

平成27年9月関東・東北豪雨における災害情報の伝達と避難行動：避難行動と情報入手の実態

DISASTER INFORMATION AND EVACUATION BEHAVIOR IN JOSO CITY UNDER KANTO-TOHOKU HEAVY RAINFALL DISASTER IN SEPTEMBER 2015: THE ACTUAL CONDITIONS OF EVACUATION BEHAVIOR AND INFORMATION ACQUISITION

関谷直也

Naoya SEKIYA

東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター(〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1)

1. 問題意識

平成27年台風第17号と第18号の2つの台風の影響により、9月9日から10日にかけて鬼怒川上流域では記録的な大雨が降り、鬼怒川下流部では10日6:00頃に越水、12時50分に三坂町で堤防が決壊した。被害が集中した常総市では、死者2人、負傷者44人の人的被害が発生し、全壊53軒、大規模半壊1,581軒、半壊3,491軒の住宅被害が発生した。また、市の発表する避難勧告や指示について、タイミングの遅れや範囲、避難先などについて課題が指摘された。本研究では、東北・関東豪雨時の常総市における避難行動と情報入手について概観する。

2. 調査の概要

調査は特定非営利活動法人環境・防災研究所と東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センターが共同で実施し、避難勧告・指示が発表された鬼怒川左岸住民を対象に平成28年4月1日～30日まで実施した。調査方法は郵送配布・郵送回収とし、郵便番号から地区を抽出し、鬼怒川左岸の地区の約半数の6,512票を配布した。回収率は32.9%(2,144/6,512)であった。

3. 調査結果

(1) 避難と浸水

当該地域で浸水しなかったという人は27.7%であり、7割以上が何らかの形で浸水被害を受けている(図-1)。また、浸水の程度によって避難率は上がっている(図-2)。

水害の避難時には、約9割が常総市の自宅におり、避難率は67.7%と高い(表-1)。避難先は常総市内が45.3%、市外が49.8%、避難形態指定避難場所が40.9%、家族・親戚の家が48.8%であった。また、80.7%が自力避難し、75.8%が自動車で、浸水があまりない状況で避難している(図-3)。

この被害では、ヘリコプターで1,399人、全体で2,919人が救助され、報道では、その逃げ遅れに対する指摘が目立ったが、実際は多くの人自力で避難していたのである。避難途中の状況としても、「冠水して足元がわからなかった」(18.7%)、「水深が深くて、移動が難しかった」(14.9%)という人は少なく、「危険はなかった」という人が51.6%であった(図-4)。

避難した理由としては、全体として、特に大きな理由があるわけではなく、「近くで浸水していたから」(21.4%)、「鬼怒川が決壊したから」(14.5%)という状況の認識、「避難勧告」「避難指示」が発表されていたから(19.0%)、「避難を呼びかけられたから」(14.3%)という避難に関する情報が理由としてあげられていた(図-5)。

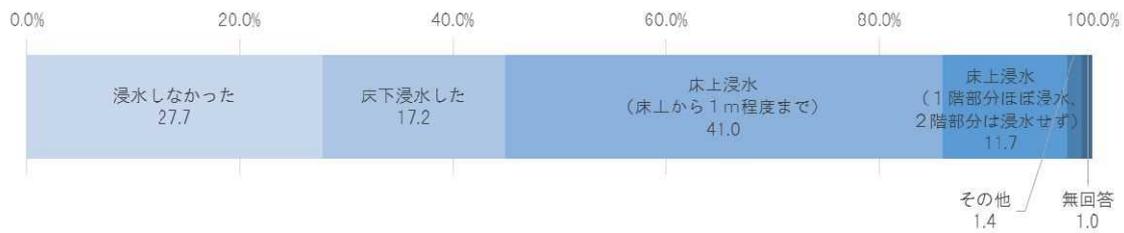


図-1 浸水被害の程度 (N=2144)

