

土木学会関西支部，共同研究グループ

代 表 者 松 井 保

1 ま え が き

平成5，6年の2年間，共同研究グループ”トンネル地盤調査，特に高密度電気探査に関する研究”を活発に進めてきた。地盤に係わる建設技術における調査・設計・施工手法は，一般に，予め地盤性状を把握した上で設計・施工を行い，不確定要素は施工中の観測施工によりカバーする手法が採られている。しかし，土被りが大きく，かつ線状構造物である山岳トンネルを対象とした地盤調査は，地盤工学における他のものと同程度の設計・施工に必要な地盤性状を予め調査する技術・手法が必ずしも十分でない。したがって，今後ますます増加が予想されるトンネル建設に対して，系統的で整合性のある地盤調査の技術・手法を整備，確立しておくことが重要である。そのためには，既存のトンネル地盤調査技術に加え，新しい地盤調査を取り込む必要があるものと考えられる。

近年，地盤調査法にも，ジオトモグラフィをはじめ種々の地下可視化の新しい技術の導入が試みられている。トンネルの地盤調査法については，最近開発された比抵抗高密度探査を用いて，周辺地盤の比抵抗の分布状況を二次元的（断面的）あるいは三次元的（立体的）に捉え，岩盤分類，地山区分，地下水状況をより詳細に把握しようとする試みが多くなってきている。

本共同研究グループでは，トンネル地盤調査法に関する知見の情報交換を行うと共に，新しい地盤調査法，特に，比抵抗高密度探査のトンネル地盤調査への適用性をはじめ，種々の問題点について研究することを目的として，研究を鋭意進めている。

2 研 究 内 容

従来の地盤評価は地表踏査，弾性波探査，ボーリング調査等によって実施されてきたが，これらの調査法には一長一短があり，十分な地盤評価がなされておらず，設計施工の資料として不十分な場合が多い状態となっている。

本共同研究グループは，トンネル地盤調査に比抵抗高密度探査による地下可視化の技術の導入を試み，周辺地盤の比抵抗の分布状況を断面的あるいは立体的に捉え，地質分布，断層を含む地質構造，岩質・岩級区分，地下水状況をより詳細に把握しようとするものであり，また，地盤評価法に関する知見の情報収集を行うとともに，新しい調査法，特に比抵抗高密度探査の地盤評価への適用性をはじめ，種々の問題点について研究することを目的として設置した。

具体的には，比抵抗高密度探査について，今までに試みられた事例を参考にして問題点を抽出し，下記の問題点などについて研究したものである。

- i 岩種・岩級区分・地下水が比抵抗値に及ぼす影響およびその評価の研究
- ii 地質分布，活断層を含む地質構造への適用性に関する研究。
- iii 地盤評価への適用性に関する研究。
- iv 調査法マニュアルの作成および地盤調査法としての普及活動。

3 研 究 活 動

平成6年度における研究会の開催日と研究内容は，以下のとおりである。

(1) 第5回研究会 平成6年4月7日

- ① ワークショップ開催の要領について討議
- ② 京都縦貫自動車道(綾部宮津道路)大規模切土工区への適用事例報告
- ③ CSA・MT法によるトンネル地質調査への適用, 東須磨の断層・破碎帯調査の事例報告

(2) ワークショップ 平成6年7月6日(水)

題 目; トンネル地盤調査, 特に高密度電気探査に関する研究〜比抵抗高密度探査の現状と課題〜

会 場; 建設交流館・グリーンホール 大阪市西区立売堀2-1-2

参加人数: 195名

プログラム:

委員会報告

基礎解説 テーマ: 新しい電気探査とその基礎知識 京都大学工学部 菅野 強

事例報告 テーマ: 研究会で検討した事例および新しい探査情報(3編)

- ① 新玉手山トンネルにおける比抵抗分布の地質解釈と施工実績との対応
- ② ρ_a ・ $-\rho_u$ 法について
- ③ CSA・MT法によるトンネル地質調査への適用例

パネルディスカッション: 比抵抗高密度探査の探査法, 解析手法, 解釈および適用性

資料は, 研究事例並びに各事例報告の報告論文などをまとめ, 当日配布した。

(3) 第6回研究会 平成6年9月9日

- ① ワークショップ開催報告および速記録の配布, 討議内容の検討
- ② 比抵抗高密度探査による地山区分手法の研究報告
- ③ 比抵抗高密度探査と物理検層による地山区分に関する研究報告

(4) 第7回研究会 平成6年11月29日

- ① 比抵抗高密度探査の事例資料整理の中間報告
- ② 比抵抗高密度探査のマニュアル作成の目次(案)の提示
- ③ 比抵抗高密度探査による地質分布等評価の事例報告

比抵抗高密度探査に関する”参考文献集”を印刷し・委員に配布した。

(5) 第8回研究会 平成7年2月8日

- ① 比抵抗高密度探査に関する既往マニュアルの事例報告
- ② 比抵抗高密度探査の事例資料整理(切羽観察記録様式)
- ③ ワークショップの開催テーマと要領についての討議

以上の研究内容について討議し, 資料を取りまとめると共に, 比抵抗高密度探査の問題点を抽出し, 調査マニュアルを作成することにした。

この委員全員参加の研究会のほかに, ワーキンググループによる研究も進めた。

4 ま と め

今後, 地盤の比抵抗分布状態とともに, 既存の地盤調査手法によるデータとも合わせて検討することによって, 地山分類, 地質分類, 地盤構造や地下水特性の把握などがより精度よく行い得るトンネル地盤調査システムの構築を目標に研究を進める予定である。各方面からのご支援を賜われれば, 誠に幸いに存ずる次第である。

なお, 比抵抗や弾性波速度などによる高密度探査は, 必ずしもトンネル地盤調査に限らず, 地すべり調査, 基礎地盤調査, ダムサイト調査など各方面の地盤調査にも適用可能であり, 一般に, 地盤情報の可視化技術として広く用いられることを期待していることを付記する。