

Ⅲ－15 中生代付加体堆積岩のゆるみ調査事例

(株)荒谷建設コンサルタント 正○山脇 雄一

1. はじめに

地質調査や工事でゆるんだ岩盤にしばしば遭遇することがある。岩盤のゆるみは、地すべりに起因するものもあり、慎重な対応（調査）が必要となる。ここでは、秩父帯と四万十帯の堆積岩類に見られるゆるみ岩盤の調査事例とそこに見られる共通事項について紹介する。

2. 秩父帯のゆるみ調査事例

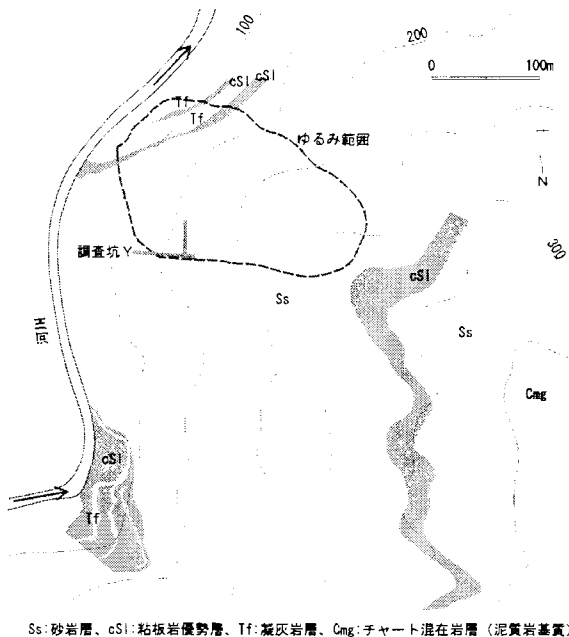


図-1 ゆるみ岩盤分布地の平面図

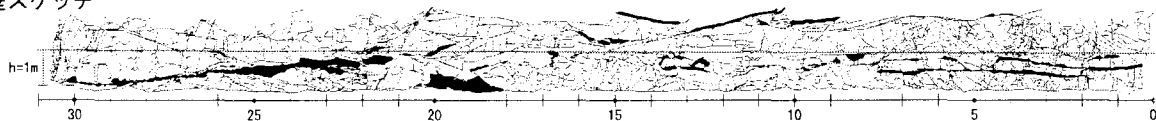
調査地のゆるみ岩盤は河川沿いにある凸型斜面の下流側に分布する(図-1)。この河川沿いは、V字状の谷を呈しており、河床(標高 60m)～標高 200m付近にかけて傾斜 40° 程度の急斜面をなす。

調査地の地質は、薄い粘板岩や礫岩を挟む砂岩主体の地層と凝灰岩を挟在する粘板岩層で構成される。これらの地層は、全体的には東南東側に緩く傾斜し、河川に対して流れ盤をなしている。

今回は、ゆるみ岩盤の調査として、横坑の地質観察と開口亀裂幅の計測を行った。調査位置は、ゆるみ域の側面部に堅硬な岩盤からゆるみ岩盤へ掘削した横坑 Y の枝坑である(深度 30m, 図-1)。

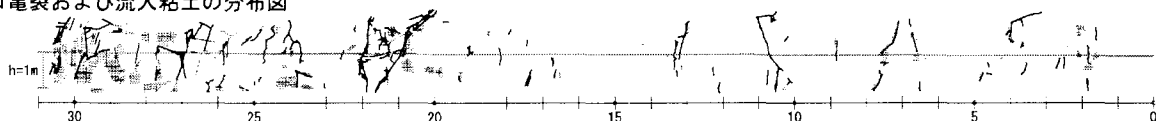
地質観察では、地層の構成・湧水・亀裂の形状を観察し、1/50 スケールにてスケッチした。また踏前から 1m 高に測線を設定し、スキャンライン法により測線を横断する亀裂の開口幅をクラックゲージで計測した。(図-2) ¹⁾

(a) 坑壁スケッチ



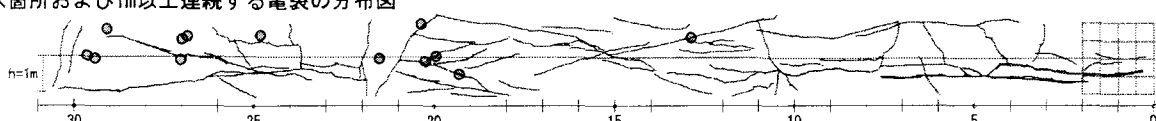
凡 例
砂 岩
粘 板 岩
亀 裂

(b) 開口亀裂および流入粘土の分布図



凡 例
開口亀裂 (流入粘土挟在)
流入粘土 付着面

(c) 湧水箇所および1m以上連続する亀裂の分布図



凡 例
50cm角グリッド
グリッド2つ (1m)以上 連続する亀裂
湧水箇所
スキャンライン

(d) スキャンライン上を横断する亀裂の累積開口量



図-2 横坑における地質観察結果

今回の調査では、岩盤のゆるみ量の変化を累積開口量の変化(図-2(d)の深度 21m 付近)で明瞭に示すことができた。また、本調査地の開口亀裂の特徴として、流入粘土によって充填されていること、湧水を伴

