

平成28年台風10号災害における 岩泉町での避難行動の分析

安本 真也¹・牛山 素行²・関谷 直也¹

Analysis on evacuation behavior during the typhoon No.1610 disaster in Iwaizumi town

Shinya YASUMOTO¹, Motoyuki USHIYAMA² and Naoya SEKIYA¹

Abstract

By the typhoon No.1610 disaster, Iwaizumi town, Iwate Prefecture, had suffered serious damage. In Akka district, although many houses were destroyed, the number of casualties were comparatively small. In order to reveal the cause of it, we conducted a questionnaire survey. As a result, first, IP terminals were effective for getting information related to evacuation in many districts. There was no precedent like this. However, IP terminals were not perfect. Second, call for an immediate evacuation from others and risk perception had strong effect on evacuation behavior. Finally, in Akka district, they evacuated on the basis of the geographic features. Depending on the location of the shelter, it was confirmed that the evacuation behavior was affected.

キーワード：災害情報, アンケート調査, 避難, メディア, 山地河川洪水

Key words: disaster information, questionnaire survey, evacuation, media, mountain river flood disaster.

1. はじめに

本研究は、平成28年台風第10号災害時の岩泉町における避難情報と避難行動の特徴を分析することを目的とする。

平成28年8月に発生した台風第10号は30日18時前に岩手県大船渡市付近に上陸をした後、東北北

部を北西にすすみ、日本海側に抜けた後、31日に温帯低気圧に変わった。観測史上初めて東北地方の太平洋側に上陸した台風である¹⁾。岩手県では特に沿岸北部・南部を中心に同29日から30日にかけて雨が降り続き、29日0時から31日12時までの総降水量は、岩泉町にある岩泉の観測地点で

¹ 東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター
Center for Integrated Disaster Information Research,
Interfaculty Initiative in Information Studies, the
University of Tokyo

² 静岡大学防災総合センター
Center for Integrated Research and Education of Natural
hazards, Shizuoka University

248.0 mm となった。ここでは、16時頃から19時頃まで1時間に30 mm を超えるような降水量が断続的に観測されている（図1）。30日18時21分の1時間降水量は70.5 mm となり、岩泉の1976年以降の最大値（36 mm）を大きく上回った。

岩泉町は北上山地の東部に位置し、東西51 km、南北に41 km という本州一広い町である。町内を北上山系の山間部より太平洋まで小本（おも）川、安家（あつか）川、摂待（せったい）川が東流しており、その流域に集落が点在している（図2）。いずれも水位周知河川には指定されていない二級河川である。岩泉町へのヒアリングによ

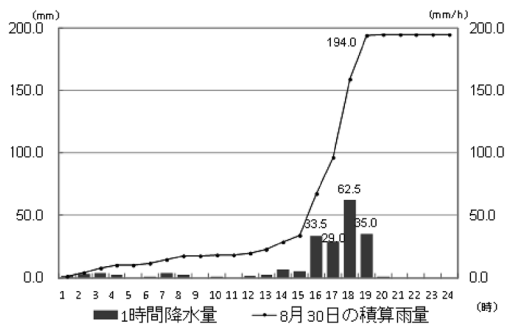


図1 岩泉観測所の降水量（気象庁資料をもとに筆者作成）

ると、洪水ハザードマップは災害発生当時、作成されておらず、2018年5月末時点でも作成されていない。

この災害における防災気象情報ならびに災害情報を、内閣府の資料を基に概観する²⁾。水害が発生した8月30日5時19分に大雨警報（土砂災害）が発表され、9時に町内全域に避難準備情報が発せられた²⁾。その後、10時16分に大雨警報（土砂災害、浸水害）ならびに洪水警報、12時37分に土砂災害警戒情報が発表された²⁾。14時頃には町北部に位置する安家地区の日向・日蔭の133世帯271名（安家川流域）に避難勧告が発せられた²⁾。ただしその後、それ以外の地区に対して避難勧告は発せられなかった。

物的・人的被害としては、岩泉町では台風10号災害で23名が死亡（関連死2名を含む）、住家の全壊が452棟、大規模半壊が236棟、半壊が255棟という被害であった^{3)補注1)}。人的被害の大きかったのは小本川水系沿いの地域で、ここでは20名が亡くなっている。9名の死者を出した高齢者グループホーム「楽ん楽ん」も小本川沿いにある乙茂（岩泉地区）に立地していた。また、小本川及び清水川流域での物的被害としては床上浸水家屋数723戸、床下浸水家屋数121戸という多大な被害

