

技術普及WG

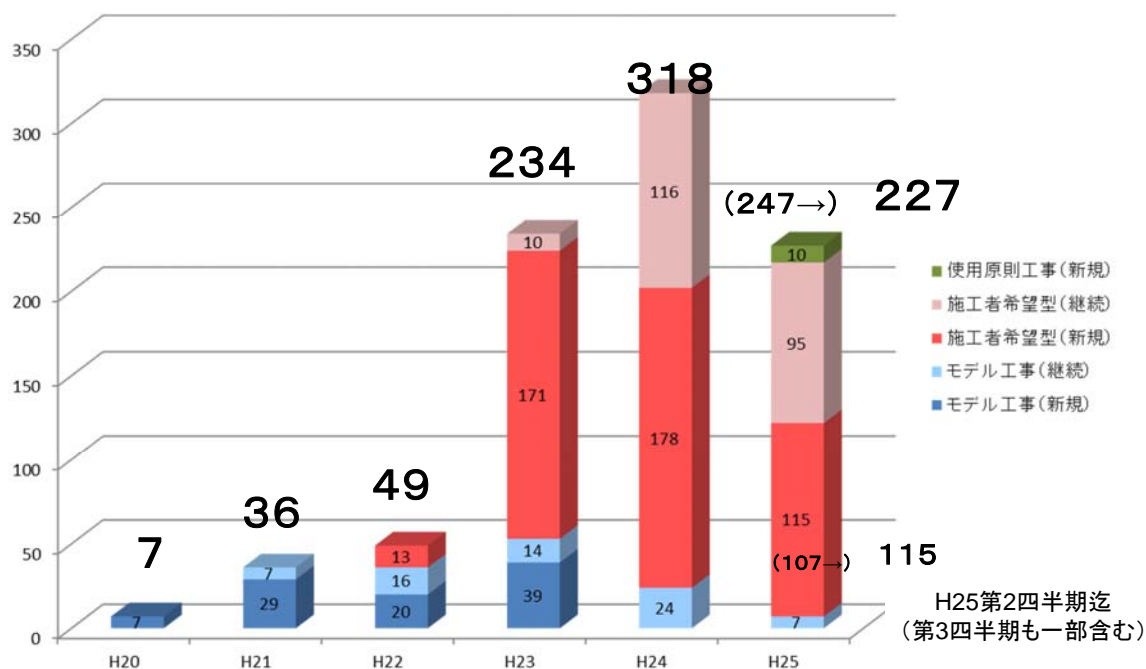
技術普及活動PT

- 1) 平成25年度の活用状況報告
- 2) 簡易アンケート調査結果
- 3) 現場見学会実施結果
- 4) セミナー等の開催(施工報告会の実施)
- 5) 地方公共団体への展開
- 6) 建設ICTサイトでの情報発信
- 7) 取り纏め及び今後の方針

