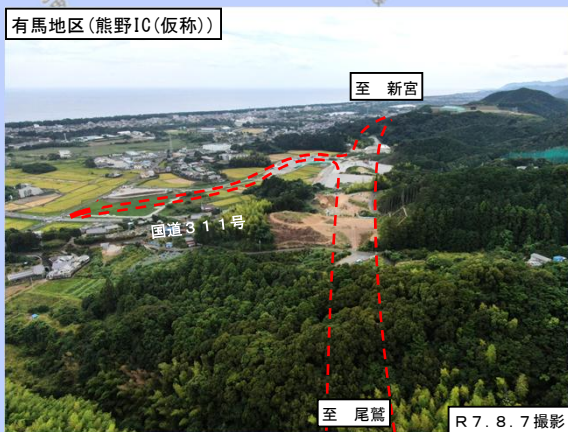


熊野道路におけるデータ連携のオートメーション化

中部地方整備局
紀勢国道事務所



国道42号熊野道路 事業進捗状況



- 生産年齢人口の減少、災害の激甚化・頻発化、インフラ老朽化への対応増。
- インフラの整備・維持管理を持続可能なものとするため、建設現場の省人化、生産性の向上の実現が必要。

【背景】

◆ 2040年度には**生産年齢人口**が約2割**減少**
◆ **災害の激甚化・頻発化、インフラの老朽化**への対応増



インフラの整備・管理を持続可能なものとするため、
より少ない人数で生産性の高い建設現場の実現が必要

【i-Construction 2.0 で目指す姿】

<i-Construction>
ICTの活用による支援



<i-Construction**2.0**>
自動化・省人化（**建設現場のオートメーション化**）

【i-Construction 2.0の3つの柱】

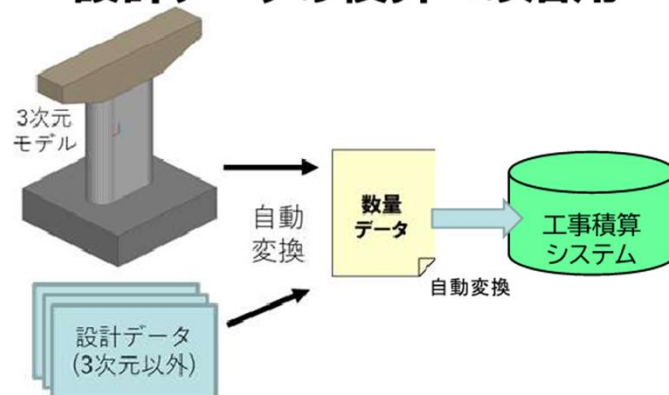
① **施工のオートメーション化**

② **データ連携のオートメーション化**
（デジタル化・ペーパーレス化）

③ **施工管理のオートメーション化**
（リモート化・オフサイト化）

【目標】 **2040年度まで**に建設現場において**少なくとも省人化3割** すなわち、**生産性1.5倍**に向上
多様な人材が活躍でき、**未来へ前向きな新3K**（給与、休暇、希望）を**建設現場で実現**

設計データの積算への活用



リモートでの
施工管理
監督検査

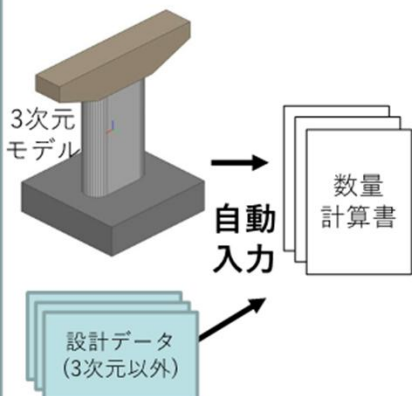
2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- ・ 3次元モデルの標準化（試行）
- ・ 後工程へのデータ活用
- ・ デジタルツイン
- ・ 施工データの活用の効率化
- ・ データ活用による書類の削減

後工程へのデータ活用事例

設計データの積算での活用

積算で3次元モデルなどを活用し、
積算に必要な情報を自動で入力



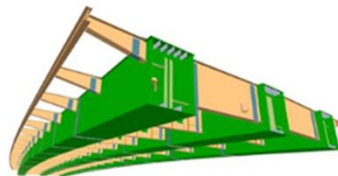
設計データのICT建機での活用

ICT建機で活用するために必要なデータを、設計データから円滑に作成するため、中心線データを横断面図のデータをJ-LandXML形式で速やかに貸与



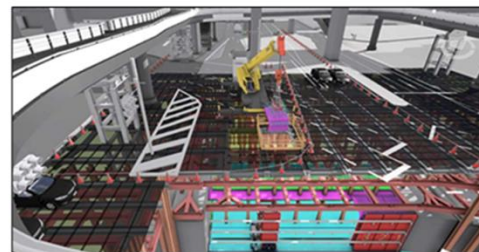
設計データの工場製作での活用

設計データと工場で活用するデータ形式が異なるため、同じデータを再度手入力していたが、中間ファイル作成することで、データの活用を促進する（同じデータを2度入力しない）

