

南九州における昭和47年豪雨による斜面崩壊の概要

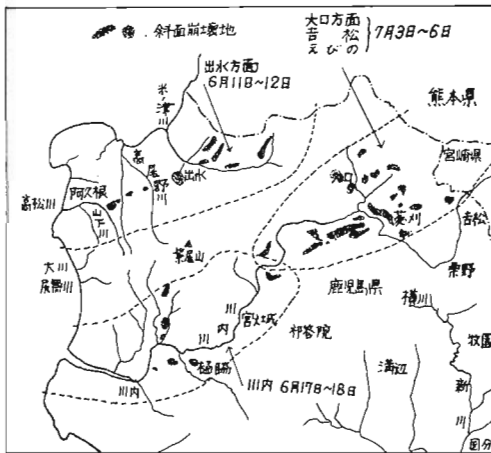
鹿児島大学農学部 春 山 元 寿
下 川 悦 郎

1. はじめに

昭和47年6、7月には集中豪雨によって全国的に災害が発生した。南九州においても数回の局地的集中豪雨が 발생し、中でも6月11~12日、17~18日、7月3~6日の豪雨は多くの災害をもたらし、数多くの人命を奪った。これらの豪雨によって発生した斜面崩壊の調査を行なったのでここにその概要を報告する。

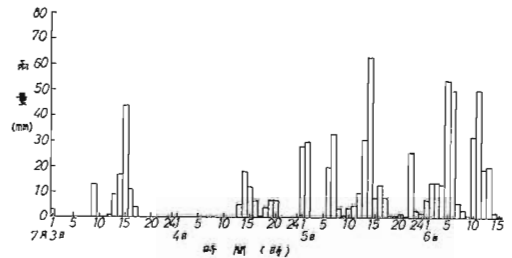
2. 降雨量と崩壊地の分布

はなはだしい斜面崩壊をもたらした豪雨の発生時期と区域を図一1に示す。6月11~12日の豪雨では米



図一1 斜面崩壊の発生区域 (1972年6、7月)

ノ津川上流域に主として表層すべりによる斜面崩壊と土石流が多発した。この地域は11~12日の降雨量分布図で200mm以上の地域とほぼ一致している。6月17~18日の豪雨では川内川中流域に主として表層すべりによる斜面崩壊が雨量分布図で300mm以上の地域に多発している。7月3~6日の豪雨では川内川の中流域に主として表層すべり、浸透水による斜面崩壊、土石流が雨量分布図で300mm以上の地域に多く発生している。ことに災害のはげしかった大口、蔦刈では600mm以上の降雨があった。その時間雨量変化図を図一2に示す。これらの災害の発生状況から継続雨量で約250mm



図一2 時間雨量変化図 (大口土木事務所)

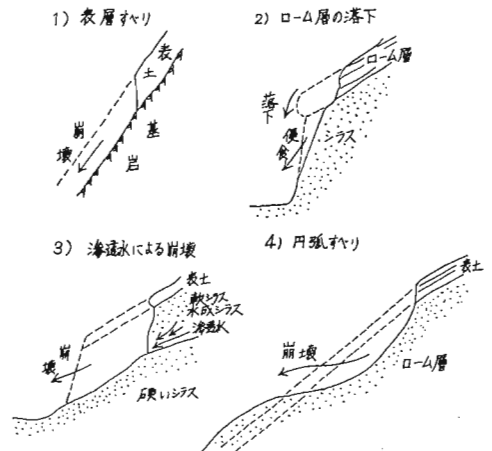
をこえると山くずれ、崖くずれ、土石流等が発生するものと考えられる。これは過去の斜面崩壊の発生状況からも言えることである。

3. 崩壊地の地質

斜面崩壊はシラスの分布地域において最も多く発生しているが、必ずしもシラスだけに発生しているものではない。斜面崩壊地を地質的にみるとシラス層の侵食および崩壊、砂の流動、ローム層のすべり、安山岩地帯および凝灰岩地帯の崩壊と土石流などである。また、シラスは風化シラス、二次シラスにおいて多くの崩壊が発生していた。

4. 斜面崩壊の形態および発生機構

南九州における斜面崩壊の形態と発生機構は昭和46



図一3 斜面崩壊の形態

年災害に関して調査したものと変わらない。今回の豪雨による斜面崩壊の形態を図—3に示す。

1) 表層すべり、こう配 30~60°の斜面に多く発生している。基岩上の腐植土層、ローム層、シルト層、および基岩の風化層などが30~70cmの厚さですべり落ちている。基岩はシラス、安山岩および凝灰岩である。基岩がシラスの場合さらに表面侵食や雨裂侵食を受けている。この形態の崩壊が最も多く発生している。

この崩壊は降雨の浸透による土の自重の増加、土の飽和に伴う強さの低下、過剰間ゲキ水圧の発生、表層土内における中間流の発生によって起こると考えられる。

2) ローム層の落下、シラスがけや切取法面の上部のローム層がすべり落ち、その後シラスが侵食を受けている。本質的には1)と同じ原因によって発生するものであろう。

3) 浸透水による崩壊、これは自然のシラスがけや切取法面などの斜面の脚を取ったところでよく発生している。土の強さや透水性などの異なる異層界面での浸透水や亀裂水によって起こり、パイピングによる崩壊もこれに含まれる。とくに風化シラス層や二次シラス層で多く発生している。

4) 円弧すべり、これはこう配 20~30°の斜面で、地層が深くまで均質なローム層からなるところにみられる形態である。これも降雨の浸透による土の自重増加、間ゲキ水圧の発生、セン断抵抗の低下によって発生するものであろう。

5) 土石流、溪床の堆積土砂や上流地帯の山腹崩壊土砂が降雨によって急激に流過したもので、安山岩や凝灰岩地帯の山腹に多く発生している。

5. 崩壊地の森林の状況

斜面崩壊や土石流は針葉樹、広葉樹、もうそう竹林などのような林相の個所にも発生している。調査個所の50.0%は広葉樹林、36.8%がスギ、ヒノキの造林地、その他13.2%であった。スギ、ヒノキ造林地の林齢は主に20年以下である。ところによっては62年生のスギ林でも土石流が発生している。

がけぎわや急斜面には広葉樹が多く生育している。この場所は地形的に崩壊の生じやすい個所である。急斜面においては植生が入りこみ表層の風化が進み、さらに腐植土が堆積し、樹木がある程度まで生育すると豪雨に際して表層すべりをひきおこすことをくりかえすものと考えられる。山腹崩壊に対する森林の影響については従来いろいろと議論されている。その中に森林の山崩れ防止機能の1つに根系が土壌を固定する効果があげられているが、筆者らの調査によればこの効果には疑問がある。根系は基岩に入りこめない場合、表層土や風化層のみに広がり、表層すべりとながかり基岩に入りこんでいるものは岩の組織や節理にそって広がっている場合が多く、シラス層では組織にそった崩壊につながっている。また、伐採跡地の土性の変化も見逃すことはできない。

森林の山くずれ防止機能を否定することはできないが、これに大きな効果を期待することは無理であろう。

6. あとがき

自然斜面はそれを構成している諸因子が初期条件と境界条件との差によって過去に受けた諸外的作用力の結果として現出している歴史的産物である。境界条件は年々変化しており、これに外的力が作用すればその境界条件に適合した形態へと変化するであろう。この過程の1つとして自然斜面の崩壊が発生するものと考えられる。