

BIM/CIM 原則適用セミナー

LOD100から300への道路土工モデリング

オートデスク 技術営業本部 中須賀淳貴

2022年12月15日（木） 11:00~12:00

本トレーニングテキストについて

BIM Design : Autodesk Japan のWebサイト

トレーニング教材

AUTODESK
BIM design 土ホ・インフラ向け

オートデスクのBIMソリューション | 一緒に未来を創造しませんか | 建築向け | 土ホ・インフラ向け

1-Construction ユーザー事例 製品紹介 イベント・セミナー案内 ムービー **トレーニング** BIM/CIM(トータル)

土ホ・インフラ向け Home > 土ホ・インフラ向けトレーニング情報

トレーニング

トレーニング教材

土ホ・インフラ向けソフトウェアのトレーニング教材を集めました。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	Architecture, Engineering & Construction Collection	
BIM/CIM/ i-Construction BIM/CIM、i-Construction対応のための業務に沿ったトレーニング教材です。各ソフトウェアの連携も確認できます。	BIM/CIM原則適用 3次元モデル成果物作成要領（案）に則した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トレーニング教材です。
Navisworks Manage	3ds Max	Inventor

トレーニング教材 – BIM/CIM原則適用

BIM/CIM原則適用

3次元モデル成果物作成要領（案）に則したAEC Collection活用

上記要領（案）に則したBIM/CIMモデルを作成するために参考となるテキストをまとめました。

章節	テキスト	ファイル
3-2-1. 形状情報の詳細度 2022年9月掲載	AEC Collection 製品での詳細度別モデリング - 道路編 - Autodeskの建設・土木向けプロダクトパッケージ「AEC Collection」に含まれる製品のうち、「Civil 3D」での道路の詳細度別モデリング方法を解説します。	
3-2-2. 構造物等のオブジェクト及び属性情報 2022年7月掲載	AEC Collection 製品での属性情報付与方法 Autodeskの建設・土木向けプロダクトパッケージ「AEC Collection」に含まれる製品のうち、「Civil 3D」、「Revit」、「Navisworks」での属性情報の付与方法を解説します。	
3-2-3. 3次元モデルから切り出した2次元平面の位置 2022年7月掲載	AEC Collection 製品での詳細度別モデリング - 道路編 - 2-2 3次元モデルから切り出した2次元平面の位置 参照 トレーニングテキスト 土木基礎編(機盤・配筋) 7. モデルから 2D 図面の作成 参照	
3-2-4. 3次元モデル上における設計名称 (建設関係、用地関係、施工影響範囲等) 2022年7月掲載	AEC Collection 製品での施工検討時～機盤を用いた床面除去工における施工検討～ 竣工段階における構工シミュレーションや量積と周辺構造物との距離確認を行うための、Autodeskの建設・土木向けプロダクトパッケージ「AEC Collection」に含まれる製品のうち、「Revit」、「InfraWorks」、「Navisworks」各製品の活用方法、及び製品毎でのデータ連携を行う方法について紹介します。	ダウンロード (テキスト+データセット)
3-2-5. 基準点オブジェクト 2022年7月掲載 2022年10月18日アップデート実施	AEC Collection 製品での基準点オブジェクトの作成および活用～標準モデル案件に～ Autodeskの建設・土木向けプロダクトパッケージ「AEC Collection」に含まれる製品のうち、「Civil 3D」、「Revit」での基準点オブジェクトの作成方法および活用方法と、「InfraWorks」での読み込み方法を解説します。	

章節	テキスト
3-2-1. 形状情報の詳細度 2022年9月掲載	AEC Collection 製品での詳細度別モデリング - 道路編 - Autodeskの建設・土木向けプロダクトパッケージ「AEC Collection」に含まれる製品のうち、「Civil 3D」での道路の詳細度別モデリング方法を解説します。

※他、原則適用対応の参考となるテキスト多数

本日のアジェンダ

1 LOD100からBIM/CIMを活用する意義（技術者様 向け）

- BIM/CIM 原則適用と“詳細度”
- 各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果
- 本トレーニングの位置づけ

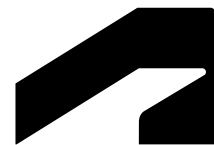
2 道路土工モデリング（操作者様 向け）

- LOD 100→200
- LOD 200→300



LOD100から BIM/CIMを活用する意義

技術者様 向け



BIM/CIM 原則適用と“詳細度”

BIM/CIM 原則適用 おさらい

原則適用の範囲

※第7回 BIM/CIM推進委員会資料より

令和4年度におけるBIM/CIM実施方針



- 令和5年度の小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けて、段階的に適用拡大。令和4年度の適用対象は下図のとおり。
- リクワイヤメントは円滑な事業執行のために原則適用の上乗せ分として実施。
- リクワイヤメントの分析を踏まえ、円滑な事業執行のためにどの段階からどのように3次元モデルを活用するか、業界団体等とも協議の上、工種別に整理。
- あわせて、インフラ管理の効率化のために蓄積すべき情報や手法を検討。

原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

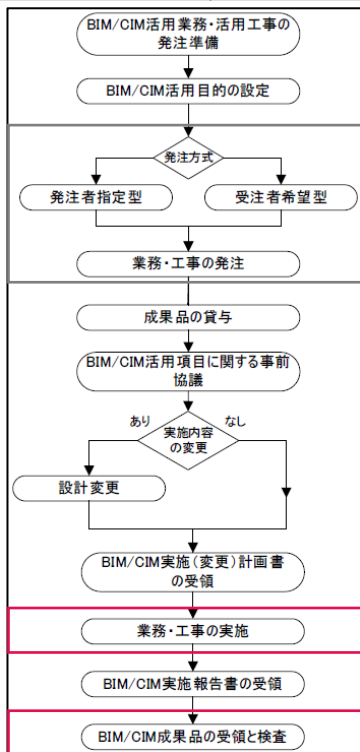
	R2	R3	R4	R5
大規模構造物	(全ての詳細設計・工事で活用)	全ての詳細設計で原則適用 (R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)	全ての詳細設計・工事で原則適用 (※)	全ての詳細設計・工事で原則適用
上記以外 (小規模を除く)	—	一部の詳細設計で適用(※) —	全ての詳細設計で原則適用 R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	全ての詳細設計・工事で原則適用

(※)詳細設計における適用:3次元モデル成果物作成要領(案)に基づく3次元モデルの作成及び納品
工事における適用 :設計3次元モデルを用いた設計図書の照査、施工計画の検討

BIM/CIM 原則適用 おさらい

業務（詳細設計）の流れ

発注者における BIM/CIM 実施要領（案）



リクワイヤメント (発注者が指定した場合に対応)
BIM/CIM モデルの活用方法を規定
(シミュレーション、対外説明、費用や工期の検討...)

3次元モデル成果物作成要領(案) (必ず対応)
BIM/CIM活用目的を達成するために必要最小限の仕様、
及びBIM/CIMモデルの作成方法を規定
(詳細度、属性情報、寸法や注記...)

BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説 (必ず対応)
BIM/CIMモデル成果品の電子データの仕様を規定
(ファイル形式、フォルダ構成...)

BIM/CIM 原則適用 おさらい

3次元モデル成果物作成要領（案）（令和4年3月）

- 1-2. 適用範囲
 - 本要領は、詳細設計業務に適用する。
 - ・ 対象工種についてはR4より一部追加
- 3-2. 3次元モデル成果物の仕様
 - 3-2-1. 形状情報の詳細度； LOD 300 が基本
 - 3-2-2. 構造物などのオブジェクト及び属性情報
 - 3-2-3. 3次元モデルから切り出した2次元平面の位置
 - 3-2-4. 3次元モデル上における設計条件
 - 3-2-5. 基準点オブジェクト
 - 3-2-6. 3次元モデル成果物のファイル形式

目次

1	総則	1
1-1	目的	1
1-2	適用範囲	1
1-3	用語の定義	2
2	3次元モデル成果物の作成及び活用	4
2-1	3次元モデル作成の流れ	4
2-2	業務途中における3次元モデルの活用	6
2-2-1	設計照査	6
2-2-2	段階確認	8
2-2-3	3次元モデルから切り出した2次元形状データの活用	10
3	3次元モデル成果物の要件	12
3-1	納品対象	12
3-2	3次元モデル成果物の仕様	13
3-2-1	形状情報の詳細度	13
3-2-2	構造物等のオブジェクト及び属性情報	19
3-2-3	3次元モデルから切り出した2次元平面の位置	35
3-2-4	3次元モデル上における設計条件（建築限界、用地境界、施工影響範囲等）	36
3-2-5	基準点オブジェクト	37
3-2-6	3次元モデル成果物のファイル形式	38
3-3	格納フォルダ、ファイル命名規則	39
3-4	参考文献	40
4	後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）	41

【附属資料1】オブジェクトツリー図

【附属資料2】3次元モデル成果物作成要領（案）における属性情報一覧表

【附属資料3】3次元モデル成果物作成要領（案）に基づく3次元モデルの作成資料

【附属資料4】プロセス間連携における基準点の扱いの効果的な運用方法

【附属資料5】階層4のオブジェクトに属性情報を付与する場合の命名規則案

BIM/CIM 原則適用 おさらい

3次元モデル成果物作成要領（案）（令和4年3月）

- 1-2. 適用範囲
 - 本要領は、**詳細設計業務**に適用する。
 - ・ 対象工種についてはR4より一部追加
- 3-2. 3次元モデル成果物の仕様
 - **3-2-1. 形状情報の詳細度 ; LOD 300 が基本**
 - 3-2-2. 構造物などのオブジェクト及び属性情報
 - 3-2-3. 3次元モデルから切り出した2次元平面の位置
 - 3-2-4. 3次元モデル上における設計条件
 - 3-2-5. 基準点オブジェクト
 - 3-2-6. 3次元モデル成果物のファイル形式

目次	
1	総則.....1
1-1	目的.....1
1-2	適用範囲.....1
1-3	用語の定義.....2
2	3次元モデル成果物の作成及び活用.....4
2-1	3次元モデル作成の流れ.....4
2-2	業務途中における3次元モデルの活用.....6
2-2-1	設計照査.....6
2-2-2	段階確認.....8
2-2-3	3次元モデルから切り出した2次元形状データの活用.....10
3	3次元モデル成果物の要件.....12
3-1	納品対象.....12
3-2	3次元モデル成果物の仕様.....13
3-2-1	形状情報の詳細度.....13
3-2-2	構造物等のオブジェクト及び属性情報.....19
3-2-3	3次元モデルから切り出した2次元平面の位置.....35
3-2-4	3次元モデル上における設計条件（建築限界、用地境界、施工影響範囲等）.....36
3-2-5	基準点オブジェクト.....37
3-2-6	3次元モデル成果物のファイル形式.....38
3-3	格納フォルダ、ファイル命名規則.....39
3-4	参考文献.....40
4	後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）.....41
【附属資料1】オブジェクトツリー図	
【附属資料2】3次元モデル成果物作成要領（案）における属性情報一覧表	
【附属資料3】3次元モデル成果物作成要領（案）に基づく3次元モデルの作成資料	
【附属資料4】プロセス間連携における基準点の扱いの効果的な運用方法	
【附属資料5】階層4のオブジェクトに属性情報を付与する場合の命名規則案	

