


InfraWorks 概要











オートデスク 技術営業本部



InfraWorks で
できること

AEC Collection

建設・土木ソリューションパッケージ

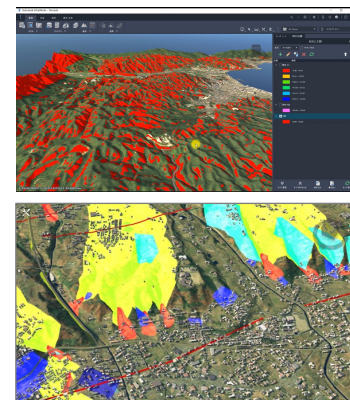
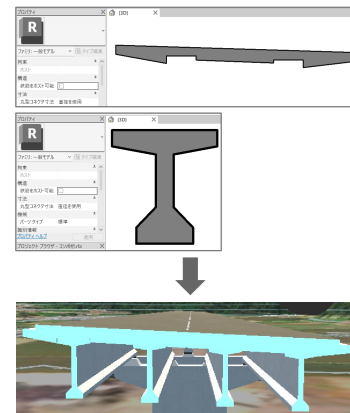
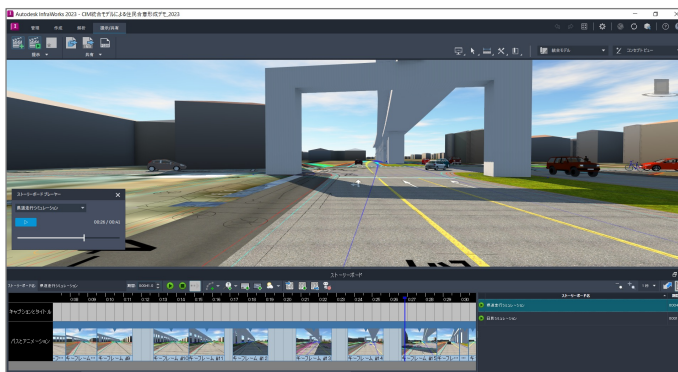
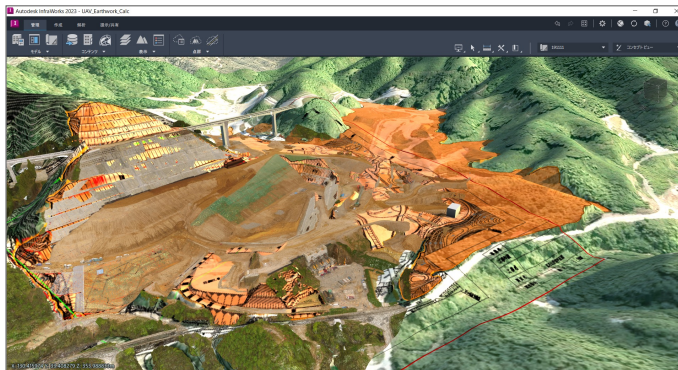
 AUTODESK Docs クラウドベースの共通データ環境、 プロジェクト情報の管理	 AUTODESK Civil 3D ← 土木インフラの設計と作図のための BIM/CIMソフトウェア	 Dynamo オープンソースの ビジュアルプログラミングツール
 AUTODESK AutoCAD 2D/3D CADソフトウェア、 業種別ツール (AutoCAD Plus)	 AUTODESK Revit ← 多分野の構造物に対応した BIM(/CIM)ソフトウェア	
 AUTODESK InfraWorks 土木インフラの コンセプト設計と解析	 AUTODESK Navisworks Manage 統合モデルの作成、干渉チェック、 4D/5Dシミュレーション	 AUTODESK ReCap Pro リアリティキャプチャ・ 3Dスキャニング
 AUTODESK Desktop Connector デスクトップ環境とクラウド環境の 接続ツール	 AUTODESK 3ds Max ビジュアライゼーション用の3Dモデル作成、 アニメーション、レンダリング	 AUTODESK Vehicle Tracking 車両スイープパス解析
 AUTODESK Grading Optimization for Civil 3D グレーディング設計の自動化 (Civil3D アドオン)	 AUTODESK Project Explorer for Civil 3D 情報管理用のユーザインタフェース (Civil 3D アドオン)	
 AUTODESK Robot Structural Analysis Professional 汎用構造解析ツール (Revitとの相互連携)	 AUTODESK Structural Bridge Design 橋梁構造解析 (日本語非対応)	

※一部の製品のみ記載

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



AUTODESK InfraWorks

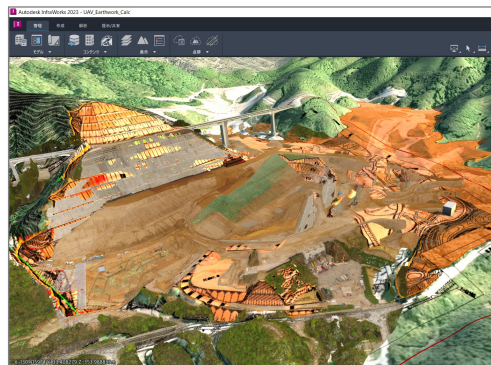
出来ることを大別すると...

