

住民と行政双方の情報を活用した 広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制の提案

片田敏孝¹・〇丸山一樹²・桑沢敬行²・児玉真²

¹群馬大学大学院理工学府教授（群馬大学広域首都圏防災研究センター長）

²㈱アイ・ディー・エー 社会技術研究所（群馬大学広域首都圏防災研究センター 協力研究員）

1. はじめに

土砂災害は、発生箇所やタイミングを予測することが極めて難しい災害である。近年の土砂災害を見ても、発災前に避難勧告等が発令できなかった事例が多く、行政の保有する観測網での観測・予測結果に基づく、行政から住民への一方向の情報伝達体制による被害軽減には限界があると認めざるを得ない。

このような状況を踏まえ、著者らは、土砂災害発生前に見られる予兆現象や局所的な降雨等のローカルな情報を住民主導で把握し、自主避難に活用する“住民主導型避難体制”を提案し、各地で取り組みを実施している（片田ら：2010）。一方、「土砂災害警戒避難ガイドライン（2015.4改訂）」では、行政に対して、地域住民や近隣市区町村と連携した情報収集体制の構築を求めている。しかし、住民と行政とが情報共有を行う仕組みが整備されている地域は限定的であり、また、近隣市区町村の予兆現象等の状況情報を自らの自治体の警戒避難に活用する仕組みは確認できない。

そこで本稿では、行政から住民に向けた従来の“トップダウン型情報伝達”に、住民から行政に向けた“ボトムアップ型情報伝達”を組み込み、当該地域のみならず周辺地域の情報を活用して早期避難に繋げる“住民と行政双方の情報を活用した広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制”を提案することを目的とする。

2. 住民主導型避難体制の概要と効果

住民と行政双方の情報を活用した広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制の提案にあたり、前述した住民主導型避難体制の概要や効果について整理する。

（1）住民主導型避難体制の概要

住民主導型避難体制は、「局所的に発生する土砂災害の予兆現象等にいち早く気付くのは地域住民である」という考え方を基本としている。その考え方に基づき、①地域住民一人ひとりがセンサーとなって雨量や予兆現象を確認する、②その情報を地域で共有する、③基準に達した場合には地域全員で自主避難を開始するという避難ルールを提案している。

（2）住民主導型避難体制による効果

a) 住民懇談会による避難基準となる予兆現象の把握

住民懇談会を通じて、過去に発生した災害や降雨時に確認される予兆現象等の地域固有の現象を聞き取り、避難ルールを定め、地域全員に周知している。これにより、降雨時に確認される予兆現象の発生場所を平常時から確認しておくことができ、予兆現象の早期発見、さらには自主避難の早期開始にも繋げることができる。

b) “警戒モード”への移行を促す簡易雨量計測

降雨の都度、予兆現象の発生に気を配るのは、人の心理から見て現実的ではない。そこで、地域住民自らが簡易雨量計（市販のカップ酒の瓶等に目盛を付けた自作の雨量計）を用い、雨量計測を実施し、住民懇談会を通じて設定した雨量基準に達した時点から地域全員が警戒モードに入るというルールを定めている。ここで、警戒モードとは、「災害が起こるかもしれない」という危機感を持ち、災害情報や周辺状況に注意を払うことで、いざという時すぐに対応できるような意識状態と本稿では定義する。

c) 警戒モードの重要性

災害情報を積極的に活用しようとする姿勢（災害情報取得態度）が醸成されることで、災害情報の取得や避難開始タイミングが早くなることが明らかにされており（片田ら：2005）、ここで言う災害情報取得態度と警戒モードは同義と捉えることができる。したがって、予兆現象にいち早く気付くためには、住民や行政が早い段階で警戒モードに入ることが重要となる。具体的には、住民自らが計測した雨量や行政の予測・観測情報を、住民と行政とで共有し合うことが必要である。

3. 住民と行政双方の情報を活用した広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制の構築

前章で述べた住民主導型避難体制は、地域ごとに避難ルールを定めているため、地域単位での仕組みとして完結している。しかし、避難ルールに従って行政に伝達される情報は、近隣地域でも警戒モードへの移行等の判断に活用できる可能性が高く、広域的な情報共

