

中部地方整備局における i-Constructionの取組について

今こそ生産性向上のチャンス

□労働力過剰を背景とした生産性の低迷

- バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

□生産性向上が遅れている土工等の建設現場

- トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)(生産性は、対米比で約8割)

□依然として多い建設現場の労働災害

- 全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))

□予想される労働力不足

- 技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想

- 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こりつつある。
- 建設業界の世間からの評価が回復及び安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

プロセス全体の最適化

□施工の情報化

- 測量、設計から施工、検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICT技術を導入

□規格の標準化

- 寸法等の規格の標準化された部材の拡大

□施工時期の平準化

- 2カ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

プロセス全体の最適化へ

従来：施工段階の一部



今後：調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

i-Constructionの目指すもの

- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

【i-Construction ～建設業の生産性向上～】

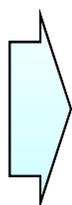
- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

測量

3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



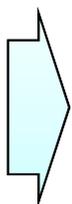
UAV(ドローン等)による3次元測量

施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



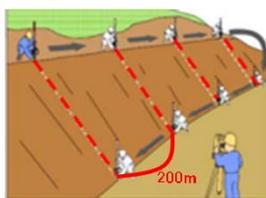
従来施工



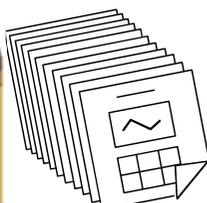
ICT建機による施工

検査

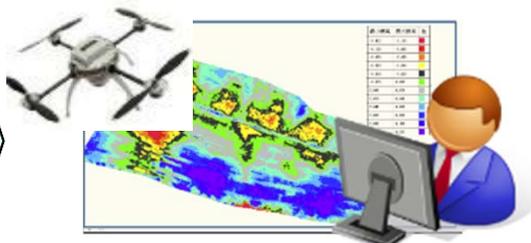
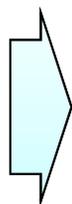
検査日数・書類の削減



人力で200m毎に計測

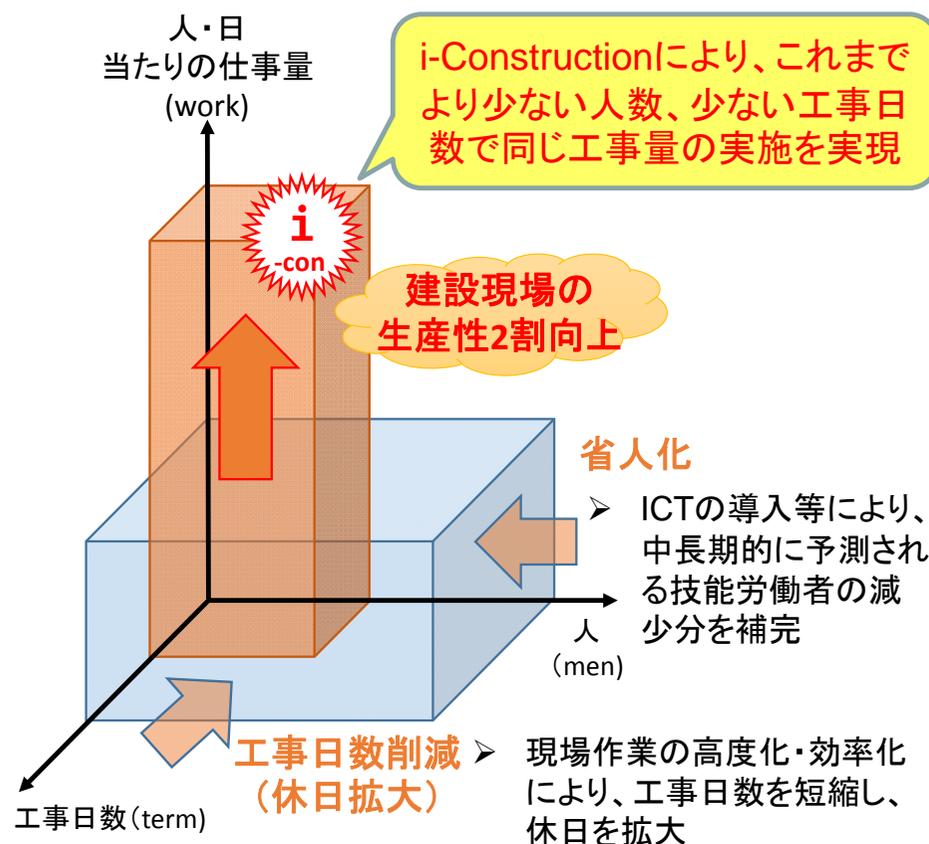


計測結果を書類で確認



3次元データをパソコンで確認

【生産性向上イメージ】



ICTの全面的な活用 (ICT土工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



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ICT化を実現。

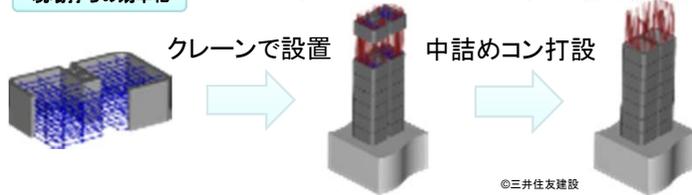
全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