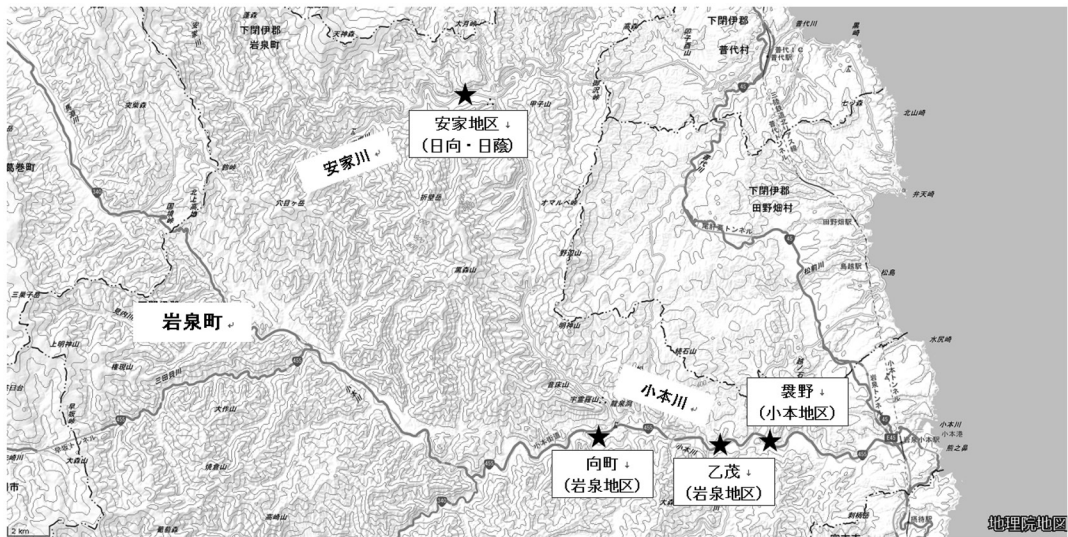


図2 岩泉町の全体と調査地区の位置関係（地理院地図より）

が発生した⁴⁾。

一方、岩泉町の北部を流れる安家川の中流部には安家地区が形成されており、そこには日向および日蔭行政区がある。この行政区は岩泉市街地から直線距離にして約15 km 北に位置しており、住家が川沿いに立地している(図3)。この安家地区はほとんどの家から川の様子が見ることができる。安家川の北側が日向行政区と呼ばれ、すぐ後ろが山である。南側が日蔭行政区と呼ばれ、幅100~300 m 程度の平地が見られるが、集落はほぼ河川沿いに形成されている。

安家川の日蔭水位観測所においては夕方頃より約4時間にわたって現況河岸高を超過するなどし、床上浸水家屋数101戸、床下浸水家屋数10戸の被害をもたらした⁵⁾、1名が亡くなった。

この岩泉町で発生した「山地河川洪水」は地表面勾配が大きく、側面が山地のために流れが広がることの出来ない、谷底平野や扇状地状谷底において発生するものである。上流域の山地内での山崩れや土石流によって土砂や流木が生産され、多くの被害をもたらすものである⁶⁾。実際、橋梁部では流木閉塞により浸水被害が拡大した⁵⁾。気候変動に伴う集中豪雨の増加に伴い、こうした災害は今後も中山間地を中心に発生する可能性がある。

2. 問題意識

台風10号災害では岩泉町の小本川水系沿いの岩泉地区や小本地区、安家川流域の安家地区で甚大



図3 安家川流域(地理院地図安家地区垂直写真より、星印が緊急避難場所の生活改善センター)

な被害が発生した。特に乙茂(岩泉地区)にある高齢者グループホーム「楽ん楽ん」で多くの死者を出したことは大きな問題となり、「避難準備情報」の名称が「避難準備・高齢者等避難開始」と変更された²⁾。

だが、牛山・関谷(2018)⁷⁾によると、安家地区では小本川水系沿いの地区を上回るような甚大な物的被害が発生したにも関わらず、比較的、人的被害が少なかった可能性が示唆されている。なぜ安家地区では被害が最小限に留められたのであろうか。この災害における避難行動の分析の主眼はそこにある。行政区ごとの避難行動の違いにその理由があると考え、本研究においては下記の三点について着目する。

第一に、岩泉町からの避難に関する情報の入手手段としてのメディアである。一般的に、行政からの避難情報の入手に役立つメディアとしては防災行政無線やマスメディアがあげられる。特別警報が発表された平成26年9月11日豪雨の際の北海道札幌市では、避難情報(避難勧告)の入手手段として「テレビ」「札幌市からのエリアメール・緊急速報メール」があげられ⁸⁾、平成21年台風第9号の際の兵庫県佐用町では、「防災無線の戸別受信機」が最も多くあげられている^{9)補註2)}。中村(2008)¹⁰⁾は防災行政無線やメールといった、強制的に情報を伝達することが可能なプッシュメディアの重要性、また、あらゆるメディアを用いて情報を伝達する必要性を述べている。では、台風10号災害ではどのようなメディアが避難に関する情報の入手手段として活用されたのであろうか。

第二に、避難行動においてどのような避難に関する情報が役に立つのか、という点である。従来から水害時の避難に関する情報行動に着目した研究は多く存在する。片田・他(2001)¹¹⁾は2000年9月に発生した東海豪雨災害時の避難情報の伝達状況ならびにそれに伴う住民の意識や避難行動を分析し、そこでは避難勧告・避難指示の発令基準の明確化、その基準の周知、そして安定的な情報伝達の実環境整備をポイントとしてあげている。田中(2005)¹²⁾は2004年に発生した3つの水害を比

較して、避難情報の周知率が防災行政無線の整備状況や時間的余裕、呼びかけ方、マスメディアの放送などによって大きく異なることを明らかにし、いかに早く避難勧告・指示の周知率を高めることが重要かをポイントとしてあげている。

なお、安本・関谷(2014)¹³⁾は「避難準備情報」「避難勧告」「避難指示」の危険性の度合いを尋ね、正解率が4割程度であることを明らかにしている。つまり、台風10号災害においても、避難情報の意味が住民に理解されていない可能性も考慮する必要がある。

避難行動において、役に立つ情報とは何なのかは、調査研究としては多く調べられているものの、一定の結論が出ていない。台風10号災害時において避難関連情報はどのように役に立ったのか。あらためて明らかにする必要がある。

第三に、地区ごとの避難行動の違いである。たとえば、安家地区においては、なぜ、甚大な物的被害に対して人的被害が少なかったのでしょうか。物的被害が大きいものの人的被害の少ない事例に関する過去の研究は少ないため、今後繰り返されるであろう山地河川洪水においても重要な知見になると考えられる。

また山地河川洪水であるがゆえに、地区、地域、流域ごとによって浸水の時間や状況は大きく異なる。この地区ごとの違いがあるかないかを押さえておくことも、今後の山地河川洪水の対策としては重要であろう。

この三点を問題意識として、岩泉町の住民に対して行った避難の実態調査を元に論ずる。

3. 調査概要

平成28年台風10号災害における岩泉町での避難行動の実態を調査することを目的として、岩泉町の協力を得て、岩手県岩泉町の被害が大きかった行政区全てを対象として「平成28年8月台風10号における避難行動に関する調査」(以下、避難実態調査)を実施した。調査の概略は表1の通りである。本調査は、岩泉町において被害が大きかった地区の全住民に対して全数調査として行ったものであり、サンプリングを行っていない。ゆえに、

