

財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○千葉幹
宮崎県日向土木事務所 内川龍男・京都大学大学院農学研究科 水山高久

1. はじめに

2005 年 9 月 6 日夜、台風 14 号により、宮崎県耳川の野々尾地区直下においては、幅約 350m、高低差約 270m の大規模崩壊が発生し、天然ダムが形成されたと考えられる。本論においては、この現象の概要及びそれに対応して機能した情報伝達体制について述べる。

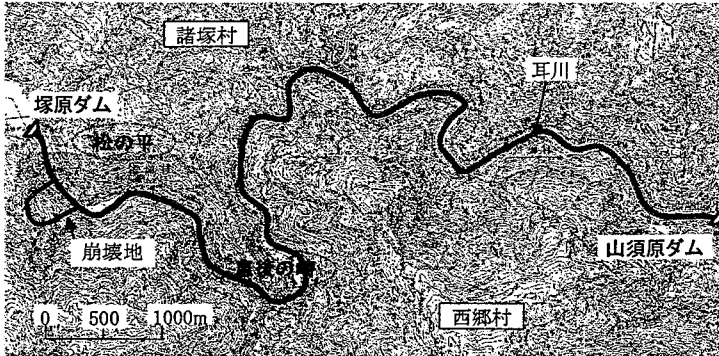


図-1 位置図



図-2 崩壊地(h18.2 撮影)

2. 天然ダム形成時の状況

2.1 気象

耳川流域では、4 日明け方からほぼ全域で雨となり、5 日夜から 6 日昼過ぎにかけて強い雨が降り続いた。諸塚アメダス雨量によると、9 月 4 日～6 日の3日間での総雨量が 995mm に達した。

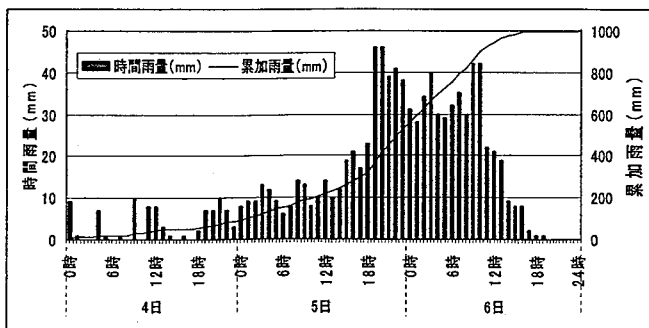


図-3 諸塚(アメダス)の雨量

2.2 ダムの放流量、流入量

崩壊の上流約 0.5km に塚原ダム(流域面積 410.6km²)、下流約 10km には山須原ダム(流域面積 598.6km²)があり、一部欠測があるものの、それぞれ放流量、流入量が記録されている。

このうち、天然ダム形成時と推定される時刻前後の山須原ダム流入量は、図-5(上図)のとおりである。

2.3 痕跡調査結果

大規模崩壊の上流側に残るビニール袋や流木は、概ね標高 220m までに見られた。また、残っている地滑り土塊のうち、削られずに残っている部分が概ね標高 220m 程度である。被災前の河床は 1:2500 地形図から読み取ると、標高 163m 程度となるため、天然ダムの高さは、57m 以上であったと考えられる。

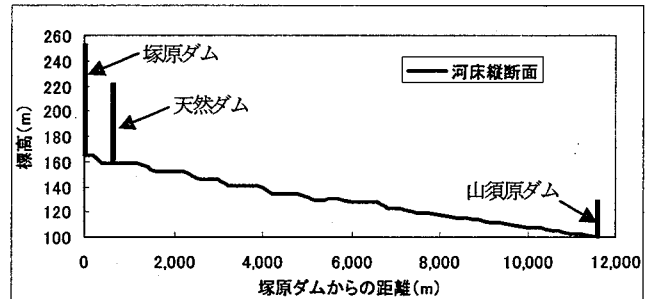


図-4 塚原ダムから山須原ダムまでの縦断

なお、塚原ダムは 9 月 6 日 11:00 くらいに放流量がピークに達したと思われる、欠測期間を除いた最大値は、9 月 6 日 10:00 に記録した 4088m³/s である。下流域の洪水痕跡は、このときのもと考えられる。

2.4 目撃等情報

九州電力(株)によると、塚原ダムに派遣した職員が目視にて塚原ダムからダム直下流の水位を確認した。(6 日 22:25 62m 高い水位上昇を確認、6 日 22:56 約 5m 低下、6 日 24:15 約 35m 低下)

大規模崩壊地の対岸上部に位置する松の平地区の住民によると、9 月 6 日 21:50 自宅でテレビを見ているとき、ダムの放流とは違う音がしたため、自宅前へ出てみたところ、ザーザーとか、ガラガラという音が続いており、最後にその音を確認したのが、22:20 であったとのことである。(振動などは感じず、また夜間で水位の変化などはわからなかったとのこと)

2.5 現象の推定

天然ダム形成地点と山須原ダム間の距離は約 10km であり、

流量が 1500m³/s の場合の到達時間は Manning 式で粗度係数 0.04 とすると、約 30 分となる。

山須原ダム流入量のうち、支川など残流域からの流入は、多くても 9 月 6 日夜に山須原ダム流入量として記録されている最低値(10 分間隔の場合、502m³/s)以下と考えられる。

以上から、推定した天然ダム上下流の流量を図-5(下図)に示した。なお、流入量はダム水位の変化に基づいて求められたものである。

図-5 によると、天然ダムの形成が始まってから、決壊までの時間は 50 分(21:40~22:30)、また天然ダム直下流でのピーク流量は 2423m³/s(22:50 時点、うち上流からの流入分 1314m³/s)となり、湛水量は、約 325 万 m³(ダム高 64m 程度)と推定される。