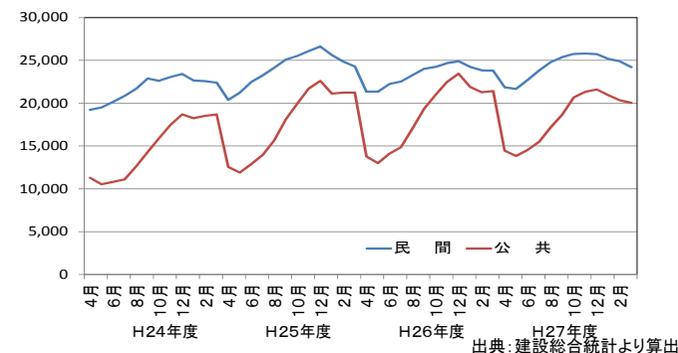


プレキャストの進化 (例) 定型部材を組み合わせた施工

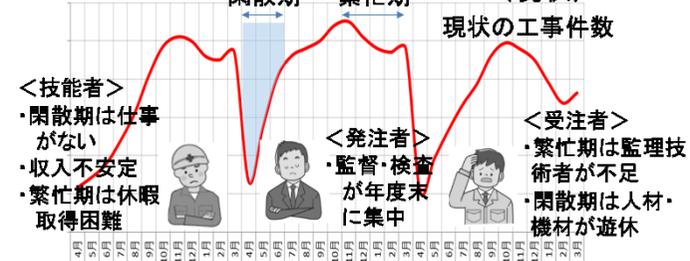


施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。

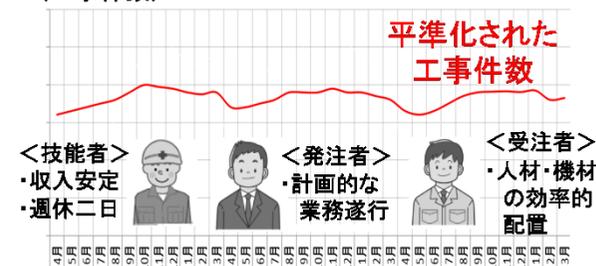


(工事件数) 閑散期 繁忙期 (現状)



平準化

(工事件数) (i-Construction)



■ i-Construction 中部ブロック推進本部(H28.2.29設置)

・推進本部の組織

- 本部長 中部地方整備局長
- 委員 整備局、都道府県・政令市
水資源機構中部支社、中日本高速道路、名古屋高速道路公社
(一社)日本建設業連合会中部支部、(一社)愛知県・岐阜県・三重県・静岡県建設業協会
(一社)建設コンサルタンツ協会中部支部 他



第2回会議 (平成29年6月7日開催)

■ i-Construction 中部ブロック県部会

・県部会の組織

国交省直轄事務所、県(建設部局、土木事務所)、
政令市(建設部局、土木事務所)、県建設業団体 他

・開催状況

- ◆15基準の説明会(各県で開催) H28.4.25-H28.6.22 481名参加
- ◆「手引き」の説明会(各県で開催) H28.12.19-H29.1.18 597名参加

■ ICT活用工事の研修・説明会(業者・発注者向け)

- ◇業界(A・Bクラス)への説明会(名古屋) H28.4.15 50社参加
- ◇業界への説明会(名古屋、静岡) H28.5.24-H28.5.30 414社参加
- ◆監督員研修(3回×2日) H28.9.26-H28.10.5 84名参加
- ◆事務所幹部のICT土工勉強会(2回) H28.10.28, H28.11.2 41名参加
- ◆監督支援技術者への説明会(2回) H28.10.31, H28.11.4 140名参加
- ◆ICT活用工事現場見学会(静岡、三重、岐阜、愛知開催)
H28.12.21-H29.2.2 510名参加
- ◆ICT検査官説明会(1回) H29.1.31 79名参加
- ◆発注担当者への説明会(2回) H29.2.2, H29.2.14 94名参加

その他

- ◇業界団体開催セミナー等への講師派遣 複数回

■ 自治体等支援

- ◆ふじのくにICT活用工事支援協議会(静岡県)
普及加速パネルディスカッション参加・後援 H29.1.30
※上記のアンダーラインの説明会は県・政令市等職員も参加

■ i-Construction 中部サポートセンター

- ・中部地方整備局 企画部に設置(H28.4.1設置)

