情報化施工の普及状況と今後の取り組み

国土交通省総合政策局公共事業企画調整課 課長補佐 山口 崇

1. はじめに

国土交通省は、情報化施工の本格的普及を目指し、産学官による「情報化施工推進会議(委員長:建山和由立命館大学教授)」を設置し、普及に向けて解決すべき課題の抽出、対応方針や役割分担、スケジュール等を議論し、情報化施工の戦略的な推進の指針となる「情報化施工推進戦略」(以下、「推進戦略」という。)を平成20年7月31日に策定・公表しました。さらに、平成22年8月には、技術毎の普及状況等を勘案し、新たな普及方針をとりまとめた「情報化施工技術の一般化・実用化の推進について」(平成22年8月2日付け国官技第113号、国総施第31号)(以下、「通達文書」という。)を各地方整備局等に通知しました。

また、平成23年1月25日に第8回情報化施工推進会議(以下、「第8回推進会議」という。)を開催し、普及推進の取り組み状況の報告と、これまでの推進戦略策定以降の普及推進の取り組みを踏まえ、今後重点的に取り組むべき課題を整理しましたので、それらの概要について紹介します。

2. 情報化施工とは

情報化施工とは、建設事業の調査、設計、施工、監督・検査、維持管理という建設生産プロセスのうち「施工」に注目して、ICT(Information and Communication Technology:情報通信技術)の活用により各プロセスから得られる電子情報を活用

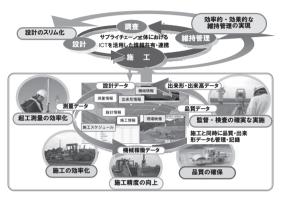


図1 情報化施工の実現イメージ

して高効率・高精度な施工を実現し、さらに施工で得られる電子情報を他のプロセスに活用することによって、建設生産プロセス全体における生産性の向上とともに、透明性の向上や品質の確保を図るシステムです。

3. 情報化施工の導入状況

推進戦略の策定以降、工事現場における 技術の検証、導入効果や課題、適用範囲の 把握、技術の周知や人材育成等を目的に、 全国の直轄工事で情報化施工技術を導入す る試験施工を実施しています。試験施工の 実施件数は、図2に示すとおり、平成20年 度37件、平成21年度146件、平成22年度322 件(見込)となっています。平成22年度は 前年度比2.2倍となっており、推進戦略策 定以降、急速に増加しています。

通達文書では、「トータルステーション による出来形管理技術」(以下、「TS出来

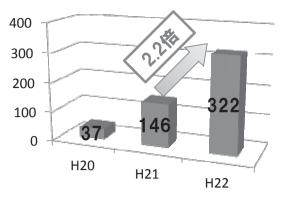


図2 試験施工の実施件数

形管理技術」という。)および「マシンコントロール(モータグレーダ)技術」(以下、「MC(モータグレーダ)技術」という。)を平成25年度に一般化する情報化施工技術として位置付けています。それら技術は、一般化に向けた平成24年度までの具体的な戦略を立案することとしており、その一環として、導入工事の目標件数を設定しています。平成22年度の目標件数は、TS出来形管理技術を150件から200件、MC(モータグレーダ)技術を30件から40件に設定しています。

情報化施工技術毎の導入件数は、図3 (施工に活用する技術)、図4(施工管理に 活用する技術) に示すとおりです。施工に 活用する技術は、MC技術のモータグレー ダとブルドーザが多く、マシンガイダンス 技術(以下「MG技術」という。)のバッ クホウ(3D)も多くなっています。施工 管理に活用する技術は、TS出来形管理技 術の土工が多く、TS・GNSS締固め管理技 術も多くなっています。平成25年度に一般 化する情報化施工技術の実施件数は、MC (モータグレーダ) 技術が39件、TSによる 出来形管理技術は193件となっており、目 標件数を達成しています。なお、GNSS (Global Navigation Satellite System) と は、全地球航法衛星システムのことであ

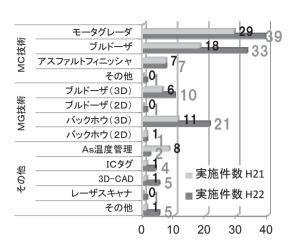


図3 技術別の実施件数(施工に活用する技術)

