

# 平成30年7月豪雨における岐阜県飛騨市の 避難行動要因分析

柴田 貴文<sup>1</sup>・高木 朗義<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科環境社会基盤工学専攻

(〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1)

E-mail:w4523017@edu.gifu-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 岐阜大学教授 工学部社会基盤工学科 (〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1)

E-mail:a\_takagi@gifu-u.ac.jp

平成30年7月豪雨により岐阜県では中山間部を中心に甚大な被害をもたらされた。特に被害の大きかった関市、下呂市、郡上市、飛騨市を対象に避難実態に関するアンケート調査を行った結果、飛騨市の避難率が他市の約2倍となった。本研究では避難率の高かった飛騨市の災害時対応を一般化し、他の自治体の一助になることを目指す。そこで、飛騨市の災害時対応の特徴を把握するためにアンケート調査の更なる分析や、飛騨市災害対策本部、飛騨市河合振興事務所、及び住民へのヒアリング調査を実施し、避難行動の時空間分析を行う。ヒアリング調査の結果、飛騨市は住民自治が機能しており、有事の際も区長をはじめとした区の役員が活動したことが分かった。また、災害対策本部と各区が円滑なコミュニケーションを取っており、早期に避難情報を住民に知らせることができていた。それらのことが避難率の高さの要因であったと考えられる。

**Key words:**Evacuation Behavior, Residents'Autonomy,Disaster Response,Risk Communication

## 1. はじめに

平成30年7月豪雨は、西日本を中心に甚大な被害をもたらした。岐阜県でも表1のように中山間部を中心に土砂災害や河川の護岸の破損、住家の床上浸水や半壊等の甚大な被害となった。岐阜県内で指定避難所への避難者数の上位5市（高山市、郡上市、飛騨市、下呂市、関市）、及び岐阜県全体における避難状況を表2に示す。岐阜県全体での避難情報発令対象者が合計約42万人であることにに対し、避難所への避難者数は約1万人であり、岐阜県全体の避難率は約2%であった。この避難率を参照する限り、安全確保のための避難行動をしたとは言い難い。また、この避難率は指定避難所への避難率であり、近所の家や自宅の二階などの垂直避難をした人は考慮されていない。

そこで、岐阜県と岐阜大学が共同で特に被害の大きかった3市（関市、下呂市、郡上市）、及び避難率の

高かった飛騨市の合計約5,500世帯を対象にアンケート調査を実施し、避難の実態を把握するとともに、避難情報等の覚知や理解度など、避難行動が分かれた要因を分析したり。アンケート調査に関しては3章で説明する。

本研究では、上記アンケート調査結果を分析するとともに、飛騨市の住民避難行動に着目し。なぜ避難率が高かったのかについて飛騨市危機管理課、飛騨市河合振興事務所、及び飛騨市民にヒアリング調査を行う。そして、アンケート調査結果の分析とヒアリング調査で得られた内容から飛騨市の住民避難行動の実態を明らかにするとともに、行政側、及び住民側の災害対応の仕組みを一般化することを試みる。

## 2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

三橋ら<sup>3)</sup>は、豪雨災害時における避難促進要因につ

いて検討した。結果として、避難勧告以外の情報が避難のきっかけになることや、複数の情報源から情報をもたらされたとき避難率が増加することが明らかとなった。また、被災時の深刻さ、避難行動の効果性を高め、避難時の面倒さの軽減が避難率を高めること、避難勧告は行政情報への信頼と、近所の住民からの避難の勧めには地域意識や近所付き合いが避難を促進する要因になることを明らかとした。田中ら<sup>4)</sup>は、これまでの大雨災害時の住民避難に関する既往研究が、ある特定の災害事例に着目し、その災害に直面した住民に対して避難時の行動や意識に関する調査で結果を出し、それぞれ単発的に結論づけている傾向があることに着目した。その場合、得られた知見が次に起こる災害に役に立つとは限らない。そこで、災害規模も発生時間・場所も予測できない災害に対応できるように、大雨災害の住民避難に関する128編の既往研究論文を収集し、KJ法により大雨災害時の住民避難の阻害要因を系統立てて整理した。その結果、住民避難の阻害要因は、災害時の情報、住民の素養、生活・家庭環境の3つの局面に大別されることがわかった。片田ら<sup>5)</sup>は、2000年9月に発生した東海豪雨災害を事例に、住民の非難に対する意思決定と災害の進展に伴い変化する周辺状況との関連構造について分析を行い、東海豪雨災害時における住民避難がその時々状況に依存した意思決定のもとで行われていた実態を把握した。このことより、住民避難の適切な誘導に関しては、住民が避難の意思決定において依存する周辺状況を最終的に避難の決定がなされる方向に改善していくことが必要と言える。柿本ら<sup>6)</sup>は、2012年7月の九州北部豪雨で被害を受けた熊本市龍田地区を対象として、避難行動実態調査を実施し、自律的避難を促進させる要因について分析した。避難の呼びかけを受けるには、近所付き合いが活発であり、普段から心配や愚痴を聞いてくれる人がいる傾向にあった。地域コミュニティの平常時の共同活動の実践が、非常時の活動に関わりがあることを明らかにした。

