

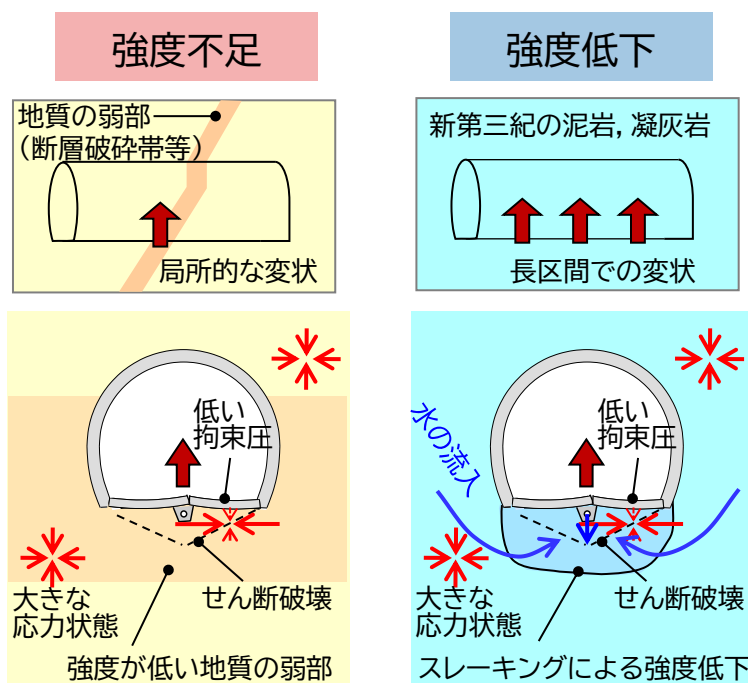
トンネル盤ぶくれのメカニズム推定 および危険度評価法

トンネルの盤ぶくれは列車の安全な運行を脅かす重大な変状であり、盤ぶくれが確認された場合は速やかに維持管理上の対応を検討することが重要です。今回、盤ぶくれの発生危険度の評価やメカニズムの推定を簡易に行える方法を開発しました。本手法は、盤ぶくれ箇所における速やかな対応策定に活用できるほか、トンネル建設時のインバート構造の検討にも活用できます。

特 徴

- 維持管理に活用しやすい形で盤ぶくれのメカニズムを区分します。
- 施工記録の岩石試験結果をもとに、盤ぶくれの危険度評価およびメカニズム推定を定量的に行えます。
- 本手法では専門的な知識を必要としません。

盤ぶくれメカニズム区分



用 途

- 供用中のトンネルで盤ぶくれが確認された場合、適切な調査・対策範囲の検討に活用できます。
- トンネル建設時に、盤ぶくれが発生しやすい箇所の推定に使用でき、トンネル構造の設計に活用できます。

活用例

鉄道事業者からの依頼に応じて、評価を実施しています。

防災技術技術研究部(地質)
構造物技術研究部(トンネル)

メカニズムごとの盤ぶくれの特徴

	強度不足	強度低下
メカニズムの概要	強度が低い地山を掘削したことによるスクィージング*	スレーキングに伴う地山の強度低下によるスクィージング*(スクィージング後にスウェリングが生じる場合もある)
地質	断層破碎帯, 変質帯, 強風化帯などの地質の弱部が分布	新第三紀の泥岩または凝灰岩
地山強度比	小さい(概ね2以下)	概ね2~8程度
スレーキング指数	一般に高いが, 低い場合もある	高い(3~4)
掘削時の内空変位	大きい(概ね70mm以上)	小さい(概ね70mm未満)
掘削時の湧水	多い	少ない
盤ぶくれ延長	短い(地質の弱部に対応)	長い(同じ地層の分布域で発生)
完成後に確認される変状	インバート中央部の曲げひび割れのほか, インバートの複雑なひび割れや, 側壁のひび割れも確認される	インバートに曲げひび割れが確認されるが, 側壁にはひび割れが見られない

*スクィージング:地山の塑性化による押し出し; スウェリング:粘土鉱物の吸水膨張による内空断面の縮小

維持管理時の調査・計測・対策の策定フロー案

