

一般国道40号 中川町 琴平東法面工事 DXへの取組

発注者：



北海道開発局 旭川開発建設部 士別道路事務所

受注者：

荒井建設株式会社

工事概要

工事名 一般国道40号 中川町 琴平東法面工事

発注者 北海道開発局 旭川開発建設部 士別道路事務所

受注者 荒井建設株式会社

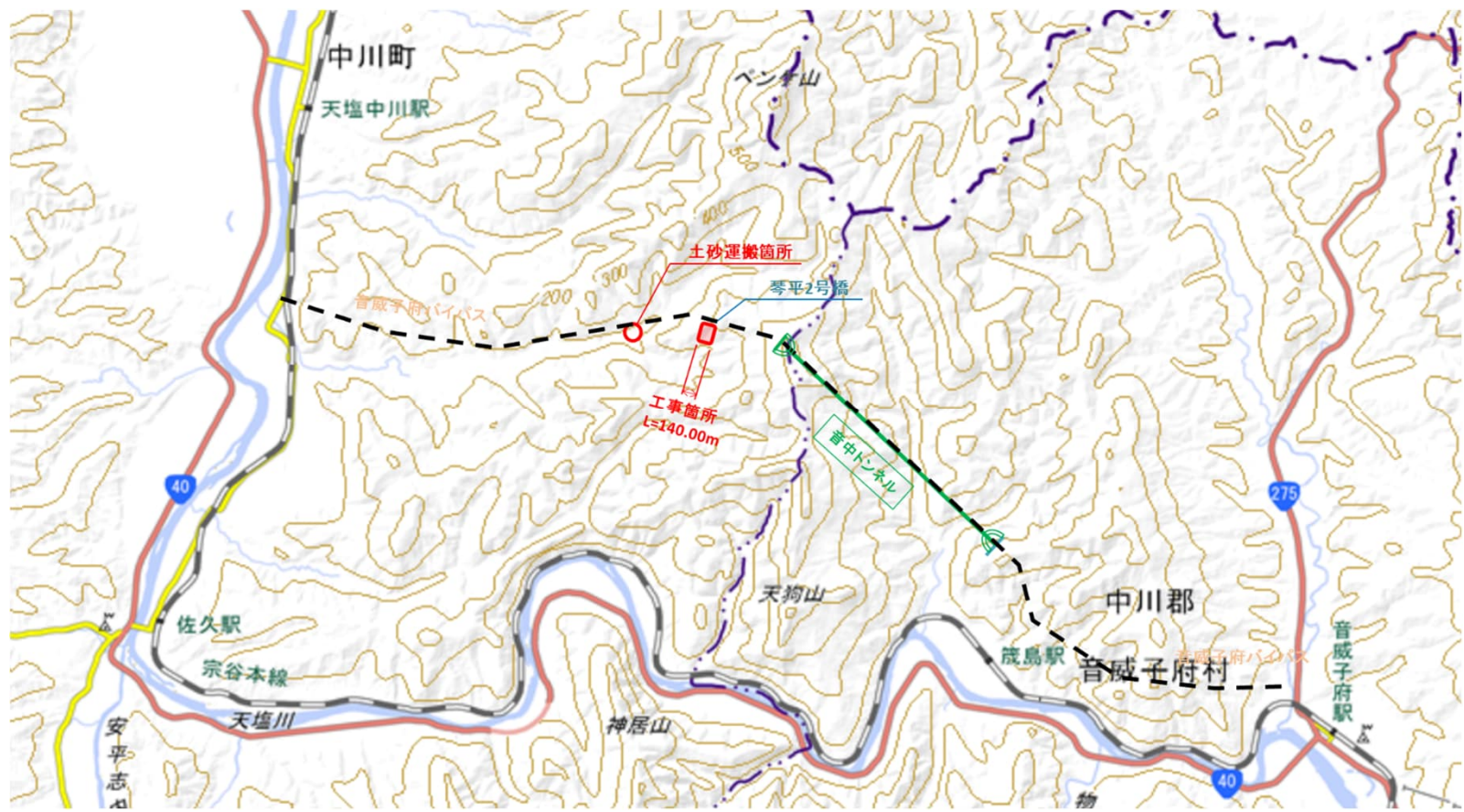
工 期 2022年3月18日～2023年2月17日

施工場所 北海道中川郡中川町

工事内容

- ・ 道路土工 掘削工 $V=7,890\text{m}^3$
- ・ 法面工 アンカー工 $N=288$ 箇所
 $L=5,962\text{m}$
(削孔径 $\Phi 135, 146$, 定着長 9.5m)
植生工 $A=\text{約}830\text{m}^2$
- ・ 排水構造物工 $N=1$ 式
- ・ 工事用道路工 $N=1$ 式
- ・ 橋梁付属施設工 $N=1$ 式

