

Ⅲ-A262 干渉試験時のフローメーター検層による水みちの構造推定の試み

電力中央研究所 会員 宮川 公雄

会員 中川加明一郎

中国電力株式会社 会員 玉井 信也

1. はじめに

花崗岩や火山岩、古い堆積岩などのいわゆる割れ目系岩盤においては、割れ目分布やその透水性に支配された地下水流動が想定される。一般に割れ目系岩盤の地下水流動を予測、評価することは、多孔質媒体に比較して難しいとされている。これは、岩盤内に多数分布する割れ目のうち、ごく一握りの割れ目が「水みち」として機能し、主な地下水流動を支配しているためと考えられる。筆者らは孔内に分布する割れ目より水みちを検出する方法として、フローメーター検層が有効であることを示すとともに¹⁾、割れ目との対比を簡便に行い、透水係数の把握を可能とするためボアホールTVを内蔵した超音波フローメーター検層装置を開発し、その適用性について示してきた^{2) 3)}。本報告では次の段階として、各孔で把握した水みち割れ目の水理的な連結性を評価し、孔間の水みち構造の把握を目的として、孔間干渉試験を利用したフローメーター検層について報告する。

2. 試験概要

試験は、砂岩・粘板岩の互層に掘削された2孔で実施した。フローメーター検層は図1に示す超音波フローメーター検層装置を用いた³⁾。A1、A2孔の孔長は65m、90mで、孔間は80mである（図2）。

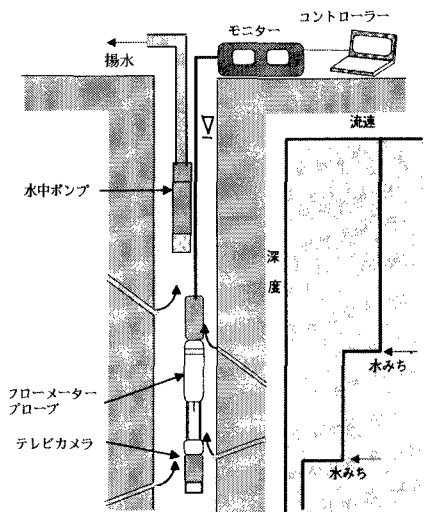


図1 フローメーター検層装置概念図

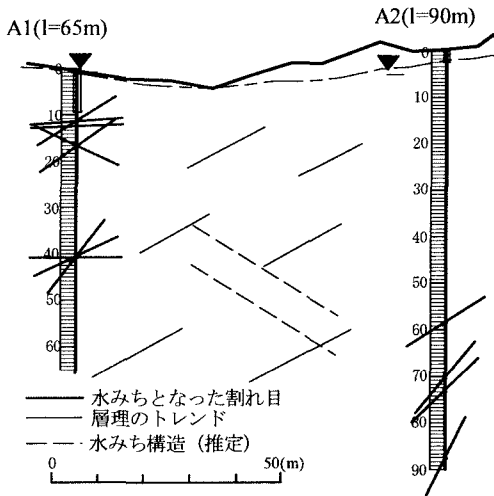


図2 試験孔の配置および孔内の水みち割れ目の分布

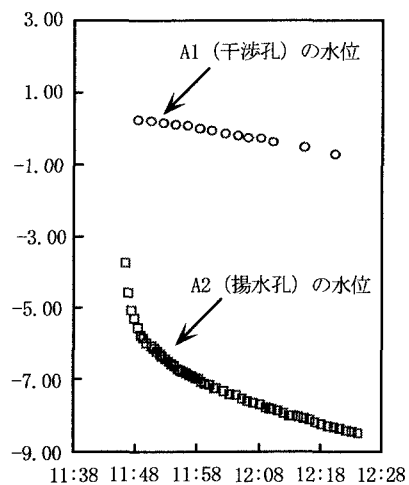


図3 A2揚水時のA1孔の水位低下

キーワード：水みち、フローメーター、干渉試験
連絡先：千葉県我孫子市我孫子1646

試験は各孔の自然状態および揚水状態でのフローメーター検層を実施し、事前に水みちとなっている割れ目を検出した。干渉試験時のフローメーター検層はA2孔で20L/minの揚水を行い、A1孔の水位低下を確認後実施した（図3）。