モデルを読み込み、統合する

 Civil 3D 3D) 地形、線形
2D) dwg, shp, ...

 Revit 橋梁

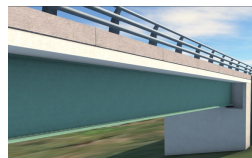
 ReCap 点群



モデルを作成する

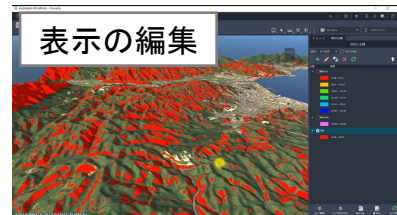


橋梁



モデルを基に、視覚化する

表示の編集



アニメーション



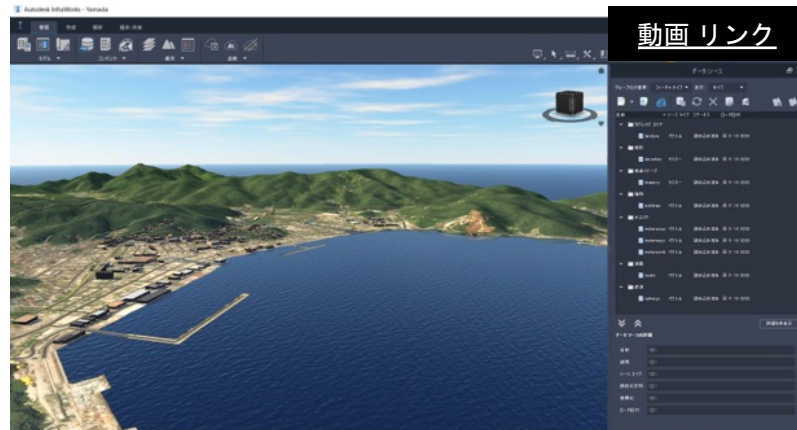
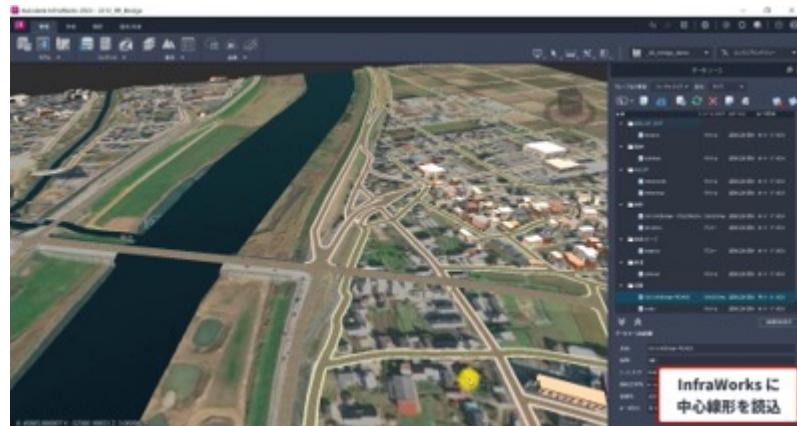
共有



AUTODESK InfraWorks

出来ること - モデルを読み込み、統合する

- 様々な種類のモデルを読み込み
 - Civil 3D (地形、線形、コリドー、...)
 - AutoCAD (3D オブジェクト、2D 図面)
 - ReCap (点群)
 - Revit, IFC (構造物)
 - SHP (GIS 情報)
 - 各種 3D モデル (FBX, OBJ, DAE, SketchUp, ...)
 - 各種 ラスタデータ (GeoTIFF, オルソ画像, ...)
- 簡易な現況モデルの生成 – モデルビルダー
 - 下記を組み合わせた現況モデルを自動生成
 - ・ 航空写真 : Microsoft Bing
 - ・ 地形 : SRTM (30m メッシュ)
 - ・ 道路, 鉄道, 建物, 水域 : Open Street Map



