

情報化
施工
特集

国土交通省における情報化施工の取組み

鹿野 安彦

情報化施工とは、建設施工段階で扱う情報を、設計から維持・管理に至る一連のプロセスにわたって活用し、全体的な生産プロセスを合理化する技術である。これまで建設施工の各段階で発生する位置データなどの情報はひとつの業務段階で途切れており、次の業務段階に引継がれていなかった。これを電子データとして連結し、受発注者間で共有化することにより、生産プロセスを合理化することを目的としている。

ここでは、国土交通省における情報化施工の概要や現在取組んでいる実施事例について紹介する。

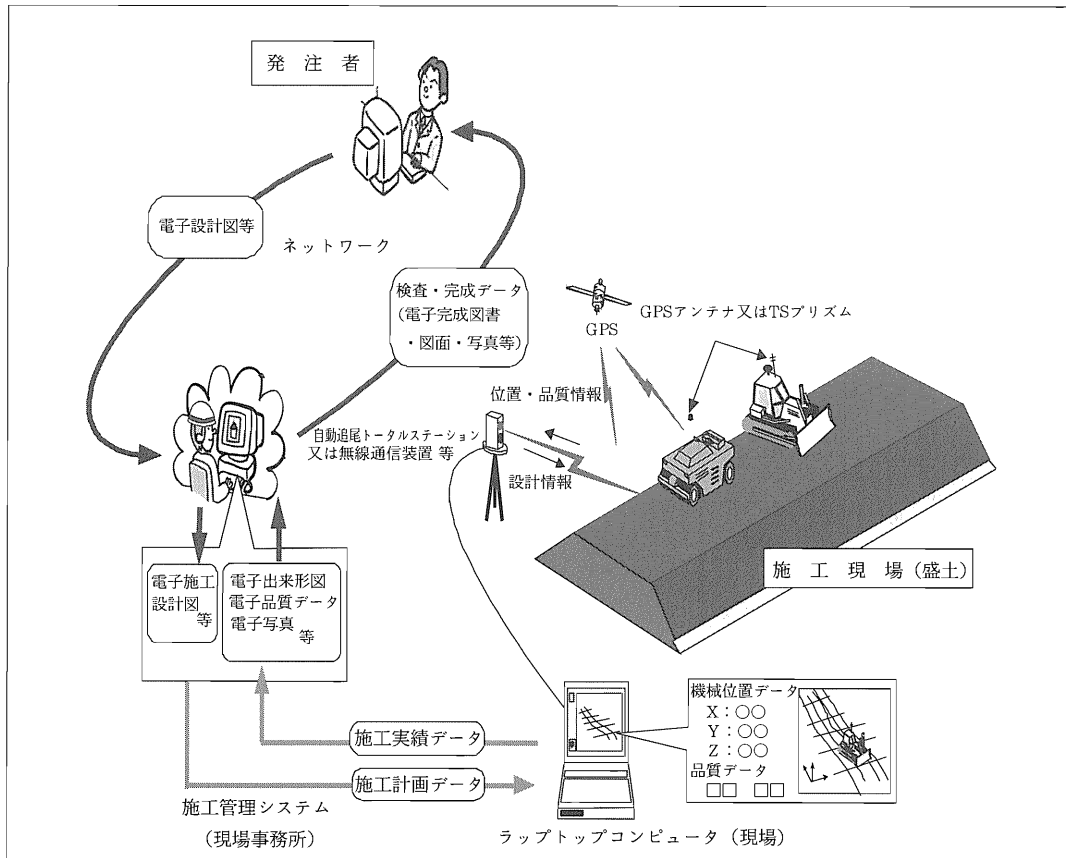
キーワード：3次元電子データ、プラットフォーム、データ交換

1. はじめに

建設施工における調査・計画、施工、維持管理に至る各々の業務プロセスにおいて扱われる施工情報は、従来、そのひとつのプロセスで途切れ途切れに活用さ

れていることが多い。

情報化施工は、電子化した情報を施工のあらゆる業務プロセスにおいて、情報処理技術、通信技術、電子情報機器など情報化技術を駆使して、途切れていた施工情報を有機的に結合活用する、次世代の建設生産システムとして捉えることができる。