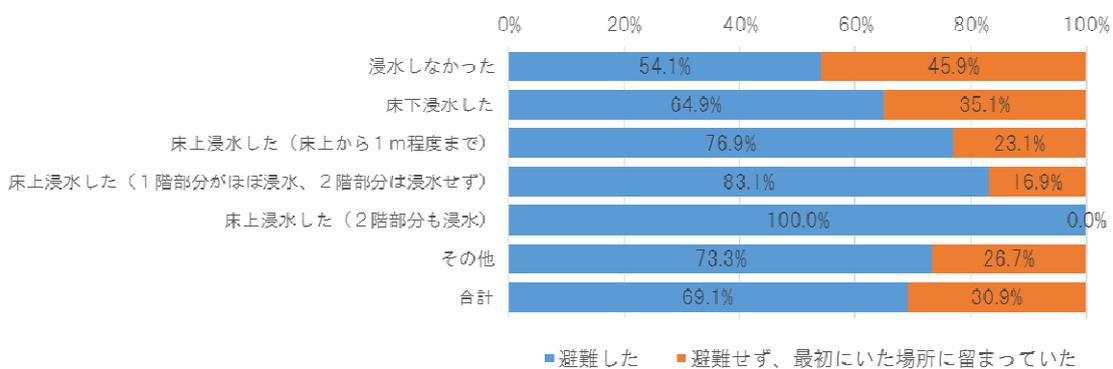


図-2 浸水被害と避難行動 (N=2144)

表-1 避難の形態 (自宅にいたかどうか)

| | | |
|--------------------------------------|--------|--------|
| 避難した (67.7%、1451人) | | |
| 常総市内の自宅から避難した | 81.7 % | 1185 人 |
| 常総市内の外出先 (職場・学校など) から自宅に戻り、その後避難した | 4.0 % | 58 人 |
| 常総市外の外出先 (職場・学校など) から自宅に戻り、その後避難した | 5.0 % | 73 人 |
| 常総市内の外出先 (職場・学校など) から直接避難した | 3.8 % | 55 人 |
| 常総市外の外出先 (職場・学校など) から直接避難した | 3.5 % | 51 人 |
| 無回答 | 2.0 % | 29 人 |
| 避難せず、最初にいた場所に留まっていた (30.2%、647人) | | |
| 常総市内の自宅から避難せず、そこに留まっていた | 91.3 % | 591 人 |
| 常総市内の自宅以外 (職場・学校など) から避難せず、そこに留まっていた | 4.2 % | 27 人 |
| 常総市外の自宅以外 (職場・学校など) から避難せず、そこに留まっていた | 2.3 % | 15 人 |
| 無回答 | 2.2 % | 14 人 |
| 無回答 (2.1%、46人) | | |

