

4. 5 土石流が多発した那智川流域等における調査

4.5.1 調査日

平成 23 年 9 月 14 日～16 日

4.5.2 調査者

国総研危機管理技術研究センター砂防研究室 水野（正）主任研究官
土研土砂管理研究グループ火山・土石流チーム 水野（秀）主任研究員
土研土砂管理研究グループ火山・土石流チーム 梶交流研究員
和歌山県県土整備部河川・下水道局砂防課 児玉主査

4.5.3 調査概要

(1)那智川流域（全般）

図-4.5.1 は、那智川流域を示したものである。アメダス観測所（新宮）での記録によれば、平成 23 年台風 12 号が四国と本州を縦断した 9 月 1 日 9 時から 5 日 2 時までの間で、累計 821.5mm の雨が降り、その期間での最大時間雨量は 4 日 3 時から 4 時の間で 131.5mm/h に達した。それによって、那智川流域のうち那智大滝より下流の流域では、土石流が複数の支川で発生し、本川に流れ込んだ結果、本川の河床を上昇させ、土砂洪水氾濫を生じさせた（写真-4.5.1）。

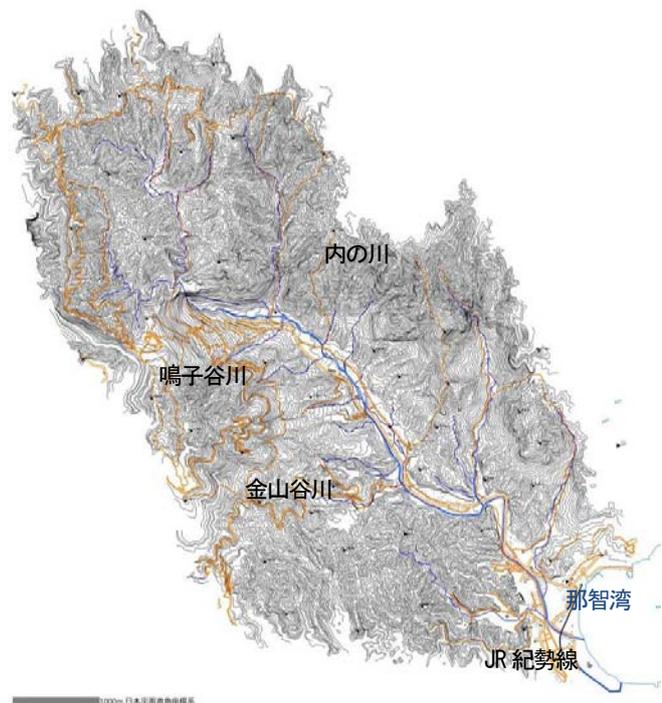


図-4.5.1 那智川流域

①調査結果の概要

- (イ) 金山谷川では、大規模な崩壊が発生し、その崩壊土砂が土石流へと発達し、流下した（写真-4.5.2～4.5.5）。石礫型土石流であった。そのほかの流域（蛇ノ谷川・鳴子谷川・陰陽川・内の川・樋口川・平野川）では、表層崩壊に起因する土石流が発生していた（写真-4.5.6～4.5.7）。
- (ロ) 金山谷川では崩壊地の脚部に残土が存在していた。また、金山谷川・蛇ノ谷川・鳴子谷川・陰陽川・内の川・樋口川・平野川のいずれの流域でも、中流部に石礫（直径 1m～2m が主）と土砂、流木が堆積しており、今後も土石流の発生が懸念される。
- (ハ) 金山谷川と那智川の合流点では、直径 2～3m、最大で直径 4m 程度の巨礫が川道幅の半分程度を閉塞しており、また、合流点直上流の源道橋の桁下まで土砂が堆積していた。ただし、調査時点（平成 23 年 9 月 14 日）でバックホウによる除石が始まっていた（写真-4.5.8～4.5.9）。