及川ら<sup>7)</sup>は、水害の進展過程に応じて住民が周辺状況の変化を察知し、災害情報を入手する中で、それをどのように受け止めて危機意識の形成に結びつけるのか、いかにして対応行動に移すのか、という一連の心理的過程と対応行動の関係に着目し、時系列的かつ定量的に把握している。泉谷ら<sup>8)</sup>は、徳島県那賀長和食地区を対象とし、2014年の台風11号及び2015年の台風11号における浸水の様相と住民の避難行動を検証している。住民の避難を妨げる要因には、浸水経験の慣れ、不十分なリスク理解、正常性バイアスの作用などがあることを示している。さらに対応策として、専門

表 1 岐阜県における平成 30 年 7 月豪雨災害の被害概要<sup>2)</sup>

被害		岐阜県	全国	市町村・数	
人的被害	死者	人	1	237 関市1名	
	行方不明者	人	0	8	
	負傷者	重傷	人	2	岐阜市1名、高山市1名
		軽傷	人	1	309 関市1名
住家被害	全壊	棟	12	6,767 関市11棟、高山市1棟	
	半壊	棟	236	11,243 関市229棟、下呂市6棟、白河町1棟	
	一部破損	棟	5	3,991 本巣市2棟、美濃市1棟、可見市1棟、高山市1棟	
	床上浸水	棟	82	7,173 下呂市52棟、関市15棟、郡上市9棟、白河町3棟、岐阜市1棟、美濃市1棟、飛騨市1棟	
	床下浸水			21,296	関市183棟、下呂市70棟、郡上市69棟、各務原市28棟、岐阜市16棟、美濃市16棟、七宗町16棟、白河町7棟、高山市7棟、飛騨市4棟、富加町2棟
				418	

表 2 岐阜県内 5 市の避難率<sup>2)</sup>

地域	避難準備・高齢者等避難開始 (レベル3)	避難勧告 (レベル4)	避難指示(緊急) (レベル4)	述べ対象者	避難所への避難	避難率 (%)
関市	582	7,395	9,288	17,265	902	5.22
郡上市	6,005	5,085	26,469	37,559	1,945	5.18
高山市	412	70,438	38,968	109,818	2,740	2.50
飛騨市		10,579	503	11,082	1,457	13.15
下呂市	57,894	1,644	10,919	70,457	1,334	1.89
岐阜県	180,589	139,914	102,094	422,597	9,547	2.26

家と知識を共有するための防災研修や避難訓練を通して、避難しないことのリスクについての理解を図ることが重要であると考察している。

高木ら<sup>9)</sup>は平成30年7月豪雨で岐阜県において被害の大きかった、または避難率の高かった4市(関市、下呂市、郡上市、飛騨市)において住民の避難行動に関するアンケート調査を実施し、避難・非避難を分ける要因、及び避難場所を選択した要因を分析した。そのうえで、豪雨災害における住民避難に関する問題点をまとめ、解決策を提案している。

以上のように、豪雨で被害を受けた地域を対象とした住民避難行動に関する研究は多くなされている。例えば、避難の呼びかけを受けるには、普段からの地域意識や近所付き合いが大きく影響してくる傾向にあるということが分かった。その他にも、住民避難に関する有用な知見が多く得られている。本研究では、上記の既往研究を参考にし、高木ら<sup>1)</sup>の先行研究を基に避難率の高かった飛騨市を対象に、更なるアンケート結果のデータ分析やヒアリング調査を追加することで、飛騨市の災害対応と、多くの住民が避難した理由を明らかにする。

