

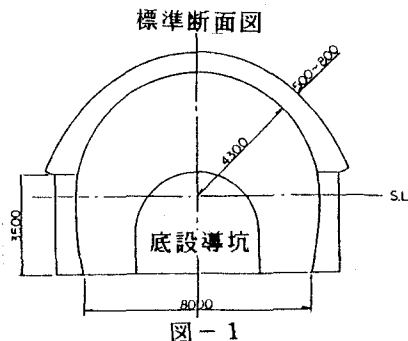
株式会社 加賀田組 竹谷由樹
 ○樋口哲郎

1. はじめに

この報文は豪雪地域におけるトンネル工事で、あり余る雪を計画的に利用することにより法面の土砂や岩塊の崩落で非常に危険な坑口（出口）の処理を安全かつ経済的に施工を行なったのでここに簡単に述べるものである。

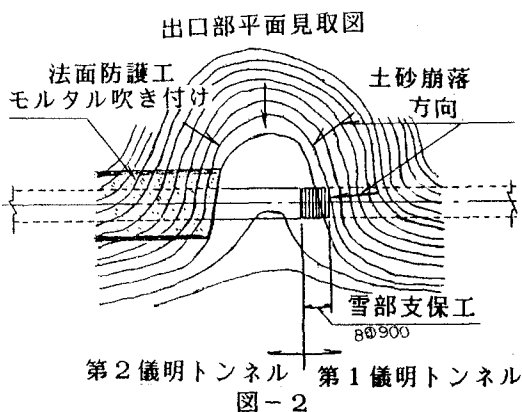
2. 工事概要

本トンネルは東頸城郡大島村儀明地内において、昭和48年7月から53年3月にかけて施工された国道253号線の第1儀明トンネルである。延長は約900 m、断面は図-1のように掘削断面65~70 m²、巻厚0.5~0.8 mである。また、施工法は中央底設導坑先進上部半断面逆巻工法でズリ搬出はレール方式、掘削は発破工法で行なった。



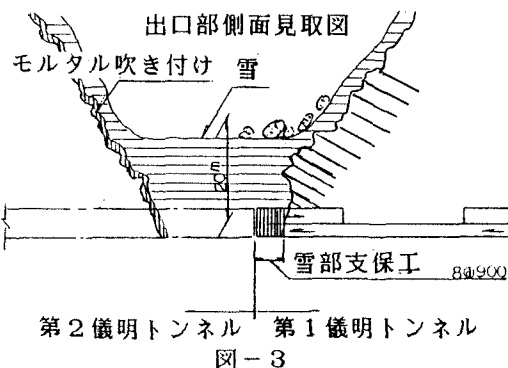
3. 地形、地質

トンネル出口部は平面見取図（図-2）のように、三方から急傾斜で山肌が迫っている狭あいな地形で土砂、岩塊の崩落が懸念され危険な箇所である。また、図-3に示すように土被りは平均40~50 mで層傾斜はトンネル出口に向かってはサシ目となっており岩質は軟質泥岩 ($\gamma_u = 10\sim90 \text{ kg/cm}^2$) で風化による膨張や層理、節理のはく離、またブロック化が激しい。



4. 本工法の選定理由

- 1) 近接する第2儀明トンネルの坑口付けでも上部法面からの岩塊の滑落があり法面のモルタル吹き付けを行なわなければならなかった。従って、第1儀明トンネル出口でも安全対策が必要であった。
- 2) 当現場地内は例年4~5m前後の積雪となり、トンネル出口部には三方の山よりの雪崩が堆積して図-3のように堆積厚が20m前後となる。
- 3) 出口地山部分にモルタル吹き付け工法や押え盛土等に相当な経費が嵩むと予想された。



以上の3点を考え、無駄な経費を省き、安全施工という観点から雪崩により堆積した雪を利用して掘削、支保工建て込み、コンクリート覆工を行なう新しい工法を試すことにした。