AUTODESK InfraWorks

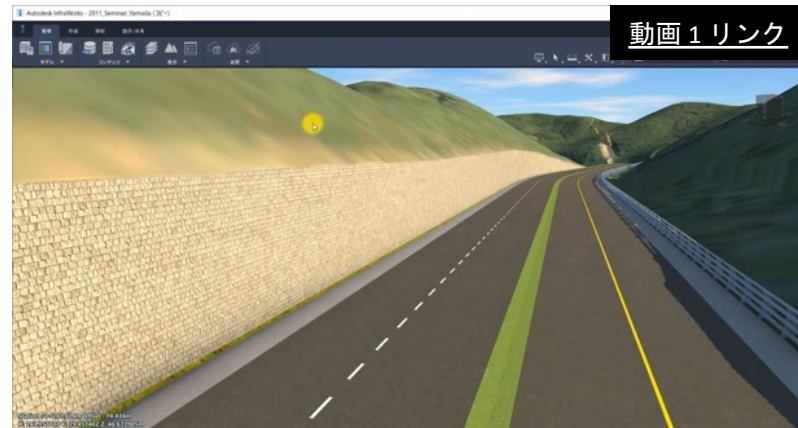
出来ること – モデルを作成する

● 道路モデルの作成

- Civil 3D から読み込んだ線形に沿って、道路を作成
- InfraWorks 上で新規に、道路を作成
- 作成した道路モデルの編集
 - ・ 平面線形、縦断線形に関するパラメータ
 - ・ 横断形状（コンポーネント）に関するパラメータ

● 橋梁モデルの作成

- 道路モデルに沿って、橋梁モデルを作成
 - ・ 始点と終点をクリックするだけ！
 - ・ Civil 3D から読み込んだ道路でも、
InfraWorks 上で新規作成した道路でも OK !
- 作成した橋梁モデルの編集
 - ・ 上部工（桁、床版、横桁）に関するパラメータ
 - ・ 下部工（支承、橋台、橋脚、基礎）に関するパラメータ

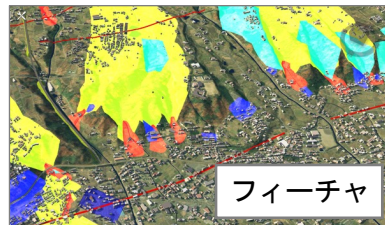
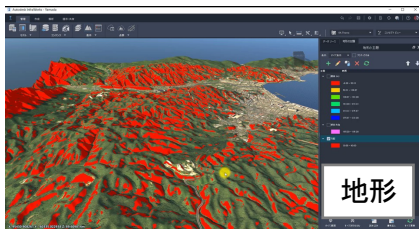


AUTODESK InfraWorks

出来ること – モデルを基に、視覚化する

- 表示の編集

- 地形の標高や勾配に応じて色分け（地形の主題）
- GIS のフィーチャに応じて色分け（フィーチャの主題）
- 時刻や季節や雲の量に応じて、日照を再現（日照と上空）



