

平成22年奄美豪雨災害における崩壊状況の把握

鹿児島県 土木部 砂防課 伊藤仁志*¹、小川和久*²、北薮哲也*³、栗脇真*⁴、○倉成亮

(*¹:現 国土交通省 中部地方整備局 多治見砂防国道事務所、*²:大隅地域振興局 建設部 河川港湾課、
*³:大隅地域振興局 建設部 土木建築課、*⁴:北薩地域振興局 建設部 河川港湾課)

国際航業株式会社 鳥田英司
アジア航測株式会社 松本敦子

1 はじめに

平成22年10月18日から20日にかけて鹿児島県奄美地方は集中豪雨に見舞われた。奄美大島本島では、各地で斜面崩壊が多発し、甚大な被害をもたらした。本論文は、鹿児島県が奄美大島全域にわたる被害の全体像を把握するために奄美大島本島全域を対象に実施した、崩壊実態状況調査の報告である。

2 調査実施場所

奄美大島本島(712km²)を対象として、2つの工区に分割して調査を実施した。

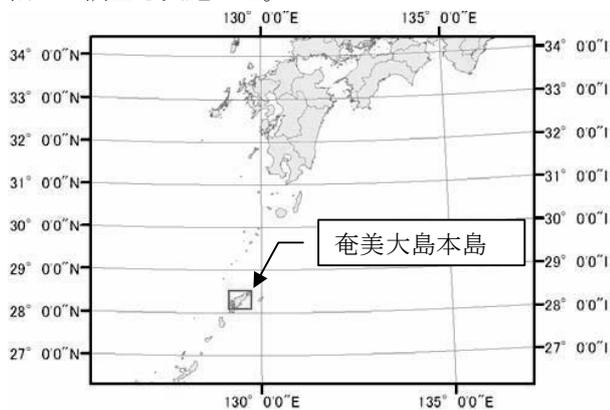


図 1 調査対象位置図

3 調査の方法

3. 1 デジタル空中写真撮影

平成23年4月、固定翼機に搭載したDMC(Digital Mapping Camera)を用いて、撮影縮尺1/10,000のカラー空中写真撮影を実施した。

3. 2 航空レーザデータ編集処理

空中写真範読で抽出した崩壊跡地を移写する作業基図として、平成13年度に実施した航空レーザ測量データを基に、デジタルオルソフォトに等高線を投影した縮尺1/5,000のオルソフォト等高線図を作成した。

3. 3 空中写真範読による崩壊地の把握

DMCで取得されたイメージデータの印刷図を用いて実体視により崩壊地(裸地)。平成22年10月の豪雨で発生したものと推測)、崩壊跡地(崩壊面に植生が侵入。発生時期は不明)、崩土堆(崩壊地下部に堆積した土砂堆)、道路などの切土・盛土法面の崩壊等を抽出した。

3. 4 現地確認

サンプリングによる現地踏査を実施、判読項目や崩壊地の規模、特に崩壊深推定のための幅や崩壊深を

計測し、空中写真判読結果の妥当性を確認した。

3. 5 生産土砂量の推定

抽出した一つ一つの崩壊箇所をGISデータ化し、面積と崩壊幅を計測、次式*¹により推定崩壊深を算出、推定崩壊深に崩壊面積を乗じることで土砂量を推定した。

$$D = W \div 7$$

W : 箇所別崩壊幅(単位:m)

7 : 崩壊幅と崩壊深の関係式

($W/D=4\sim 10$ *¹より、中間値7を採用)

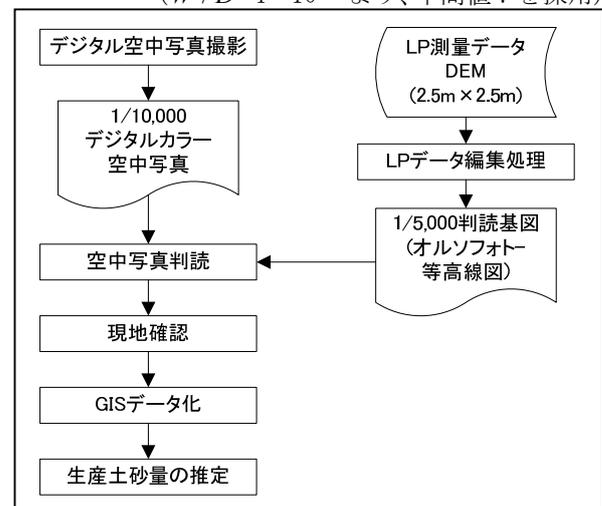


図 2 調査の実施フロー

4 調査の結果

4. 1 崩壊発生箇所と推定生産土砂量

奄美大島全島で自然斜面3,177箇所、道路路面等の人工斜面685箇所、合計3,862箇所の崩壊発生が空中写真判読により確認され、GISによる計測結果等から生産土砂量は6,768千m³と推定された(図3)。

全島の大部分は山林で占められていることから、自然斜面の崩壊が人工斜面と比較して4.6倍と多かった。崩壊土砂量については、自然斜面が7.6倍であり、人工斜面の崩壊より大規模となる傾向が見られた。

表 1 崩壊発生箇所数と推定生産土砂量

区分	箇所数	推定生産土砂量(千m ³)
崩壊地	2,864	3,379
崩壊跡地	313	2,605
(自然斜面計)	3,177	5,985
切土法面崩壊	578	650
盛土法面崩壊	107	133

(人工斜面計)	685	783
(合計)	3,862	6,768

4. 2 崩壊発生率

奄美大島の河川流域面積610.21km²に占める崩壊発生箇所3,862箇所(総面積729,023m²)の割合、崩壊発生率は6.3箇所/km²(面積比0.12%)であった。当該地域の地質は、砂岩、頁岩、砂岩頁岩互層、千枚岩、粘板岩等の堆積岩類が主体であり、これら地質の新規崩壊面積率の目安は0.07~0.21%^{※2,3}とされている。今回豪雨における崩壊発生率はこの目安のほぼ中間値に相当した。