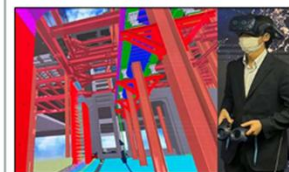


デジタルツイン事例

BIM/CIMによる施工計画の確認・検討例



4D施工シミュレーションによる最適な施工計画の検討



VR（仮想現実）による不具合や安全性の確認



AR（拡張現実）による施工イメージの共有

令和7年度の取り組み内容

- 大規模な切土、盛土工事は土量見合いで、全体数量から発注ロット数量を分割する必要がある。
- 3次元土工モデルにおいて、ソフトウェアの機能や設計数量管理機能の機能で容易に土量の分割が可能か確認した。

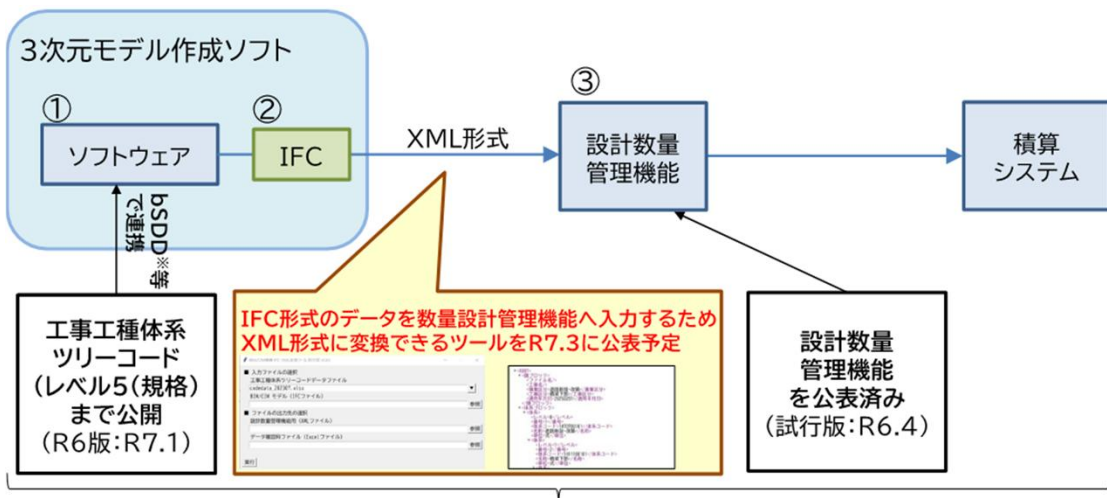
3次元土工モデル(全体)作成

3次元土工モデル(全体)とR7年度完成予定モデルとの差し引き

次工事発注数量

R7d完成予定

BIMCIM積算のイメージ



IFCを活用したBIM/CIM積算についてはR6年度中に実施環境を整備

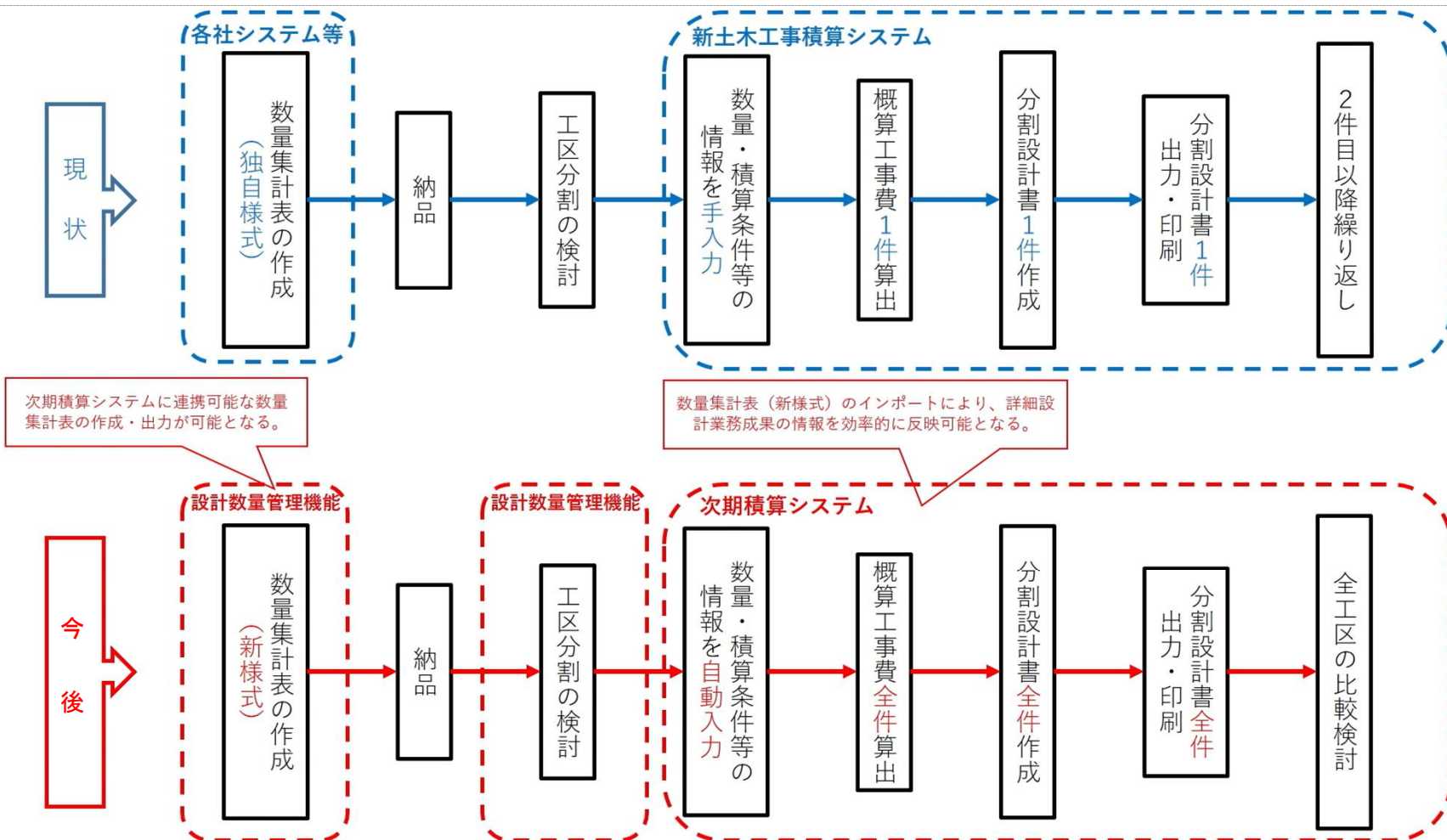
R7年度以降発注工事

発注用
積算数量算出
(盛土量)

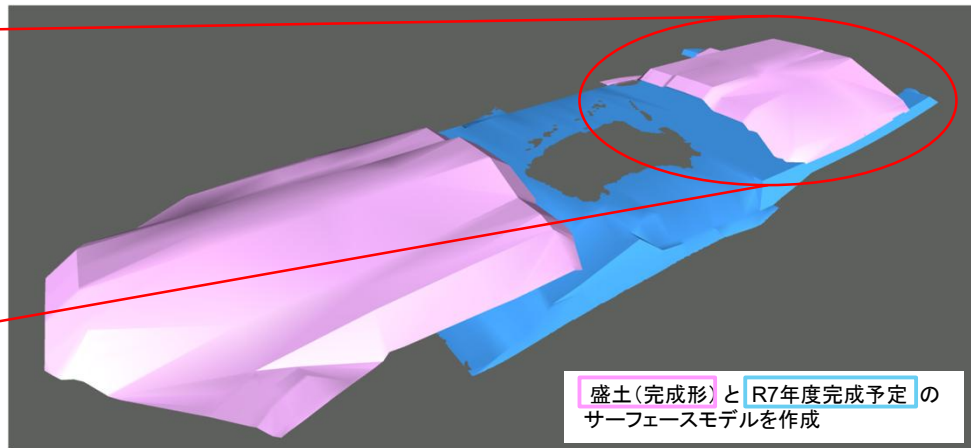