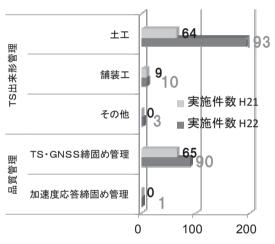


図4 技術別の実施件数 (施工管理に活用する技術)

り、アメリカのGPSやロシアのGLONASS などの全地球を対象とする衛星測位システ ムのことです。

平成23年度も引き続き、推進戦略と通達 文書の方針に基づき、情報化施工技術を導 入する工事の目標件数を定めて、積極的に 技術を導入する試験施工を実施していま す。

3. 重点的に取り組むべき課題

推進戦略では、普及に向けた課題を工事 発注者の課題、施工企業等の課題、共通課 題の3つに大きく分類し28課題に整理して います。また、それぞれの課題の対応方針、役割分担、スケジュールを具体的に示しています。これら課題を基本に、試験施工のアンケート調査、業界との意見交換、各地整等によるニーズ把握等を踏まえて、発注者と受注者の双方が平成24年度までに重点的に実施すべき課題の選択と集中を実施しました。

その中で発注者として取り組むべき課題 の具体的な対応方針等を整理し、工事発注 者として重点的に取り組むべき課題とし て、以下の9つの課題をとりまとめまし た。

1-1 バックホウ技術の普及推進

要望	コスト的に高いことは承知している が、現場において使用頻度の高い バックホウ技術の活用を進めてほし い。
現状	・通達文書では、早期実用化に向けて検討を進める情報化施工技術に位置付けており、試行工事を実施している状況。
対応の ポイント	【コスト・適用性】 ・適材適所のシステム適用(2D対応) ・レンタル費用の低下(稼働率)
具体的な対応方針	■高機能の情報化施工機器(3D-マシンガイダンス(MG))の導入コストの負担増が普及の課題の一因となっているため、2D-MGで充分な工事の適用範囲を明らかにし普及促進を図る ■システムの特性に応じた具体的な戦略(一般化の目標、普及段階の目標件数、取り組み内容など)に基づく普及促進

1-2ブルドーザ技術の普及推進

要望	路盤工においてもモータグレーダで はなくブルドーザで施工している場 合が多く、ブルドーザ技術の活用を 進めてほしい。
----	---

現状	・通達文書では、早期実用化に向けて検討を進める情報化施工技術に位置づけており、試行工事を実施している状況。
対応の ポイント	【コスト・適用性】 ・適材適所のシステム適用 (2D対応) ・レンタル費用の低下 (稼働率) ・路盤工への適用性
具体的な 対応方針	■高機能の情報化施工機器(3D―マシンコントロール(MC))の 導入コストの負担増が普及の課題 の一因となっているため、2D- MC、3D-MG、2D-MGで充分な工 事の適用範囲を明らかにし普及促 進を図る ■システムの特性に応じた具体的な 戦略(一般化の目標、普及段階の 目標件数、取り組み内容など)に 基づく普及促進

2 情報化施工技術の特性に応じた基準・ 要領の策定

要望	現状の基準・要領では、情報化施工 技術を活用した場合、かえって負担 となり、情報化施工技術の特性に応 じた施工や施工管理ができる基準・ 要領を策定してほしい。
現状	・「TSを用いた出来形管理の監督・ 検査要領(案)」(H22.3月) は特性 を活かして基準・要領を策定。 (今のところ、監督・検査要領は、 この要領のみ。)
対応の ポイント	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化
具体的な対応方針	■ICTを活用した施工管理、受発注者協議等も含めた工事一連の情報化の内容を検討し、それらを用いた現場業務を効率化するモデル工事を実施し、将来モデルの検討と普及推進を図る ■基準・要領の策定は個別対応

要領の策定(厚さ管理の導入)

要望	TS/GNSS締固め管理の基準・要領の策定においては、転圧管理と厚さ管理を含めた基準・要領としてほしい。
現状	・TSの要領同様、特性を活かした 基準・要領を本年度中に策定する 方向で対応中。 ・厚さ管理については導入の検討が 必要。
対応の ポイント	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化
具体的な 対応方針	■TS/GNSS締固め管理の監督・検査要領の策定、管理要領の改正 ■厚さ管理について技術の特性を活かした管理の検討