### 3. 飛騨市の住民避難行動

飛騨市の住民避難に関するアンケート調査のデータ分析を行う。

#### (1) アンケート調査対象地区の選定

住民避難に関するアンケート調査はランダムサンプリングではなく、平成30年7月豪雨で避難情報が発令された岐阜県内23市町村のうち、被害の大きかった関市、郡上市、下呂市、及び避難率の高かった飛騨市の4市を対象地区とした。そのため、配布先の選定に

表 3 アンケート配布対象地域<sup>1)</sup>

関市	津保川周辺 上之保地区 616世帯
	武儀地区 1,100世帯
郡上市	長良川（稲成）八幡町 455世帯
	長良川（上田）美並町 498世帯
飛騨市	神岡町 728世帯／河合町 89世帯
	宮川町 41世帯／古川町 162世帯
下呂市	金山・東・下原地区 1,852世帯

は多少の主観が入っていることに留意しなければならない。選理由は以下の通りである。

関市は津保川が氾濫し多くの浸水被害が生じた。また、避難時が対岸にあり、避難所等への避難ができなかった事例があった上之保地区、武儀地区を対象とした。下呂市は、浸水被害が発生し、指定避難所までの避難路が浸水していたため別の集会所や高台に避難した事例等があった金山・東・下原地区を対象とした。郡上市は、数日間に渡って河川の水位上昇が繰り返し発生し、それに伴い避難情報が数回発令された八幡町・美並町上田地区を対象とした。飛騨市は、避難情報発令に対し避難率が12.38%と比較的高かった地区と、細かいエリアで避難情報が発令されている古川町を対象とした。表 3に各地域のアンケート配布世帯数をまとめた。

表 4 アンケート調査票の回収率及び調査期間<sup>1)</sup>

対象地域	配布数 (世帯数)	回収数 (世帯数)	回収率 (%)	調査期間
関市	1,716	754	43.9	11/28~12/16
郡上市	953	396	41.6	11/30~12/16
飛騨市	1,020	513	50.3	12/4~12/23
下呂市	1,852	1,002	54.1	11/30~12/16
合計	5,541	2,665	48.1	11/28~12/23

(2) アンケート調査方法と回収状況

調査対象地域の全世帯を対象にアンケート調査を実施することとし、アンケート調査票は岐阜県から各市役所に依頼し、自治会を通して各世帯に配布し、郵送で回収した、表 4にアンケート調査票の配布数、回収数、回収率と調査期間をまとめたものを示す。また、表 5はアンケート調査の質問項目を示した。

表 5 アンケート調査 質問項目<sup>1)</sup>

番号	質問項目
①	個人属性
②	避難に関する情報の入手及び避難のきっかけ
③	避難に関する情報・各種気象情報の理解度
④	事前の洪水・土砂災害に対する住民の危険度の認知
⑤	事前の防災対策に関すること
⑥	その他

(3) アンケート調査結果の分析

アンケート調査の結果について、単純集計分析、及びクロス集計分析を行う。単純集計分析は、避難行動の実態や避難行動のきっかけ等の回答者全体、及び地域の傾向を把握するために、属性や避難に関する情報の入手及び避難のきっかけについて等の質問項目ごとに実施した。クロス集計分析は、避難行動（避難した人、避難しなかった・避難できなかった）と避難場所（避難所、近所の家、高台、垂直避難）の回答群を具体的な分析軸に設定し、個人属性、情報入手、事前の備えの3項目の回答を避難行動要因として検証を行った。クロス集計分析の結果をカイ二乗検定、またはFisher検定、及び残差分析により定量的な検証を行う。p値により、ある回答（例えば、{避難した、避難しなかった}の2群）に対する差が偶然生じたものなのか否かを判定することが可能である。本研究では有意水準を5%とし、5%より小さければ有意な差がある判断することとする。

