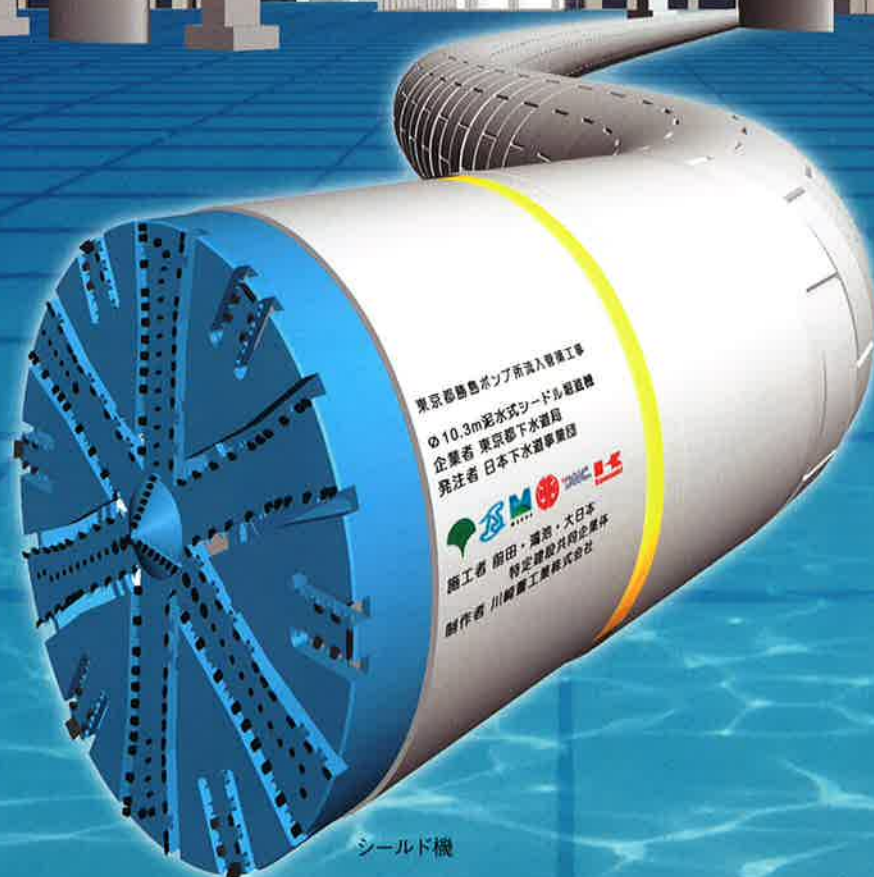


東京都勝島ポンプ所流入管渠工事



セグメント

シールド機

- 企業者

発注者

施工者


東京都下水道局


日本下水道事業団 関東・北陸総合事務所



前田・鴻池・大日本特定建設共同企業体

工事概要

工事名 東京都勝島ポンプ所流入管渠工事

発注者 日本下水道事業団

施工者 前田・鴻池・大日本特定建設共同企業体

工期 平成20年3月27日～

工事場所 東京都品川区勝島一、二丁目地内

工事諸元 トンネル構造：トンネル内部を上下に仕切り、上部を浜川幹線、下部を第二立会川幹線とする横背割りの複断面構造です。上部の浜川幹線は圧力によるポンプ排水、第二立会川幹線は自然排水で、1本のトンネルで排水方法の異なる機能を有します。

仕上がり内径：φ8500mm

総延長：980m

最小半径：R=30m×4箇所

セグメント：RCセグメント（直線部）

スチールセグメント（曲線部）

外径φ10,100mm、桁高400mm

巾1000mm、600mm、400mm

軸方向挿入型、8分割

シールドマシン：外径φ10.30m 泥水式シールド機（中折れ機構有り）

土質条件：発進から全区間にわたり上部に東京シルト層、下部に東京礫層の掘進となります。通過土層の最大礫径は300mmが想定され、最大土被りは約20mとなります。

発進到達工法：NOMST工法（シールド機で直接土留め壁を切削する工法です）



これがシールド機と呼ばれるトンネルを掘る機械です



工事の目的

本工事の目的

品川区内を流れる立会川流域の「浸水対策」ならびに「勝島運河の水質改善」を目的とし、「第二立会川幹線」および「浜川幹線」二つの雨水幹線で収容した雨水を勝島ポンプ所へ送るトンネルを、泥水式シールド工法で築造します。

