

横環南戸塚 IC 改良（その1）工事

国道1号切り回し道路の設計と施工

佐々木 博行・川添 陽生

横環南戸塚 IC 改良（その1）工事は、神奈川県横浜市戸塚区において、現況の国道1号と高速横浜環状南線を接続するインターチェンジの構造物を築造する工事である。工事に際し現況の国道1号を北側へ迂回させ、インターチェンジの道路構造物であるボックスカルバートや擁壁、跨道橋の橋台を構築する。工事エリアは閑静な住宅街に位置しているため近隣住民への影響に配慮し、日交通量約63,000台を有する国道1号を安全に迂回させる必要があった。本報では国道1号切り回し道路の計画や、切り回しの手順を紹介する。

キーワード：国道1号、切り回し道路、舗装設計、路面覆工、軽量盛土（EPS）

1. はじめに

横環南戸塚 IC 改良（その1）工事は、横浜環状南線の戸塚インターチェンジに関わる道路構造物を構築する工事である。ここで横浜環状南線とは圏央道（首都圏中央連絡自動車道）の一部で、横浜環状道路の南側区間、延長約8.9kmの自動車専用道路である。横浜環状南線の開通により、横浜横須賀道路の釜利谷ジャンクションと国道1号戸塚地区が接続し、東名高速や中央道への所要時間短縮、災害時の緊急輸送路としての活用、CO₂削減など沿線地域の環境改善が期待される（図-1）。

工事の主要構造物であるボックスカルバート（2連BOX、W=19.1m、L=58.2m、H=7.8m）は、現況

の国道1号の直下に構築する計画であった。そのため、工事に先立ち国道1号を北側へ切り回す必要があった。

国道1号を切り回すためには、事業用地内に切り回し道路を構築しなければならない。そこでまず始めに、切り回し道路の線形の検討や現地の土質調査、舗装構成の検討を行った。各種検討を行う上で重視したのは、①道路利用者の安全性と走行性、②工事による近隣住民への影響低減、③仮設道路としての経済性である。特に、①と②においては、国道1号の利用者数の多さと、工事エリア周辺に閑静な住宅街が広がっていることから、特段の配慮を行った。切り回し道路の完成写真を写真-1に示す。



図-1 横浜環状南線



写真-1 完成写真

2. 切り回し道路の構成

国道1号切り回し道路は、主に区間-1（通常舗装）、区間-2（路面覆工）、区間-3（軽量盛土）の道路区間で構成される（図-2）。それぞれの区間について以下に記述する。

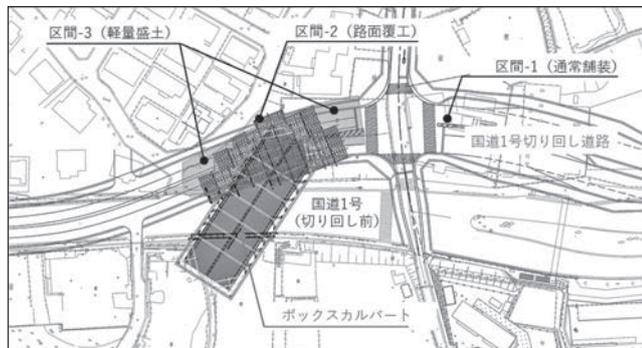


図-2 国道1号切り回し道路の構成

(1) 区間-1（通常舗装）

区間-1は既存の地盤（路床）の一部を採石で置き換え、その上に路盤、舗装を構築する。切り回し道路は仮設の道路でありながら、供用期間中も約63,000台の日交通量があるため、道路利用者の安全性と走行性を十分に考慮しなければならない。しかしながら、供用期間は約2年間を予定していたため、過剰設計とならぬよう経済性を考慮する必要があった。

本工事では現地で採取した土質試料から路床のCBR値を求め、路床設計CBRを3%、TA（舗装必要等価換算厚）値を35以上とし舗装構成の検討を行った。その結果を図-3に示す。