施工箇所



施工場所:中川町 音威子府BP

着工前



Arai

マシンガイダンスシステム開発

全国の法面施工会社にアンカー精度向上について調査

全国でもアンカー精度向上について取組みがないことが判明

スローガン：『ないものはつくる！』

ボーリングマシン　マシンガイダンスに着手

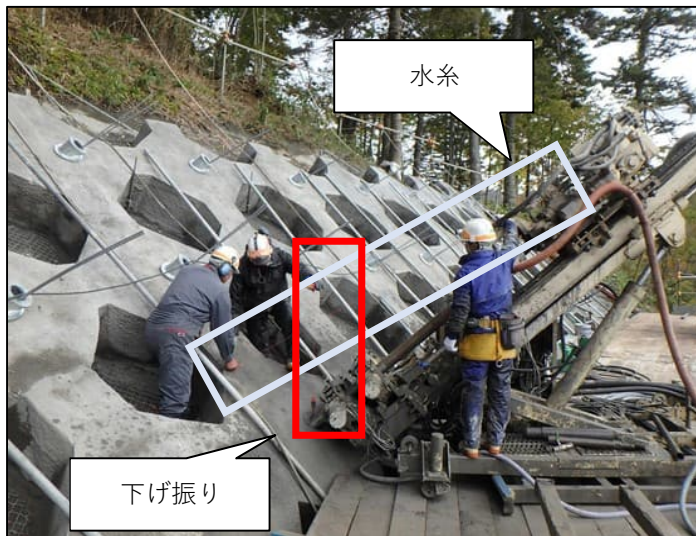
2023年4月特許出願中

従来の削孔方向管理

1. 法枠上に打設方向の位置を測量によりクギを設置
2. 水系によりボーリングマシンと打設方向のクギを結ぶ
3. 水系に下げ振りを設置しボーリングマシンの口元を合わせる。
4. 打設角度は角度計により計測

課題

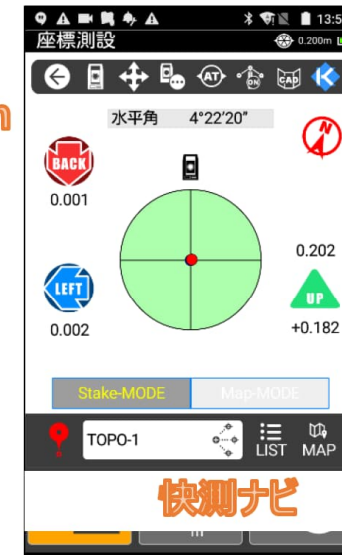
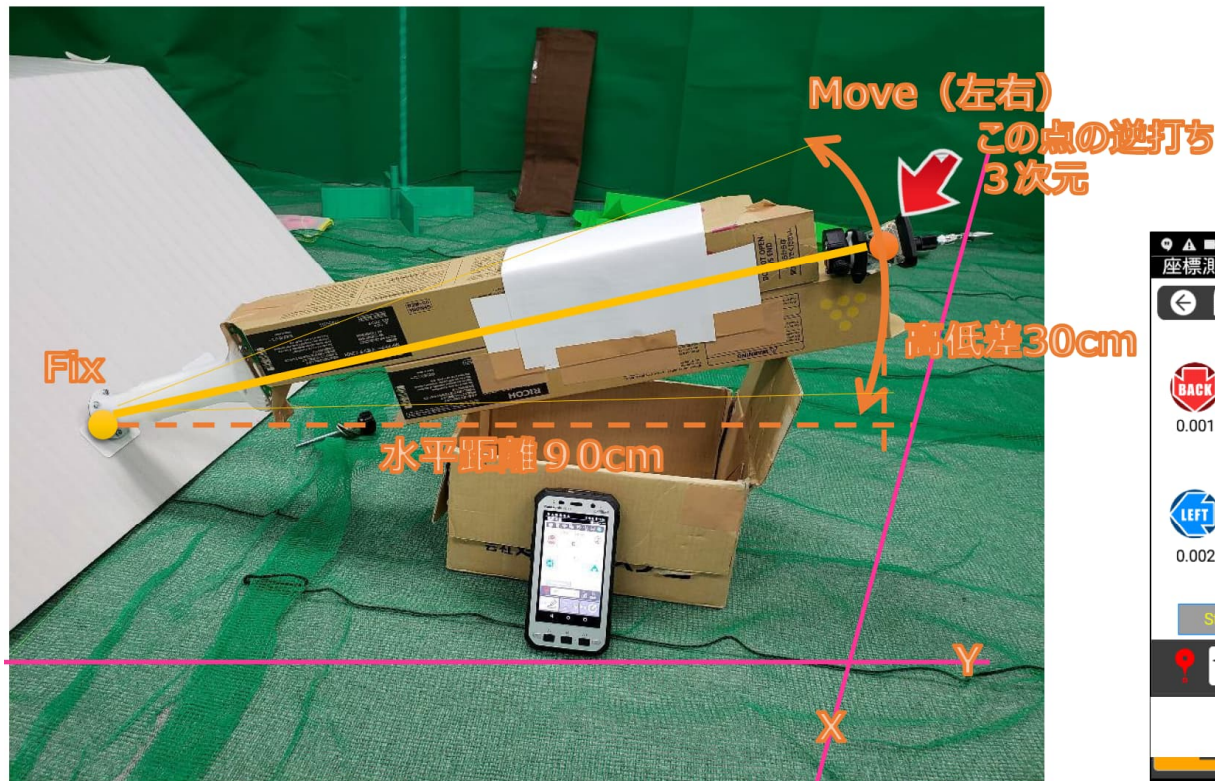
- ・ 測量に時間を要する
- ・ 手元人員を要する
- ・ 精度向上



