

洪水避難に関わる情報提供と その住民理解に関する研究

A STUDY ON THE PROVIDING THE INFORMATION TO MAKE INHABITANTS
UNDERSTAND THE REFUGE INFORMATION AT THE TIME OF A FLOOD

浅田純作¹・片田敏孝²・岡島大介³・小葉竹重機⁴

Junsaku ASADA, Toshitaka KATADA, Daisuke OKAJIMA and Shigeki KOBATAKE

¹正会員 博(工) 井上工業株式会社 (〒370-0847 群馬県高崎市和田町2-3)

²正会員 工博 群馬大学助教授 工学部建設工学科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

³学生会員 群馬大学大学院工学研究科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

⁴正会員 工博 群馬大学教授 工学部建設工学科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

A first priority on crisis management during a natural disaster is to minimize or to mitigate casualties. Therefore refuge information should be transmitted to inhabitants effectively so as to help them understand the situation exactly and to select an evacuation behavior. In order to attain these aims, refuge information has to be transmitted in such a way that the inhabitants can easily understand the words, contents, context of the sentences and a sense of the impending crisis from the sender. In this study, we did questionnaire investigation in Kiryu City, Gunma Prefecture as an example to examine refuge information transmission to promote resident's refuge. Then we considered the viewpoints of timing, media and content of refuge information transmission with the assumption that a flood disaster happens.

Key Words : *Refuge Information, Understanding of Inhabitants, Contents of the Information, Information transfer Media*

1.はじめに

洪水時における行政の即時対応の重要な項目の1つに住民への避難情報の提供がある。避難情報の目的は住民避難の適切な誘導であり、そのためには、対象となる住民に対し避難情報を早く正確に伝達することが必要となる。しかし、避難情報が早く正確に伝わったとしても、住民がその指示に従わないことが多々あることは知られるところであり、そのような場合は避難情報の役割が十分に果たされていないものと考えられる。避難情報の役割は、住民に自らが置かれている状況を知らせ、災害に対する適切な行動判断を促すことであるが、その役割が果たされるためには、情報が対象住民に早く正確に伝達されたうえに、さらに情報を受けた住民に正しく理解されることが求められる。避難情報に対する理解とは、伝達文に対する「言葉」としての理解は勿論のこと、情報発信者の意図を住民が同様に認識することである。すなわち、住民が自らが置かれている状況を把握し、避難の必要性を感じるからこそ、避難情報に対する正しい理解といえよう。

以上のような観点に立つなら、住民が情報を正しく理

解した場合、避難行動の必要性を感じるような危機意識が住民の意識の中に形成されることになるが、住民の意識に影響を与える情報提供に関する要因として、避難情報の伝達状況と情報内容の2つの項目が考えられる。

住民意識へ影響を与える伝達状況の要素については、まず避難情報の発令タイミングが挙げられる。これは、災害対応行動に要する時間的余裕を考慮すれば、早期の発令が必要となるが、早期になるほど情報の不確実性は高くなり、このことが住民意識に影響すると考えられるからである。次に挙げられる伝達状況の要素には、伝達メディアがある。避難情報を伝達するメディアには、マスメディアのような一般的・抽象的な指示情報を広域の住民に伝達するメディアや、広報車や消防団員のような具体的な行動指示情報を狭域の住民に提供する伝達メディアなど様々な形態¹⁾が存在する。伝達メディアが異なることは、「文字」や「音声」、「画像」といった伝達特性が異なることに加え、伝達対象範囲や伝達方向など様々な特性が異なることを意味する。伝えられた情報が同じ内容であっても、このような伝達形態の違いにより、住民の情報に対する受け止め方は異なることが考えられる。情報内容が住民意識へ影響を与える要因として、情報

表-1 調査概要

調査期間	平成11年11月下旬～12月初旬
調査対象地域	群馬県桐生市 (桐生市洪水避難地図による浸水予想区域及び周辺)
調査方法	郵送配布・郵送回収
調査票配布数	5,000
有効回収数(率)	2,742(54.8%)

の量や表現が挙げられる。この理由として、情報量については、情報はその量が多くなるほど詳細になるが、詳細になるほど情報は複雑になり、かえって誤解や混乱を招く場合もあること、表現については、同じ意味の情報であっても表現方法が異なると、受け手の感じ方が異なること、などが考えられる。