- (ニ) 鳴子谷川の流域では表層崩壊に起因した土石流が発生し、その土石流が鳴子川砂防堰堤から鳴子谷橋の区間で氾濫した。なお、流路はその区間で湾曲しており、土石流は主に外湾側に氾濫していた。土石流の堆積物を調べると、大きいもので2m程度の巨礫が存在していた。鳴子谷橋から本川との合流点までの区間には調査時点で土砂は堆積していなかった。鳴子谷橋では、土石流によって運搬されてきた流木が橋を閉塞していた。また、その上流にある鳴子谷川砂防堰堤は袖部の上流側まで2m程度の巨礫を捕捉しており満砂状態となったが、土石流が袖部を乗り越えて下流に流れたため、前提保護工が破損した。特に、外湾側である右岸の損傷が激しかった(写真-4.5.11~4.5.13)。
- (ホ) 内の川では、土石流は砂防堰堤で捕捉されたものの、残りの流れが本川に流れ込んで堆積したため、本川の流下断面がかなり小さくなっていた。また、砂防堰堤は土砂と流木を捕捉しており、満砂状態であった。本えん堤は損傷していないが、前提保護工のうち側壁が損傷していた。(写真-4.5.14~4.5.15)
- (ヘ) そのほかの流域(蛇ノ谷川・陰陽川・樋口川・平野川)では、表層崩壊に起因する土石流が発生し、中流部に石礫(直径1m~2mが主)と土砂、流木が堆積していた。

②対策で留意すべき点

- (イ) 避難所となっている市野々小学校については、現在無堤状態で、今後の風水害で被害を受けやすい状況にあるので、小学校上流側の仮復旧を最優先に実施する。
- (ロ) 金山谷川・蛇ノ谷川・鳴子谷川・陰陽川・内の川・樋口川・平野川のいずれの川でも、住民・道路の通行車両・捜索関係者・工事関係者に土石流の発生を知らせるために、ワイヤセンサー等の土石流検知システムと情報の伝達体制を構築する必要がある。その際、不安定な土砂の堆積区間の直下にセンサーを配置することが望ましい。また、金山谷川では崩壊地の脚部にある土砂の移動を検知できるよう留意する。土石流が発生した溪流については、土砂災害が再度発生しやすい状態であるので、降雨に対する避難体制をしっかりとること。
- (ハ) 内の川および鳴子谷川の砂防えん堤は満砂状態であるので、早急に除石(流木も含めて)を行って、捕捉容量を確保する必要がある。
- (ニ) 今後も降雨により土砂の流下が予想される。土石流の流入堆積により流下断面が不足しているので、流下断面の確保のため、河床掘削を優先して行うこと。特に、各支川の合流点付近では土砂が堆積しているので、除石する必要がある。
- (ホ) 河床等を掘削して発生する大量の土砂は、地域の防災力向上に役立つよう、極力、水害対策、津波対策の住宅地のかさ上げに活用することが望ましい。
- (ヘ) 那智勝浦町が考えている残土処理場B、Cについては、谷部の出口であるので、盛り土後の土砂災害への安全性確保に配慮が必要である。
- (ト) 観光復興も考えて、世界遺産等を訪れる観光客の目に入る場所の護岸や砂防堰堤等については、景観への配慮を徹底すること。現地巨石を材料として利用、砂防施設が目立たないように配慮する等。
- (チ) 那智川の左岸(陰陽川の左岸側斜面、内の川と樋口川にはさまれた斜面、樋口川と平野川に挟まれた斜面の3斜面)について、住民から斜面が動いていそうという情報が町に伝わっているので、その調査も今後必要と考えられる。



写真-4.5.1 那智川流域被災概況 (写真：近畿地方整備局)

