

Ⅳ-232

東京都心部の大深度地下における多目的トンネルに関する調査研究（その1）

— 大深度地下インフラの第一期計画（案）の概要 —

前田建設工業	正会員	古川 雅宣
早稲田大学理工総研	名誉会員	森 麟
早稲田大学	正会員	小泉 淳
早稲田大学		尾島 俊雄

1. はじめに

首都東京の都心部においては、産業・経済の発展にともない地上には過密に建物が立ち並び、都市基盤整備のための空間の不足を余儀なくされている。このため、鉄道をはじめ、電力、上下水道、ガス、情報通信などの都市ユーティリティ施設は地下化が進んでおり、これらは浅深度の地下に輻輳し、重合しつつ広がっている。そして更に地域冷暖房用の廃熱の供給、ごみの処理・輸送、光ファイバー利用の通信回路などの新たな都市ユーティリティ施設の配備へのニーズが高まっている。一方、近い将来、東京直下型地震が発生する可能性も指摘されていることから、首都東京の有する国際的な政治、経済などの中枢機能を保持し、また都心部に住み、働く人々の災害時における生活機能を保全するためにも、飛躍的に信頼性の高いライフラインを装備する事が要求されている。

そこで本研究では、これらの要求に対応するために、表層地盤よりも地震動の入力が弱く、しかも地盤が強固でかつ他の構造物による空間の制約を受けない大深度の地下空間に、各種都市インフラ設備を一体的に収納するライフライン幹線の試行的な計画検討を行うものである。

2. 計画の概要と特徴

(1) 整備概要

大深度地下インフラ施設は、上水道、電力、熱供給などの施設を各区内の中央省庁、都庁・区役所、警察署、消防署、病院、情報機関、集会場、避難場所と結び、平常時には、物流システムとして、近年増加しているごみを焼却場へ輸送するシステムや、そこから発生する廃熱を供給するシステムを構築し、その他の都市ユーティリティ機能の向上と利用を計りつつ、地震などによる広域災害時には、文字通りライフラインして機能し続けるよう耐災性に優れた独立的な施設として計画する。

ライフライン内には、都心部から出されるごみの輸送システムやごみ焼却場などからの発生する廃熱を利用するための供給管などの他、上水道管路および電力、情報通信などのケーブルを収納する。トンネル標準断面図を図-1に示す。

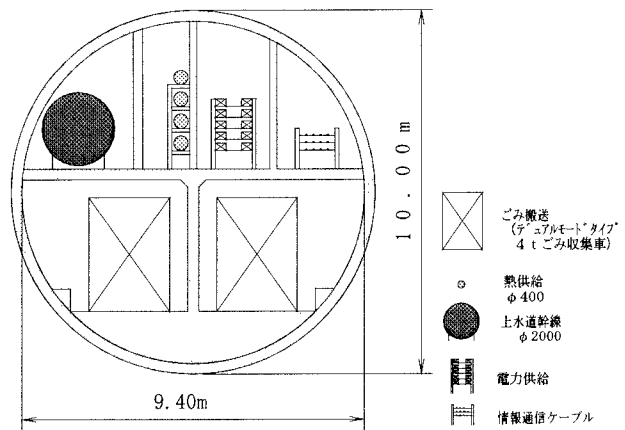


図-1 トンネル標準断面図

(2) ルートの設定

ルートを設定する際の基本ネットワークルートは早稲田大学尾島研究室が提案しているダイヤモンドカットネットワーク¹⁾を用いる。本研究では基本ルートの中でも、都心部および副都心部を結ぶ最もニーズの高い地区を選定し、その地区を通るルートを第一期ルートとして検討を行う。

第一期ルートは大田立坑、中央防波堤基地より、大井立坑、港南立坑、有明立坑、丸の内立坑、外苑立坑、

代々木立坑を経て新宿立坑に至るコースとし立坑近傍の重要施設への都市ユーティリティの供給を目的とする。ライフライン施設はこの地域の大深度に存在する安定した土丹層に着目し、その層中に構築する。第一期ルート of 平面図を図-2に、断面図を図-3に示す。また、第一期ルートおよび立坑近傍にある供給施設を表-1に示す。

