

豪雨災害における住民の避難トリガーに関する考察—平成30年7月西日本豪雨における住民調査より—

阪本 真由美¹・松多 信尚²・廣井 悠³・小山 真紀⁴

The Study on Evacuation Triggers during Heavy Rain -Based on Evacuation Behavior Survey of 2018 Western Japan Heavy Rain Disaster-

Mayumi SAKAMOTO¹, Nobuhisa MATTA²,
U HIROI³ and Maki KOYAMA⁴

Abstract

Recent heavy rain disasters in Japan showed the fact that although government issued evacuation information, there were people who did not evacuate. This indicates that evacuation information based on science, which is institutionalized as a decision-making mechanism for government, is not properly utilized by public. This study conducted surveys to residents of Mabi Town, Kurashiki City, Japan, which was severely flooded due to the Western Japan heavy rain of July, 2018. The study tried to identify factors which triggered risk awareness of residents comprehensively, and examined how those factors contributed to evacuation decision-makings using “Evacuation Act Curve,” the method adapted to the “Recovery Curve” surveys. As a result, the study revealed the fact that residents were tend to evacuate based on changes in familiar environment rather than science-based information, which means that disaster information was still not considered as familiar information.

キーワード：避難情報，避難トリガー，豪雨災害，平成30年7月豪雨

Key words: evacuation information, evacuation trigger, heavy rain disaster, 2018 Western Japan heavy rain

¹ 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科
Graduate School of Disaster Recovery and Governance,
University of Hyogo

² 岡山大学大学院教育学部
Graduate School of Education, Okayama University

³ 東京大学大学院工学系研究科
Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

⁴ 岐阜大学流域圏科学研究センター
River Basin Research Center, Gifu University

本論文に対する討議は2021年8月末日まで受け付ける。

1. はじめに

本論文では、豪雨時に市町村が「避難準備・高齢者等避難開始」「避難勧告」「避難指示（緊急）」などの避難に関する情報（以下「避難情報」）を発令しているにもかかわらず避難しない人が多数いるという現状を踏まえ、なぜ避難情報が発令されても避難しないのかを地域住民の視点に基づき分析した。分析においては、近年発生した豪雨災害のなかでも人的被害が多かった平成30年7月豪雨¹⁾を事例とし、住民調査から避難のトリガーとなる要素を網羅的に把握し、トリガー要素がどのように避難行動と関係するのかを「避難行動曲線（Evacuation Act Curve, 以下「E-Act Curve」）」を用いて時間的経過を考慮し検討した。第4章において詳細に述べるが、E-Act Curveは、災害復興研究において時間の経過に伴う被災者の心理変化を把握する調査手法として実績がある「復興曲線」に基づく手法であり、本論では、この手法を用いて避難意志の変化の把握を試みた。

本論が分析対象とする豪雨は、雨が降り始めた段階においては被害が発生するかどうかは不明であるという不確実性を伴う。そのため、豪雨災害の経験の有無は対応に影響を及ぼす。雨が降るたびに浸水被害が発生している地域であれば、起こり得る被害をイメージし、被害を回避するための行動をとることができるだろう。しかしながら、雨が降ったとしてもここ数十年浸水していないところや、住民自身がこれまで大きな被害を経験したことがないところでは避難行動をとることは容易ではない。

このような不確実な状況において、避難という決定を容易にするための方策の一つが避難情報の発令である。市町村は、危機を回避するために気象情報や河川の水位観測情報を把握している。また、情報を即時に住民に伝えるために防災行政無線の整備や、個別受信機の設置などの取り組みを行っている。予報・警報に関する事項を住民に伝えることについては、災害対策基本法や水防法において定められている。このことは、科学技術的な知見に基づく情報、すなわち自然法則が行政の意思決定の仕組みとして制度化されていることを

示している。その一方で、避難情報が出されても住民が避難しないという状況からは、住民が避難情報以外のトリガーに基づき行動していることが考えられる。そこで、本論では、住民はどのような避難トリガーに基づき避難を決定しているのかを明らかにする。なお、本論における避難トリガーの定義については第2章に詳述する。

本論の構成であるが、第2章では、避難に関する既往研究のレビューを通し本研究の問題意識を提示する。第3章では、避難トリガーとなる要素を地域住民による調査結果から網羅的に把握する。第4章では、避難トリガーがどのように避難行動と関係するのかを現地調査に基づき検討する。以上の議論に基づき第5章では、豪雨時の住民の避難行動を避難トリガーとのかかわりから考察する。

2. 避難トリガーと避難行動

2.1 平成30年7月豪雨における避難行動

豪雨は、雨が降り始めた段階においては被害が発生するかどうかは不明である。しかし、人的被害を回避できるか否かは、被害の発生に先駆けた決定に帰属する。これは、ルーマンがリスク概念について、未来に起こるかもしれない万一の損失は決定に帰属し、その損害は決定の結果であるとみなされる、すなわち、時間を拘束する決定が重要であると述べていることと共通する（ルーマン、2014）。

人的被害を回避する避難という決定を容易にする方策の一つが避難情報である。市町村は、気象庁・国土交通省などと連携し、気象情報や河川の水位観測情報などを常時把握するとともに、情報を地域の人々に即時に届けるための取り組みを行っているが、それにもかかわらず、近年の豪雨災害では、避難情報が出されていても住民が避難しないという課題が指摘されている（中央防災会議・防災対策実行会議、2018）。

平成30年7月豪雨においては、市町村により最大約860万人に避難勧告などの避難を促す情報が出された。ところが、避難所に避難していることが確認された人数は避難勧告などの対象人口に対

し0.5%であった(中央防災会議・防災対策実行会議, 2018)。

より詳細に市町村の避難状況を見ると, 豪雨による人的被害が最も大きかった岡山県倉敷市による調査(倉敷市, 2019)²⁾では, 「避難準備・高齢者等避難開始」を聞いたという人が81.6%, 「避難勧告」を聞いた人が86.3%, 「避難指示(緊急)」を聞いた人が80.8%であった。これに対し, 避難行動をみると, 「自宅以外に避難した」人が56.9%, 「自宅に留まった」人が43.1%であった。避難情報を受けた人は多いが, 情報が自宅以外の場所への避難(立ち退き避難)に結びついたわけではない。

広島市が土砂災害警戒区域に住む住民に対し実施した調査(平成30年7月豪雨災害における避難対策等検証会議, 2018)³⁾では, 広島市による避難情報の発令を「認識・入手した」という人の内訳は, 「避難準備・高齢者等避難開始」が64.5%, 「避難勧告」が77.7%, 「避難指示(緊急)」が70.3%であった。避難情報を「知らなかった」という回答の内訳は, 「避難準備・高齢者等避難開始」が6.8%, 「避難勧告」が4.2%, 「避難指示(緊急)」が4.5%であった。多数の人が避難情報を認知・入手していたが, 情報を受け取った後に何らかの避難行動をとった人は22.1%のみであった。避難の決め手となった情報をみると, 「雨の降り方などで身の危険を感じたから」(24.2%), 「家族に避難をすすめられたから」(12.1%), 「近所の人や消防団などに避難をすすめられたから」(9.5%), 「避難指示(緊急)が発令されたから」(6.3%), 「避難勧告が発令されたから」(2.1%), 「避難準備・高齢者等避難開始が発令されたから」(0.5%)の順であった。

このように, 市町村が避難情報を発令したという事実を住民の多くは認識している。しかしながら, 避難を容易にするはずの避難情報が避難行動の決め手となっているわけではない。広島市の調査が示すように, 避難情報よりも「雨の降り方」などの知覚情報や, 「家族・近隣の人に避難をすすめられた」ことの方が避難行動に影響を及ぼしている。

2.2 避難情報と避難行動をめぐる課題

避難情報が直接住民の避難行動に結びついていない, という問題意識は, 避難に関する既往研究においても複数みられる。

関谷・田中による避難の意思決定構造に関する研究(関谷・他, 2016)では, 従来の避難に関する研究は「情報」が避難行動を変革させるという前提に立って議論が進められているものの, 避難行動を意思決定行動の一つとみなすのであれば, 何をもって避難するのか, 他の要因に加え情報がどのように心理との関係で作用するのかを検討する必要があると指摘している。そして, 情報と区分した「避難の意思決定モデル」を構築するために, リスク認知, 規範, 地域, 自己責任 経済的コスト, 心理的コストの側面から意思決定要因を分析している。その結果, リスク認知, 避難に関する規範, 心理的コスト(の低さ)が避難の意思決定に影響を及ぼすことを示している。調査の対象が仮定の災害(日本海地震・津波)ではあるものの, 避難をめぐる意思決定に情報以外の要因が影響を及ぼすことがわかる。

