

春季巡検会の報告：
第二東名高速道清水第三・富士川トンネル工事現場

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 黒柳, 公治, 伊藤, 通玄 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025180

春季巡検会の報告

～第二東名高速道清水第三・富士川トンネル工事現場～

黒柳 公治*・伊藤 通玄**

日本道路公団静岡建設局のご配慮により、第二東名高速道工事現場を中心とする巡検会が具体化され、3月24日(火)に実施された。目的地は、NATM (New Austrian Tunneling Method) による大断面トンネル掘削工事が進んでいる清水第三トンネル周辺と、TBM (Tunnel Boring Machine) による先進導坑 (直径3.5 m、延長4,754 m) の掘削が開始された富士川トンネル周辺で、24名の会員がマイ・カー分乗方式で参加した。午前9時40分までに清水市立庵原小学校前に集合した一行は、マイ・カー12台に分乗して清水第三トンネル (清水市戸倉) に向かった。この付近は新第三期鮮新世の砂岩・泥岩互層 (浜石岳層群中部層に当たる和田島部層) が分布し、各所でその露頭を観察することができる。

午前の巡検 (清水第三トンネル)

午前10時に現地事務所に到着した一行は、富士川工事事務所長の小松原哲郎氏から、工事の概要と最新の掘削工法のお話を伺った。第二東名 (長泉～引佐) は路線延長133.7 km (土工部54.0 km、橋梁部112箇所43.2 km、トンネル部30箇所36.5 km)、地形・地質の複雑な地帯を通るため、トンネル部分が27.3%を占めている。

清水第三トンネル (上り線1,123 m、下り線1,120 m) では、直径5 mのTBMを使って下り線を870 m掘進し、地山のなかでR=30 mでUターンし、総延長1,700 mの先進導坑が既に完成している。この過程で得られた岩盤の情報に基づいて支保パターン (岩盤の支持方式) を検討し、支保設置後にダイナマイト量を加減し、爆破 (発破) によって先進導坑を上下2段階方式で拡大し、平成11年春にはトンネル幅18 m、断面積190 m²、上下線総延長2,243 mの高規格道路を完成させる予定である。清水第三トンネルは、わが国における大断面トンネルの設計や施工法を確立するための試験工事としても位置づけられており、断層や褶曲の多い地質条件を克服して、いかに「安全かつ低コスト」を実現するかの大変さが窺われた。

TBMで掘削した先進導坑の拡大は、まず削岩機 (Drifter) で直径4 cm、深さ (1-2 m) のダイナマイト充填孔を開け、ダイナマイトを詰めて発破し、トラクターショベルでズリ (岩屑) を掬い上げ、ダンプトラックで搬出後、コンクリート吹き付け機で急結剤入りコンクリートを均等に吹き付け、ロックボルト用削孔機 (Drill Jumbo) で開けた孔にロックボルト (長さ6-4 m) を埋め込み、H鋼製半円形支保に固定する繰り返して、上半先進掘削法を基本に掘削されるとのことである。なお、岩盤状況が良い部分では、ロックボルトを短いもので済ませたり、コンクリートの厚さを変える (30-12.5 cm)

* 静岡県立中央高等学校

** 静岡大学

など、安全性と経済性の両立を図っている。

配布資料に基づく明快な説明を伺った後、ヘルメット・安全チョッキ・防塵マスクを装着して工事現場に向かった。標高約 190 m のトンネル西口付近には砂岩優勢な砂岩・泥岩互層（泥岩部が脆い C 級軟岩）、東に進むと暗灰色中粒砂岩（やや硬質）が分布しており、いずれも和田島部層（浜石岳層群中部層）に属するものである。配布資料の断面図によると、東口近くに泥岩優勢の砂岩泥岩互層（亀裂の多い D 級軟岩）が分布している。なお、西口付近の地層は東傾斜であるのに東口側の地層は西傾斜を示しており、トンネル内に向斜構造（戸倉向斜）が認められる。

この工事現場をエネルギーの流れで見るのも面白い。坑外に変圧器・位相調整トランス・発電機・送風機・給水ポンプなどのエネルギー供給プラントがあり、ここから新鮮な空気・水・電力を坑内に取り入れ、掘削現場（切羽）では電力を油圧に変えて各種重機を動かし、ズリ運びのダンプトラックだけが化石燃料を用いていたのが印象的であった。

