

大規模土砂災害等を受けた都市防災情報システムの提案検討メモ

都市研究センター副所長兼研究理事
佐々木 晶二

1 広島等大規模土砂災害に対する現状認識

- (1)平成26年8月の豪雨による兵庫県丹波市、広島県広島市等の大規模土砂災害については、内閣府中央防災会議においてワーキンググループ設置予定である。(注1)
- (2)特に、74人の死者をだした広島市の土砂災害については、都市部で発生し、都市住民を直撃したため、土地利用制限の問題、深夜の豪雨時の避難指示の遅れなどの課題が指摘されている。
- (3)しかし、深夜において屋外へ避難することは、水が路面を流れている場合は、水深が浅くても危険であり、夜間に避難指示をだすことはより被害を拡大させたおそれがあること、また、土地利用制限についても、昭和30年代から広島市の土砂災害被災地には集落が存在していたことなどを考えると、上記(2)の指摘は、問題の本質を突いていない可能性がある。(注2)
- (4)むしろ、二階で就寝していた両親が助かり一階で就寝していた児童が亡くなったケースがあったこと、山より遠い部屋に避難して助かったケースもあったことを踏まえると(注3)、住民が、自分の居住地区にピンポイントで極端な豪雨になっていることを理解していれば、二階待避などによって人命を救えた可能性が高い。この意味で、土砂災害の危険地域の住民が、災害発生直前の危険性について把握できるよう、都市防災情報システムの改善が重要な課題と考える。
- (5)また、被災地の復旧段階において、死者がでたため大きく報道された広島市にはボランティアが集中し、報道が少なかった兵庫県丹波市ではボランティア不足に悩むとい

う状況が発生したことも注意を要する。(注4)

2 御嶽山噴火災害に対する現状認識

- (1)平成26年9月27日の御嶽山の水蒸気噴火によって、現時点において確認された死者数は57名で戦後最悪となった。
- (2)火山性地震は9月11日に85回を数えたが、その後沈静化したため、気象庁は9月12日に解説情報をだしたものの(注5)、警戒レベルは1のまま維持していた。
- (3)噴火の11分前には火山性微動を観測したが(注6)、登山者への伝達はされていない。
- (4)現在の火山噴火の予知技術においては、今回のような水蒸気噴火の場合、マグマが上昇するわけではないので、火山性地震の継続や山体の膨張現象などが発見できず、予知は困難であったとの判断が気象庁及び火山予知連よりされている。
- (5)中央防災会議でも火山噴火対策のワーキングチームを設置予定である。(注1)
- (6)しかし、気象庁が事前に発表した解説情報及び噴火直前の火山性微動発生の情報について、より積極的に登山者や登山者が通過する山小屋などに防災情報として提供する仕組みが重要な課題と考える。

3 現時点での政府の対策案

- (1)中央防災会議のワーキングチームで検討が始まるところである。
- (2)国土交通省は、現在、土砂災害防止法の改正案を国会に提出している。その主な内容は、都道府県が実施する基礎調査に対する大臣の是正要求、市町村が作成する地域防災計画における土砂災害警戒区域ごとの警

戒避難体制の義務づけの規定などである。

(注7)

- (3)住民に対する防災情報の伝達システムの構築の動きは、管見の知るところ特にないようである。

4 今後の都市防災情報システムの構築に向けての基本的方向

- (1)土砂災害警戒情報や火山噴火警戒レベルのような予知レベルの情報判断は、技術的に困難な点があり、かつ、気象庁、国土交通省砂防部も警戒情報の空振りを恐れる傾向がある。このため、土砂災害警戒情報は、市町村の行政区域単位でしか発出せず、火山噴火警戒レベルは今回の御嶽山のように事前に発出できない場合が存在する。
- (2)その一方で、今年8月の局所的な豪雨情報や御嶽山の解説情報など、客観的な事実自体は、HP上で、ある程度、プル型（住民がパソコンを見に行けば知ることができる）で提供されているが、そのままでは住民や登山者が気づかないという状況が生まれている。このため、住民や登山者などに対しては、当該地区や当該火山に限定して、以下のようなプッシュ型で情報提供することが必要である。
- (3)プッシュ型で情報提供する仕組みとしては、住宅にいる場合には、家の電話を強制的に鳴らす仕組みや、テレビのスイッチをいれて情報を流すという仕組みになり、また、住宅または登山客には、携帯電話にプッシュ型で情報をGISの位置情報と連携して、アプリで情報を流すといった仕組みが考えられる。双方とも、民間の防災情報会社などが既に手がけているシステムを改良すれば、早期に、かつ、多くの危険地域や活火山を対象に導入できることから、民間企業ベースでの導入を前提にして、その支援策を検討すべきである。

