

**BIM/CIM Live 2023**

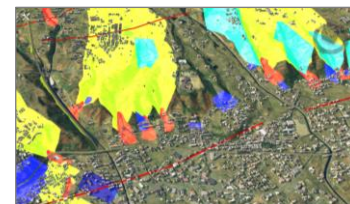
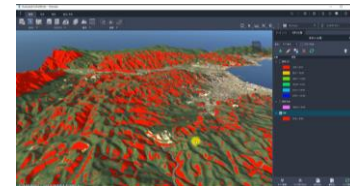
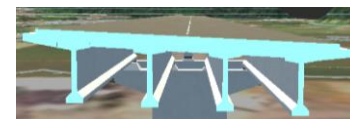
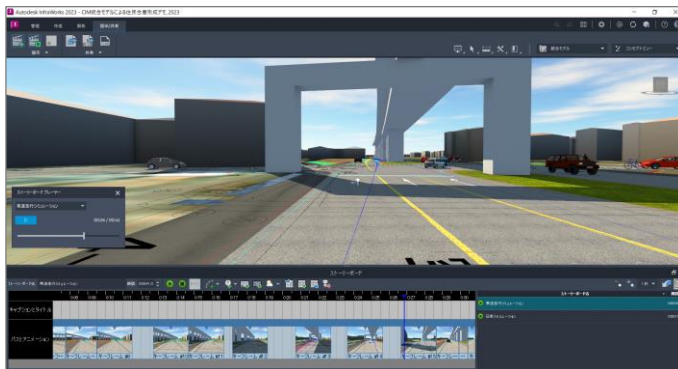
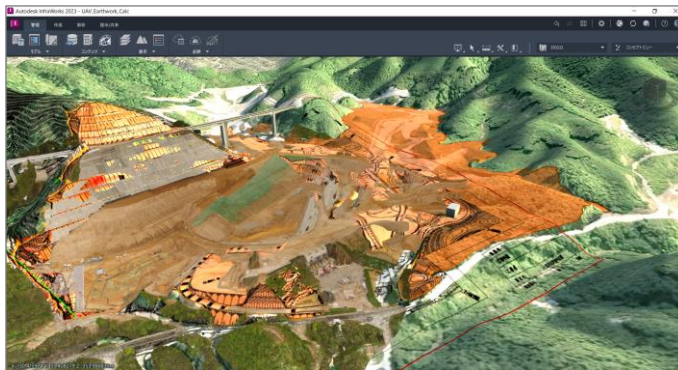
# **BIM/CIM 適用にも使える！ InfraWorks 概要 & 事例紹介**

オートデスク 技術営業本部  
日下部 達哉

# **AUTODESK InfraWorks**

## 土木インフラのコンセプト設計と解析

- 統合モデルの作成
  - 各種 BIM/CIM モデル  
(地形、線形、土工、構造物)
  - 点群データ
  - 2D データ (図面 dwg、地図 shp など)
- 概略検討用の、各種 3D モデルの作成
  - 道路、橋梁、トンネル、造成の概略設計案の比較検討 (モデル、数量)
    - Revit ファミリの活用も可能
  - 視距確認、交差点検討
- 事業説明資料 (画像・動画) の作成
  - 住民説明
  - 復旧計画、防災計画の立案



# InfraWorks と BIM/CIM 適用

InfraWorks に対応可能な項目

義務 or 推奨	活用効果	活用目的	活用段階 (設計)
義務	視覚化による効果	出来上がりの全体イメージ	詳細
		特定部の確認 (2次元図面の確認補助)	
推奨	視覚化による効果	重ね合わせによる確認	概略予備詳細
		現場条件の確認	
		施工ステップの確認	
		事業計画の検討	

義務 or 推奨	活用効果	活用目的	活用段階 (設計)
推奨	視覚化による効果	視認性・点検スペース等の確認	概略予備詳細
		鉄筋の干渉チェック	
	省力化・省人化	概算・施工数量算出	
		ICT 土工での活用	
	精度向上	解析・シミュレーション	
情報収集の容易化	維持管理へのデータ引継		