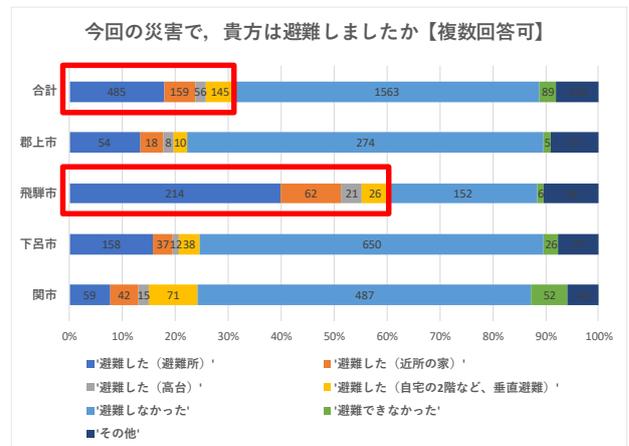


図 1 4市の避難状況

の避難率と、各市の避難率を単純集計分析により比較したものである。4市の避難所への避難率の平均は約17%であるのに対し、飛騨市の避難所への避難率は約40%である。また、近所の家や、高台、自宅の2階等の垂直避難を含めた4市の平均の避難率は約30%であるのに対し、飛騨市は約60%となっている。これらのことから、飛騨市の避難率は4市の平均の避難率の約2倍となっている。

(4) アンケート調査データ分析の紹介

アンケート調査データの分析結果をいくつか紹介する。

図 1は、郡上市、飛騨市、下呂市、関市の4市合計

表 6は、飛騨市の神岡・河合・宮川地区、及び古川地区と、4市(郡上市、飛騨市、下呂市、関市)全体

の避難率を比較したものである。両地区ともに避難所への避難率が 41%、48%であり、全体の 18%に対して著しく高い。神岡・河合・宮川地区では「近所の家」や「高台」に避難した人の比率も有意に高い。一方で避難しなかった人も両地区ともに 30%程度と、全体と比較して有意に低い。これらのことから、飛騨市の避難率が高い要因を分析することは、今後の防災施策を考えるうえで参考になるとと思われる。

表 7 は、飛騨市の避難情報入手方法を 4 市全体と比較したものである。神岡・河合・宮川地区は自治会連絡網が 32%と、全体平均の 17%と比較して有意に高くなっている。また、両地区ともに防災行政無線 71%、83%と、全体平均の 56%と比較して有意に高い結果となった。さらにはいずれの地区でも「発令されていることを知らなかった」の回答率が 1%未満と有意に低い結果となった。これらの結果より、飛騨市は両地区ともに避難に関する情報を得られる環境が整っており、主に自治会連絡網や防災行政無線で情報を入手していたことが理解できる。

表 8 は、飛騨市の災害に対しての事前の備えの状況を 4 市全体と比較したものである。神岡・河合・宮川地区は「避難場所・避難経路の確認」、「近隣の指定避難所までの避難経路の確認」、「家族との連絡方法の確認」、「非常用持出品の準備」が全体と比較して有意に高いという結果になった。古川地区は「飲料水・食糧の備蓄」、「避難場所・避難経路の確認」、「非常用持出品の準備」が全体と比較して有意に高くなっている。また、両地区ともに「特に何もしていなかった」は有意に低い。これらのことから、飛騨市の住民は、他の地域と比較して災害への備えを実施されている比率が高いと言える。

飛騨市の避難率の高さの要因を分析することは今後の防災対策を考えるうえで参考となりうる。アンケート調査では空間情報や時系列を扱っていない。そこで、アンケート調査結果の分析で明らかになったことを踏まえて、飛騨市危機管理課、飛騨市河合振興事務所、及び飛騨市民へヒアリング調査を行う。飛騨市へのヒアリング結果を次章に示す。

#### 4. 飛騨市でのヒアリング調査

今回の災害で避難率の高かった飛騨市の住民避難行動の実態を明らかにするために、飛騨市危機管理課、飛騨市河合振興事務所、及び住民を対象にヒアリング調査を実施した。

##### (1) 飛騨市危機管理課

飛騨市危機管理課では、災害対策本部の対応状況や

表 6 飛騨市の避難行動

回答	回答比率			カイ二乗検定 P 値	残差分析 P 値	
	全体平均 (N=2665)	神岡・河合・宮川地区 (N=432)	古川地区 (N=81)		神岡・河合・宮川地区	古川地区
避難した (避難所)	18%	41%	48%	<0.01	<0.01	<0.01
避難した (近所の家)	6%	13%	10%	<0.01	<0.01	0.14
避難した (高台)	2%	5%	0%	<0.01	<0.01	0.18
避難した (自宅の 2 階など、垂直避難)	5%	5%	6%	<0.01	0.57	0.79
避難しなかった	59%	29%	30%	<0.01	<0.01	<0.01
避難できなかった	3%	1%	1%	<0.01	0.01	0.28
その他	8%	11%	9%	0.04	0.01	0.88

