

情報化施工による道路土工について

掘削工事はマシンガイダンスがいい!!!

- 1 工事概要
- 2 情報化施工技術の概要
- 3 情報化施工の利点
- 4 情報化施工の課題

株式会社 ヒメノ
現場代理人 森野隆二



1, 工事概要

工事名 : 平成25年 23号蒲郡BP五井地区道路建設工事

発注者 : 国土交通省 中部整備局 名四国道事務所

工事場所 : 愛知県蒲郡市五井町

工期 : 平成26年3月21日～平成27年2月27日

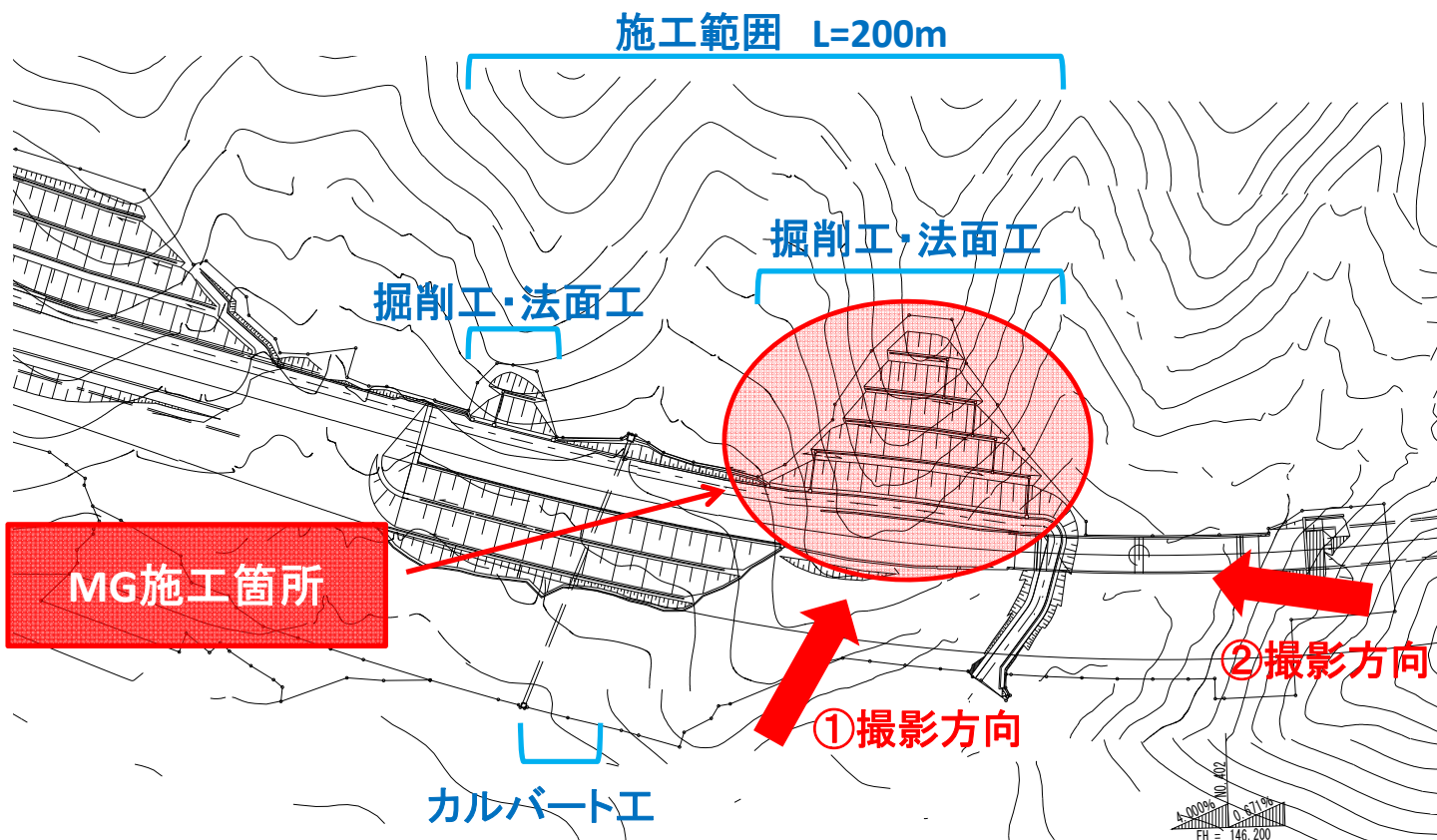


工事内容 : 国道23号名豊道路の蒲郡バイパス(豊川為当IC～幸田芦屋IC)の道路改良工事

掘削工(25, 000m³)、法面工(5, 700m²)、カルバート工、工事用道路の施工

情報化施工対象工種

計画平面図(本線)



①掘削完了写真



②掘削完了写真



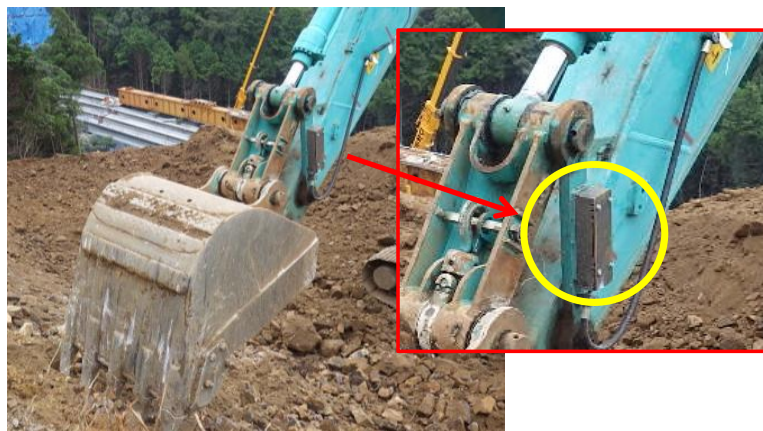
2, 情報化施工技術の概要

3Dバックホウ マシンガイダンス (RTK測位方式)