- アニメーション

- InfraWorks の道路に沿って、ウォークスルーを作成
- 任意の軌跡で、ウォークスルーを作成

- 共有

- Autodesk Docs に、モデルをパブリッシュ
- Autodesk Viewer で、モデルを閲覧できるリンクを発行

AUTODESK InfraWorks

InfraWorks の提供する価値

設計検討で、生産性の向上

設計検討・合意形成から 3D モデルを活用し、
検討業務を効率化

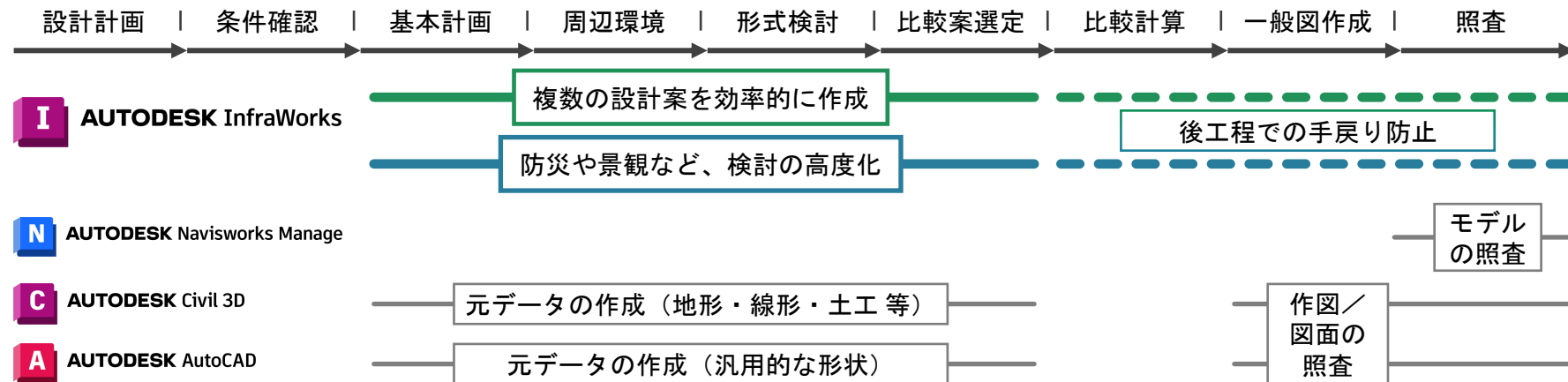
- 技術者の本命案を、早く確実に選択
- 協議時間の短縮、持ち帰りの減少

設計品質の向上

3D モデルによる視覚化で、
2D だけでは気づけないポイントを洗い出す

- 干渉や取合に関する設計ミスの防止
- 防災や景観なども含めた、検討の高度化

- 例：橋梁 予備設計 -





InfraWorks を どう使う？

～ 基本編 ～

BIM/CIM 適用の項目

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 基本編

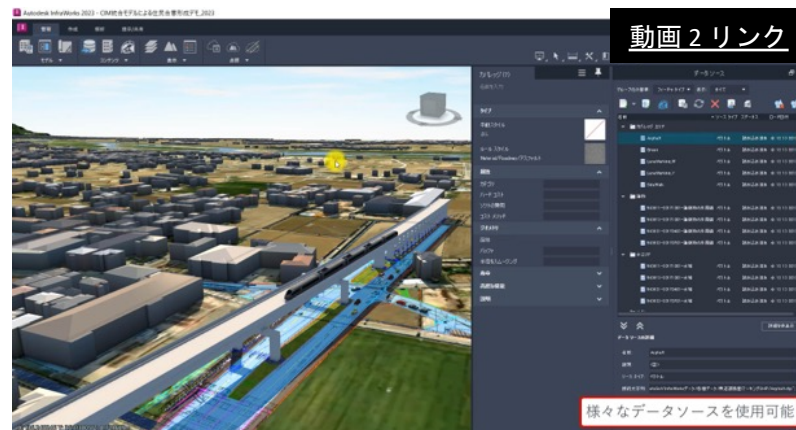
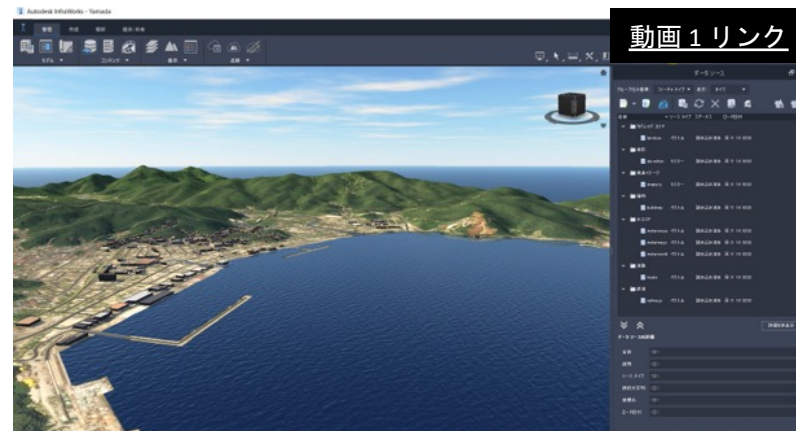
活用シーン

● 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



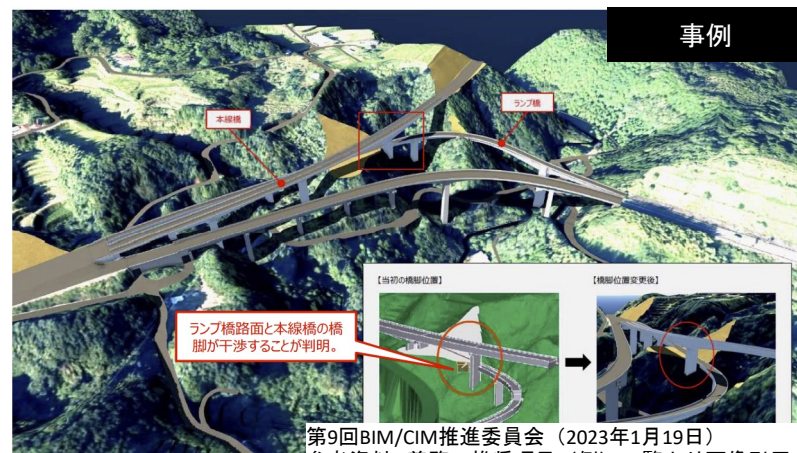
InfraWorks 基本編

活用シーン

- 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 を読み込
- 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