◎金山谷川



写真-4.5.2 金山谷川崩壊地の状況



写真-4.5.3 金山谷川崩壊地の状況



写真-4.5.4 金山谷川の土砂堆積状況



写真-4.5.5 河床の侵食状況（金山谷川）

◎金山谷川と那智川の合流点



写真-4.5.6 金山谷川と那智川の合流点での堆砂状況



写真-4.5.7 金山谷川と那智川の合流点での堆砂状況

◎市野々小学校付近

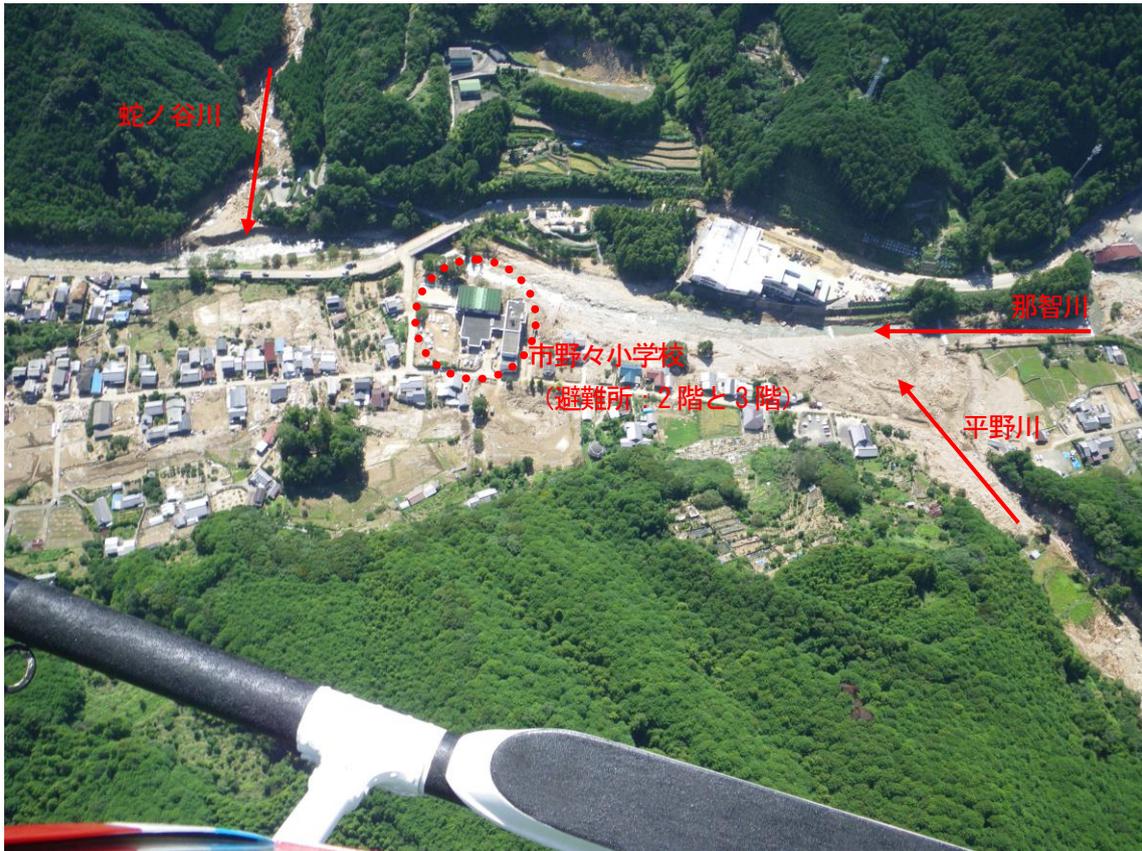


写真-4.5.8 蛇ノ谷川、平野川と那智川合流点付近



写真-4.5.9 市野々小学校付近の那智川本川の堆砂状況

◎平野川



写真-4.5.10 平野川の状況

◎鳴子谷川



写真-4.5.11 鳴子谷川の状況



写真-4.5.12 鳴子谷川砂防堰堤の前提保護工の損傷状況



写真-4.5.13 鳴子谷橋の流木による閉塞

◎内の川



写真-4.5.14 内の川と那智川の合流点



写真-4.5.15 内の川の砂防えん堤の状況

◎陰陽川



写真-4.5.16 陰陽川と那智川の合流点



写真-4.5.17 陰陽川の溪床の状況

(2)富田川（田辺市真砂地区）

①調査結果の概要（写真-4.5.18～4.5.24）

- (イ) 地すべり的な崩壊が発生し、その土砂が谷を流れ下って、土石流となった。
- (ロ) 地すべり地内には不安定な土砂と樹木が存在していた。
- (ハ) 溪流内には直径2～3m程度の巨礫と土砂が堆積していたが、左岸の溪岸付近の一部で露岩していた箇所もあった。
- (ニ) 富田川本川の幅に対して4分の3程度、土石流の堆積物で閉塞しており、その上流側には湛水が見られた。なお、本川の流れは越流しており、湛水が増える状況ではなかった。

