

3次元データ活用による作業効率・精度・安全性の向上

カナツ技建工業株式会社

3次元データ活用による 作業効率・精度・安全性の向上

～ 3次元データで現場が変わる～

平成 29 年 12 月 22 日

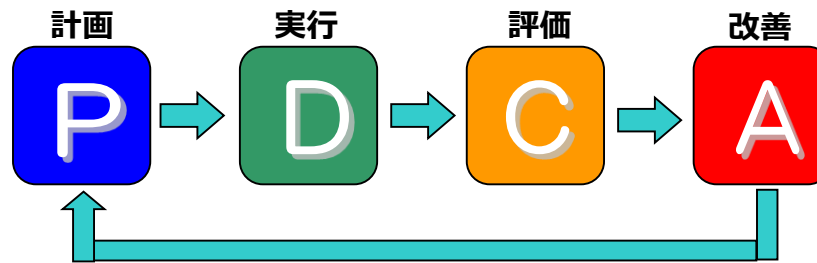
カナツ技建工業株式会社

建設現場の生産性向上に向けて

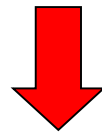
<取り組み推進の基本的な考え方>

- ◆ i-Constructionは目的達成の手段！ 目標(目的)とならないように!!
- ◆ ICT活用の取り組みは組織全体で！ 現場任せにしないこと!!
- ◆ ICT活用の普及はスピードが肝心！ 積極果敢な動機付けを!!

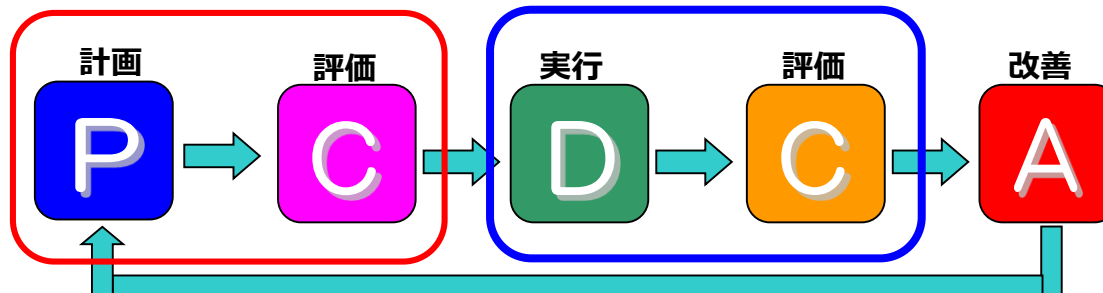
<3次元データにより現場運営の手法が変わる>



- 事前の施工検証が各段階において可能
- 最終の施工内容まで想定が可能



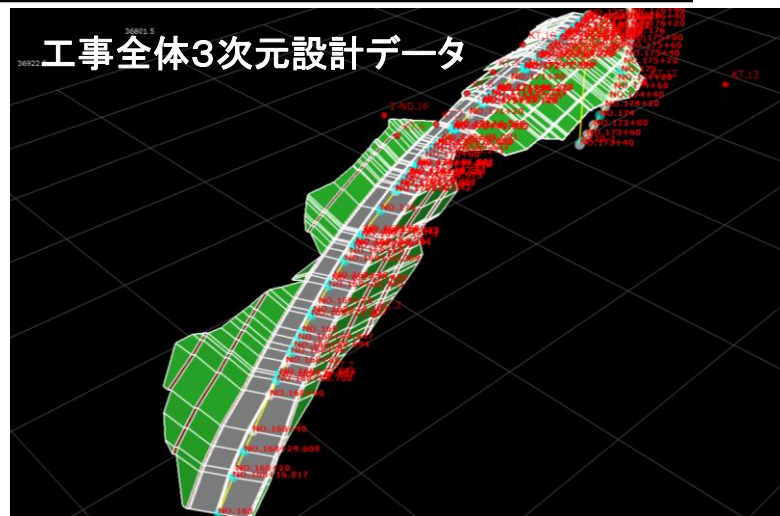
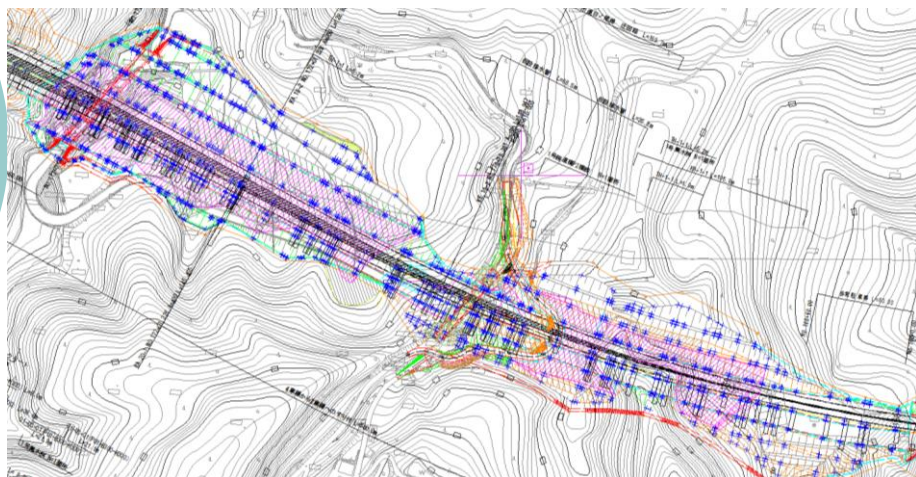
- 事前検証により施工の計画性、安全性が向上
- 3次元設計データにより施工効率、施工精度、安全性が向上