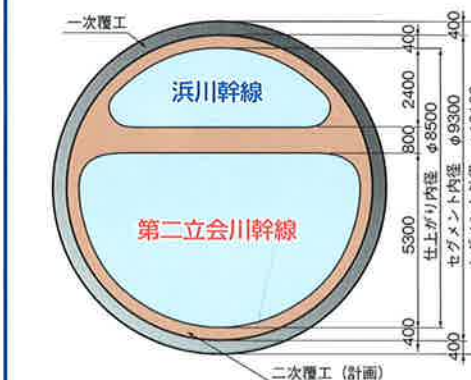
浸水対策の推進

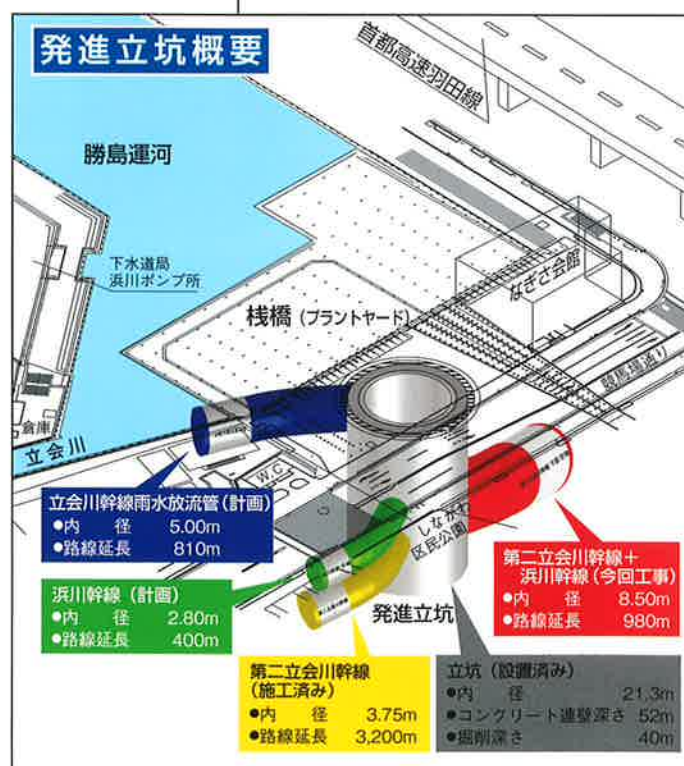
東京都では、都民生活と高度な都市機能を浸水被害から守るため、3年に1回程度とされる1時間あたり50mmの降雨に対応できるよう、下水道管やポンプ所の整備を進めています。

勝島ポンプ所の建設

勝島ポンプ所は、近年都市化の著しい発展により汚水ならびに雨水の流出量が増大している既設鮫洲ポンプ所および浜川ポンプ所流域の処理能力増強と、閉鎖性水域である勝島運河の水質改善のため建設するものです。

断面図



[illegible]

工事の特徴

本工事の特徴は下記の通りです。

- ①大断面シールドでの急曲線施工 (R=30m) 区間があります。
- ②急曲線施工区間は、「S字カーブ」区間の施工となります。
- ③首都高速道路1号羽田線橋脚部の近接施工となります。
- ④シールド発進・到達工法にNOMST工法を採用しています。
- ⑤シールド発進直後に急曲線 R=80m 区間の施工を行います。
- ⑥シールド通過土層として、上半が東京シルト層
下半が大粒径の東京礫層となります。

主要工事数量 (全体)

工 種	単位	数量
シールド機製作運搬組立	式	1
コンクリート (RC) セグメント	リング	724
鋼製 (ST) セグメント	リング	552
掘進工	m	980
掘削土量	m ³	82,000

