

III-215 地すべり地での間ゲキ水压 および排水量の測定

長岡技術科学大学工学部

正員 ○ 小川 正二

同

正員 池田 俊雄

新潟大学工学部

正員 青山 清道

〔まえがき〕 周知のように、新潟県では、毎年、融雪期・豪雨期に多くの地すべりが発生しており、これらの地すべり発生箇所は地質学的にみても特徴のあることはすでに指摘されている。しかし、これらの地すべりの発生時期等については地質学的特徴のみからでは説明することは出来ない。また、今までは著者らが調査している範囲では、融雪期の地すべりはその地域の雪がほとんどなくなるような状態の時に生じ、豪雨期の地すべりは降雨の始りから2～3日以後に発生しているものが多い。このような調査結果により、地すべりの発生原因の解明、防止対策のためには、地すべり地あるいはその周辺地域の地下水の挙動を把握することが最重要事項と考えて、新潟県・千葉県で水位、間ゲキ水压、排水量の季節的变化を観測している。ここでは、新潟県栃尾市大野地すべり地での間ゲキ水压、水位、排水ボーリングからの排水量の測定結果について報告する。

大野地すべりは昭和53年6月26日からの梅雨前線による集中豪雨によって、幅約800mにわたって発生した(図-1参照)。同箇所は明治30年7月にも、今回以上の規模で地すべりが発生し、その後、3回の地すべりが発生している。

地質構造としては、地すべり地の基岩は泥岩が主体でところにより砂岩・凝灰岩薄層を挟在している椎谷層から成り、南西から北東方向に延びる背斜構造に支配され、北へ5～30°傾く単斜構造を示している。従って地すべり地域では受け盤である。この基岩の上には、第四紀段丘堆積物、地すべり崩積土、崖錐性堆積物が不整合に被っている。

〔間ゲキ水压・水位・排水量の測定結果〕 大野地すべり地では、図-1に示すように、A、B、C三地点で、ほぼすべり面と推定される深さよりわずかに深い位置に間ゲキ水压計を埋設した。同地点では、塩ビパイプを挿入して水位測定も行っている。また、同時に、①、②、③の地点で約50mの水平ボーリングが行われたので、これらのボーリング孔からの排水量の測定と集水井(C₁)からの排水量の測定も行っている。

この地すべり地では、現在もう一基の集水井と数箇所での水平排水ボーリングが行われている。なお、A地点では間ゲキ水压測定位置と水位測定位置で約5m離れている。

図-2には、A、B、C点で測定した間ゲキ水压と水位から換算した水压の季節変化を示している。いずれの場所でも、間ゲキ水压と換算した水压の季節変動は対応しているが、A地点では、他の地点に比べると、間ゲキ水压と換算した水压の差がかなり大き

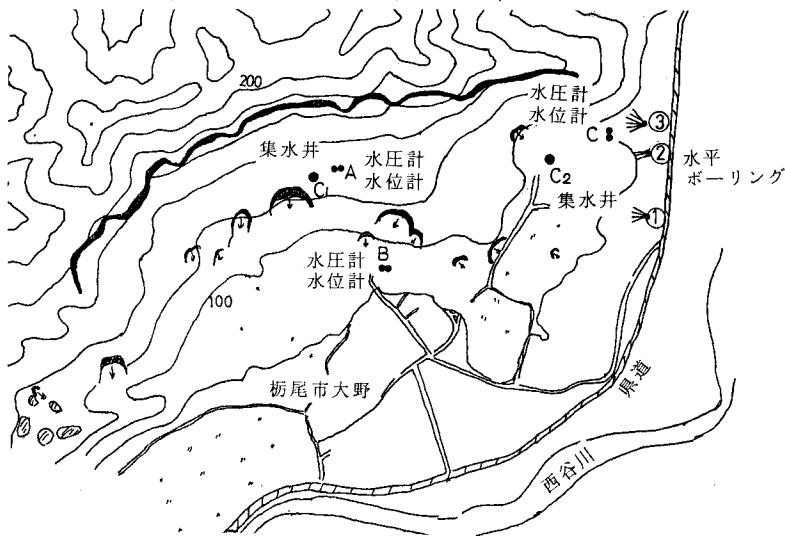


図-1 栃尾市 大野地すべり地の概略

い。換算した水圧からみると、この地点でのすべり面付近の水圧は負になることになりながら、両値の測定箇所が5m程離れていることと、塩ビパイプに地表面から底部までストレーナーが設けられていることが原因と考えられる。