表1 避難実態調査概要

| | |
|------|--|
| 調査対象 | 岩手県岩泉町岩泉地区乙茂・向町, 小本地区巽野, 安家地区日向・日蔭・年々, 大川地区日蔭の20歳以上の全住民(岩泉町において被害が大きかった地区) |
| 調査機関 | 株式会社サーベイリサーチセンター |
| 調査方法 | 郵送調査(悉皆調査) |
| 配布数 | 711通 |
| 有効回答 | 385標本(回収率54.1%) |
| 調査期間 | 2017年2月17日～3月3日 |

推定、検定は基本的には不要である(なお、明らかな差異を示すために、一部、検定結果を記述する)。

また回答者属性は表2の通りである。行政区は乙茂(岩泉地区)、向町(岩泉地区)、巽野(小本地区)、日向(安家地区)、日蔭(安家地区)ならびにその他に分類した。なお、岩泉地区、小本地区、大川地区は小本川水系の河川沿いであり、安家地区は安家川水系の河川沿いである。これらは岩泉町において被害が大きかった行政区である。

避難実態調査は世帯ごとではなく、全員に対して調査を実施した。よって男女比に大きな差は見られない。20～40代の回答数は少ない。台風10号災害後の住民基本台帳のデータであるが、岩泉町は人口9,697人で、乙茂(岩泉地区)には122人、向町(岩泉地区)には168人、巽野(小本地区)には110人、日向(安家地区)には60人、日蔭(安家地区)には65人が居住している¹⁴⁾。災害後に人口の増減があったとしても、特に安家地区においては非常に高い回収率であったといえる。

4. 調査結果(1) 避難情報の伝達、および役立ったメディア

4.1 避難情報の入手手段としてのメディア

本節では避難情報の伝達の実際、および避難に関する情報の入手手段として役に立ったメディアについて述べる。

まず、「避難準備情報など岩泉町からの避難情報・避難の呼びかけを聞きましたか。」として、避難情報の認知について尋ねた(図4)。ここでは地域ごとに有意差($\chi^2(8) = 37.077, p < .01$)がみられた。避難情報に対しては全体の約4割が認

表2 回答者の属性

| | 乙茂 (岩泉地区) (n=57) | 向町 (岩泉地区) (n=89) | 巽野 (小本地区) (n=50) | 日向 (安家地区) (n=52) | 日蔭 (安家地区) (n=45) | その他 (n=92) | 合計 (n=385) |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| 回答者性別 | | | | | | | |
| 男性 | 40.4% | 44.9% | 38.0% | 38.5% | 57.8% | 43.5% | 43.6% |
| 女性 | 49.1% | 52.8% | 58.0% | 53.8% | 37.8% | 51.1% | 50.9% |
| N.A. | 10.5% | 2.2% | 4.0% | 7.7% | 4.4% | 5.4% | 5.5% |
| 合計 | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
| 回答者年代 | | | | | | | |
| 20代 | 5.3% | 2.2% | 8.0% | 0.0% | 4.4% | 4.3% | 3.9% |
| 30代 | 3.5% | 6.7% | 8.0% | 0.0% | 8.9% | 4.3% | 5.2% |
| 40代 | 7.0% | 9.0% | 14.0% | 3.8% | 6.7% | 6.5% | 7.8% |
| 50代 | 14.0% | 19.1% | 14.0% | 15.4% | 20.0% | 20.7% | 17.7% |
| 60代 | 22.8% | 24.7% | 16.0% | 25.0% | 13.3% | 16.3% | 20.0% |
| 70代 | 19.3% | 21.3% | 14.0% | 15.4% | 24.4% | 18.5% | 19.0% |
| 80代以上 | 12.3% | 12.4% | 22.0% | 30.8% | 17.8% | 20.7% | 18.7% |
| N.A. | 15.8% | 4.5% | 4.0% | 9.6% | 4.4% | 8.7% | 7.8% |
| 合計 | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

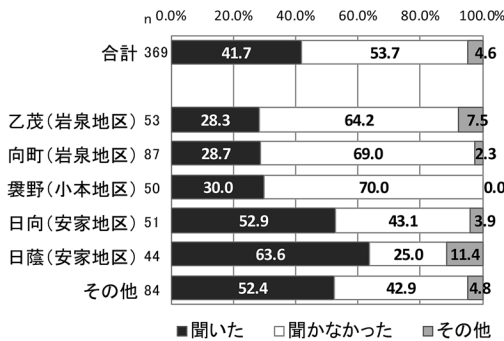


図4 避難情報を聞いたか (無回答は除く)

知っていた。岩泉地区と小本地区では3割程度、安家地区では6割前後と地域差がみられた。これは、1章で述べたように、安家地区(日向・日蔭)では避難準備情報だけではなく、避難勧告も発せられたためと考えられる。つまり、避難情報が2回発せられたため、他地域よりも3割程度認知率が高いと考えられる。なお、「その他」には「覚えていない」などの回答が含まれている。

次に、その町からの避難情報を認知した人に対して「避難情報・避難の呼びかけをどのような形で入手しましたか。」と入手方法を複数回答で尋ねた(図5)。最も多くの方が情報を入手した手段としてあげたのが「ピーちゃんねつ」という町のIP端末であった(59.7%)。マスメディア

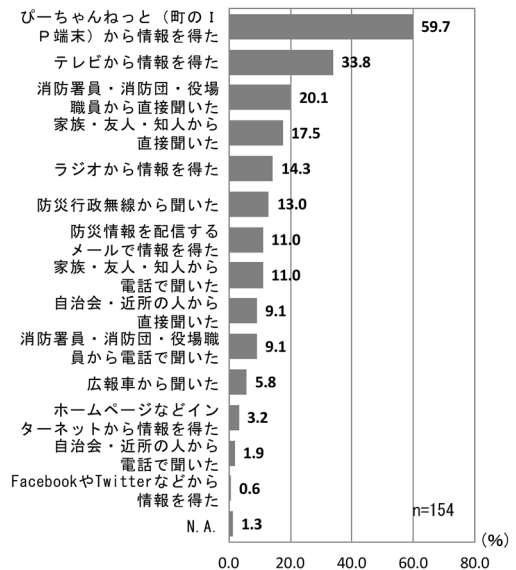


図5 避難情報の入手先 (MA)

