

情報化施工技術を活用した 監督検査について

国土交通省大臣官房技術調査課
工事監視官 やつき ひろと 八木 裕人

1. はじめに

工事目的物の品質確保は、施工における段階確認や立会いなどの監督業務と、工事完成後の検査業務が大切であることは言うまでもありません。

しかしながら、監督業務については対外調整や設計変更対応などの業務が増えている中で、監督職員は現場に足を運び段階確認などの監督業務を実施しなければならない状況です。

また、検査業務については膨大となっている工事書類の書面検査と、現場における実地検査を短い時間の中で適正に実施しなければならないのが実情です。

このため、工事目的物の品質確保については、監督・検査業務を効率よく、効果的に実施する仕組の構築が必要であり、国土交通省ではさまざまな取り組みを実施しているところです。

情報化施工技術の活用もその取り組みの一つですが、特に情報化施工技術については、発注者と請負者が一体となって取り組む必要があります。請負者の積極的な取り組みが期待されます。

今回紹介する情報化施工技術は、土工工事における出来形の施工管理データを搭載したトータルステーションについてです。

トータルステーションについては、現場におけ

る出来形を精度よく計測することができるとともに、計測業務の効率化が図れることが試験施工等で検証されたので、平成22年度より標準的な技術として実用化を図りました。

トータルステーションの実用化に当たっては、土工工事（今回は、河川土工と道路土工）におけるトータルステーションの監督・検査業務の要領を策定しました。

これにより、従来巻き尺などで実施してきた出来形計測や施工管理と同様に、請負者がトータルステーションを使用した場合、発注者として対応することができるようになりました。

2. トータルステーションの機能の活用

今回トータルステーションの要領を策定する上で最も配慮したことは、工事目的物の出来形計測や施工管理において、トータルステーションの機能を最大限活かすことでした。

トータルステーションの機能については、今後、新たな機能の導入・開発が期待されますが、今回策定の要領においては、標準仕様である出来形計測にかかわる技術が中心となっています。

トータルステーションを用いて出来形計測を実施する場合、設計図書データを基本設計データとして入力する必要があります。作業としては手

間となりますが、この基本設計データの輸入は、トータルステーションの出来形計測の機能を活用していく上で欠かせない重要な作業です。

これで、トータルステーションは施工管理データを搭載したトータルステーションとなり、出来形計測を実施していくこととなります。

計測については工事基準点を設定することで容易に、そして確実に行うことができ、計測されたデータは出来形計測データとして自動的に管理されていきます。

管理されたデータは、自動的に出来形帳票として作成されるとともに、出来形管理データとして処理・管理されます。

これらのデータの流れについては、図 1 に示すとおりです。

これらのトータルステーションのデータの管理については、一連で管理されていき、途中のデータを改ざんすることはできないようになっています。

言い換えれば、一つの出来形計測のデータを確認することにより、ほかのデータについても確認したことになり、監督・検査業務において効率化

を図ることができます。

施工管理データが自動的に作成される帳票についても同様に一連で管理されますので、データそのものは信頼のおけるデータとなります。

今回策定した要領は、これらのトータルステーションの機能を活かし、従来の管理基準を踏まえた要領となっています。

3. トータルステーション活用のメリット

平成22年度の4月から施行した「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)」は、トータルステーションの出来形計測の機能をできるだけ活かし、使いやすく、そして分かりやすい要領としています。

この要領の策定により、トータルステーションを使用する請負者にとっては、使用すること自体が位置付けられ、品質確保のための出来形計測、施工管理にかかわる業務や出来形管理となる帳票の作成業務などにおいて効率化が図れます。

