

## i-Construction

# ICT技術を活用した舗装工事 事例報告

工事請負会社：高重建設工業株式会社

測量会社：有限会社タイム社

## § 1. 業務内容

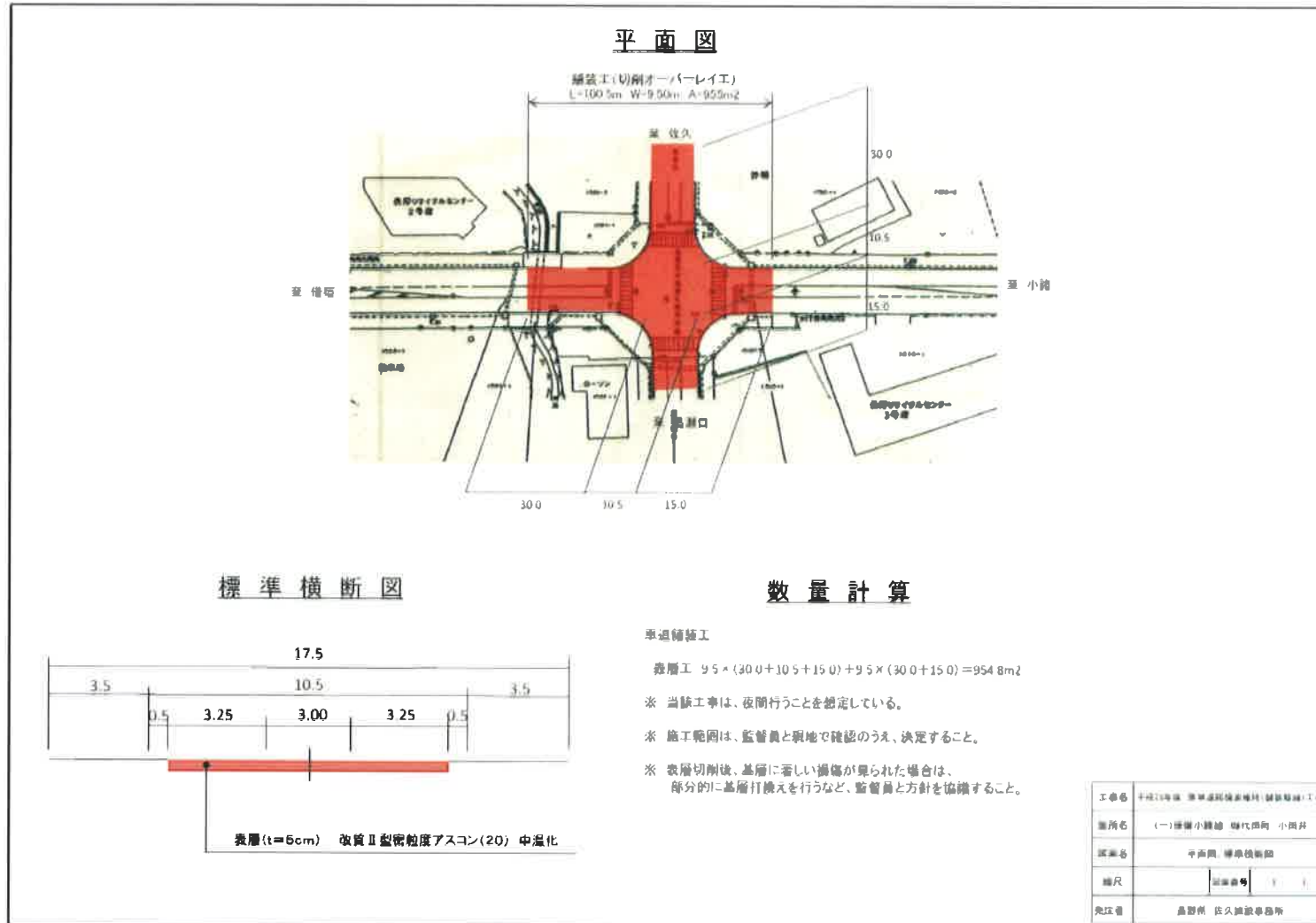
- 工事名：平成28年度 県単道路橋梁維持(舗装修繕)工事
- 施工箇所：(一)借宿小諸線 御代田小田井 (交差点)