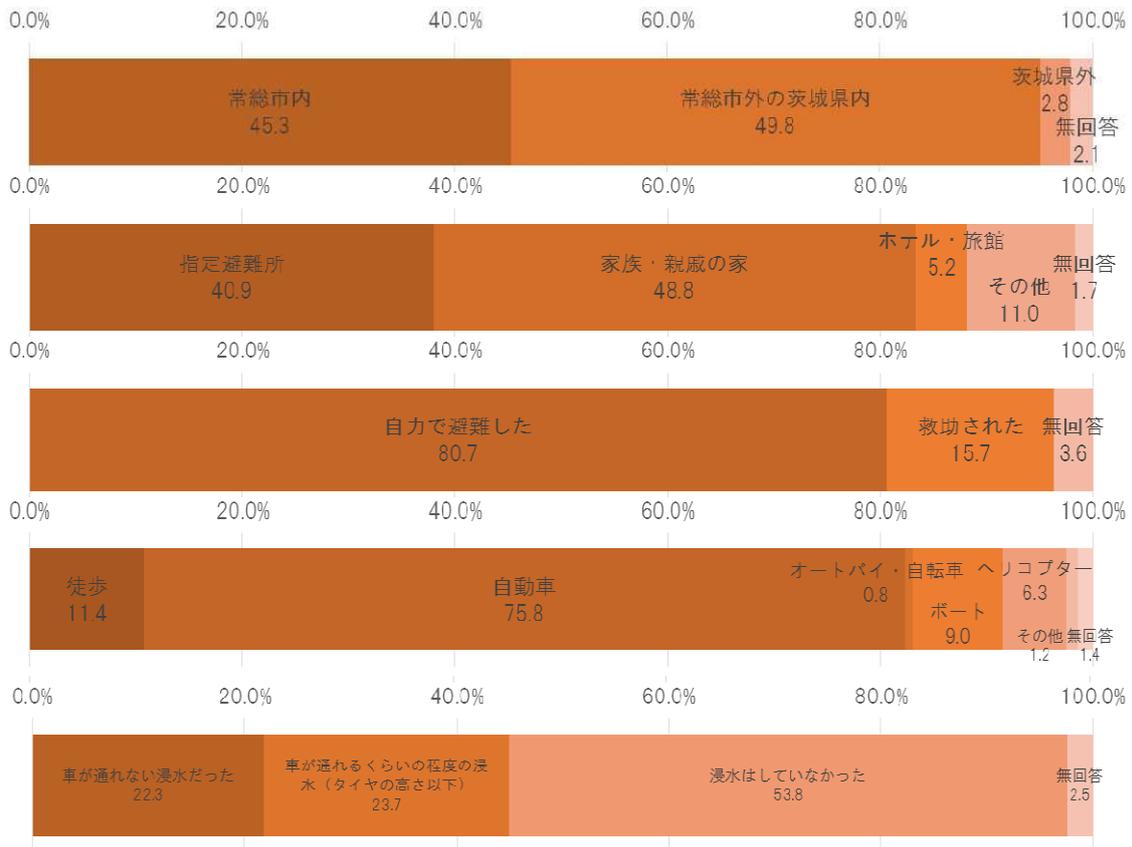


図-3 避難した人の行動(避難先, 形態, 救助の有無, 手段, 浸水, N=1451)



図-4 避難途中の状況 (N=1451)

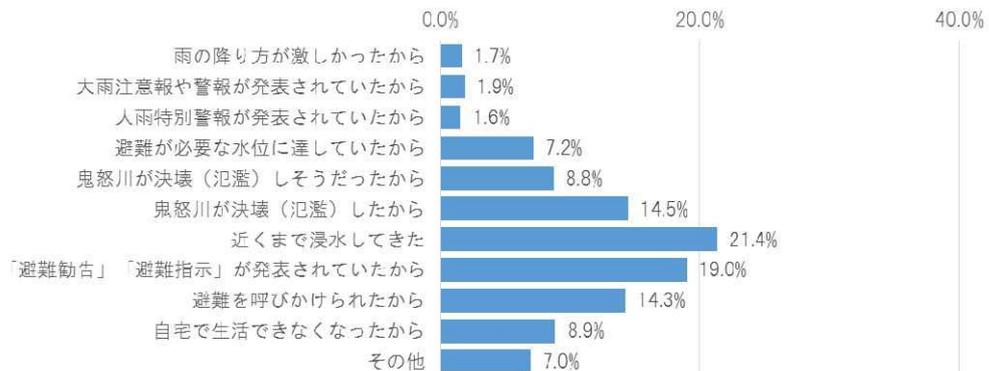


図-5 避難した理由 (N=1451)

(2) 避難行動の詳細：地域と時間

なお、氾濫発生情報と破堤に関する情報以外の認知率は低い(表-2, 図-6)。

これを前提に、地域毎に、避難、避難指示の受信、被害、孤立の有無、避難時間、救助の有無などを分析したところ、①早めに避難が始まり、日中に避難している地域(三坂, 若宮戸, 本石下ほか)、②破堤後に避難が始まり、夜に避難し、浸水の程度が激しく孤立率・救助率が高い地域(平内, 沖新田, 中山町, 水海道橋本町, 水海道森下町)、③破堤後に避難が始まり、浸水の程度が激しいが、孤立率・救助率は低い地域(東町, 箕輪町, 長助町, 平町)④10日9:50に避難が指示されるが、避難は遅く、徐々に浸水し、孤立率・救助率はやや高い地域(水海道諏訪町, 宝町, 亀岡町, 山田町, 高野町など下流部)に分類可能であった(表-3, 表-4)。

またこの水害では、広域避難が問題になったが、県外への避難は少なかった。常総市外への避難は多いものの(52.3%), 東方向(つくば市, つくばみらい市ほか)は半数程度であり、全方位的に避難がなされていた(図-7)。これは避難先の種別が公的な避難所とは限らないからである、避難先の種別について図-3を参照。

また、この水害では、浸水が始まっている鬼怒川を越えて右岸に避難が指示されたことが問題となったが、避難の方向を開き、従った人は23.6%に過ぎなかった(図-8)。

なお、その場に留まった人の中で、床上浸水以上で、安全確保行動を取らなかったという人は5.5%と極めて少なかった(表-5)。各自で判断し、なんらかの行動をとっており、全体としてはリスクを無視するような人は極めて少なかったといえる。

