

シールド通過に伴う軌道路盤の沈下挙動について

ジェイアル東海コンサルタンツ（株）○市村 広行
 東海旅客鉄道（株）市居 勉
 ジェイアル東海コンサルタンツ（株）川村 卓爾

1. はじめに

東海道新幹線の路盤下を放水路シールド（D=12.64m）が通過する場合の軌道路盤の沈下挙動について報告する。

2. 現場概況

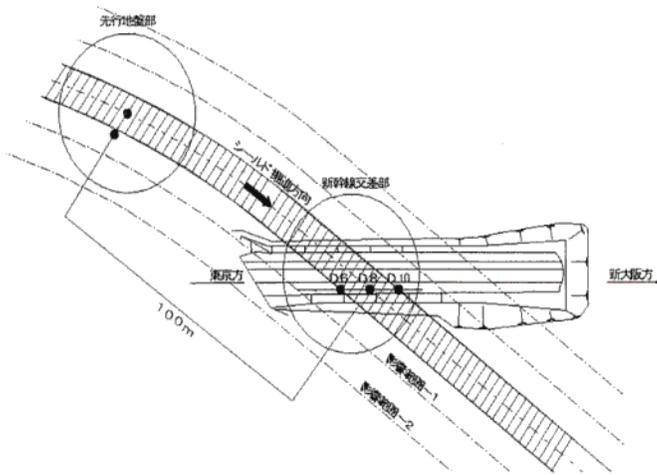


図-1 新幹線交差部平面図

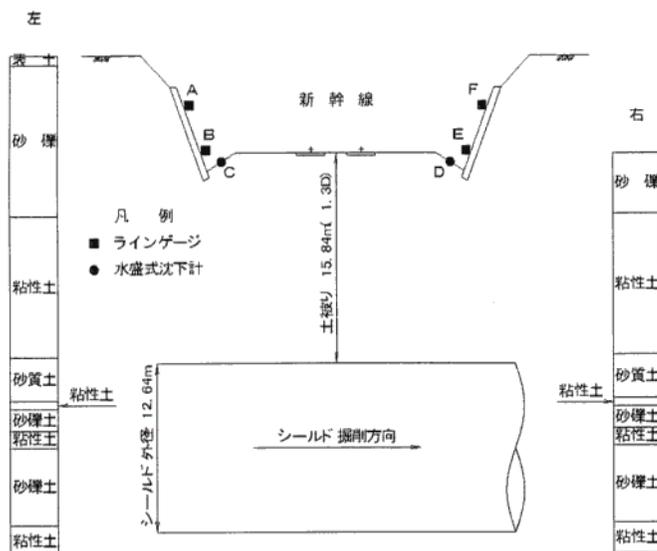


図-2 新幹線交差部断面図

泥水式シールド工法による円形断面の大津放水路が東海道新幹線 464K640M 付近の路盤下を、交差角、概ね 45° で、横断する（図-1）。

新幹線路盤下の掘削地盤は砂、砂礫互層（N 値 30～50 以上）である。土被りは新幹線交差部では 17m（1.3D ただし D はシールド外径）である。

3. 近接施工による影響範囲

影響範囲の設定については従来、シールド外径の接線を 45° + φ/2 で地表面まで延長した時の幅（約 62.2m（4.9D））を影響範囲（影響範囲-2）とするが、本計測における影響範囲は、掘進地盤が洪積層と比較的硬い地盤でゆるみ範囲が少ないということより土被り相当分（1.3D）を影響範囲（影響範囲-1）として設定した。

4. 先行地盤部の変位測定

先行地盤部の変位測定は、新幹線交差部の手前約 100m とし、新幹線交差部の挙動、沈下傾向等を事前に推定するために行った。

先行地盤部の土被りは 1.2D と新幹線交差部より若干浅く、掘削地盤は粘土、砂、砂礫互層（N 値 20～50）である。

測定は、水盛式沈下計をシールド直上とシールド側方 0.5D の位置の沈下量を測定した。

その結果は、図-3 に示すとおりであり、シールド直上においては切羽が 3D 手前に到達したあたりから先行沈下が発生し 0.5mm 程まで緩やかに沈下をはじめ、切羽からテール通過時にかけては裏込め注入の影響等により 0.3mm になり、切羽通過後も再度緩やかに低下し、15D 付近で収束し沈下量は 1.7mm 付近で落ち着く。

また、シールド側方 0.5D 離れた地表面の沈下

キーワード：新幹線，放水路シールド，変位

連絡先：名古屋市中区栄 2-5-1 TEL 052-232-4106, FAX 052-232-4108

量については、全体的に大きな変動は見られず、 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内に収まっている。

5. 新幹線交差部の変位測定

(1) 測定方法

新幹線交差部における安全監視を目的とした変位測定は、図-2のA~F測点にそれぞれ計測器を取り付け、擁壁部はラインゲージにより鉛直変位、水平変位ならびに傾斜角を計測し、軌道路盤部に水盛式沈下計により鉛直変位を計測した。

