

情報化施工技術の使用原則化について

国土交通省大臣官房技術調査課 / 総合政策局公共事業企画調整課

1. はじめに

国土交通省では、平成22年に技術ごとの普及状況等を勘案して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)を各地方整備局等に通知・公表し、情報化施工の普及を積極的に推進してきた。

この通達文書では、TS(トータルステーション)による出来形管理技術(土工)とMC(モータグレーダ)技術を平成25年度に一般化する技術(以下「一般化推進技術」という)に、MC/MG(ブルドーザ)技術とMG(バックホウ)技術とTS・GNSSによる締め固め管理技術を早期実用化に向けて検討を進める技術(以下「実用化検討技術」という)に位置付けて一般化・実用化を推進してきた。特に、一般化推進技術については、直轄工事において計画的に普及を推進してきた。

このたび、平成25年度一般化に向けて普及措置を講じてきた一般化推進技術のうち、一般化した「TSによる出来形管理技術(土工)」はさらなる技術の定着を図るため、直轄工事において使用を原則化することとし、「情報化施工技術の使用原則化について」(平成25年3月15日付け国官技第291号、国総公第133号)を地方整備局等に通知・

公表した。本稿では、一般化推進技術の普及状況と一般化の判断および情報化施工技術の使用原則化について紹介する。

2. 一般化推進技術の普及状況

(1) TSによる出来形管理技術(土工)

① 技術概要

TSによる出来形管理技術(土工)は、従来の水系・巻尺・レベル等を用いた出来形計測の代わりに、河川土工や道路土工の基本設計データを作成し、TSに搭載することで、現場で出来形の対象点の座標を計測し、計測した座標データをソフトウェアにより一元管理して、一連の出来形管理作業に活用する技術である(図1)。

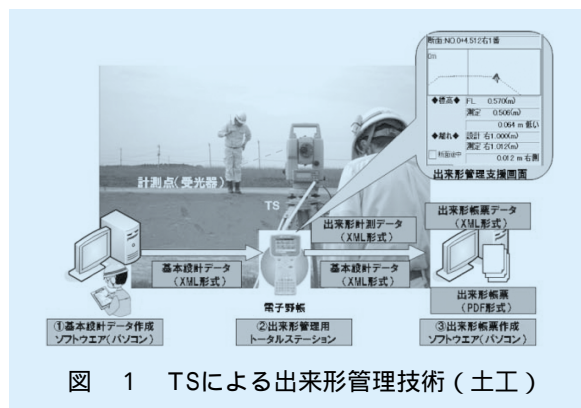


図 1 TSによる出来形管理技術(土工)

