

兵庫県土木部砂防課 正会員 山仲晃実

1. はじめに

昭和51年9月13日9時20分に兵庫県東粟郡一宮町福知に、大規模な地すべりが発生し、多くの被害を出した。直接の誘因としては、9月8日～9月13日の前線及び台風17号による大雨が考えられるが、この地すべりの発生した近傍には他に顕著な土砂災害は発生していない。誘因と考えられる降雨条件は、かなりの広い範囲で相似していると考えることができる。地形もいわゆる地すべり地形とはいくばたく、近傍の地形と比較して著しい特異性があったとは認められない。しかるに、福知に大規模な地すべりが発生している。この疑問を解きたいというのが本研究の目的であり、あわせて対策工法についても検討を加える。

2. 地すべりの概要

17号台風による豪雨も峠を越えた9月13日9時20分に地すべりが発生した。地すべり土塊の移動は、約20分間でほぼ静止したが、土砂は山脚部にある民家40戸、小学校等の公共建物17棟を押し流して、揖保川を閉塞した。小学校の鉄筋コンクリート三階建ての校舎は約60m押し流されて土砂の中に埋没した。民家、診療所、郵便局等の木造建築物は土砂の中に巻きこまれ、地すべり土塊のエネルギーの大きさとぼうかされる。

地すべりの規模は、剝削部で巾約300m、長さ350m、最大深30m、剝削土砂量60万 m^3 、堆積部で巾約600m、

長さ250m、最大堆積厚約15m、堆積土砂量81万 m^3 であった。

土塊は約10分間で、そのフロントが揖保川の対岸に達し、約600mの距離を走っているので、平均的な移動速度は1m/sであったと考えられる。



写真-1

3. 調査の概要

(1) 地質

地すべり地の中央部にNW-SE方向、滑落崖直下にNE-SW方向の断層が認められる。またそれにほぼ平行してNE-SW方向の断層が数本存在している。それらの断層に区切られて基岩は異なり、地すべり地の上部は主野層部の凝灰岩、北東部は夜久野岩類の変花崗岩及び舞鶴層群の粘板岩、北西部は貫入した花崗岩類、よりなる複雑な地質である。

(2) 地下構造

ボーリング調査、弾性波探査、電気探査の結果から5層に区分される。新崩土(0.3~0.5 Km/s)、旧崩土(0.6~0.7 Km/s)、強風化岩(1.0~1.2 Km/s)、風化岩(2.0~2.2 Km/s)、基岩(3.0~3.5 Km/s)の5層である。地層名は代表的なもので、もっとも内に示した弾性波の速度帯には、他の地層も含まれている。

(3) 地下水調査

ボーリング孔を利用して地下水位の測定を実施しているが、観測期間が本年4月5月の2ヶ月間と短期間の資料であるから、未だ降雨との応答性は明らかではない。地下水検層及び地下水追跡調査の結果、域外からの地下水の流入が考えられ、その地下水は地すべり地内で2つの流れにわかれることが確認できる。地すべり地の北東

部の流れは、地下水としてはかなり速度が大きく $10 \times 10^{-2} \sim 50 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ という流速で、もう一つの中央部を斜に横切る流れは $10^{-2} \sim 10^{-3} \text{ cm/s}$ という流速であった。調査前に推定していた地すべり地の中央部を NW-E S 方向に走る抜山断層（仮称）を流下する地下水は、認められなかった。

(4) 移動量の測定

地すべりの今後の発生または拡大を予測するため、地中内部歪計、傾斜計、伸縮計を設置して観測を行なっている。歪計、伸縮計は降雨との相関が明確でなく、傾斜計も地形の傾きと変動方向が、はっきりとは一致せず、各計器とも動きは小さい。その他、レベルを使用して泥下量も測定したが本年3月8日～29日の間で最大4cmの泥下量であった。

4. 発生機構の考察

この地すべりは、9月13日6時25分に発生した小スランプにより主理になった6名の方々を救出するため、消防団が6時30分に出動していたので、直接多くの人々を目視している。また地すべり地の対岸である揖保川の右岸からこの地すべりの状況が稲田氏（一宮町建設課）によって撮影されているので、運動形態については明らかである。6時25分に発生した地すべりにより滑落した土量は明確ではないが、大規模な2次すべりが発生した9時20分迄の約3時間の間に、その1次すべりの状況は、大きく変化はなかったと考えられる。この1次すべりは沢状の地形の箇所に発生し、これは2次すべりとは直接関係なく、いわゆる崖崩れ的なものとする。稲田氏撮影の8時30分の写真では、滑落面は平滑で乱れがなく、

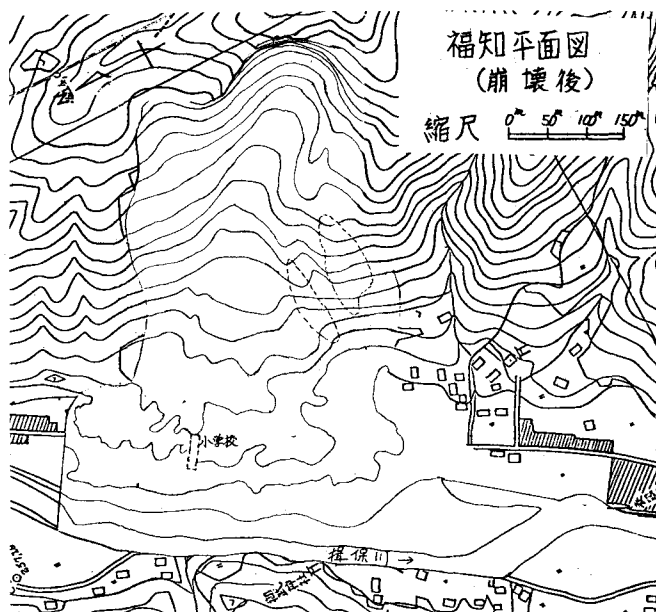


図-1

く、地下水の湧出も認められない。すなわち9時20分以前のこの斜面は、ざりざりの状態で1という安全率を保っていたものとする。9時20分になって始めて、大規模な2次すべりに直結する小すべりが、1次すべりの南側に2箇所発生し、足もとをすくわれたため大規模な2次すべりへと発達したものである。すなわちこの地すべりは、大規模な地すべりを発生させたすべり面が形成され、その末端現象として下部の小すべりが発生したものでなく、末端部的小すべりが発生し土砂が滑落したため、それが引き金になり大規模な地すべりが発生したものである。小すべりが大規模な地すべりにつながったのは、地質、断層、地下水の流入等が関係している。地すべり剝離部には、厚い風化残積土または過去の崩壊土があり、それが多量の前期降雨の影響を受け、土中間隙水圧の上昇にともない、下部斜面の小すべりが引き金になり、いっきに泥流化して滑落したものである。

5 おわりに

対策工事としては、剝離部ではもとの緑の山に戻すべく谷山工事を、堆積部では土砂の再流出を防ぐべく地すべり対策工事、河川工事等が現在着工されており、この地で再びもとの平和な生活が営まれることを念じて、関係者一同努力している。