

平成25年台風18号豪雨における避難行動分析

Analysis of Evacuation Behavior during the Heavy Rain in Typhoon No.18(2013)

○藤岡 里香¹, 生田 英輔¹, 宮野 道雄²
Rika FUJIOKA¹, Eisuke IKUTA¹ and Michio MIYANO²

¹ 大阪市立大学大学院生活科学研究科

Graduate School of Human Life Science, Osaka City University

² 大阪市立大学

Osaka City University

Residents in Osaka City were warned to evacuate because of Typhoon No.18(2013) accompanied by heavy rain. Evacuation behavior is different from residents and is influenced by various factors including age and the family form. This study is sented out questionnaires to examine factors to affect the refuge action. As a result, factors to affect evacuation behavior is residential structure, recognition of evacuation area and correspondence to evacuation advisory. Furthermore, an acutual situation of people who evacuated are analyzed in detail.

Keywords : Evacuation Behavior, Residents' Consciousness, Typhoon

1. はじめに

2013年9月16日、台風18号による大雨で、市内南部を流れる大和川がはん濫危険水位に達し、大阪市内合計約131,000世帯、299,000人に避難勧告が発令¹⁾された。避難勧告に関しては、大阪市では市内南部の市境を流れる一級河川大和川がはん濫危険水位に達したため、市危機管理室から避難対象地域を含む区の区役所に指示が出され、区役所では実際に避難が行われる避難所を選定し、避難所開設・避難呼び掛けを行った。しかし、実際に避難した人数は大阪市内で867人と対象者の1%未満となっており、台風や豪雨のような水害は事前に情報が得られる災害であるといえるが、事前に避難勧告等の情報が流れていた場合でも、避難の実施には個人間で差が見られ、避難行動は年齢や家族形態など様々な要因の影響を受けると考えられる。

本研究では2013年台風18号に関する住民の避難行動を事例とした分析を行う。2013年9月16日に発生した台風18号で発令された避難勧告による住民の避難行動について避難勧告発令地域である大阪市内住吉区A地域を対象にアンケート調査を実施し、これらの結果から住民の避難行動に影響を与える要因を明らかにする。

2. 研究方法

大阪市内住吉区A地域在住の18歳以上の男女で自治会に加入している世帯に属する者を対象に表1に示す調査項目についてアンケート調査を実施した。配布は自治会を通じて、各家庭に世帯ごとにアンケート配布を行い世帯ごとにアンケート回収も行う。その結果をふまえ避難行動と住民意識との関連性を分析する。分析はクロス集計を行ったうえでカイ二乗検定を行った。最後に実際に避難した17人の詳細な分析を行う。分析にはSPSS Statistics22を用いた。

表1 調査項目

項目	内容
個人属性	年齢・性別・職業
世帯属性	世帯人数・家族形態
住居属性	住居形態
災害意識	不安
災害時基本情報	要介護・生活機能
災害時行動想定	今後の避難行動想定
9/16の行動	台風18号時の行動・行動要因

3. 避難勧告と避難対象地域

大阪市内では、2013年9月15日の23時17分に大雨・洪水警報が発令され、16日午前4時30分には大和川（柏原観測点）の水位がはん濫注意水位である3.2mに達し、午前5時30分には避難判断水位である3.4mに達した。午前7時25分頃にははん濫危険水位である4.0mに達し、午前8時30分には住之江通り、長居公園通り以南に避難勧告が発表された。

住吉区の外水はん濫の想定浸水域と台風18号での避難対象地域²⁾を図1に示す。この図から、住吉区内の想定浸水域は今回の避難対象地域にほとんど含まれていることがわかる。一方、浸水が想定されない上町台地周辺の地域も避難対象地域に含まれ、避難の必要性が低い住民にも避難勧告が出されていたことがわかる。

避難勧告は市からの発表では携帯電話のエリアメールが利用され、区毎に避難対象地域が発表されている。各区では同報無線（スピーカー）、警察車両、消防車両、青色防犯パトロールカー、ホームページ、Twitter³⁾が区役所から発信された。とくにTwitterは更新頻度が高く、15日夜から随時情報を流し、避難勧告発表以前にも大和川水位の状況、避難所開設状況、被災状況、避難者数、避難対象地域名などが16日夜まで配信されていた。

