

国土交通省における情報化施工の取組み

石塚 廣史

情報化技術を建設生産に適用し、施工に関する情報の効率的な利用により、施工の効率性、安全性、品質の確保、省力化、環境保全等に関する施工の合理化を図る情報化施工について、国土交通省の現在の取組みを紹介する。

施工データをリアルタイムに計測、記録することにより、施工管理の省力化や施工の自動化による生産性の向上ばかりでなく、また、発注者の監督・検査体制の強化、効率化など、その効果が期待されている。

キーワード：情報化施工、舗装工、出来形管理、機械施工、品確法

1. はじめに

建設産業は、

- ①単品受注生産
- ②屋外での現地作業
- ③工程毎の分業生産

等、他の産業に比べて大きく異なる特性を有している。

これらの特性を踏まえつつ、建設分野ではこれまで様々な生産性向上に向けた取組みがなされてきた。その一つに人力作業から機械化施工へ、さらに機械化施工の高度化への発展があげられる。建設投資の低迷や熟練作業員の減少等建設産業を取巻く環境の大きな変化や、「公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）」による公共工事における品質の確保が求められる今日、更なる生産性や安全性の向上、品質の確保、発注者の監督・検査体制の充実、環境負荷低減に対する緊急の取組みが求められている。

2. 情報化施工の取組み

情報化施工とは、情報化技術を建設生産に適用するもので、施工に関する情報の効率的な利用により、施工の効率性、安全性、品質の確保、省力化、環境保全等に関する施工の合理化を図る生産システムを指す。フィールドデータをリアルタイムに計測・記録し、施工管理の省力化や施工の自動化による生産性の向上などの効果が期待される。

これまでの取組みとしては、盛土における締固め管理において、従来の砂置換法やRI計による測定に加

え情報化技術の利用を可能にした第3の手法として平成15年12月に「TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領（案）」を作成している。

現在は、

- ①舗装工への情報化施工の適応展開
 - ②情報化施工技術を用いた出来形管理
 - ③機械施工でのデータ交換技術の検討
- を中心に取組んでいる。以下にその概要を示す。

（1）舗装工への情報化施工の適応展開

アスファルト舗装工における施工及び施工管理の合理化を主目的として、3次元の設計情報と計測技術および自動化技術を利用した情報化施工およびこの情報化施工に対応した施工管理手法の検討に取組んでいる。対象は舗装工の路盤、基層、表層の敷均しと締固めである。ポイントは以下のとおりである（図-1）。