R5 年度の BIM/CIM 適用は、「視覚化による効果」がメイン  
InfraWorks で、その中の大部分に対応可能

# InfraWorks と BIM/CIM 適用

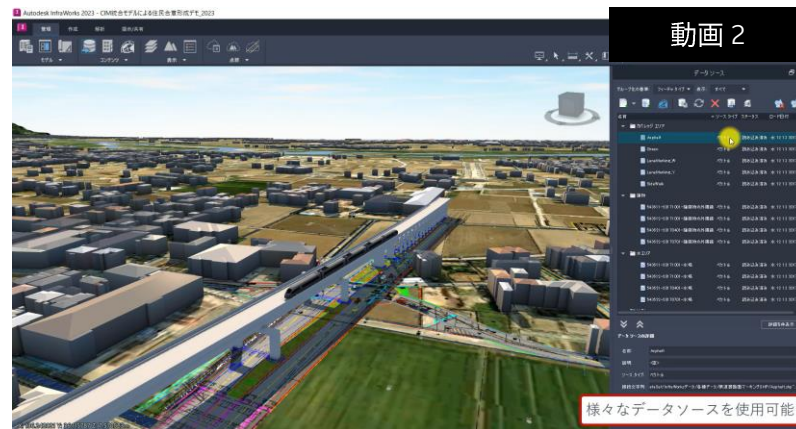
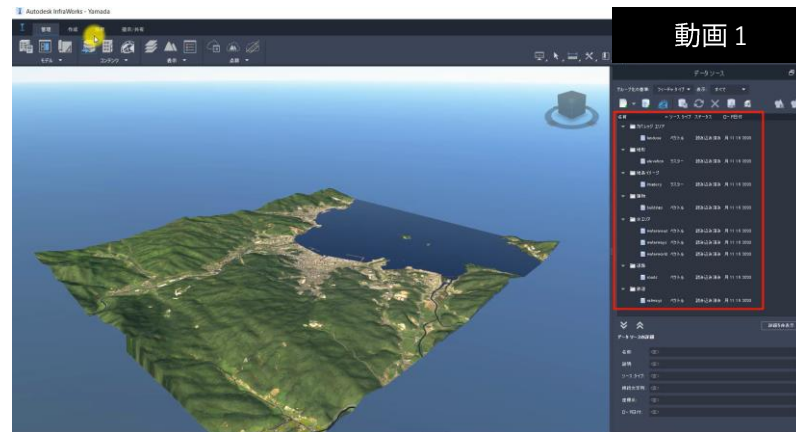
## 義務項目：詳細設計

### ● 出来上がりの全体イメージの確認

- 出来あがりの完成形状を 3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図る。
  - 関係者間でのイメージ共有・合意形成
  - 現地踏査への活用
  - 構造形式の比較 など

### ● InfraWorks 活用シーン

- モデルを読み込み、統合する（動画 1）
  - モデルビルダーで、簡易な現況モデルを用意
- モデルを読み込み、統合する（動画 2）
  - GeoTIFF 形式で、地形やオルソ画像 を読み込
  - shp 形式で、建物や水域 を読み込
  - Civil 3D から、橋梁モデルや 2D 図面 を読み込
  - ReCap Pro から、周辺樹木の点群 を読み込



# InfraWorks と BIM/CIM 適用

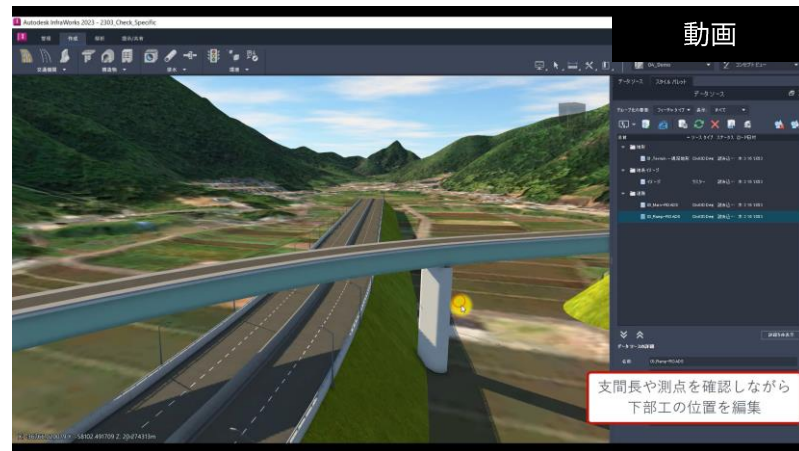
## 義務項目：詳細設計

### ● 特定部の確認（2次元図面の確認補助）

- 2次元では表現が難しい箇所を3次元モデルで視覚化することで、関係者の理解促進や2次元図面の精度向上を図る。
  - ・ 隣接工事、既設・地下埋設物との干渉確認
  - ・ 構造物、付属物、土工などの取り合い確認
  - ・ 設計照査
  - ・ 維持管理の妥当性精査 など
- \* 特定部：複数線形、立体交差、埋設物、既設構造物、複数工種、高低差のある土工、接続部分 など

