

土砂災害警戒情報と地すべり災害発生について —主に徳島県及び新潟県の発生データをもとに—

国立研究開発法人土木研究所 土砂管理研究グループ 地すべりチーム

○藤平 大、鳥海貴裕^{*1}、石井靖雄

^{*1} 現 株式会社エイト日本開発技術

1. はじめに

頻発する豪雨などに起因する土砂災害から人命を守るためには、土砂災害の恐れが高まったときに、住民に対して「命を守る行動」を促す取り組みが重要である。そのためには、災害発生の危険性が高まっている時期の特定を行い、監視強化や警戒避難行動を行うことが必要である。土石流やがけ崩れの発生の危険性の高まっている時期を特定するため、土砂災害警戒情報が気象台及び都道府県により発表されるが、地すべり災害については、同情報の対象とされていない。一方、台風に伴う豪雨により土砂災害警戒情報発表中に地すべりが発生する事例¹⁾もあり、地すべり災害と土砂災害警戒情報には一定の関連性が認められる可能性がある。本報告では、土砂災害警戒情報発表によって地すべり災害の発生危険度の高まりを評価する可能性を探るために、地すべり災害報告の災害発生時刻と土砂災害警戒情報発表期間の対応関係について調査した。

2. 調査地と調査方法

調査地は、梅雨台風期(6月1日～11月30日)に地すべりが発生する地域(高知及び徳島県)と、積雪融雪期(12月1日～5月31日)などにも地すべりが発生する地域(新潟県)とした。これらの県では土砂災害警戒情報の発表を2007年6月から各地方気象台と共同で運用している。調査方法は、土砂災害警戒情報の発表状況及び土砂災害データベースによる地すべり災害の災害報告を照合して、地すべり災害の発生数に対する土砂災害警戒情報が発表されている期間に発生した災害数の割合(以下、「捕捉率」という。)を求めた。地すべり災害は、降雨が終息したのちに巡視が行われて、発見される場合もある²⁾ことから、土砂災害警戒情報解除からの一定時間後に災害発生と報告されているものも含めた場合の捕捉率も併せて求めた。

3. 調査結果

3.1 梅雨台風期に地すべりが発生多発する地域

高知県及び徳島県では2007年6月1日～2015年12月31日の期間を対象とした。

高知県では、計18件の地すべり災害が報告されていた。18件中17件が捕捉されており、捕捉率は94.4%であった。2014年8月豪雨災害によるもの17件については、すべて土砂災害警戒情報発表中の災害であった。捕捉できなかった1件については、2007年7月豪雨によるもので災害発生時刻は7月14日0時であるのに対して、土砂災害警戒情報発表は、同日14時15分から翌15日午前6時35分³⁾となっていた。

徳島県では、計25件の地すべり災害が報告されていた(図-1 a)。25件中11件が捕捉されており、捕捉率は44.0%であった。捕捉できなかった14件のうち5件については、土砂災害警戒情報解除から1.4時間～62.3時間以内に発生が発生したと報告されており、おおむね土砂災害警戒情報解除から3日(72時間)以内に発生したと報告されたものも含めた場合の捕捉数は、25件中16件となり、捕捉率は64.0%となる。捕捉できた16件のうち7件は2009年の台風9号(木頭町で連続雨量783.5mmを観測した)⁴⁾によるものであった。捕捉できなかった9件のうち1件は、同台風にともなう土砂災害警戒情報の15時間前に発生しており、5件は同台風後の11月～4月中に、1件は同台風後の6月に発生していた。梅雨台風期(6月1日～11月30日)の期間の捕捉数は22件中16件となり、捕捉率は72.7%となった(土砂災害警戒情報解除から3日以内の発生数を含む場合)。

3.2 積雪融雪期にも地すべりが発生する地域

新潟県では、2008年1月～2013年12月時点までの期間で、かつ地震に起因する地すべりを除いた計304件の地すべり災害報告を対象とした(図-1 b)。304件中27件が捕捉されており、捕捉率は8.9%と極めて低率であった。捕捉できなかった277件のうち15件については、土砂災害警戒情報解除から2.4～68.3時間以内に発生が発生したと報告されており、土砂災害警戒情報解除から3日(72時間)以内に発生したと報告されたものも含めた場合の捕捉数は、304件中42件となり、捕捉率は13.8%となる。また災害報告では、12月23日～5月20日までの期間に発生した融雪による災害