である「テレビ」が33.8%、「消防署員・消防団・役場職員から直接聞いた」が20.1%という結果であった。

行政区ごとにみた場合、特に顕著に差が表れていたのが同じ岩泉地区内の乙茂と向町であった。「テレビから情報を得た」という人は乙茂(岩泉地区)において多い一方で(53.3%)、「消防署員・消

防団・役場職員から直接聞いた」と答えた人は誰もいなかった。だが向町（岩泉地区）では48.0%の人が「消防署員・消防団・役場職員から直接聞いた」と答えている（表3）。この両者の差異は、向町（岩泉地区）は小本川と清水川の合流部で、土地も低いため、消防署員・消防団・役場職員からの積極的な声掛けが行われた一方、乙茂（岩泉地区）では当初、浸水が考えられておらず、消防署員・消防団・役場職員からの声掛けが行われなかったからである。

同じ自治体でも地域によって情報の入手先が異なり、用いられる情報伝達手段も異なることから、避難に関する情報伝達ではあらゆる状況で、必ず特定のメディアが役立つ、ということは難しいということの一端が明らかになった。

一方で、いずれの地区においても5割以上の人がIP端末から情報を得た、と答えている。このように、一つの町内で場所を問わず、安定的に避難情報の入手メディアとしてIP端末があげられたことは注目すべき点である。災害時におけるIP端末の有効性をうたわれることが多いが¹⁵⁾、実際にIP端末が避難情報の認知で役立つメディアとして調査等で定量的に示されたことは、過去に例がない^{補注3)}。

4.2 IP端末による避難情報への接触

この「ぴーちゃんねっと」（図6）と称されるIP端末について、詳述したい。

そもそも岩泉町の防災情報伝達メディアは、防災行政無線（屋外スピーカー）、IP端末、twitter、登録制の防災メールがある。ヒアリングによると、防災行政無線は山などが多く、音が届きにくいために設置そのものの数が少なく、その代替としてIP端末を主とした情報伝達を行っているとのことであった。

このIP端末は、過疎地域等を有する地方公共団体に対して行われた情報通信利用環境整備推進交付金等を用いて整備された超高速ブロードバンド基盤の利活用として、提供された。平成28年3月31日現在、全国で9.7%（169団体）の自治体において普及している¹⁶⁾。岩泉町でも2012年より随時、整備が進められており¹⁷⁾、ヒアリングによると、台風10号災害当時の普及率はほぼ100%であった。この端末を用いれば、自治体内では、内線電話として機能するため、住民同士の連絡に平時から用いられている¹⁸⁾。また、電話だけでなく、大型液晶画面を通して、自治体内の様々な情報のやりとりが行われている。

ヒアリングによると、台風10号災害においては、9時に発せられた避難準備情報は通常のお知らせと同様に、ぴーちゃんねっとに届けられた。その後の安家地区の避難勧告の際は、サイレンと共に自動で勧告の通知が画面上に表示されたという^{補注4)}。停電で機能しなかったとの報道もあったが¹⁹⁾、実際には避難情報の伝達においてIP端末は役立ったと言える。

表3 行政区ごとの主な避難情報の入手先

| 行政区 | n | 消防署員・ 消防団・役場 職員から直接 聞いた人 | | |
|--------------|----|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| | | IP端末から 情報を得た人 | テレビから 情報を得た人 | 消防署員・ 消防団・役場 職員から直接 聞いた人 |
| 乙茂 (岩泉地区) | 15 | 66.7% | 53.3% | 0.0% |
| 向町 (岩泉地区) | 24 | 52.0% | 20.8% | 48.0% |
| 巽野 (小本地区) | 15 | 66.7% | 40.0% | 20.0% |
| 日向 (安家地区) | 27 | 59.3% | 40.7% | 25.9% |
| 日蔭 (安家地区) | 28 | 57.1% | 25.0% | 14.3% |



図6 実際のぴーちゃんねっと端末（筆者撮影）

この IP 端末がいずれの地区においても避難情報の認知に役立ったことのポイントは2つある。

第一に電源である。こうしたインターネット回線を利用する IP 端末は、停電になると使えない。実際、岩泉町でも浸水後に一部で停電が発生し、システムが停止している。ちなみに東京電力によると、自然災害が原因の停電の理由としては①雷の影響、②大雪の影響、③風雨、台風の影響、④地震の影響があるという²⁰⁾。特に③風雨、台風の影響としては、飛来物もしくは、土砂崩れによって電柱が倒れることで電線が損傷し、停電する場合があるとしている（海に近い地域では別の理由がある）²⁰⁾。つまり、非常に強い外力によって、電柱や架空線が損傷した場合に停電は発生する。かつ、端末や家屋等の電源部が浸水した場合は、もちろん活用できない。ただし、水害時においては、避難準備情報や避難勧告などの避難関連情報の伝達が必要であるのは浸水前であり、発災までのリードタイムのある水害においては活用可能である。この台風10号災害によって避難準備情報や避難勧告といった情報が発せられた際の岩泉町内では「びーちゃんねっと」に通電しており、多くの人がこの端末を通じての避難情報の入手が可能なお状態にあった。

第二に「普段使い」である。この「びーちゃんねっと」は岩泉町内の端末同士で、無料で通話ができる。そのため、同じ町内に住む子ども同士、友人同士といった形で、日常的な連絡手段として平時から利用されている。

また、液晶画面では、文字や映像などの豊富な情報量を受け取ることが可能であり、平時から町や、学校などからお知らせが配信されている。たとえば、「今日の学校給食のメニュー紹介」や病院からの「診療案内」、熊の出没状況など日常生活にかかわった情報が定期的に配信されている¹⁸⁾。このように「びーちゃんねっと」は多くの住民によって通話だけでなく、情報入手手段として日常的に利用されている。