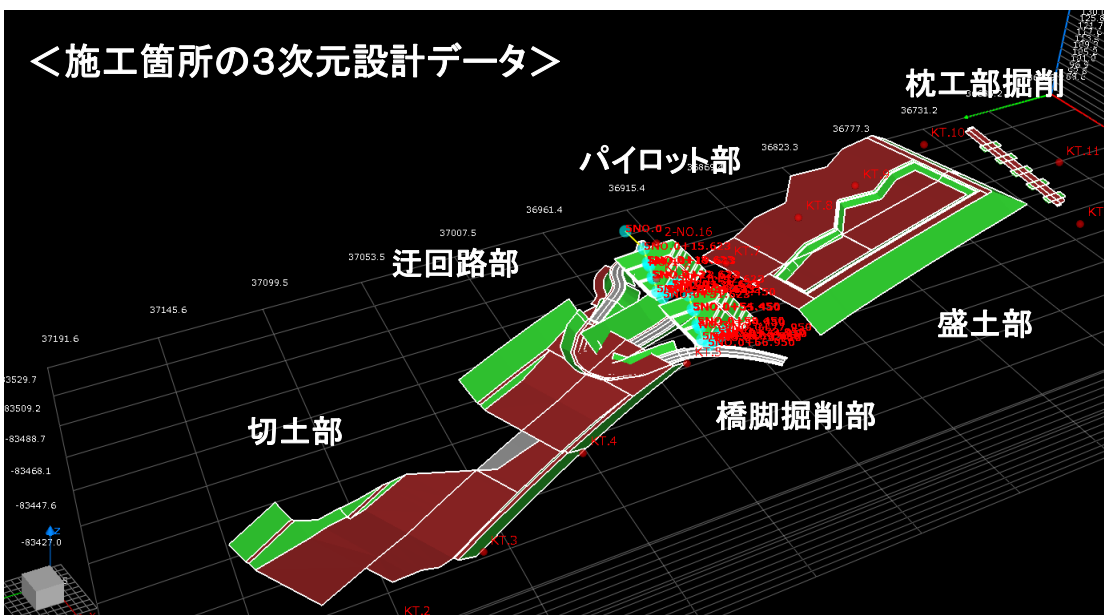
(1) 3次元設計データによる情報化施工の 作業土工等への適用拡大

情報化施工をフル活用

<工事全体の3次元設計データ作成>



<施工箇所の3次元設計データ>



- ・作業箇所毎の3次元設計データを作成
- ・工事全体形状を補完し、施工に活用



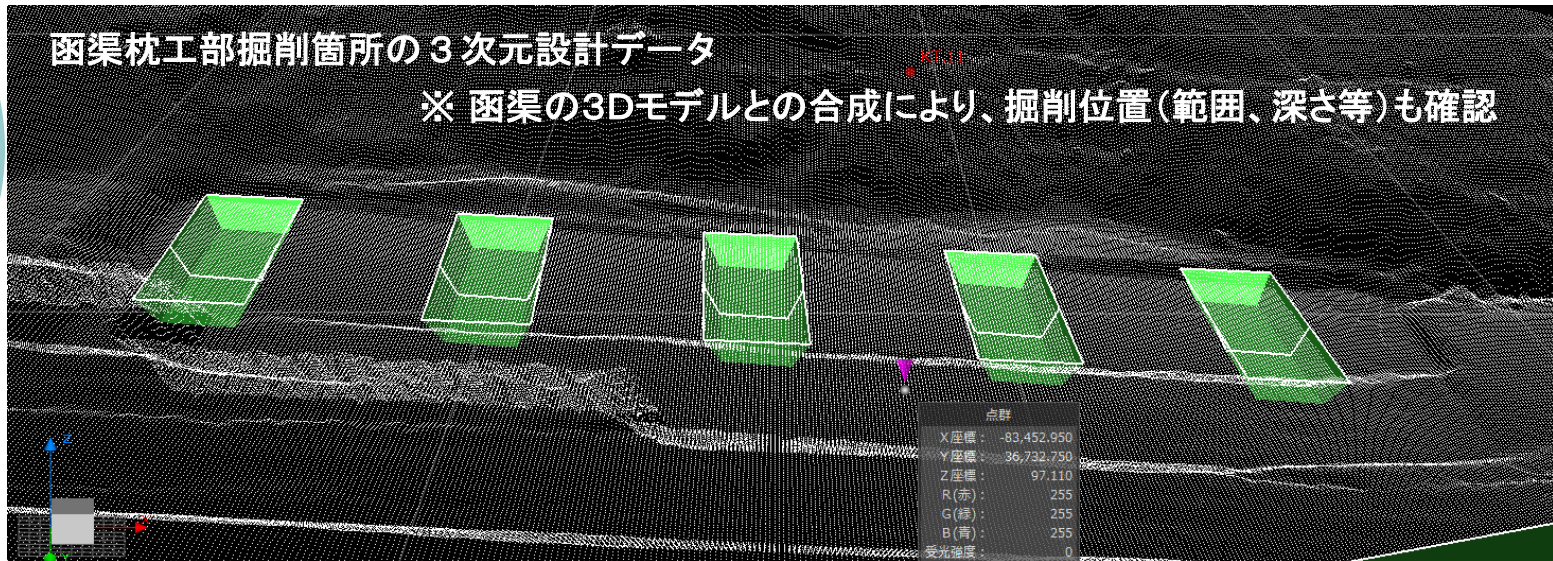
ICT施工機械のフル活用を検討
小規模土工への適用もシミュレーション

情報化施工をフル活用

<函渠枕工部の作業土工もICT施工>

函渠枕工部掘削箇所の3次元設計データ