(主)佐久軽井沢線と(一)借宿小諸線との交差点。  
14000台/日と交通量も多く、朝夕は佐久地域の  
主要な工場等への生活道路として北佐久・佐久・小  
諸地域への主要幹線としての役割を果たしている。

- 工事概要：舗装工 夜間施工  
切削オーバーレイ工L=100.5m W=9.5m A=955m<sup>2</sup> 切削深t=5cm

➤ 発注図面



## § 2. 技術提案内容(高重建設工業 → タイム社)

### 2-1 依頼内容

- (1)交通量が多いので規制を出来るだけなくしたい！
- (2)起工測量を行う上で、最近の測量技術で交通誘導員に掛るコストを下げたい！
- (3)測量成果を3次元化して舗装設計(縦断・横断)を視覚的に効率よく判断し監督員に提案したい！  
打合せ回数を減らしたい！
- (4)起工測量や出来高測量に係るコストを下げたい！
- (5)舗装工事の業務が多いので精度の検証をしたい！

## 2-2 技術提案一覧

現場条件(交差点;切削オーバーレイ工L=100.5m W=9.5m A=955m<sup>2</sup>)

測量方法	規制	交通誘導員	測量概要	3次元化	コスト	精度	作業量
TS方式(従来型)	要必要	要必要	LV; 20m CV; 50cm 任意の基準点	可能 2次元からの 手作り	15人日	現場:高 内業:中	現場:多 内業:多
3Dレーザー	なし	歩行者自転車のみ	任意の基準点	自動	6人日	現場:高 内業:高	現場:少 内業:多
ドローン	なし DID地区のため国交省届出必要	なし 監視員は必要	任意の基準点	自動	6人日	現場:中 内業:高	現場:少 内業:多

採用

### § 3. 3Dレーザー(LS)方式について

#### ○使用機器の概要

- ・名称 : Topcon GLS-2000(フルドームスキャン:ミドルレンジ)
- ・最大計測距離 : 350m(モード及び反射率による)
- ・測定精度 : ※距離 3.5mm/150m時、面 2mm/150時(※反射率90%の場合)
- ・最大スキャン点数: 120,000点/秒

