

現場事務所および八坂工区



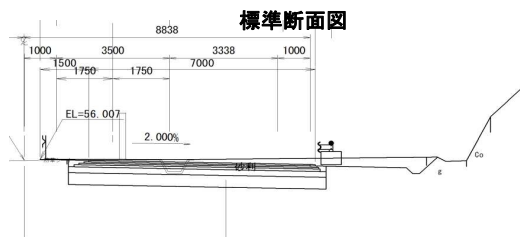
地区名 掛川地区
 会社名 株式会社 藤本組
 執筆者 鈴木祥哲 (204838)

位置図

§ 1 工事概要

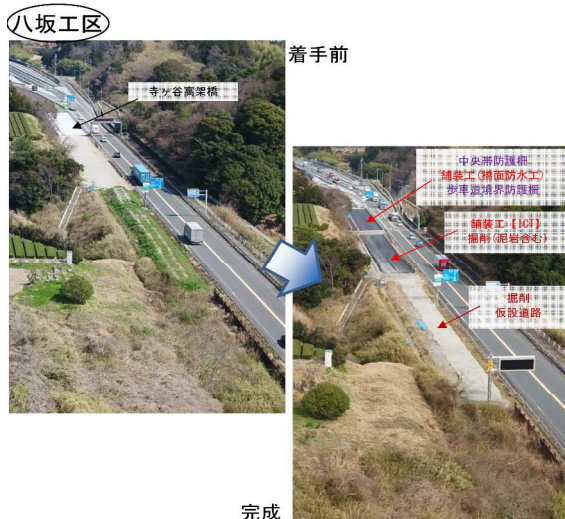
工事的目的	この工事は事故対策工事の一環として、国道1号掛川バイパス八坂インターへの流出を円滑にするため、道路改良を行う工事である。		
路線名	国道1号バイパス		
工事場所	掛川市 八坂 地内		
工期	自 平成31年3月15日 至 令和 2年2月28日		
受注金額	右表のとおり		
発注者	国土交通省浜松河川国道事務所		
受注者	株式会社 藤本組 監理技術者：鈴木祥哲		
工事内容	伸縮装置工 : N=2箇所 道路舗装工【ICT】 : A=640m ² 掘削工 : V=700m ³ 橋面防水(舗装)工 : A=790m ²		

	(税抜)	
	当初	最終
契約金額	122,500,000	143,900,000



本線舗装

※表層	再生粗粒度アスコン (20)	t=5cm
中間層	再生粗粒度アスコン (20)	t=5cm
基層	再生粗粒度アスコン (20)	t=5cm
上層路盤	再生瀝青安定処理 (40)	t=8cm
上層路盤	粒度調整砕石 (M-30)	t=20cm
下層路盤	再生クラッシャーラン (RC-40)	t=40cm



§ 2 現場における問題点

(1) 支障となる既設橋台パラペットおよび翼壁の取壊し

- 既設A1,A2橋台に伸縮装置を新設するにあたり、橋台パラペット天端が計画高より高いため、既設パラペットの一部(天端付近)を取壊し撤去する必要がある。(橋台は昭和46年に築造されたものであり、当時の計画と現計画との差異と思われる)
- 同様に、既設橋台の翼壁も、天端付近を取壊し撤去する必要がある。
- しかしながら、既設橋台パラペット部には昨年度架設した上部工が近接し、取壊しに使用できるスペースが制約されていた。
- また、橋台堅壁前面には沓座拡幅工が、翼壁には張出歩道工が前年度工事で施工されたばかりであった。通常工法であるブレーカーで既設パラペットの取壊しを行った場合、振動の伝達により削孔・定着してある沓座拡幅工等のアンカー孔内エポキシ樹脂のひび割れや、エポキシ樹脂と孔壁との付着縁切れなどの悪影響が懸念された。

(2) 岩盤部における掘削・舗装検討

- 舗装計画箇所は、昭和40年代に現道(1期線)を施工した際に山を切り開いた箇所(2期線部)であり、地山が岩盤であることが予想された。
- 当初図面では、舗装構成は路床のCBRは4で計画されており、路床の適正な評価に基づく舗装構成(舗装厚)の決定が求められた。