《サポート内容》	
技術相談	<ul style="list-style-type: none"> ・施工技術に関すること ・機械・機器の調達に関すること ・各種基準・要領に関すること
研修活動	<ul style="list-style-type: none"> ・整備局職員研修(一般職員、監督・検査職員) ・自治体職員研修 ・施工業者研修



■ 「ICT活用工事の手引き」の作成

- ・15基準運用(「手引き」)を作成・公開(H28.12.7)

○「ICT活用工事の手引き」の活用方法

- ◆15基準類の運用として使用する
- ◆発注者との協議事項を確認する
- ◆必要な実施項目を確認する
- ◆現場管理のポイントを確認する



■ ICT活用工事 Q&Aの作成

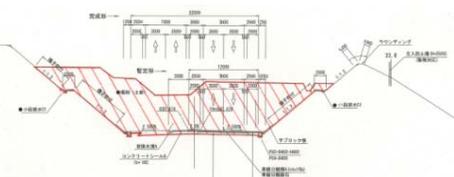
- ・中部サポートセンターに寄せられた質問や、各種説明会等で提出された質問に対して、Q&Aを作成して公開(H28.12.7)

手引きQAは右からダウンロード <http://www.cbr.mlit.go.jp/construction/gijutsu.html>

○ 施工者(元請け)が、ICTによる効果を自ら検証し、その特性等を把握したうえで特に UAV(ドローン)による測量、出来形管理の効果を実証したうえで、ICT土工の積極的な取り組みを実施。



工事現場



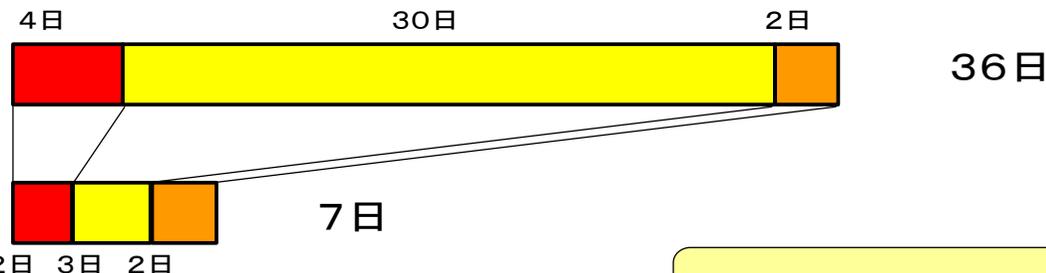
部分 切土 (約28,000m³)

ICTによる測量・施工管理と従来手法との比較・検証

約80%効率化

従来の測量作業

起工測量 (基準点測量・横断測量 縦断測量・内業(測量成果まとめ))	施工中の測量 (丁張設置・TS出来形観測)	まとめ (TS出来形・管理帳票作成等)
---	---------------------------------	-------------------------------



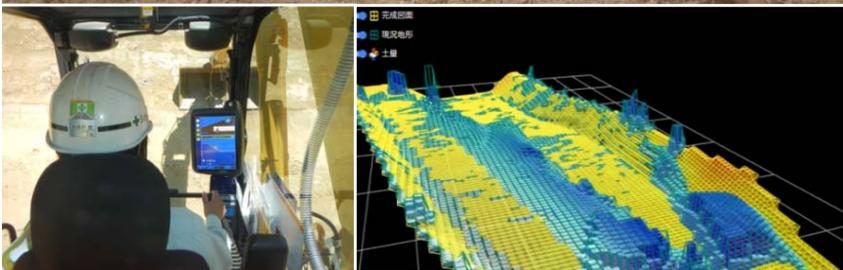
約30日の工程短縮

起工測量 (基準点測量・ 航空写真・内業 (測量成果まとめ))	施工中の測量 (ローカライゼーション キャリブレーション 法面点検)	まとめ (航空測量・管理帳票作成等)
---	--	------------------------------

