



令和4年度 i-Construction（ICT活用工事）セミナー

# 岩手県県土整備部における取り組み

令和4年9月6日

岩手県 県土整備部 建設技術振興課

# はじめに 本日の説明内容



- 岩手県のICT (i-Construction) の取組状況
- 岩手県におけるICT技術の活用事例

# 岩手県におけるICT技術の活用(1)



## 【目的】

i-Constructionに係る3つのトップランナー施策の1つ「ICT技術の全面的な活用に取り組み、建設現場における生産性を向上させることを目的に、平成29年度から開始。

## 【発注方式】

○ 受注者希望型

ICT活用工事の実施を受注者が選択できる方式

○ 発注者指定型

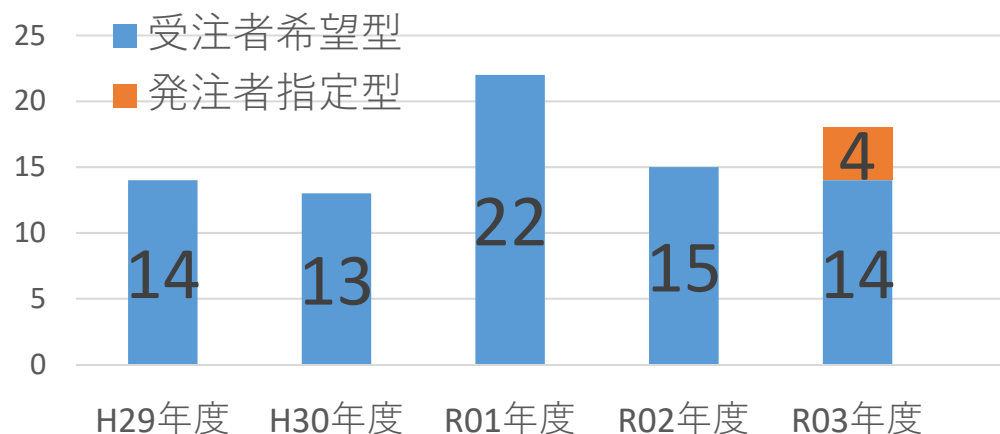
ICT活用工事の実施を義務付ける方式

## 【ICT技術を活用する施工プロセス】

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ
- ③ ICT建機による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

## 【実施状況】

契約年度別実績件数（施工中＋完成）



# 岩手県におけるICT技術の活用(2)



## ○ ICT活用工事 (H29.4.1～)

### 1、対象工種

工種	H29	H30	R01	R02	R03	R04
土工	▶					
舗装工	▶					
河川浚渫工			▶			
地盤改良工			▶			
法面工			▶			
付帯構造物設置工			▶			
舗装工(修繕)				▶		
浚渫工(港湾)				▶		
基礎工(港湾)				▶		
ブロック据付工(港湾)				▶		
海上地盤改良工(港湾)					▶	

## 2、取組にかかる受注者への対応

### (1) ICT技術の使用に要する費用を計上

項目		積算方法
・ 3次元起工測量		積上げ
・ 3次元設計データ作成		積上げ
・ ICT施工	建機施工	賃料または損料
	保守点検	積上げ
	システム初期費	積上げ
・ 3次元出来形管理		補正係数
・ 3次元データ納品		補正係数

