

鉄道営業線直下における大断面シールド掘進施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○紀伊吉隆
阪神高速道路(株) 非会員 渡辺真介

1. はじめに

阪神高速道路・大和川線シールドトンネル工事は、往復約4km、セグメント外径12.23m、第2種1級の本線道路トンネルである。2012(H.24)年3月に往路の東向きシールド掘進を開始し、2013(H.25)年11月に転回立坑である常磐立坑手前に仮到達した。

本工事の計画線形は、南海電鉄高野線及びJR阪和線(浅香駅)と交差しており、往路施工ではシールド掘進による影響はほとんど無く通過を完了したことから、その直下掘進施工実績について報告する。



写真-1 セグメント組立完了状況

2. 施工概要

本工事は、大和川線のうち堺市堺区遠里小野町4丁(遠里小野立坑)から同市北区常磐町1丁(常磐立坑)までの工区延長約2km、掘進延長約4kmを泥土圧シールド工法で施工する。

また、シールド路線の特徴として、南海高野線、最深部となる西除川、JR阪和線と交差した後、西除川の直下を約500m掘進する。

平面線形の特徴としては、大和川と併進するため、直線区間が少なく工事延長の90%以上が曲線区間であり、縦断勾配は西除川護岸矢板を下越すするため、-3.0%~+2.0%と変化する(図-1、図-2)。

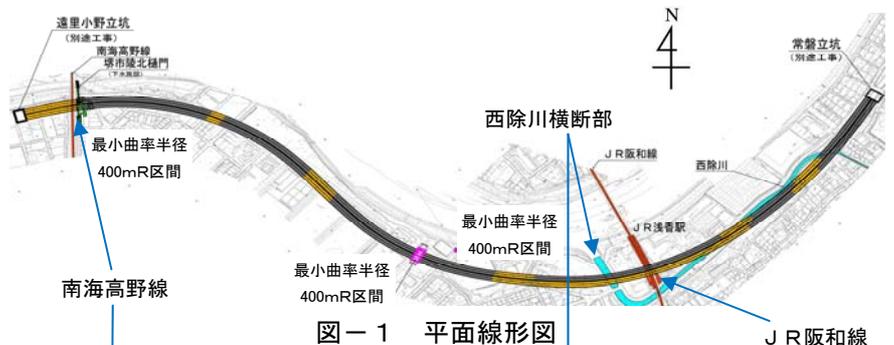


図-1 平面線形図

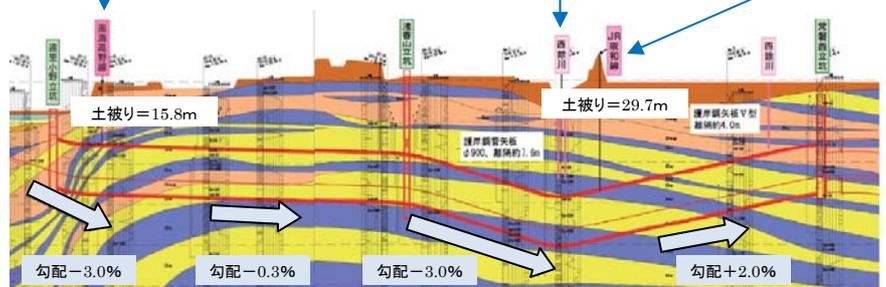


図-2 縦断線形図

3. 計測管理と評価

(1) トライアル計測

シールド発進直後は上町断層により撓曲した地層が複雑に変化する7~15mの小土被り区間であり、最深部は土被り30mと掘進深度が変化することから、シールド掘進管理の難しさが想定された。そのため、鉄道交差部の手前でトライアル計測を実施して、事前に計画した泥土圧シールド掘進管理手法・諸条件の妥当性を検証し、鉄道交差部を掘進することとした(図-3)。