ドローン・点群データを使用した測量作業

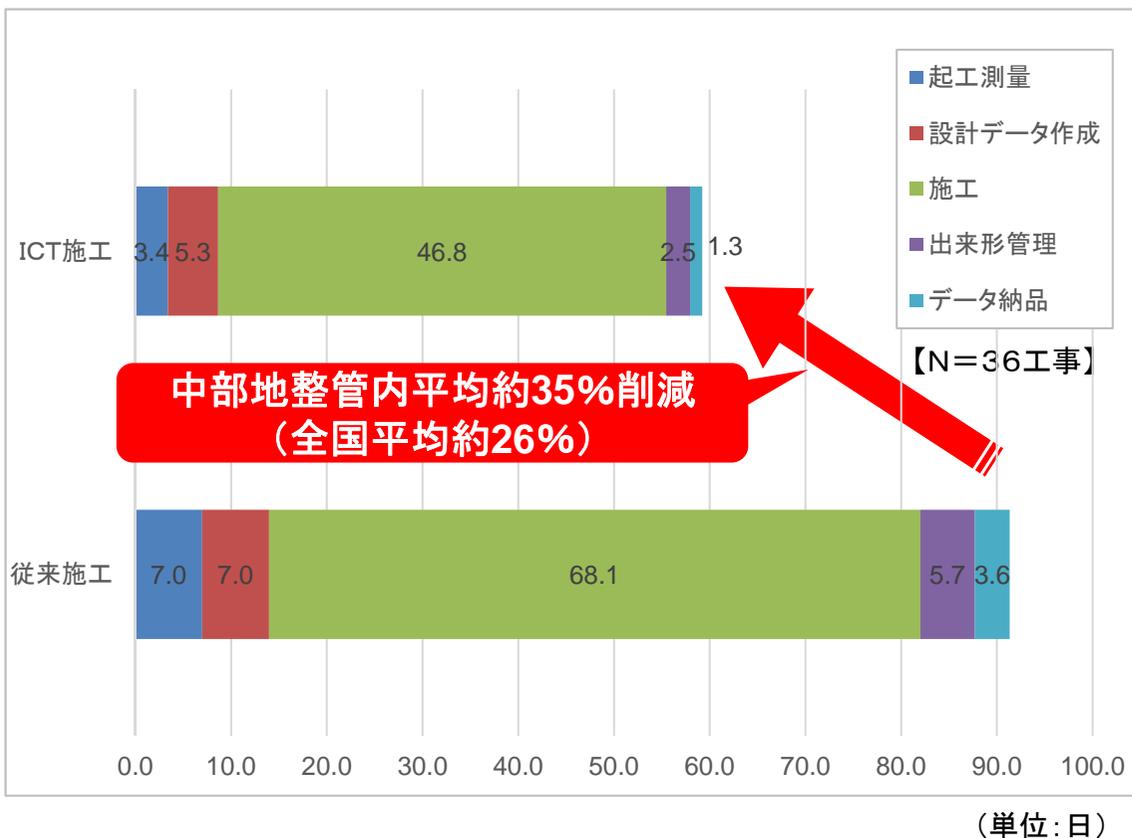
現場の声

- 工期:「UAV使用により、測量日数が36日から7日に短縮できた」
- 工程:「日当たりの切盛土量がクラウドで把握でき、工程の遅延がなかった」
- 施工:「ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げることができた。また、排水構造物等の作業土工にも併用した。」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員が必要なくなったため法面からの滑落等の危険性が大幅に無くなった」