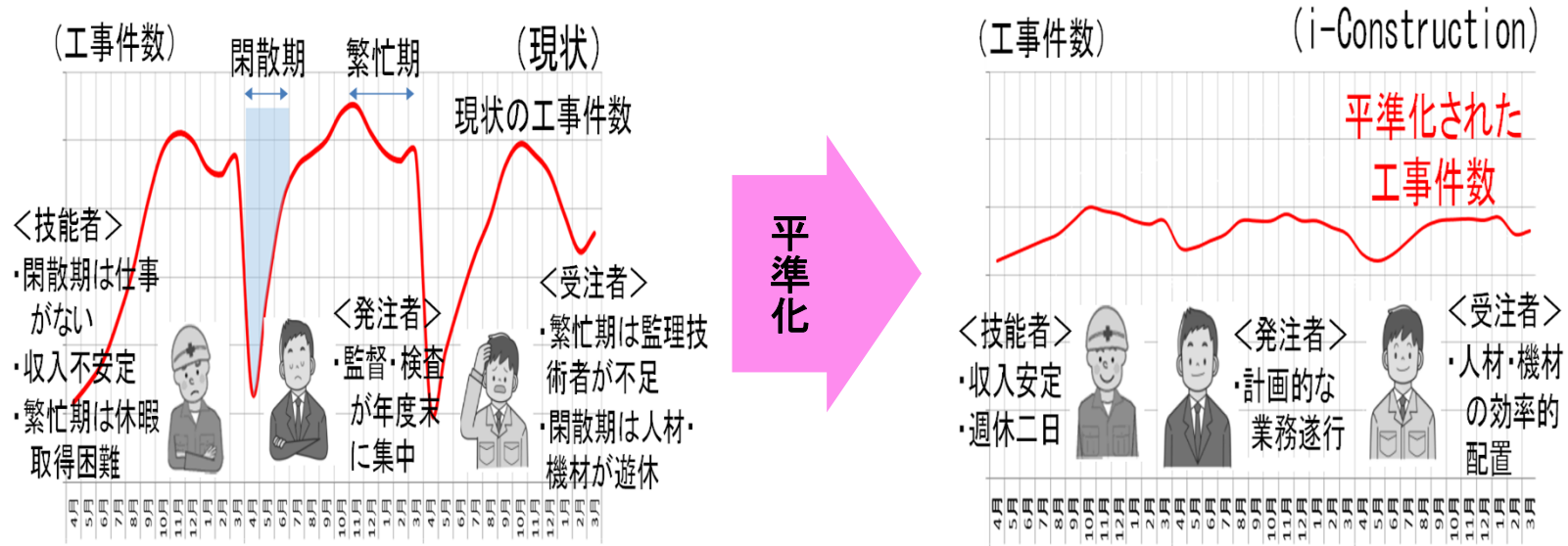
### (2) 工事成績評定にて加点

- ・ 全ての施工プロセスにおいて実施: 2点加点
- ・ 部分的に活用した場合: 1点加点

### (3) ICT活用工事発注見通しを公表

- (4) 総合評価落札方式においてICT活用工事の実績を評価(R2.4.1～)

# 施工時期の平準化



## 施工時期の平準化による効果

- 受注者として人材・資機材の実働日数の向上による経営の健全化、労働者の処遇改善等
- 建設業で働く技能者として長時間労働の是正、休日の確保等
- 発注者として入札の不調・不落対策、担い手確保等
- 地域の社会資本の品質確保、建設機械の保有促進による災害への対応力の向上等

### ○ 今後の方針

- 課題： 現在は大規模な復旧・復興工事等により年間を通じて一定の工事量は確保されているものの、復旧・復興事業完了後は工事量の縮小が避けられず、より一層の施工時期の平準化が求められている。
- 今後平準化率を上げるため、施工時期の平準化を意識した発注計画に取り組む。

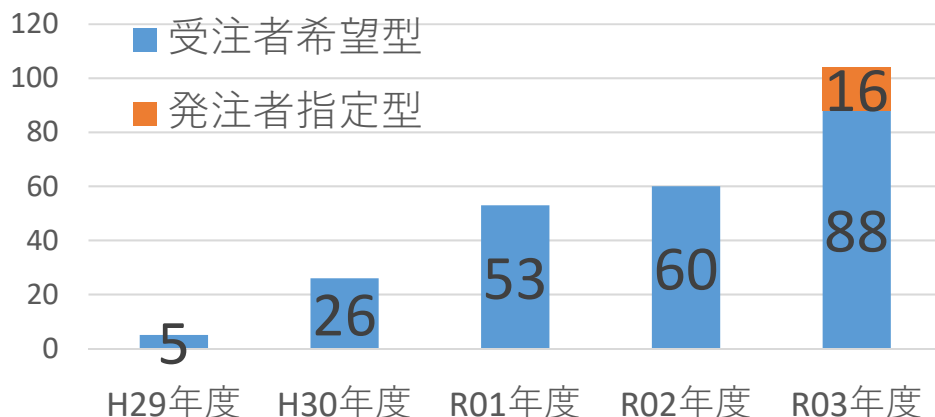
# 岩手県における週休2日の取組



## 1、達成状況区分

達成区分	現場閉所
完全週休2日	土・日・祝日休み
週休2日相当 (4週8休)	28.5%以上
4週7休	25.0%以上28.5%未満
4週6休	21.4%以上25.0%未満
4週8休 (港湾工事)	4週8休/各期間ごと (4週間を1期間とする)

【契約年度別実績件数（施工中＋完成）】



## 2、発注方式

### ○受注者希望型

工事着手前に発注者に対して、週休2日工事に取り組むことを協議したうえで実施

### ○発注者指定型

完全週休2日又は週休2日相当に取り組むことを指定

## 3、取組にかかる受注者への対応

### (1) 費用の計上

労務費、機械経費（賃料）、共通仮設費、現場管理費について、現場閉所の状況に応じて補正係数を乗じる。

※営繕工事は労務費のみ補正

なお、令和3年度から市場単価方式による補正についても、市場単価方式の補正係数を乗じる。

### (2) 工事成績評定にて加点

- ・完全週休2日達成：2点加点
- ・週休2日相当：1点加点

(3) 総合評価落札方式において週休2日工事の実績を評価（R2.4.1～）



# その他取組について



## ○ 電子小黒板の導入（H29.4.1～）

- 受発注者双方の業務効率化を目的に、デジタル工事写真の小黒板情報電子化を導入
- 撮影時の補助員が不要となるため、省人数化や、高所・狭所部撮影における安全性の向上につながる



# その他取組について



## ○情報共有システム(ASP)の概要

- 「情報共有システム」は、公共工事における受発注者間のやり取りや工事書類の作成をWEBを通して電子的に交換・共有することにより業務効率化を実現するシステム。
- 「工事帳票の処理の迅速化」、「日程調整の効率化」、「受発注者間のコミュニケーションの円滑化」等を図り、工事の生産性向上につなげるもの。

