

III-52 軟弱地盤中の近接シールドにおけるすれ違い時の挙動について

日本鉄道建設公団 東京支社○正会員 内海稔郎
日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 東 博秋
日本鉄道建設公団 東京支社 大倉照明

1. 工事概要

京葉都心線隅田川トンネルは、越中島駅端部から隅田川河底を横断し、隅田川立坑に至る延長777m、セグメント外径7.10m、トンネル相互の離隔距離3.70mの鉄道単線並列トンネルであり、泥水式工法により施工した。

当初の計画は、隅田川立坑をシールド機が発進し、越中島駅端部でUターンさせ、再び隅田川立坑に到達させる計画であったが工程遅延回復のため、シールド機を1機追加し隅田川立坑及び越中島駅端部からそれぞれ発進させ、途中、すれ違いすることとした。

すれ違い位置は、隅田川左岸部で土かぶり約15m、平面線形R=1200mの曲線中で、縦断勾配は32‰である。地質は、軟弱な沖積地盤である下部有楽町層の粘性土（N値0～1）である。



図-1 位置平面略図

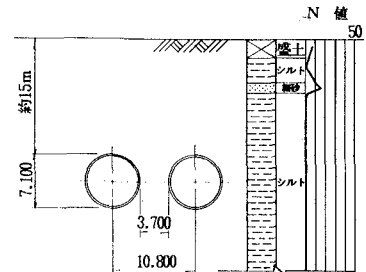


図-2 すれ違い位置横断面図

2. 計測概要

A線とB線の切羽間距離が約10mになった時点でA線を停止し、B線が約5mに近づいた位置よりA線の挙動計測を行なった。計測項目は、表-1に示すとおりである。

3. 計測結果

以下に計測結果の代表的なものを表わす。

図-3は、A線切羽の後方約13mに設置したセグメント継手の目開き量を測定したものでB線推進時と推進終了時の差を示したものである。B線推進により天端部と底盤部は収縮側であり、両側部は伸張側である。B線切羽が、近づくにつれて内方側部122測点と天端部123測点が増大し、残りの測点は微増である。

表-1 計測項目

測定項目	測定点数	測定方法
リング継手目開き量	8点×2断面	変位計
リング継手段差量	8点×2断面	変位計
セグメント継手目開き量	7点×2断面	変位計
コンクリートひずみ量	4点×1断面	ひずみ計
裏込め注入圧	4点×3断面	圧力計
間隙水圧	1.3.1点×1断面	圧力計
中心測量	14(8)点	トランシット
水準測量	14(8)点	レベル

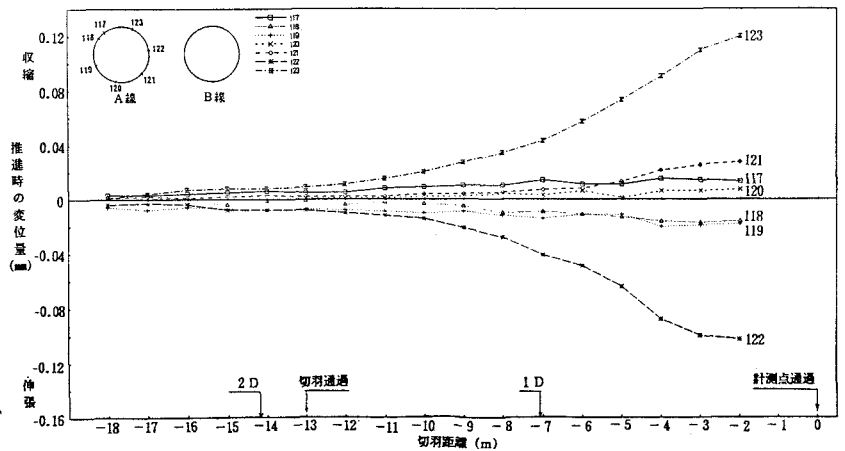


図-3 セグメント継手目開き量

図-4は、A線切羽の後方約11mに設置した測点の水平変位状況を示したものでA線切羽とB線切羽がすれ違う以前は、外方側に最大3mmと変位している。また切羽がすれ違った以降は、内方側に変位する傾向を示しており、最大25mmとなっている。

