

(Ⅲ-26) 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)
—用途とルート選定について—

ハザマ 正会員 田中 正
早稲田大学 学生会員 奥津 大
早稲田大学理工総研 名誉会員 森 麟

1.はじめに

東京の今後の都市機能の向上や環境問題への対応あるいは震災をはじめとする広域かつ甚大な都市災害への備えとして、ライフラインのバックアップが必要である。この新たなライフラインの建設は、その大部分が地下利用となるが、比較的地表に近い部分は既設のインフラが輻輳しているため、大規模なインフラは地下50m以深のいわゆる大深度地下とならざるを得ない。ここでは、将来23区を網羅する「スーパー ライフライン共同溝」ネットワークを念頭に置き、まず最初に着手すべきインフラトンネルを提案する。

2.第一期ルートの提案

第一期ルートとして構築するインフラ計画を図-1に示す。このルートを選定するための考慮点は、表-1に掲げる平常時利用、災害時利用、実現性、将来性である。

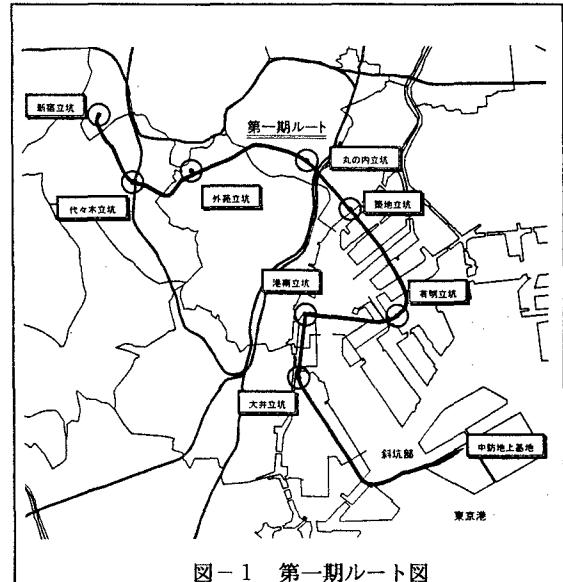


図-1 第一期ルート図

表-1 ルート選定の考慮点

平常時利用	新規インフラの整備…DMT物流システム(ごみ搬送、郵便カプセル輸送)、熱供給、中水道 既設インフラのバックアップ…通信、電力、上水道
災害時利用	災害拠点施設(行政、消防、警察、医療、報道等)の機能バックアップ…通信、電力、上水、消防用水
実現性	コンパクトな断面形状、ルートおよび立坑の公有地利用、地質条件(土丹層)、現状技術の応用
将来性	ネットワーク化への対応、地上交通の渋滞緩和効果

表-2 トンネル断面形状と施設

施設	概要	平常	非常
熱供給管	蒸気管。湾岸の発電所、清掃工場などの廃熱を回収して都心、副都心などの地域冷暖房システムに供給する。	○	△
物流システム	4tDMTを使用。中・短期的にはごみ搬送を、長期的には貨物輸送を、非常時には緊急物資輸送、ガレキ搬出などを行う。	○	○
電力線	重要施設へのバックアップ用。将来は大幹線網ネットワークを構築する。	○	○
情報通信ケーブル	重要施設へのバックアップ用。将来は大幹線網ネットワークを構築する。	○	○
上水道管	中・短期的には管式の応急給水槽として使用。容量約7万m ³ 。	○	○
中水道管	下水処理場からの高度処理水を消火用水として流す。	△	○
予備室	予備空間。郵便用カプセル圧送管など	—	—

本ルートは新宿立坑より代々木立坑、外苑立坑、丸の内立坑、築地立坑、有明立坑、港南立坑、大井立坑を経て中央防波堤基地に至る延長約25kmのルートとし、立坑近傍の重要施設への都市ユーティリティ供給を目的とする。その内、大井立坑より中央防波堤基地までは、ごみ搬送を目的とした斜坑である。そして、大深度地下インフラトンネルはこの地域の大深度に存在する安定した土丹層中に構築する。

