

地形・地質からみた2010年10月20－21日奄美大島豪雨による災害

理工学研究科地球環境科学専攻 井村隆介

1. はじめに

2010年10月18日から20日にかけて、鹿児島県の奄美大島では総雨量が800mmを超える記録的な集中豪雨に見舞われた。その結果、3人の死者を出したほか、約1,400棟の住家等が全半壊、床上浸水するなどの大きな被害を受けた。また、この豪雨災害では、道路や通信網等のライフラインが寸断され、安否確認、災害現状の把握や応急対策に時間を要するなど、離島における防災対策の問題点が浮き彫りとなった。本報告では地形・地質からみた今回の豪雨災害の特徴について、明らかになったことを報告する。

2. 降雨概要

2010年10月18日から20日にかけて、奄美地方付近に前線が停滞した。そこに南から湿った空気が流れ込んで、大気の状態が非常に不安定となり、20日は奄美地方北部で雨雲が発達し、奄美大島に次々と流れ込んでいった(図1)。奄美大島では19日明け方から激しい雨となり、龍郷町では20日の未明に、同日昼前から昼すぎにかけては、奄美市住用や大和村付近で100mmを超える時間雨量を記録した。とくに奄美市住用では、11時-13時までの2時間の時間雨量がいずれも130mmを超える猛烈な雨となった(図2)。奄美市名瀬では20日23時20分までの最大24時間降水量648.0mm、20日の日降水量622.0mmとなり、ともに年間の観測史上1位の記録を更新した。

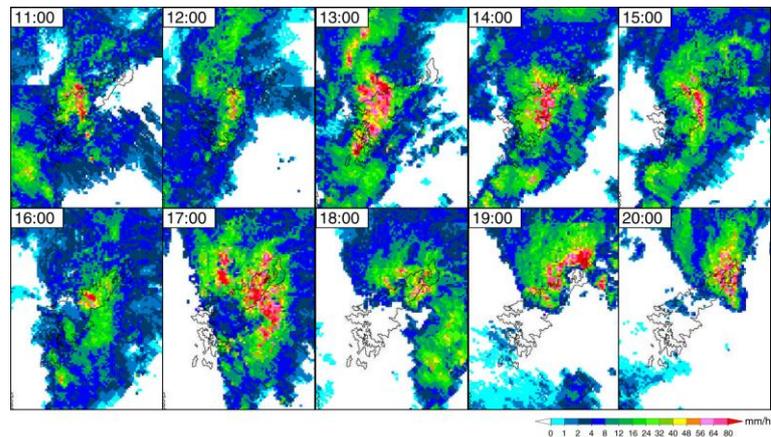


図1 2010年10月20日11:00から20:00のレーダー解析雨量(鹿児島地方气象台による)

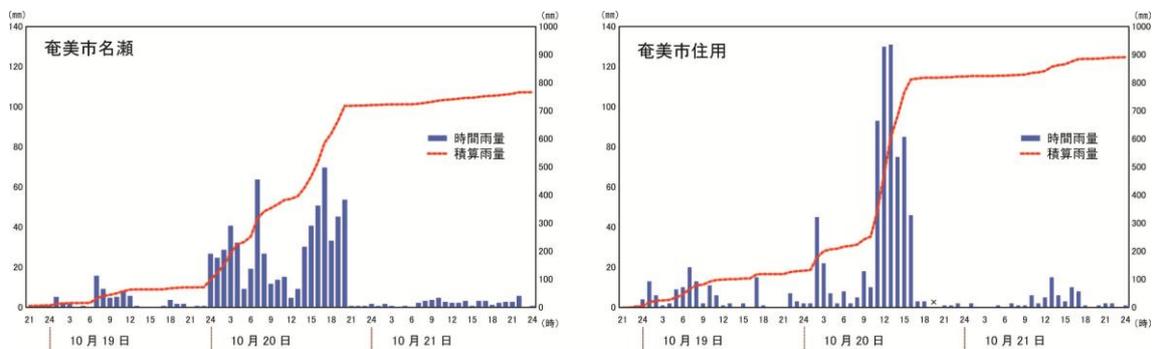


図2 2010年10月19日から21日の奄美市名瀬と住用の降水記録(气象台と鹿児島県の記録による)

