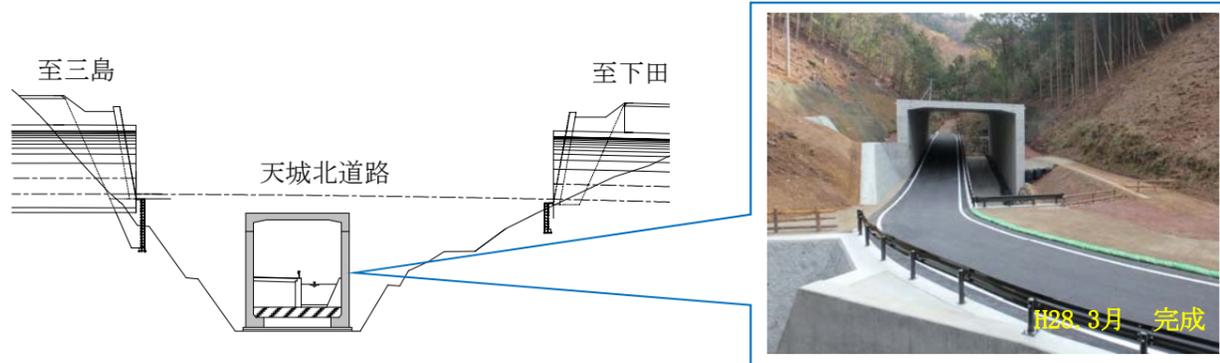


『プレキャスト製品による工期短縮！』

会社名 小野建設株式会社  
氏名 三輪 暁生

工事名 平成26年度 天城北道路矢熊北地区道路建設工事  
発注者 国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所  
工事場所 静岡県伊豆市矢熊地先  
工期 平成27年3月14日～平成28年3月30日  
工事概要 本工事は、伊豆縦貫自動車道の一部である天城北道路の湯ヶ島第2トンネル、第3トンネル間にある市道及び河川をボックスカルバート内に切回す工事である。

道路土工	1式	舗装工	1式
法面工	1式	排水構造物工	1式
擁壁工	1式	防護柵工	1式
石・ブロック積(張)工	1式	取水工	1式
カルバート工	1式	構造物撤去工	1式
床固め工	1式	仮設工	1式

