

## 北陸新幹線、加賀トンネル(中)他 工事見学会報告

(株)石川地質コンサルタント 田中淳

### 1. はじめに

北陸新幹線、加賀トンネル(中)他の工事現場見学会が、以下の通り実施されました。当日は残念ながら都合によりキャンセルとなった参加者もいらっしゃいましたが、若手からベテランまで多くの技術者が参加し、建設中の新幹線トンネル坑内の見学を行いました。

見学会の概要を、当日配布されました資料を参考に報告いたします。

日時：平成 30 年 1 月 20 日 (土) 10:00～11:30

場所：北陸新幹線、加賀トンネル(中)他施工現場  
(石川県加賀市熊坂町地内、奥谷町地内)

### 2. 工事概要

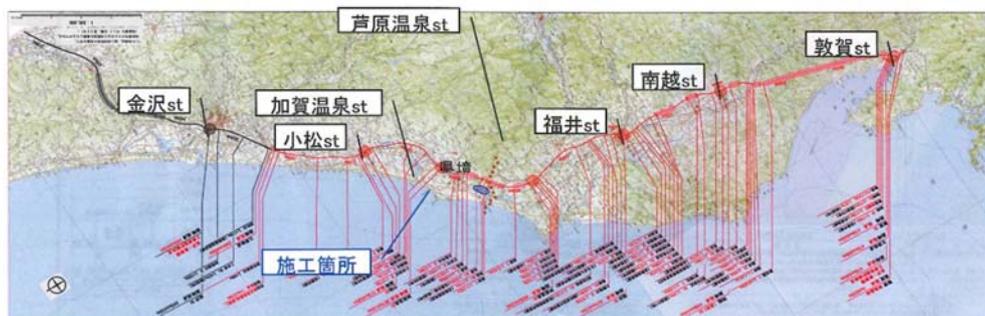
工事件名：北陸新幹線、加賀トンネル(中)他

発注者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構大阪支社

工期：平成 27 年 12 月 3 日～平成 31 年 9 月 10 日(45 ヶ月)

工事場所：石川県加賀市熊坂町地内、奥谷町地内

請負者：佐藤工業・みらい建設工業・IMK  
特定建設工事共同企業体



位置図

図-1 位置図 配布資料より

本工事は、石川、福井県境の加賀市熊坂町地内と奥谷町地内において、北陸新幹線金沢・敦賀間に計画されている加賀トンネル全長 5,460m の内、2,350m を施工するものです。

当工区はトンネルの中間部であるため、延長 334m の斜坑(下り勾配 12.5%)を掘削し、そこから金沢方 1,130m、敦賀方 1,220m の両方に向けて、2 切羽同時に掘削・覆工(NATM 機械掘削方式)する計画となっています。

