

解説

多様な管路

都市のど真ん中で 地域冷暖房配管構築に挑む

—地中支障物対応型泥濃式推進工法による施工報告—

ないとう けん
内藤 健

清水建設(株)土木東京支店
土木第二部丸熱大手町
PJM 作業所現場代理人



1 はじめに

本工事は、東京駅西側に位置する大手町地区の再開発に伴い、地域冷暖房事業の一環として丸の内熱供給(株)が熱

供給を行うための洞道新設工事である。

大手町供給エリアは、近年の連続建替えにより急速に高層化が進み、オフィスビル、金融機関の本社機能、新聞社、情報通信機関、ホテルおよび官公庁等が混在する日本経済を支えるビジネス地域である。また、5路線の地下鉄の駅もあり、休日や夜間に亘り熱媒の需要があるのが特徴となっている。

大手町センターの他に6箇所のサブプラントを設置し、新設サブプラントと既設プラントをネットワーク化させることにより、冷水製造効率性はスパイラルアップし、また蒸気管の供給網をループ化させることにより、熱供給の更なる信頼性の向上を図っており、地域の省エネルギー、CO₂の削減に貢献するものである(図-1)。

2 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。また平面図、縦断図を図-2、3に示す。

工 事 名：大手町地区（仮称）2-1
計画ルート洞道新設工事

発 注 者：丸の内熱供給(株)

設計監理：(株)三菱地所設計

施 工 者：清水建設(株)

工事場所：東京都千代田区大手町2丁目

推進工法：泥濃式推進工法
(地中支障物対応型)

掘進機外径：φ3,040mm

推 進 管：φ2,600mm

推進延長：162.1m

曲線半径：∞

縦断勾配：上り1.12%

土 被 り：17.5～15.6m

掘削対象地盤：硬質シルト、細砂

発進立坑：7.0×6.9m深さ23m

到達立坑：深礎工法外径φ6.5m

仕上がり内径φ4.5m

深さ21m（共用中）

3 施工方法の選定

洞道の敷設には推進工法が採用され、再開発計画エリア内の発進立坑から熱供給運用中の既設立坑に到達する計画である(図-2)。

洞道の計画線の上部には、NTTとう

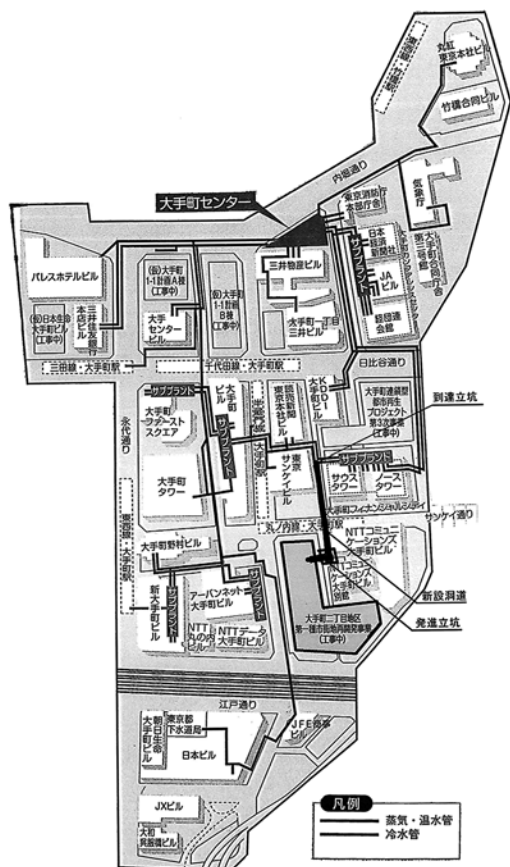


図-1 大手町供給エリアおよび新設洞道



図-2 平面図

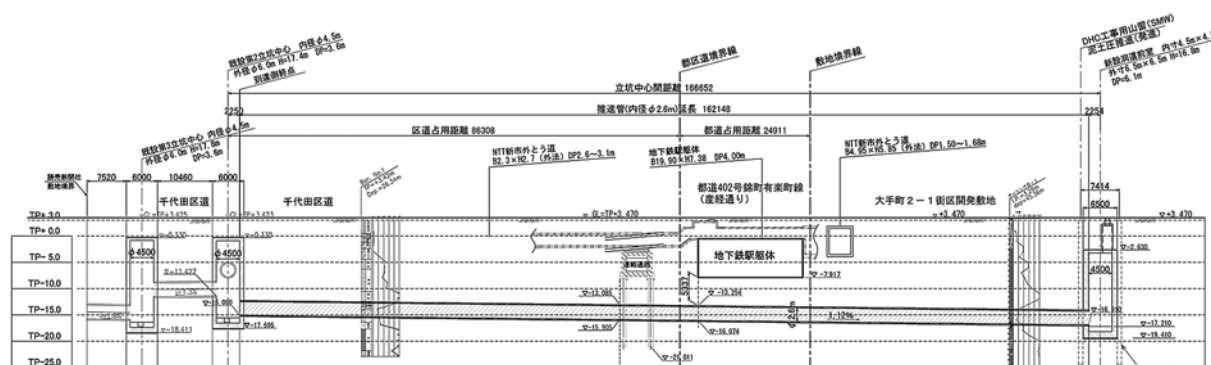


図-3 縦断面図

道、地下鉄駅躯体、地下連絡通路などの埋設構造物と多くの埋設管が存在する。設計段階の埋設台帳および埋設企業者への照会結果では、当該洞道の深度が深いため、施工時に大きな影響を及ぼす可能性のある埋設物はないものと想定された。しかし、地下鉄駅躯体工事の仮設工事で使用した山留杭および中間杭が残置されていることが判明した。

地下鉄の竣工図からは杭下端位置の特定ができないため、計画された深度より深い位置にあった場合、推進する断面内に杭の先端が出現することが懸念された。また、中間杭は駅躯体に埋め込まれているため、躯体への影響を最小限に抑えて杭を掘進機で切削・撤

去可能な工法が要求された。そのため、本工事の施工条件には「トンネル内から支障物を除去できる工法」と規定された。さらに、到達立坑は近隣ビルに熱供給中の蒸気管および冷却管等が設置されている供用中の既設マンホールであること、交通量の多い主要幹線道路直下での接合工事となることから、「トンネル内から地盤改良工事を施工できる工法」と規定された。

これらの施工条件を解決できる推進工法を比較検討した結果、近年、地中支障物対策で実績が増えつつある「地中支障物対応型泥濃式推進工法（ミリングモール工法）」を選定した。本工法は①前方の金属支障物を推進しながら探査が可能②支障物の前後を掘進機内

部からの地盤改良が可能③金属支障物を粉々に切削・排出が可能、とする3つの機能から構成され、通常掘進時は電磁波による探査機能で前方支障物の有無を確認しながら掘進し、地中支障物を検知した場合は、電磁波の反応状態に応じて推進速度を減速し支障物直前で停止させる操作が可能になる。また、切削中の周囲地盤の緩み抑制対策として、掘進機内から地盤改良の施工が可能となる。さらに、支障物を超低速（0.1～1.0mm/min）で切削することにより、周辺地盤や支障物と一体化された構造物への影響を最小限に抑えることができ、安全、確実に支障物の切削・撤去が可能となる工法である。

本工事で使用した掘進機の概要図を