

## JCMA 支部報告

## 情報化施工技術委員会活動報告 東北支部

鈴木 勇治

### 1. 情報化施工技術委員会活動について

東北支部では、平成 25 年度（平成 26 年 2 月 17 日）に東北地方における情報化施工の普及と促進を目的として、情報化施工技術に関連する民間企業で構成する「情報化施工技術委員会」を設立して、建設産業に関わる民間企業及び公共工事発注者に対して、セミナー等を中心として情報化施工技術の啓蒙活動を実施している。

委員会の運営は、東北支部を事務局として、構成委員の中から委員長および副委員長を選定すると共に、東北地方整備局のオブザーバ支援を受け、具体的な活動内容やセミナー運営を実現している。

平成 27 年 7 月現在における委員会の参加企業は 18 社となっている。

・測器関連メーカー	3 社
・建機メーカー	3 社
・建機・測器レンタル企業	7 社
・建設系ソフトウェア企業	2 社
・衛星測位データ配信企業	1 社
・建設施工会社	2 社

### 2. 活動内容と方針

実質的な委員会活動は、平成 26 年 2 月 17 日に第 1 回委員会を開催して委員会活動方針および活動内容を議論し、初年度（平成 26 年度）の活動を「各県での情報化施工セミナー実施」と「現場見学会実施」とすると共に、従来、東北地方整備局から施工技術総合研究所が依頼を受けていた情報化施工に関する職員研修（以下発注者研修という）における講師を東北支部が情報化施工技術委員会メンバーから派遣することとした。

また、平成 27 年度については、現場見学会を除いて平成 26 年度と同様の活動を実施する事に加えて、中小規模施工会社の経営者及び幹部職員に対する啓蒙活動（以下 TOP セミナーという）と、建設系工業高校に対する教育計画を（以下工業高校生向け教育という）検討している。

#### (1) 情報化施工セミナー

情報化施工関連のセミナーは各企業や団体等が独自に多く実施されているが、当委員会で開催するセミナーについては企業の技術や特色に偏ることなく中立的な立場で説明することを基本として、対象者も限定することなく、建設産業に関わる施工会社をはじめとして様々な職種の技術者を対象とするため、一般的な情報に加えて情報化施工技術を活用する場面での留意点等、具体的な技術情報についても説明を行うものとしている。

このため、セミナー受講者の職種によっては、不要な情報であると思われる事項として捉えられる場合もあるが、総合的に一連の作業を知ることで各作業の必要性や重要性を認識して頂けるものと考えている。セミナーの説明対象は、活用件数が多い技術として「トータルステーション（以下 TS という）出来形管理」、「締固め管理」、「マシンコントロール（以下 MC という）、マシンガイダンス（以下 MG という）」のほか、情報化施工と直接関連する「衛星測位」についても実施している。

開催地については、東北 6 県の各県主要地での開催を基本として考えているが、当委員会開催のセミナーについては、受講者数の確保を第一目標とするものではなく、セミナー等が多く開催されない地域において開催することで、各種セミナー等に参加することが困難な地域で開催することで広く啓蒙ができるものと考えている。

また、セミナーでは平成 26 年 3 月に発刊した「情報化施工デジタルガイドブック」を標準的なテキストとして採用している。

#### (2) 発注者研修

東北地方整備局が主催する情報化施工に関する職員研修は、各種情報化施工技術の説明に加えて TS 出来形に関する測量実習が行われてきている。この測量実習は出来形管理用 TS 搭載実機を利用し、職員自らが計測体験を実施する方針とされているため、実施に当たっては企業の協力が不可欠であった。

このため、民間企業で構成される当委員会が講師を務めることで、TS実機を持ち込むことが容易となることに加えて、現場で実際に指導にあっている各企業社員による具体的な説明が可能となり、より現実的な内容の実習を実施することができた。

### (3) TOP セミナー

情報化施工の啓蒙活動に代表されるセミナー等は、工事受注者である施工会社をはじめとする建設施工関連企業に広く周知し、公募により参加者を募集している。そのため、セミナー参加者の大半は企業内で実務を担当する職員であり、またセミナー参加に付与されるCPD、CPDS単位取得を期待して参加される場合もある。

このことで、情報化施工技術を実務者に周知するという目的はある程度達成することが出来るが、企業内で経営的な決定権を有さない職員に対して新たなる技術導入に関する説明を実施しても普及拡大効果は小さいと考えている。

