

東名高速軟弱地盤盛土への腹付盛土の影響軽減対策

㈱高速道路総合技術研究所 正会員 大窪 克己 中日本高速道路㈱厚木工事事務所 川上 光雄
 中日本高速道路㈱厚木工事事務所 正会員○佐藤 淳 中日本高速道路㈱厚木工事事務所 佐々木恒也
 ㈱近代設計 佐野 淳一

1. はじめに

東名と圏央道さがみ縦貫道の JCT は、東名建設時軟弱地盤の試験工事を実施した神奈川県海老名市相模川左岸に計画されている。東名の試験工事では、約 80cm 沈下し、開通後も約 23cm の沈下が観測されている。

今回、東名本線にランプを盛土構造で擦りつけるため、腹付け盛土による本線盛土の沈下が予測された。この区間は日交通量約 13 万台の重交通区間であり、通過交通に対する詳細な沈下対策が必要となった。

検討の結果、費用対効果、施工性より縁切り鋼矢板を用いたプレロード工法を採用した。本文は載荷盛土撤去段階での計測データに基づき縁切り鋼矢板の効果について検証するものである。

2. 事前沈下予測検討

事前検討にあたり土質条件等を以下のとおり決定した。現況地盤の物性値は地質調査結果を基にエリアを本線縦断方向に 2 分割し、それを各々東名盛土域とその他後背湿地とし、4 分割とした。各エリアで 4~6 箇所地質調査を行ったため、平均値を代表値としている。

表-1 土質定数一覧表

記号	土質	N値		γt (KN/m ³)		Cu(KN/m ²)		Φu (°)	
		後背湿地	東名盛土	後背湿地	東名盛土	後背湿地	東名盛土	後背湿地	東名盛土
Bc	ローム	6	3	16.5	13.5	11.5	50.0	0.0	0.0
Ac1-u	有機質粘土	1	1	15.0	15.0	25.0	35.0	0.0	0.0
Ac1	粘土砂質シルト	3	2	16.0	16.5	40.0	75.8	0.0	0.0
Ac2	シルト	7	7	16.0	16.5	60.0	75.8	0.0	0.0
As2	砂	21	21	17.5	17.5	0.0	0.0	30.0	30.0
Ag2	砂礫・沖	41	41	19.5	19.5	0.0	0.0	40.0	40.0
Dc1	粘土質シルト	11	11	13.5	13.5	130.0	130.0	0.0	0.0
Dg2	砂礫・洪	50	50	20.5	20.5	0.0	0.0	40.0	40.0

本検証は最も沈下量が大きいと推定されたエリアとし、表-1 に土質定数を示す。

圧密特性は、今回の地質調査結果から決定し、沈下計算したものと既存の東名建設時の沈下データと比較することにより、その信頼性を確認することとした。その結果、実測値 80 cm の沈下に対し、予測値 84cm と調査結果は、ほぼ妥当なもの判断された。

3. 対策工検討

対策工の検討にあたり、東名本線の沈下量の許容値を決定する必要があったため、平成 2~4 年当時実施した東名改築事業厚木地区の緩速盛土の実績から沈下量年 5 cm 以下として管理した結果、本線路面への影響が無かったことから、年 5cm とした。

対策工の検討は、盛土構造と地盤改良の検討に分け、盛土構造は軽量盛土案 (FCB・EPS)、補強土壁案について検討した。その結果、安定・沈下解析結果、経済性、施工性で最も優れた FCB による軽量盛土案を採用したが許容沈下量を満足しないため、東名本線への影響軽減対策が必要であった。

影響軽減対策は、圧密促進のためのプレロード施工前に、あらかじめ鋼矢板か深層混合処理

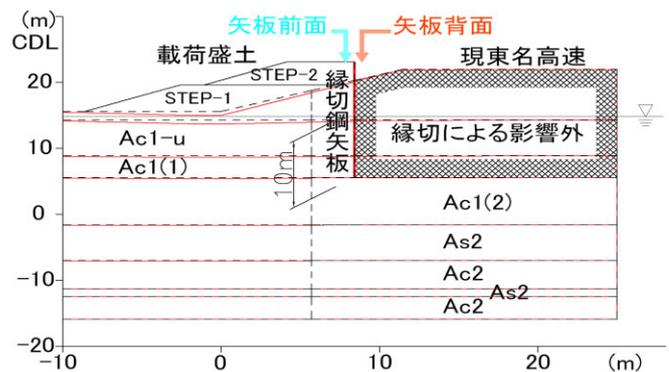


図-1 沈下予測モデル

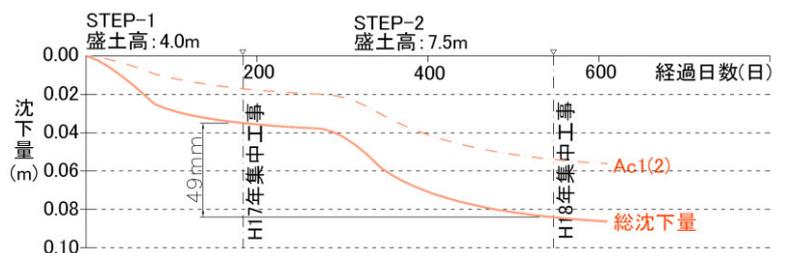


図-2 沈下予測結果 (東名本線部)