既知点に設置した「GNSS受信機」と「油圧ショベル」に搭載した「GNSS受信機」との通信(補正情報配信)で油圧ショベルの位置情報をリアルタイムに取得

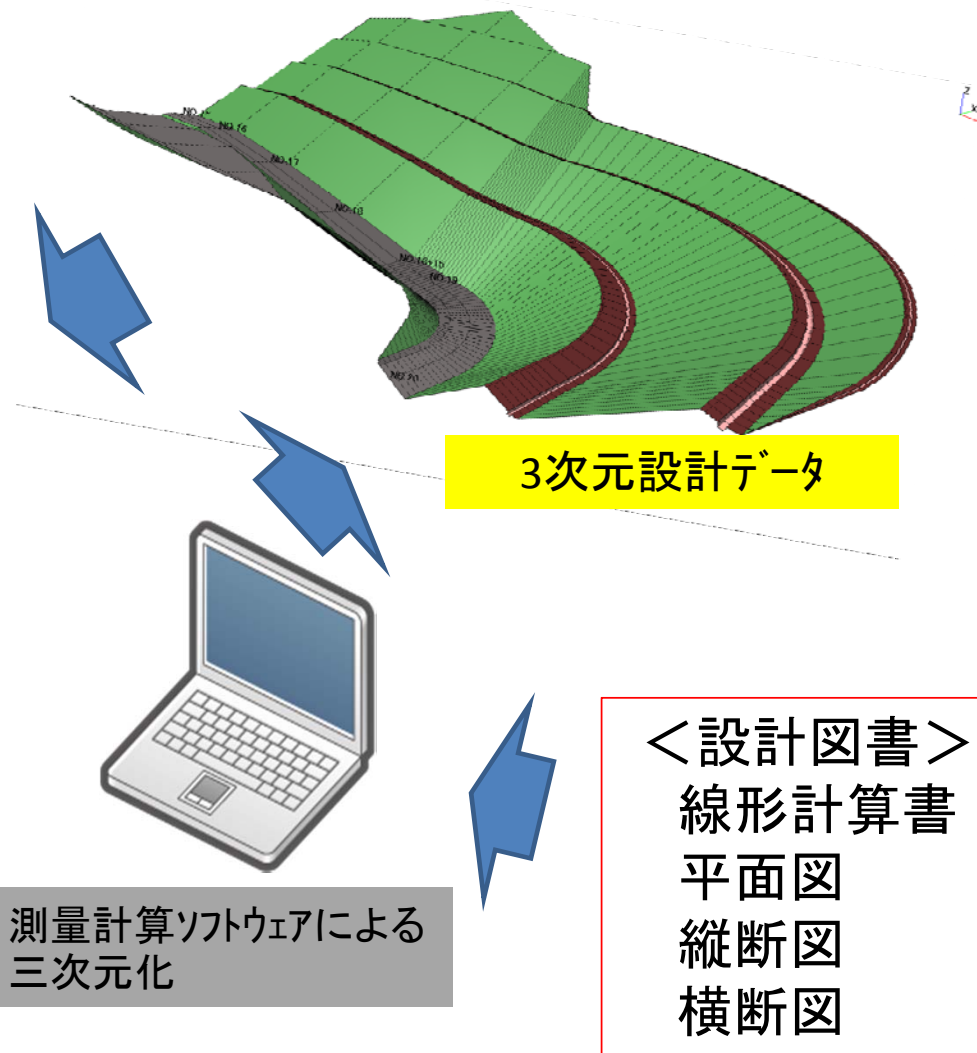


油圧ショベルの駆動部分(ブーム・アーム・バケット)・車体傾斜を計測する「角度センサ」により、バケットの位置情報を取得



3Dバックホウマシンガイダンス (RTK測位方式)

設計図面より作成した3次元設計データを油圧ショベルのコントロールモニターに入力します。



3Dバックホウマシンガイダンス(RTK測位方式)