16日午後1時10分に解除されたが、午前8時過ぎには雨は止んでいたため、解除前にも帰宅を希望する避難者も多く、対応に苦慮する状況も見られた。

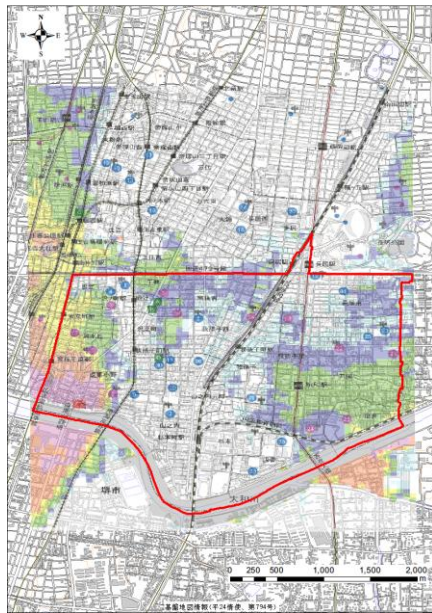


図1 住吉区の外水はん濫浸水想定域と避難対象地域

4. 調査結果

1) 基本属性

137 例（個人回収率 47.7%）の対象から回答が得られた。対象者の特徴は、平均年齢 61.2±15.6 歳、男女比約 6：4 であった。

2) 災害意識

回答者の今後の災害への不安は、「かなりある」が 63 人（46.0%）で「すこしある」が 30 人（21.9%）であり、不安を感じている人が合わせて 93 人（67.9%）であった。また「まったくない」を選択した人はいなかった。特に不安を感じている災害としてもっとも多かったのは地震であり 124 人（90.5%）にも上ったが、本研究の事例である台風・豪雨・浸水も地震に続き約半分の人が不安を感じていた。回答者の不安を感じている災害の種類の分布を図 2 に示す。

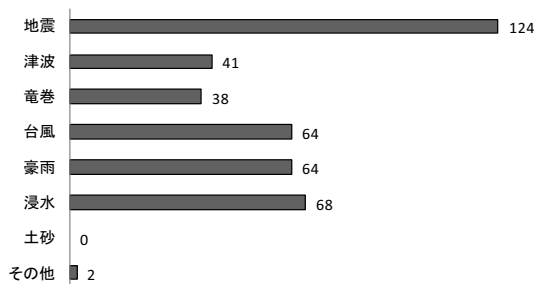


図2 回答者が不安を感じている災害の種類

3) 今後の避難行動想定

夜間・停電時などの明かりがない状態で災害が発生した場合、避難すると答えたのは 50 人（36.5%）であったが、情報収集する・避難しないと答えたのは 76 人（55.5%）で避難を実施しない人の方が多いことがわかった。また、同じ明かりがない状態で避難所まで避難可能か質問したところ、122 人（89.1%）が出来ると回答した。夜間に避難すると答えた 50 人のうち、16 人は「避難に不安がある」または「避難できない」と回答している。夜間の避難行動と避難能力の結果を図 3 に示す。避難準備情報が発令された場合、避難すると答えたのは

25 人（18.2%）であり、情報収集する・避難しないと答えたのは 104 人（75.9%）であった。避難勧告が発令された場合では、避難すると答えたのは 56 人（40.9%）であり、情報収集する・避難しないと答えたのは 76 人（55.5%）であった。避難指示が発令された場合は、避難すると答えたのは 98 人（71.5%）であり、情報収集する・避難しないと答えたのは 35 人（25.6%）であった。それぞれの避難人数の推移を図 4 に示す。

次に避難する前に何をするかという質問に対しては避難のための簡単な身支度と回答した人は 115 人（83.9%）であった。（複数回答あり）すぐに避難すると回答した人は 7 人（5.1%）であった。簡単な身支度や貴重品の持ち出しなど避難のために準備をする人が 8 割以上であり、すぐに避難する人はほとんどいないことがわかった。避難前の行動の集計結果を図 5 に示す。

