

# 避難方法別にみた水害経験と避難意向との関係 —滋賀県甲賀市三本柳地区を対象として—

林 倫子<sup>1</sup>・壺井 克弥<sup>2</sup>・金 度源<sup>3</sup>・大窪 健之<sup>4</sup>

<sup>1</sup>関西大学助教 都市システム工学科 (〒525-8577滋賀県草津市野路東1-1-1)

E-mail:hys-mck@fc.ritsumei.ac.jp

<sup>2</sup>滋賀県土木交通部流域政策局 (〒520-8577大津市京町四丁目1番1号)

<sup>3</sup>立命館大学 衣笠総合研究機構 歴史都市防災研究所 (〒525-8577滋賀県草津市野路東1-1-1)

E-mail:kim21@fc.ritsumei.ac.jp

<sup>4</sup>立命館大学教授 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577滋賀県草津市野路東1-1-1)

E-mail:okubo-t@se.ritsumei.ac.jp

近年、近隣の避難所への立ち退き避難（水平避難）を前提とした風水害時の避難方法が見直されてきている。住民が自らの採るべき避難方法を検討するにあたっては、居住地区の水害リスクや各避難方法の特性を正しく理解している必要がある。住民の水害経験や過去の水害にまつわる伝承には、伝統的に採られてきた多様な活動内容が含まれているため、上記理解を助けるという効果が期待される半面、慣習として防災的に望ましくない行動を助長するという可能性も危惧される。本研究では、浸水被害を伴う水害常襲地域であり、かつ伝統的に水平避難が選択されてこなかった滋賀県甲賀市水口町三大寺三本柳地区住民に対してアンケート調査を行い、当地区における住民の水害経験の有無と、避難方法や避難開始タイミングといった避難意向との関係について明らかにする。そして、避難計画策定にあたっての地区の水害履歴の取り扱い方について考察する。

**Key Words :** flood experience, flood damage, evacuation activities, evacuation to the higher floor

## 1. はじめに

### (1) 背景と目的

近年、近隣の避難所等への立ち退き避難（以下、水平避難）を前提とした風水害時の避難方法が見直されてきた<sup>1)</sup>。住民が自らの採るべき避難方法を検討するにあたっては、居住地区の水害リスクや各避難方法の特性を正しく理解している必要があるため、効果的な住民への情報開示の方法も検討されている<sup>2),3)</sup>。

一方で、わが国は歴史的に数多の風水害に遭遇してきており、かつては水害対応に関するノウハウが地域知として存在した。そのような地域知、すなわち過去の水害経験や伝承を今後の防災計画に活かそうという試みは各地で見られ、住民の危機意識醸成、危険箇所の検討などに取り入れられている。本研究の関心は、住民が採るべき災害時の避難行動の検討に、過去に地域で採用されてきた避難経験がどのように活かせるかについての検討である。水平避難を前提とする水害対応方針は歴史的には非常に新しいものであり、かつては地域ごとに、水平・垂直避難、水防活動などの多岐にわたる活動を、経験則に基づ

き選択していた。経験的に選択される行動には一定の合理性があるものの、経験を超える規模の災害を予想できないなど、場合によっては防災的に望ましくない行動を助長するという可能性も懸念される。

本研究では、浸水被害を伴う水害常襲地域であり、かつ伝統的に水平避難が選択されてこなかった滋賀県甲賀市水口町三大寺三本柳地区住民に対してアンケート調査を行い、当地区における住民の水害経験の有無と、避難方法や避難開始タイミングといった避難意向との関係について明らかにする。その結果を踏まえ、避難計画策定にあたっての地区の水害履歴の取り扱い方について考察する。

過去の災害を経験すること、あるいは災害について伝承したりされたりすることが住民の避難意向に及ぼす影響については、水害を対象に及川ら<sup>4)</sup>が、津波を対象に石原ら<sup>5)</sup>が生活防災との関連から、それぞれ分析している。特に及川らは、経験・伝承の有無だけでなく経験した被害の程度別の考察も行っており、水害経験者は未経験者と比較して、①被害程度が大きくなるにしたがって不安になる時期が早くなること、②被害程度が甚大な場合には避難開始の時期についても早くなること、③中規模の被害程度で



