

(財)砂防・地すべり技術センター ○伊藤英之, 吉松弘行
 神奈川県横須賀土木事務所 鶴木拓也
 国総研危機管理技術研究センター 笹原克夫
 関東地方整備局河川部電気通信課 平城正隆
 (株)八千代エンジニアリング水工部 下田義文

1.はじめに

1999年12月14～16日にかけて、ベネズエラ共和国バルガス州は停滞する寒冷前線の影響により、記録的な集中豪雨に見舞われ、死者30,000人以上、行方不明者7,200人以上の大規模な土砂災害へと発展した(ベネズエラ内務省速報値)。この災害が大規模に発展した可能性として、土砂災害発生のポテンシャルに対する住民等の認識不足や、土砂災害に対する知識の不足が考えられる。さらにこの災害においては、雨量を始めとする災害基礎情報が著しく欠損しており、住民らの避難行動の実態についてはほとんど把握されていない。このようなことから、バルガス州 San Julian 地域及び Osorio 地域における住民アンケート調査を行い、地域避難の実態や住民の災害に関する情報伝達の実態について調査を行ったので報告する。

2.1999年バルガス州豪雨災害の実態

図-1に被災地域に最も近い Maiquetia 国際空港における日雨量分布図を示す。誘因となった集中豪雨は、約20日間もベネズエラカリブ海沿岸に停滞した寒冷前線によるものであり、Maiquetia 国際空港で12/16の日雨量が410.4mm/day、14～16日の3日間連続日雨量は911.1mmであった。

図-2に調査対象とした San Julian 流域の最大傾斜区分図を示す。対象流域を含むバルガス州に位置している溪流のほとんどが急勾配であり、San Julian 流域においては中～上流域山腹で60°以上の急傾斜も多く認められる。このため、土石流、崩壊はバルガス州のほとんど全ての溪流から発生しており、本調査の対象である San Julian 流域における氾濫堆積土砂量は約1,627,000m³と推定され、土砂の堆積により San Julian 川河口付近は災害以前に比較して、約100m前後海岸線が前進した(Jica,2000)。

3.San Julian および Osorio における住民アンケート

アンケート調査は San Julian 流域および Osorio において実施したワイヤーセンサーセミナーに参加した住民を対象として実施した。回答率はそれぞれ100%であった。

3-1 アンケート被験者の構成

アンケート被験者の男女比は1:1.3で女性の方がやや多い。被験者の平均年齢は約37歳であり、災害発生時の意志決定者が回答していると考えられる。被験者の家族構成

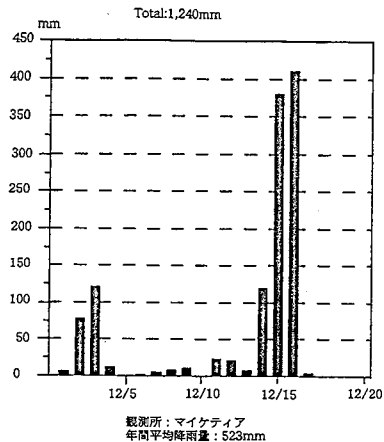


図-1 Maiquetia 国際空港における日雨量分布

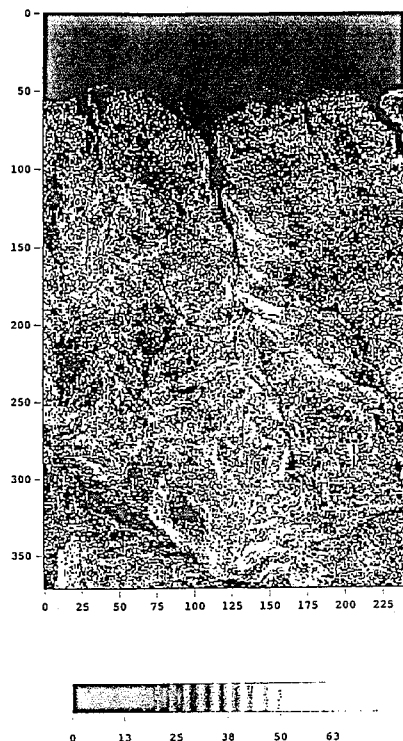


図-2 San Julian 流域における傾斜区分図

はバランスが良く、少子化や人口爆発型の年齢構成異常は認められない。

3-2 アンケートによる被災状況の把握

図-3 にアンケート被験者の被害状況を示す。被験者のうち約 73%の人が何らかの被害を受けている。これらのうち住居が完全に破壊されたものは約 15%、半壊が 58%となっている。

