

DX データセンターの構築について

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

建設マネジメント研究官

なかむら えいすけ
 中村 英佑
 おがわ ともひろ
 小川 智弘

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。この取り組みの一環として、令和5年度までに小規模なものを除く全ての公共工事でBIM/CIMを原則適用することを表明している。

BIM/CIMを測量・調査・設計・施工・維持管理の一連の事業プロセスで活用していくためには、受発注者がBIM/CIMの閲覧や作成、編集等を遠隔で行い、大容量データを受発注者間で効率的に共有できるシステムが必要である。

そこで、国土技術政策総合研究所では、BIM/CIM等の3次元データを一元的に保管し、受発注者が3次元データを円滑に活用していくためのシステムとして、図-1に示す「DXデータセンター」の構築を進めている¹⁾。

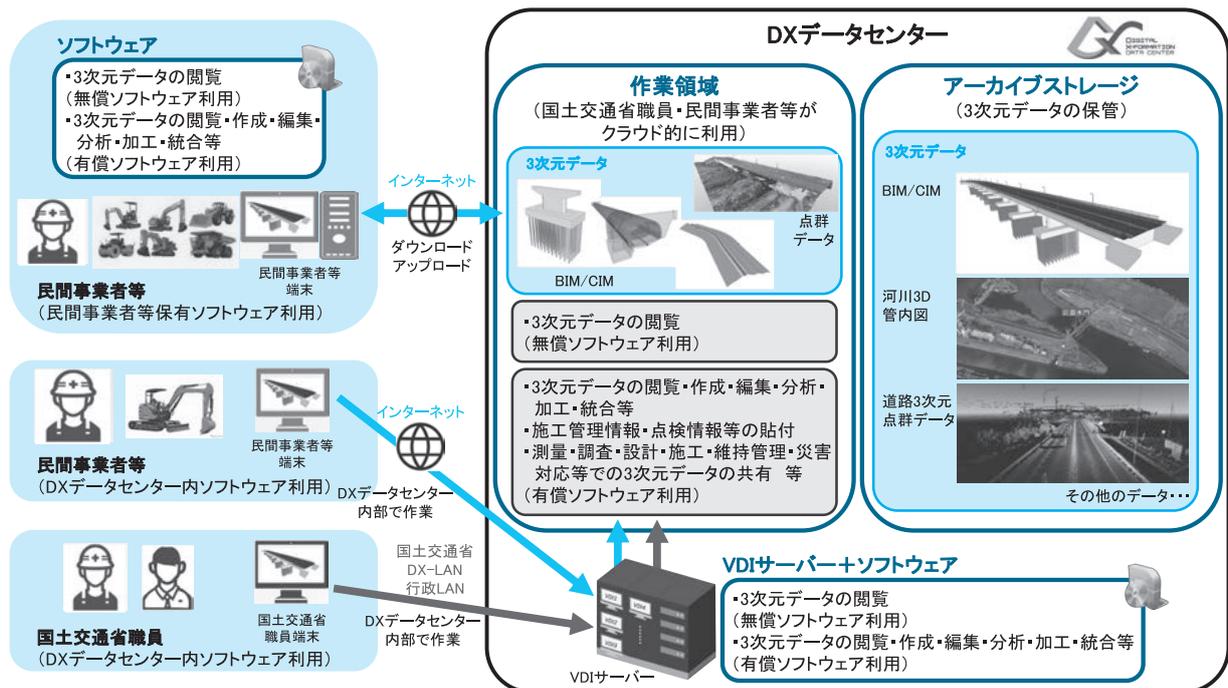


図-1 DXデータセンターの概要

本稿では、DX データセンターの特徴と機能を概説し、令和4年度から開始する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の内容を紹介する。

2. DX データセンターの特徴と機能

(1) BIM/CIM の保管

DX データセンターのシステム構成の概要を図-2に示す。DX データセンターでは、当初段階で1 PB (ペタバイト) のメインストレージ、0.4 PBのミラーストレージを整備している。

令和4年4月時点では、メインストレージの運用を開始している。メインストレージは、国土交通省の業務や工事で作成されるBIM/CIMを一元的に保管するアーカイブ領域、国土交通省職員がクラウド的に使用する発注者作業領域により構成される。

令和4年4月時点では、平成29年度から令和2年度に作成されたBIM/CIMをアーカイブ領域に保管している。また、試行的な取り組みとし

て、国土交通省の河川3D管内図や道路3次元点群データを保管している。

一方、ミラーストレージは、アーカイブ領域と受注者作業領域により構成される。アーカイブ領域では、過去に国土交通省の業務や工事で作成されたBIM/CIMのコピーを保管しており、受注者が過去のBIM/CIMを閲覧することが可能である。また、受注者作業領域では、受注者のBIM/CIMの作成や編集等の作業、受発注者間の情報共有に使用することが可能である。