図-1 対象地概要  
(グレー網掛け部が三本柳地区、  
「甲賀市都市計画地図」上に筆者加筆)

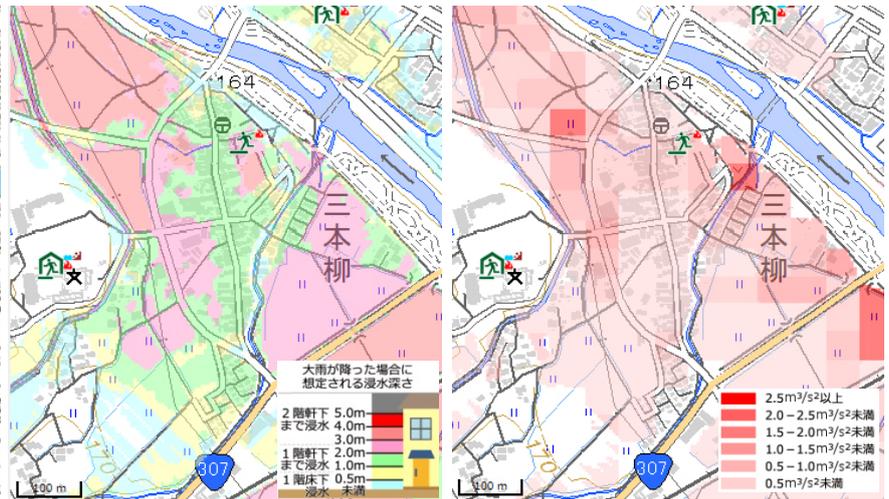


図-2 1/200年確率降雨時の最大浸水深図(左)と最大流体力図(右)  
(滋賀県「地先の安全度マップ」<sup>7)</sup>より転載)

表-1 水害履歴の聞き取り調査概要

調査日時	平成27年(2015)9月26日(土) 13:30-15:30
調査場所	滋賀県甲賀市三大寺三本柳地区 三本柳公民館
参加者属性	地区住民21名(地区役員2名含む) 年齢41~86歳(平均70.3歳)
質問項目	地区で起こった水害の発生年月日, 当日の様子, 被害状況, 避難行動, 復旧活動

あれば避難開始の時期が逆に遅くなること、を指摘している。特に③を「楽観的な災害意識」、「きわめて特徴的なもの」として取り上げ、その理由を「中規模程度の被害の場合、家屋や家財の被害軽減行動をとりやすく、その結果として避難行動が遅れる傾向にあることが推測される」としている。この推測には説得力があるものの、あくまで水平避難を原則とした場合の評価であるため、多様な避難行動の存在を考えた場合には異なる評価のできる可能性がある。そこで本研究では、及川らと同様の分析手法を用いつつ、当地区の過去の水害履歴や住民が選択する避難方法についても同時に調査し、この点を検討していく。

## (2) 対象地概要

滋賀県甲賀市水口町三大寺三本柳地区は、野洲川最大の支流杉川の左岸に位置する(図-1)。信楽道・伊勢新街道・水口へ通ずる道が交差すること、また杉川の渡し場にもなっていたことから、当地には18世紀ごろから町場が形成された<sup>6)</sup>。しかし杉川とその支川である城川・里川に三方を囲まれているため、たびたび浸水被害に遭ってきた。

1/200年確率降雨時の想定最大浸水深は、地区のほとんどで1mを超える<sup>7)</sup>(図-2)。一部建物では3mを越えると予測されているため、滋賀県が流域治水政策において水害に対する取り組みを重点的に行う「重点地区」に位置づけられている。地区の緊急避難場所である三本柳公民館、また指定避難所である貴生川小学校に至る経路も浸水リスクが高い。特に地区の北側では、溢水が差し迫ると水平避難は大変危険である予想される。平成25年(2013)台風18号においては、地区内が一部浸水し城川が溢水寸前に陥ったものの、浸水家屋はなかった。