平素はあまり注意を払うこともなかった清水の里山の姿に新鮮な驚きを覚えながら、ズリ置場の砂岩・泥岩標本の採取や写真撮影を済ませ、工事事務所に戻って昼食をとった。この間、先進的なトンネル工事関連ビデオが放映され、見学後の整理に役立った。

午後の巡検（富士川トンネル）

昼食後、富士川工事事務所工務課長の先導で、県道 75 号線を利用して和田島へ下り、興津川沿いに但沼に出て、国道 52 号線を北上して富士見峠から稲瀬川沿いに県道 75 号線を下り、富士川トンネル西工事現地事務所に向かった。

配布資料「清水地域の地質」（地質調査所 1990 年の一部抜粋）によると、富士川トンネル（上り線 4,520 m、下り線 4,431 m）西口は槍野（うつぎの）向斜軸のすぐ西側に当たり、第三紀鮮新世の浜石岳層群槍野累層に属する山内部層（礫岩）・桜野部層（巨礫を含む礫岩）が分布しているが、トンネル予定ルートのはほぼ中央を入山衝上断層の破碎帯が南北に走り、この断層破碎帯の東には第四紀更新世の岩淵火山噴出物（安山岩質火山角礫岩・溶岩）および、これを覆う鷲ノ田礫層が分布している。

配布資料「富士川トンネル西工事」（日本道路公団富士川工事事務所ほか 1995 年）の地質断面図には、入山衝上断層の付近には 4 帯の破碎帯も描かれている。このように富士川トンネルは地質構造の複雑な長大トンネルであるだけに、清水第三トンネルに比べかなりの難工事が予想される。

このトンネルの西口は標高約 220 m の急峻な山腹にあり、トンネル工事を進めるためには工事用道路 285 m、道路トンネル 453 m、作業坑 129 m などの建設が必要であった。現在掘削中の TBM 坑（直径 3.5 m）は、本線トンネル予定ルートを掘削するのではなく、本線トンネルの西口直下 76 m（東口では同レベル）を掘削しており、本線掘削に向けて地質と湧水状況を事前に把握するとともに、本線トンネル工事で発生するズリをトラフ型延伸ベルコンで西側へ搬出し、盛土用に利用する目的を持っている。

現地事務所ヘルメット・安全チョッキ・長靴で装備し、直径 3.5 m の TBM 坑に入った。坑内には工事用バッテリーカー軌道とズリ運搬用ベルコン（ベルト幅 762 mm）が設置されており、最大ベルト貯蔵容量 450 m、搬送能力 543 t/h、補給ベルトをつなげば最大 2,000 m までノンブースターでズリ

運搬ができ、ブースター2台を併用すれば最大4,840 mのベルトでズリ運搬ができるようである。

坑内の湧水は今の所少ないが、入山衝上断層の破碎帯に近付くとかなり増えることが予想される。湧水を手にするとは暖かくはないがかなりヌルヌルしており、アルカリ度はかなり高いようで、美肌の湯（静岡市浅間神社裏）の源泉のような味と匂いであった。

坑内からバッテリーカーの警笛が聞こえたのを機に坑口に引き返し、質疑応答ののち解散したが、現場をみることのインパクトを強く感じた巡検会であった。末筆ながら、詳しい事前説明と現場案内をしてくださった現地共同企業体ならびに富士川工事事務所の皆様に深く感謝し参加報告とする。

