

(Ⅲ－32) 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7)
－立坑の切広げについて－

(株)フジタ 正会員 村山 秀幸
早稲田大学理工総研 正会員 中山 智晴
早稲田大学理工総研 名誉会員 森 麟

1. はじめに

東京都心部における大深度地下利用を地盤工学的観点から考える場合、深度50～100m以深に厚く堆積する土丹層を利用することが、地盤沈下や地下水変動などの地盤環境の保全や耐震性あるいは地下空間利用の拡張性を考慮する上で有利であると考えられる。本調査研究では、東京都心部の大深度地下利用を地下深度によって区分せずに地盤工学的に様々なメリットを有する土丹層中に構築する土木構造物と考え、主に多目的トンネルと立坑を合理的に構築する際の課題について検討している。前報¹⁾では、東京都心部における大深度地下多目的トンネル構築のうち土丹層におけるNATMの適用について検討し、本提案におけるNATMの有効性と利用形態について報告した。本報告は、地下空間を有効に利用することを目的としてトンネルと立坑の接合部をNATMにて拡幅する場合の技術課題を検討したものである。

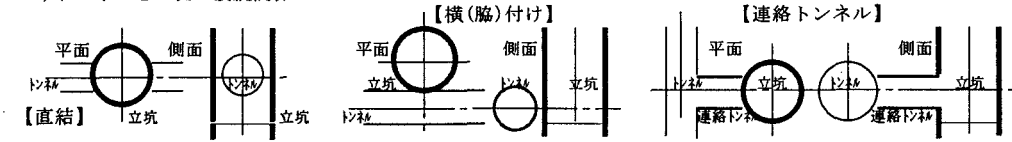
2. 本提案における立坑とトンネルの位置関係

本提案における第一期トンネルルートと立坑は、平面的には平常時および非常時において経済効果が最も期待できるルートとして選定^{2)～4)}し、断面(深度)的には地盤工学的に様々なメリットを有する土丹層中に構築^{1)・5)}する計画である。また、本提案では対象深度が深く、大深度シールドトンネルおよび立坑に対する合理的な設計法に関する技術課題^{6)～8)}を解決する必要がある。

表-1 各立坑の概要

名 称	位 置	トンネルと立坑の接続関係	規模	機 能	拡幅 NATM
新 宿	新宿中央公園内	直 結	大	ごみ収集、物流基地、地域冷暖房	－
代々木	代々木公園内 (原宿門脇)	直 結	大	ごみ収集、物流基地、NHKとのアクセス、(地域冷暖房)	◎
外 苑	神宮外苑テニス クラブ脇	連絡トンネル	中	防災基地、病院へのエネルギー・物資の供給(非常時)	○
丸の内	日比谷公園内	横(脇)付け	中	ごみ収集、物流基地、地域冷暖房	－
築 地	築地卸売り市場脇	横(脇)付け	中	物流基地	－
有 明	有明テニスの森内	横(脇)付け	中	廃熱回収、物流基地、CBC	－
港 南	芝浦中央公園内	横(脇)付け	中	廃熱回収	－
大 井	八潮公園内	直 結	大	ごみ収集、廃熱回収、物流基地、電力供給(平常時・非常時)	◎
中防基地	中央防波堤内	斜 坑	中	ごみ搬出・処理、廃熱回収 ルート建設時：建設基地、発生土の処理	－

(*) 立坑規模：大φ20～30m級、中φ10m級 ** CBC:コンビニエンス・センター *** 拡幅NATM:◎接合部拡幅、○連絡トンネル
****) トンネルと立坑の接続関係