※ 函渠の3Dモデルとの合成により、掘削位置(範囲、深さ等)も確認



マシンガイダンスバックホウによる作業状況

※ 施工効率及び安全性が大幅にアップ (丁張りレス、確認作業削減、補助作業員不要...)

(2) 情報化施工時ログデータの施工管理への有効活用

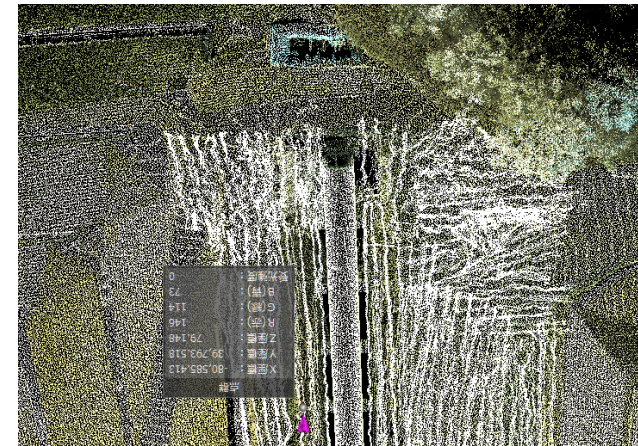
建機ログデータのリアルタイム取得

- ・ 施工中に取得されるICT建機(締め固め機械)の走行ログデータ(位置データ)を、盛土の各層の撒き出し厚管理に利用。
- ・ 各層の出来映えの確認、施工数量の把握も可能に。