### ● InfraWorks 活用シーン

- モデルを読み込み、統合する（動画）
  - ・ Civil 3D から、線形 を読込
- モデルを作成する（動画）
  - ・ 道路モデルを編集
  - ・ 橋梁モデルを作成、編集

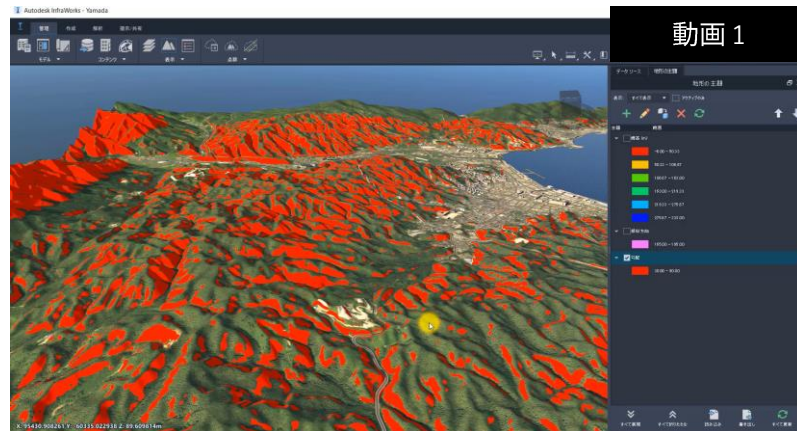


第9回BIM/CIM推進委員会（2023年1月19日）  
参考資料2 義務・推奨項目（例）一覧より画像引用

# InfraWorks と BIM/CIM 適用

推奨項目：設計・施工（精度の向上）

- 3次元モデルを利用した解析・シミュレーション（事例一覧に記載）
  - 3次元モデルでシミュレーションを行い、2次元より精度の高い解析を行う。
    - ・ 架橋による日照障害シミュレーション
    - ・ 施工時の騒音に対する対策照査
    - ・ 海岸や河岸の浸水シミュレーション など
- InfraWorks 活用シーン
  - モデルを基に、視覚化する（動画 1）
    - ・ 急傾斜地を視覚化 \* 地形の主題
    - ・ 流域を視覚化 \* 流域解析
    - ・ HWL を視覚化 \* HWL を表す直方体を InfraWorks で作成
  - モデルを基に、視覚化する（動画 2）
    - ・ 日照を検討 \* 日照と上空



# InfraWorks と BIM/CIM 適用

推奨項目：設計・施工（可視化による効果）

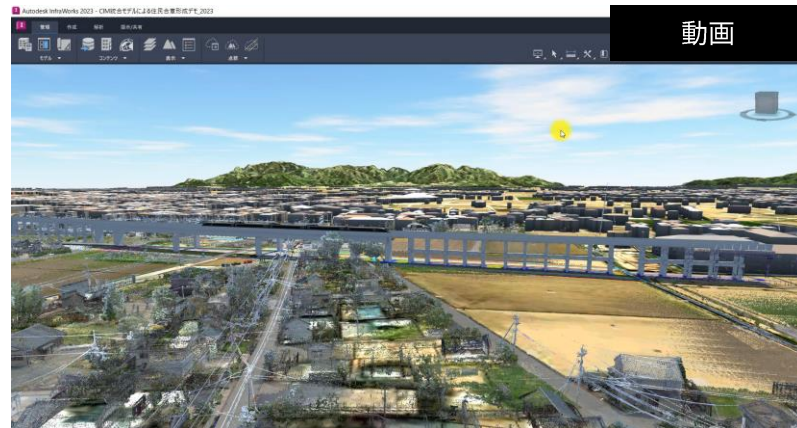
## ● 視認性・点検スペースの確認

（事例一覧に記載）

- 3次元モデルにおいて歩行者や車の走行の視点から死角、信号・看板等の視認性を確認する。
  - ・ 計画の可視化による関係者協議・合意形成
- 維持管理等の点検時の動線の確認や作業スペース等を3次元モデル上で視点移動等を行うことにより確認する。
  - ・ 検査路の通行性の確認・点検の确实性の照査

