

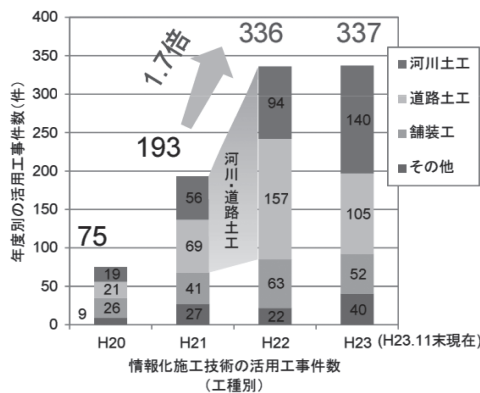
CMI 報告

情報化施工研修会の報告

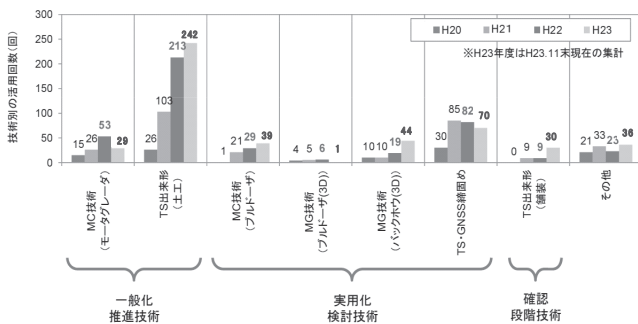
鈴木 勇治・上石 修二・伊藤 文夫

1. 情報化施工の普及状況

国土交通省直轄工事による情報化施工の工事件数は、平成 23 年度に情報化施工推進会議においてまとめられた資料<sup>1)</sup>によると、平成 20 年度から 75 件、193 件、336 件、337 件 (H23.11 末) と、年度ごとに増加しており (図一 1 参照)、情報化施工技術の中でも平成 25 年度から一般化する TS 出来形管理の件数



図一 1 情報化施工技術の活用件数 (1)  
(情報化施工推進会議資料より抜粋)



図一 2 情報化施工技術の活用件数 (2)  
(情報化施工推進会議資料より抜粋)

が増加し、平成 23 年度の実施件数は 242 件を数えている (図一 2 参照)。

情報化施工推進戦略<sup>2)</sup>では、情報化施工を普及させるにあたって対処すべき課題として 28 項目が掲げられており、そのうちの、情報化施工技術者の育成に係る課題への取り組みとして、一般社団法人 日本建設機械施工協会が事務局を務める情報化施工委員会では、情報化施工研修会を平成 20 年度に立ち上げ、情報化施工技術者の育成に努めている。

2. 情報化施工研修会の実施内容

情報化施工研修会は、受講者を公募して 2 日間実施する「実務コース」と、1 日間実施する「体験コース」を設定して開始し、平成 23 年度からは「体験コース」を TS 出来形管理に特化した「TS 出来形コース」として現在は実施している。また、この公募型研修会他に、団体として受け入れる企業研修も実施している。

(1) TS 出来形コース

TS 出来形コースは、情報化施工の一般知識の他、TS 出来形管理に特化した内容として、管理要領、監督・検査要領の解説に関する講義と、三次元設計データの作成およびフィールドでの TS 出来形管理計測までの一連の作業内容としている (図一 3 参照)。

(2) 実務コース

実務コースは、TS 出来形コース同様に情報化施工の一般知識と TS 出来形管理要領に関する講義のほか、マシンコントロール (MC)、マシンガイダンス (MG) に関する三次元設計データに関する講義と、情報化施工機器を搭載したブルドーザやモータグレーダ、油圧ショベル、ローラを利用した実技講習を実施している (図一 3 参照)。

コース	第 1 日目 (午前)		第 1 日目 (午後)		第 2 日目 (午前)		第 2 日目 (午後)	
	9:30~	9:30~	9:30~	9:30~	9:30~	9:30~	9:30~	9:30~
TS 出来形管理コース	9:45~9:55	主催者挨拶、ガイダンス	13:15~15:00	TS 出来形管理用設計データの作成	8:30~9:40	三次元設計データの作成 (2) (TINデータ)	13:00~16:00	MC、MG、TS 出来形管理の現場実習 ①モータグレーダ ②ブルドーザ ③振動ローラ ④油圧ショベル ⑤TS 出来形管理
	9:55~10:25	情報化施工の動向	15:00~16:00	TS 出来形管理の現場実習	9:40~12:00	MC、MG のハード設定 (現場実習)	16:00~16:30	質疑、終了
	10:25~11:25	情報化施工システムの概要	16:00~16:15	質疑、終了				
	11:35~12:15	TS 出来形管理の概要						
実務コース	9:45~9:55		13:15~14:45	MC、MG における測位方法と管理要領				
	9:55~10:25	「TS 出来形管理コース」と同じ内容で実施	14:45~15:45	MC、MG の設計データ				
	10:25~11:25		15:45~17:30	三次元設計データの作成 (1) (路線データ)				
	11:35~12:15		16:00~16:15	質疑、終了				