走行軌跡ログデータ

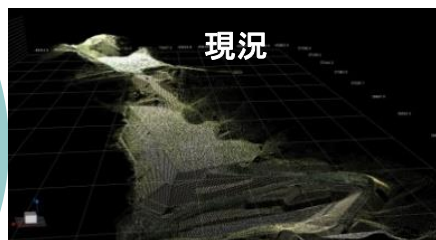
締め固め回数管理帳票

走行軌跡帳票

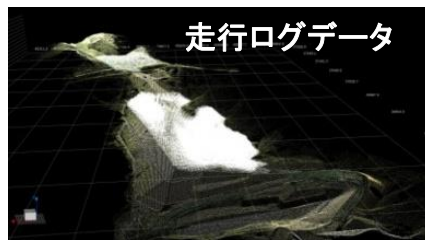


ファイル(F)	編集(E)	書式(O)	表示(V)	ヘルプ(H)
1.20170522	140008.00,4.14,1.4,0.0,-83438.674800,36832.501200,143.002000,F,F			
1.20170522	140008.20,4.14,1.4,0.0,-83438.674600,36832.500000,143.004000,F,F			
1.20170522	140008.40,4.14,1.4,0.0,-83438.674100,36832.500000,143.003000,F,F			
1.20170522	140008.60,4.14,1.4,0.0,-83438.674100,36832.501100,143.005000,F,F			
1.20170522	140008.80,4.14,1.4,0.0,-83438.674380,36832.500680,143.003400,F,F			
1.20170522	140009.00,4.14,1.4,0.0,-83438.674200,36832.500500,143.003600,F,F			
1.20170522	140009.20,4.14,1.4,0.0,-83438.673980,36832.500480,143.003600,F,F			
1.20170522	140009.40,4.14,1.4,0.0,-83438.673720,36832.500540,143.003800,F,F			
1.20170522	140009.60,4.14,1.4,0.0,-83438.673160,36832.500680,143.003800,F,F			
1.20170522	140009.80,4.14,1.4,0.0,-83438.672740,36832.500860,143.004400,F,F			
1.20170522	140010.00,4.14,1.4,0.0,-83438.672560,36832.501220,143.005000,F,F			
1.20170522	140014.80,4.14,1.4,0.0,-83438.672500,36832.501520,143.005000,F,F			
1.20170522	140015.00,4.14,1.4,0.0,-83438.672580,36832.501700,143.005000,F,F			
1.20170522	140015.20,4.14,1.4,0.0,-83438.673020,36832.501560,143.004800,F,F			
1.20170522	140015.40,4.14,1.4,0.0,-83438.673140,36832.501220,143.004800,F,F			
1.20170522	140015.60,4.14,1.4,0.0,-83438.673060,36832.500580,143.004200,F,F			
1.20170522	140015.80,4.14,1.4,0.0,-83438.672860,36832.500060,143.004200,F,F			
1.20170522	140016.00,4.14,1.4,0.0,-83438.672560,36832.499420,143.004000,F,F			
1.20170522	140016.20,4.14,1.4,0.0,-83438.672460,36832.498800,143.004000,F,F			
1.20170522	140016.40,4.14,1.4,0.0,-83438.672360,36832.498280,143.003800,F,F			
1.20170522	140016.60,4.14,1.4,0.0,-83438.672440,36832.497900,143.003800,F,F			
1.20170522	140016.80,4.14,1.4,0.0,-83438.672520,36832.497480,143.004000,F,F			
1.20170522	140017.00,4.14,1.4,0.0,-83438.672740,36832.497100,143.004400,F,F			
1.20170522	140017.20,4.14,1.4,0.0,-83438.672660,36832.496900,143.004600,F,F			
1.20170522	140017.40,4.14,1.4,0.0,-83438.672880,36832.496700,143.004800,F,F			
1.20170522	140017.60,4.14,1.4,0.0,-83438.673100,36832.496940,143.004800,F,F			
1.20170522	140017.80,4.14,1.4,0.0,-83438.673620,36832.497260,143.004600,F,F			
1.20170522	140018.00,4.14,1.4,0.0,-83438.673880,36832.497580,143.004400,F,F			
1.20170522	140018.20,4.14,1.4,0.0,-83438.673960,36832.497720,143.004200,F,F			

