

BIM/CIM 技術を活用した 業務の効率化への取組について

松山河川国道事務所 調査課 調査係 技官 伊藤 理愛
松山河川国道事務所 計画課長 森倉 遼太
松山河川国道事務所 計画課 係長 中尾 正憲

松山外環状道路インター東線事業では、3次元情報活用モデル事業の一環として BIM/CIM の活用を進めている。令和5年度までに、BIM/CIM を取り入れた情報共有システムと地理情報システム（GIS）を組み合わせた事業情報プラットフォームを構築し、事業監理の効率化を図ってきた。本システムにより、各種調査の実施状況といった情報を一元管理することで、課題の共有・対処が容易になり、手戻りの防止が期待される。現在は設計・用地交渉段階の利用が主であるが、事業の進展に伴い、施工や維持管理における活用も見込まれる。また、今後は結果のフィードバックによるシステムの更なる改良や横展開を目指している。

キーワード BIM/CIM, 事業情報プラットフォーム, GIS, 事業監理効率化

1. はじめに

松山河川国道事務所で実施中の松山外環状道路事業は、松山空港、松山港、松山自動車道（松山IC）など、市の中心部周辺に存在する交通拠点を環状に結ぶ全長20kmの路線である。この内、平成30年度に事業化された松山外環状道路インター東線事業（L=2.0km）は「3次元情報活用モデル事業」（以下「モデル事業」と示す）に認定されており、調査・設計から維持管理段階までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データやICT等の新技術を導入することで、事業の効率化を図るよう求められている。本稿では、モデル事業の取り組みとして行われた、事業情報プラットフォームの試験運用について報告する。

令和6年度以降は、中小企業を含めたBIM/CIMの普及を図るとともに、より高度なデータ活用を目指し、事業の効率化に向けた取り組みを積極的に進めている（図-1）。

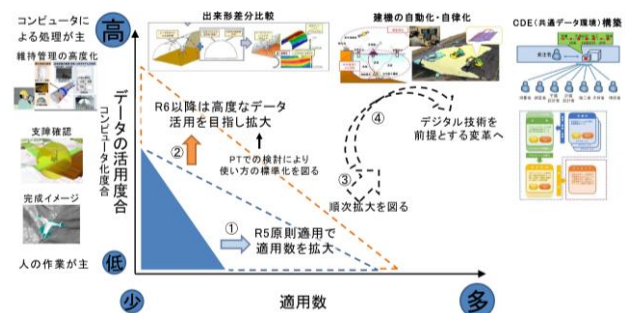


図-1 国土交通省のBIM/CIM施策²⁾

2. 国土交通省の施策および事務所の取り組み

(1) BIM/CIM施策の推移

我が国では人口減少と高齢化が進行していることから、平成28年の未来投資会議で「建設現場の生産性革命」が打ち出され、工事における生産性の向上が掲げられた。これを受けて国土交通省ではBIM/CIMの活用が図られ、令和5年度からは原則として全ての発注事業でBIM/CIMを適用することとなった¹⁾。これにより、事業で取扱う情報がデジタル化され、調査・測量・設計・施工・維持管理等の各段階において、受発注者間のデータ活用・共有が容易になり、建設事業の効率化が見込まれている¹⁾。

(2) モデル事務所としての取り組み

本事務所は四国地方整備局管内で唯一のi-Constructionモデル事務所に指定されており、生産性の向上に関する新技術の導入を推進している。令和5年度のBIM/CIM施策を踏まえて、モデル事業においても積極的にデジタルデータを活用すべく情報を整理し、以下の2点を事務所の基本方針に再設定した。

a) BIM/CIM活用の推進

これまでに作成されたBIM/CIMモデルについて、効果や妥当性を検証し、より効率的な活用方法を検討する。また、取り組みの実態を周知するため、地元メディアやYoutube等と連携した戦略的な広報を行う。

b) 事業情報プラットフォームの構築・活用

事業情報プラットフォームを実際に運用し、事業情報の共有・可視化・一元管理について検証を行う。また、高度化利用（施工から維持管理まで各段階での活用等）に関しても検討を進める。