①路盤敷均しと整形

- ・3次元の設計情報を利用し、モータグレーダのブレード高さと勾配を制御

これにより、丁張りの簡略化、施工精度の向上、施工の効率化を図ることが可能となる。

②路盤、基層、表層の締固めと施工管理

- ・締固め回数による面的な品質管理
- ・TSによる3次元測量データを利用した出来形管理（高さ、厚さ、幅、長さ）

これらにより、面的管理による施工品質の確保、及び現行の破壊検査（掘起こし、コア抜き等）による施工管理の省略化を図ることが可能となる。

平成17年度は、2現場において現行手法と比較した試行工事を実施しており、その結果を整理し、施工

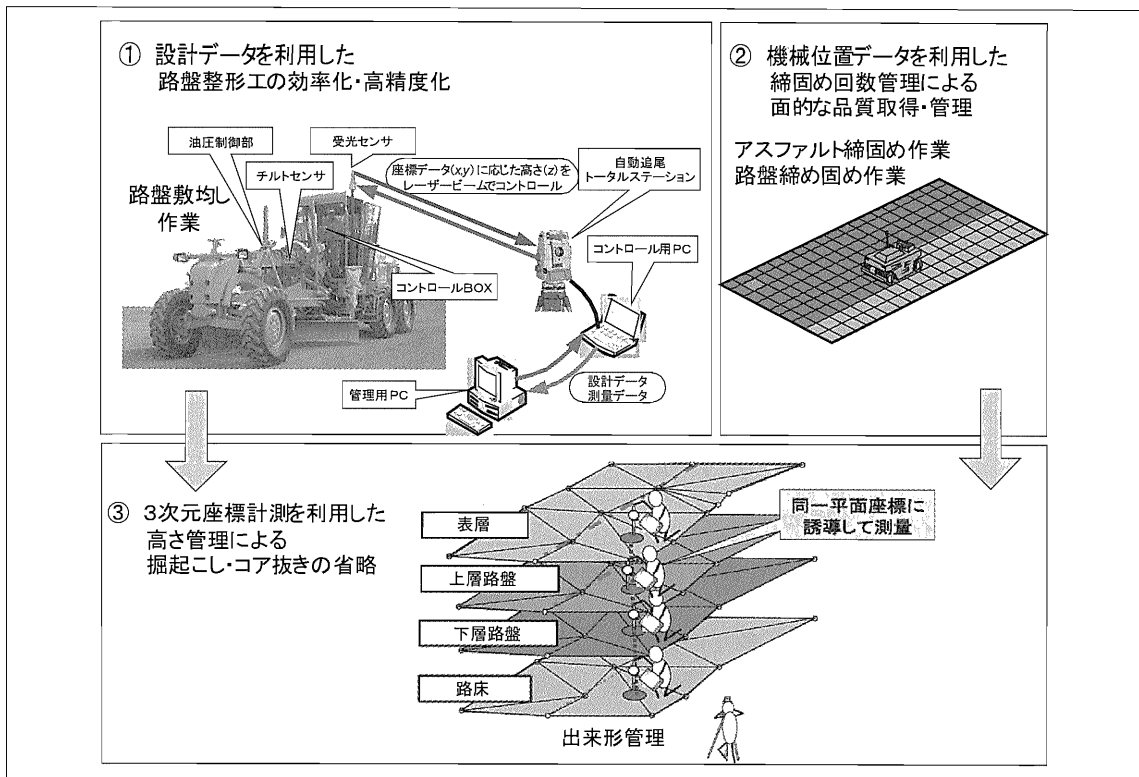


図-1 舗装工の情報化施工システム

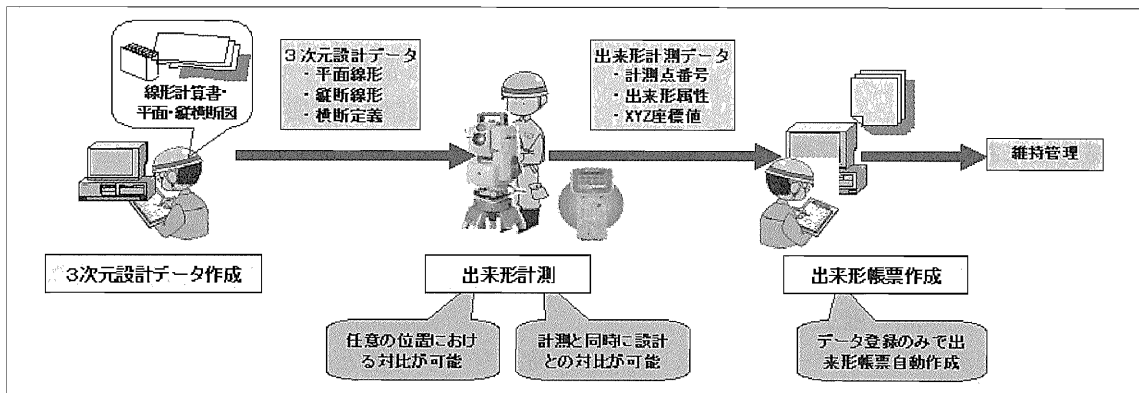


図-2 情報化技術を用いた出来形管理の流れ

管理要領策定に向けた検討を進めている。

(2) 情報化施工技術を用いた出来形管理

道路土工における施工管理，監督検査の効率化，高度化を目的として，情報化技術を活用した新たな出来形管理要領の検討を行っている。現行の出来形管理は，巻尺，レベルによる長さ，高さの計測であるが，新しい手法は出来形管理に必要な設計情報と出来形情報を3次元データ化し，TSで出来形の3次元座標データを取得し，パソコンとソフトウェアを用いて施工管理を行うものである（図-2）。

この3次元座標データは，施工管理，監督検査に使用するだけでなく，後工程の工事・維持管理への活用が期待できる。

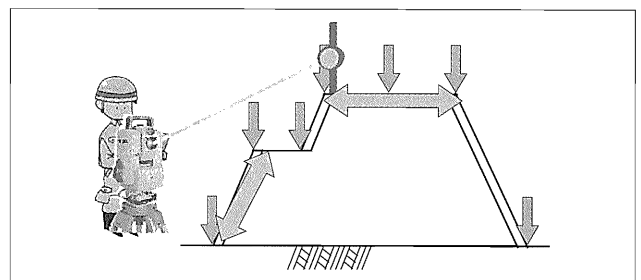


図-3 出来形計測方法

出来形計測方法を図-3に示す。新手法も基本的には現行と同様に，法長や道路幅，小段幅の長さを計測した2点間の距離から求める。また，高さは，法長の端点及び道路中心線から測定して求める。