(3) 小規模舗装工事の作業効率化

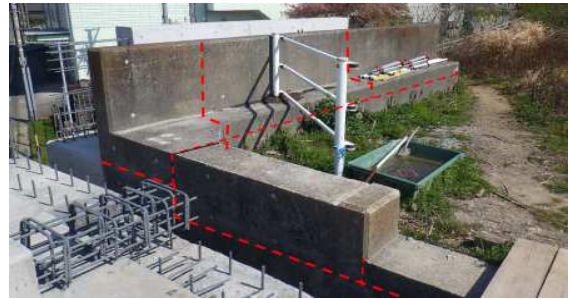
- 本工事は施工スペースが2期線部に限られたため、掘削工、道路舗装工を行った後、橋面防水(舗装)工を行う必要があった。しかし、工期短縮の必要性が生じ、作業効率化による工程の短縮が求められた。

§ 3 対応策・改善点と適用結果

(1)ワイヤーソー工法によるパラペット・翼壁の切断

- ・既設橋台本体や近接する上部工、後付けしてある沓座拡幅工・張出歩道工の安全性を損なわずにパラペットと翼壁の一部を撤去できる工法として、ワイヤーソー工法を提案し、実施した。
- ・その結果、残置する構造物に損傷を発生させることなく、支障となる既設コンクリートを除去することが出来た。

--- 切断箇所



- ・ワイヤーソーを施工するにあたり、万一のワイヤー切断や切断片の飛散事故に備え、繊維補強シートにて施工箇所周囲を取り囲む安全対策を実施した。



- ・粉塵の飛散を防止するため、施工中は切断箇所に散水を行いながら作業を行った。



- ・施工に伴い発生する濁水は、電子manifestにて汚泥として産廃処理を行った。



(2) 泥岩路床の適正な評価に基づく舗装設計

- ・当該箇所を試掘した結果、路床部は「泥岩」とであると判明した。
- ・泥岩は試掘時には0.45m³級のバックホウでは掘削が困難なほど硬質であった。
- ・通常、硬質な岩盤は、最も良質な(硬い)路床として、設計CBR=20で評価する。



泥岩による盛土

泥岩



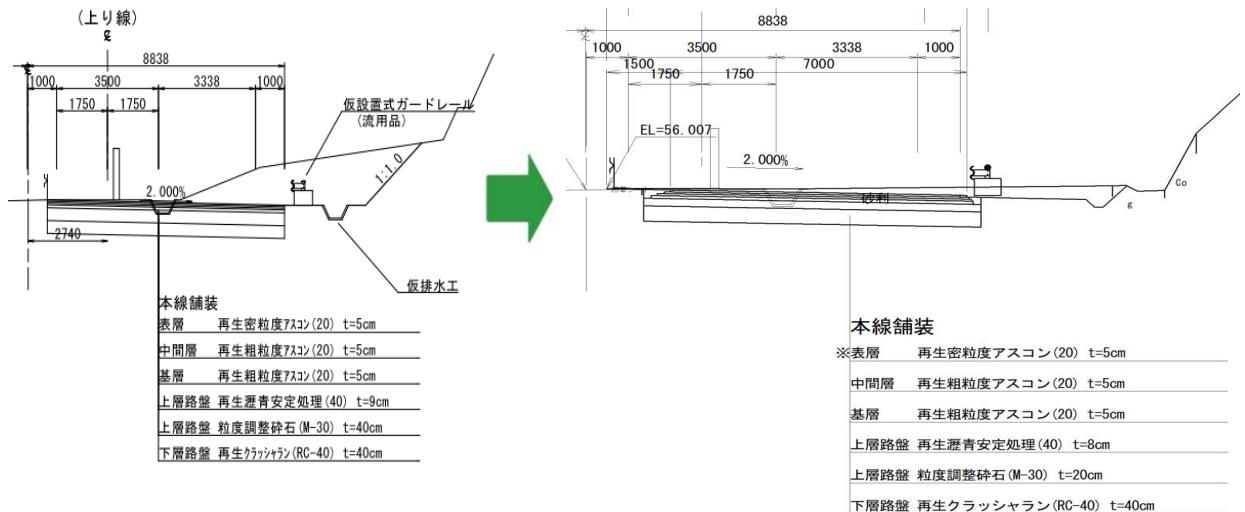
No.237+10 掘削底面

- ・しかし、泥岩はスレーキングにより急激に脆弱化しやすい性質を持ち、平成21年の地震により発生した東名高速道路牧之原SA付近の道路法面崩壊事故の一因にもなっている。