図-3中の「路床設計CBR3%となる置換え厚」よ

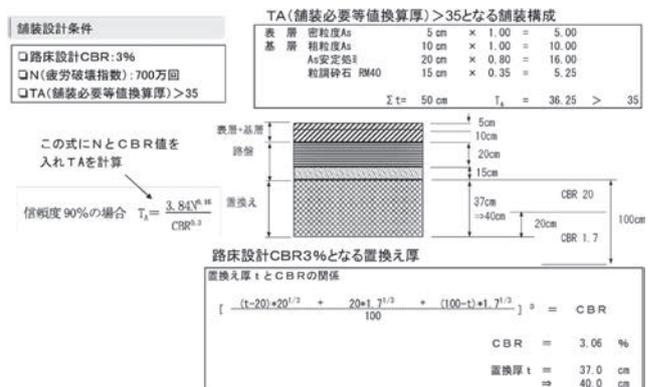


図-3 舗装構成

り、置換え厚 t を 40 cm とし、既存の地盤を砕石 (RC40) で置き換えた。その後、下層路盤 (t = 15 cm) を粒度調整砕石 (RM40)、上層路盤 (t = 20 cm) を As 安定処理で施工した。舗装部は表層 (t = 5 cm) および基層 (t = 10 cm) とした。

現地調査や TA 法による計算結果に基づいた舗装構成の計画を行ったことで、安全性、走行性を確保しつつ、経済的な計画を行うことができたと考える。

(2) 区間-2（路面覆工）

区間-2は路面覆工による道路区間である。ボックスカルバート施工のため、切り回し道路の一部区間に路面覆工を採用した。路面覆工区間では、走行性の向上と近隣家屋への振動騒音を低減させるため、覆工板上に区間-1同様の路盤および舗装を施工した。

路面覆工の両端部は、隣り合う道路区間と沈下の度合いが異なるため、段差が発生し易い状況にあった。そこで、沈下による段差発生防止のため、路面覆工の両端部に踏掛盤と敷鉄板を配置し（図-4）、敷鉄板

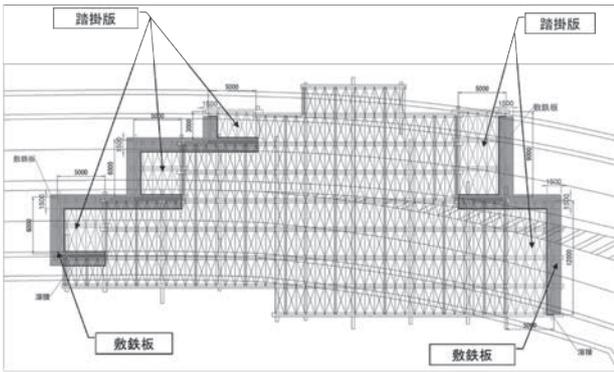


図-4 踏掛板および敷鉄板



写真-2 ジオテキスタイル

と地盤の境界にはジオテキスタイルを敷設した（写真-2）。

(3) 区間 -3（軽量盛土）

区間 -1（通常舗装）と区間 -2（路面覆工）の接続部分は沈下の緩衝区間とし、軽量盛土（EPS）を採用した。切り直し道路が供用後に車両交通により沈下するのを抑制するため、路床を軽量盛土（EPS）に置き換え、輪荷重に相当する荷重を予め低減しておく対策を採用した。また、軽量盛土の施工延長は、ボックスカルバート床付け面からの主動崩壊線を考慮し決定した。これにより沈下の緩衝区間としての機能だけでなく、地盤の軽量化により土留め鋼矢板の変形を低減し、土留め背面の沈下を抑制することができる（図-5）。

