

土砂災害警戒避難における警報情報の面的提供に関する考察

アジア航測株式会社 ○牧 澄枝 岡野和行 天野 篤  
財団法人 砂防・地すべり技術センター 菊井稔宏

1. はじめに

近時、インターネットを活用した土砂災害警戒情報をよく目にするようになった。防災関係者のみならず、一般向けに雨量等のリアルタイムデータを公開し、リスク情報の共有化により犠牲を減らそうとする取り組みの一つである。しかし、現状の提供コンテンツで果たして実際の避難行動に結びつけられるか、技術情報を当事者である受け手に正しく理解できる表現で伝えているか、そのような観点から筆者らは改善の工夫を進めてきた<sup>(1)~(6)</sup>。本報では、提供情報の面的広がり細かさ、すなわち、いったいこの誰が逃げればいいのか、必要とするひとりひとりが実感的確な避難が実現できる対象単位の大きさに注目し考察を行った。

2. 現状の課題

例えば、平成 14 年度土砂災害警戒情報に関する検討委員会結果<sup>(7)</sup>で、「土砂災害警戒情報は、市町村長が判断する避難指示等に役立つ情報とする。このため、市町村単位で警戒を呼びかけるものとする。また、一般住民の自主避難の判断にも役立つものとする。」とされている。市町村単位とすれば、現行の気象庁注意報・警報二次細分区域より狭いが、広島市行政区や呉市で人口 10~20 万、太宰府市や水俣市で 3~6 万、箱根町で 1.5 万人の大きさである。実際、昨夏の台風時 400 人余りが一斉避難した三重県藤原町大貝戸・坂本地区では、情報提供をはじめいざという時の備えがよく整っていたが、事前の自主避難者は 16%、勧告後残る住民の避難行動に 40 分ほどを要した<sup>(8)</sup>。普通の被災体験すらない市町村で、発災前に数万人規模の広範な不特定多数に対し、漫然と避難勧告・指示を出すことは、やはり相当難しさがあるように見られるべきと示唆される。

本来、土砂災害警戒情報の空間分解能は、自然条件である局所的な降雨現象、危険箇所・溪流分布など、また社会条件である人口~世帯数、行政~自治組織、避難誘導区分などを考慮し、ニーズに適った実効性ある大きさの単位設定が求められていると思われる。よって、この改善方策を、1999 年 6 月 29 日広島付近で発生した豪雨災害事例<sup>(9)</sup>を基に検討した。

3. 検討結果

検討は、自然条件である誘因からのアプローチと、社会条件である避難ニーズからみたアプローチを組み合わせた。

1) 誘因からの検討

豪雨時の降雨は時空間的变化が大きく、土砂災害警戒情報(ここでは土壌雨量指数<sup>(10)</sup>の 3 段直列タンクモデル貯水水位計を使用)は、雨量の空間分解能に大きく依存する。よって、どの程度まで細かく情報を取得・提供すべきかを検討した。

表-1 土砂災害被災市町の規模

市区町名	人口	世帯数
	(H.12 国勢調査結果)	
広島市	1,126,239	460,422
中区	124,719	63,839
東区	123,258	48,420
南区	135,467	60,822
西区	179,519	79,857
安佐南区	204,636	80,109
安佐北区	156,387	53,597
安芸区	75,435	27,267
佐伯区	126,818	46,511
呉市	203,159	79,211
太宰府市	66,099	24,548
水俣市	31,147	11,651
箱根町	15,829	7,387

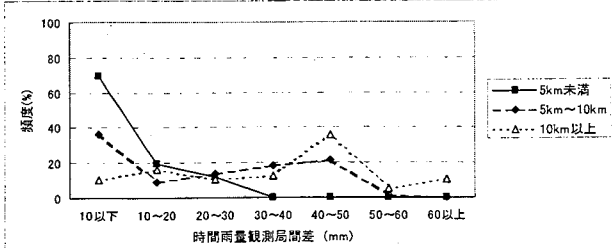
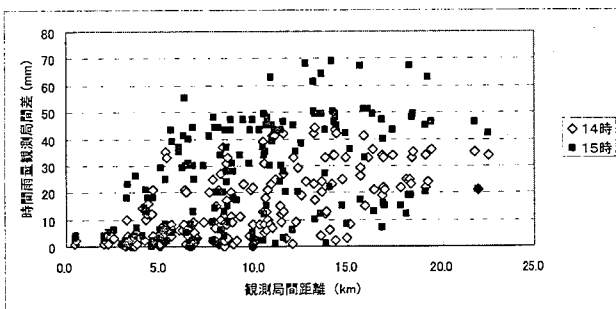


