

【CO83】

ボーリング調査と既存資料を用いた破碎帯分布範囲の推定例

株式会社 KGS ○柳澤 拓哉、大野 克己

1. はじめに

地盤調査時において、限られたボーリング地点数で、地盤状況を把握する必要がある場合、ボーリング調査で得たデータの他に、現地踏査や地形図の情報が、地盤状況を把握するのに有効ことがある。

今回は、ボーリング調査で確認した破碎帯の分布範囲を現地踏査や地形図で推定した方法について紹介する。

2. ボーリング調査

(1) 調査概要

東海地方の砂防堰堤計画地において、堰堤の設計に必要な資料を得るためにボーリングによる地盤調査を行った。

調査地点は、本堤中央 No. 5、右岸 No. 6、左岸 No. 7と、下流の副堤中央 No. 8である。

図-1に調査地点を示す。

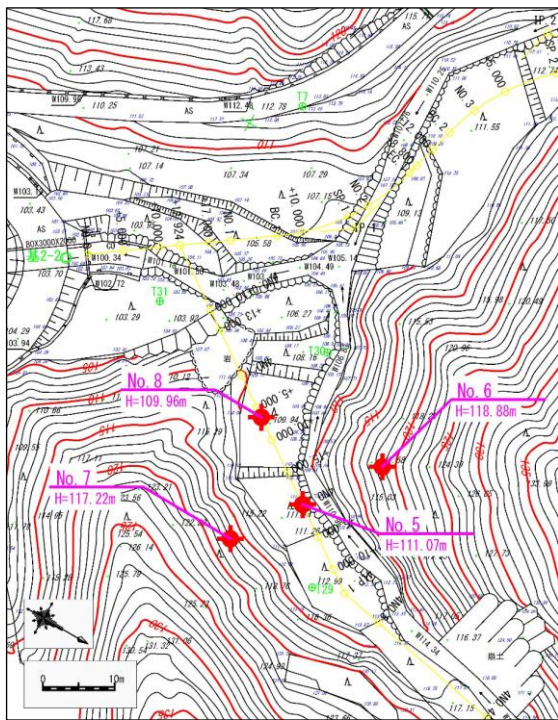


図-1 ボーリング調査位置図

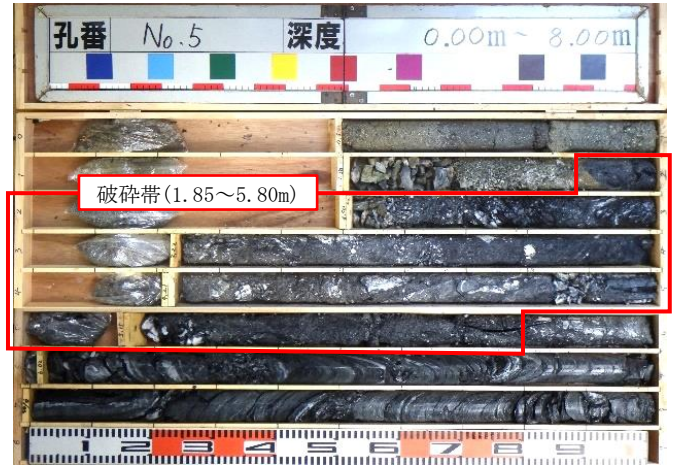
(2) 調査結果

調査地には、基盤岩として三波川帯の泥質片岩が分布し、一部に砂質片岩を挟んでいる。

基盤岩の上位には、表土を含む崖錐堆積物や、河床堆積物が分布する。

ボーリングの結果から、堰堤中央の No. 5 の GL-1.85 ~ 5.80m 間にて破碎帯を確認し、他の No. 6 ~ 8 地点では破碎帯は確認されなかった。