モニター画面にバケットの位置情報(ガイダンス)が表示

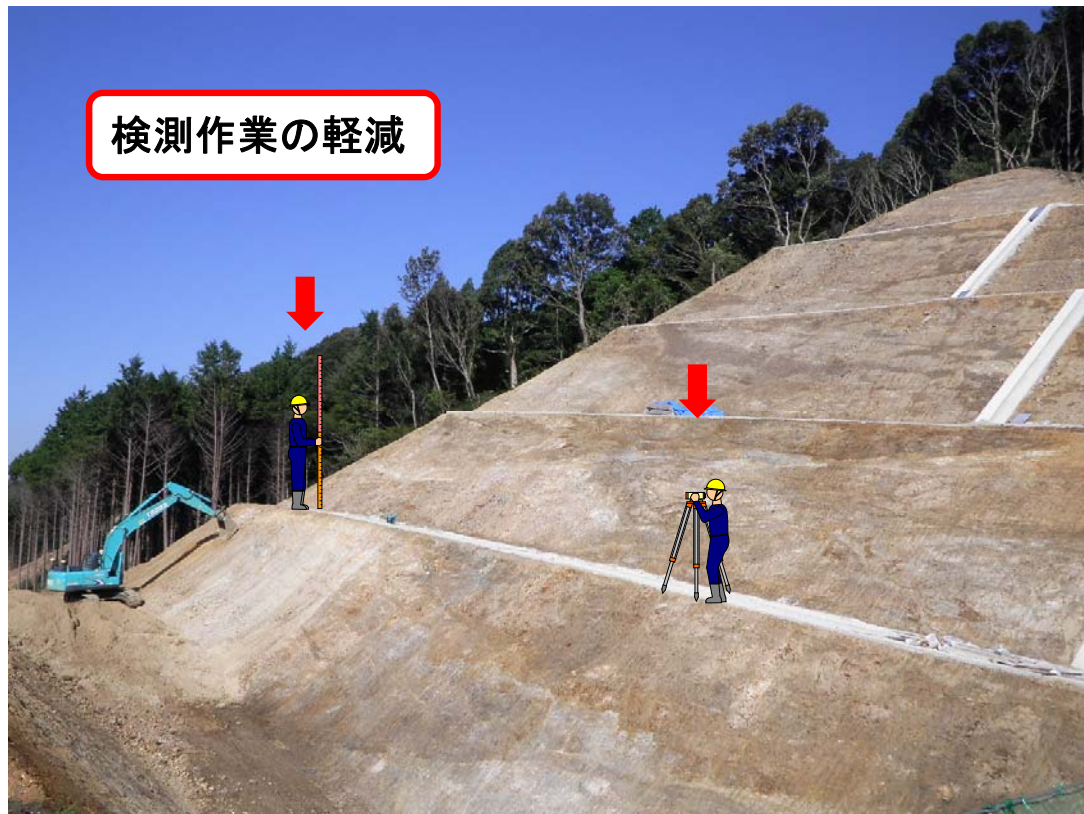
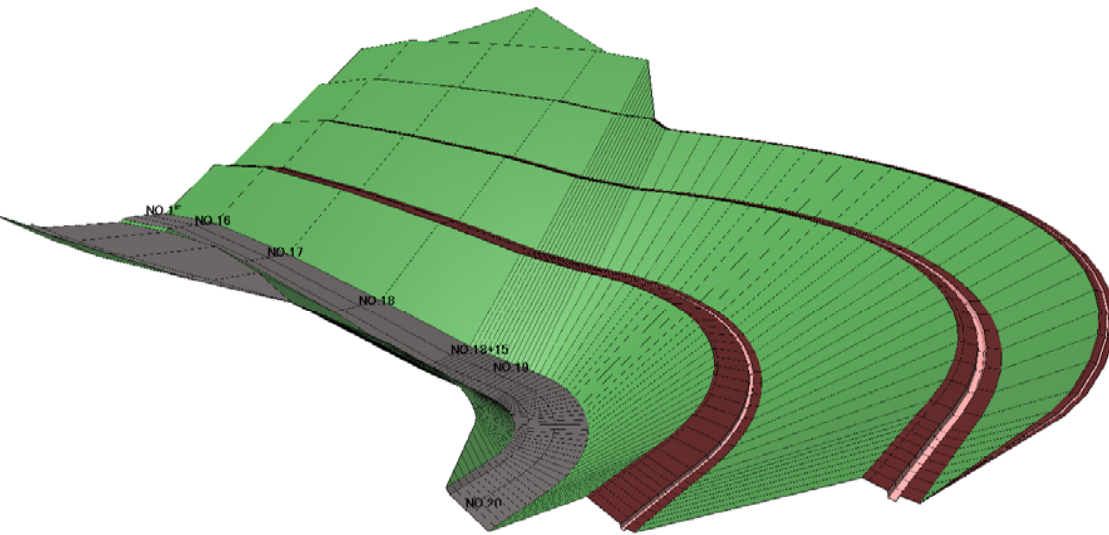


3.情報化施工の利点



3.情報化施工の利点

丁張り設置作業が不要、検測作業の大幅な軽減



検測作業の軽減

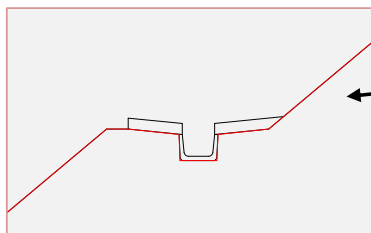
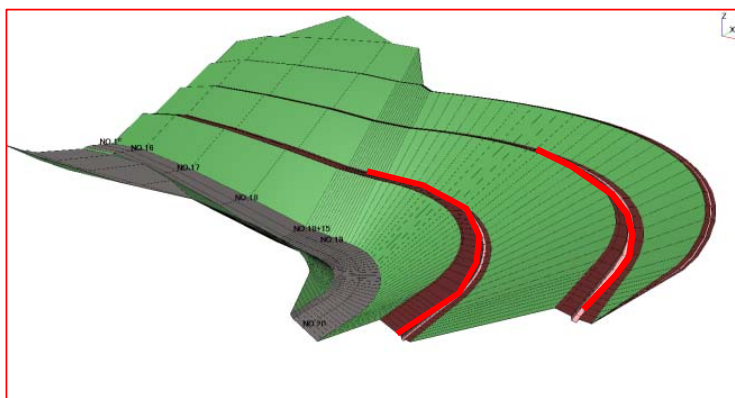
■従来施工