普段使いされており、かつ電源の問題がなかったため、人びとの避難情報の認知において役立ったと考えられる。

5. 調査結果 (2) 避難行動において役立った情報

5.1 町からの避難情報を受けてからの行動

こうした IP 端末などを通して町からの避難情報を受け取った人びとはどのような行動をとったのであろうか。一方で受け取らなかったとしても、人びとはどういった情報を元に避難行動をとったのか。

岩泉町からの避難情報・避難の呼びかけを聞いた人に、「避難情報・避難の呼びかけを聞いてあなたは何をしましたか。」とその後の行動を複数回答で尋ねたところ、図7の通りであった。「避難の準備をはじめた」と答えた人が37.7%で最も多いが、その次に「テレビやラジオをつけた」と答えた人も36.4%いた。避難の情報を得た人はすぐに避難行動にうつるのではなく、テレビやラジオなどを通してさらに詳細な情報を集めようとする人が存在するのである。

なお、避難情報・避難の呼びかけを聞いて避難の準備をはじめた人の割合は図8の通りである。避難準備情報ならびに避難勧告の発せられた安家地区（日向・日蔭）と、避難準備情報しか発せられなかった岩泉地区（乙茂・向町）と小本地区（巽野）で、避難情報を受けてすぐに避難の準備をはじめた人の割合はほぼ同じである。

避難情報の認知率に違いはあるが、避難情報を聞いた人に限定すれば、地域ごとに統計的な有意

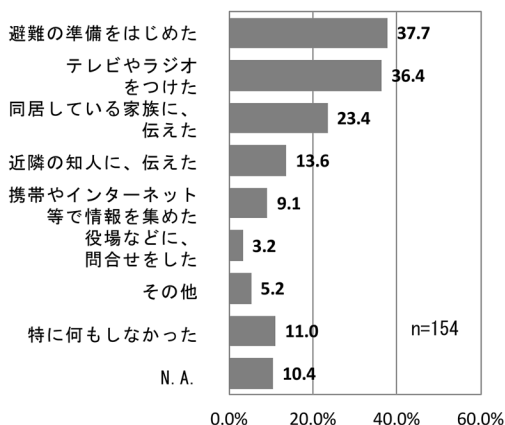


図7 避難情報・避難の呼びかけを受けての行動 (MA)

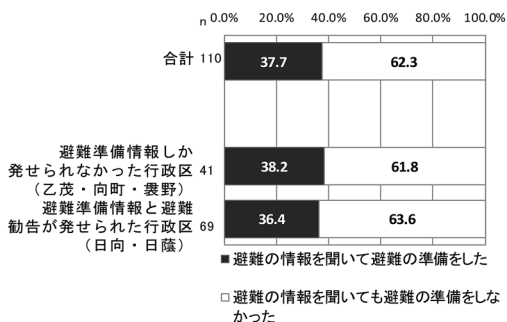


図8 避難情報を聞いて避難の準備をしたか

差はみられない。 χ^2 検定, ノンパラメトリック分析などを行っても有意差はみられなかった。避難に関連する情報を受けての行動は、「避難準備情報」「避難勧告」といった種類によって大きな違いがないことを示唆しているといえよう。

5.2 避難行動のトリガー

町からの避難情報・避難の呼びかけを聞いて避難の準備をはじめの人が少ないのであれば、台風10号災害において、人びとはどのような理由で避難行動をとったのであろうか。

まず「自宅以外の場所へ避難をしましたか。」という質問に対して、49.0%の人が「避難した」と答えた(図9)。ここでは地域ごとに有意差($\chi^2(4) = 25.385, p < .01$)がみられた。地区ごとに実際の避難行動をとった割合をみると、向町(岩泉地区)、日蔭(安家地区)がそれぞれ71.1%、56.8%と高かった。

次に、避難をした理由、つまり避難行動のトリガーについて複数回答で問うた結果が表4である。

避難した理由として多く挙げられているのは「自宅の周辺が浸水したから」(32.6%)、「川が決壊(氾濫したから)」(22.9%)、「自宅が浸水したから」(22.9%)といった、いつ災害が発生してもおかしくない、どちらかといえば事後的な理由であった。多くの行政区においては自宅が浸水する可能性を河川や自宅周辺の状況から直接的に知覚し、生命を守るために避難行動をとっていた。

ただし、向町(岩泉地区)では「消防団員に

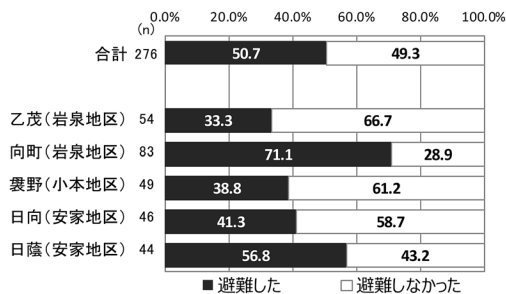


図9 避難行動の有無

避難を勧められたから」と答えた人が多かった(54.2%)。この行政区は、4章1節で述べたように、土地が低く、消防署員・消防団・役場職員からの積極的な声掛けが行われたこともあり、避難行動においても、こうした「他者からの呼びかけ」が有効であったと考えられる。

一方で、「町から避難するよう放送があったから」を避難行動のきっかけ情報とした人は5.1%であった。避難勧告の発せられた安家地区(日向・日蔭)においてもそれぞれ15.8%、8.0%にすぎない。つまり、町からの避難情報だけでは避難行動にうつすまでには至っていない。

避難行動のトリガーとしては他者からの呼びかけや、直接的なリスク認知は重要であった。では、「他者からの呼びかけ」によって避難した人はどのくらいいるのであろうか。表4の「消防団員に避難を勧められた」「近所や自治会の人から避難を勧められた」「警察官、町の職員から避難を勧められた」「同居している家族が避難したいと言った」「近所の人たちが避難をはじめた」のいずれか一つでも挙げた人を「他者からの呼びかけによって避難した人」としてその割合を再集計した(図10)。ここでは地域ごとに有意差($\chi^2(4) = 21.586, p < .01$)がみられた。

