

鉄道建設・運輸施設整備支援機構におけるトンネルデータベースの改良

(独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 正会員 ○萩原秀樹 上野 光 渡辺和之
正会員 西村直樹 植木茂夫 松永卓也

1. はじめに

鉄道・運輸機構は青函トンネルをはじめ、整備新幹線における山岳工法トンネル及び都心部のシールドトンネル工事を数多く施工してきている。これらのトンネル工事の施工実績について、データを収集・整理しデータベース化を実施してきた。今回は当機構におけるトンネルデータベースについて、土木学会¹⁾に対応させたシールドトンネルを中心に紹介する。

2. 背景と目的、経緯

トンネルの設計および施工データは、今後の設計施工（トンネル特有の経験に伴う類似設計）や技術開発等のための基礎資料としてきわめて重要であり、当機構の貴重な財産である。また、技術継承の観点からも非常に重要である。これらを有効に活用するには、データの収集を徹底し、それらを整理・一元化したデータベースとし、必要な情報を簡便かつ効率的に活用することができる一体化したフローを機構内で整備する必要がある。そのため、トンネルデータベースシステム構築のための資料作成要領を整備し、機構内のイントラネットにトンネルデータベースシステム（**図-1** 参照）を構築している。



図-1 トンネルデータベース画面

鉄道・運輸機構（旧鉄道建設公団を含む）でのトンネルデータベースシステム（山岳トンネル、シールドトンネル）は時代とともに以下のように変遷してきた。

- ① 昭和 61 年 トンネルデータバンクシステム（データ収集が紙ファイル、マイクロフィルム）
- ② 平成 12 年 トンネルデータベースシステム（電子データ）
- ③ 平成 24・25 年 上記②のシステム改良

（シールドトンネル：土木学会のフォーマット²⁾に変換，山岳トンネル：入力，検索機能等）

上記③のシールドトンネルでは、トンネル構築技術の維持、将来の施工へのフィードバックのために、施工情報を提供し有効活用するという社会的な要請に、機構として協力することとした。そのため新システムは、シールドトンネル技術情報のデータベース構築、運営のために発足した「シールドトンネルのデータベース構築に関する検討部会」（土木学会トンネル工学委員会）によって作成されたフォーマット²⁾に準拠させている。

3. 対象トンネル

本データベースの対象トンネルは山岳トンネルおよびシールド機を適用したトンネルである。なお、データは原則として1工区毎とするが、1工区内に複数のトンネルがある場合はトンネル毎とし、複線区間で単線並列トンネルの場合は工区別、単線毎としている。

当機構のシールドトンネル施工は1970年代の京葉線からはじまり、片福連絡線、埼玉高速鉄道線、臨海副都心線二期、みなとみらい線、常磐新線等、都心部におけるシールドトンネル工事の施工を行ってきた。シールドトンネルの施工実績は64本、延長にして約61.7kmにも達する。今回、土木学会のデータベースのフォーマットに修正したトンネルは比較的近年に施工した臨海副都心線二期、みなとみらい線、常磐新線の19工区28トンネルである。（**図-2** 参照）

キーワード トンネルデータベース

連絡先 〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町 6-50-1 TEL045-222-9083

4. トンネルデータベースの活用

シールドトンネルデータベースは工事計画段階に活用することが多く、主なものは以下のとおりである。

- ・過去の施工実績を参考に、シールドマシン費用、掘進費用、発進到達防護工等を分析し、当該区間の条件にあった費用を算出する。
- ・断面形状（複線，単線並列），掘進方法，発進到達工法等の検討をする際に，過去の施工実績を参考にしている。なお，地質，近接構造物，土圧の違い等により，実績をそのまま適用するのは困難なので，あくまで参考としている。

5. 改良したトンネルデータベースの内容

シールドトンネルのデータベースの主な情報は以下のとおりである。

(1) 工事識別データ

- ・トンネル諸元（工事名称，発注者，施工者，地質等）
- ・立坑諸元（発進・到達・中間立坑の防護工法等）
- ・覆工構造諸元（一次覆工，インバート等）
- ・シールド諸元（機械性能等）
- ・近接構造物諸元（近接構造物種別，対策工等）
- ・裏込め注入諸元（注入材料等）