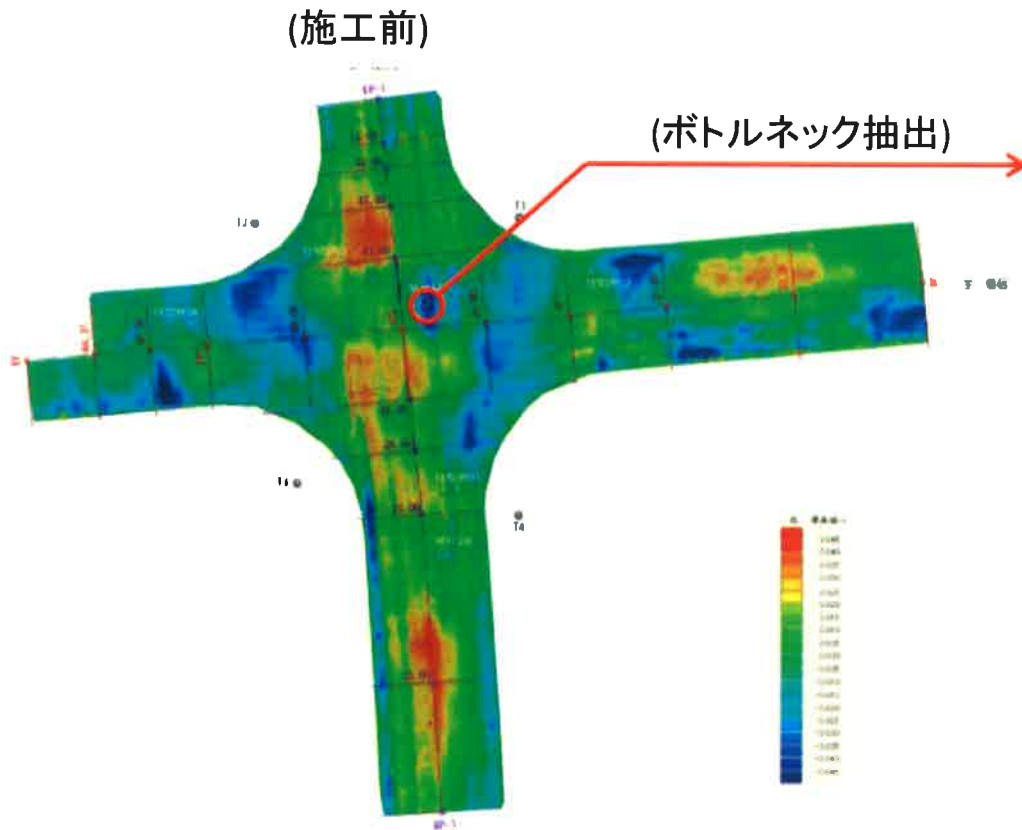


#### ○3D計測内容

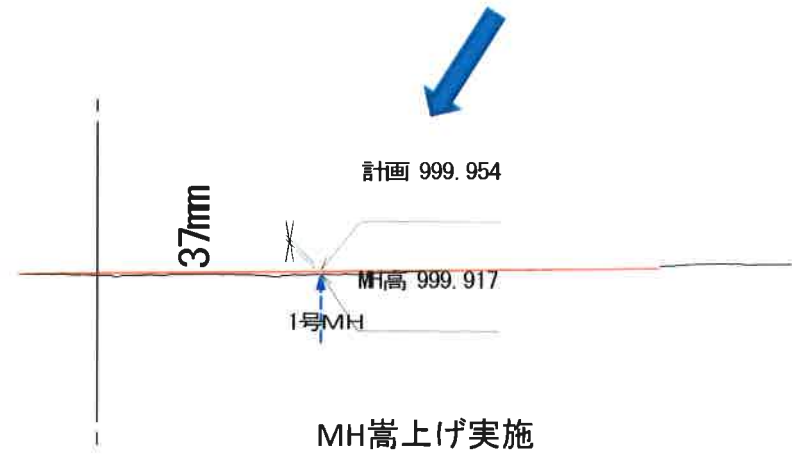
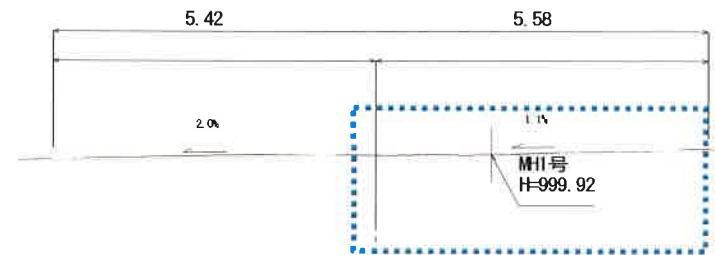
- ・点群による三次元データの取得



