第68回（2024年度）　北海道開発局技術研究発表会論文

大型プレキャストボックスカルバート施工事例報告
－旭川・紋別自動車道における生産性向上に資する取組－

網走開発建設部　遠軽開発事務所　第２道路課　　○根津　太一
網走開発建設部　遠軽開発事務所　道路施工保全官　　丹羽　敏和
網走開発建設部　遠軽開発事務所　第１道路課　　島田　智宏

旭川・紋別自動車道遠軽上湧別道路は高速ネットワークの拡充による近隣都市間の連絡機能強化を図り、地域間交流活性化及び物流効率化支援等を目的とした延長１３．８ｋｍの高規格道路で、令和６年度から工事に着手し、整備を進めている。本稿では工事現場の生産性向上に資する取組として、今年度実施した大型プレキャストボックスカルバートの施工事例について報告する。

キーワード：生産性向上、プレキャストコンクリート構造物、施工事例報告

1. はじめに

旭川・紋別自動車道は比布町を起点として愛別町、上川町、遠軽町、湧別町を経由して紋別市へ至る高速ネットワーク拡充による地域間交流活性化や物流効率化支援等を目的とした延長約１３０ｋｍの一般国道の自動車専用道路で、その一部区間となる遠軽上湧別道路（以下、「当該道路」と言う。）は供用済の遠軽ICから上湧別IC（仮称）までの延長１３．８ｋｍの事業である。今回報告する一般国道４５０号遠軽町豊里４１号道路函渠設置工事（以下、「本工事」と言う。）は、事業区間起点の遠軽ICから北側約３ｋｍに位置し、遠軽町が管理する町道豊里４１号道路を横断するためのボックスカルバートである。（図-1）

図-1　事業実施位置図

当該道路の事業実施にあたっては、生産性が高く魅力的な建設現場の創出を目的とした「i-Construction」の各種取組を設計・施工段階で積極的に採用している。

2. 施工箇所の現地条件

本工事の現地条件について、下記に示す。

【周辺地形】

周辺地形は道道遠軽安国線に隣接し、畑に囲まれた地形となっており、周辺には家屋も点在しており、町道豊里４１号道路は生活道路として利用されている。（図-2）

図-2　本工事周辺の空撮画像

【基礎地盤】

構造物底面の基礎地盤は砂礫土であり、N=40程度の良好な支持基盤であるため直接基礎とした。（図-3）

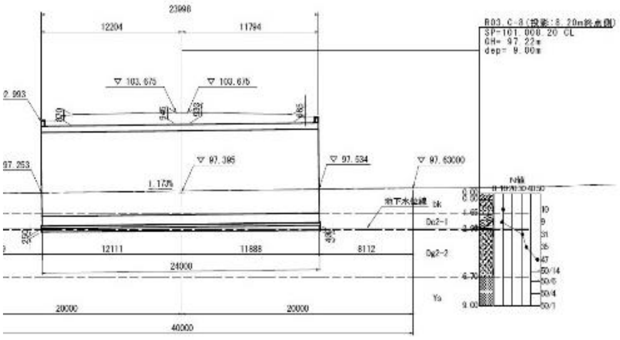

図-3　本工事箇所の地質調査結果

NEZU Taichi, NIWA Toshikazu, SHIMADA Tomohiro

【その他設計条件】

町道豊里４１号道路の現況幅員は歩道２．５０ｍ、車道６．７５ｍであり、点在する周辺家屋の生活道路として利用されている。施工にあたり遠軽町との事前協議や住民説明による地先の了承を得て、町道の通行止めを行うこととした。また、本工事起点側には未取得用地があるため作業ヤードが制限される条件であった。（図-4）