発注者にとっては、請負者がトータルステーシ

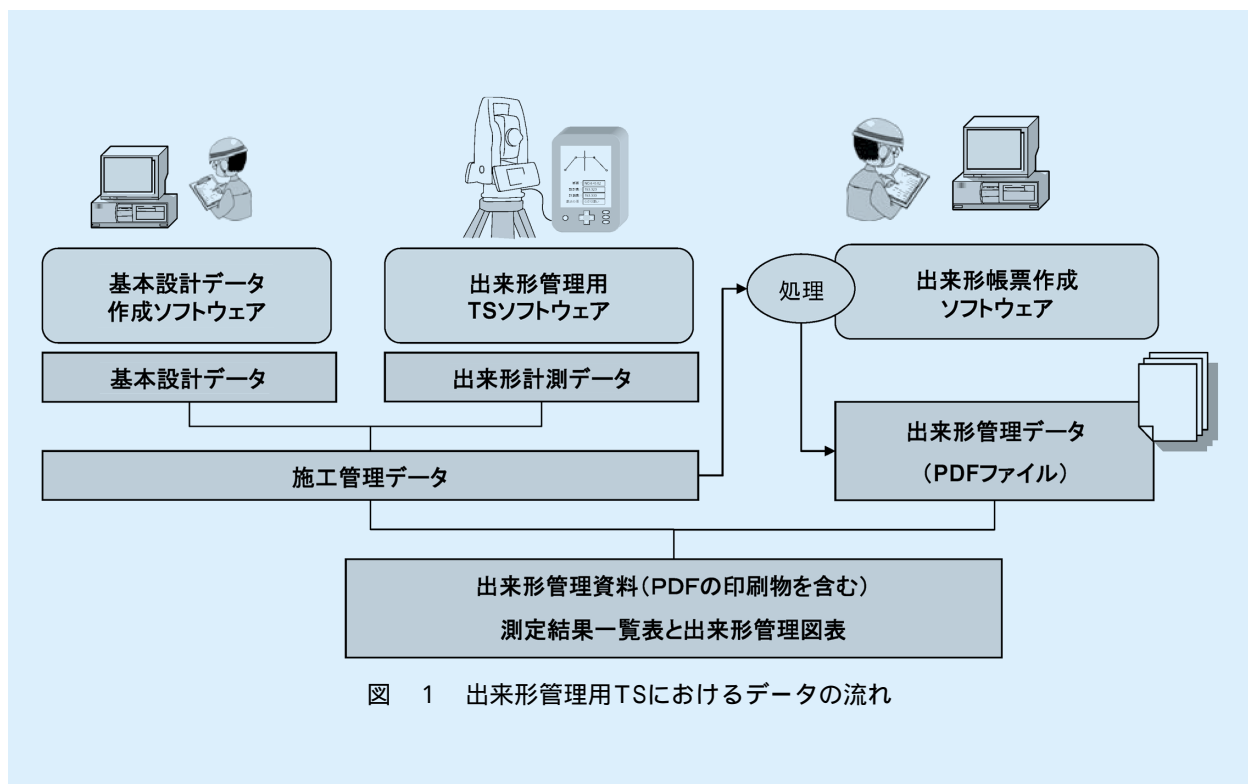


図 1 出来形管理用TSにおけるデータの流れ

ョンを使用した場合、トータルステーション機能に対応した監督・検査が適正に行えることができるとともに、業務の効率化などが図れます。

発注者における監督・検査業務で期待されるメリットのうち、主なものは以下のとおりです。

- (1) 工事目的物の品質確保
- ① 出来形の施工管理データを搭載するトータルステーションは、設計図書の二次元データを寸法で基本設計データとして入力することから、設計図面の照査を確実に実施することとなります。
 - ② トータルステーションによる出来形計測は、連続データとして管理されることから、出来形計測データとしては確実なデータであり、監督および検査業務での確認が容易になります。
 - ③ 管理断面における変化点をすべて計測することにより、一層の品質確保となります。

- (2) 業務の効率化
- ① 品質確保と同様、基本設計データを作成することにより、図面の照査について効率よく対応できます。
 - ② トータルステーションによる出来形計測データは連続データとして管理され、データの改ざんができないことにより、実施検査における検査頻度を大幅に削減することができます。
 - ③ トータルステーションによる計測は、当然、従来の計測方法と異なりますので、写真管理基準においても効率化することが可能となります。

以上、トータルステーションの出来形計測の機能を活用し、土工工事において監督・検査業務の効率化を図るため、要領（案）では監督職員の実施項目、検査職員の実施項目を具体的に整理しました。

監督職員の実施項目の内容については、図 2 のとおりですが、④の基本設計データによる照査、および⑤の出来形管理状況の確認および立会確認で業務の効率化を図ります。

検査職員の実施項目としては、出来形計測にかかわる書面検査と出来形計測にかかわる実地検査が対象となります。

書面検査においてはデータが一連で管理されますので、出来形計測データの確認を効率よく行えます。実地検査においても同様の機能の活用により、要領における検査頻度としては、表 1 に示すように 1 工事につき 1 管理断面を検査することとしました。1 管理断面を検査することにより、ほかのデータについても確認したこととなりますので、従来の検査と比較すると大幅に効率化が図れます。

4. トータルステーションへの期待

トータルステーションを活用することによるメリットは、現状においては出来形計測を中心としたものですが、現段階でも見込める機能を活用することで、今後、図 3 に示すようにさまざまなメリットが期待されます。

最も期待されることとしては、工事を発注するための測量および設計の段階から、完成図書の作成に至るまで、一連で業務の効率化を図る仕組の構築です。

個別には、測量および設計業務のデータをトータルステーションの基本設計データとして容易に入力できるようにし、三次元ビューの活用により設計図書の照査を確実に行えるようにします。これにより、工事施工前の照査などの対応が迅速に、そして確実に行えるようになります。