向町(岩泉地区)だけではなく、農野(小本地区)、日向(安家地区)においては、半分以上が「他者からの呼びかけによって避難した」としている。

次に、避難した理由として多く挙げられていたものは、直接的なリスク認知としての「河川の状況」である。表4の「川が決壊(氾濫)しそうだった」「川が決壊(氾濫)した」「避難が必要な水位に

表4 地区ごとの避難行動のきっかけ情報 (MA)

| | 全体 | 乙茂 (岩泉地区) | 向町 (岩泉地区) | 巽野 (小本地区) | 日向 (安家地区) | 日蔭 (安家地区) | その他 |
|-----------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| n | 175 | 18 | 59 | 19 | 19 | 25 | 35 |
| 自宅の周辺が浸水したから | 32.6% | 52.9% | 39.0% | 42.1% | 15.8% | 20.0% | 25.7% |
| 消防団員に避難を勧められたから | 27.4% | 5.9% | 54.2% | 21.1% | 36.8% | 4.0% | 8.6% |
| 避難が必要な水位に達していたから | 24.0% | 41.2% | 15.3% | 15.8% | 42.1% | 40.0% | 14.3% |
| 川が決壊 (氾濫) したから | 22.9% | 29.4% | 22.0% | 31.6% | 21.1% | 28.0% | 14.3% |
| 自宅が浸水したから | 22.9% | 17.6% | 25.4% | 42.1% | 31.6% | 16.0% | 8.6% |
| 雨の降り方が激しかったから | 21.1% | 17.6% | 8.5% | 5.3% | 42.1% | 36.0% | 31.4% |
| 川が決壊 (氾濫) しそうだったから | 18.3% | 29.4% | 8.5% | - | 15.8% | 56.0% | 14.3% |
| 過去の経験で危険だと思ったから | 16.0% | 29.4% | 3.4% | 10.5% | 15.8% | 28.0% | 25.7% |
| 近所の人たちが避難をはじめたから | 12.6% | 5.9% | 11.9% | 10.5% | 21.1% | 4.0% | 20.0% |
| 大雨注意報や警報が発表されていたから | 12.0% | 11.8% | - | - | 31.6% | 24.0% | 20.0% |
| 同居している家族が避難したいと言ったから | 10.3% | 11.8% | 5.1% | 15.8% | 15.8% | 12.0% | 11.4% |
| 自宅で生活できなくなったから | 9.1% | - | 6.8% | 26.3% | - | 12.0% | 11.4% |
| 近所や自治会の人から避難を勧められたから | 8.0% | - | 8.5% | 10.5% | - | 4.0% | 17.1% |
| テレビやラジオの情報から危険だと思ったから | 7.4% | 5.9% | 3.4% | - | 15.8% | 16.0% | 8.6% |
| 警察官、町の職員から避難を勧められたから | 6.3% | - | - | 10.5% | 21.1% | 12.0% | 5.7% |
| 町から避難するよう放送があったから | 5.1% | 11.8% | - | - | 15.8% | 8.0% | 5.7% |
| その他 | 6.3% | 5.9% | 5.1% | 5.3% | - | 4.0% | 14.3% |
| N.A. | 5.7% | 5.9% | 5.1% | 5.3% | 5.3% | - | 11.4% |

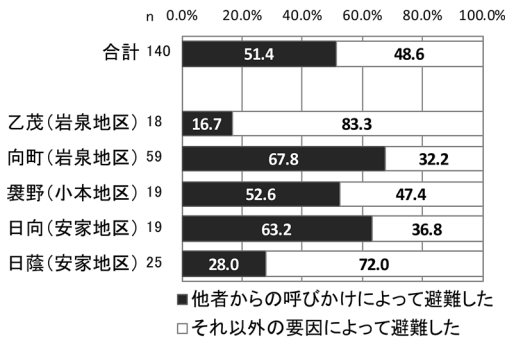


図10 呼びかけによって避難行動をしたか

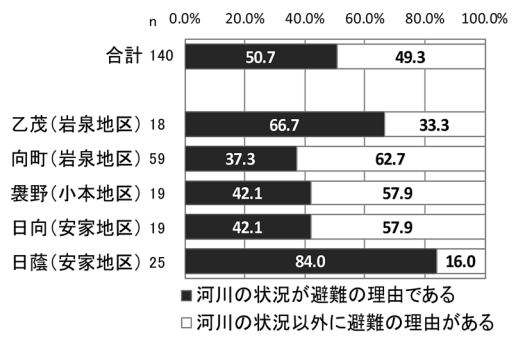


図11 河川の状態によって避難行動をしたか

達していた」のいずれか一つでも挙げた人を「河川の状態によって避難した人」としてその割合を再集計した (図11) ここでは地域ごとの有意差 ($\chi^2(4) = 18.296, p < .01$) がみられた。

ここでは、向町 (岩泉地区)、巽野 (小本地区)、日向 (安家地区) の割合が低く、乙茂 (岩泉地区) や日蔭 (安家地区) が高い。特に日蔭 (安家地区) は圧倒的に河川の状態によって避難した人が多い。

まとめれば、向町 (岩泉地区)、巽野 (小本地区)、

日向 (安家地区) は「他者からの呼びかけ」で避難しており、乙茂 (岩泉地区) や日蔭 (安家地区) は、直接的なリスク認知としての「河川の状態」によって避難した人が多い。町からの避難情報が避難行動のトリガーとなることが少ないことが分かった。

こうした「河川の状態」または「他者からの呼びかけ」の二点が避難行動を促進する上で重要であると考えられる。実際、関谷・田中 (2016)²¹⁾ は避難の意図に対する影響にはリスク認知、避難

に関する規範，ならびに心理的コストを指摘している。つまり，避難に役立つ情報としては，リスク認知のために危険を直接知覚させる情報，避難に関する規範を高めるための他者からの呼びかけの重要性が考えられる。

