

# 降雨予測を活用した確率情報を含む避難情報提供に関する研究

山口大学 学生会員 ○堀田 裕也  
山口大学 正会員 今村 能之

## 1. 研究背景・目的

災害が発生する恐れがある場合等において、市町村長は避難勧告等を発令することになっている。しかし、避難中の危険性や空振りの恐れなどから発令が遅れることや、発令されたにもかかわらず避難しないことにより犠牲者が出ている。

片田ら<sup>1)</sup>によると、住民避難に関する課題として、避難勧告等の情報取得は避難率や避難開始に影響を与えているため、発災前に避難勧告を発令することが重要としている。また、住民が避難情報の示す危険な状況を、正しく認識できていないことがあるため、予想される危険性を避難情報などで具体的に示すなどして伝えることが重要としている。

本研究では新たな避難情報の提供方法として、市町村長が判断する必要がなく早期に発令が可能な確率表現を利用した情報提供の提案を行う。①各地先ごとの浸水確率の算出および、②確率情報表現を含む避難情報の有効性についてのアンケート調査を、山口県の佐波川流域にあり弱小堤区間のある漆尾地域とその周辺を対象に行った。

## 2. 降雨予測を活用した氾濫解析

先行研究として、降雨予測を活用した氾濫確率の計算が行われている。

本研究では、先行研究の成果を活用し、漆尾地域を対象に、近年で比較的降雨量の多かった平成23年9月19日および平成24年6月15日の降雨について氾濫解析を行い、浸水確率を算出した。浸水確率は、雨量比ごとに氾濫確率(降雨予測誤差の発生確率と破堤確率の積)に、各地先の浸水の有無(有100%、無0%)を乗じ、積分することで算出した。破堤地点を24.6kmとして、平成23年9月19日降雨予測の計算結果を図-1に示す。計算より、氾濫確率は7.98%、赤で示した地点の浸水確率は7.89%と求められた。

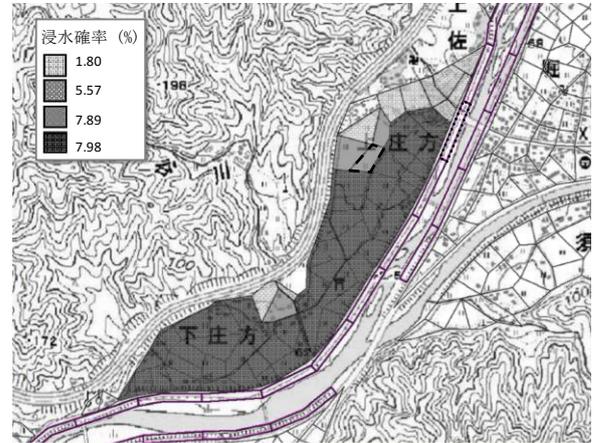


図-1 浸水確率結果(破線:計算例地点,点線:破堤地点)

表-1 アンケート配布・回収数

	徳地掘	徳地伊賀地	徳地岸見	無記入	合計
配布数	556	182	121	-	859
回収数	284 (51.1%)	99 (54.4%)	73 (60.3%)	4	460 (53.6%)

## 3. アンケート調査による避難情報と避難行動

### 3.1. アンケート調査概要

本調査の概要を表-1に示す。調査は、国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所と合同で実施し、佐波川流域の漆尾地域周辺の山口市徳地掘、伊賀地、岸見の全859世帯へアンケートの配布を行なった。配布方法やアンケート用紙の表現を工夫することにより、53.6%と高い回収率となった。

質問内容として、避難勧告等と5パターンの決壊確率の避難情報が発令されると想定した合計8ケースについての避難行動と避難情報のわかりやすさなどについて調査をした。

### 3.2. アンケート調査結果

各避難情報が提供された際の避難行動意思決定率の調査結果を図-2に示す。これは、避難準備情報、避難勧告、避難指示および、5パターンの決壊確率

キーワード 降雨予測, 浸水予測, アンケート調査, 避難勧告等, 確率避難情報の有効性

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部社会建設工学科今村研究室

TEL 0836-85-9308

10, 30, 50, 70, 100%の避難情報が発令されたと想定し、避難行動を選択してもらった。図-2 は、自宅外避難、自宅外避難と自宅内安全確保を足し合わせた避難行動について、各決壊確率間を直線で結んだものである。