② 主な効果

施工者、監督職員・検査職員へのアンケート結

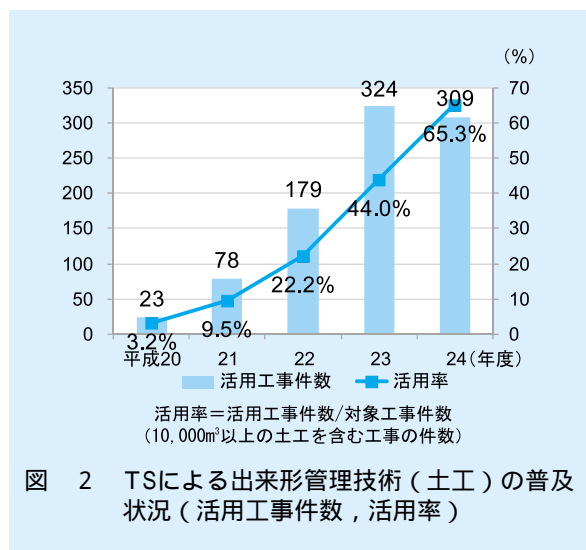
果から、作業の効率化が期待できることが確認されている。

施工者は、帳票の自動生成、立ち会いの準備作業・丁張り設置・施工時の測定の効率化などの効果を指摘している。

監督職員・検査職員は、現場で瞬時に出来形を確認できること、実測箇所（断面数）の削減による実地検査の効率化、計測データを用いた原因究明などの効果を指摘している。

③ 普及状況

TSによる出来形管理技術（土工）の普及状況を図 2 に示す。各年度の活用工事件数と活用率は、平成20年度が23件、3.2%、平成21年度が78件、9.5%、平成22年度が179件、22.2%、平成23年度が324件、44.0%、平成24年度が309件、65.3%（平成24年11月現在）となっており、直轄工事における試験施工や総合評価落札方式・工事成績評定におけるインセンティブや施工管理・監督検査要領の作成・改正等の計画的な普及措置により年々増加している。



(2) MC（モータグレーダ）技術

① 技術概要

MC（モータグレーダ）技術は、TSやGNSS、もしくは回転レーザを用いて、モータグレーダの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、設計データとの差分に基づき制御データを生成して排土板を自動制御する技術である（図 3）。

② 主な効果



図 3 MC（モータグレーダ）技術

施工者へのアンケート結果から、作業の効率化、補助作業員の効率化、施工品質（精度）の向上、安全性の向上が期待できることが確認されている。

具体的には、丁張り設置作業の減少、従来施工より平坦性の確保が可能、検測作業員の減少による重機接触リスクの低減、熟練オペレータ以外でも施工が可能となるなどの効果が指摘されている。

③ 普及状況

MC（モータグレーダ）技術の普及状況を図 4 に示す。各年度の活用工事件数と活用率は、平成20年度が14件、11.8%、平成21年度が21件、12.1%、平成22年度が40件、35.7%、平成23年度が60件、46.2%、平成24年度が51件、45.5%（平成24年11月現在）となっており、直轄工事における試験施工や総合評価落札方式・工事成績評定におけるインセンティブ等の計画的な普及措置により年々増加している。

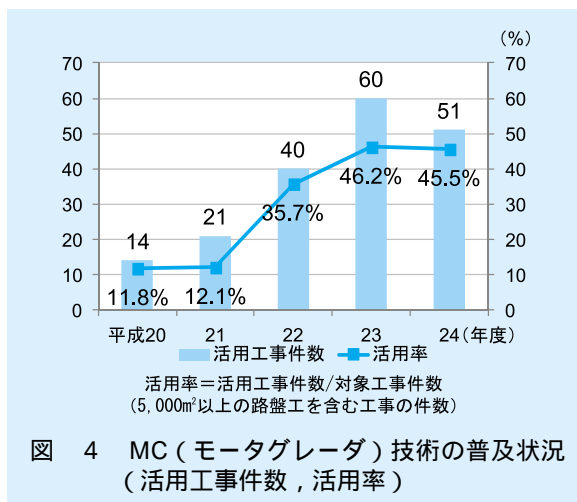


図 4 MC（モータグレーダ）技術の普及状況（活用工事件数，活用率）

3. 一般化の判断

平成25年度に一般化する判断基準として、下記の基準を達成するものを一般化することとした。

① 普及状況

半数以上の工事で活用している（または、活用する見通しである）。

② コスト

従来施工（施工管理）と比べてコストが低減する（または、同等となる）。

以下、判断基準に基づく技術ごとの評価を示す。

(1) TSによる出来形管理技術（土工）

① 普及状況

平成24年度の直轄工事における活用実績において、10,000m³以上の土工を含む工事における活用率が65.3%（平成24年11月末現在）であり、半数以上の工事で活用する見通しである。

② コスト

必要な費用とコスト低減の効果を評価した結果、コストは同等となる。

・間接工事費

増分：機器・システム経費、3次元データ作成費

減分：コスト低減効果（丁張り設置作業の低減など）

③ 評価

10,000m³以上の土工を含む工事において、活用率が半数を超える見通しであり、コストが同等となる。よって、TSによる出来形管理技術（土工）を適用できる10,000m³以上の土工を含む工事において、一般化することとした。

