

スコリア地山におけるトンネル掘削の施工実績

Construction results of tunnel excavation in scoria rocks

▶キーワード：トンネル，スコリア，湧水対策，崩落，空洞発生



平野太一*
吉永浩二*
原島 大**
山田宏道***

*関東土木（支）湯船原（工） **関東土木（支）湯船原（工）（現：土木設計部設計二課） ***中日本高速道路株式会社東京支社沼津工事事務所

概要

新東名高速道路湯船原トンネル工事は、施工事例の少ないスコリアと称する火山碎屑物が堆積した未固結の地山を掘削することが特徴である。

また、本トンネルの湧水量は、既往の調査結果より上下線合計で最大 250 L/min (15 m³/h)、濁水処理設備の規模は発注時においては 30 m³/h で設計されていた。しかし、実施工（上下線各 1,000 m 掘削時点）では想定を超えて、最大約 660 m³/h となり、濁水を合計 460 m³/h、清水（pH 調整のみ）を 280 m³/h 処理できる設備に増設した。多量湧水に伴う地山崩落・空洞発生で、トンネル貫通に約 5 年間に要した。

本文では、スコリア地山におけるトンネル掘削時の崩落・空洞発生に対する対応、湧水対策の施工実績について報告する。

成果

- 多量湧水条件下において、湧水抑制材（水発泡ウレタン）による止水注入工法を採用し、切羽の安定を確保した。
- 横断側溝による釜場排水により、路盤の泥濘化を防止することで切羽側の地下水位を低下させ、作業効率や安全性が向上した。
- インバート施工時に仮中央排水管を施工することでインバート栈橋支持地盤の沈下を防止した。
- 下り線変状対策ではサイドパイル、空洞充填工、脚部補強工を実施し、確実に地山を改良することで、縫返し掘削を安全に施工することができた。



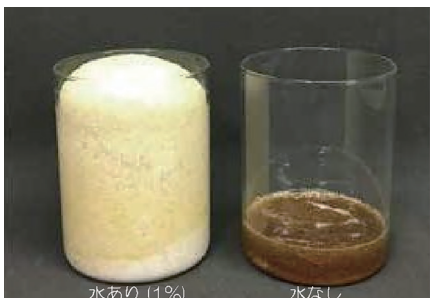
写真一 切羽崩落状況



写真一 3 下り線支保工変状状況



写真一 4 変状対策完了



写真一 2 湧水抑制材（水発泡ウレタン）固結状況

表一 変状対策工数量一覧

項目	本数	シリカレジ 注入量 (kg)	水発泡性ウレタン 注入量 (kg)	摘要
サイドパイル	112	72,756.9	47,965.9	STK400 Φ76.3 L=6000
空洞充填工	309	451,687.4	86,885.4	中空式鋼管 Φ27.2 L=3000
脚部補強工	112	207,469.6	51,228.5	STK400 Φ76.3 L=3650