3. 豪雨被害

今回の奄美大島の豪雨被害は、大きく分けると、斜面災害と河川災害に分けることができる。厳密には、上流部で斜面崩壊が発生し、それが下流域で土石流となったものや、河川の側方浸食により、斜面が崩れてしまったものもあり、明確な区分は難しい。ここでは、とりあえず豪雨被害として一括して扱うこととしたい。

図3は主な災害発生地点を地質図上に示したものである。地質区分としては、白亜系四万十帯に属する名瀬ユニット(泥岩主体)で災害が多く発生していることが読み取れる。奄美大島の名瀬ユニットは緑色岩を多く挟むことから、比較的大きな地すべりが発生することが従来から知られていた。しかし、今回の豪雨災害では緑色岩をすべり面とするような大きな地すべりは確認できなかった。以下に主な災害地点の状況を報告する。

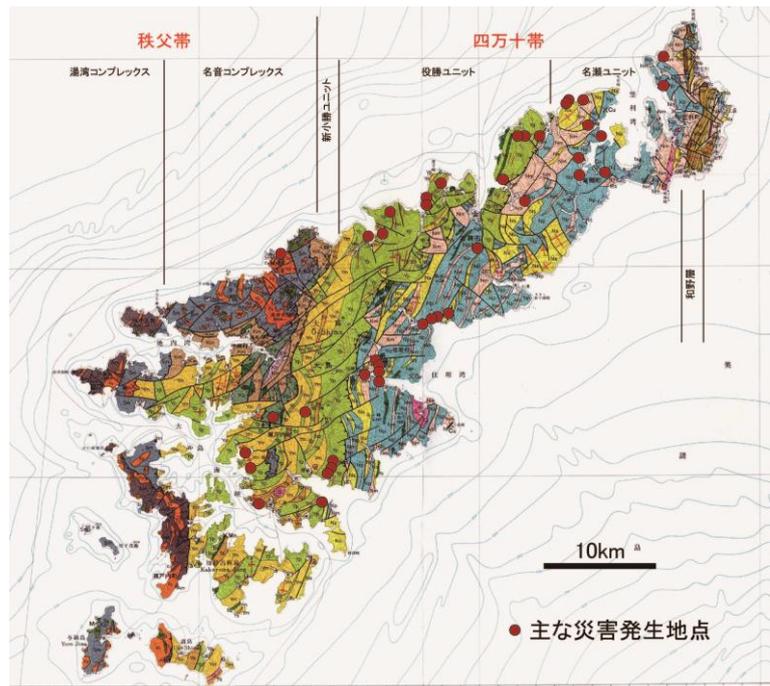


図3 災害発生地点の分布と奄美大島の地質
(地質図は20万分の1地質図幅「奄美大島」竹内 誠1994を使用)

3.1 龍郷町浦の斜面災害

龍郷町の浦地区では20日の19時前に斜面が高さ60m、幅40mにわたって崩れ、家屋全壊1戸、半壊1戸、一部損壊1戸の被害を出した(図4)。崩れ落ちた土砂は、国道58号を塞ぎ、国道は一時全面通行止めとなった。付近では20日午前中からの雨で、旧国道が冠水するなどの被害が生じていたらしく、夕方には側溝からあふれた土砂を撤去する作業も行われていた(松田秀樹さん談話)。

崩壊した斜面は、一部スランプ褶曲した泥岩～砂質泥岩からなるが、風化が著しく、すべり面にも新鮮な部分のごくわずかししか露出していない。地形的には顕著な集水地形は認められない。平面的な崩壊の規模に比べ、崩壊深は深いところでも3m程度しかなく、その壁面には著しく風化した泥岩が露出していた。崩土に残された木々は頂部を崩壊方向に向けて倒れており(図5)、表層の風化した部分が「すべる」のではなく