5. 施 工

5-1 施工概要

底設導坑の掘進も順調に進捗し、本来なら49年9月に貫通できる見通しであった。しかし、50年2月までは上半、土平の掘進や覆工を行ない、幸い積雪も例年通りで雪崩により堆積した雪が最も多く、また堅いこの時期に導坑の貫通を行なった。その後、直ちに上半部を出口部から約30m 仮巻を行なって、雪も消え去った50年7月に上半部を貫通した。

5-2 施工手順 (右図参照)

① 導坑の貫通

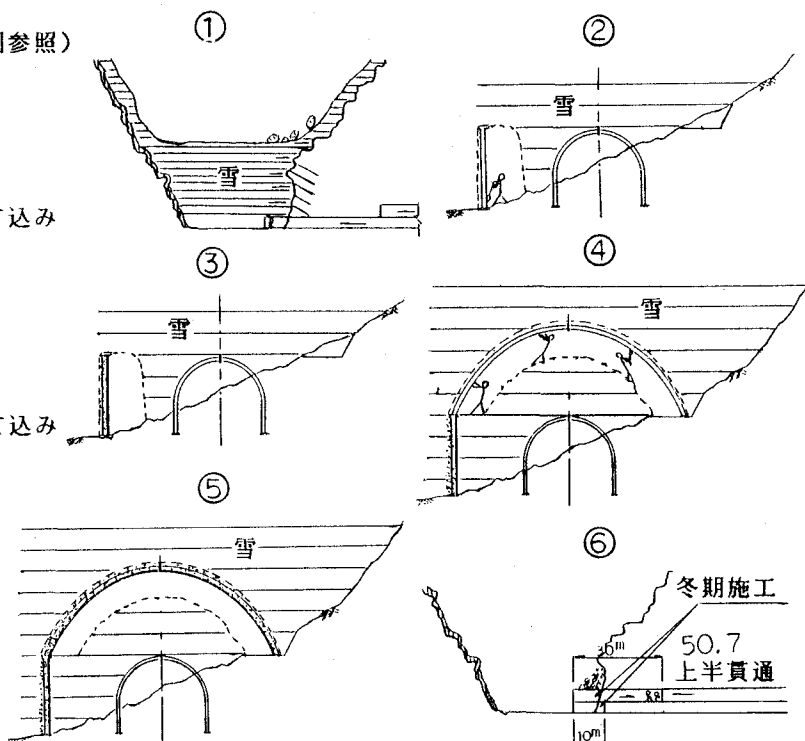
② 雪部下半支保工建て込み

③ 雪部下半仮巻

④ 雪部上半支保工建て込み

⑤ 雪部上半仮巻

⑥ 上半部貫通



5-3 施工効果

前述のような手順で施工を行ない、安全かつ確実で良好な結果が得られた。ここで、この工法の効果について簡単にまとめると次のようになる。

- 1) 雪崩により堆積した雪が崩壊性の地山法面を押さえ、坑口付近で発破をかけてもサシ目である地山の層がゆるまず安全に施工ができた。
- 2) リングカットによる雪の中への支保工の建て込みもスコップだけで掘削ができるので施工が容易であった。
- 3) 坑内の地熱で雪中支保工周辺の雪が解けたが15cm以上にはならず、自然地山と同じような地山効果が得られ施工は順調であった。
- 4) 温度養生ができなかったのでコンクリートの品質について心配されたが凍結することなく、3ヶ月後のシュミットハンマーによる強度テストでは殆ど問題はなく、所定強度以上であった。

6. おわりに

豪雪と聞くだけで建設事業の関係者は嫌悪感を抱きがちである。しかし、本例のみならず「降り積もる、締まり固まる、滑る、解け去る・・・」という雪の特性を、例えば、仮設道路や盛土の圧密促進、ソリ、クッション材等々、雪が建設事業にも大きな利便をもたらすよう積極的に活用していきたいものと考ええる。