

東名重交通区間軟弱地盤対策の施工結果からの検証

中日本高速道路(株)厚木工事事務所 正会員○佐藤 淳

中日本高速道路(株)厚木工事事務所 手塚 教雄
 (株)近代設計 徳堂 義敦

1. はじめに

圏央道海老名 JCT~海老名 IC 間は平成 22 年 2 月 27 日に開通し、予測交通量を上回る約 1 万台/日の車両に通行いただいている。この海老名 JCT は東名高速道路と連結するもので約 13 万台の重交通区間である。また、この区間は軟弱地盤地帯であり、東名高速道路建設時の試験施工で約 80cm の沈下が観測されており、開通後 40 年間で約 30cm の沈下が発生している。

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ため、現場条件により、対策工を表-2 のような細かく区分し対応した。本文はこれらの施工結果を基に対策工について検証するものである。

2. 軟弱地盤及び対策工概要

軟弱地盤の土質条件等は地質調査結果を基に図-1 表-1 のとおりとした。対策工は土質条件、施工ヤード施工時期を考慮し、表-2 のとおりとした。

3. 盛土放置期間と沈下量

当初、東名本線盛土に直接盛土する A ランプ(図-1) は 3 年に渡る段階施工を計画した。しかし、施工範囲に文化財が存在することが判明、調査のために着手時期が約 1 年間遅れることとなった。

施工法を再検討し、1 年での施工に変更、東名に変状が発生した場合、直近に集中工事予定があったためこれによる補修を想定し、約 3 ヶ月で 5m 盛土することとした。このような状況より、同一盛土において盛土放置期間の違いが発生したため、沈下量の差を確認することとした。時間沈下曲線を図-2, 3 に示す。

図-2 において 3m で 1 年放置し、その後 5.5m 盛った沈下量は 344mm であり、図-3 では一回に 5.5m まです持った場合、沈下量は 411mm であった。



写真-1 海老名 JCT 全景

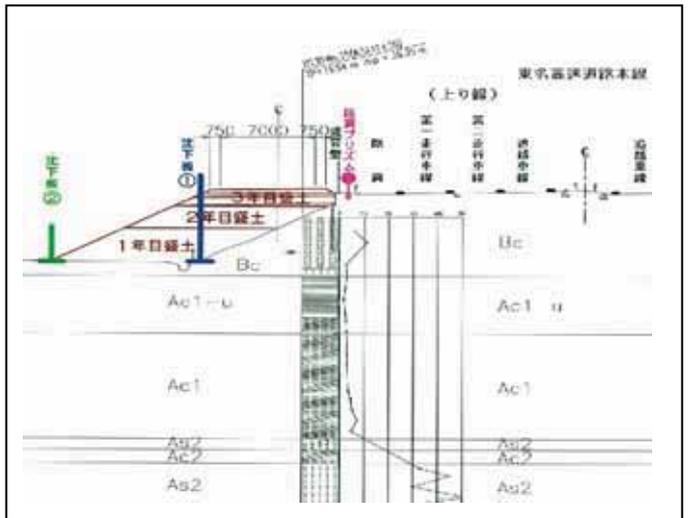


図-1 地質断面図

表-1 物性値一覧表

記号	土質	N値		γt(KN/m3)		Cu(KN/m2)		Φu(°)	
		後背湿増	東名盛土	後背湿増	東名盛土	後背湿増	東名盛土	後背湿増	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	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	11	11	13.5	13.5	130.0	130.0	0.0	0.0
Dg2	砂礫	50	50	20.5	20.5	0.0	0.0	40.0	40.0

表-2 対策工一覧表

対策工種別	ランプ延長(m)
盛土工(サーチャージ)	60
盛土工(緩速盛土)	230
盛土工(段階施工)	140
軽量盛土工	120
軽量盛土工・載荷盛土・縁切鋼矢板	470
軽量盛土工・載荷盛土・深層混合処理	60
かご枠のり面工	220

軟弱地盤 軽量盛土 縁切り矢板工法 沈下対策 載荷盛土 東名高速道路

連絡先 〒243-0032 神奈川県厚木市恩名 1-14-13 中日本高速道路(株)厚木工事事務所 046-223-8721

放置期間1年の差により約20%の沈下量の差が発生していることが確認された。また、最終沈下量では565mmと692mmであり約23%増加している。

東名本線への影響は放置期間の差によるものは明確には確認できないものの、路肩、第一走行車線にクラックが発生した。

4. 施工結果からの考察

今回の軟弱地盤対策は表-2のとおり実施したが施工結果より以下のことが確認された。

- ①軽量盛土の型枠は施工途中での豪雨による浮き上がり対策のため、水抜き孔を設置すべきである。
- ②軽量盛土は縦断勾配が3%を超える場合、天端シールコンクリートに段差が生じ、厚さが厚くなり重量が増加、沈下増大の要因になるため、3%以下とすべきである。また、コンクリートシールの目地から雨水が浸みだし型枠前面を流れるため、目地部の導水対策が必要である。
- ③軽量盛土の強度は、数量が多い場合、打設翌日に盛土上での作業があり、冬季初期強度を確保するため、K-08(800kN/m²)が必要である。
- ④軽量盛土の目地板の固定方法は左右同時に打設することにより、偏圧を防止することができ簡素化が可能となる。
- ⑤軽量盛土上の防護柵は今回、コンクリート製の剛性防護柵を採用したが沈下に追従して対応可能なよう鋼製とすべきである。
- ⑥载荷盛土により供用線に沈下影響が想定される場合、路肩に切削目地等を設置し、構造的弱点を作ることにより変位を吸収し、走行車線への影響が防止可能である。
- ⑦载荷盛土と供用線の間縁切鋼矢板を設置することは安価で施工速度が速く沈下抑制効果も十分ある。