そこで本研究では、避難情報が「言葉」として伝わった場合においても、情報が住民の避難行動に結びつかないことは以上のことに起因しているものと捉え、住民避難を促すことに効果的な情報提供のあり方を住民意識への影響要因ごとに検討する。また、本研究では、情報に対する住民理解を促すための方策を示すために、住民理解に与える住民側の影響要因の1つであり、後天的かつ政策的に操作可能な要因として、住民の災害知識に着目し、災害知識が伝達文の理解に与える影響についての検討も併せて行う。

なお、伝達状況に関する従来研究については、高橋²⁾の火山災害時の伝達メディアに対する住民評価の調査など伝達メディアに着目した研究が存在するが、その検討内容は住民の情報に対する理解や意識には及んでいない。情報内容に関する従来研究については、例えば、大西³⁾の災害用語や小原⁴⁾の地震用語、また、宇井ら⁵⁾の火山用語、牛山⁶⁾の雨量情報用語に関するものがあるが、いずれも専門用語の知識に着目した研究であり、伝達文全体に及んだ検討は行っていない。

2. 調査概要

分析に必要な調査は、平成11年6月に洪水避難地図を配布した群馬県桐生市において、地図に示された浸水予想区域およびその周辺地域の世帯を対象に行った。その概要は表-1に示す通りである。対象地域の桐生市は、昭和22年のカスリン台風および昭和23年のアイオン台風により多数の死者を出す甚大な被害を被っているものの以降目立った洪水被害はない。本研究で用いた主な調査項目は、住民が希望する発令タイミングに関する項目、伝達メディア別の情報に対する住民理解に関する項目、および避難地図で用いられている用語や避難勧告の伝達文の住民理解に関する項目などである。

3. 伝達状況が住民理解に与える影響

(1) 避難情報の発令タイミング

早期の避難情報の発令は、その時期が早いほど災害対

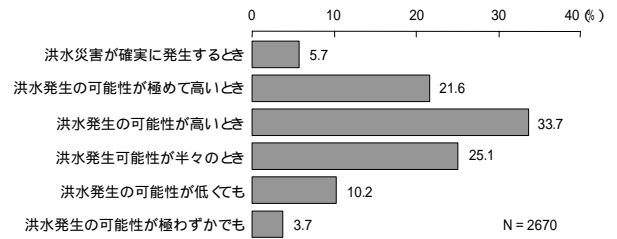


図-1 洪水発生の確実性から見た避難情報の発令タイミング

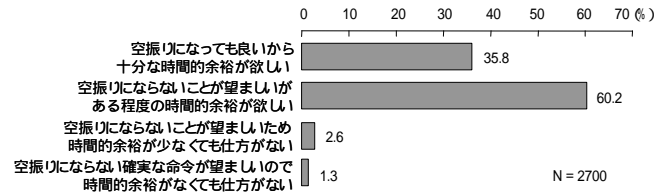


図-2 発令の確実性とタイミングとのトレードオフ

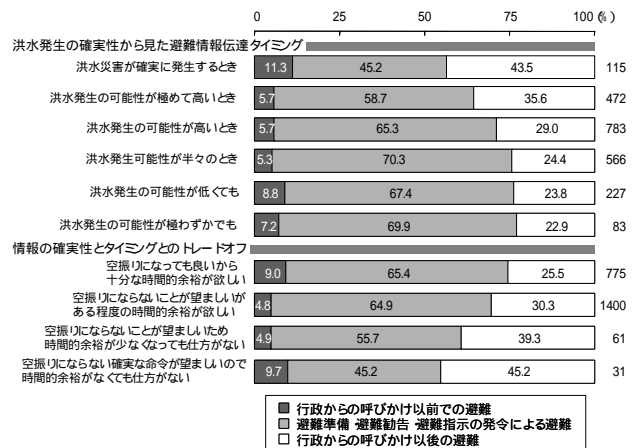


図-3 避難情報の伝達タイミングに関する考え方と避難開始意向との関係

応行動に要する時間的余裕の確保が可能となり、住民避難を円滑に行うことができる一方、洪水発生の不確実性が高くなるため、結果的に災害が発生せず発令が「空振り」となった場合、その後の情報の信頼性が損なわれるという、いわゆる「狼少年効果」などの問題が生じ、住民が避難情報を正しく理解できなくなる恐れが伴う。

