

約 260m³ の土砂流入を伴う切羽崩落の対策工について

Countermeasure Work of the Tunnel Face Collapse with Sediment Inflow of approximately 260m³

金子 伸^{*1}
Shin Kaneko

武井 克夫^{*1}
Katsuo Takei

濱崎 年寿^{*1}
Toshihisa Hamasaki

平田 彬直^{*1}
Akinao Hirata

兼松 亮^{*2}
Kiyoshi Kanematsu

1.東北支店梁川トンネル作業所 2.土木技術部 地下空間G

キーワード

トンネル 崩落対策 空洞充填 小口径長尺鋼管先受け工

概要

(仮称) 梁川トンネルは、岩手県北上市と沿岸地域をつなぐ一般国道 107 号の北上市と奥州市境に位置する全長 1,022m のトンネルである。本トンネルでは、No.56+13.8 (TD975.2m) ・土被り 18m において、地表陥没と約 260m³ の土砂流入を伴う切羽崩落が発生した。本稿では、この切羽崩落の概要・対策工の検討(崩落範囲の調査, 対策工の施工方針)・対策工の施工概要(空洞充填, 崩落土砂の改良～崩落区間の縫い付けボルト)・崩落区間以降の小土被り, 脆弱地山への対応策について報告する。

成果

- 切羽崩落の範囲は切羽前方約 4m, 天端上方 12m に達した。崩落により坑内には大量の土砂が流入 (V=約 260m³) した。
- 探りボーリングにより調査した結果, トンネル上部約 12m, 切羽前方 7.5m 範囲の空洞と堆積した崩落土砂が存在することが判明した。
- 空洞箇所の充填後, トンネル上部及び切羽前方の崩落堆積土砂と崩落影響範囲の地山改良を実施した。
- 空洞充填は, 広範囲に空洞を充填する 1 次注入と未充填箇所の充填と空洞周辺の地山改良の 2 次注入とした。
- 切羽鏡面は注入式鏡ボルトにより地山改良した。トンネル天端部の堆積土砂には縫い付けボルトを施工した。
- 崩落区間以降は, 常に 6m 以上の先受け長を確保できる長尺小口径鋼管先受け工 (6m シフト) を施工した。
- 上記対策により, 無事トンネルは貫通した。貫通後も地表・内空とも大きな変位はなく, 早期に変位は収束した。



写真-1 切羽崩落状況

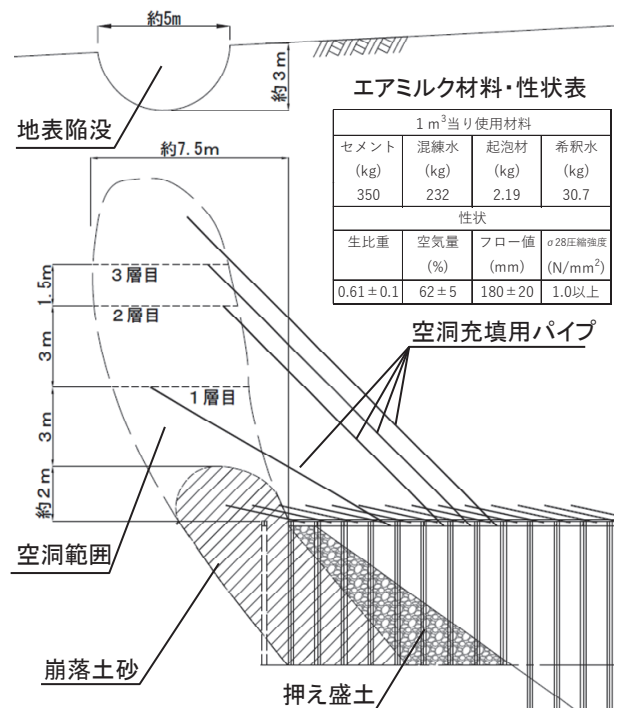


図-1 空洞充填計画図