

シールド路線内の支障物撤去方法

東日本高速道路(株)	千葉工事事務所	志農	和啓
東日本高速道路(株)	千葉工事事務所	江原	豊
(株)大林組	URUP 湾岸船橋工事事務所	正会員	平家 克孝
(株)大林組	URUP 湾岸船橋工事事務所	正会員	○迫田 史顕
(株)大林組	本社 シールド技術部	正会員	中村 哲

1. はじめに

東関東自動車道谷津船橋インターチェンジ工事は、周辺地域の慢性的な交通渋滞の緩和を目的として、新たにインターチェンジを築造するもので、東関東自動車道（以下東関道）の直下横断部である非開削（延長 70m×6 本）はシールド工法（URUP 工法）により施工する。6 本のシールドトンネルのうち、小土被り（3.1～3.6m）の上段 2 本について、事前の試掘にてシールド路線内に支障物（谷津干潟旧護岸）が確認され、シールド路線全体の支障物探查においてもその他多数の支障物が存在していることが分かった。本報文では、シールドトンネル路線の大部分を占める東関道直下で実施する支障物撤去方法について報告する。

2. 非開削部工事および施工手順の概要

図-1 に示すように、先ず URUP 工法を用いた矩形の泥土圧シールド機（4.8m×2.15m）で 6 分割の先行シールドトンネルを施工する。先行トンネル内に躯体を構築し一体化した後、内部を掘削することで大断面のトンネルを構築する。

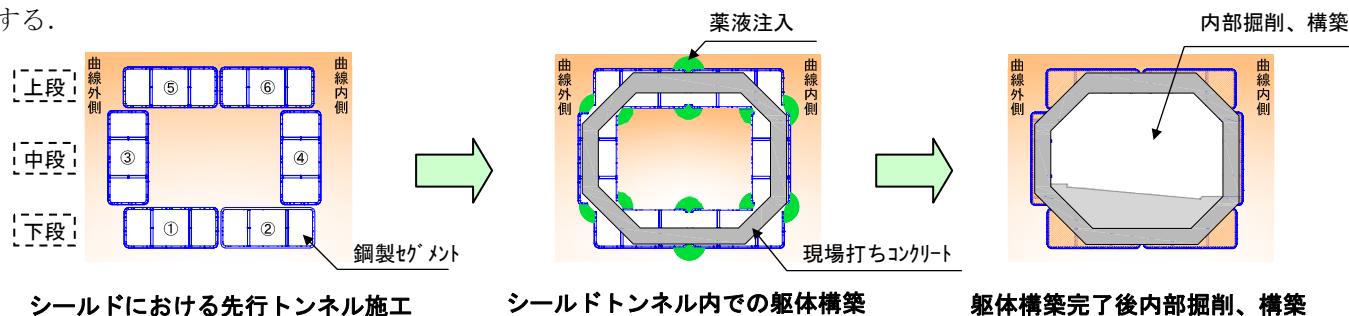


図-1 非開削部施工ステップ図

3. 東関東自動車道直下における支障物撤去方法

東関道の交通を妨げることなく直下の支障物を撤去する方法について補助工法（地盤改良工）を含め以下に示す。

a. 谷津干潟旧護岸の撤去方法

支障物は写真-1 に示すような形状で、にシールド機の上段・中段に亘り広範囲に及んでいるため、シールド施工前の撤去が不可欠である。撤去方法について、開削工法、パイプルーフ工法、オールケーシング工法および刃口推進工法を比較検討した。その結果、工期・工費に有利で高速道路に与える影響が最も小さい刃口推進工法を採用し、写真-2 に示す刃口推進機（径 2.4m）を用いて、人力にて掘削・支障物撤去を行なった。図-2 に刃口推進工の平面図、図-3 に縦断面図を示す。図-4 に示すように撤去する支障物は、護岸コンクリート板、アンカー板、タイロッド、木杭であり、刃口推進坑内から分割し、



写真-1 谷津干潟旧護岸



写真-2 刃口推進機

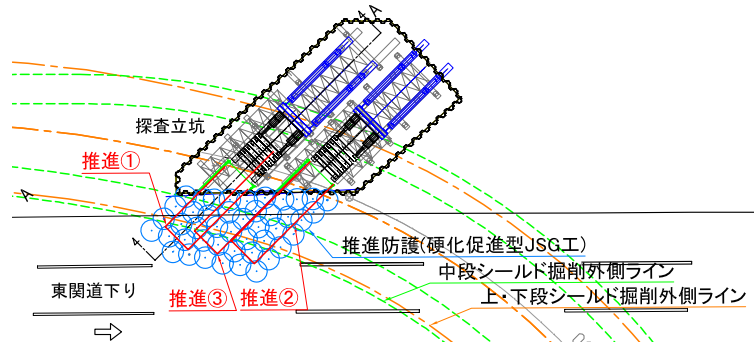


図-2 刃口推進工 平面図

キーワード シールドトンネル、URUP 工法、支障物、刃口推進、硬化促進型 JSG 工法

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株) 大林組 TEL 03-5769-1318

チェーンブロックで引抜き撤去した。護岸コンクリート板の引抜き状況を写真-3に示す。

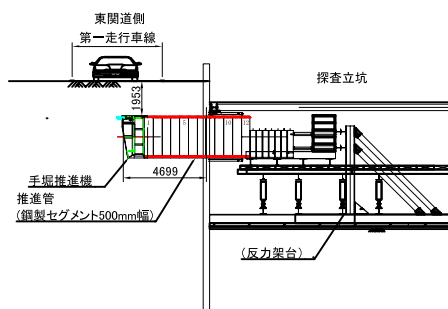


図-3 刃口推進工 縦断図(A-A)