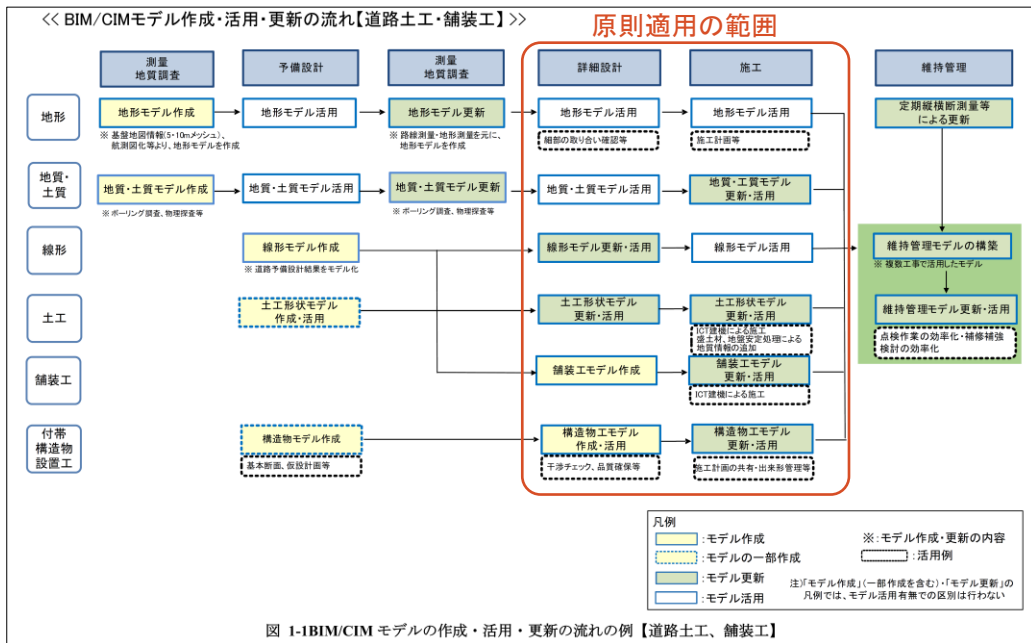
「詳細設計業務において」「LOD300のモデル」の納品を要求

国土交通省の意図

BIM/CIM活用ガイドライン（案） 第5編 道路編

1. 2 全体事業におけるBIM/CIM活用の流れ

- (...)前工程で作成されたBIM/CIMモデルを活用・更新するとともに、新たに作成した BIM/CIM モデルを次工程に引き渡すことで、**事業全体で BIM/CIM モデルを作成・活用・更新できるようにする。**