- ・現況路面の面的評価(施工前)  
ヒートマップを用いて現状の凹凸状況を的確に判断し計画に反映する。

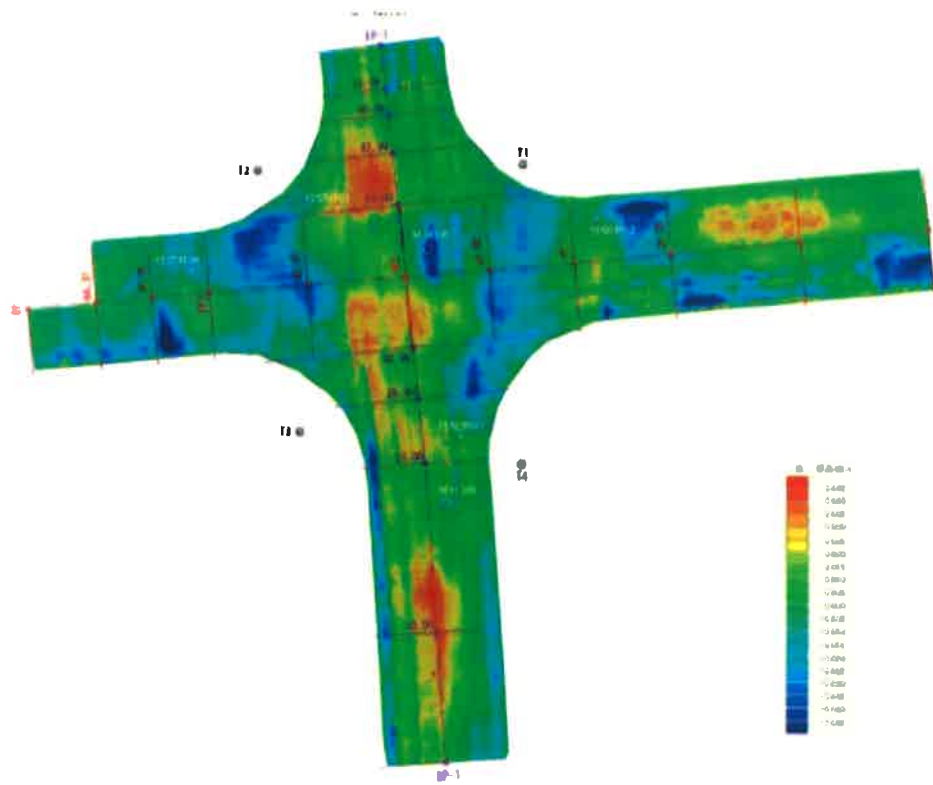


\* 測点も任意点が簡単に選べる

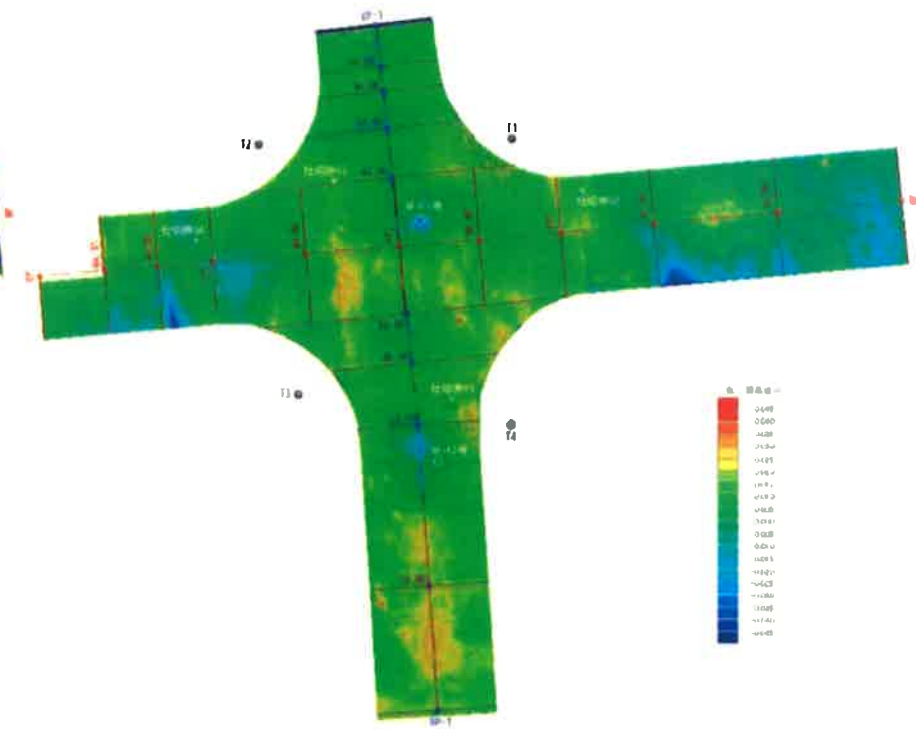


・現況路面の面的評価(施工後)

(施工前)



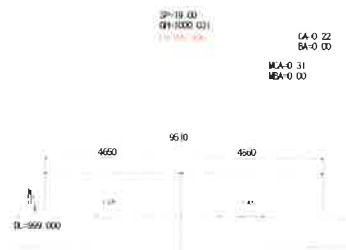
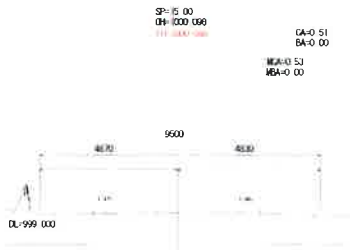
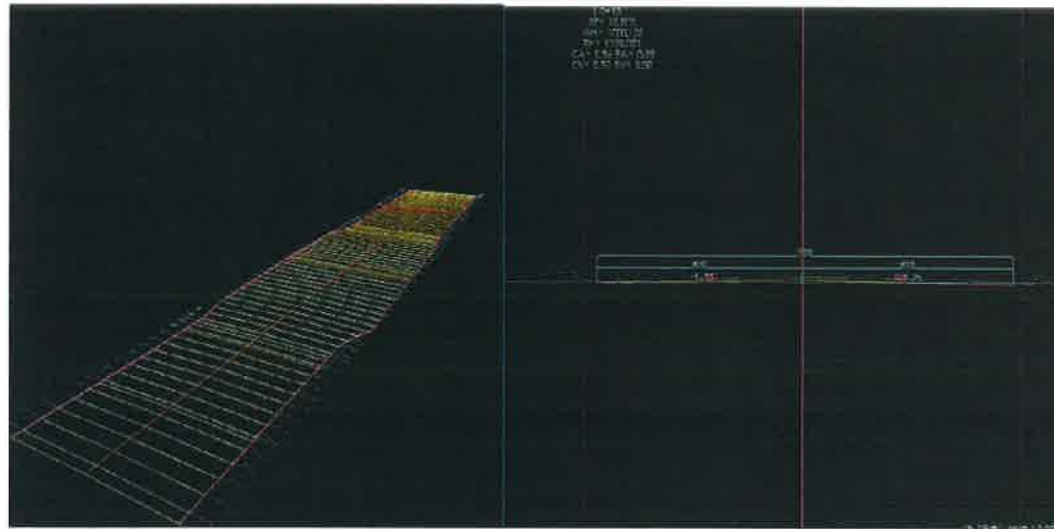
(施工後)