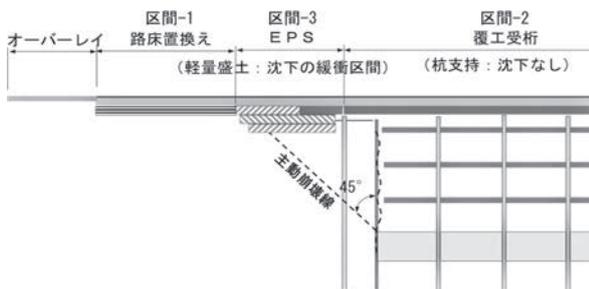


図-5 軽量盛土概略図

軽量盛土は雨水や地下水の侵入により EPS ブロックに浮力が生じ、浮きあがりが発生する可能性があった。そこで、EPS ブロックの床付け面に排水用のドレンを設け、最下段のブロックに浮力対策用通水孔付ブロック（FBD-20）を採用し舗装の浮き上がりを防止した（図-6）。軽量盛土の施工状況を写真-3、4に示す。

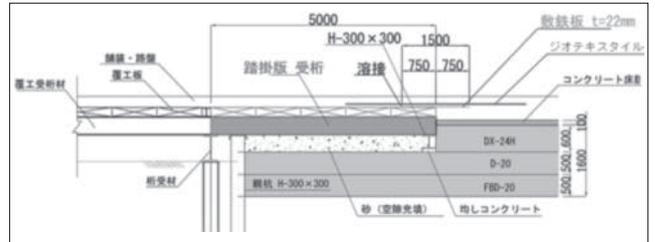


図-6 軽量盛土断面図



写真-3 軽量盛土施工状況

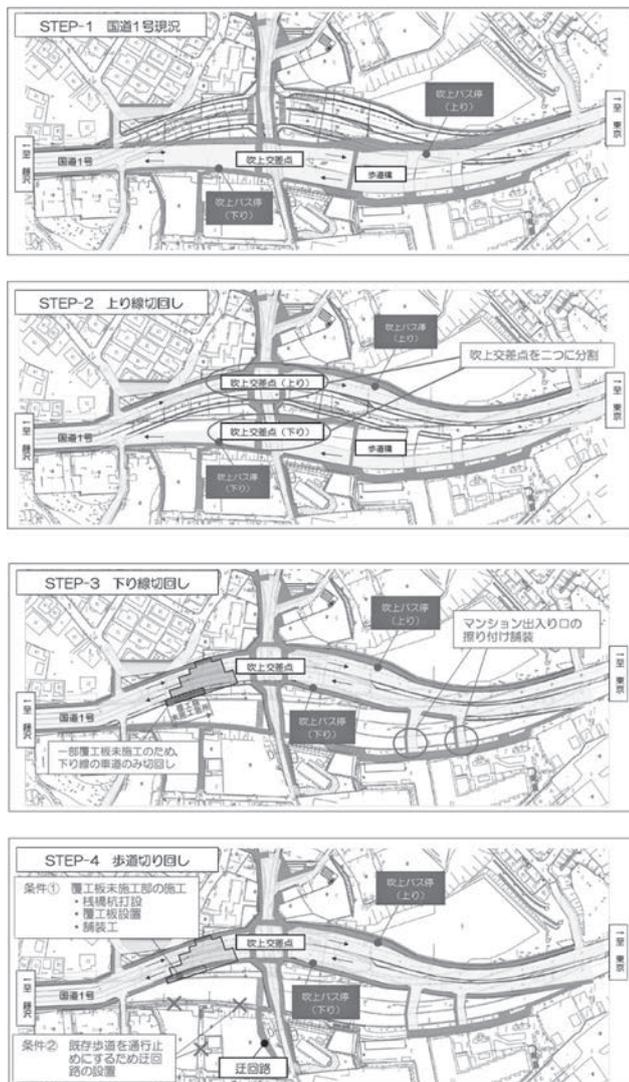


写真-4 浮力対策ブロック

3. 国道 1 号の切り直し計画

切り直し道路の構築が完了すると、いよいよ国道 1 号の切り直しである。国道 1 号の切り直しは、現況の国道 1 号と切り直し道路の擦り付け部の舗装や、沿線の家屋へのアクセス等を考慮し、上り線と下り線を

