

土砂災害を対象とした防災マップの作成ー長野県辰野町の事例ー

パシフィックコンサルタンツ株式会社 ○伊藤 達哉, 松澤 真, 南 智好
長野県辰野町 井出哲也, 白鳥智教
信州大学元教授 山寺善成

1. はじめに：

長野県辰野町では、崩壊危険箇所の抽出や住民参加型の防災マップ作成の取り組みなど、地域住民の土砂災害に対する理解促進、および防災意識の向上を目的とした活動が進められている¹⁾。本稿では、平成31年度に辰野町川島地区で実施された住民参加型の土砂災害を対象とした防災マップ作成の事例について紹介する。

2. 従来のハザードマップの問題点：

全国の自治体で整備が進められている土砂災害ハザードマップの問題点として、以下の点が挙げられる¹⁾。

1) 危険箇所の見逃し

土砂災害ハザードマップは、砂防基礎調査に基づく土砂災害警戒区域等（通称；イエローゾーン、レッドゾーン）をもとに作成されている。この土砂災害警戒区域等は、人家・公共の建物のある土地や将来人家が立地する可能性のある土地を対象に調査が実施されており、土砂災害の危険性が高い箇所を見逃している可能性がある。

2) 土砂崩壊発生源が不明

災害を防ぐためには、土石流を引き起こす崩壊の発生箇所を示すことが重要であるが、現状の土砂災害ハザードマップには記載されておらず、土砂災害の発生源が不明である。

3) 深層崩壊は対象外

深層崩壊は、一度発生すると甚大な被害が出る一方、技術的に発生予測やハード対策が困難であり、対象外となっている。

4) 避難経路が明示されていない

緊急時に、地域住民が安全に避難行動をとるために必要な避難経路等の情報が明示されていない。

3. 住民参加型の防災マップ作成方法：

辰野町川島地区では、上記の問題点を踏まえ、住民参加型の土砂災害ハザードマップ（以下、防災マップとする。）を、実際の避難行動の単位を考慮し、川島地区全体の広域図と集落ごとの詳細図として作成した。

1) 事前調査・机上調査

長野県辰野町では、平成30年度までに表層崩壊危険箇所、表層崩壊跡地、深層崩壊危険箇所の抽出が完了している²⁾。これらをもとに、地形地質の概査や、辰野町立辰野図書館において、災害記録や土砂災害に関する伝承等の調査を行った。

なお、辰野町川島地区では、地区の中央付近に「よけ」と呼ばれる斜面があり、地域住民の間では昔から危険な斜面と認識されていた。また、1mDEM³⁾を用いた地形判読の結果、線状凹地等の微地形が明瞭であり、深層崩壊の発生が懸念される斜面であることが明らかとなった。

2) 対象地域の現地調査

事前調査・机上調査の結果を踏まえ、地域の土砂災害特性等を把握するため、専門知識を有する技術者が対象地域の現地調査を行った。現地調査には、地質図や表層崩壊及び深層崩壊危険箇所の判読結果、土砂災害警戒区域等を整理した図面を用い、崩壊危険箇所、民家や避難場所の位置関係等から、土砂災害の危険性が高い箇所を現地にて確認した。

なお、現地調査の結果、前述の「よけ」は、付加体起源の粘板岩斜面に位置し、背後には破碎帯が、流れ盤となる走向・傾斜で複数確認されることが明らかになった。また、脚部は河川の攻撃斜面に位置し、脚部崩壊が発生した跡が確認され、こと、「よけ」の斜面内部では滑落崖や線状凹地が明瞭であること等が確認され、深層崩壊の危険性が非常に高い斜面であると判断された。（図-1）

