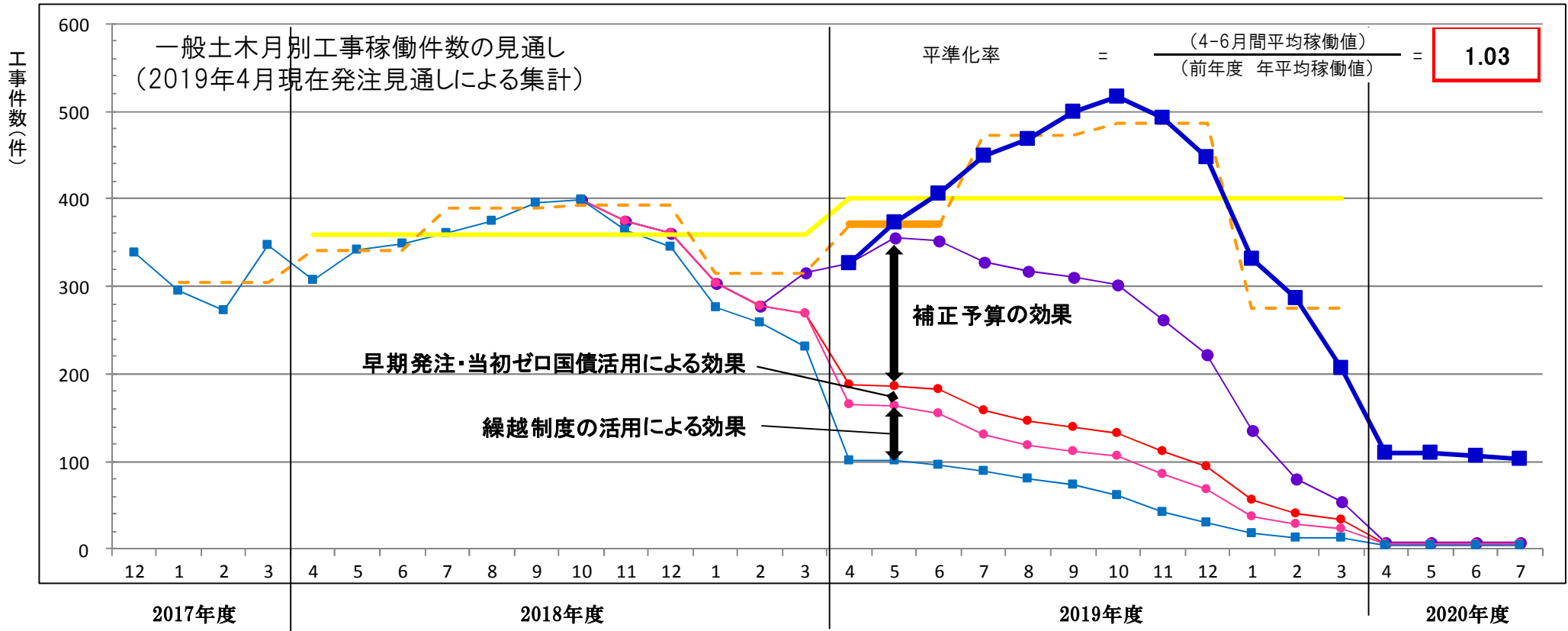


ヒアリング状況



施工時期の平準化への取り組み

- 公共事業は年度当初・年度末に閑散期・繁忙期が生じる傾向にあり、地域建設産業の経営・担い手確保への課題であると認識。そのため、i-Construction施策の柱の一つに施工時期の平準化位置付け、取り組んでいる
- 当面の平準化目標を、閑散期(4-6月)の平均稼働件数を前年度の年平均稼働件数に比し0.9以上と設定(以下、「平準化率」という。)
- 2019年度にあっては、国債工事に加え、繰越制度の活用、ゼロ国債の活用、早期発注及び平成30年度第二次補正予算の早期執行により、平準化率1.0以上(※)となり、前年度平均稼働件数と同等の件数を達成