## 情報共有システム(ASP)の取組

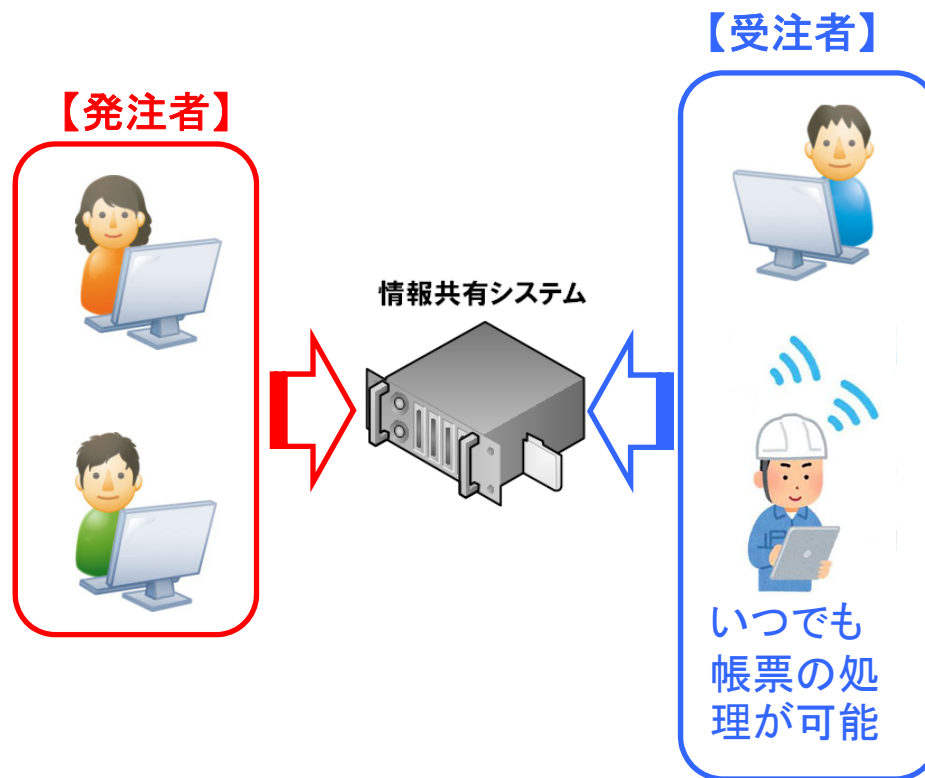
○本県では平成29年度から導入、受発注者協議により使用有無等を決定。

→国交省の機能要件を満たし総務部から承認を受けた、システム9種のみ。

○ASPの利用 ⇒業務効率化

○令和4年4月から全ての工事を対象にASPを使用することを原則とした。

ASPの利用メリット	
共通	<ul style="list-style-type: none"><li>・インターネット経由でいつでも閲覧可能</li><li>・システム入力により受発注者のスケジュール閲覧共有可能</li><li>・書類の保存空間のスリム化</li><li>・過去の書類をデータ検索可能</li><li>・紙資料の作成費用の削減</li></ul>
発注者	<ul style="list-style-type: none"><li>・メールでやりとりできない大容量ファイルの受渡し可能</li><li>・整理されながら書類が保管されるため、引継等に役立つ</li></ul>
受注者	<ul style="list-style-type: none"><li>・最終成果品として書類をまとめる作業の簡略化</li></ul>