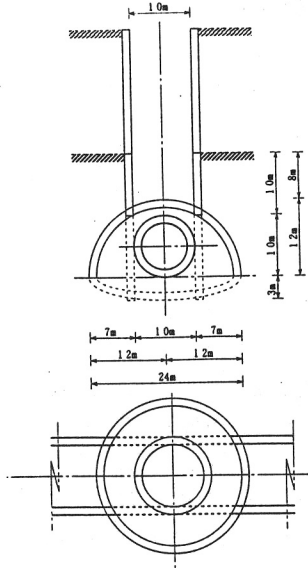


図-1 立坑とトンネル接合部の拡幅例

トンネル経過地は道路下を想定し、立坑は公共的な施設である公園などの位置を想定している。表-1に、各立坑の概要として具体的な想定位置、トンネルとの接続関係、規模、機能および拡幅（NATMの適用の有無）を示す。表-1に示すように、本提案では用地問題と経済性の追求からできる限り立坑規模を小さくすることを基本とし、主に必要機能を満足させるために代々木および大井立坑で立坑とトンネルの接合部をNATMによって拡幅し地下空間を有効利用することを計画している。また、外苑立坑では立坑用地をトンネル近傍に確保することが困難なことから立坑とトンネルを連絡トンネルで連結する必要がある、この際NATMを利用することを計画している。

3. NATMによる拡幅および連絡トンネル

本提案におけるNATMの利用形態を以下に示す。

- ①立坑とトンネル接合部の多目的利用：立坑を小規模にしつつ地下空間を有効に利用する。
- ②各種連絡トンネルの構築：例えば立坑とトンネルが隔離する場合。
- ③将来の多目的トンネルのネットワーク構築：立坑とトンネルの接合部の拡幅。
- ④機械設備空間の確保や各種の物資の貯蔵を目的とした利用。
- ⑤トンネル本坑での離合空間（待避所・非常駐車帯など）の確保に利用。

図-1に立坑とトンネルの接合部における拡幅例を示し、図-2に立坑からの連絡トンネルの概念図を示す。

4. まとめ

本報告は、提案する東京都心部の大深度地下における多目的トンネル構築計画に関して立坑の拡幅についての検討を行った。なお、本報告は早稲田大学理工学総合研究センターにおける民間6社との共同プロジェクト『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。

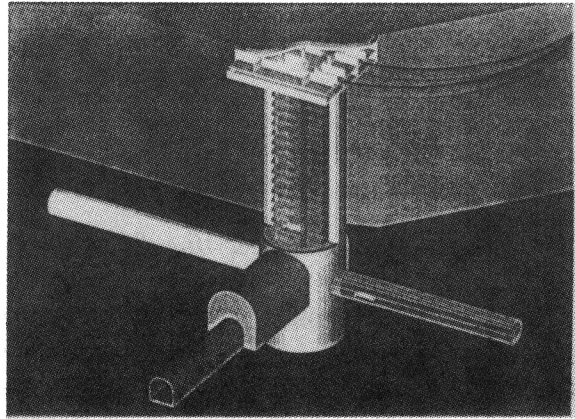


図-2 立坑からの連絡トンネル概念図

<参考文献>

- 1) 村山、木村、森、小泉：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研究(その3)-土丹層層におけるNATMの適用性の検討-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅲ部門、1995.9.
- 2) 古川、森、小泉、尾島：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研究(その1)-大深度地下インフラの第一期計画(案)の概要-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅳ部門、1995.9.
- 3) 田中、中川、棚橋、奥津：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研究(その2)-第1期計画(案)の平常時の機能と整備効果-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅳ部門、1995.9.
- 4) 奥津、森、棚橋、田中：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研究(その2)-第1期計画(案)の非常時の機能と整備効果-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅳ部門、1995.9.
- 5) 小林、村山、森、遠藤：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研究(その1)-トンネル設置ルートとしての土丹層の特徴と深度分布-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅲ部門、1995.9.
- 6) 野本、木村、小林、小泉：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研究(その2)-シールドトンネル覆工の合理的な設計法に関する一考察-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅲ部門、1995.9.
- 7) 岩波、大西、黒崎、小泉：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研究(その4)-連続地中壁エレメント間継手の曲げ特性-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅲ部門、1995.9.
- 8) 大西、古川、岩波、小泉：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研究(その5)-連続地中壁エレメント間継手のせん断特性-、土木学会第50回年次学術講演会第Ⅲ部門、1995.9.