施工企画課

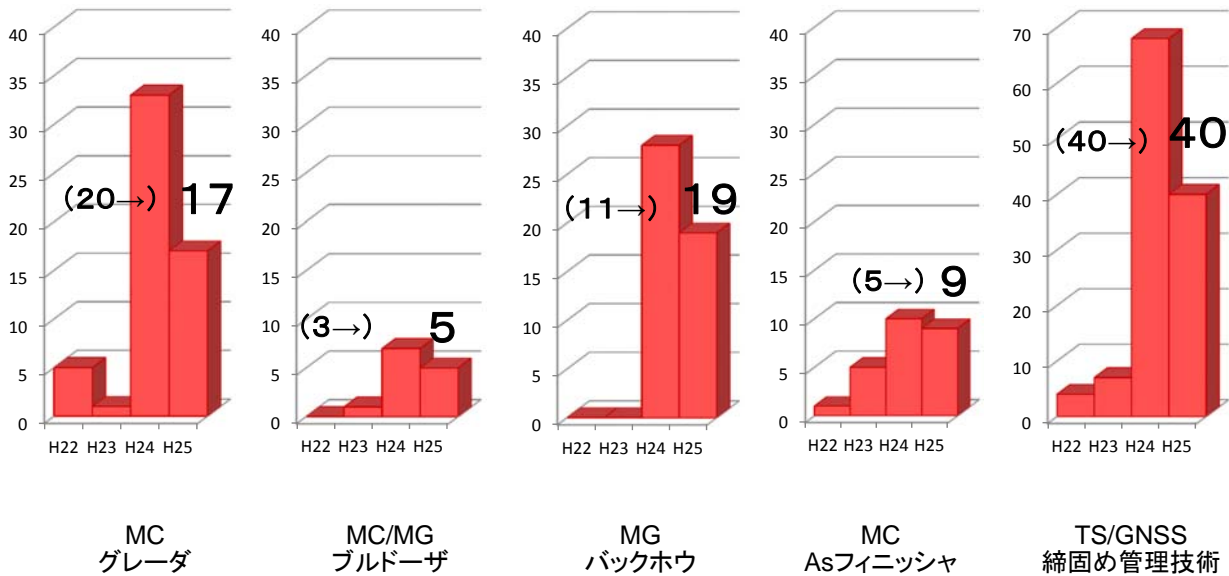
中部地整におけるICT技術活用工事件数

- ・H21以降、**モデル工事(発注者より指定)の管内事務所全面展開(年40件程度)**
- ・H22以降、**施工者希望型**によるICT技術活用有り
- ・H24年度「土工」と「舗装工」において活用されるICT技術について**中部標準化**。
- ・H25年度より、10,000m³以上の土工において**TS出来形管理が一般化**(使用原則化)。



ICT技術活用技術数(施工者希望型)

- ・H25(第2四半期まで。一部第3四半期含む)における施工者希望型によるICT技術活用件数。前年度の同時期に比べ活用数は同程度もしくは増加。
- ・ほぼ全ての施工者希望型工事(108/115件)においてTS出来型管理技術を活用



3

ICT技術導入目的・効果(アンケート調査結果)

- ・H24年度完了の施工者希望型によるICT技術活用工事において実施した簡易アンケート結果(中部地整分)より、自由記入意見抜粋。

TS出来形管理(土工)

【○】TS出来形管理(土工)において、堤防盛土での丁張設置及び出来形確認が非常にスムーズに行えた。従来のレベル等を併用して行う現場管理と比較すると1/2程度の時間短縮ができた様に感じます。また、高さ・位置が同時に測量できるので、技術者のミスを防ぐ事にも効果があった。

【×】本工事は、既設堤防への腹付け盛土であった。盛土法面整形は、丁張を設置して施工するため、土工出来形の管理は通常のテープ・レベル管理と大差無く、現場作業の省力化にあまり効果は無かった。

別工事であるが、どちらも同じ河川での堤防補強工事。利用方法で異なる導入結果。

MCモーターグレーダ

【○】上層路盤で使用した。トンネル内の作業ということで暗い中で糸を引っ張り高さの検束する作業がなくなったことで機械と作業員との接触の危険度は大幅に減少したと思われる。また、モーターグレーダーも連続で作業することが可能になり作業効率も上昇し予定の工程よりも早く完了した。

【×】今回の工事は両側に排水構造物があり、最終的な路盤の仕上がり確認は排水構造物からの下がりになると思われる。(舗装厚を確保するため)両側に構造物のない場所(空港、グランド等)での施工においては、情報化施工を用いることにより、さらにその効果が期待できると思う。

現場条件に応じた機械の適用が必要?

4

ICT技術導入目的・効果(アンケート調査結果)

・H24年度完了の施工者希望型によるICT技術活用工事において実施した簡易アンケート結果(中部地整分)より、否定的な自由記入意見を抽出。

TS出来形管理(土工)

- ・使用出来る機器が高額で、複数現場で導入するには数をそろえるのが困難である。
- ・TS出来形においては、3次元のデータの作成に時間がかかる。
- ・今回、土工をTS出来形管理したのだが施工規模が小さくメリットは得られなかった。

TS出来形管理(舗装)

- ・TS出来形を行うに当たり、当初発注図の図面データの精度を上げていただきたい。(結線されていない・ズームすると高さが微妙にずれている。)

MGバックホウ

- ・今回の施工数量に対して、コストはやや大きく負担になった部分はあります。工事規模(10,000m³以上)・期間・形状(曲線)等、施工条件とコストの兼ね合いを勘案して応募したいと思いました。
- ・MGバックホウはシステム構築やメンテナンスなど月当りのリース料が高いため経済性が低下する。・入力基本データ(3次元データ)を作成するのに時間を要するため、時間的なロスが発生する。

MCモーターグレーダ

- ・マシンコントロール技術において、施工数量によって代価がどのように反映されるか懸念される。／マシンコントロール技術において、必須となった場合に適応機種が市場で不足とならないか懸念される。
- ・課題としては、マシンコントロールの資機材金額が高いため、ある程度大規模な工事ではか費用的に合わないことが一番のネックと考えます。