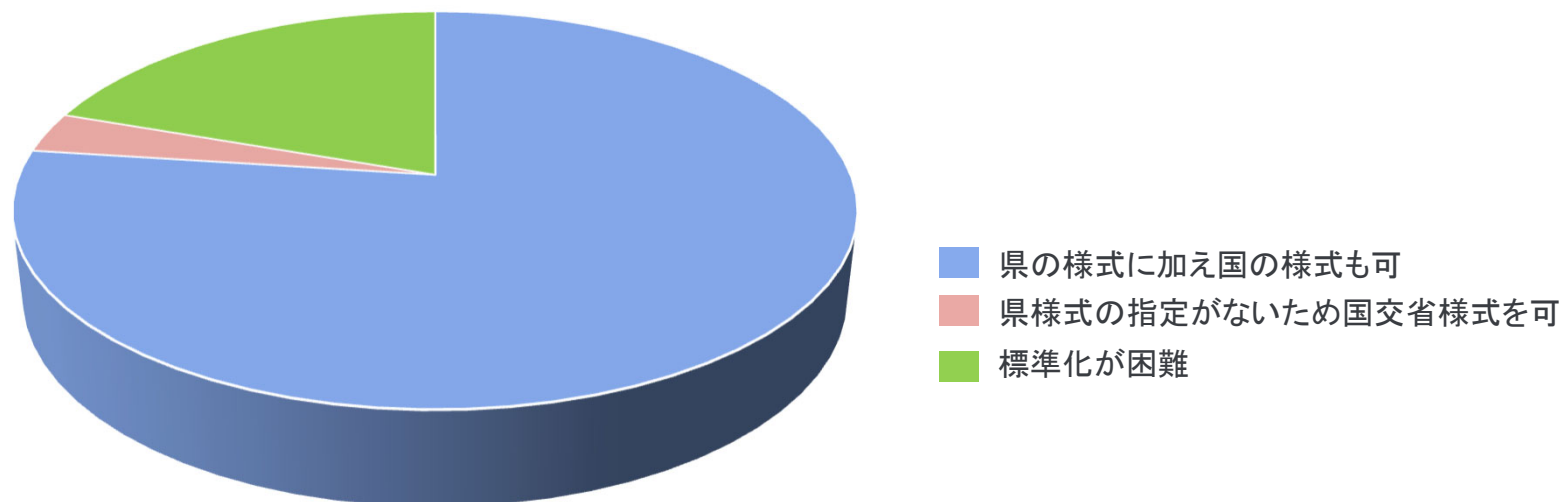


## ○ 工事関係書類標準化（H31.4.1～）

- 東北地方整備局と岩手県は受発注者の業務の効率化を目的に、県工事の工事書類について国交省様式での提出も可能とする「工事書類標準化」の検討を実施。
- 検討した結果、国・県とも様式は同一又は類似していることから、県様式の他に国様式の提出も認める書類（48種類）とともに、県様式がないため国交省様式の提出も認める書類（2種類）について標準化を図ることができた。

○標準化検討対象 63書類（土木工事書類作成マニュアルで作成を求めている書類）  
調整結果

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 1) 県の様式に加え国の様式も可とする書類            | 48書類(76%) |
| 2) 県様式の指定がないため、国交省様式を可とする書類      | 2書類( 3%)  |
| 3) 標準化が困難(県の契約約款等による規定のため標準化困難等) | 13書類(21%) |



# その他取組について



## 遠隔臨場

現場臨場の削減による効率的な時間の活用等を目指し、ウェアラブルカメラ等による映像と音声の双方向通信を使用して「段階確認」、「材料確認」と「立会」を行うもの。

## 期待される効果

受注者：段階確認等に伴う待ち時間の削減や確認書類の簡素化

発注者：移動時間の削減

## 制度概要（機器の準備、費用等）

### ○受注者実施項目

- ・施工計画書（確認項目、機器構成等）
- ・段階確認書等の提出（確認に必要な資料）
- ・機器の準備
- ・段階確認等の実施（映像の記録、保存は不要）

### ○費用の負担

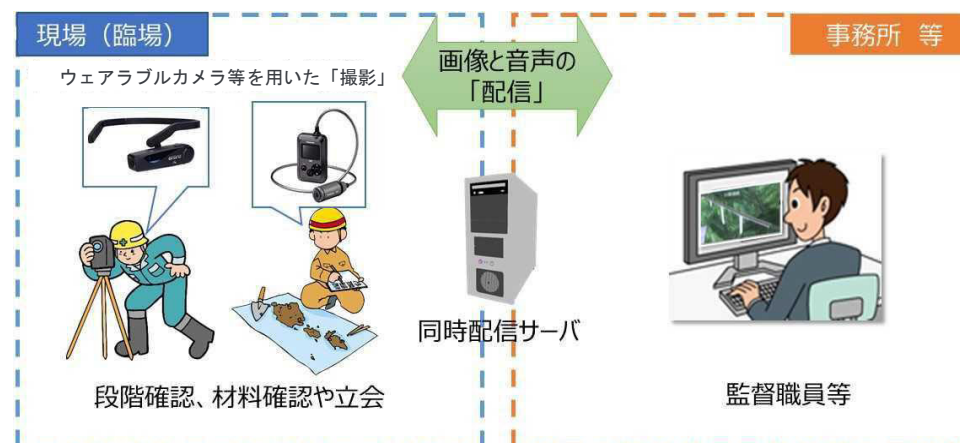
発注者指定型：費用の全額を発注者が負担

受注者希望型：費用の全額を受注者が負担

- ※ **新型コロナウイルス**感染症の感染拡大防止対策として実施する場合は、「**発注者指定型**」として実施
- ※ 現在**施工中の工事**について、発注者の要請に対し試行可能であれば、「**発注者指定型**」として実施

### ○費用のイメージ（受注者からの見積）

- ・撮影機器、モニター機器の賃料（又は損料）
- ・撮影機器の設置費（移設費）
- ・通信費
- ・その他（ライセンス代、使用料等）※その他について、他工事と共有の場合は計上しない