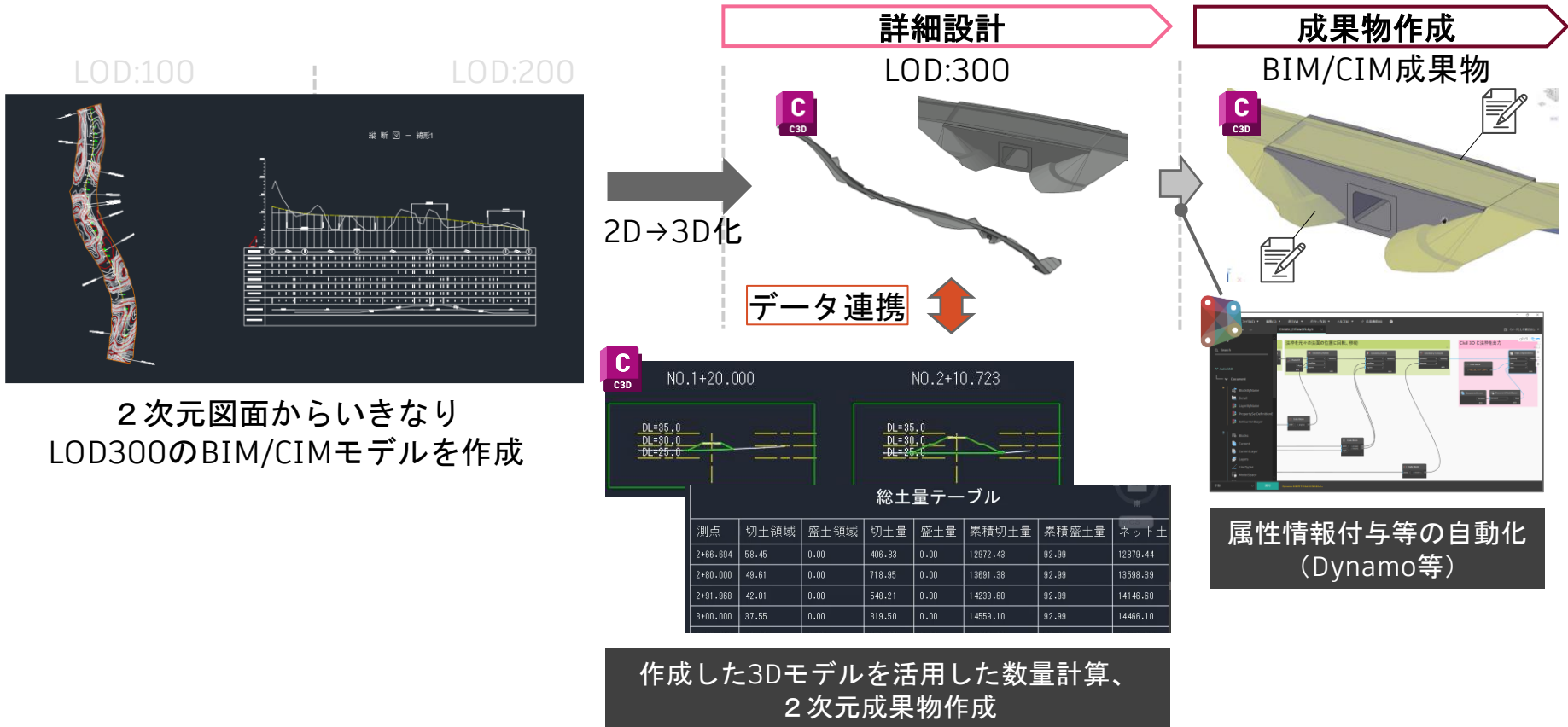




各LODのBIM/CIMモデル 活用時期とその効果

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

詳細設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応だけを想定）



各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

詳細設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応だけを想定）

BIM/CIMモデル活用による
成果/工数



➤ かけた工数に対して得られる効果が小さく、
生産性の向上には繋がらない

作図、数量計算を効率化

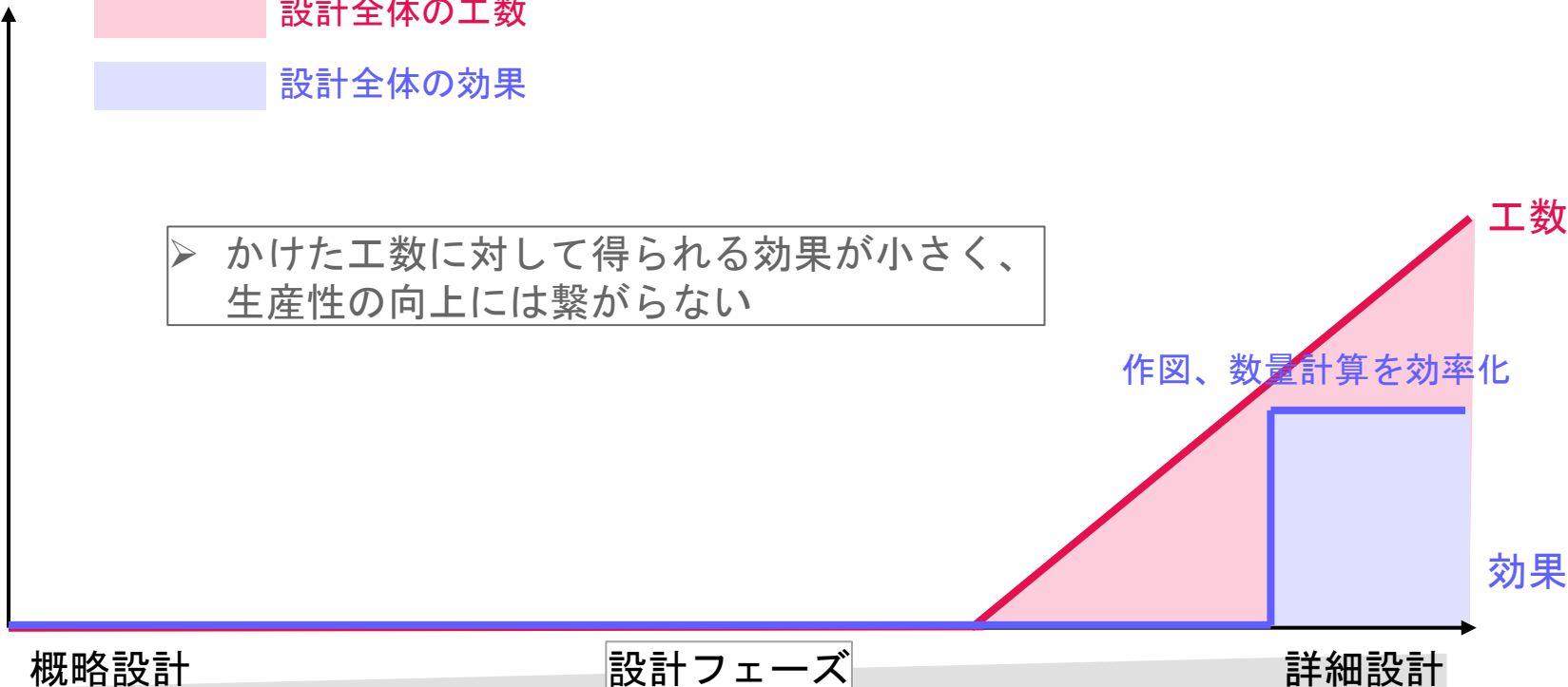
工数

効果

概略設計

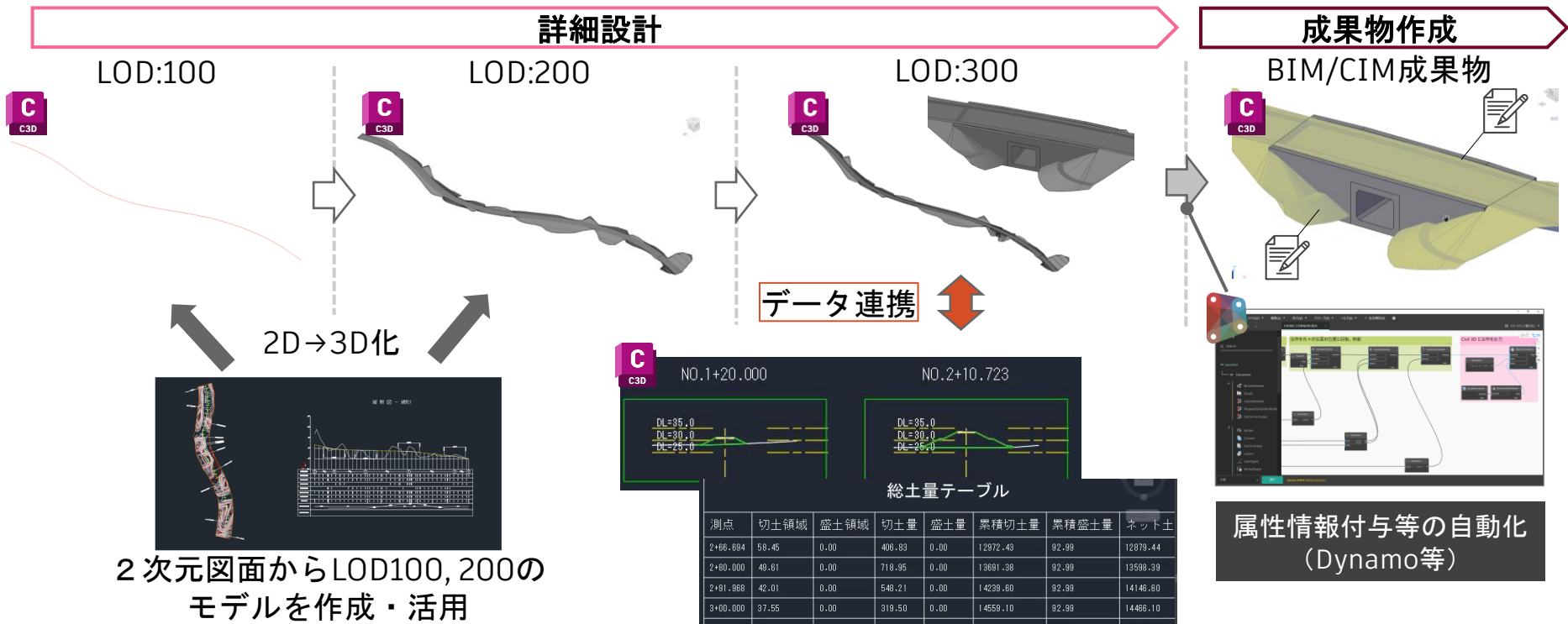
設計フェーズ

詳細設計



各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

詳細設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）



2次元図面からLOD100, 200のモデルを作成・活用

概略設計の確認、再検討



作成した3Dモデルを活用した数量計算、2次元成果物作成

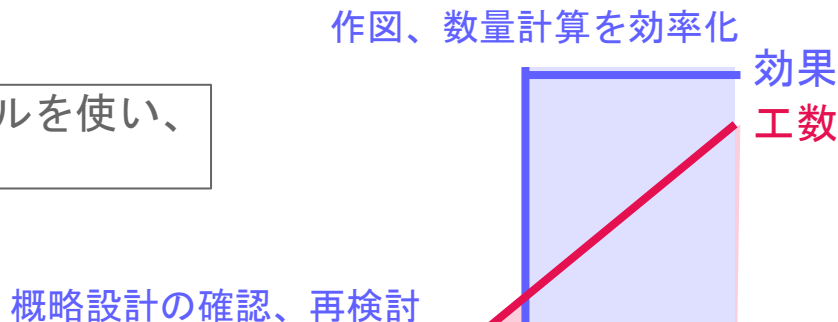
各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

詳細設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+ α を想定）

BIM/CIMモデル活用による
成果/工数



➤ 詳細設計段階からも低LODのモデルを使い、大きな効果を得ることが可能



概略設計

設計フェーズ

詳細設計

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

概略設計/予備設計

LOD:100

C
C3D

線形モデル

データ連携



LOD:200

C
C3D

データ連携

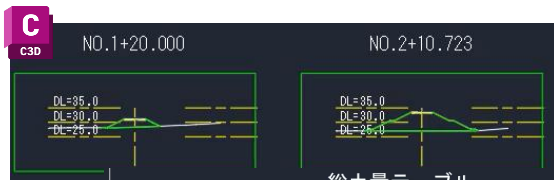


詳細設計

LOD:300

C
C3D

データ連携



総土量テーブル

測点	切土領域	盛土領域	切土量	盛土量	累積切土量	累積盛土量	ネット土
2+86.894	58.45	0.00	406.83	0.00	12872.43	92.99	12879.44
2+80.000	49.61	0.00	718.85	0.00	13691.38	92.99	13598.39
2+91.868	42.01	0.00	549.21	0.00	14239.60	92.99	14146.60
3+00.000	37.55	0.00	319.50	0.00	14559.10	92.99	14466.10

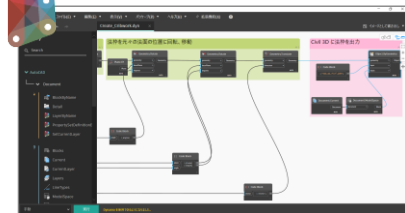
簡単なモデルを作成し、技術検討に活用、
後工程での手戻り防止

作成した3Dモデルを活用した数量計算、
2次元成果物作成

成果物作成

BIM/CIM成果物

C
C3D



属性情報付与等の自動化
(Dynamo等)

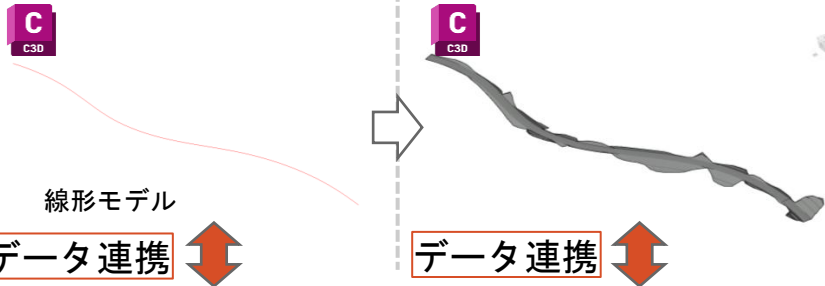
各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

概略設計/予備設計

LOD:100

LOD:200



線形モデル

データ連携

データ連携



① 低-中LOD



➤ 協議や資料作成の時間（＝工数）を減らし、
成果（＝技術検討）の獲得が可能

簡単なモデルを作成し、技術検討に活用、
後工程での手戻り防止

作成した3Dモデルを活用した数量計算
2次元成果物作成

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

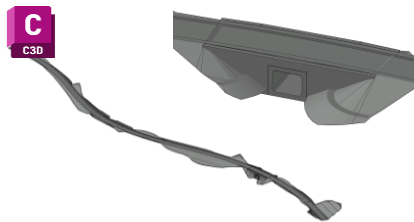
概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

②中-高LOD



詳細設計

LOD:300



データ連携



- 少ない工数で同一成果の獲得が可能（＝数量計算、2次元図面の作成）
- 本来業務に時間を割くことによる+α成果（＝高品質化）の獲得が可能

作成した3Dモデルを活用した数量計算、
2次元成果物作成

成果物作成

BIM/CIM成果物



属性情報付与等の自動化
（Dynamo等）

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

概略設計/予備設計

LOD:100



線形モデル

LOD:200



詳細設計

LOD:300



成果物作成

BIM/CIM成果物



※パラメトリックファミリー、アセンブリ、自動化等により、
高LOD化/成果物作成に係る工数の削減が可能

従後

工数

効果

簡単なモデルを作成し、技術検討に活用、
後工程での手戻り防止

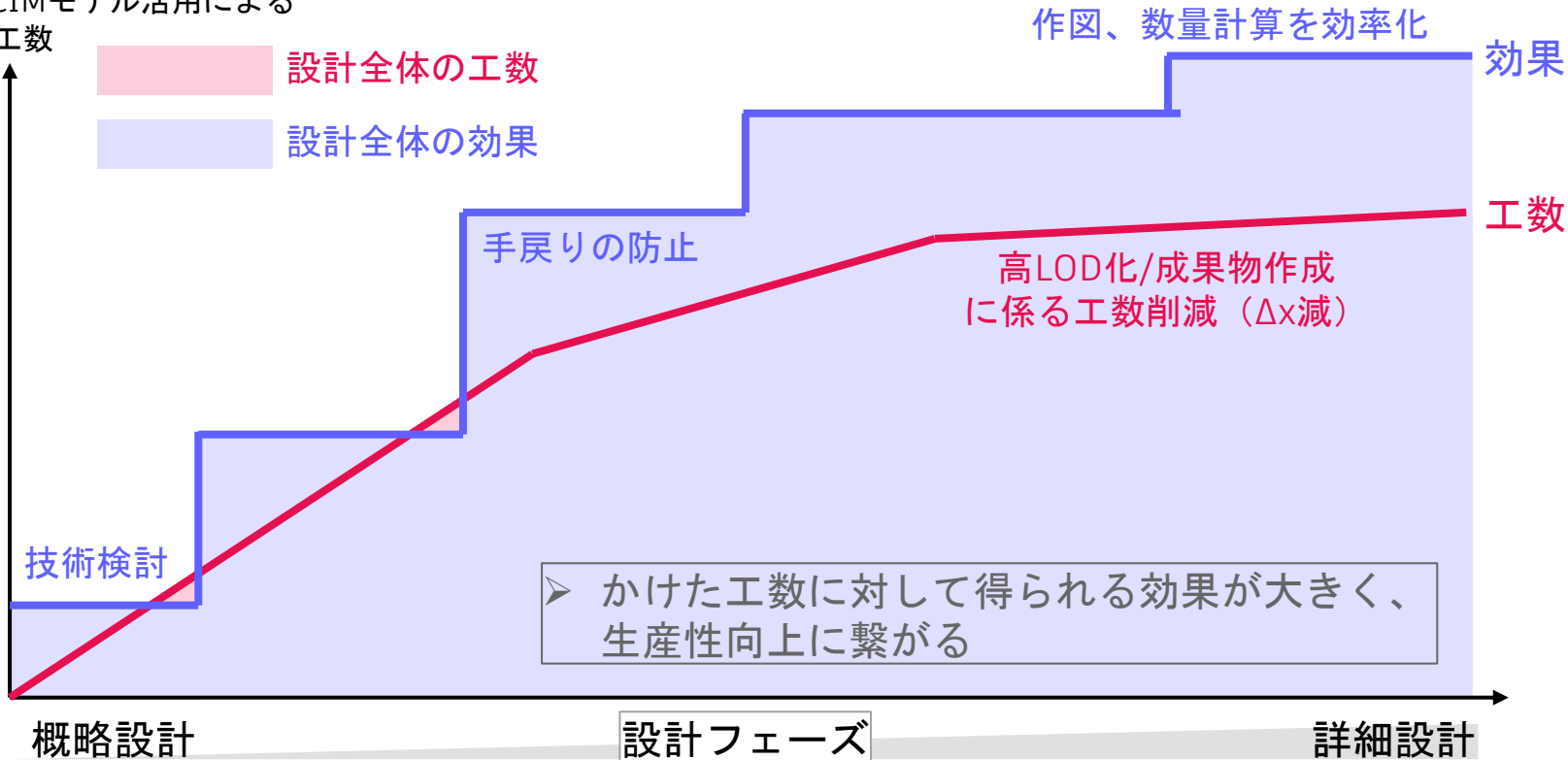
作成した3Dモデルを活用した数量計算、
2次元成果物作成

属性情報付与等の自動化
(Dynamo等)