3. 施設の構成とその機能

(1) トンネル部

大井から新宿に至る本線ルートの断面を図-2に、主な施設を表-2に示す。トンネル断面上段には、電力線、通信ケーブル、熱供給用蒸気管、および予備室、中段には物流用のトラック専用通路が上下2車線、下段には送水管式応急給水槽となる上水管および消火用の中水管を各2本それぞれ配置する。

トンネル内に収容する施設の配置を合理化し、重量物となる水道管等はインバート部に収容することで、上段の荷重を軽減して床版とその支柱（支持壁）の所要断面を抑えている。また、物流（ごみ搬送）にDMT（デュアルモードトラック）方式を採用するので、トンネル内は電力走行になり排気ガスは発生しない。このため、車両走行のための排気設備は不要（保守点検用には別途必要）となり、トンネル外径を10mに抑えることが可能となった。また、路面洗浄用の排水溝を車線中央に設け立坑で集中排水することとし、電力線の区割り部では送電発熱に対する冷却水循環パイプ等を設けている。

(2) 立坑部

立坑の縦断面形状はおおよそ図-3のようになる。トンネルインバートより下の部分には立坑エレベータ機械設備に必要な空間である。その他、水道管、消火用水管の水抜きやバルブ設備、地上へのポンプアップするための機械室等が入る。

立坑上部にはごみ収集車を円滑にエレベータシャフトに入り込ませるために空間を設け、管理用地下ビル等に直結させる。これによって、立坑の地上に出る部分を極力少なくし、周辺環境を維持するように心がけている。

4. おわりに

本報告では「スーパーライフライン共同溝」の第一期ルート概要としてルート選定と用途について述べた。

なお、今回報告した内容は早稲田大学理工学総合研究センター、「大深度地下インフラに関する調査研究」の研究成果の一部である。

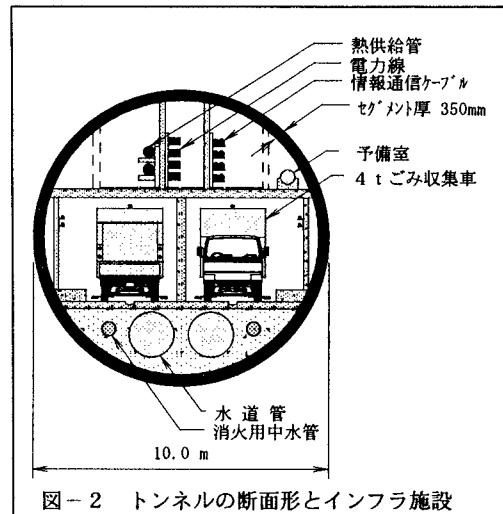


図-2 トンネルの断面形とインフラ施設

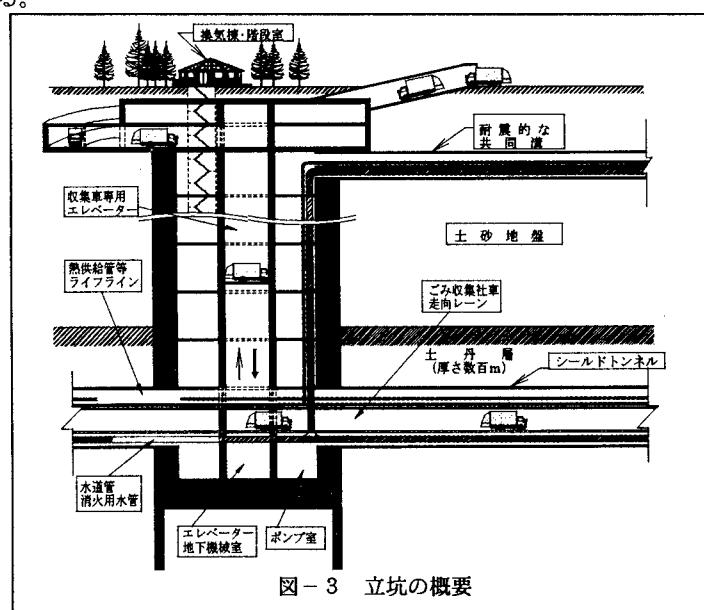


図-3 立坑の概要