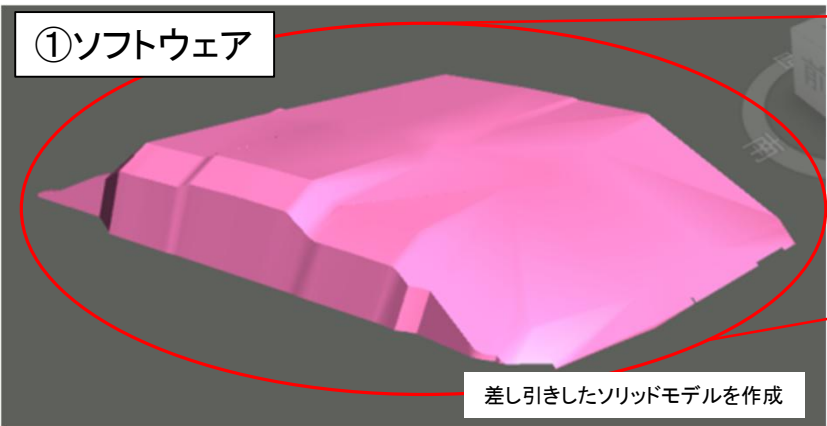
発注用横断面
作成
3次元から2次元を切り出す

令和7年度の取り組み内容

- 現状、設計会社独自の数量集計表を作成し、数量分割の検討は数量集計表や2次元図面上で実施、積算システムに数量・積算条件等の情報を手入力。
- 今後、「設計数量管理機能」を活用しBIM/CIMモデルから統一様式の数量集計表を作成し、数量分割の検討は設計数量管理機能上で実施、積算システムへの入力は自動となるため、**作業の省力化、作業ミスの低減が期待。**



①ソフトウェア



②IFC→XML形式



③設計数量管理機能

表示(V) ツール(T) ヘルプ(H)

数量内訳表

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

細 別 路体(築堤)盛土(IC-T)

規 格

連番	工 区	位 置 情 報			数量	備考
		測 点	横断位置	施工箇所		
1				54,080.56		
2				37,389.27		
3						
4						
5						

