

WORLD TUNNELING, December 2010

A dream come true

(ニューヨーク・マンハッタン East Side Access 計画)

ニューヨークにおいて MTA (Metropolitan Transportation Authority) は数十年前に計画された East Side Access 計画を遂行中である。このプロジェクトは、ロングアイランド鉄道 (LIRR) 利用者をマンハッタン東側にも直送できる計画となっている。本文では建設中の本計画について

- ・ 1970年代にロングアイランドとマンハッタンを結ぶ四つ目形状で建造された63丁目トンネルがあり、上側2トンネルは地下鉄として利用されているが、下側2トンネルは未使用なため LIRR として使用する。
- ・ 地質は基本的にマンハッタン中心においてこれまで掘削された地質と同じ硬質なマンハッタン片岩であり、石英の貫入などが見られる。
- ・ 2005年に63丁目トンネルより自由断面掘削機による掘削を試みたが、岩盤が硬質であり亀裂も少なかったため、効率的な掘削や経済性を維持することは困難となった。
- ・ このため、SELI 社と Robbins 社の2台の TBM を採用し、SELI 社の TBM は東側より 2007年10月、Robbins 社の TBM は西側より12月に掘削を開始した。
- ・ 駅部など TBM 以外の掘削には発破工法により掘削しているが、TBM の発進基地や既存建物の基礎周辺など発破を制限される部分は、Da-Mite と呼ばれる静的破砕剤 (expanding mortar) を使用して破砕後、自由断面掘削機により掘削した。なお、駅部は地下52mに構築されている。
- ・ ずり出しにはベルトコンベアを全面的に使用したが、発破ずりについては、ジョークラッシャーを設置して粉砕後、ベルトコンベアにより坑外へ搬出した。
- ・ 本文ではこの静的破砕剤およびジョークラッシャーの使用は画期的であると結んである。

Malaysian water overhaul

(マレーシアにおける上水道再構築)

マレーシアの首都クアラルンプールへ上水道の供給を目的として、現在長さ44.6kmの水路トンネルを建設中であり、本文ではこのトンネルについて以下が示してある。

- ・ 44.2kmのトンネルの内、34.5kmは3台の硬岩対応 TBM (直径5.2m) を用いて掘削し、残りの部分は NATM により構築する。
- ・ 掘削対象地山の大部分は、一軸圧縮強度150~250MPaの中粒花崗岩である。
- ・ 11月より1台目の TBM が発進しており、2013年中の完成を目指している。
- ・ TBM のカッターヘッドの状況を監視するための最新のワイヤレスセンサーを採用しており、回転数、温度、振動等を運転席でモニターすることによりカッターの異常を即座に判断可能となり、結果的にカッターヘッドの寿命を延ばすことができ、工費短縮・経費削減に反映させる計画である。
- ・ 支保の基本は吹付けコンクリートであるが、長さ1.5mのロックボルトと鋼製リングも打設できる機構としており、グリッパーで反力が得られない場合はインバートを反力とすることも可能である。
- ・ 3台の TBM を1月ごとに上海より現場に搬入したため、1台ならば作業基地における作業員は20~30人程度で済むところを工程の兼ね合いから60人を昼夜のローテーション勤務とするにより対応した。