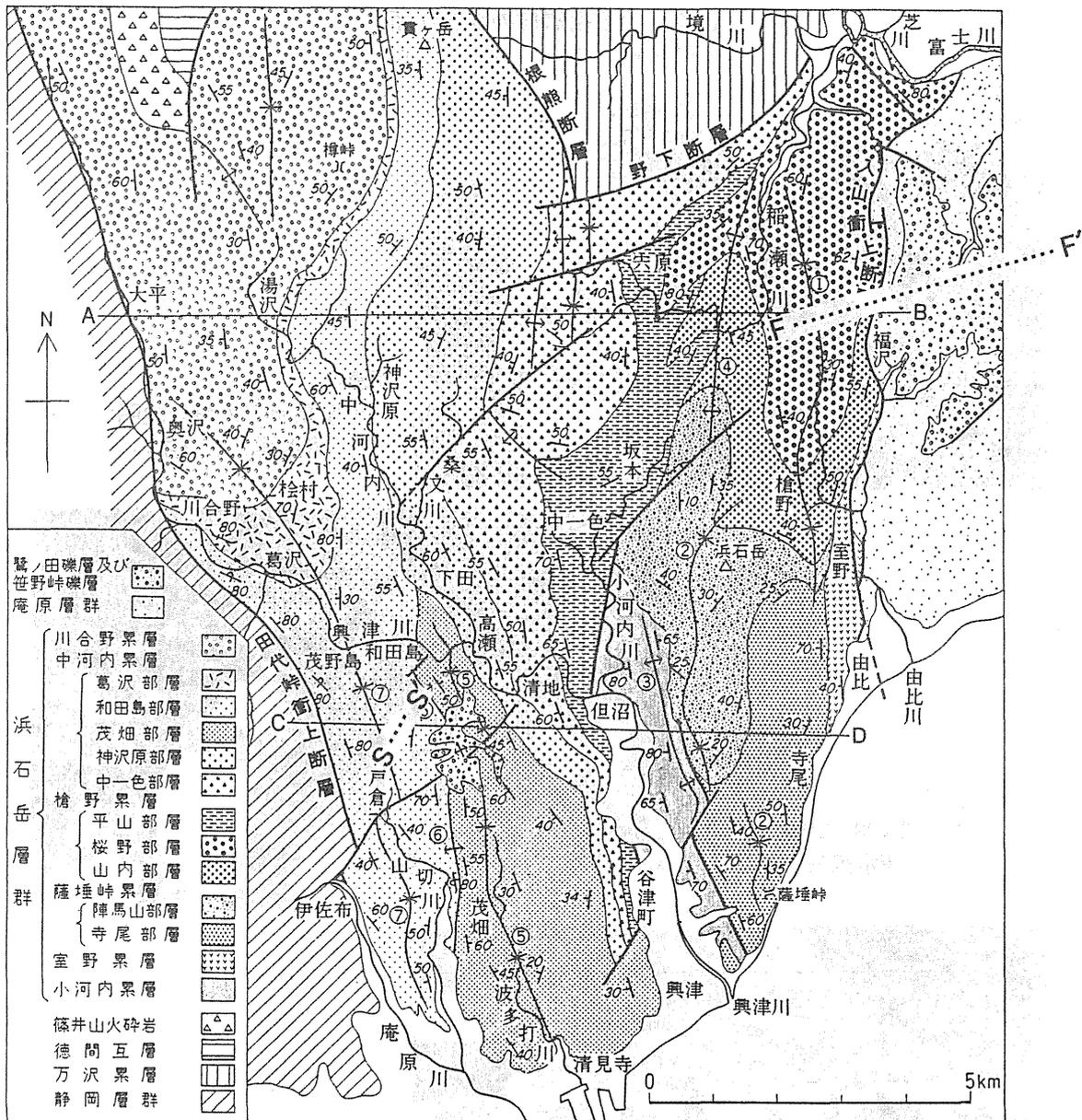


図1 浜石岳層群の地質図 S...S' 清水第三トンネル

柴・駿河湾団研グループ (1986, 1988) に加筆修正。

F...F' 富士川トンネル

褶曲構造 (①-⑦) の名称; ①: 槍野向斜, ②: 薩埵峠向斜, ③: 小河内 (複) 背斜, ④: 稻瀬川背斜, ⑤: 茂畑向斜, ⑥: 杉山背斜, ⑦: 戸倉向斜。

