

小田急電鉄連続立体交差及び複々線化事業における工事騒音対策について

小田急電鉄(株) 複々線建設部 下北沢工事事務所 中込 芳雄 正会員○村松 泰 上野 修彦
大成・前田・西松・銭高・三井住友建設共同企業体 渡辺 正嘉 関根 啓介

1. はじめに

小田急電鉄小田原線連続立体交差化と複々線化事業は、踏切での慢性的な交通渋滞の解消等を目的とし、小田急電鉄小田原線の代々木上原駅付近から梅ヶ丘駅付近までの約2.2kmにおいて、道路と鉄道を連続立体交差化するとともに、あわせて抜本的な輸送サービスの改善を目的とし、東北沢駅付近から梅ヶ丘駅付近までの約1.6kmにおいて、鉄道の複々線化を行っている。当工事区間内の下北沢駅付近(第3工区、延長645m)については、泥水式シールド工法で施工するが、住宅密集地内に泥水処理プラントを設置しなければならない厳しい作業環境となっており、近接密集住宅街に対する環境保全対策(防音・振動対策)が必要となっている。本報告は泥水処理プラントの防音・振動対策についての施工計画(防音・振動効果の予測解析等について)とその効果についてまとめたものを発表する。

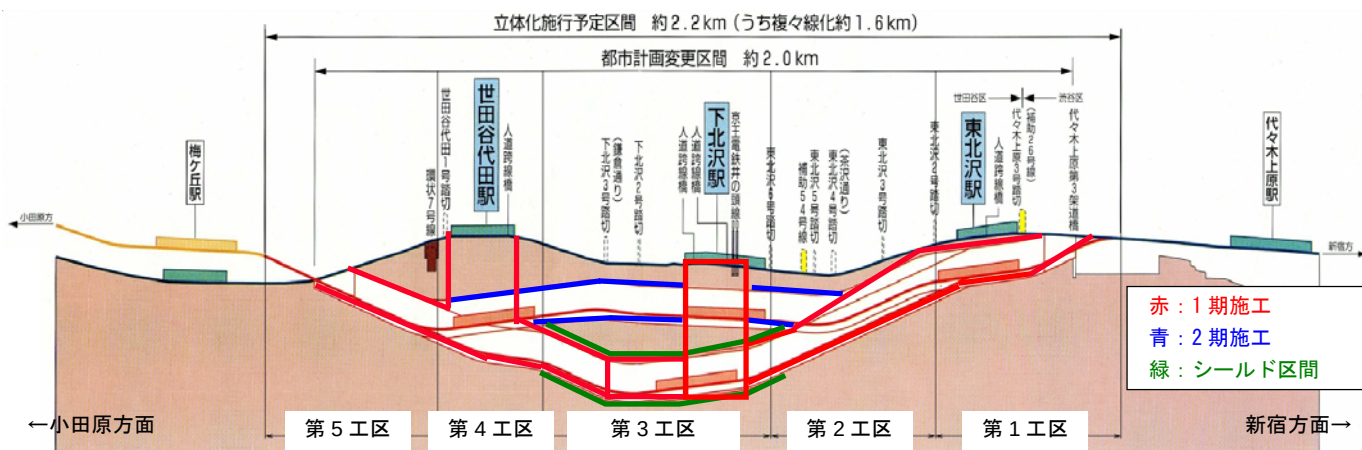


図1 全体縦断面

2. 防音・振動対策の概要

本工事にて使用する機械から発生する騒音に係る環境基準については、昭和44年2月20日の「騒音規制法の特定工場等に係る規制基準について」(東京都告示第157号)により定められている。

なお、泥水処理プラント設置箇所の東京都世田谷区代田3丁目地先は、最も騒音規制基準値が厳しい第1種低層住居専用地域に指定されている。また、近隣住民との協定により、車両入退場可能時間を8:00~23:00とされている。このような施工条件下により防音・振動対策として以下の5点を計画・実施中である。

- ① 泥水処理設備の防音対策としてBSK-Cタイプ防音パネル使用における防音ハウスの設置をした。
- ② 泥水一次処理設備の防音対策として低周波音用防音パネル使用における振動ふりい用ハウスの設置をした。
- ③ 泥水一次処理設備の振動対策として振動ふりいの底版にエアダンパーの設置と支持杭を打設した。
- ④ 泥水処理設備の振動対策として防音ハウス基礎に支持杭を打設した。
- ⑤ 残土搬出の防音対策として電動バックホウを使用する。

3. 防音・振動対策効果の予測解析について(上記①~⑤の対策効果及び解析結果)

①工事騒音はその地域の騒音規制基準値まで低減することが望ましいため、規制基準値以下を対策目標値とする。

音響計算式は、平成18年度版「仮設防音設備工設計基準書」防音設備協会に準じる。

②超低周波音は評価方法がきわめて困難であり、近年によく環境省発表の「超低周波音問題対応の手引き」(2004年6月)がまとめられた。以上の手引き書を参考にし対策計画を行った予測解析値は、約20dB相当減ぜられるという結果となった。