多くの丁張りが必要。特に、曲線部分には多くの丁張り
りと、検測作業が必要

□情報化施工

3次元設計データを搭載したバックホウガイダンスにより、
丁張り作業が不要、検測作業の大幅な軽減

「3Dデータ」と「油圧ショベル搭載のGNSS受信機」等により 高精度ガイダンスが可能になった

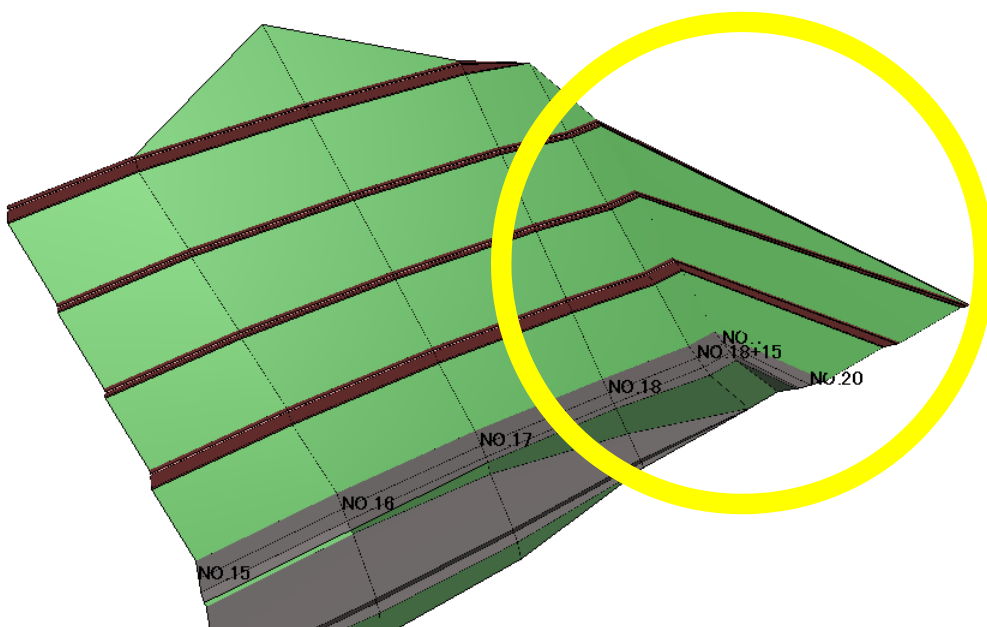


小段排水の床掘データ

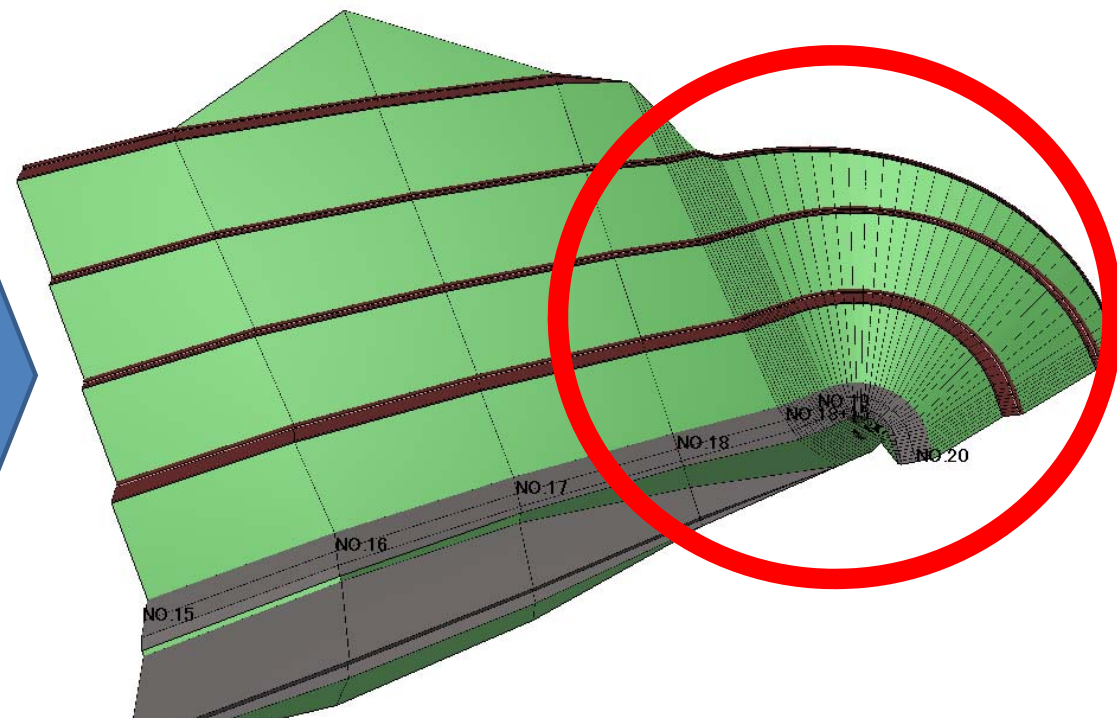
実際の動作をモニターでリアルタイムに確認できる



曲線部分を高精度で施工するには、細かいピッチで3D化が必要。
しかし……



管理断面(20mピッチ)の情報だけで作成すると
曲線部が……



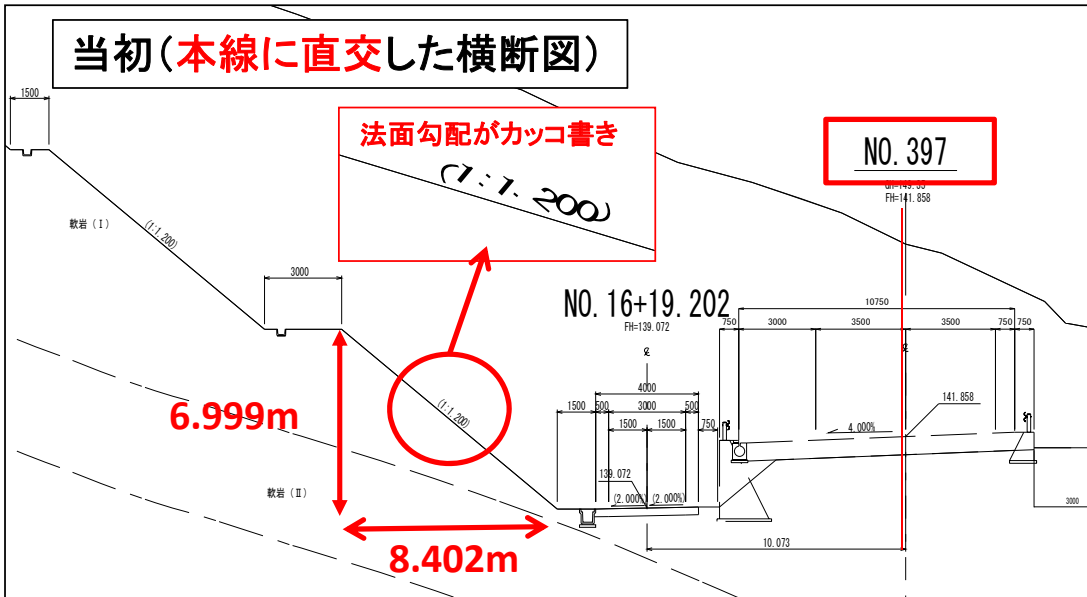
1mピッチに指定して作成すると……

曲線要素を測量計算ソフトの条件入力する事で、管理断面間の曲線も細かいピッチで表す事が可能。
従来工法では、細かな丁張・検測が必要なため、3Dガイダンスでの効果がより現れた箇所である。

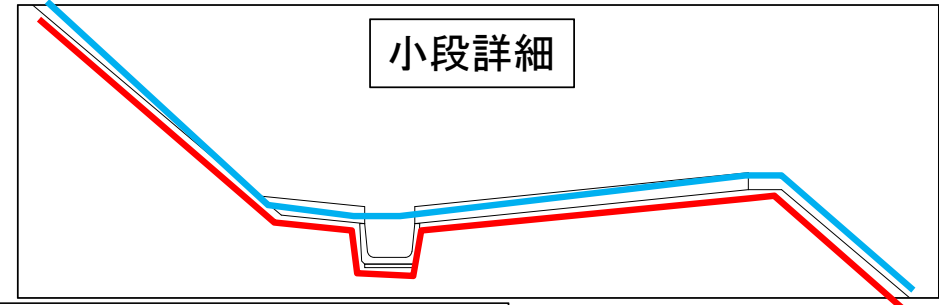
4, 情報化施工の課題(データ作成)

