

① 表題 : **Dynamism of the East** (p21~23)

(活況を呈するアジアのトンネルプロジェクト)

著者 : Alex Conacher

抄訳 : マレーシア、日本、香港、シンガポールのプロジェクトの紹介。

マレーシア : マレーシア政府は、昨年 12 月に Sungai Bulou – Kajang line project を発表した。本プロジェクトでは、クアラルンプールを経由する延長 51km の 鉄道計画であり、計 9.5km のトンネルと地下駅が 7 箇所計画されている。ただし、契約の調印にあたっては、賄賂の問題があり、まだ請負業者の予備的資格審査が行われている。

日本 : 新技術使用の品川道路トンネルは 5 月に貫通した。このプロジェクトでは、大林組が開発した Ultra Rapid Under Pass (URUP) を用いた技術が使用された。2008 年の 6 月にこのプロジェクトが開始されて以降、3 つのプロジェクトで URUP が採用された。

香港 : 低迷していた状況を脱した香港は世界中のどの都市よりも多数のトンネル施工計画がある。MTR (Mass Transit Railway : 中国名 = 港鉄) は、大きなインフラプロジェクトの計画を有し、トンネル施工業界に多大な影響力を持っている。香港は世界の不況の影響を比較的を受けていないと言える。政府は、多くの施設を地下に移転することを計画しており、それ故、香港は注目に値する都市なのである。

シンガポール : 香港の MTR と同様に、シンガポール LTA (Land Transport authority) は、シンガポールのトンネルプロジェクトの中心的存在である。2020 年までに、140km のトンネルを建設する計画がある。

② 表題 : **An innovative approach to landslide prevention** (p29~31)

(画期的な地滑り防止方法)

著者 : Johnny Cheuk

抄訳 : 香港の Po Shan 地区において、法面安定性を確保するための、地下水制御システム (2 本の排水トンネルとサブバーチカル・ドレン・システム) が昨年完成した。

排水トンネルは、内径 3m、TBM により延長 310m と 219m 施工した。最大土被りは 140m と 80m である。坑内から 172 本のサブ・バーチカル・ドレン (ケーシングはステンレス・スチール製) を施工した。

サブ・バーチカル・ドレンシステムは、開閉装置を備え、変動する地下水位が、所定の範囲内になるよう制御する。このシステムの初期投資は、水平トンネルより高額であるが、運転と維持管理を考慮するとコスト効率が良い。

③ 表題：Mitigation and alternatives : making hand mining better (p43~46)
(手掘作業の改善と代替方法)

著者：Maurice Jones

抄訳：手掘は、それに伴う危険性を除けば、合理的な選択肢でもある。手掘の改善策と、機器メーカーが提案するいくつかの代替方法について記す。

推進工法：径が 1200mm の地下工事では、手掘作業は許可されず、指針では機械掘削することとされている。

ミニバックホウ：トンネル工事でのミニバックホウの使用は、手掘りの様々な問題を解決することができる。ただし、動力の確保が主たる問題である。なお、分解して現場に運ぶことができるものや、コンパクトな電動式のものなどが開発されている。小径のシールドに搭載できる油圧バックホウなどもある。

カッターヘッド：カッターヘッドも手掘りに代わり得る方法である。小型のバックホウに搭載できる。

油圧ハンマー：作業空間の大きさに応じて、油圧ハンマーも適切なサイズのバックホウに搭載できる。ハンマーは、地山に対して垂直に保つのが良く、そうしないと、振動や摩耗が大きくなる。

④ 表題：Assessing face stability (p53~56)
(切羽安定性の評価)

著者：Spyridon Konstantis

抄訳：この記事は、軟弱地盤における小土被りトンネルの切羽安定性の確率論的評価により、2011年ハーディング賞次席となった、英国のコンサルタント大手 Arup 社の Spyridon Konstantis の論文に基づく。

都市部における小土被りトンネル工事は、多くの制約条件と困難な地山条件のもとで施工されることが多く、切羽安定性は最重要事項の一つである。この研究により、切羽を安定させるために負荷する必要がある支持圧の予備的検討に使用できるグラフが作成された。

切羽安定性評価方法：ここでは3種類の方法を使用する。a) 側面摩擦を伴う3D ウェッジ限界モデル、b) コンバージェンス拘束モデル、c) 方法 a) と b) の併用。

結び：この研究では、3種の方法によりグラフを作成した。今後の研究課題は、ケーススタディーによりそれらを検証し、3D 数値解析によって実用的な設計チャートを作成することである。チャートは、予備的設計において、多大な労力と費用の節約に資するであろう。

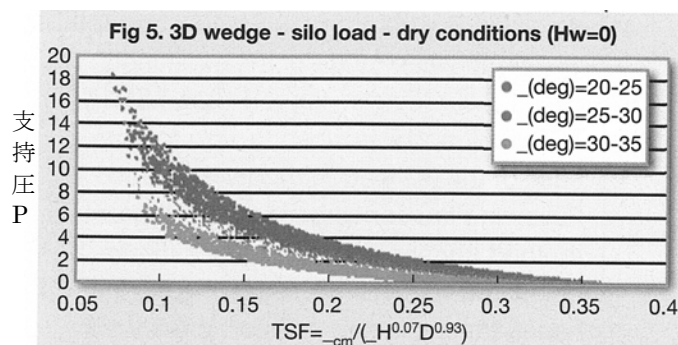


図1 3D ウェッジ限界モデル解析結果例

※TRF = $\sigma / (\gamma H^a \cdot D^{1-a})$ (Tunnel Stability Factor)