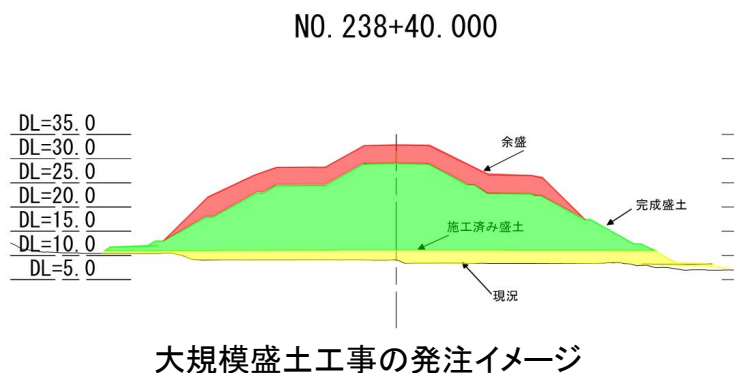
左側メニュー:

- 人力種
- 土材料
- 路体盛土
 - 路体盛土
 - 土砂等
 - 整地
 - 押土(ル)
 - 積込(ル)
 - 人力種
 - 土材料
- 路床盛土
 - 路床盛土
 - 土砂等
 - 整地
 - 押土(ル)
 - 積込(ル)
 - 人力種
 - 土材料

差し引きした土量

令和7年度の取り組み内容を踏まえた意見①

- 大規模な切土・盛土工事の発注ロット調整は、道路軸方向よりも高さで調整することが多い。
- 道路延長方向の土量、積算条件等の情報だけではなく、高さ方向の土量等の情報も入れることにより、発注ロット数量の分割検討がより容易となり、作業の効率化が期待される。



連番	A	B	C	D	E	F	G	H
測点	横断位置	施工箇所	数量	備考	〔取込なし〕	〔取込なし〕	〔取込なし〕	〔取込なし〕
1	測		距離	オープン				
2			断面積	平均断面				
3			(m2)	(m3)				
4	No.16	+	0.000	20.000	0.9	0.45	9.0	
5	No.17	+	0.000	20.000	0.0	0.45	9.0	
6	No.18	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
7	No.19	+	0.000	20.000	0.3	0.15	3.0	
8	No.19	+	11.895	11.895	0.0	0.15	1.8	
9	No.20	+	0.000	8.105	0.0	0.00	0.0	
10	No.21	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
11	No.22	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
12	No.22	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
13	No.23	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
14	No.24	+	0.000	20.000	0.1	0.05	1.0	
15	No.25	+	0.000	20.000	0.0	0.05	1.0	
16	No.26	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
17	No.27	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
18	No.28	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
19	No.29	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
20	No.30	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
21	No.30	+	19.167	19.167	0.0	0.00	0.0	
22	No.31	+	0.000	0.833	0.0	0.00	0.0	
23	No.32	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
24	No.33	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
25	No.34	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
26	No.35	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
27	No.36	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
28	No.37	+	0.000	20.000	0.4	0.20	4.0	
29	No.38	+	0.000	20.000	0.0	0.20	4.0	
30	No.39	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
31	No.40	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
32	No.41	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
33	No.42	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
34	No.43	+	0.000	20.000	0.0	0.00	0.0	
35	No.44	+	0.000	20.000	0.3	0.15	3.0	
36	No.45	+	0.000	20.000	0.0	0.15	3.0	
37	小計			620.000			38.8	