図一 3 研修会のカリキュラム (平成 23 年度実施例)

### (3) 実技講習ヤード

実技講習は、静岡県富士市に在る当協会 施工技術総合研究所の敷地内に情報化施工研修会専用のヤードを準備して、MCブルドーザ、MCモータグレーダ、MG油圧ショベル、MGローラ（TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理）、TS出来形管理の5つの科目について、受講者が実際に操作する方法で実施している（図-4参照）。

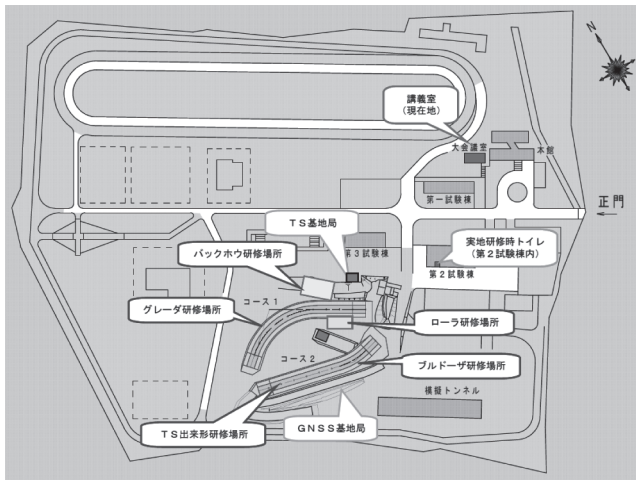


図-4 実習ヤードの配置

このヤードは、MCブルドーザとMCモータグレーダ、MGローラについては道路施工をイメージした実習用として、砕石敷きの道路モデル（幅6m、延長約100m）を用意し、情報化施工による操作とマニュアル操作との違いが体験でき、また、MG油圧ショベルでは法面掘削や、法面整形作業を対象として、MGモニタの状況と実際のバケットの動きや刃先位置関係が確認できるヤードを用意している（写真-1参照）。



写真-1 MG油圧ショベルの実習状況

### (4) 研修用ブルドーザ

MCブルドーザの実技講習を実施するに際して、キャビンに搭載した情報化機器コントローラの取り扱いを説明するときには、クローラ上に受講者を載せて

停止した状態での説明を行っていたが、安全を確保しながら確実な説明を実現するために、ブルドーザのキャビン側面（クローラ上）にステップを設置したことで、操縦者のほかに4名（片側2名）の受講者を乗せて、安全に走行しながらの実技研修を実現している（写真-2を参照）。



写真-2 研修用ブルドーザ

### (5) 三次元設計データ作成

MC、MGおよびTS出来形管理の情報化施工においては、それぞれに搭載する三次元設計データの内容や作成手法を理解することが重要な事項である。そのため、三次元設計データの作成に関する講義を行い、各受講者が実際にデータを作成する方針としている。特に、実務コースにおいては、受講者自身が作成した設計データをMCに搭載することで、施工対象の形状と、コントロール（ガイダンス）の内容が把握できるように努めている（写真-3参照）。

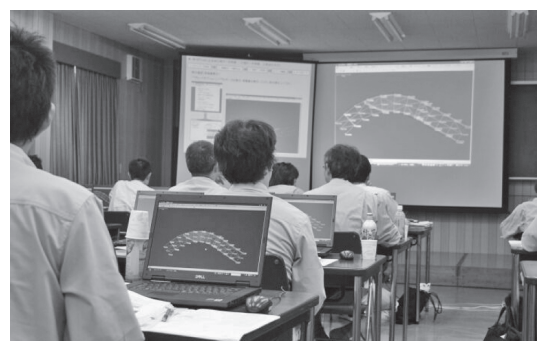
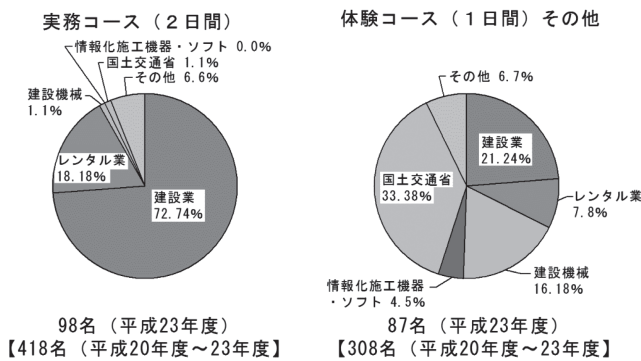