表-2 避難に関連する情報の受信

| | 10日 | 11日以降 | 覚えていない | 入手していない | 無回答 |
|-----------------------------|------|-------|--------|---------|------|
| 栃木県への大雨特別警報 (10日00時20分) | 18.5 | 2.4 | 29.0 | 39.1 | 11.1 |
| 茨城県への大雨特別警報 (10日07時45分) | 30.6 | 3.1 | 33.8 | 22.9 | 9.6 |
| はん濫危険情報 (川島10日0時15分) | 14.1 | 2.4 | 20.7 | 51.0 | 11.8 |
| はん濫発生情報 (若宮戸10日06時30分) | 48.6 | 3.4 | 15.9 | 23.2 | 8.9 |
| 上三坂の堤防決壊の情報 (10日12時50分頃) | 55.8 | 3.8 | 14.2 | 18.0 | 8.2 |

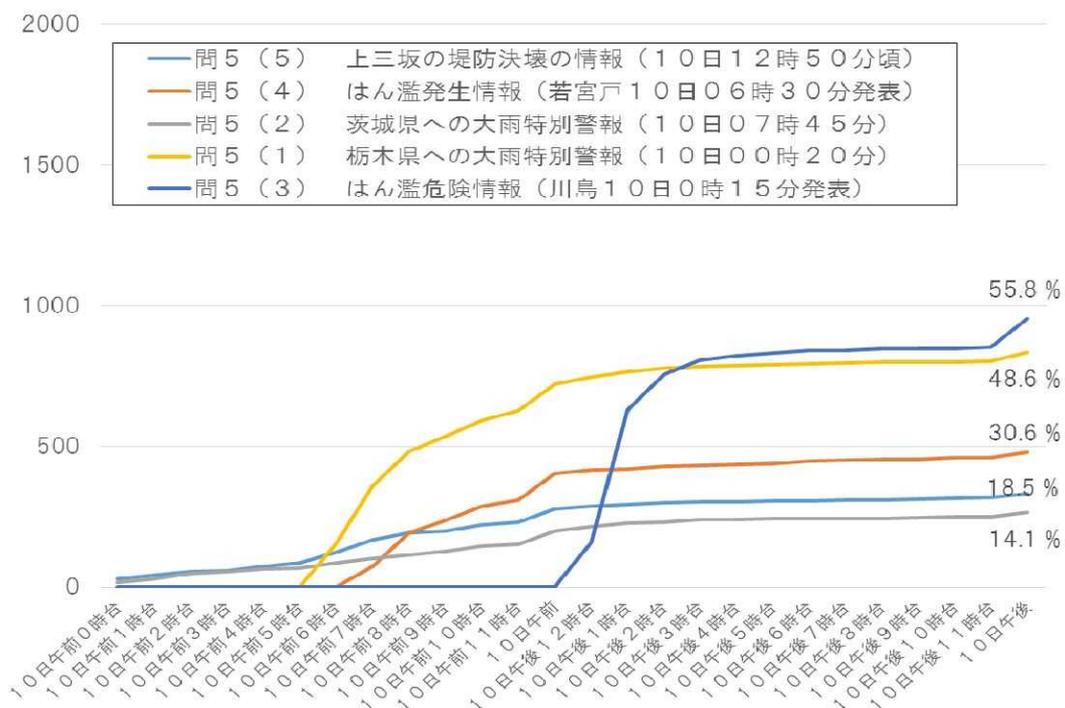
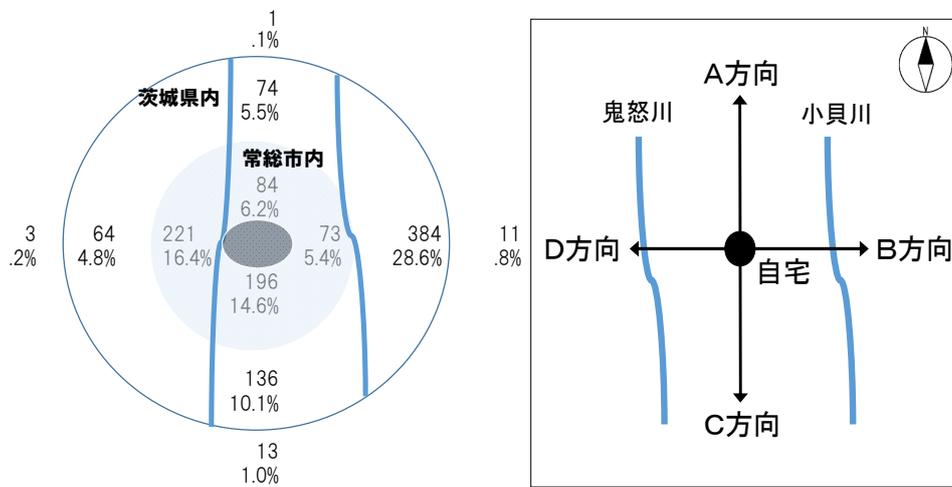