→ 行の削除が可能

→ 道路延長方向の情報

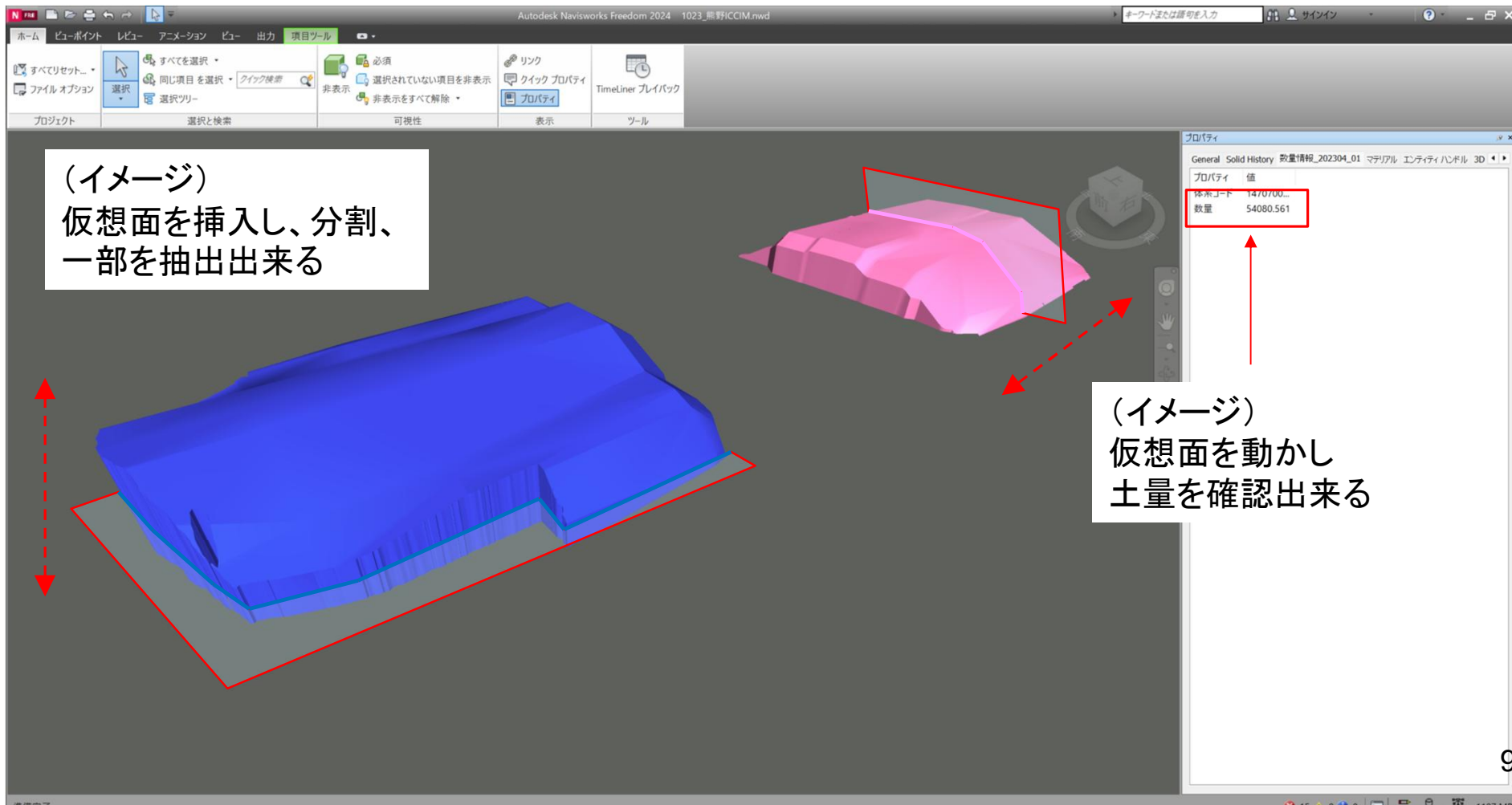
設計数量管理機能の作業イメージ

令和7年度の取り組み内容を踏まえた意見②

- 設計数量管理機能上で土量調整が可能だが、現場の周辺状況、利用状況をイメージし難い。
- 3次元モデル（ソリッドモデル）や周辺地形状況が考慮された統合モデルをソフトウェア上で容易に分割・抽出し、土量が確認出来る機能があると作業の効率化が期待される。

（イメージ）
仮想面を挿入し、分割、
一部を抽出出来る

（イメージ）
仮想面を動かし
土量を確認出来る



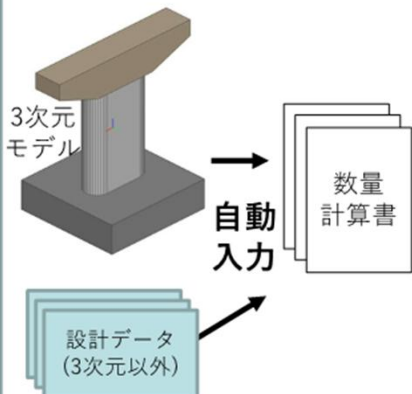
2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- ・ 3次元モデルの標準化（試行）
- ・ 後工程へのデータ活用
- ・ デジタルツイン
- ・ 施工データの活用の効率化
- ・ データ活用による書類の削減

後工程へのデータ活用事例

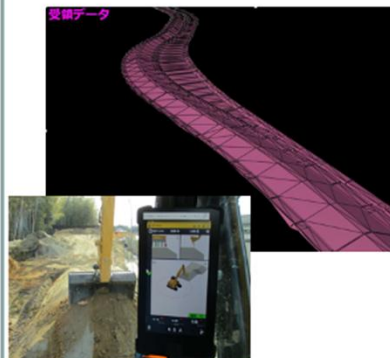
設計データの積算での活用

積算で3次元モデルなどを活用し、
積算に必要な情報を自動で入力



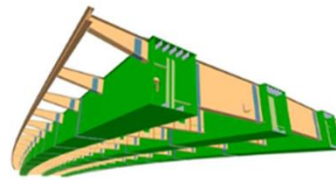
設計データのICT建機での活用

ICT建機で活用するために必要なデータを、設計データから円滑に作成するため、中心線データを横断面図のデータをJ-LandXML形式で速やかに貸与



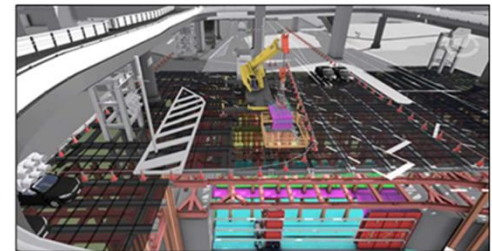
設計データの工場製作での活用

設計データと工場で作成するデータ形式が異なるため、同じデータを再度手入力していたが、中間ファイル作成することで、データの活用を促進する（同じデータを2度入力しない）

