

工事の目的

平成11年6月29日、梅雨前線による記録的な豪雨が九州地方北部を襲い、福岡市の中心部ではビルの地下階や地下鉄などで浸水被害が発生しました。

同じく、東区にある香椎川でも大量の雨が河川に一気に流れ込み、流下能力を超えた水によって、多くの家屋や道路に浸水被害が発生しました。

近年、異常気象による豪雨災害が頻発していますが、福岡市では香椎川流域の安全・安心を確保し、まちを水害から守るための整備を進めてまいります。



香椎川平常時



香椎川洪水時(平成11年6月29日)

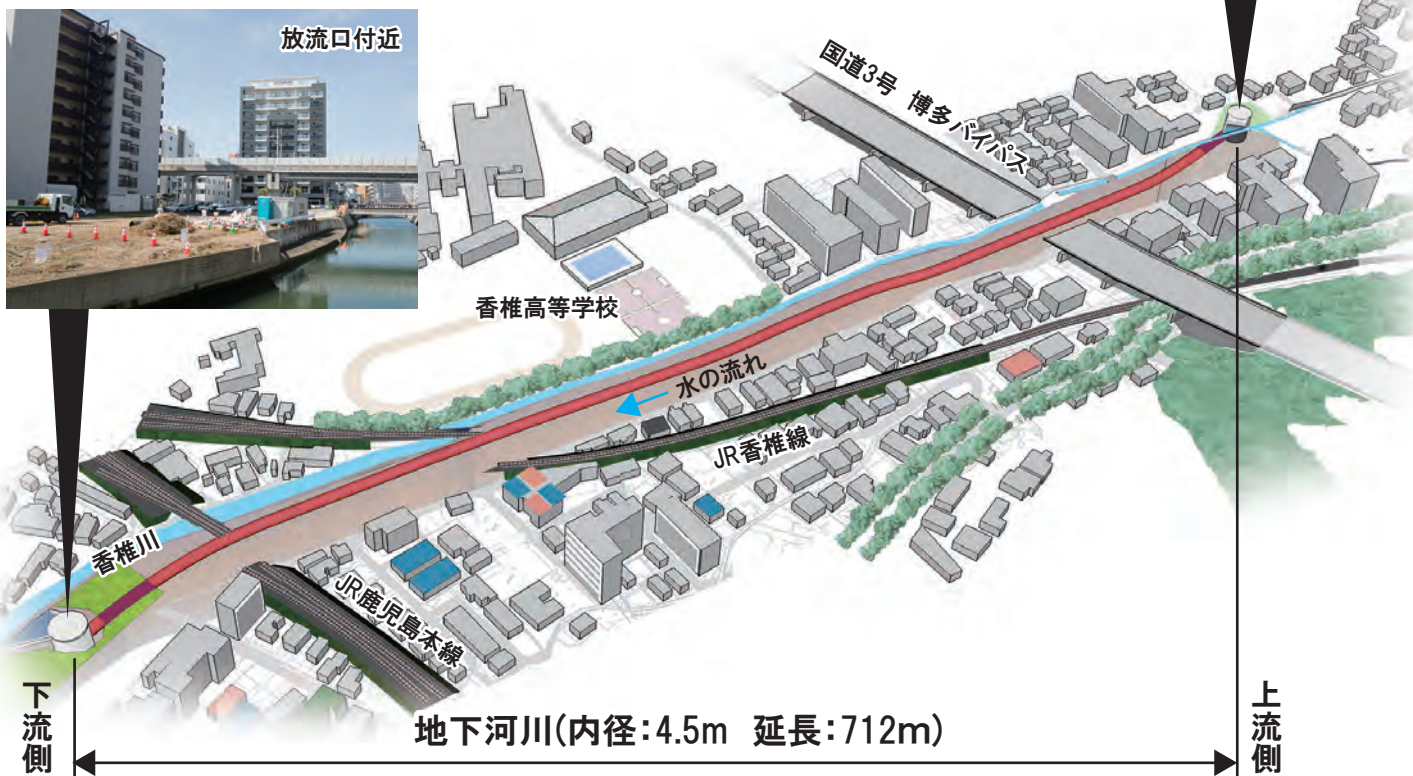
地下河川の建設

本事業では、香椎川上流側と下流側にそれぞれ流入口と放流口を設け、香椎川直下の地下約10mに内径4.5m 延長712mの地下河川トンネルをシールド工法により築造します。