このような差異は他の地すべり地での測定値にもみられるが、地すべり面下の砂礫層で測定した値は両者ともほぼ一致している例もある。

以上のような間ゲキ水圧と水位より換算した水圧の測定値の差異をみると、地すべり地の安定解析を行うにあたって、単に、観測した水位より換算した水圧を用いるのは不相当であるといえる。

〔集水井の効果〕 ①、②、③の水平ボーリング孔、および、集水井(C₁)からの排水量の季節変化を図-3に示す。

排水量の測定箇所は間ゲキ水圧の測定箇所と異なるが、両者の季節的な変動はほぼ対応している。

今回の調査では、C₂集水井の排水量を測定することが出来なかったが、10月から測定を始めたC₁集水井の排水量が、11月中旬にそれまでの200 t/dayから、400~500 t/dayに増大しているのに対し、水平ボーリング孔からの排水量は同季節にわずかに増加しているのみである。新潟県

下の地すべり地では、毎年、11~12月に集中豪雨があることからみても、2月~4月に設置された二基の集水井の効果が大いことが想像される。

〔むすび〕

ここで述べた大野地すべり地での間ゲキ水圧の測定は3箇所であり、すべりの規模に対して測定数が非常に少なく、断定的なこととは言えないが、他の地すべり地でも同様の傾向を示していることから、地すべり地ですべり面に作用する水圧を求めるにあたって、単に水位から換算した水圧はその点の間ゲキ水圧を正しく示しているとはいえず、水圧計を用いるなどして測定する必要がある。また、基岩および表土からの排水を目的とした集水井は、地すべり地の安定をはかるために十分な効果を有しているといえる。

本研究の一部は昭和54年度科学研究費自然災害(1)の補助を受けて行われた。また、本調査にあたって、新潟県土木部砂防課、長岡土木事務所が多岐なる協力と援助をいただいたことをここに記し、関係者各位に感謝致します。

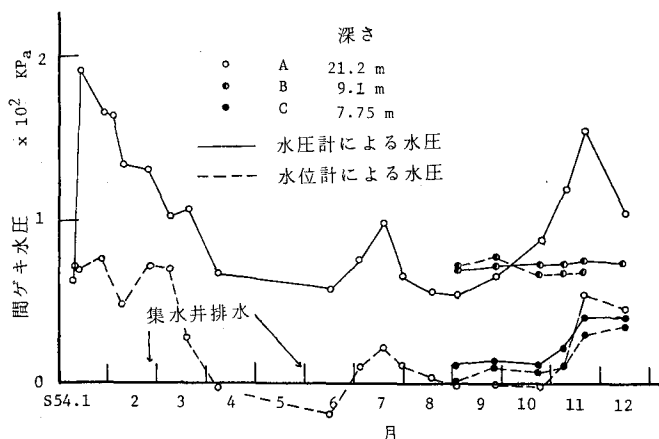


図-2 間ゲキ水圧と水位から換算した水圧の季節変化

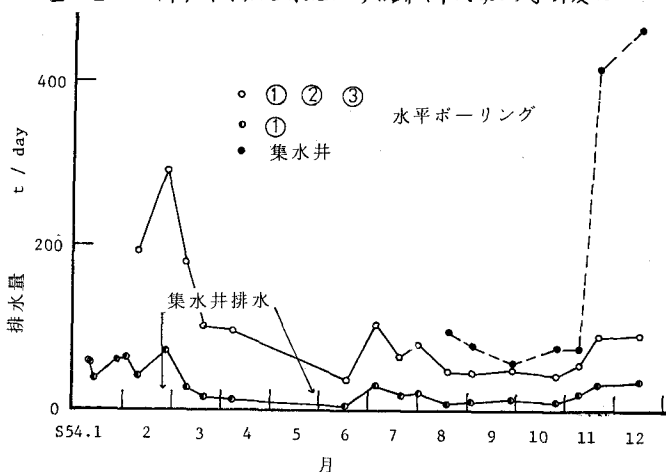


図-3 排水量の季節変化と集水井の効果