

田辺市上秋津地区における大規模地すべり対策の経緯

京都大学 防災研究所 松浦 純生

和歌山大学 システム工学部 江種 伸之

森林研究・整備機構森林総合研究所 岡本 隆

近畿中国森林管理局 中井 泰亮・久積 将史

応用地質株式会社 ○中山 雅之・池上 忠・古宮 一典

野々山 一彦・福本 崇大・田代 幸一郎

1. はじめに

対象地は、和歌山県田辺市上秋津地区の右会津川右岸に位置する地すべりブロックであり、2011年8月の台風12号による降雨をきっかけに滑動が生じた。当初は、山腹上方にて長さ200m程度の中規模地すべりが想定されていたものの、調査を進めたところ長さ600m、幅400m、層厚60mの大規模な地すべりであることが明らかとなった。

地すべりブロック末端には、主要地方道田辺龍神線、右会津川、人家が位置していることから、和歌山県により調査・対策工検討が進められたが、2018年より林野庁近畿中国森林管理局にて調査・対策工の施工が進められている。ここでは、当該地すべりの概要、活動状況の経緯、対策工の経緯について紹介するものである。

2. 地すべり概要

2.1 地形・地質概要

当該地の地形判読図を図1.1に示す。判読結果より尾根直下から河床に達する幅400～500mの大規模な地すべり地形が判読されている。

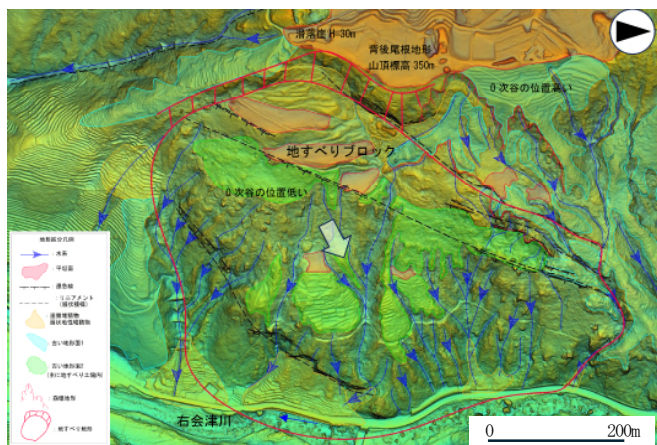


図 2.1 地形判読図

対象地の地質は、四万十帯音無川層群であり、砂岩・礫岩を主体とする羽六累層上部層と砂岩頁岩互層を主とする下部層の境界付近ですべり面が形成されている。

2.2 地質構造

上秋津地区の地質構造は、N30～40° W、10～20° で北側に傾斜する。同時すべりブロックの主要なすべり面は、A測線にて流れ盤として分布する羽六累層上部（砂岩）から下部の地層（砂岩・泥岩互層）にそって形成されている。すべり

面の勾配は地層よりも若干大きいことから、地層を切り下がってすべり面が形成されている。図2.2に地すべりブロック平面図を、図2.3にA測線断面図を示す。

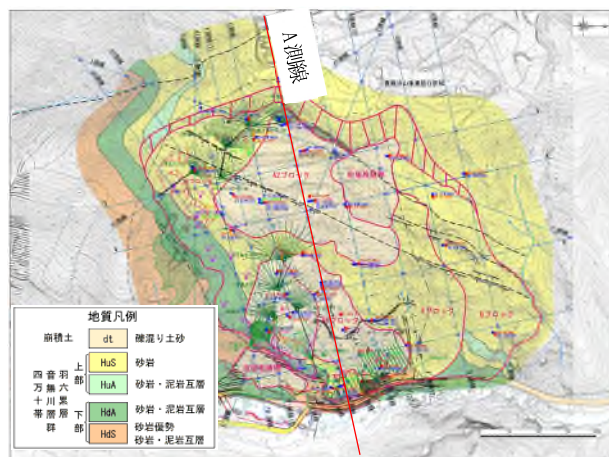


図 2.2 地すべりブロック平面図

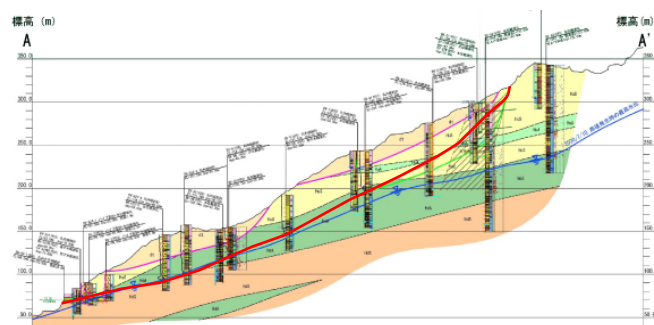


図 2.3 A測線断面図

3. 地すべり活動、崩壊活動経緯

地すべりの活動状況としては、地表伸縮計の観測結果より5mm/月程度の恒常的な活動が確認されており、頭部林道擁壁の変状などが生じている。また、地すべり活動に伴い2011年より、地すべり頭部において表層崩壊が発生した。また、2018年には主要地方道に面するすべり面側方にて岩盤崩壊が発生している。2019・2021年には2018年崩壊箇所隣接する斜面にて大規模な崩壊が発生し、崩壊土砂が主要地方道に到達し、通行止の後に対岸への迂回路が構築されている。以上のとおり、当該地においては地すべり活動及び、突発的な表層崩壊や岩盤崩壊活動が発生している。