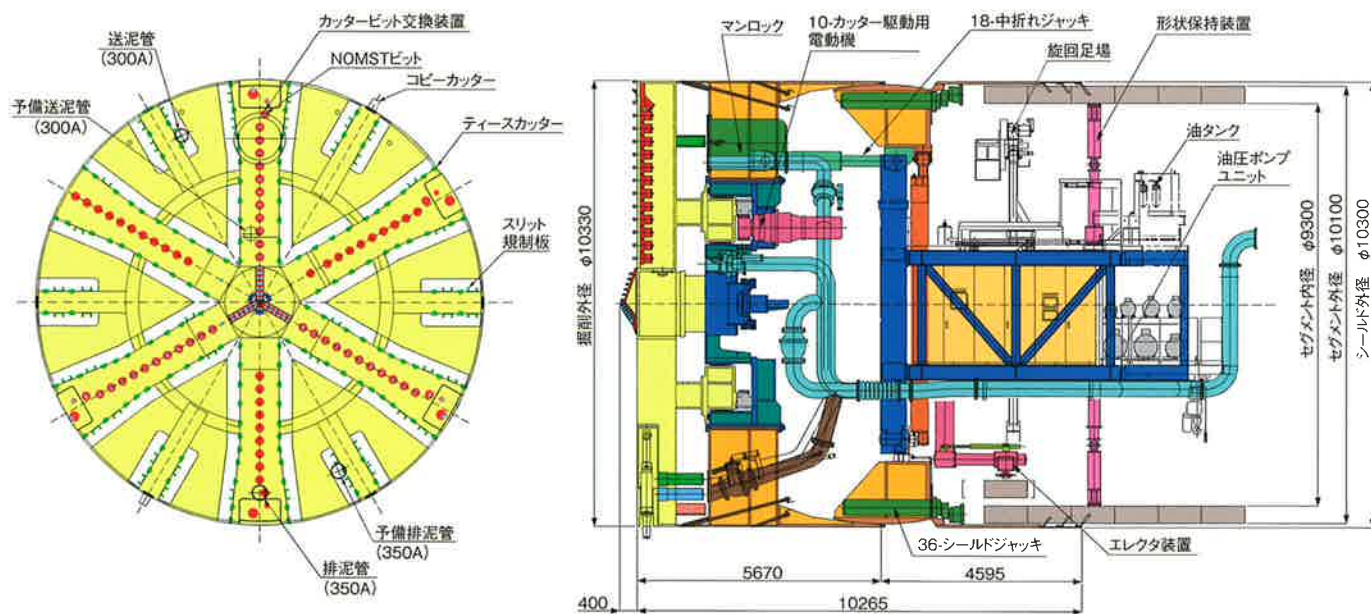
シールド機全体構造図

トンネルを掘る機械です



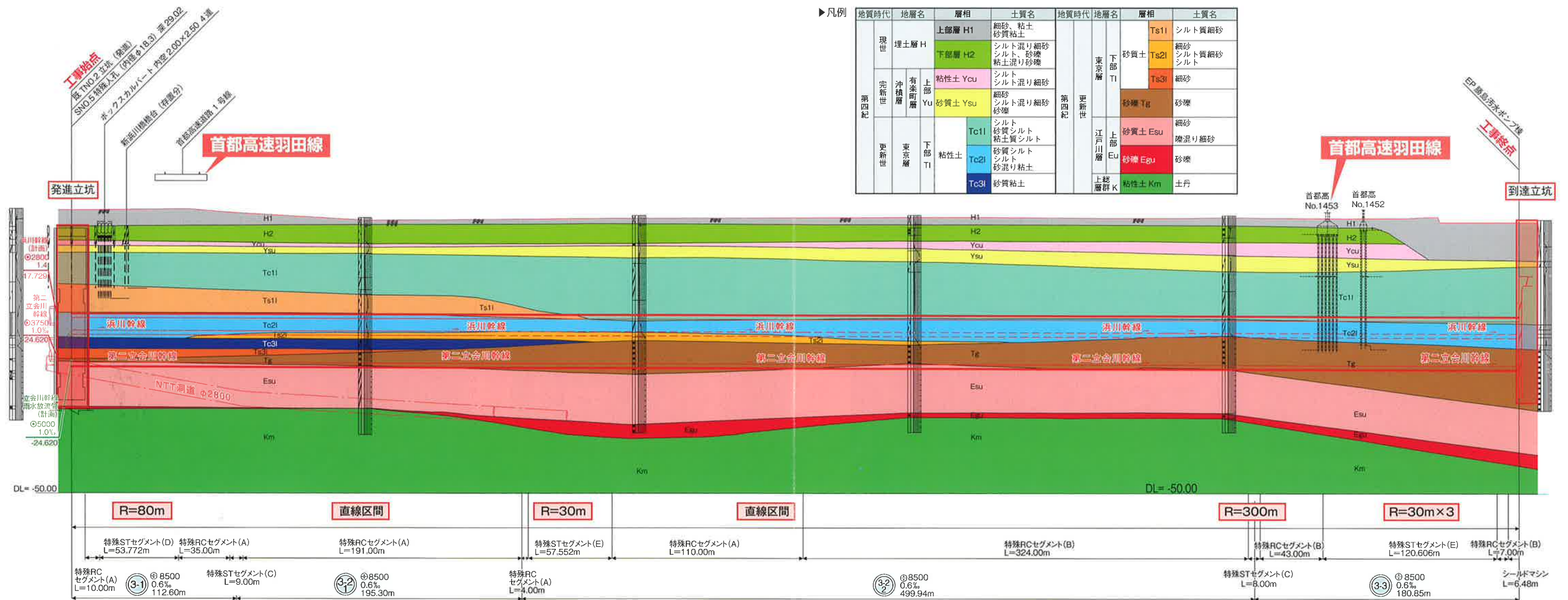
本工事では、複雑な地層を安全かつ確実に掘削できる泥水式シールド工法を採用しています。