(2) 技術資料（図-3 参照）

（工事関連資料）

- ・設計関連資料（設計計算書，設計図等の設計成果物等）
 - ・施工関連資料（施工計画書，施工報告書等）
 - ・しゅん功関連資料（しゅん功等）
- （現場計測記録）
- ・掘進管理データ（掘進日報等）
 - ・計測管理データ（計測記録等）

6. 今後の予定

- ・今回，土木学会対応のデータベース化した臨海副都心線二期，みなとみらい線，常磐新線の19工区28トンネルを土木学会データベースに登録する。
- ・「トンネルデータベースシステム資料作成要領」を土木学会対応に改訂し，今後施工する相鉄・東急直通線からデータ収集・整理し保存していく。
- ・今後，データベースに蓄積したシールドトンネル施工データは機構内だけでなく，土木学会を通じて社会全体のシールド工事で活用できるようにする。

参考文献 1)土木学会，シールドトンネル技術情報のデータベース化に関する検討，2011。

(http://committees.jsce.or.jp/tunnel/system/files/DBhoukokusyo0606.pdf_.pdf)

2)土木学会，シールドトンネル技術情報作成マニュアル（案），2011。

(<http://committees.jsce.or.jp/tunnel/system/files/%E2%91%A5manual.pdf>)

シールドトンネル一覧

みなとみらい線						
整理番号	トンネル名	複・単	シールド形式	セグメント外径(m)	セグメント内径(m)	工事識別データ
107	高島	複	泥水式	9.8	9.0(9.3)	○
108	みなとみらい	複	泥水式	9.8	9.0	○
109	大岡川	単	泥土圧式	7.1	6.5	○
110	本町	単	泥土圧式	7.0	6.5	○
111	山下町	複	泥土圧式	9.8	9.0	○
つくばEX線						
整理番号	トンネル名	複・単	シールド形式	セグメント外径(m)	セグメント内径(m)	工事識別データ
117	台東	複	泥水式	10.0	9.2	○
118	丑	複	泥水式	10.0	9.2	○
119	三ノ輪	複	泥水式	10.0	9.2	○
120	弘道	複	泥水式	10.0	9.6	○
121	加平	複	泥水式	10.0	9.2	○
122	綾瀬川	複	泥水式	10.0	9.2	○
146	南浜山	複	泥土圧式	10.0	9.2	○
147	常盤道	単	泥土圧式	7.3	6.7	○
148	つくば	単	泥土圧式	7.3	6.7	○
りんかい線						
整理番号	トンネル名	複・単	シールド形式	セグメント外径(m)	セグメント内径(m)	工事識別データ
116	広町	単	泥水式	7.1	6.5	○
115	大井町	単	泥水式	10.1	9.4	○
114	東大井	単	泥水式	7.1	6.5	○
113	薬品川	単	泥水式	7.1	6.5	○
112	天王洲	単	泥水式	7.1	6.5	○

図-2 シールドトンネル一覧表画面

みなとみらい線-みなとみらい

技術資料一覧表					
技術資料の項目	資料の有無	保存形式			
		TEXT	PDF	SXF	他
工事名称	みなとみらいシールドT				
発注者	日本鉄道建設公団東京支社				
確認先					
施工者	佐藤・大日本・大本JV				
設計関連資料	地質調査報告書	○	○		
	地質縦断面図	○	○		
	設計図面	○	○		
	セグメント設計計算書	○	○		
	設計報告書				
	その他設計計算書				
	沈下・近接影響検討書				
	補助工法検討計画書	○	○		
	その他①				
	工事関連資料	特記仕様書			
施工計画書		○	○		
工事品質管理計画書					
セグメント製作計画書					
セグメント検査報告書					
セグメント管理表					
シールド製作仕様書		○	○		
シールド検査成績書					
シールド材製作計画書					
シールド材試験報告書					
しゅん功関連資料	裏込め注入材料検査報告書	○	○		
	実施工程表	○	○		
	その他②				
	完成図又はしゅん功図	○	○		
その他③	出来形図				
	ひび割れ展開図				
	工事写真ダイジェスト版				
	工事請負内訳書	○	○		
	その他③				

図-3 技術資料一覧表画面例