と報告されているものが83件と多い。11月22日には降雪により発生したと報告された事例もあった。そこで、積雪融雪期(12月1日～5月31日)に発生した158件を融雪等によるものとして除外し、梅雨台風期(6月1日～11月30日)に発生した地すべり146件を母数に検討を行うと、146件中27件が捕捉され、捕捉率は18.5%となった。さらに、土砂災害警戒情報解除から3日(72時間)以内に発生したと報告されたものも含めた場合の捕捉率は、146件中42件となり、28.8%まで向上した。なお、調査対象融雪期間(12月1日～5月31日)には土砂災害警戒情報が発表されておらず、この期間の捕捉数は0件である。

表-1 各県の地すべり災害数と土砂災害警戒情報による捕捉率

	地すべり災害発生件数(a)	うち積雪融雪期以外のもの(b)	(c)土砂災害警戒情報発表中の災害数	(d)土砂災害警戒情報解除後3日(72時間)以内の災害数	(c)+(d)の数(e)	(e)/(a)捕捉率	(e)/(b)捕捉率
高知県	18	18	17	0	17	94.4%	94.4%
徳島県	25	22	11	5	16	64.0%	72.7%
新潟県	304	146	27	15	42	13.8%	28.8%

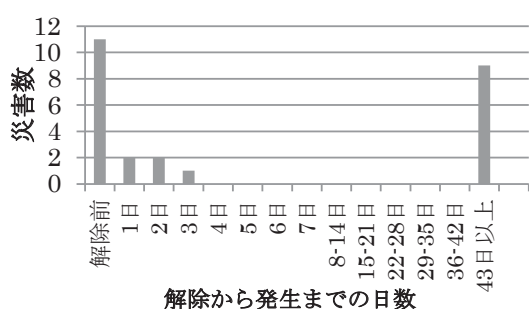


図-1a 土砂災害警戒情報解除後の災害数 (徳島県)

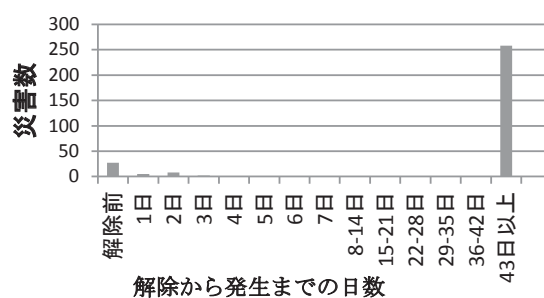


図-1b 土砂災害警戒情報解除後の災害数 (新潟県)

4. まとめ

高知県、徳島県、新潟県の事例において以下の傾向が確認された。梅雨台風期(6月1日～11月30日)には、いずれの地域においても、土砂災害警戒情報期間内に地すべり災害が発生する傾向が高いことが確認できた。ただし、新潟県については他の2県と比較して捕捉率は低率となっており、地すべり発生までの降水量閾値が土砂災害警戒情報の基準よりもかなり低い可能性がある。新潟の地すべりは、他の両県と比較して地質や降雪量などの水文特性が異なることにより他地域ほど降雨との相関が高くない可能性も考えられる。高知県や徳島県においては、地すべり災害を含めて土砂災害警戒情報の発表開始時間を設定しても現行基準と大きく異なる閾値の設定となる可能性が示された。ただし、土砂災害警戒情報が解除されたのちに災害発生する事例(徳島県5件、新潟県15件)も見られるため、解除設定のタイミングについては他の土砂災害とは異なる可能性がある。また、積雪融雪期の地すべりについては、特に新潟県において、土砂災害警戒情報の発表されていない時期に災害が多発していた。これは日照の強い時間帯に融雪が発生することが原因であると推測できる。現行の土砂災害警戒情報の解析には、融雪の影響が考慮されておらず、別途の手法⁶⁾などによる検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 池田康友:高知市鏡的湖地区地すべり災害における住民の避難の事例, (公社)日本地すべり学会関西支部シンポジウム, 2015
- 2) 国土交通省、国土総合政策技術研究所:土砂災害データベース <https://www.sabo.nilim.go.jp/saigaidb/>
- 3) 国土交通省:平成24年度「土砂災害への警戒の呼びかけに関する検討会」第3回(平成25年1月16日)資料2-土砂災害に対する実効性の高い呼びかけに向けて -, p14
- 4) 気象庁:災害時気象速報「平成19年台風第4号及び梅雨前線による7月2日から7月17日にかけての大雨と暴風」,気象庁災害時自然現象報告書2007年第2号, p71-72
- 5) 気象庁:災害時気象速報「平成21年台風第9号による8月8日から11日にかけての大雨」,気象庁災害時自然現象報告書2009年第2号, p17
- 6) 藤平 大ほか:水位観測結果の地すべり災害警戒指標としての活用, 土木技術資料58-2(2006), p20-23