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

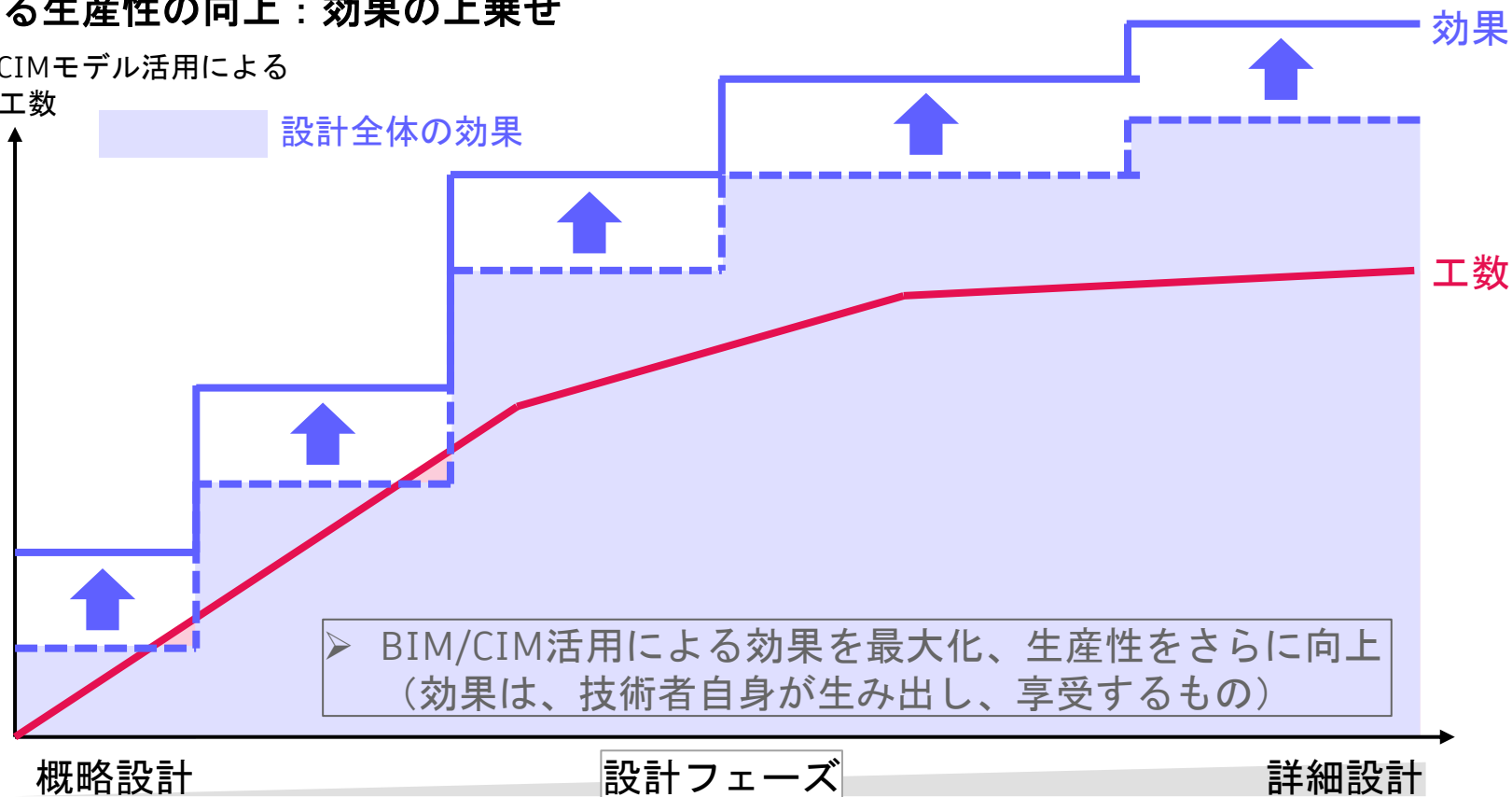
BIM/CIMモデル活用による
効果/工数



各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

更なる生産性の向上：効果の上乗せ

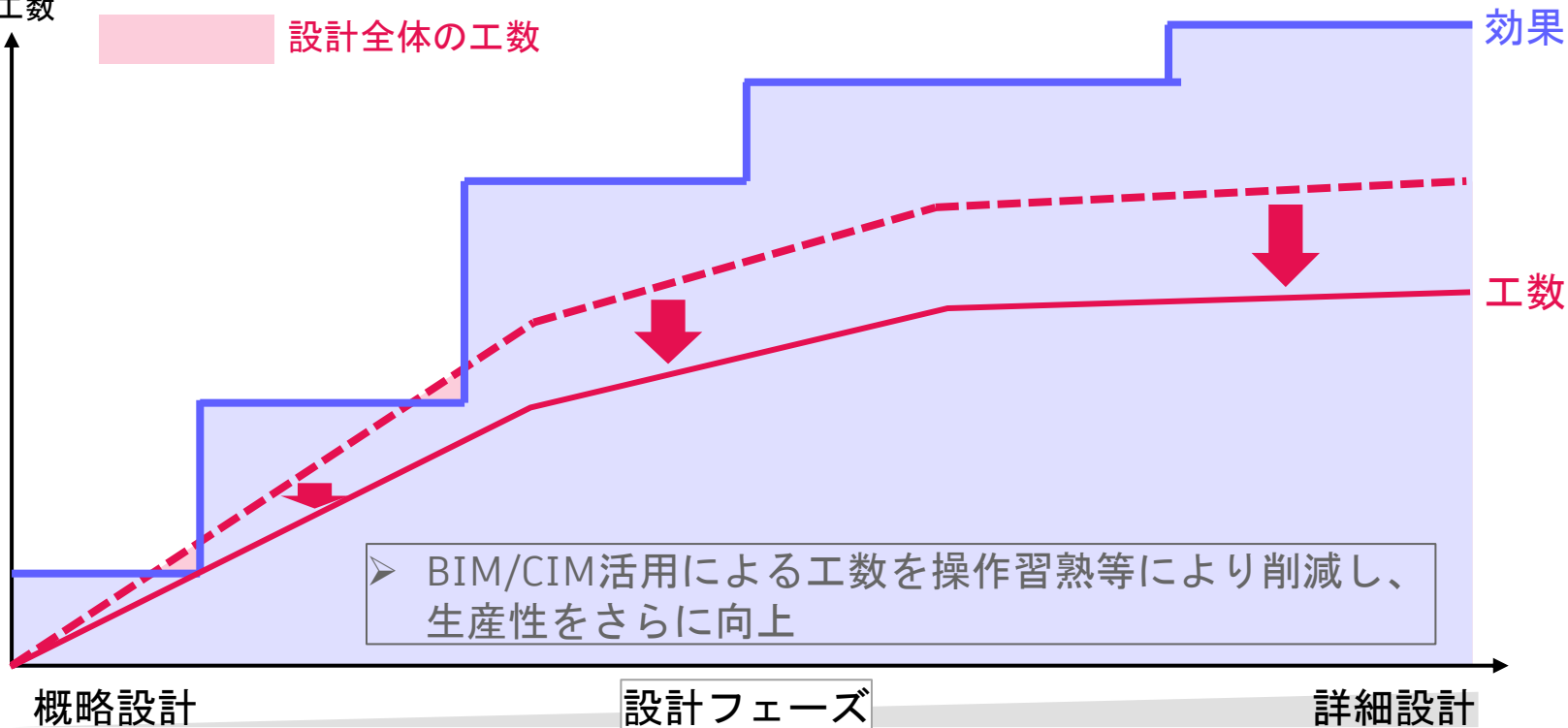
BIM/CIMモデル活用による
効果/工数



各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

更なる生産性の向上：工数の削減

BIM/CIMモデル活用による
効果/工数



各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

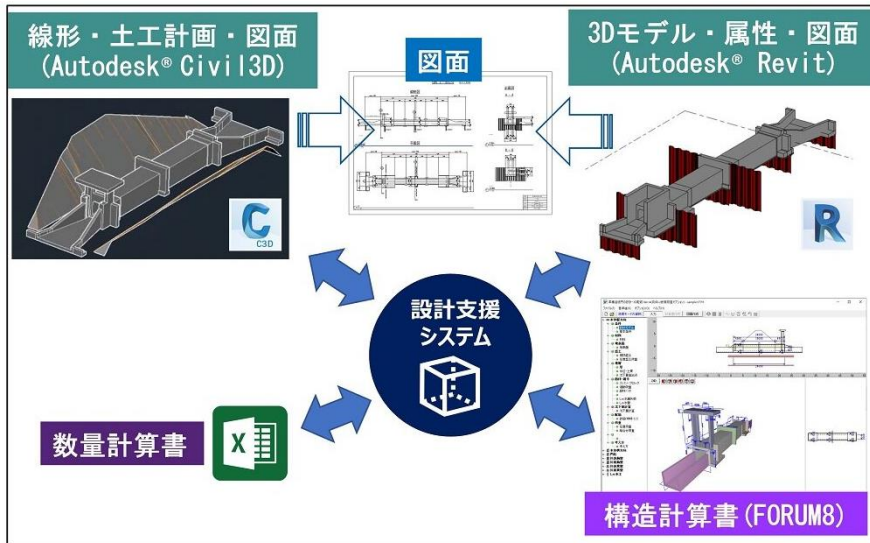
ユーザ事例：建設技術研究所 様 (>>Link)

- 設計の効率化・高品質化・高度化を目指す取り組み
 - 3次元設計支援システムの開発
 - **3次元データを設計初期から活用**
 - 3次元モデル、図面、数量、構造計算とのシームレスな連携が可能

2次元設計



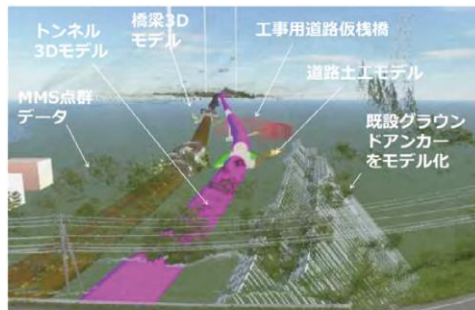
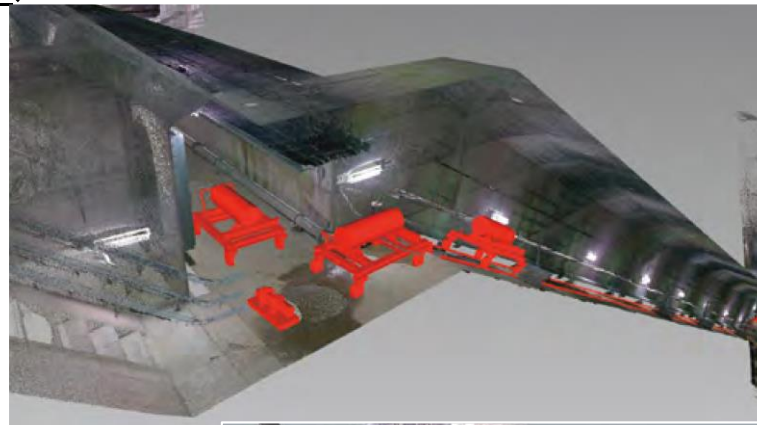
3次元設計



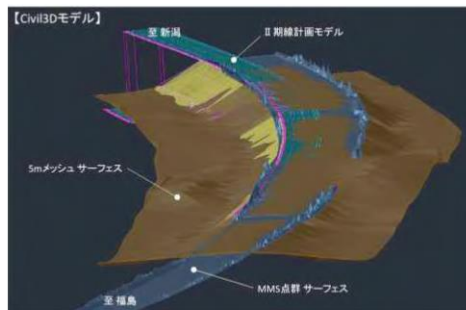
技術者自身のBIM/CIM活用

ユーザ事例：八千代エンジニアリング 様 (>>Link)