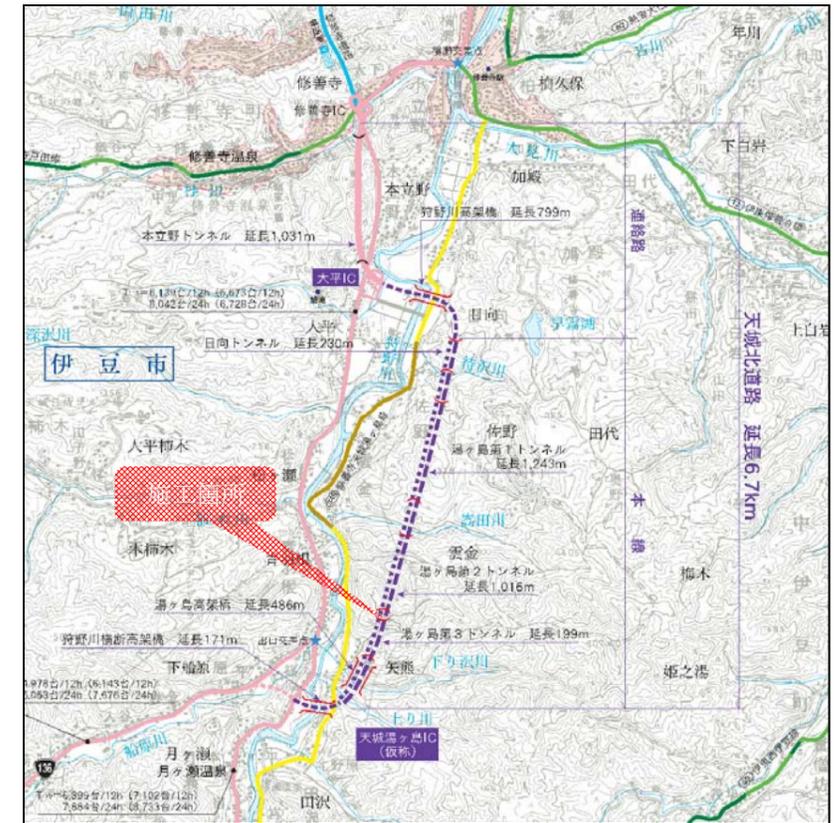


1. はじめに

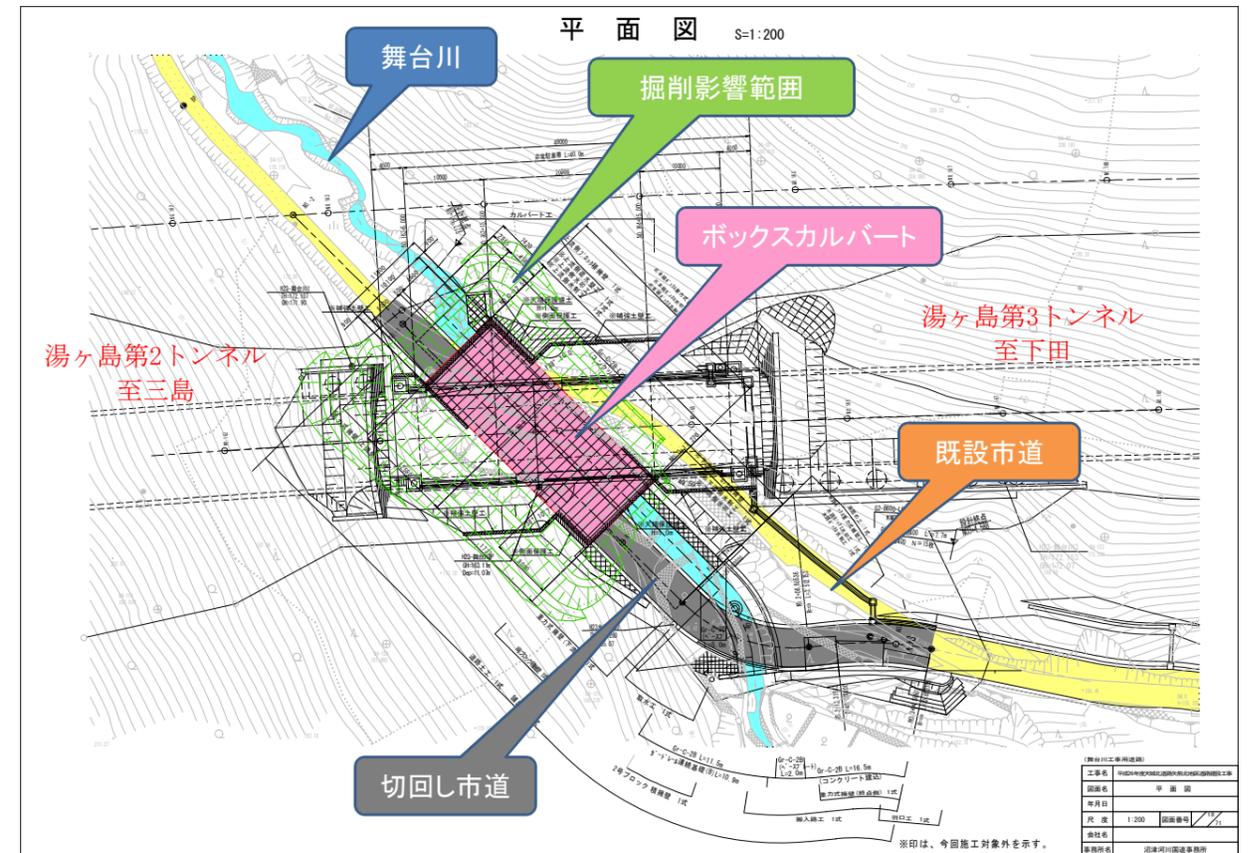
本工事は、当初現場打ボックスカルバートの設計であったが、施工ヤードが狭隘なため、市道の通行止めが必須であり、地元との協議の結果、年度内の市道復旧を条件に通行止め施工をおこなえるようになった。また、ボックスカルバートの上空が第2トンネル及び第3トンネルの到達孔となるため、施工の遅れは坑口施工に影響を及ぼし、如いては天城北道路の開通へ影響を及ぼすため、工期内の完成が厳守であった。

地元協議や手続きのため、工事着手が大幅に遅れ、現場打ボックスカルバートでの工期内完成が困難となった。そのため、現場打ボックスカルバートをプレキャスト製品のビックボックスへ構造変更し工期の短縮に努めた。

