

横浜環状北線馬場出入口工事におけるシールド到達部の併設影響

首都高速道路株式会社 正会員 ○副島 直史
 清水・東急特定建設工事共同企業体 岩居 博文 朴 仁渉
 清水建設株式会社 正会員 鹿島 竜之介 正会員 小野塚 直紘

1. はじめに

横浜環状北線（以下、北線）は、横浜市の交通ネットワークの骨格を形成する横浜環状道路の北側区間、第三京浜道路「港北インターチェンジ」から首都高横羽線「生麦ジャンクション」をつなぐ延長約 8.2 km の自動車専用道路である。本工事は、北線のほぼ中央に位置する馬場出入口（A、B、C、D の 4 ランプ）および馬場換気所を構築するとともに、大田神奈川線を整備する工事である（図-1）。

各ランプシールドは、本線トンネルの地中拡幅部に到達し、接合する。本稿では、このうち B ランプシールドの到達の施工結果について報告する。

2. B ランプシールドの概要

B ランプシールドの概要を図-2、3 に示す。B ランプシールドは、大断面における急勾配・急曲線・小土被りで道路下および民地下を通過するため、シールド線形確保対策や地盤変状抑制対策が課題であった¹⁾。その後、本線トンネルをパイプルーフ工法で拡幅した地中拡幅部にシールドを到達させる。ランプシールドを本線トンネルに徐々に近づけ、到達部では最小離隔 350 mm の近接併設での施工となる。

