

地震後の土砂災害に対する警戒避難について (平成 28 年熊本地震時の対応を踏まえて)

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○千葉幹・酒谷幸彦・蒲原潤一*・山口悠
(*現国土交通省水管理・国土保全局砂防部保全課土砂災害対策室)

1. はじめに

我が国では、地震による土砂災害が度々発生している。地震によって家屋なども大きな被害を受けるなか、がけ崩れや土石流等が広域で多数発生し全体像が把握しにくいこと、地盤の緩みなどにより斜面の安全度の低下が懸念される場合もあり、そうした中での二次災害防止は、重要な課題となっている。近年発生した平成 28 年熊本地震は、熊本県を中心に多数の土砂災害をもたらしたが、その後の梅雨期等における二次災害防止に向け、国や県・市町村により、危険箇所の点検や警戒避難体制が構築されるなどの対応が実施された。

本論では、熊本地震の際、土砂災害の警戒避難に関して実施された災害対応を取り上げ、地震後の警戒避難体制について考察する。

2. 熊本地震後の主な災害対応

平成 28 年熊本地震は、平成 28 年 4 月 14 日に前震が、同月 16 日に本震が発生し、各地の震度は最大で震度 7 となっている。これにより、土砂災害発生件数は 6 県 190 件に及ぶが、うち熊本県内での発生件数が 158 件と、最も多い(国土交通省、2016)。災害発生直後の二次災害防止への対応として、国土交通省や熊本県により、土砂災害警戒情報発表基準の引き下げや土砂災害危険箇所の緊急点検(国、県併せて計 6,587 か所：熊本県土木部砂防課、2016a)、応急対策、監視観測体制の構築等が実施された。

ここでは、土砂災害発生後の二次災害に係る警戒避難対応のうち、地震後に特徴的であると考えられる対応について、取り上げた。

2.1. 村全体を対象とした警戒避難体制の見直し

熊本県南阿蘇村では、阿蘇大橋地区や火の鳥温泉地区、高野台地区、山王谷川地区などの土砂災害が発生した。地震に伴い村内の 38 地区のうち、18 地区に避難勧告が発令されていたが、**地震後初の梅雨入り前のタイミング**(平成 28 年 5 月 21 日)で基準が見直された(表 1 参照)。これにより、6 地区 457 世帯 1424 人が解除に、4 地区 576 世帯 1434 人が避難準備情報に見直されたほか、9 地区 836 世帯 1836 人は避難勧告が継続された(同じ地区内に、避難勧告が解除されたエリアと継続されたエリアの両方を含む地区が一地区あることから、合計が 19 地区となる)。

見直しにあたっては、土砂災害危険箇所の緊急点検結果のほか、地震による家屋の倒壊状況、避難指示が継続して発令されており帰ることができないといった地元の声、専門家の意見、降雨や余震の状況なども考慮され、地区単位で基準が設定された。ヒアリング結果に基づき、ここでは結果として相対的な危険度の高さに応じ 3 区分に整理した。

- ・危険度が高い地区：土砂災害が実際に発生しているほか、家屋の倒壊状況や地割れ、ライフラインの寸断など地震の被害も大きい地区／土砂災害や亀裂が発生している、山に近いなど土砂災害のおそれが高い、地震による被害も比較的大きい地区であり、危険箇所点検結果も B 判定以上とされた地区
- ・危険度が中程度の地区：それほど目立った被害がでていないと考えられたが、危険箇所点検結果で B 判定以上である地区
- ・危険度が低い地区：危険箇所点検の結果 C 判定とされ、さらに地震の被害もそれほどでない地区

また地震発生から約 1 年後、**年度が変わるタイミング**(平成 28 年度末)に再度見直しがされた(表 1 参照)。応急対策の実施などにより、全体として安全度が上がっていると考えられるなか、避難勧告が継続して発令されることで緊張感がなくなるといった面もあったが、見直しにより適宜発令状況が更新されることとなった。

これ以外のタイミングであっても、近くでの土砂災害の発生や、山が近くて危ないという住民からの声を受け、ランクを引き上げた地区もあった。

なお避難勧告等は地区単位で発令されたが、土砂災害のおそれがある範囲としては土砂災害警戒区域等を目安に避難が呼びかけられたほか、避難のタイミングは各種警報や土砂災害警戒情報等が活用されている。

表 1 地震後の警戒避難体制(南阿蘇村提供資料を元に作成)

◆H28梅雨期～

	避難勧告等の 発令状況	大雨注意報	大雨警報	土砂災害警戒情報	特別警報
危険度が比較的高い地区	避難勧告	→	→	避難指示	
危険度が中程度の地区	避難準備情報	→	避難勧告	避難指示	
危険度が比較的低い地区	発令なし		避難準備情報	避難勧告→避難指示	

◆H29年3月末～

	避難勧告等の 発令状況	大雨注意報	大雨警報	土砂災害警戒情報		特別警報
				警戒1	警戒2	
危険度が比較的高い地区	避難勧告	→	→	避難指示(緊急)		
危険度が中程度の地区	発令なし	予防的避難(自主避難)	避難準備・高齢者等避難開始	避難勧告	→	避難指示(緊急)
危険度が比較的低い地区	発令なし	予防的避難(自主避難)	避難準備・高齢者等避難開始	避難勧告	避難指示(緊急)	
警戒判定メッシュ情報に基づき、危険度に応じて区ごとに発令						

