

汀線沿いに位置する斜面の高頻度変位量観測
Short-time-interval monitoring of displacement in a coastal landslide

○松浦純生・大澤 光・土井一生・柴崎達也・土佐信一

○Sumio MATSUURA, Hikaru OSAWA, Issei DOI, Tatsuya SHIBASAKI and Shinichi TOSA

To clarify the fluidization mechanism of the moving body of a landslide, we measured pore-water pressure and displacement at a reactivated coastal landslide in eastern Hokkaido. A long-distance landslide occurred during a heavy rainstorm of Typhoon No. 20. In this presentation, we report on the dynamic fluctuation properties of pore-water pressure and landslide displacement, which were monitored every 50 ms during the study.

1. はじめに

北海道東部の海岸斜面は、崩壊や地すべりの多発地帯となっており、汀線の後退が著しい。斜面変動の誘因としては、降雨や融雪、波浪などが考えられるが、詳しいことは明らかになっていない。一方、本地域は基盤地質の固結度が弱い上に再活動型地すべりが多いことから、移動体が流動化することも多い。このため、気象や海象条件に加え、地震を含む複合的な誘因によって発生する斜面変動の発生機構や流動化のメカニズムを明らかにするため、再活動型の海岸地すべりを試験地として設定し、変動量や間隙水圧などの高頻度観測を実施した。観測中に地すべりが発生し、動的な変位等の観測に成功したので、予察的に報告する。

2. 観測場所および観測方法

試験地は、北海道東部の厚岸湾に沿った丘陵地帯に位置する、再活動型の小規模な海岸地すべりに設定した。過去から繰り返し活動しているため、風化泥岩を主体とする移動体は著しく破碎され攪乱されている。地すべり地周辺は比高 30~50m の丘陵が海岸沿いに広がっているものの、後背山地は存在しない。しかし、地下水は豊富で斜面末端では地下水の流出がみられる。本試験地に、2015 年 9 月に孔内伸縮計や間隙水圧計などを増設し、従来からの 10 分間隔に加え、20Hz サンプリングによる動的観測を開始した。

3. 結果と考察

長距離の移動を伴う地すべりが9月19日の深夜に発生した。これは、台風20号の影響により、19日の午後から夜にかけて、20mmを超える時間降水量とともに、総量で約200mmに達した降雨によるものである。多量の降雨により間隙水圧は上昇したものの、斜面下部(BV-15-4)の間隙水圧は19日の夕方から降下した。一方、斜面中下部(BV-15-3)の間隙水圧は40kPa以上に上昇した後、大きな変位ともなると同時に一時的に負圧まで下がった(図-1)。これは、下部からの変位が累積することによって移動体内部に新たな亀裂などが生じ、

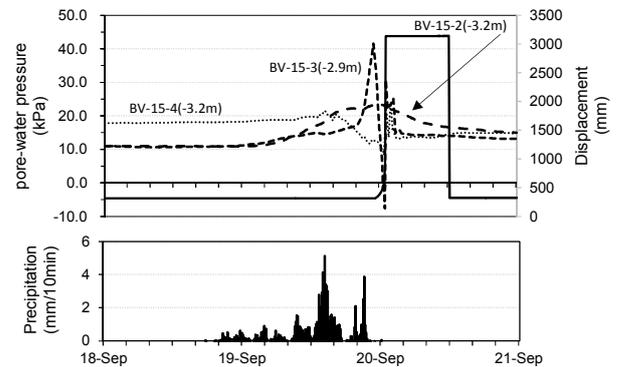


図-1 降雨とそれに伴う間隙水圧及び地すべり変位量の観測結果
間隙水が急速に消散したためと考えられる。同様な現象は自然斜面を使った現地実験¹⁾や急激な変位を示した地すべり地などでも報告されている。

一方、降雨が止んだ19日の23時頃から地すべりの微小な変位量が観測された。初期は3~5分ごとに5~7mmの変位が間欠的に発生した。したがって、累積変位量はステップワイズ的な特徴を示す。その後、変位速度は徐々に大きくなり、約2時間後の20日午前1時頃には、最大12mm/sの変位速度を記録し、約5時間後には微小変位に移行した(図-2)。10~12mm/sの変位速度は約10分間継続し、この間における累積変位量は4,446mmに達した。

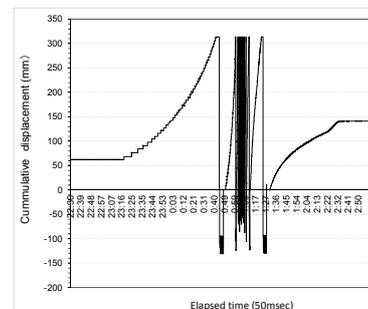


図-2 地すべり変位量の観測結果

参考文献

1) Ochiai, H. et al. (2004): A fluidized landslide on a natural slope by artificial rainfall, Landslides, 1, 211-219.