この他、本工事には加賀トンネル全体の最深部で、揚水設備立孔 1 基の構築が含まれており、また、小松市花坂町地内においては残土処理場の整備が行われています。

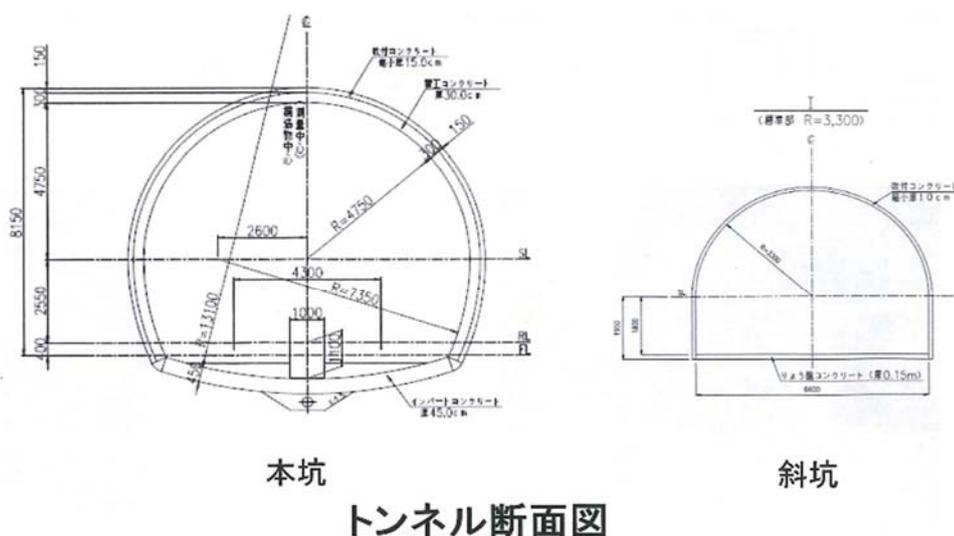
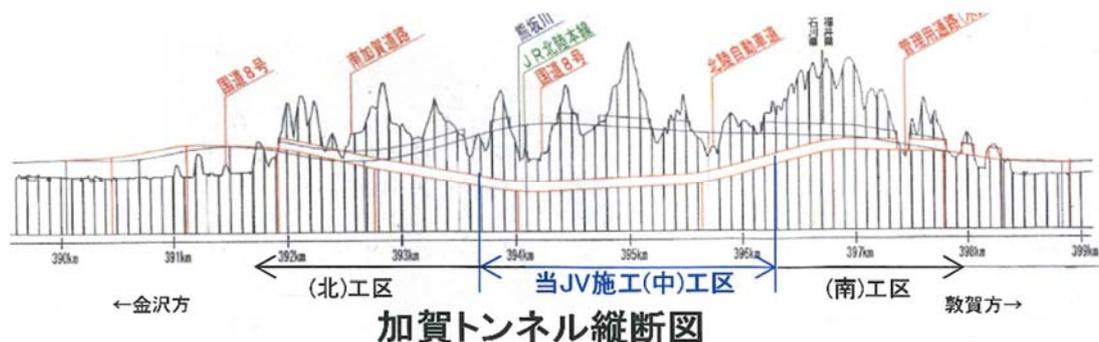


図-2 加賀トンネル縦断面図・断面図 配布資料より

当初の計画案では、図-2 内縦断面図の上側を通るような、北陸自動車道や JR 北陸本線等を高架で通過し、短いトンネルと明かりが連続する予定であったが(瞬き区間)、維持管理を踏まえて計画が見直された結果、下側の赤線で示す一本の長いトンネル(現計画)に変更されたとのことです。それに伴い、上記でも触れたように、トンネル内の排水処理方法としては最深部に揚水設備用の立坑を設けて揚水する案が採用されたとのことです。