図一 情報化施工のイメージ

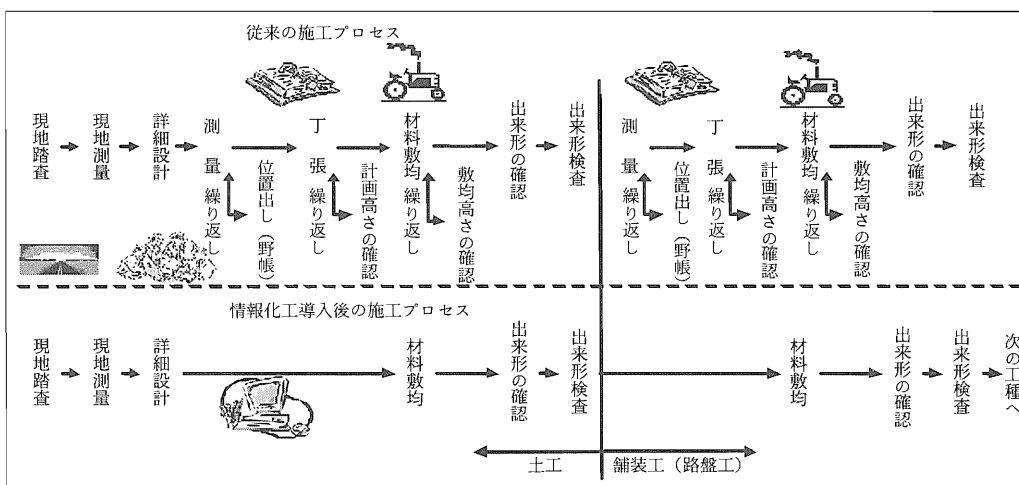


図-2 施工プロセス合理化イメージ

の構築が情報化施工推進の重要な要素であるといえる。

2. 情報化施工の概要

情報化施工の具体的なイメージを図-1に示す。情報化施工で流通する情報は、工事発注時に発注者より電子データとして受注者（請負者）に渡され、請負者は適宜この情報を加工して施工に活用する。施工段階では、ローラの位置情報などにに基づき施工と同時に得られる出来形データを設計データと照合することにより品質管理を行う。そして監督検査用データとして発注者に提出する。従来、監督検査用に紙ベースの帳票類を作成していた手間が省略できる。

図-1においては主に施工現場における情報の利活用についてイメージしているが、図-2に示すように施工現場で得られた出来形管理データや品質管理データを受発注者間で共有するプラットフォームでデータ交換を行い、監督検査の効率化や維持管理へ情報を引継ぐことで建設事業全体の合理化が図れる。

3. 情報化施工の効果

情報化施工により施工プロセスが合理化されるイメージを示したものを図-3に示す。この例では、詳細設計段階で作成した3次元位置データを施工プロセス全体で共有することにより、従来行われていた現地測量の手間の省略化を示している。

例えば、施工延長が2,500m、車道幅員16.5mの土工及び舗装工を想定した工事について、設計から検査までの施工プロセス全体で電子データが共有され、この電子データにより丁張りなどの作業工程を省略し、建設機械の制御まで実施すると仮定したシミュレーションを行った結果、施工コストで3%、工期で10~20%