今回は、ビックボックスへ変更したことによるメリット、及び施工上の問題点や対応策について述たいと思う。



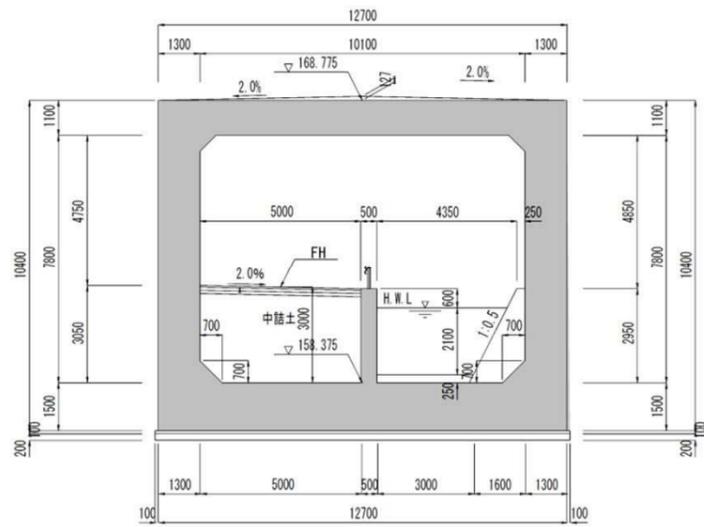
3. 平面図



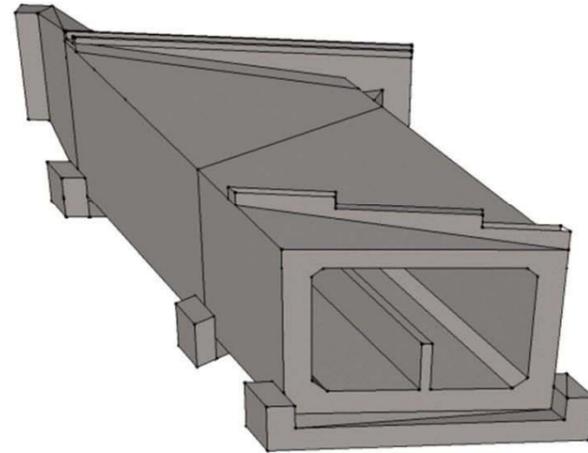
4. 構造変更

4-1. 当初計画：現場打ボックスカルバート

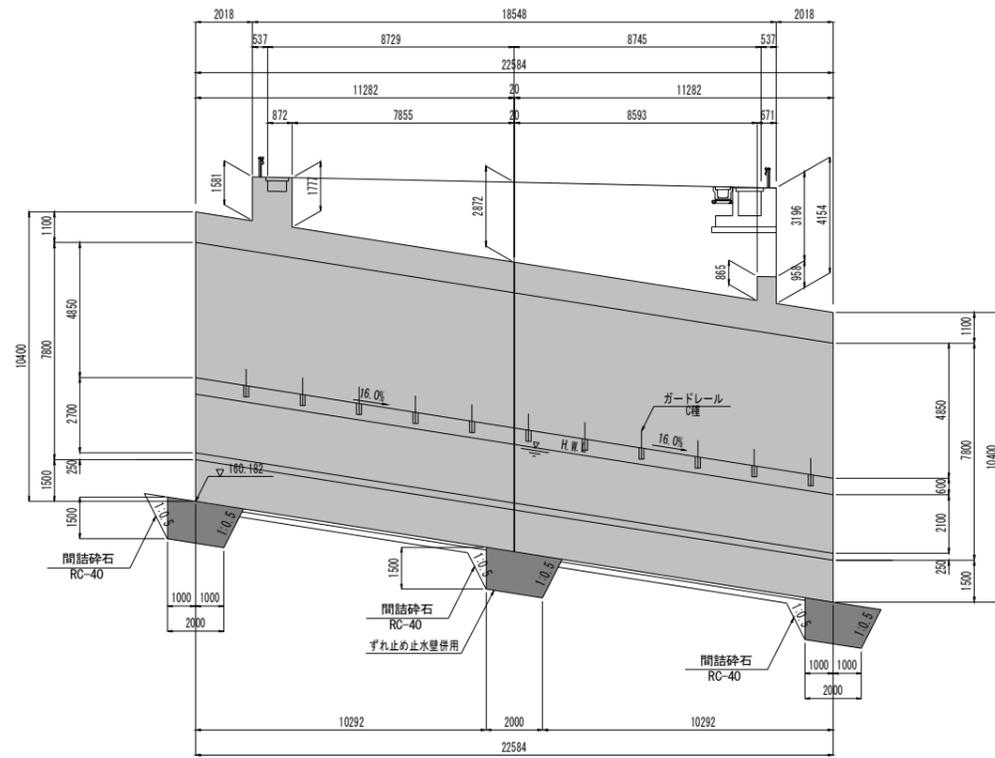
内空断面：W=10.1m H=7.8m L=22.6m 勾配：16%



断面図



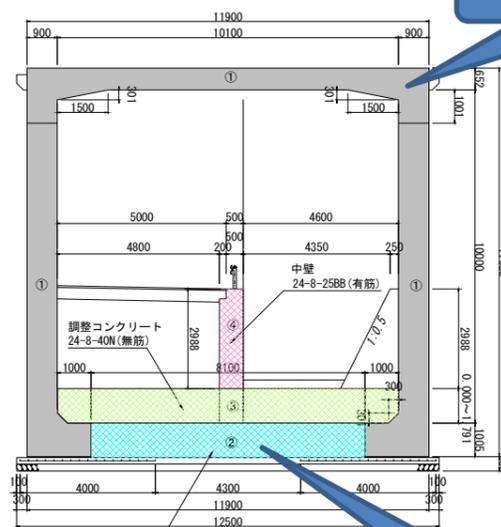
3DCADによる完成予想



側面図

4-2. 変更後：プレキャスト製品（ビックボックス）+現場打ち

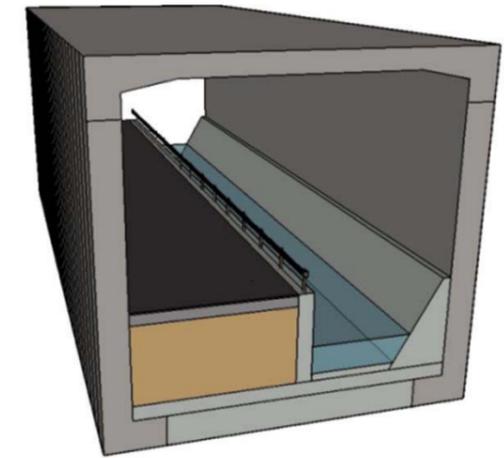
内空断面：W=10.1m H=10.0m L=29.9m 勾配：16% (据付:10%+現打:6%)



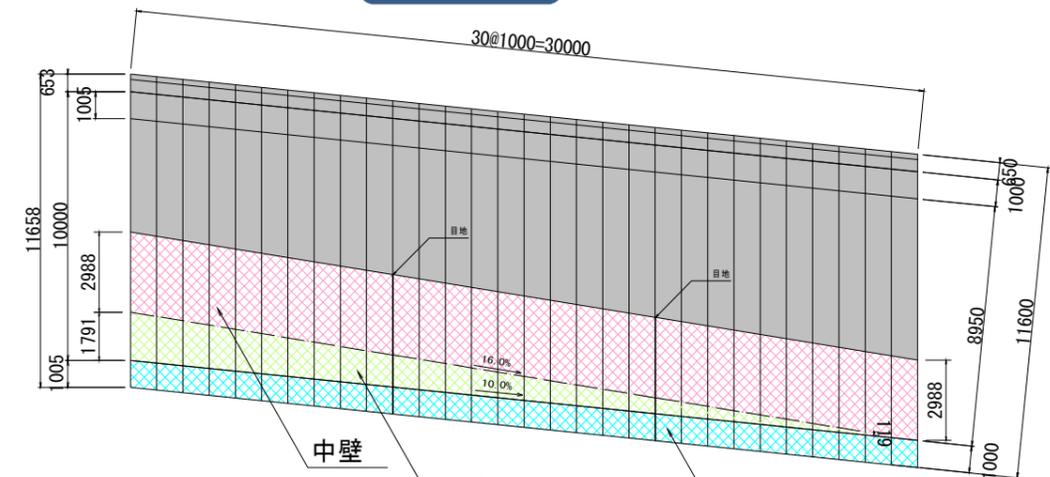
断面図

プレキャスト(側壁+頂版)

現場打ち部



3DCADによる完成予想



側面図

はじめに、2分割ボックスを検討したが、2分割では大断面になると製品重量が大きくなりすぎて、製造・運搬上の制約があった。また、4分割ボックスでは、重量の問題はクリアするが、組立時の手間や安全性、経済性に問題があった。そのため、左右の側壁部及び頂版部の3分割ボックスとし、底板部を現場打ちコンクリートとしたハイブリッド構造とした。

縦断勾配は、施工性やすべり等の問題を考慮し、据付勾配を10%として底板へ調整コンクリートを構築することで、設計縦断勾配である16%を満足する構造とした。また、据付時に垂直になるように製品自体に10%の勾配を付ける構造とした。(1部材当りの重量：約25t)

5. 施工上の問題点及び対策

- ・クレーン作業半径の制約

問題点：施工箇所への搬入路及び施工ヤードを考慮して、ビックボックスの標準歩掛である、160t 吊りトラッククレーンでの施工を計画した。しかし、施工延長が約30mあり、尚且つ1部材 当り25 tと重いため、作業半径が18mと制限されてしまった。