図4 崩壊直後の様子(20日20時55分頃)
(松田秀樹さん提供)



図5 先を崩壊方向に向けた倒木

「落下」したようにして崩壊したと考えられる。

3.2 龍郷町秋名の名瀬龍郷線脇の崩壊

龍郷町秋名では、高さ100m幅50mにわたって斜面が崩壊し(図6)、県道を塞いだ。この斜面は元々浅い谷地形をしていたが、崩壊源頭部は尾根部に達していて、それより上位には集水地形はない。崩壊の平面的な大きさに対して深さは最大でも5m程度と浅い。崩壊面には著しく風化した砂質泥岩が認められた。崩壊土砂は秋名川を越えて流下したが、その堆積深は2m程で薄く、その堆積幅は崩壊地の幅とほとんど差がない。これらのことは、この崩壊土砂が非常に高速で一気に流れ落ちたことを示している。



図6 龍郷町秋名の斜面崩壊(鹿児島県提供)

龍郷町の浦や秋名で見られたような、崩壊の規模に対して崩壊深が浅く、尾根的な地形で起こった斜面崩壊が、今回の奄美大島の災害では多数認められた。いずれも、いわゆる亜熱帯気候下における表層風化部が、降雨によって重量を増し、一気に落下したものと考えられる。

3.3 奄美市住用町山間小川の土石流

奄美市住用町の山間小川では上流部の崩壊が引き金となって土石流が発生し、下流にある住家や観光施設を襲った(図7)。この溪流の出口には砂防堰堤が築かれていたが、今回の規模の土石流に対しては、ほとんど効果がなかったものと考えられる。

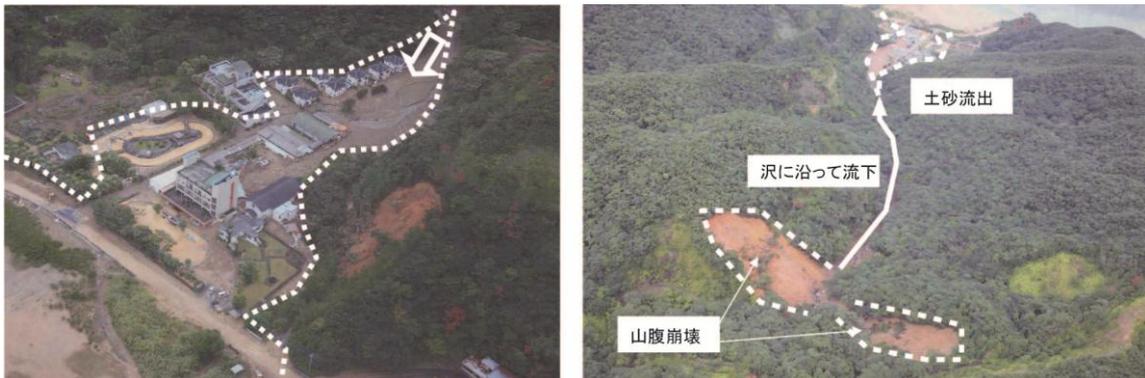


図7 奄美市住用町山間小川の土石流(鹿児島県提供)

3.4 奄美市住用町西仲間の洪水被害

奄美市住用町西仲間では、7月20日の昼前から午後にかけて、住用川の氾濫により広い範囲で浸水した。この洪水によって高齢者グループホーム「わだつみ苑」では2の方が溺れて亡くなられた。

この付近では7月20日の10時頃から猛烈な雨が降り始め、とりわけ11時から13時までの2時間には261mmの降水があった。住用川の越流によって周辺は12時前から冠水しはじめ、その後一気に水かさを増した。周辺では「わだつみ苑」だけでなく、多くの方々が逃げ遅れ、屋根の上などで救助を待った(図8)。洪水のピークは13時から14時頃で、降雨の