6. 調査結果 (3) 安家地区における避難行動

6.1 安家地区における避難行動

本節では安家地区の日向と日蔭の両行政区における避難行動について調査結果を述べる。

安家地区における左岸が日向行政区，右岸が日蔭行政区である(図3)。だが，その避難行動とトリガーとなる情報は異なる。図9より日向(安家地区)では避難を行った人が少なく(41.3%)，図11より河川の状況によって避難した(42.1%)，という人よりも図11より，呼びかけによって避難したという人が多い(63.2%)。一方の日蔭(安家地区)では，図9より避難を行った人が日向(安家地区)より多く(56.8%)，図11より河川の状況から避難をした人の割合が非常に高かった(84.0%)。

こうした隣接した2つの行政区において，なぜここまで避難行動が異なるのか。さらに，それにも関わらず物的被害の甚大さに対して，人的被害が最小限となったのであろうか。

そこで，「近隣が浸水しはじめたこと，あなたはどのような気持ちでしたか」と複数回答で尋ねたところ，「浸水しているなか，避難場所まで行くことは危険だ，と思っていた」と答えた人の割合が日向(安家地区)は44.2%であり，日蔭(安家地区)は15.6%であった(図12)。両者の間には有意差($\chi^2(1)=9.285$, $p<.01$)がみられた。

6.2 安家地区における地理的特性

浸水しているなか，避難場所まで行くことは危険だ，と思っていた人が日向行政区に多い理由として考えられるのは，地区唯一の指定緊急避難場所である「生活改善センター」が，日蔭行政区側にあったことである。日向行政区の住民はこの生活改善センターに行くために，氾濫しそうな(も

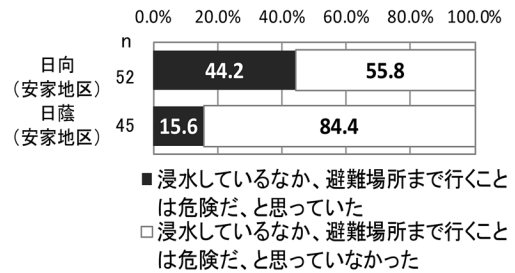


図12 「浸水しているなか，避難場所まで行くことは危険だ」と感じた人の割合の比較

しくは，している)状況の安家川を渡って避難場所まで向かう必要がある。日向行政区の住民にとってはそうした避難行動に対する抵抗があることは当然であろう。また，避難できなかった人でも2階に退避するなどした(42.9%)，2階以上に退避まではしなかったが，情報に注意した(19.0%)など，安全を確保しようとしていたことが明らかになっている。無理に避難場所に行かないという判断を行っている。

一方で日蔭行政区では「川が氾濫しそう」「避難に必要な水位に達していた」といった河川の状況を自宅で確認してからの避難行動でも間に合ったといえる。

こうした避難場所の地理的特性に合わせた避難行動が人的被害を軽減させたと考えられる。さらに，ここから導き出される知見として，行政指定の避難場所は位置によっては，避難行動の形態が影響を受けることが確認された。

7. おわりに

以上，調査結果から，平成28年台風第10号災害における岩泉町での避難行動の特徴についてまとめる。

第一に避難情報の伝達で用いられるメディアについて，町からの「避難情報への接触」の段階ではIP端末が特に有効であったことが明らかになった。そこには通電したことならびに普段から運用なされていたことが要因としてあった。IP端末が避難情報の認知で役立つメディアとして調査等で定量的に示されたことは，過去に例がない。

第二に、町からの避難情報を聞いた人は即、避難行動にうつるだけではなく、他のメディアを通して「情報の確認」を行う人が多かった。避難準備情報、避難勧告それぞれが発せられた地区で避難行動に差はなく、それよりも他者からの呼びかけや直接的なリスク認知としての「河川の状況」が、避難行動にあたる影響は大きかった。

第三に、避難行動においては地理的特性による違いが大きいことが明らかとなった。避難情報、他者からの呼びかけ、直接的なリスク認知としての「河川の状況」といった要因以外にも、行政によって指定される避難場所の位置ならびにそこへのルートの安全性は避難行動に大きな影響を与える。行政は避難場所を設定する際に、逆に避難行動をとることが危険となることを周知する必要がある。

避難情報の入手メディアとしてあげられた IP 端末であるが、そこには課題も存在する。

第一に、町からの避難情報の周知率は 4 割であり、過去の災害と比較してもそれほど高いとは言えない。そうしたことから、IP 端末というプッシュメディアが万能ではない、ということである。台風10号災害においても中村(2008)¹²⁾の述べるプッシュメディアの重要性、また、あらゆるメディアを用いることの必要性はあてはまる。

第二に、維持費用である。IP 端末は 4 章 2 節で述べた通り、導入において国からの交付金があった。だが、維持には補助の仕組みがない。戸別に用意した端末も、3 年程度で端末そのものを交換する必要がある、自治体の費用負担が大きい点が課題といえる。169 の自治体に普及していることから¹⁶⁾、今後も IP 端末を用いた災害時の情報伝達は行われると考えられる。その際にこれらの課題について踏まえておく必要があるだろう。

補注1)

台風10号災害における人的被害は牛山・関谷(2018)⁷⁾に詳しいので、参照のこと。

補注2)

特別警報が発表された平成26年9月11日豪雨の際の北海道札幌市のアンケート結果では避難情報

(避難勧告)の認知率が27.2% (n=622) で、情報の入手手段としては「テレビ」が最も多く59.2%、「札幌市からのエリアメール・緊急速報メール」が53.9%、「自治体や消防からの連絡」が15.4%であった⁸⁾。また、平成21年台風第9号の際の兵庫県佐用町でのアンケート結果からは避難情報(避難勧告)の認知率が82.1% (n=1,330) で、情報の入手手段としては「防災無線の戸別受信機で」が最も多く62.1%、「防災無線のスピーカーで」が23.7%、「近所の人や自治会の人から」が8.2%であった⁹⁾。

補注3)

台風10号災害後に発生した、平成29年7月九州北部豪雨において、大分県日田市では一部の地区で IP 端末が活用されたことが明らかとなっているが²²⁾、定量的な調査は行われていない。

補注4)