(2) 沈下傾向

結果は、図-4に示すとおりであり、シールド直上の結果としては、先行地盤部と同様に切羽が3D手前に到達したあたりから0.2mmほどの先行沈下が発生し、切羽が0.5D手前から+1Dにかけて-1mmになり、切羽通過2Dから8Dまでは沈下・隆起の繰返しがみられ8D以降沈下が収束し最終的には0.1mm付近で落ち着く。

側方結果も同様には、直上部の結果とほぼ同様

の挙動を示し、切羽が3D手前に到達したあたりから先行沈下が発生し、切羽が+1D時にピーク値となり2D~8Dまでは沈下・隆起の繰返しがみられ8D以降は直上部とほぼ同じ勾配で沈下し、8D以降は収束する。

(3) 考察

シールド側方0.5D離れた地点での沈下は、直上部と比較すると最大沈下（隆起）量で30~60%程小さい値となった。これより1D離れるとさらに小さな値となると推測される。シールド右側方地盤の方が硬質地盤であったため、シールド通過時における隆起量が小さくなったと判断できる。

6. あとがき

本稿では、交差角 45° 硬質地盤という条件のもとで計測範囲を土被り分(1.3D)を影響範囲と設定してとりまとめが、今回の本計測データから判断すると満足した結果が得られたのではないかと考えられる。

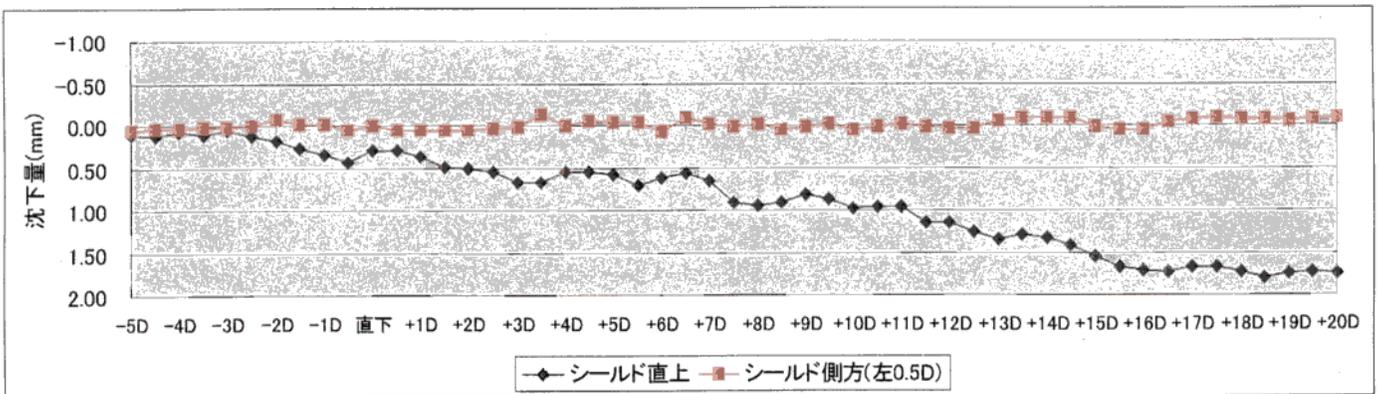


図-3 先行地盤部における鉛直変位の経時変化

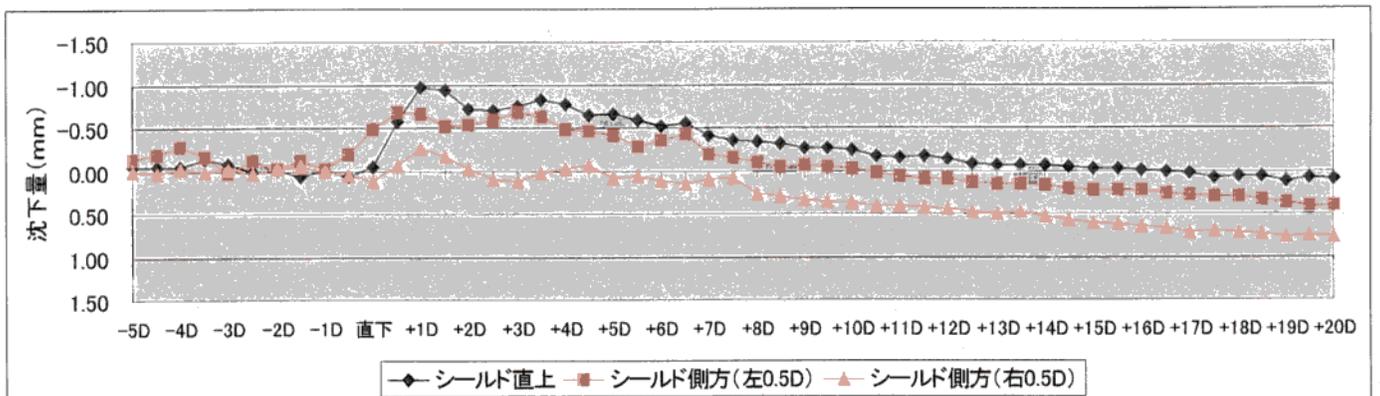


図-4 新幹線交差部における鉛直変位の経時変化