

10. 四万十帯の小起伏山地における地すべり災害の事例

—Case of Landslide Disaster in Shimanto Belt of Low Relief Mountains—

株式会社ナイバ ○ 菅 秀哉
大川 義明

1. はじめに

四国における地すべり地の分布は、その大半が三波川帯ならびに秩父帯に集中しており、これより南方の四万十帯では地すべり地が少ない(図-1)。ここでは、平成15年7月の豪雨により発生した四万十帯の地すべり事例を紹介する。この地すべり箇所は地すべり地形を呈さない大規模な古期地すべり地塊の一部であると推定された。

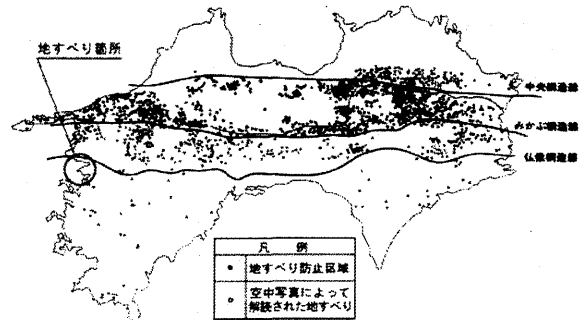


図-1 四国地方の地すべり地の分布 1)

2. 地形・地質概要

地すべりは、図-1に示す愛媛県南部の宇和海に面する南向き斜面で発生している。

地すべり箇所周辺の地形は海岸付近から急斜面となっており、尾根部付近には標高 50~200m の定高性緩斜面が形成されている。定高性緩斜面には侵食作用による谷が南北方向に発達しており、地すべりは開析谷の侵食前線付近で発生している。

地質的には、仏像構造線南側の四万十帯に属し、その中でも中生代白亜紀の堆積物からなる北帯に位置する。地すべり箇所周辺に分布する岩石は、海洋底堆積物起源の砂岩、泥岩ならびにこれらの互層を主としている。地表付近では、更新世の段丘堆積物や崖錐性堆積物が分布するものの層厚は薄く、狭窄な谷底や海岸線付近の平坦面では、沖積層が分布している。

3. 地すべりの発生状況

本事例で紹介する地すべりは侵食谷の発達過程で発生したものと推定され、平成15年7月初旬の連続的な降雨による地すべりブロック舌端部の小崩壊に端を発している。この小崩壊の発生後、上部斜面には幅40m、斜面長60mの範囲で馬蹄形状に連続する亀裂が発見され、数万m³規模の地すべりであることが明らかとなった(図-2)。

この地すべりは、主に泥岩優勢な強風化砂岩泥岩互層を地すべり土塊としている。また、地質構造的には地すべり発生箇所周辺が受け盤を呈しているにもかかわらず、地すべり斜面内の露頭観察では層理面がほぼ水平となっていることから、地すべりブロックの地質構造は、著しい岩盤クリープにより砂岩泥岩互層が破碎され、岩盤が一層脆弱化した状態にあると推測される(図-3)。

地下水状況を見ると、地すべりブロックの後背には尾根が間近に迫っており、地すべりブロックへの地下水の供給源となる後背斜面が僅かであるにもかかわらず、日常的に湧水が多く、地すべりブロック頭部の陥没帯や舌端部付近で湧水が認められる。また、地すべりブロック外においても、恒常的な湧水が認められる。

