

関東山地四万十帯地域における山体重力変形
 Deep-seated Gravitational Slope Deformation
 in the Shimanto Belt, the Kanto Mountains, East Japan

○益子将和・千木良雅弘・鈴木毅彦

○Masakazu MASHIKO, Masahiro CHIGIRA, Takehiko SUZUKI

Geological survey and geomorphological investigation have been performed to reveal the mechanisms and deformation rate of deep-seated gravitational slope deformations (DGSDs) that occurred in the Shimanto Belt, Kanto Mountains. We found linear ridge-top depressions, which are aligned along a linear trace of a low-angle fault that dips downslope. These linear depressions are assumed to be made by the downslope displacement of the hanging wall of the fault, which was induced by fluvial erosion and destabilization at the bottom of the slopes. The fluvial erosion propagated upstream, destabilizing the nearby slopes from downstream to upstream. Tephrochronological analysis of the sediments in the linear depressions suggested that DGSDs had been consistent rates of 0.2–0.5 mm/yr as long as 210 ka.

山体が重力で長期的に変形する場合の内部構造は近年になりようやく解明され始めたが、未だに不明な点が多い。また、その形成年代や変位速度の定量的な議論も十分になされていない。本研究では、詳細地形データが入手可能で地質データが豊富に入手できる関東山地の四万十帯で、重力変形斜面の内部構造を明らかにするとともに、その形成年代や変位速度について短期的・長期的双方の視点から議論した。1 mDEMを用いた地形的解析や現地地質踏査のほか、調査地域で実施された高品質ボーリングコア、地すべり変位観測データ、トンネル工事記録等の既存データを活用した。また、稜線付近の線状凹地で凹地堆積物を採取し、堆積物中のテフラ分析から重力変形の形成年代、変位速度を推定した。これらの調査の結果、次のことが明らかになった。

北側の秩父帯と南側の四万十帯とを境する E-W 性白泰断層南側の四万十帯に、これにほぼ並走して 5 km 以上連続する南傾斜の低角断層（大峰断層と仮称）が推定された。この断層の断層上盤が南方に向けて変位することによって、広範な斜面が変形していることが明らかになった。また、この断層に沿った変位によって、東西方向の尾根最上部に連続的かつ直線的な線状凹地が形成された。

河川の下刻速度の上昇によって遷急線が形成され、斜面下部が不安定化したことが、重力変形発生の一因である。特に、上述の低角断層が河川侵食によって河床に露出した場合には、重力変形は顕著なものとなり、一部斜面は崩壊した。この低角断層が河床に露出しない段階では、重力斜面変形は相対的に小規模である。調査地域の荒川下流部北側斜面では、低角断層は河床近くにはほぼ露出していると推定される。ここでは遅くとも約 21 万年前に重力斜面変形が開始し、そこは地すべりや斜面崩壊の著しい領域となっている。それより上流の大部分では、低角断層は未だに河床には露出していないと推定される。そこでは、重力斜面変形は約 9 万年前には発生し、その速度が変化しなかったとすると、この変位速度は 0.2~0.5 mm / yr となる。一方、浅部の副次的地すべりの孔内傾斜計観測による短期的な速度は最大 1.6 mm / yr で、平均的には 0.69 mm / yr であり、重力斜面変形速度の最大 3 倍程度である。これは、特定領域が周囲から切り離されて地すべりとなった結果速度が増加したものと考えられる。