3次元データの特性を活かした施工管理

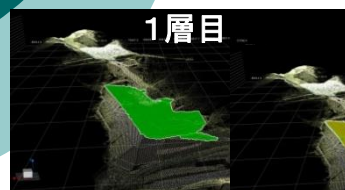


現況

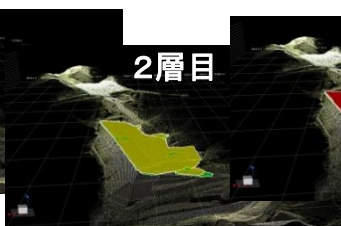


走行ログデータ

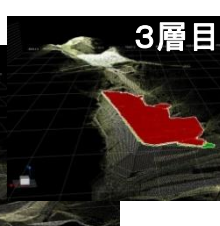
《盛土各層の撒き出し厚の管理》



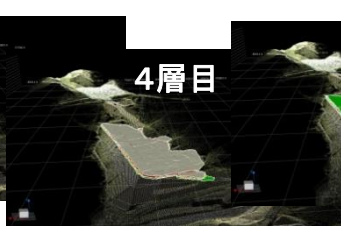
1層目



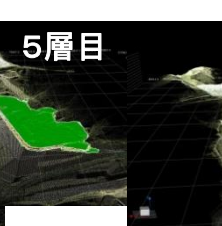
2層目



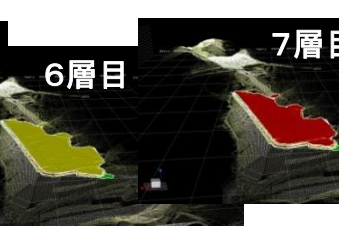
3層目



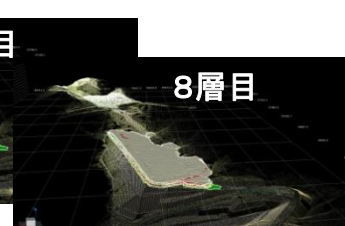
4層目



5層目



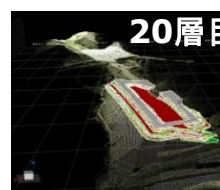
6層目



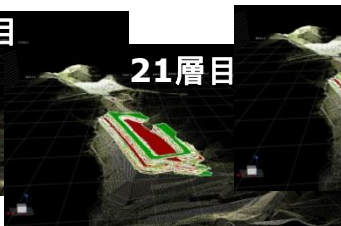
7層目

8層目

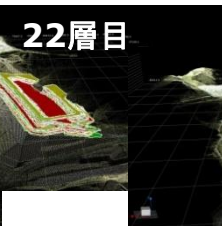
.....