写真-1 斜坑入口及び揚水設備立坑全景 配布資料より

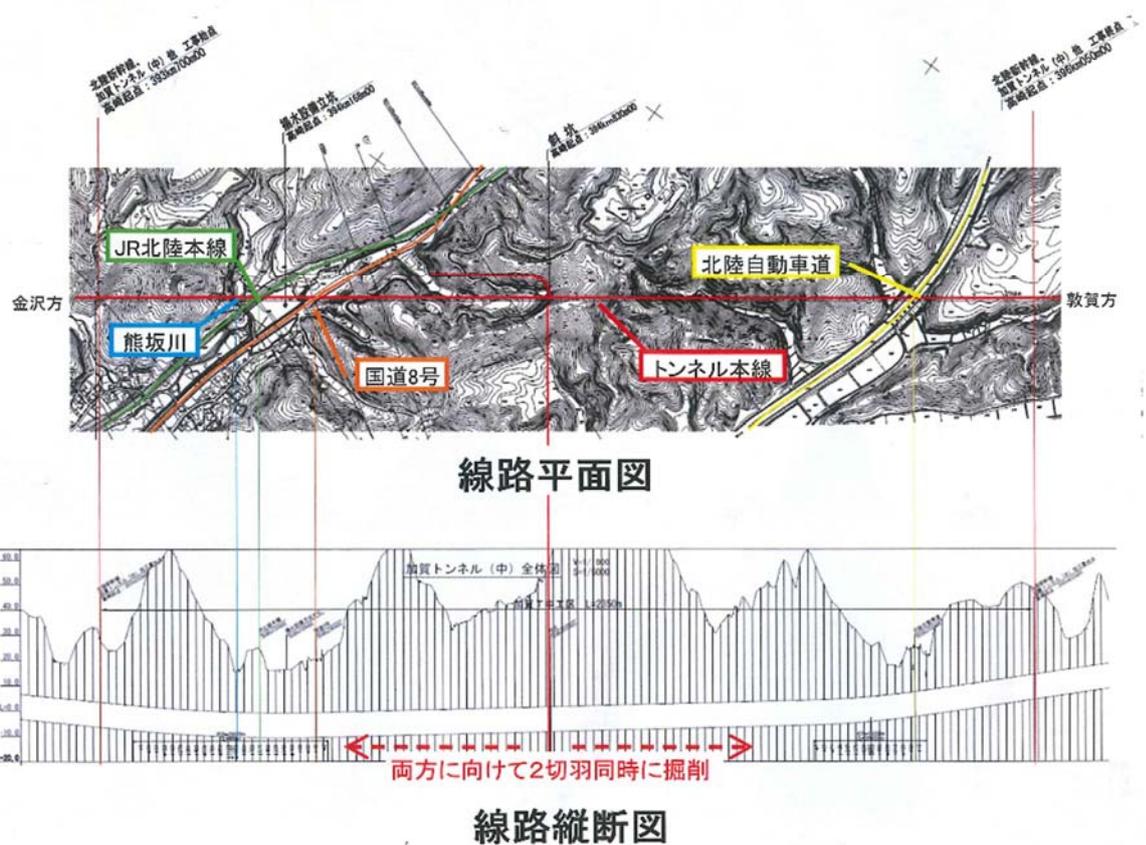


図-3 線路平面図・線路断面図 配布資料より

### 3. NATM とは

NATM(ナトム : New Austrian Tunneling Method)は、主に山岳部におけるトンネル工法のひとつであり、吹き付けコンクリートとロックボルトを主な支保工とし、地山自体の保持力を利用してトンネルを保持する理論及び工法である。当初は固い岩盤を持つ山岳トンネルの工法に用いられたが、現在は多種の関連工法と併せて軟弱地盤や都市部でも用いられている。

今回見学させて頂いた加賀トンネルでは、金沢方、敦賀方2切羽同時に NATM 機械掘削方式にて、削孔→ずり出し→支保工設置→コンクリート吹き付け→ロックボルト設置のサイクルを1m 毎に行っている。2切羽で作業工程が重なって作業が停滞するのを避けるため、それぞれの作業時間をずらす等の工夫もしているとのことである。

#### 4. 加賀トンネル周辺の地質状況

加賀トンネルの中工区は加賀市の熊坂町に位置している。この周辺は、新第三紀中新世の細坪泥岩層や花房(けぶそ)凝灰岩層が広く分布し、更新世の段丘堆積物等が堆積している。

見学会の時点においては、一軸圧縮強度 5~20MN/m<sup>2</sup> 程度の泥岩層(図-4 地質平面図・地質縦断図内の水色部分：細坪泥岩層)を掘進中とのことであった。

