



熊本地震による阿蘇地域の山地災害の特徴と 今後の対策について

久保田哲也、九州大学農学研究院森林保全学研究室 E-mail: kubot@agr.kyushu-u.ac.jp

1. 目的 数回の現地調査に基づき、熊本地震に伴う山地災害の特徴とその対策のあり方を検討。
2. 研究対象地域と方法 南阿蘇村を中心とした阿蘇山地丘陵対象。現地測量、土質試験、斜面安定解析などを実行。
3. 結果とまとめ

外輪山カルデラ壁の林地急斜面では、地震力が集中し易い凸型急斜面の尾根近くにおいて大規模崩壊を含む火山灰層・風化溶岩類の崩壊が多数発生した。中央火口丘群周辺でも地震力が集中し易い凸型尾根地形に表層崩壊と緩斜面においては大規模地すべりが多く発生した。さらに、林道盛土斜面の崩壊も認められた。緩勾配事例斜面の安定解析によれば、観測された地震力では崩壊が発生し（安全率 $F_s < 1.0$ ）、既往の強雨では $F_s > 1.0$ で安定であることも判明した。また、森林斜面には地震による亀裂が多数認められた。地震後の強雨でも崩壊拡大や土石流発生が認められており、梅雨期には、既往災害雨量の 60-80% 程度の降雨での崩壊発生などが認められた。砂防堰堤等が有効。

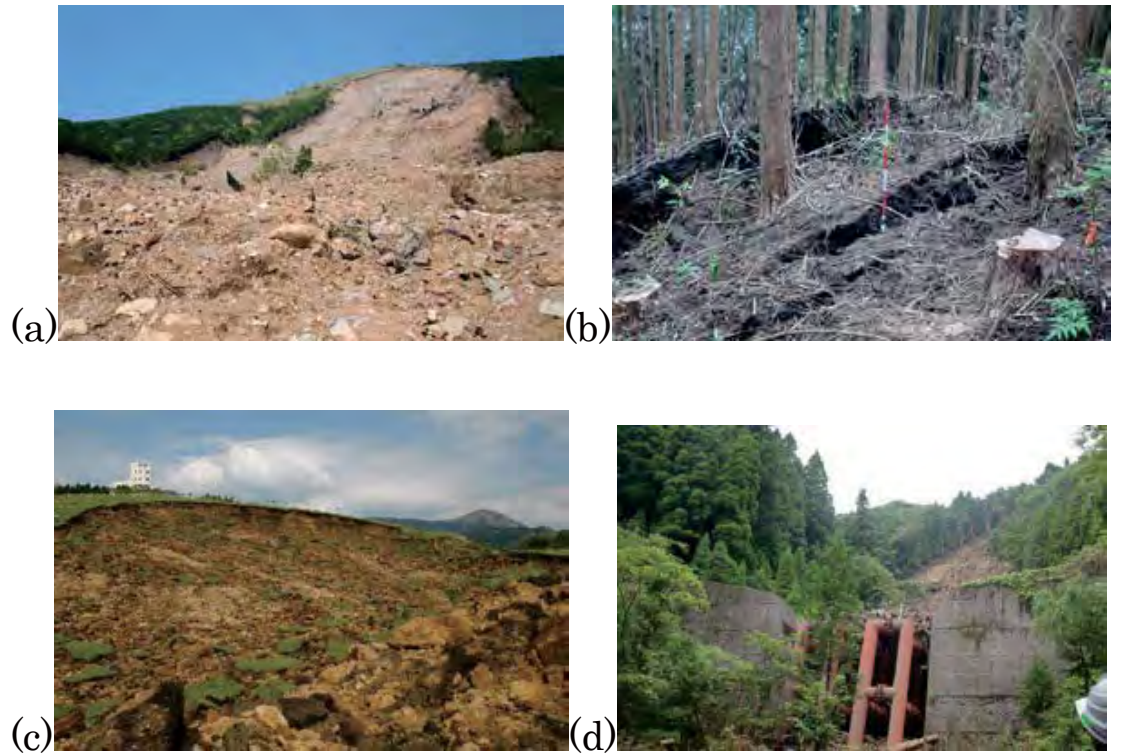


図1 調査対象斜面 (a)外輪山の大規模崩壊、(b)森林斜面の亀裂、(c)火口丘緩勾配斜面崩壊(高野台付近)、(d)震後梅雨時の砂防堰堤での土石流抑止

4. 今後の対策について

1) 亀裂の評価を進める：既往の研究では、斜面上方遷急点付近の亀裂は降雨時に斜面を不安定化する。2) 崩壊危険箇所の見直しと崩壊跡地対策：パミスなどの火山堆積物層を伴う凸型尾根型斜面では、緩勾配斜面でも発生する。降雨による浸食土砂流出対策として、山腹緑化工などが必要。3) 林道の耐震対策の見直し。4) 地震後降雨対応：避難雨量・治山堰堤の整備など。