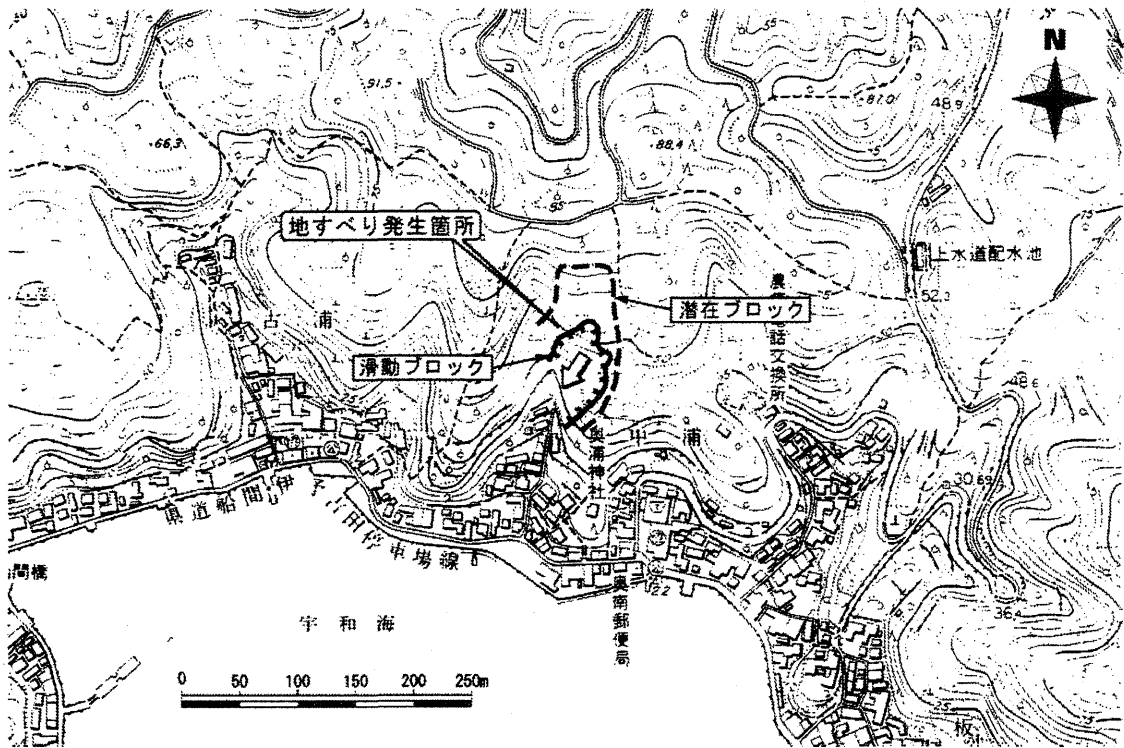


図-2 地すべり発生箇所位置図

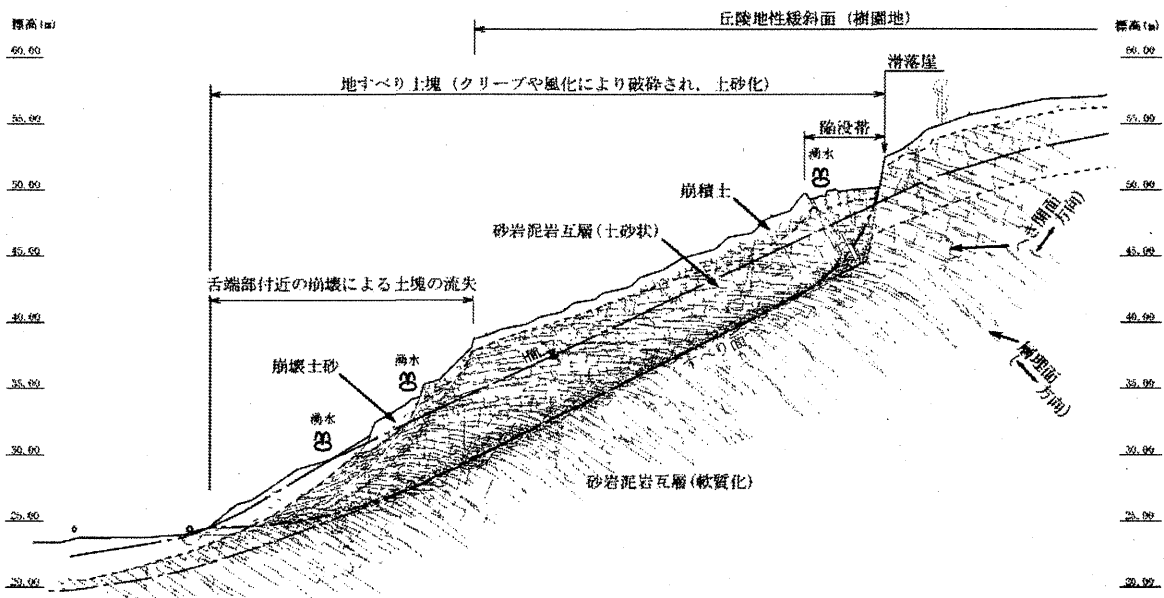


図-3 当該地すべりブロックの模式断面図

4. 降雨に対する地すべりの変位特性

当該地すべり箇所は、これまで降雨に伴う地すべり変位を 2 度経験している。クリープ速度はいずれも $10^{-5} \sim 10^{-6}/\text{min}$ に達したものの、降雨の減少と共に地すべり変位は停止し、地すべり被害としては地すべりブロック舌端部の一部が崩壊した程度に留まった。

2 度に亘る地すべり変位経験から当該地すべりブロックの降雨に対する移動特性を検討した結果、次の傾向が得られた。すなわち、地すべり変位発生日を含む 10 日間の累加降水量が 120 を超えると、地下水位が急激に上昇し、地すべりの移動が生じる。