災害情報が整備される以前には, どのような要因が避難に影響を及ぼしていたのかに着目しているのが, 河田らによる昭和南海地震津波(1946年)の避難に関する研究である(河田・他, 2005)。実際に避難した人に対し, 避難トリガーのヒアリング調査が行われている。調査の結果, 「外でのひしり声(叫び声の方言)」, 「家族の指示」が避難トリガーとしてあげられている。ここでいう避難トリガーとは, 避難を促すきっかけとなる外部から提供される情報のことであり, 大きな声や身近な人の声という聴覚情報が避難に影響を及ぼしている。

周囲の人の声や行動をきっかけとした避難行動に着目しているのが片田による「率先避難者」の研究である(片田, 2012)。ここでは, 避難する人が大きな声で声がけする, あるいは避難している姿をみることで避難につながるとしている。同様に, 熊谷らの研究では, IoT技術を活用し, 率先避難者の行動を「見える化」することにより, 地域全体の避難を促進しようとする取り組みが行

われている(熊谷・他, 2017)。

平成29年九州北部豪雨を事例とした竹之内らの研究では、地区を流れる小川の状況や、その傍の家屋の浸水状況、近所の小さな橋の浸水状況など過去の被災経験などにより得た地域独自の判断基準があることに着目している(竹之内・他, 2018)。

これらの研究からは、避難においては、避難情報に加え、大きな声や身近な人の声、周囲の人の行動、浸水状況などの「外的情報・状況」が影響を及ぼすことがわかる。

これに対し、「外的情報・状況」を受けた人の内面に着目しているのが矢守らの研究である。防災気象情報や避難情報などの災害情報は「高度化」「複雑化」しているが、住民らが知りたいのは詳細な避難情報よりも、自分自身がまだ大丈夫なのか、本当に危ないのかという次の行動につながる情報である(矢守・他, 2019)。このような、次の行動に結びつくその人の内面にあるスイッチをオン・オフするような情報を「マイスイッチ」としている。

また、避難情報を受けても「避難しない」住民に着目した及川らの研究(及川・他, 2017)では、避難情報を受けても、今が避難するタイミングなのか判断できない「曖昧な状態」にいる住民は「避難していない状態」に留まっているとしている。そのような住民を「避難していない状態」に留めるのではなく、情報検索行動を通して「避難する」状態におくこと、すなわち情報と住民との間のコミュニケーション・プロセスが避難意志の醸成に結びつくとしている。この事例は、避難情報をきっかけに避難について検討を始めるものの、避難に至らない人がいることを示すものである。

以上に述べた議論を踏まえ、本論では、避難について検討を始めるきっかけとなる外的な情報・状況を「避難トリガー」とする。避難トリガーのなかには、「スイッチ」をオンするというように避難行動を動機付けるものや、コミュニケーションを通して避難意志を醸成するものもあれば、スイッチのオン・オフを検討するものの避難行動に結びつかないものもあるとする。避難トリガーに

どのようなものがあるのか、またそれらがどのように避難行動に結びつくのかを、次章において真備町の事例分析から検討する。

3. 避難トリガーの網羅的把握

3.1 平成30年7月豪雨による真備町の被害

本章では、豪雨災害における避難トリガーにはどのようなものがあるのかを平成30年7月豪雨において大きな被害を受けた倉敷市真備町の事例より把握する。議論に先駆け、本節では豪雨時の倉敷市の対応と真備町の被害状況を整理する。

真備町は、倉敷市の北東に位置する町であり、町の東部を高梁川が南北に流れ、東西に小田川が縦断している。小田川に注ぐ支流として末政川、高馬川、真谷川、大武谷川などがある。これらの支流は一部天井川になっており、堤防は高く、堤内地は高梁川や小田川とその支流の堤防に囲まれ独立しているため異なる浸水履歴をたどる。また、小田川の河川勾配は高梁川のそれに対して緩やかであるため、高梁川が増水した場合、小田川の排水を滞らせるだけではなく逆に流れ込む現象が起きやすい。

平成30年7月豪雨では、小田川と小田川支流の末政川、高馬川、真谷川、大武谷川で越流・決壊・法面崩れが起き広範に浸水した。破堤時間については、近隣住民の目撃情報からは、大武谷川が早く、高馬川右岸、末政川右岸、高馬川左岸が続き、7日2時過ぎに小田川左岸が決壊、明け方に末政川左岸が決壊したと想定される。これらの破堤場所から急激に水が堤内地に浸水した。深夜に破堤した高馬川などでは即時に水位が上がったのに対し、広い堤内地である川辺地区や岡田地区が決壊したのは明け方であり、明るくなってから徐々に浸水が進行した(丸山・他, 2019)。

図1に浸水したと推定される地域を示す。図は、国土地理院が映像などの情報の判読により推定した浸水推定段彩図に地名などを加筆したものである。浸水深は5mを超え、2階部分まで浸水した家屋が多数あった。浸水エリアは、倉敷市が災害に先駆け準備し、住民に配布していたハザードマップとほぼ同一であった。

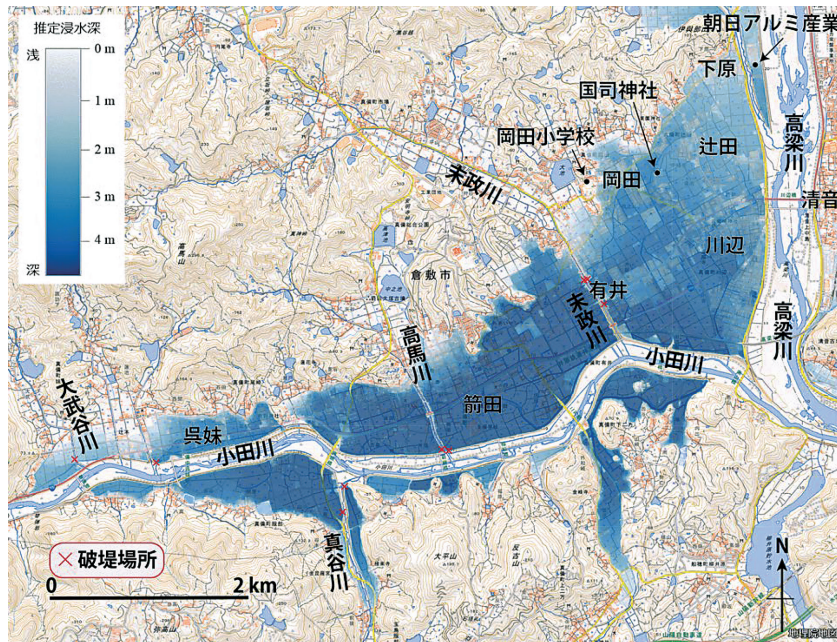


図1 平成30年7月豪雨による真備町の浸水推定断彩図(国土地理院地図に地名等を加筆)

倉敷市の避難情報の発令状況を整理すると(倉敷市, 2019), 7月5日18時30分に気象庁による大雨警報が倉敷市に出され, 21時25分に岡山県から土砂災害警戒情報が出されたことから, 倉敷市は23時に災害対策本部を設置した。6日9時30分に第一回災害対策本部会議を開催し「最大級の危機感を持って対応にあたること」を市長が指示した。市長は, 国土交通省岡山河川事務所長と連絡を取り, 河川・降雨の状況を検討しながら避難情報を発令していた。21時45分には, 国土交通省より日羽観測所(高梁川・総社市)で氾濫危険水位(レベル4)を超過し, 今後も水位の上昇が続くという情報が提供された。そのため, 22時に真備地区全域に避難勧告が発令された。22時20分には, 小田川洪水予報「矢掛(小田川・矢掛町)で氾濫危険水位(避難勧告相当)に到達」が出されたことから, 23時45分に真備地区・小田川の南側に「避難指示(緊急)」が発令された。避難情報の発令に際しては, 真備地区の住民が危機感を持つよう, 避難勧告は真備地区全域に, 避難指示(緊急)は, 「真備地区の小田川北側」「真備地区の小田川南側」

というようにエリアを絞り, エリアメール, 防災行政無線を通し情報提供が行われた。このように倉敷市は, 気象情報・河川水位情報を詳細に把握するとともに, 国土交通省との連携のもと, 市民に対し避難情報を伝えていた。第2章で述べたように住民の8割以上はそれらの情報を認識していたものの, ハザードマップ上は大規模浸水が想定されたエリアであったにもかかわらず立ち退き避難した人は約6割であった。

3.2 避難トリガーの網羅的把握

前述の倉敷市による調査は, 住民の避難行動の概要を示しているものの, 避難情報以外にどのような要素が避難行動に影響を及ぼしたのかまでは明らかにはされていない。より詳細に地域住民の避難行動を把握するために, 真備町岡田・辻田地区まちづくり推進協議会が実施した詳細な住民避難行動調査の結果に着目することにした⁵⁾。岡田・辻田地区は, 真備町の北東, 高梁川に隣接した場所に位置する(図1)。地区の南側は浸水による被害を受けており, また, 地区の北東部は隣接す

