

DXデータセンターの主な機能と今後の展開 ～BIM/CIM原則適用に向けて～

小川智弘・中村英佑

1. はじめに

国土交通省では、建設産業の生産性の向上に向けて、インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）を推進している。令和4年3月にとりまとめた「インフラ分野のDXアクションプラン」では、BIM/CIM活用による建設生産システムの効率化・高度化を進めることとしており、令和5年度からは、小規模工事を除く全ての公共工事でBIM/CIMを原則適用することとしている¹⁾。

こうした背景を踏まえ、国土技術政策総合研究所では、BIM/CIM成果品や点群データ等の3次元データを一元的に保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理のプロセスで円滑に共有するためのシステムとして「DXデータセンター」を構築している²⁾。令和4年4月から国土交通省職員の利用を開始し³⁾、同年9月から国土交通省発注の工事・業務の受注者の利用を開始した。

本稿では、DXデータセンターの構築状況と主な機能を紹介した上で、3次元データの利用環境構築の将来的なあり方を検討するために実施している共同研究の取り組み⁴⁾を報告する。

2. DXデータセンターの構築状況と機能

DXデータセンターのシステム構成の概略を図-1に示す。令和4年4月から国土交通省職員が利用できる「内部ストレージ」側の領域、同年9月から国土交通省職員と国土交通省発注の工事・業務の受注者が利用できる「外部ストレージ」側の領域の運用を開始した。国土交通省職員の端末からは最大100Gbpsの高速ネットワーク（DX-LAN）や行政LANを経由し、国土交通省発注の工事・業務の受注者の端末からはインターネットを経由し、DXデータセンターの利用が可能である。DXデータセンターの主な機能を以下に紹介する。

2.1 BIM/CIM成果品の保管・検索

DXデータセンターの内部ストレージの「BIM/CIMアーカイブ」には、平成29年度から令

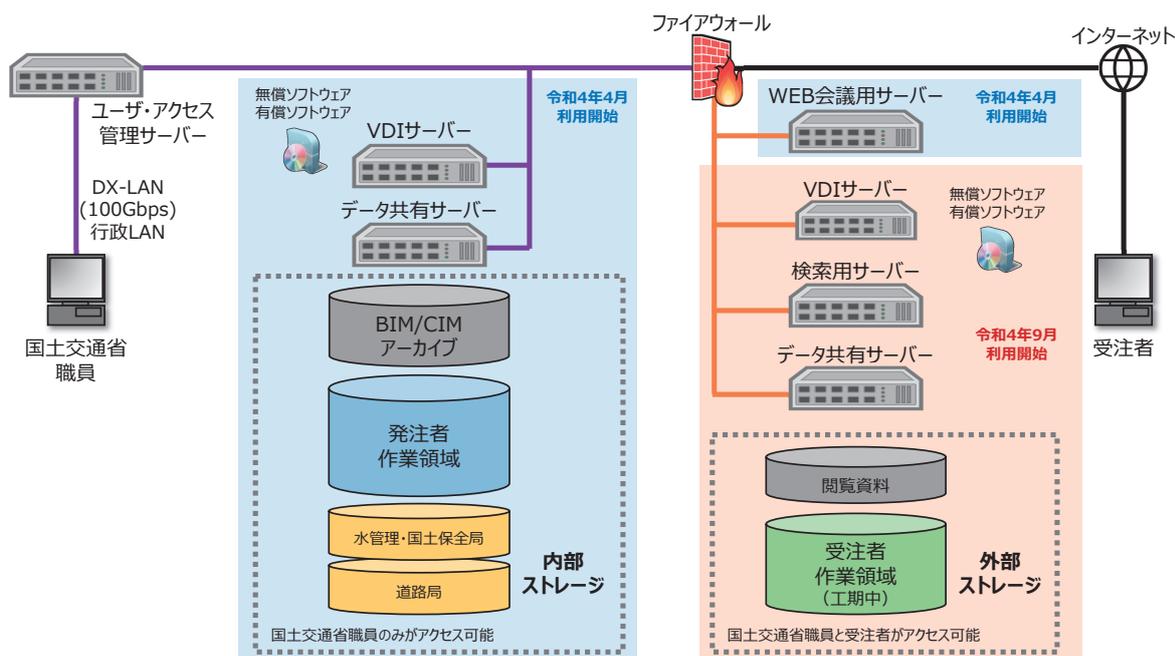


図-1 DXデータセンターのシステム構成の概略

和3年度までに国土交通省が発注した約1,000件の土木分野の工事・業務で作成されたBIM/CIM成果品を保管している。また、これらのBIM/CIM成果品について「発注事務所、工事・業務の件名、完了年度」等のキーワードで検索することが可能である。今後、令和3年度以降に作成されたBIM/CIM成果品についても順次保管する予定である。