対策：クレーン作業半径18m内で施工ができるように10mを1施工ブロックとして、3分割の施工を計画した。しかし、基礎砕石及び均しコンクリートを10m毎施工していると、クレーン 損料や作業員の手待ち(20日程度)など、経費の増大が懸念された。そのため、基礎工を先行 して30m分行い、鉄板で養生した後に、作業用足場盛土を行い、一次施工完了後に足場盛 土を10m分撤去(正味2日)し、二次施工に進む方法で作業半径内の施工を可能とした。 クレーンの待機日数は、1次施工及び2次施工後の盛土撤去期間の4日に短縮できた。また、 盛土撤去期間に、目地等の施工をおこなったため、作業員の手待ちは0日に収めることが出 来た。

作業用足場盛土



均しコンクリート打設



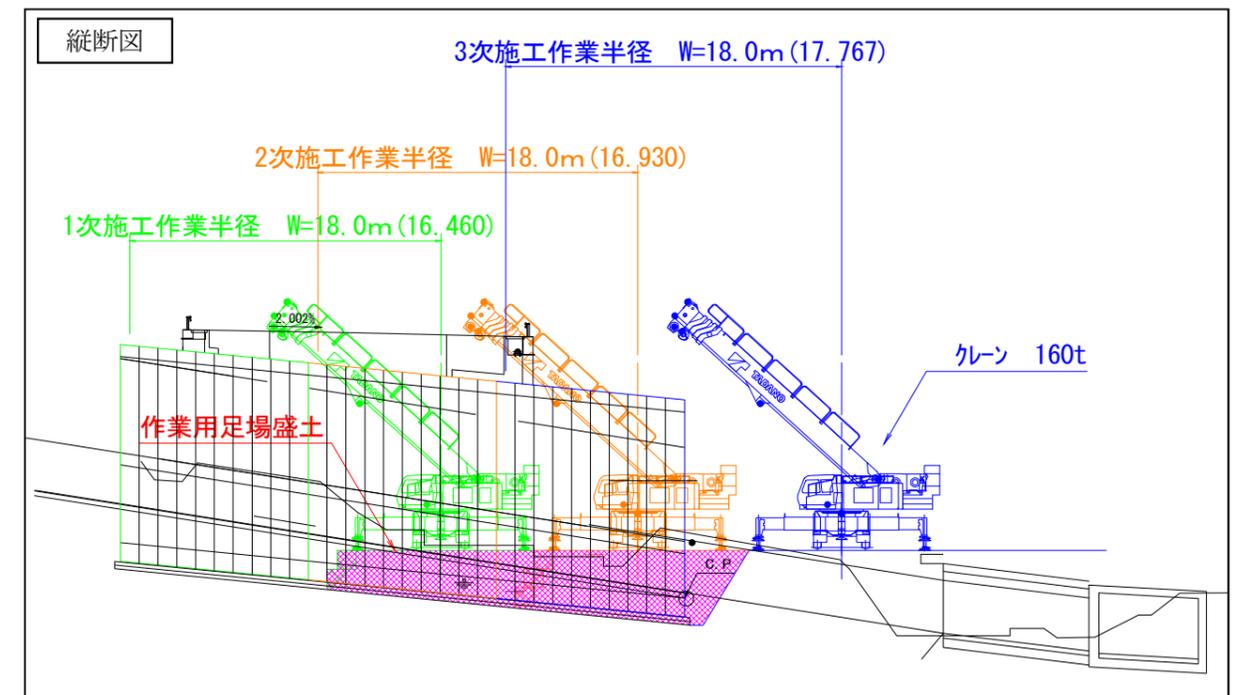
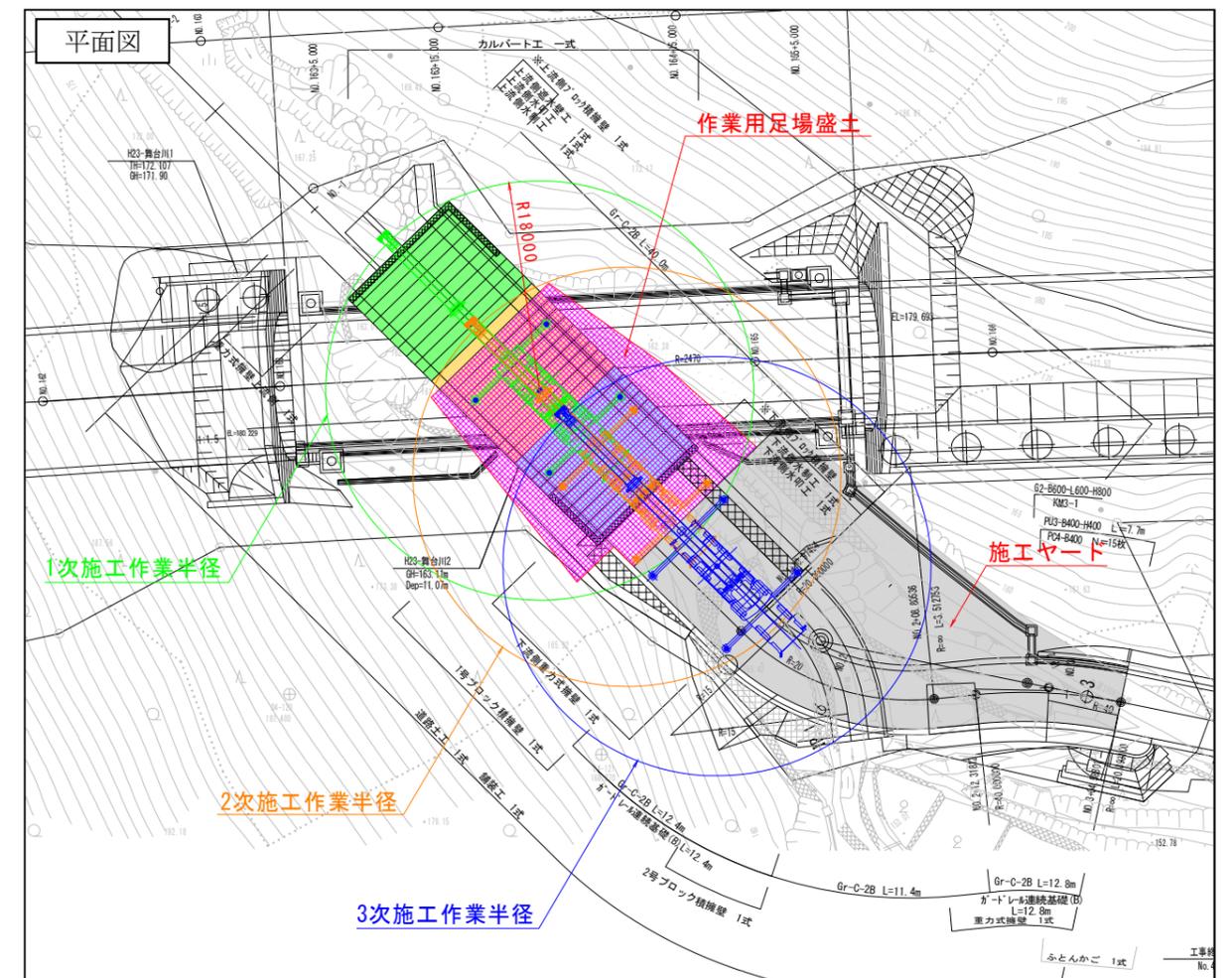
均しコンクリート上へ養生鉄板敷



