

土木学会中部支部中央自動車道長野線湧水調査委員会

委員長 植下 協

委員 〇今泉 繁 良

1. まえがき

現在、中央自動車道長野線（岡谷～豊科間35km）の建設計画が進められているが、路線区間のうち、諏訪湖西岸の塩尻峠付近は、岡谷・塩尻の2つのトンネル掘削が予定されている（図-1参照）。この地域は、中央構造線と糸魚川-静岡構造線という2大地質構造線が分岐するところに当り、地形・地質は複雑である。そのため、本計画路線のすぐ西側で国鉄が塩尻トンネルを掘削したところ、予想以上の出水に遭遇し、工事は難儀を極め、勝弦盆地を中心とする周辺地域の漏水問題を生じた^{1,2)}。

そこで、中央自動車道長野線の岡谷・塩尻トンネルの計画に対しては、昭和55年度より、土木学会中部支部の中に、地質・水文・土木工学の分野の専門家による湧水調査委員会が設置され、地質構造の解明とトンネル掘削に伴う地下水変化の予測、ならびにその対策について検討を加えてきた。湧水調査委員会は、本年度以降も継続して審議を行い、より確かな結論を引き出すべく努力しているが、ここでは、今日までの湧水調査委員会の活動状況と今までに明らかにされた事柄について紹介する。

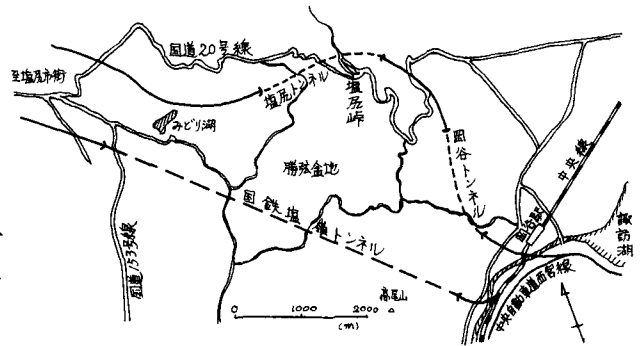


図-1 岡谷・塩尻トンネル周辺概要図

2. 湧水調査委員会の構成と活動状況

表-1は、昭和56年12月現在の委員会構成メンバーを示したものである。植下委員長をはじめ13名の委員によって構成されている。なお、表-1に示す人以外では、松澤宏（名古屋大学工学部地盤工学教室助教授）、佐藤和夫（当時日本道路公団名古屋建設局建設部工務課調査役）、長友成樹（当時日本道路公団技術部調査役）、中道文基（当時日本道路公団建設第二部建設第四課長）、安藤慎一（当時日本道路公団建設第二部建設第四課長）の各氏が参画されてきた。

表-2は、今日までの湧水調査委員会開催状況を示したもので、昭和55年度には全体委員会5回と小委員会1回を開催し、昭和56年度には12月までに全体委員会3回

表-1 中央自動車道長野線湧水調査委員会名簿（昭和56年度）
（委員・五十音順）

氏名	職名
委員長 植下 協	名古屋大学工学部地盤工学教室教授
委員 石井 亮二	日本道路公団建設第二部建設第四課長
伊藤 好 人	名古屋建設局建設部工務課調査役
稲見 悦 彦	技術部調査役
今泉 繁 良	名古屋大学工学部土木工学科助手
宇野 尚 雄	岐阜大学工学部土木工学科助教授
加藤 喜久雄	名古屋大学水産科学研究所助手
川上 浩	信州大学工学部土木工学科教授
龍井 久 雄	理学部講師
桑原 徹	名城大学理工学部教授
郷原 保 真	信州大学理学部教授
斉藤 豊	教育学部助教授
佐藤 健	名古屋大学工学部地盤工学教室助手
平島 碩 人	日本道路公団技術部調査役

と小委員会1回を開催してきた。昭和55年度における湧水調査委員会では、委員会の設置以前に日本道路公団が実施してきたボーリング調査（23箇所）、弾性波探査（12測線）、電気探査（2測線）の結果と、新たに実施したボーリング調査（3箇所）、磁気探査（230地点）、放射能探査（230地点）結果を検討することにより、主として岡谷トンネル周辺地域の地質構造を明らかにし、岡谷トンネルを含む2km四方範囲内の地下水シミュレーション計算ができるような地盤のモデル化作業を実施した。また、周辺地域の水文状況・水利用状況についての調査を実施した。

昭和56年度においては、岡谷トンネル周辺の地下水状態について、三次元有限要素法によるシミュレーション計算を実施し、トンネル掘削に伴う地下水位変動の予測を試みるとともに、計算に必要な土質常数を明らかにするための揚水試験の実施、計算結果の妥当性を評価するための水質分析による地下水流動の検討を行っている。

表-2 湧水調査委員会開催状況の一覧表

年度	委員会名	開催月日	主な討議内容
昭和55年度	第1回委員会	4月25・26日	・既設調査結果(ボーリング・電気探査・地温測定)の検討 ・現地視察
	第2回委員会	6月4日	・地質構造の検討 ・電気探査中間報告 ・水文・水利用状況について
	水収収小委員会	7月21日	・揚水試験計画について
	第3回委員会	10月22日	・地質構造の検討
	第4回委員会	11月25・26日	・ボーリングコアの確認 ・地質構造の検討 ・地下水位分布の検討 ・岡谷トンネルのシミュレーション範囲について
昭和56年度	第5回委員会	3月20日	・水質試験について ・岡谷トンネルF.E.M.解析について ・昭和55年度報告書の内容について
	第1回委員会	5月21日	・岡谷トンネルF.E.M.解析について ・水文・水質調査結果について ・揚水試験について
	第2回委員会	10月1日	・追加ボーリング調査結果について ・岡谷トンネルF.E.M.解析について ・塩尻トンネル付近の地質構造について
	シミュレーション小委員会	10月26日	・シミュレーション計算の境界条件について
	第3回委員会	12月7・8日	・揚水試験結果について ・岡谷トンネルF.E.M.解析について ・岡谷トンネル周辺地下水の流動方向について ・塩尻トンネルのシミュレーション範囲について

3. 調査結果に基づくトンネル掘削工事に伴う問題点

トンネルルート周辺の地質構造は、新第三紀の火山噴出物を中心とした塩縁果層で構成され、その上位は透水性の高い輝石安山岩を主体とする熔岩が分布し、地下水の涵養源となっている。その下位には、割れ目やボラス部分の多い安山岩と凝灰角礫岩が互層として存在し、主要な帯水層となっている。帯水層が地上に露頭するところでは湧水が多く見られ、これが岡谷市の貴重な上水道源となっているものもある。トンネルルートは帯水層を貫通する予定であるので、トンネル掘削に伴う湧水地点の水量の減小が環境問題として心配される事柄である。また、対象地域には数本の断層が推定されているので、それが持つ地下水流動への影響（遮水性か透水性か）の評価も解明すべき問題となっている。

4. あとがき

トンネル掘削に伴う湧水の発生が周辺地域の環境問題となる場合は多い。そのような問題に対しては、土木・地質・水文などを含む学際的立場からの検討が必要であり、今後、本調査委員会のような形の対応がますます重要になるものと考えている。

＜参考文献＞ 1). 早川・西川：長大トンネル工事に伴う環境対策，鉄道土木，Vol.22，No.3，pp.169～172，1980

2). 早川・藤・西川：地下水盆下のトンネル施工と水文調査，トンネルと地下，Vol.11，No.2，pp.25～34，1980