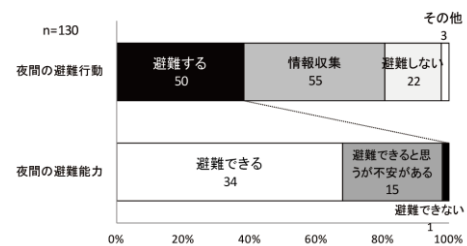


図3 夜間の避難行動と避難能力

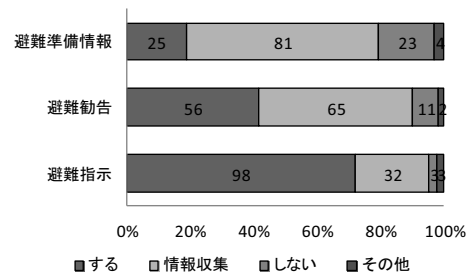


図4 各発令の避難実施想定数の推移

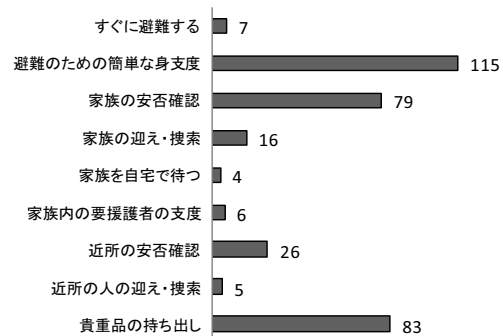


図5 避難前の行動

4) 台風 18 号時の対応

避難勧告発令時（9 月 16 日朝 8：30 頃），回答者のうち 109 人（79.6%）が避難勧告発令エリア内の自宅において，その他エリア内にいた人を合わせると 115 人（83.9%）が避難勧告エリア内にいたことがわかった。避難勧告発令時に発令を知った人は 99 人（72.3%）であり，「解除時までには発令を知った人」は 18 人（13.1%）である。つまり避難勧告発令時間に避難勧告発令を認知していた人は 117 人（85.4%）となった。解除時までには知った人の発令時からの経過時間の平均は

18.1±39.1 分であった。避難した人は 17 人（12.4%）であり、これは大阪市全体の避難した人の割合（約 30 万人で対象者の 1%未満）に比べ多いことがわかる。避難した 17 人の平均年齢は 62.7±16.5 歳であり、17 人のうち 9 人（52.9%）が高齢者であった

また、避難した人の災害情報入手手段としてはテレビ（NHK）と災害放送が 9 人（52.9%）ともっとも多かったが、避難したきっかけとなったのは、エリアメールがもっとも多く 5 人（29.4%）で小学校からの災害放送と家族からの呼びかけが次に多く 4 人（23.5%）であった。表 2 からわかるように家族・家族以外の呼びかけで情報を入手した回答者はそれをきっかけに避難している可能性が他の手段より高く、それらの情報伝達手段は避難実施率の上昇に効果がある可能性が高いと考えられる。

表 2 情報入手手段と避難するきっかけ

入手手段	全体	避難した人	きっかけ	きっかけ/全体	きっかけ/避難した人
エリアメール	44	5	5	11.40%	100.00%
テレビ（NHK）	47	9	3	6.40%	33.30%
テレビ（民放）	29	4	-	-	-
大阪市のHP	3	1	-	-	-
災害放送	55	9	4	7.30%	44.40%
町会役員の呼びかけ	48	7	3	6.30%	42.90%
消防隊員の呼びかけ	17	2	2	11.80%	100.00%
住吉区のtwitter	7	2	-	-	-
家族からの呼びかけ	23	4	4	17.40%	100.00%
家族以外からの呼びかけ	13	3	3	23.10%	100.00%
その他	1	1	-	-	-

5. 避難行動と避難意識の関連性

1) 基本属性と避難行動との関連について

次に避難行動と住民意識の関連性を分析するためにクロス集計を行った。基本属性と関連がみられた項目は、「年齢」については夜間避難実施、夜間避難能力、避難準備情報発令時の行動、避難勧告発令時の行動に有意な関連または関連する傾向が認められた。住居構造については、夜間避難能力、避難準備情報発令時の行動、避難勧告発令時の行動、避難指示発令時の行動、に有意な関連または関連する傾向が認められた。年齢と避難行動との関連を図 6 に示す。住宅構造との関連は図 7 に示す。災害への不安については、年齢に関係なく不安があることがわかる。また非高齢者と比べて、高齢者は避難勧告発令時に避難すると回答している人が多い。高齢者は、災害が起きた場合早い段階で避難する傾向があることがわかった。