側道等 本線以外の道路がある場合は3Dデータの作成に時間を要する

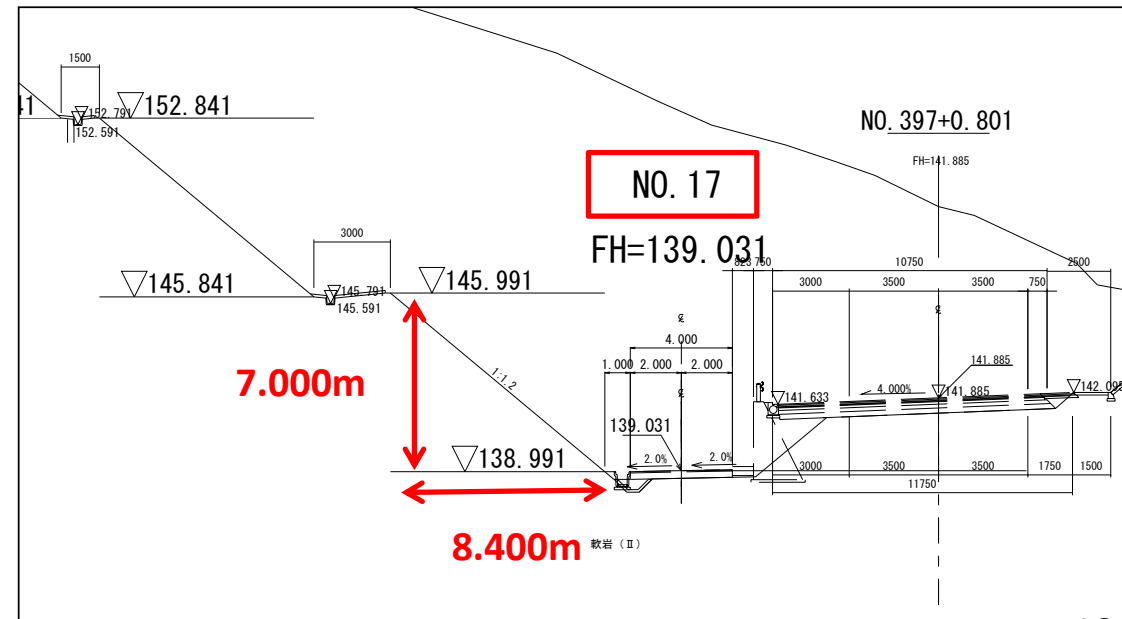
当初(本線に直交した横断面図)



小段詳細



MG用 側道に直交した横断面図

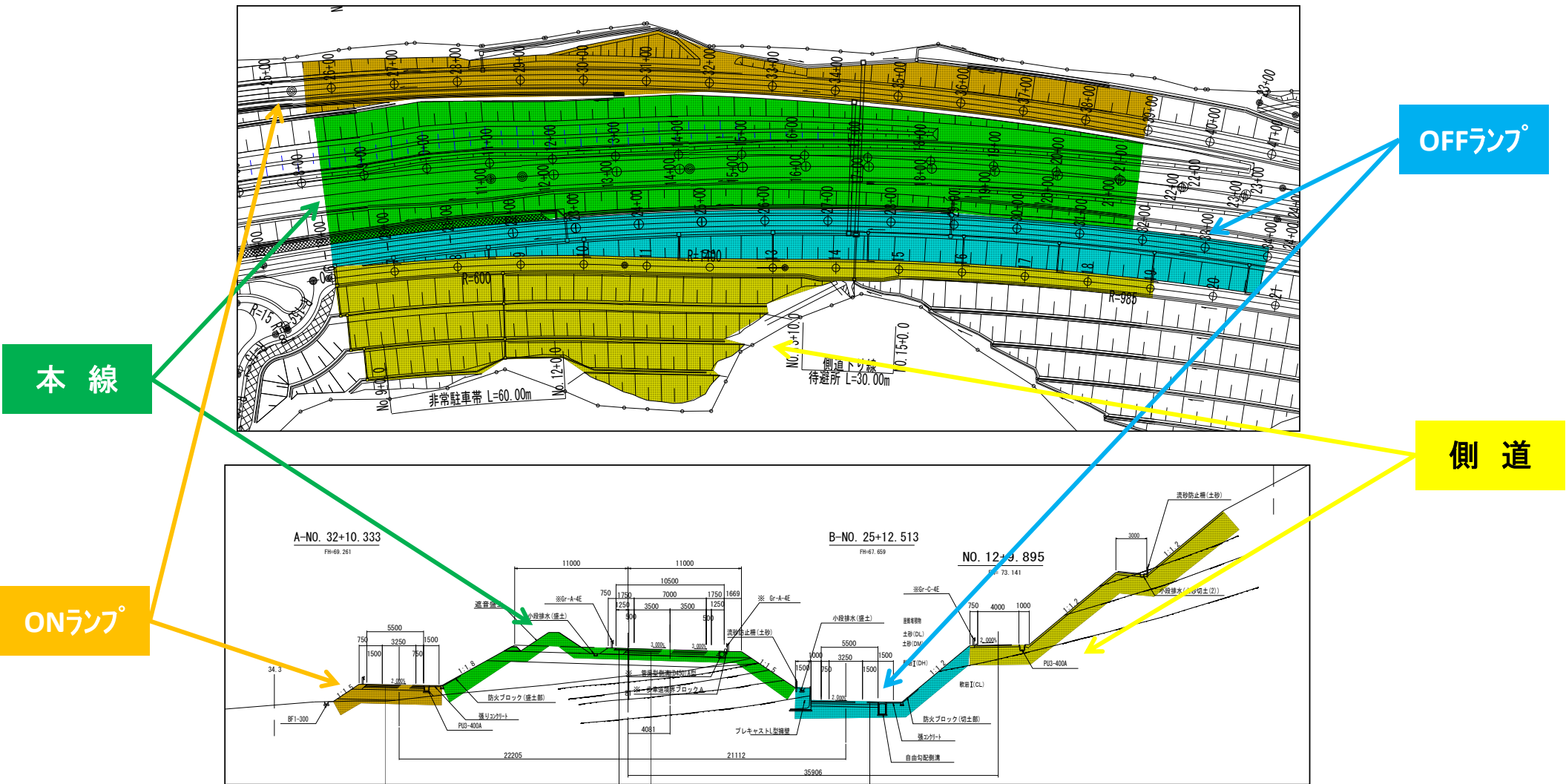


<現場での問題点③>



工事内容 : 道路土工45,000m³, 法面工9,000m²,
擁壁工 1式, 排水構造物 1式

本線、ランプ、側道が複合する断面の3Dデータの作成に時間を要する



4, 情報化施工の課題(データ作成)