締固め管理

- ・今回採用したTSを用いた締固め管理で感じたことは、安全面での問題です。車載したモニターを見ながらのローラーの運転となるため、転圧箇所を完全立入禁止にしないと作業員との接触事故が発生する可能性があります。

5

1) 現場見学会実施結果

中部地方整備局では、国土交通省職員、地方公共団体及び施工業者を対象とした情報化施工現場見学会を実施。

見学・体験技術として①実機による建設ICT機器の体験(2D、3Dバックホウや締固め機械等)、②出来形管理用トータルステーション、③出来形管理用データの作成を実施。

愛知・岐阜・三重・静岡の各県で実施し受注者等で257名、地方公共団体で75名、国等発注者が185名の全体で517名の参加しました。

開催時期	開催場所	使用重機等	参加人数内訳		
		(TS出来形以外)	国	地方公共団体	受注者等
8月1日	岐阜県	2Dバックホウ 道路土工	33	4	60
9月10日	愛知県	3Dバックホウ 道路土工	40	19	47
11月19日	愛知県	3Dバックホウ 河川土工	41	7	43
11月28日	愛知県	2Dバックホウ 道路土工	14	0	31
12月5日	三重県	TS/GNSS締固め 道路土工	30	10	31
12月16日	静岡県	TS/GNSS締固め 河川土工	27	35	45
合計			185	75	257

現場見学会(まとめ①)

1)参加者の声(業者等)

①3Dバックホウマシンガイダンスシステム

- ・3次元設計データ使用している為、丁張設置がほとんど不要となり、**コスト削減と効率化が見込める**。また測点間の面管理も可能である。
- ・今後の課題として一般普及させる為には**安価なものが必要**であり、現場従事者全体への**周知・技術指導が必要**であると感じました
- ・今回、情報化施工についてある程度内容を理解してる上で見学会へ参加しました。いざ自分の現場へMC、MG技術を導入しようと考えた場合、実際に**受注者としてメリット**があるのか？が疑問でした。
- ・今回、導入している代理人の方より現場条件がそろわなければ受注者として導入する価値が低くなることも教えていただきました。今後、導入については**受注者が現場状況等を踏まえ判断することが必要**だと実感しました。



現場見学会(まとめ②)

1)参加者の声(業者等)

②2Dバックホウマシンガイダンスシステム

- ・今後の現場管理は、作業の効率化・安全性の確保などにおいて『建設ICTの活用』が必要である事を認識しました。これからは建設ICTの技術や情報に着目し、**積極的に現場にて取り組んでいきたい**と思います。
- ・10月から施工開始する盛土作業の現場で、一般化推進技術『TSによる出来形管理技術(土工)10,000m³未満』を実施する予定です。初めての試みではありますが、**建設ICTを活用する第1歩だと思い挑戦したい**と思います。
- ・出来形管理用TSにおいて6台のTSの内、実際に説明を聞いたのが1種類のみだった点は残念に感じる。**6台それぞれの特徴だけでも聞ければ良かった**と感じた。
- ・機械の購入費・レンタル費用や座標等の各データの取り込み作業の負担など課題はあるようですが、**長所短所を把握し選定することが大事**だと感じました。



現場見学会(まとめ③)

1)参加者の声(業者等)

③TS/GNSSによる締固め管理技術

- ・締固めた回数が色の変化により、リアルタイムにわかるのと同時に品質管理ができるのは**魅力的であります**が、**コストが高くなるのが不安**です。
- ・情報化施工技術が一般化されてきている中で、各技術を早期に導入・施行をしなくはいけません。特にMC・MGなどの機械の技術を導入をする場合、**コスト面がかなり高額になる**。また、モニターを見ながら作業を行うという**オペレーター自身のデジタル化対応**、またはそれに伴う**安全面に課題**があるように思われました。
- ・今後はこういった**見学会を十分利用**させて頂き、社内への普及に努めると共に各技術の**長所・短所を理解した上で現場に導入したい**と思います。
- ・当社もICT技術普及を、**現場のニーズにあった提案でわかりやすく広めていきたい**と思います。



現場見学会(まとめ④)

2)参加者の声(地方公共団体)