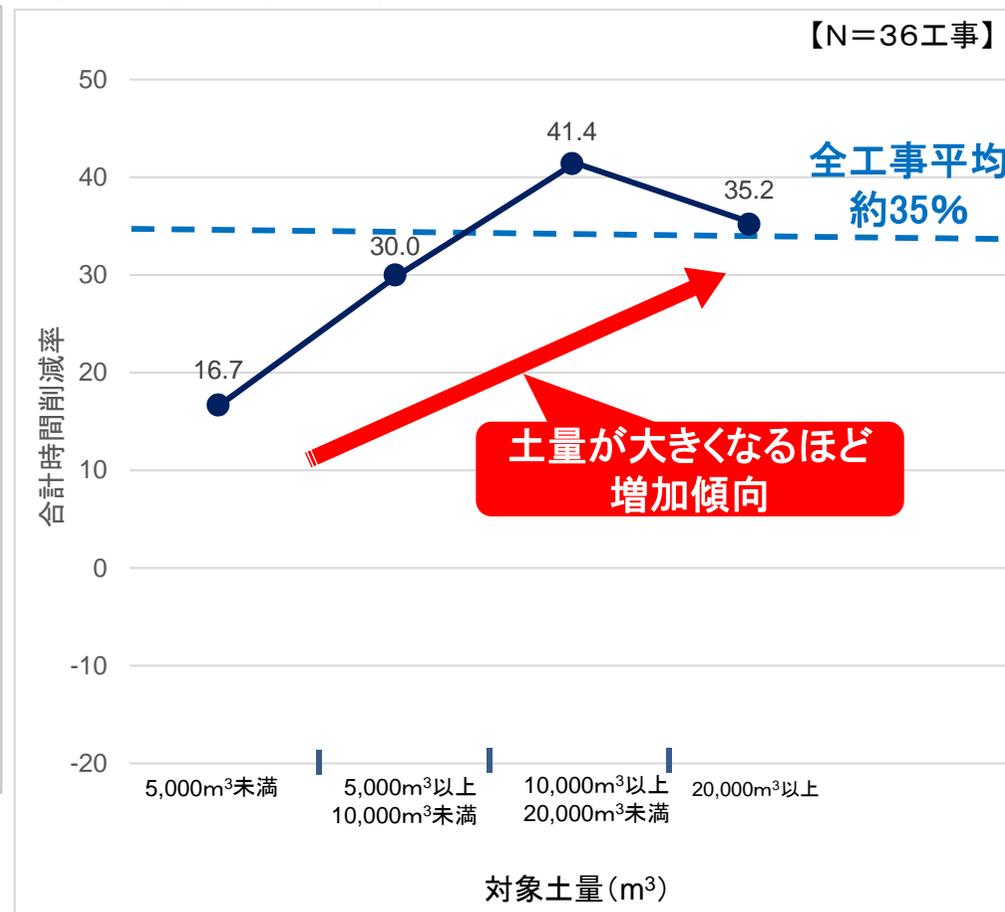


- 中部地方整備局発注の直轄工事で、平成28年度末に完成したICT土工活用工事を実施した36工事の受注者に対し、アンケート調査を実施。
- 「起工測量」から「データ納品」までの土工に係る作業時間は、**従来施工と比較し、全国平均の約26%を上回る約35%削減。**
- 土量別平均削減率では、**土量が大きくなるほど増加傾向。**

○土工に係る平均所要日数(全工事)



○土量別平均削減率



※全国平均データは、平成29年3月7日に国土交通本省で開催された『第4回ICT導入協議会』資料-1より引用【N=14工事】

※従来施工は、同じ工事内容を実施した場合の各社の想定時間。

※起工測量

・ICT、従来施工とも基準点測量は除く。

※設計データ作成

・ICT施工は、3次元設計データの作成、起工測量との重ね合わせ作業を対象(追加・修正含む)
 ・従来施工は、起工測量結果の設計横断面上への図化及び丁張り設置のための準備計算作業を対象。

※施工

・ICT施工には、キャリブレーション及びローカライゼーション等を含む。
 ・従来施工には、丁張り設置を含む。

※出来形管理

・出来形管理作成資料作成にかかる一切の作業を対象。

※データ納品

・成果品作成及び整理を含む作業を対象。

○全国平均と比較した中部地方整備局管内の特徴

●起工測量

・UAV・LS等の機器を自社で保有している会社が約23%と多い(全国平均約14%)

●設計データ作成

・3次元設計データ作成を自社でおこなっている会社が約39%と多い(全国平均約14%)

●出来形管理

・出来型計測データ処理を自社でおこなっている会社が約40%と多い(全国平均約20%)

※他のすべての項目においても「自社」での実施割合が全国平均より多い。

- 平成20年の建設ICT導入普及研究会設立以来、会員各位が連携し、様々な取り組みを実施。
- 全国に先駆けて、多くの施工者が積極的に情報化施工に取り組み、それを学識経験者・機器開発者・ソフトベンダーなどが全面的にバックアップ。

○具体的な効果事例

①起工測量

- ・山林内を測量機器を持って歩く事がなくなり、作業員の負担が軽減されるとともに、転落災害などがなくなり、安全性が向上した。
- ・3Dデータ化により、詳細かつより正確な設計照査が可能となった。

②設計データ作成

- ・3Dデータ化により、完成形をイメージしながら施工することが可能となった。

③施 工

- ・丁張設置作業が省略されたことにより、それに伴う人員が削減された。
- ・マシンコントロールで自動制御するため、オペレーターの操作が楽になった。

④出来形管理

- ・検査用の出来形管理の書類が削減された。

○主な要望事項

①起工測量

- ・基準点・標定点等の設置頻度を低減してほしい。

②設計データ作成

- ・発注者側から3次元設計データを提供してほしい。

③施 工

- ・日々の作業実施前における機械の精度確認作業を簡素化してほしい。

④出来形管理

- ・発注者側のパソコン環境を改善してほしい。

基準類の見直しや改善に向け、本省等と調整を行う

トップランナー施策(H29拡大・推進)

- **ICT土工の導入**
 - ✓ ICT土工の適用についての見直し
 - ✓ H28は96工事で実施、H29も引き続き推進
- **全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)**
 - ✓ 「機械式鉄筋定着工法」
 - ✓ 「流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン」
 - ✓ H29はこれらを構造物設計に活用
- **施工時期の平準化**
 - H28は国債・翌債・繰越を活用し約6割で実施
 - H29も引き続き推進
- **普及・促進に向けた取組**
 - ✓ i-Constructionサポートセンターを設置
 - ✓ H28は38箇所にて講習会を開催、1,800人以上が参加。H29も同規模の講習会を実施
 - ✓ 自治体向けの普及支援

H29新規取り組み

- **ICT工種の拡大**
 - ✓ ICT舗装工の導入
 - ✓ ICT浚渫工の導入
- **CIMの導入**
 - ✓ H28においてCIM導入ガイドラインを策定
 - ✓ CIM発注業務・工事の試行
 - ✓ 測量業務において3次元地形データ作成(試行)
- **産学官の連携強化**
 - ✓ コンクリートの規格の標準化における産学官との連携
- **普及・促進施策の充実**
 - ✓ 自治体モデル工事への直轄専門技術者の派遣制度
 - ✓ ICTアドバイザー制度を設置(普及支援)
 - ✓ 「高校生・大学生のためのICT講座」