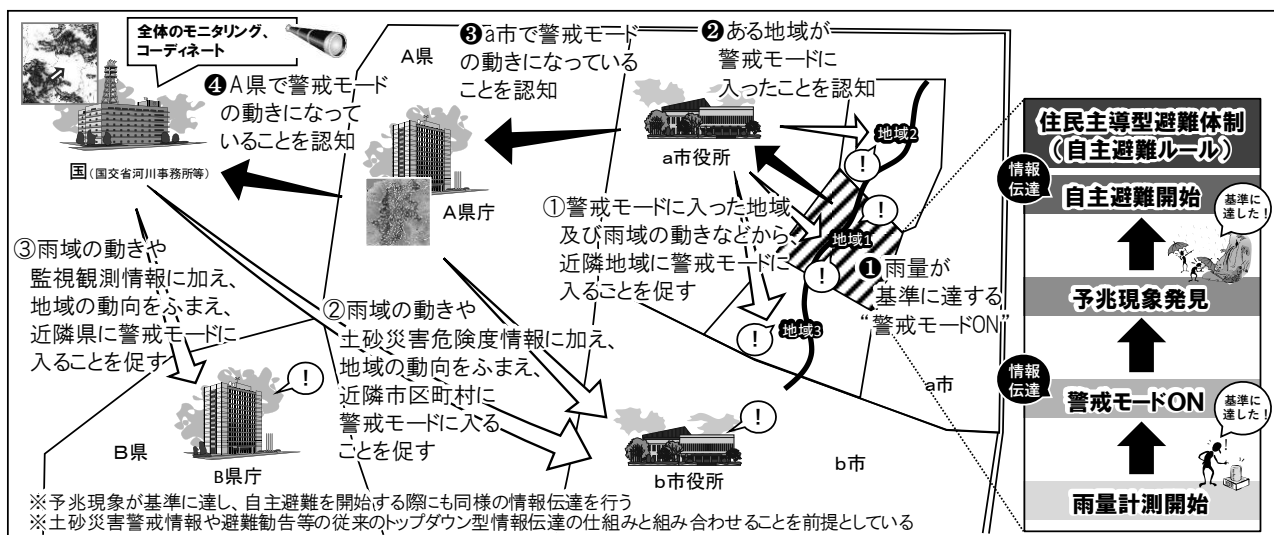


図-1 住民と行政双方の情報を活用した広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制 概念図

有や活用が求められる。すなわち、これまでの住民主導型避難体制に加え、市区町村・都道府県・国（国交省河川事務所等）とも情報共有することで、避難に関わる助言・注意喚起の早期実施が期待できる。

以上を踏まえ、地域で起こった状況情報を行政へ伝達したり、行政を介して周辺地域の情報を入手して警戒モードへの移行等に活用したりする双方向かつ広域的な情報伝達体制を構築した。図-1 に概念図を示す。以下では、ボトムアップ・トップダウンの視点から、情報伝達のプロセスについて解説する。

(1) ボトムアップ型情報伝達 (図-1: 黒矢印)

ある地域が警戒モードへの移行もしくは自主避難開始に至った場合、地域から市区町村（図-1；①、②）へと情報伝達される。その情報が市区町村から都道府県（図-1；③）、都道府県から国（図-1；④）へと順に情報伝達されることで、上位の行政機関も地域の状況が把握でき、警戒モードへと移行することができる。

(2) トップダウン型情報伝達 (図-1; 白矢印)

従来の雨域や監視観測情報に加え、市区町村は管轄地域（図-1；①）を、都道府県は管轄市区町村（図-1；②）を、国は管轄都道府県（図-1；③）を対象に動向（警戒モードへの移行等）をモニタリングし、下位の行政機関に警戒モードへの移行等の助言・注意喚起を行うことで、早期の対応へと繋げることができる。

4. 過去の災害事例への適用による効果検証

本稿で提案する体制の有効性について、南木曾町土砂災害（2014 年）を事例に効果検証を試みた。

- ①南木曽町以西の地域は、発災約3時間前に警戒モードに入る雨量基準に達していた。近隣市区町村からの情報伝達があった場合、南木曽町も早期段階で警戒モードへ移行することが可能であった
- ②南木曽町は、発災2時間前に警戒モードに入る雨量基準に達していた。地域住民からの情報伝達があっ

た場合、警戒モードへ移行することが可能であった
③南木曾町では発災前に予兆現象が確認されていた。
住民懇談会を通じた予兆現象の知識の習得や活用へ
の理解促進が図られ、地域住民からの情報伝達があ
った場合、自主避難を開始することが可能であった

5. 住民と行政による双方向情報伝達システムの構築

住民と行政とが情報を共有できる手段として、図-1をもとに Web ブラウザで運用するシステムを構築した。本システムの特徴は以下の通りである。

- ・当該地域の状況（警戒モードへの移行や自主避難の開始）が Web ブラウザのみならず、登録者にはメールでも通知される【当該地域内での情報共有】
- ・当該地域のみならず、近隣地域の登録者に対しても状況をメールで通知することで、近隣地域の状況を参考にできる【当該地域を超えた情報共有】
- ・行政が各地域の状況をモニタリングし、警戒モードへの移行や自主避難の開始を促すことができる【各地域の情報を活用した助言・注意喚起】

※紙幅の都合により、詳細は発表に譲る。

6. おわりに

本研究では、住民と行政双方の情報を活用した広域情報共有網による土砂災害警戒避難体制を提案した。今後は、住民との取り組みや訓練等を経て、体制の検証及びブラッシュアップを図っていきたいと考える。

参考文献

- 片田敏孝・金井昌信（2010），土砂災害を対象とした住民主
導型避難体制の確立のためのコミュニケーション・デザ
イン，土木技術者実践論文集，Vol.1，106-121。
- 片田敏孝・児玉真・及川康（2005），水害進展過程における
住民の災害情報の取得構造に関する実践的研究，土木学
会論文集，Vol.2005，No.786，IV-67，P786 77-786 88。