現場によっては、3Dデータの作成に時間を要する事が想定される。

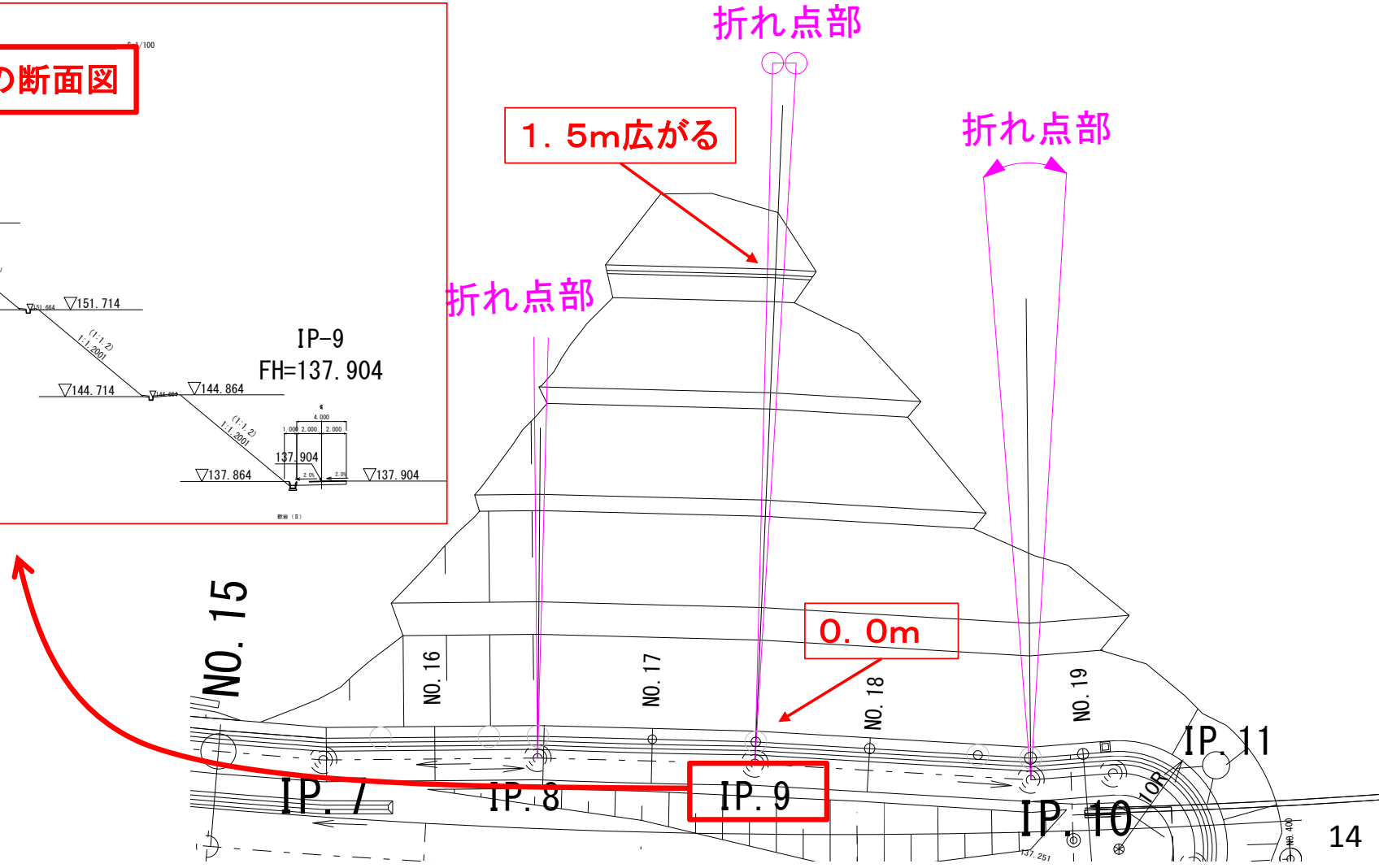
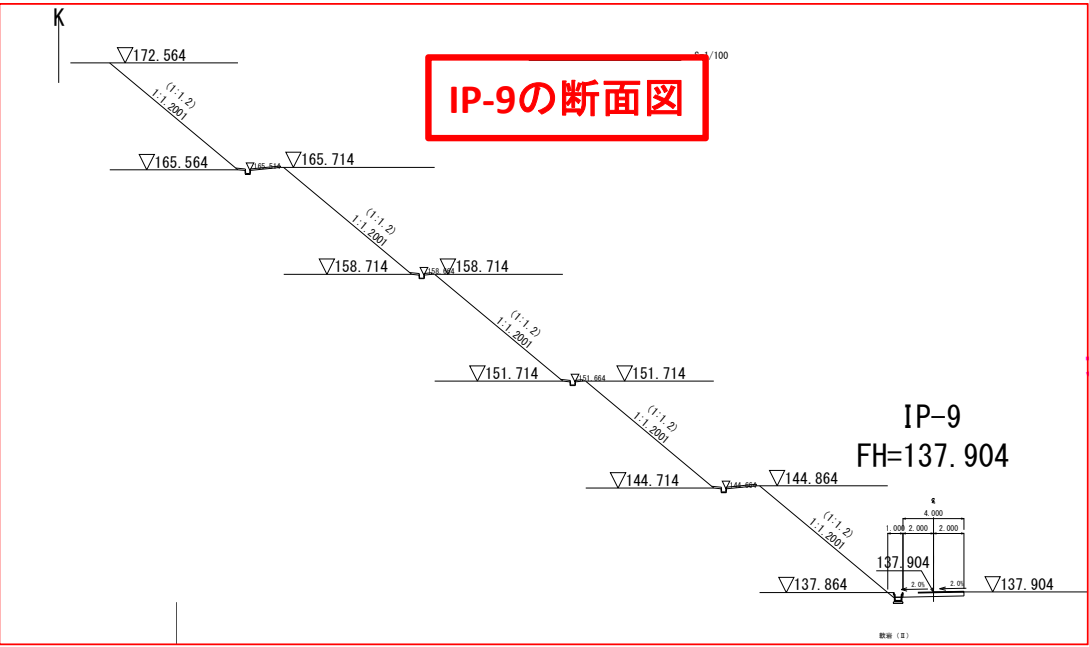
- ・横断図(管理断面)だけでは、現場に即した3次元データの作成が困難な現場もあるのでは？
- ・データ作成に多くの時間を要する
- ・側道等を含めた3D設計データの作成は？