「清水地域の地質」(地質調査所1990)にS...S', F...F'を加筆

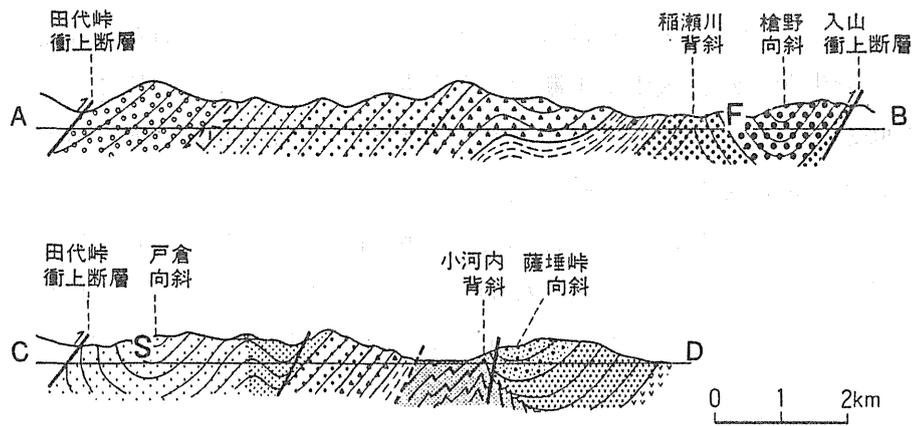


図2 浜石岳層群の地質断面図

柴・駿河湾団研グループ(1986)に加筆修正。断面線の位置及び凡例は第1図参照。

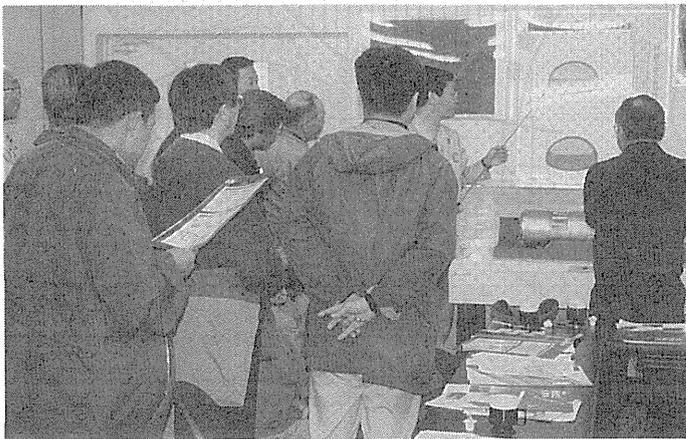


写真1
工事事務所での事前説明
(清水第三トンネル)

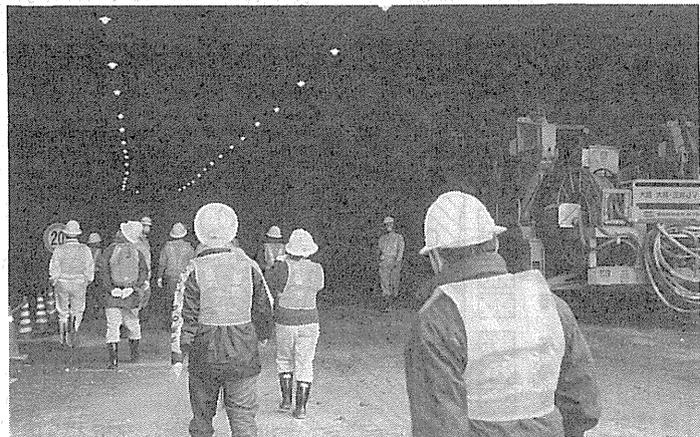


写真2
トンネル切羽に向かう一行
(清水第三トンネル)

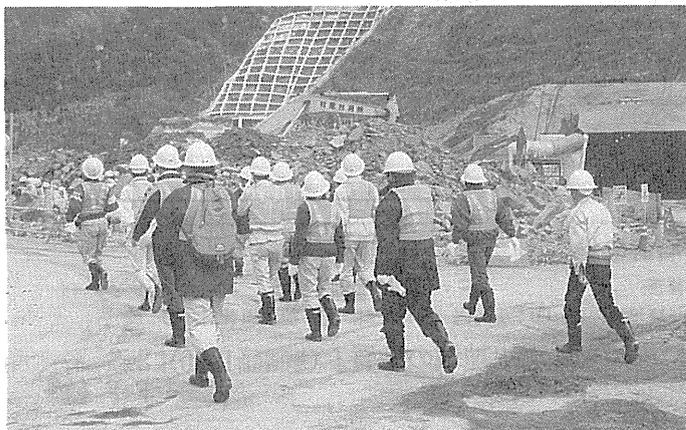


写真3
現場見学を終えて事務所へ
(清水第三トンネル)