

# 国道359号砺波東バイパスの 舗装工事におけるICTの活用

中川 英男<sup>1</sup>・諏訪 成春<sup>2</sup>・青木 颯良<sup>2</sup>

<sup>1</sup>富山河川国道事務所 建設専門官（〒930-8537 富山市奥田新町2番1号）

<sup>2</sup>富山河川国道事務所 工務第二課（〒930-8537 富山市奥田新町2番1号）

令和元年12月に全線開通した国道359号砺波東バイパスの工事において、富山河川国道事務所の発注では、初めてとなるICTを活用した舗装を施工した。今後のICT等の新技術活用普及、促進のため、砺波東バイパスの工事实績を報告する。

キーワード ICT舗装、品質向上、新技術

## 1. はじめに

平成28年度から取り組んでいるi-Constructionは、令和元年度で4年目となり生産性革命「貫徹の年」として、3本柱の一つ「ICTの全面的な活用」においても実施方針に基づき、ICTの普及拡大が進められている。今後も適用工種が拡大され、さらなるICTの推進が図られる。

当事務所においても生産性の向上を目的として、土工工事のICTの適用を推進してきた。今回、令和元年度に全線開通を控えていた国道359号砺波東バイパス（L=1.6km）の舗装工事において、当事務所で初めてICTの活用に取り組み、品質面などにおいてその効果が確認できたことから、施工事例を報告するものである。

## 2. 施工場所

ICT舗装の施工場所とした砺波東バイパスは、富山県富山市と石川県金沢市を結ぶ一般国道359号のうち、砺波市芹谷～高道間の延長6.1kmのバイパス事業で、当該区間の道路幅員狭小区間の解消、路肩堆雪による冬期交通障害の解消、観光支援、物流の効率化を目的として「直轄権限代行」により平成9年度に事業化し、平成10年度に工事着手したものである。

平成21年度までに砺波市頼成～高道までの4.5kmが部分開通している。

令和元年度は、図-1の「今回開通区間L=1.6km」を5つの舗装工区に分け工事を進めた。



路線名：一般国道359号 砺波東バイパス
事業箇所：砺波市芹谷～高道
延長：6.1km
道路区分：第3種第2級
設計速度：60km/h

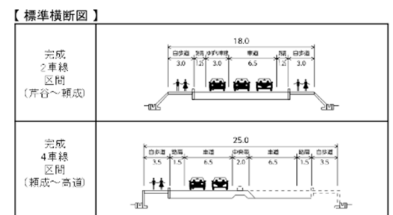


図-1 砺波東バイパス 位置図

### 3. ICT建機による路盤施工

今回の舗装工事では、令和元年度の砺波東バイパス全線開通に向け、関係機関との開通予定日の調整が進められることが想定されたため、計画工程を確実に履行する必要があった。

また、図-4のとおり、1.6kmの工事区間にピーク時で図示の9工事の他、標識設置工事、電柱・電線等の移設工事、信号機移設工事が限られた現場への出入り箇所を輻輳することになることが予想されることから、工程調整、安全確認に加え、複数の工事車両が安全に通行できる十分な工事ヤードの確保について検討する必要があった。

ICT建機による路盤の施工によって、丁張りの設置、検測作業が不要となり、現場作業の省力化による工期短縮の他、工事車両通行帯の制限緩和が可能となることが想定されたため、舗装5工事のうち、路盤の施工量が少ない起点側の現道359号への摺付け舗装工事以外の4社でICTを適用することになった。



図-2 ICT建機による路盤施工①



図-2 ICT建機による路盤施工②

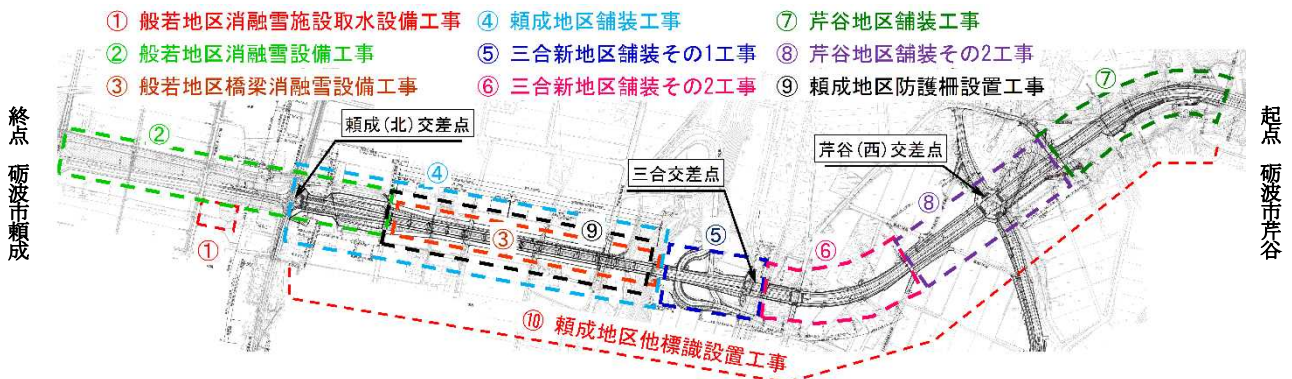


図-4 砺波東バイパス 工事箇所

### 4. 出来形管理

一般的にTLS(地上レーザスキャナ)による出来形計測は、路盤工においては、作業の効率化が見込めないことがあるが、今回の舗装工事のうち、頼成地区舗装工事では、図-5、図-6のとおり、施工区間の約70%が橋梁部となることから、3次元測量の面管理による作業の効率化が見込まれたため、橋梁部にTLSによる出来形計測を採用した。