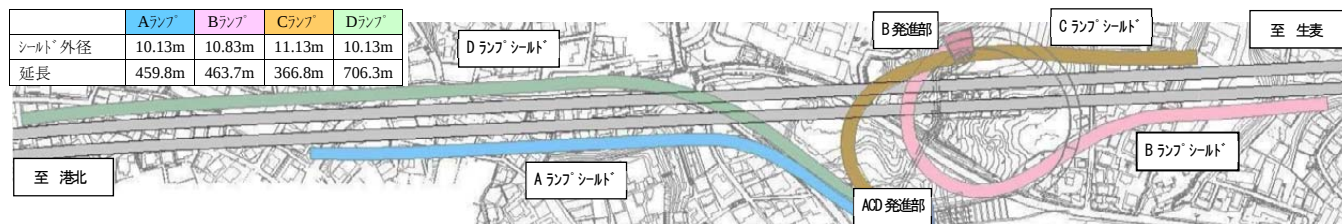


図-1 全体平面図

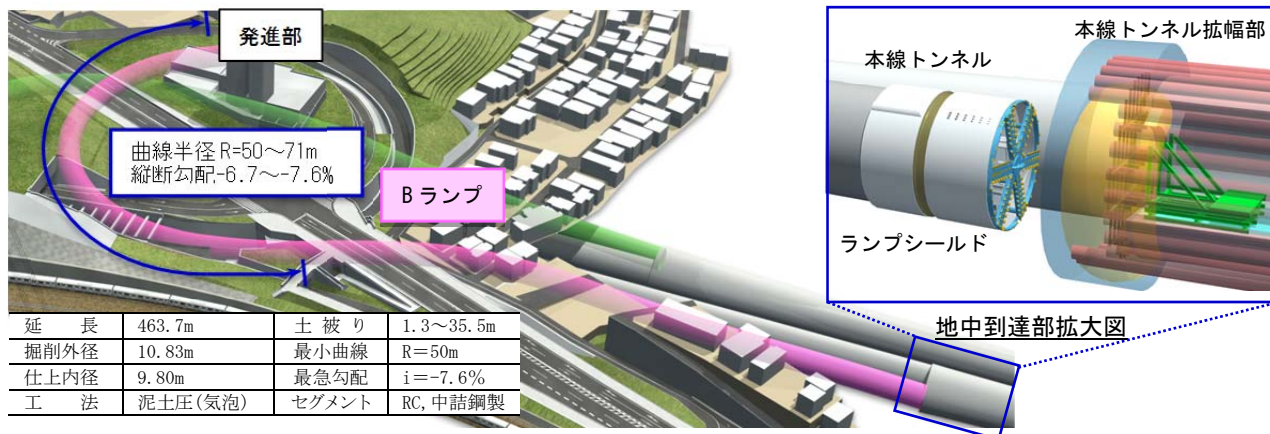


図-2 B ランプシールド平面図

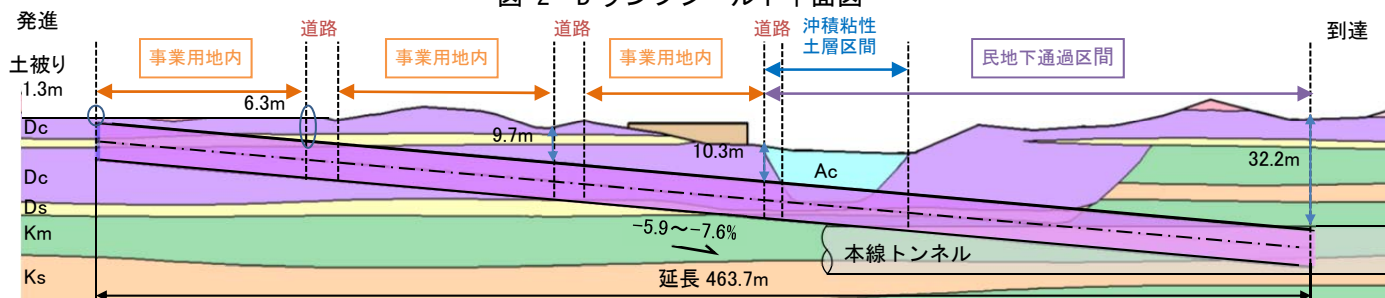


図-3 B ランプシールド縦断図

キーワード 大断面シールド，泥土圧シールド，地中到達，近接，併設

連絡先 〒221-0013 神奈川県横浜市神奈川区新子安 1-2-4 首都高速道路(株) 神奈川建設局設計課 TEL:045-439-0738

<はり - ばねモデルの解析>

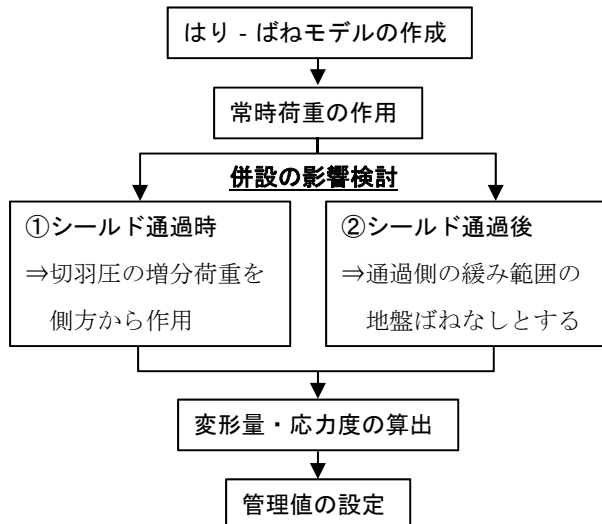


図-4 解析ステップ

3. 施工上の課題

ランプシールド到達部において、本線シールドトンネルとの最小離隔が 350 mm のため、ランプシールド通過時および通過後の本線シールドトンネルへの影響が懸念された。

4. 対策

近接施工時における本線トンネルの健全性評価と掘進時の管理値を設定するため、はり - ばねモデルによる構造解析を事前に行った。解析ステップを図-4 に示す。構造解析より算出した変形量および応力度の関係から管理値を設定した。ランプシールド掘進時には本線トンネルの変形量をリアルタイムに把握するため、図-5, 6, 7 に示すようにトータルステーションによる自動計測を実施した。さらに、その計測結果を掘進時の切羽土圧および裏込注入圧・注入量に反映させた。到達部は、写真-1 に示すように仮壁および反力支保工を設置した。また、接合部の止水性確保のため、到達後に機内からの薬液注入を行った。

5. 施工結果

上記対策の結果、ランプシールド通過時および通過後においても本線トンネルの変形量を管理値内に抑制し、施工することができた。また、到達後の切開き作業などを含めて、出水なく安全に施工を完了することができた。到達後の状況を写真-2 に示す。

6. おわりに

上述の厳しい施工条件において、本線トンネルへ大きな影響を与えることなく無事に到達することが出来た。本稿で述べたシールドの到達方法を経験して、今後も安全に施工を行っていく所存である。

参考文献 1) 副島直史ら、急勾配・急曲線・小土被りにおける大断面シールドの掘進管理、第 25 回年トンネル工学研究発表会、土木学会、2015

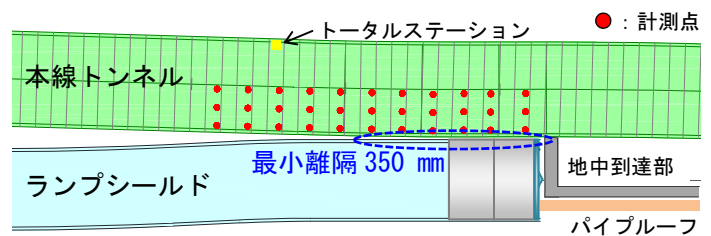


図-5 地中到達部平面図

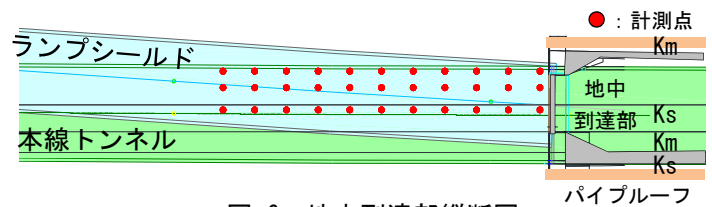


図-6 地中到達部縦断面図

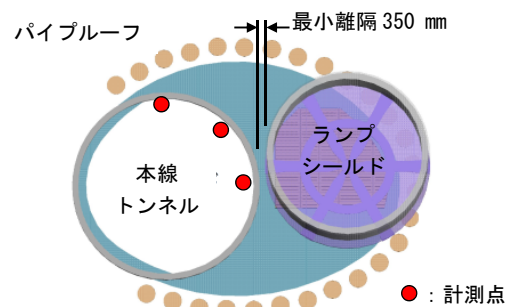


図-7 地中到達部断面図



写真-1 仮壁および反力支保工設置状況



写真-2 到達後の状況