- 早期から独自のBIM/CIM活用戦略を推進
 - 2005年よりAEC Collectionを導入
 - BIM/CIM活用に取り組む5つの理由
 - 「生産性向上と環境の両立」「維持管理のデータベース」
「グローバル化への対応」「情報公開への対応」
「効率的な人材育成」
 - **技術者自身がBIM/CIMに取り組むことで、
新しい設計手法や工法などのアイデア考案を期待**

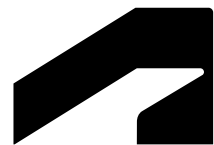


車載型3Dレーザースキャナー(MMS)で計測した地形の点群データとトンネル、橋梁、土工の3Dモデルを組み合わせた例(©2018 東日本高速道路株式会社 新潟支社)



Autodesk Civil 3Dで既存道路の点群データと新設する道路のCIMモデルを組み合わせた例(©2018 東日本高速道路株式会社 新潟支社)





本トレーニングの位置づけ

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

概略設計/予備設計

LOD:100

C
C3D

線形モデル

データ連携



LOD:200

C
C3D

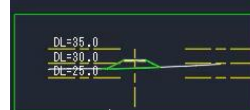
データ連携



C
C3D

NO.1+20.000

NO.2+10.723



総土量テーブル

測点	切土領域	盛土領域	切土量	盛土量	累積切土量	累積盛土量	ネット土
2+86.894	58.45	0.00	406.83	0.00	12872.43	92.99	12879.44
2+80.000	49.61	0.00	718.95	0.00	13691.38	92.99	13598.39
2+91.868	42.01	0.00	549.21	0.00	14239.60	92.99	14146.60
3+00.000	37.55	0.00	319.50	0.00	14559.10	92.99	14466.10

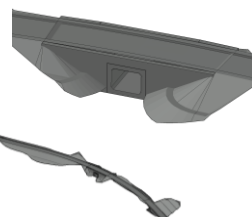
データ連携



詳細設計

LOD:300

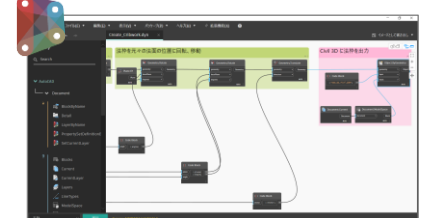
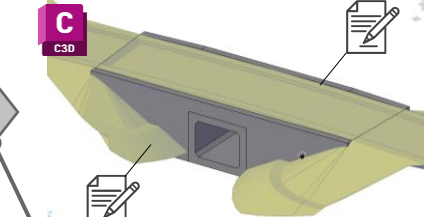
C
C3D



成果物作成

BIM/CIM成果物

C
C3D



属性情報付与等の自動化
(Dynamo等)

簡単なモデルを作成し、技術検討に活用、
後工程での手戻り防止

作成した3Dモデルを活用した数量計算、
2次元成果物作成

各LODのBIM/CIMモデル活用時期とその効果

概略設計からBIM/CIM活用（原則適用への対応+αを想定）

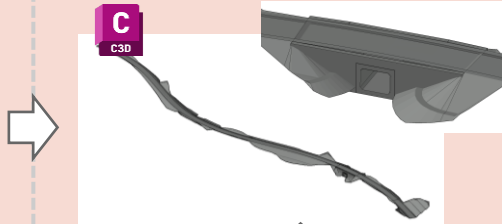
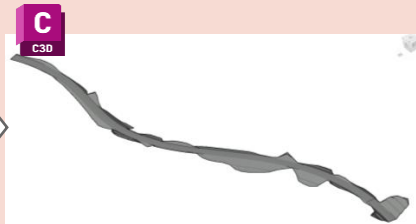
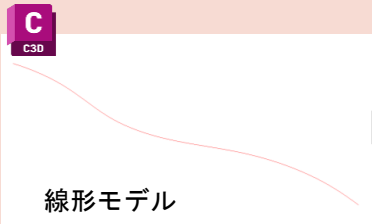
概略設計/予備設計

詳細設計

LOD:100

LOD:200

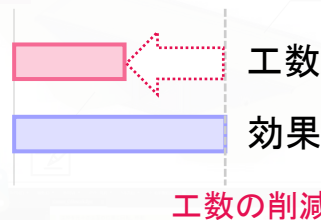
LOD:300



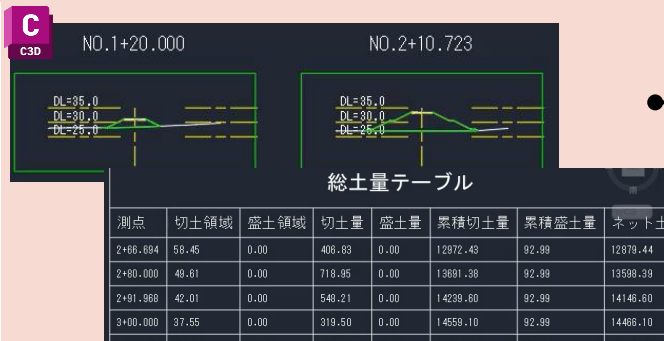
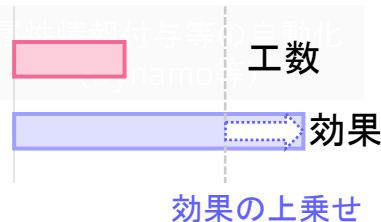
本トレーニングのカバー範囲

データ連携

アセンブリ等を活用した効率的な高LOD化の方法



BIM/CIMモデル活用による2次元成果作成（一部）



作成した3Dモデルを活用した数量計算、2次元成果物作成

簡単なモデルを作成し、技術検討に活用、後工程の手戻り防止

LOD100からBIM/CIMを活用する意義

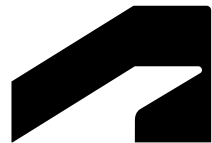
まとめ

- BIM/CIMを活用する目的は「生産性の向上」「品質の向上」等である
 - これを実現するために、「工数」「効果」に着目
- BIM/CIM活用を開始するタイミングとLODによって、その効果は変わってくる
 - 詳細設計から活用 かつ 2DからLOD300を作成 → **効果無**（むしろ、生産性は低下）
 - 詳細設計から活用 かつ LOD100/200を作成 → **生産性向上**
 - 概略設計から活用 かつ LOD100/200を作成 → **生産性向上**
 - 「**LOD100 -> 300までBIM/CIMモデルを作成し、活用を行うこと**」が重要
- BIM/CIM活用による生産性向上の効果をさらに高めるために、下記取組みが必要
 - BIM/CIM活用の効果の上乗せ 例) 技術者自身の活用による技術検討
 - BIM/CIM活用の工数の削減 例) 操作習熟
- 本トレーニングは「操作習熟」が主の目的だが、一部「BIM/CIM活用」を含む



道路土工モデリング

操作者様 向け

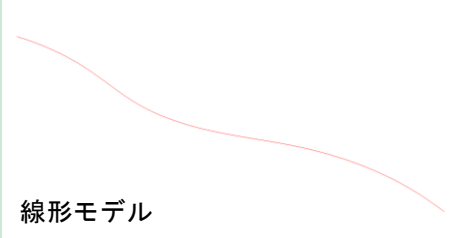
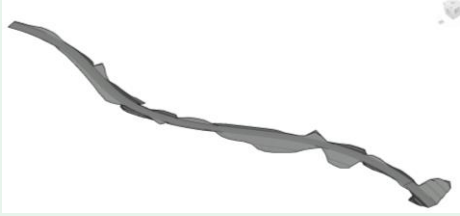


道路土工モデリング

LOD 100→200

道路土工モデリング

詳細度100→200

詳細度	共通定義	土工部（道路）のモデル化	サンプル(Civil 3D)
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	<u>対象位置や範囲を表現するモデル</u> （道路）緩和曲線を含まない概略の中心線のモデルで、道路幅員も含まない。	 <p>線形モデル</p>
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。標準横断で切土・盛土を表現、または各構造物一般図に示される 標準横断面を対象範囲でスイープさせて作成する 程度の表現。	<u>対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル</u> （道路）計画道路の中心線形と 標準横断面 でモデル化。地形情報に応じて 盛土・切土 もモデル化する。	

道路土工モデリング

詳細度100→200

1. 片勾配の作成

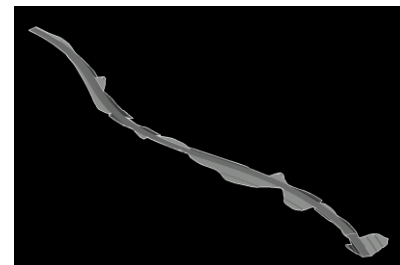
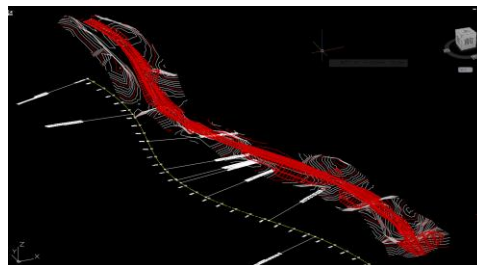
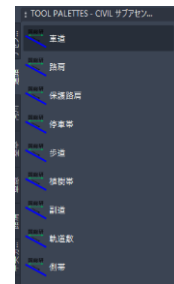
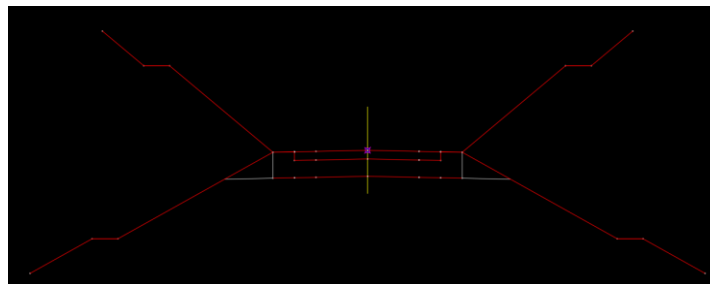
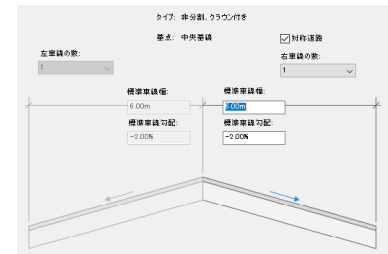
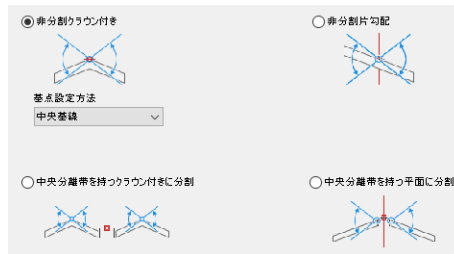
- 車線数、車線幅、車線勾配