そこで本節では、避難情報の発令タイミングが住民の意識や避難行動に与える影響について検討する。そのために、発令の「空振り」に対する考え方を調査し、その考え方と避難行動の関係について分析を行った。

まず、住民が希望する発令タイミングを洪水発生の確実性から見たものが図-1である。図-1によると、発生の可能性が半々のとき以上に発令して欲しいと考えている住民は86.1%を占めている。しかし、発令の確実性とタイミングとのトレードオフの関係を見ると(図-2)、住民は、情報の確実性については高いことを望んでいるが、避難準備に充てる時間的な余裕が欲しいという考えを優先するため、空振りを許容していることが伺える。

そして、住民の避難情報の発令タイミングに関する考え方と避難行動の開始時期の関係を図-3に示す。これに

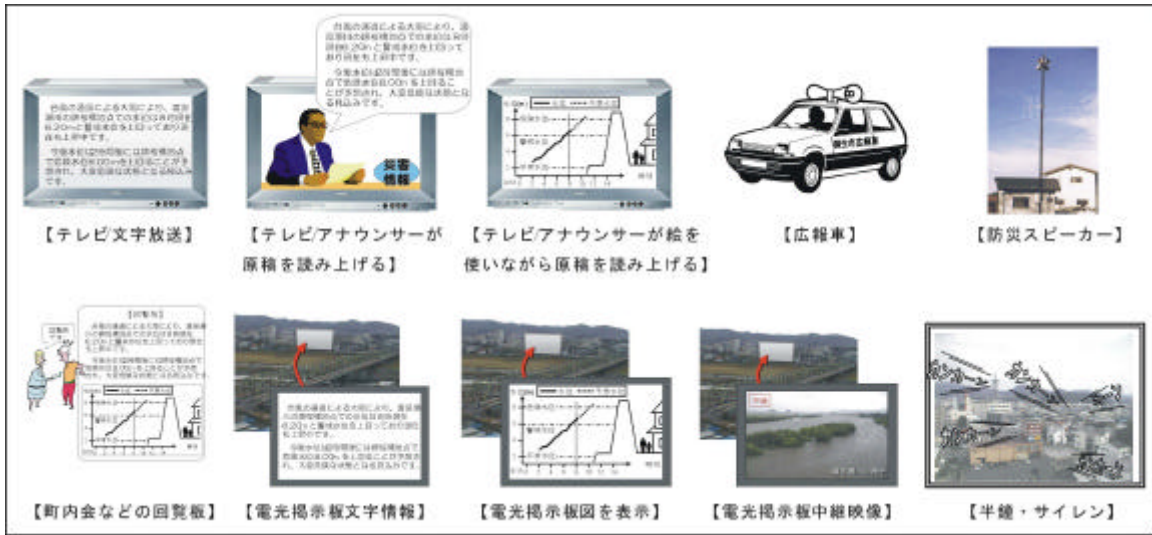


図-5 調査で使ったメディア特性の図

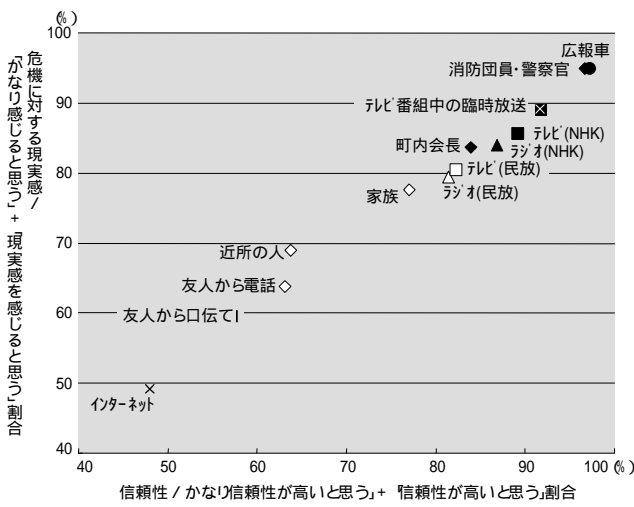


図-4 伝達メディアによる情報の信頼性と危機意識との関係

よると、避難行動の開始時期に関して、洪水発生の可能性が低くても発令して欲しいと希望する住民や、時間的余裕を優先し情報の空振りを許容する住民ほど行政からの指示に従い、情報の確実性を求める住民ほど避難行動が遅れる傾向にあることがわかる。