4. 対策経緯

4.1 表層崩壊対策

地すべり頭部付近の表層崩壊対策としては、ロープネット工や高エネルギー吸収柵などが 2011 年より和歌山県により施工されている。また、地すべりブロック南側の溪流直下の人家に対しては、土石流による被害が想定されたことから、2020 年に土石流対応型の治山ダムが林野庁により構築されている。主要地方道に面する表層崩壊対策としては、崩壊直後より応急対策としての大型土のうや鋼製防護柵の設置を行うと共に、高エネルギー吸収柵により道路への影響防止が図られている。崩壊地上方については、拡大崩壊を防止するため、柔構造の補強土工により補強が行われている。

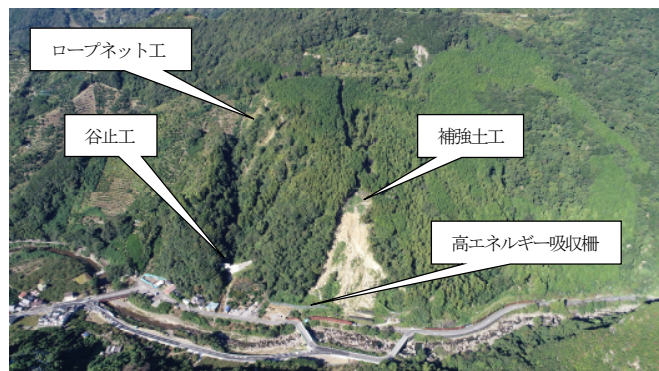


写真 4.1 表層崩壊対策

4.2 地すべり対策

地すべり対策工としては、大規模かつ活動状態にあることから、地下水排除工を中心に対策工が進められている。図 4.1 に地すべり対策工平面図を示す。

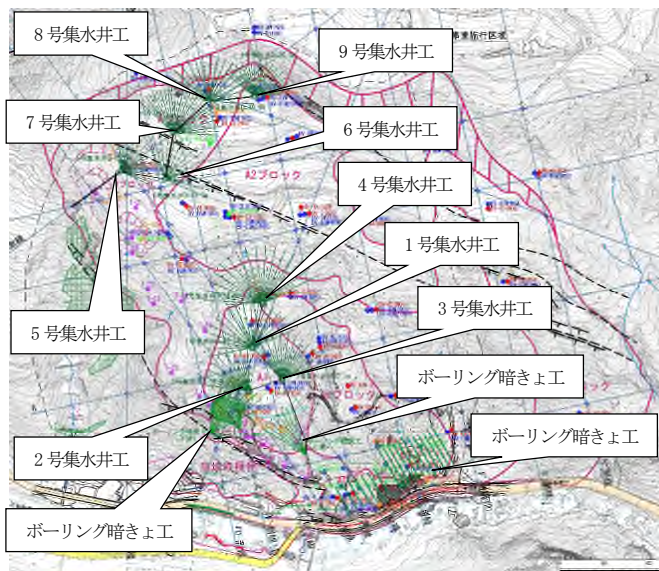


図 4.2 地すべり対策工平面図

2018 年よりブロック末端の両脇より 2 群のボーリング暗きょ工の施工を進めると共に、2021 年までに地すべりブロック内に 4 基の集水井工が施工されている。4 号集水井工施工後は、地すべりブロック頭部を中心に 5～9 号の集水井工が施工され、効果的な地下水の排除が行われている。これらの集水井工については、より効果的に地下水排除を行うため、す

べり面に貫入させる深度にて設計が行われているが、地すべりが活動状態にあることから、施工中の安全性を確保するため、偏土圧を考慮した設計としている。



写真 4.2 6号集水施工集水状況

4.3 警戒監視体制

表層崩壊対策や地すべり対策を進めると共に、表層崩壊や落石などによる被害を防止するため、ソフト対策としての警戒監視体制を取っている。地すべりブロック全体の状況を把握するため、監視カメラや落石検知センサー、地表・地中伸縮計、地表傾斜計、雨量計を設置し、リアルタイム観測を行い異常値が検出された場合には、警報器等が作動すると共に関係機関に警報が発報する体制を取っている。

5. まとめ

これまで対策により、地すべり活動レベルの低下が認められており、対策工による一定の効果が得られている。今後も地すべり機構の精度向上を図り、地すべりの沈静化に向けて対策が実行される予定である。

参考文献

- 1) 林野庁近畿中国森林管理局(2020)：上秋津区域の治山対策に関する技術検討会（第3回），<https://www.rinya.maff.go.jp/kinki/tisan/kamiakitukui/kihenotaioujyoukyou.html>