2. アセンブリ（標準断面）の作成

- 車道
- 路肩
- 切土・盛土

3. コリドーの作成

（コリドーサーフェスの作成）

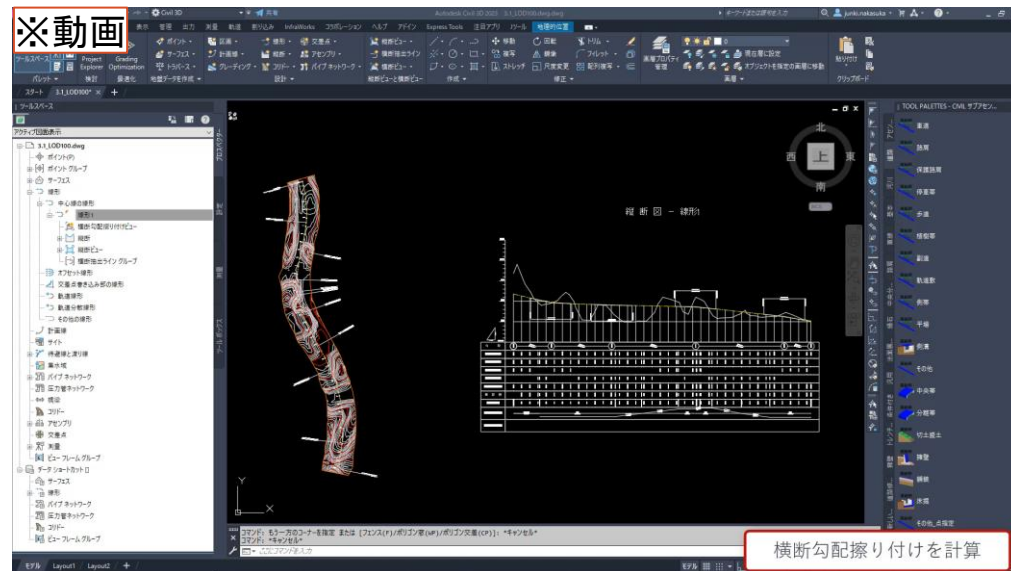


道路土工モデリング

詳細度100→200

1. 片勾配の作成

- 車線数、車線幅、車線勾配



道路土工モデリング

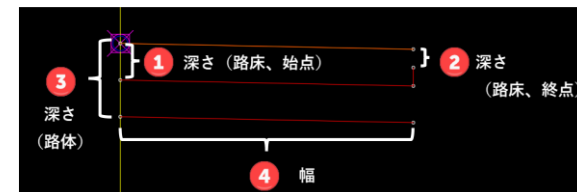
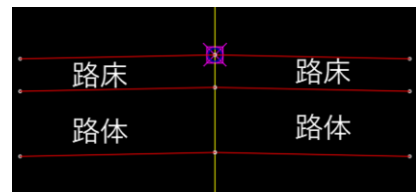
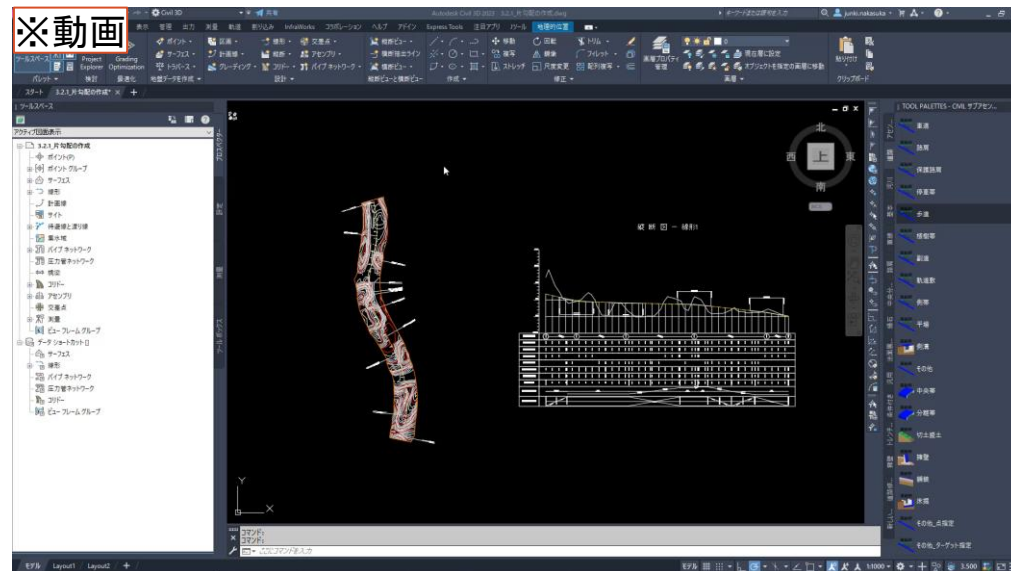
詳細度100→200

1. 片勾配の作成

- 車線数、車線幅、車線勾配

2. アセンブリ（標準断面）の作成

- 車道
- 路肩
- 切土・盛土



※車道パラメータ

道路土工モデリング

詳細度100→200

1. 片勾配の作成

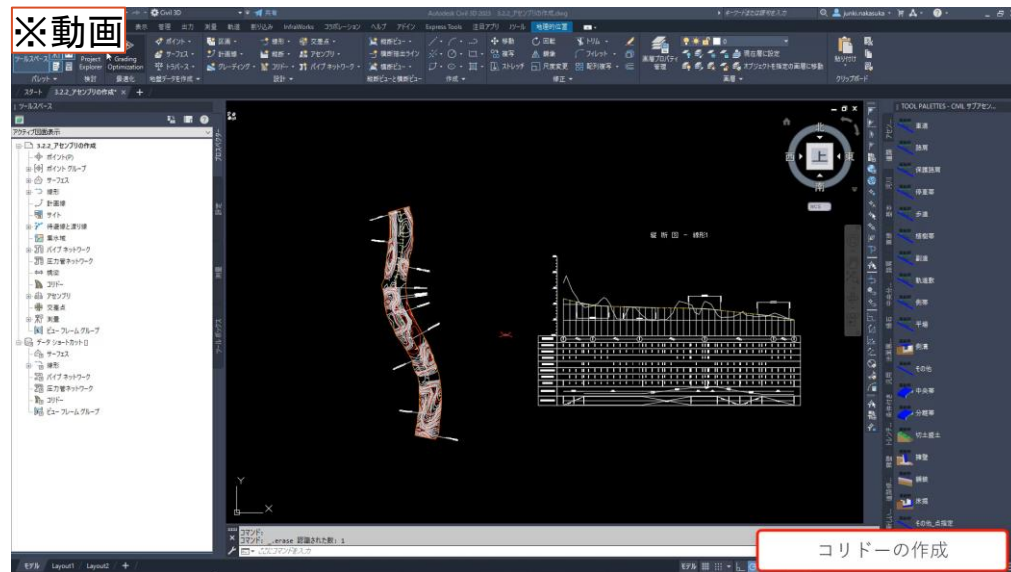
- 車線数、車線幅、車線勾配

2. アセンブリ（標準断面）の作成

- 車道
- 路肩
- 切土・盛土

3. コリドーの作成



（コリドーサーフェスの作成）



- 設定したアセンブリ（標準断面）を、線形方向にスイープ
- サーフェス化することで、土量計算等が可能に

道路土工モデリング

詳細度100→200

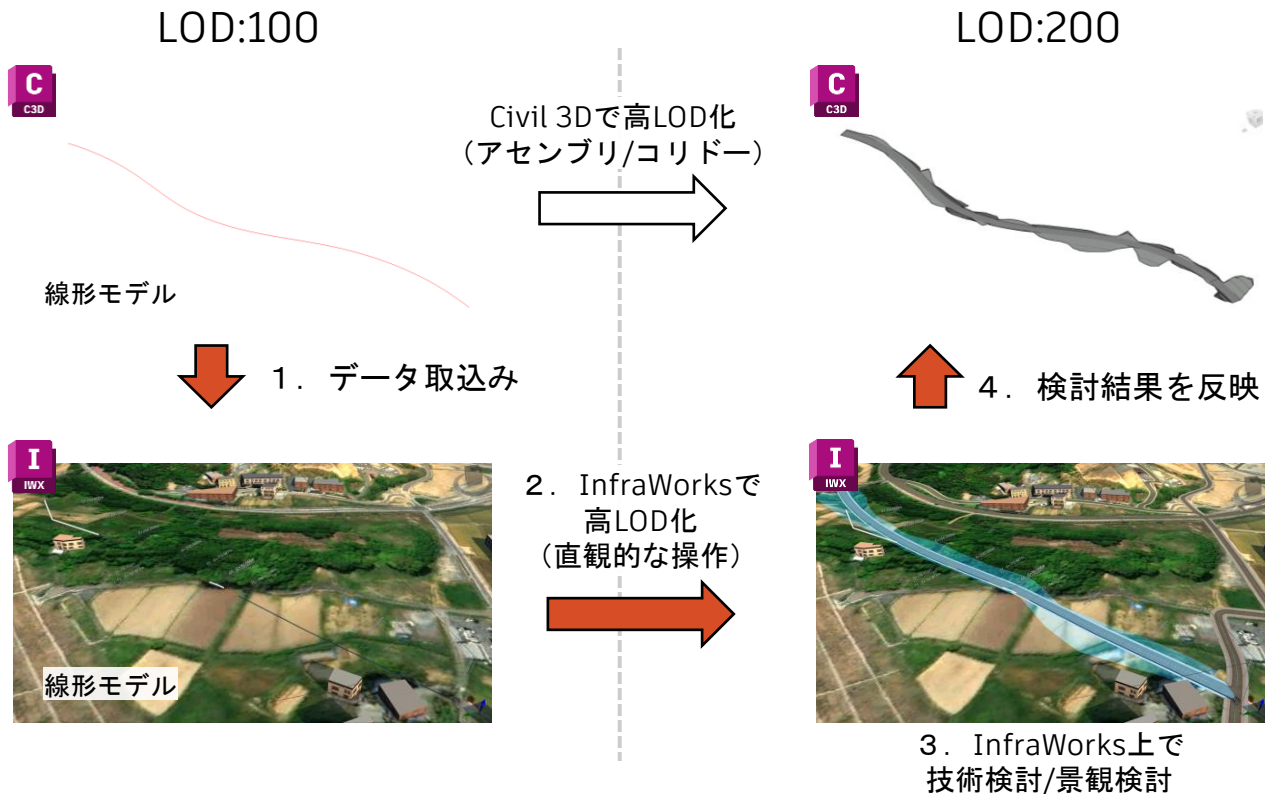
詳細度	共通定義	土工部（道路）のモデル化	サンプル(InfraWorks)
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル （道路）緩和曲線を含まない概略の中心線のモデルで、道路幅員も含まない。	 <p>線形モデル</p>
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。標準横断で切土・盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスワイプさせて作成する程度の表現。	対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル （道路）計画道路の中心線形と 標準横断面 でモデル化。地形情報に応じて 盛土・切土 もモデル化する。	

道路土工モデリング

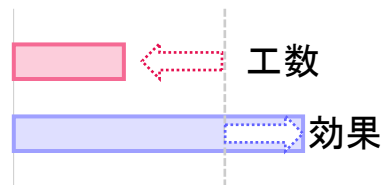
詳細度100→200で想定されるワークフロー



トレーニング範囲外



InfraWorksと連携することで
工数を抑えつつBIM/CIM活用
効果をさらに上乗せできる

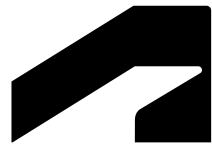


道路土工モデリング

InfraWorksによる高LOD化(100->200)

