

国道及び河川と小土被りで交差するトンネルの施工について

The report of Tunnel construction under National road No.227 and Oono River with small overburden

▶キーワード：トンネル，小土被り，補助工法

田尾 有希*
吉平 安生*
小山内 綺羅*
諏訪 至**

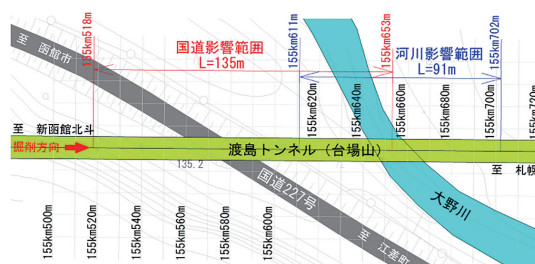
*北日本（支）新幹線渡島（出） **土木設計部設計二課

概要

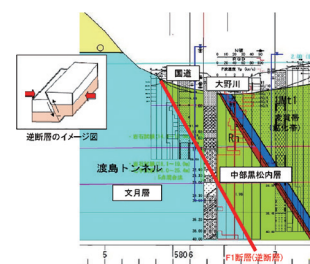
本工事は、北海道新幹線渡島トンネルのうち新青森基点 155 km160 m～158 km660 m の本坑延長 3,500 m，および斜坑延長 447.9 m の工事である。当初計画では、村山トンネルと渡島トンネルは橋梁（明り区間）を挟んで結ばれる計画であったが、両トンネルの縦断線形見直しにより、一本のトンネルとして計画変更されることとなった。このため、渡島トンネルは国道 227 号線の直下（土被り約 17 m），および大野川の直下（土被り約 12 m）を交差して通過する必要性が出てきた。このような地形条件下で、効果的な補助工法を検討・選定し、国道・河川に影響を与えることなく、かつ地山を不安定化させることなく掘削を進めることができた。

成果

- 国道影響範囲は、道路荷重において鋼管の剛性で抵抗できるよう AGF 工法の施工を行った。また、対象地山は脆弱な砂層であり地下水位以下を掘削するため、長結性で浸透性が良く止水ゾーンを形成できるよう、シリカライザーによる二重管ダブルバッカー工法を採用した。
- 河川影響範囲では、地下水位低下のために、掘削前の地質変化および帯水層の調査、水抜きボーリングの施工、地下水位の常時観測を行った。また、河川水の流入防止としてシリカレジンの注入、大量湧水箇所には減水・止水対策用ウレタン系注入材の使用、水質試験を用いての河川水と地下水の判別を行った。
- 国道影響範囲の掘削は補助工法が効果的であり、天端崩落や地表面沈下を抑制して掘削できたが、河川直下の掘削中に、レベルⅢ（天端沈下 28 mm，内空変位 56 mm）を超える変形が発生した。このため、変状対策工（支保工連結，補強ボルト追加，AGF180°打設）を実施後に上半掘削を進めたところ、吹付コンクリートにクラックを伴う急激な変位増大が確認されたため、さらに追加対策工（サイドパイル，上半仮インバート，上半フットパイル，ウイングリブ）を実施した。その結果、変位速度は小さくなり上半掘削時点での変形は収束している。



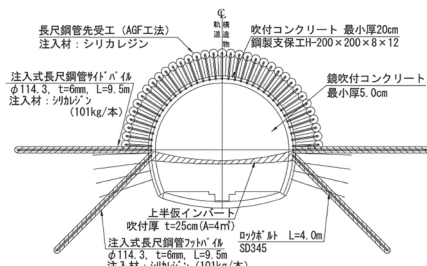
図－1 小土被り部平面図



図－2 地質縦断面図（想定）



写真－1 変状区間切羽写真



図－3 追加補助工法パターン