TLSによる面管理での起工測量を実施(図-8)したことにより、図-9に示すとおり、縦横断方向で従来のレベルテープによる計測方法では、確認することができなかった床版の不陸を細部まで把握することが可能となり、表層の仕上がりに大きく影響を及ぼすレベリング層をより詳細に計画することが可能となった。

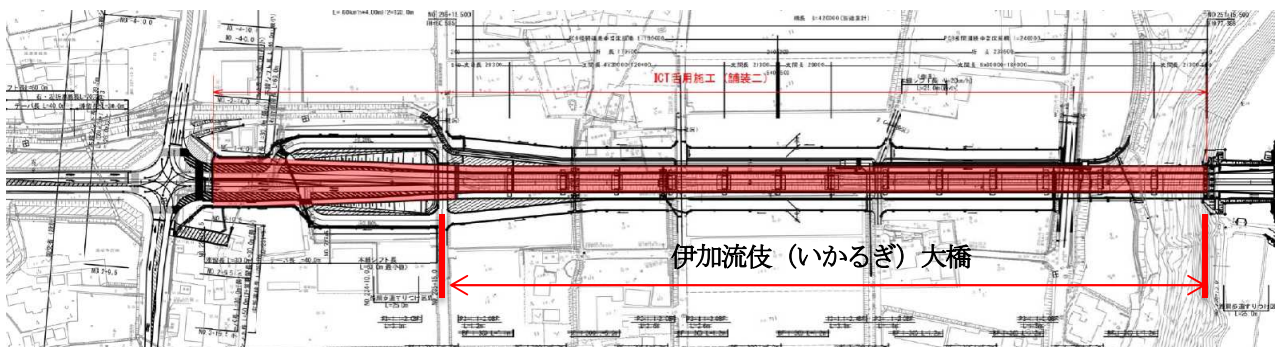
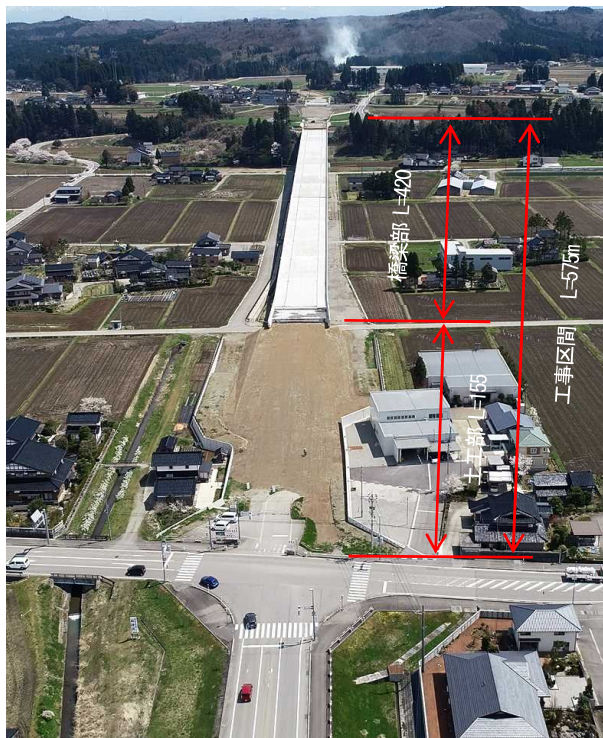