- 作成/入力した線形に対して、コンポーネント道路の作成が可能
 - 道路構造令に基づく標準断面 (InfraWorks日本仕様が必要)
 - 法面の勾配/マテリアルの設定
 - 縦断線形/横断線形の直観的な編集
- 道路の視距確認、ウォークスルー、環境シミュレーションといったビジュアライズが可能
- 過去のウェビナーは[こちら](#)



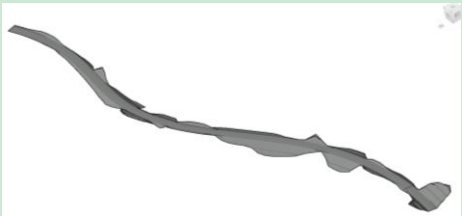
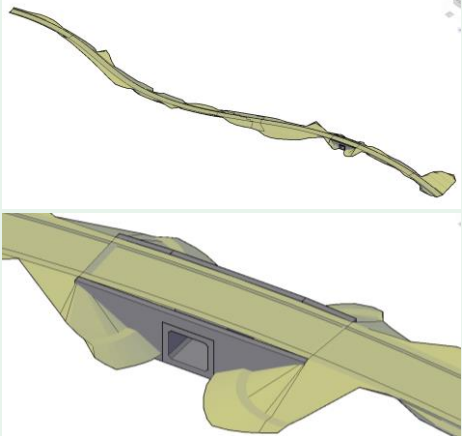


道路土工モデリング

LOD 200→300

道路土工モデリング

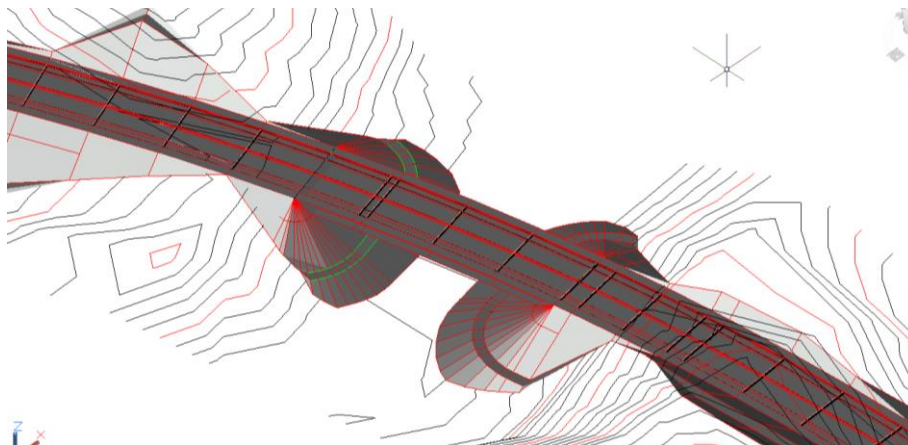
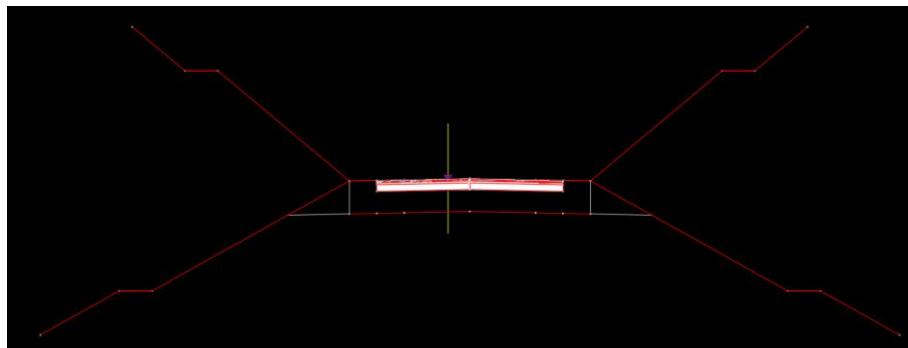
詳細度200→300

詳細度	共通定義	土工部（道路）のモデル化	サンプル(Civil 3D)
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。標準横断で切土・盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープさせて作成する程度の表現。	<p><u>対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル</u></p> <p>（道路）計画道路の中心線形と標準横断面でモデル化。地形情報に応じて盛土・切土もモデル化する。</p>	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	<p><u>一般部の土工部の影響範囲が確認できる程度のモデル</u></p> <p>（道路）詳細度 200 に加えて拡幅部や非常駐車帯といった変化部を含む土工部断面を設定し、地形情報に応じた盛土・切土をモデル化する。また、舗装構成のモデル化も行う。擁壁や函渠工といった大きな構造物に対しては、その巻き込み形状・配置を含めてモデル化。交差点においては正確な影響範囲が規定された形状・配置をモデル化する。</p>	

道路土工モデリング

詳細度200→300

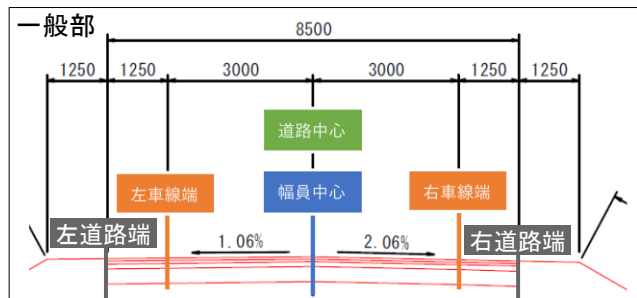
1. 拡幅部の作成
 - オフセット線形
2. サブアセンブリの追加
 - 舗装
 - 幅員中心（道路中心とずれる場合）
3. コリドーサーフェスの作成
4. 巻込み部の作成
 - 函渠部/巻込部のアセンブリ作成
5. （カルバートの作成）