5 土砂災害対策に関する都市防災情報システム

- (1)簡易雨量計＋土砂災害危険区域の住民の自宅または携帯へのプッシュ式伝達システム（図表－1）

- ア 自治会の分会長の自宅の庭に雨量計を置き、一定の閾値を超えた場合に、崖沿いの住宅の家の電話又は携帯に対してプッシュ型で情報を伝達する。
- イ 事業者の見積もりでは30万円以下で全システムが導入でき、機器も小規模で、一戸あたり2.5万円程度。
- ウ 半額国費、残り市町村負担として、全国の土砂災害危険区域10万カ所に設置したとしても、最大で、国費150億円、市町村負担150億円。競争入札をかけて大規模に発注すればもっと安価になる可能性もある。また、既に製品化されているものもあるので、明日にでも設置が可能。
- エ こちらの仕組みは、都市住民に対して、すぐに設備を安価に設置する場合に有効。

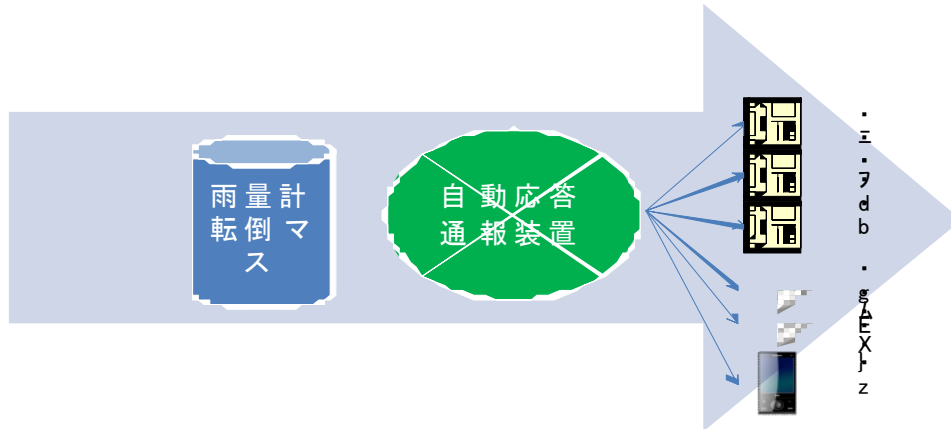
- (2)民間気象会社の詳細な雨量データ及び詳細な土砂災害警報＋土砂災害危険区域の住民の自宅又は携帯へのプッシュ式伝達システム（図表－2）

- ア 民間気象会社の持っている250mメッシュの細かい雨量情報及びそれに基づいて、この危険区域ごとの土砂災害警報を、危険区域の住民（特に高齢者世帯）のテレビに強制配信、携帯へのプッシュ式の伝達。
- イ 同時に市町村防災部局にもプッシュ式で伝達
- ウ 半額国費、残り市町村負担として、総事業費45億円、国費22.5億円、市町村負担22.5億円程度と事業者は見積もり。

