

浅層地下水地域における自然電位観測

Self potential (SP) survey at the Rokugo alluvial fan in Akita Prefecture, Japan

*田中 宏尚¹、網田 和宏²、坂中 伸也¹*Koushou Tanaka¹, Kazuhiro Amata², Shin'ya Sakanaka¹

1.秋田大学大学院国際資源学研究科、2.秋田大学大学院理工学研究科附属理工学研究センター

1.Graduate School of International Resource Sciences, Akita University, 2.Research Center for Engineering Science, Akita University

自然電位観測は古くは金属鉱床の探査法として普及したが、近年では熱水対流系の中心域の検出などを目的として、多くの地熱・火山地帯で観測が行われるようになった。これらの観測において、熱水対流系の中心域から離れた地点では、いわゆる「地形効果」が認められることが多く、斜面を流下する表層付近の地下水によって自然電位が発生した結果であると解釈されてきた。

このように、自然電位分布と地下水流動との間の関係性についてはよく知られているところであるが、実際の地下水の流速や流量などの情報と自然電位との関係を明らかにするような調査・研究はあまり行われてこなかった。地下水流動の詳細を明らかにすることは、水資源分野においては特に重要であり、例えば、地域住民が地下水を利用して生活を営んでいるような「浅層地下水地域」において地下水流動の様相を知ることができれば、地下水の管理・保全計画の策定が容易になることなどが期待される。そこで本研究では、水位や勾配など、地下水に関する諸情報が直接観測で明らかになっているような浅層地下水地域において自然電位観測を実施し、水位変化などに対応した自然電位分布が観測できるものであるのかどうかについて検討をすることを主な目的とした。特に今回は、その手始めとして、いわゆる「地形効果」の検出可能性について検討した。

観測の対象地域には秋田県の六郷扇状地を選択した。本地域は、扇頂部から平地に向かって開く典型的な半円錐状の扇状地になっており、その大きさは南北約5km、東西約4km、面積約14km²の規模である。また本地域内には、扇頂から平地に下る斜面のほぼ中央に、約3kmの間に複数の観測用の井戸が設置されており、これまでの記録もあり、地下水位に関するデータが充実している地域でもある。観測は、2015年9月から11月に行った。現在のところ4測線で、109地点の電位測定を行っている。

観測地点の配置に関して、扇頂部から扇端部へ向けてほぼ直線上に測点が並んでいる測線で得られた観測結果では、標高の低下に対して電位が上昇するといった、明瞭な地形効果を確認することはできなかったが、測線内の一部区間においては、電位と標高の間に地形効果とみなしてよいような関係がみられた。仮にこれらの区間における電位上昇を地形効果であると考えた場合、標高1mあたり-1.0mV/mから-7.3mV/mの値であることが分かった。

キーワード：自然電位、地下水、地形効果

Keywords: Self Potential, groundwater, topographic effect