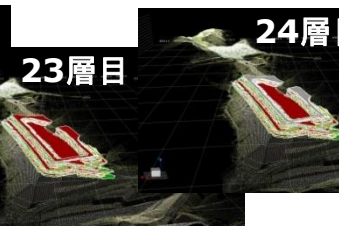
20層目



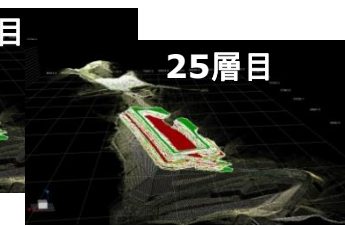
21層目



22層目

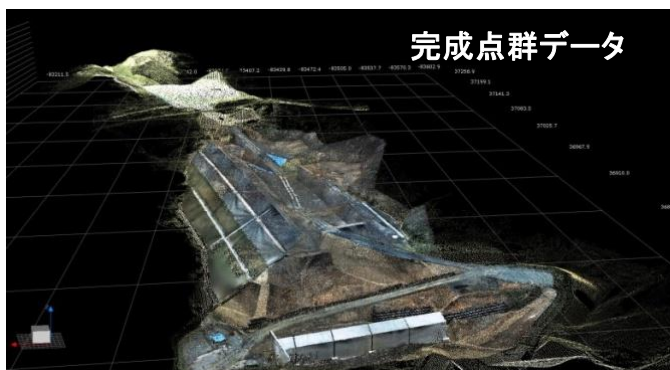


23層目

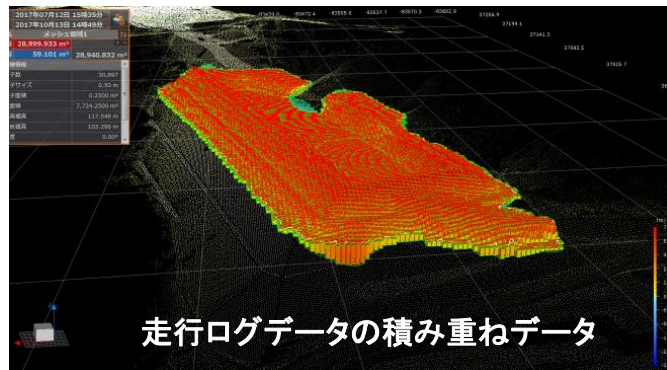


24層目

25層目



完成点群データ



走行ログデータの積み重ねデータ

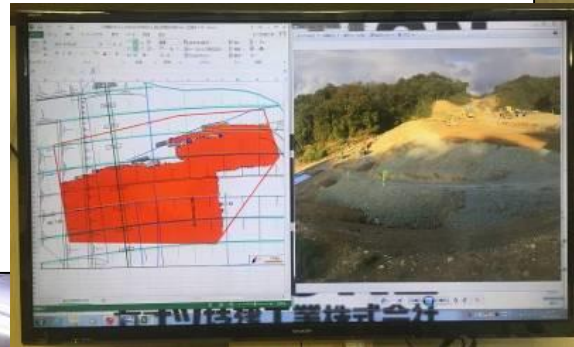
《施工数量の把握》

※3次元設計データとの
較差から残施工数量の
把握も可能
(計画性が向上)

3次元データを活用した現場の見える化

<ICTとIOTを駆使して現場の見える化を実現>

リアルタイムデータの遠隔管理
(施工現場から離れた現場事務所)



- 3次元データにより情報をイメージ化
- 全員が共通イメージを共有



- 確実な意思疎通が可能に
- 情報のずれや手戻り等の発生を回避

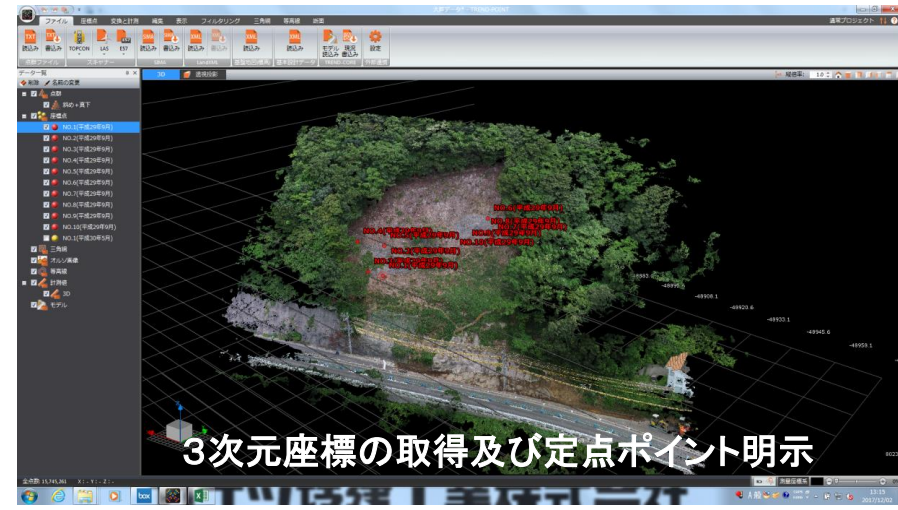
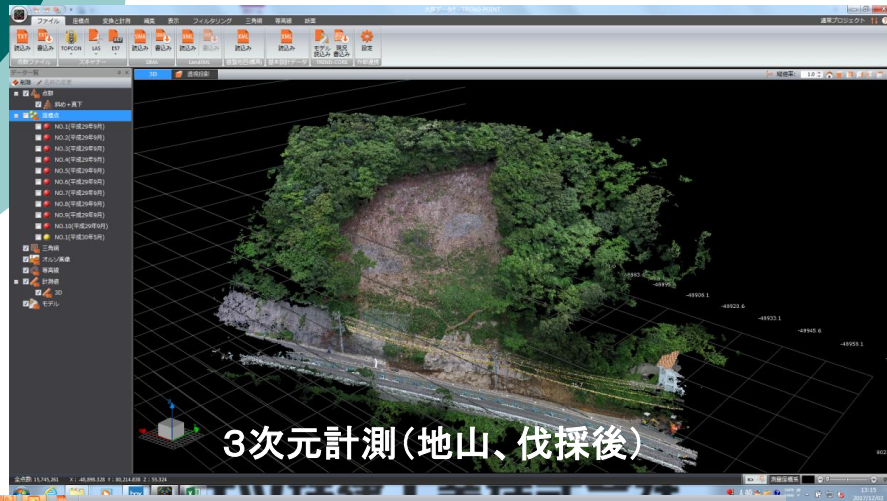
(3) 3次元データとT Sによる取得座標の 定点観測への活用