盛土材敷均し・転圧



作業用足場盛土完成

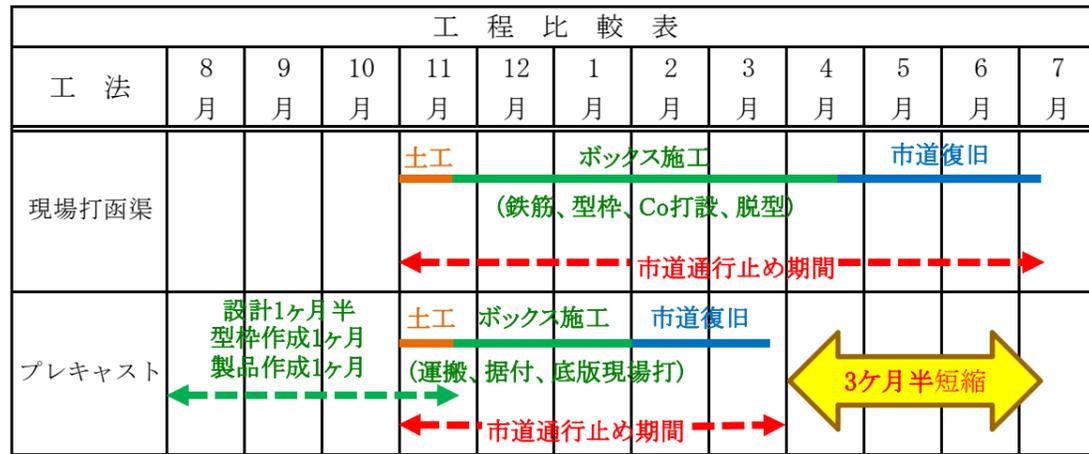


6. プレキャスト製品への変更で得られたメリット

今回の工事において、プレキャスト製品を採用したことによりメリットの大きかった点は工期の短縮と、安定した品質の確保である。

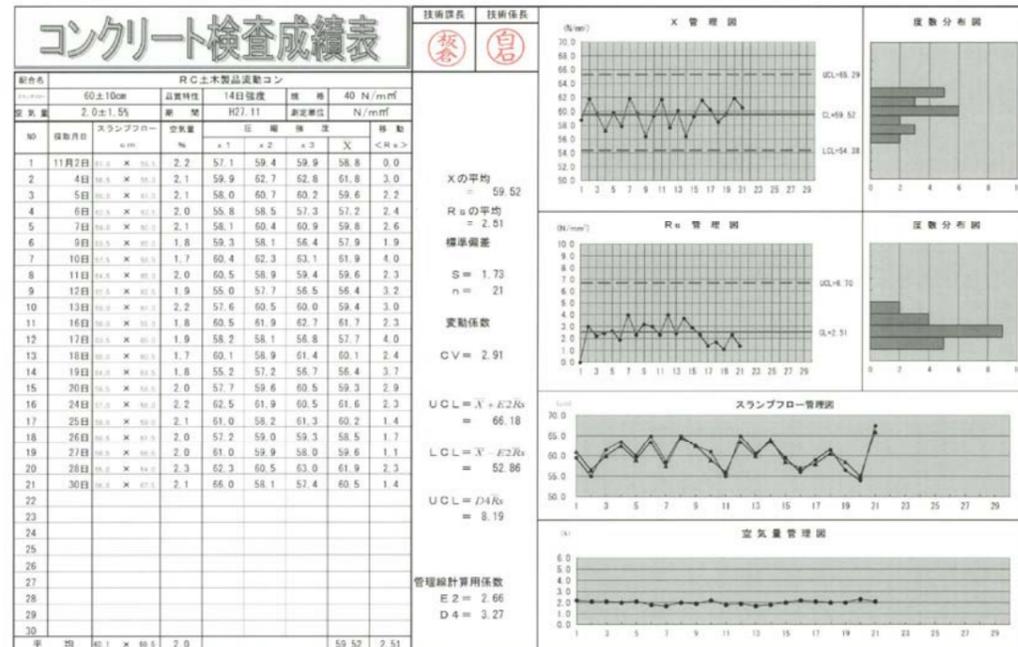
6-1. 工期の短縮

- 一部、現場施工を伴うものの部材を工場で製作し、現場では据え付け作業のみとなるため、工場で作成している間に他の工種を行えるなど現場での施工期間が大幅に短縮される。
- 当現場のように市道の通行止めを余儀なくされる場合、通行止め期間の短縮にも直結し、地域への貢献にも結び付く事となる。(下記工程比較表参照)



6-2. 安定した品質の確保

- 管理の行き届いた工場で製作するため、自然条件下での施工に比べ、高品質で安定した品質を確保できる。また、現場打ちの場合は部材厚保などから、マスコンクリートに該当するため、温度ひび割れの発生が懸念されるが、プレキャストにしたことによりこれらの問題を回避できるなど大きなメリットがある。



