

坑道跡が介在する地すべり地帯を山岳トンネルで突破

不動建設㈱ 正会員 来田 正人*
 島根県松江農林振興センター 永原 民雄**
 島根県松江農林振興センター 福間 昌巳**
 不動建設㈱ 植月 輝郎

1. はじめに

比津トンネルは、島根県松江市比津町～浜佐田町の丘陵地を貫く全長 363m の農道トンネルである。本工事は、全線にわたり土被りが 4～7m でかつ地形・地質条件が不良で、坑道跡が介在するため、ほぼ全区間に AGF 工法を採用した全国的にも稀な工事例である。

トンネルは大きく以下の 3 区間に分けられる。

第 1 トンネル：地すべりのため明りでの切土施工を断念し、トンネル構造に計画変更した区間

中間トンネル：押え盛土施工後、トンネル掘削をした区間

第 2 トンネル：ゴルフ場フェアウェイ直下を横断する区間

施工は第 2 トンネル→中間トンネル→第 1 トンネルの順に行ったが、特に今回は坑道跡が出現した中間トンネルの施工結果を報告するものである。

2. 地形・地質概要

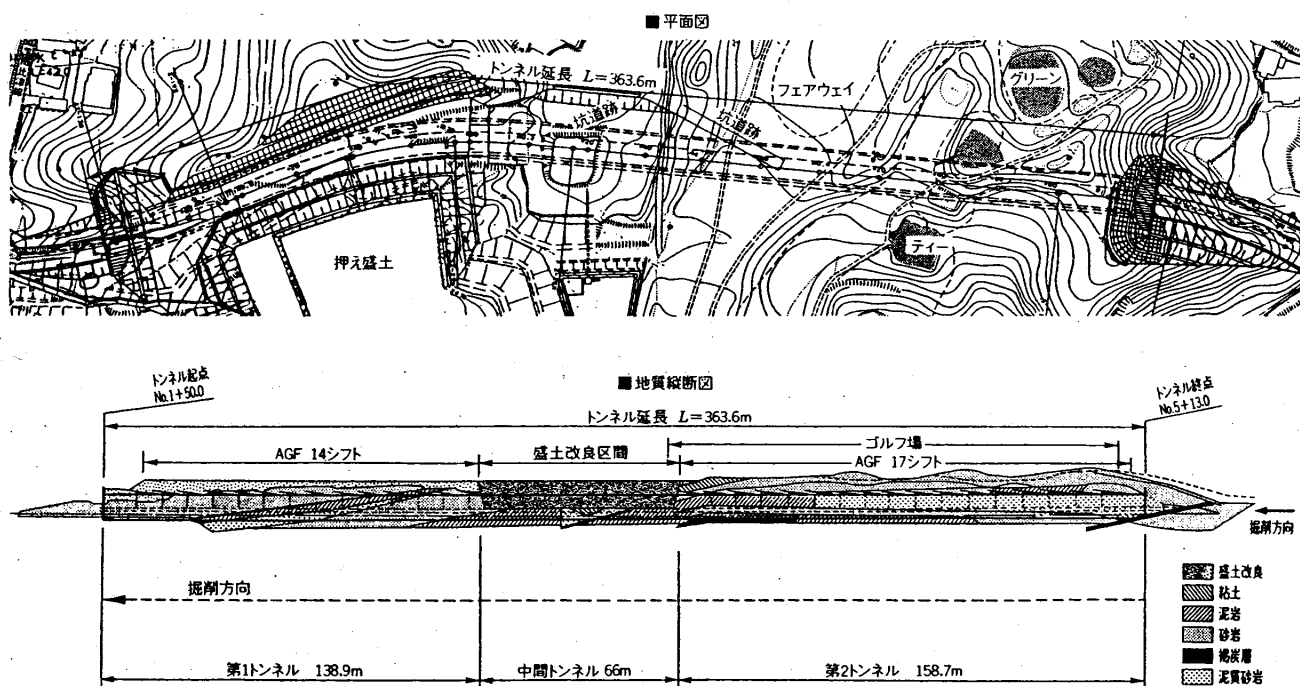


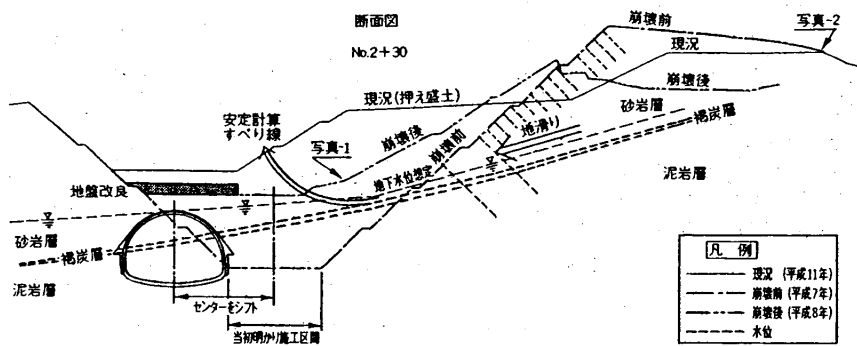
図 1 平面・縦断面図

地質は、褐炭（炭化度の低い石炭）層を一部に挟在する新第三紀中新世松江層の砂岩・泥岩の互層であり、全般に未固結で低強度（0.1～0.25N/mm²）である。褐炭層は、層厚 50cm 程度以下のものが大部分で、非常に軟質で連続性が良く、当地には、この褐炭層を対象とした採炭坑道が存在すると想定されていた。

キーワード：地すべり、山岳トンネル、褐炭層

* 〒541-0046 大阪府中央区平野町 4-2-16 TEL 06-6201-9222 FAX 06-6201-9253