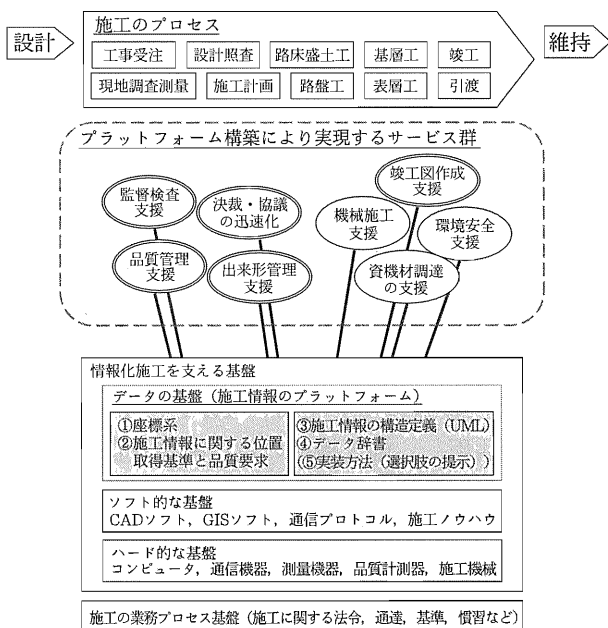


図-3 共通プラットフォーム

例えば土工工事においては紙ベースの設計図を基に現地で測量を行い、所定の最終出来形を得るために丁張り等を行っている。この場合、業務プロセスのひとつである設計時の成果図面（設計図）は3次元のCADにより作成されており、これを紙ベースの図面に作成し直して上記の作業を実施しているのが現状である。この電子データを加工せずに施工に利用できるようになれば、全体のプロセスは大幅に合理化される。こうした手間を省略するなど、施工データを施工プロセス全体にわたり流通させ、施工を効率化し、コスト縮減や品質の向上を図ろうとするのが、情報化施工の本来の目的である。

さらに、建設施工に関わる各種情報を電子データ化し、各業務プロセスにおいて活用するうえでデータのやりとりに必要な共通の環境（共通プラットフォーム）

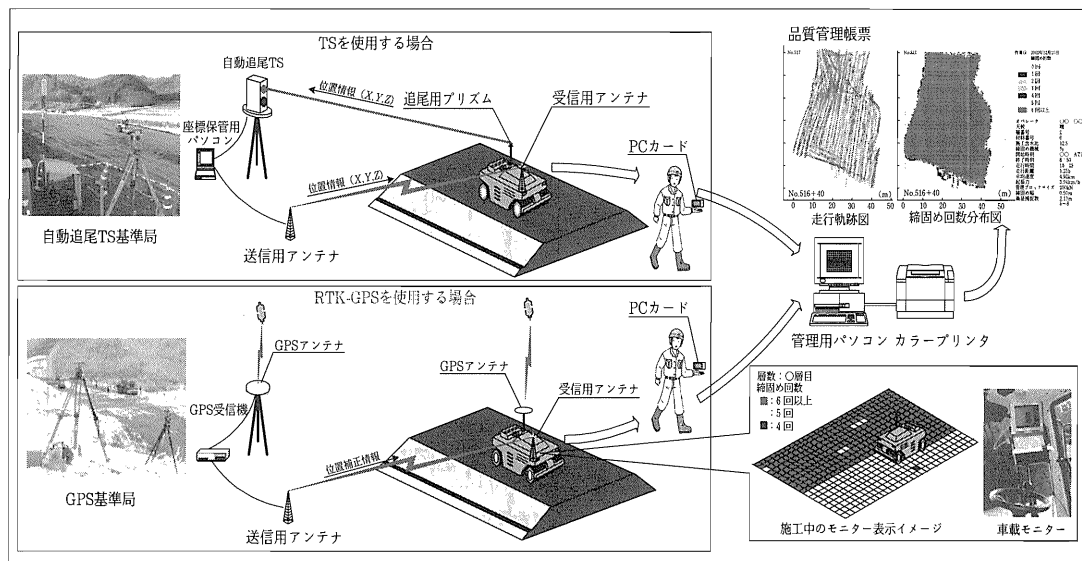


図-4 TS-GPS 施工技術の揚土締固め情報化施工イメージ

の縮減効果があると試算された。

また、コスト低減や工期短縮などの施工の効率化の他、品質・出来形データの電子的管理による品質の向上、信頼性の確保及び施工管理・監督検査の効率化など、情報化施工に伴う受発注者相互のメリットが期待できる。副次的な効果としては、建設産業やその関連産業において情報化技術による合理的な生産システムを活用することにより技術集約産業へ、より魅力的な建設産業へと変革していくことが期待される。

4. 情報化施工の取組み状況

(1) 情報化施工の推進に向けた基本的方針

国土交通省では情報化施工の推進に向けた基本的方針として、次の6項目を掲げている。

- ① 情報化施工に係わる技術規格標準化の推進
- ② 情報化施工に対応した発注環境の整備
- ③ 情報化施工に係わる技術普及へのインセンティブ
- ④ 情報化施工技術推進の制約となる規制等の検討
- ⑤ 情報化施工に対応した人材育成の推進
- ⑥ 横断的技術開発体制の確立

(2) 技術規格の標準化

これらの基本的方針のうち、特に技術規格の標準化については、情報化施工の範囲だけでなく、CALS/ECやGISなどの情報技術を活用している他の分野との連携を図るための仕組み創りに取り組んでいる。