る総社市下原地区の朝日アルミ産業工場の浸水・爆発による爆風の被害を受けた。同地区が浸水したのは7日朝になってからであった。

岡田・辻田地区まちづくり推進協議会は、2018年12月に地域住民に対し避難に関する質問票に基づく調査を実施した。この調査では、いつ避難したのか、避難のきっかけが何であったのか、避難方法、避難情報を知っていたのかなどが調べられている⁵⁾。同調査の回答者数は、189名(男性35名、女性150名、その他4名)であった。

調査から把握される岡田・辻田地区住民の避難時刻を図2に示す。当時の状況がわかるよう、真備町の降雨量(アメダス・高梁)と高梁川の水位(酒津)、倉敷市による避難情報の発令時刻を併せて示した。

避難には、大きく二つのピークがみられた。第一のピークは7月6日22時から7日0時にかけてである。6日19時から23時にかけて雨が強く降り、高梁川の水位が上昇した。倉敷市は、22時に真備地区全域に避難勧告を発令した。23時30分頃には朝日アルミ産業の工場が浸水し爆発した。23時45分に倉敷市は真備地区・小田川の南側に「避難指

示(緊急)」を発令した、というように市の災害対応の動きなどと連動したタイミングである。

第二のピークは、7月7日の6時から9時にかけてである。この時間には雨は小雨になっていたが、高馬川や小田川の破堤に伴う浸水が徐々に岡田・辻田地区に迫った。なお、この時間には、倉敷市からの避難情報は新たに出されていない。

質問票の「避難のきっかけ」に記載された文章を全て書き出し、時系列に整理したものが表1である。

6日20時から2時にかけて最も多かった回答は避難情報に関するものであった。「避難勧告」「避難指示」という内容に加え、それが「スマホ」「エリアメール」「広報車」「防災ラジオ」「メール」「テレビ」などの伝達手段により受け取られたこと、「子どもが怖かった」「サイレン」というような情報を伝える音に関する回答が示された。また、「高梁川の水位の上昇」「用水路から水があふれた」などの河川の水位や身近な環境の変化に関する情報もみられた。23時以降に避難した人の多くは「アルミ工場の爆発」「爆発音」をあげており、この回答は爆発事故が起こった23時30分以降7日の2時

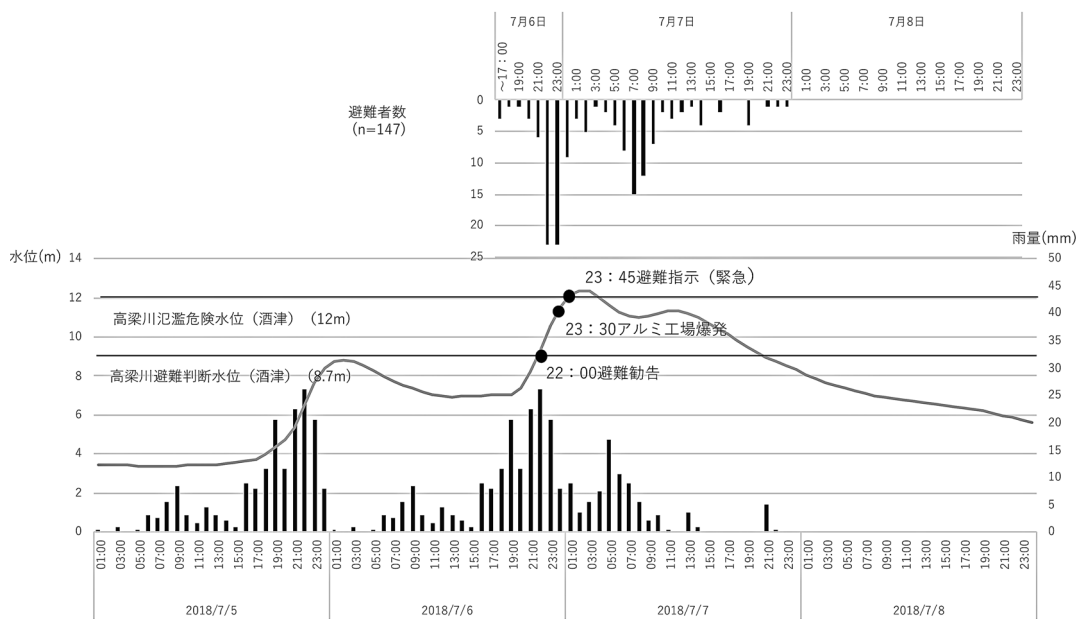


図2 平成30年7月豪雨による降雨量・高梁川の水位と岡田・辻田地区の住民の避難状況⁴⁾

表1 避難トリガー（7月6日～7日）

日時	避難トリガー	
6日	19:00	水が来ると思っていたため 以前の台風で裏の用水路の水があふれそうなこともあったため、暗くなる前に避難しようと思った
	20:00	子どもが携帯アラームにおびえ、こちらも危険を感じたため 自宅横の用水路から水があふれてきた 避難所開設のため 母が96歳なので早く体育館（岡田小）に避難した
	21:00	スマホで / エリアメール / 携帯の避難情報、子供の存在 市の広報車の避難指示を聞いて 夫が逃げろと言った
	22:00	避難勧告が出ていたのと既に高梁川の上流が氾濫していたから / 勧告の知らせ 避難指示 / 避難指示が出て子どもが怖かったから / 避難指示、防災ラジオの音（サイレン） 避難警報が山沿いから全域にかかったこと 防災情報。子どもたちが怖かった 特別警報 / 特別警報に切り替わったため テレビの避難勧告 / テレビの情報 メール 高梁川の水位の上昇と避難勧告発令。高梁川の水位を確認した / 高梁川が切れそうと聞いたため サイレンがなっていた 弟に促された / 弟に心配されたので 日頃より雨が急激に降ると排水が追い付かず膝下20 cm くらいにはなつたが、6日はそれを越え、さらに雨が強くなっていたため 避難所開設の手伝
	23:00	スマホの避難指示 / 携帯の避難情報 テレビでの放送、雨が異常に降っていた 長男からの電話 / 身内の迎えで 高齢者がいたので / 高齢者避難情報 アルミ工場の爆発 / 爆発した事 / 爆音が聞こえたため 爆発で岡田小学校へ逃げたが、坂の下で受け入れできないと言われたので自宅に帰った 特別豪雨警報がでた 近所のサイレン音が大きすぎて子供が怖かったため
7日	0:00	爆発音 / 総社下原アルミ工場の爆発 / アルミ工場の爆発 近所での声かけ、主人の一言で
	1:00	アルミ工場の大爆発 避難指示になったので 大阪に住む長男が箭田の友達の家がやばいと写真を送ってきたから
	2:00	アルミ会社の爆発で窓ガラスが割れたため。片付けてから避難 / アルミ工場の爆発→水が来た 朝日アルミの爆発後高梁川の増水を確認して 親が避難したのと主人の判断 水が来たから / 家の前の溝が満水になった、子どもが怖かった
	4:00	水が来たので
	5:00	友人から連絡 岡田小に避難する人を運んでいったので。大雨なので。避難準備情報が出ていたので。 テレビ・有線放送 爆発 前日の爆発の前に一度避難していて、一旦家の様子を見に帰り、改めて小学校に避難した 玄関先まで水が来た / 家の前の道に水が波になってきた / 水が増えてきたので / 田んぼの色が茶色く変わっていくのを見て
	6:00	避難指示メールとハザードマップ 親戚からの連絡（親戚の家が高台（箭田）にあり、父親が7日の朝に電話したら、親戚が絶対に水が来るからすぐ逃げると言って自宅まで来てくれた） まび記念病院が水に浸かっていた 川の増水を目の当たりにして。子どもの体調不良。
	7:00	水が来たので / 2階から南の方向の田んぼに水が来ているのが見えた 水が膝下まで来た / 水が車のタイヤまで来た / 庭まで水が来たから 水位の上昇 / 道路が冠水してきた / 家の2階から汚水が押し寄せてくるのを見てから隣に声をかけ逃げた / 車に乗る時に道路に水が流れてきた。 高梁川の水位の上昇 炊き出しをしていて家に帰れなくなり、友人の家に行った 知り合いからの有井周辺の写真を見て / 知人から声掛け、防災放送 親戚が迎えに来てくれた（箭田に住んでいる）

までの間最多であった。

7日4時以降に避難した人は、「水がきた」「水が**まで来た」など、実際に浸水が始まったという視覚情報を示す回答が最も多かった。また、「友人からの連絡」「親戚からの連絡」「知りあいからの声掛け」「親戚が迎えにきてくれた」など知人などからの働きかけを示す回答も複数みられる。避難情報に触れた人は一名のみであった。