マシンガイダンスの開発

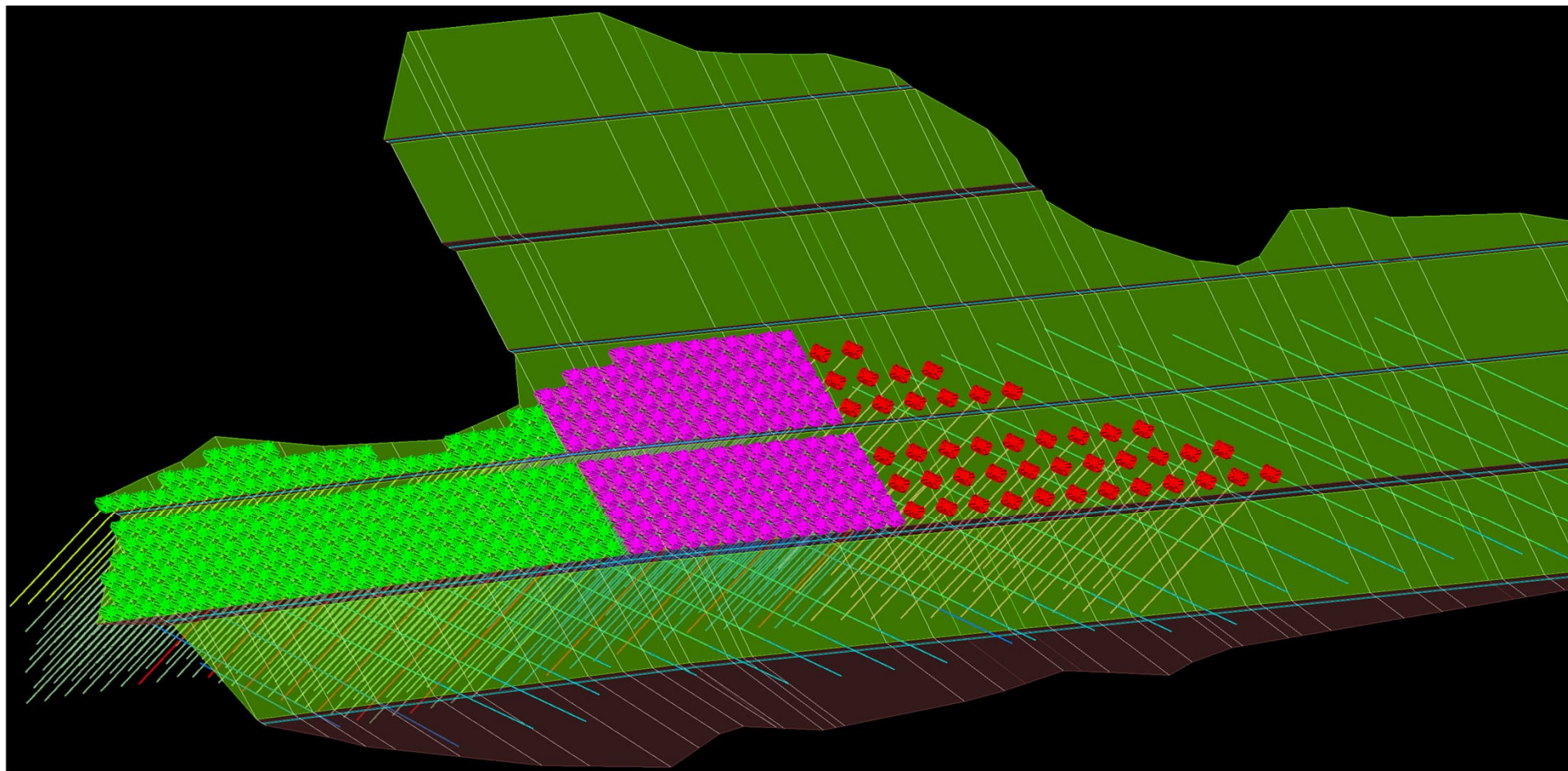
- ・ 3Dデータの面管理システム→線管理の測量システム
- ・ 試作品の作成

マシンガイダンスの実証

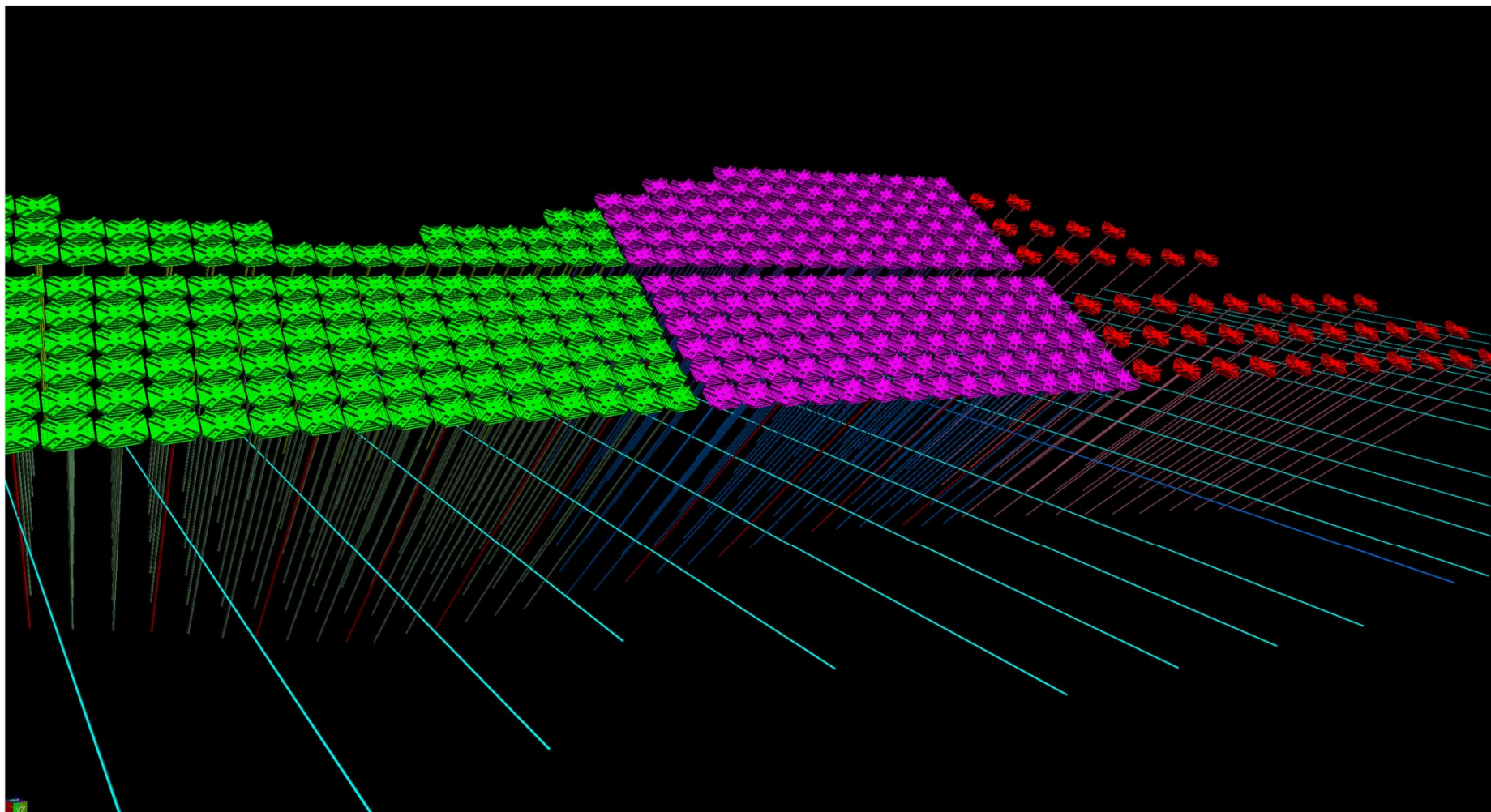


BIM/CIM3次元モデルの作成

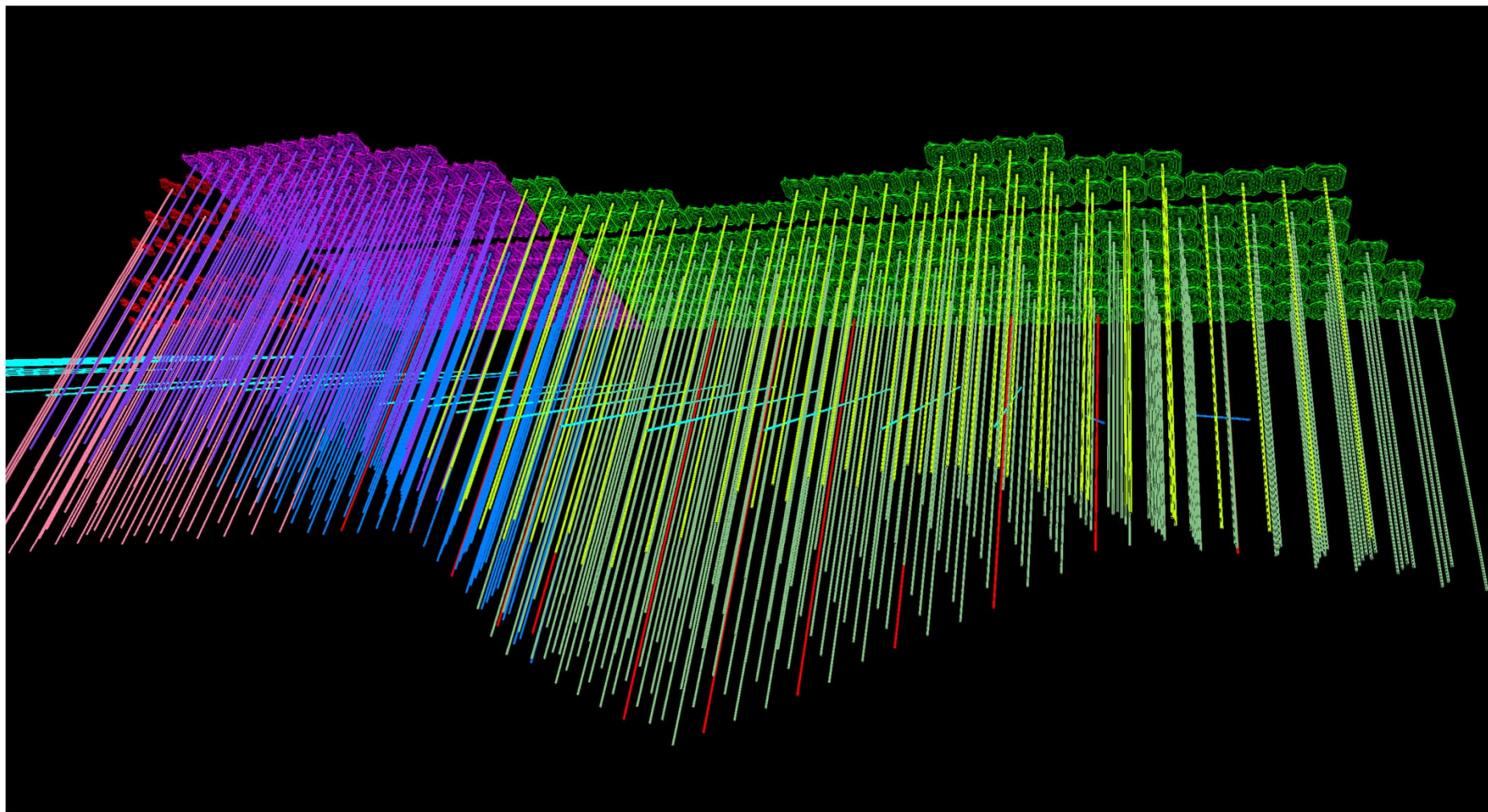
- ・マシンガイダンスの測量データを1本毎に線状データで作成