出来形計測・施工管理についても要領を策定したことで、トータルステーションの活用と計測データの帳票は、普通の計測機器と同様に使用することが可能となりましたが、さらなる機能開発が進み、より一層の出来形計測・施工管理業務の効率化が期待されます。

施工後については、出来形計測データによる完成図面の作成や数量計算の自動作成のできる機能の開発が期待されます。

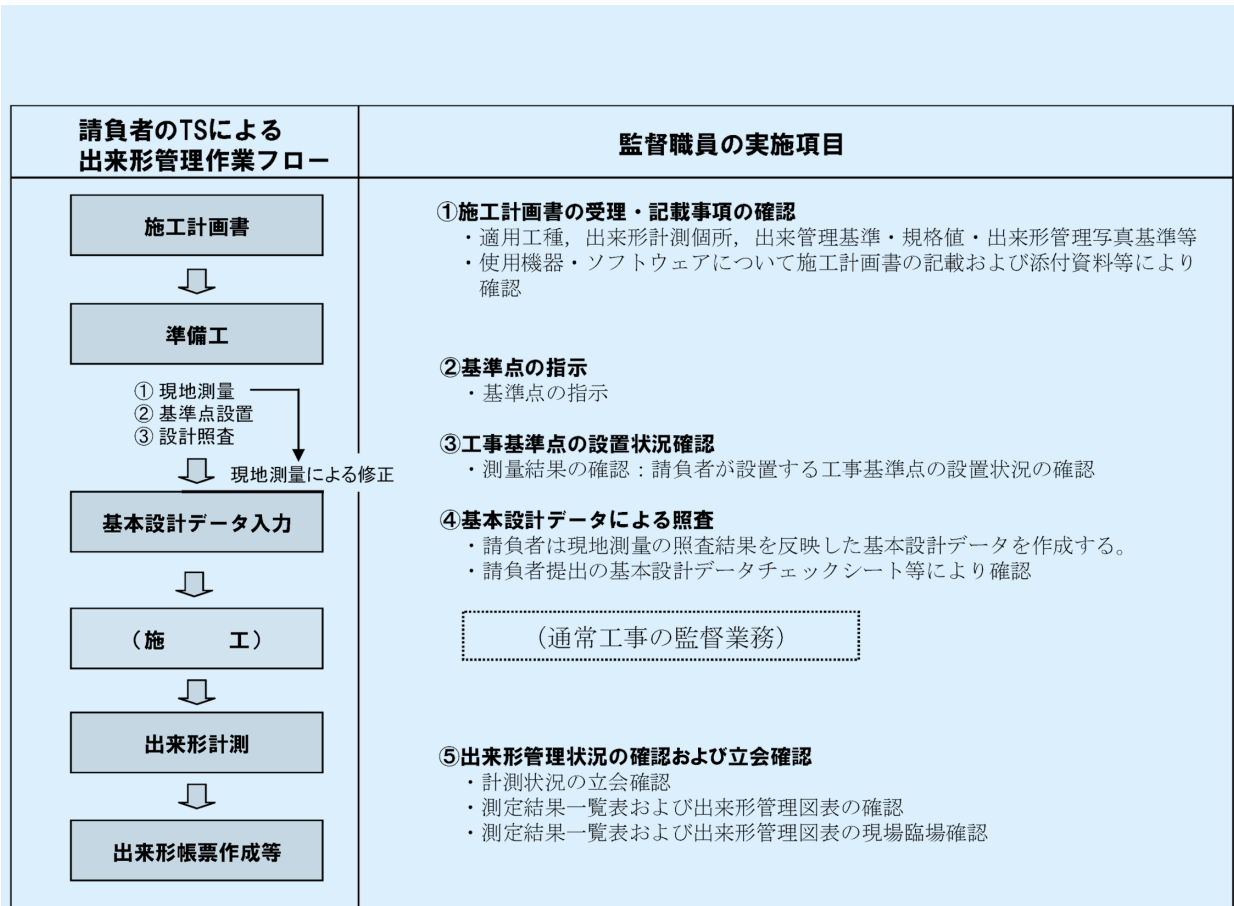


図 2 監督職員の実施項目

表 1 検査頻度

工 種	計測箇所	確認内容	検査頻度
河川土工	出来形管理基準による計測箇所	出来形管理図表の実測値との比較	1 工事につき 1 管理断面 (検査職員が指定する管理断面)

技術の進歩は目覚ましいものがありますが、トータルステーションという一つの出来形計測機器による活用を明確に位置付けることで、土工工事全体の施工が確実に、そして効率化が図れることが期待されます。