なお、10,000m³未満の土工を含む工事においては、引き続き普及の推進を図り、普及状況等により一般化の範囲を拡大することとしている。

(2) MC（モータグレーダ）技術

① 普及状況

平成24年度の直轄工事における活用実績において、5,000m²以上の路盤工を含む工事における活用率が45.5%（平成24年11月末現在）であり、半

数以上の工事で活用する見通しである。

② コスト

直接工事費は、5,000m²以上の路盤工において、コストが低減する。間接工事費は、必要な費用とコスト低減の効果を評価した結果、コストが増加する。直接工事費と間接工事費の合計では、コストは若干増加する。

・直接工事費

増分：情報化施工機器費を計上

減分：MC（モータグレーダ）技術を活用する場合の歩掛からユニットプライスを補正

・間接工事費

増分：機器・システムの初期設定・設置撤去費、3次元データ作成費

減分：コスト低減効果（丁張り設置作業の低減など）

③ 評価

5,000m²以上の路盤工を含む工事において、活用率が半数を超える見通しであるが、コストが若干増加する。よって、MC（モータグレーダ）技術については、平成25年度の一般化は見送ることとした。

なお、引き続き普及の推進を図り、普及状況等により一般化することとしている。

4. 情報化施工技術の使用原則化

一般化したTSによる出来形管理技術（土工）は、さらなる技術の定着を図るため、平成25年4月1日以降に契約手続きを開始する直轄工事において使用原則化することとした。

なお、使用原則化する工事においては、特記仕様書に使用原則を明示する。機器・システムが調達できないなどの受注者の責によらない場合で、これにより難しいときは、監督職員と協議の上、使用しないことを認めることとしている。

また、使用原則の開始から最大5年をもって、技術の定着状況を踏まえ、使用原則をしなくても使用される状態のときは使用原則化の対象から除

外する等の、使用原則化を見直すこととしている。

(1) 使用原則化工事

使用を原則とする工事は、10,000m³以上の土工を含む「TSを用いた出来形管理要領(土工編)」が適用できる工事としている。

なお、基準高、法長、幅等による出来形管理を行わない工事(軟弱地盤上の土工で出来形ではなく施工量を管理する場合等)や、降雪期間における土工などでTSによる計測ができない期間が大半を占めるような現場条件の工事など、TSによる出来形管理技術(土工)を適用できない工事は対象外としている。

(2) 使用原則化の措置

使用原則化を図るため、以下の措置を実施することとしている。

① 特記仕様書の記載

工事の発注に当たっては、特記仕様書にて使用原則を明示することとしている。

・特記仕様書記載例

第 条 情報化施工

1. 受注者は、本工事の土工の出来形管理において、「TSを用いた出来形管理要領(土工編)」に基づき出来形管理を行う情報化施工技術を使用しなければならない。ただし、これにより難しい場合には、監督職員と協議するものとする。

なお、受注者は、設計図書を照査し、情報化施工の実施に必要な3次元データを作成する。発注者は、3次元データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。

また、情報化施工を実施する上で有効と考えられる、詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書を受注者に貸与する。

② 調査費用の計上

情報化施工技術に関する調査を実施する場合は、調査に必要な費用を計上することとしている。

る。

③ 監督・検査

工事の監督・検査に当たっては、「TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川土工編)」または「TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(道路土工編)」により対応することとしている。

④ 工事成績評定

使用原則化工事においては、使用しなければならない技術を使用したことによる加点は行わないこととしている。すなわち、これまで工事成績評定におけるインセンティブとして実施してきた創意工夫における「施工」において、使用原則化技術の活用による加点は行わないことになる。なお、一般化推進技術、実用化検討技術等の活用については、引き続き創意工夫における「施工」において加点を行うこととしている。

(3) 環境整備

情報化施工技術の使用原則化を実施していく上で、受注者が円滑に情報化施工技術を活用できる環境整備が必要であるため、以下の項目について発注者として積極的な対応を図ることとしている。