このシールド機は、2003 年秋に約 390 m 掘進した東京都勝島ポンプ所連絡管渠工事の機械 (掘削外径 ϕ 8,990mm) のカッター本体、ジャッキ・モーター類等を転用することでコストダウンを図っています。また、本工事の特徴でもある大断面かつ急曲線施工に対応するために中折れ装置を配備するとともにテールシールドには、特殊なシールドを採用し、耐久性を高めています。

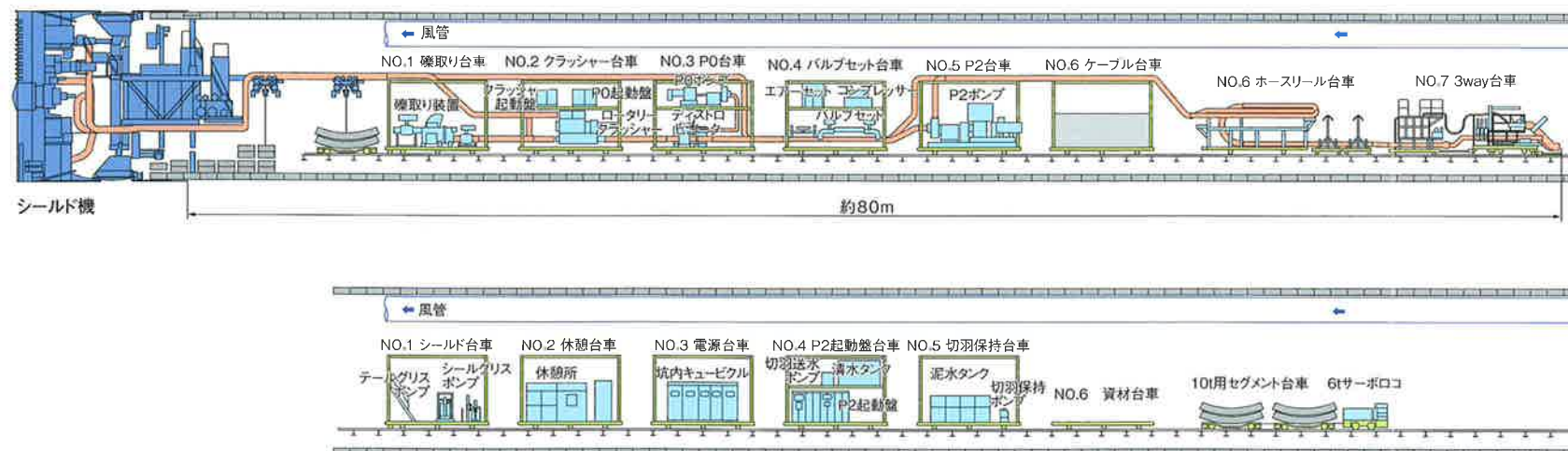


シールド本体要目		カッターディスク要目		エレクター要目	
外径	ϕ 10300mm	型式	全断面掘削正逆回転方式	型式	リングドラム式
全長	10265mm	外径	ϕ 10300mm	吊荷重	40.0KN
シールドジャッキ	2500KN $\times$ 1550ST $\times$ 34.3MPa $\times$ 14 本	回転数	0.60min ⁻¹	押込力	200KN
	2500KN $\times$ 1520ST $\times$ 34.3MPa $\times$ 22 本	トルク	定格 11800KN-M	回転数	高速 0.66min ⁻¹ , 低速 0.2min ⁻¹
中折れジャッキ	4200KN $\times$ 1310ST $\times$ 34.3MPa $\times$ 18 本	駆動用電動機	75KW $\times$ 4P $\times$ 400V $\times$ 50HZ (減速機付)	伸縮ストローク	max. 1000mm
中折れ角度	左, 右 11.0, 上下各 0.5°	電動機台数	10 台	前後ストローク	前 500mm, 後 120mm