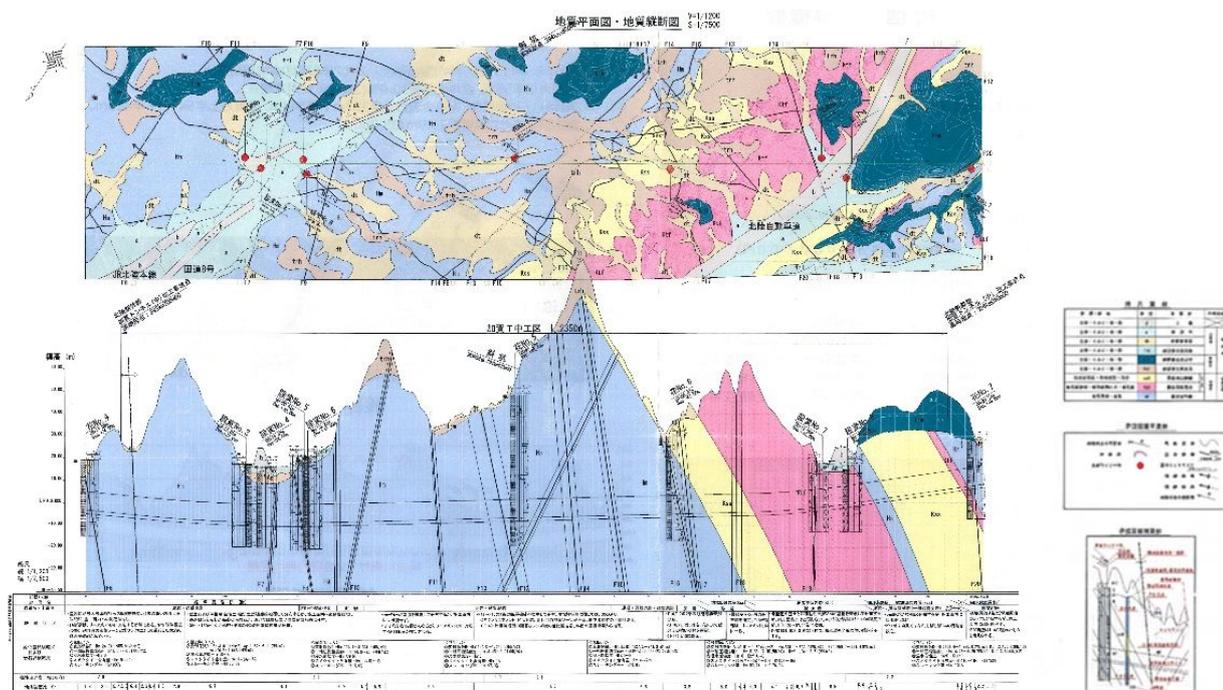


図-4 地質平面図・地質縦断図 配布資料より

#### 5. 現況及びトンネル内見学

- ・2016年9月15日より斜坑掘削開始
- ・2017年1月より本坑掘削開始
- ・2017年12月末時点 工期消化率56% 全体進捗率30%

なお、見学日1月20日時点での進捗は、本坑金沢方上半387m 下半344m、敦賀方上半547m 下半483m、揚水設備立坑21.9m/35.25m とのことであった。

2018年末までには掘削作業を終えたいとのことである。

ずり出しは、2方向同時の掘削による運搬車両の混雑や路盤維持等の問題解消のため、斜坑にベルトコンベアを設置して坑外へ搬出する方式が採用されている。



写真-2 トンネル坑内の様子



写真-3 トンネル内で使用されている重機類

まず初めに、事務所にて配布資料を用いて工事概要等の説明をしていただいた後、3台の車に分乗して施工現場内まで移動した。斜坑には坑外へのずり出し用ベルトコンベアが設置されており、その脇を車が1台通れる程度の幅員であった。斜坑の縦断勾配は12.5%と急なため、路盤状況によっては上りきれない作業車もあったそうである。

トンネル坑内では、2方向の切羽の状況、使用している重機等を、掘進作業を一旦止めて解説していただき、敦賀方の切羽下半部を間近で観察させていただくこともできました。調査ボーリングで採取したコアの泥岩を観察する機会はしばしばあるが、切羽で一面に広がる泥岩層を見たり、トンネル掘削工事に特化した重機類を間近で見たりする機会は普段なかなか無いので、とても新鮮であった。

6. おわりに

今回の見学会において、施工者である佐藤工業・みらい建設工業・IMK 特定建設工事共同企業体の関係各位には、大変丁寧にご説明、ご案内していただきましたことを深く感謝申し上げます。



写真-4 加賀トンネル坑内にて集合写真