## 2. 研究の方法

### (1) 水害履歴の聞き取り調査

住民がかつて経験した、あるいは伝承を受けたことのある水害を把握するため、滋賀県流域治水政策室と協働で、地区の水害をよく知る住民を対象とした聞き取り調査を行った。概要を表-1に示す。当日は地区の地図を囲み、車座となって参加者の話を聞いた。あらかじめ質問項目は準備していったが、参加者に自由に発言していただき、その内容を関連する地理情報とともに地図上に記録した。発言内容その場で互いに確認しながらまとめていった。

### (2) アンケート調査

水害履歴調査にて把握された各水害に対する経験や被伝承の有無、さらに当地区で今後起こりうる水害に対する避難意向を把握するため、アンケート調査を実施した。調査概要を表-2に、質問項目を表-3に示す。過去の水害での被害程度や避難のタイミングに関する質問の回答選択肢(表-4)は既往研究<sup>4)</sup>と統一し、結果を比較できるようにした。

アンケートの回答は、水害対応行動に関する意思決定権の強いと想像される世帯主に依頼した。回収率が95%を超えたが、調査実施が平成25年(2013)台風18号から2年しか経過しておらず、かつ県より重点地区に関する説明を受けた直後であったため、地区全体で水害に対する関心が高い状態であったことも影響していると思われる。なお、調査当時、地区では三本柳公民館への避難体制が構築されていたが、先述のような浸水リスクを考慮しこれを見直す作業に入っていた。そこでアンケートでは、既存の体制や取り決めにとらわれず、個人としてどのように避難するのがよいと思うかを回答していただいた。なお、

表-2 アンケート調査概要

調査期間	平成27年(2015)10月~11月
調査対象	滋賀県甲賀市三大寺三本柳地区全世帯 (世帯主に回答依頼)
配布・回収方法	自治会を通じた訪問配布・回収
配布数	106部
有効回収数	101部 (有効回収率95.3%)

表-3 アンケート質問項目

回答者基本情報	地区内居住年数, 居住エリア
過去の被害経験・被伝承状況	昭和28年, 34年, 40年の各水害についての経験・被伝承の有無, 自宅の浸水被害程度, 当時避難した場所
今後水害が発生した場合を想定しての避難意向	自宅が浸水する危険を感じる段階, 避難を開始する段階, 自宅の予想浸水深, 避難方法・場所とその選択理由 上記を考える際に参考にした情報
水害に対する備え	過去の被害経験を機に行った備えの有無

表-4 被害程度・避難タイミングに関する回答選択肢

自宅の浸水被害の程度の回答選択肢	①浸水しない (0m) ②膝まで浸水 (~0.5m) ③腰まで浸水 (~1m) ④1階の軒下まで浸水 (~2m) ⑤1階の軒下より上まで浸水 (2m~)
自宅が浸水する危険を感じる段階, 避難を開始する段階の回答選択肢	①普段より雨量が多いと感じた ②大雨・洪水警報が発令された ③警報が続き激しい雨が降り止まない ④避難準備の呼びかけがあった ⑤避難勧告が発令があった ⑥避難指示が発令があった ⑦自宅付近まで浸水してきた ⑧自宅が浸水した

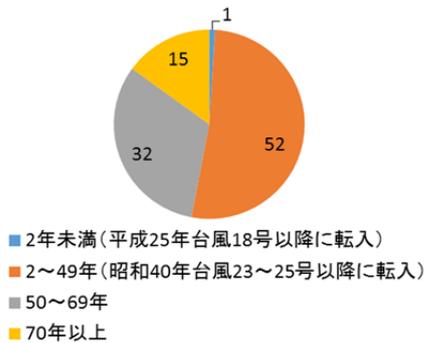


図-3 回答者の居住年数

災害意識に関する質問項目のうち, 予想浸水深や水害に対する備えに関する内容, 伝承に関する内容の大部分は, 本稿では扱わない。

回答者の居住年数を図-3に示す。平成25年台風18号以降に転入してきた回答者は1名のみであった。また, それ以前で直近の浸水を伴う水害は昭和40年(1965)9月の台風23~25号による水害である(後述)が, それ以降に当地に転入してきた回答者は計53名と約半数であった。

表-5 三本柳地区の水害履歴(浸水被害のあったもの)

