

香港の学会との交流

地盤工学会国際部

1. はじめに

2010年9月22日に香港の地盤工学会である Hong Kong Geotechnical Engineering Society 主催で、第1回 日本-香港トンネルセミナーが Theatre II of the Hong Kong Convention & Exhibition Centre にて開催された。約600人の参加者が会場に集い、日本から6名、および香港から4名の講演者による最新の話題提供がなされ、活発な意見交換が行われた。ここではその概要を報告する。

2. 講演の概要

日本側、および香港側からの講演者はそれぞれ、様々な話題を提供し、フロアを交えた活発な議論が行われた。表1にそれぞれの講演内容のメモを示す。

表1 講演概要のメモ

<p>The Latest Technology of Mountain Tunneling in Japan Hiromichi SHIROMA Chief Researcher for Tunnel, Road Research, Department, Nippon Expressway Research Institute Co Ltd 岩盤分類と支保パターン、全断面早期閉合の有効性、NEXCOのTBM(心抜き先進TBM、全断面TBM; 飛驒トンネル、クラックの多い切羽岩塊の崩壊、快速切羽前方調査技術の必要性)について解説。</p>	<p>交代制で日3シフト24時間、月30日就労の国も珍しくない。セグメント幅も2000mm超が一般的となってきたことを解説。</p>
<p>The Importance of Controlling Over-Break in Drill and Blast Tunneling and Suggested Mitigation Methods Tim MAGUB Principal Blasting Engineer, ARUP, Ove Arup & Partners 適正な掘り断面設計のための削孔と発破法について、岩盤の引張強度、応力波速度などを考慮した計算式を紹介。香港では、これをスタンダードとして、設計に組み込んでいる。</p>	<p>On Site Visualization as a New Safety Monitoring Strategy for Construction and Maintenance in Geotechnical Engineering Shinichi AKUTAGAWA Department of Civil Engineering, Kobe University LEDを用いて、現場での変位、ひずみ、荷重、傾斜計測に連動して光の色彩変化で測定値を視覚的に表現し、作業員や通行人が容易に危険度を視認出来るシステムを紹介。地滑り、岩塊崩落、土留め、吹き付け斜面、トンネル変形、ロックボルト、アンカー軸力などへの適用例を示した。</p>
<p>State of Affairs in Japanese Railway Shield Tunnel Shinji YAKITA Senior Researcher, Tunnel Engineering Group, Railway Technical Research Institute 日本においては泥土圧シールド(セグメント幅1500~1600mm、厚さ350~400mm程度、同時裏込め注入80%)が主流となっていることを紹介。東北新幹線で導入したSENS工法について解説。</p>	<p>Construction Issues on a Design-Build Tunnel Project and Design Team Partnering Tamotsu NAKAYAMA Senior Project Manager, Penta-Ocean Construction Co Ltd 施工会社とコンサルタントによるデザインビルドの役割と進め方に関して発表した。初期設計のテンダーは、設計思想、地盤・水理条件、環境負荷などを施工法と工事の安全性に関して提案する。この時Geotechnical Baseline Report (GBR)を活用することが重要であることを指摘。詳細設計段階(TBMのデザイン・製作・運搬、セグメントの設計など)、施工段階におけるEPBの適用範囲の優位性、切羽出水、崩壊性地盤、断層、地中ガス、塑性流動地盤、粘着地盤、支障構造物などのTBMでの難工事例とその対処について解説。</p>
<p>The Flexible Utilization of a Slurry TBM in Hong Kong David WESTWOOD Operations Manager, Leighton Contractors (Asia) Ltd Davis Westwood, Leighton Contractors 香港で直径5m以上のシールドで硬軟両様(土砂と岩)タイプを使ったのは2例目である。九龍で洪水対策用の水路トンネル延長1.2kmと2.3km、取水坑5か所、平地部の1kmは地下水の高い軟弱土で主に民地下を施工の為、厳しい沈下管理が必要であった。一方、山岳部は全断面花崗岩でカッターの摩耗、山裾の境界部は下半が岩、上半が土砂のmix faceで切羽の安定が難しい最も掘削しにくい地盤であった。</p>	<p>Dismantling of the Existing Overrun Tunnel Emmanuel CLECH WIL 703 General Construction Manager, Dragages Hong Kong Ltd 新しい地下鉄を作るため、セグメント構造のトンネルをTDM(Tunnel Dismantle Machine)により解体撤去した特殊な事例を解説。保持装置、ハンマーブレイカー、カメラ、圧気装置、マンロック、マテリアルロック、吹き付け装置を備えた解体用アームによりセグメントボルトの撤去、セグメントの撤去、200mm厚さの吹き付け、取り外したセグメントの撤去、埋め戻しの方法などについて紹介。</p>
<p>Recent Shield Tunneling Technologies in Japan—Longer, Faster, Deeper, Larger and Non-circular Tunneling by TBMs Tadashi HASHIMOTO Director, Geo-Research Institute GRI 最近のシールドトンネルの傾向として長距離、高速施工、大断面、大深度、マルチフェース、非円形シールド技術を紹介。近い将来のシールドは、掘進距離10km、深度100km、月進1000m、直径20mが可能で世界が近づいていると指摘。月進の議論で、日本国外では、</p>	<p>Geotechnical and Spatial Challenges of XRL Tunnels Alan MORRIS MTR Tunnel Engineering Manager, MTR Corporation Ltd 北京から香港までの高速鉄道建設プロジェクトの最南端部、広州-深圳-香港新高速鉄道(XRLプロジェクト); 2010~2015年、26kmについて紹介。深圳市福田区~九龍駅までの区間は殆どが主に岩盤中の複線トンネルである。ビル、既設構造物基礎との近接工事が多いことが特徴。近未来的なターミナル駅についても紹介。</p> <p>Recent TBM Technology with Non-circular Tunnel Shin WADA Deputy General Manager, Daiho Corporation 泥土圧シールド、DOT、DPLEXシールド工法(偏心多軸、任意形状断面、泥水式も可能)、DREAM工法(無人圧気工法)について紹介。DPLEXの岩盤への適用の可能性に関する質疑応答があった。</p>
<p>3. おわりに</p> <p>会議の中で、2010年1月後半に香港工学会地盤部門の日本への訪問団の報告があり、特に日本の地下空間建設技術の発展と経験に感銘を受け、香港の今後の建設プロジェクトを見据えて、このような技術交流が重要であると述べている。また、近年注目を浴び続けている巨大市場中国にあって、海外に門戸を開いて、特殊なスタンスを保持している香港の最新事情を学ぶ貴重な機会であった。</p> <p>(文責: 橋本 正 地域地盤環境研究所, 芥川真一 神戸大学)</p>	