図-4-II-1 東名牧之原SA付近の盛土崩落状況

- ・そこで、泥岩部となる路床は、スレーキングによる強度低下を考慮して設計CBR=12と評価した。
- ・その結果、当初設計から舗装厚をt=21cm少なくでき、掘削土・路盤砕石の工事費を削減しつつ、泥岩の長期的な強度低下を加味した適正な舗装を施工できた。



- ・なお、掘削した泥岩は、盛土材料として再利用できないことから、残土処分場へ運搬処分した。



施工状況

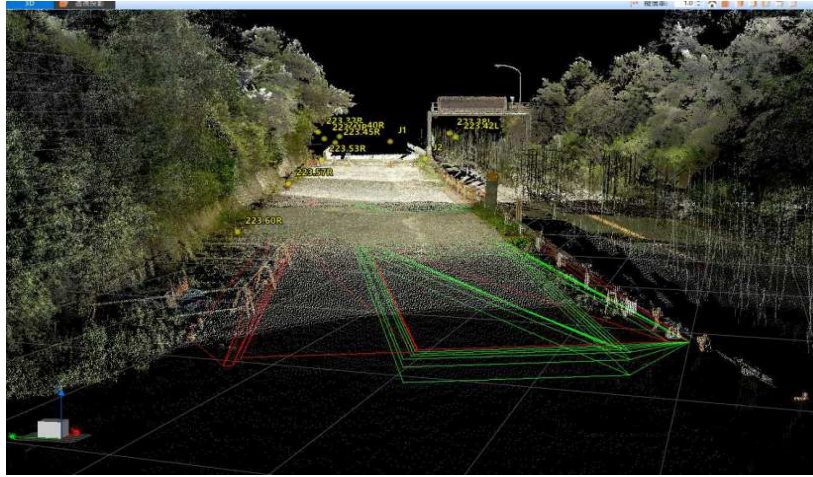
(3)三次元測量および3DMCモータグレーダの利用

- ・工事の準備段階で、地上レーザースキャナ(TLS)を用いた三次元測量を実施。
- ・限られた時間と労力で短期間に測量を完了することが出来た。
- ・また、作業時の移動に伴う負荷が小さいため、熱中症対策にも効果があった。



TLSによる測量状況

- ・また、2次元の設計図面から三次元設計データを作成し、測量した点群データと重ねることで、施工時のイメージを協力会社の作業員や競合する工事の現場代理人と円滑に共有することが出来た。



- ・施工の際は、三次元設計データに合わせてリアルタイムにブレードが追従する「3DMC(三次元マシンコントロール)モータグレーダ」を用いた。



- ・上記の工夫により、測量作業時間を50%、舗装作業時間を33%短縮することが出来た。
- ・また、重機に人が近づく回数を大幅に削減でき、安全に事故無く作業を終えることが出来た。
- ・その結果、厳しい制約のもと、求められた工期に対し、余裕をもって終わらせることが出来た。

