

東北復興支援の 取り組みについて

一般社団法人日本建設機械施工協会情報化施工委員会

1. はじめに

日本建設機械施工協会情報化施工委員会では、東日本大震災の復興事業に情報化施工技術を活用することで、安全・安心な復興を一日も早く実現できるように活動をしている。活動の一環として、同委員会内に「復興支援ワーキング」を立ち上げ、情報化施工機器関連メーカー、建設機械メーカー、建機レンタル業者、ソフトウェア業者、施工業者等幅広い事業者が参加して、復興支援工事の計画から施工管理までトータルにサポートできる環境を整えて活動を実施している。

2. 復興支援ワーキングの活動

国土交通省直轄工事においては、平成25年度より「TSを用いた出来形管理」による出来形管理の手法を標準化するなど、情報化施工技術は広く周知し始めているものの、地場で活動する中小施工業者においてはまだ具体的な技術が浸透していないのが現実である。

復興支援ワーキングでは、復興工事を実施する地場の施工業者に対して情報化施工技術情報をインターネットホームページで提供する方法と、

「情報化施工を活用した震災復興工事チャレンジ業者」を募って、情報化施工機器を施工業者に提供するとともに、現場への支援を実施する活動を行っている。また、現地における活動として平成24年11月には情報化施工技術セミナーを宮城県にて実施した。

(1) ホームページでの情報提供

日本建設機械施工協会ホームページ内に、「東日本大震災復興応援サイト」を設置し、情報化施工技術紹介のほか、情報化施工Q&A、Facebookを活用した情報交流を実施している（<http://www.jcmanet.or.jp/sekou/hukkou/index.html>）。

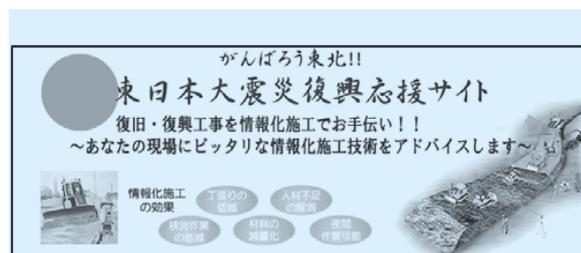


図 1 ホームページ

(2) 震災復興工事チャレンジ業者募集

震災復興工事チャレンジ業者とは、震災復興工事を実施する施工業者のうち、情報化施工の実験経験はないが技術を活用して効率的な復興工事を実現したいと望む施工業者を募り、復興支援ワー

表 1 提供内容

種 目	内 容		無償	備 考	
導入コンサルティング	効果のある情報化施工機器の選定				
ハードウェア	重 機	ブルドーザ	重機本体	×	通常重機と同じレンタル費にて提供
			センサー部		
		モータグレーダ	重機本体	×	通常重機と同じレンタル費にて提供
			センサー部		
		バックホウ	重機本体	×	通常重機と同じレンタル費にて提供。または、施工者所有の従来機への装着も可能
			センサー部		施工者所有の重機を利用する場合には、改造承諾（センサーブラケット等の溶接処理を実施）が必要
	トータルステーション		×		
GNSS基準局			協議により決定		
GNSS移動局		×			
ソフトウェア	三次元設計データ作成ソフト			協議により決定	
	MC/MG用ユーティリティソフト				
現場全体サポート	情報化施工 センサー装着	ブルドーザ			
		モータグレーダ			
		バックホウ		施工者所有の重機を利用する場合には、改造承諾（センサーブラケット等の溶接処理を実施）が必要	
	重機回送		×		
	現場導入	キャリブレーション, 初期設定			
	現場導入教育 3日間				
	通常サポート 専任者とのやり取り *トラブル対応 *メール, TEL, 訪問 (定期サポート1~4回)				

キングが施工業者をサポートする活動である。

サポートする内容は、現場に即した情報化施工を活用するためのコンサルティングを実施して、導入技術の提案をするとともに、必要となる機材類の一部を無償にて一定期間貸与しながら、実施方法や効率的な作業方法などを現場に対して支援するものである。なお、現場への支援を実施すると同時に、必要に応じて工事発注者への支援も実施する。

