

モンテリ岩盤研究所（スイス）における Mine-by 試験実施状況報告

(株)大林組 正会員 ○丹生屋 純夫
正会員 安藤 賢一
正会員 河村 秀紀

1. はじめに

スイスをはじめ複数の国における堆積岩では、地質学的観点から放射性廃棄物処分施設の建設に適していると考えられている。そこで、この地質対象の一つとなっている粘土層中にあるモンテリ岩盤研究所において、地層処分施設建設中、応力再配分となる影響から坑壁周辺の損傷は、潜在的な放射性核種の移行を促すものであり、詳細な検討が必要となる。今回、当該試験場において実施中である掘削影響試験（Mine-by 試験）の概要および現状を速報する。

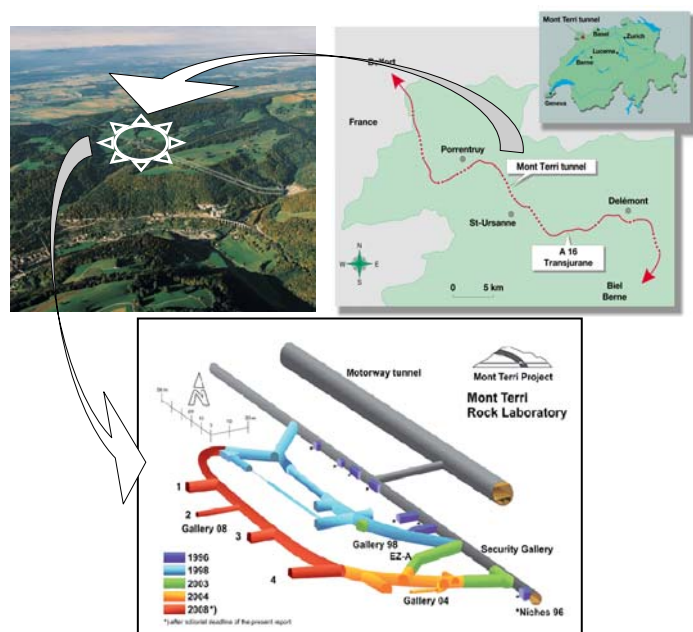
2. モンテリ岩盤研究所

スイス北西部のフランス国境付近に位置するモンテリ岩盤研究所で行なわれている国際共同研究プロジェクト「モンテリプロジェクト」は、堆積岩を地層処分の候補岩盤として検討している国々が、1995年に集結しジュラ州の支援を受け開始された地下研究施設である（図－1）。この研究所では、地層処分施設の段階的経過推移、例えば、建設、操業および施設閉鎖のすべてのフェーズと最終的な地区閉鎖ケースも網羅して試験による検討が行なわれている。

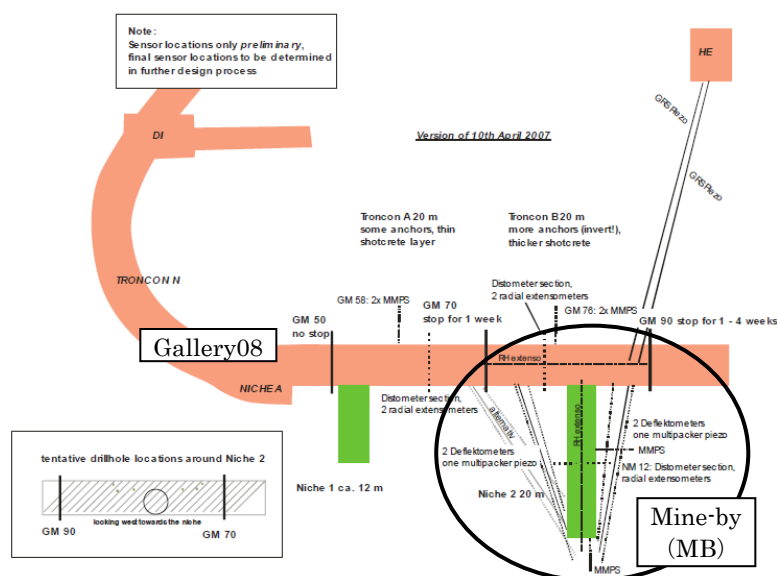
3. Mine-by 試験概要

Mine-by 試験は、研究所内、新規坑道である Gallery08 坑道掘削によって発生する周辺の掘削影響領域を、異方性を考慮した岩盤力学的な観点から 3 次元的に評価することを目的として実施する。本試験では、掘削に伴う、変状や割れ目の進展に関する長期計測や掘削影響に関する事前解析手法(モデリング)の検討を、約 200 個のセンサーを含む 36 種類のモニタリングによって延長 24m のトンネル坑道掘削を監視行うことによって実施する計画となっている（図－2 参照）。

また、岩盤変状が自然発生的に起こるのか、掘削による人為的な作業によって起こるのかを判別するために、掘削工時中の動向を、WEB カメラによって記録確認している。



図－1 モンテリ岩盤試験場



図－2 Gallery08 坑道における Mine-by 試験位置

キーワード 放射性廃棄物、地層処分、堆積岩、掘削影響、地下研究施設、共同研究

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 TEL 03-5769-1309

このようにして行われた、24m長の Mine-by 試験坑道掘削は、2008 年 10 月から 11 月にかけて行なわれ、モニタリング管理は滞りなく完了した。

4. 試験実施状況と結果速報

トンネル切羽前方地山の変形モニタリングデータは、5 分間隔で計測され、収集システムに収められた。それによると、日進 1～2m の掘削に対応して、セグメントに取付けた傾斜計による変状は継続的に増加傾向を示した。また、間隙水圧の測定では、その変動が掘削による切羽の移動に伴って継続的に推移することが確認されている。また、表面パラレル・クラックは、トンネル外形から最大 2m離れたところで記録された。