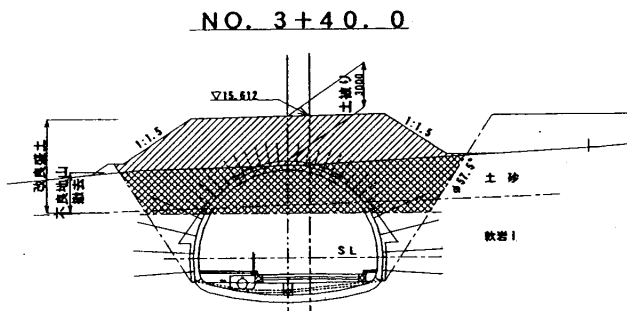
** 〒690-8551 松江市東津田町 1741-1 TEL 0852-32-5658 FAX 0852-32-5669



すべり範囲外へ道路センターをシフトし、トンネル構造への変更がなされた。

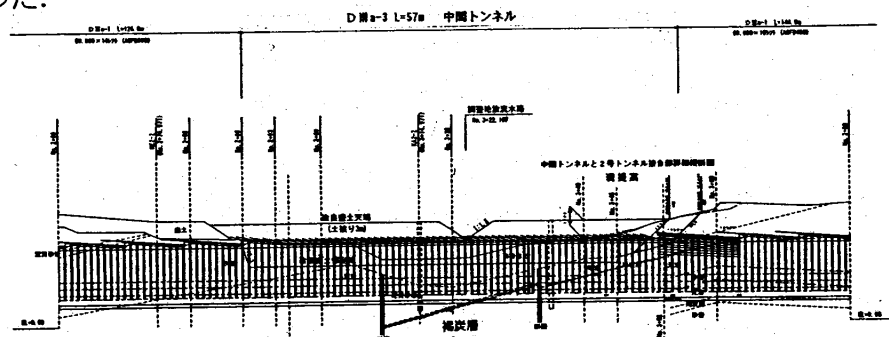
3. 中間トンネルの施工

中間トンネル部は、当初明り切土によるアーチカルバート工法区間であったが、大規模な地すべりが発生した第1トンネルの直近でもあり、試験掘削を行った。その結果、写真1のような坑道跡と褐炭層が確認され、開削時の切土安定面が確保できない可能性があるため、トンネル工法による施工方法とした。ただし、崩積粘性土の不良部分を出来るだけ撤去し、ソイルセメントにより、最低限の土被りを確保し、支保パターンはDⅢa-2（補助工法フォアポーリング工）、覆工インバートともダブル配筋とした。



4. 中間トンネルの施工結果

中間トンネルでは、保護盛土層の役割は「押え盛土」であり、多少の変状はその目的と機能を損なうことにならないため、管理値を地表沈下量 50mmと定めた。原地山の崩積粘土層が上半脚部に出現した 20m 区間程度は管理値をオーバーしたため、レグパイルや縦方向に H 鋼で連結するなどの沈下防止対策を実施し、無事突破した。



5. おわりに

比津トンネルは延長が短いものの、全線にわたり厳しい施工条件下での掘削であったが、大規模な地すべりを誘発することなく、無事竣工している。今回は中間トンネルについてまとめたものであるが、両側の第1、第2トンネルのAGF施工においても、貴重な施工データが得られており、今後、低土被り地山や未固結地山、都市ナトム等のトンネルの設計・施工の参考となれば幸いである。