

プロジェクト・研究成果の概要(1/2)

プロジェクト: 国土交通データプラットフォーム構想に基づく道路管理手法から発展させる i-Construction

プロジェクトリーダー

氏名(ふりがな): 西山 哲 (にしやま さとし)

所属、役職: 岡山大学学術研究院 教授

研究期間: 令和 2年 4月～令和 3年 3月

プロジェクト参加メンバー

岡山県建設業協会(協会長: 荒木組), 兵庫県建設業協会(協会長: 松田組), 建設コンサルタンツ協会近畿支部 関西地質調査業協会, 全国測量設計業協会連合会近畿地区協議会, 非破壊検査工業会, 全国建設産業団体連合会, 幹事会社 国際航業株式会社

プロジェクトの背景・目的

本プロジェクトは, 調査・設計・施工および維持管理の生産性向上を目指す i-Construction の実施に当たり, 3次元データを各工程間で受け渡してCIM上で活用するための課題を整理し, 関連する協会・団体を代表するメンバーによって解決策を練ることを目的とする。具体的には, 施工工程において設計データを活用するための“工事測量”工程の確立と, 維持管理工程にて“施工時の3次元データ”を活用するためのプラットフォームの確立である。

プロジェクトの研究内容(研究の方法・項目等)



本プロジェクトは, 「建設DXを中小の企業にまで浸透・普及させ, その効果を発揮させるための3次元データの利活用の検討」を, i-Constructionに關与する団体・協会の代表者が議論して整理し, 産官学の連携でその解決策を図ることを目的に立ち上げたものである。2年目において議論された課題を大きく分類すると, 「各工程で活用された3次元データを受け渡して活用する際の課題と解決策を検討する必要がある」および「i-Constructionの各工程に適する3次元データは, どのような詳細度(精度と密度)にするのが適するのか: 特に維持管理工程における3次元データの活用から見たデータ詳細度を検討する必要

がある」に集約された。そのために具体的に何を検討すべきかを議論した結果, (1)道路構造物維持管理用データプラットフォームの仕様の検討と(2) i-Construction推進のためのBIM/CIM用データプラットフォームの仕様の検討および(1)産学官連携によるイノベーションの創出を推進するための「i-Constructionにおける品質確保検討委員会」の運営の3つの開発項目に着手した。各項目の詳細は次の通り。

(1)道路構造物維持管理用データプラットフォームの仕様の検討

前年度に検討した維持管理工程に必要なデータ詳細度の検討結果に基づいて, 道路台帳(附図)のデジタル化を推進する3次元データの仕様を考察する。特に, 備局保有のMMSによって取得する3次元データを想定して, 舗装, 道路付属物, 法面, 橋梁, トンネル等の各種インフラ構造物を維持管理する工程において, デジタル台帳の効果が発揮される活用法を提案し, 道路台帳のデジタル化が有用であることを示す考察結果を整理する。

(2) i-Construction推進のためのBIM/CIM用データプラットフォームの仕様の検討

前年度に続いて, ICT土工を事例にして設計の3次元データを施工に受け渡す際の課題と解決策を整理する。具体的には, 設計図書を3次元化して設計工程に引き渡され, 次にJ-LandXMLデータ仕様で施工工程に受け渡されただけでは施工側が対応できない。それを解決するための工事測量のノウハウを明確にし, それをCクラス級のゼネコンに研修してもらった教育プログラムを検討する。

(3) 産学官連携によるイノベーションの創出を推進するための「i-Constructionにおける品質確保検討委員会」の運営 (1)と(2)の成果を産官学と議論し, インフラ推進DXセンターでの中小ゼネコンの教育に反映してもらったための委員会を定期的に運営し, 本プロジェクトの実用化を図っていく。

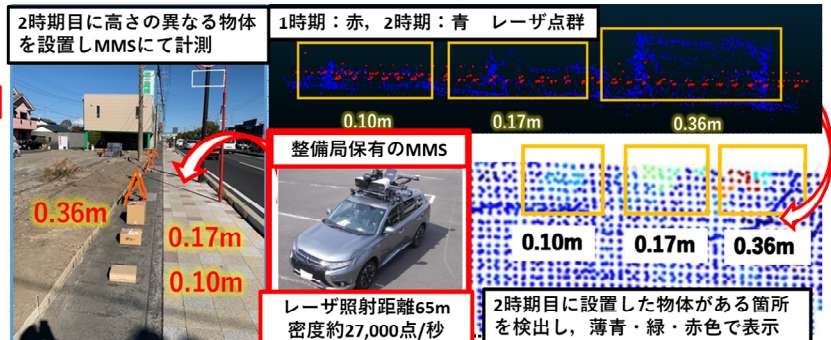
プロジェクト・研究成果の概要(2 / 2)

プロジェクトの研究成果の概要:プロジェクトの研究内容(1)(2)における初年度の主要な成果の一部を記述する.

