

## World Tunnelling 2013 年 4 月号

### Rock caverns can create urban space in Hong Kong <p10-14>

#### 香港での地下空間による土地不足の解消への展望

本稿では、香港における地下空間の開発に関する概略計画と技術的な問題点を紹介している。

香港では慢性的な土地不足が社会問題となっており、新たな土地の開発要求が高まっている。2011年に政府機関によって「香港における地下空間の積極利用」に関する研究成果が発表された。主な内容は以下のとおりである。

- ・ 地上の公共施設の一部を地下空間に移設することにより地上の新たな土地開発が期待できる
- ・ 香港は、地質学的にも地形学的にも地下空間の開発に適しており、技術的にも問題の無い水準に達している。
- ・ 地下空間の所有権問題を今後解決する必要がある。公的には地上の所有権に関係なく地下空間の開発ができるが、民間開発は現在のところ開発が不可能である。

2012年より新たな地下空間利用に関する研究が開始され、土地不足の解消に地下空間利用が寄与することが期待される。

### India water scheme hits record advance rate <p18-19>

#### インドの灌漑用送水トンネルでの掘進速度の向上

インド中央のAndhra Pradesh州で進行中のDevadulla灌漑プロジェクトは全長115kmの農業用送水路であり、トンネル延長は77km、掘削断面は6.3m×6.3mである。トンネル工事は、22kmと55kmの2つのパッケージで発注され、現在折り返し地点に達している。

本トンネルは世界でも有数の延長があるため、全体で10本の横坑と4本の立坑から掘削を進めている。22kmの工区では、良好な岩盤区間で最大月進280m、最大日進23.6mを記録した。当区間の掘進長は4mであり、岩盤強度が非常に大きいため削岩機の打撃圧やフィード圧を大きくして削孔速度を速くした。打撃圧は150barを185bar、フィード圧は80barを90-100barとすることにより削孔速度が標準の1.8m/minから最大で3.2m/min、平均2.21m/minまで上昇した。しかし、高圧力による削孔は良好な岩盤にしか適用できず、低強度区間の進捗の改善はできていない。

トンネル工事は、2014年に完成の予定である。

## Spray-on protection for Buenos Aires metro <p27-29>

### ブエノスアイレス地下鉄工事への吹付け防水工法の適用について

本稿では、NATMトンネル等での使用が増えている吹付け防水工の施工について、ブエノスアイレス地下鉄工事に適用した事例を紹介している。

#### ■プロジェクト概要

ブエノスアイレス地下鉄は6事線からなり、そのうちのLine B において延伸工事が行われている。延伸工事終点部は、4事線の車両基地であり、NATM により施工中である。また、本トンネルは地下水以下20mの地点に位置し、周辺地山の透水性が高いこともあり、ウォータータイトトンネルとして設計されている。工事概要を以下に示す。

断面形状：幅18m、高さ12m

支保工：上半 シングルシェル（2層）、下半 現場打ちコンクリート

防水工：吹付け防水（Integritank HF システム、2層吹付け）、20,000m<sup>2</sup>

#### ■吹付け防水工概要

吹付け防水工の特徴を以下に示す

- ・ 吹付け防水層は、1次及び2次吹付けコンクリートの中間に設置する。
- ・ 吹付け防水層は、高い接着性を有しており、吹付けコンクリートの一体性を確保できる。
- ・ 吹付け防水は、プライマー塗布後に施工し、1層目は黄色、2層目は白色で、覆工コンクリートとの識別を容易にしている。吹付け防水層の厚さは1.5mm程度である。
- ・ 防水層は、「Holiday testing」と呼ばれる電気探査により漏水の確認を行う。この試験は、一般的な防水シートで実施する試験よりも精度が高いため、2次吹付けコンクリート施工後の漏水は皆無であった。