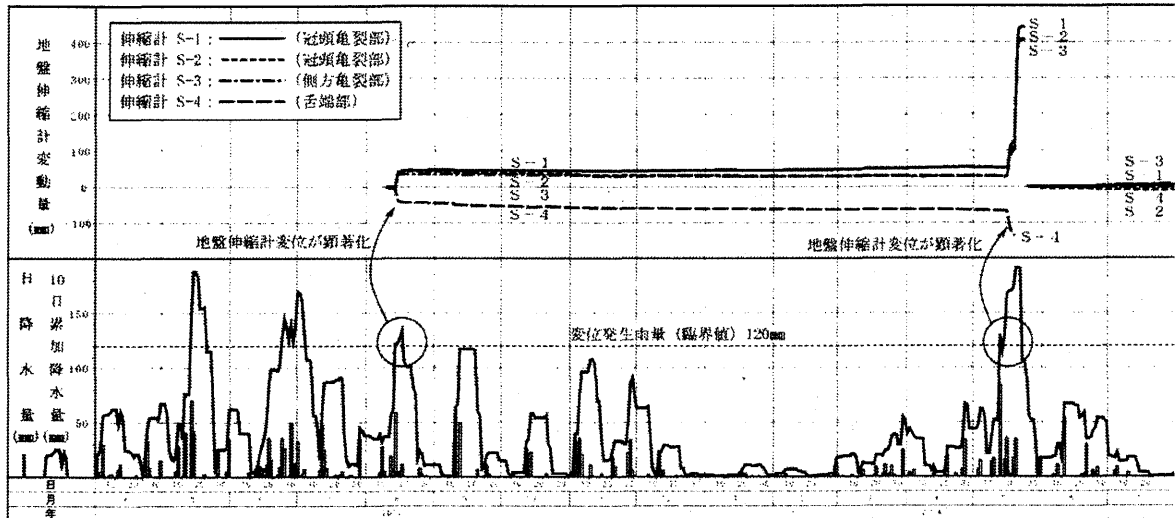


図-4 地盤伸縮計変動-10日間累加降水量関係図

5. 地形ならびに地質状況から推測される地形形成史

地すべり箇所周辺の地形ならびに地質状況より、地形形成史は図-5のように推定される。

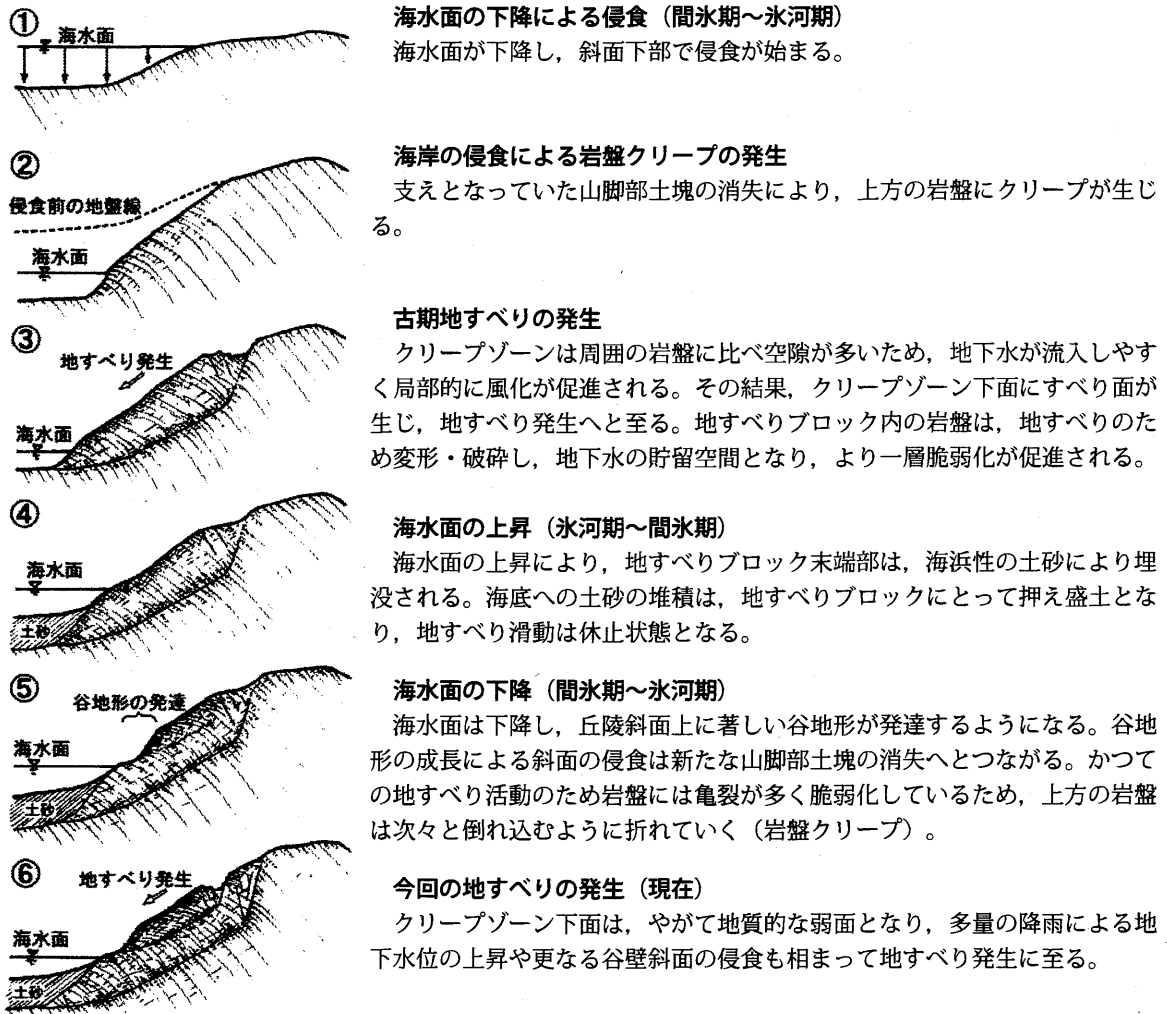