中部地方整備局における i-Construction 普及促進・サポート体制

ICTアドバイザー登録制度の目的

発注者である自治体や特殊法人等及び、受注者である地元建設会社等が、ICT技術の先駆者である「ICTアドバイザー」から、自主的に技術修得や能力向上へのアドバイスが受けられる仕組みをつくり、更なるICT活用工事の普及促進を図る。

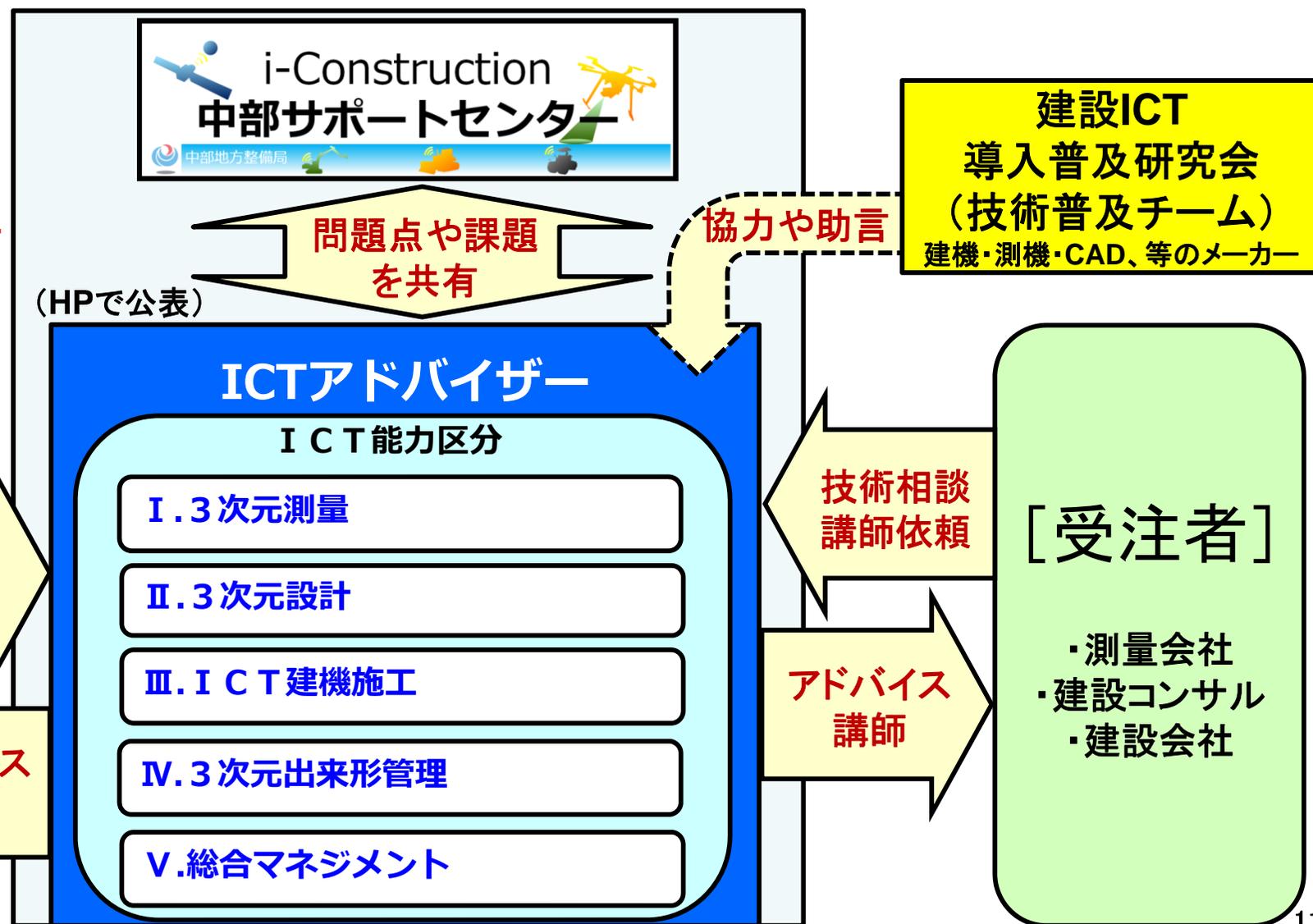
■平成29年3月24日

・公募開始

■平成29年6月7日

・初めてのアドバイザー認定

認定者は11社18名、
中部管内5県全てにアドバイザーが配置



[発注者]