5. まとめ

今回、日交通量13万台という東名高速の重交通区間での軟弱地盤対策を行ったが施工結果より、軽量盛土型枠に水抜き孔が必要、縦断勾配は3%まで、雨水の導水対策が必要、冬季の強度はK-08必要、目地の固定は左右同時打設で簡素化、防護柵は鋼製、供用線への影響防止は弱点の設置、縁切鋼矢板工法は有効等が確認された。

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

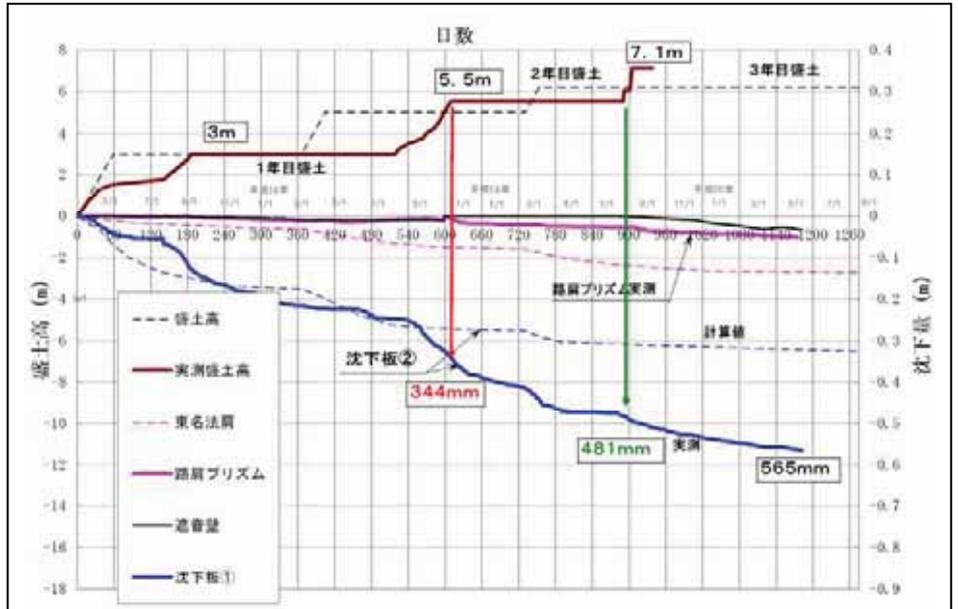


図-2 時間沈下曲線①

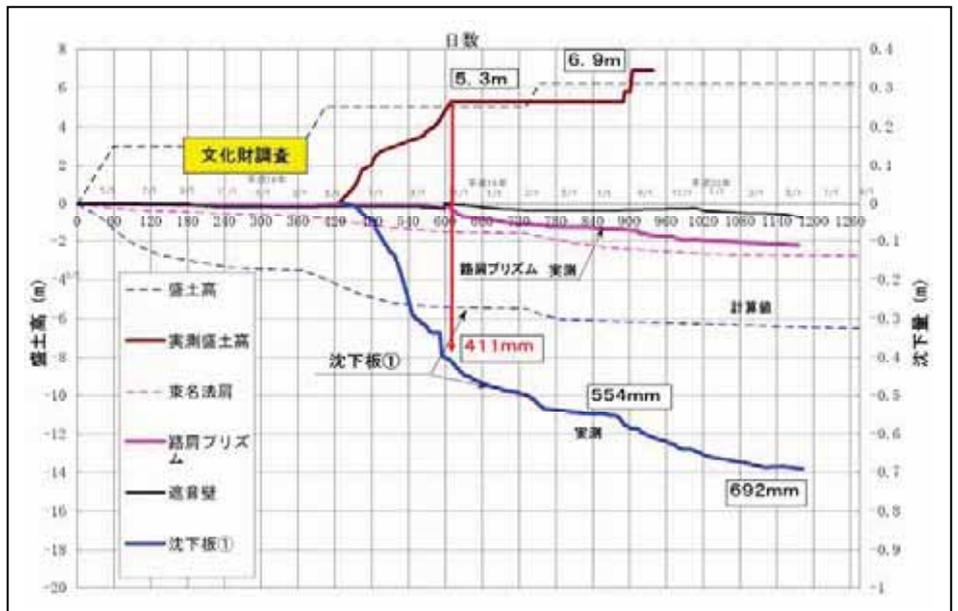


図-3 時間沈下曲線②