2.2. 危険箇所点検結果を活用した応急仮設住宅入居条件の設定

熊本県南阿蘇村では、応急仮設住宅の入居条件として、住居の全壊等やライフラインの途絶などのほか、土砂災害に関しては、地すべり等により避難指示等を受けている地区や、危険度 A 判定とされた箇所の土砂災害警戒区域に居住することが挙げられた。

ただし、土砂災害警戒区域からはみ出す地域であっても、アクセス路が土砂災害警戒区域に重なっていることで、孤立化するおそれがあるような箇所については、個別に、柔軟性のある運用が行われた。

2.3. 応急仮設住宅建設候補地に対する調査の実施

松尾（2017）は、今回の熊本地震で応急仮設住宅建設候補地となった箇所の多くは、住居の建設が行われることが想定されていない箇所であったことから、当初、基礎調査等が行われておらず、3 市町村 3 か所において土砂災害警戒区域に該当する箇所に応急仮設住宅が建設されたこと、さらに 16 市町村を対象に 135 か所を調査した結果、土砂災害警戒区域に該当する箇所数が 17 か所に及んだことを指摘している（図 1 参照）。またこの結果を受け、熊本県は、今後の大規模災害に備え、各市町村に応急仮設住宅候補地の災害発生前の選定を依頼、土砂災害警戒区域等の指定基準に該当するか調査を行った。

2.4. 土砂災害警戒区域等の見直しや新規設定

熊本県土木部砂防課（2016b）によれば、地震による山腹崩壊により、区域指定時に想定した土砂量以上の土砂流出の危険性がある箇所や、土砂災害警戒区域等の区域指定後に施設整備が完了した箇所について、土砂災害警戒区域等の見直しが行われた。その結果、4 市町村で合計 101 か所（拡大した区域 85 か所、縮小した区域 16 か所）で区域が見直された。また山腹崩壊箇所等における新規設定箇所は、前述した 4 市町村を含む 6 市町村で 36 か所であった。

ここで対象とした市町村における土砂災害警戒区域の指定箇所（公示済、平成 29 年 12 月 1 日指定済迄）及び公表箇所（未指定、平成 29 年 12 月 15 日時点）の合計と比べると、4 市町村内の指定・公表箇所 617 か所に対し 101 か所で見直し、6 市町村内の同 985 か所に対し 36 か所で新規設定が行われたこととなる。

3. 考察

地震後の警戒避難体制において、土砂災害警戒区域や土砂災害警戒情報のほか、専門家による助言や危険箇所点検結果が活用されている状況が伺えた。一方で、土砂災害以外の要素（家屋の倒壊やアクセス路の途絶など）も大きく影響することから、単に土砂災害の危険度に応じ一律に基準を設けることはできない。こうした場合、行政と連携しながらの専門家の助言が役立つことを含

め、市町村の警戒避難体制の構築事例を広く紹介することとも有用と考える。

また土砂災害のおそれがある範囲の目安として広く活用されている土砂災害警戒区域であるが、その目的上、避難路や応急仮設住宅建設候補地は基礎調査の対象とはならないことも多い。また避難経路や応急仮設住宅を迅速に判断する際は、必ずしも基礎調査と同じ手法でなくともよいのではないかと考える。こうした、土砂災害警戒区域を補うような情報の出し方を整理していきたい。

土砂災害防止対策基本指針では、地震等の影響により地形的条件が変化した場合や、新たに土砂災害防止施設等が設置されたなど、土砂災害警戒区域等の見直しが必要となった場合は、柔軟かつ迅速に対応することが望ましいとされている。しかしながら、地震後、都道府県や市町村では災害対応に追われる場合も多く、後手に回る可能性もある。また前出の松尾（2017）によれば、土砂災害特別警戒区域内で被災された方が多く、再建時に必要となる建物の構造規制が、家屋再建の大きな障害になりうる。これらを踏まえると、災害後の土砂災害警戒区域等の見直しは再建に影響を及ぼすこともあり、実際に熊本県で実施された事例などを収集・整理するなど、平時に備えておくことも必要だと思われる。



図 1 土砂災害のおそれがある応急仮設住宅建設候補地の例（熊本県提供資料に加筆）

謝辞

本論に関し、資料提供等を通じご協力頂いた国土交通省砂防部砂防計画課、九州地方整備局や熊本県砂防課、南阿蘇村ほか熊本県内の市町村、南阿蘇村の住民の皆様には、大変お世話になりました。ありがとうございました。

参考文献:

- 熊本県土木部砂防課(2016a):熊本地震に係る土砂災害危険箇所(追加)の緊急点検結果について(その2)、
http://www.pref.kumamoto.jp/kiij_16252.html、参考 2018-03-23
- 熊本県土木部砂防課(2016b):県内の土砂災害警戒区域等指定状況、
http://www.pref.kumamoto.jp/kiij_9020.html、参考 2018-03-27
- 国土交通省(2016):平成 28 年熊本地震による土砂災害の概要(平成 28 年 9 月 14 日時点)、
http://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/h28dosha/160914_gaiyou_sokuhou.pdf、参照 2018-03-22
- 松尾竜也(2017):熊本地震により対応が必要となった土砂災害防止法に関連する業務について、砂防と治水、第 237 号、pp86-pp88