コピーカッタージャッキ	250KN $\times$ 250ST $\times$ 21MPa $\times$ 2 本	形状保持装置		ローリング角度	$\pm$ 3.5°
切羽面当り推力	1080KN / m ²	拡張力	516KN	ピッチング角度	$\pm$ 3.5°
最小曲線半径	左右 R30 m	拡張ストローク	700mm	ヨーイング角度	$\pm$ 3.0°
		摺動ストローク	1300mm	油圧モータ型式	MX500B0 (減速機付) $\times$ 3 台
		センタリングストローク	120mm		

路線縦断面図



掘進設備



騒音・振動対策

泥水式シールド工事では、掘削した土砂を泥水といっしょに地上に流体輸送し、地上のプラント設備によって土砂と泥水を分離します。地上ではこれらの機械が稼働することによって騒音が発生することから、ヤード全体を防音壁によって囲っています。さらに、振動が発生する機械は衝撃を和らげる装置（エアダンパー等）を設置してあります。



セグメント構造と急曲線施工

トンネルを掘った
ところに組み立てる
コンクリート部材です



本工事では、鉄筋コンクリート製（RC）と鋼製（ST）の2種類のセグメント（トンネル覆工材）を使用します。セグメントは、1リングを8分割して組立てます。RCセグメントの継手には、剛性・平滑性・安全性に優れ、自動組立にも対応しやすい「スライド・コッター継手」を採用しています。

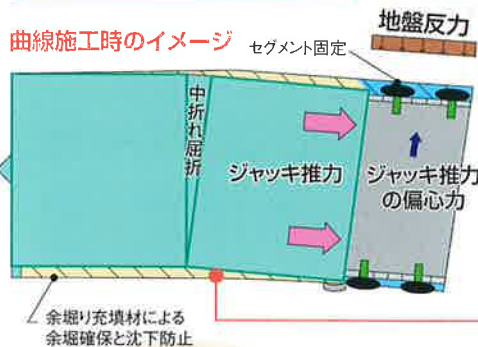
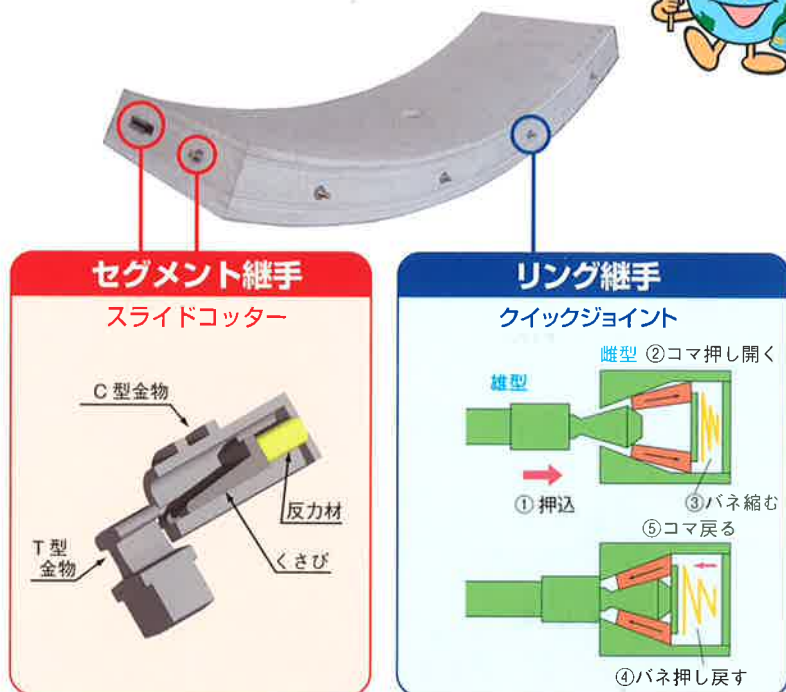