図-1 観測局間の時間雨量差

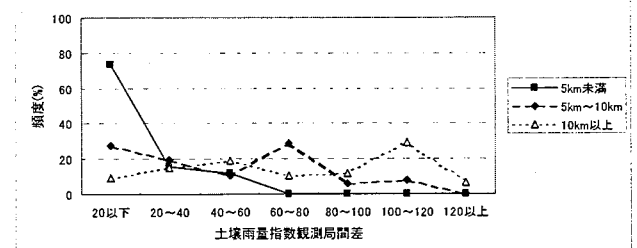
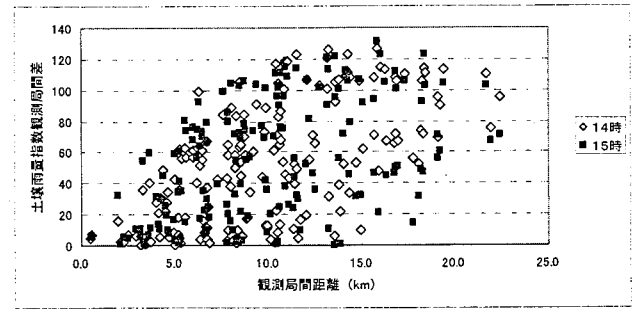


図-2 観測局間の土壌雨量指数値差

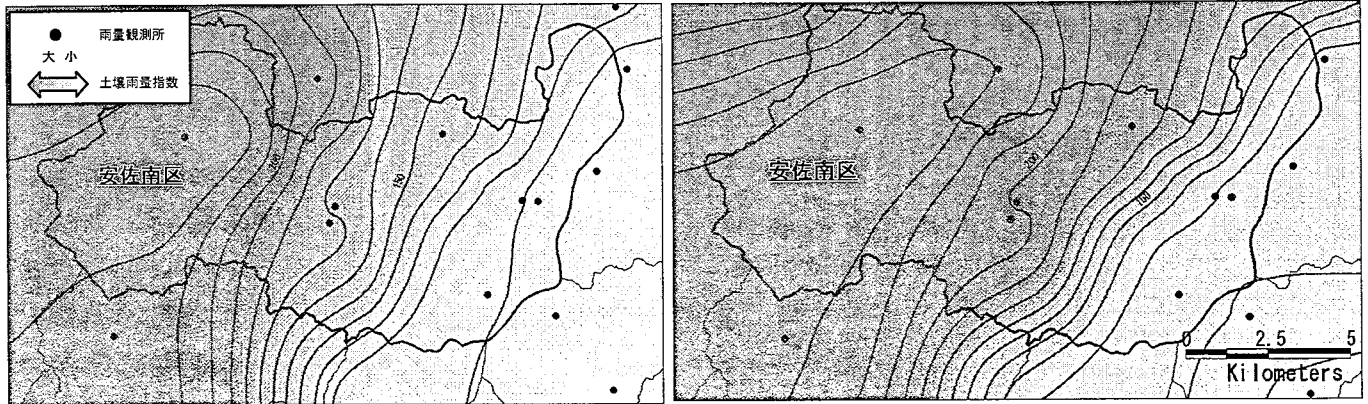


図-3 土壌雨量指数(地上雨量観測局から内挿補間)等値線図の経時変化による判定 (左)14:00 (右)15:00

## 2) 避難時の要求からの検討

警戒避難対象を土石流危険渓流, 急傾斜地崩壊危険箇所  
の被害想定区域内居住者とし, 安佐南区に実存する広域避難  
場所の位置を基にティーセン分割で避難単位を仮定し, 現実  
の避難行動に見合った面的広さがどの位になるかを検討した。

