

施工段取りへの活用事例による工程進捗データに関する基礎的研究（その2）

日本建設機械施工協会 正会員 ○永沢 薫 椎葉 祐士
 国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 大槻 崇
 国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 森川 博邦
 国土交通省 国土技術政策総合研究所 正会員 木村 圭佑

1. はじめに

国土交通省国土技術政策総合研究所では、官民研究開発投資拡大プログラムの「革新的建設・インフラ維持管理技術」において、自動施工の実現に向けた取り組みを実施しており、施工段取りを自動生成するAIの開発促進に資する学習用データを蓄積・保管し、共有利用するための施工現場時空間モデル標準（案）を検討している^{1) 2)}。本報告では、土工の実現場を対象にした現場データの収集結果から、工程進捗データの活用方法や、施工段取りに必要な情報項目について検討した結果を示す。

2. 目的

本報告では、施工現場で利用されている現場管理支援サービス（ICT 建設機械の施工履歴データを保管・共有できるサービス等）の調査結果をもとに、工程進捗データとして備えるべき情報項目を検討した。

3. 調査対象現場

(1) 現場概要

対象現場は、遊水池整備の河道掘削工事（約7,000m³）の現場であり、ICT建機（MCバックホウ）1台、通常建機（バックホウ）1台、10tダンプの施工体制で実施されていた（図-1）。また、場内や場外から収集された盛土材のストックヤードがあり、今後も継続する事業を含め700,000m³程度の掘削により発生する盛土材の定期的な土量計測や管理が継続的に必要とされている。



図-1 現場状況写真

(2) 現場管理支援サービスの導入と利用場面

施工の段取りを支援する現場管理支援サービスは、Solution Linkage Survey（日立建機）およびCIMPHONY Plus（福井コンピュータ）を導入し、「ストックヤードの土量計測」、「ストック状況に関する受発注者間の情報共有」に利用した（図-2、図-3）。

各現場管理支援サービスの主な利用場面と機能は下記のとおりである。

- Solution Linkage Surveyによりストックヤードの3次元データを短時間で取得でき、概算土量を把握できる（図-4）。
- 上記の計測結果をCIMPHONY Plusにアップロードすることで、ストックヤードの土量、時系列でのデータ（3次元地形、ファイル、写真等）を受発注者間で共有できる（図-5）。



図-2 Solution Linkage Surveyの主な機能

4. 工程進捗の把握に有用な情報項目

今回導入された現場管理支援サービスに関する施

キーワード i-Construction, 土工, 施工段取り, AI, 学習用データ

連絡先 〒417-0801 静岡県富士市大淵3154 (一社)日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 TEL0545-35-0212

工者へのヒアリング調査から、施工の段取りに関する効果と有用な情報項目を整理した（表-1）。整理結果としては下記のとおりである。

- ・ 短時間で計測と土量把握ができることから、日常的に計測を実施することで、日々の施工数量管理に活用できる。
- ・ クラウド上で状況把握ができるため、ストックヤードを把握するためにこれまで実施していた定期的な工程調整会議の開催頻度や書類作成などを軽減することができる。
- ・ PC画面内で、形状や数量、写真等の様々な情報が確認できるため、全体の状況が把握しやすい。

表-1 工程進捗の把握に有用な情報項目

分類	有用な情報項目
作業状態の表現	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストック土量 ・ 日々の施工数量 ・ 日時情報 ・ 位置情報

5. おわりに

本報告では、施工の段取りなどを対象としたAIの開発に向けて、実現場における現場管理支援サービスの調査を行い、必要な学習用データの蓄積・保管と共有化を進めるための工程進捗モデル標準（案）の情報項目の抽出を行った。今回の検討の結果、実現場で取得できる施工段取りの情報項目として、ストックヤードや日々の土量を取得し、ストック土量や施工数量、またそれらを含むデータについての位置や日時の情報を取得することで、施工進捗管理や事業におけるストック土量の管理・運用に活用できることが分かった。今後の展開としては、様々な現場の現場データを収集し、工程進捗データ標準（案）に必要な情報項目について、さらなる検討を進めていきたい。

謝辞

本調査の実施にあたり、(株)西山工務店様、豊岡河川国道事務所様には、日々の施工段取りに関するヒアリング調査や現場管理支援サービスの導入に関わる調査へのご協力を頂いた。また、日立建機(株)様、福井コンピュータ(株)様には、現場管理支援サービスをご提供頂いた。ここに記して、感謝の意を示します。



図-3 CIMPHONY Plusの主な機能



図-4 Solution Linkage Survey

で利用した情報項目



図-5 CIMPHONY Plusで利用した情報項目

参考文献

- 1) 官民研究開発投資拡大プログラム
<https://www8.cao.go.jp/cstp/prism/index.html>
- 2) 森川博邦ら：施工現場の工程進捗データの共有・活用に関する基礎的研究（その1）（その2），令和元年度土木学会全国大会，VI-395，VI-396