

## 土砂災害警戒情報に係る課題と改善の方向性

国土技術政策総合研究所 ○國友 優、渡 正昭  
国土交通省砂防部 岡本 敦、山越 隆雄

### 1. はじめに

平成26年8月20日に発生した広島市大規模土砂災害等を教訓に、同年11月に土砂災害防止法が改正された。改正法には、基礎調査結果の公表の義務付け等とともに、土砂災害警戒情報の提供の義務付けが明記された。

今後は、土砂災害警戒情報を避難勧告等に結びつける取り組みを一層活発化させていかなければならないが、実効性を高めるためには、これまで以上に土砂災害警戒情報やそれを補足する情報を、より一層使いやすきものとして市町村等に提供していくことが重要である。

本検討では、市町村の災害対応業務遂行体制の実態を分析し、法令上求められる作業を迅速に遂行する際の課題を明らかにし、改善の方向性について考察を行った。

### 2. 分析対象災害の抽出

市町村の災害対応業務遂行体制を考えると、気象警報等が災害発生に対してどの程度のリードタイムをもって発表されるかが重要な要素となる。図-1は平成26年に発生した主な土砂災害について、気象警報等が災害発生等に対してどの程度のリードタイムを有していたか整理したものである。これら災害のうち、丹波市(8/17)以外はすべて避難勧告が災害発生後に発令されている。

本稿では、避難勧告を災害発生前に発令することができた丹波市(8/17)と、事前の避難勧告に至らなかったもののうちリードタイムが非常に短かった広島市(8/20)を分析対象とした。

なお、災害発生前に大雨警報の発表すらなかった南木曾町(7/9)の例は課題が多いが、別途検討することとし、本検討の分析対象とはしなかった。

|                             |          | 土砂災害警戒情報発表の災害発生に対するリードタイム               |                                          |                                       |                                         |
|-----------------------------|----------|-----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
|                             |          | 120-180分前                               | 60-120分前                                 | 0-60分前                                | 未発表                                     |
| 大雨警報発表の土砂災害警戒情報発表に対するリードタイム | 未発表      |                                         |                                          |                                       | 南木曾町(7/9)<br>被害:死者1名<br>避難勧告:<br>約0:10後 |
|                             | A 0~1時間前 |                                         |                                          |                                       | B                                       |
|                             | 1~4時間前   | 礼文町(8/24)<br>被害:死者2名<br>避難勧告:<br>約4:50後 | 広島市(8/20)<br>被害:死者74名<br>避難勧告:<br>約1:15後 | ※A-B破線:土砂災害警戒情報の発表に備えるために最低限必要なリードタイム |                                         |
|                             | 4~9時間前   | 丹波市(8/17)<br>被害:死者1名<br>避難勧告:<br>約1:00前 | 岩国市(8/6)<br>被害:死者1名<br>避難勧告:<br>約2:30後   |                                       |                                         |
|                             | 9時間以上前   | 横浜市(10/6)<br>被害:死者2名<br>避難勧告:<br>約1:40後 |                                          |                                       |                                         |

図-1 平成26年の土砂災害と気象警報等のリードタイム

### 3. 検討方法

土砂災害防止法改正に伴い、土砂災害防止対策基本指針(以下「基本指針」という)が変更され、土砂災害警戒情報が発表されれば直ちに避難勧告等を発令することを基本とする考え方が示された。この考え方にに基づき、新たに市町村の災害対応業務に組み込まれることとなった作業の流れを図-2に示す。

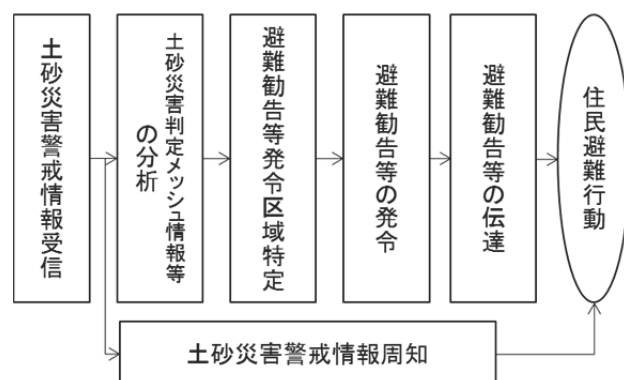


図-2 避難勧告発令のための作業フロー

本検討においては、対象とした二つの災害事例における作業遂行実態の分析を行い、図-2に示した作業フローを実行するに際して、災害対応業務遂行体制上生じる可能性のある課題を明らかにし、今後の改善の方向性を考察することとする。

### 4. 検討結果

#### (1) 危険度の推移

広島市(8/20)において災害が多数発生した安佐南区周辺地区について、危険度(土砂災害発生基準(CL)の超過状況)の時系列的な推移を1kmメッシュ単位で見ると、平成26年8月20日の0時台には佐伯区にあった強い雨域が南東方向に移動し、同地区で急激に強い雨が降り始め、1時30分に至り一部のメッシュにおいて予測降雨量によりCLを超過した。この時の予測降雨量は1時間後のものであったため、実況でのCL超過は2時30分と予測されたことになる。その後10分毎に予測降雨量に変化することによってCL超過を予測するメッシュがめまぐるしく変化し、2時20分に至り実況降雨量が基準を超過したメッシュが現れた。その後、3時頃に災害が発生し始めたと思われる。

#### (2) 災害対応作業遂行状況

図-3は、広島市の検証資料等をもとに、広島市安佐南区の災害対応作業の遂行状況を、アローダイアグラムに整理したものである。

広島市は、独自の警戒・避難基準雨量を持っており、同地区内の雨量計でCLを超過した3時20分をもって避難勧告発令のための作業を開始したと見られる。よって、この時刻を起点として作業に要した時間を評価すると、避難勧告伝達完了までには約1時間15～50分を要したことになる（防災情報メールを受信した住民には1時間15分程度で伝達されている）。