(2)伝達メディアの住民理解への影響

ここでは、伝達状況が住民意識に与える影響として、伝達メディアが異なることによる影響について検討する。そのために、伝達メディア別の住民の情報に対する信頼性、すなわちその伝達メディアからの情報により住民が感じる危機に対する現実感と住民の危機意識形成、すなわちそのメディアからの情報により住民が感じる避難の必要性との関係について分析を行った。その結果を図-4に示す。これによると各メディアは、ほぼ45°線上に分布していることが読みとれ、このことから情報に対する信頼性とその情報を認知しての危機意識形成とは正の相関があるといえる。

次に、発信元を公的（行政若しくは公営：黒でプロッ

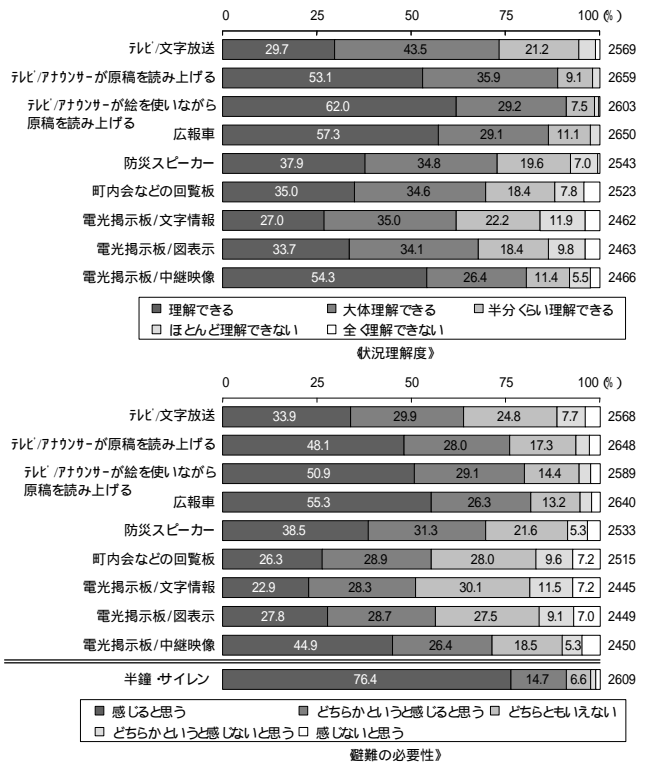


図-6 伝達特性別に見た住民意識

ト) /私的（民間：白でプロット）で分けた場合、公的な情報の信頼性が高いことがわかる。また、伝達メディア別に見ると、最も信頼性が高く、かつ危機に対して現実感を感じられるのは、広報車及び消防団員・警察官などの行政機関からの直接伝達となっている。そして、テレビによる伝達の中では緊急性の高い臨時放送が最も信頼性が高いこと、口頭伝達においても緊急性の高い消防団員・警察官からの情報が最も信頼性が高いことなどから、情報の緊急性が高いほど、住民は自らが置かれている危険な状況を察することができると考えられる。

(3)伝達特性の住民理解への影響

文字や音声、画像といったメディアの持つ伝達特性が

表-2 調査で使⽤した情報量の異なる伝達文

伝達文	文 面 (A Dに向かって、太字の情報を付加している)
A	堤防が決壊する恐れがあります。直ちに避難してください。
B	これまでの大雨により高津戸上流域の平均降水量は、400 ^{mm} に達し、錦桜橋の水位は現在7.50mでなお上昇中であり、堤防が決壊する恐れがあります。直ちに避難してください。
C	これまでの大雨により高津戸上流域の平均降水量は、400 ^{mm} に達し、錦桜橋の水位は現在7.50mでなお上昇中です。今後も強い雨が継続するものと予想されることから、錦桜橋の水位は危険水位の8.00mを上回り、堤防が決壊する恐れがあります。直ちに避難してください。
D	これまでの大雨により高津戸上流域の平均降水量は、400 ^{mm} に達し、錦桜橋の水位は現在7.50mでなお上昇中です。今後も強い雨が継続するものと予想されることから、錦桜橋の水位は危険水位の8.00mを上回り、堤防が決壊する恐れがあります。堤防が決壊した場合、市街を流れる氾濫水は流速が速く、避難することは大変危険です。直ちに避難してください。