完成すると、一定の水位を超えた水を上流側の流入口より取り込み、地下河川トンネルを経て下流側で放流する河川のバイパスができあがります。



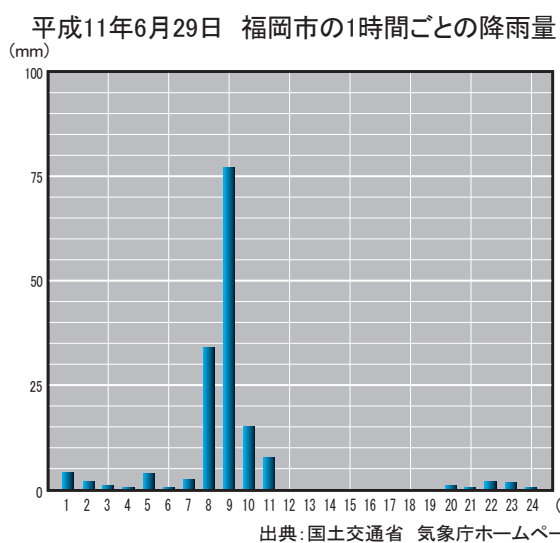
放流口付近



下流側

地下河川(内径:4.5m 延長:712m)

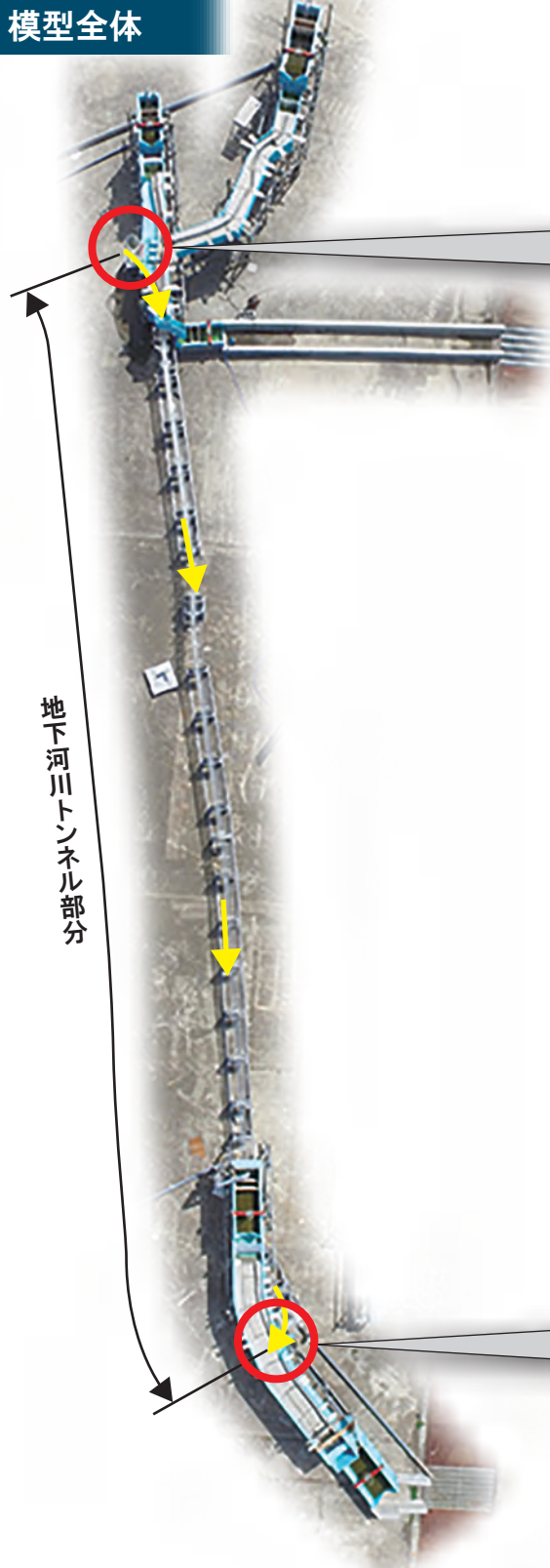
上流側



地下河川水理実験

本事業の計画段階では、地下河川を1/30の大きさと再現した模型を使って水を流し、地下河川として実際に機能するかを確かめる実験を行いました。流入部より流れ込んだ水は、地下河川トンネルにあたる模型のパイプを通じて、放流部から確実に放流される様子が確認できました。

