

自然電位法（SP法）を用いた広域地下水流動把握に関する研究

Study of regional groundwater flow system by using self-potential (SP) method

佐藤 壮[1]; 嶋田 純[2]; 後藤 忠徳[3]

Sou Satou[1]; Jun Shimada[2]; Tada-nori Goto[3]

[1] 熊本大・院・自然科学; [2] 熊本大・理; [3] JAMSTEC

[1] Natural Env., Kumamoto Univ.; [2] Fac. of Sci., Kumamoto Univ.; [3] JAMSTEC

物理探査の一つである自然電位法(SP法)は、元来鉱床の探査に使われていた手法である。最近では主に火山地域に見られる流動体把握に用いられている手法として確立されつつある。それらの研究で注目されているのは熱流体(マグマや地熱)である。その中で地下水流動はノイズとして扱われている(しばしば地形効果と呼ばれる)が、地下水の挙動に応じた電位(mV単位)を生じることが知られている。

自然電位の発生メカニズムは非常に複雑で、様々な要因が重なりあって地上へと表れるため、電位の発生原因を捉えにくい点がある。地下水流動に伴う自然電位は主に界面動電現象によって生じる流動電位(Ishido and Mizutani, 1981)が原因であり、この流動電位は地下水ポテンシャルと電気伝導度(比抵抗)の関数で表すことができるため、その発生原因を比較的捉えやすい。また、本手法に必要な器具は安価で手に入り、他の物理探査と異なり、測定に必要な器具は軽量であるため機動性に富み、且つ測定時間もすばやく、広域(面的)に測定を行える。そのような点から、地下水流動把握に対してSP法は有用であると考えられるが、SP法を用いた従来の研究は地球物理学的なアプローチによる研究がほとんどであり、水文・水文地質学的なアプローチによる研究はほとんど無い。

そこで本研究では、水文・水文地質学的アプローチ、地球物理学的アプローチの二つの視点から広域地下水流動把握を試み、SP法の有用性を明らかにすることにより、地下水流動を捉える手法の一つとして確立することを目的としている。

熊本県宇城市不知火町永尾にてSP法を用いた広域地下水流動把握を目指して測定を行った結果、本流域における広域地下水流動を捉えることができた。

本調査結果より、SP法は広域地下水流動を把握し得る手法であり、探査法の一つとして有用であると考えられる。

また、本研究では地下水流動シミュレーションから自然電位数値モデリングも試みており、今回は数値モデリングによる簡単な山斜面の地下水流動からの自然電位予測を紹介する。