2.2 BIM/CIMの閲覧

BIM/CIMを閲覧する一般的な方法として、手元の端末に閲覧用の無償ソフトウェアをインストールして閲覧する方法が挙げられる。しかし、利用者がファイルサイズの大きいBIM/CIMを円滑に処理できる高スペックの端末を準備する必要があり、BIM/CIM普及の障壁となることが懸念される。そこで、DXデータセンターでは、VDI (Virtual Desktop Infrastructureの略で、サーバーのデスクトップ画面のみを利用者の端末に転送し、利用者が遠隔でサーバーのソフトウェアの操作等を行う技術のこと)を導入している。VDIを導入することにより、利用者は、手元の端末からDXデータセンターにアクセスし、DXデータセンターのVDIサーバーに搭載されたソフトウェアを操作してBIM/CIMを閲覧することが可能である。従って、国土交通省職員や国土交通省発注の工事・業務の受注者がソフトウェアを搭載していない低スペックな端末を使用する場合においても、DXデータセンターにアクセスすることにより、BIM/CIMを閲覧することが可能である。なお、令和4年12月時点では、BIM/CIMに加えて、河川3D管内図や点群データ等の3次元データを閲覧するためのソフトウェアも搭載している。

2.3 発注者作業領域

DXデータセンターの内部ストレージには、BIM/CIMアーカイブに加えて、国土交通省職員のみがデータの一時保存や共有等に利用できる「発注者作業領域」も整備している。発注者作業領域では、国土交通本省、各地方整備局、各事務所等に所属する職員のみが利用できる組織別のフォルダや、DXデータセンターにアクセスする全ての国土交通省職員がデータの一時保存や共有等に利用できる共有フォルダ

を用意している。

2.4 受注者作業領域とアクセス権管理

DXデータセンターの外部ストレージについては、国土交通省職員だけでなく、国土交通省発注の工事・業務の受注者も利用するため、ファイアウォールの外側に設置している。また、国土交通省発注の工事・業務の受注者がDXデータセンターを利用するためには、工事・業務の契約後に国土交通省職員が工事・業務に関する情報をDXデータセンターのシステムに登録し、DXデータセンターから発行されるIDとパスワードを使用することとしている。

外部ストレージには、国土交通省発注の工事・業務の受注者がデータの一時保存や国土交通省職員とのデータの共有等に利用できる「受注者作業領域」を整備している。受注者作業領域では、工事・業務の受注者のみがデータの一時保存等に利用できる「工事・業務フォルダ」や、複数の受注者がデータの一時保存や共有等に利用できる「プロジェクト管理フォルダ」などを作成することが可能である。

2.5 BIM/CIMを共有したWeb会議システム

既存のWeb会議アプリケーションを利用して参加者がBIM/CIMを共有する場合、発表者の端末でBIM/CIMを表示して画面共有を行うため、発表者以外の参加者がBIM/CIMの見る方向を変えることや、拡大・縮小・回転等の操作を行うことが難しく、発表者以外の各参加者が見たい部分や議論したい部分を表示したり確認したりすることが困難であった。そこで、DXデータセンターでは、前述の課題を改善したWeb会議システムを実装している。すなわち、DXデータセンターの