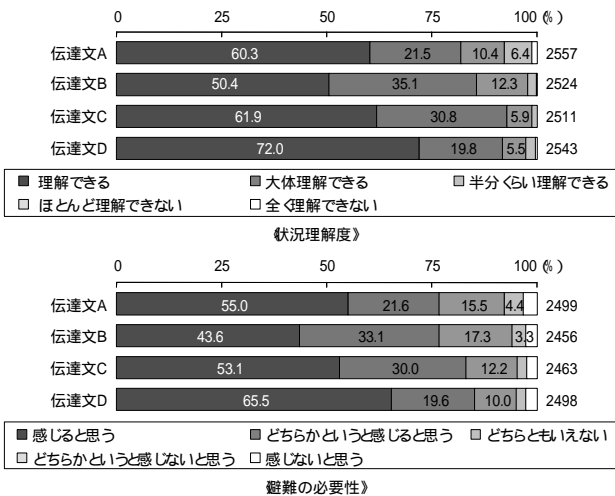


図-7 各伝達文に対する状況理解度/避難の必要性の感じ方

異なると、各特性で伝達された情報に対する住民の状況理解度も異なることが考えられる。そこで、伝達特性が住民の情報に対する正しい理解に与える影響について検討する。調査では、伝達特性の違いを、図-5を用いて説明し、その特性で情報が伝えられた場合の状況理解度と住民が感じた避難の必要性について尋ねた。その結果を図-6に示す。まず、状況理解度においては、テレビでアナウンサーが図を使いながら説明するものが最も高く、電光掲示板/中継映像による伝達も理解度が高いことがわかる。結果をメディアの伝達特性別で見ると、文字より音声、音声より画像の順で状況理解度が上がっていく。

また、住民が最も避難の必要性を感じる方法は、状況が切迫した際に、街中で半鐘やサイレンを鳴らすというものである。このことから前節と同様に、緊急性の高い情報が住民の避難意向を促すことが推察できる。

4. 避難情報の内容と住民理解の関係

(1) 情報量が住民理解に与える影響

情報内容が住民意識へ影響を与える要因の1つに、情報の量が挙げられる。情報は、その量が多くなるほど、換言するなら、その内容が詳細になるほど複雑になり、

表-3 調査で使⽤した表現の異なる伝達文

伝達文	文 面 (太字の表現を変えている)
a	台風の通過による大雨により、渡良瀬川の錦桜橋地点での水位は8時現在6.20mと警戒水位を上回っており、現在も上昇中です。今後水位は2時間後には危険水位8.00mを上回ることが予想され、大変危険な状態となる見込みです。
b	台風の通過による大雨により、渡良瀬川の錦桜橋地点での堤防の高さまで約4.00mとなっており、現在も上昇中です。2時間後には堤防の高さまであと2.00mに迫ると予想され、大変危険な状態となる見込みです。
c	台風の通過による大雨により、渡良瀬川の錦桜橋地点で平常時の水位より約4.00m高くなっており、現在も上昇中です。2時間後には平常時の水位より6.00m高くなると予想され、大変危険な状態となる見込みです。

かえて誤解や混乱を招くことが考えられる。そこで、伝達文の詳細度が住民の避難情報に対する理解に与える影響について検討した。具体的には表-2に示すように情報量が異なるA~Dの各文面についての理解と文面による避難の必要性の感じ方を調査した。伝達文Bは、伝達文Aに「現在の状況」を加え、さらに、伝達文Cは「今後の予測」、伝達文Dは「発災後の状況」をそれぞれ加えたものである。その調査結果を図-7に示す。

図-7によると、理解度と文面の避難意向への影響の2つのグラフがほぼ同じ傾向を示していることから、住民の伝達文に対する理解が避難意向に連動しているといえる。そして、情報が詳細になるほど住民は状況把握をしやすいとなり、避難の必要性を感じる傾向にあるが、「現在の状況」のみを付加した伝達文Bの場合は、理解度が減少し、住民の意識に働く効果は低くなっている。これは、伝達文中に示される数値や状況が具体的にどの程度の危険を表しているのかを住民が理解できないことに起因すると考えられ、このことは、伝達文C、Dのように「今後の予想水位が危険水位を超える」ことや「堤防が決壊した場合に想定される状況」など、危険の程度を表す情報を付加することで避難の必要性を感じる住民の割合が増加することからも推察できる。

このように、危険の程度を表す情報を付加することで住民理解を促すことにつながるが、付加する情報が長い文面や数値情報の場合、屋外拡声器や広報車、またラジオなどの音声による情報については、誤って伝わる危険性もあるため注意が必要である。