以上の結果からは、住民が多様な避難トリガーに基づき行動していたことがわかる。避難情報についても、単に情報を受けたということだけでなく、それが、「子どもが怖がった」ような音だったことが影響を及ぼしていた。「アルミ工場の爆発」も同様に大きな音・振動を伴う非日常的な現象であった。また、避難トリガーが時間帯により変化したことから、避難情報に加え身近な周辺環境の変化がトリガーとして認知されていたことがわ

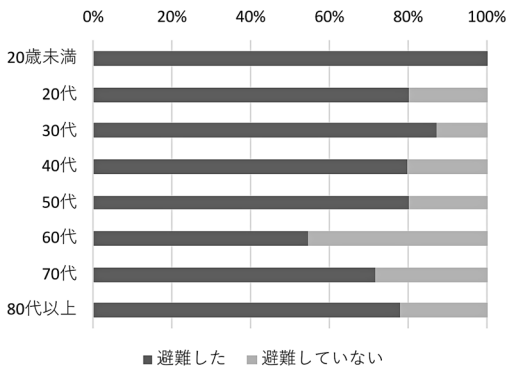


図3 避難したか (n=179)

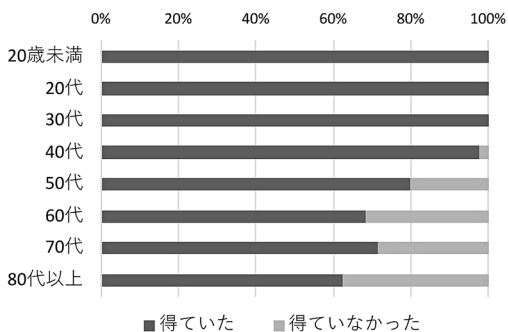


図4 情報を得ていたか (n=171)

かる。

なお、情報の認知と避難の有無を年齢別に整理した結果が図3である。若い世代の避難率が比較的高い。また、情報を得ていたかどうかを示した結果が図4である。50代以上で情報を得ていない人の割合が増えていた。

4. 避難トリガーと避難行動分析

4.1 避難トリガーと避難行動に関する調査概要

前章で述べた調査では、多様な避難トリガーが確認された。本章では、これらの避難トリガーが、どのように避難行動や避難意志の醸成に結びついたのかを現地調査を通しより詳細に検討する。

調査は、平成30年7月豪雨時にアルミ工場の爆発音を知覚できるエリア(工場から2km)にいた人を対象とした。これは、前章で述べた避難トリガーに「アルミ工場の爆発」が挙げられたことから、この要素をも含め検討するためである。調査手法であるが、避難トリガーを網羅的に把握するために、回答者の自由な裁量による発言を重視しつつも必要な事項が網羅されるよう質問票を活用した半構造化調査とした。ただし、質問票に基づく調査では、被災者の避難トリガー認知から避難行動に至るまでの気持ちの変化を可視化することが難しい。そこで、被災者の行動に影響を及ぼす心理的要因を分析する手法である「復興曲線」に着目した(宮本, 2018)。

復興曲線は、座標軸のY軸を被災者の復興に関する気持ちの変化、X軸を災害からの時間経過とし、災害の発生前をゼロ(0)として、発災からの時間の経過とともに、本人の気持ちの変化を曲線で示してもらうものである。被災者にX-Y座標の描かれたシートを提示し、気持ちの変化を表す曲線を描いてもらいながらヒアリングを行う。この手法は、時間の経過に伴う被災者の心理変化とそれに影響を及ぼす要因を把握するための手法として有効性が確認されており、新潟県中越地震(宮本, 2008)、東日本大震災(酒井・他, 2019)、福島第一原子力発電所の事故による避難(山中, 2017)などの研究でも活用されている。

本調査では、災害研究として既に実績のある復

興曲線と同様の手法で、避難行動をめぐる心理変化を記述し、避難トリガーが避難意志にどのような影響をもたらすのかを調べることにした。復興曲線は、発災を起点として長期的な心理変化を把握するものであるが、本調査ではトリガー要素を認知した段階から、避難行動に移るまでの短期的な時間スケールを検討する必要がある。避難に対する被災者の意志の強度を平面図上で示すべく、トリガー要素を認識した瞬間を原点(0)とし、X軸は時間を、Y軸は避難行動をとった段階を100と定義し、避難をめぐる意志の変遷を時間の経過とともにたどる「避難行動曲線(E-Act Curve)」を調査対象者との対話を通し調査員が描き、描かれた曲線を調査対象者に確認してもらった。なお、E-Act Curveの目盛りの取り方やトリガーを認識してから避難行動に至るまでの意志の度合いは個人の主観に基づく。

調査は、2019年1月～3月に著者4名(災害情報学・都市工学・防災工学・地理学を専門とする)が合同で実施した。質問票は、①7月6日の避難行動(避難の有無、避難開始時刻、避難した理由、避難先、避難経路、避難しなかった理由)、②回答者属性(性別、年齢、居住場所、今回の被災状況、過去の被災経験)とE-Act Curveから構成される。なお、調査の質を担保するために、調査実施前に

調査員間で調査手法を試行・検討した。調査回答者は、真備町岡田・辻田地区まちづくり推進協議会の推薦があった人のうち、調査への同意を得た人とした。なお、本調査の実施については倫理委員会の承認を得ている。

表2に調査回答者(21名)の概要を、図5に調査回答者が災害発生時にいた場所を、図6(1)～(3)にE-Act Curveによる調査結果を示す。なお、図6には、分析から把握された避難に影響を及ぼしたトリガーを「●(丸)」、避難開始時点を「☆(星)」、浸水開始時点を「×(バツ)」、質問票で本人がトリガーとした要素を「◎(二重丸)」で示した。また、質問票の回答結果を記した。

4.2 避難トリガーと避難意志

ここでは調査結果について、第一に、トリガーと避難意志との関係、第二に、トリガー認知後の避難意志の変化に着目して検討する。調査結果は、調査票(その概要が表2)、E-Act Curve(図6)、ヒアリングメモに基づき著者が共同で分析した。分析においては、避難トリガーとE-Act Curveの曲線の傾き、避難トリガー認知から避難行動に至るまでの時間などを調査票と併せて検討した。

第一のトリガーと避難意志の関係であるが、トリガーと避難決定との間の時間差が短く、トリ

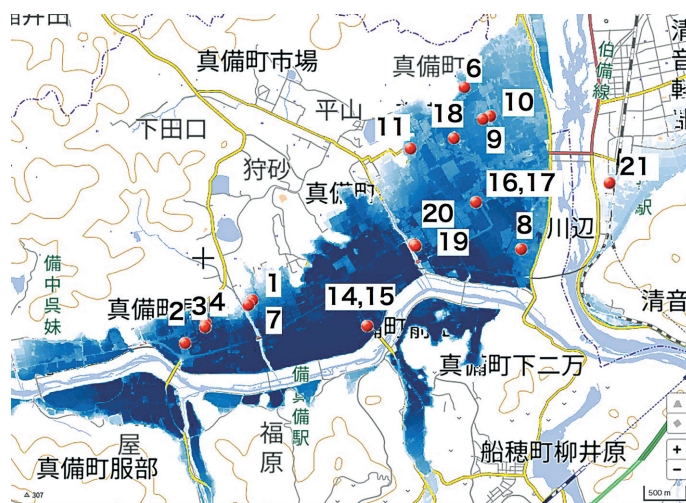
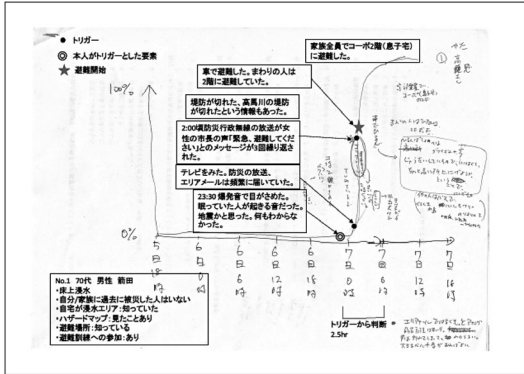