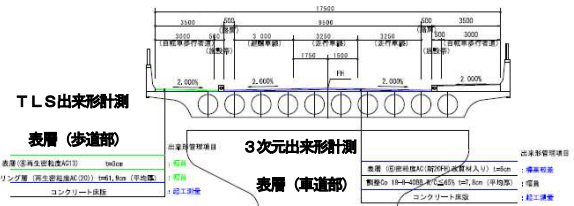
図-5 頼成地区舗装工事 舗装範囲



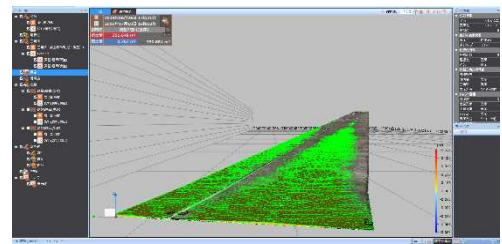
砺波東バイパス 伊加流伎（いかるぎ）大橋



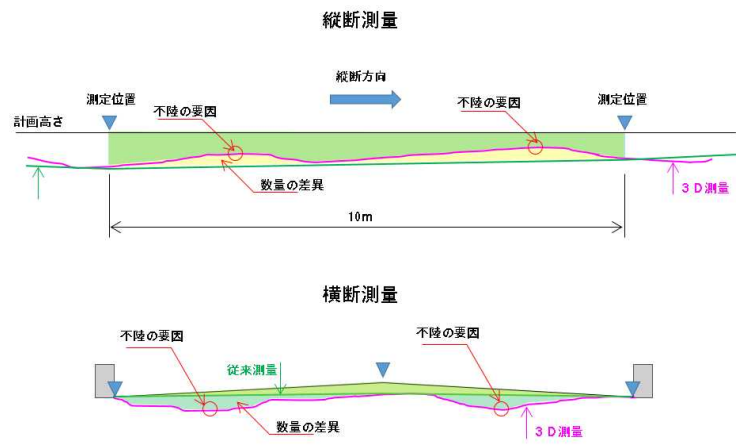
図一六 頼成地区舗装工事 舗装範囲  
バイパス終点側（頼成）から起点側を望む



図一七 頼成地区舗装工事 橋梁部断面



図一八 舗装工事着工前 起工測量



図一九 T L S 3次元測量成果

従来の測量方法と対比した結果を以下の図一〇の  
とおり、整理する。当初の想定どおり、作業の効率化が達  
成できた。

また、レベリング層の不陸計測の精度が向上すること  
によって、表層合材不足による追加搬入の待ち時間が解  
消され、連続施工が可能となり、現場密度平均値改善が  
確認された。

区分	使用器械	測定頻度	工程	出来形・品質	費用	摘 要
従来	レベル テープ	縦断：10m 横断：変化点	△ 測量2日 書類：3日	従来とおり	○	10m毎に測定するため、 算出数量と実施に差異が 発生する可能性大
3 次元 測量	地上型 レーザー スキャナー (T L S)	面で測定	○ 測量：1日 書類：1日	レベリング数量を正確に 把握できるため、 廃棄合材が大きく減少。 正確な数量管理が可能→ 合材待ち時間の減少→ 正確な施工温度の達成	△	面で測定・管理できるため、 品質・出来形に影響する 局所的な不陸などに対応可能

図一〇 T L S 3次元測量と従来測量の比較整理

## 5. 新技術の活用

橋面舗装部の密度管理において、舗装厚が薄くコア採取時に既設床版に損傷を与える可能性があるため頼成地区舗装工事では、NETISに登録されているアスファルト舗装密度測定器PQIを活用し、橋梁部の舗装品質向上の貫徹を図った。

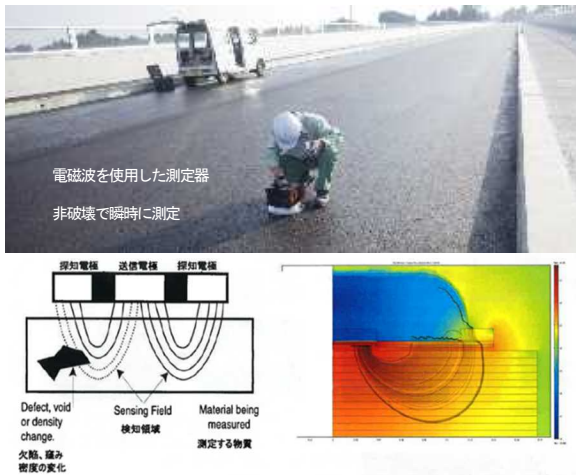


図-1-1 アスファルト密度測定状況



砺波東バイパス起点 砺波市芹谷 (R1.11.23 撮影)



砺波東バイパス 砺波市頼成 (R1.11.23 撮影)

## 6. あとがき

冒頭で述べたとおり、国道交通省が取り組むi-Constructionは、令和元年度を「貫徹の年」として普及が進められました。また、今年度示された実施方針のとおり、ICTの導入・適用に関しては、今後も普及、さらなる拡大が検討されることが想定されます。

このことから、ICTや新技術など省力化、品質向上に対し、我々発注側の現場担当者も意識を高く持ち、積極的に取り組んで参りたいと思います。

さて、国道359号砺波東バイパスですが、令和元年12月7日(土)に全国道路利用者会議最高顧問、地元選出の国会議員、富山県知事、砺波市長はじめ、本事業にご協力いただいた皆様のご出席のもと、開通を迎えることができました。

改めて、御礼申し上げます。



令和元年12月7日 砺波東バイパス開通



令和元年12月7日 砺波東バイパス開通式典

謝辞：本稿の執筆にあたって、工事資料をご提供をいただいた北川ヒューテック株式会社の皆様に感謝申し上げます。ご協力ありがとうございました。