(1)道路構造物維持管理用データプラットフォームの仕様の検討

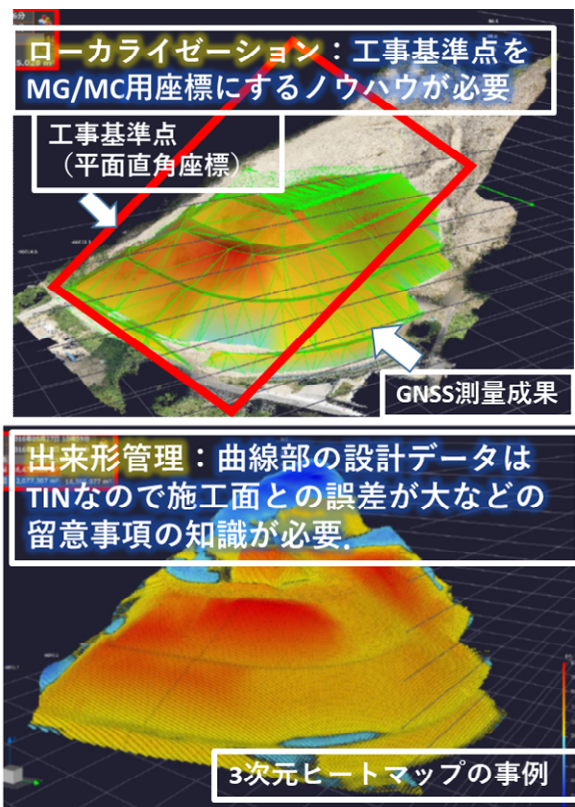
整備局が保有する MMS (移動型計測システム) を使って、道路および附属物や法面を計測した 3 次元データを格納する「デジタル道路台帳」の基本構成を考察し、実データを用いて具現化した:図1参照

国土交通プラットフォームあるいは国総研 DX データベースに保管されているインフラ構造物に関する 3 次元データを引き出し、それを MMS によって更新された「デジタル台帳」のデータと重ね合わせ、維持管理のための情報を抽出する道路台帳と連携した CIM 仕様のアプリケーションを試作し、その有用性を実証した:図2参照.



△の仕様の検討

豊岡河川国道事務所にて実施された i-Construction の実績 (J-LandXML, IFC によるデータ仕様の統一 etc.) を基にして、設計の 3 次元データを施工に受け渡す際の課題を整理し、C クラス級のゼネコンが自社にて例えば ICT 土工を完遂するために習得すべきノウハウを整理した。具体的には、近畿技術事務所で開催されているインフラ DX センターでの教育プログラムに反映させることを考慮した施工工程のノウハウ集として、手戻りの発生を防止するために重要な工事測量などにおける対処項目を盛り込んだ「研修工程」を考察した:事例を下記に示す。



- 【研修プログラムとして具体化する必要のある項目例】
- ・設計照査や出来形管理あるいは完成検査で使用され電子納品される“設計データ”と“施工データ”の違いの理解: 施工用データに反映させるべき作図要素の知識, バックホウ・ブルドーザー・転圧ローラーなどの ICT 建機ごとに合わせた施工用データを作成することの知識 etc.
 - ・MG/MC (マシンガイダンス/マシンコントローラ) の実施のため、工事基準点の平面直角座標と GNSS 測量成果との誤差を局地化するローカライゼーションの具体的な実施方法: 工事測量の 3 次元化の理解
 - ・3 次元図形の表現方法 (TIN: 不整三角形網) によって施工の精度が左右される等を含めた 3 次元データによる出来形管理に必要な知識 etc.

(3) i-Construction における品質確保検討委員会の運営

・国総研 DX データベースからデジタル道路台帳の CIM 上にデータを引き出して、MMS データと重ねて変状発生個所を可視化する成果を 2022 年度の建設技術展でデモし、維持管理の 3 次元データの活用法の普及を図る。

・前記研修プログラムは近畿技術事務所における C クラス級ゼネコン向けの教育プログラムとして、2022 年度前半中に具体化させ、後半での実施を目指す。