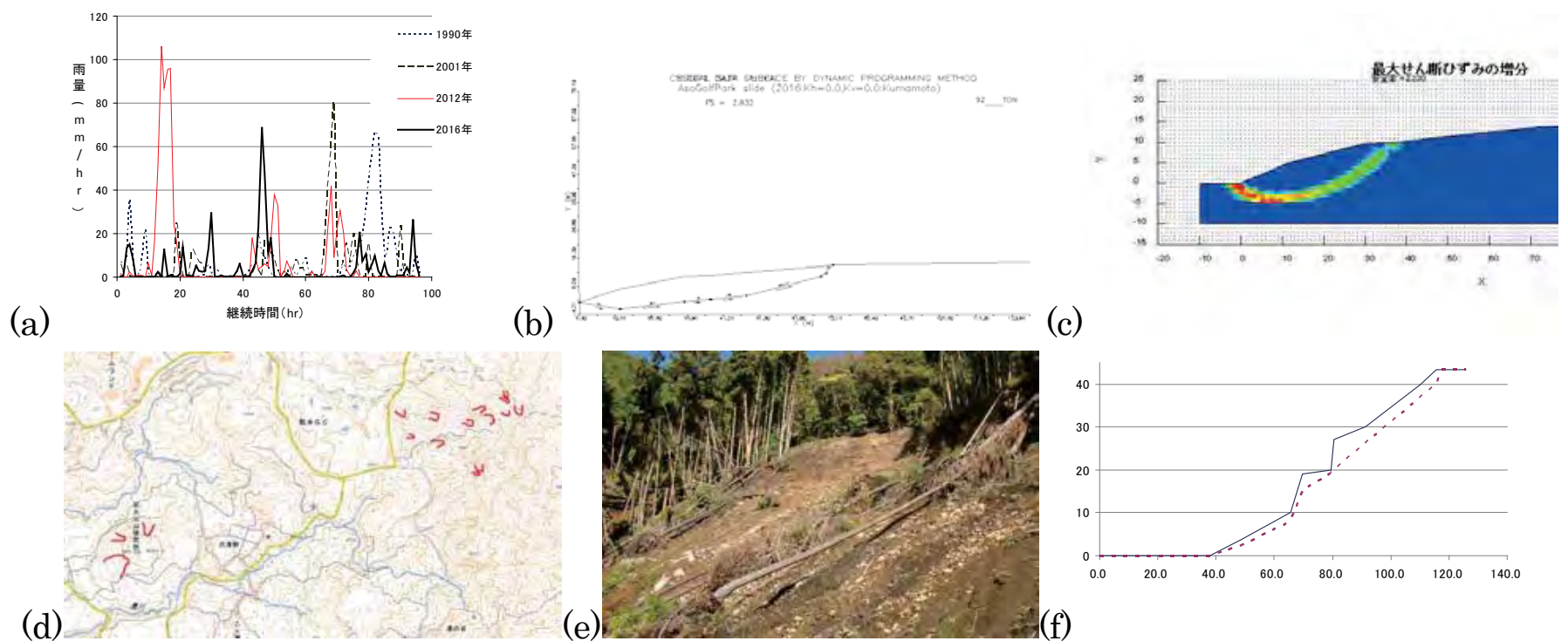


図2 斜面安定解析や林道崩壊調査 (a) 震後発生雨量の比較（既往災害雨量の 60-80% 程度での崩壊発生）、(b)高野台など緩勾配崩壊の斜面安定解析（LEM: 地震なしで $F_s = 2.23$ 、最大地震加速度で $F_s = 0.466$ ）、(c) 同左（阿蘇ゴルフ場周辺；LEM、FEM、最大地震加速度で $F_s = 0.238$ 、地震なしで $F_s = 2.83$ ）、(d) 火口丘周辺凸型尾根地形での崩壊分布、(e)林道の崩壊（高森）、(f) 同左 縦断面図（実線は崩壊前地表、点線はすべり面）