

海外文献速報

Tunnels & Tunnelling International June 2011

表題 : Singapore's cable tunnels p.17~20 (記入例)

シンガポールのケーブルトンネル

著者 : Leslie Pakianathan

本稿では、シンガポールの高圧電源ケーブルをリニューアルするために建設されるトンネルについて記述している。建設されるトンネルは直径 6m で延長が約 35km である。トンネルには 10 本のケーブルを収納でき、100 年の耐久性を有するものとして設計されている。トンネル内部には保守作業のためのバッテリー走行式の車両が走行できる構造となっている。

立坑の内径は 14m で、換気システムや保守用の階段、エレベータ、電源ケーブルをサポートするためのフレームなどが設置される。

この工事は、設計と施工の強調をはかるために設計施工での契約となっており、施工延長が長い場合、分割発注される予定である。

表題 : Complexities of conveyance p.25~29

土砂搬送設備の複雑化と技術の進歩

著者 : Desiree Willis

本稿では、都市部での限られた施工ヤードの中で、土質の変化にも対応できる掘削残土運搬設備の進歩について述べられている。

曲線に対応する技術として、ベルトに適切なテンションを与えられるように回転数を制御できるモータや新素材のベルトなどが誕生している。また、限られた空間の中での小面積積化を図る目的で、垂直に近い状態で設置できるようなコンベヤカセットも現れている。

近年では、土圧式の TBM で発生するような軟らかい掘削土砂の搬送も試みられており、土砂のこぼれ落ちを防止することを課題にウレタンゴムを用いたものの開発が行われている。

表題 : Use of underground space in Korea pp.37-40

韓国における地下空間の用途

著者 : Hee Soon Shin

国土の約 70%が山地からなり、花崗岩および花崗岩質片麻岩を主体とする韓国では、鉄道トンネル(全長 365km)、道路トンネル(全長 339km)、石油・ガス貯蔵施設(全長 28km)、食品貯蔵庫、揚水式発電施設(全長 15km)、水路トンネル(全長 145km)、電気ケーブルトンネル(全長 339km)、データ通信トンネル(全長 267km) および多目的トンネル(全

長 87km) が建設され、地下空間として広く活用されている。

本稿では、上記用途別に、韓国における地下空間利用の現状とこれまでに建設された代表的なトンネルや施設の特徴などを紹介しており、将来にわたる地下空間の開発が市街化区域の急速な開発と人口増加で生じる問題の一部を解決するだろうと結ばれている。

表題 : Settlement on the West Ham Flood Alleviation Scheme p.48~49

ウエストハム洪水軽減計画における沈下

著者 : Robert Miler ロバート・ミルナー

ウエストハムでは 400 以上の下水道管があるが、近年では短期間に降った大雨によってオーバーフローする危険性が高まっている。洪水を軽減するために新たに下水道管を構築する計画となった。本稿は下水道管の構築時におけるトンネル掘進時の地表面沈下を記録したものである。

本計画では、土被り 10~25m の市街地直下でトンネル (内径 2.87m、全長 3.3km) を掘削した。地盤は粘性土と粒状土が混在する複雑な地質のため、土圧バランス式シールド機が採用された。事前にオレイリーとニューの方法を用いて地表の沈下量を予測し、トンネル掘削時には綿密な沈下計測を実施した。その結果、とくに地下鉄ジュビリー線直下の 20m 区間において、沈下計測値は予測どおり逆ガウス分布を示し、最大沈下量は 3mm (予測値 8.5mm) であった。

表題 : Conquering Gotham again p.53~56

ニューヨークを再び克服

著者 : Andrew Thompson アンドリュー・トンプソン

ニューヨークのロングアイランド鉄道(LIRR)のイーストサイドプロジェクトにおけるトンネル工事の報文である。イーストサイドプロジェクトとは LIRR の列車をマンハッタンのグランドセントラル駅に乗り入れさせる計画である。マンハッタンは居住用財産が多いため、大部分で TBM が採用されている。この報文では TBM の施工、換気プラントおよび軟弱地盤の施工について紹介されている。

TBM は Robbins 社製と Seli 社製が採用されており、支保はロックボルト、金網、吹付けコンクリート、鋼製支保工である。TBM の交差部 (Y 部) の施工方法として、コンクリートプラグの使用によって掘削量削減と工程短縮を実現した内容が報告されている。換気プラントは片岩と氷河堆積物に構築され、スラリーTBM を採用し、ジェットグラウトやセカントパイルなどを使用して施工している。軟弱地盤の施工は、幅 20m の交差部を施工したもので、吹付けコンクリートを使用して人力で行われている。