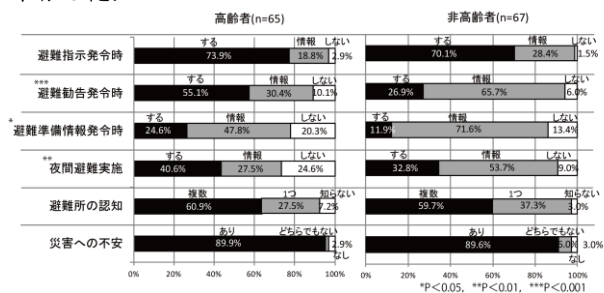


図 6 年齢と避難行動との関連

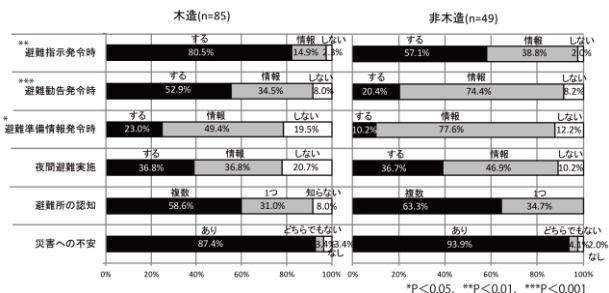


図 7 住宅構造と避難行動との関連

2) 台風 18 号時の避難意思と基本属性・避難行動との関連について

避難意思と関連がみられた項目は、職業、同居人の有無、同居人内の要援護者、住居構造であった。また避難行動については、避難場所の認知、避難準備情報発令時の行動、避難勧告発令時の行動、避難指示発令時の行動に有意な関連または関連する傾向が認められた。台風 18 号時の避難意思と基本属性との関連を図 8 に示す。木造の場合、非木造に比べて台風 18 号時に避難意思があった人が多いことがわかった。避難意思については、年齢との関連は認められなかった。

次に台風 18 号時の避難意思と避難行動との関連を図 9 に示す。避難意思ありの場合、避難意思なしと比較すると避難勧告発令時に避難すると回答している人が多いことがわかる。避難意思なしと回答している人は、避難勧告発令時は情報収集をすると答える傾向がみられた。

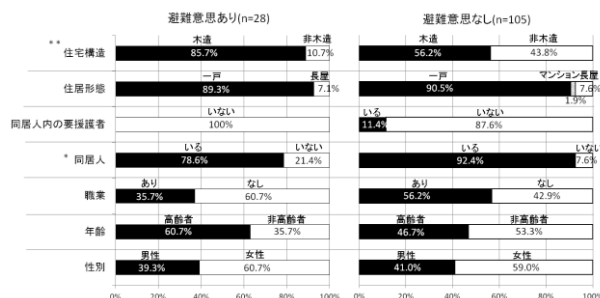


図 8 台風 18 号時の避難意思と基本属性との関連

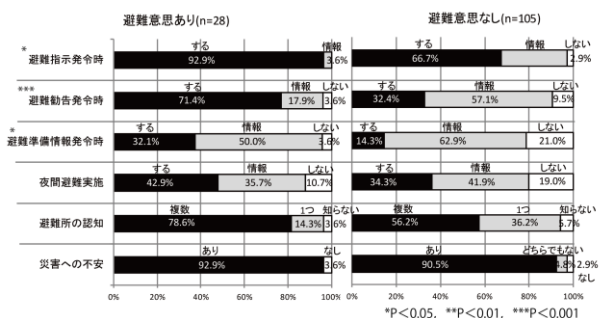


図 9 台風 18 号時の避難意思と避難行動との関連

6. 避難行動分析

アンケート調査により台風 18 号時の避難勧告で実際に避難した人は 17 人（12.4%）であることがわかった。17 人の避難行動をまとめたものを表 3 に示す。平均年齢は 62.7±16.5 歳であり、17 人のうち 9 人（52.9%）が 65 歳以上の高齢者であり、全員自力歩行可能であった。男女比は 5：12 となっている。住宅につい