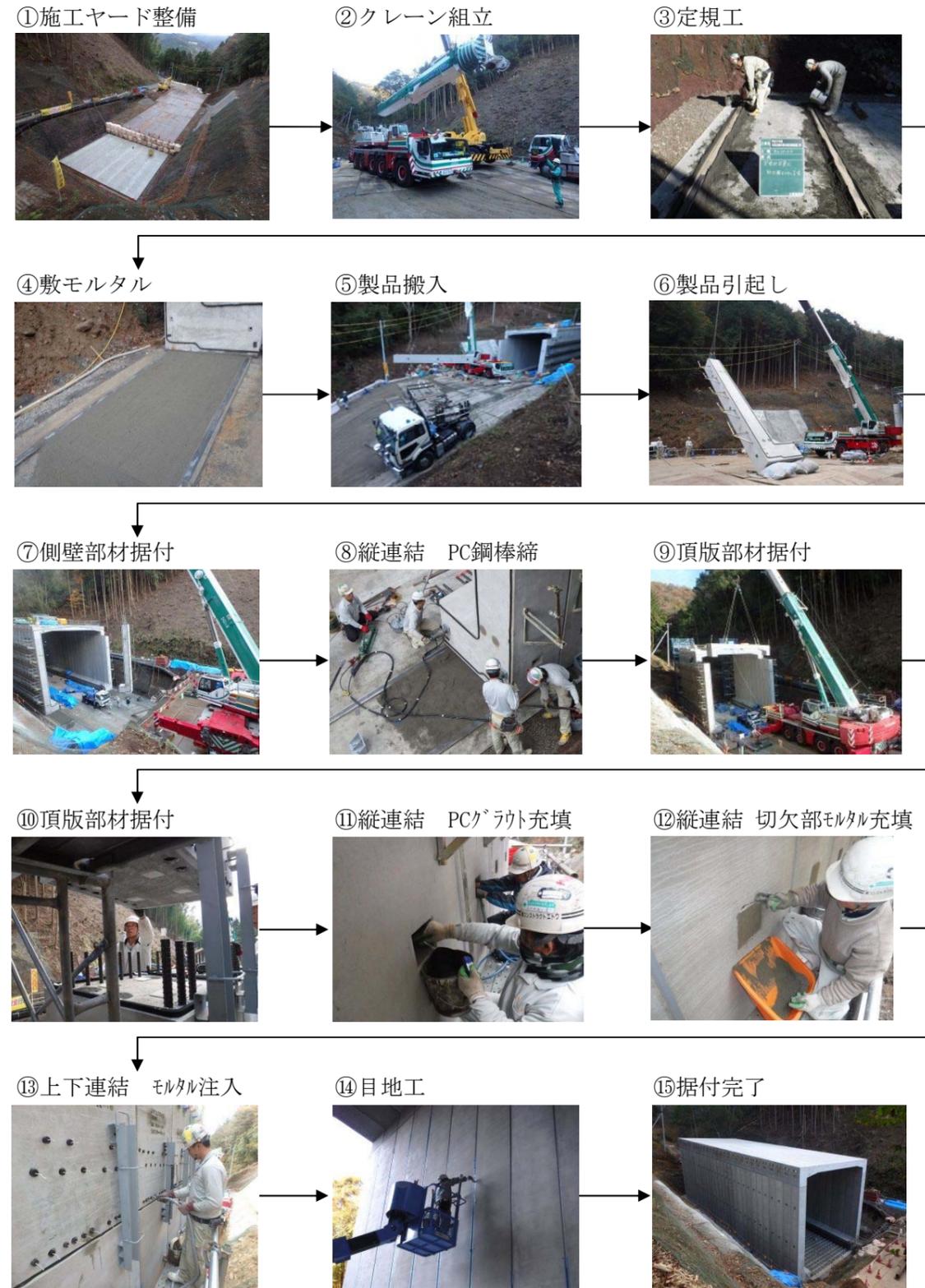
6-3. その他

- 従来工法との比較を下記に示す。

項目	現場打ボックスカルバート	ビックボックス (プレキャスト)
施工性	鉄筋工、型枠工、コンクリート打設等現場での工種が多く、段取り替え等が発生し施工性が悪い。	底版を除き、現場での施工が据付のみであるため、工種が減少でき施工性が向上する。また、底版部も側面の型枠が不要となるため、施工性が向上する。
工期	工種が多く、並行作業が困難なため、施工日数が長く必要となる。 現場打のため、コンクリートの養生期間を必要とする。狭隘なため、その間の他工種の作業が困難である。	現場での施工が据付のみであるため、大幅に施工日数を短縮できる。 コンクリート養生期間が不要である。 作成期間中に他の工種が施工可能なため、全体工期を短縮できる。
品質	気象条件等により品質が左右されやすい。	自然条件下での施工に比べ、高品質で安定した品質を確保できる。
安全性	足場上での作業が多く危険を伴う。	現場での作業が減少するため、危険性が減少する。
経済性	工期、施工性、品質を含めたトータルコストでプレキャストより劣る。	標準規格品は、型枠の転用が出来、施工性が向上するため、施工費を削減できる。 標準規格品以外の大断面ボックスでは、型枠作成費などコストがかかってしまうケースもある。
総評価	×	○



7. ビックボックス施工フロー



※③～⑩10m毎(施工単位)繰返し施工

8. 終わりに

近年の建設産業を取り巻く環境として熟練労務者の不足や高齢化が深刻な問題となっているが、これらの解決策としてもコンクリート構造物のプレキャスト化は有効である。また、コンクリート構造物のプレキャスト化は品質の向上はもちろんのこと、現場施工の省力化や工期短縮による交通便益が得られる。しかし、標準規格品以外の大断面ボックスでは、型枠作成費などコストがかかってしまい経済性を犠牲にせざるを得ないケースもあるため、現場条件に合わせた検討が必要である。

今後も、様々な工事に携わっていきと思いますが、この現場で培った経験を生かして行きたいと思う。

着工前



(起点より望む)



(終点より望む)

完成



(起点より望む)



(終点より望む)