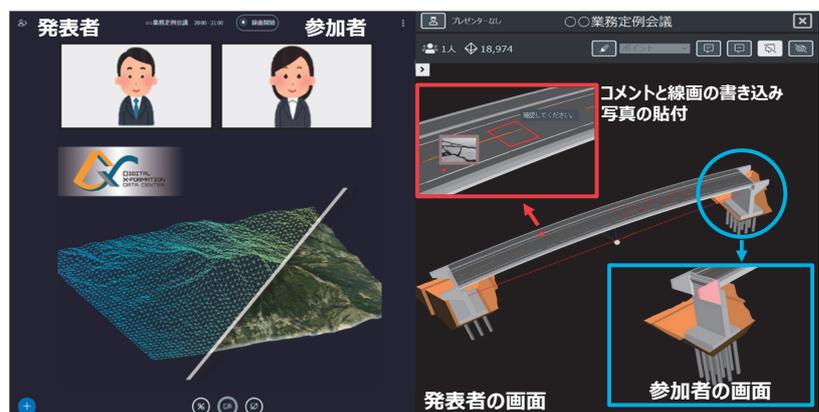


図-2 Web会議システムの概略

Web会議システムでは、全ての参加者がBIM/CIMの拡大・縮小・回転等の操作を各自で行うことや、BIM/CIMへのコメントや線画の書き込み、写真の添付を行うことが可能である（図-2）。ただし、共有できるファイルはIFC、LandXML、BFO、BFOX形式のものに限定される。

3. DXデータセンターにおける3次元データ利用環境の官民連携整備に関する共同研究

一般に、BIM/CIMの作成や編集等の作業を行うためには、有償ソフトウェアを利用する必要がある。令和4年4月の国土交通省職員の利用開始時点では、DXデータセンターには閲覧用の無償ソフトウェアのみを搭載していた。そこで、国土技術政策総合研究所では、国土交通省職員や国土交通省発注の工事・業務の受注者がDXデータセンターにおいて市販の有償ソフトウェアを利用し、BIM/CIMの作成や編集等を行える環境を整備するために「DXデータセンターにおける3次元データ利用環境の官民連携整備に関する共同研究」を開始した。共同研究参加企業のソフトウェアと代表的なユースケースを図-3に示す。共同研究では、民間企業7社が参加し、BIM/CIMに加えて、3D管内図や点群データ、道路設計時のモデル作成等

の作成、加工、編集等を行うことが可能な有償ソフトウェアを搭載する。

共同研究では、有償ソフトウェアをDXデータセンターに搭載した上で、国土交通省職員や国土交通省発注の工事・業務の受注者が3次元データの作成や編集等を行うために必要な有償ソフトウェアを目的に応じて選択し、その利用量等に応じてソフトウェア提供者に料金を支払うビジネスモデルの妥当性を検証する。このため、令和4年度の国土交通省発注の工事・業務で、DXデータセンターに搭載した有償ソフトウェアを利用する実証実験を進めている。実証実験では、各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局から17カ所のモニター事務所を選定し、モニター事務所が発注する約20件の工事・業務においてDXデータセンターに搭載した有償ソフトウェアを利用する。

実証実験でのDXデータセンターの利用シーンの一例を図-4に示す。受注者がDXデータセンターに搭載された有償ソフトウェアを利用してBIM/CIMの作成や編集等を行って受注者作業領域の工事・業務フォルダに一時保存し、国土交通省職員が工事・業務フォルダにアクセスしてBIM/CIMを閲覧することにより、受発注者間でのBIM/CIMの共有や打合せ、段階確認等を行う

共同研究参加企業のソフトウェアと代表的なユースケース				
参加企業 ソフトウェア	オートデスク AUTODESK AEC COLLECTION 川田テクノシステム V-nasClair フォーラムエイト UC-1 BIM/CIMツール 福井コンピュータ TREND-CORE	ESRIジャパン ArcGIS	アイサンテクノロジー WingEarth	三英技研 STRAXcube
代表的な ユースケース	✓ BIM/CIMの作成・加工・編集・活用等   	✓ 3D管内図の加工・編集 ✓ 3次元データを含む様々なデータを同一地図上に可視化  	✓ 道路MMS点群データなど様々な点群データの加工・編集  	✓ 道路設計時の地形モデル、土工モデル、統合モデルの作成 ✓ デジタル地図上での道路線形のシミュレーション  