3. 事業情報プラットフォームの検討・活用

(1) 事業情報プラットフォームの構成

事業情報プラットフォームとは、事業監理の効率化を目的に「事業情報の可視化」「確実な情報共有・管理」を可能としたDXツールである。事業情報を一元管理し、関係者が共有することによる効率化を目的として、情報共有システム及び地理情報システム（GIS）の2つで構成される事業情報プラットフォームを導入した（図-2）。

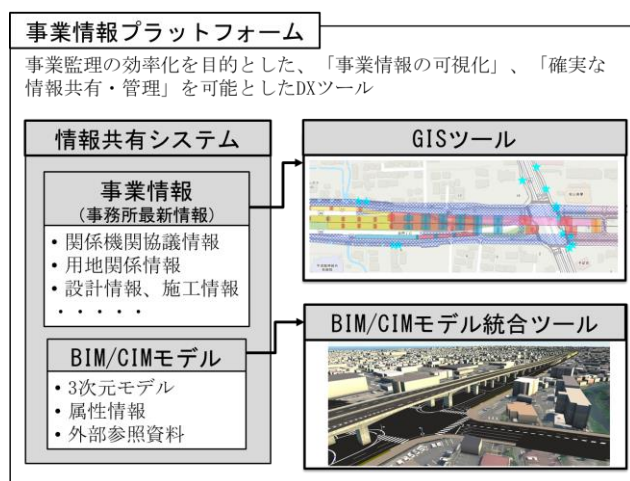


図-2 事業情報プラットフォームの構成

a) 情報共有システムの役割

BIM/CIMの一種である情報共有システムは、各種の事業に関する情報を組み合わせたものである。最新のファイルを本システム上に保存することで、関係者が常に同一のファイルを共有し、同じ認識の下で各々の業務を進めることが可能となる。これにより、古いファイルを取扱うことによる手戻りの防止や、データ受け渡しの遅延によるタイムロス等の削減に効果が期待できる。

b) GISの役割

情報共有システムの中でも、用地や協議情報のように、データを可視化することで効率化が期待できる項目は、GISクラウドシステムを用いて可視化する方針とした。これは、BIM/CIMツールでは属性情報の管理・活用が困難である一方で、GISは位置情報と属性情報の可視化や管理に優れているためである。特に用地の取得状況等、事業推進に必要となる情報を地図上で確認できることは、事業監理の効率化に役立つと期待される。

(2) 事業情報プラットフォームでの目指すべき目標

事業情報プラットフォームは、「効率的な事業監理の標準化」を目標とし、下記の事項を達成するために開発が行われているシステムである。

①情報を一元管理し職員間での情報共有を確実かつ容易なものにすることで、事業監理の手戻りを防止し、事務所職員間の連携を促進する。

②一元管理された各種情報をタイムリーに共有することで、事業進捗の確認や工程の検討にあたり、事務所職員の負担を低減する。

③情報の可視化により事業進捗が分かりやすいシステムを標準化することで、担当職員の変更時における引継ぎ作業の負担を低減し、課題対応漏れを防止する。

(3) 各事業段階でのシステム内容および作業軽減効果

事業情報プラットフォームにより効率化を図る項目を抽出するため、事業の段階別に効果を整理した（表-1）。

表-1 活用目的・内容（例：設計段階）

段階 (i-construction)	システム概要	対象者	作業軽減
設計	予備 ・地図上に設計範囲・進捗状況・課題箇所を表示 詳細 ・情報共有システムに保存された設計業務成果等とのリンクによる一元管理 修正	調査課係長 計画課係長 係員	・未設計箇所の漏れ防止等による手戻りの防止 ・他項目との重ね合わせによる発注手順立案 ・関係機関（地元など）との協議結果や課題の引継ぎ ・年度毎予算の確認による発注計画立案、進捗確認