## 3) 考察

図-1,2より雨量観測局間距離が5kmを超すと誤差が目立つ。  
これは例えば井良沢ら<sup>(11)</sup>の既往研究結果に近い。また図-3 は  
前報<sup>(6)</sup>などの観測局毎の時系列判定レベルを内挿で面に展開し  
た図である。東西に約15kmある安佐南区では, 同一区内でも

土壌雨量指数の値がかなり異なり, 誘因から判断される危険度の高い範囲が時々刻々変わる状況がうかがえる。気象庁は,  
他所管地上雨量観測をもキャリブレーションに用いたレーダーアメダス解析雨量の約1kmメッシュ運用を開始する予定であり,  
短時間予測を含め配信の迅速性や精度面に問題がなければ, 今後このデータの活用が期待される。

一方, 図-4 のとおり土石流危険箇所は区内全域に広く分布しており, 5つの広域避難場所を避難単位と考えた場合, 避  
難経路が相当遠距離となるエリアが存在してしまう上, 避難単位内に多数の避難人口を抱えることが予想される。

誘因面からも, 避難時の要求からも, 区や広域避難場所では土石流災害対応の避難単位として大きすぎ, 生活避難場所や  
一時避難場所(広島市では短期避難型候補施設が設定されている)等, より細かい現実的な単位側からボトムアップで警戒  
避難情報提供を考える必要があろう。

## 4. おわりに

ここでは, 土石流災害ソフト対策充実に向けた改善策のうち, 面的な警戒情報提供のあり方について, 広島の被災事例を用  
い考察した。警戒避難を円滑に行うためには, IT等を用いた的確でわかりやすい判断情報の公開だけでなく, バランスのと  
れた幅広い備えが欠かせない。すなわち, 土石流災害に対するリスク認識を手づくりのハザードマップ等を通じて深め, 危急時  
に実践できる避難路・避難場所確保, および管理運営を, 被災のおそれがある地域住民や市町村とともに事前に行っておく  
など, 総合的なソフト対策の推進が求められる。これら日頃からの地道な取り組み成果が, いたましい人的被害回避につな  
がることを願っている。

## ■参考文献

- (1) 瀬尾克美・小野弘道・湯川典子・天野篤(2001):住民にわかりやすい地域防災学習マップの取り組みについて,日本災害情報学会第3回研究発表大会予稿集,p.1-7
- (2) 関信明・小野弘道・瀬尾克美・湯川典子・天野篤(2002):中山間地域における警戒・避難の現状と課題-岐阜県清見村の例-,平成14年度砂防学会研究発表会概要集,p.10-11
- (3) 菊井稔宏・瀬尾克美・湯川典子・天野篤(2002):住民にわかりやすい地域防災情報学習の取り組み第2報,日本災害情報学会第4回研究発表大会予稿集,p.77-90
- (4) 湯川典子・天野篤(2002):被災体験を生かした地域の防災力を高める取り組み,平成14年度砂防学会「土石流災害と防災情報に関する実践的ワークショップ」報告書,p.24-32
- (5) 天野篤・岡野和行・湯川典子・平川泰之・菊井稔宏(2003):時系列表現によるわかりやすい土石流災害警戒・避難基準雨量判定図,平成15年度砂防学会研究発表会概要集,p.410-411
- (6) 岡野和行・牧澄枝・湯川典子・天野篤・菊井稔宏(2003):時系列表現によるわかりやすい土石流災害予警報情報表示,日本災害情報学会第5回研究発表大会予稿集,p.227-234
- (7) 国土交通省河川局・気象庁(2003):平成14年度土石流災害警戒情報のあり方と今後の施策に関する報告書
- (8) 天野篤・内藤直司・湯川典子(2004):平成15年藤原岳土石流発生時の防災情報共有と行政・住民の対応,平成15年度砂防学会「インターネットを活用した土石流災害防災情報システムの運用とその課題に関する研究ワークショップ」報告書,p.
- (9) 地盤工学会(1999):6月29日豪雨による広島県の斜面災害に関わる雨量データ
- (10) 岡田憲治・牧原康隆・新保明彦・永田和彦・国次雅司・齊藤清(2001):土壌雨量指数,天気48.5,p.59-66
- (11) 井良沢道也・田口隆男(1996):降雨特性を考慮したテレメータ配置計画の検討,砂防学会誌49.4,p.22-27