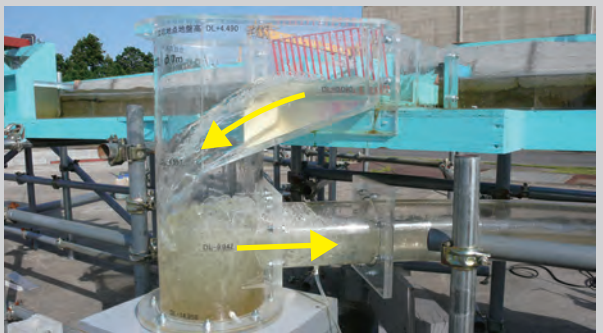
模型全体



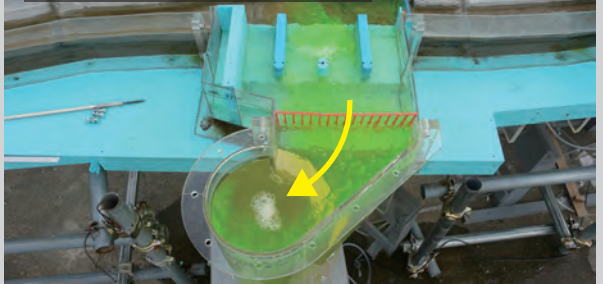
地下河川トンネル部分

流入部

らせん形状で水を取り込むことにより、水の勢いを弱め構造物の摩耗を防ぐことができます。

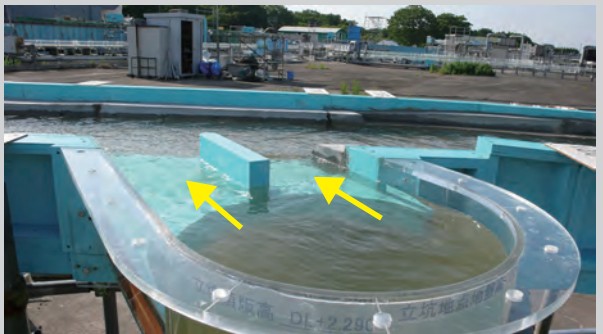


着色水による水の流れの確認



放流部

放流部は流入部より低い所に設置されることから、パイプを流れてきた水は湧き上がるように放流されます。



着色水による水の流れの確認



【連絡先】

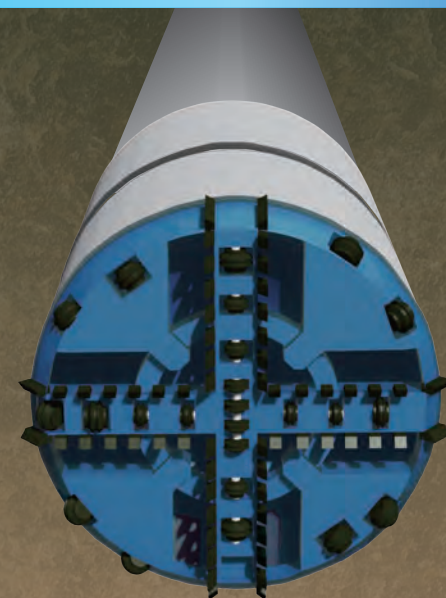
発注者: 福岡市 道路下水道局 建設部 河川課

〒810-8620 福岡市中央区天神1-8-1 TEL:092-711-4497 FAX:092-711-4466

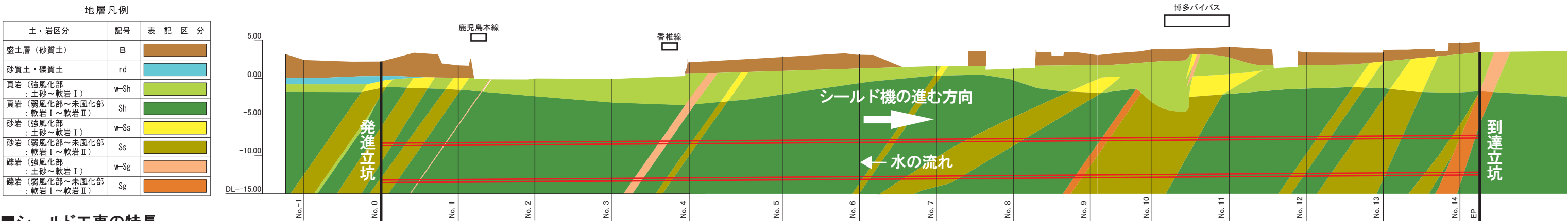
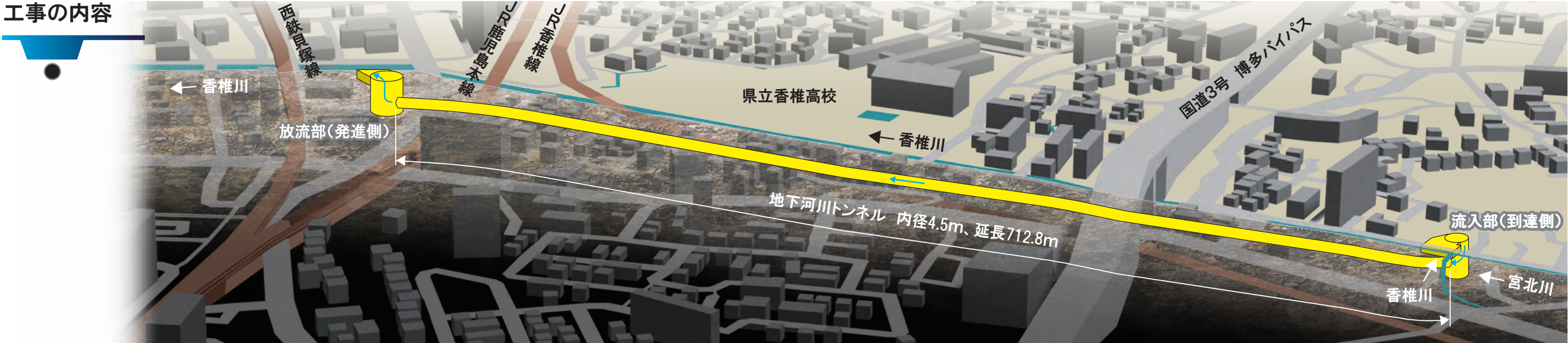
施工者: 前田建設工業・日本国土開発・羽野組・サンコービルド建設工事共同企業体