・自治体
・特殊法人等

技術相談
講師依頼

アドバイス
講師

ICTアドバイザー

ICT能力区分

I. 3次元測量

II. 3次元設計

III. ICT建機施工

IV. 3次元出来形管理

V. 総合マネジメント

技術相談
講師依頼

アドバイス
講師

[受注者]

・測量会社
・建設コンサル
・建設会社

建設ICT
導入普及研究会
(技術普及チーム)
建機・測機・CAD、等のメーカー

協力や助言

問題点や課題
を共有

(HPで公表)

登録区分・要件

○「ICT能力区分」を実施した経験を持つ、測量会社、建設コンサルタント会社、建設会社に所属し、ICTに関する専門知識有する者

(ICT能力区分)

- I. 3次元測量
- II. 3次元設計
(2次元設計図から作成)
- III. ICT建機施工
- IV. 3次元出来形管理
- V. 総合マネジメント

※I～Vのうちどれか、もしくは2つ以上の組み合わせ

(登録要件)

- 1) 技術者が所属する会社が、中部管内に本店があること
(ICT能力区分I・IIは支店でも可とする)
- 2) 工事(発注機関は問わない)の元請けまたは下請けとして、過去10年間に、以下に示す所属する会社と技術者個人の両方の実績を有すること。

・各ICT能力区分における実績：
会社の実績・技術者の実績がそれぞれ1件以上。

公募

※HP掲載

申請者

- ・登録申請書(参考として、建設ICTの活用状況や役割、等)
- ・要件を証明する書類(業務計画書、施工計画書、等)

申請

※メールにより
随時受付

ICTアドバイザー

(登録内容)

- ・ICT能力区分
- ・法人及び個人の名称、所在地
- ・応募したICT能力区分を有することを証する実績
- ・対応可能な内容(研修等の講師、現場臨場による指導、等)

登録公表

※登録証交付
※ホームページ
で定期的に更新

インセンティブ

(実施報告書の提出)

アドバイス等の実施者と利用者の双方より、アドバイスの実施内容や感想等を所定様式に記載して報告する。

(表彰)

実施件数や利用者の感想を総合的に評価し、普及促進に貢献した者を表彰する。

中部ブロックで初のICTアドバイザーを認定しました！

～i-Constructionが建設現場を変える～

平成29年6月7日に開催した「i-Construction中部ブロック推進本部 第2回会議」において、ICTアドバイザーの認定証授与を行いました。

i-Construction 中部サポートセンターではICT活用工事の普及促進を図ることを目的として、H29.3.24に「ICTアドバイザー登録制度」を開始しており、今回は初めてのアドバイザー認定となります。

認定者は11社18名、中部管内5県全てにアドバイザーが配置されました。

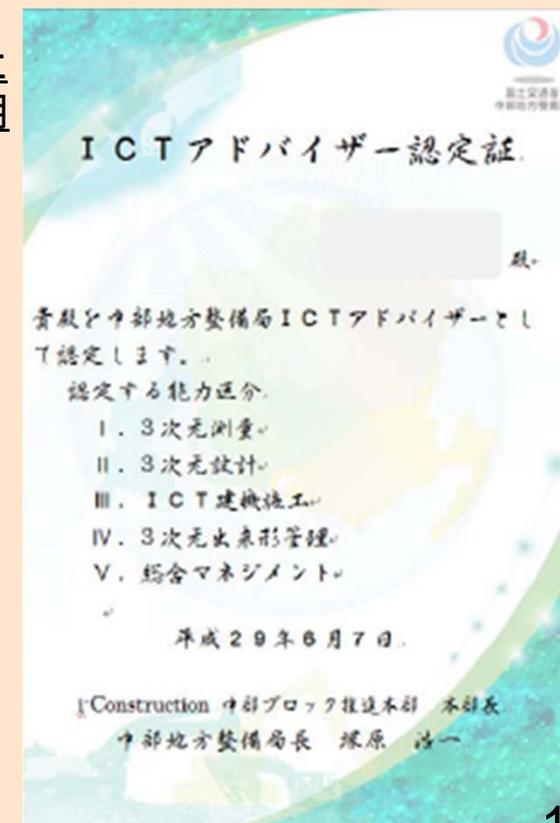
ICT技術のアドバイス等を必要とする発注者(自治体や特殊法人等)や受注者(地元建設会社等)が、「ICTアドバイザー登録名簿」を参照し、条件に合うアドバイザーから相談や助言、説明会や研修の講師の依頼をすることができます。

ICTアドバイザー登録一覧については、中部地方整備局HP



よりご覧になれます。

<http://www.cbr.mlit.go.jp/construction/system.html>



■H29年度 会議・研修等計画

●発注担当者向け(直轄+県・政令市等含む)

・H29基準類改正と実施方針に関する説明会

◆局にて2回開催 (100名×2回)

