

Ⅲ-14 - 椿山地すべりの地下水特性について -

株式会社 地 研 正会員 ○上岡 誠

非会員 山中仁人

正会員 森 直樹

高知県越知土木事務所 非会員 安藤博康

1. はじめに

当該地すべり地区においては、ストレーナ区間を限定した構造の地下水観測孔を、すべり面に直接関与している帯水層へ向けて設置している。これまでの観測結果では、通常の降雨では地下水位の変動はあまり見られないが、連続雨量で 500mm を越えると急激な上昇を示し、これに伴い地すべり移動量も活発化する。地すべり移動量については、降雨後数日で収束するが、地下水位は徐々に低下するものの、1 ヶ月程度は臨界水位より上に分布している。本報告は、当該地すべり地区において得られた観測データから、地下水位特性と地すべり移動量及び降雨の相関関係について述べるものである。

2. 地すべり概要

「椿山地すべり地区」は、高知県高知市より北西約 40km の高知県吾川郡椿山地内に位置し、仁淀川水系支流の大野椿山川の右岸斜面に発達する三波川変成帯地域に分布する地すべり地である（図-1 参照）。

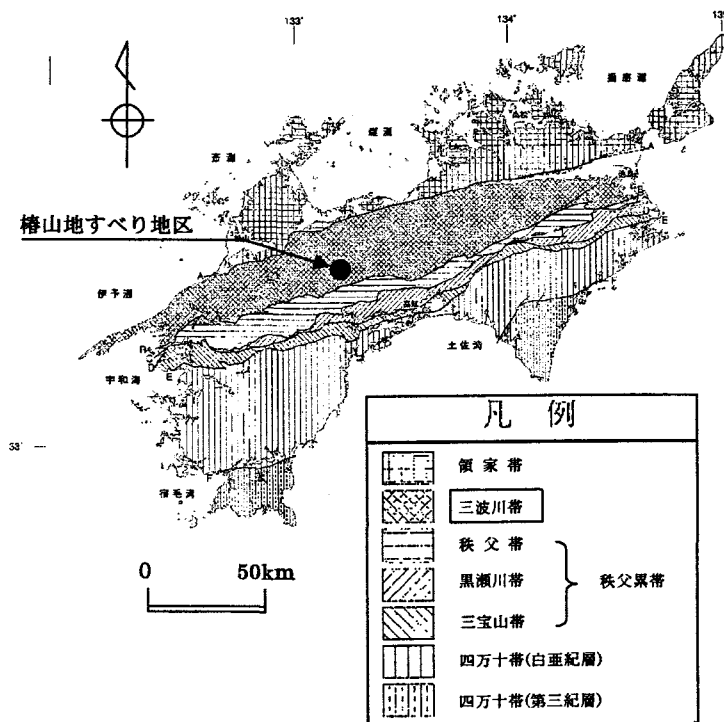


図-1 四国地方の地質図 1)

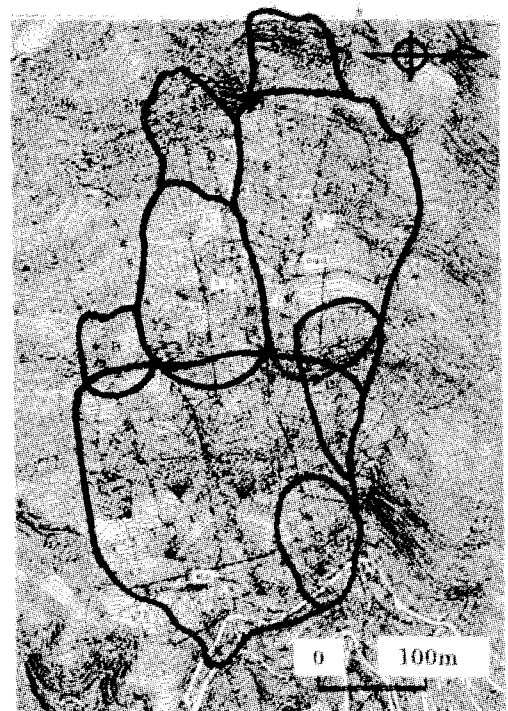


図-2 椿山地すべり地区平面図 2)

地形的には、凸状尾根地形を呈し、河床付近では急斜面、斜面中腹では緩斜面、山頂にかけては再び急斜面からなる階段状の地形を呈する。

基盤地質は、西南日本外帯の三波川帯結晶片岩帯に属し、泥質片岩を主体とする地域であるが、不規則に砂質片岩及び珪質片岩等を挟む。片理面の走向は $N20 \sim 60^{\circ} W$ 、傾斜は $30 \sim 40^{\circ} E$ で、地質構造は斜面に対してやや斜交した緩い流れ盤構造となっている。当該地すべりは、平成 11 年の 7 月後半の豪雨（連続雨量：1039mm/5 日間）を直接的な誘因とし、「旧椿山地すべり防止区域」を一部含む、斜面長 600m、幅 300m の大規模地すべりである。変状ブロックは図-2 に示すように 8 つに細分化され、地すべり形態としては下部のブロックが不安定化して上部のブロックに波及した「後退性の地すべり」と推察される。