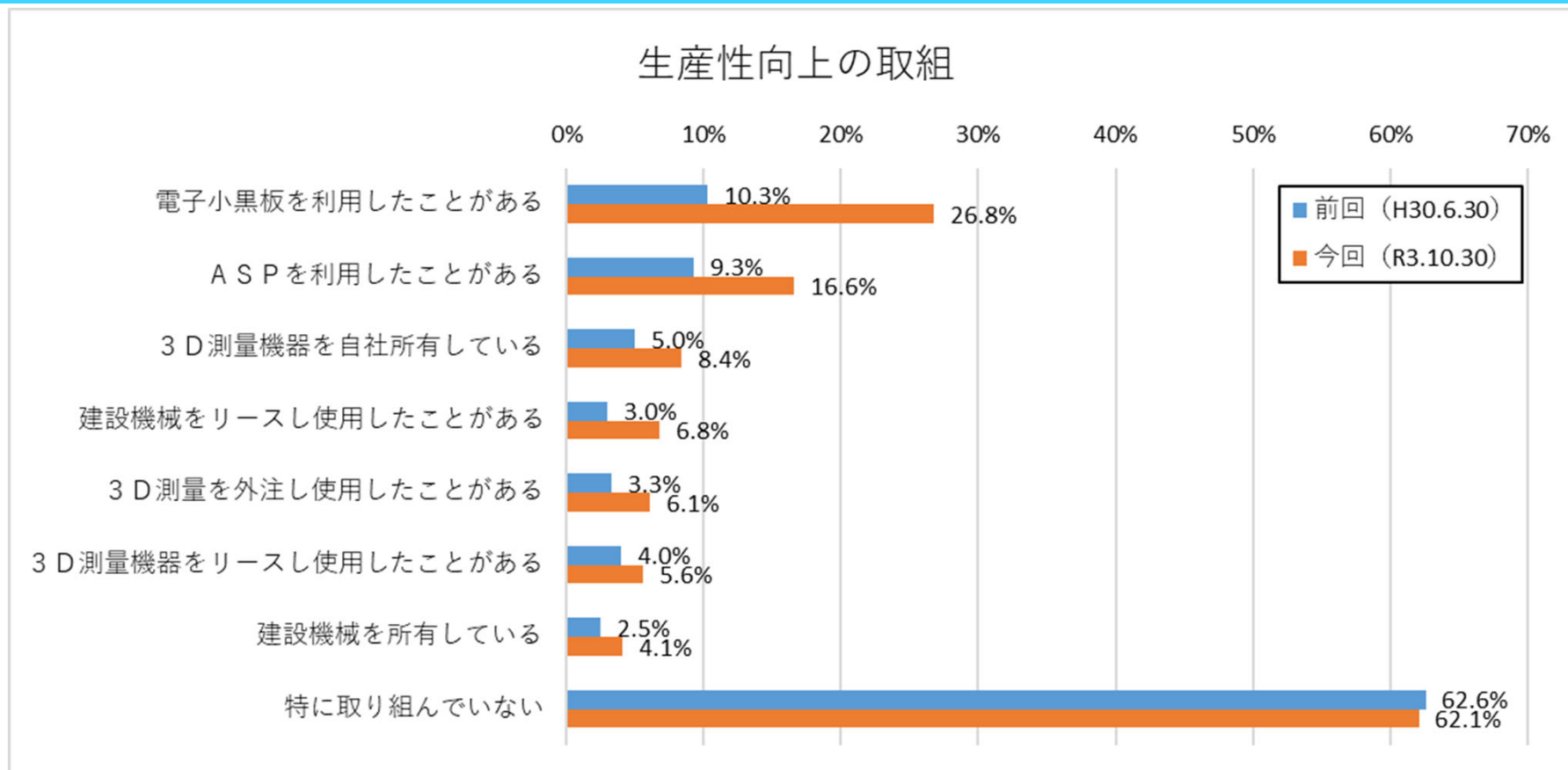


# ICT技術取組の現状



## ○ 県内建設業における生産性向上の取組（建設業構造実態調査から）

- 今回調査（基準日：R3.10.30）の結果、電子小黒板やASPの利用は進んできているが、ICT活用工事に関する取組はどの項目も10%未満にとどまっている。
- 前回調査（基準日：H30.6.30）と比較すると、どの項目も増加しているものの、「特に取り組んでいない」割合は依然として高く、裾野が広がっているとは言えない状況。
- 取り組んでいない理由は、「中小規模の工事が多く必要性を感じない」が最多。



# 今後の取組の方向性



## ○ 本県が目指す方向性

- 現在は、復興後のその先を見据え、将来の担い手を確保し、社会資本の整備、インフラの維持管理などの役割を今後も果たしていくため、国や関係団体等と連携しながら、ICT技術による建設現場の生産性向上にも積極的に取り組んでいく。
- 県内市町村や民間工事においても、i-Constructionの考え方が浸透することが重要であり、国と連携しながら、県内への水平展開を図っていく。

## ○ 今後の施策展開

これまでの施策に加え、国や関係団体等と連携しながら、

- 意欲ある県内建設業者がICT技術を積極的に導入できるよう、ICT活用工事の利用拡大を図り、ICT技術の普及・浸透を推進
- 将来の公共インフラの維持管理や長寿命化対策を見据え、**調査・設計段階からの3次元化を検討**
- 建設業界や市町村職員も含め、ICT技術に対応できる人材育成を推進

