

海底における自然電位測定事例の紹介と将来像

後藤忠徳

海底下の熱水・冷湧水循環の理解は、熱水・冷湧水環境の得意な生命圏の理解や、海底活断層と熱水・冷湧水の関係、あるいは熱水金属鉱床の形成過程といった海底資源を考える上で必要な情報である。近年は地下水流動のマッピングやモニタリング手法として、自然電位法が脚光を浴びている。自然電位とは、地下水流動などが作り出す電気ポテンシャルであり、地下水があるかないかではなく、移動しているかどうかの情報を我々に与えてくれる。そこで本研究では、3つの異なる海域において取得された自然電位データを紹介し、それらから海底の地下水流動に伴う情報の取得が可能かどうか、その将来像について議論を行いたい。

本研究では1番目に、熊本県八代海沿岸で取得された自然電位分布の時間変化を紹介する。この地域は干潮時には海底が露出するが、干満の差に伴う自然電位変動が観測されている。諸観測事実よりこれらは海流や、海底の乾燥に伴うものではなく、海底下への地下水の浸み込みや、海底下からの地下水の湧き出しを反映したものであると考えられる。

次に、相模湾初島沖深海底総合観測ステーションにおける自然電位のモニタリングについて紹介する。この事例では、伊豆東方沖での地震波伝播に伴って、自然電位の湾型の変化（上がって下がる）が認められる。ビデオカメラの映像等に基づくと、この変動は海底での噴砂現象に伴っていると考えられる。すなわち地震波による海底の液状化現象のため、海底直下の地下水が海面へと移動している様子が、自然電位観測でとらえられているようである。

3番目に伊豆小笠原海域の水曜海山で取得された自然電位分布について紹介する。この事例では、熱水チムニーが密集している地域では、相対的に負の自然電位異常が計測された。これは海底下の地下水上昇では説明できず、おそらくは熱水チムニー周辺の金属鉱床によって形成された酸化還元電位であると思われる。従ってこの事例では地下水流動は検出できていないが、熱水鉱床の分布を捕まえられる可能性が示唆される。

以上のように、自然電位法は地下水流動やそれに伴う現象（熱水鉱床分布）などの情報を得ることができる。これらは定性的な解釈であるが、より定量化を進めるためには、数値計算による地下水および自然電位のモデル化が必要である。本研究では、自然電位のモデル化についても若干触れ、自然電位法の将来像について議論を行いたい。