- ・従来の**施工管理方法、検査方法が染み付いている**、請負者、発注者には**感覚的に抵抗**があるのではないかと。
- ・施工管理に関して従来とまったく異なる発想で考えると、より多くの利用法が出てきそうな、おもしろい技術だと思う。
- ・従来の**施工管理方法、検査方法では、「そんなことまではとても出来ない」と**思っていたことが、割と簡単に出来てしまうので、うまく活用が出来るとすばらしいと思う。
- ・3D 設計図を作ることで、いままで顕在化しなかった問題が新たに出てくる可能性がある。
- ・各技術体験について**少人数の班で体験できた**ので、質問もしやすく、充実した体制をとっていただきました。
- ・本県としてもこのような見学会があれば、さらに**積極的に参加していきたい**と思います。



平成25年度 現場見学会(実施状況)

中部地方整備局では、国土交通省職員、地方公共団体及び施工業者を対象とした情報化施工現場見学会を実施。見学・体験技術として①バックホウの3Dマシンガイダンス技術、②出来形管理用トータルステーション、③出来形管理用データの作成 を実施しました。

☆日 時:平成25年11月19日
☆場 所:愛知県名古屋市守山区中志段味

☆参加者 合計: 91人
・発注者等 : 41人
・地方公共団体 : 7人
・施工業者 : 43人

☆見学会の状況



導入経緯説明



出来形管理用データ作成



MGバックホウ(3D)体験試乗

2) 施工報告会

情報化施工の実施件数は年々伸びている一方、施工現場が増える中で実施工により初めてわかる**メリット・デメリット**なども各現場で生じているところである。今回は、中部地方整備局で実施したモデル工事から3件を抽出し、**施工者より現場での実体験を報告**していただいた。

☆日 時:平成25年8月21日
☆場 所:中部地方整備局 大会議室
☆講演会の状況

☆参加者 合計:88人
・職員 :11人
・自治体 : 1人
・建設会社等 :76人



会場全景



施工者による報告

2) 施工報告会

施工報告会実施内容

☆日 時:平成25年8月21日
☆場 所:中部地方整備局 大会議室

☆講演会の内容

- ・あいさつ
- ・建設ICT普及活動の取り組み
情報提供:導入普及研究会事務局
- ・施工事例報告(三社)
 - (1)2Dバックホウを用いた床堀の掘削事例
: 東急建設(株)
 - (2)情報化施工による土工実施(3Dバックホウ等)
: 若築建設(株)
 - (3)MCAsフィニッシャを用いた路盤一表層敷き均し
: (株)佐藤渡辺
- ・意見交換



2Dバックホウ施工事例



3Dバックホウ施工事例

掘削完了後すぐに
法面作業が可能
↓
20日程度の工程短縮

2) 施工報告会

施工報告会について

<意見>

- ・定期的な開催を希望する。今後も続けて欲しい。(意見多数)
- ・問題点、改善点についてさらに詳しく教えていただけると良い。
- ・メーカーの意見・見解も聞けたら良い。

<感想>

- ・利点だけでなく課題点まで報告されているところが良い。(意見多数)
- ・どのような所、使い方をすれば有効に活用可能かの判断をするための定規になった。
- ・トラブル事例が参考になった。

情報化施工全体について

<意見>

- ・実際に運用する元請企業の意見を集めながら、メーカーが改善していくといったPDCAサイクルが重要であると思う。メーカーも今回のような施工報告会を聞くことでさらにステップアップし、更に成熟した市場を作る必要がある。
- ・発注者図面のデータ化とICT対応機械の調達について、受注者側の負担がより少なくなれば、普及拡大につながると思った。
- ・地方の事務所や出張所等と中央との温度差が発注者側にあると思う。

<感想>

- ・熟練技術者でなくても施工がうまくできるように思われがちだが、発表の通り、一概には言えないものだと感じた。
- ・2DMGは3DMGに比べ効果が期待出来ないと思っていたが、施工条件によっては十分活用できることがわかった。
- ・ICT導入にあたって、施工業者の現場理解力が今以上に必要であると感じた。

3) 地方公共団体への展開

○建設ICTについてのヒアリングの実施

・5月8日～6月28日にかけて実施

○主な意見等

- ・職員、施工業者共に浸透しているとは言えない中での**一般化は困難**。
- ・直轄工事とは、**規模も施工業者のランクも異なる中**(直轄のCランクが県のAランク)で本当に**スケールメリットが出るかどうか疑問**。
- ・見学会等は、県独自で行うのは困難であるため整備局で開催すれば**参加して情報を得ていきたい**。