写-1に No. 5 のコア写真、図-2にて柱状図を示す。



写-1 ボーリング No.5コア写真

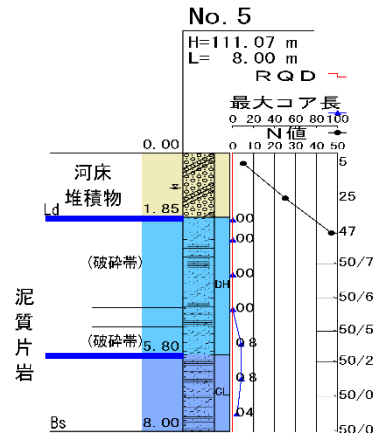


図-2 ボーリング No.5柱状図

3. 破碎帯分布範囲推定のためのデータ収集

堰堤計画箇所において、1箇所で破碎帯を確認したことから、地質断面図を作成する上で堰堤基礎部における破碎帯の分布範囲を推定する必要がある。今回、表-1に示す6つの点に着目して破碎帯分布範囲の推定を行った。

表-1 破碎帯推定のための着目点

着目点	調査結果
① ボーリング調査	・4箇所のボーリング調査の結果、破碎帯を確認したのはNo. 5のみ。 ・No. 6~8では破碎帯は見られず。
② 露岩箇所	・現地踏査の結果、No. 5付近の河川側面、谷の両岸 No. 6と7付近、下流No. 8付近の露岩部で、未破碎の岩盤の分布を確認。 ・破碎された岩盤の分布は本堰堤周辺では確認されず。
③ 滑落崖	・現地踏査の結果、調査地上流に滑落崖の一部が直線状の崩壊地が分布。 ・崩壊地の下方には崩土が堆積。
④ 等高線、地形	・地形図を読み取った結果、調査地下流側の対岸に、特徴的な直線状の谷が分布。 ・現地においても直線状の細い谷を確認。
⑤ 片理面の走向傾斜	・現地踏査の結果、片理面の走向傾斜は場所によって変化するが、大局的にはN75° E80° N程度。
⑥ 破碎帯と片理面の走向関係	・片理面と同じ方向の破碎帯を近傍の他堰堤にて確認。

4. 破碎帯分布範囲の推定結果

表-1の着目点をもとに破碎帯の分布範囲を推定した。

表-2に推定手順を示す。

表-2 破碎帯分布範囲の推定手順

	内容
手順1	未破碎の岩盤が河川側面、谷の両岸と下流側に広く分布していることから、破碎帯の規模は小さく、かつ河川と平行な方向に分布していると推定。
手順2	⑥から、破碎帯の方向は片理面と類似する方向と想定し、⑤片理面の走向傾斜とボーリングコアから、破碎帯の方向と角度を推定。
手順3	③滑落崖と④直線状の谷は、破碎帯により形成されたと考え、それらの位置関係とボーリングNo. 5の位置から、破碎帯が分布する方向を推定。
手順4	手順1～3を踏まえて図面上に破碎帯の位置、幅を示した。

※①～⑥は、表-1の①～⑥に対応する。

図-3に、①～⑤の着目点について表示した(⑥は図の外にある)。

③、④は破碎帯に起因すると考えられる地形の箇所ので、これらの箇所と破碎帯が確認されたボーリング No. 5を結んだ方向に破碎帯が分布すると想定した(青色の線の破碎帯推定ライン)。