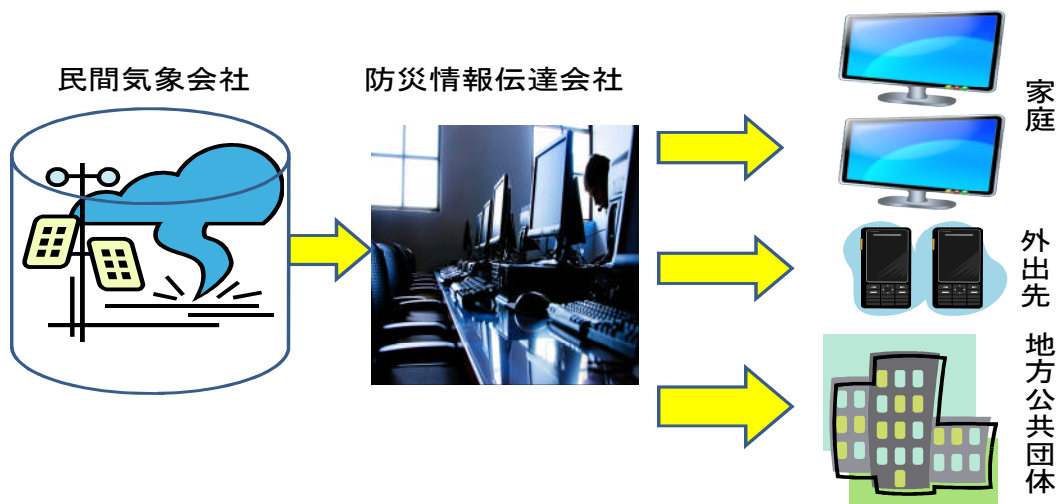
エ よって、全国的に展開するのであれば、
こちらの方が細かな地区ごとの警戒情
報まで流せて安価となる。こちらは、

市町村の防災部局にも情報を同時に流
すシステムとして構築可能。

(図表-1)
簡易雨量計+プッシュ式の電話等への伝達システム



(図表-2)
民間気象会社の情報を直接家庭まで届ける防災情報システム



6 火山噴火対策に関する都市防災情報システム

(1)気象庁の火山の解説情報、火山の警戒レベルを火山周辺の観光協会、市町村及び登山者に強制的に配信

ア 既にスマートフォンのアプリ「防災情報全国避難所ガイド」で解説情報、火山の警戒レベルを流すことが可能であり（注8）、これに若干のシステム改善をすれば対応可能

7 その他の防災情報システム

(1)兵庫県の丹波市で発生した土砂だしのボランティア不足の問題に対応するとともに、毎年雪害で高齢者の自宅の雪かきの問題が発生することから、参加するボランティアとそれを求める市町村や住民とのマッチングの仕組みが必要。

8 政府の支援策（案）

(1)民間で開発している防災情報システムの質や水準、継続性を確認したうえで、当該システムを登録・認証する制度を創設する。

(2)土砂災害対策、噴火災害対策については、民間が開発する都市防災情報システムの当初の導入促進のための初期費用を市町村に対して補助する。対象地域は、土砂災害については、地域住民の自助、共助の取組という観点から、土砂災害防止法の土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域に必ずしも限定せず、客観的に土砂災害に危険な区域を対象としてもいいのではないか。むしろ、民間の都市防災情報システムの導入を契機に土砂災害防止法の土砂災害警戒区域や、地区防災計画の策定など、地区レベルでの防災力の向上を図ることが重要と考える。噴火災害については、全国の希望者、特に、登山者、観光協会や山岳団体を対象とする。

9 今後の検討課題

(1)土砂災害の予測については、山の地質情報、森林の管理情報などの地面側の情報と、降雨情報の双方が正確に把握されることが重要である。上記、5のような雨量計や民間気象会社の情報を活用して地域住民に危険度を知らせる仕組みと併行して、科学的精度の高い大規模な土砂災害情報及び土砂災害の警戒情報を的確に発出する仕組みの開発、改善は重要と考える。

(2)これに加え、5で提案した、簡易な雨量計などによる都市防災情報システムは、地域住民が危険性に気づくとともに、より生存確率の高い行動をとることが重要である。このため、地域住民の気づきのためのアラートと同時に、「夜間であれば、二階待避や崖から遠い部屋への移動すること」、「昼間であれば、事前に地区住民と市町村防災で構築している避難ルート、避難場所などの避難計画に沿って行動すること」を同時に住民にメールの文章や録音音声で意識喚起をするが大切である。