以上のことから、中小規模施工会社経営者および幹部社員に焦点を絞った情報化施工の導入に関する啓蒙活動を実施することで、より直接的な普及拡大が図れるものと考えている。

具体的な活動方針としては、情報化施工技術の導入効果及び将来的な必要性を、対象者に説明する方針である。

### (4) 工業高校生向け教育

少子高齢化社会の影響による人材不足は建設産業において深刻な課題であり、特に中小建設施工会社においては会社の存続に係わる危機的な状況を今後迎えることになるかと予測されている。

会社の存続には新たな人員を迎えて現状維持、或いは競争に生き抜くために現状以上の成果を生み出すことが必要になるが、これからの新卒者は求人倍率が高くなり個人の選択肢が増えていく中で、3Kと呼ばれている建設産業（特に施工会社）への就職率は低迷することが考えられる。また、新規卒業者はとりあえず専門としていた学科に関する企業に就職した場合でも、社会に馴染むに従い別の選択肢を選定して離職率が高くなることも予測される。

厚生労働省資料によると、高卒者で50%、短大卒で45%、大卒者で30%程度が3年目以内に離職している。特に工業高校生については、卒業時での選択肢が狭いことと大学生と比較すると明確な目的意識が薄いことで、「とりあえず就職する」という傾向がある

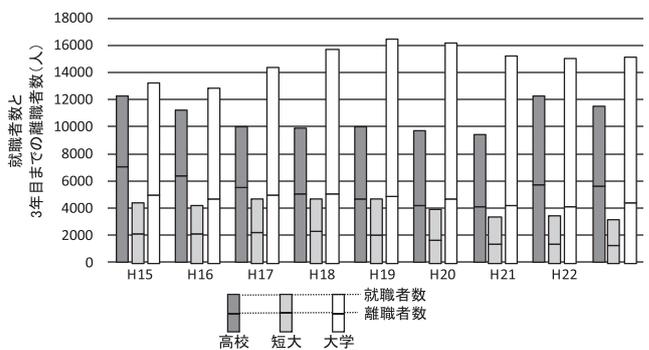
ことは否めない。

離職率の軽減と人材確保に対して情報化施工技術が効果を生むと考える事項は、若手職員が魅力ある職種を作ることと、作業時間と作業負担を軽減することであると考える。

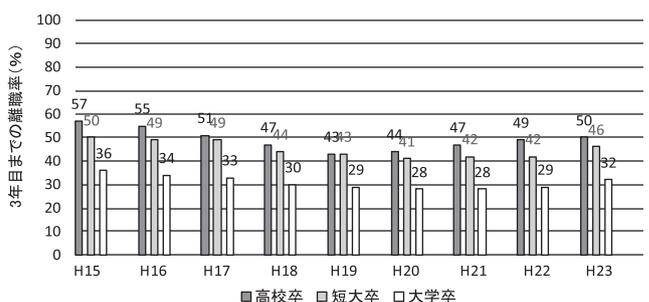
情報化施工技術は、これまでの建設施工の方法と変わって、PC技術、通信技術などICTを多く活用する事になり、データ作成と管理、機器設定、操作、保守管理など様々な場面でICT機器を活用するため、ICT機器類の操作において躊躇することなく取り組む技術者が必要となる。今後の新卒者は更にICT知識を有する若手が増加することは当然予測されることから、このような新卒者を迎える環境を整備することが重要となる。

また、他産業と比較して就業時間が長く一人当たりの負担が大きい場合も離職率の増加を生む原因となるため、必要な部署に適正な人員数を確保することが望まれる。

当委員会の活動においてこれらの課題に対して寄与できることとして、企業に対して情報化施工技術の導入効果と必要性を説明することに加えて、デメリットを軽減させるための対策事例等を周知すると同時に、建設系工業高校在学学生及び教員に対して教科の中に取り入れて教育可能な資料を作成し、必要に応じて実習等を開催することを考えている。



図一 新規学卒者の就職者数と3年目までの離職者数 (厚生労働省ホームページ資料より抜粋<sup>1)</sup>)



図二 新規学卒者の3年目までの離職率 (厚生労働省ホームページ資料より抜粋<sup>1)</sup>)