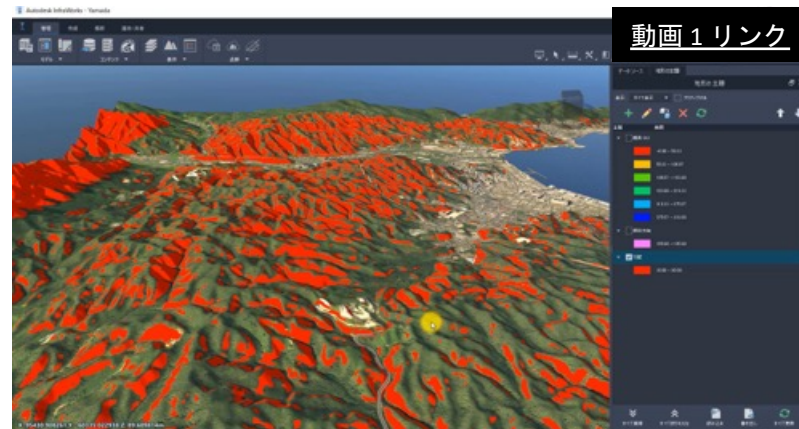


第9回BIM/CIM推進委員会（2023年1月19日）
参考資料2 義務・推奨項目（例）一覧より画像引用

InfraWorks 基本編

活用シーン

- 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 基本編

活用シーン

- 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・点検の確実性の照査

- 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 基本編

活用シーン

● 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

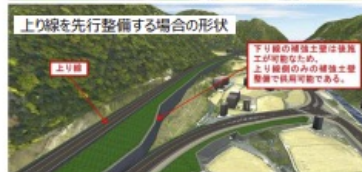
- モデルを読み込み、統合する（動画）
 - ・ Civil 3D から、地形、橋梁（上部工）を読み込
 - ・ Revit から、橋梁（下部工）を読み込
 - ・ ReCap Pro から、周辺樹木の点群を読み込
- モデルを基に、視覚化する（動画）
 - ・ HWL を視覚化
 - * HWL を再現する直方体を InfraWorks で作成



● バイパス接続部付近



● 交差点付近



事例

InfraWorks 基本編

活用シーン

● 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

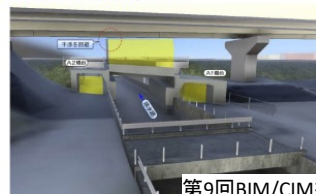
事例 1

	現況（不透透型堰堤）	改善後
堆砂域		
H.W.L		

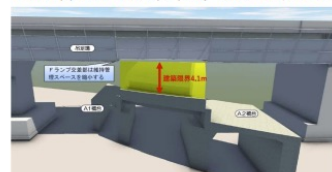
林道から滝を臨むと、H.W.L が最下段の滝まで及ぶため、豪雨後には流水や土砂の堆積も懸念されるため、除石等の維持管理において留意が必要である。

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 を どう使う？

～ 応用編 ～

InfraWorks 応用編

現地調査の資料作成

● 概要

- 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！

● 手順

- 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



InfraWorks 応用編

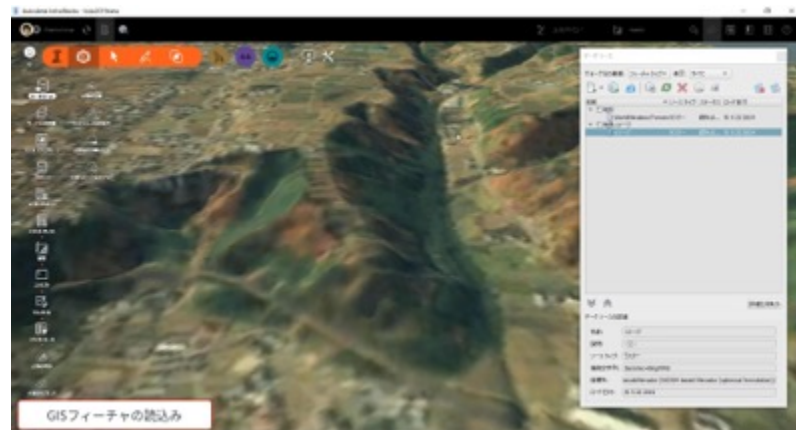
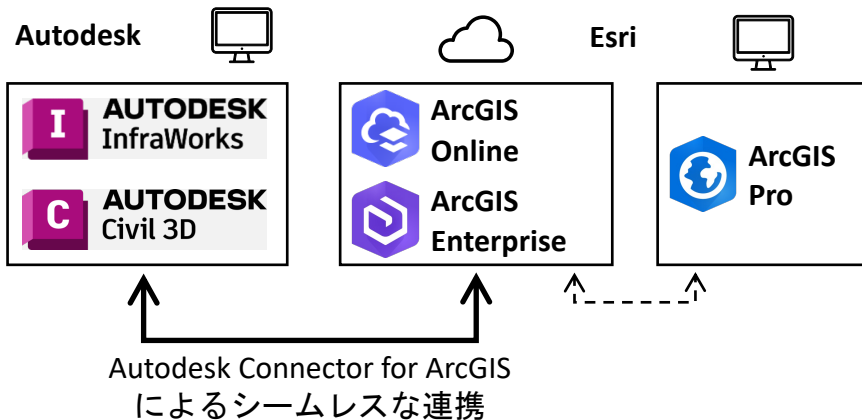
GIS と統合した、リスクの可視化