4. 3 1km²あたりの生産土砂量

奄美大島の山地1km²あたりの推定流出土砂量は、9.5千m³であった。過去の土砂災害例(吉岡 1980)^{※3}では堆積岩類地域である熊本県天草上島(1972年7月)40~50千m³/km²等の事例が報告されている。これらの事例と比較すると今回の推定土砂量は高い方ではない。

しかし、推定土砂量は流域によって大きなばらつきが見られた。崩壊が多発した奄美大島東部の嘉渡川や戸口川流域では30千m³/km²を超え土砂量が生産されたと推定された。

5 おわりに

生産土砂の一部は、土石流となって下流の集落に甚大な被害をもたらした。また、その後の出水によりその一部は海洋へと流出したものと推定される。しかし、かなりの土砂が今なお内陸部に不安定土砂として貯留されているものと推測される。

奄美大島本島には、353溪流の土石流危険溪流があり、中には土石流対策が未着手の溪流もある。今後は、本調査結果を元に各溪流の優先度評価を実施し、具体的な対策を講じていく必要がある(図3)。

※引用文献

- 1: 地形地質調査による地すべりの予知 上野 将司 土と基礎Vol145, No. 6, No. 473, pp5-8
- 2: 土石流対策のための土石流災害調査法 平成9年 砂防・地すべり技術センター(横田知昭:崩壊調査資料の地質別集計に基づく一考察:新砂防 No57 昭和40年7月より)
- 3: 砂防・地すべり・がけ崩れ・雪崩防止工事ポケットブック 2001年 山海堂

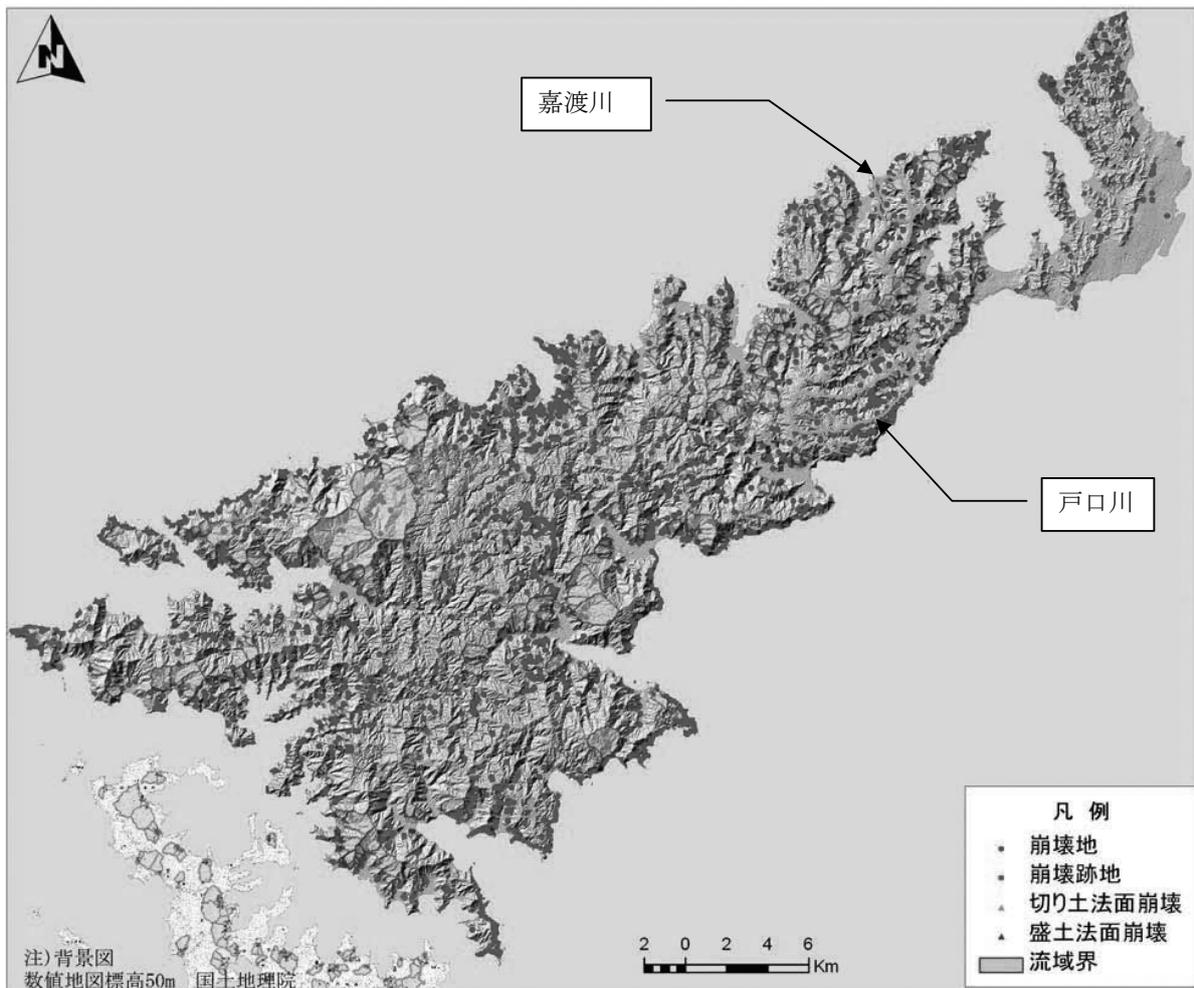


図 3 崩壊発生箇所分布図