→発注の段階で、3次元化されている事が将来的には望ましいが...

設計照査が複雑化、時間が必要
設計変更時等の対応についても時間を要する。



4, 情報化施工の課題(データ作成)

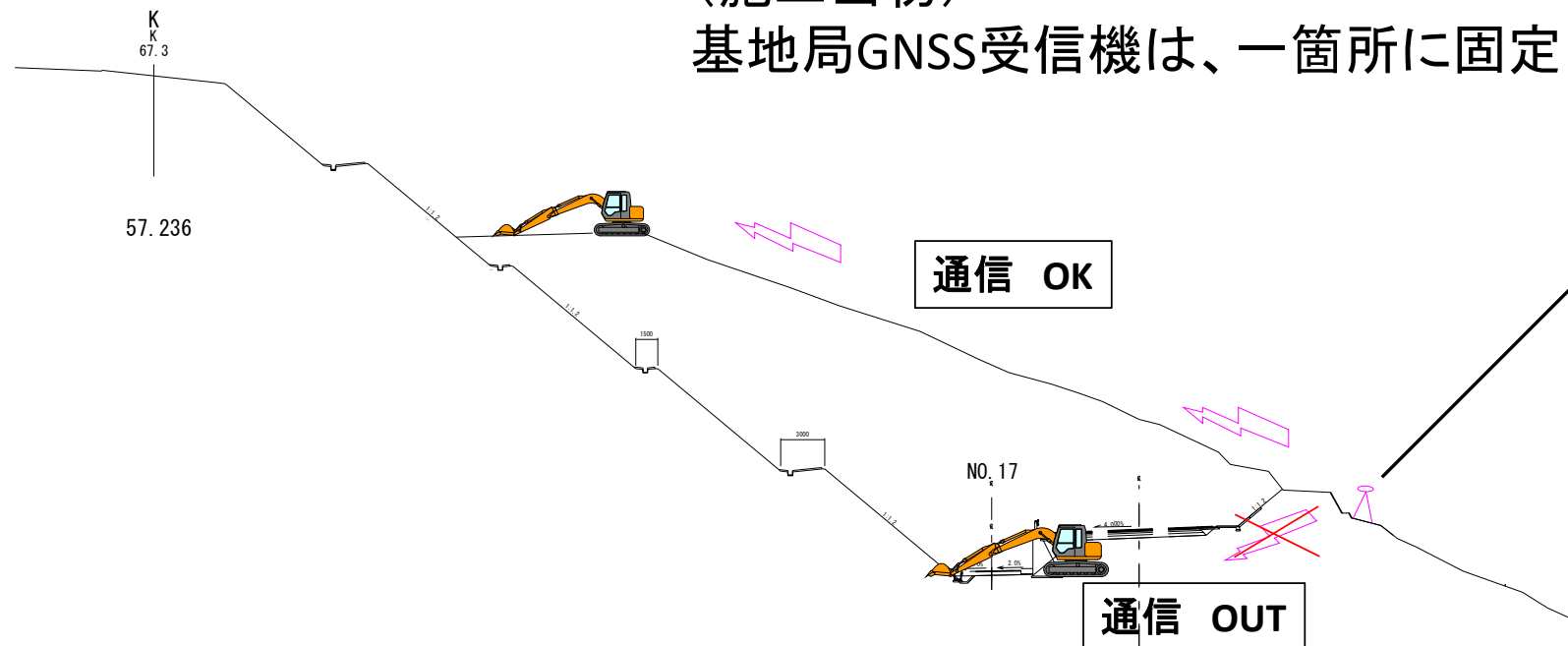


4, 情報化施工の課題(施工)

施工が進み、現場の形状が変化し、「基地局GNSS受信機」⇔「移動局(バックホウ)」との無線通信と**基地局の固定が困難な状況になった**

(施工当初)