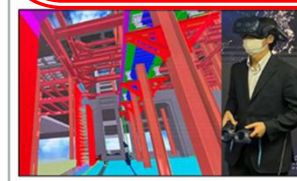


デジタルツイン事例

BIM/CIMによる施工計画の確認・検討例



4D施工シミュレーションによる最適な施工計画の検討



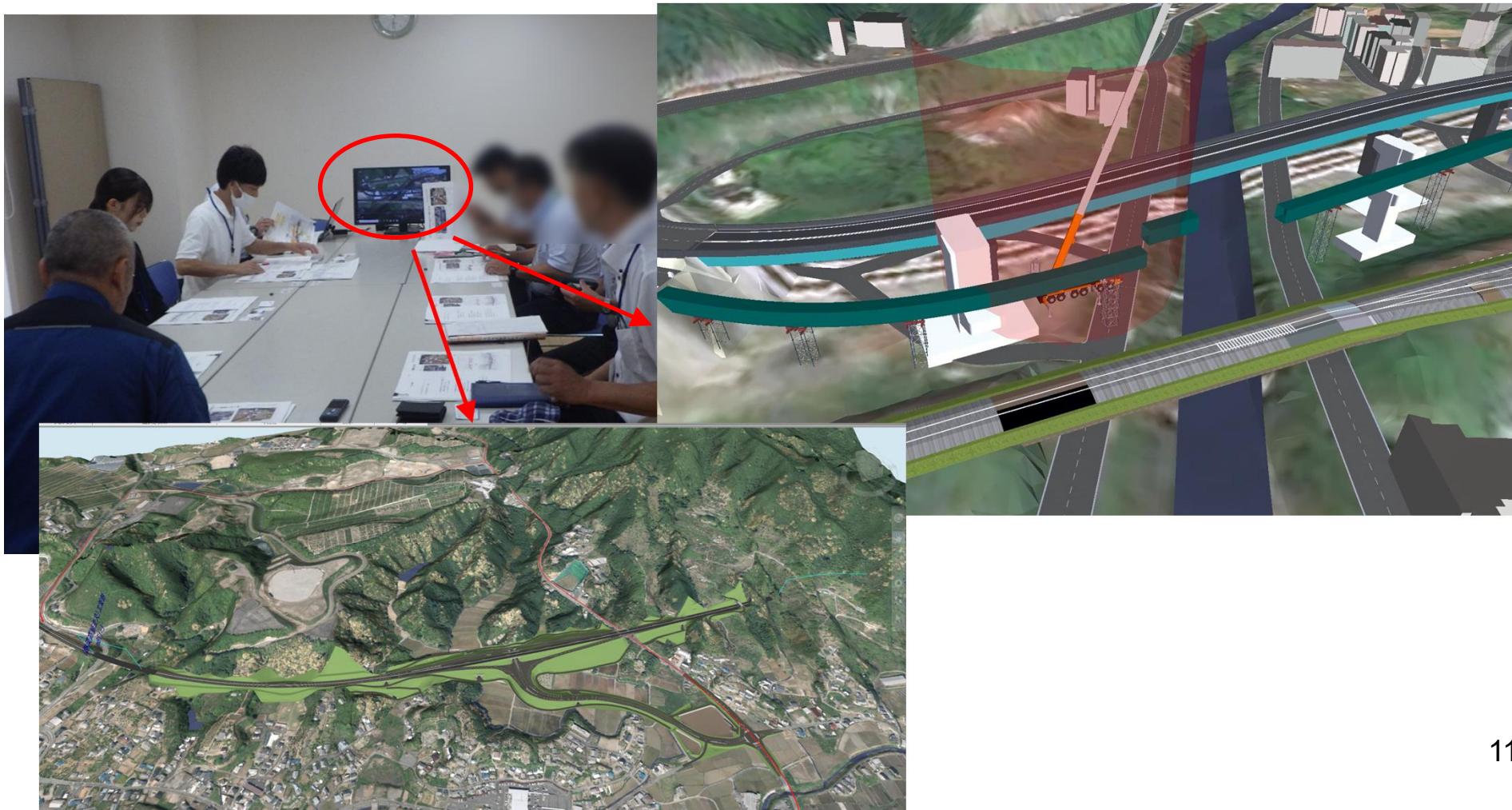
VR（仮想現実）による不具合や安全性の確認



AR（拡張現実）による施工イメージの共有

事務所の取り組み(デジタルツイン:合意形成)

- BIM/CIMモデル・3次元統合モデルを活用することで現況道路や現況構造物との離隔などが把握しやすく、施工手順・施工方法が確認できる。
- 発注者・受注者・協力会社作業員・協議先に関わらず、協議内容、問題点などを視覚的にイメージできる。