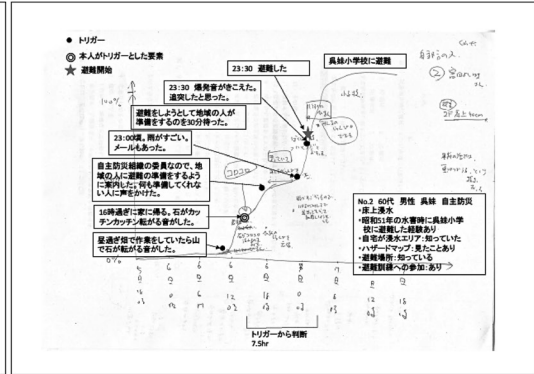
図5 調査回答者が平成30年7月豪雨時に被災した場所

表2 ヒアリング調査回答者概要

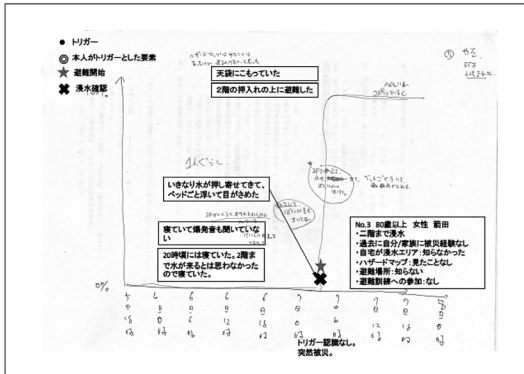
番号	性別	年齢	住まい (地区名)	被害状況	避難の有無	過去の被災経験	自宅が浸水エリアにあることを知っていたか	ハザードマップを知っていたか	避難場所を知っていたか	避難訓練参加の有無	Type
1	男性	70歳代	真備町箭田	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	II
2	男性	60歳代	真備町呉妹	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	その他	I
3	女性	80歳以上	真備町箭田	二階まで浸水	避難しなかった	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがなかった	知らなかった	参加したことがない	III
4	女性	70歳代	真備町箭田	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがなかった	知らなかった	参加したことがある	II
5	男性	70歳代	真備町箭田	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがなかった	知らなかった	参加したことがない	II
6	女性	70歳代	真備町辻田	床上まで浸水	避難しなかった	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがあった	知らなかった	参加したことがない	III
7	男性	80歳以上	真備町岡田	床上まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	N/A	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	I
8	男性	70歳代	真備町川辺	二階まで浸水	避難しなかった	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	III
9	男性	70歳代	真備町辻田	床上まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	II
10	女性	60歳代	真備町辻田	床上まで浸水		自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	N/A
11	男性	60歳代	真備町岡田	床上まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	毎年参加している	N/A
12	男性	60歳代	N/A	二階まで浸水	避難した	住宅が被害にあったことがある。	知らなかった	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	I
13	男性	60歳代	真備町川辺	二階まで浸水	避難した	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
14	女性	60歳代	真備町箭田	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがなかった	知っていた	参加したことがある	II
15	男性	20歳未満	真備町箭田	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知らなかった	見たことがなかった	知っていた	参加したことがない	II
16	男性	70歳代	真備町川辺	二階まで浸水	避難した	自分の親族や親しい友人で被災した方はいない。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	III
17	女性	40歳代	真備町川辺	二階まで浸水	避難した	住宅が被害にあったことがある。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがない	II
18	男性	70歳代	真備町辻田	二階まで浸水	避難しなかった	自分自身は経験がないが、親族や親しい友人の住宅が被害にあったことがある。	知っていた	見たことがあった	知っていた	知らない/ 行われていない	III
19	女性	30歳代	真備町有井	二階まで浸水	避難した	住宅が被害にあったことがある。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	I
20	女性	30歳代	真備町有井	二階まで浸水	避難した	住宅が被害にあったことがある。	知っていた	見たことがあった	知っていた	参加したことがある	I
21	女性	50歳代	総社市清音	床下まで浸水	避難した	住宅が被害にあったことがある。	知っていた	見たことがあった	知っていた	知らない/ 行われていない	II



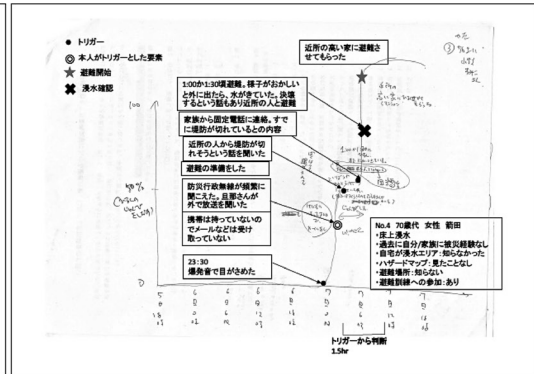
No.1



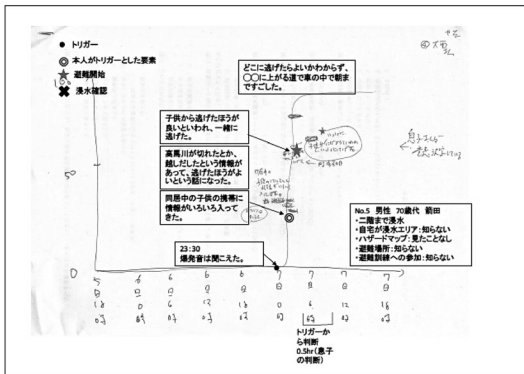
No.2



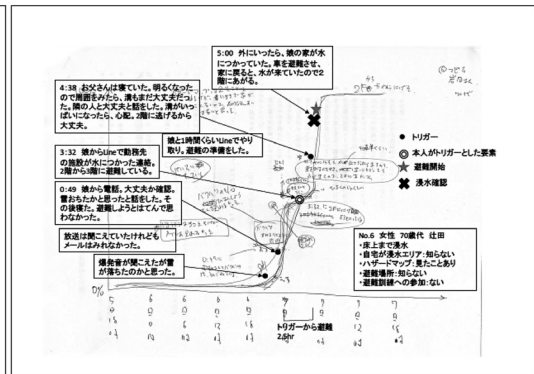
No.3



No.4

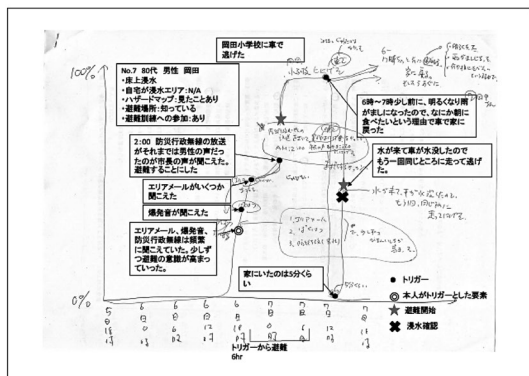


No.5

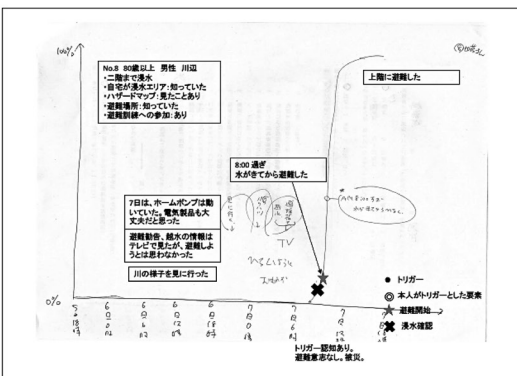


No.6

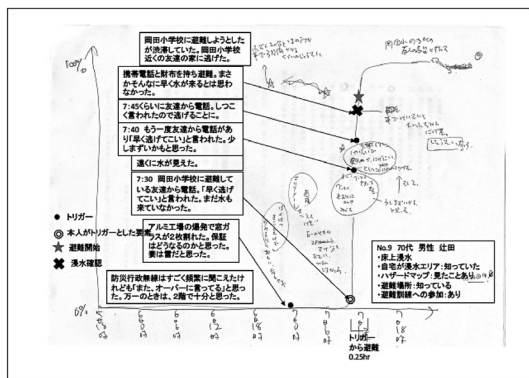
図 6 (1) E-Act Curve による調査結果 (No.1-No.6)