図-5 当該箇所の地形形成史模式図

以上の地形形成史を地すべり箇所周辺の地形図に反映させると図-6となる。

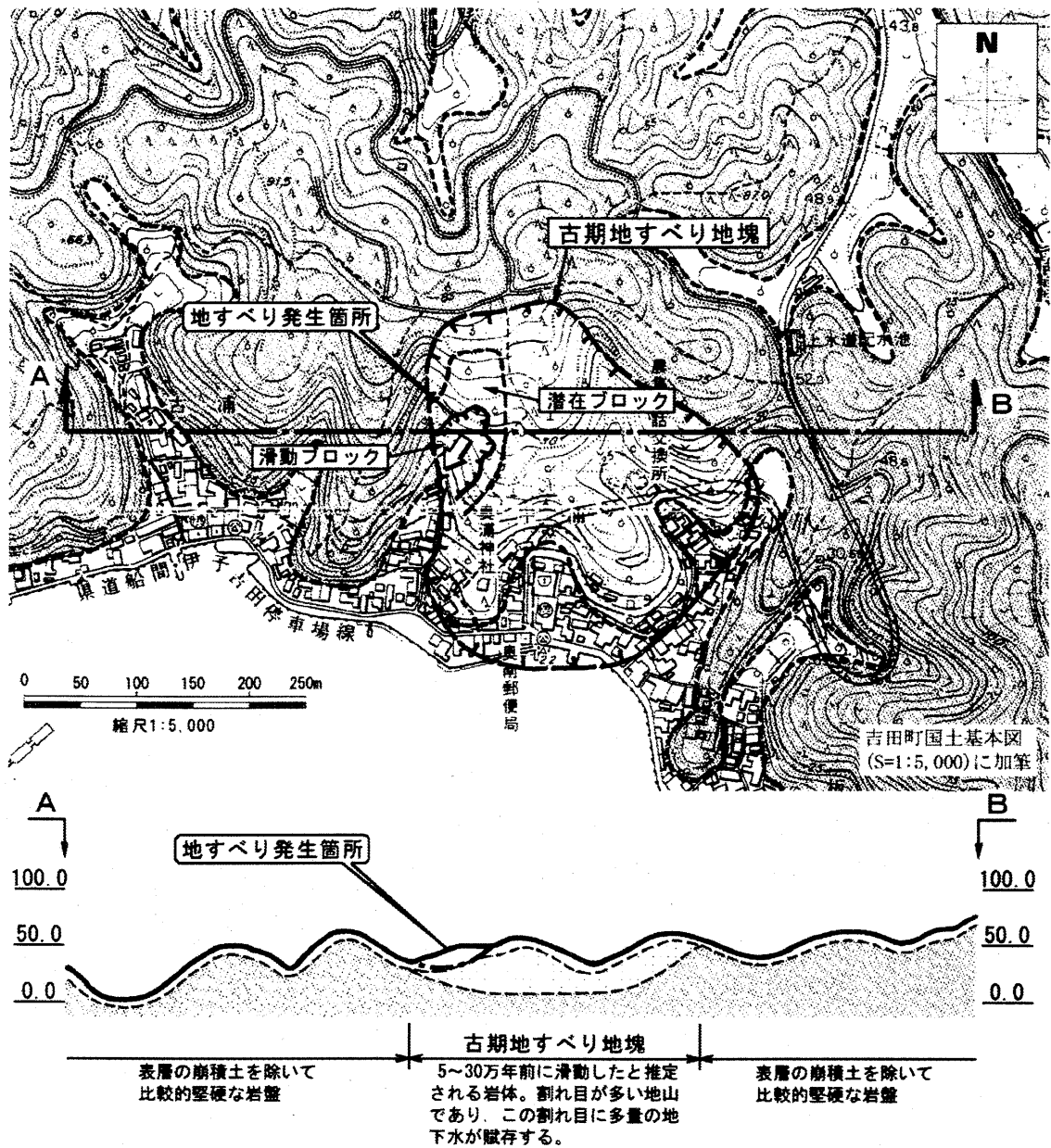


図-6 地すべり箇所周辺の地質状況概念図

5. あとがき

今回の大規模な古期地すべり地塊は、地形修飾により地すべり地形が消失しており、周囲の地下水の賦存状態と現地踏査によって推定することができた。しかし、このような古期地すべり地塊は、四万十帯において無数に存在している可能性が十分考えられ、小規模な崩壊といえども広域的な現地調査を含めた総合的な判断が必要とされる。

【参考文献】

- 1) 国土交通省四国地方整備局四国山地砂防工事事務所；平成14年度版パンフレット「吉野川流域版」