

# 大断面トンネルの3次元地質モデル及びその力学特性の評価

平成 11 年度入学 資源開発工学講座 左海 裕幸

## 1. 研究の目的

近年、掘削断面が約 200m<sup>2</sup> にも及ぶような大断面トンネルが建設されるようになってきているが、このような大断面トンネルを掘削する際には、天端部や側壁部の崩落などの安定対策が特に重要となる。本研究では、これらの対策を効率的に実施、及び合理的な支保の選定を行うために、TBM 掘進や反射トモグラフィによって得られるデータから、大断面トンネルの力学特性を精度良く評価する手法の検討を行った。

## 2. 研究の方法

本研究では、大断面トンネルの3次元地質モデルを作成することによって、力学特性の評価を行った。3次元地質モデルは次の手順で作成した。

TBM 機械データから算出される岩盤強度をモデル作成時の推定パラメータとして扱う。

TBM 掘削時に実施された反射トモグラフィにより、大断面トンネル周辺に及ぶ広範囲で反射強度が得られるが(図1)、このうち TBM 掘削によって岩盤強度が算出されている箇所を用いて岩盤強度との対応付けを行い、反射強度を岩盤強度に変換する(図2)。

で得られた相関性を大断面トンネル周辺に及ぶ反射トモグラフィデータに適用することで、大断面トンネル周辺に及ぶ範囲の岩盤強度を把握し、そのデータをもとに3次元地質モデルを作成する。

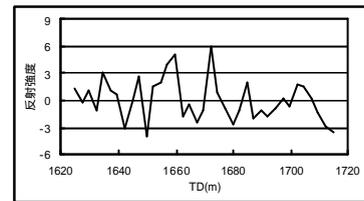


図1 反射トモグラフィから得られる反射強度

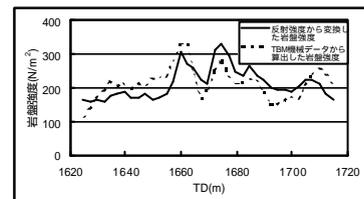


図2 反射強度から変換した岩盤強度と TBM 機械データから算出される岩盤強度との関係

## 3. 研究の結果

岩盤強度を推定パラメータとして作成した大断面トンネルの3次元地質モデルのうち、TBM 導坑における縦断面図を図3に示す。点線で囲んだ部分は、TBM により掘削された部分である。TBM 導坑地質観察記録から TD1620m 付近に肌落ち、1670m 付近に亀裂発達箇所、1710m 付近に抜け落ちが認められている。また、破碎を伴う不連続面が存在する箇所を一点鎖線で示しており、そのうち TBM 導坑については直線で示している。地質観察記録と予測結果とを比較すると、不連続面や、肌落ちなどが認められている箇所の周辺の岩盤強度が特に小さくなっていることがわかり、TBM 導坑地質観察記録と整合性のとれた物性値の推定を行えることが判明した。

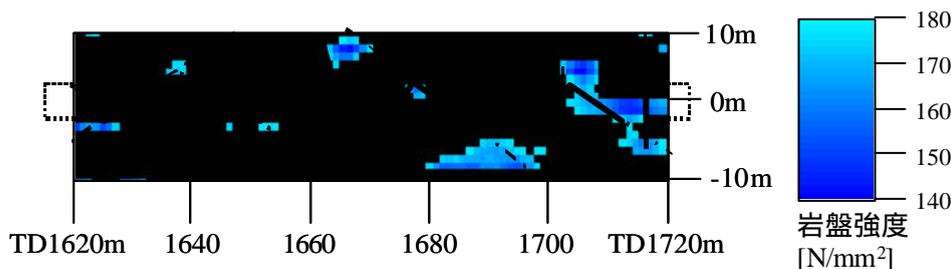


図3 3次元地質モデルのうち、TBM 導坑における縦断面図