表 7 情報入手方法 (飛騨市)

回答	回答比率			カイ二乗検定 P 値	残差分析 P 値	
	全体平均 (N=2665)	神岡・河合・宮川地区 (N=431)	古川地区 (N=82)		神岡・河合・宮川地区	古川地区
ラジオ	4%	4%	4%	0.17	0.90	0.85
テレビ	41%	29%	46%	<0.01	<0.01	0.34
インターネット	9%	8%	15%	0.10	0.57	0.08
自治会連絡網	17%	32%	20%	<0.01	<0.01	0.51
市町村の登録制メール	15%	6%	10%	<0.01	<0.01	0.20
エリアメール、緊急速報メール	21%	12%	9%	<0.01	<0.01	<0.01
防災行政無線	56%	71%	83%	<0.01	<0.01	<0.01
発令されていることを知らなかった	5%	1%	0%	<0.01	<0.01	0.03
その他	7%	6%	7%	<0.01	0.16	0.96

表 8 事前の災害への備えについて (飛騨市)

回答	回答比率			カイ二乗検定 P 値	残差分析 P 値	
	全体平均 (N=2665)	神岡・河合・宮川地区 (N=431)	古川地区 (N=82)		神岡・河合・宮川地区	古川地区
飲料水・食糧の備蓄	40%	35%	55%	<0.01	0.04	<0.01
避難場所、避難経路の確認	36%	46%	54%	<0.01	<0.01	<0.01
近隣の指定避難所までの避難経路の確認	22%	26%	18%	<0.01	0.05	0.39
各市町村の登録制メールへの登録	15%	6%	10%	<0.01	<0.01	0.20
家族との連絡方法の確認	19%	25%	23%	0.02	<0.01	0.39
非常用持出品の準備	36%	49%	51%	<0.01	<0.01	<0.01
地域の自主防災活動や消防団への参加	21%	15%	18%	<0.01	<0.01	0.48
特に何もしていなかった	25%	18%	12%	<0.01	<0.01	0.01

住民への避難指示について伺った。

一般的な自治体では災害対策本部から区長へ直接連絡することは基本的にはない。しかし、飛騨市では避難情報 (避難指示 (緊急)、避難勧告等) が発令することを決定した時点で、事前に災害対策本部から避難情報発令地区の区長に直接連絡していた。各区長は区役員 (副区長、民生委員、組長・班長、会計) に連絡し、区役員が住民一軒一軒に避難を促した。このことより、区役員は余裕をもって住民に避難を呼びかけることができ、住民も慌てることなく避難することができた。

また、飛騨市は避難情報発令エリアを細かく区分していることも特徴の一つである。区よりも小さい単位 (班、組) 毎に避難情報を発令するため、世帯を絞って避難情報の発令が可能である。つまり、避難する必要のない地区の人に避難情報を発令しないことができる。班や組の区分は、区長が事前に飛騨市からの依頼で報告していたため、今回の災害では避難対象エリ

アを絞ることが可能であった。図 2、図 3 は避難指示(緊急)が発令された飛騨市古川町 12 区の 8 組, 9 組, 10 組, 及び古川町高野区の 4 班, 5 班, 6 班である。この区分けに基づいて避難情報発令エリアを決めていた。

(2) 飛騨市河合振興事務所

飛騨市河合振興事務所では, 上流にある下小鳥ダムの緊急放流に伴い, 下流域に避難指示(緊急)が発令されたことを踏まえ, 災害対策本部とのやり取りや住民への避難指示について伺った。

河合町は下小鳥ダムが緊急放流することとなり, 所長自ら下小鳥ダムの管理会社に連絡し, 被害想定を聞き, 避難情報を発令した。また, 避難指示(緊急)が発令された地区には, 電話で連絡し避難を早期に促した。過去に被害の受けたことのある地区は, 避難情報が発令される前に自主的に避難するところもあった。角川地区は, 避難しない人も多く, 後に反省会を行うなど, 改善の余地がある。