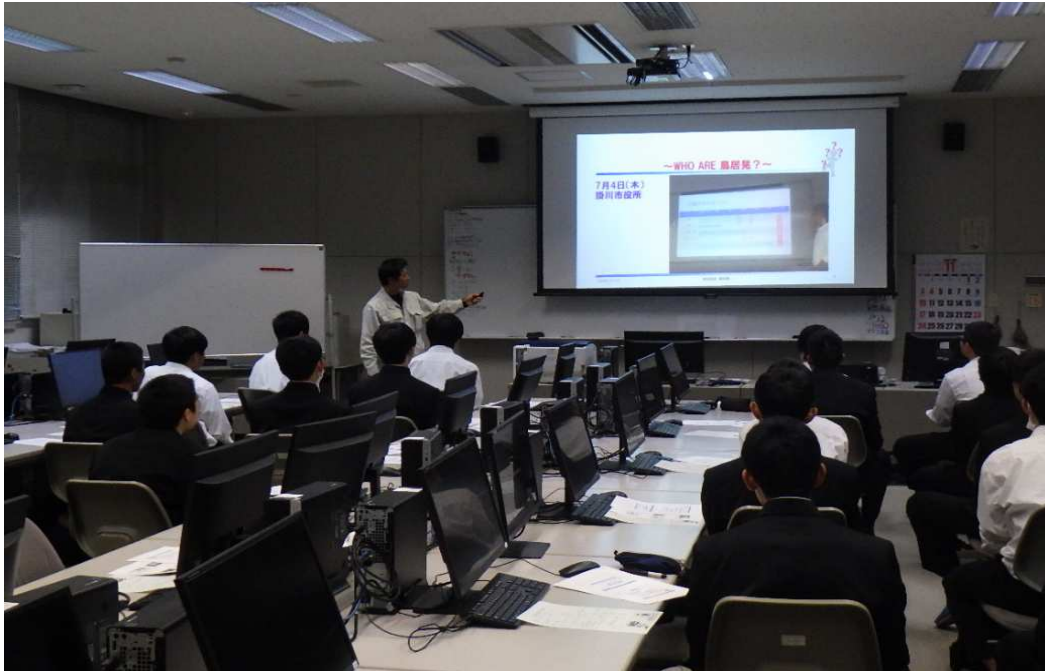
§ 4 終わりに（今後の留意点）

工事現場での労働者不足が叫ばれて久しく、私自身、工事を監理する立場から現場作業員の高齢化や不足を強く実感している。そのため、ICT技術の利用による生産性向上は、ますます重要度を増している。しかしながら、実際の工事においては、ステークホルダーとの合意の上に「役に立つものづくり」を行うことは不可欠である。

本工事では、UAVや三次元設計データ、マシンコントロールモータグレーダなど、ICT技術の活用にチャレンジする事により、生産性向上を達成し、厳しい工期も守ることが出来た。また、発注者に対して丁寧な資料作成と説明を心がけることで、必要な設計変更を円滑に行って頂くことが出来た。

更に、減少する担い手の育成・確保が急務となっていることを受け、静岡県立掛川工業高等学校の生徒を対象に、建設分野におけるICT活用の研修会を行い、建設工事の魅力を発信するとともに、ICT機器や測量機の体験コーナーも設けて、楽しみながら土木に触れてもらうことが出来た。このことが静岡県教育委員会様から高い評価を頂き、既に次の開催依頼を頂いている。土木に関する関心を少しでも学生に持ってもらうことができるとすれば嬉しく思う。

今後は、工事の担い手育成の観点から学生向けの研修会の開催なども更に充実させていくとともに、ICTを始めとした土木工事に関する技術の研鑽に努めて参りたい。



掛川工高で ICT体験会
藤本組など 3者共同開催

藤本組掛川市、鈴木教
郎社長は、Code f
or Kakegawa
(同、戸塚芳之代表)、
松下組(同、松下進一社
長)と共同で静岡県立掛
川工業高校(掛川市)の
生徒を対象にICT技術
体験会を開催した。同校
の生徒や教員約40人が参
加し、建設業や最新のI
CT機器について理解を
深めた。

生徒に説明する
鈴木事務対策官



国土交通省浜松河川国
道事務所の鈴木孝司事
務対策官が国交省の役割

や建設産業の動向を説
明。「建設業に少しでも
興味があればこの道に
進んでほしい」と呼び掛
けた。続いて藤本組の
鈴木祥哲氏が、掛川大祭
の「大獅子」3Dデータ
化などについて解説し
た。

体験会では、VR機器
を使って同社の施工現場
を移動する体験やドロー
ンのプログラミング飛行
の演習などを行った。
同社では、土木事業へ
の理解を深めてもらうと
ともに、キャリア教育の
一環として体験会を定期
的に開催している。