(2) 水位に関する表現方法が住民理解に与える影響

避難情報が「言葉」として伝わった場合においても、情報が住民の避難行動に結びつかないことから、同じ意味の情報であっても表現方法が異なると、受け手の感じ方が異なることが考えられる。そこで、表現方法による住民意識への影響について検討する。ここでは特に、洪水時の避難情報において、状況説明の重要な要素である河川の水位に関する表現に着目する。具体的には、表-3に示す同じ水位を異なる表現で伝えるa~cの情報伝達された場合、住民にとって、どの情報が最も河川の状況

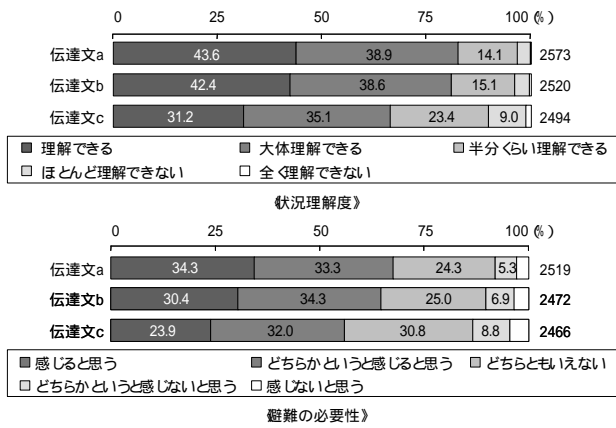


図-8 異なる表現の水位情報の理解度

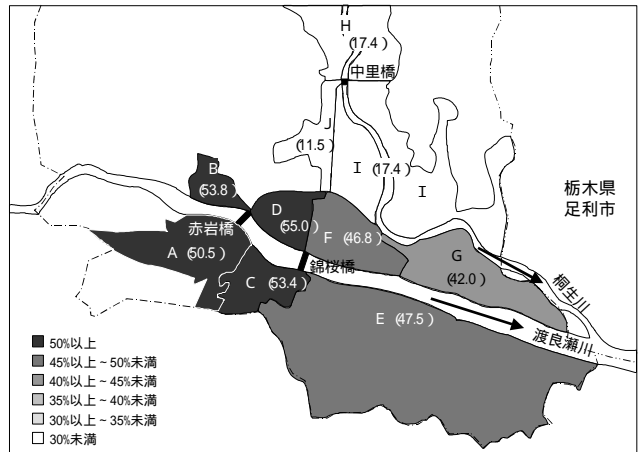
を理解しやすく、危機意識を形成することができるかを検討する。3つの伝達文は全て同じ水位を表しており、aは警戒水位などの基準から見た水位情報、bは堤防の高さから見た水位情報、cは平常水位から見た水位情報を表現した伝達文である。

調査結果を表す図-8をみると、理解度、避難の必要性の感じ方の2つのグラフがほぼ同じ傾向を示しており、伝達文の理解が避難意向に連動していることがわかる。また、2つのグラフともa,bの伝達文の差は少ないものの、aが最も高く、伝達文cが最も低い結果となっている。これは、aの伝達文にのみ危険を表す「警戒水位」という用語が使われていること、bの堤防高に対する水位も危険に対する状況を想定しやすいと考えられること、などから、a,bの伝達文は、現在や将来の水位が危険に対しどの程度であるのかを住民が理解しやすいことが考えられる。これに対し、伝達文cの平常時の水位との比較は、情報が「言葉」として伝わっても、住民の意識において直接危険の程度に結びつかないことが考えられる。したがって、避難情報の内容には危険の程度を示すことが重要であるといえる。