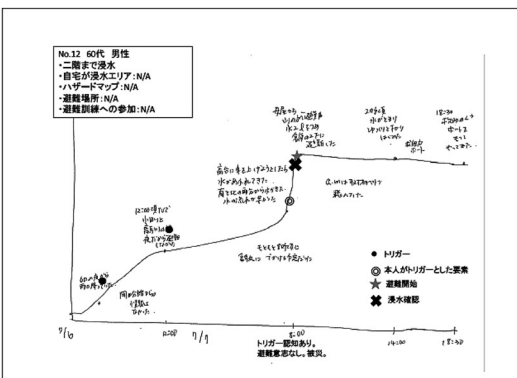
No.7



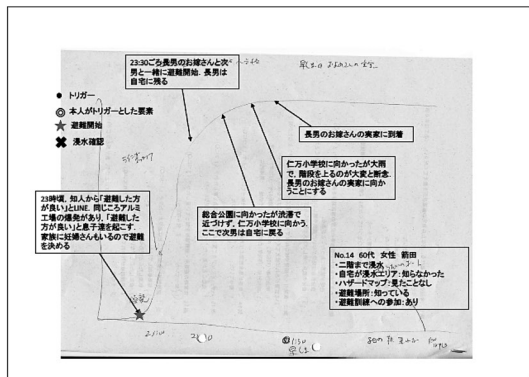
No.8



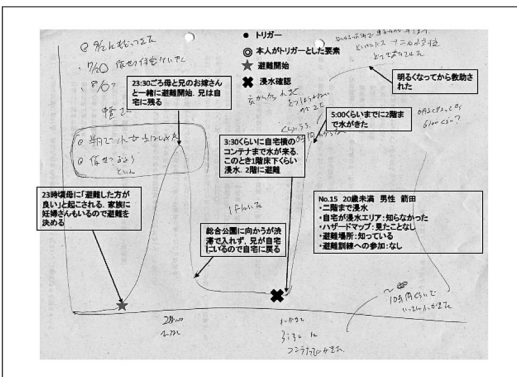
No.9



No.12

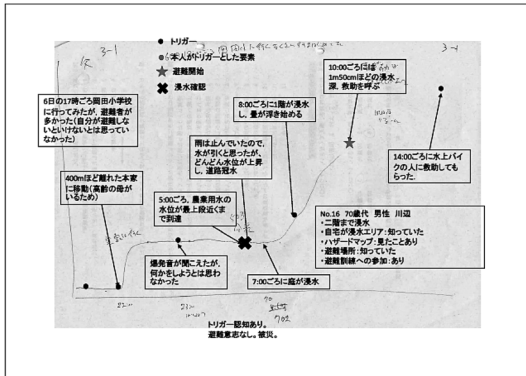


No.14

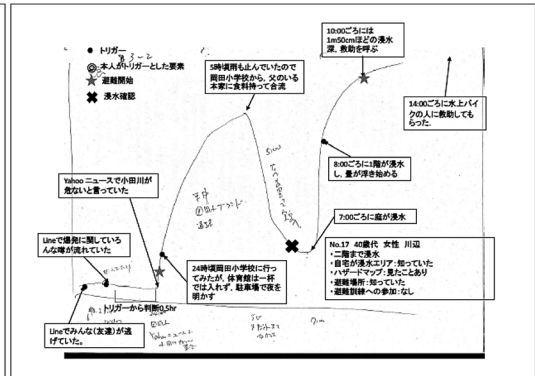


No.15

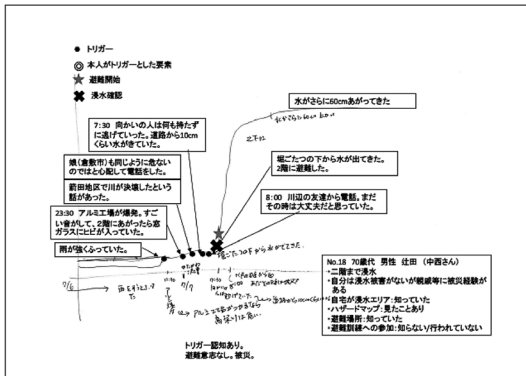
図 6 (2) E-Act Curve による調査結果 (No.7-No.15)



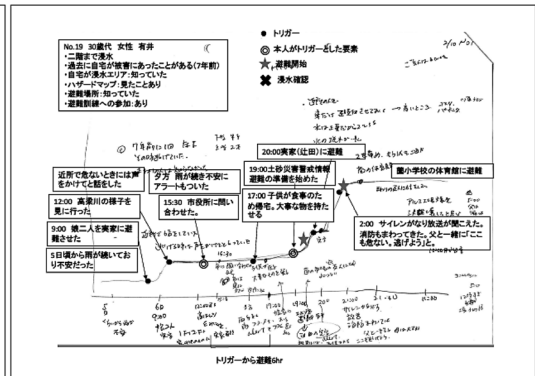
No.16



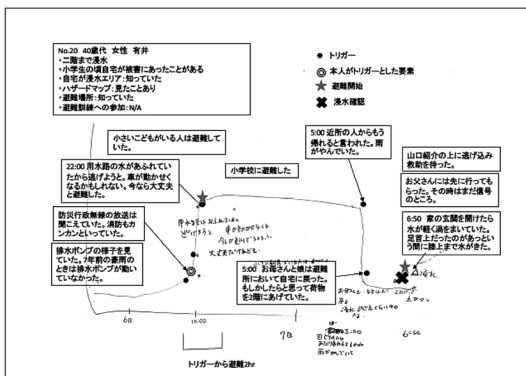
No.17



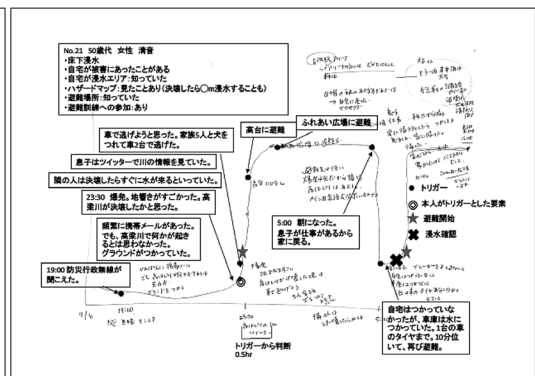
No.18



No.19



No.20



No.21

図 6 (3) E-Act Curve による調査結果 (No.16-No.21)

ガーが直接避難行動に結びつく「避難を決定するトリガー」、トリガー認知後に曲線が上がる「避難意志を上げるトリガー」、トリガーを認知し避難について検討するものの曲線が上がらない「避難意志を上げないトリガー」があった。ただし、同一のトリガーであっても、全ての人が同一の行動をとるわけではなく、今回の調査結果において、避難につながった人の回答数が多かったものを「避難を決定するトリガー」「避難意志を上げるトリガー」「避難意志を上げないトリガー」として整理している。これらの避難トリガーを整理したものを表3に示す。

「避難を決定するトリガー」のうち、回答が多かったものが「堤防が切れた / 決壊」に関する情報であり、情報は知り合いなどから伝えられていた。

「避難意志を上げた」トリガーのうち回答が多かったものが「アルミ工場の爆発」「防災行政無線」であった。アルミ工場の爆発は21名中8名が言及していたが、「雷が落ちたかと思った」「追突したと思った」というようにその時点で何が起きたのかを把握していたわけではなく、爆発音が聞こえた後に情報を確認した人が7名いた。防災情報については、「土砂災害警戒情報」という具体的な内容を挙げた人は1名のみであり、内容よりも「防災行政無線」が「頻繁に」聞こえたことという状況を示す回答がみられた。

「防災行政無線」については、避難意志を「上げた」人もいれば、「上げなかった」人もいた。上げた人については、「市長の声が変わった」「男性から女声の声が変わった」というように情報の伝わり方の変化に触れたが、その一方で、「防災行政無線はすごく頻繁に聞こえたけれども『また、オーバーに言っている』と思った」というように避難意志を上げるには至らなかった回答もみられた。

「避難意志を上げない」トリガーとしては、前述の「防災行政無線」に加え、「ホームポンプはまだ動いていた」「明るくなったから周囲を見た。溝もまだ大丈夫だった」「7年前の豪雨のときは排水ポンプがとまっていた」というように、身近な環境の変化が判断基準となっており、それが特

表3 避難トリガーと避難意志*

避難を決定したトリガー	堤防が切れた / 高馬川が切れたとか決壊するという話があった
	アルミ工場の爆発
	防災行政無線の放送の声が女性市長に変わった
	土砂災害警戒情報
	友達から電話 / 子どもから逃げたほうがよいと言われた
	用水路の水があふれていた 水が出てきた / 水につかった
避難意志を上げたトリガー	爆発音 / 爆発音が聞こえた / 爆発音で目が覚めた
	防災行政無線 / 放送が聞こえた
	避難勧告
	雨が続き不安になった
	川の様子を見に行った
	石が転がる音がした 友達・子どもから電話 / 娘と Line でやり取り
避難意志を上げないトリガー	防災行政無線 / 放送が聞こえたが・・
	溝もまだ大丈夫だった
	ホームポンプ / 排水ポンプが動いていた。 娘 / 友達から電話

*同一のトリガーであっても避難意志を上げる / 上げないケースがある

定のレベルに到達しなかったことを示すものであった。ただし、これについても、「用水路の水があふれていた」というように特定の基準に到達した場合は、避難を決定するトリガーとなっていた。

4.3 避難トリガーと避難までの意志の変化

第二の、トリガー認知から避難決定までの避難意志の変化については、曲線の傾きから大きく下記の3タイプに分類される。それぞれの曲線の特徴と回答内容は以下の通りである。

Type I: トリガー認知から避難決定まで、緩やかな曲線を描きながら徐々に避難意志を高めるタイプ（積み上げ認知）。図7は、回答者 No.2のE-Act Curveの曲線のイメージである。避難情報や周辺の環境変化などの変化を知覚して徐々に避難意志を高め、実体的な危険が迫る前に避難していた。Type I 該当者5名のうち、「自宅が過去に被害にあったことがある」という回答が3名、ハザードマップは全員が見たことがあり、比較的防災意識が高い人であった。

Type II: トリガー認知から避難決定までが急な曲線を描くタイプ。何らかの出来事に接した後に急速に避難意志を高め実体的な被害にあう前に行動する（急速認知）。図8は、回答者 No.1の曲線