TSによる計測は巻尺，レベルより作業効率が高い

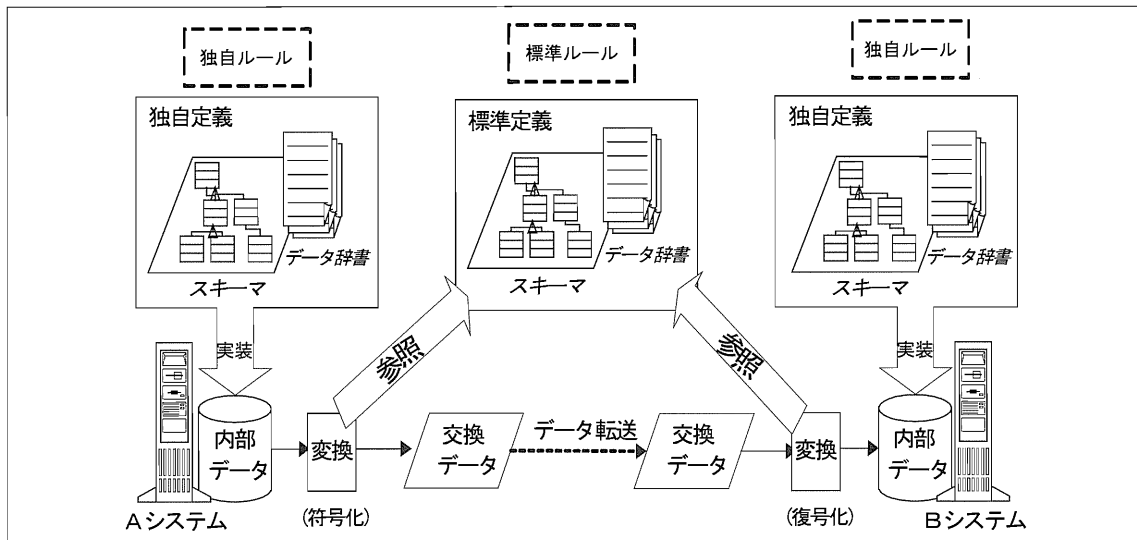


図-4 データ交換標準の適応イメージ

ため、従来手法と同じ作業工数で、より多くの箇所数を計測できる。計測箇所は、従来型と同様に管理測点での計測を基本としているが、計測精度向上のために任意測点でも計測できる。

平成17年度は、全国6箇所従来の巻尺、レベルを用いた現行手法と比較した試行工事を実施しており、その結果を整理し、出来形管理要領策定に向けた検討を進めている。

(3) 機械施工におけるデータ交換技術の検討

ITの進展により、情報化施工の開発導入事例が見られるようになってきた。しかし、これまで施工現場に導入された情報化施工システムは、各社各様に開発されているため、システム間の施工情報の交換や共有は容易ではない。システム間でのデータ交換は、システムの数に応じた変換が必要で非常に煩雑である。そこで、標準ルールを定め、それに準拠したデータ交換方法（データ交換標準）を準備しておけば、システム間のデータ交換が容易となる（図-4）。

このため機械施工で扱う情報の標準化に取り組んでおり、試行工事において、データ交換標準を参照して変換したデータを別システムに用いて同じ内容のデータとして共有可能であることの確認を行っている。また、ISO化に向けた取組みも行っている。

3. 今後の取組み

今後の取組みとしては、舗装工への情報化施工の適

応展開及び情報化施工技術を用いた出来形管理について、平成17年度の試行工事結果を踏まえて要領の精査を行っており、平成18年度もさらに試行工事を行って年度内の管理要領策定を目指しているところである。また、他工種への展開、情報化施工に対応した施工管理要領等の整備や普及、施工情報の標準化を進めている。

さらに、「品確法」の制定や耐震偽装事件に端を発する公共構造物の品質確保への関心の高まりから、公共工事の入札競争激化による品質の悪化や粗雑工事発生のリスクの増大といった課題に緊急に対応する必要がある。情報化施工を適用した場合の特徴の一つとして、施工時のデータの連続した記録の取得を行うことにより、完成後における施工状況の再現や施工履歴の確認などが可能となる。そのことから、品質の確保・向上、ならびに発注者の監督・検査体制の強化や効率化を図るため、工事現場へ適用可能なITについての検討を進めるとともに、情報化施工技術の建設施工への活用の推進を図っていくこととしている。

J C M A

【筆者紹介】

石塚 廣史（いしづか ひろし）
国土交通省
総合政策局
建設施工企画課
課長補佐