(3)さらに、5の提案による簡易な雨量計などによる都市防災情報システムは、この計器等の設置と同時に、それぞれの土砂災害が危険な地区単位で、防災意識を高めるとともに、地区防災計画の作成など、地区ごとの避難計画をつくることの契機となる必要がある。

(4)なお、5で提案した都市防災情報システムのうち、(1)の簡易な雨量計のシステムについては、市町村の防災部局の判断と、時間的な「ずれ」が生じたとき、特に、防災部局が予報的な情報から避難勧告をだしたにもかかわらず、簡易な雨量計が危険な降雨量を示していない場合に、着実に生存確率を高める行動に地区住民が移ることができるか、など懸念する点もある。これらの点については、実際の市町村防災部局の意見などもヒヤリングした上で、さらに制度設計の改良が必要と考える。

- (5)火山噴火情報のうち、気象庁の解説情報を登山者に携帯アプリ等で提供する仕組みについては、現実に存在しているが、改善には、ある程度のボリュームの利用者の把握が必要と民間事業者は指摘している。この改善のためには、積極的に政府が中心になって、周知、及びニーズ把握を行うことが必要である。
- (6)なお、火山噴火情報のうち、防災科学技術研究所等各種の機関がばらばらに持っている火山性地震の直前の微動を発信する手法については、確度の問題を含めさらに技術的な検討が必要と考える。

10 最後に

政府における、総合的な土砂災害対策、火山噴火対策において、都市防災情報システムが重要な課題となると見込まれる。この際、行政主導で大規模な防災情報システムの構築は大事であるが、その一方で、5で提案した簡易な雨量計などの都市防災情報システムは、地域の力、民間企業の力を活かすことによって、安価で、かつ、迅速にその整備を行うことができる。国が、全部自前で、防災情報システム開発を行う発想とは別に、地域と民間の力を活かす都市防災情報システムの構築の実現に向けて、政府で検討されることを期待する。

なお、都市防災情報システムの検討にあたっては、首都大学東京の市古先生、饗庭先生、レスキューナウの朝倉氏、株式会社ハレックスの北村氏、株式会社カネコの佐藤氏にアドバイスをいただいた。感謝申し上げます。

(脚注)

- 1) 以下のURL参照。
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/jikko_ukaigi/06/index.html
- 2) 以下のURLの論文参照。
http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/pdf/research_02.pdf
- 3) 以下のURLのブログ参照。 <http://guguru-news.jugem.jp/?eid=114>
- 4) 以下のURLの丹波市のHP参照。
<http://www.city.tamba.hyogo.jp/site/tanbagouou20140816/volunteer1001.html>
- 5) 以下のURLの気象庁の解説情報参照。
http://www.jma.go.jp/jp/volcano/info_03_20140912160017.html
- 6) 以下のURLの防災科学技術研究所のURL参照。
http://www.bosai.go.jp/saigai/2014/img/20140929_01.pdf
- 7) 以下のURLの新旧対照表参照。
<http://www.mlit.go.jp/common/001057607.pdf>
- 8) 以下のURL参照。 <http://www.hinanjyo.jp/>

(参考文献)

- 1) 土砂災害対策の土地利用計画、移転促進策の提案については拙稿参照。
http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/pdf/research_02.pdf
- 2) 『災害対策基本法改正ガイドブック』(大成出版社 2014. 4. 1)
- 3) 「アーバンスタディ 第57号」(一般財団法人民間都市開発推進機構都市研究センター)
http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/pdf/u57_03.pdf
- 4) 「土砂災害防止法の概要」(国土交通省)
<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/sinpoupdf/gaiyou.pdf>
- 5) 海保裕一「情報バリアフリー・ICT利活用」(「都市計画」第310号)
- 6) 稲泉連『ドキュメント豪雨災害』(岩波新書 2014. 6. 21)
- 7) 拙稿「広島等大規模土砂災害を受けた復興・防災まちづくり対策検討メモ」(「リサーチ・メモ」第一号 2014. 9)
http://www.minto.or.jp/print/urbanstudy/pdf/research_02.pdf