

自然電位観測による斜面地下水動態の監視法の開発：地下水流動に伴う自然電位変動と自然電位トモグラフィー

Self-Potential Approach to Monitor the Ground Water Condition : Electro-kinetic effect and self-potential tomography

*山崎 智寛¹、服部 克巳¹、寺嶋 智巳²

*Tomohiro Yamazaki¹, Katsumi Hattori¹, Tomomi Terajima²

1.千葉大学大学院理学研究科、2.京都大学防災研究所

1.Department of Earth Sciences Faculty of Science , Chiba University, 2.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

近年、集中豪雨の頻度が増加するにつれて、斜面崩壊の発生件数も増加する傾向にある。降雨に起因する斜面崩壊の過程を解明し、斜面の監視や崩壊発生時刻を予測することは重要な課題である。そのために我々は、斜面崩壊の早期予測システムの開発を目的とし、自然電位法によるアプローチを試みている。自然電位法とは、地下水動態によって地中の電荷分布が変動し、それによって自然に発生した電位を地中に設置した電極により受動的に測定する手法である。この手法は、間隙水圧計を用いた観測に比べ、コストが安く、広範囲にわたり観測を行えるという利点がある。そこで本研究では、地下水流動に伴う自然電位変動を数値シミュレーションおよび小型水槽実験によって検証したのち、自然電位から地下水動態を推定する自然電位トモグラフィーの開発を行った。

結果として、数値シミュレーションによって求めた自然電位変動は実際の実験で観測された自然電位変動と調和的であることがわかった。また、自然電位トモグラフィーによる圧力水頭の再構成を行い、間隙水圧計による観測結果との比較を行ったところ、これらの値は調和的な結果を示した。

さらに、上記の自然電位トモグラフィーを人工降雨斜面崩壊実験に応用したところ、自然電位から再構成した圧力水頭は間隙水圧計による結果と調和的であることがわかった。また、再構成した圧力水頭は、崩壊前に特徴的な変動をしていることがわかった。この事実は自然電位トモグラフィーによる斜面崩壊の監視・予測への可能性を示唆するものである。詳細は講演にて述べる。

キーワード：自然電位、斜面崩壊、トモグラフィー

Keywords: Self-potential, Landslide, Tomography