

## 地震による地すべりの滑動機構 - 2004年新潟中越地震を例に -

## Mechanism of earthquake-induced landsliding, a case of October 2004 Mid-Niigata Prefecture Earthquake

# 哈斯巴特尔 [1]; 丸山 清輝 [1]; 花岡 正明 [2]

# Baator Has[1]; Kiyoteru Maruyama[1]; Masaaki Hanaoka[2]

[1] 土研・雪崩地すべり研 C; [2] 土研・雪崩地すべり研 C

[1] Snow & Landslide R.C., PWRI; [2] Snow & Landslide R.C., PWRI

## 1. はじめに

2004年10月23日17:56に、新潟県中越地方にマグニチュード6.8(気象庁マグニチュード)、深度13kmの強い地震が発生し、観測史上最大の震度7を記録した。また、マグニチュード5以上の余震が相次いで発生し、川口町では観測史上最大加速度2,515ガルが観測された(気象庁、2004)。中越地震によって3,800箇所の斜面崩壊などが発生し(国土交通省、2005)、集落への直撃、河道閉塞、道路やライフラインの寸断など甚大な被害をもたらした。本研究では、地震による地すべりの再滑動機構を明らかにする目的で、今回の地震によって発生した最大級の規模とされる塩谷神沢川地すべりを例に、現地踏査及びボーリング調査を含めた詳細な調査結果をもとにその滑動機構を検討した。

## 2. 塩谷神沢川地すべり

本地すべりは、中越地震の本震震央より北東約4km、小千谷市中心部より東約10kmの塩谷地区に位置し、今回の地震で土砂災害が集中した芋川支流土留川右岸側の標高400~200m南東向きのもとも地すべり地形を呈す斜面で発生した。地質は主に新第三紀鮮新世の川口層からなり、泥岩優勢の砂岩・泥岩互層から構成される。また、地すべり地の西方には峠背斜の背斜軸が北北東方向に伸びる。地すべりの規模は、長さ約650m、幅約450mである。

## 3. 滑動機構

地形図や空中写真から、本地すべりは既存地すべり地形内で発生したことが判明される。地すべり斜面には、上部に明瞭な滑落崖や陥没帯が形成され、後方回転運動が生じ、中間部では水田の傾動や表層崩壊、下部では圧縮リッジなどが観察される。地すべり発生前後の空中写真により、地すべり斜面上の養鯉池、水田や道路などの移動から、地すべりの本体は概ねS40°E方向に最大約100m水平移動したと推定される。

地すべり斜面頭部付近では、層理面を切るすべり面が形成されており、その上に擦痕が多数観察された。その多くの方向はS35~40°Eで、地表変状から推定される今回の地すべり移動方向と一致していることから、これらの擦痕は今回の地すべりによるものと考えられる。

地形変状や地質構造から、地すべりは地震動により斜面深部の層理面に沿って発生し、その後地すべりブロックの上部で二次的な円弧すべりを起こしたと推定される。地すべり上部では移動量が大きく、陥没帯が形成され、中部では水田などの傾動や表層崩壊が生じているものの、末端部では地形から推定してその移動量はあまり大きくない。本地すべり斜面の主測線に実施した調査ボーリングコアには、再下位の新鮮な泥岩とその上位の破碎泥岩の境(最深80m)に擦痕や鏡肌が認められる部分があり、その付近がすべり面と推定される。また、地震前後の地すべり地形を比較すると、既存地すべり(E60°E)と本地すべりの移動方向が異なる。したがって、今回の地すべりは、地震前から進行していた地すべりとは異なり、新たに起ったものと考えられる。

## 4. おわりに

中越地震では地震により数多くの地すべりが再滑動した。しかしながら、本地すべりは既存のすべり面での再滑動ではなく、既存地すべり地形内で新たに発生したものと推定された一つの特異な例である。これは、通常の地下水を誘因とする地すべりとは著しく異なる現象であった。東南海・東海地震などの大規模な地震や活断層による直下型地震の発生が懸念される昨今、従来あまり考慮されなかった地すべり土塊の地震時の挙動を明らかにし、より適確な土砂災害対策を検討してゆくことが強く望まれている。現在10箇所あまりを選定して調査中であり、今後中越地震における地震時地すべり土塊の挙動解明を詳細に進めてゆく予定である。

謝辞: 本調査では新潟県災害関連事業の調査ボーリングデータを引用させていただいた。記して謝意を示す。