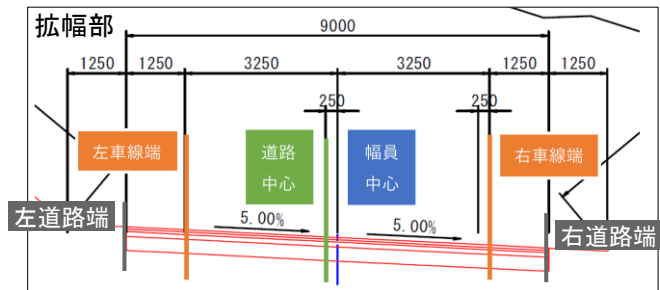
道路土工モデリング

詳細度200→300

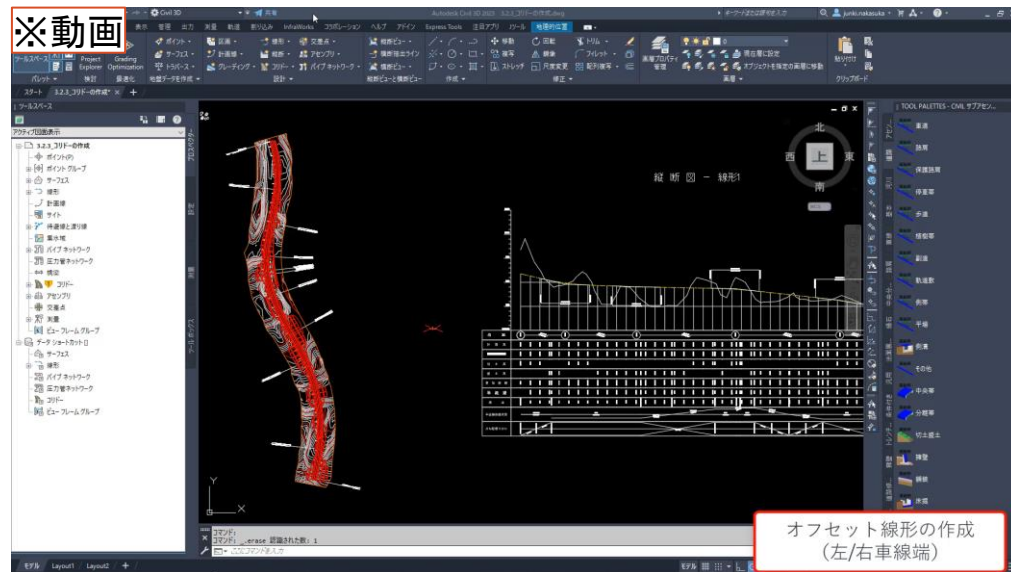
1. 拡幅部の作成



オフセット線形で追加



線形から拡幅部を作成



道路土工モデリング

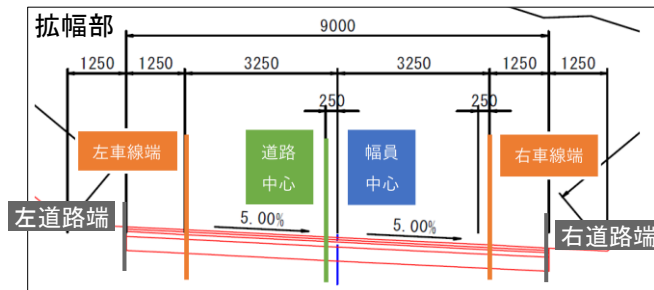
詳細度200→300

1. 拡幅部の作成

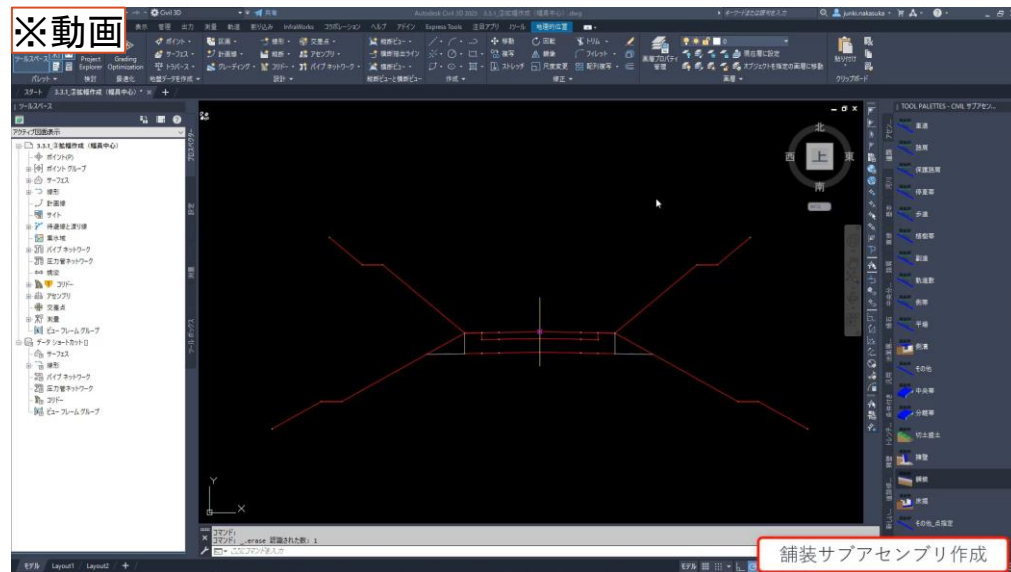
- オフセット線形

2. サブアセンブリの追加

- 舗装
- 幅員中心（道路中心とずれる場合）



拡幅部では幅員/道路中心がずれる



道路土工モデリング

詳細度200→300

1. 拡幅部の作成

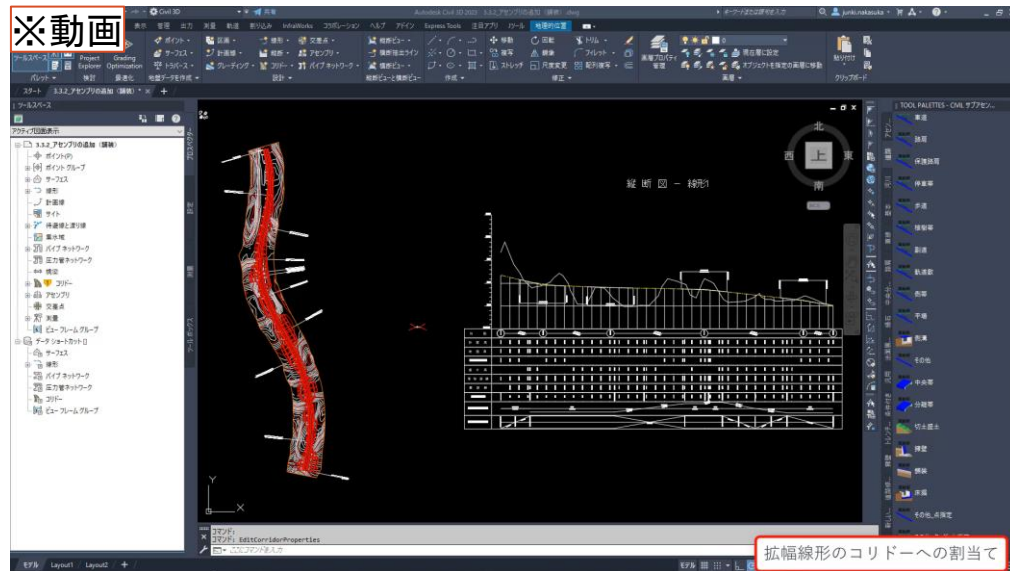
- オフセット線形

2. サブアセンブリの追加

- 舗装
- 幅員中心（道路中心とずれる場合）

3. コリドーサーフェスの作成

※拡幅線形のコリドーへの割当てが必要



道路土工モデリング

詳細度200→300

1. 拡幅部の作成

- オフセット線形

2. サブアセンブリの追加

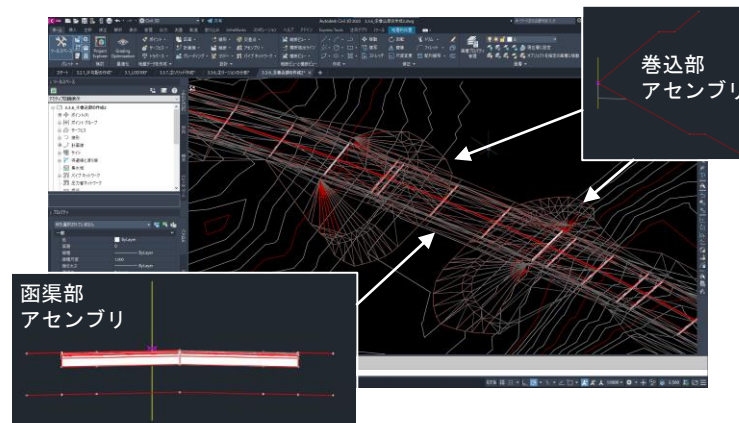
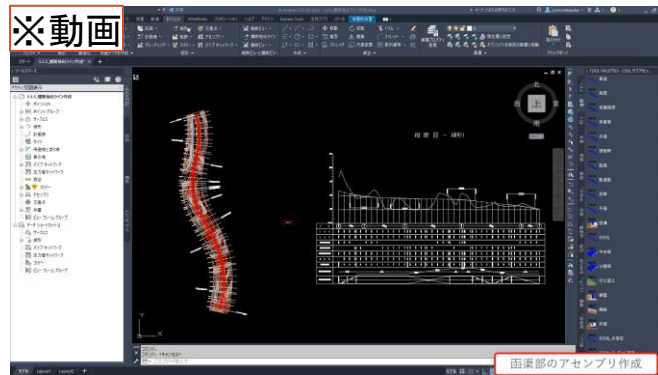
- 舗装
- 幅員中心（道路中心とずれる場合）

3. コリドーサーフェスの作成

4. 巻込み部の作成

- 函渠部/巻込部のアセンブリ作成

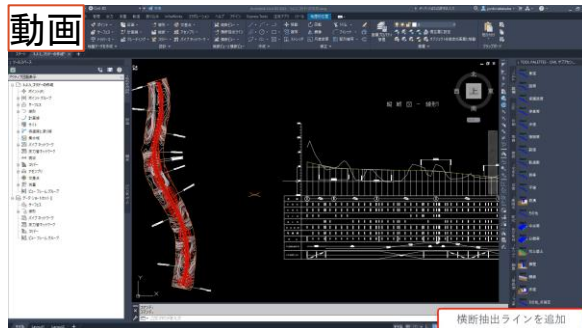
※巻込部の道路を函渠部のアセンブリで、
巻込部の法面を巻込部のアセンブリで表現



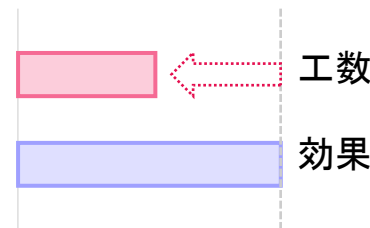
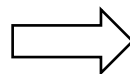
道路土工モデリング

LOD300のモデルの活用

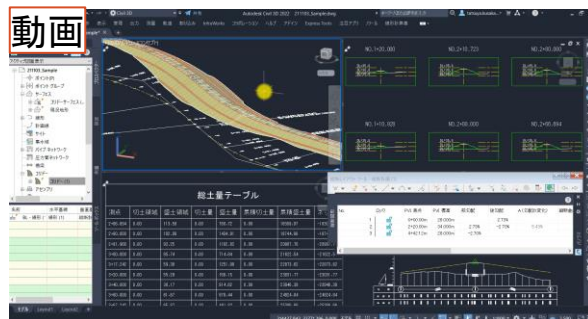
- 横断面図の作成



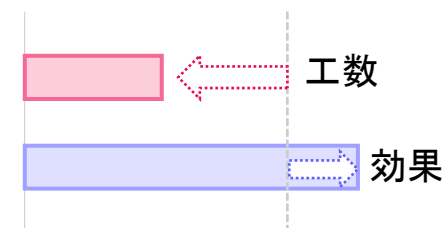
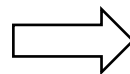
2次元図面作成の工数削減



- 情報の連動 **トレーニング範囲外**



設計変更に対する図面修正工数の削減



様々な設計の比較を行えることによる品質向上



参考情報

AEC Collectionについて詳しく知りたくなったら

Autodesk Japan のWebサイト”[BIM Design](https://bim-design.com)”をご参照ください！

製品紹介

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



BIM/CIM対応 オートデスク製品		
 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 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 リアルタイムキャプチャおよび3D スキャンのためのソフトウェアとサービス
 Dynamo AutoCAD, Civil 3D, Revit で行う作業を自動化するツール	 Autodesk Docs ファイル管理、配分、共有、チームメンバー全員がアクセスできる文書管理プラットフォーム	 AutoCAD Plant 3D ツールセットを使用し、P&ID、3D モデルを管理化でき、配置/インポート/アップロードを簡単にできます。



トレーニング教材

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



トレーニング教材		
基本・インフラ向けソフトウェアのトレーニング教材を揃えました。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。		
 BIM/CIM/i-Construction BIM/CIM、i-Construction 対応のための業務に合わせ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。	 BIM/CIM 原則適用 3次元モデル生成物作成機能 (機能) に割当てられたAEC Collection 適用方法を解説します。	
 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 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 Autodesk 3ds Max の最大限の操作方法を学習できるトレーニング教材です。	 Inventor Inventor の土曜日の操作方法を学習できる教材です。
 Dynamo Civil 3D 内で簡単に繰り返し作業を自動化する方法を学習できます。	 AutoCAD 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 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 (土木編) ***ダウンロード***	国土交通省の2022年3月に改訂された「CIM 導入ガイドライン (第1) 第1編 土木編」2022 年版追加修正レポートAECコレクションの活用方法について解説する。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で土木の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">1.1 (土木) 活字と編集機能
2. CIM 導入ガイドライン (建築編) ***ダウンロード***	国土交通省の2022年3月に改訂された「CIM 導入ガイドライン (第1) 第2編 建築編」に則した、オートデスク製品活用方法について解説する。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で建築の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">2.1 (建築) 活字と編集機能
3. 2020年 秋版更新版を適用したAECコレクション (土木編) ***ダウンロード***	2020年より「年中版更新 (個人版) 非商用」以外の秋版更新版 (土木編) に従って土木の現場業務をステップとして載せています。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で土木の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">1. 活字と編集機能2. 更新機能 (機能) を活用
4. 2020年 秋版更新版を適用したAECコレクション (建築編) ***ダウンロード***	2020年より「年中版更新 (個人版) 非商用」以外の秋版更新版 (土木編) に従って建築の現場業務をステップとして載せています。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で建築の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">1. 活字と編集機能2. 更新機能 (機能) を活用
5. Autodesk CIM 導入ガイドライン (i-Construction 活用) ***ダウンロード***	オートデスクのCIM導入ガイドラインである Architecture Engineering Construction Collection (AECコレクション) 非商用、i-CIM の導入、活用方法について解説する。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で建築の現場業務をステップとして載せています。また、オートデスク製品活用方法について解説しています。 <ul style="list-style-type: none">1. CIM 導入ガイドライン (土木編) (個人版) 非商用2. CIM 導入ガイドライン (建築編) (個人版) 非商用3. CIM 導入ガイドライン (2022) (個人版) 非商用4. CIM 導入ガイドライン (2022) (個人版) 非商用5. CIM 導入ガイドライン (2022) (個人版) 非商用
6. 導入業務事例 (Civil 3D) ***ダウンロード***	Civil 3D の一例として、土木現場の作業を自動化します。非商用、土木現場作業、建設現場 (Civil 3D)、Autodesk 3ds Max、i-CIM 2022 年版 (個人版) のインストールと更新方法を説明します。 <ul style="list-style-type: none">1. 3次元モデル生成物作成機能 (機能) (Civil 3D) 非商用2. 更新機能 (機能) (機能) (Civil 3D) 非商用
7. CIM 導入ガイドライン (土木編) ***ダウンロード***	国土交通省の2022年3月に改訂された「CIM 導入ガイドライン (第1) 第1編 土木編」に則した、オートデスク製品活用方法について解説する。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で土木の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">1.1 (土木) 活字と編集機能
8. CIM 導入ガイドライン (建築編) ***ダウンロード***	国土交通省の2022年3月に改訂された「CIM 導入ガイドライン (第1) 第2編 建築編」に則した、オートデスク製品活用方法について解説する。活用方法は、建設業のデジタル化の推進を目的とし、その中で建築の現場業務をステップとして載せています。 <ul style="list-style-type: none">2.1 (建築) 活字と編集機能

AEC Collectionについて詳しく知りたくなったら

Autodesk Japan のWebサイト”[BIM Design](https://bim-design.com)”をご参照ください！

ユーザ事例

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



セミナー情報

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