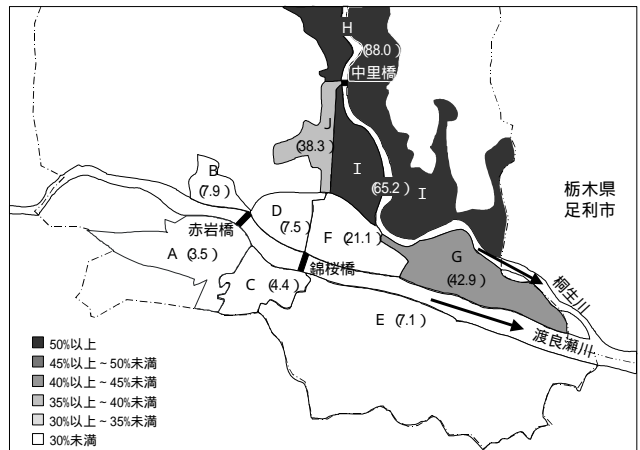
(3) 具体的地名による危険箇所提示の影響

伝達文中で危険箇所等について具体的な地名が使用される場合、その地名の地理的な要因、特に住民との位置関係が住民の伝達文に対する理解に影響を与えることが考えられる。そこで、具体的な地名を用いて危険箇所を指定した場合に、その地名が住民の危機意識形成に与える影響について検討を行う。本研究においては特に、その地名の区域と情報を入手した住民の位置関係に着目した分析を行った。

図-9は、桐生市を流れる渡良瀬川と桐生川に架かる赤岩橋(図-9、ア)と中里橋(図-9、イ)のそれぞれの橋梁付近が破堤したという情報を入手した場合に、避難をすると回答した住民の割合をA~Jの各ブロック別に表示したものである。図-9によると、両ケースとも破堤地点に近いブロックほど避難をすると回答した住民の割合が多く、ブロックが破堤地点より下流側にある場合におい



ア 赤岩橋付近で破堤の場合に避難の必要性を感じる割合



イ 中里橋付近で破堤の場合に避難の必要性を感じる割合

アルファベット:ブロック名 ()内: 避難の必要性を感じる割合

図-9 具体的地名の危険箇所提示による住民意識への影響

ても、破堤地点から遠ざかるにつれて避難意向を示す住民の割合が減少する傾向にあることがわかる。このことは、住民がその地点が破堤した場合に、自らの周辺に生じる状況を想起できないためと考えられる。したがって、破堤地点などの具体的な地名を用いる場合には、その結果として影響が及ぶ各地域において、予測される具体的な状況についても合わせて伝達することが必要となる。

また、2つのケースを比較すると、F、Gブロックは赤岩橋、中里橋のどちらの地点で破堤した場合でも危険となる区域であるが、両ブロックとも赤岩橋付近が破堤した場合の方が避難意向を示す住民の割合が多くなっている。これは、桐生市においては、赤岩橋は知名度が高く、中里橋は比較的知名度が低いことが影響しているものと推察される。このことから、発災箇所や危険箇所を伝える場合は、具体的にわかりやすい地名、すなわち住民の知名度が高い地名を用いることが望ましいといえる。