(3) 避難指示(緊急)対象地区

飛騨市において避難指示(緊急)が発令された古川町の12区, 高野区, 末高区の当時の区長に, 災害対策本部とのやり取り, 区長をはじめとした区役員の災害時の対応状況, 及び住民の避難行動について伺った。

避難情報が発令される連絡を受け取った後に, 各区長は区役員(副区長, 民生委員, 組長・班長, 会計)に連絡し, 区役員が各戸を訪問して避難を促した。各区ともこのようなルールを事前に決めており, 区役員もそのルールに従ったことになる。飛騨市からの事前連絡により, 区役員は余裕をもって住民に避難を呼びかけることができ, 住民も慌てることなく避難することができた。

(4) ヒアリング調査のまとめ

飛騨市危機管理課, 飛騨市河合振興事務所, お及び住民へのヒアリング調査により, 飛騨市の災害時対応が特徴的であることが分かった。ヒアリング調査で分かった各主体ごとの関係を図 4 の防災ネットワーク図にまとめた。避難情報発令前に, 対象地区に連絡したことが大きな特徴である。その他にも消防団の方面隊長が災害対策本部に詰め, メッセージアプリを用いて災害対策本部と現場のやり取りを円滑にした。さらには, 飛騨市長が SNS で避難情報を随時発表する等, 迅速に住民へ災害情報を伝えるための工夫をしていた。これらのことが可能であった理由としては, 飛騨市は毎年の雪



図 2 飛騨市古川町 12 区 避難指示(緊急)対象エリア



図 3 飛騨市古川町高野区 避難指示(緊急)対象エリア

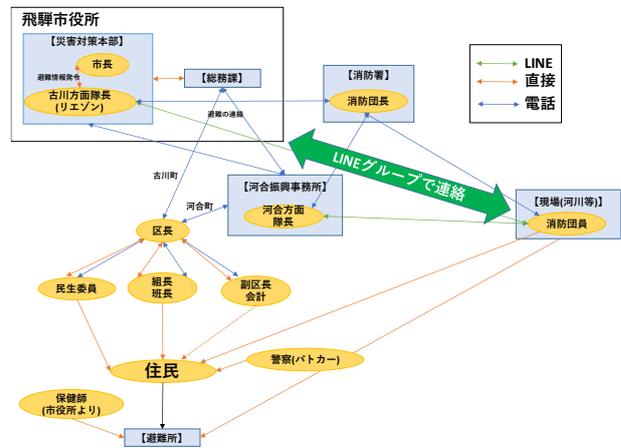


図 4 飛騨市防災ネットワーク図

下ろしを地区ごとに行っていることや, 地区ごとの祭りの役回り等で住民自治がしっかりしていたことが挙げられる。

飛騨市ヒアリング調査により, アンケート調査では得られなかった時間情報や空間情報を収集でき, 時空間分析を行うことで飛騨市の災害時対応及び住民に避難行動がより鮮明となった。各主体別に分けた時系列図を図 5 に示す。赤色の破線が避難情報発令時を表しており, 発令以前に住民に避難情報が伝わっていることがわかる。

5. おわりに

本研究では関市、郡上市、下呂市、飛騨市を対象に、アンケート調査を行い、平成 30 年 7 月豪雨の住民避難行動を単純集計分析、及びクロス集計分析した。それぞれの地域で気象状況や地形条件は異なるが、飛騨市の避難率が 4 市の平均避難率の約 2 倍という結果となった。そこで、飛騨市を神岡・河合・宮川地区、及び古川地区に分け、追加でアンケート調査の結果を分析した。飛騨市は避難情報の入手手段が主に防災行政無線であり、自治体の情報により避難行動を決定している傾向にあることや、事前の備えがほかの地域と比較して実施されている比率が高いという結果となった。また、飛騨市へのヒアリング調査の結果、避難情報発令前に対象地区の区長に災害対策本部から連絡を入れたこと、避難情報発令エリアを絞ったこと等、飛騨市の災害時対応が特徴的であることが分かった。