概要

- 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

手順

- 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



InfraWorks 応用編

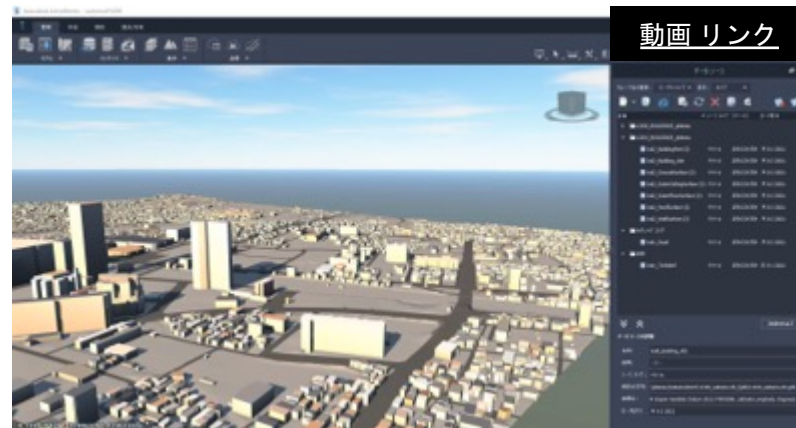
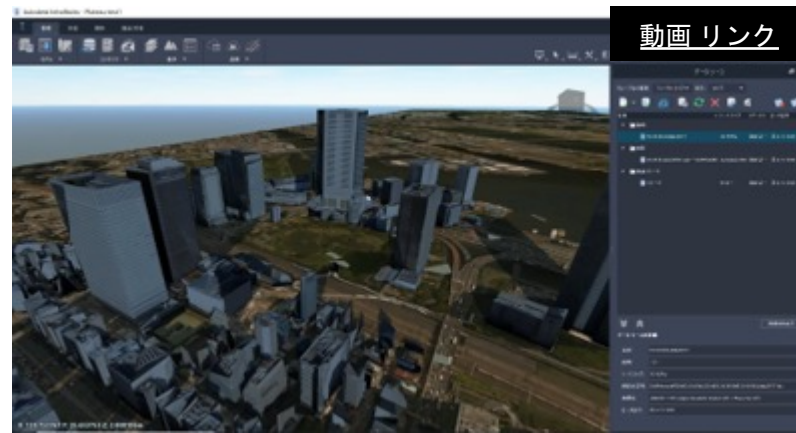
Plateau のデータ活用

● 概要

- Plateau : 日本全国の 3D 都市モデルのオープンデータ化プロジェクト
- Plateau で提供されるデータ
 - ・ 地形、建築物、道路、土地利用
 - ・ 洪水浸水想定区域、高潮浸水想定区域、土砂災害警戒区域 など
- InfraWorks で利用できるデータ
 - ・ CityGML 形式 : 地形
 - ・ FBX, OBJ 形式 : 建物、道路
 - ・ FGDB 形式 : 地形、建物、橋梁

● 手順

- 詳しい操作方法に関しては、[こちら](#) を参照



InfraWorks 応用編

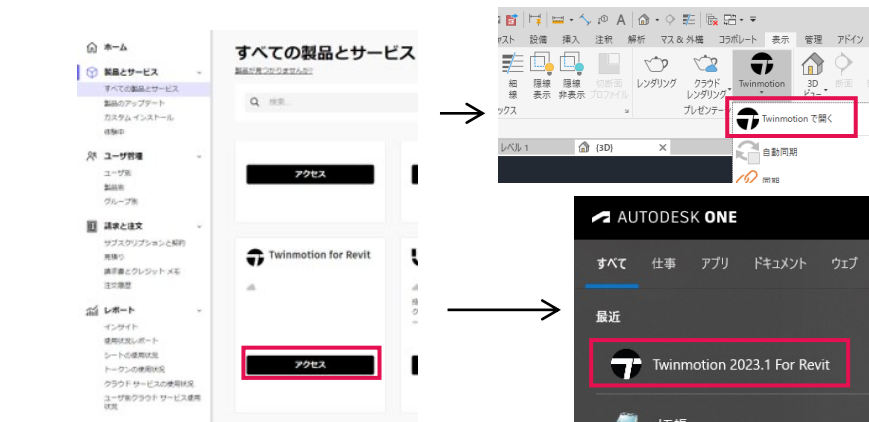
本格的なビジュアライゼーション


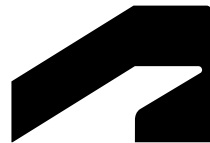
● 概要

- InfraWorks + Twinmotion for Revit
 - Twinmotion : 3D モデルのビジュアライゼーションツール
 - Twinmotion for Revit : Revit ユーザは無償使用可
- Twinmotion for Revit 注意点
 - Revit 単体, AEC Collection, FLEX いずれかの契約が必要
 - Revit 2023.1 以降が必要
 - Autodesk アカウントから、実行ファイルをインストール → Revit の [表示] タブ または Windows メニュー から起動