工業高校生を対象とした根拠は、若年層が理解可能な資料を作成することで、多様な年代層と広範囲な建設系技術知識保有者に対応可能になるとの考えである。

なお、高校生向け資料の作成では当協会中部支部の協力を得て実施する計画である。

### 3. 情報化施工セミナー実施報告

#### (1) 受講者の分類

これまでは東北各県1箇所での開催としており、平成26年度は委員会独自の主催として、委員会設立直後から工事繁忙期までの期間にセミナーを開催することを計画していたため、広報の期間が短く周知が行き届いていなかったものと思われる。このことから、平成27年度には東北地方整備局と東北建設業協会連合会との共催として、広く周知を行うと共に広報期間を十分に確保して実施したことから、受講者数の増加に繋がったものと考えている。

セミナーの内容については兩年度で大きく変えることなく、情報化施工技術の概要と各要素技術及び運用までを説明すると共に、情報化施工技術の運用には欠かすことが出来ない「衛星測位」に関しての説明を実施した。

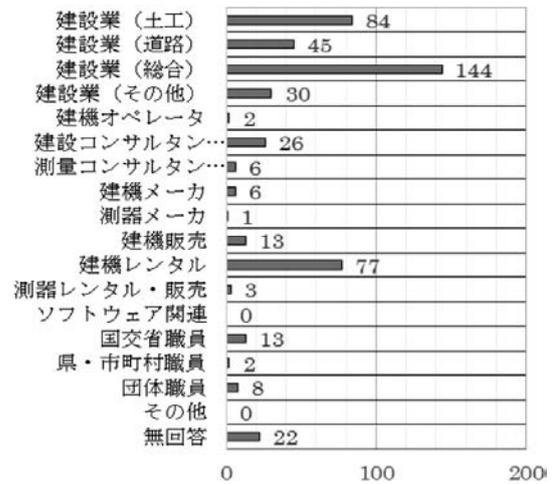
受講者は建設業（施工会社）が全受講者の6割を占め、次いで建機レンタル業となっており、年齢では30～40代が多く、現場管理技術者が多いことから、技術者育成という観点では目的に応じているが、これ

表一 1 カリキュラム

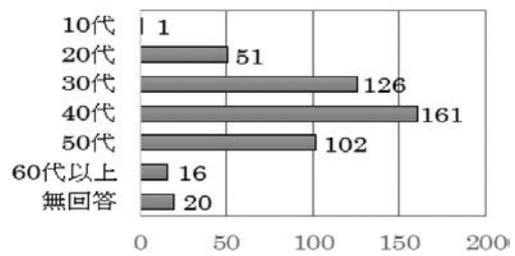
開始時刻	終了時刻	所要時間	タイトル	内容
13:30	13:35	5分	ガイダンス等	
13:35	13:45	10分	主催者挨拶	
13:45	14:15	30分	情報化施工の概要と効果	各種技術の概要、情報化施工測位、活用事例、導入効果等説明
14:15	14:35	20分	締め固め管理	TS-GNSSを用いた盛土の締め固め管理技術活用の留意点、管理要領の要点等説明
14:35	14:45	10分	休憩	
14:45	15:25	40分	MC、MG	マシンコントロール、マシンガイダンス技術活用の留意点、設計データ等説明
15:25	15:55	30分	衛星測位	衛星測位の概要、VRS活用事例、基準点の現状等
15:55	16:05	10分	休憩	
16:05	16:50	45分	TS出来形管理	活用手順と活用上の留意点、設計データ、管理用長の要点説明
16:50	17:00	10分	終了挨拶	挨拶、アンケート記入

表一 2 セミナー受講者数

		福島県	宮城県	山形県	岩手県	秋田県	青森県	合計
開催地	H26	郡山	仙台	山形	盛岡	秋田	青森	
	H27	郡山	仙台	米沢	盛岡	秋田	八戸	
受講者数(人)	H26	30	28	44	37	41	50	230
	H27	51	78	33	52	51	20	285