のイメージである。Type II 該当者は最も多く 8 名であった。爆発音をトリガーとした人は 7 名であり、うち 4 名は「爆発音で目を覚ました」という回答であった。これらの人は、「爆発音」を聞いた後、テレビで情報を確認する、周囲の人からの情報を得るなどして避難意志を急速に高めていた。

Type III：避難情報や周辺的环境変化などを認知していない、もしくは認知してはいるものの避難意志には結びつかず被害にあうタイプ（発災後に救助されたなど）（認知なし）。図 9 は、回答者 No.3 の曲線のイメージであり、Type III 該当者は 5 名だった。そのうち、3 名が避難訓練に「参加したことがない」という回答であった。

E-Act Curve を用いて、避難のトリガーを避難行動に至るまでの時間的経過を踏まえて検討した結果、避難行動については以下の特性が明らかになった。

第一に、避難行動には、単一の情報ではなく複数のトリガーが影響を及ぼすことである。周辺的环境変化、なかでも「アルミ工場の爆発音」「エアメールが頻繁に出された」「市長が防災行政無線で避難を呼びかけた」など音声を伴う非日常的な状況は避難意志を高めていた。

第二に、避難情報をきっかけに行動した人についても、情報に接した後、即時に避難したわけではなかった。避難に先駆け、家族・知人などの第三者に情報を確認する、インターネットや LINE で情報を確認するなどの行動がとられていた。なかでも、危機意識を徐々に高めるタイプの人（Type I）積極的に情報を確認する傾向がみられた。

第三に、避難しない人（Type III）は、トリガーを認知しても受け流す、スイッチをオンにしない傾向がみられた。このような危機的な事態に直面した人が、周囲の環境が突然大きく変化したとしても「たいしたことにならない」と危険や脅威を無視する、あるいは楽観視する心理的傾向は「正常化の偏見」（normalcy bias）とされる（廣井, 2004）。これらの人のなかには、知人・友人など身近な人から避難を促されていた人もいたが気に

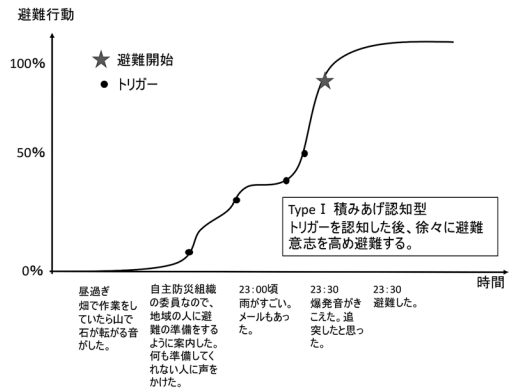


図 7 Type I：積み上げ認知

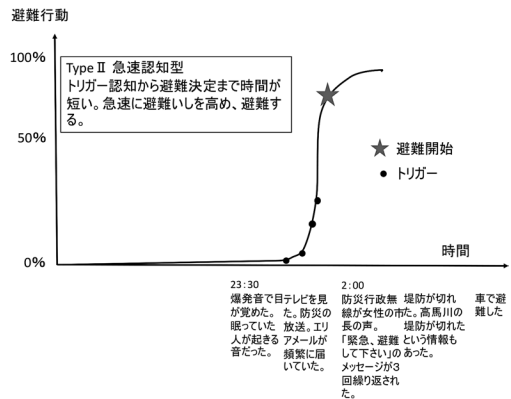


図 8 Type II：急速認知

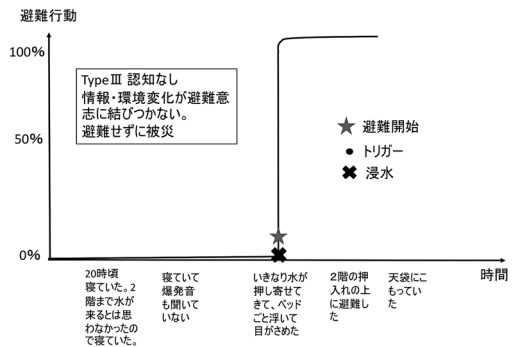


図 9 Type III：認知なし

留めていなかった。避難しなかった人（4名）のうち3名が「過去に被害を受けたことがない」と回答していた。とはいえ、3名は「自宅が浸水エリアにあることを知っていた」との回答であった。

5. 避難トリガーと避難行動に関する考察

以上に述べた、住民の避難トリガーの分析からは、以下の点が明らかになった。

第一に、避難トリガーを網羅的に把握した結果、避難情報、周囲の人の声がけ、川・雨の様子や浸水状況などに加え、アルミ工場の爆発音、堤防が決壊したという情報、避難情報を伝える音声の大きさや頻度などの実体を伴う非日常的な周辺環境の変化が避難トリガーとして挙げられた。このうち、周囲の人の声がけや浸水情報などは第2章で述べた避難トリガーと共通するものであり、それらに加え、災害情報が伝達される音声やその頻度、アルミ工場の爆発音などの避難トリガーが確認された。なお、第3章で述べたように避難トリガーは時間により異なっており、身近な環境変化の影響を受ける。

第二に、避難トリガーには、「避難を決定する」トリガー、「避難意志を上げる」トリガー、避難について検討するが「避難意志を上げない」トリガーがあることがわかった。このうち、避難意志を上げたトリガーは、避難情報に加え、非日常的な聴覚・視覚情報や、身近な周辺環境の変化などであった。ただし、同一のトリガーであっても、「避難意志を上げる」「上げない」ケースがみられた。

第三に、すべての人が避難トリガーに接した後、直ちに避難していたわけではなく、知人・家族、あるいは携帯電話やインターネットで情報を確認するというように、避難に先駆け情報を確認する行動をとり、それにより徐々に避難意志を高めている。このように警報などを受けた人が追加的に情報検索を行うのは、自らの行動を再定義することにより状況に適応するためであり、それは情報量が十分ではないことによる（Wood, et al., 2017）。とはいえ、避難トリガーに接した後に情報検索に時間を要することは、逃げ遅れを招く可能性がある（片田, 2012）。

E-Act Curve の分析では、7名が「アルミ工場の爆発音」をトリガーに行動を開始していた。爆発に先駆け避難勧告・避難指示が出されていたものの爆発音が避難行動に影響を及ぼしていた。避難情報は、被害の発生に先駆け出される科学技術に基づく情報である。これに対し、住民は実体を伴う身近な情報を重視している。このことから、科学技術情報が住民にとって身近な情報となっていないと考えられる。

このような科学技術情報をめぐる課題は避難情報だけでなく、ハザードマップについてもいえる。ハザードマップは、複数のシナリオに基づき起こり得る被害を推計して作成される。倉敷市は平成30年7月豪雨に先駆けすべての住民に豪雨ハザードマップを配布していたが、著者らが被災者に対し実施した調査（阪本・廣井・松多, 2018）では、ハザードマップを「理解していた」という回答は24%、「見たことがある」は51%、「知らなかった」は25%であった。第4章で述べた調査においてもハザードマップを「みたことがない」人は5名おり、全員が、自宅が浸水エリアにあることを「知らなかった」、2名が「みたことがある」にもかかわらず、自宅が浸水エリアにあることを「知らなかった」、避難しなかった人は、「ハザードマップはみたことはあるものの、今まで水につかたことがないので100%ありえないと思っていた」「二階まで水が来ることはないと思っていたので寝ていた」との回答であった。ハザードマップを知らない、あるいは自宅が浸水するのかを知らない人は、実体としての周辺環境の変化や過去の経験に基づき避難を判断していた。

とはいえ、避難情報について留意したいのは、情報の入手状況に世代差がある点である。第3章で述べたように、避難情報は、40代以下の世代ではほぼすべての人が得ていた。これに対し、50代より上の世代は年齢を重ねるほど情報へのアクセスが少なくなっていた。この結果は、総務省によるインターネットなどの利用に関する年齢階層別の利用率調査と共通しており、インターネットの10代～40代の利用率は96%以上であるが、年を重ねるほど低くなる（総務省, 2018）。50代以上の

世代には、携帯電話を持っていない人やテレビが主要な情報源という人もいる。このデータは、若い世代ほど多様な情報にアクセスしており、外在的な情報を参照していることを、反対に、60代以上の人は、情報源がテレビなどに限定されることを示している。

以上の議論からは、科学技術に基づく避難情報が、身近な情報となっていない人がおり、それらの人は避難情報よりも周辺環境の変化という実体を伴う情報を重視する、あるいは情報を追加検索することにより状況に適応しようとする。従って、科学技術に基づく情報と自分自身や地域との関係性に対する理解を深めることにより、それを身近な情報としていく必要がある。