その結果、シールド掘進に伴う先行隆起、通過時の沈下傾向、マシンテール通過手前から裏込注入影響による隆起、通過後の後続沈下と当初想定した通りの結果となった(図-4)。

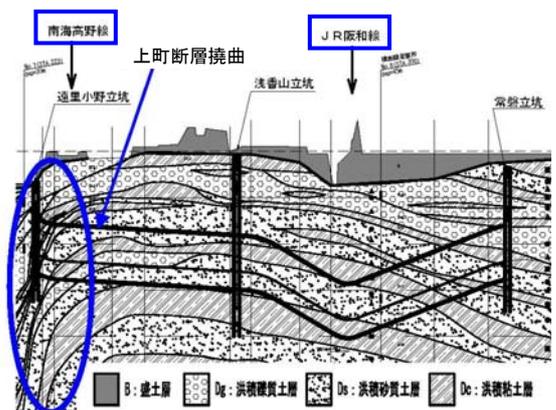


図-3 地質縦断図

キーワード 大断面、泥土圧式シールド、鉄道営業線直下、計測管理、近接影響

連絡先 〒 590-0001 大阪府堺市堺区遠里小野町4丁5-3 072-225-5130

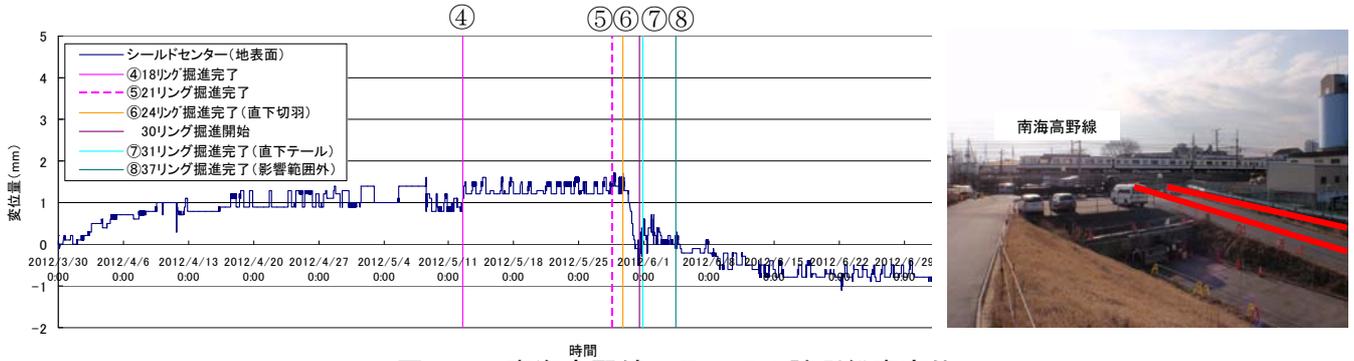


図-4 南海高野線トライアル計測鉛直変位

(2) 南海高野線横断時計測結果

トライアル計測結果をフィードバックさせた結果、南海高野線横断時の変状傾向は事前のトライアル計測と同様であり、最終沈下量は1mmで収束し管理値内に収まった(図-5)。