⇒ ICT技術による建設現場の生産性向上の取組を継続・充実させ、公共インフラが今後も的確に整備され、良好に維持管理されていくよう努めていきます。



# 今後の取組の方向性



## 【ICT技術に対応できる人材育成を推進】

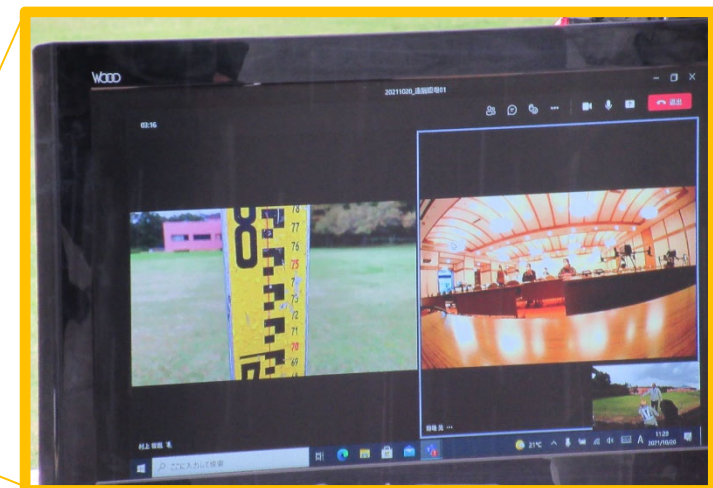
ICT・UAV基礎技術講習会



UAV技術講習会



遠隔臨場講習



# 今後の取組の方向性



【ICT技術に対応できる人材育成を推進】

## ○ 北いわて建設ICTセミナー

- 北いわて地域の建設業の生産性向上を図るため、岩手県建設業協会主催
- ICT施工に対応した技術者やオペレーターの育成するため、座学と実施講習を開催





# 本日の説明内容



- 岩手県のICT (i-Construction) の取組状況
- 岩手県におけるICT技術の活用事例

# 岩手県におけるICT技術の活用(1)



## 【事例紹介①】 一般県道大ヶ生徳田線乙部地区ほか道路改良工事

工期	R1.10.25~R2.10.15	取組概要
工事内容 (主要工種)	土工 1式 プレキャストL型擁壁工 231m 側溝工 452m 舗装工(路盤) 3,660m <sup>2</sup>	○道路改良工事の掘削工において、ICT建設機械(バックホウ)のマシンガイダンスによる掘削、路盤工(下層路盤、上層路盤)において、ICT建設機械(モーターグレーダ)のマシンコントロールによる砕石の敷き均し及びICT建設機械(タイヤローラ)のマシンコントロールによる転圧管理をそれぞれ実施した。 ○業務においては、自社保有のICT機器やソフトを利用し、三次元起工測量、三次元設計データ作成、TLSによる出来形管理を行い、全工程でICT技術を活用した。
発注者	岩手県	
受注者	(株)水清建設	



MGバックホウによる掘削



MCモーターグレーダによる敷き均し



MCタイヤローラによる転圧管理



TLSによる出来形管理

### 特筆すべき点

- 自社保有のICT測量機器やソフトを利用して、全工程でリアルタイムのICT技術を活用し、ICT建設機械を使用したことで手元作業員の配置が不要となり、次の作業着手を可能にした結果、作業の効率化・作業員の省力化・安全性向上が図られた。
- 社内にICT推進チームを発足して、若手社員中心によるICT技術への取組みが積極的である。

# 岩手県におけるICT技術の活用(2)



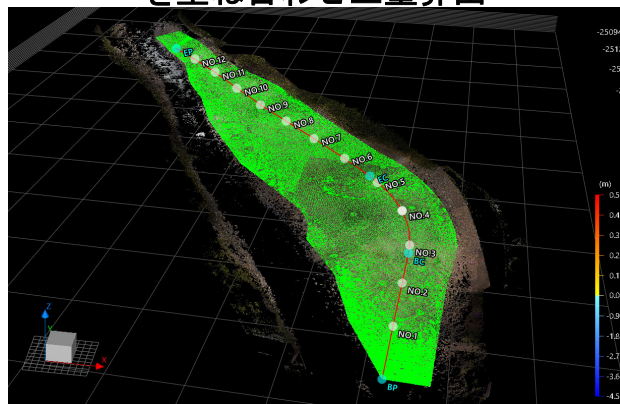
## 【事例紹介②】 一級河川葛根田川筋長山早坂地区河道掘削工事

工期	R2.3.27~R2.11.21	取組概要
工事内容 (主要工種)	掘削工ICT 26,500m <sup>3</sup>	○TLS起工測量 ○3次元設計データの作成 ○3DMGバックホウによる河道掘削 ○TSによる出来形管理 以上のICT施工を自社にて行うことにより業務の効率化を図り、大幅な工期短縮を可能にした。
発注者	岩手県	
受注者	株式会社 水清建設	

レーザー scanner (TLS) による起工測量



現況点群データと三次元設計データを重ね合わせ土量算出



3DMGバックホウによる河道掘削



TSによる出来形管理  
(XYZ三次元座標値の取得)