法面変位の可視化

<3次元計測とT S取得座標による定点観測結果の可視化>

地山の3次元計測を行い、併せてトータルステーションにより定点観測箇所の座標を取得

定期又は随時(地震発生地等)の定点観測時に、変位を視覚的に確認可能



※定点ポイントの変位発生を、“文字配置のずれ”により確認可能

(4) 3次元設計データのT S測量作業への活用

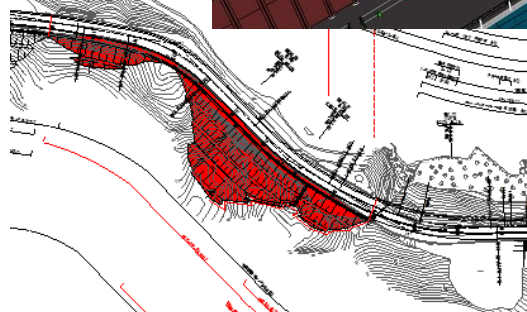
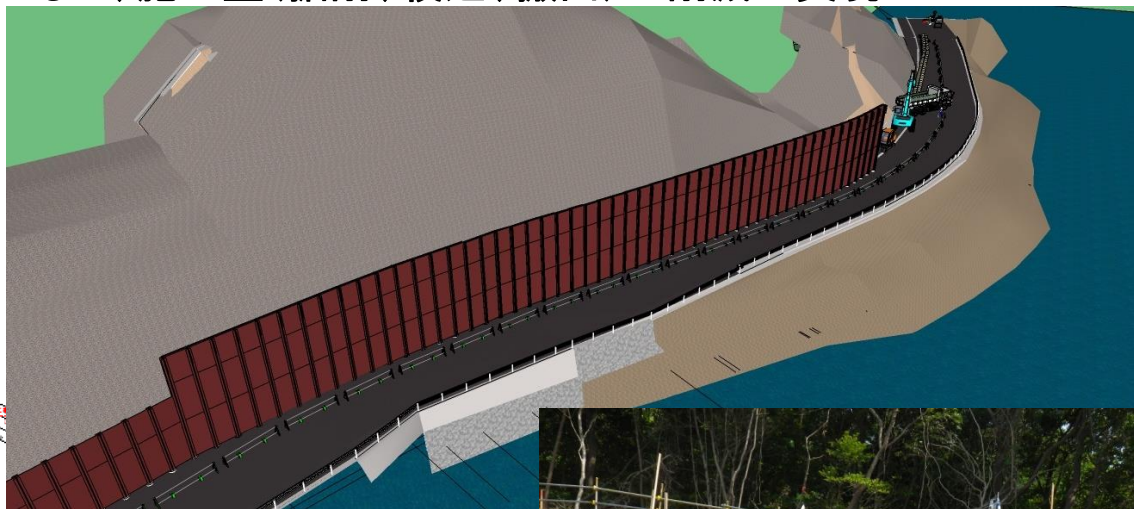
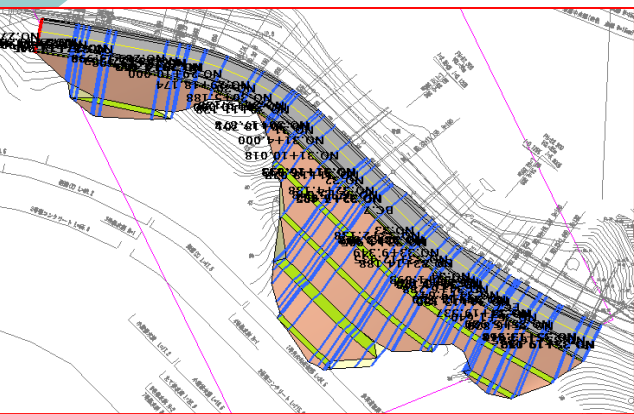
3次元設計データを利用した測量システム（その1）