・オーバレイ工事数量を自動計算

○本業務では横断間隔1.0mピッチの平均断面法により切削数量算出を行った。



(自動数量算出)

切削数量計算書										
測点	点距	切削			平均断面積	平均断面積	平均断面積	平均断面積	平均断面積	平均断面積
		断面積	断面積	断面積						
100.00	0.00	0.15								
1.00	1.00	0.15	0.15	0.15						
2.00	1.00	0.15	0.15	0.15						
3.00	1.00	0.15	0.15	0.15						
4.00	1.00	0.15	0.15	0.15						
5.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
6.00	1.00	0.53	0.53	0.53						
7.00	1.00	0.21	0.21	0.21						
8.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
9.00	1.00	0.04	0.04	0.04						
10.00	1.00	0.53	0.53	0.53						
11.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
12.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
13.00	1.00	0.01	0.01	0.01						
14.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
15.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
16.00	1.00	0.25	0.25	0.25						
合計										

#### § 4. 考察

◎舗装修繕工事の目的は、路面の傷みを修復し平坦性や路面排水の向上を確保し工事後の違和感のない走行性レベルを上げて利用者の満足度満たすことが重要である。

◎交通巡視員の削減や測量における規制期間の短縮等、結果的に道路利用者の工事に対するストレスを解消する事が出来た。

◎従来方式では死角となる面的連続性も、三次元データを活用することで現状のボトルネックを漏れなく抽出することができ、それらを計画に反映することで工事の品質を確保することができた。

前途のヒートマップを用いることで現状把握が視覚的に容易になり、クライアントとの打合せにおいても合意形成プロセスの早期化に役立った。

本業務の結果から、舗装工事への三次元計測摘要について有益であることを確認できた。

◎LS機器の保有する精度確認のため、事前に本業務の計測範囲以上の距離についてTS実測値とLS計測値の比較を行った。結果は、計測距離150mにおいて較差6mmとなり判定基準として採用した「長野県土木工事施工管理基準:切削オーバーレイ工 厚さ $t=9\text{mm}$ 」以内であった。

◎おわりに、現状では土工事以外の分野について三次元計測結果について適切に評価する手法が確立しておらず、新技術導入に際して既存のプロセスが弊害となりうる場合がある。これらについて、適切な評価手法の確立を目指し、業務プロセスを体系的にまとめることに努めていきたい。そして、今後も三次元データの利活用についての実績を重ねると共に、幅広い分野で利用できるようこれらについて情報を発信し三次元データの利用促進に繋げていきたい。

proposer :高重建設工業 株式会社 \*

proposer :土屋 一勝(kazumasa tsuchiya) \*

\* 高重建設工業株式会社 営業部長

2168-1Hiraka, Saku-city Nagano 385-0034 Japan E-mail:takaju.k@marble.ocn.ne.jp

\* 有限会社タイム社 time,Inc Director

2813 Nakagomi, Saku-city Nagano 385-0051 Japan E-mail:tsuchiya@time-inc.jp

キーワード：i-Construction, 最新技術、活動報告、

Keywords: i-Construction (mlit), Latest technologies, Activity report,i-con



HAkARIYA TOKIJIRO  
有限会社タイム社