測点断面の三次元座標値  
(XYZ) 計測で幅・法長・基準高を取得

設計データを入力した現場端末システムを利用し現場で設計値と実測値を確認出来る

### 特筆すべき点

- リアルタイムな三次元出来形管理により増水による手戻り作業ゼロを実現した。
- 掘削時に手元作業員が不要となり、人員削減、安全性向上が図られた。



# 岩手県におけるICT技術の活用(3)

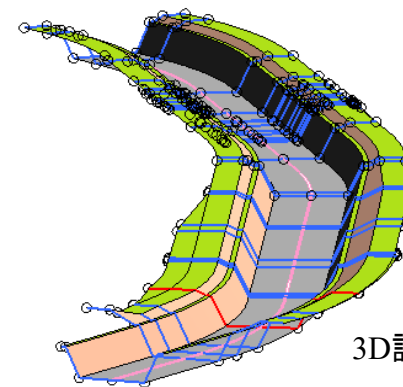


## 【事例紹介③】 一級河川岩崎川筋上矢次地区河川改修（その10）工事

工期	R1.9.27～R3.3.25	取組概要
工事内容 (主要工種)	施工延長 229.5m 掘削工(ICT) 10,100m <sup>3</sup> 残土盛土 12,200m <sup>3</sup>	<p>一級河川岩崎川河川改修事業は、平成25年8月に発生した大規模浸水被害を契機として着手したものである。当該工事はこの事業の最終工区(施工延長229.5m)であり、河川改修工(護岸工)と、河川防災ステーション築造(建設発生土盛土及び表土覆土)を行ったものである。</p> <p>ICT技術の活用として、河川改修における河川土工(掘削、路体(築堤)盛土、法面整形等)を三次元MGバックホウで、河川防災ステーション部では建設発生土盛土及び覆土敷均しを三次元MCブルドーザーで施工した。このことにより、大幅な工期の短縮、施工性及び安全性の向上が図られたものである。</p>
発注者	岩手県	
受注者	(株)水清建設	



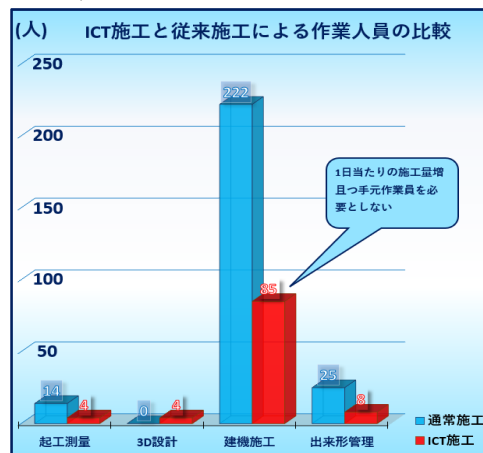
3DMCブルドーザーによる敷均し状況



3D設計データ



TLSによる3D出来形測量



### 特筆すべき点

- ICT施工に必要な設備が自社で整っており、全工程において自社内で完結できる。
- 平成29年度から継続してICT施工を行っており、同施工の熟度が高く、最大限、利点を活用している。
- 若手が中心となった活動を推進している等、積極的に若手技術者の育成に取り組んでいる。

# 岩手県におけるICT技術の活用(4)



## 【事例紹介④】 一般国道342号白崖地区道路改良(その2)工事

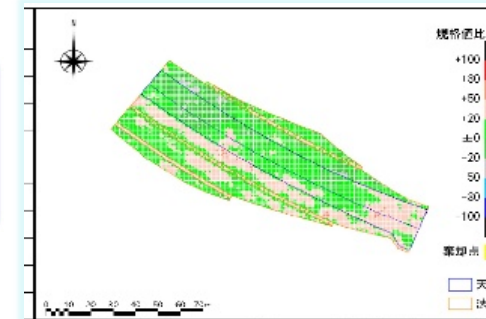
工期	H30.10.2 ~ R2.8.31	取組概要
工事内容 (主要工種)	掘削工ICT 23,900m <sup>3</sup> 盛土工ICT 27,000m <sup>3</sup> 法面整形 5,430m <sup>2</sup>	施工前 UAVを使用した起工測量を行い、3次元設計データを作成。 施工時 3次元設計データを搭載したGNSSを用いたマシンコントロール 及びマシンガイドで掘削工・盛土工・法面整形工のICT施工を実施。 ・ICTバックホー(MC・MG) ・ICTブルドーザー(MC敷均し) ・GNSSローラー転圧(転圧管理システム) 施工後 UAVによる出来形計測(ヒートマップ)にて出来形管理を実施。
発注者	岩手県	
受注者	株式会社 佐々木組	



【MCブルドーザによる路体盛土の敷均し】

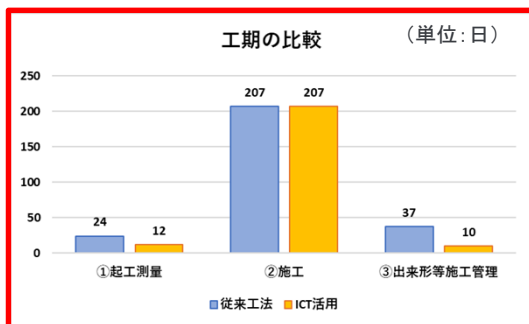


【GNSSローラー締固め管理】

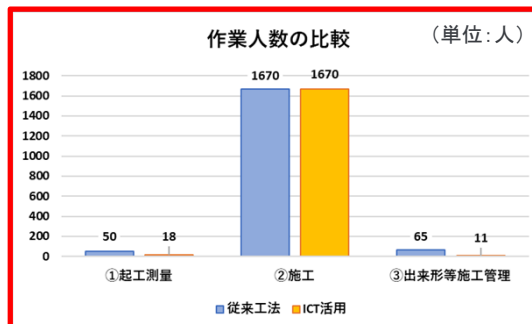


【出来形ヒートマップ】

### ICT土工と従来工法との比較



計 39日短縮 (268日⇒229日)