公募するチャレンジ業者の対象は、東北6県内に本社を置き、東日本大震災の被災地で復興工事を実施する会社で、情報化施工について未経験である会社として、3~6件の現場（施工者）について実現できるよう活動を進めている。

(3) 情報化施工セミナーの開催

復興支援ワーキングにおいては、平成24年11月1日に宮城県名取市にて「第一回情報化施工活用支援セミナー」を開催した。

セミナーは、名取市文化会館における情報化施工の概要説明と、屋外会場での情報化施工機器の実技体験や見学を実施した。

① 情報化施工の概要説明

情報化施工概要説明では、情報化施工技術の変遷、技術の仕組などを説明した「情報化施工の概要」と、現場での導入方法や設計データに関する基本的な説明をした「情報化施工技術の実施概要」の二つの講義を、スライド形式にて実施した。また、情報化施工を災害復興工事に導入した事例や、導入効果についても紹介した。



写真 1 セミナー実施状況

② 情報化施工機器の体験

情報化施工技術の体験については、三次元マシンコントロール（以下「3D MC」という）、三次元マシンガイダンス（以下「3D MG」という）、二次元マシンガイダンス（以下「2D MG」という）を搭載した建設機械を実技会場に用意し、車両系講習修了者（資格保有者）で建機搭乗を希望する参加者には、情報化機器を装着した建設機械の操作体験が行える環境を整えた。建設機械の操作体験実施は以下の種類にて実施した。

- ・ 3D MCモータグレーダ
自動追尾TS測位システムによる路盤整正作業
（MC機器：株式会社トプコン）
- ・ 3D MCブルドーザ
RTK GNSS測位システムによるすき取り作業
（MC機器：株式会社ニコン・トリンプル）
- ・ 3D MGバックホウ
VRS測位システムによる掘削、法面整形作業



写真 2 実機体験会場

（MG機器：株式会社ニコン・トリンプル，株式会社トプコン，ライカジオシステムズ株式会社）

・ 2D MGバックホウ

掘削，床掘作業（MG機器：株式会社ニコン・トリンプル，株式会社トプコン，ライカジオシステムズ株式会社）

また，復興支援WGメンバーの各社による展示ブースを設置し，TS出来形管理をはじめとする各技術を紹介した。

③ 第二回セミナーの開催

復興支援ワーキングでは，第一回セミナー開催以降においてもワーキング協力企業が増え，さらなる活動の拡充を図ることを目的として，第二回セミナー開催を予定している。

第二回セミナーは，平成25年5月16，17日の2日間開催を予定しており，16日は国土交通省をはじめとする発注者を対象とし，17日に一般公募による開催を計画しており，前回と同様に有資格者で希望者には情報化機器を搭載した建設機械の体験操作を実施する予定である。

3. 情報化施工による復興支援効果

(1) 災害復興工事の課題

一般的に災害復興の対象となる工事は，①道路・鉄道など交通網の早期復旧と整備，②上下水



写真 3 実機体験用の3D MCブルドーザ

道，電気，通信網などライフラインの早期復旧整備と強化，③将来的な災害に耐える土木構造物の構築，があり，東日本大震災においては，これらの他に除染や農地の塩害に対する復興がある。このような災害復興に求められるニーズには，早期着手・完了はもとより，安定した品質で将来的に安心できる構造物が望まれる。

これらのニーズに答えるためには，工事現場では熟練技術者を確保して確実に安定した技術の導入が必要となるが，東日本大震災では被災地が広範囲にわたっていることに加えて，少子高齢により熟練技術者が不足している現状がある。

(2) 情報化施工の導入効果

情報化施工の主な導入効果は，安全性向上，施工効率向上，品質確保，人員軽減があり，これらの効果実現には，現場に適した情報化施工技術を

導入し，効果的に活用することでニーズに答えることが可能となる。

① MC・MGの導入効果

3D MC，3D MGはシステム自体が施工丁張となるので，MC, MGの施工における丁張を必要としない。そのため，現場に設置する丁張を削減できることから，付帯作業による作業の待ち時間が低減できる。