5. おわりに

情報化施工技術については、公共事業における工事目的物の品質確保、施工の省力化によるコス

ト縮減等を目的として、実用化に向けて検討および試験施工等を実施してきたところです。

監督・検査業務への活用の第一弾として、トータルステーションについて「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)」を策定し、平成22年度より標準的な技術として実用化しました。

ほかにも実用化に向けて導入効果の検証等を行っている情報化施工技術があり、監督・検査業務の効率化が図れる技術については、その技術のための要領を策定するなどして実用化を図っていく

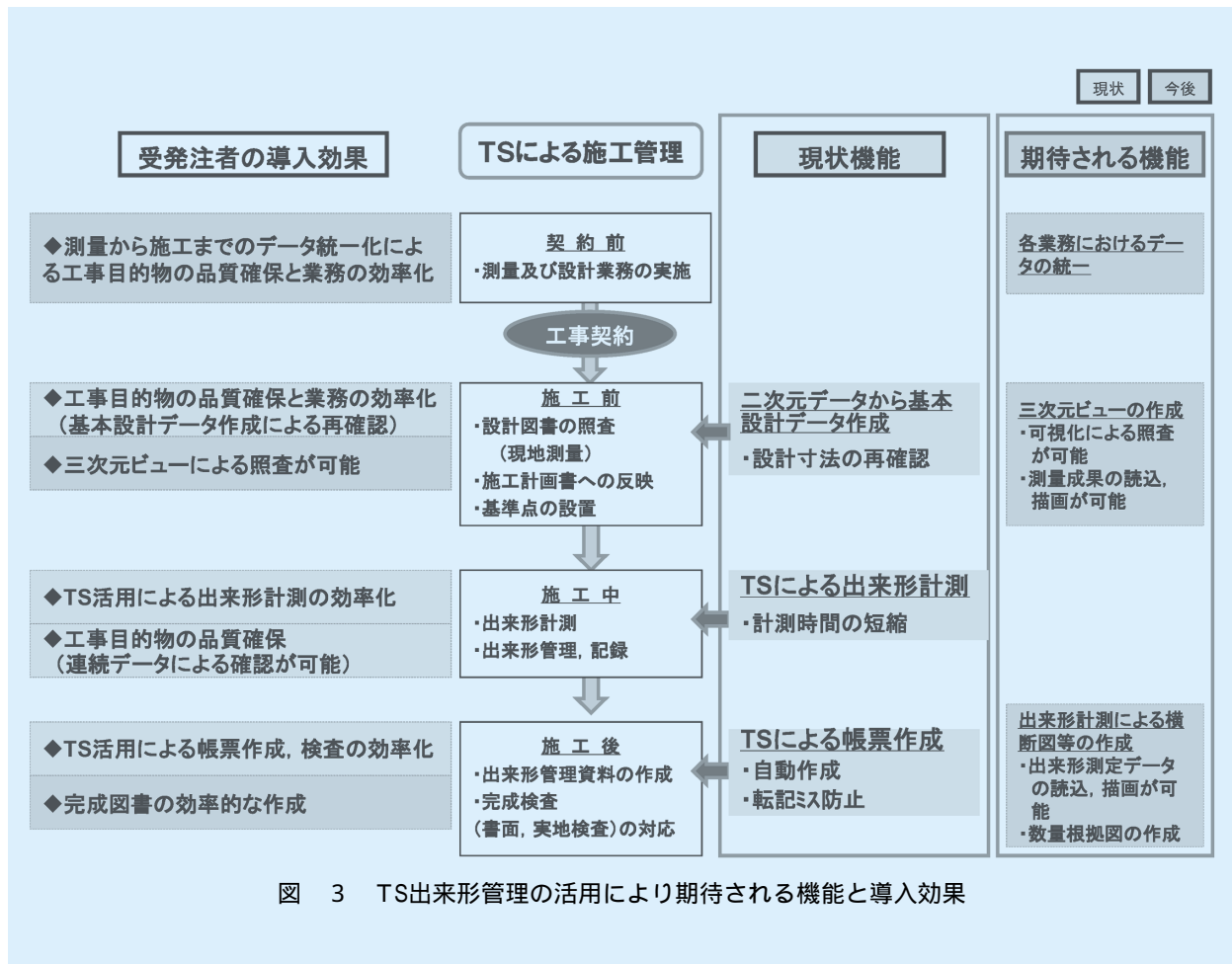


図 3 TS出来形管理の活用により期待される機能と導入効果

予定です。

「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)」に関するホームページ
国土交通省 技術調査 工事成績・施工基準関係 トータルステーションを用いた出来形管理技術の実用化