計 86人短縮 (1,785人⇒1,699人)

### 特筆すべき点

○測量、施工計画、施工、検査の一連の工程において、情報化施工に関する技術・知識を現場スタッフで共有出来たこと、また、工期において日数が39日短縮でき、作業人員は86人削減することが出来たことで現場全体の効率化を達成できた。

○土質改良を伴う盛土であった為、施工日数は変わらないが、起工測量及び出来形管理においては短縮することが出来た。

特に試験盛土を実施したことにより現場密度試験等の品質管理においては、工程短縮と共に人員も削減することが出来た。

# 岩手県におけるICT技術の活用(5)



## 【事例紹介⑤】 一般国道343号渋民地区道路改良(その2)工事

工期	R1.9.6~R2.8.27	取組概要
工事内容 (主要工種)	路体盛土ICT 32,000m <sup>3</sup> 路床盛土ICT 4,300m <sup>3</sup> 法面整形ICT 5,770m <sup>2</sup> 下層路盤ICT 2,359m <sup>2</sup>	<p>施工前 地上型レーザースキャナーを使用した起工測量を行い3次元設計データを作成。</p> <p>施工時 3次元設計データを搭載したGNSSを用いたマシンコントロールで盛土工及び法面整形工を実施。下層路盤においては、自動追尾式TSを用いたマシンコントロールグレーダーにて施工を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ICTブルドーザー(MC敷均し)</li> <li>●土工用振動ローラー(転圧管理システム)</li> <li>●ICTバックホウ(MC)</li> <li>●ICTグレーダー(MC敷均し)</li> </ul> <p>施工後 盛土施工を行う過程で複数回3次元管理を行わなければならないことから、当現場ではTSによる出来形管理を実施。竣工直前に地上型レーザースキャナーによる3次元計測を行い納品。</p>
発注者	岩手県	
受注者	(株)小山建設	

【地上型レーザースキャナーによる起工測量】



【3DMCブルドーザーによる敷均し】



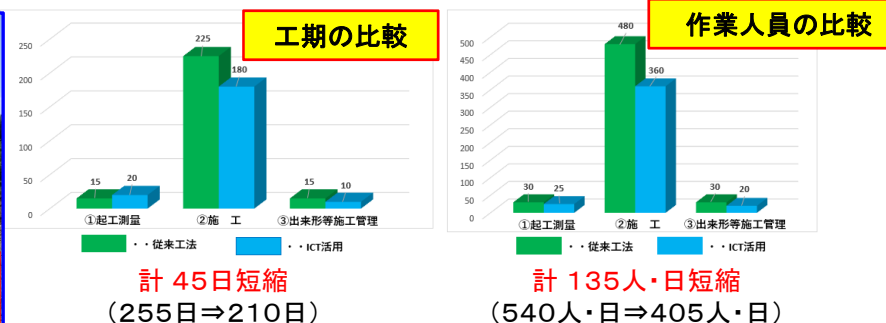
【3DMCグレーダーによる敷均し】



【インターンシップの実施】



ICT工法と従来工法との比較 (単位:日)



### 特筆すべき点

- ICT技術を一連の工程で活用することにより工期の短縮、作業人員を削減する事ができた。また、マシンコントロール技術により、オペレーターの気持ちに余裕が生じ周囲に安全を配る事ができ無災害で竣工することができた。
- 高校生を招いてインターンシップを行い、ICT技術を活用したこれからの建設現場の説明や建設業の魅力を発信し、近年問題視されている建設業の若者離れに貢献する事ができた。



# 岩手県におけるICT技術の活用(6)



## 【事例紹介⑥】 大船渡港永浜・山口地区建設発生土仮置場整備(その1)工事

工期	R2.7.13~R3.3.15	工事概要及び取組概要
工事内容 (主要工種)	残土処理工 80,372m <sup>3</sup> 仮置場整地工 31,800m <sup>3</sup>	本工事は、大船渡市永浜山口地区に集積された東日本大震災津波の復興事業による建設発生土を場外へ搬出する工事であった。多い時には10tダンプ15台/日程度で発生土を運搬しており、現場内では複数の大型重機が錯綜し安全管理が課題であった。 ICTを活用し掘削と整地を行うことで、丁張設置と高さ管理の手元作業員が不要となり、重機と作業員の同時施工が減ったため安全に施工することが出来た。
発注者	岩手県	
受注者	中村建設(株)	



UAVIによる空中写真測量

【発生土仮置き場】



着手前



ICTブルドーザーによる整地



完成

### 特筆すべき点

●本工事は建設発生土の場外搬出作業が主で、工種が少ない分ICT施工によるメリットを多く享受出来た。特に、重機と作業員の同時施工が減ったことで複数の大型重機の同時稼働が可能となり工期短縮に繋がった。

—おわり—



ご清聴ありがとうございました。