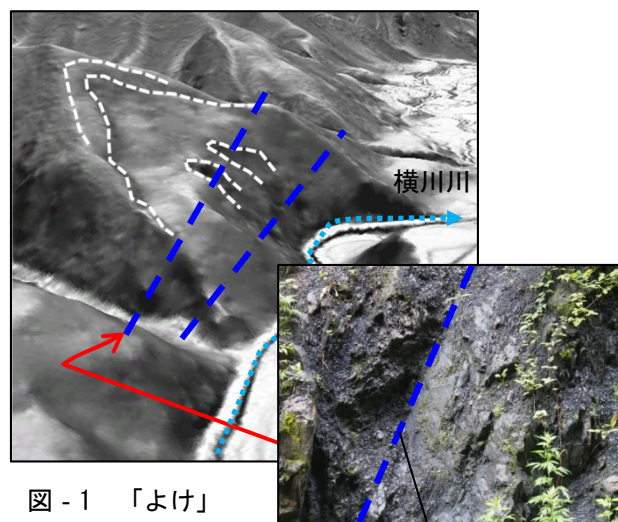


図-1 「よけ」

付近の陰影起伏図

流れ盤を呈する破碎帯

3) 表層崩壊危険箇所の土層厚調査

表層崩壊の発生危険度が高く、崩壊が発生した場合の下流側への影響が大きい箇所については、実際に土層厚を測定し、表層崩壊の危険度を把握する必要がある。辰野町川島地区においては、崩壊が発生した場合の下流側への影響が大きい表層崩壊危険箇所において、土層強度検査棒を用いて、地域住民と一緒に土層厚の調査を実施した。なお、土層厚調査の状況は、地元新聞（たつの新聞）に新聞記事として掲載された。



写真-1 土層厚調査の状況

4) 土石流シミュレーションの実施

砂防基礎調査における土石流警戒区域の設定は、下流域の斜面の傾斜等をもとに、全国一律の手法で設定されるため、現地状況を十分に反映できていない可能性がある。従って、崩壊の発生危険度が高い斜面は、土石流シミュレーション⁴⁾を実施し、想定氾濫範囲を具体的に検討することが望ましい。

5) 住民説明会の実施と防災マップの作成

地域住民に地域の状況について知っていただき、危険な個所や安全な避難方法の共有を図っていくことが地域の防災力強化に繋がると考えられる。そこで、現地調査結果の報告段階、住民参加の土層厚調査段階、防災マップの作成段階において、合計3回の住民説明会を開催した。

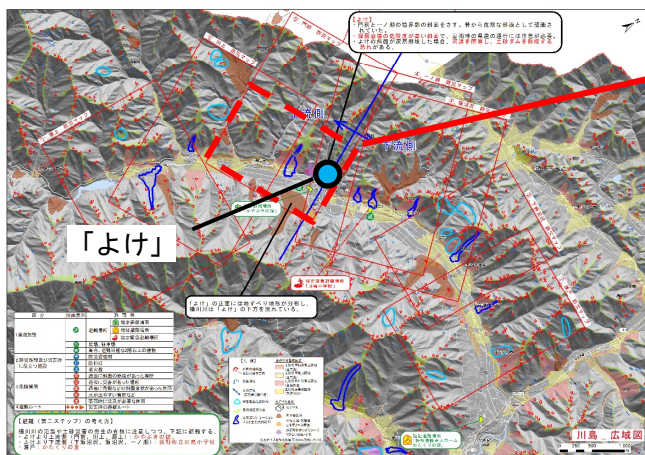


写真-2 防災マップ作成状況

防災マップの作成においては、避難所等の避難に役立つ情報や、豪雨時や土砂災害発生時に危険となる箇所の情報をヒアリングし、大判図面への書き込みを実施した。また、現状の避難路や避難場所に課題がある場合には書き込み、それぞれの集落において、安全な避難方法の共有を図った。住民説明会で出た意見も踏まえ、辰野町川島地区では、「よけ」の上流側と下流側の集落で避難の考えを変え、集落ごとの安全な避難経路を反映したマップを作成した。(図-2)