3-2 舗装工のTS出来形管理の基準・ 要領の策定

要望	舗装工事については、従来の管理基準での対応となっており、情報化施工技術の特性を活かした管理基準を 策定してほしい。
現状	・舗装工のTS出来形管理の試験施工(全国展開)に向けて要領等の検討中。・厚さ、平坦性管理について導入の検討が必要。
対応の ポイント	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化
具体的な 対応方針	■舗装工のTS出来形管理の監督・ 検査要領、管理要領の策定 ■厚さ、平坦性管理について技術の 特性を活かした管理の導入

3-1 TS/GNSS締固め回数管理技術の 3-3 土工のGNSSの出来形管理の基 準・要領を策定

要望	GNSSの出来形管理、TS/GNSS締固め管理の基準・要領を策定してほしい。締固め管理の基準・要領の策定においては、巻きだし厚管理を導入してほしい。
現状	・土工のGNSS出来形管理は、要領 (試行案)を作成し、検証中。 ・GNSSの測量精度が課題。
対応の ポイント	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化
具体的な対応方針	■土工の出来形管理へのGNSSの適用性(測位精度・ばらつき、業務の効率化、機器費等のコスト)を検討 ■土工のGNSS出来形管理の監督検査要領、管理要領の策定

4-1 更なる情報化施工技術活用のイン センティブの付与

要望	情報化施工技術を活用した場合のインセンティブがもっとほしい。(成績評定の更なる加点、工期短縮となった場合の報奨金制度等。)
現状	・通達文書では、発注者指定型と施工者希望型に分け総合評価及び成績評定において情報化施工技術の活用を評価。
対応の ポイント	【インセンティブの付与】 ・総合評価における評価 ・成績評定における評価
具体的な 対応方針	■本年度の情報化施工技術導入の実態を把握し、総合評価及び成績評定改定等の検討

4-2 専門工事業者及び技術力をもった オペレータの評価

要望	具体的には、技術力をもった専門工 事業者の評価、及び技術力をもった オペレータの処遇の改善をしてほし い。
現状	・現状ではゼネコンを対象とした評価となっており、専門工事業者及び技術力をもったオペレータの評価はしていない状況。
対応の ポイント	【インセンティブの付与】 ・現実的に評価が可能かどうか ・総合評価・成績評定等の評価
具体的な 対応方針	■評価等の実現可能性を検討するため、専門工事業者の実態を把握 ■専門工事業者及び技術力をもったオペレータの評価の検討

5 二次元データの三次元化の効率化

要望	情報化施工のためのデータ作成については、二次元データを三次元化することが最も時間と費用が掛かるので、フォーマットの統一化などを進めてほしい。
現状	・通達文書に基づき、TS出来形管 理用の3次元データを発注者で準 備して提供を開始 ・三次元データ作成の効率化につい て検討中。
対応の	【データ作成】
ポイント	・三次元データ作成の効率化
具体的な 対応方針	■三次元データの作成を簡便にする 情報の検討と提供の試行 ■発注者から提供するデータ形式の 統一化(CALS標準形式に移行)

おわりに

情報化施工技術は、現場において受発注 者ともに、まだ不慣れなところはあります が、ある程度の効果が明らかになってきて おり、直轄工事への導入に大きな技術的問 題はないと考えています。引き続き受発注 者ともに人材育成や普及推進に取り組むとともに、重点的に実施するべき課題への対応を進め、設計データの取り扱いや情報化施工に対応した基準・要領の策定等の環境整備を行っていきます。また、情報化施工の普及推進にとって大きなポイントとなる機器・システムの調達環境も、通達文書の情報化施工を導入する工事件数を提供することにより、改善されていくことを期待しています。民間側に対しても、機器・システムの普及促進を引き続き働きかけていきます。

更に、情報化施工は施工の効率化を図るための単なるツールではなく、データを活用して技術者判断の高度化・支援を行うとともに、調査・設計から施工、維持管理に至るまでの建設生産プロセス全体の効率化に寄与する技術であると考えています。情報化施工を発注者自らの業務に活用し、直轄の技術力向上にも活かしていくとともに、社会資本整備の効率化・高度化に役立てていく取り組みを引き続き行っていきます。

最後に、本格化する東日本大震災の復興 作業において、目視が困難な夜間作業でも 効率のよい施工が期待でき、施工効率向 上、品質確保などの特徴を有している情報 化施工が広く活用され、早急な復興のお役 に立つことを期待しています。

参考

国土交通省HP

情報化施工の本格普及に向けた取り組み http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ kensetsusekou/kondankai/ICTsougou. htm