図一 3 受講者の職種



図一 4 受講者の年齢

らの年代はCPDSユニットの取得が必須となっているため、ユニット数の多いセミナー等に可能な限り参加しているという現実もあると考えられる。

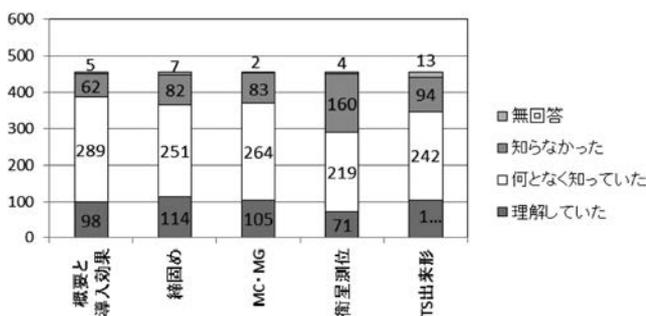
#### (2) アンケート集計結果

セミナーでは、受講者に対してアンケートを実施して、説明内容の向上及びセミナー開催上の参考としている、平成26年度と27年度アンケート結果を集計して以下に示す。

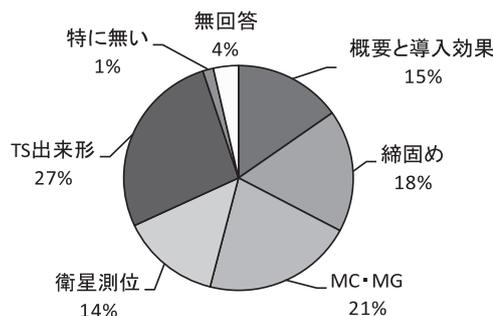
##### (a) 講習内容の事前保有知識

東北支部では平成20年度から情報化施工の技術者育成に力を入れ、最近では情報化施工技術関連企業でも独自に数多くのセミナーを全国的に展開していることと、情報化施工技術を実施している施工者も数多くあることから、情報化施工というキーワードと技術の概要については広く周知されてきているが、特に中小の建設施工会社では実施経験者が少ないため、全体的に「何となく知っている」程度の知識保有者が多く、中にはまだ「知らなかった」との回答もあるため、正しい知識を伝えるという意味でセミナー活動を続ける必要性が大きいと考える。

また、当情報化施工技術委員会の構成は民間企業が集まって活動していることから、偏った情報ではなく総合的見解で一般的な情報を伝えることが出来る組織であると認識している。



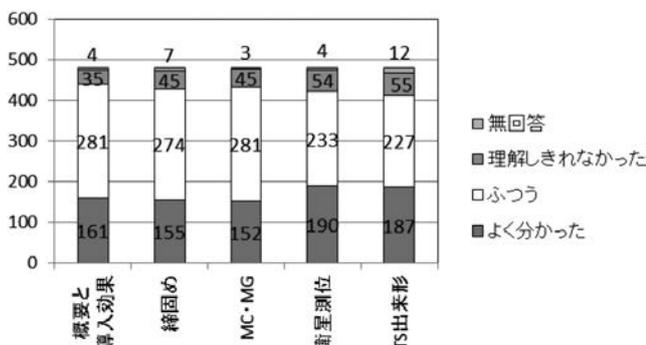
図一五 事前保有知識の状況



図一七 聴講による技術向上への寄与

(b) 聴講内容の理解度

セミナーを受講した結果の理解度は、説明資料や説明方法等の結果を反映しているものであるが、短時間でどの程度興味を傾けることが出来たかという解析に読み替えることが出来るものであるが、受講者の職種と保有知識により理解度は大きく分かれるものと考えている。当セミナーでは全体的に「ふつう」という回答が半数近く締めているので「なんとなく聞いていた」という結果が窺えるが、「よく分かった」との回答も少なくないと思われ、今後は「よく分かった」を増加させていくことを目標として、各会場のアンケート詳細に分析して、説明資料、説明方法を向上させる事に取り組む。



図一六 聴講内容の理解度

(c) 聴講による技術向上への寄与

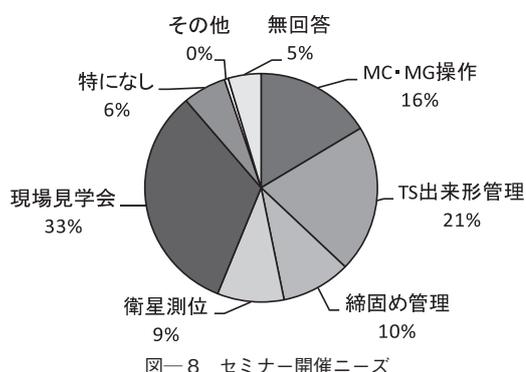
技術向上への寄与については、受講者の技術向上に寄与できたかの判定と受講者の満足度であると捉えることができる結果である。この結果は全科目平均的な割合で分散していることから、ある程度の要望には対応できていると考えられるが、中でも、一般技術とされたTS出来形管理と、衛星測位について見ると、TS出来形管理は平成24年度より標準管理手法とされているにも係わらず、まだ本格的に広く利用されていないか、理解度が低いのではないかと推測できる。