図8 住用郵便局の上で救助を待つ人たち(奄美市提供)

ピークより1時間程度遅かったことがわかる。

住用川周辺では、その北側にある川内川、南側にある役勝川でも洪水の被害があった。その浸水域の分布は標高 5m 以下の地域の分布とほぼ一致する(図 9)。しかし、これらの地域での洪水のピークは 16 時すぎで、住用川のそれとは時間がずれる。川内川、役勝川の洪水ピークは満潮時間とよく一致しており、猛烈な雨、緩い河床勾配(図 10)、満潮時間が重なって 2 河川下流部で被害を拡大させたものと考えられる。一方、住用川の氾濫のピークは潮汐よりも、直前の降水量に敏感に反応し、内水災害的な振る舞いをしていたことがわかる。これは国道 58 号が住用川を渡る地点より上流側での被害が著しいことから推察される。奄美市住用町のこの地区では、1990 年 9 月 18 日にも水害があり、今回と同様の浸水被害が起こったことがわかっている。このことは、住用川の水がこの地域に停滞しやすいことを示している。大きな理由として、住用川のこの付近がやや地形的に狭窄部になっていることが考えられる。



図 9 標高 5m 以下の地域の分布
(カシミール 3D で作成)

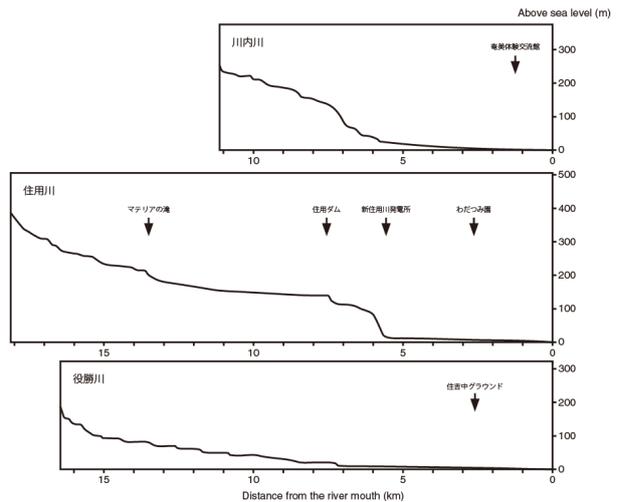


図 10 川内川、住用川、役勝川の河床縦断面図

まとめ

2010 年 10 月 20-21 日にかけて奄美大島で発生した豪雨災害の主要な要因が、記録的な大雨であったことは間違いない。一方、土砂災害の発生現場を詳しく見ると、いわゆる亜熱帯気候下における岩石の風化(BL-K 型:ボーキサイト・ラテライト・カオリナイト型)が、このあたりの斜面崩壊に重要な役割を果たしていることが推察された。また、奄美大島の中南部では、河床勾配の緩やかになった河川下流部に集落があるため、潮汐の影響を受けて洪水被害を大きくしたと考えられた。住用川では、被害のあった地域の下流側にやや地形的な狭窄部があったために急激な水位上昇が起こったことが推定された。

これら、地形・地質的要因はハードウェア的な対策では絶対に解決できない。この地域の減災のためには、地域の人たちが自分たちの住む土地のことを良く知り、災害が発生する前に避難するしかない。そのための啓発活動や情報提供が繰り返し行われる必要がある。

謝辞

奄美大島での調査は、鹿児島県立大島高等学校の山下覚さん、鹿児島県立大島養護学校の小薄朝美さんにお手伝いいただいた。また、龍郷町浦の松田秀樹さんには、当時の様子を教えていただくとともに、写真を提供していただいた。鹿児島県土木部、奄美市にはたくさんの資料を提供いただいた。記して感謝します。

最後に、今回の災害において亡くなられた方々に心からお悔やみ申し上げるとともに被災地の一日も早い復興をお祈りいたします。