図-6 避難に関連する情報の受信率(時間毎)

表-4 避難した人の避難時間(平均)と救助

| | 避難時間 (平均) 24h | 避難時間 (平均) 24h | 避難時間 (平均) 24h | 避難時間 (平均) 24h | 救助され た | 自力で避 難した |
|------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|-------------|
| | | | | | | |
| 上蛇町 | | 10日 | 16.8 | 21 | 0.0% | 100.0% |
| 三坂町 | 10:30、なし | 10日 | 15.9 | 141 | 12.8% | 87.2% |
| 若宮戸 | 2:20 | 10日 | 7.2 | 69 | 6.5% | 93.5% |
| 小保川 | 2:20 | 10日 | 9.7 | 45 | 15.6% | 84.4% |
| 豊田 | | 10日 | 17.0 | 32 | 5.3% | 94.7% |
| 本石下 | 2:20 | 10日 | 5.5 | 195 | 7.2% | 92.8% |
| 曲田 | 一部13:08 | 10日 | 14.1 | 7 | 0.0% | 100.0% |
| 大房 | 4:00 | 10日 | 8.2 | 55 | 7.1% | 92.9% |
| 平内 | 4:00 | 10日 | 14.9 | 14 | 56.3% | 43.8% |
| 沖新田町 | 13:08 | 11日 | 1.2 | 12 | 46.7% | 53.3% |
| 中山町 | 13:08 | 10日 | 21.1 | 20 | 36.4% | 63.6% |
| 水海道 | 13:08 | 10日 | 21.5 | 144 | 25.8% | 74.2% |
| 水海道 | 13:08 | 10日 | 23.5 | 98 | 32.2% | 67.8% |
| 東町 | 13:08 | 10日 | 11.3 | 6 | 0.0% | 100.0% |
| 箕輪町 | 13:08 | 10日 | 21.9 | 12 | 0.0% | 100.0% |
| 長助町 | 13:08 | 10日 | 12.8 | 12 | 10.0% | 90.0% |
| 平町 | 13:08 | 10日 | 22.1 | 8 | 10.0% | 90.0% |
| 水海道 | 9:50 | 10日 | 19.1 | 59 | 22.2% | 77.8% |
| 水海道 | 9:50 | 10日 | 18.4 | 34 | 2.8% | 97.2% |
| 水海道 | 9:50 | 11日 | 11.6 | 3 | 0.0% | 100.0% |
| 水海道 | 9:50 | 10日 | 20.8 | 108 | 14.5% | 85.5% |
| 水海道 | 9:50 | 10日 | 17.4 | 29 | 0.0% | 100.0% |
| その他 | | 10日 | 19.1 | 130 | 23.6% | 76.4% |
| N.A. | | 10日 | 20.8 | 14 | 21.4% | 78.6% |
| 合計 | | | 15.8 | | 16.3% | 83.7% |
| | | | | 1268 | | 1399 |



| 避難先 | 避難方向 | | | | 鬼怒川と小 貝川に挟ま れた地域以 外にいた | 合計 |
|--------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|--------|
| | A方向 (北方向) | B方向 (小貝川を 越え東方 向) | C方向 (南方向) | D方向 (鬼怒川を 越え西方 向) | | |
| 常総市内 | 84 | 73 | 196 | 221 | 29 | 603 |
| 常総市外 の茨城県 | 74 | 384 | 136 | 64 | 46 | 704 |
| 茨城県外 | 1 | 11 | 13 | 3 | 10 | 38 |
| 合計 | 159 | 468 | 345 | 288 | 85 | 1345 |
| | 11.8% | 34.8% | 25.7% | 21.4% | 6.3% | 100.0% |