これらの挙動を現在、複数の各国機関によるモデリングチームで、集中的な数値解析による計測データの解釈作業が進められている。図-3は、そのモデル一例を示すものであり図中上が Gallery08 坑道断面、下が Mine-by 坑道断面を示している。Mine-by 坑道断面は、スイスにおける地層処分計画に則って処分坑道断面形状、寸法としている。

図-4には間隙水圧解析の結果をコンター図にて示している。また、図-5には、間隙水圧に関する原位置測定と解析による経時変化の比較結果一例を示す。これによると、概ね良い整合性を見ることができるが、他の解析ケースでは、整合を見ないものもあり、入力定数などの設定について、今後さらなる検討を重ねていくことになる。

5. おわりに

本試験では、成果を最大限に将来の地層処分施設建設に反映させるために実規模に即した計画となっている。わが国にもこのような実計画による実規模試験の実施が望まれる。

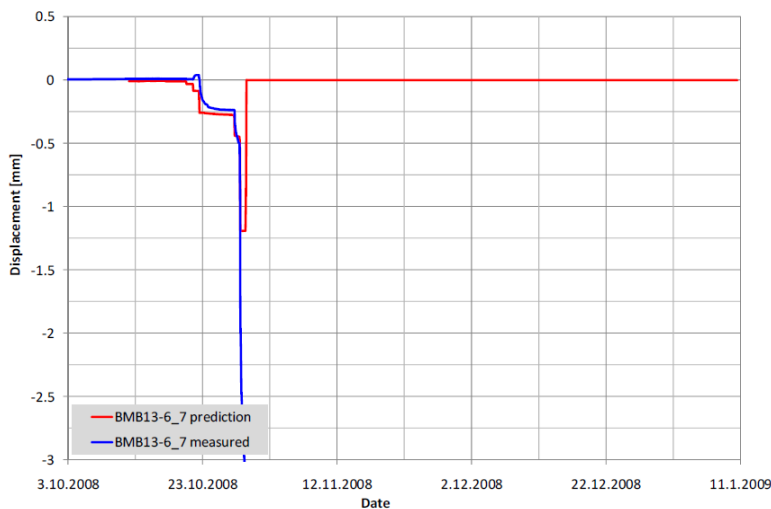


図-5 間隙水圧における実測値と解析値の比較

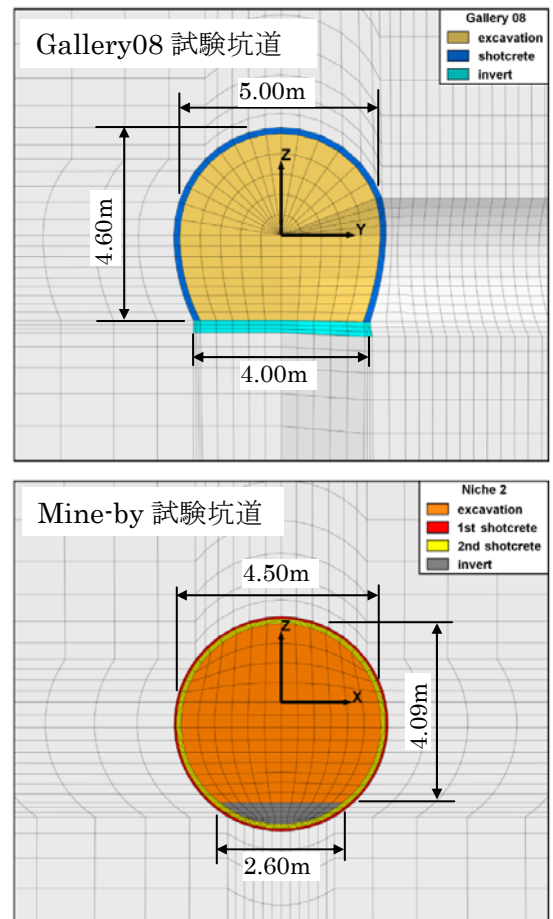


図-3 解析モデル一例

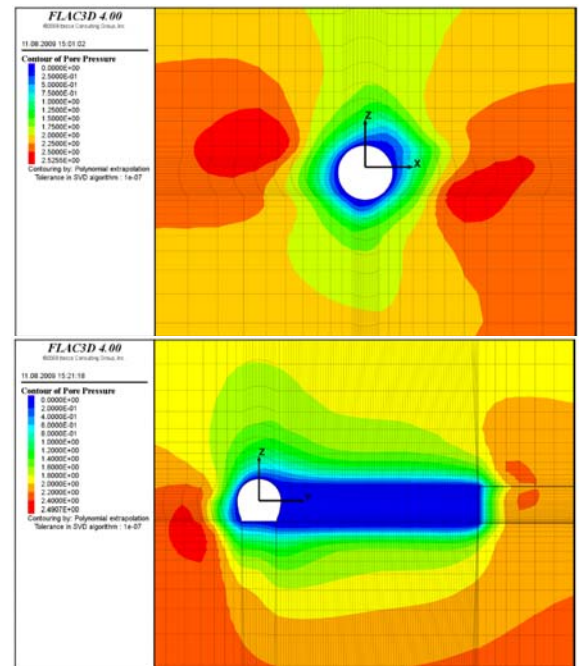


図-4 解析コンター図(間隙水圧)

参考文献

- ・モンテリプロジェクトホームページ: <http://www.mont-terri.ch/>