情報化施工を支える基盤としては、データの相互利用を図るための個々のデータの定義や他のデータとの

相関関係を明確化し、こうしたデータのやりとりに必要な共通の環境としての基盤（データ基盤）の整備、各種計測器・電子機器等のハード基盤、及びこれら機器を動かすソフトや施工のノウハウなどのソフト基盤の整備が必要となる。

(3) 発注環境の整備

発注環境の整備については、TSシステムやGPSシステムを活用し、施工機械の走行軌跡を自動的に追跡・管理し、締固め箇所と締固め回数とをシステム上でリアルタイムに管理する「TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領案」（図-4）を策定し、現場において実践している。

本要領案は、従来のRI計や砂置換法による点的管理から面的管理による施工品質向上や電子化による施工の効率化、合理化などを目的としている。

(4) 国際標準化の取組み

情報化施工に関する技術開発は海外諸国でも行われており、国際的な標準化の構築に向けた作業がISO（国際標準化機構）において進行中である。我が国としては、ISO/TC 127（土工機械）において情報化施工に係るISO規格化を提案し、WG2（情報化機械土工）が設置され、提案国である日本が議長国として対応している。WG2においての取組み内容は、土工工事で取扱う施工データの共有・連携ができる「データ交換」*（図-5）を実現するための規格制定を目指し

* データ交換：例えば、機械土工の一連の作業工程におけるブルドーザや振動ローラなど、異なる建設機械から得られる敷均し高さ記録や転圧記録等の作業情報（施工データ）を共有・連携し、施工管理の効率化を図るための技術

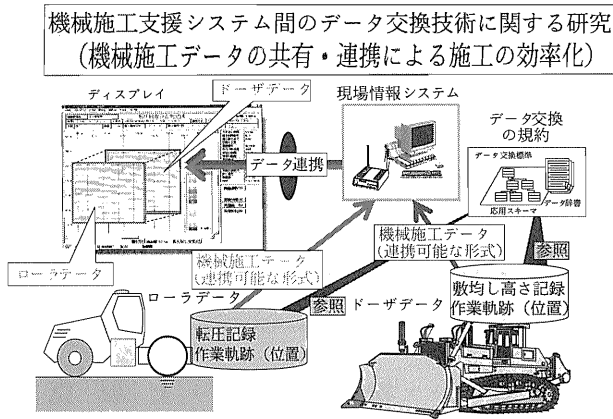


図-5 データ交換技術のイメージ

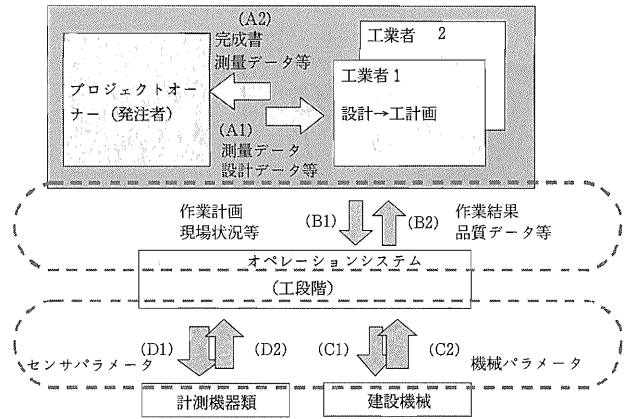


図-6 加工データ情報の流れ

ている。

具体的には、図-6 に示す施工業者とオペレーションシステム間 (B₁, B₂)、オペレーションシステムと建設機械間 (C₁, C₂)、オペレーションシステムと測量機器間 (D₁, D₂) の範囲のデータ交換を対象として検討している状況である。

5. おわりに

情報化施工は建設施工分野における IT 化であり、その普及促進による効果は建設施工分野だけでなく、これらを取巻く情報関連分野にも広がるものである。情報技術に関する新たなアプリケーションの開発など

関連業界における効果も期待できる。

また、施工の情報化による受発注者双方のメリットを最大限に活かすべく、コスト縮減や工期短縮、品質の向上、監督検査の効率化など、業務改善につながる環境整備が今後ますます重要となるため、関係各位の協力に期待するものである。

JCMA

【筆者紹介】

鹿野 安彦 (かの やすひこ)
国土交通省建設施工企画課課長補佐

