

## World Tunnelling June2008

### 記事概要

<p12-14> Robbins excavates East Side Access subway line

#### ロビンス社 East Side 地下鉄 を掘削

ニューヨーク市の使われていないトンネルと新しいトンネルを繋げ、新たな地下鉄路線を建設するEast Side Access Project の報告。直径6.7m のロビンス社製のTBMで2本のトンネルを掘削している。このTBMのカッタヘッドは、ボルトで組立てられるように作られているので、組立・解体をすばやくできる。また、ずり出しはコンベアにより搬出している。コンベアは、TBM後方からずり置場までコンベアを利用している。立坑部は23m の垂直ベルコン、一般道路を横断する箇所は上方6mにコンベアーを設置している。

<p16> Men against rock

#### 岩盤にいどむ人たち

オンタリオの下水用トンネルの報告。延長 6.4km 断面 2.1m×2.1m 矩形、発破工法により施工し、インバート部だけ50mm のコンクリートを打設する。3箇所の立坑から掘削しており9箇所の汚水流入用の立坑を築造する。ずり出しは、8.4m<sup>3</sup> 積みのバッテリー式運搬車で立坑下まで運搬する。立坑下からは、18% のらせん状の坑道を使って運搬する。発破は、φ32mm 長さ 1.8m 孔を38箇所削孔する。3月31日現在で全長 6,496mの残り1,567m である。

<p18-19> A breath of fresh air

#### 新鮮な空気

ヨーロッパの長距離トンネルでの換気方法についての取り組みとその事例の報告。近年トンネル火災が発生し、多くの犠牲者が出ているが、トンネル火災に対する換気の最善策としての統一した見解はない。トンネル毎に長さや大きさ、周辺環境、火災時の運転手の行動等 条件が多様多様であり要求される換気性能が不明確であることが現状である。ヒースローの並列トンネルでは、連絡坑に高い気圧をかけて煙の侵入を防ぐシステムを取り入れている。Kuala Lumpur トンネルでは、延長3kmで上部を2つに区分けして1km 毎の換気立坑を使って送気と排気を行っている。

<p21-22> Clearing the Air

#### 換気を洗浄

ヨーロッパにおける長距離トンネルの換気システムの報告。ヨーロッパでは長距離トンネルが数多く建設されており、換気方法も進歩している。ゴットハルドトンネルのボディオ (Bodio) 地区で採用している換気システムは西側トンネルと東側トンネルを繋ぐ連絡坑に気密性の扉を設置し、換気装置を設置する空間を数箇所設けて効率的にトンネル内の空気を再循環している。

### <p34-36> Winning the risk game

#### リスクに打ち勝つ

トンネル建設には大きなリスクが常にある。トンネル工事の遅れや崩壊事故は予期せぬ地質の変化によることが多い。地質が異なると掘削方法が変わり、工事費に多大な影響を与える。コスト面では地質調査がリスクを低減させる有効な手段となる。また、建設する企業が早い段階でプロジェクトに関与することもリスク低減につながる。英国の保証会社は、2002年以降トンネル工事保険から撤退している。いまや英国は、自らの経験や過去の大型プロジェクトから学ぶだけでなく、新たにリスクマネジメントに取り組む準備が必要である。

### <p28-32> Tighter tendon testing

#### ロックボルト引張力試験機

GRANIT (Ground Anchorage Integrity Testing) が開発したロックボルトの残留応力を現地で計測するシステムの報告。既設アンカー端部に衝撃を与えその反応を測定する。このデータと理想的な状態で実施されたデータを比較することで応力を推定する。試験装置は、インパクト装置・パソコン・バッテリーパック、小型圧縮空気ポンプ等であり、簡単に持ち運びできるようにケースに収まっている。この機材は持ち運びやすく、1人で計測でき、1時間あたり25本のロックボルトの計測が可能である。

今後の目標は、より線のアンカーや変形や切断されたロックボルトの応力を診断できるようにすることである。



ロックボルト引張力試験機

### <p38-39> Swedish power record

#### スウェーデン電力プロジェクト

スウェーデンの電力プロジェクトにおけるトンネル工事の報告。ストックホルムの南側で延長7kmの電力供給用のトンネルである。このトンネルは発破工法で削孔径48mm、削孔長4m、1サイクル8時間、掘削量80m<sup>3</sup>をGIA社の10HRハーグローダーを使ってずり出しをしている。この機械は電動駆動でずり運搬はベルトコンベアによるので坑内環境に優れており、CO<sub>2</sub>発生量も少ない。5箇所の立坑は、近隣に高速道路や住宅があるので発破が使用できない環境であり、ダイヤモンドカッタにより施工した。