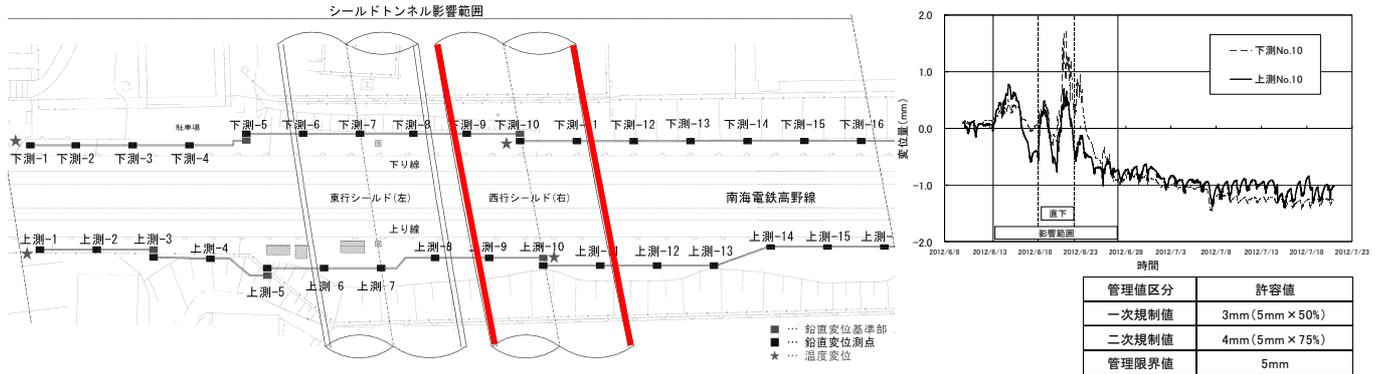


図-5 南海高野線横断時計測鉛直変位

(3) JR 阪和線浅香駅横断時計測結果

JR 阪和線浅香駅横断前にも南海高野線と同様のトライアル計測を行い、掘進管理計画の妥当性検証を実施した後に横断した。その結果、シールド横断による影響は無かった。

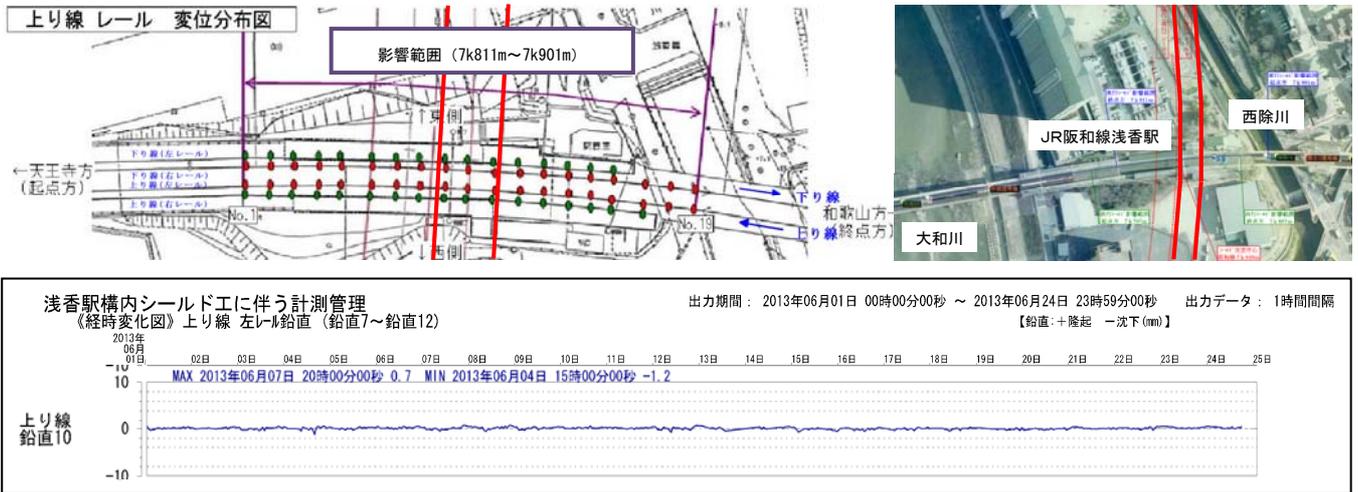


図-6 JR 阪和線浅香駅横断時計測軌道鉛直変位

4. おわりに

今回は、鉄道営業線直下における12m超の大断面シールドの掘進であり、掘進時の影響が懸念されたが、トライアル計測結果のフィードバックとシールド掘進管理計画の妥当性評価により、影響無く横断させることが出来た。

これから取りかかる復路の掘進においても、往路での知見や各種計測結果のフィードバックにより、鉄道営業線や近接構造物への影響を与えないシールド掘進を目指す。