

## ③7 下水道工事における国内最大規模の凍結工法を用いたシールドトンネルの拡幅及び地中接合工事～隅田川幹線工事～

受賞機関 東京都下水道局  
第一基幹施設再構築事務所 工事第一課

**キーワード** シールドトンネルの拡幅・地中接合、凍結工法、高い施工精度

### 全建賞審査委員会の評価ポイント

雨水を收容し浸水被害の軽減を目的とした隅田川幹線において、凍結工法を用いて既設トンネルを拡幅し、2つのシールドトンネルの地中接合を行った工事。大深度（地下約40m）かつ高水圧下の悪条件のもと、凍結工法を用いたシールドトンネルの拡幅と地中接合をほぼ誤差なく、高精度で実現した点や、凍土解凍による沈下量も最小限に抑えており、周辺環境への配慮した点が評価された。

### 1. はじめに

隅田川幹線は、東京都足立区千住地区の一部の流域（面積292.85ha）の雨水を收容し、浸水被害の軽減と既設ポンプ所の再構築を目的に構築した幹線である。本件は、周辺環境への影響を最小限に抑えながら凍結工法を用いて先に整備を行ったトンネルを拡幅し、2つのシールドトンネルの地中接合を行ったものである。

### 2. 事業の概要

地中接合部は、都道、鉄道などの近接構造物と地下埋設物が輻輳しているため、人孔の構築ができない。このため、地下約40mと大深度かつ高水圧下において、下水道工事としては国内最大規模の凍結工法を用いたシールドトンネルの拡幅と地中接合を行ったものである。学識経験者も含めた「地中接合検討委員会」を立ち上げ、種々の技術的課題を解決しながら、道路・鉄道等の周辺影響を最小限に抑え、類を見ない難工事を完遂することができた。



案内図

### 3. 事業の成果

凍結工事は、坑内から地中へ放射状に凍結管を設置し、約6ヶ月間を要し下水道工事としては国内最大規模の3,700m<sup>3</sup>の凍土を造成した。凍土の影響による地盤及び構造物の変位が懸念されたが、既設セグメントにおいては、ボルトの交換やセグメント補強材を設置し、凍土の膨張圧による変位抑制対策を入念に行った。また、凍土周辺に放射状温水管を設置し、凍上量の管理を行ったことや、1,500点に及ぶ計測データを一元管理し、3D空間上に計測データを可視化できるCIMを構築したことにより、周辺環境への影響を最小限に抑えることができた。

拡幅工では、重機シミュレーターによる綿密な計画立案のもと、専用の凍土掘削機とセグメント組立機を用い、坑内及びセグメントと凍土凍着面の温度を管理し入念な施工管理を行った。それにより凍土内での掘削において、安全かつ効率的に実施できた。

### 4. おわりに

最終施工精度として水平垂直の施工誤差10mmという高精度で到達し、無事故・無災害で完了することができた。



接合完了状況

今後の凍結工法を用いた都市部や大深度における拡幅や地中接合工事に対し、本工事の実績は安全で確実な施工を可能とする新たな知見となるもので、同種工事の参考になると考えられる。

賛助会員 東急建設㈱