a) 調査測量・設計段階

①地質調査箇所と下部工の配置を重ね合わせることで、必要な調査が実施されているか否かの確認が容易となり、未実施箇所の漏れ等による手戻りを防止できる。

②地質調査等の各種調査、設計情報を事業情報プラットフォームから即時に呼び出すことができるため、一元管理により情報共有が効率化される（図-3）。

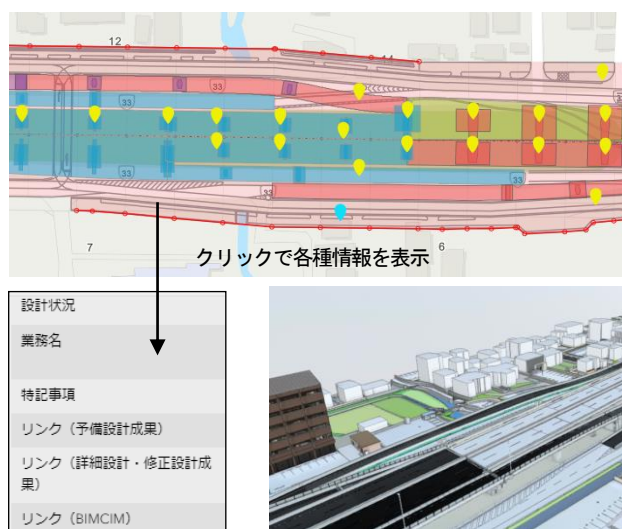


図-3 調査・設計段階のシステム内容

b) 用地交渉段階

- ①用地取得状況は、これまで表（Excel）と色分け図（CAD）を組み合わせて確認していたが、本システムでは一括で編集が可能である。そのため、異なったセルを更新する、片方の更新を忘れるなどの誤りが防止され、資料作成の負担も軽減される（図-4）。
- ②用地課で入力した最新の状況を、調査課、工務課でも閲覧することが可能なため、古い情報をもとに検討して手戻りとなることを防止できる。
- ③対象用地の用途、面積などの情報を即時に呼び出せるため、協議結果や課題の引継ぎに係る負担が低減される。

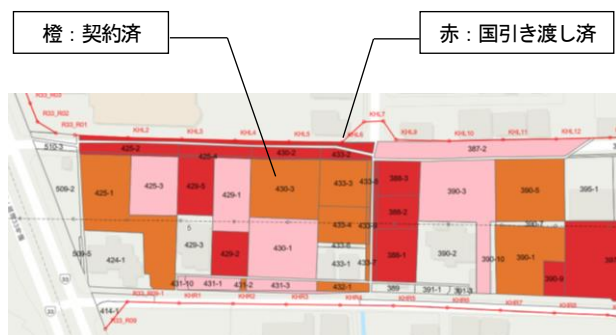


図-4 用地の交渉状況を表示

c) 施工（工事発注）段階

- ①対象工事の範囲に施工期間を属性情報として付与することで、対象年度の施工箇所を表示できる（図-5）。
- ②対象年度の施工箇所と用地取得情報などを重ね合わせて可視化することで、工事発注が可能な段階であるか、施工段階での課題があるかを確認できる。また、指定した地点のBIM/CIMモデルを表示することで、地中の構造物も含めた全体像の把握が容易になる（図-6）。