表3 避難勧告発令時の行動

	性別	年齢	住居形態	住居構造	自力歩行	避難開始時間	避難のきっかけ	同伴者	避難先	理由
1	男性	81	一戸建て	木造	可能	8:30	テレビ (NHK) 消防隊員からの呼びかけ	配偶者	小学校	避難勧告が出たから 周りの状況を知りたかったから 家族に要援護者がいるから 避難を勧められたから
2	女性	79	一戸建て	木造	可能	8:30	テレビ (NHK) 消防隊員からの呼びかけ	配偶者	小学校	避難勧告が出たから 周りの状況を知りたかったから 家族に要援護者がいるから 避難を勧められたから
3	男性	77	一戸建て	木造	可能	9:00	エリアメール	なし	小学校	避難勧告が出たから
4	女性	77	一戸建て	木造	可能	9:00	家族からの呼びかけ	なし	小学校	避難勧告が出たから 避難を勧められたから
5	女性	78	一戸建て	木造	可能	10:00	家族以外からの呼びかけ	近隣の人	小学校	避難勧告が出たから
6	男性	不明	不明	不明	可能	8:45	小学校からの放送	なし	近隣の知人の家	訓練のため
7	女性	44	一戸建て	木造	可能	12:00	エリアメール 小学校からの放送	子供1人	エリア外	身の危険を感じたから
8	男性	72	一戸建て	木造	可能	8:30	町会役員からの呼びかけ	不明	不明	不明
9	女性	83	一戸建て	木造	可能	10:00	家族からの呼びかけ	孫	近隣の知人の家	避難勧告が出たから 避難を勧められたから
10	女性	60	一戸建て	木造	可能	9:30	家族からの呼びかけ	子供2人、孫	小学校	家族に要援護者がいるから
11	女性	45	一戸建て	RC造	可能	不明	エリアメール	子供1人	近隣の知人の家	避難を勧められたから
12	女性	42	長屋	木造	可能	9:00	家族からの呼びかけ	子供1人	近隣の知人の家	避難勧告が出たから
13	男性	46	一戸建て	S造	可能	8:50	小学校からの放送	なし	職場	避難勧告が出たから
14	女性	71	一戸建て	木造	可能	9:00	エリアメール 小学校からの放送 町会役員からの呼びかけ	近隣の人	小学校	避難勧告が出たから 周りの状況を知りたかったから
15	女性	42	一戸建て	木造	可能	9:00	家族以外からの呼びかけ	母、友人、近隣の人	小学校	避難勧告が出たから 周りの状況を知りたかったから
16	女性	78	一戸建て	木造	可能	9:00	テレビ (NHK) 町会役員からの呼びかけ 家族以外からの呼びかけ	子供、友人、近隣の人	小学校	避難勧告が出たから 周りの状況を知りたかったから 周りが避難していたから
17	女性	46	一戸建て	木造	可能	9:00	エリアメール	母、子供3人	エリア外	避難勧告が出たから

ては 15 人が一戸建てであり、14 人が木造住宅に住んでいる。

大阪市に避難勧告が発令されたのは 2013 年 9 月 16 日 8 時 30 分であった。避難勧告発令後すぐに避難を開始した人は 3 人であった。発令から 30 分後に避難を開始したのは 9 人となっており、17 人中 12 人が 30 分以内に避難をしている。避難のきっかけについてみると、消防隊員からの呼びかけが 2 人、家族からの呼びかけが 4 人、町会役員からの呼びかけが 3 人、家族以外からの呼びかけが 3 人と人からの呼びかけと答えている人が 11 人となっている。避難の理由としては、12 人が「避難勧告が出たから」と答えている。「周りの状況を知りたかったから」と答えている人は 4 人であった。また「訓練のため」と回答している人もいることがわかった。同伴者については配偶者が 2 人、子供が 6 人、近隣の人が 4 人、なしが 4 人であった。避難先については 9 人が小学校と回答しており、近隣の知人の家に避難した人が 4 人いた。

7. まとめ

本研究では 2013 年台風 18 号に関する住民の避難行動を事例とし、住民の避難行動に影響を与える要因を明らかにすることを目的としてアンケート調査を行い、その結果を分析した。その結果、夜間・停電時など明りがない状態で災害が発生した場合、避難する意思はあるものの避難に不安があるまたは避難できない人が存在していることが分かった。また、避難勧告時に避難すると回答した人は 40.9%であったが、台風 18 号時に実際に避難した人は 12.7%にとどまった。台風 18 号時の避難実施に関わる要因として、住宅構造、避難場所の認知、想定での避難勧告発令時の行動が関連していることがわかった。災害への不安は、木造・非木造に関わらずほとんどの人が不安に感じていたが、実際に災害が発生した場合、木造住宅に居住する人の方が避難実施の意思があると答えた人が多いことが明らかとなった。実際に避難した人

について詳細な分析を行った結果、人からの呼びかけが避難のきっかけとなっており、メディアよりも避難の開始につながっていることがわかった。また、避難の理由として避難勧告が出たからと答えた人が 17 人中 12 人 (70.5%) となっていた。

以上より今後の災害時では身体的能力が原因で避難が困難な人への援助や情報伝達手段の選別などを考慮することにより適切な避難実施増加につながる可能性があると考えられる。

謝辞

調査にご協力頂きました、住吉区 A 地域自治会役員の皆さまに深甚なる謝意を表します。

参考文献

- 1) 総務省消防庁：台風第 18 号による被害状況等について（第 11 報），<http://www.fdma.go.jp>（2013/10/11 閲覧）
- 2) 大阪市危機管理室：津波・水害から命を守るために「住之江区」「住吉区」（平成 19 年発行）
- 3) 大阪市住吉区：twitter 住吉区役所公式アカウント
https://twitter.com/sumiyoshi_iris