

巨大剪断試験機による「すべり核」の構造発達過程

Structural evolution of the shear zone in landslide area during a nucleation

坂口 有人[1]

Arito Sakaguchi[1]

[1] JAMSTEC

[1] JAMSTEC

<http://www.arito.jp>

動的すべりに先行してまず準静的なすべりが先行することが室内実験で確認されており、震源過程においても同様なすべり核形成が生じると考えられており、そのようなすべり核が、陸上付加体や断層掘削コアの中にも含まれている可能性もある。しかし準静的なすべりにおける剪断面の厚さや、歪み速度それに間隙水圧等は、地震観測や岩石実験でもほとんどわかっていないため、すべり核の変形組織を推定することすら難しい。もし数 100m から数 1000m オーダーの巨大な直接剪断試験機があり、すべり面の厚さが数 10~数 100 cm あれば、すべり核の構造発達過程を観測することができ、すべり核を認定する際のヒントになるものと期待される。

日本各地に点在する地すべり地域は、普段は停止しているものの高降水時には間隙水圧の上昇によって数日から数 10 時間の間に数 mm~数 m すべり、そして停止するという活動を繰り返す。これは既存のすべり面が繰り返して、すべりと固着を繰り返すという点で、震源断層と類似しており、これを巨大な直接剪断試験機と見なすことができる。国内数 100 ヶ所の地すべり地域では、防災観測システムがすでに設置されており、これを利用することで、すべり核の動態、物性、組織変化を対応させる事ができる。

動態観測が実施されている多くの地すべり地域では、数ヶ所~10 数ヶ所に伸縮計、傾斜計、水位計等の観測装置が表層やすべり面に設置されており、1 ヶ月~1 週間のインターバルで観測されており、降雨によってどの部分がどれだけすべることが精密に観測されている。災害対策としては降雨時にトータルでどれだけ活動するかがポイントなるためこのような長時間の観測インターバルでもよいが、すべり核の構造発達過程を明らかにするためには降雨時において、より短いインターバルで観測する必要がある。

2003 年 8 月 8 日に台風 10 号が西日本を縦断し、各地に大雨をもたらした。この時に高知県吾北村地すべり地域において、すべり面付近の動態を孔内傾斜計を用いて集中的に観測して、すべり始めにおける剪断面の動態を観測した。その結果、観測地の地盤は降雨から約 11 時間、累積降雨量が 100 mm に達した頃から、すべり面付近が約 2m にわたったダイレータンスーを起こし、その後 2 週間かけて剪断面は幅 0.5m 以下に局所化して約 1.5mm すべったことが確認された。

震源断層と地すべり地帯とでは変形メカニズムが異なるが、地質体のすべり核形成過程の良いケーススタディとしてのポテンシャルが示された。