〒813-0013 福岡市東区香椎駅前1-5 TEL:092-671-7430 FAX:092-671-7431

準用香椎川河川改修(地下河川)工事

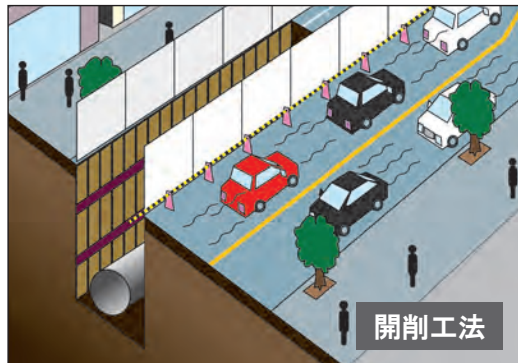


工事の内容

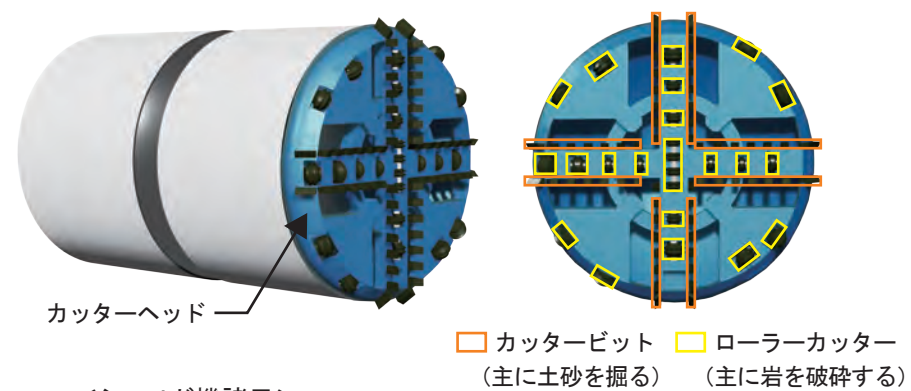


■シールド工事の特長

道路規制を行う開削工法とは異なり、シールド工法は地下を掘り進むため、地上への影響が少なく、騒音や振動も小さくすることができます。都市部での道路トンネルや地下鉄、上下水道などの工事に多く採用されています。



シールド機は、前面にあるカッターヘッドを回転させることで土砂を掘削しますが、掘削する地質によってカッターヘッドの形が変わります。当現場ではシールド機が岩盤で構成された固い地層を進むことから、ローラーカッターとカッタービットの両方を配置したカッターヘッドによって掘り進みます。



<シールド機諸元>

大 き さ : 全長 6,345mm 外径 5,190mm

シールドジャッキ : 1,200kN×35MPa×1,750mm 21 本

伸 長 速 度 : 56mm/min

中 折 ジャ ッ キ : 1,200kN×35MPa× 750mm 16 本

中 折 角 度 : 8.6deg (R30m)