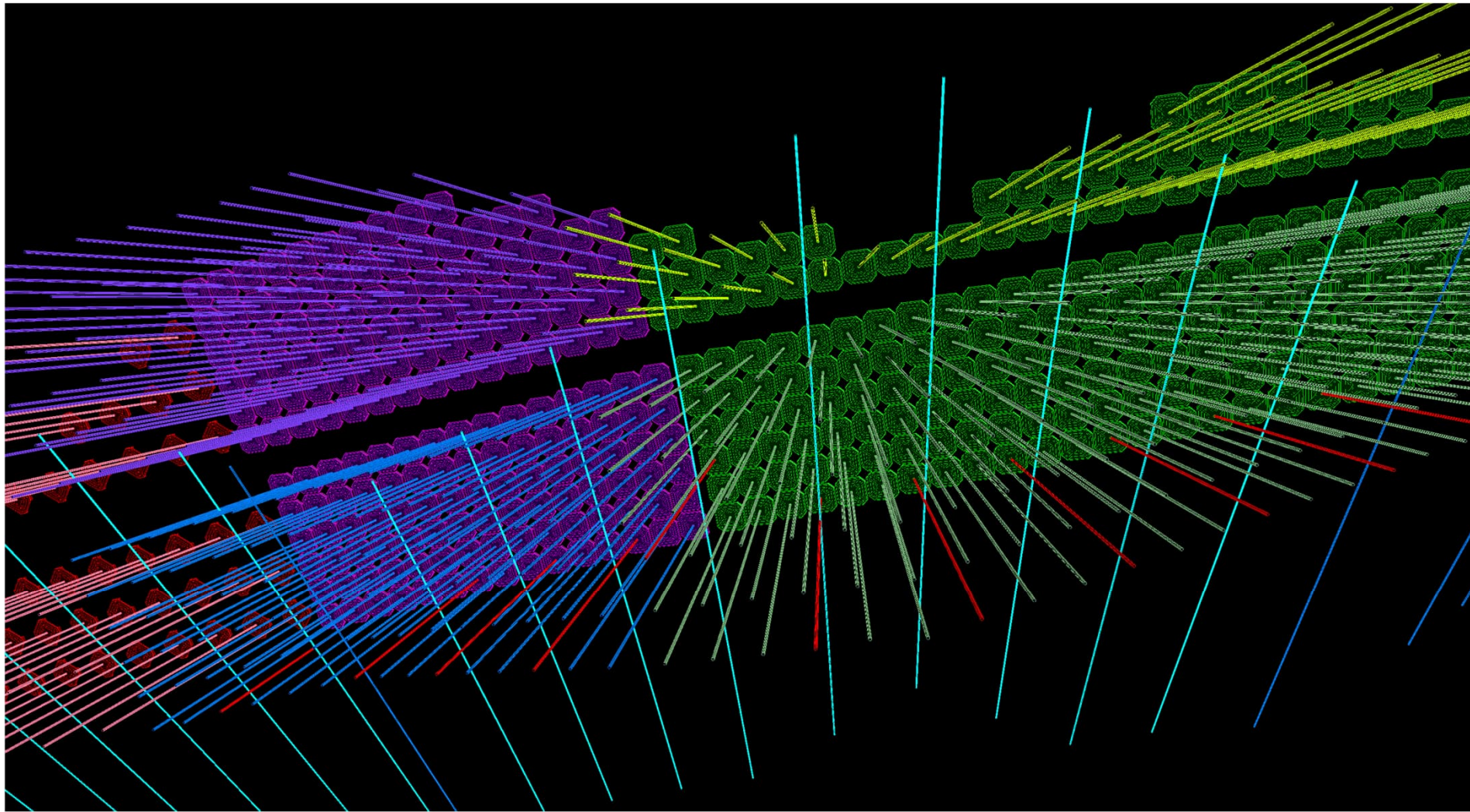
BIM/CIM3次元モデルの作成



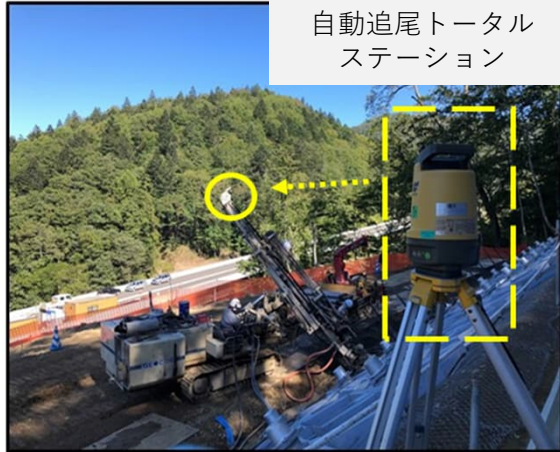
BIM/CIM3次元モデルの作成



BIM/CIM3次元モデルの作成



MGシステムの完成・実用



2023年4月
特許出願中

生産性向上

当技術の開発により、従来工法で懸念されていた「削孔中の地下埋設物との干渉による事故」の発生確率を防止し、**安全性の向上**を実現。また、複数人で行っていた機械据付をオペレーター**1人**で行え、アンカーの方向精度が向上するとともに、**作業性・生産性が大幅に向上**した。