図-3 共同研究参加企業のソフトウェアと代表的なユースケース

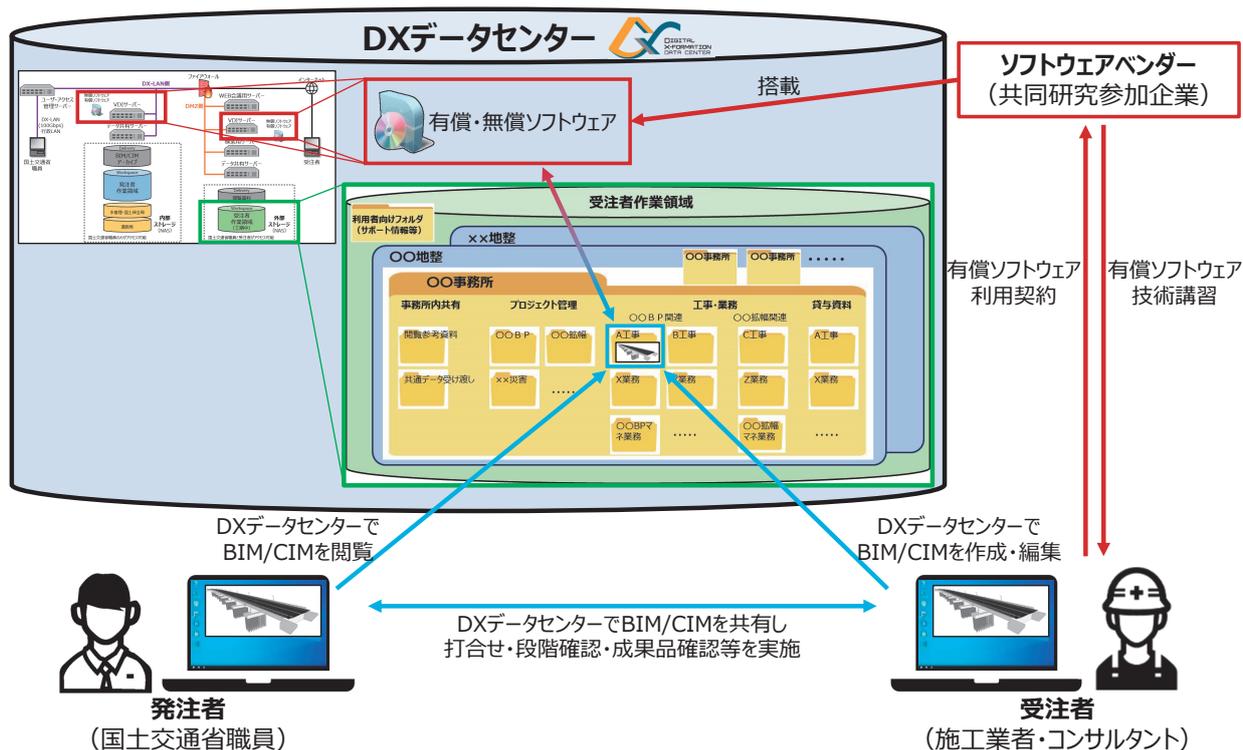


図-4 実証実験でのDXデータセンターの利用シーンの一例

ことが可能である。実証実験での利用実績を分析することにより、前述のビジネスモデルの妥当性の検証に加えて、将来のシステム改善やハードウェア拡充の必要性、運営体制等についても検討する予定である。

4. BIM/CIM原則適用に向けて

令和5年度から開始となる、小規模工事を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用の具体化な取り組み内容については、現在BIM/CIM推進委員会において検討が進められている⁵⁾。ここでは、BIM/CIM等の3次元モデルを、契約図書(2次元図面)の照査、施工計画の検討及び現場作業員等への説明に活用することを、基本的な取り組み項目としている。

これまでBIM/CIMの使用経験の無い中小規模の施工業者が、上述の基本的な取り組み項目を実施する上で、DXデータセンターの果たすことが出来る役割は大きいと想定しており、BIM/CIM原則適用に向けて多くの関係者に利用して頂けることを期待している。

参考文献

- 1) 国土交通省：インフラ分野のDXアクションプラン、<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001474380.pdf>
- 2) 池田裕二：DXデータセンターの構築～建設産業のDXに向けた国土技術政策総合研究所の取組み～、土木技術資料、第63巻、第6号、pp.8～11、2021
- 3) 小川智弘、中村英佑：DXデータセンター始動！～3次元データの活用に向けて運用を開始～、土木技術資料、第64巻、第9号、pp.48～49、2022
- 4) 国土技術政策総合研究所：令和4年4月26日記者発表資料、http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20220426_3.pdf
- 5) 国土交通省：令和5年度原則適用の具体化について、第8回BIM/CIM推進委員会、令和4年8月30日、<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001510003.pdf>

小川智弘



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター建設マネジメント研究官
OGAWA Tomohiro

中村英佑



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本情報基盤研究室主任研究官、博士(工学)
Dr. NAKAMURA Eisuke