ト ル ク : 常用 3,196.0kN・m 最大 3,835.2kN・m

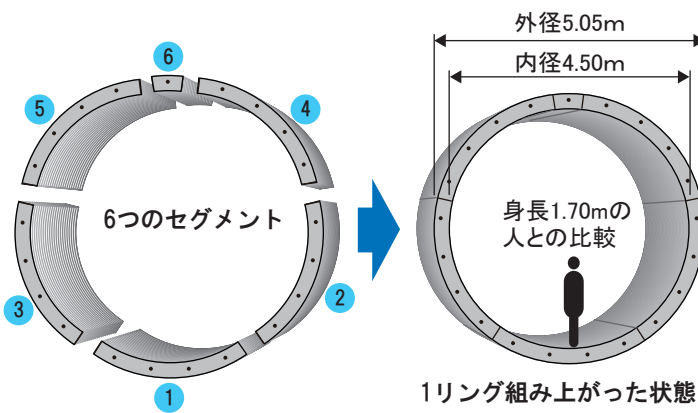
回 転 数 : 1.31r.p.m

排 土 方 式 : リボン式スクリュコンベア

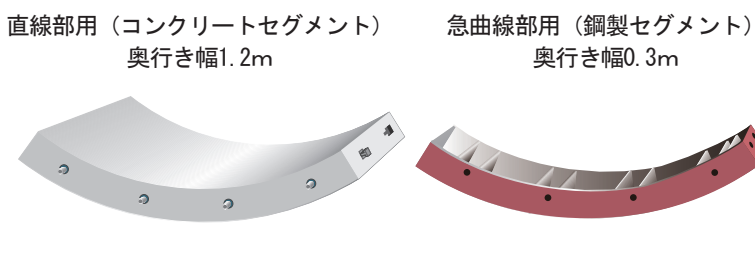
排 土 能 力 : 109.7m³/h

■トンネルの構造

トンネル部分は、セグメントと呼ばれる6つのパーツを組み上げると1リングが形成されます。これを繰り返し接続していくことでトンネルができあがっていきます。

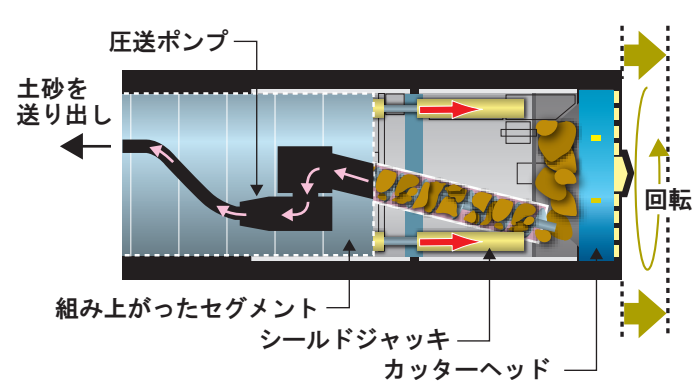


●セグメントには直線部用と急曲線部用の2種類があります。