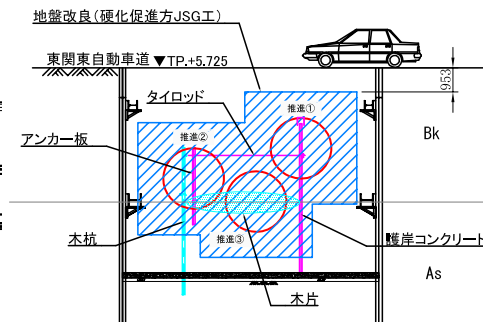


図-4 刃口推進工 断面図



写真-3 支障物引抜き状況

b. その他の支障物の撤去方法

上段シールドトンネル路線内には、H 鋼やヒューム管・アスファルト・コンクリートガラなどの支障物が多数存在しているため、支障物を撤去しながら上段シールドトンネルを施工することとした（図-5）。

c. 補助工法（硬化促進型 JSG 工）

上記a,bの施工に先立って、東関道直下において高圧噴射工法を行った（図-6）。道路規制が6時間と短いため、道路開放時に改良体が交通荷重を十分支持できるように早期の強度発現が可能な工法と材料を選定する必要があった。従来の JSG 改良体では、早期強度発現は期待できないため、JSG 改良体に硬化促進材として3号ケイ酸ソーダを添加し改良体の造成を図った。試験施工により改良体（写真-4）を造成し、コーン指数試験（写真-5）を行うことにより、改良体の均一性、強度発現性を検証し適用性を確認した。施工手順は図-7に示すように深さ37cmのステップダウン施工を3回繰り返し1ブロック高さ1.1mの改良体を造成し、合計4ブロック施工することで4.4mの地盤改良体を施工した。一般車両の安全な高速走行を確保するためには、削孔時の排泥の路面流出を防止する必要があった。そのため、削孔天端に設置したガイド管（φ200mm）から排泥し、回収箱（図-8、写真-6）を用いることにより、路面を汚すことなく施工する工夫を行った。

4. まとめ

本工事では、東関道直下のシールド路線内に多数存在する支障物を撤去するという課題が生じた。そのため、URUP シールド機の複数断面にわたる大きな支障物については、シールド施工前に刃口推進工法により事前に撤去を行った。東関道直下・小土被りという厳しい条件であるため、今回新たに硬化促進型 JSG 工を開発することにより、路面に影響を与えない施工を可能とした。供用中の路線下で支障物を安全に撤去する方法として本論文が一助になれば幸いである。

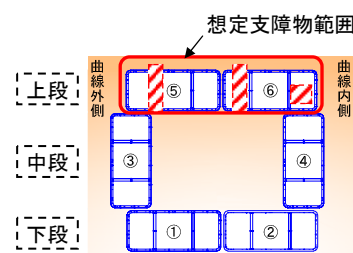


図-5 想定支障物範囲

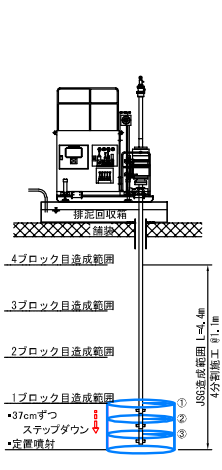


図-6 施工概要

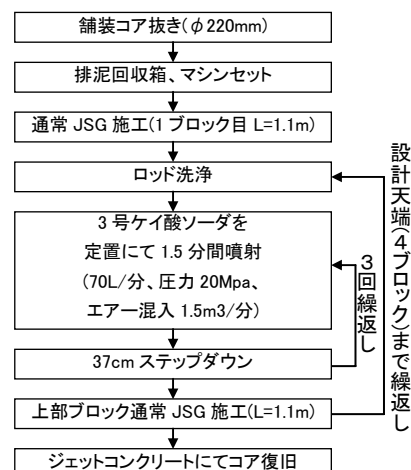


図-7 施工手順



写真-4 造成の改良体



写真-5 改良体確認状況

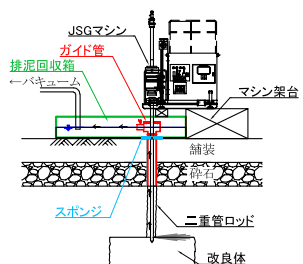


図-8 排泥回収箱



写真-6 排泥回収状況