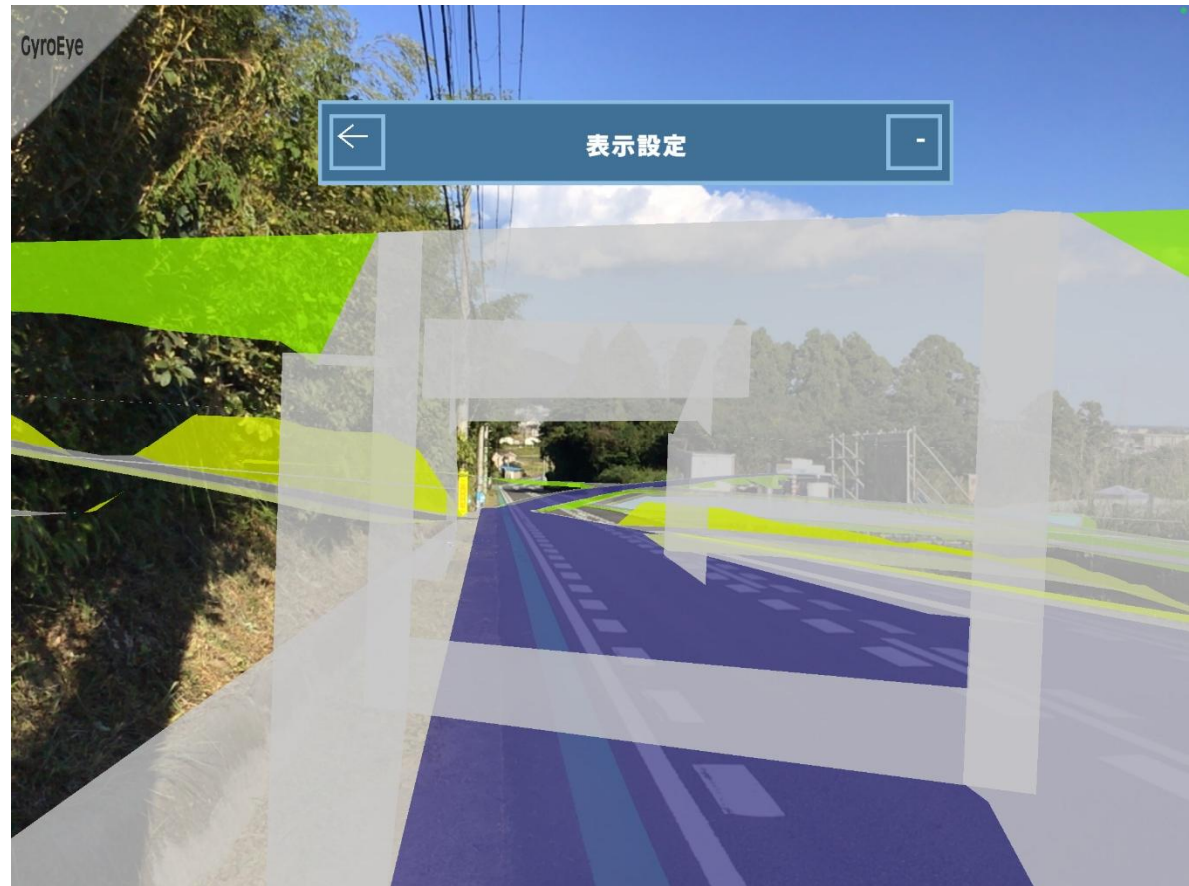


- ボックスカルバートなど一部の構造物について、ARにより現場に投影出来るようにタブレットなどを整備。
- 完成形状のイメージや支障物件との位置関係などを、関係者全員で共有することが容易になった。