図-7 避難の方向



図-8 避難の方向と防災行政無線

表-5 避難しなかった人と浸水の程度

| | 浸水の程度 | | | | | 合計 |
|--------------------------|--|------------------------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| | 床上浸水 (1階部 分ほぼ浸 水、2階 部分は浸 水せず) | 床上浸水 (床上か ら1m程 度まで) | 床下浸水 | 浸水しな かった | その他 | |
| 安全確保行動の有無 | | | | | | |
| 2階に退避など | 38 6.2% | 157 25.4% | 39 6.3% | 42 6.8% | 5 0.8% | 281 45.5% |
| 2階以上に退避まではしなかったが、情報に注意した | 2 0.3% | 15 2.4% | 53 8.6% | 93 15.1% | 1 0.2% | 164 26.6% |
| 特に何もしていない | 1 0.2% | 16 2.6% | 32 5.2% | 121 19.6% | 2 0.3% | 172 27.9% |
| 合計 | 41 6.6% | 188 30.5% | 124 20.1% | 256 41.5% | 8 1.3% | 617 100.0% |

(3) 情報と危機感

最後に情報について分析する(図-9)。

気象情報(注意報・警報、降水量など)についてはどうか。今回の災害は台風を契機とするものであり、9日の段階から注意の呼びかけが行われ始め、10日0時20分には栃木県への大雨特別警報、7時45分には茨城県に大雨特別警報など注意報・警報、降水量などの情報が提供された。だが、約半数以上がこれらの情報を受け取っているものの、危機感を持った人は少なかった。茨城県の大雨特別警報についても69.9%が入手したものの24.7%しか危機感を感じていなかった。

河川情報についてはどうか。「はんらん危険情報」は、入手した人は36.7%であり、危機感を感じた人も少ない。一方、ほぼそれと同意の「増水して氾濫しそうだという情報」は多くの人が入手したと答えており、それによって感じる危機感も高い。すなわち、はんらん危険情報は、住民に対しては、意味がよく理解されてなく、危機感を伝える情報として十分に機能しているとはいえないことがわかる。「はんらん発生情報」については入手し、危

機感を感じたという人は32.0%、ほぼ同意の「既に氾濫しているという情報」は入手し、危機感を感じたという人が38.0%と、こちらの方がやや高い。はんらん発生情報についてもほぼ同じ問題を抱えているといえる。

これらの情報の中でもっとも大きな意味をもっていたのは「上三坂の堤防決壊の情報」であり、70.5%の人が入手し、45.0%の人が危機感を感じていた。次に大きな意味をもっていたのは、「避難勧告・避難指示」で66.3%が入手し、40.1%の人が危機感を感じていた。

すなわち、堤防決壊という状況と避難勧告・避難指示が危機感を感じさせるのに大きな影響をもっており、大雨特別警報を含めた気象情報、河川情報はそれらと比べて、危機感を与えるには十分な役割を果たしていなかったことがわかる。

また、全体として「無回答」が多いのも特徴である。どの項目でも2割程度を占める(他の質問項目では無回答は多くはない)。これは、様々な情報が多く出され、情報の弁別、認識できていない人が2割程度いることを示している。