また、図-5は、B線切羽の位置とA線全体の動きを表したものである。

4. 考察

セグメント継手の目開き量の結果より図-6に示すようにB線推進によりA線のセグメントリングが縦長になる傾向を示している。これは、A線がB線の推進により水平方向に荷重を受けているものと推測される。

中心測量の結果より、図-6に示すようにすれ違う前はB線切羽の影響により水平方向の荷重を受け、外方側に変位し、図-7に示すようにA線切羽とB線切羽がすれ違った後は、B線側の側土圧の減少により内方側に変位したものと推測される。

5. おわりに

今後、ますます厳しい施工条件の中でシールドトンネルの施工が行なわれるものと考えられる。今回の計測結果が今後の類似トンネルでの設計施工に役立つものと思料される。

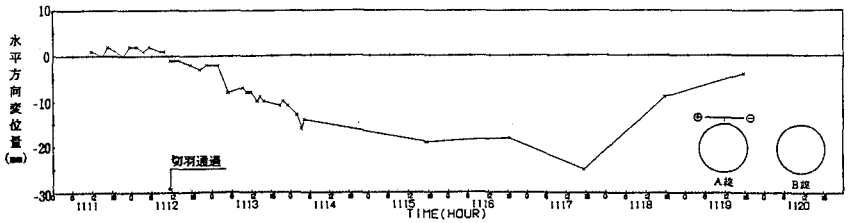


図-4 測点 497の水平変位

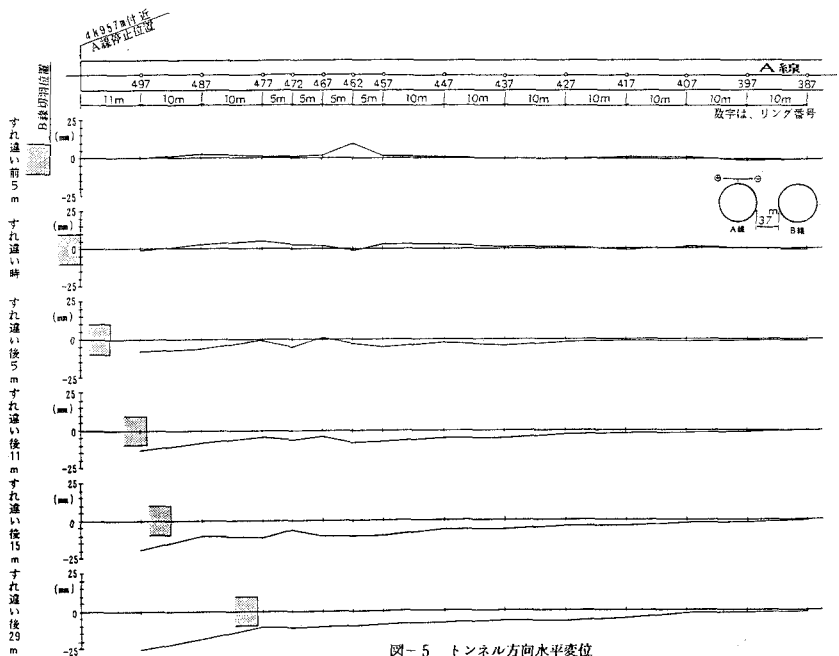


図-5 トンネル方向水平変位

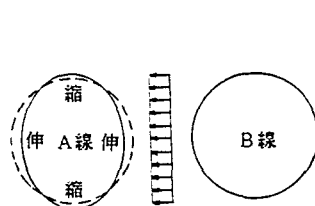


図-6 水平方向の変位状況想定モデル

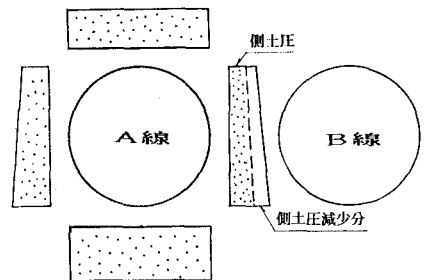


図-7 すれ違い後の想定モデル