RCセグメント

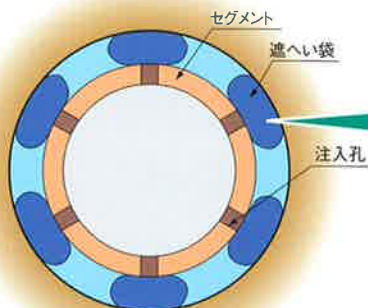
曲線施工では、掘進時の推力がシールド直角方向にも作用するとともに、大きな余堀を行います。そのため、袋付きセグメントを採用し、トンネルを掘進する上での反力を早期に確保します。さらに、余堀り充填材を用いて空隙を無くし、地盤変状を抑制します。



鋼製セグメント



余堀り充填材



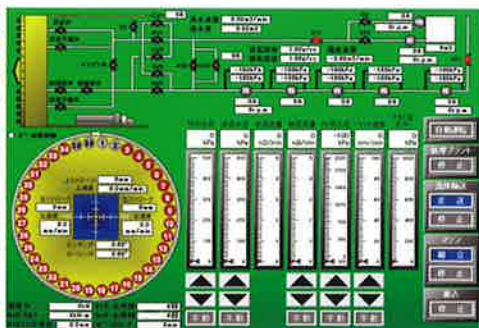
袋付きセグメントイメージ



遮へい袋

掘進管理

シールド機本体、流体設備および地上泥水処理設備等を一つのシステムに統合することにより、遠隔操作によるワンマンコントロールで制御します。さらに、リアルタイムでの掘進管理データ、過去の掘進データの蓄積ならびに統計処理による最適値の選択を行うことが可能となり、地表面への影響を最小限に抑えます。



コンピューター画面

沿岸のようす

品川区の歴史

6～7千年前の縄文時代に遡り、目黒川流域や大井の高台には貝塚遺跡や古墳時代の遺跡などが多く存在しています。中でも、大森貝塚は全国的にも有名な遺跡です。奈良～平安時代に入り、古代の東海道が通っていたと推定され、交通の要地になってきました。室町～戦国かけては、目黒川河口付近に港が栄え、江戸時代には東海道最初の宿場町として栄えました。

明治に入り、鉄道の敷設により京浜工業地帯の発祥の地となり、多くの工場が建ち都市化しました。近年では、工場跡地などの再開発が盛んに行われ近代的な建築物が建ち、都市として大きく変貌を遂げています。



立会川と浜川橋

「立会」の由来は、古戦場の一つを意味する「太力会」と、この地に市がたって「互いに立ち会った場所」など、いくつかの諸説があるようです。

浜川橋は、旧東海道が立会川にかかる橋で、別名「涙橋」とも呼ばれています。江戸時代、この先に鈴ヶ森処刑場が設けられました。馬に乗せられて護送させられてきた罪人は、ここで密かに見送りに来ていた親族と最期の別れをし、共に涙を流したという悲しい歴史があります。



坂本龍馬と品川

浜川橋から河口までは、土佐藩砲屋敷がありました。ペリーが初めて来航した1853年、土佐藩は幕府の許可を得て、翌年砲台を造りました。それが「浜川砲台」と言われました。

一方、この時19歳の坂本龍馬は江戸で剣術修行中でした。土佐藩は、屋敷の警護のため江戸詰めの武士を動員し、龍馬もその中に加わっていました。同年9月には、「軍も近き内と存じ奉り候。其節は異国の首を打取り…」と父親に手紙を書いています。品川での黒船警固から、龍馬の幕末は出発しました。



勝島と鮫洲

「勝島」は、1943年、海軍省によって浜川の海岸が埋め立てられた場所で、戦勝の意味を込めてその名がつけられたと言われています。

「鮫洲」は、旧東海道沿いにあり、将軍家に新鮮な魚を献上する漁師町でした。その名の由来は、砂水（さみず）が転じたという説や、この浜辺に鮫が流れついたからという説があります。戦後より「鮫洲」の名が消えましたが、京浜急行電鉄鮫洲駅や鮫洲運転免許試験場にその名を残しています。

■ 企業者



東京都下水道局

■ 発注者



日本下水道事業団 関東・北陸総合事務所

■ 施工者



前田・鵜池・大日本特定建設共同企業体