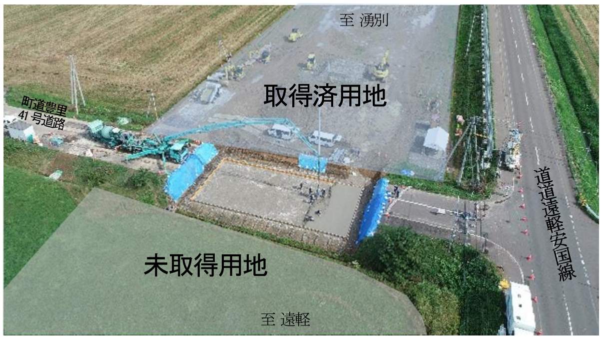

図-4　その他設計条件

3. 設計

上記の各種条件から町道通行止めによる影響や施工性等を総合的に検討し、プレキャストボックスカルバートを採用し、内空幅９．２５ｍ×内空高６．７０ｍとした。

各部材の製作・運搬・施工性を考慮し、側壁・頂版は工場製作、底版は現場打ちコンクリートの構造とし、製作部材は２４スパンに分割した。（図-5）（図-6）

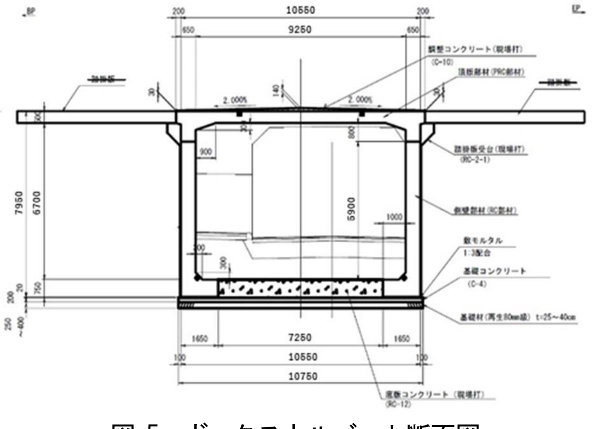

図-5　ボックスカルバート断面図

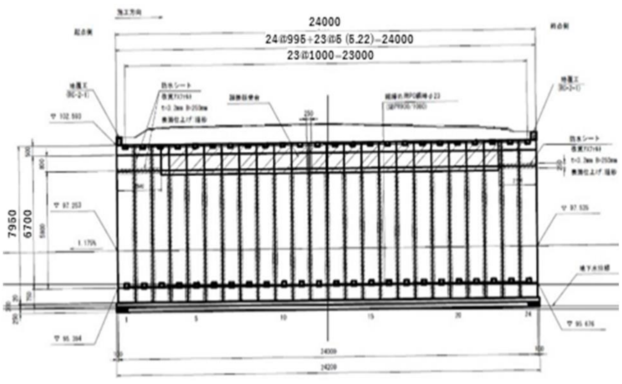

図-6　ボックスカルバート側面図

4. 施工

【施工順序】

本工事の施工順序を下図に示す。（図-7）

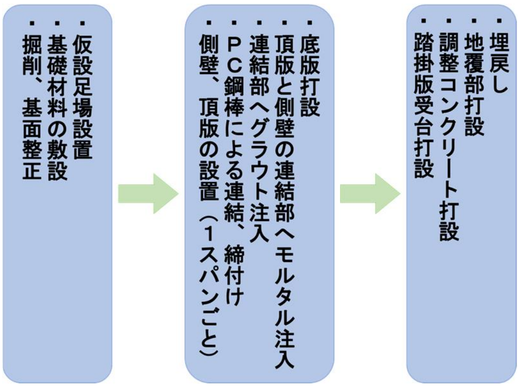

図-7　施工順序図

【側壁・頂版】

部材の据付けは、１日３スパン、８日間での施工とした。

まず、１６０ｔトラッククレーンにより、ＲＣ構造の側壁を１スパンごとに据え付けた後にＰＲＣ構造の頂版を設置する。１スパンの施工が終わったらＰＣ鋼棒によって隣接部材と連結・締付けを行う。全ての部材の設置が終わった後に側壁、頂版共にグラウトを注入し、連結部の隙間を埋めた。また、頂版と側壁の継手部分にはモルタルを注入し、隙間を埋めた。（写真-1～11）

写真-1　Ｌ側側壁施工状況（６スパン目）

写真-2　Ｒ側側壁施工状況（６スパン目）

写真-3　頂版施工状況（６スパン目）

NEZU Taichi, NIWA Toshikazu, SHIMADA Tomohiro

写真-4　側壁部材連結状況

写真-5　側壁部材連結状況

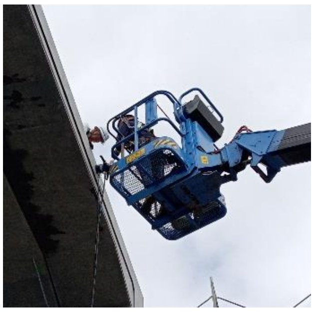

写真-6 頂版部材連結状況

写真-7 頂版部材連結状況

写真-8　側壁グラウト注入状況

写真-9　頂版グラウト注入状況

写真-10,11 側壁・頂版連結 モルタル注入状況

【底版】

底版は、現場打ちコンクリートで施工しており、プレキャスト部材との接合は「プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン（道路プレキャストコンクリート工技術委員会ガイドライン検討小委員会）」より、機械式継手を採用した。ＲＣ構造を採用し、日当り施工量６９㎥に対し、施工量が１３４㎥であるため、半断面ずつコンクリートを打設した。（写真-12～14）