別々に切り回す必要があった。つまり、国道1号は一時的に上り線と下り線が分かれた状態（セパレート）におかれることとなる。セパレートは、通行車両の混乱を招く可能性が非常に高いため、可能な限り期間を短くすることが望ましい。本工事では、事前準備を綿密に行い、セパレート期間を中1日とする切り直し計画を立案した。切り直しステップ図を図一7に示す。



図一7 国道1号切り直しSTEP図

(1) STEP-1 (国道1号切り直し道路の構築：～2019年9月26日)

切り直し道路の構築や、国道1号の切り直しに伴う市道の迂回工事を行った。その他、電柱や信号機、バス停等、関係各所との連絡調整や、中央分離帯の樹木の撤去(写真一5)と舗装の構築等の準備作業を行った。

(2) STEP-2 (上り線切り直し：2019年9月27日)

STEP-2は上り線の切り直しである。上り線の切り直しは、交通量が減少する21:00から実施した。通



写真一5 中央分離帯の樹木撤去

行車両のコントロールを容易にするため、上り線を片側1車線に規制し車両の誘導を行った。

上り線の切り直しに伴い、国道1号の交差点がセパレートとなるため、信号機の調整作業が必要であった。調整作業の際は、上り線、下り線共に信号機が一時的に停止するため、作業中の約30分間は警察による手旗信号にて車両の誘導を行った(写真一6)。

上り線を切り直したことにより国道1号がセパレートとなったが、各所に適切に看板を設置したことや、誘導員を配置したことで、大きな混乱は見受けられなかった。



写真一6 警察による手旗信号

(3) STEP-3 (下り線切り直し：2019年9月28日)

下り線の切り直しは、上り線同様、交通量が減少する21:00から実施した。下り線を切り直した後、沿線の家屋へのアクセスを整備し、国道1号の切り直し作業は予定通り完了した(写真一7)。

(4) STEP-4 (下り線歩道切り直し：2020年2月下旬)

国道1号の上下線を切り直した後、覆工板の未施工区間に着手し、下り線の歩道を切り直した。下り線(車道)切り直しから約5ヶ月後の2020年2月下旬に、国道1号の切り直し作業が完全に終了した。



写真—7 切り回し完了

4. おわりに

日交通量 63,000 台を有する国道 1 号を抱えながら閑静な住宅街の中で工事を行うため、道路利用者の安全と安心、近隣住民への影響を常に意識しながら工事を行った。交通量に対応した舗装設計や、踏掛板や軽量盛土等の沈下対策を行ったことで、切り回し道路の全ての区間と、区間の接続部において沈下を抑制することができた。供用期間中に舗装面には段差やひび割れの発生も見られず、オーバーレイなどによる補修も発生していない。道路利用者の安全性や走行性を確保することができたと考える。また、工事中は事業用地内にコミュニティハウスを設置し、毎月月末に住民の方を対象にした説明会を開催した。工事の進捗や今後の予定、工事中の環境対策等を丁寧に説明し、ご理解

とご協力を頂きながら工事を進めることができた。

横環南戸塚 IC 改良（その 1）工事は、戸塚インターチェンジに関わるプロジェクトの中でも、取っ掛かりの工事である。本工事完了後も後続の工事が行われ、戸塚インターチェンジの完成形へと様相を呈していくのであろう。私は横環南戸塚 IC 改良（その 1）工事に関わることができたことを大変光栄に思い、また横浜環状南線の全線開通を心から待ち遠しく思う。

JCMA

《参考文献》

- ・横浜環状南線 web ページ (<https://www.yokokan-minami.com/site/>)
- ・補強土（テールアルメ）壁工法設計・施工マニュアル（（一財）土木研究センター）
- ・舗装設計施工指針（（公社）日本道路協会）
- ・道路土工仮設構造物施工指針（（公社）日本道路協会）

【筆者紹介】

佐々木 博行（ささき ひろゆき）
 ㈱安藤・間
 東京支店 土木部
 千代ヶ丘作業所



川添 陽生（かわぞえ はるお）
 ㈱安藤・間
 東京支店 土木部
 工務現場支援第二グループ
 グループ長