## ● InfraWorks 活用シーン

- モデルを基に、視覚化する（動画 1）
  - ・ 歩行者／運転者目線での検討 \*ウォークスルー



# InfraWorks と BIM/CIM 適用

## 推奨項目：設計（可視化による効果）

### ● 事業計画の検討

- 3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。
  - 整備形態の比較検討
  - 設計案の比較検討

### ● InfraWorks 活用シーン

- モデルを読み込み、統合する（動画）
  - Civil 3D から、地形、橋梁（上部工）を読み込
  - Revit から、橋梁（下部工）を読み込
  - ReCap Pro から、周辺樹木の点群を読み込
- モデルを基に、視覚化する（動画）
  - HWL を視覚化
    - \* HWL を再現する直方体を InfraWorks で作成





# InfraWorks と BIM/CIM 適用

## 推奨項目：設計・施工（可視化による効果）

### ● 重ね合わせによる確認

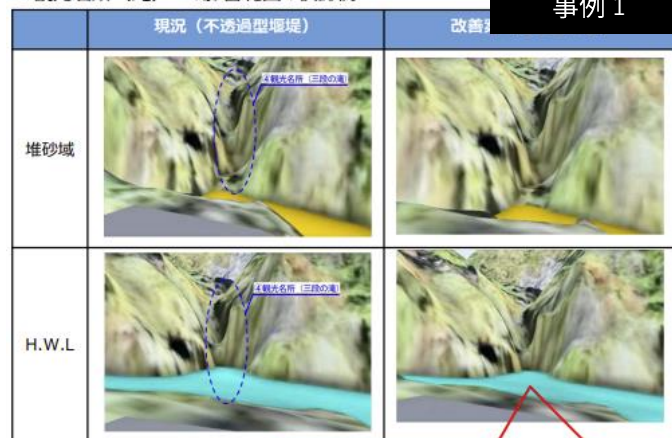
- 3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。
  - 用地境界・建築限界の確認
  - 設計選択枝の調査
  - 周辺環境への影響確認
  - 地形・地質条件の可視化

### ● InfraWorks 活用シーン

- モデルを読み込み、統合する（事例1）
  - Civil 3D から、地形・堰堤 3D ソリッド を読込
- モデルを基に、視覚化する（事例1）
  - 堆砂域や HWL を視覚化
- モデルを基に、視覚化する（事例2）
  - 建築限界を視覚化

●観光名所（滝）への影響範囲の検討例

事例 1



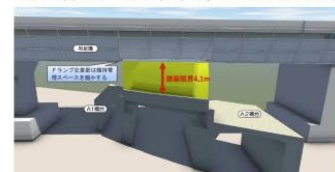
林道から滝を臨むと、H.W.L. が最下段の滝まで及ぶため、豪雨後には流木や土砂の堆積も懸念されるため、除石等の維持管理において留意が必要である。

事例 2

●通常時の建築限界確認



●維持管理時（補修作業時）の建築限界確認



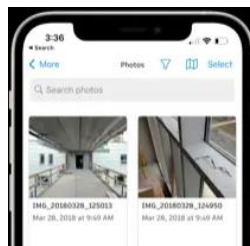
第9回BIM/CIM推進委員会（2023年1月19日）  
参考資料2 義務・推奨項目（例）一覧より画像引用

# InfraWorks 活用法は他にも

## 調査 段階

### ● 現地調査の資料作成

- InfraWorks + Autodesk Build
  - Autodesk Build：帳票・工程・資材・写真 など、様々な情報を管理するクラウドサービス
  - 施工だけでなく、設計や調査でも使える！
- Autodesk Build に、写真をアップロード
- Autodesk Build から、csv でメタデータをダウンロード
- csv 内の情報を基に、InfraWorks で台帳を作成



写真



画像データ



タイトル  
撮影日  
タグ  
位置情報...