キーワード 鉄道トンネル、シールド工法、密集住宅内における防音・振動対策

連絡先 〒155-0033 東京都世田谷区代田 2-31-27 小田急電鉄(株)複々線建設部下北沢工事事務所 TEL03-5431-1670

表 1 騒音規制基準値

P-1 ~ P-4	昼間で 45dB 以下 夜間で 40dB 以下
-----------	----------------------------

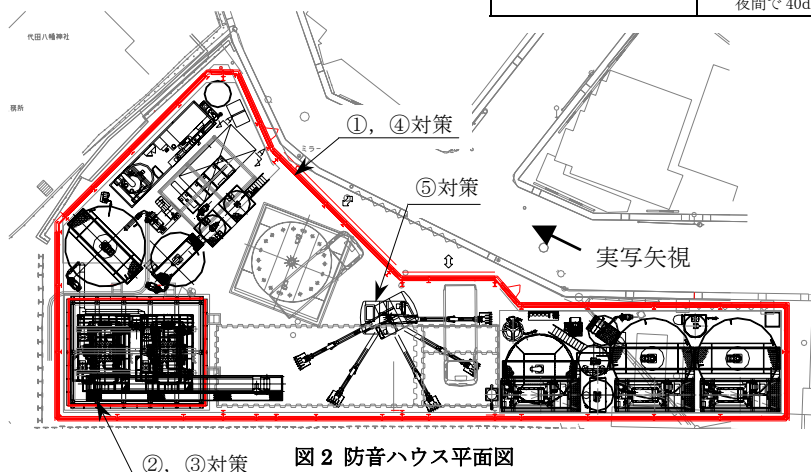


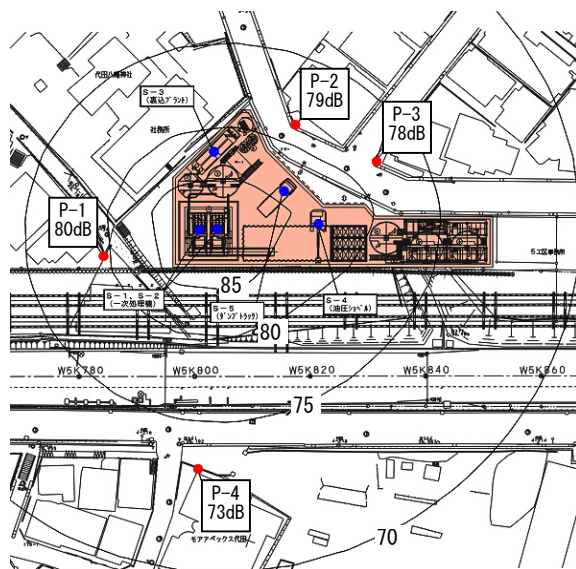
図 2 防音ハウス平面図



図 3 防音ハウス実写

<騒音対策が無い場合の騒音レベルコンタ図>

[昼間] ※コンタ作成面＝地盤＋4.5m 高さ



<防音ハウス対策(BSK-C タイプ防音パネル)＋個別対策(超低周波音用防音パネル) 施工時の騒音レベルコンタ図

[昼間] ※コンタ作成面＝地盤＋4.5m 高さ

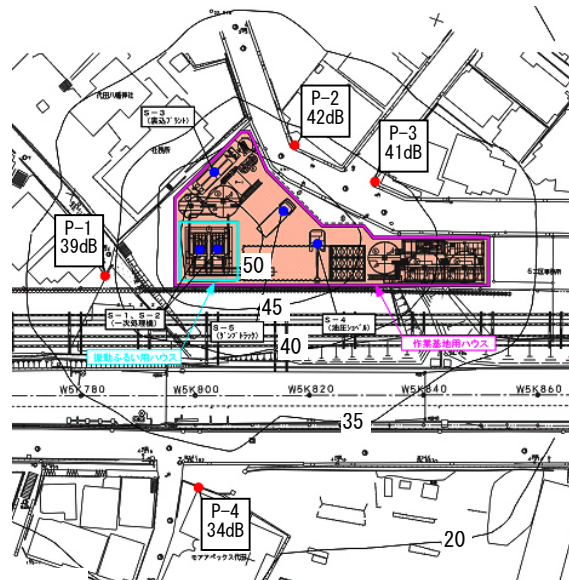


図 4 防音ハウス設置時の騒音予測解析結果

③についてもエアダンパー使用により、約 10dB の振動レベルが減ぜられる。さらに④、⑤においては、実施前に明確な定量的数字にて表すことは、困難であるが防音・振動対策をこのように積み上げていく効果は絶大であると考えられる。

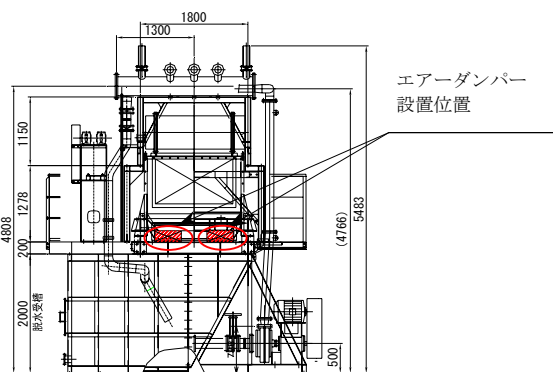


図 5 エアダンパー図面



図 6 エアダンパー実写

4. おわりに

シールド発進予定は 2008 年 6 月中旬となっており、その前段として騒音・振動に対する予測解析を行い、騒音約 40dB、低周波約 20dB、振動約 10dB の低減が図れるという結果が得られたことから①～⑤の防音・振動対策を実施した。今後、シールド掘進時の暗騒音が、設定した騒音基準値を満足しているかの効果を確認し、また機会があれば報告していきたい。