っていること、連続性の良い高角度の破断面沿いに生じていることが多いことが判明した。

3. 四万十帯のゆるみ調査事例

調査地は、リアス式海岸沿いの斜面で、沖積低地に突出した尾根（低地部からの比高 20～30m）の鞍部をオープンカットする計画の箇所である。

地質は四万十帯の砂岩泥岩互層からなり、泥岩主体の互層中にレンズ状の砂岩塊を所々に含んでいる。また、層理面と平行する破碎帯が多数入っており、特に砂岩塊の周辺に多い傾向がある。地層は、全体的には北西に緩く傾斜している。

今回は、切土の調査として3箇所で行ったボーリングコアの観察を行った。観察項目は、流入粘土の有無・白色脈の溶脱痕の有無・褐色亀裂の有無・岩片自体の風化（褐色化）の有無・礫状で採取される部分（破碎帯含む）の把握である。（図-3, 4）



図-3 四万十帯における調査事例の平面図

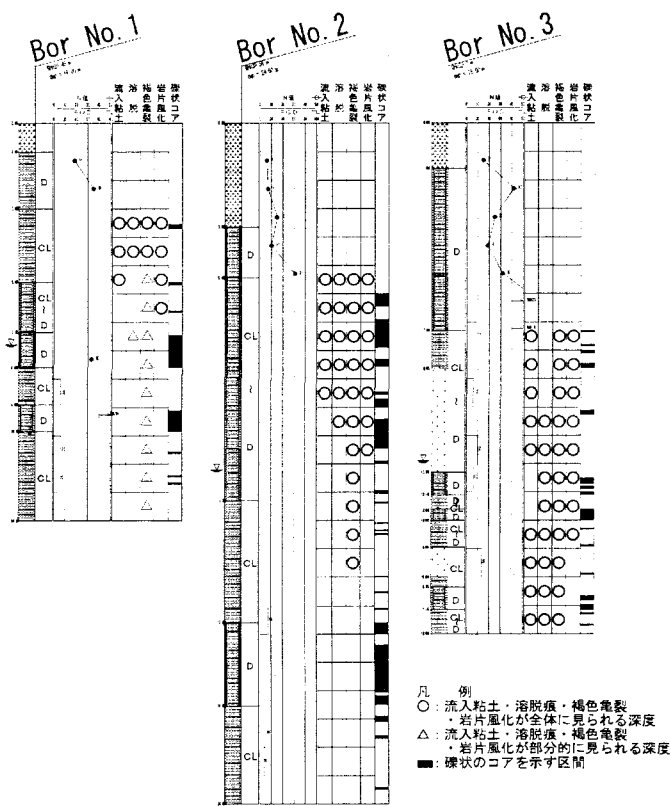


図-4 ボーリングコアの観察結果図

調査の結果、Bor. No. 1, 2 では地下水位より上方に岩片の風化・流入粘土・白色脈の溶脱痕が確認された。

一方 Bor. No. 3 では、地下水位より深部の岩片の風化の見られない部分においても流入粘土および白色脈の溶脱痕が確認された。これは、No. 3 の砂岩周辺部の破碎帯に沿って地下水が流動しているために生じたものではないかと推察された。

4. まとめ

今回の2つの調査事例では、岩盤のゆるみを示す指標として、特に流入粘土を挟在する亀裂の有無が共通した。それらの亀裂に沿っては湧水や白色脈の溶脱痕が見られることから、地下水の経路とゆるんだ岩盤の分布には密接な関係があると考えられた。また、破碎帯周辺や連続性の良い破断面沿いが地下水の経路になり得ることが確認された。

5. おわりに

今回は、ただ2つの調査事例の紹介であった。しかし、豊浜トンネルでの事故等、ゆるみ岩盤に起因する被害は大きいものの、ダムなどの大規模工事以外では岩盤のゆるみという視点からの調査は少ないのが現状である。今後、一般の調査においてもこういった視点からのデータが蓄積され、災害の防止に役立てればと考える。

参考文献 1) 片山弘憲・佐々木靖人・福田徹也・桑野 健：横坑内割れ目計測に基づくゆるみの実態と評価，日本応用地質学会平成 15 年度研究発表会講演論文集，pp. 49-52.，2003.