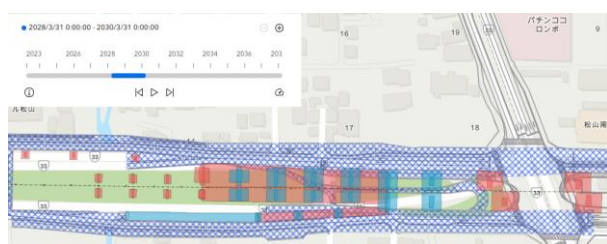


図-5 指定年度における施工段階を表示

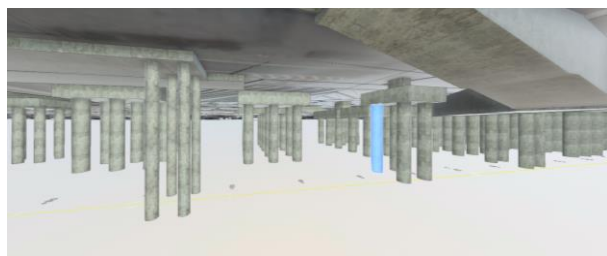


図-6 同地点における地中の構造物を表示

- ③属性情報として各工事の施工期間と共に概算工事費を付与することで、総事業費の算出、現在の予算執行状況、年度毎の必要予算等のグラフ等を表示できる。工程計画の見直し等を行った際にも、この機能により必要な情報を素早く集計できる（図-7）。

- ④施工予定年度との照らし合わせにより工事実施状況の確認や関連資料の保存ができ、年度毎予算の確認による発注計画立案や進捗確認が効率化される。

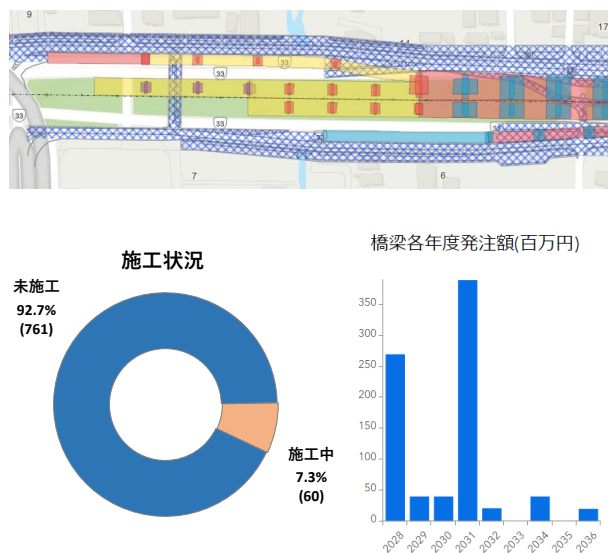


図-7 進捗状況や年度ごとの予算を表示

d) 維持管理段階

- ①構造物の点検記録をプラットフォームに保管しておくことで、記録の散逸を予防できる。
- ②全区間の老朽化に関する状況をまとめて把握することで、効率よく補修等の計画を立てることができる。

(4) 事業情報プラットフォームの検討手順・改良方法

事業情報プラットフォームの検討、改良を行うため、事務所内の各課において操作方法の説明会・ハンズオン講習会を開催し、実際にシステムを運用した。その上で、意見交換会を行うことで実業務に向けた改良点を抽出し、システムに反映した。改良後は再度の講習会・意見交換会を実施し、PDCAサイクルを構築した（図-8）。

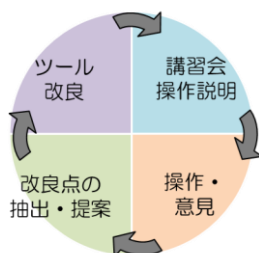


図-8 講習会・意見交換会の実施状況

(5) 職員からの事業情報プラットフォームの評価

事業情報プラットフォームの効果を検証すべく、職員へのアンケートを行った。現在の利用状況は「閲覧したことはある」が最も多く、本格的な利用は少数であった。これは、本システムを用いているのがモデル事業のみであること、事業が初期段階にあり、施工に至っていないこと等が影響していると考えられる（図-9）。一方で、「現時点で工務課としての利用はないが、事業が進むにつれて利用頻度が高まると思う」との意見もあり、今後は利用の拡大が見込めると考えられる。加えて、事業の効率化に関する評価では「データが揃ってくれば業務が効率的になる」という回答が大半を占め、職員の期待は高いと言える（図-10）。操作性については、利用していない職員が無回答であったものの、利用経験者の間では肯定的な回答が大半であった（図-11）。「使う頻度が増えれば慣れてきて、どんどん扱いやすくなると思う」という記述もあり、利用機会を増やすことの意義が示唆された。また、他部署からの問い合わせが多い事項等を日々入力しておくことで、作業の一部が不要になるという指摘もあり、利用の対象を広げることで、業務を一層効率化することが期待できる。