（3）構築方法

大深度地下ライフラインを建設する手だてとしては、最新のシールド工法を用いることとし、準岩盤に当たる土丹層を利用するメリットを最大限に生かすことで、将来、NATM工法による切り抜けや連結を容易にし、さらに覆工および立坑の合理的な設計、施工法の研究開発によりコストダウンが計かれる。

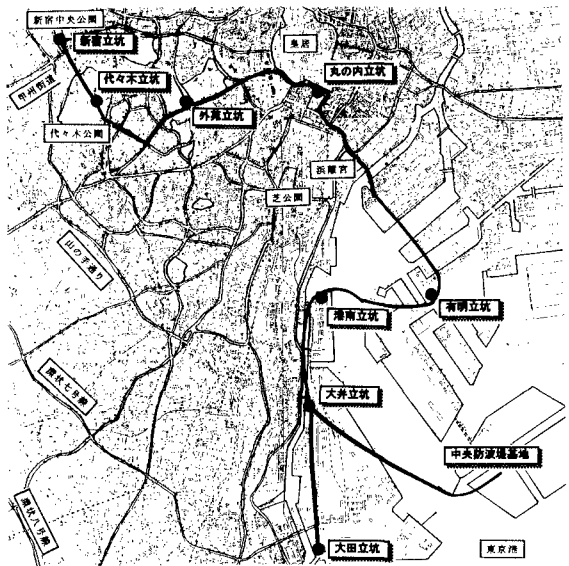


図-2 第一期ルート平面図

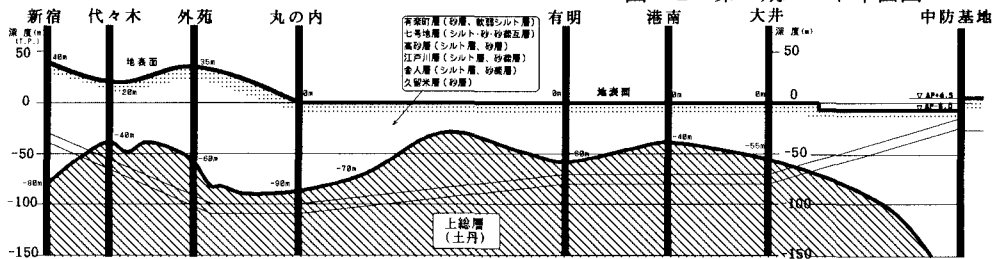


図-3 第一期ルート断面図

表-1 供給予定施設

トンネル区間	区間延長	主要供給施設(案)
新宿-代々木	2.0km	都庁、新宿区役所、東京医科大学病院、新宿警察署
代々木-外苑	2.8km	渋谷区役所、青山病院、NHK
外苑-丸の内	3.4km	赤坂警察署
丸の内-有明	6.2km	警視庁、丸の内警察署、霞ヶ関(中央省庁)、慈恵医大病院、港区役所
有明-港南	2.5km	国立ガンセンター、聖路加国際病院、都立築地病院、中央警察署
港南-大井	2.8km	東電大井火力発電場、大井清掃工場
大井-中央防波堤	5.0km	13号埋立地
大井-大田	3.3km	大井物流センター、品川警察署
総延長	28.0km	

3. 計画実現の可能性

このような多目的トンネルを安定した土丹層内に建設する設計、施工技術はすでにほぼ完成しており、第一期ルートに関わる需要に対しては経済的にも可能性は高い。さらに地震時などの広域災害のリスク回避の効果を考えれば、十分にフィージブルなレベルになると期待される。将来このような多目的トンネルは、特に大都市の耐災性を強化する為に不可欠な「スーパー・ライフライン共同溝」とし位置づけられる。

4. おわりに

早稲田大学理工学総合研究センターでは、平成5年度よりプロジェクト研究として「大深度地下インフラに関する調査研究」を実施している。本報告では大深度地下インフラの背景および目的について述べたが、今後、平常時の利用度や都心部での広域災害時の被害算定を行い、災害時の有効性などについて検討を行う予定である。

参考文献

- 1) 大深度地下のあり方—調査第134号／日本開発銀行