3-3 避難行動と避難実施のタイミング

図-4 に災害発生時の避難行動実施の有無、図-5 には避難実施時間と Naval における時間雨量データとの相関を示している。図-4,5 よりアンケート被験者の 90%以上が避難行動を行っていたことがわかった。一方、非避難者の理由としては日本同様、災害軽視によるものが多い。また、避難先としては他の建物が多く、山へ避難した人も全体の 28%を占めた。図-5 より避難実施のタイミングと降雨強度のピークとの相関がよく、現地における聞き取り調査結果とも整合性がよい。

3-4 過去の災害情報の伝承

当該地域は、1951年、1983年に同様の土石流災害を被っている地域であるため、過去の災害情報に関する伝承状況を把握した。アンケート被験者の 42%は 1951年の災害を知っており、また聞いたことがある人も 22%存在している。一方、知らないと回答した人は 36%であった。また、過去の災害情報の伝達ソースは過半数以上が家族・親戚であり、以下、近所の人、友達となっている。

4. まとめ

以上の解析より当該地域における住民の特性として、以下の点が上げられる。

- (1) 住民は感覚的に自分の居場所の災害評価を行う能力を有している。
- (2) 避難行動を自ら決定する能力を有している。
- (3) 避難行動の決定、災害情報の伝承は、家族単位あるいは近所単位で行われることが多いことから、防災教育実施には、家族単位や地域単位の教育が極めて効果的であると考えられる。

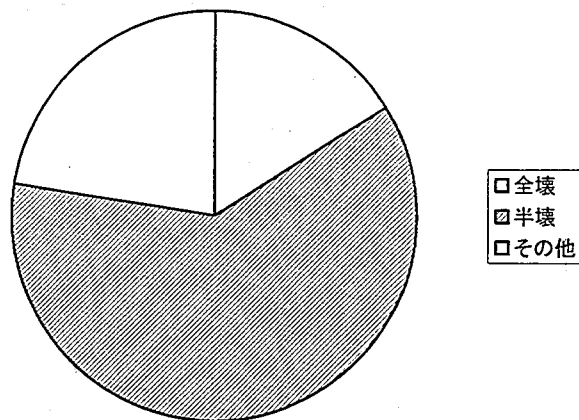


図-3 アンケート被験者の被災状況

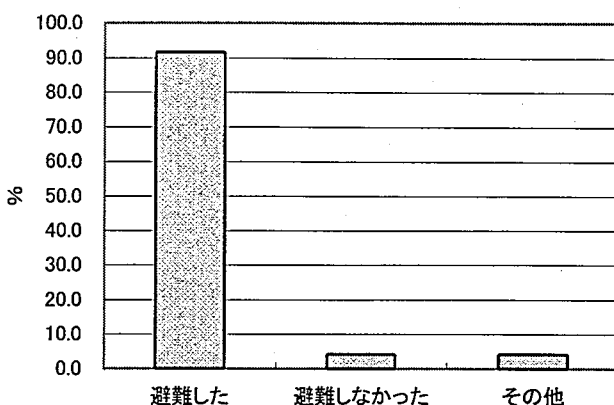


図-4 発災時の避難行動の有無

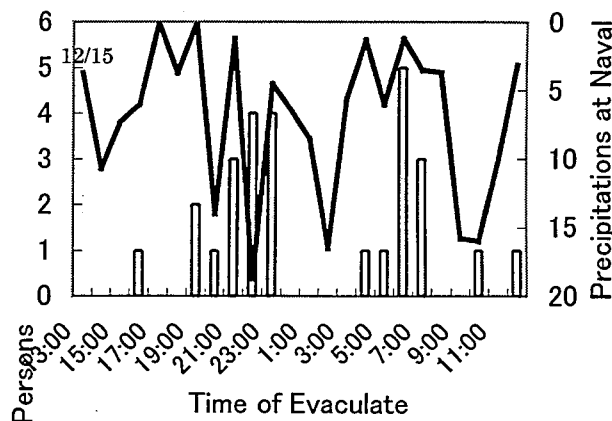


図-5 避難実施時間と Naval における時間雨量