基地局GNSS受信機は、一箇所に固定していた



地山で電波が遮断

当初設置状況

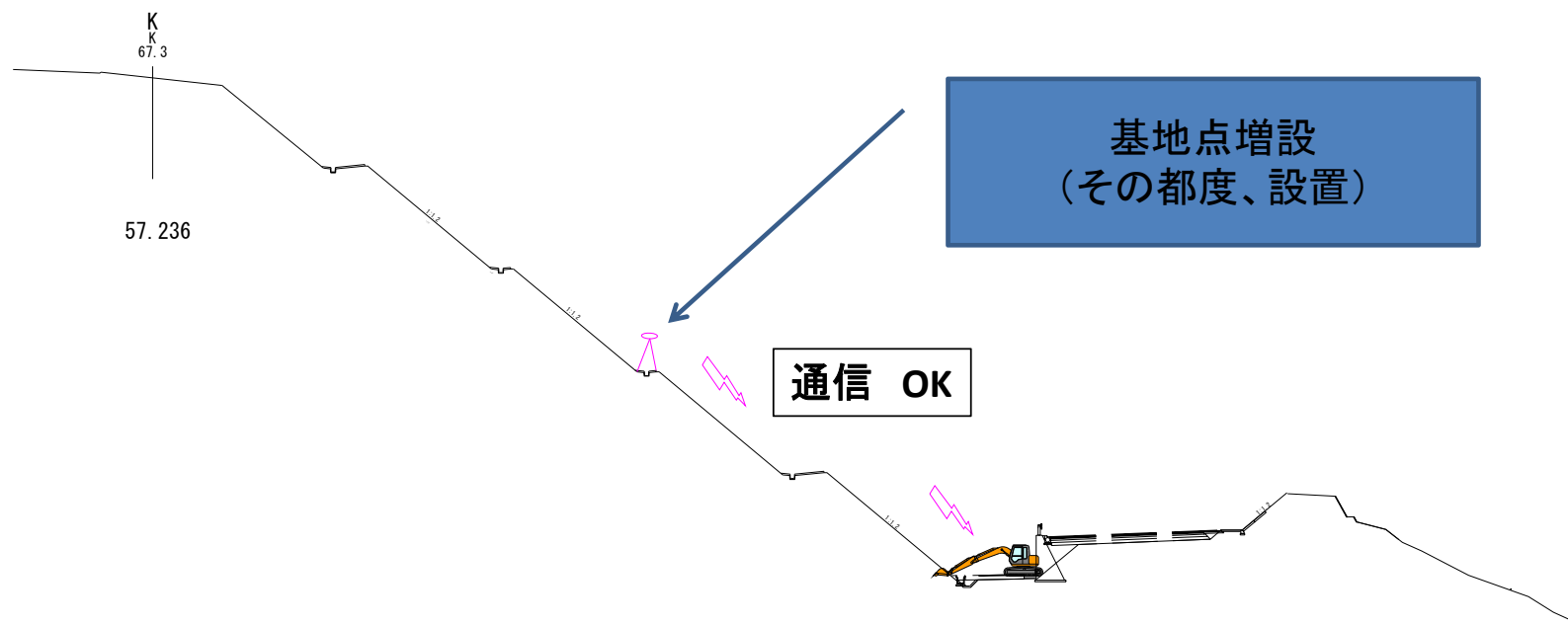


(解決策)

現場内に基準点を増設。

施工位置に併せて、「基地局GNSS受信機」を増設、その都度、受信機を設定した。

(手間が増えた)



4, 情報化施工の課題(施工)

送電線による通信障害

送電線

鉄塔



送電線直下での作業時、
電波が影響を受けて誤差が生じ
施工位置がズれてしまった。

4, 情報化施工の課題(施工)

施工途中でバケットタイプを変更。ガイダンス機器の**設定変更**が必要になる。

(施工当初)
平爪バケットで設定

(施工中)
爪バケット／法面バケット等に変更

**バケットを変更するたびに
システム調整が必要**



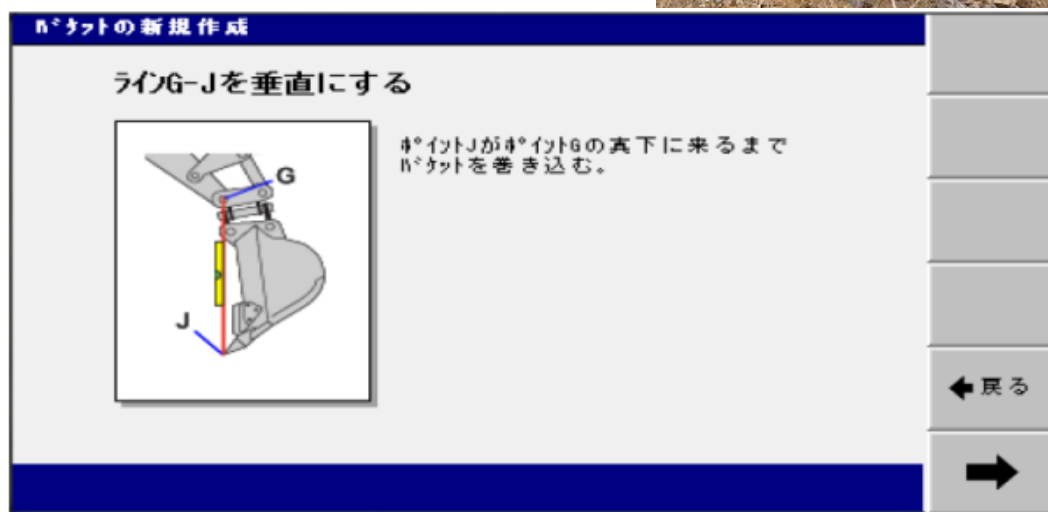
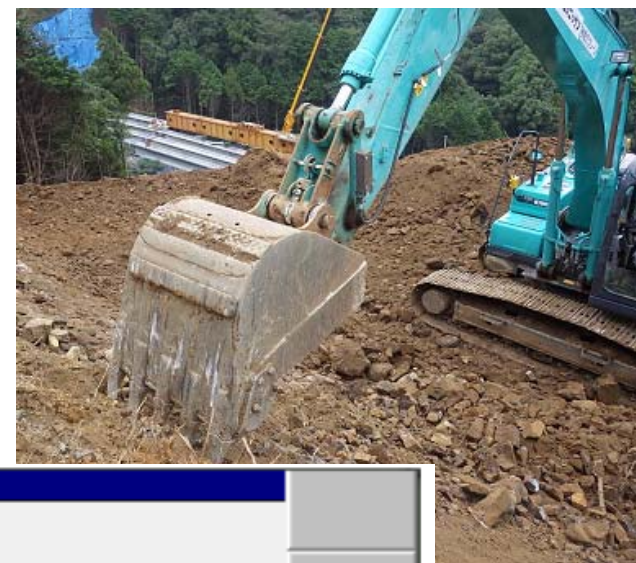
4, 情報化施工の課題(施工)

施工途中でバケットタイプを変更。ガイダンス機器の設定変更が必要になる。

(解決策)

協力業者に、バケットの設定変更方法の指導を受け、現場内で設定変更を行った。

★設定変更にかかる時間は30分程度であった。



おわりに



ご静聴ありがとうございました
ございました