3、試験結果

自然状態では両孔とも水みちから孔内への地下水の湧出が認められた。湧水量はA1孔では最大約10L/min、A2孔では最大約0.7L/minであった。また、揚水状態における検層結果も考慮し、図2に示す水みちが検出された。これらの水みちとなっている割れ目の方向は層理のトレンドと同方向であることが多い。

図4にA1孔の自然状態および干渉状態の流速変化を示す。両状態の比較によれば、12.5m、15.50m、37.75m、40.5mにおいて流出量の増大、新規流入、流入量の減少などの違いが認められる。A2孔に揚水の影響により、A1孔に水位低下が生じていることを考慮すると、12.5mの流出量の増大および40.5mにおける流入量の減少はA2孔の揚水による干渉と考えられる。

一方、15.55mおよび37.75mでは流速が増加する傾向が認められ、A2孔の揚水の影響によってA1孔の水位低下により、流入が起こったと考えられ、直接A2孔の影響によって変化したものではない可能性がある。

図5にA2孔の干渉を受けたと考えられる水みち割れ目を示す。これらの割れ目はいずれも貫入岩と砂岩泥岩互層の境界付近に認められる。しかしながら、これらの割れ目の方向からは、A2孔の水みちと連結すると考えにくく、図2に示すように大局的に地層の方向と斜交する水みち構造を推定する必要があることが明らかとなった。

4、おわりに

孔間干渉試験時にフローメーター検層を実施することにより、水みち構造の把握を試みた。その結果、孔内の水みちより、孔間で水理的に連結性している可能性のあるものを検出し、水みち構造を検討することが可能であることを示した。今後は水みちのより定量的な検討を実施していく予定である。

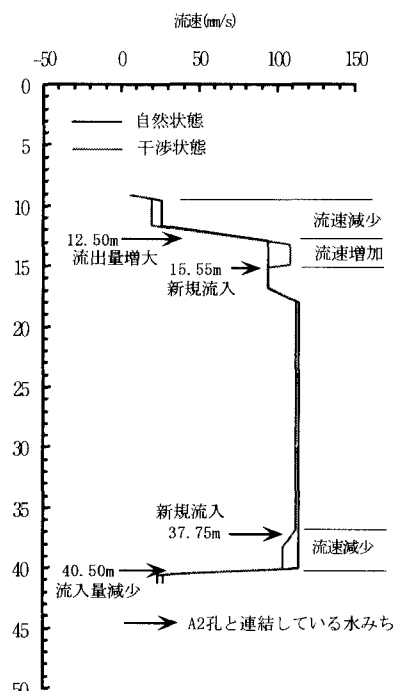


図4 A1孔における自然状態および干渉時の流速の比較

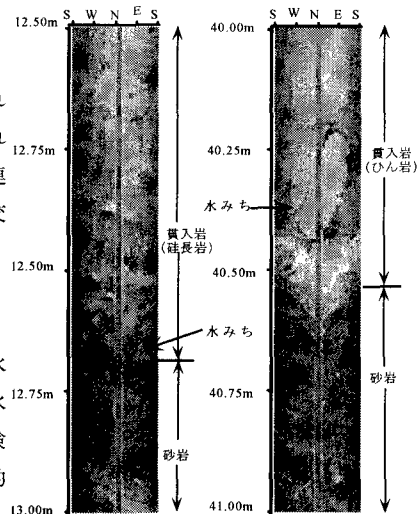


図5 干渉が認められた箇所の割れ目

引用文献

- 1) 田中和広、田中靖治、宮川公雄、馬原保典、安池慎治、本荘静光(1996), 割れ目系岩盤における水理地質構造の調査手法の提案と適用、応用地質、36巻、6号、pp18-30
- 2) 宮川公雄、平田洋一、金内昌直(1997)、超音波フローメーターによる水みちの同定について、秋季講演会講演要旨、PP66-69
- 3) 宮川公雄、田中和広、後藤和幸、井原哲夫、河野愛、(1997), 水みち評価のための超音波フローメーターの開発と適用性について、地盤工学会研究発表会、pp1949-1950