

褶曲作用に起因した地すべり事例 成羽層群地すべり

The Nariwa Landslide caused by the pre-existing sheared planes due to flexural-slip folding

田中 元 [1]; 山田 琢哉 [1]; 横田 修一郎 [2]; 鈴木 茂之 [3]

Hajime tanaka[1]; Takuya Yamada[1]; Shuichiro Yokota[2]; Shigeyuki Suzuki[3]

[1] 復建調査設計(株); [2] 島根大・総合理工・地球資源環境; [3] 岡大・地球科学

[1] Fukken Co., Ltd.; [2] Geoscience, Shimane Univ.; [3] Natural Science, Okayama Univ

成羽層群の地層は岩石化した硬い地盤をなすにもかかわらず、地すべりをおこしやすい。本層群の層相解析ならびに褶曲構造解析を行った結果、後述するような、河川成層に特有な上方細粒化ユニットの繰り返しや、曲げ褶曲による地層に沿った剪断と、舟状の褶曲構造が地すべり発生の重要な地質素因となっていることが判明した。

成羽層群地すべりのすべり面は、岩相と破碎された炭質層に規制されて形成される。地すべりを起こす地層には次の特徴がある。この地層は、炭質層を挟む河川堆積物からなる。岩相は、下位より砂岩層、泥岩層、炭質層の順で構成される上方細粒化ユニットをなし、これが累重している。このため、すべり面となる炭質層は上位ユニット底部の砂岩層と下位ユニット上部の泥岩層の間に挟まれることになり、砂岩層と炭質層の間には大きな強度較差がある。このことが、地すべり以前に炭質層に破碎を生じた要因となっている。さらに、この地層には曲げ褶曲構造が発達している。曲げ褶曲の形成時には岩相によって変形様式が異なるため、炭質層は選択的に層面すべりを生じて剪断破碎するものと考えられる。成羽層群地すべりでは、侵食作用などで斜面が不安定化することによって、この地すべり以前から剪断破碎されていた炭質層がすべり面へ発達していく。

また、成羽層群には開いた形態の小褶曲構造が発達しており、これが地すべりの形態に影響を与えていることが考えられる。そこで、安成地すべり地において、地すべり分布を詳細に観察するとともに、精密な褶曲構造解析にもとづいて地すべり移動体の構造を検討した。その結果、地すべりは、褶曲翼部に分布するものに加えて、向斜構造の軸部に分布し移動方向が向斜軸の方向と一致するものが認められた。これらのすべり面の形状は、流れ盤となる褶曲構造の形に一致していた。

大局的にみると、硬質岩盤からなる成羽層群が地すべり地帯となった要因は、互層した堆積岩内部の大きな強度較差をもつ地層境界で、軟質層が褶曲作用で剪断破碎され広域的に脆弱化していたことにあると考えられる。これまで硬質岩盤の地すべりは漠然と”破碎帯地すべり”に一括されることが多く、詳しい検討が行われにくかったという実態がある。硬質岩盤の地すべりには軟質岩とは異なるいくつかの発生機構があると推定されるが、成羽層群地すべりにはそのひとつのタイプが現れているものと考えられる。