3. 地下水位と降雨の関係

椿山地すべりにおける地下水位と降雨の関係には、以下の特徴が挙げられる（図-3 参照）。

- ①連続雨量が 500mm に満たない降雨に対して地下水位の上昇は小さく 10m 以下である。
- ②500mm を越えるような連続雨量時においては、急激な地下水位上昇が認められ、その上昇高も最大で 20m 程度と非常に大きい。
- ③降雨時地下水位は急激な上昇を示すが、降雨後の地下水の下降速度は緩やかで、上昇前の地下水位に戻るまでには、約 1 ヶ月程度の日数を有する。

4. 地下水位と地すべり移動量の関係

椿山地すべりにおける地下水位と地すべり移動量の関係には、以下の特徴が挙げられる（図-3 参照）。

- ①連続雨量が 500mm に満たない降雨に対しては、地下水位上昇も顕著に見られず、地すべり移動量も 10mm 程度しか認められない。
- ②地すべり移動は、雨量が 500mm を越えると認められるが、降雨後は速やかに収束する。
- ③地すべり移動が確認された時の地下水位を臨界水位とすると、その後の移動量は、地下水上昇に伴い大きくなる。しかしながら、移動量は急速に収束するのに対して、地下水位はその後 7 日間程度の間臨界水位より上に存在している。

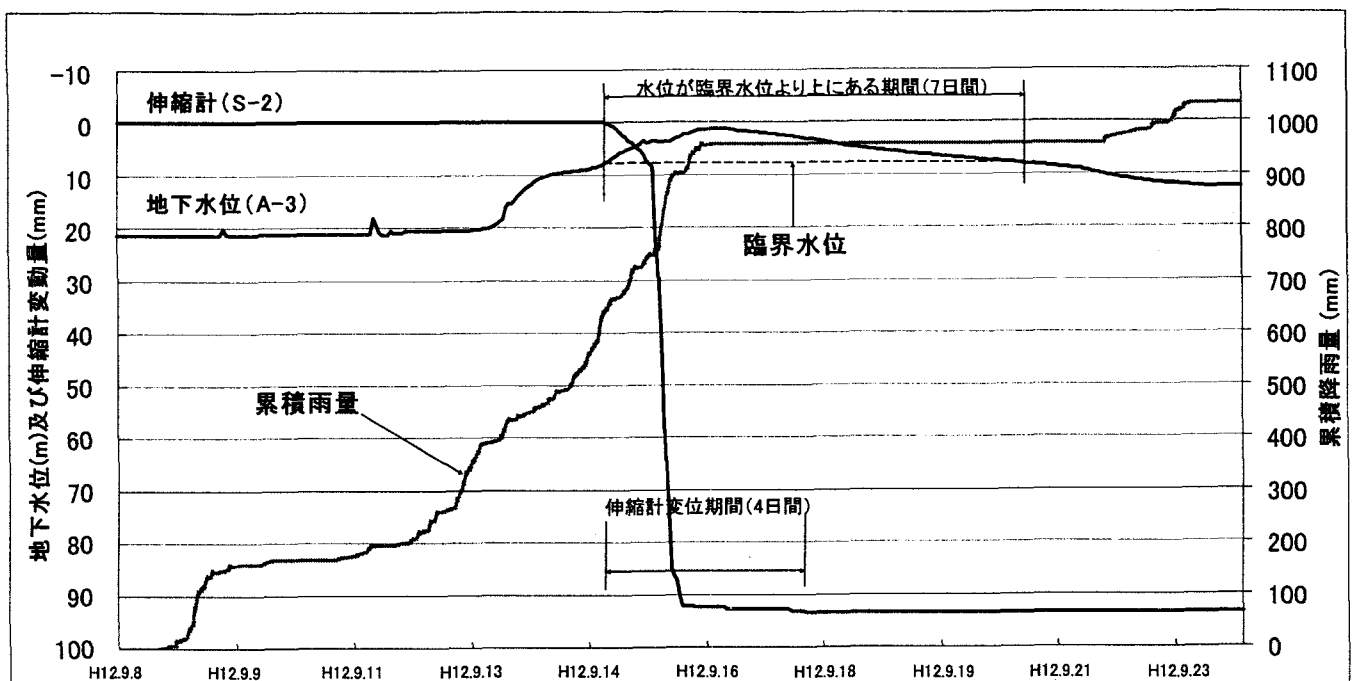


図-3 地下水位及び地すべり移動量と降雨の相関図

5. ま と め

椿山地すべりの特徴としては、通常の降雨では、ほとんど変位は現われないが、連続雨量で 500mm を越える豪雨により、地下水位が急激に上昇し、急速に移動することが挙げられる。

我が社がこれまで観測してきた地すべり地区の事例では、降雨後数日して地下水位が緩やかに上昇し、地下水位の上昇とあまり相関性がなく年中慢性的に移動しているタイプと、渇水期にはほとんど動かず、豪雨時に急激に移動するタイプがある。椿山地すべり地区は後者のタイプであり、豪雨時に大きく移動することにより地表面にも変状が多く現われている。このような地すべりに対しては、特に地下水特性を把握することが重要である。当該地すべり地区では、ストレナ区間を限定した観測孔を設置したことにより、地下水位と地すべり変位の関連性を把握することができたものとする。

参考文献

- 1) 四国地方土木地質図編纂委員会：「四国地方土木地質図－付属資料，1.四国地方地帯区分図－」，1998