【住民説明会において出た主な意見】

- ・ 専門家と地域住民とは視点異なるため、地域住民の意見を取り入れることで、実用的なマップができると思う。
- ・ 「よけ」は、改めて危険な斜面であることが分かった。豪雨時には「よけ」の斜面下方から出水がみられることや、平成18年に崩壊し通行止めとなったことがあり、避難時に斜面の下方を通るのは危険である。
- ・ 現在利用している避難所は、土砂災害や河川の氾濫の観点から危険と思われる。



4. おわりに：

地域の防災力強化に取り組んでいくためには、地域住民の防災意識の向上や土砂災害についての理解促進が重要である。そのためには、住民へのヒアリングや、過去の災害情報や地域に伝わる伝承と実際の斜面との対比などを行い、防災マップについて地域住民の理解度や納得性を高める取り組みが有効と思われる。また、地形・地質等の自然科学的な観点からの検討結果も踏まえ、従来の防災マップよりも詳細な情報（避難経路、地域特有の危険箇所、崩壊の発生源等）を載せることで、住民が避難行動をとるための判断材料を提供することも重要であると考える。

なお、土砂災害に対するハード対策（砂防堰堤の配置等）や、深層崩壊など大規模土砂災害に対する調査・検討は単独の自治体では対応に限界がある。こういった分野では、県や国とも連携しつつ、地域の防災力強化を図っていく必要がある。

【参考文献】

- 1) 松澤真, 住民参加型の土砂災害ハザードマップの作り方, 日本応用地質学会誌, 第60巻, 第5号, P.235-238, 2019,
- 2) パシフィックコンサルタンツ株式会社, 平成30年度崩壊危険箇所抽出業務委託報告書, 2019,
- 3) 航空レーザー計測1mメッシュデータ(2008) 天竜川上流河川事務所提供,
- 4) 蔭山星ら, 表層崩壊から土石流までを一連で予測する数値解析手法の検討, 平成30年度砂防学会研究発表会

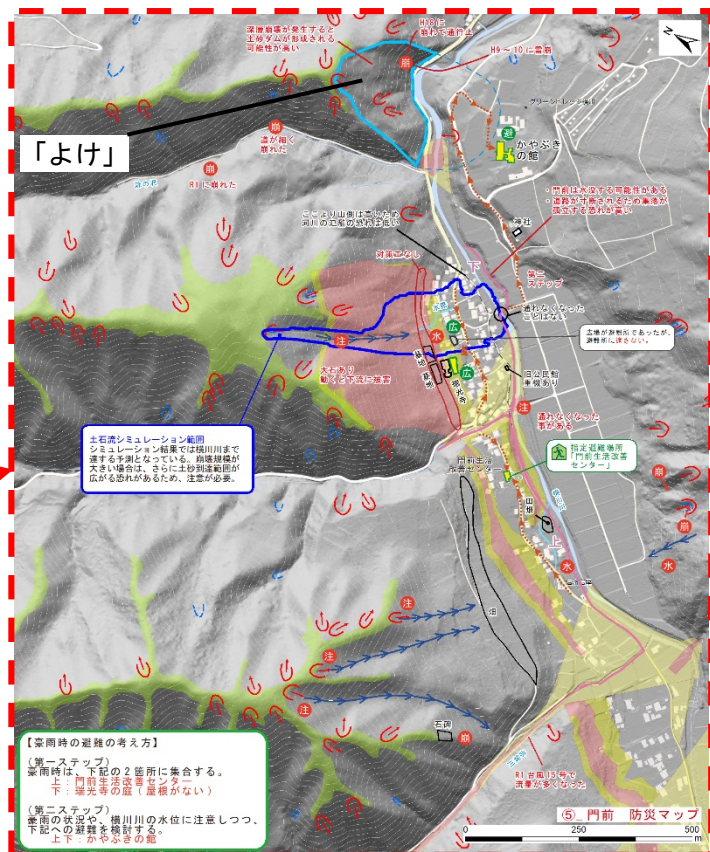


図-2 作成した防災マップの例（左：川島地区全域の広域図、右：集落単位で作成した詳細図抜粋）