避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会の報告書においては²³⁾、安家地区に対する避難勧告の通知は、通常と同様に通知音と共に行われた、との記載があった。ただし、筆者のヒアリングによれば、サイレンと共に避難勧告の通知が行われ、強制的に画面上に表示された、ということであった。そのため、どの程度の住民がその情報を見たかまでは把握していないとのことであった。

謝辞

本研究にあたり、調査にご協力いただいた岩泉町の皆様、岩泉町役場の皆様に感謝申し上げます。なお、本研究で用いた調査は一般財団法人河川情報センターの平成28年度研究助成によるものである。

参考文献

- 1) 盛岡地方気象台、岩手県災害時気象資料 平成28年台風第10号による大雨と暴風、波浪(平成28年8月29日~31日)、<http://www.jma-net.go.jp/morioka/saigaidata/saigaisiryoku16-3iwate.pdf>, 2017年12月20日。
- 2) 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイド

- ラインに関する検討会，岩泉町の被害実態と関係省庁の取組み，http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/guideline/pdf/161027_siry001.pdf，2018年5月31日。
- 3) 岩泉町，台風10号災害による被害状況（最終更新日 2017年11月14日），<https://www.town.iwaizumi.lg.jp/docs/2016090200020/>，2018年1月28日。
 - 4) 岩手県土整備部河川課沿岸広域振興局岩泉土木センター，小本川河川整備計画（素案），http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/055/226/shiry003.pdf，2017年12月20日。
 - 5) 岩手県土整備部河川課沿岸広域振興局岩泉土木センター，第1回安家川河川整備連絡協議会資料-2，http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/055/939/kyougikaishiry001.pdf，2017年12月20日。
 - 6) 水谷武司：自然災害と防災の科学，東京大学出版会，207p.，2002。
 - 7) 牛山素行・関谷直也：2016年台風10号災害による人的被害の特徴，自然災害科学，Vol.36，No.4，pp.429-446，2018。
 - 8) 定池祐季：札幌市民における2011年9月11日豪雨時の情報行動，東京大学大学院情報学環紀要情報学研究・調査研究編，No.32，pp.209-250，2016。
 - 9) 田中 淳・市澤成介・宮川勇二・吉井博明・地引泰人・宇田川真之・関谷直也・中村 功・松尾一郎：2009年8月9日豪雨災害（兵庫県佐用水害）における住民の対応に関する調査研究，東京大学大学院情報学環紀要 情報学研究・調査研究編，No.27，pp.49-99，2011。
 - 10) 中村 功：災害警報の発令と伝達，吉井博明・田中 淳，シリーズ災害と社会 災害危機管理入門，弘文堂，pp.164-169，2008。
 - 11) 片田敏孝・児玉 真・及川 康：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，pp.155-160，2001。
 - 12) 田中 淳：避難勧告・指示の発令はどのように伝わったかー平成16年の3水害事例を比較して，災害情報(3)，pp.1-4，2005。
 - 13) 安本真也・関谷直也：2014，防災情報の伝達と理解ー気象情報，河川情報，避難情報などを中心にー，第33回日本自然災害学会学術講演会，2014年9月25日，鹿児島大学：鹿児島市。
 - 14) 岩泉町，住民基本台帳人口，https://www.town.iwaizumi.lg.jp/docs/2016021300010/file_contents/2-28-henkou.pdf，2018年4月4日。
 - 15) 総務省 北海道総合通信局，IP告知システムの活用事例と活用状況，<http://www.soumu.go.jp/soutsu/hokkaido/C/u-Land/2011/img/0616d.pdf>，2018年6月19日。
 - 16) 総務省，災害情報伝達手段の最近の動向，http://www.soumu.go.jp/main_content/000525713.pdf，2018年5月31日。
 - 17) 東北総合通信局，岩手県岩泉町の超高速ブロードバンド基盤整備を支援，<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tohoku/hodo/h250930c1001.html>，2018年5月31日。
 - 18) 岩泉町，ぴーちゃんねっと事業について，<https://www.town.iwaizumi.lg.jp/docs/2016022200869/>，2017年12月26日。
 - 19) 毎日新聞 大阪朝刊，台風10号：IP電話，弱点あらわ 予備電源なく不通 岩手・岩泉町，2016年9月2日，p.1。
 - 20) 東京電力，停電復旧のしくみと停電理由，<http://www.tepco.co.jp/disaster/restore.html>，2017年12月26日。
 - 21) 関谷直也・田中 淳：避難の意思決定構造ー日本海沿岸住民に対する津波意識調査よりー，自然災害科学，vol.35，特別号，pp.91-103，2016。
 - 22) 日本災害情報学会 平成29年7月九州北部豪雨調査団：平成29年7月九州北部豪雨に関する調査報告（暫定版）災害情報学会，公開シンポジウム 防災気象情報を使いこなすー九州北部豪雨災害調査をふまえてー，2018年4月14日，東京大学：東京都。
 - 23) 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会，平成28年台風第10号災害を踏まえた課題と対策の在り方，http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/guideline/pdf/161226_hombun.pdf，2018年6月27日。

（投稿受理：平成30年4月6日

訂正稿受理：平成30年7月4日）

要 旨

岩手県岩泉町では、平成28年台風10号災害の際、大きな被害が発生した。特に安家地区では、甚大な物的被害が発生したにも関わらず、比較的、人的被害が少なかった可能性が示唆されている。その要因を探るために、住民に対して避難行動についてのアンケート調査を行った。その結果、第1に、町からの「避難情報への接触」の段階ではIP端末が特に有効であったことが明らかになった。IP端末が避難情報の認知で役立つメディアとして調査等で定量的に示されたことは、過去に例がない。ただし、このIP端末も万能ではなく、維持には費用負担が大きい、という課題がある。第二に、他者からの呼びかけや直接的なリスク認知としての「河川の状況」が、避難行動にあたる影響は大きいことが明らかとなった。最後に、安家地区においては地理的特性に基づいた避難が行われていた。行政によって指定される避難場所の位置ならびにそこへのルートの安全性は避難行動に大きな影響を与える。行政は避難場所を設定する際に、逆に避難行動をとることが危険となることを周知する必要がある。