● 手順

- InfraWorks から、FBX ファイルを書出
- Twinmotion for Revit に、FBX ファイルを読み込
 - マテリアルや植生の設定
 - 日付や時刻の設定 → 日照の再現
 - 走行する自動車の追加
 - ウォークスルーアニメーションの追加





InfraWorks 習熟 ロードマップ

InfraWorks 習熟 ロードマップ

Step 1

専任者：見る → 使う → 作る

専任者の中で“見る → 使う → 作る”のステップアップ

【Lv.1 見る】

- 作成されたモデルを確認する

【Lv.2 使う】

- モデルを基に、視覚化する
- 橋梁や道路を追加する

【Lv.3 作る】

- モデルを読み込み、統合する
- 元データを作成する

Step 2

専任者：作る／技術者：見る

技術者の目線で、統合モデルの作成や修正を指示

- 橋梁形式を変えたらどうなる？
- HWL で桁下余裕高は確保できている？
- 歩行者から橋梁はどう見える？ ...

技術者



作成
依頼

確認

修正
依頼

専任者



作成

修正



Step 3

専任者：作る／技術者：使う

技術者の操作で、統合モデル上で簡単な検討を実施

- 橋梁形式を変えてみよう
- HWL を再現してみよう
- ウォークスルー動画を作成してみよう ...

技術者



作成
依頼

確認

修正

専任者



作成

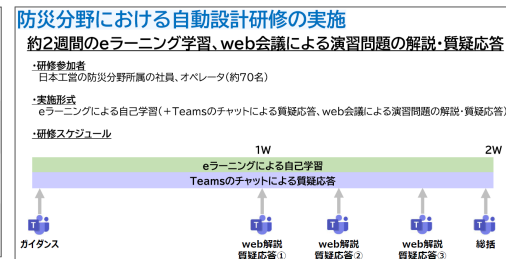
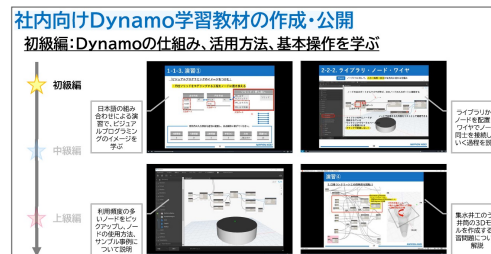


InfraWorks 習熟 ロードマップ

全社的に製品の習熟を進めるには？ - 日本工営様の Dynamo 事例より

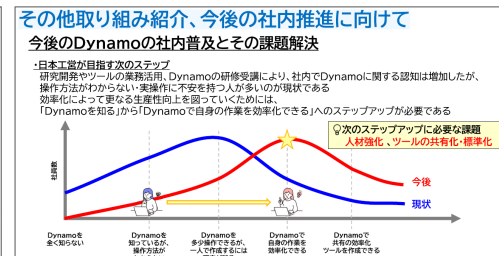
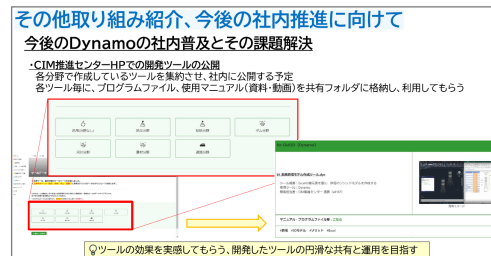
● 全社的な製品習熟の取り組み - OJT 段階

- 社内向け e-Learning 教材の準備
 - ・ 初級、中級、上級 編のコンテンツ
 - ・ 動画と実操作による演習形式
- e-Learning での学習を支援する、Teams 活用
 - ・ Teams チャンネル：e-Learning 教材の質疑応答
 - ・ Teams 会議：演習問題の解説、質疑応答
 - ・ Teams 会議 後に、アンケートを実施

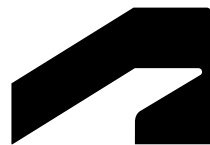


● 全社的な製品習熟の取り組み - 実務段階

- CIM 推進センター HP で、
サンプルファイルとマニュアルを一括管理
- Teams で項目別のチャンネルを開設
(学習教材、質問、小技、研修、...)