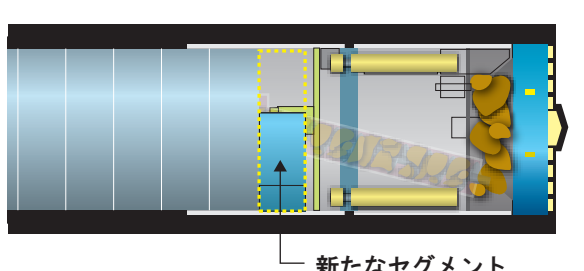


■掘進の手順

① カッターヘッドをゆっくり回転させ、組み上がったセグメントをシールドジャッキで押しながら掘り進みます。土砂は、圧送ポンプで地上の土砂仮置場に送り出されます。



② セグメントの幅分（1.2m）掘り進むと、カッターヘッドの回転を一旦止め、シールドジャッキを締め空間を確保し、その空間に新たなセグメントを継ぎ足してトンネルを延伸していきます。



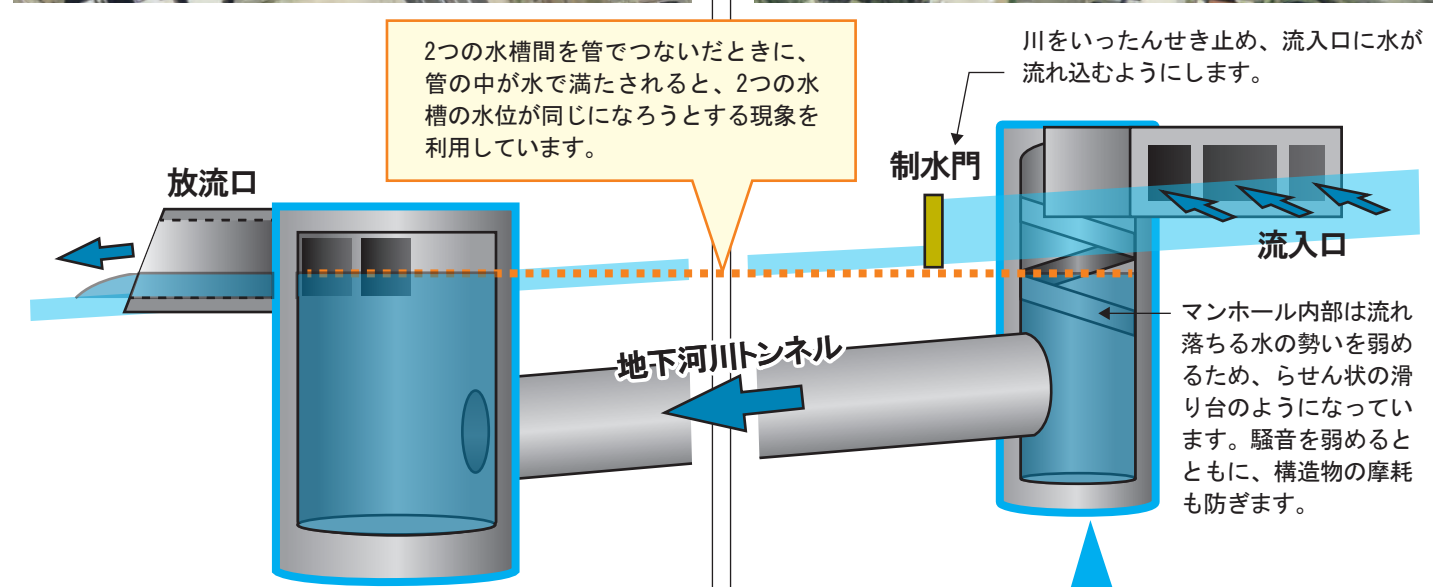
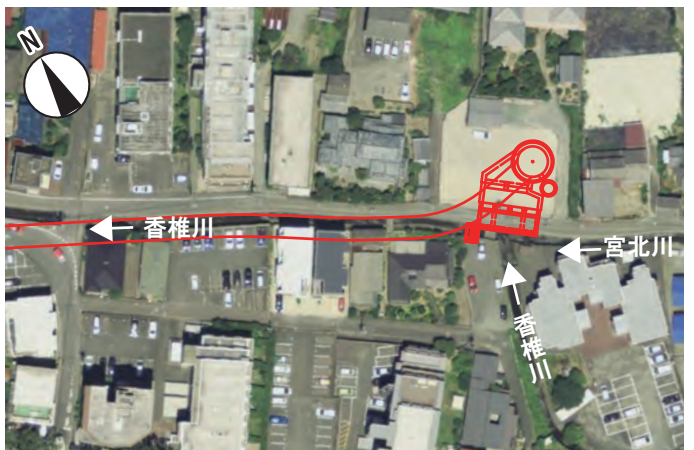
地下河川の水の流れ