	現状での取り組み	建設ICTの実績	入札時での取り組み (施工業者から提案があった時の対応)	検査時の取り組み (創意工夫等での評価の有無)
愛知県	H24,25での実績:土木無、 企業庁:施工者希望1社 10,000m3以上の土工工事: 土木ではほとんど無い	企業庁 有り 基盤整備事業	困難: 各種基準が定まっていない。特に 監督・検査との調整がなされていない。	無し: 現状で評価項目は設定していない。施工出 来る業者がない中で評価する予定はない。
岐阜県	施工者希望型:1社 10,000m3以上の土工工事: ほとんど無い	有り	採用: 国土交通省の運用に準拠する形で 採用している	採用: 国土交通省に準拠する形で採用している
三重県	H24,25での実績:確認無し 10,000m3以上の土工工事: ほとんど無い	無し	困難: 愛知県と一緒	無し: 愛知県と一緒
静岡県	H24,25での実績:確認無し 10,000m3以上の土工工事: ほとんど無い	有り 空港整備事業で 採用	困難: 愛知県と一緒	無し: 愛知県と一緒
名古屋市	H24,25での実績:確認無し 10,000m3以上の土工工事: ほとんど無い	無し	採用: 国土交通省の運用に準拠する形で 採用可能	無し: 現状で評価項目は設定していない。
静岡市	施工者希望型:2社 10,000m3以上の土工工事: ほとんど無い	有り	採用:国土交通省の運用に準拠する形で 採用している。 今年度からは、技術提案評価型でもTSG NSS技術の評価	採用: 国土交通省に準拠する形で採用している
浜松市	施工者希望型:3社 10,000m3以上の土工工事はほとん ど無い	有り	採用: 国土交通省の運用に準拠する形で 採用している	採用: 国土交通省に準拠する形で採用している

4) 建設ICTサイトでの情報発信

- ・「建設ICT総合サイト」を開設(約5年で380万アクセス)。**定期的にメールマガジン発行**。
- ・建設ICTに関するノウハウや**各種イベント情報を提供**。
- ・情報化施工 施工管理・監督検査等**各種要領の掲載**
- ・**サテライト会員への登録随時受付中**。「建設ICT総合サイト」で検索→技術普及研究会→応募様式をダウンロードして応募して下さい。)

現場見学会の案内

開催日:平日、13:30~16:00
 参加人数:50名~100名程度
 見学技術:
 MGバックホウ、GNSS締め固め
 管理、TS出来形管理、設計データ作成



MGバックホウ
 【参加者の声】
 機械の購入費など課題はあるようだが、
 長所短所を把握し選定することが大
 事だと感じた。(建設企業)

建設ICT総合サイト

国土交通省 中部地方整備局

建設ICT総合サイトへようこそ!!

情報化施工スタートガイド

まずは基本技術と導入メリットを理解

月刊 建設機械

日経コンストラクション

専門紙への寄稿

5) 取り纏め及び今後の方針

今年度の取り纏め

- 現場見学会
 - ・愛知県、岐阜県、三重県、静岡県、各県で1回以上合計6回開催。
 - ・発注者等で257名、地方公共団体で75名、発注者等が185名の合計517名の参加。
- 施工報告会
 - ・モデル工事実施業者のうち、2DMG、3DMGの施工業者、舗装業者を選定しメリット・デメリットについて議論。
- 地方公共団体への展開
 - ・愛知県、岐阜県、三重県、静岡県の各県と名古屋市、静岡市、浜松市の政令市においてヒアリングの実施。
 - ・見学会等への参加希望が有り見学会への参加要請。→75名の参加
- 建設ICTサイトでの情報発信
 - ・5年で380万件(昨年まで300万)のアクセス有り。定期的にメールマガジン発行。

今後の方針について

- ◎建設ICT技術、特に一般化推進技術の一般化に向け平成26年度は以下の点に取り組む
- 継続する取組
 - ・現場見学会・施工報告会・建設ICTサイトでの情報発信など、今後も継続的に行い普及拡大に努める。
- 新たな取組
 - ・提出された施工者アンケートを解析しコストと施工数量についての相関性等の有無や、施工規模、安全、施工品質の向上といった項目の関係等について検証する。
 - ・現場見学会や施工報告会で指摘や問題提起された事象に対して検討し広く情報を公開し情報共有していく。
 - 例) 2D/3DMG・MCの有用な適用範囲等を検討議論し、活用方法等を整理しHP等を用いて広く情報提供していく。