また，MC・MG施工により，目標位置への施工が確実に実施できることから，施工途中の検測作業が削減できるだけでなく，建設機械の繰り返し作業が少なくなり，施工時間が短縮されることに加えて，建設機械の操作熟練度に左右されない安定した施工が実現できる。

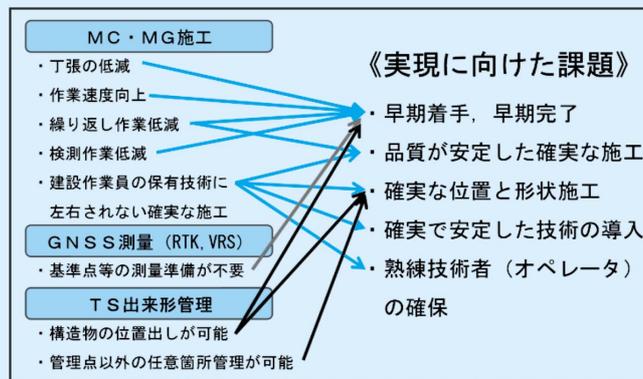


図 2 情報化施工の導入効果

表 2 情報化施工技術の適用場面

情報化施工技術	道路工事，築堤工事			造成工事		塩害，除染 処理工事	埋設物工事	
	土木	舗装	法面工	土工	工作物工	表土すき取り	上下水道	共同溝
3D MCブルドーザ 3D MCグレーダ 2D MCブルドーザ 3D MGバックホウ 2D MGバックホウ 締固め管理 TS出来形管理		(路盤工) (路盤工)						
：特に効果あり		：適用できるが効果が薄い						

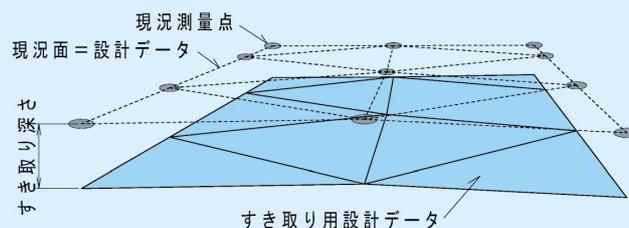


図 3 現況地形データに対するすき取り

② GNSS測量（測位）導入効果

東日本大震災では、特に東北地方では地震による地殻変動が大きく、現地や付近にある公共基準点の使用が不可能となっているため、現場に設置する工事基準点の設置や、構造物の位置決定作業が困難となっている。

この測量作業や、情報化機器の測位について、GNSS測量（測位）を活用することで、早期着手が実現できるとともに、確実な位置への施工誘導が可能となる。

③ TS出来形管理の導入効果

TS出来形管理の活用による効果は、検測作業と出来形管理資料の作成の効率化であることが一般的にいわれているが、出来形管理用TSに搭載する基本設計データを設計情報に合わせて確実に作成することで、施工管理位置以外における任意位置での管理が可能となるため、この機能を利用することで、施工位置への誘導や丁張設置、施工状況確認に効果的な活用が実現できる。

4. 災害復興工事への適用場面

各種情報化施工技術が復興工事に適用できる場面は多く、大規模な土工事から小規模な工事まで

あらゆる場面で活用することができる。

特に農地の塩害や、グラウンド等の除染作業については、現況地形を測量したデータをそのまま三次元設計データ化して、3D MGブルドーザに搭載し、この設計データに対してすき取り深さをセットすることで現況面に対する正確なすき取り作業が実現できるとともに、効率的な施工が実現できるものとする。

5. おわりに

情報化施工技術はICTを活用した建設施工技術であるので、ICTに不慣れな方や未経験者においては多くの不安要素があると思われる。技術の適応、機器の設定、データ作成方法、作業手順、作業管理等、われわれ復興支援ワーキングのサポートメンバーが、復興工事現場にて支援することができる内容は多く、サポートを実現することにより、現状と比較してより効率的で安定した品質の施工が可能になると考えており、わが国の復興支援に微力ながら寄与できるものと確信して活動を行っていく所存である。

復興支援ワーキングの活動において、ご協力いただいている各企業様をはじめ、各団体様にこの場にて謝辞を申し上げます。