また、衛星測位については、トラブル発生時の連絡先さえ確保しておけば特に知識を有していなくても活

用できる技術で、受講者に直接的な技術が要求されるものではないため、これまでセミナー等でも取上げるケースは少なかったと思われるが、当セミナーにおいては、情報化施工技術の測位場面では欠かすことの出来ない基礎知識であると判断し、1つの枠として説明を実施しており、少なくともその成果が有ると判断している。

(d) セミナー開催ニーズ

今後のセミナー等の活動において、参加者のニーズに応えた内容とすることは集客数を増やすことを考えると必要なことである。特に要望が高い内容は、現場見学会で、次いでTS出来形管理となっている。このことは、現場見学会は稼動している現場での活用方法と実機が確認できる利点があるが、CPDS必要ユニット確保のための参加ということであれば、座学よりも楽な時間を過ごせるという現実もある。また、TS出来形管理については、一般化されたものの上手利用できていない、あるいは導入しなければならないが後回しにしているなどの理由で、本格的に取り組みたいという姿勢を窺うことが出来る。



図一八 セミナー開催ニーズ

4. 発注者研修実施報告

東北地方整備局が主催する情報化施工に関する職員研修における、講師派遣依頼を受けての活動内容を指すものである。主な説明内容はTS出来形管理に関する

る要領解説，設計データの基礎知識解説 及び TS 出来形管理の計測実習である。

この研修で受け持つ範囲で主となることは TS 出来形管理の計測実習で，出来形管理用 TS を 3 セット持ち込み，班編成により受講者が直接的に TS を操作して計測体験を行うものである。この体験により実際の現場立会い時に実施する内容の確認させている。

具体的には，正しく出来形管理計測が実施されていることを確認する手段として，測量器が正確に設置されていること，正規な測量方法で計測が行われていること等，管理要領の記載内容に従って実務的な内容を説明している。この様な計測実習を実施している背景には，測量機器に慣れていない，あるいは測量の基礎知識を有していない職員に対しても，実機を活用することで作業内容のイメージを確認することが可能となる。

なお，平成 27 年度には東北技術事務所所有の MG 搭載遠隔操縦式油圧ショベルを利用して，MG の基礎知識と，災害復旧に対応する MG 技術の説明を行うことで，災害発生時の対応判断に寄与できると考えている。研修講師派遣依頼には，今後とも対応していく方針であるが，東北地方整備局の研修のみに留まらず，各地方の主要事務所においても可能な限り情報化施工技術講座を実施していきたいと考えている。



写真一 1 実施状況

## 5. 情報化施工現場見学会開催報告

平成 26 年度には，当協会本部が事務局となっている「情報化施工員会」復興支援ワーキング（以下 WG という）との共催により，岩手県宮古市において WG が支援を行っている道路土工現場にて見学会（現場実技講習会）を実施した。実施内容は現場に導入している MC ブルドーザ，MG バックホウ（衛星測位と TS



写真一 2 見学会実施状況

測位)，締固め管理，TS 出来形管理，ネットワーク型衛星測位の概要を説明すると共に実機の見学及び操作を実施した。

参加者は，三陸地方で復興工事を実施している施工者を中心とする 49 名だった。

## 6. 今後の情報化施工セミナー開催方針

当委員会はセミナー等の活動を中心として今後も東北管内で展開することを基本としており，一民間企業では実施困難な内容，中立的立場でセミナー実施内容を検討していきたい。

特に，現場見学会は発注者と連携して実施することが必要不可欠となるため，委員会の特色を前面に出して活動できる内容に取り組むことが重要であり，また，各地方都市部での開催として受講者数を伸ばすことにより，年毎に開催地を変更して広く周知していくことが重要であると考えている。

JICMA

### 《参考文献》

- 1) 厚生労働省ホームページ 新規学卒者の離職状況に関する資料一覧

### 【筆者紹介】

鈴木 勇治（すずき ゆうじ）  
情報化施工技術委員会 委員長  
㈱ニコン・トリンプル  
ICT 営業部