丹波市についても同様の分析を行ったところ、同じ作業を遂行するのに、広島市と同等もしくはそれ以上の約1時間45～50分を費やしていた。

ただし、避難勧告意思決定から伝達完了までの時間に限って見ると、事前に現地の浸水状況や土砂災害の前兆現象の情報等も含め、総合的に状況把握を行っていた丹波市は約20分しか費やしていない。これに対し、現地の状況把握に時間を掛けることができず、避難勧告の意志決定後に避難勧告対象区域の特定作業をせざる得なかった広島市は約40～1時間15分を要していた。

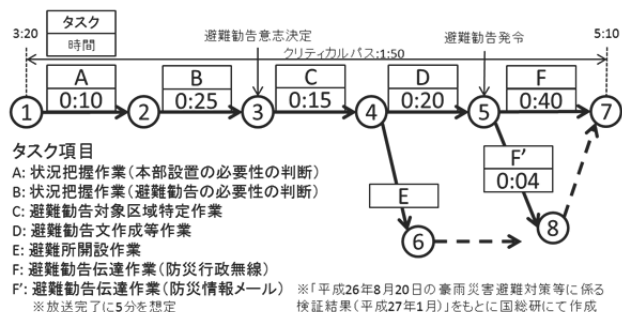


図-3 広島市（安佐南区）の避難勧告発令作業の遂行状況

## 5. 考察

広島市と丹波市の避難勧告決定から伝達完了までの作業時間に差が生じたことについては、様々な要因が重なっているものと考えられるが、広島市（8/20）では、4.(1)で述べたように雨域が移動したことに加え、実況降雨によるCL超過から災害発生までのリードタイムが非常に短くなるような短時間の豪雨があったことが大きく影響していると考えられる（丹波市の場合は、雨域が長時間停滞していたため、土砂災害警戒情報発表前より、地域の状況把握が進んでおり、また実況による基準超過から災害発生までのリードタイムも2時間40分程度あった）。

今後、基本指針の考え方に則り、土砂災害警戒情報の発表後直ちに避難勧告等が発令されとした場合、図-3の作業遂行時間のうち、土砂災害警戒情報が発令された後に行われていた本部設置の判断のための状況把握作業は、土砂災害警戒情報発表前の時間帯に前倒しして実施（本部設置の判断基準の見直し）する必要がある反面、土砂災害警戒情報発表後の作業遂行時間が大幅に短縮されることになる。

一方で、土砂災害警戒情報発表後は、かなりの処理速度で作業を進める必要があることが想定されるため、作業遂行上の問題点を把握するために、1時間先の予測

降雨量（広島市（8/20）実績）を用いて、10分毎にCL超過となる避難勧告区域の数を試算してみたところ、図-4に示すような結果を得た。

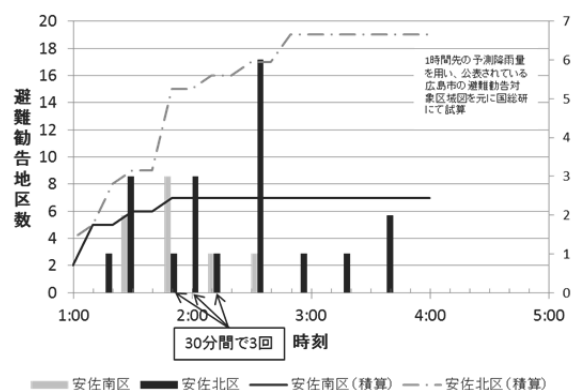


図-4 雨域の移動に伴う安佐北区・安佐南区における避難勧告区域の増加数（8/20の実績による試算結果）

これによると、安佐北区においては、30分間で3回避難勧告を発令する時間帯が発生することが分かった。

このような速度で避難勧告区域が拡大する状況において、仮に丹波市と同程度の作業遂行速度で避難勧告を行ったとしても、10分間隔で連続的に避難勧告を行おうとすると、同じ作業をする人員が最低二組必要となる。また、丹波市は十分事前準備を行った上で当該作業に20分を要しており、広島市（8/20）のような状況で、同等の作業遂行速度が見込めるかは不明である。

東京都大島町においては、平成25年の災害以降、5kmメッシュ9地区の危険度と避難勧告を予め関連づけることによって、10分間隔での避難勧告発令の作業遂行を行っている実績があり、今後、土砂災害警戒情報等の提供を有効に避難勧告等につなげて行くためには、降雨量予測及び土砂災害発生予測の精度向上に加え、大島町を含み自治体の災害対応業務遂行体制の分析を進め、雨域の移動方向や速度等の不確実性を考慮した危険度表示単位の検討や、アラート機能の付加等、市町村にとって使いやすい情報提供のあり方についても研究を進める必要があると考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、言及することができなかったが、市町村が避難勧告等が発令するに際し、立ち退き避難を促すのかどうかのも難しい判断となる。広島市（8/20）のような突発的な集中豪雨の場合は、立ち退き避難により全ての住民の安全を確保することは難しいものと考えられる。一方、長雨による基準超過によって土砂災害警戒情報が発表されるような場合は、災害発生までかなりのリードタイムがあるケースも見受けられる。本稿で検討した課題に加え、基準超過した後に立ち退き避難が可能かどうかの判断のための危険度の評価も急務である。

聞き取り調査に協力頂いた、大島町、丹波市、広島市、その他自治体の関係各位に感謝の意を表します。