

部 会 報 告

見学会 北陸新幹線・朝日トンネル(西)工事

機械部会トンネル機械技術委員会

機械部会トンネル機械技術委員会では、平成13年6月28日(木)に、あさひまつりが夏の風物詩となった富山県朝日町において、日本鉄道建設公団北陸新幹線第二建設局発注の北陸新幹線・朝日トンネル(西)工事の現場見学会を開催した。

1. 北陸新幹線(上越・富山間)の概要

- ・延 長 約110.3 km
- ・駅 上越(仮称)駅, 糸魚川駅, 新黒部(仮称)駅, 富山駅
- ・主な建設規格
 - ① 最高設計速度 260 km/h
 - ② 最小曲線半径 基本4,000 mR
 - ③ 最急勾配 30%
- ・構造物の種類と延長(図-1 参照)
 - ① トンネル 約55.6 km (50%)
 - ② 高架橋 約43.2 km (39%)
 - ③ 橋 梁 約 9.4 km (9%)
 - ④ 路 盤 約 2.1 km (2%)

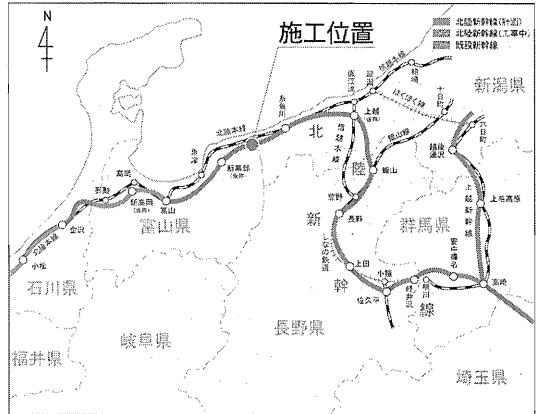


図-2 工事位置略図

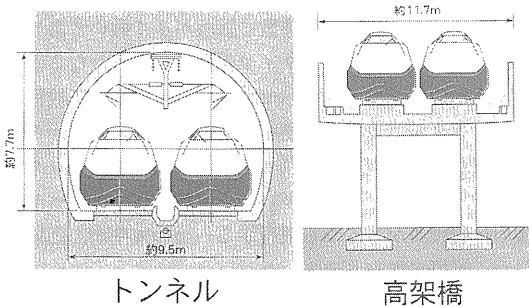


図-1 標準断面図



写真-1 工事概況説明

2. 工事の特徴

朝日トンネルは、富山県と新潟県の県境に位置する、総延長7,550 mのトンネルで、今回見学をさせていただいた朝日トンネル(西)工事は大林・青木・松村特定建設工事共同企業体が施工する西側部分3,030 mのトンネルである(図-2, 写真-1 参照)。

工事場所は富山県下新川郡朝日町竹ノ内地内に位置し、西工区のほぼ全線にわたって北陸層群の地山強度比の低い地質が分布している。

3. 工法の概要

北陸層群の岩相は泥岩層, 砂質シルト岩層, 砂岩層などを主とした地質であるため、掘削方法として補助ベンチ付き全断面機械掘削を採用している。またトンネル掘削に伴うずりの搬出方法に、従来のタイヤ工法でなく連続ベルトコンベヤシステムを採用し、クリーンかつ安全な坑内環境を維持している。

(1) 機械掘削

朝日トンネルでは掘削機械として、写真-2の自由断

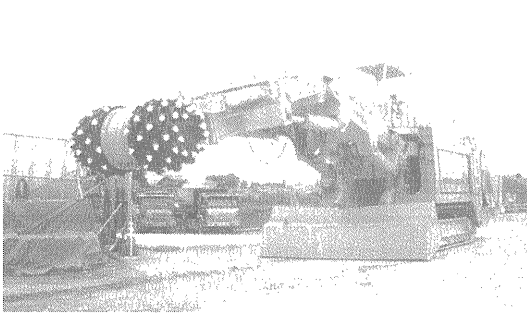


写真-2 掘削機（ロードヘッダ）

面掘削機（ロードヘッダ SLB 200 T）を使用している。機械掘削のトンネル現場では自由断面掘削機の切削ドラムが1個の縦軸型が多く採用されているが、当企業体では4mベンチ長の補助ベンチ付き全断面掘削でツインドラム（横軸）形式を採用し、その性能の可能性を探っている。

（2）連続ベルトコンベヤシステム

トンネル掘削に伴うずりの搬出方法は、従来のタイヤ方式でなく連続ベルトコンベヤシステムを採用している。

このシステムは掘削したずりを切羽から坑外まで連続して搬出するシステムであり、坑内に配置された連続ベルトコンベヤと坑外に配置された固定ベルトコンベヤとで構成されている。

切羽で発生したずりは切羽後方約50mに配置されたバックアップデッキに搭載したグリズリフィーダで選別され、200mmアンダーのずりを連続ベルトコンベヤで搬出し、200mmオーバーのずりは数台のダンプトラックで坑外に搬出する。切羽からグリズリフィーダまでのずり運搬はバケット容量3m³程度のサイドダンプ式ホイールローダを採用しているが、運搬距離は40～90m以内に収めないとサイクル的に問題があるようである。

連続ベルトコンベヤシステムは、ずり出しに使用するダンプトラックの通行が極端に少なくなるため、排気ガスや粉じんの発生を抑制でき、交通災害の危険性、路盤の維持管理も大幅に低減され、これによりクリーンかつ安全な坑内環境を維持できる特徴を有している。更に、後方でのインパットコンクリート、覆工コンクリートなどの各作業に支障することがないずり出しが可能である。

連続ベルトコンベヤメインブリーから放出されたずりは坑外に配置された固定ベルトコンベヤにより場内ずりストックヤードに野積みする方式を採用している（写真-3、写真-4参照）。

5. 見学を終えて

最近採用が増えている連続ベルトコンベヤシステムを



写真-3 メインドライブ部



写真-4 坑口・坑外ベルトコンベヤ

見学する機会を得ることができた。

朝日トンネルでは坑内路盤に鉄板が多く敷いてあり、もし、この地質条件下でタイヤ工法を採用したならと想像すると連続ベルトコンベヤの有効性を感じる。機械掘削のトンネルでは少量の湧水が路盤の泥濘化の原因となることが多い。連続コンベヤ工法とタイヤ工法のコスト比較をすると悩むことが多いが、連続ベルトコンベヤの採用は建設業が3Kから離脱する一つの方法か、と思いつつながら現場見学をさせていただいた。

今回の見学会ではこの連続ベルトコンベヤメインドライブをトンネル坑内に入れてトンネル坑口周辺の騒音対策を図っていること、また連続ベルトコンベヤと覆工用スチールフォームとの取合いについていろいろと苦心されている様子が印象的であった。

最後に親切、丁寧な工事説明や現場案内をしていただいた大林・青木・松村特定建設工事共同企業体朝日トンネルJV工事事務所の林下所長をはじめ関係各位に深く感謝いたします。

（トンネル機械技術委員会 委員長・菊池雄一）
 （トンネル機械技術委員会 幹事・河井征彦）
 （トンネル機械技術委員会 委員・渡辺光生）