写真-12　底版配筋状況

写真-13　底版施工状況

写真-14　底版施工状況

5. 従来工法との比較

本工事の施工に要した費用・実人工・実日数と従来工法である同規模の現場打ボックスカルバート施工に必要と想定される工事費、施工日数、延べ人員について比較を行った。（表-1）

評価項目		プレキャストボックス	現場打ボックス
経済性（千円）		290,771	212,509
省人化・省力化施工への影響	型枠工・支保工等	不要	359人
	労働者数	製作98人、施工165人	施工979人
	総人工数	263人	1338人
施工性	全体工期	約3ヶ月	約5ヶ月

表-1　従来工法との比較一覧

比較の結果、経済性では現場打ボックスが優れているが、施工にかかる総人工数はプレキャストボックスの採用により、延べ１０７５人工削減できる結果となった。

また、町道通行止めの期間中、毎週ごみ捨てのために町道を迂回していた家屋があり、町道通行止め期間を約２ヶ月短縮して生活道路の通行止め影響を最小限にできたこともプレキャストボックスカルバートの活用効果として挙げられる。

6. 本工事で実施した他の生産性向上に資する取組

本工事では、プレキャストボックスカルバートのほか、生産性向上に資する取組を多数実施しているため、実施事例を紹介する。

【ＩＣＴ土工】

工事区間内の盛土区間でＩＣＴ土工を実施し、完成形が分かりやすくなり、施工しやすくなり生産性が向上した。（写真-16）

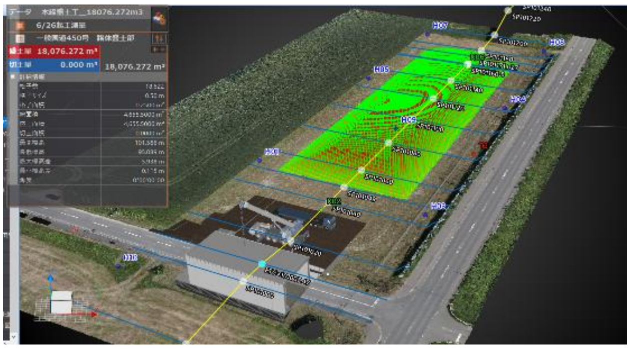

写真-16　３Ｄ設計データ

【３Ｄモデルを活用した現場説明】

現場施工前の住民説明会や学生を対象とした現場見学会で、３Ｄモデルなどによる完成イメージにより工事内容を説明。土木経験者以外にもわかりやすい説明ができたことで周辺住民の協力も得やすくなり、現場での苦情もほとんどなかった。（写真-17～22）

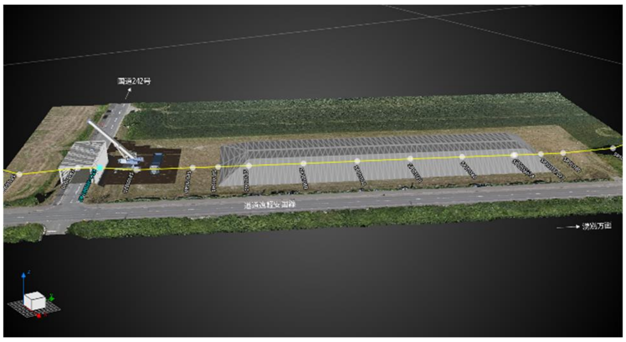

写真-17　３Ｄモデル

写真-18　３Ｄモデルを使用した住民説明会

写真-19　学生現場見学会

写真-20　学生現場見学会

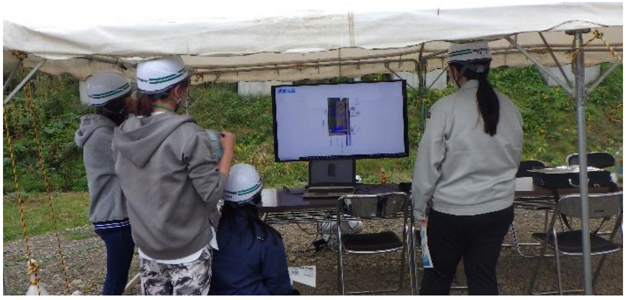

写真-21　遠軽開発事務所事務職員見学会

7. おわりに

本工事現場を担当し、大型のプレキャストボックスカルバートの工事に携わることができとても勉強になった。

また、当該道路事業では本工事と類似した現場条件が複数あることが想定されるため、今後施工する工事においても生産性向上と魅力ある建設現場の創出に向けて受発注者相互で協力しながら継続して実施していきたいと考える。