(2) 高速通信環境とアクセス管理

DX データセンターでは、図-2に示すように、国土交通省職員の端末から最大100 Gbpsの高速ネットワーク (DX-LAN) や行政LANを介してメインストレージに接続することが可能である。ただし、データのセキュリティを確保するために、外部受注者の端末からのインターネット接続とメインストレージの間にファイアーウォール (F/W) を設置し、外部からの接続をF/Wの外側に構築するDMZ (外部との緩衝領域) に限定している。

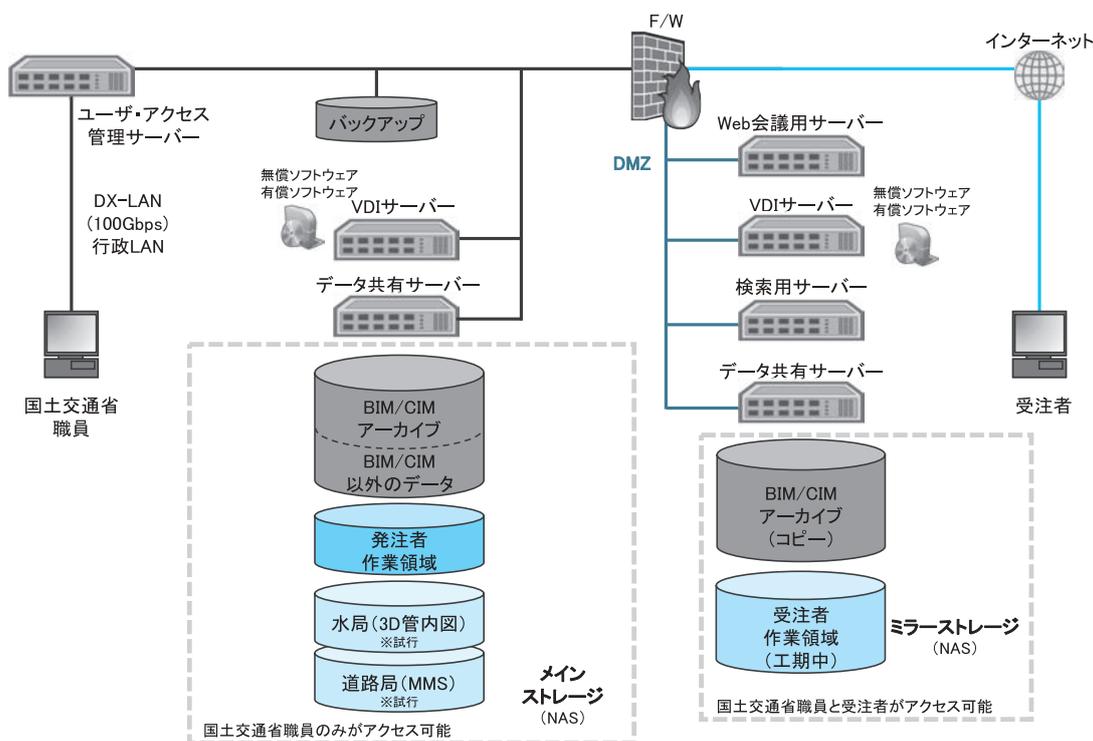


図-2 DX データセンターのシステム構成

このため、受注者がインターネット接続により外部からDXデータセンターを利用する際には、業務や工事の契約時にIDとパスワードを発行し、DMZのミラーストレージのアーカイブ領域と受注者作業領域で作業を行うこととしている。

(3) BIM/CIMの閲覧

一般に、BIM/CIMを閲覧する方法としては、端末にインストールしたソフトウェアを利用する方法とソフトウェアベンダーのクラウドサービスを利用する方法がある。端末にインストールしたソフトウェアを利用する場合、受発注者が専用ソフトウェアに関する知識を有し操作に習熟していること、容量の大きいBIM/CIMを処理できる高スペックの端末を準備することが必要であるため、BIM/CIMの普及や活用の障壁となる可能性が高い。

そこで、DXデータセンターでは、BIM/CIMを閲覧するための無償ソフトウェアをVDIサーバーにインストールし、VDI技術(Virtual Desktop Infrastructureの略で、サーバーのソフトウェアをリモート操作する技術)を利用するこ

とにより、ソフトウェアをインストールしていない低スペックの端末でもBIM/CIMを閲覧することを可能としている。

また、令和4年4月時点では、BIM/CIMに加えて、河川3D管内図、点群データ等を閲覧するための無償ソフトウェアを搭載しているため、さまざまな3次元データを閲覧することも可能である。

(4) BIM/CIMの検索

DXデータセンターのBIM/CIMの検索画面を図-3に示す。DXデータセンターの検索機能では、過去に国土交通省の業務や工事で作成されたBIM/CIMを対象として、作成年度や作成者、工事や業務の名称、構造物の名称、所在地等から必要なBIM/CIMを検索することが可能である。