平成29年6月

・新任監督員向けICT活用工事の監督実務研修

◆中技研修(4日間):「生産性向上(i-construction)」 30名×2回

平成29年4・8月

・(参考)岐阜県へのICT活用普及促進

◆『ICTを活用したモデル工事』説明会(手引きの説明)

平成29年4・5月

中濃総合庁舎(美濃市) 100名×2回

●業界向け

・H29基準類改正と実施方針に関する説明会

◆5県ブロック各一回 (100名×5回)

平成29年7月

・ICT活用工事 現場技術交流会 (建設ICT導入普及研究会)

◆5県ブロック各一回 (100名×5回)

平成29年7月以降

(参考)

・建設ICT推進交流会 (建設ICT導入普及研究会)

◆吹上ホール(約200名規模)

平成29年10月

高校生・大学生のためのICT講座

(目的) 土木を目指す将来の技術者が、新しい土木の可能性を見出し、未来を切り開く場を設ける。

(実施内容)

- ・ 学校へのお出前講師
- ・ 現場でICT技術実習

i-Construction中部ブロック推進本部
中部サポートセンターがサポート

対象：

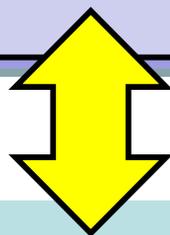
土木を目指す若者

- ・ 大学生
- ・ 高校生
- ・ その他
(専門学校生)

各県1校以上の実施

(愛知は2校以上)

建設ICT導入普及研究会



[発注者]

- ・ 直轄事務所
- ・ 県・政令市
- ・ NEXCO等
特殊法人等

[建設業]

- ・ 地元業者(C)
- ・ 県建設業協会
- ・ 大手ゼネコン
(A、B)
- ・ 日建連 等

[建設機械 メーカー]

[ソフト メーカー]

[測量・ コンサル]

- ・ 測量会社
- ・ コンサルタント
等

○H28年度に高山市内の高校生2人が、建設会社へのインターンでICT土工を体験

- UAVの飛行プラン作成から自動航行による飛行撮影、撮影した写真から出来る3次元点群データの作成まで、監理技術者指導のもと自分達で実施した。



自動航行アプリでUAV飛行操作



UAVでの撮影後、標定点を測量



UAV解析データ入力



現地での測量開始から、点群データ完成までの所要時間：約6時間



M C バックホウで操作体験

参加した高校生の声

「ICTを体験して工事現場に対するイメージが変わった。土木建設会社への就職を真剣に考えたい。」

安全で住みやすい
中部を目指して

国土交通省
中部地方整備局

サイト内検索

採用案内

スマートフォン版はこちら

文字を大きくする
大きさを元に戻す

サイトマップ
ご意見・お問い合わせ

<http://www.cbr.mlit.go.jp/>
中部地方整備局の
ホームページ(トップページ)

緊急情報

ただいま、災害緊急情報はありません。

これらのバナーをクリック

Facebook
建設業の
担い手確保・育成

中部圏建設
担い手育成
ネットワーク協議会

Facebook利用規約

日本まんなか歴まち

Facebook

Facebook利用規約

Facebook利用規約

i-Construction
中部サポートセンター

Facebook

Facebook利用規約

■ 中部地方整備局生産任事本部
■ 公共工事発注者支援本部
■ 中部ブロック発注者協議会
改正品検査法運用指針に関する「相談窓口」Q & Aを掲載しました
■ 中部地方における主要な港湾・空港周辺の放射線量の測定結果
Information on Radioactivity Level (Airports and Ports)
■ 国土交通オンライン申請について(PDF 1.03 MB)

i-Construction
中部ブロック推進本部

踏切安全通行
カルテ

道路協力団体制度
～市民企業による道路管理の
一層の充実を目指して～

安らぎの紀伊半島へ
紀伊半島の観光振興と社会資本整備に関する協議会

国土交通省
行政処分等情報検索サイト

伊勢湾再生

建設ICT導入研究会
建設ICT総合サイト

道路緊急ダイヤル
#9910

建設産業・不動産情報
許可・指導・支援等はこちらから

不動産取引業者の
悪質な
勧誘電話について

水のいのちものづくり
中部フォーラム

f I-Construction中部サポートセンター



I-Construction中部
サポートセンター

ホーム

投稿

レビュー

写真

ページ情報

いいね!

ページを作成



いいね! フォローする シェア ...

メッセージを送る

注目コンテンツ



いいね! 28件
東野 竜哉さんが「いいね! ...



34人がフォロー中です

政府機関

コミュニティ

- 友達に ページへの「いいね!」をリクエスト
- 28人が「いいね!」しました
- 34人がフォローしています
- 東野 竜哉さんが「いいね!」しました

基本データ

すべて見る

メッセージを送信

www.cbr.mlit.go.jp

ステータス 写真・動画