「GyroEye GSver ※」



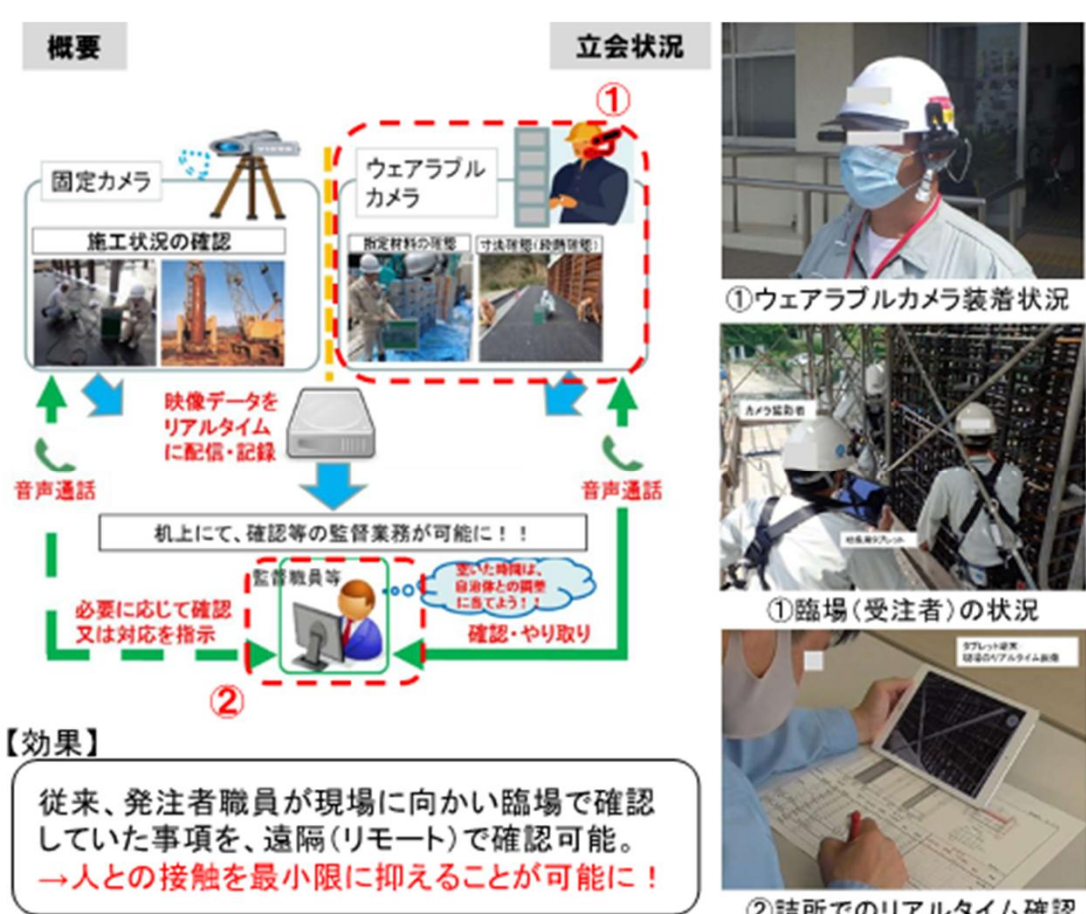
GyroEyeGSver 4+
Informatix
iPad対応
無料



※ジオ・サーチ株式会社が提供するサービス「ちかデジ」および「地上・地下インフラ3Dマップ」から生成された地下の3D¹²デジタルデータを、現地で実寸大に表示するMRシステム「GyroEye GSver」のiOS版ビューワアプリ。

3. 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

- ・ 監督検査のデジタル化・リモート化（①遠隔臨場、②デジタルデータを活用した配筋確認）
- ・ 100Gbpsネットワーク整備
- ・ ロボットによるリモート検査
- ・ プレキャストの活用

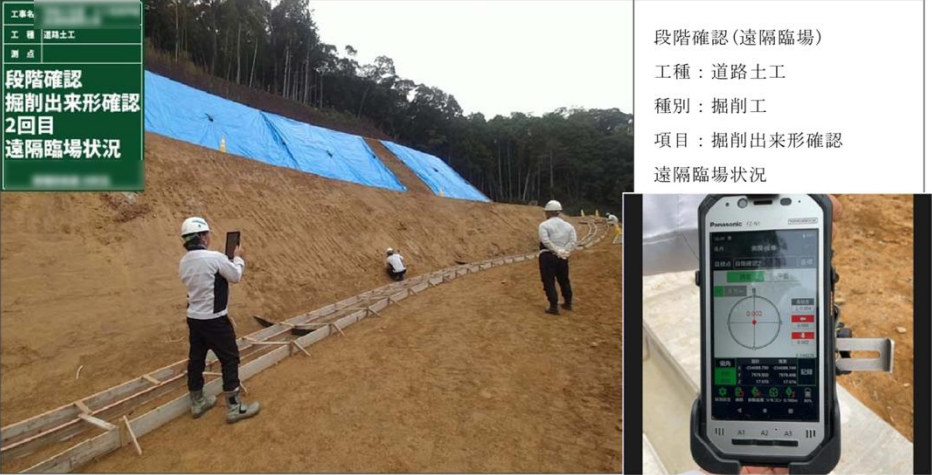
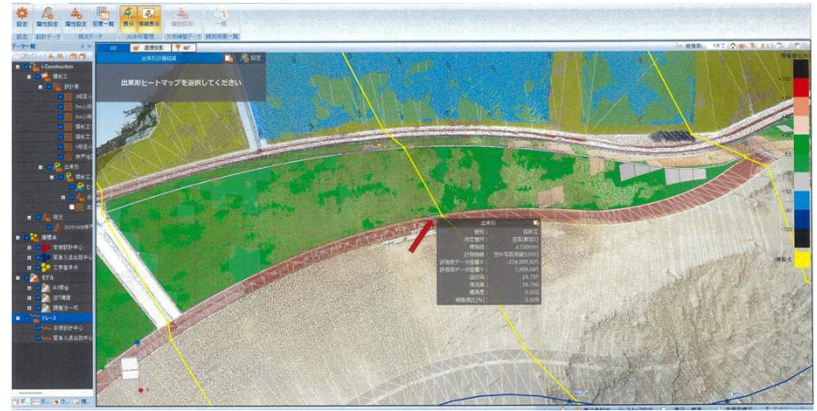


事務所の取り組み(リモート監督検査:遠隔臨場)

- 事務所からトンネル現場は遠方であるため、継続的な遠隔臨場の活用により、移動時間が短縮され働き方の改善につながっている。
- 担当課以外の若手職員もトンネル現場等の遠隔臨場への参加が容易に出来るため、若手技術力向上にもつながる。



トンネル切羽確認



工事名
工 種 道路土工
業 種
段階確認
掘削出来形確認
2回目
遠隔臨場状況

段階確認(遠隔臨場)
工種：道路土工
種別：掘削工
項目：掘削出来形確認
遠隔臨場状況

掘削出来形確認