また、検索結果については、結果一覧のカラム表示や地図上でのピン表示によって示すことが可能である。

(5) BIM/CIMを共有したWeb会議

DXデータセンターのBIM/CIMを共有したWeb会議の画面を図-4に示す。既存のWeb会

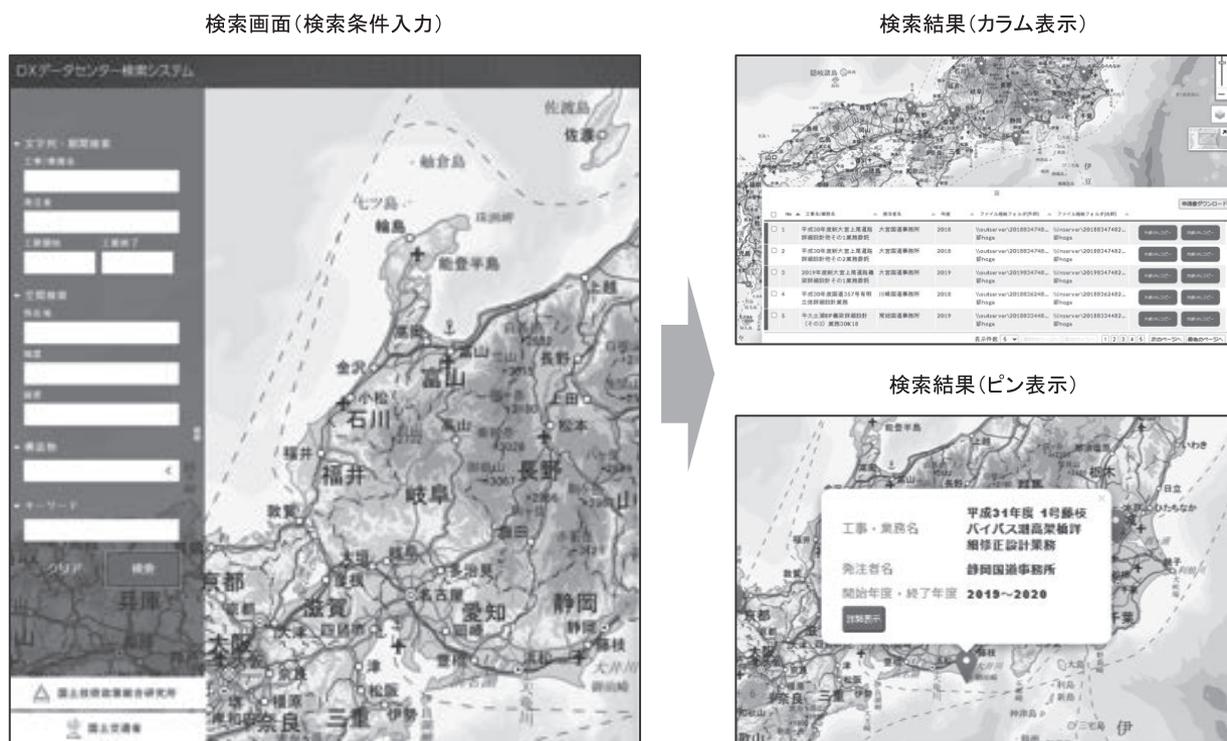


図-3 DXデータセンターの検索画面

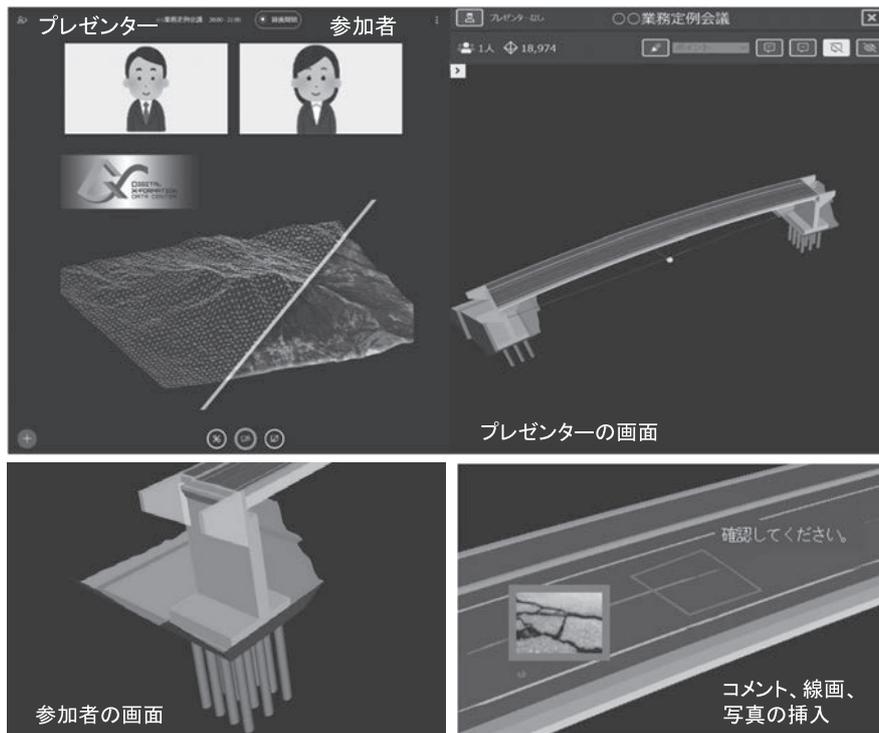


図-4 BIM/CIM を共有した Web 会議

議システムを利用して BIM/CIM を共有した Web 会議を行う場合、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 の視点を変えることや、拡大・縮小・回転等の操作を行うことが難しい。このため、Web 会議の途中で、発表者以外の参加者が見たい部分や議論したい部分を示すことができないという課題があった。

そこで、DX データセンターの BIM/CIM を共有した Web 会議では、全ての参加者が BIM/CIM の拡大・縮小・回転等の操作を行って見せたい部分や議論したい部分を示すことや、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を可能としている。

3. 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 等の 3次元データの作成や編集等を行うためには、有償ソフトウェアを利用する必要がある。そこで、国土技術政策総合研究所では、DX データセンターにおいて、受発注者

が有償ソフトウェアを利用して BIM/CIM 等の 3次元データの作成や編集等を行える環境を官民連携で整備するための共同研究を進めている²⁾。

共同研究では、DX データセンターの VDI サーバーに有償ソフトウェアを搭載し、受発注者が 3次元データの作成や編集等に必要な有償ソフトウェアを目的に応じて選択、利用し、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実証実験を行う予定である。

令和 4 年 4 月時点では、図-5 に示すとおり、民間企業 7 社が共同研究に参加し、BIM/CIM、GIS、点群データ、道路設計等に関する有償ソフトウェアを搭載して実証実験を開始する予定である³⁾。

これらの有償ソフトウェアを利用することにより、DX データセンターにおいて、例えば、BIM/CIM の作成や編集に加えて、河川 3D 管内図や点群データの加工や編集、道路設計時のモデル作成や線形シミュレーションを行うことが可能になると期待される。