ここで高さ 62m の天然ダムが形成されたとの情報を得た時点で、満水までの時間、ピーク流量を既往の方法で推定した場合、以下のような結果となった。

- ・ 満水までの所要時間は約 34 分
(湛水量約 309 万 m³ ÷ 流入量約 1524m³/s)
- ・ ピーク流量
(Costa の方法(天然ダム)…1735m³/s)
(田畑らの方法(K=0.5416)…6590m³/s)

なお、諸塚村役場によれば、6 日夜、国道 327 号が冠水するほどの出水はなかったとのことであるため、諸塚地区で約 3000m³/s 以下の流量であったと考えられる。

3. 情報伝達

大規模崩壊の発生は、夜間であったため、崩壊が目撃されたのは、7 日朝になってからであった。そのため、崩壊地の上部地区住民は、朝になって、崩壊現場を見てから避難を開始している。

またダムを管理する九州電力は、現地に派遣している職員が 6 日 22:25 に通常より 62m 高い水位上昇を目撃したが、この後カメラの映像で誤報でないことを確認し、22:50 に関係機関へ通報した。

松の平地区住民は、前述の音に気づいたのち、諸塚村役場、恵後の崎地区(地区内に特別養護老人ホームを含む。)へ避難するように連絡し、さらに直接特別養護老人ホームへ行き、避難の開始を確認している。この間 40 分ほどである。下流の洪水影響範囲へ最も早く連絡したのは、松の平地区住民となる。

諸塚村役場は、松の平地区からの連絡を受け、西郷村へ連絡(6 日 22:10)をしたが、確認がとれなかった。しかし、影響のある地区(恵後の先地区)が避難したことを確認できたため、避難の呼びかけ等は行っていない。

また連絡を受けた西郷村では確認がとれないまま、6 日 22:59 に防災無線で避難をよびかけている。

さらに山須原ダムより耳川沿いに約 18km 下流に位置する東郷町では、九州電力から連絡を受けたが、影響は小さいと考えられ、また夜間であり混乱を避けるため、避難の呼びかけ等は行っていない。

デイサービスセンターでは、水位の上昇、対岸地滑りの動きなどから、前述の自主避難を含めて、3 回も避難することとなった。避難路が崩落するなどの状況のなか、避難を可能としたのは、情報の入手や避難にあたって助力した地区の公民館組織の存在であった。

なお、東郷町、日向市(山須原ダムより耳川沿いに約 21km 下流)では、9 月 7 日昼前に天然ダムや塚原ダムが決壊すると誤報があり、関係地区に対して避難の呼びかけがなされた。

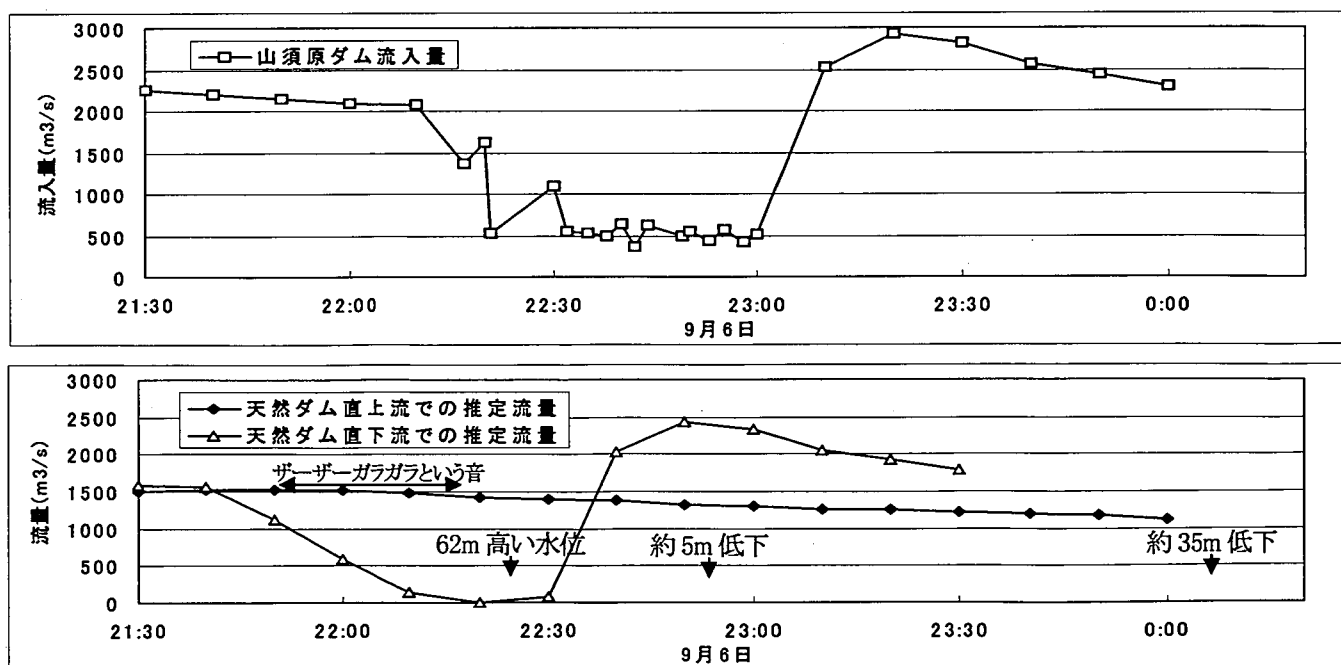


図-5 天然ダム形成前後の山須原ダム流入量(上図)と天然ダム直上流及び直上流での推定流量(下図)