

海底電気探査による黒部川扇状地沖合での地下水湧出調査

Application of a sea bottom electric sounding method to ground-water discharge study at the offshore Kurobe alluvial fan.

井上 誠[1], 徳永 朋祥[2], 中田 智浩[2], 戸井田 克[3]

Makoto Inoue[1], Tomochika Tokunaga[2], Tomohiro Nakata[3], Masaru Toida[4]

[1] 岩盤工学センター, [2] 東大・工・地球システム工, [3] 鹿島技研・土木

[1] ROCK ENGINEERING CENTER, [2] Dept. Geosystem Eng., Univ. Tokyo, [3] Geosystem Eng., Univ. Tokyo, [4] Kajima Technical Research Institute, Civil Engineering Department

富山県黒部川扇状地では、沿岸海底から淡水性地下水が湧出していることが確認されている（たとえば、徳永他，2001）。海水中において淡水が湧出する場合には塩分濃度差により拡散電位が発生し、湧出地点近傍で自然電位の分布に異常が発生することが予測される。また、一般に海水の比抵抗は0.3 m以下であり、扇状地における地下水は200 m以上であることから、海底地盤の比抵抗断面を測定することにより、海底で湧出している淡水を供給する帯水層分布を比抵抗分布から推定できることが可能性がある。

筆者らは、垂直探査用に電極をアレンジしたケーブルを海底面に接して曳航しながら測定する曳航型海底電気探査（井上他，2000）を淡水性湧水が確認されている地点周辺で実施した。調査は、長さ225mのケーブルを漁船で曳航し、曳航・停止を繰り返しながら、電極間隔0.5m～48mで16種類の電極間隔による自然電位分布と三極法による見掛け比抵抗を測定した。測定地点は、SSBLシステムとdGPSを連動させて確認した。

電極間隔1m～3mで測定された自然電位分布は、既知の湧出地点近傍においてその分布に異常が見られたが、電極間隔4m以上での自然電位分布には異常が認められず、既知の湧出地点とに十分な相関が見られなかった。これは、淡水性湧水による拡散電位の分布範囲が小さく、大きい電極間隔では拡散域が小さいために電位異常としてとらえることができなかったためと考えられる。

海底に測定ケーブルを接して連続的に実施した垂直探査の結果は、リニアフィルター法による一次元解析を行い、測線毎に断面として表示した。海岸線に平行な測線の比抵抗断面図では、既存の扇状地内の地下水調査結果から推定される深度30m付近に高比抵抗の分布が見られる。既知の海底湧水近傍では高比抵抗部が海底面近くまで分布することが確認されているので、比抵抗断面図に見られる高比抵抗部には、海底での淡水性湧水を発生している帯水層である可能性がある。

今回の調査で明らかになった既知の湧出地点以外の自然電位異常部や海底面付近の高比抵抗分布域については、今後の調査において確認を行う予定である。