5. 住民の災害知識と情報に対する理解の関係

災害情報に対する住民理解に与える影響要因で住民側に起因するものとしては、居住歴や洪水経験の有無、災

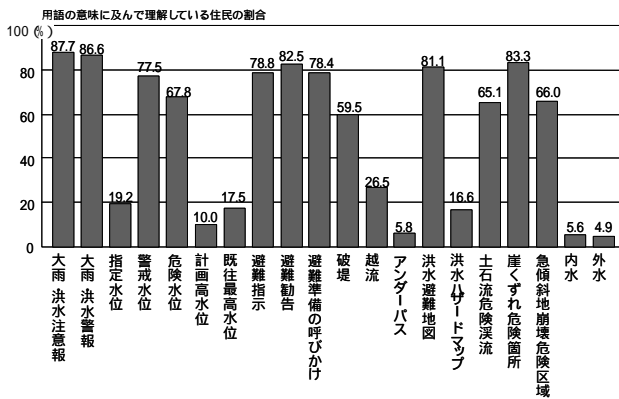


図-10 住民の河川・防災用語に関する理解状況

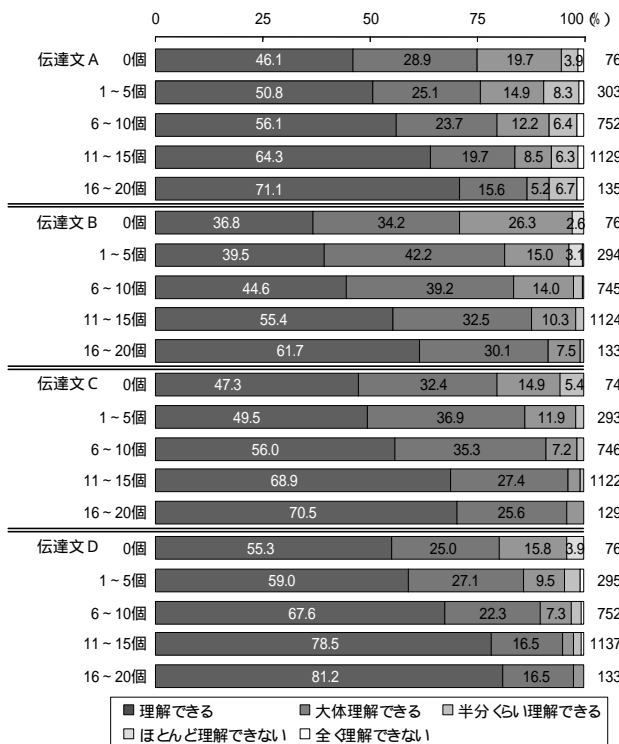


図-11 用語の理解と伝達文に対する理解度との関係

害知識など複数の要因が挙げられる。本研究では、この中で後天的かつ政策的に操作可能な要因である災害知識に着目し、住民の避難情報に対する正しい理解を促す方策を示唆するために、災害知識が情報に対する理解度を与える影響について検討する。そこで、洪水避難地図や河川情報で用いられている用語の中で、各住民がその意味に及んで理解していた用語の数を、住民の河川や災害に関する知識の代理指標として位置づけ、その用語数と表-2の伝達文に対する理解度との関係について検討を行う。まず、用語に対する住民の理解を把握するため、図-10に示す用語についての住民の知識に関する調査を行った。図-10によると、洪水避難地図や警戒水位、危険水位の理解度は高く、洪水ハザードマップや計画高水位、指定水位の理解度が低いことから、用語の中に危険を表す単語（例えば、危険・警戒・避難等）を含むと理解度は高くなる傾向が読みとれる。

次に、災害知識の代理指標である図-10で住民が理解していた用語数と表-2の伝達文に対する理解度との関係についての検討結果を図-11に示す。それによると、住民は、理解している用語の数が多いほど、すなわち、河川や災害に関する知識があるほど伝達文を理解しやすい傾向にあることがわかる。このことと、4(1)節において、住民の情報に対する理解が避難の必要性の感じ方と連動していることが明らかになったことを踏まえ、平常時における災害教育などで、住民が河川や災害に関する知識を習得することが、災害時の適切な避難行動につながるものと期待できる。

6. おわりに

本研究では、住民避難を促すことに効果的な情報提供のあり方を住民意識への影響要因ごとに検討した。その結果、避難情報の発令タイミングに関して、住民が避難準備などに要する時間的余裕を優先し、発令の「空振り」を許容している実態を把握することができた。情報の伝達メディアに着目した分析では、私的な伝達メディアより公的な伝達メディアの方が住民の危機意識形成に与える効果が高く、さらに、緊急性の高い伝達方法であるほどその効果が高いことがわかった。また情報の内容に着目した分析では、災害知識の重要性や避難情報の伝達文中に危険の程度を表す情報を含めることの必要性を示した。本研究の成果に基づくならば、緊急性の高い情報が住民の避難意向につながることから、早急に避難が必要な緊迫した状況下での情報提供は、警戒期における通常の災害情報の提供との違いを明確にすること、すなわち、情報の差別化を図ることが重要であり、そのことが、より緊急性を高め、住民避難を促すことにつながるものと考えられる。

謝辞：本研究の遂行に際しては、建設省渡良瀬川工事事務所、桐生市の協力を得た。また、本研究は、文部省科学研究費補助金【課題番号：11650539】を受けた。ここに記して深謝する次第である。

参考文献

- 1) 廣井脩：災害情報論，恒星社厚生閣，1991
- 2) 高橋和雄：雲仙普賢岳の噴火継続中における市民の情報ニーズ，日本災害情報学会1999年研究発表大会，pp.71-74，1999.
- 3) 大西勝也：災害用語に関する一考察，日本災害情報学会1999年研究発表大会，pp.178-183，1999.
- 4) 小原義廣：地震情報改善に関する地震用語の理解度調査，自然災害科学，Vol.17，No.2，pp.155-166，1998.
- 5) 宇井忠英，嘉納智子：火山噴火と災害に関する大学生の認識，日本災害情報学会1999年研究発表大会，pp.63-70，1999.
- 6) 牛山素行：雨量情報に関する認識について，日本災害情報学会1999年研究発表大会，pp.143-146，1999.

(2000.10.2受付)