そのための方策の一つが、科学技術に基づく情報の理解を深める「場」を行政・専門家と住民とが協働して形成することである。避難情報については、「避難指示が発令されたら避難する」という対応方針が強調されがちであるが、身近な河川の水位や雨がどのような状況になったら避難指示が出されるのかという、避難情報発令を決定するプロセスについて、行政と住民との間で共通の理解が得られていないことがある。そこで、行政と住民とは異なる立ち位置にある専門家を交えた議論の場を構築し、身近な環境変化がどのように避難情報とかわるのかに対する理解を深めることにより、実体を伴わない避難情報を身近な情報へと変えていくことが求められる。

豪雨もそうであるが、このような不確実性を伴うリスクに関する合意形成に着目した議論が「トランス・サイエンス」である。トランス・サイエンスとは、従来は別々の分野として議論されていた領域が交差する領域のことである。リスク問題の解決策は科学により問うことができるものの、科学によって解決策を得ることは難しい(Weinberg, 1972)。そのような問題を解決するためのアプローチの一つが、専門家と市民の参画により社会的な討議を行う「場」の形成である(小林, 2007)。住民が行政・専門家とともに避難情報に基づく避難行動について議論する「場」を設け、科学技術に基づく情報と自分自身が住む地域の危

険性のかかりについての理解を深め、避難情報に基づく避難を社会合意としていく必要がある。そのような「場」として期待されるのが、2013年の災害対策基本法の改定に伴い新たに導入された「地区防災計画」である。地区防災計画は、住民の政策提案を防災計画に反映させることが可能な仕組みであることから、この制度を対話の「場」として活用し、避難をめぐる社会合意を形成することが望まれる。

6. おわりに

本論では、避難情報が出されても避難しない人がいるという課題に着目し、避難に影響を及ぼす要因が何であるのかを平成30年7月豪雨を事例に検討した。研究においては、避難トリガーを網羅的に抽出するとともに、トリガー間の相互関係をE-Act Curveを用いて分析した。その結果、防災行政無線の音声や頻度、工場の爆発というような非日常的な聴覚情報や、周辺の環境変化などの実体を伴う身近な情報が避難トリガーとなっていることが明らかになった。

情報を受けた後に即時に避難しない人がいるのは、避難情報が将来をみて発令されるのに対し、それに対する住民の理解が十分ではなく、住民の身近な情報となっていないことによる。そこで、本論では避難情報を身近な情報にするための方策として、情報が身近な環境変化とどのようにかわるのかの理解を深めるとともに、それらの施策導入プロセスに住民参画を得ることにより、避難をめぐる社会合意を形成することの重要性を提示した。

リスクをめぐる決定についてルーマンは、避けることができれば、と願っていたはずの損害が実際に生起してした場合に、事後にそのような決定を下したことを後悔するであろう。しかしそれを前もって予測できる、決定が重要であるとしている(ルーマン, 2014)。本調査実施過程においても、被災者から避難をめぐる多数の示唆を得た。類似した被害の発生を防ぐためには、科学技術情報に基づき被害に先駆け決定を行うことが重要になる。科学技術情報をどのようにして身近な情報

としていくのか、という具体策の検討を今後の課題とする。

謝辞

本調査におきましては倉敷市真備町岡田・辻田まちづくり推進協議会の皆様にご多大なるご支援をいただきました。また、本調査は日本自然災害学会調査補助制度によるものです。ここに記して御礼申し上げます。

補註

- 1) 平成30年6月28日から7月8日にかけて発生した台風7号に伴う梅雨前線の停滞による豪雨災害。
- 2) 倉敷市は被害が大きかった真備町住民に対し避難行動に関する質問票に基づく調査を実施した。調査は平成30年12月3日～22日に実施され2,878世帯が回答した。
- 3) 広島市は、平成30年7月豪雨により人的被害が発生した小学校区、8.20豪雨による被災地の小学校区、早期避難が行なわれた地域の小学校区の住民を対象に質問票に基づく調査を実施した。調査は平成30年9月28日～10月15日に実施され858人が回答した。
- 4) 雨量はアメダス(高粱)より、また、水位については国土交通省水門水質所観測情報(酒津)より作成した。
- 5) 岡田・辻田地区まちづくり推進協議会の情報提供に基づく。
- 6) 調査対象者の選定においては岡田・辻田地区まちづくり推進協議会の協力を得た。

参考文献

- 1) ニクラス・ルーマン(小松丈晃訳)：リスクの社会学，新泉社，2014。
- 2) 中央防災会議・防災対策実行会議「平成30年7月豪雨による水害・土砂災害からの避難に関するワーキンググループ」：平成30年7月豪雨を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について(報告)，2018。
- 3) 倉敷市：平成30年7月豪雨災害対応検証報告書，2019。<https://www.city.kurashiki.okayama.jp/secure/122902/r10607kennsyousasikae.pdf>，2019年12月30日
- 4) 平成30年7月豪雨災害における避難対策等検証

会議：平成30年7月豪雨災害における避難対策等の検証とその充実に向けた提言，広島市，2018。

- 5) 関谷直也・田中淳：避難の意思決定構造－日本海沿岸住民に対する津波意識調査より，自然災害学会，JJSNDS35特別号，pp.91-103，2016。
- 6) 河田恵昭・河野哲彦・城下英行・後藤隆一：南海地震津波に対する避難トリガーに特化した地域防災力向上に資する研究，海岸工学会論文集，第52巻，土木学会，pp.1261-1265，2005。
- 7) 片田敏孝，人が死なない防災，集英社新書，2012。
- 8) 熊谷兼太郎・小野憲司：率先避難者情報を津波トリガーとして活用するIoT技術に関する一考察，第55回土木計画学会講演集，pp1-6，2017。
- 9) 竹之内健介・加納靖之・矢守克也：平成29年九州北部豪雨において地域独自の判断基準が果たした役割－災害時におけるスイッチ機能－土木学会論文集F6(安全問題)，Vol.74，No.2，I_31-I_39，2018。
- 10) 矢守克也・竹之内健介・加納靖之：避難のためのマイスイッチ・地域スイッチ，2017年九州北部豪雨災害調査報告書，京都大学防災研究所，pp.99-102，2018。
- 11) 及川康・片田敏孝：災害時における情報検索行動を考慮した住民避難行動の記述と避難誘導方策の考察，災害情報，No.15-(41)，日本災害情報学会，pp.1-15，2017。
- 12) 丸山雄大・松多信尚・後藤秀昭・中田高・田中圭：倉敷市真備町における平成30年7月豪雨の痕跡高分布からみた浸水の特徴，地理科学，2019(印刷中)。
- 13) 国土地理院：平成30年7月豪雨に関する情報，<https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H30.taihuu7gou.html#7>，2020年6月1日。
- 14) 宮本匠：県外避難者の復興曲線から考えること，災害復興研究第9号，pp.73-79，2018。
- 15) 宮本匠：復興感を可視化する，復興デザイン研究7，pp.6-7，2008。
- 16) 酒井明子・渥美公秀：東日本大震災後の被災者の心理的回復過程－震災後7年間の語りの変化，実験社会心理研究第XX巻第X号，pp1-13，2019。
- 17) 山中茂樹：復興曲線があぶり出す原発避難者の7年目－寄り沿う支援を「見える化」する調査手法の確立をめざして，災害復興研究，第9号pp.33-45，2017。

- 18) 廣井脩編著：災害情報と社会心理，北樹出版，2004.
- 19) Wood, M., et al.: Milling and Public Warnings, *Environment and Behavior*, May 2017. <https://doi.org/10.1177/0013916517709561>
- 20) 総務省：平成30年情報通信白書，2018.
- 21) Luhman, N.: *Trust and Power*, John Wiley & Sons Inc, 1982.
- 22) 小松丈晃：リスク論のルーマン，勁草書房，2012.
- 23) 阪本真由美・松多信尚・廣井悠：平成30年7月豪雨における避難行動に関する考察 - 岡山県倉敷市真備町の住民意識調査より，日本災害情報学会第20回学会大会，pp.8-9, 2018
- 24) Weinberg, A., M.: *Science and Trans Science*, *Minerva* 10, pp.209-222, 1972, <https://doi.org/10.1007/BF01682418>
- 25) 小林傳司：トランス・サイエンスの時代 - 科学技術と社会をつなぐ，NTT 出版株式会社，2007.

(投稿受理：令和2年4月1日
訂正稿受理：令和2年9月28日)

要 旨

本論では、避難情報が発令されているにもかかわらず避難しない人が多数いるという現状を踏まえ、なぜ避難情報が発令されても避難しないのかを地域住民の視点に基づき分析した。分析においては、平成30年7月豪雨を事例に住民による調査結果の分析から避難行動のトリガーとなる要素を網羅的に把握し、トリガー要素がどのように避難行動と関係するのかを、災害復興研究において用いられる「復興曲線」手法を適応した E-Act Curve 手法を用いて時間的経過を考慮し検討した。その結果、住民は科学に基づく情報よりも身近な情報に基づき行動すること、災害情報が身近な情報となっていないことが明らかになった。