＜3次元設計データによる高精度の測量及び施工量管理＞

- ・ 通行制限(片側交互通行)による道路改良工事で、狭隘空間での山腹カット
 - ・ 1日も早い通行制限解除が求められる主要生活道路のため、工事期間短縮が必須
- ※ 3次元設計データを作成し高精度で高効率な測量作業を実施、設計どおりの掘削面を確保することによる掘削土量の管理を徹底することで、余分な土量の発生抑制が可能



- ・ 施工前の測量時間の短縮とともに、施工量(掘削、積込、搬出)の削減が実現
- ・ 実工期が短縮(3週間程度)

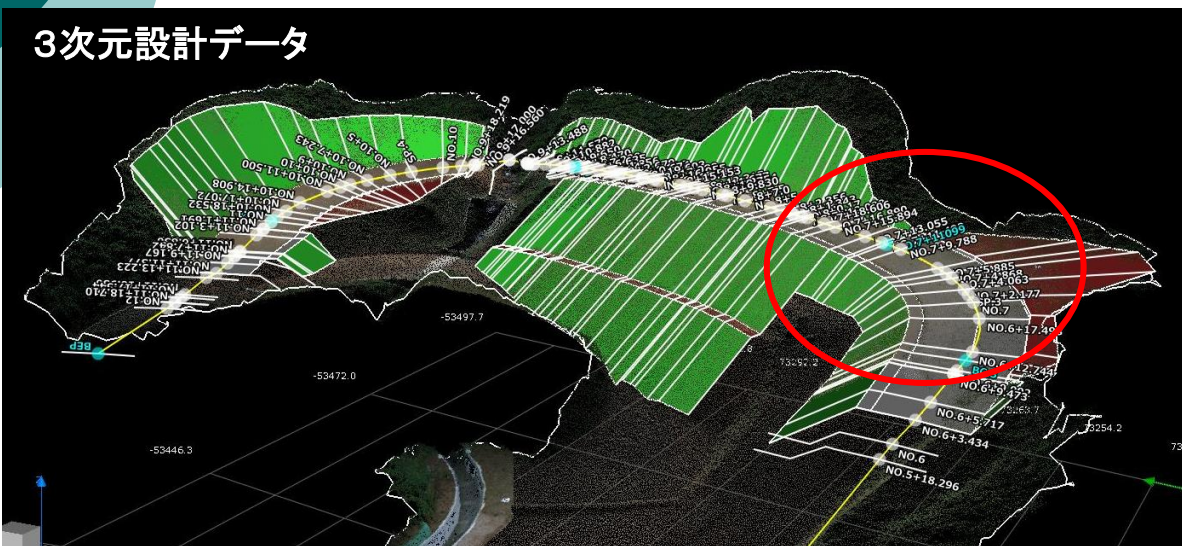


3次元設計データを利用した測量システム（その2）

＜3次元設計データを利用した測量による丁張り設置＞

- ・ ICT土工適用不可（GNSS捕捉不可）の道路改良工事の現場で、厳しい曲線半径（R15m）
 - ・ 急カーブ箇所の丁張りは間隔を狭くするが、測量計算や現場作業が面倒かつ高度
- ※ 3次元設計データを利用した測量システムを適用することで、任意の箇所に迅速かつ正確な丁張りの設置が可能（法面施工の建機のバケット幅に合わせた間隔で丁張を設置）

3次元設計データ



3次元設計データにより丁張り掛け：バケット幅を考慮し3mピッチ

- ・ 丁張り掛けの時間が大幅短縮
- ・ 施工効率が向上
- ・ 出来形の精度が格段に向上
- ・ 良好な出来映え





創ります!! 感動・笑顔・人・未来

ご清聴ありがとうございました

<事例に関するURL>

事例に関連した情報（カナツ技建工業(株)ホームページ）

<http://www.kanatsu.co.jp/doboku/tec03>

<問い合わせ先>

担当 : カナツ技建工業(株) 高橋広幸

Email : takahashi@kanatsu.co.jp