

Point

三次元管理データの活用を「作る」段階から「使い続ける」段階へ。Webブラウザで動く三次元地図基盤「Cesium」により、台帳・点検・写真・点群データ等を一元化し、誰でも直感的に扱える三次元管内図の構築を実現します。現場の判断を支え、河川・ダム管理のDXを持続的に推進します。

「Cesium」を活用した三次元管内図の構築

大阪支社 河川部 兵藤 誠、内山 駿

※本成果は、九頭竜川ダム統合管理事務所DX活用検討業務(国土交通省近畿地方整備局九頭竜川ダム統合管理事務所)の委託を受けて実施したものです(一部、自社開発を含む)。

はじめに

これまで各地で三次元管内図^{※1}の整備が進んできました。一方で、スタンドアロンでの運用にとどまっているケースや、現場の業務フローとの連携が十分に図れず、整備した成果が継続的な活用に結びつきにくい状況がありました。

そこで、三次元管理データを“現場で使える資産”へ転換することを目指し、運用を起点とした仕組みづくりを進めています。現場の判断を支え、継続的に更新・活用できる三次元管内図の構築や運用、活用例をご紹介します。

※1:所管区域や管理対象を示し、関連情報を重ねて参照できる図

Cesiumを活用した三次元管内図の構築と運用

(1)Webブラウザで動く三次元地図基盤の採用

三次元地図基盤として三次元地理空間データをWeb

ブラウザ上で動作する可視化、分析、共有できるオープンソースプラットフォームである「Cesium」を採用し、PCやタブレットから直感的に操作できる環境を整備しました。これにより、現場情報・台帳・点検結果を同じ三次元空間で共有し、関係者が共通の視点で状況を把握できます(図1)。また、既存の業務システムや三次元設計モデル(BIM/CIM成果)、点群データ、写真等と柔軟に連携できるため、現地での意思決定を進めることができます。

(2)三次元データ統合による“使える”管理台帳の実現

従来の三次元化は可視化が中心で、現場での活用が進みにくい状況でした。本取り組みでは、点群データ・BIM/CIM成果・管理台帳・点検記録をCesium上で統合し、日常の維持管理業務で使える三次元管理台帳を構築しました(図2-A)。統合によって得られる主な効果は次のとおりです。

三次元管理データ取得・処理・作成

事務所職員 (巡視・点検)



情報を三次元管内図に取り込む!

- ・巡視点検結果
- ・360度パノラマ写真
- ・解析結果

ダム管理情報

業者 (測量)



データを取得し、三次元管内図に取り込むための処理を行う!

- ・近赤外線レーザ(点群データ)・航空写真
- ・グリーンレーザ(点群データ)・SAR衛星画像
- ・スワス堆砂測量(点群データ)

地形・測量データ、基図データ

業者 (設計)



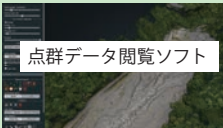
BIM/CIM 成果

三次元管理データ 閲覧・活用

事務所職員 (現場)

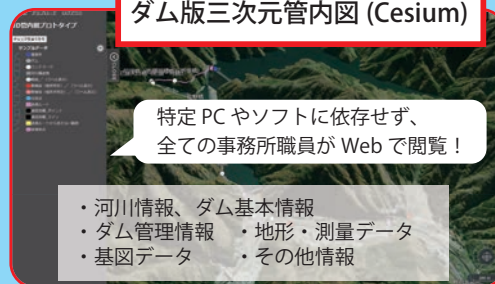


現場で閲覧して継続的に活用!



点群データ

ダム版三次元管内図 (Cesium)



特定 PC やソフトに依存せず、全ての事務所職員が Web で閲覧!

- ・河川情報、ダム基本情報
- ・ダム管理情報
- ・基図データ
- ・地形・測量データ
- ・その他情報

事務所職員 (社内)



Web 上でアクセスして、維持管理を効率化・高度化!



BIM/CIM 成果

BIM/CIM ソフト

図1 ダム版三次元管内図の整備仕様(案)および運用体制の概念図

●データの一元管理:

【従来】点群データ、BIM/CIM成果、台帳、点検記録が個別に管理され、必要情報の確認に手間を要す。

【Cesium活用】各種データを一つの基盤上で管理できるため、継続的な運用と必要情報の即時参照に適している。

●直感的な操作性:

【従来】専用ソフトや個別資料の確認が必要で、利用者が限定されやすい。

【Cesium活用】Webブラウザ上で利用でき、誰でも簡単に閲覧・編集・確認の操作ができる。

三次元管理データが「閲覧するだけの情報」から「現場で使い続ける資産」へと変わり、維持管理の効率化と高度化を同時に実現します。

(3) 河川・ダム管理への具体的な活用

従来は、河床変動や堆積状況の把握にあたり、測量成果や図面、写真等を個別に確認する必要がありましたが、河床変動や堆積状況を三次元で可視化することで、変化傾向を的確に把握できます(図2-B)。また、斜面崩壊や地質構造の確認にも活用でき、災害時の初動対応を支援します。

さらに、従来は点検記録やマニュアルを即時に確認することが困難でしたが、これらを現場において参照できるようになったことで、安全かつ効率的な点検作業が可能となります。計画・管理・維持の各場面でデータを最大限に活用し、現場主導のDXと迅速な意思決定を実現します。

おわりに

本稿で紹介した三次元管内図は、既存の台帳や点検データを活かしながら、現場業務と密接に連携することを目指した運用基盤です。今後は、API※連携の拡充や権限管理等の課題に取り組みつつ、河川・ダムの特性に合ったテンプレート化やシステム連携の強化を進めていきます。小規模な試行導入から本格運用まで段階的に支援し、現場の課題や改善ニーズを踏まえながら、“使われ続ける三次元管内図”の実装に取り組んでいきます。

※2 Application Programming Interface連携の略であり、外部システムとデータや機能を連携する仕組み
 ※3 国土交通省が推進する、流域データ活用による意思決定支援の取り組み

A)三次元管理台帳

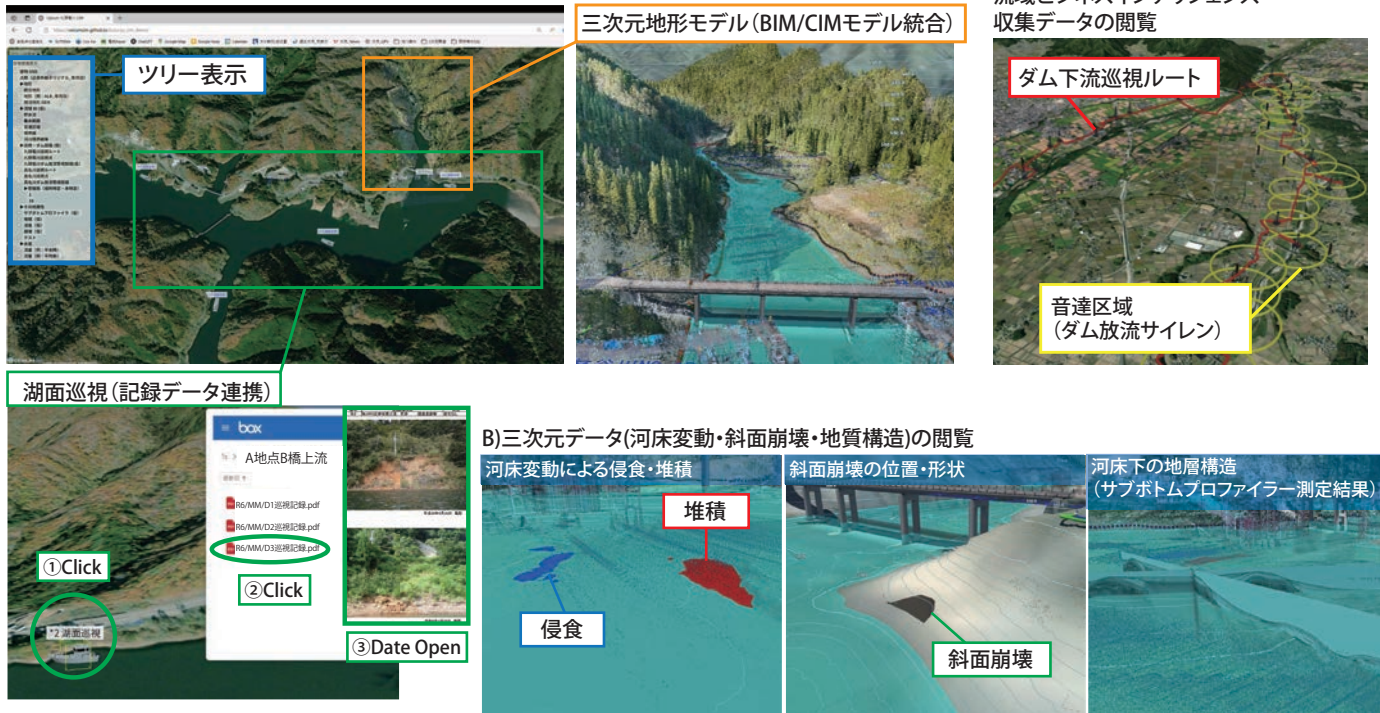


図2 三次元管理データのCesiumへの統合イメージ