書出し

.CSV

読み込み  
(JavaScript)



動画

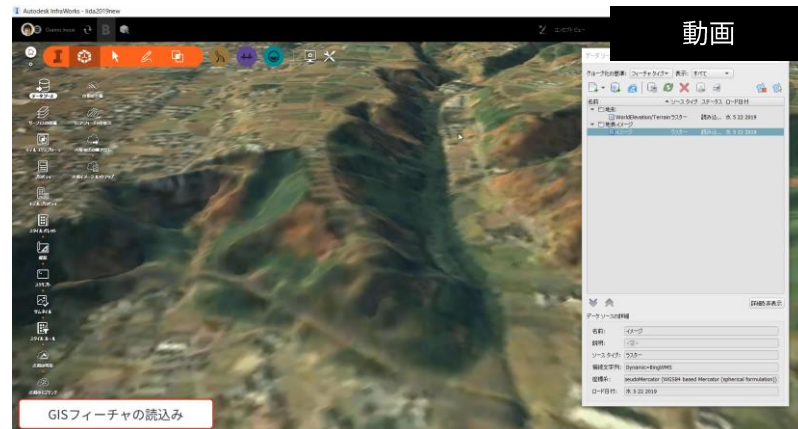
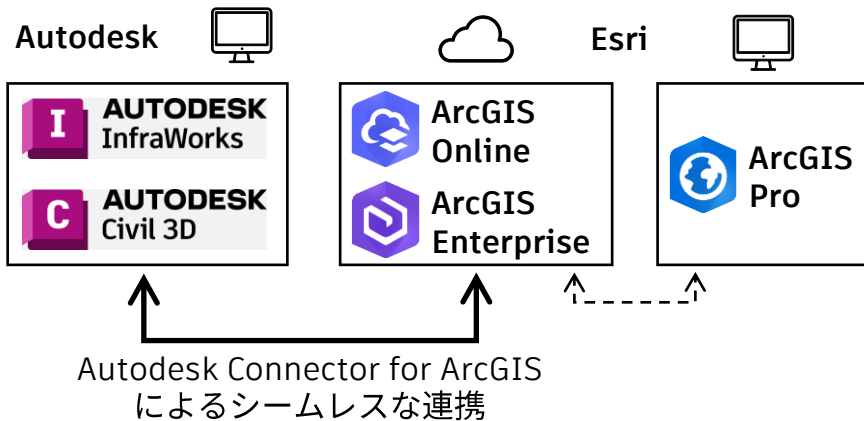
ピンにマウスをホバーすると、  
ツールチップで画像を表示

# InfraWorks 活用法は他にも

## 調査 段階

### ● GIS と統合した、リスクの可視化

- InfraWorks + Autodesk Connector for ArcGIS
  - Autodesk Connector for ArcGIS :  
ArcGIS Online / Enterprise 上のデータを、直接  
InfraWorks / Civil 3D に 読込・書出 できるサービス
- GIS フィーチャを InfraWorks に読み込み
  - Autodesk Connector for ArcGIS を使用
  - \* 従来通り、SHP ファイルの読込も可能
- フィーチャを色分けし、リスクを可視化
  - フィーチャの主題



# 参考情報

## InfraWorks と Navisworks の機能比較 (Link)

- 主な機能を 1 vs 1 で比較整理
  - 各種データの読込と 3D モデルの統合
  - アニメーションの作成
  - シミュレーション ...など

### 機能比較

主な機能	InfraWorks	Navisworks	備考
各種データ読込と3Dモデルの統合	○	○	AEC Collection に含まれる各製品を經由することで各ファイルに対応
各種座標系への対応	○	×	
データ作成・設計機能	○	×	InfraWorks で道路、造成形状、橋梁等を作成可能
レンダリング・CG作成	○	○	
アニメーション作成	○	○	
日照・影のシミュレーション	○	×	
干渉チェック	×	○	Navisworks Manage のみ対応
4D/5Dシミュレーション	×	○	NavisworksのTimeLiner 機能を活用した施工シミュレーションが可能
レビュー機能	△	○	
属性データの付与・管理	○	○	
クラウド機能	○	△	Autodesk Construction Cloud が必要

### 5.アニメーション作成

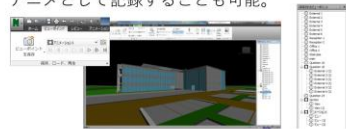
#### I AUTODESK InfraWorks

設計道路 (RoadwayDesign) で作成した道路線形から1クリックで走行アニメを作成可能。また、各キーフレームだけを設定することでアニメーションを作成することも可能。



#### N AUTODESK Navisworks

InfraWorksと同様にキーフレームをビューポイントとして設定を行えば、キーフレーム間で自動的に補完されてアニメを作成できる。また、リアルタイムに操作した画面遷移をアニメとして記録することも可能。



⇒ 走行アニメーションはInfraWorksの方が得意であるが、Navisworksはオブジェクトの動作をアニメーターで作成でき、アニメーションに追加できる。

### プロジェクトにおける適用マップ

各フェーズでの活用イメージ