地下河川の流入部は、流量が増加する香椎川と宮北川の合流地点に設置します。制水門によりいったん水をせき止め、流入口に水が流れ込むようにします。取り込んだ水は流入口に接続されたマンホールに流れ込み、地下河川トンネルを通じて、下流の放流口で放流される仕組みです。

放流部（発進側）



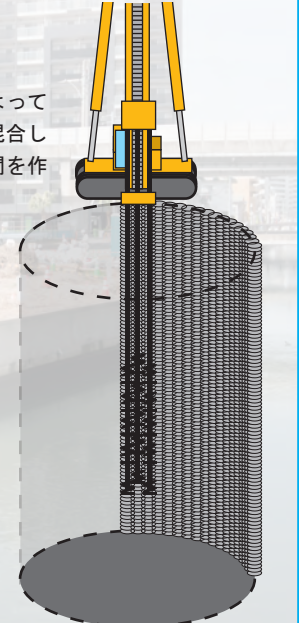
流入部（到達側）



マンホール部の施工

SMW工法
(ソイルミキシングウォール工法)

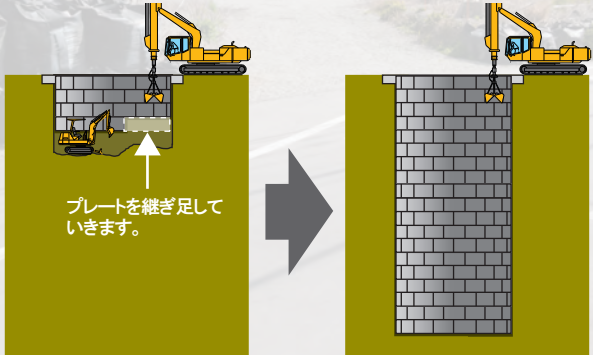
3連のスクリーを装備した機械によって掘り下げ、掘った土とセメントを混合し壁を構築する工法で、広い地下空間を作るの適しています。



マンホール部の施工

ライナープレート工法

マンホールの大きさに合わせて穴を掘り、その内側に穴を補強する鋼製のプレートを組み上げます。一定幅の補強壁が組みあがるとさらに掘り下げ、新たなプレートを下方に継ぎ足していき、所定の深さまで掘り下げていきます。



完成すると、内部で型枠を組んでコンクリートを打設し、マンホールが仕上げられています。