

水槽実験による地下水と自然電位の関係

Relationship groundwater and self potential applied with sandbox experiment

東條 泰成 [1]; # 服部 克巳 [2]; 高野 瞳 [3]
Yasunari Tojo[1]; # Katsumi Hattori[2]; Hitomi Kono[3]

[1] 千葉大・大学院理・地球
; [2] 千葉大・理; [3] 千葉大・大学院理・地球
[1] Grad. Sch. Sci., Chiba Univ.; [2] Chiba University; [3] Grad. Sch. Sci., Chiba Univ.

地下水と自然電位との間には密接な関係がある。間隙水圧値と自然電位を同時に測定した人工降雨室内斜面崩壊実験では地下水の飽和域の生成、拡大に伴う自然電位の変動がみられた。これらの変動は斜面崩壊に先行して検知されており、自然電位の計測を利用した監視手法が斜面崩壊の早期警戒システムとして有望視されている。

地下水の水位変動や地下水流と自然電位の関係を詳細に調査することを目的とし、室内水槽実験を行った。幅 200 cm、高さ 60 cm、厚さ 20 cm の水槽に高さ 50 cm まで砂(マサ土) 敷き詰めた。水槽の左右には水位調節用のタンクが水槽の底部で接続しており、水位を制御することが可能である。また、水位はペリスタティックポンプで揚水することでも調節することができる。このシステムに自然電位測定用電極を表層および 20 cm 深に 30 cm 間隔に 7 本ずつ、さらにレファレンス電極を含め 15 本設置した。電極付近には水位測定用のパイプを 7 本設置した。

具体的には、水位変動に伴う自然電位変動を繰り返して調査した。その結果数 mV から 10 数 mV の変動が見られ、再現性があった。計測された自然電位変動は地下水位に対応していた。水槽実験で計測された自然電位データ結果は、人工降雨室内斜面崩壊実験の結果とコンシステントであることがわかった。

これらの結果から自然電位測定という電磁気学的手法が地下水の挙動を調査する有効な手法であるといえる。従って、地下水の動態が大きく関与する斜面崩壊の監視・予測にも有効であることを示唆している。