今後は、飛騨市以外の 3 市（関市、郡上市、下呂市）へのヒアリング調査を行う。例えば、表 9 より下呂市金山地区の避難率は 4 市全体の避難率と比較して有意に低く、避難しなかった割合が有意に高いという結果となった同地区は河合町と同じく、ダム（岩屋ダム）の緊急放流を行った地区である。避難率が低い要因を知るためにも、下呂市金山地区へのヒアリング調査を行い、飛騨市の災害時対応と比較していく。また、飛騨市でも避難率の高い地区と避難率の低い地区があるので、エリアをさらに細分化してアンケート調査結果を分析する。そして飛騨市の災害時対応を一般化することを目指すと同時に、避難情報の発令方法や住民避難行動促進に繋がる対策を考案する。

参考文献

- 1) 平成 30 年 7 月豪雨災害に係る住民避難行動の要因分析 共同研究報告書.
- 2) 平成 30 年 7 月豪雨災害検証報告書, [https://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/bosai/hinan-kankoku/11115/20180629oame.data/houkokusyo.pdf], (最終閲覧日: 2019 年 9 月 30 日).
- 3) 三橋洸道, 神谷大介: 豪雨災害時における避難促進要因についての検討.
- 4) 田中皓介, 梅本通孝, 糸魚川栄一: 既往研究成果

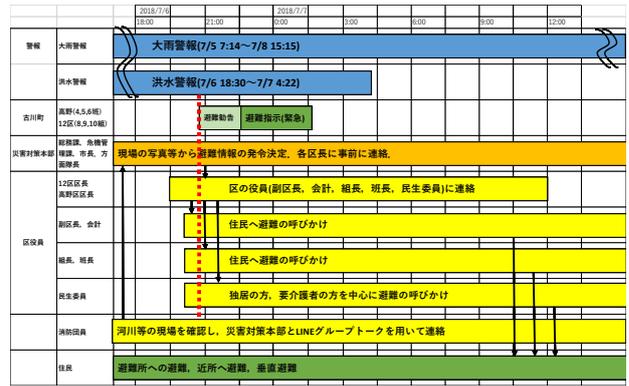


図 5 飛騨市防災時系列図  
表 9 下呂市金山地区の避難行動

回答	全体平均 (N=2665)	金山地区 (N=1002)	カイ二乗 検定 P 値	残差分析 P 値 (金山地区)
避難した (避難所)	18%	16%	<0.01	0.01
避難した (近所の家)	6%	4%	<0.01	<0.01
避難した (高台)	2%	1%	<0.01	0.01
避難した (自宅の 2 階など、垂直避難)	5%	4%	<0.01	<0.01
避難しなかった	59%	65%	<0.01	<0.01
避難できなかった	3%	3%	<0.01	0.10
その他	8%	8%	0.04	0.54

の系統的レビューに基づく大雨災害時の住民避難の阻害要因の体系的整理, 地域安全学会論文集, No.29, pp.185-195, 2016.

- 5) 片田敏孝, 児玉真, 浅田純作, 及川康, 荒畑元就: 東海豪雨災害を事例にした避難に関わる意思決定の状況依存性に関する研究, 土木学会水工学論文集, 第 46 巻, pp.319-324, 2002.
- 6) 柿本竜治, 山田文彦: 地域コミュニティと水害時の避難促進要因—平成 24 年 7 月九州北部豪雨時の熊本市龍田地区の避難行動実態調査に基づいて—, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.945-950, 2013.
- 7) 及川康, 児玉真, 片田敏孝: 水害進展過程における住民対応行動の形成に関する研究, 土木学会論文集, IV部門, No.786, IV-67, pp.89-102, 2005.
- 8) 泉谷依那, 中野晋, 安芸浩資, 三好学: 徳島県那賀町和食地区における洪水氾濫時の住民の避難行動とボトルネックの抽出, 土木学会論文集 B 1 (水工学), Vol.73, No.4, pp. I\_1309- I\_1314, 2017.
- 9) 高木朗義, 杉浦聡志, 森啓明, 岩田秀樹: 平成 30 年 7 月豪雨災害における住民避難行動分析—岐阜県を事例に—

EVACUATION BEHAVIOR FACTOR ANALYSIS IN HIDA CITY, GIFU PREFECTURE  
IN THE HEAVY RAIN IN JULY 2018

Takafumi SHIBATA, Akiyoshi TAKAGI