① 施工管理要領、監督・検査要領の周知と実施

情報化施工技術のうち、施工管理において活用する技術については、その技術に応じた施工管理、監督・検査を実施することが情報化施工の円滑な普及の推進となる。このため、発注者は情報化施工技術に関する施工管理要領、監督・検査要領を周知し、情報化施工技術を活用した工事においては、受注者と発注者は各要領等に基づいた施工管理、監督・検査を実施することとしている。

② 3次元データの作成

TSによる出来形管理技術(土工)を活用するために必要となる3次元データの作成については、当面の間、以下のとおり対応することとしている。

・受注者は、設計図書を照査し、情報化施工の実施に必要な3次元データを作成する。

・発注者は、3次元データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸

与する。また、情報化施工を実施する上で有効と考えられる、詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書を受注者に貸与する。

③ 機器・システム調達に関する支援制度の周知
受注者が情報化施工技術を活用するために必要な機器・システムなどを調達する場合、さまざまな税制優遇措置や支援制度を活用することが情報化施工技術の普及推進につながるため、活用できる税制優遇措置や支援制度の周知を積極的に実施することとしている。

以下、情報化施工機器・システムの調達に活用できる税制優遇措置と低利融資制度を紹介する。

・ 中小企業投資促進税制

対象者：青色申告書を提出する中小企業者（物品賃貸業は対象外）

内 容：機械および装置（取得価格160万円以上）を取得した場合

措 置：初年度所得価格の30%の特別償却または7%の税額控除

・ IT活用促進資金（企業活力強化貸付制度）

中小企業の建設会社が、情報化施工機器・システムを購入、賃借する場合、株式会社日本政策金融公庫の低利・長期の融資制度の対象となる。ただし、建設機械本体は対象とならない。

5. 今後の一般化・実用化の推進

情報化施工推進会議（委員長 建山和由 立命館大学教授）では、本年3月29日に新たな「情報化施工推進戦略」（以下「本推進戦略」という）を策定・公表した。本推進戦略の5つの重点目標の1つとして、「情報化施工の普及の拡大に関する重点目標」を設けている。

この重点目標では、「情報化施工に関する試験施工の実績や技術の普及状況等を踏まえ、従来と比べコストが縮減することが期待でき、既に技術的に確立している技術については、一般化を推進する技術（一般化推進技術）として選定し、3年

を目途に一般化するために計画的な普及を推進する。

また、実用化に向けて検討を行う技術（実用化検討技術）についても選定し、一般化推進技術と同様の普及措置を実施する。」こととしている。

具体的には、一般化推進技術および実用化検討技術として、現時点においては、下記の技術をそれぞれ選定している。

① 一般化推進技術

・ TSによる出来形管理技術（土工）

ただし、10,000m³未満の土工を含む工事

・ TS・GNSSによる締め固め管理技術

・ MC（モータグレーダ）技術

・ MC/MG（ブルドーザ）技術

・ MG（バックホウ）技術

② 実用化検討技術

・ TSによる出来形管理技術（舗装工）

試験施工の実績や技術の普及状況等を踏まえ、一般化推進技術、実用化検討技術については適宜選定を行うこととしている。

なお、コストとは、単に施工におけるコストを意味するものではなく、建設生産プロセス全体における受発注者双方のコストを想定している。

6. おわりに

平成25年度からの5カ年を期間とする新たな「情報化施工推進戦略」が策定・公表され、中長期的な目標となる情報化施工の目指すべき姿とそれに向けて今後5年間で実施すべき事項とその手段が示された。

この推進戦略に基づき、今後も情報化施工の普及を積極的に推進していくこととしており、引き続き協力をお願いしたい。

参考 国土交通省HP 情報化施工のページ

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000017.html

（情報化施工推進会議資料、情報化施工推進戦略、施工管理等要領、通達等を掲載）