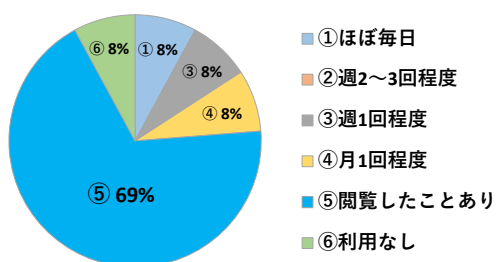


図-9 閲覧・利用頻度 (N=13)

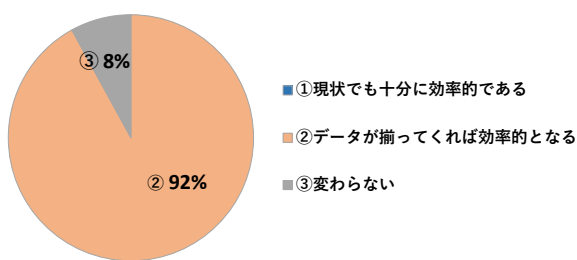


図-10 システムの効率化への寄与 (N=13)

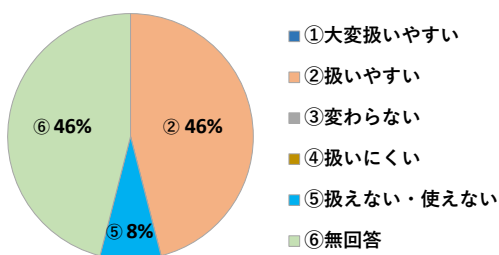


図-11 システムの操作性 (N=13)

4. 事業情報プラットフォームの今後の展開

(1) モデル事業での取り組み

まず、事業情報プラットフォームの運用範囲を、現在の区間（約500m）からモデル事業の全線（2km）へ拡大し、調査測量、設計、用地交渉の効率化を進める。また、より高度な運用の実用化に向け、施工（発注）段階での試行運用を実施するほか、完成後の維持管理・更新段階についても検討を行う。各段階での効果を検証し、システムの改良に繋げるため、意見交換会の実施も継続する。

(2) 他事業への展開に向けた取り組み

長期的には、事業情報プラットフォームを他事務所で運用に横展開し、管内全体で事業の効率化を目指す。ただし、前述のアンケートにおいては横展開に慎重な意見が複数見られた。特に「現時点ではシステムへの入力自体が負担」「（担当職員が）約2年で異動するので、しっかり引き継ぎして継続してもらう必要がある」等のコメントは、システムの普及にあたっての課題を示していると言える。管内の道路事業で統一したシステムを構築するためにも、紹介・周知自体は進めるべきである。同時に、他事務所においても講習会や意見聴取を重ねることで、継続的な運用に向けたノウハウを蓄積していく必要があると考えられる。

5. 終わりに

今回は、現在設計・用地交渉を複数実施している段階の道路事業において、業務効率化を図るための事業情報プラットフォームを構築・改良し、今後の施工段階等における活用検討を行った。これにより国土交通省のBIM/CIM推進に寄与するとともに、職員の業務を効率化する可能性も生まれた。本事業は現時点で設計・用地交渉段階であることから、今後は施工・維持管理段階まで含めて計画的かつ積極的に事業情報プラットフォームを活用することで、様々な効果や課題が得られると想定される。これらをフィードバックし改良・周知することで、他事業等へ展開していくことがモデル事業の役割である。

注：事業情報プラットフォームの操作画面（図3～図7）はダミーのデータを表示したものであり、モデル事業のものではないことを付記します。

参考文献

- 1) 国土交通省：直轄土木業務・工事における BIM/CIM 適用に関する実施方針
- 2) 国土交通省：BIM/CIM 原則適用に係る参考資料
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001590426.pdf>