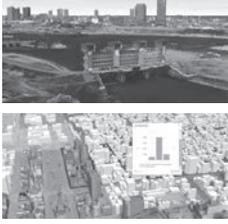
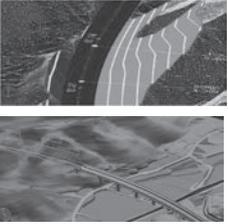
参加機関 ソフトウェア	オートデスク AUTODESK AEC COLLECTION 川田テクノシステム V-nasClair フォーラムエイト UC-1 BIM/CIMツール 福井コンピュータ TREND-CORE	ESRIジャパン ArcGIS	アイサンテクノロジー WingEarth	三英技研 STRAXcube
代表的な ユースケース	✓ BIM/CIMの作成・加工・ 編集・活用等 	✓ 3D管内図の加工・編集 ✓ 3次元データを含む 様々なデータを同一地 図上に可視化 	✓ 道路MMS点群データな ど様々な点群データの 加工・編集 	✓ 道路設計時の地形モデ ル、土工モデル、統合 モ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

図-5 共同研究への参加機関とソフトウェアの代表的なユースケース

4. おわりに

国土技術政策総合研究所では、BIM/CIM等の3次元データを一元的に保管し、受発注者が3次元データを円滑に活用していく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。

令和4年4月時点では、平成29年度から令和2年度に国土交通省の業務や工事で作成されたBIM/CIMの閲覧や検索、BIM/CIMを共有したWeb会議等を行うことが可能であり、試行的な取り組みとして国土交通省の河川3D管内図や道路3次元点群データを保管している。

今後は、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通して、DXデータセンター

において3次元データの作成や編集等を行う有償ソフトウェアの利用環境を整備するための実証実験を行う予定である。DXデータセンターの構築の取り組みを通してBIM/CIM等の3次元データの活用が進み、建設産業の生産性の向上が実現されることを期待している。

【参考文献】

- 1) 国土交通省大臣官房技術調査課：国土交通省におけるBIM/CIMの取り組み，建設マネジメント技術，pp.25-30，2021.7
- 2) 国土技術政策総合研究所記者発表資料（令和4年1月31日）：<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20220131.pdf>
- 3) 国土技術政策総合研究所記者発表資料（令和4年4月26日）：http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20220426_3.pdf