従来の避難勧告等と決壊確率はともに、危険性の高い情報になるにつれ、避難行動への意思決定率が高く、情報収集や何もしないといった意思決定率は低くなっている。図-2 の赤丸で示す交点より、避難行動意向率について避難勧告等と比較すると、避難準備情報は決壊確率 11%程度、避難勧告は決壊確率 43~52%程度、避難指示は決壊確率 72~76%程度の情報と近い避難行動が取られることがわかった。

避難勧告等と決壊確率の避難情報についてのわかりやすさについての調査結果を図-3 に示す。避難勧告等よりも決壊確率のほうが理解しやすいとする人が多いという結果となっており、確率表現を用いることで、理解されやすいことが示された。

避難情報の空振りを10回のうち何回許容できるかについての調査結果を図-4 に示す。空振り許容回数10回と毎回空振りをして避難情報を出すべきだとする人が多くいる一方、5回以下とする人が63%と半数以上を占めている。空振りを許容する考えが浸透しつつあるが、現状では避難情報の空振りは少なくしなければならないことが示された。

#### 4. まとめ

- 降雨予測を活用し、地先ごとに浸水確率が算出できることを示した。
- アンケート調査結果
- 避難勧告等と決壊確率ともに、危険性の高い情報になるにつれ、避難行動への意思決定率が高く、情報収集や何もしないといった意思決定率は低くなった。
- 避難準備情報は決壊確率 11%程度、避難勧告は決壊確率 43~52%程度、避難指示は決壊確率 72~76%程度の情報と近い避難行動が取られることがわかった。
- 決壊確率は避難勧告等よりも、理解しやすいとする人が多くみられ、確率表現を用いることで理解されやすいことが示された。

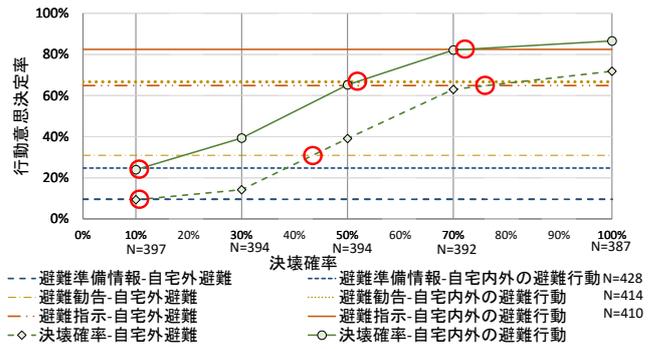


図-2 避難勧告等および各種決壊確率と避難行動

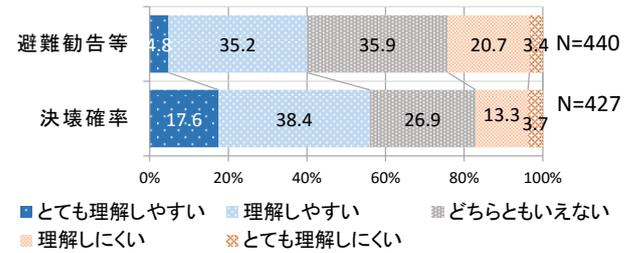


図-3 各避難情報のわかりやすさ

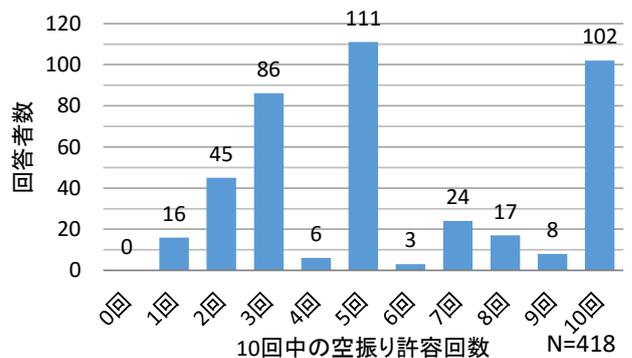


図-4 避難情報の10回中の空振り許容回数

- 空振りの許容回数が半分以下(5回以下)とする人が半数以上であり、空振りを減らすべきであることが示された。

本研究では従来の避難情報の解決策として、空振りがなく発災前の早期の避難情報の発令が可能となる確率表現を用いた避難情報の提供を提案し、同情報提供手法が従来の避難勧告等より理解されやすく有効であることを示した。

#### 参考文献

- 1) 片田敏孝, 児玉真, 浅田純作: 東海豪雨災害における住民の情報取得と避難行動に関する研究: 河川技術論文集, 第7巻, 2001年6月