

表題 : High population, low cover (p.30~33)

(高人口密度、低土被り)

著者 : Desiree Willis

延長 25.4km のメキシコ市の地下鉄 12 号線は、2007 年に計画され、2012 年に完成する予定である。8 箇所の駅を含む 7.7km の区間が TBM での施工区間である。掘削対象土の大半は、含水比が 75%以上の軟弱な粘性土であり、一部に砂礫や 800mm を超える玉石が出現する。直径 10.2m の TBM は、幅 14m、長さ 34m の小さな発進立坑で 3 か月の短い工期で組み立てられ、2010 年 2 月に発進した。

土被りは 7~14m の範囲であり、市の 25%に供給する高圧水管と 4m の離隔で延長 800m に渡って併走するほか、下水道管や既設の地下鉄あるいは建設物の基礎杭との近接施工もあったが、地表面の沈下量は 20~50mm 内におさまった。

TBM の最大掘進量は 135m/週、平均月進量は 400m であり、2012 年 3 月 1 日に到達した。その後、二次覆工を行い、2012 年末には地下鉄が開通する予定である。



図-1 地下鉄 12 号線路線平面図



写真-1 メキシコで最大径の直径 10.2m の泥土圧式の TBM

表題：Crafting Cheves (p.34~36)

(Cheves での技術)

著者：Patric Reynolds

ペルーのアンデス山脈で建設中の Cheves 水力発電は、ノルウェーの電力グループである SN Power が 2010 年末から工事を開始し、2013 年末に稼働を予定している。

首都リマの北約 200km にある Cheves は、Huara River 沿いの水力発電所建設にもっとも適した場所に位置する。本施設は、出力が 168MW、年間 835GWh を発電する計画である。

水力発電工事のうち、上流部の延長 9,693m の導水路トンネルは、勾配が 2% と 14%、幅は 5.5m、高さは 4.5m と 6m の 2 断面があり、断面積は 22.6m² と 30.1m² の馬蹄形である。最下流部の 3,312m の放水路トンネルは、断面積が 24.9m² であり、いずれのトンネルも発破掘削で施工され、吹き付けコンクリートとロックボルトで支保される。地質は火成岩と変成岩からなり、メタンガスと温水の発生が懸念された。



図-1 Cheves の位置および導水路、放水路トンネルの位置

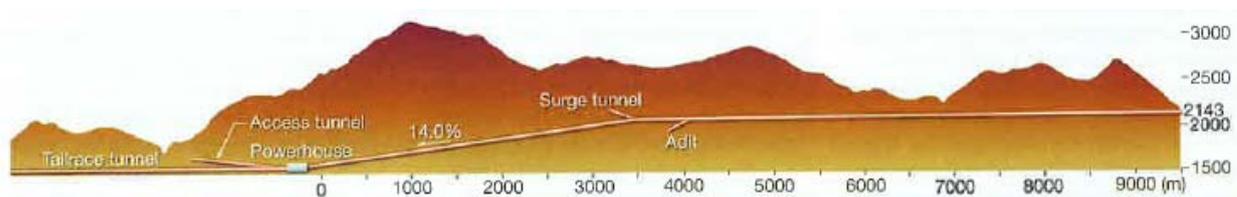


図-2 トンネル縦断面図

表題：Buenos Aires settlement control (p.40~43)

(ブエノスアイレスでの沈下抑制)

著者：Enrico Dal Negro

ブエノスアイレスの Arroyo Maldonado トンネルプロジェクトは、Rio de Plata River で定期的に発生する氾濫を防止するため、都市部に低土被りで総延長 15km のトンネルを構築するものである。

工事は、河川の水を分水するため、直径 7.9m の 2 本のトンネルを構築するものである。延長約 5km の'short tunnel'の TBM は 2009 年 10 月に発進、350 日後の 2010 年 9 月に到達し、平均月進量は 380m であった。延長約 10km の'long tunnel'は 2010 年 2 月に発進、2011 年 11 月に到達し、平均月進量は 447m であった。

トンネルの土被りは 6m と非常に小さかったが、土圧の管理を徹底するとともに、チャンバー内への気泡の添加量を適切に管理すること、また、裏込め注入材にはセメントグラウトと促進剤の 2 液型のものを使用し注入量と注入圧を管理することで、地表面の沈下はほとんど生じなかった。

表-1 工事概要

Tunnel length	-15km
Excavation diameter	7.9m
Lining type	Precast segments
Ring connections	Bolts
External ring diameter	6.9m
Internal ring diameter	6.55m
Segment length	1.5m
Segment thickness	350mm
Number of segments for ring	Six plus crown



図-2 分水トンネル位置平面図