この破碎帯推定ラインは、泥質片岩の片理の方向と同じような方向である。

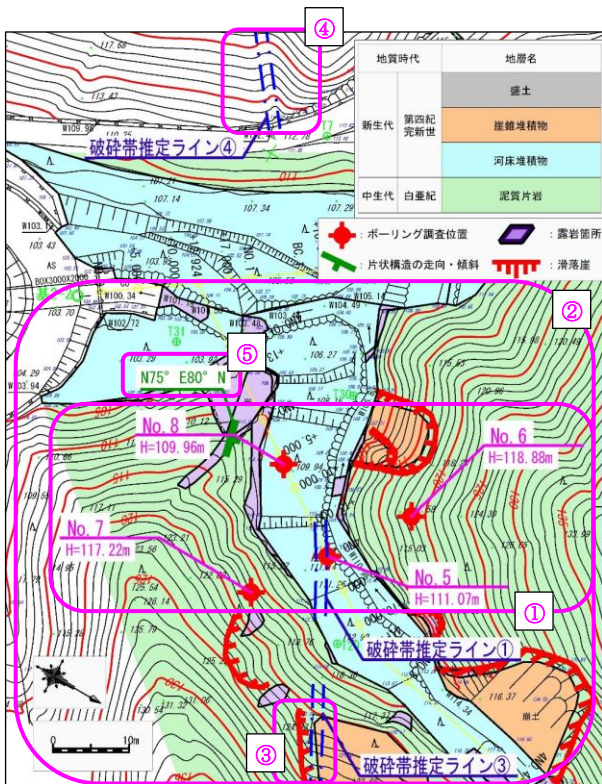


図-3 破碎帯推定ライン明示図

この結果をもとに、図-4 計画堰堤の推定地質断面図へ破碎帯を記載した。

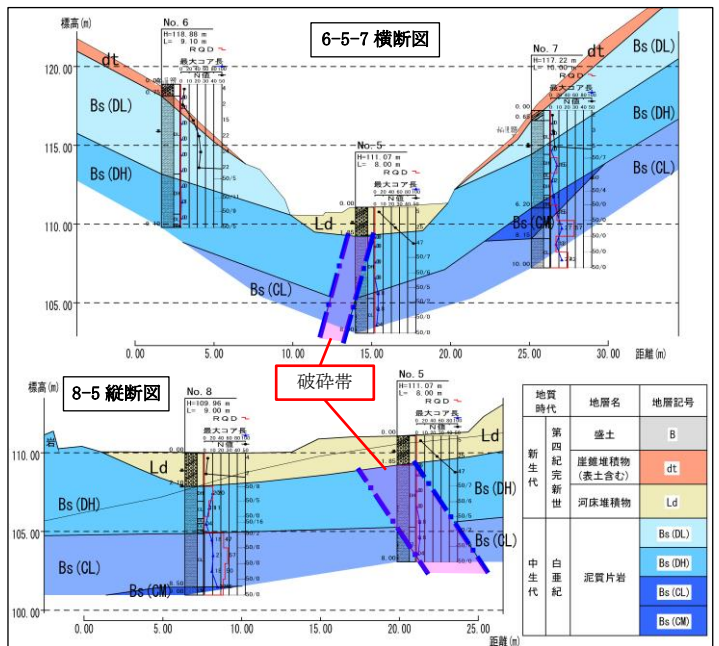


図-4 推定地質断面図

5. まとめ

破碎帯の分布範囲を推定するのに必要な点は、以下の(1)～(3)であり、事前に習得しておくべき知識と現場における判断が必要となる。

- (1) ボーリングコアを詳細に観察して、破碎帯と判断する。
- (2) 破碎帯が調査地に分布しているという視点で、現地踏査を行い、破碎帯によると考えられる地形(直線状の谷や滑落崖等)に着目する。
- (3) 露頭の有無や分布する岩盤の硬軟、走向傾斜等を詳細に観察する。

本調査では「ボーリング調査結果」、「地形図」、現地踏査結果の「露岩データ」「露岩箇所の片理面の走向傾斜の記録」「滑落崖の記録」などから、ボーリング調査で確認した破碎帯がどのように分布しているか推定した。

地質の問題点を総合的に判断するには、破碎帯の形成過程や、破碎帯等に起因する地形等の情報や知識を持つ必要がある。また、技術者としての知識量や現場での着目点の幅広さの他、経験的要素が必要であると実感した。

私自身は、ボーリングコアの観察による破碎帯らしき脆弱な岩盤の確認までを行ったが、破碎帯(コア)の判定や、地形図等による破碎帯の分布の推定は地質技術者の手を借りつつ行った。

今回は、地質断面図の作成にあたり、地形等の情報を活用して堰堤基礎部の破碎帯の分布範囲を推定したが、今後も、これらの知識の習得と活用(破碎帯の認定等)や適切な判断(破碎帯分布域推定のための適切な情報収集)を行えるように自己研鑽に努める。