写真-3 MC用三次元設計データ作成状況

## 3. 情報化施工研修会の実施状況

平成23年度までの情報化施工研修会実施状況は、公募型研修会を22回、企業研修を29回、合計51回の研修会を実施し、参加者は、実務コースで418名、体験コース（TS出来形コース含む）で308名となっている。

参加者の内訳は図—5に示すように、実務コースでは建設業者が約7割を、次いで建機レンタル業者が約2割占めており、体験コース(TS出来型コース含む)では、国土交通省職員が約3割、続いて建設業者、建設機械業者(製造、販売)が占めている。



図—5 研修会参加者の内訳

これは、実務コースでは建設業者の企業研修として当協会研修ヤードを利用する企業が増えていることにあり、建機レンタル業においては土木や建設機械技術、更に情報化施工技術を習得することによって営業活動の幅が広がることにあると考えられる。また、TS出来型コースにおいては、工事監督者が、情報化施工技術の一般知識と、平成25年度に一般化されるTS出来型管理の技術を習得することで、業務に直接的に係わる情報化施工技術を習得することを目的として研修に参加されたものと考えられる。

#### 4. 今後の活動計画

これまでの研修会の内容は、情報化施工の普及・促進を目的として、情報化施工技術の概要や変遷に始まり、情報化施工技術各種の内容について幅広く実施してきたため、基礎的な研修内容となっていた。

しかし、情報化施工の基礎知識を習得する場としては、この研修会のほかに、情報化機器メーカーや建機レンタル会社などが主催する見学会が全国で開催されるようになり、また、国土交通省直轄工事での試行工事が多く実施されてきたことで、基礎的な技術の習得、普及についてはある程度裾が広がったものと思われる。

そのため、当研修会については、情報化施工の初期段階を経験した現場技術者に対して、更なる技術向上を目指すとともに、情報化施工の計画と実施に関する応用技術を習得する場を提供することを目的として、情報化施工技術のマネジメントが可能となるエキスパート技術者の育成を実現したい考えである。

このエキスパート技術者の育成については、道路・土工工事の施工者、TS出来形管理従事者など直接的に施工や施工管理に係わる技術者に対する教育の他、情報化機器を提供する機器メーカーやレンタル業者向けの教育を、それぞれの専門技術に応じた内容で実施したい考えである。

また、情報化施工推進戦略<sup>1)</sup>の中で掲げられている課題の中のうち、技術者の育成については資格制度の創設も視野に入れて情報化施工に対応できる技術者を育成したいとある。このことを受けて、エキスパート技術者に向けた研修では、試験を実施して、一定の基準に達したと判断されるものには“認定証”などを交付し、資格制度に向けた第一歩を実現したいと考える。

当協会においては、以上の様な情報化施工研修会を施工技術総合研究所内で実施するほか、各地方の支部においてもセミナー等を開催して、情報化施工の普及と技術者の育成に努めており、一般化に向けて、今後は更なる活動を実施して行きたい方針である。

#### 5. おわりに

情報化施工研修会の実施にあたっては、情報化施工研修ワーキングを開催し、多くの委員の方々や企業のご協力を頂いて実現されております。ここに厚く謝意を表します。

JCMMA

#### 《参考文献》

- 1) 情報化施工の実施状況と効果に関する調査について  
平成24年2月1日 情報化施工推進会議(第9回)国土交通省
- 2) 情報化施工推進戦略 2008年7月30日 情報化施工推進会議事務局

#### 【筆者紹介】



鈴木 勇治 (すずき ゆうじ)  
一般社団法人 日本建設機械施工協会  
施工技術総合研究所 研究第三部  
主任研究員



上石 修二 (あげいし しゅうじ)  
一般社団法人 日本建設機械施工協会  
施工技術総合研究所 研究第三部  
参事



伊藤 文夫 (いとう ふみお)  
一般社団法人 日本建設機械施工協会  
施工技術総合研究所 研究第三部  
部長