● 事例ウェビナーリンク



参考情報

参考情報

Autodesk Japan の Web サイト”BIM Design”

製品紹介

<https://bim-design.com/infra/product/>



BIM/CIM対応 オートデスク製品

Architecture, Engineering & Construction Collection
AEC COLLECTION
Revit, AutoCAD, Civil 3D などの統合 BIM/CIM ツールセット

Civil 3D
土木設計・施工のための 3 次元 CAD

InfraWorks
InfraWorks
プランニング、設計、輸送のための地理情報およびエンジニアリングの BIM/CIM プラットフォーム

Revit
土木構造物の設計・施工・維持管理のためのソフトウェア

Navisworks
50 種類と設計シミュレーションによるプロジェクトレビューを実現するソフトウェア

ReCap
リアリティ キャプチャおよび 3D スキャンのためのソフトウェアとサービス

AUTODESK Docs
AutoCAD, Civil 3D, Revit で行う作業を自動化するツール

AutoCAD Plant 3D
ツールセットを使用し、P&ID、3D モデルを簡便化でき、配置/インポート/アニメーションを簡単に実施できます。

Civil 3D 製品概要
オートデスク 土木設計 製品概要本
2023年

Revit 製品概要
オートデスク 建築設計 製品概要本
2023年

トレーニング教材

<https://bim-design.com/infra/training/>



トレーニング教材
土木・インフラ向けソフトウェアのトレーニング教材をまとめた。これから操作方法を学ぶ方はファイルをダウンロードしてご利用ください。

Architecture, Engineering & Construction Collection
BIM/CIM/i-Construction
BIM/CIM、i-Construction対応のための統合されたトレーニング教材です。各ソフト間の連携を確認できます。

Architecture, Engineering & Construction Collection
BIM/CIM原則適用
3次元モデル/成果物/成果物 (図) に関するAEC Collection活用方法を説明します。

Civil 3D
Civil 3Dの操作方法を学習できるトレーニング教材です。

InfraWorks
Autodesk InfraWorksの操作方法を学習できるトレーニング教材です。

Revit
Autodesk Revitの操作方法を学習できる教材です。

Navisworks Manage
Navisworks
Autodesk Navisworksの操作方法を学習できるトレーニング教材です。

3ds Max
3ds Max
Autodesk 3ds Maxの土木向け操作方法を学習できるトレーニング教材です。

Inventor
Inventor
Inventorの土木向け操作方法を学習できる教材です。

Dynamo
Civil 3D、Revit 内の繰り返し作業を自動化する方法を学習できます。

AutoCAD
初心者向け AutoCAD の使い方
AutoCAD を始めたい方、AutoCAD を基礎から学びたい方のためのチュートリアルです。

AutoCAD Map3D
AutoCAD Map3D
AutoCAD Map3Dの操作方法を学習できる教材です。

CIM/i-Construction トレーニング教材
CIM導入ガイドラインに則したAECコレクション活用

ツール名	概要
1. CIM導入ガイドライン (土木設計)	国交省発表の2023年3月に改定された「CIM導入ガイドライン」(第1版)に基づき、2023年度までに土木・インフラの設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ①「1.1」の活用方法を参照。
2. CIM導入ガイドライン (建築設計)	国交省発表の2023年3月に改定された「CIM導入ガイドライン」(第1版)に基づき、2023年度までに建築設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ②「2.1」の活用方法を参照。
3. 2023年度 統合型建築設計業務の実施方法 (土木設計)	2023年度に、国交省発表の「CIM導入ガイドライン」(第1版)に基づき、2023年度までに土木・インフラの設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ③「3.1」の活用方法を参照。
4. 2023年度 統合型建築設計業務の実施方法 (建築設計)	2023年度に、国交省発表の「CIM導入ガイドライン」(第1版)に基づき、2023年度までに建築設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ④「4.1」の活用方法を参照。
5. AutoCAD CIM導入ガイドライン (土木設計)	AutoCAD CIM導入ガイドライン(第1版)である「Architecture Engineering Construction Collection(AECC)活用方法」(第1版)に基づき、2023年度までに土木・インフラの設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ⑤「5.1」の活用方法を参照。
6. AutoCAD CIM導入ガイドライン (建築設計)	AutoCAD CIM導入ガイドライン(第1版)である「Architecture Engineering Construction Collection(AECC)活用方法」(第1版)に基づき、2023年度までに建築設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ⑥「6.1」の活用方法を参照。
7. AutoCAD CIM導入ガイドライン (土木設計)	AutoCAD CIM導入ガイドライン(第1版)である「Architecture Engineering Construction Collection(AECC)活用方法」(第1版)に基づき、2023年度までに土木・インフラの設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ⑦「7.1」の活用方法を参照。
8. AutoCAD CIM導入ガイドライン (建築設計)	AutoCAD CIM導入ガイドライン(第1版)である「Architecture Engineering Construction Collection(AECC)活用方法」(第1版)に基づき、2023年度までに建築設計業務にCIMを導入するための活用方法について説明しています。各ソフトでは、国交省のガイドラインに沿った活用方法、そのほか各ソフトの活用方法をステップとして説明しています。 ⑧「8.1」の活用方法を参照。

Autodesk Japan の Web サイト”BIM Design”

<https://bim-design.com/infra/case/>



<https://bim-design.com/infra/event/>



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紐ず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

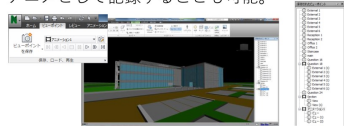
I AUTODESK InfraWorks

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