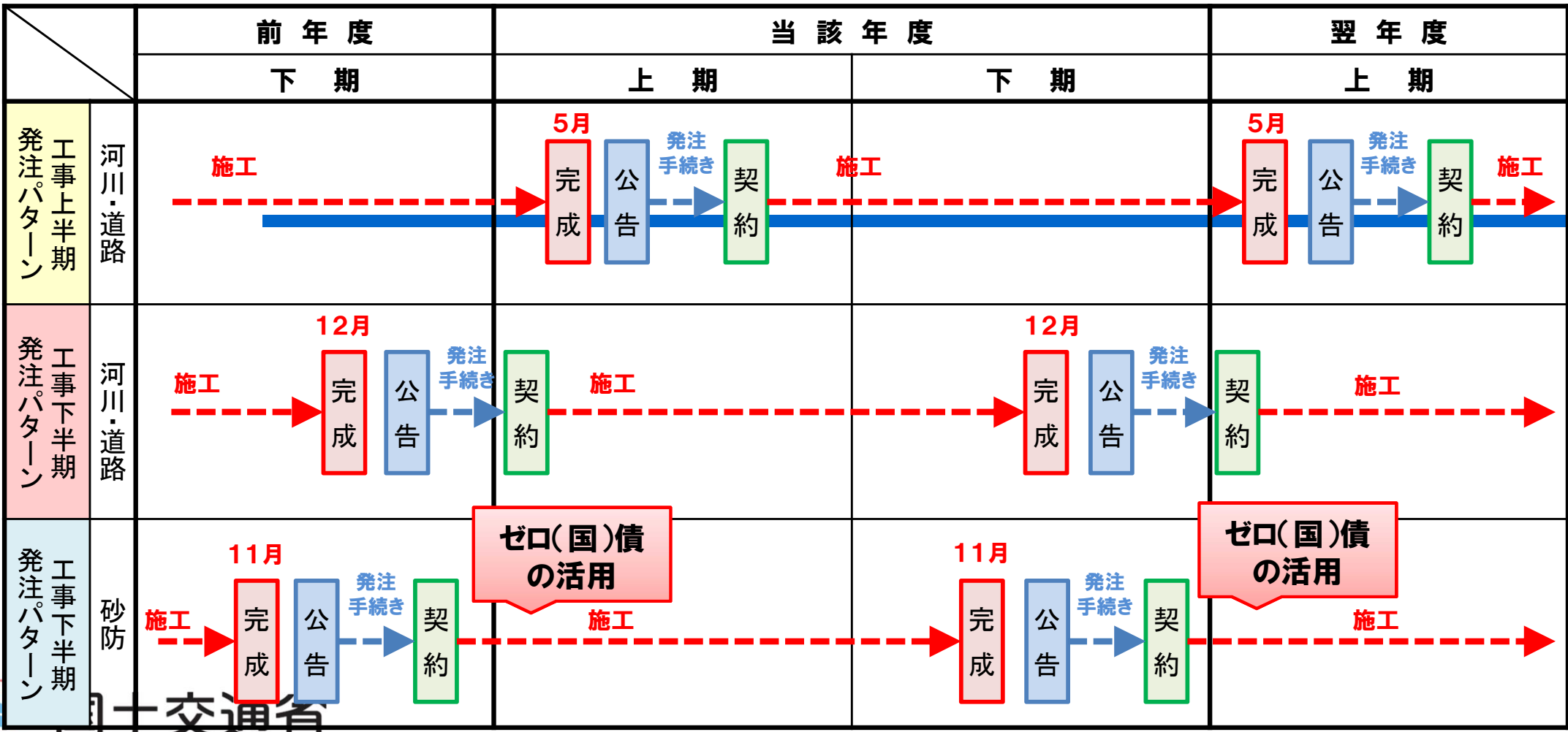


集計対象工種分野：一般土木、法面処理。但し、2018年度2次補正には維持修繕を含む。

凡 例	
	: 2018年10月時点での実績+見込
	: 2019年1月時点での実績+見込
	: 2019年度 早期発注工事 実績+見込
	: 2018年度2次補正工事 実績+見込
	: 2019年度 発注工事 実績+見込
	: 年間平均稼働件数
	: 四半期別平均稼働件数
	: ①翌債の活用による効果
	: ②早期発注・当初ゼロ国債の活用による効果
	: ③2018年度2次補正による効果

工事の平準化(工事発注サイクル見直しのイメージ)

- ◆ 工事の終期は3月末が多く、**年度末に土休日施工(所定外労働時間)が増加**する傾向。
- ◆ 工事において、当初予算からゼロ(国)債の活用が可能(H29年度～)。
- ◆ 事業内容に応じて、出水期前工期末(繰越)、降雪期前工期末(年内完成)を設定。
- ◆ 設計ストックの業務発注も含め、建設生産システム全体で施工時期の平準化を実現。



ゼロ(国)債の活用

ゼロ(国)債の活用



i-Construction推進体制とサポートセンター

i-Construction推進体制とサポートセンター

- 産学官が連携・情報共有し、各地域において建設現場の生産性向上に取り組むため、i-Construction 地方協議会を構築
- i-Constructionへの相談窓口として各地域にサポートセンターを設置

地方ブロック	i-Construction 地方協議会	サポートセンター
北海道	北海道開発局i-Construction推進本部 ICT活用施工連絡会	i-Constructionサポートセンター (北海道開発局事業振興部 011-709-2311)
東北	東北復興i-Construction連絡調整会議	東北復興プラットフォーム (東北地方整備局企画部 022-225-2171)
関東	関東地方整備局i-Construction推進本部	ICT施工技術の問い合わせ窓口 (関東地方整備局企画部 048-600-3151)
北陸	北陸ICT戦略推進委員会	北陸i-Conヘルプセンター (北陸地方整備局企画部 025-280-8880)
中部	i-Construction中部ブロック推進本部	i-Construction中部サポートセンター (中部地方整備局企画部 052-953-8127)
近畿	近畿ブロック i-Construction推進連絡調整会議	i-Construction近畿サポートセンター (近畿地方整備局企画部 06-6942-1141)
中国	中国地方 建設現場の生産性向上研究会	中国地方整備局i-Constructionサポートセンター (中国地方整備局企画部 082-221-9231)
四国	四国ICT施工活用促進部会(仮称)(H29.4予定)	i-Construction四国相談室 (四国地方整備局企画部 087-851-8061)
九州	九州地方整備局 i-Construction推進会議	i-Construction普及・推進相談窓口 (九州地方整備局企画部 092-471-6331)
沖縄	沖縄総合事務局「i-Construction」推進会議	i-Constructionサポートセンター (沖縄総合事務局開発建設部 098-866-1904)