②対策で留意すべき点

- (イ) 地すべり内に存在する土砂については地すべりの詳細調査を行って、決定する必要がある。
- (ロ) 溪流内に堆積した土砂は最終的には砂防えん堤（土石流・流木発生抑制工）でかん止する必要があるが、緊急的に（仮設的に）土石流・流木発生抑制工あるいは土石流捕捉工を配置する必要がある。
- (ハ) 土石流の発生が懸念されるため、道路の通行車両・工事関係者に土石流の発生を知らせるために、ワイヤセンサー等の土石流検知システムと情報の伝達体制を構築する必要がある。また、監視台およびワイヤセンサーの維持管理のための作業通路を設置することが望ましい。さらに、工事関係者には避難路の設置およびその周知を図る必要がある。

4.5.4 調査結果の報告

調査結果および対策で留意すべき点については、和歌山県県土整備部ならびに那智勝浦町へ報告を行った（写真-4.5.25～4.5.26）。

◎田辺市真砂地区

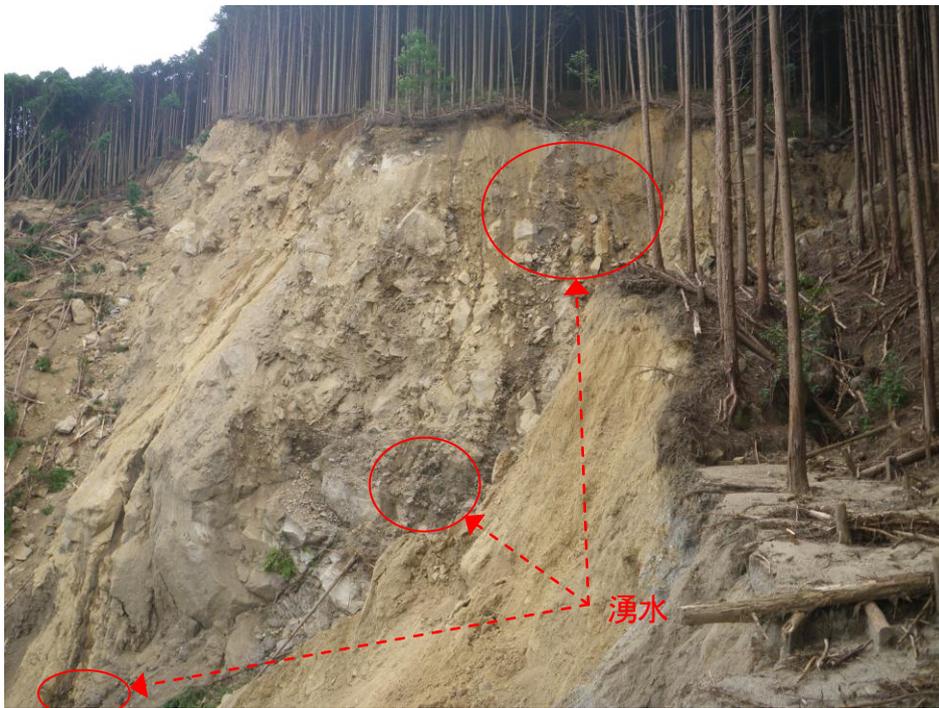


写真-4.5.18 崩壊上部の状況



写真-4.5.19 10年以上前からの滑落崖
(崩壊左岸側上部)



写真-4.5.20 新鮮な亀裂
(崩壊の左岸側山腹)



写真-4. 5. 21 地すべり崩壊の全景と湧水（湧水箇所は崩壊の左岸側半分により多い）



写真-4. 5. 22 真砂地区地すべりの調査状況（写真左側が地すべり）



写真-4.5.23 富田川（真砂地区）での湛水状況



写真-4.5.24 富田川合流点付近の流下状況



写真-4.5.25 那智勝浦町長への説明（平成23年9月15日16時ごろ）



写真-4.5.26 和歌山県県土整備部への説明状況（平成23年9月16日16時過ぎ）