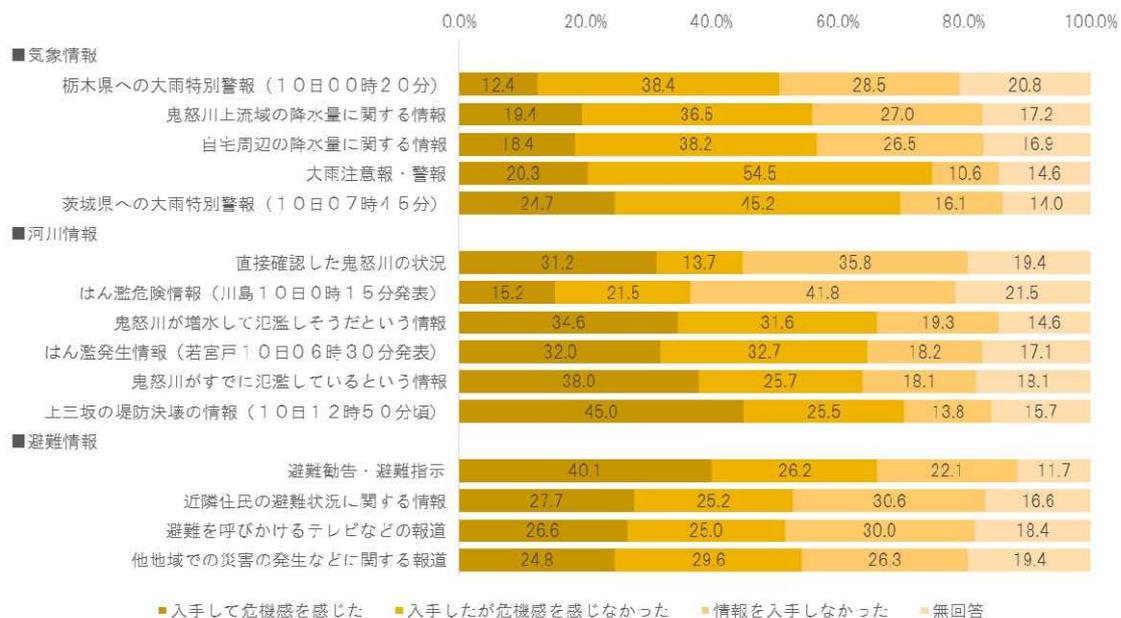


図-9 情報の入手と危機感 (N=2144)

4. 考察

救助された人が多く、避難行動が低調であったといわれることもある東北・関東豪雨ではあるが、常総市全体の避難行動としては、堤防決壊や近くまでの浸水という状況や、避難勧告・避難指示を理由として、多くの人が避難していたことが分かった。

ただ、破堤後に流下し、徐々に浸水してくる状況では避難行動は低調であった。これは、大規模水害の避難を考える上で極めて重要な知見である。

また、情報面でも課題があった。今回は「越水」「破堤」情報が有効であり、平成19年以来改善されてきた水位などに関する河川情報はあまり理解されておらず、有効に活用されていないという現状が明らかとなった。伝え方などの改善を図る必要があるだろう。

今後は、地域別の分析、避難行動の意思決定過程に関する詳細な分析などを行い、結果的に避難率が高かった理由、地域毎での避難率が異なる理由などを分析する予定である。

謝辞:本研究は、平成27年度河川情報センター研究助成「水災害経験の忘却・風化のメカニズムと風化抑止策」(研究代表:関谷直也)の研究の一貫として実施したものである。

参考文献

1) 作間敦・柏田すみれ・関谷直也・荒木優弥・松尾一郎:関東・東北豪雨における常総市の災害情報の伝達と避難行動:避難行動の推移, 第35回日本自然災害学会学術講演

会, 2016年9月20日, 静岡県地震防災センター:静岡市(第35回日本自然災害学会学術講演概要集, 85-86), 2016

2) 柏田すみれ・関谷直也・作間敦・荒木優弥・松尾一郎:「平成27年9月関東・東北豪雨災害」住民アンケート調査結果のGIS解析からみる避難行動の地域比較, 第35回日本自然災害学会学術講演会, 2016年9月20日, 静岡県地震防災センター:静岡市(第35回日本自然災害学会学術講演概要集, 87-88), 2016

3) 関谷直也・作間敦・柏田すみれ・荒木優弥・松尾一郎:関東・東北豪雨における常総市の災害情報の伝達と避難行動:避難行動と情報入手の実態, 第35回日本自然災害学会学術講演会, 2016年9月21日, 静岡県地震防災センター:静岡市(第35回日本自然災害学会学術講演概要集, 51-52), 2016

4) 柏田すみれ・関谷直也・作間敦・荒木優弥・松尾一郎:関東・東北豪雨における常総市の避難行動と浸水範囲の時系列変化について, 日本災害情報学会第18回学会大会, 2016年10月22日, 日本大学文理学部:東京都

5) 作間敦・柏田すみれ・関谷直也・荒木優弥・松尾一郎:関東・東北豪雨において発表された情報と避難行動の関係, 日本災害情報学会第18回学会大会, 2016年10月22日, 日本大学文理学部:東京都

6) 関谷直也・作間敦・柏田すみれ・荒木優弥・松尾一郎:関東・東北豪雨における常総市の災害情報の伝達と避難行動:避難行動の詳細, 日本災害情報学会第18回学会大会, 2016年10月22日, 日本大学文理学部:東京都