キーワード 軟弱地盤 縁切り矢板工法 沈下対策 載過盛土 東名高速道路

連絡先 〒243-0032 神奈川県厚木市恩名 1-1-4-5 中日本高速道路㈱厚木工事事務所 046-223-8721

により縁切を行うこととして、比較検討した結果、経済性、施工性より縁切り鋼矢板工法を採用した。

縁切り鋼矢板工法により許容沈下量以内とするためには、根入れ深さが重要となる。根入れ深さは、支配的である Ac1-u 層の沈下量が大きいため、本線への影響を極力低減すること、施工実績より深さ方向の影響を検討した結果および京葉道路の実績で 10m を採用していることから根入れ深さは 10m とした。照査として図-1 に示すように東名本線側深さ 10m 以浅については、影響範囲外であるため、非圧密層と仮定し、年 5cm 以下になることを確認している。予測結果を図-2 に示す。

4. 施工結果

図-3, 図-4 に計測位置での施工断面図と載過盛土撤去までの沈下板の計測結果を示す。

ピンクが東名保護路肩、青が東名のり面中央部、緑が東名のり尻部である。東名本線保護路肩部の沈下量は載荷盛土の撤去前段階で 70mm とのり尻部の 632mm に対し約九分の一である。のり面中央部の沈下量は予測値 250mm に対し 419mm まで沈下、除荷により 39mm リバウンドしており、予測値と異なった挙動をしている。

のり尻部は 60mm のリバウンドはあるものの予測値とほぼ同一の値となっている。

縁切り鋼矢板の沈下測定を 18 年 2 月より実施したが保護路肩の沈下挙動とほぼ同じような挙動であり、10mm の沈下である。

5. まとめ

計測結果より①縁切り鋼矢板により路肩沈下量がのり尻部の九分の一に低減され、縁切り鋼矢板による影響低減効果および深さ 10m の根入れ長の妥当性が実証された。

②のり尻部は予測値とほぼ同一であるがのり面中間部は一致しない。これは東名盛土下の地盤の圧密特性評価に問題があると思われ今後詳細検討が必要と思われる。

③載過盛土の撤去により沈下量の約 9% のリバウンドが発生することが確認された。このリバウンド量、経時変化から圧密特性について評価する手法について検討する必要がある。

今後は、これら現場データを基に最適根入れ深さの検討、長期盛土下の地盤の土質定数の評価方法等を検討するとともに、残留沈下を極力最小とし、管理コストを削減し、お客様に対し快適な路面性状、走行区間を提供したい。

参考文献

- ・日本道路公団 平成 16 年度 東名高速道路（改築）海老名北 JCT 道路設計検討業務設計報告書
- ・中日本高速道路(株) 設計要領 第一集

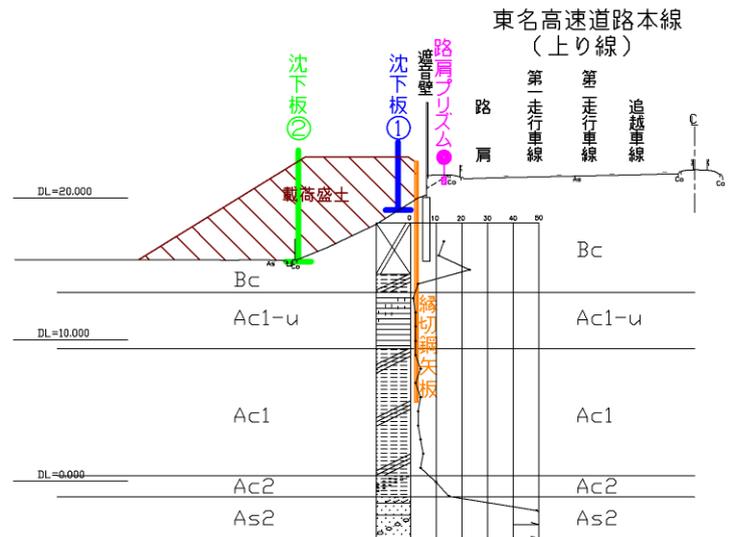


図-3 検証断面図

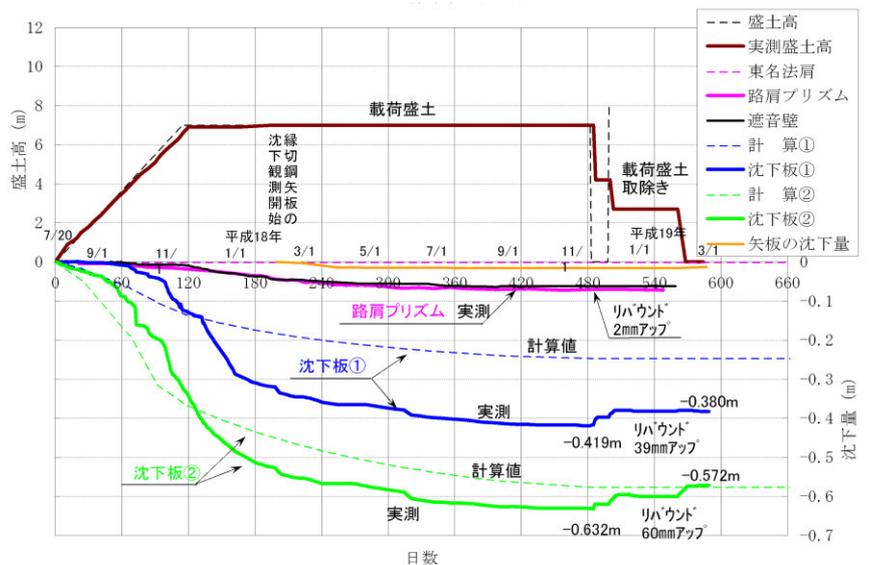


図-4 盛土・沈下時間曲線