従来工法

必要人員 × 3人

測量からマシンセットまでの時間

20分

新工法

必要人員 × 1人

1/3短縮

マシンセット時間 2分

1/10短縮

その他の取り組み

GEOSCAN

(モバイル端末による三次元測量)

タブレットでスキャンするだけで、高精度な3次元測量ができるオプティムジオスキャンを活用した。

掘削毎にスキャンを実施し迅速な3Dデータの精度確認を実施した。



ICT建機の活用

マシンガイダンス機能付のバックホウを使用し、3次元の設計データを元に施工を行った。それにより、大幅に操作性・施工性が向上し、生産性向上を実現することができた。



③測量システムの選定

ガイダンスシステムの実現の中で肝となる部分である測量システムについては、「自動追尾トータルステーション」と「ICT施工現場端末アプリ」を組み合わせ、②で作成した3次元データを取り込むことにより革新的なガイダンス手法を実現した。



自動追尾トータルステーション



ICT施工現場端末アプリ

その他の取り組み

女性技術者による3次元測量

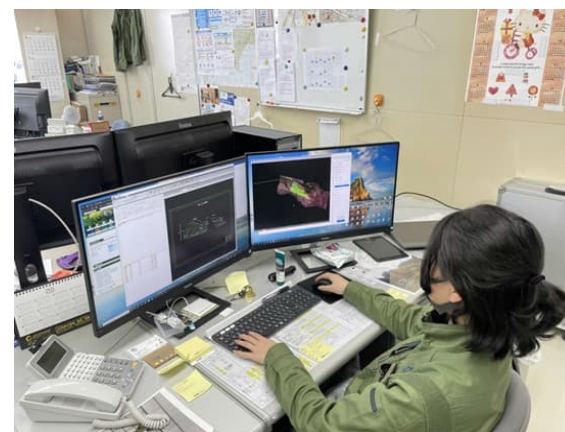
起工測量や出来形測定等の3次元測量や空撮を土木技術部の女性技術者によって行った。



i-con内製化

i-con内製化により、本来 現場技術員が行う3次元データの作成・修正を技術部に指示。

それにより、3次元データの作成にかかる時間を削減することができ、残業の抑制・休日の確保をすることができた。



当社の取組み

土木部 × 技術部のタッグ

つかう → つかいこなす → つくる

『課題をみつけ、無いものはつくる。』



Arai