水害名	被害
昭和28年(1953)8月多羅尾豪雨, 9月台風13号	一部床上浸水
昭和34年(1959)9月伊勢湾台風	一部床上浸水
昭和40年(1965)9月台風24号	一部床上浸水
平成25年(2013)9月台風18号	家屋浸水被害なし



図-4 昭和28年(左)・34年(右)の浸水範囲(濃い部分が床上浸水, 薄い部分が床下浸水。なお昭和40年の浸水範囲は情報が少なく, 図示できなかったため省略している)

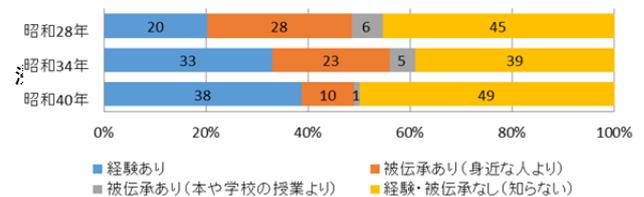


図-5 各水害の経験者・未経験者の割合

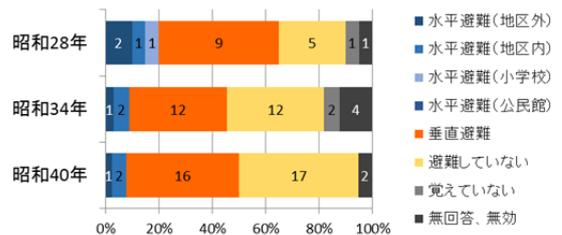


図-6 各水害において経験者がとった避難行動

### 3. 水害履歴と当時の住民の行動

聞き取り調査より明らかとなった当地区の水害履歴は, 表-5, 図-4のとおりである。地区内に浸水被害のなかったものは省略しているが, 戦後の水害は網羅されていると考える。昭和40年代後半に柚川の堤防が改修されたといい, その他昭和55年度(1980)までに里川の改修が完工, 昭和60年度に災害復旧事業で城川が改修施工された<sup>8)</sup>。これらも水害発生頻度の低下に大きく貢献しているものとみられる。

昭和の3度の水害について、経験・被伝承の有無の割合を、図-5に示す。当然のことではあるが、年代が後になるほど経験者の割合が大きくなる。被伝承者の割合は水害ごとに大小があるものの、いずれの水害についても、経験者と被伝承者の合計割合が50%以上となった。次に、3度の水害経験者にとっての避難行動を図-6に示す。「避難をした」と回答した人のうち、垂直避難の選択割合は69~84%に上った。避難をしていない、つまり自宅に留まり続けた人も含めて考えると、経験者の60%以上が水平避難は行わず、自宅にとどまっていたことになる。聞き取り調査より、柚川付近のエリアは川の流速が早いため、また南のエリアでは上流側への移動が簡単のため、それぞれ水平避難を行っていたという話が聞かれた。その他のエリアでは「家は浸かっても流されることはなく、柚川の水位が下がれば集落から水がひくのは比較的早い」という認識が一般的であり、かつ浸水中の移動は困難であることから、垂直避難が主であったという話が聞かれた。また当時は、地区内の多数の住民が溢水の瞬間まで里川や城川で水防活動に従事しており、溢水してしまった場合に急いで家に戻って、家屋の浸水が始まるまでの10~15分間に家の家財道具などを高いところに移動させていたという事情があったことも確認できた。

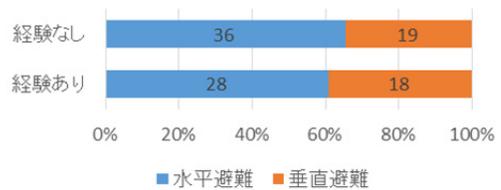


図-7 今後発生する水害時に選択する避難方法

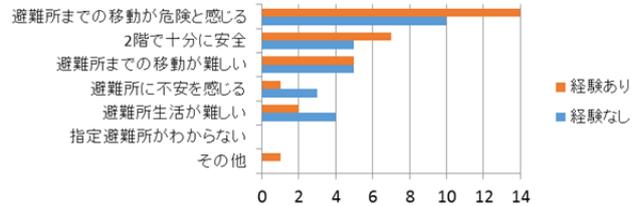


図-8 垂直避難を選択した理由（複数回答可）

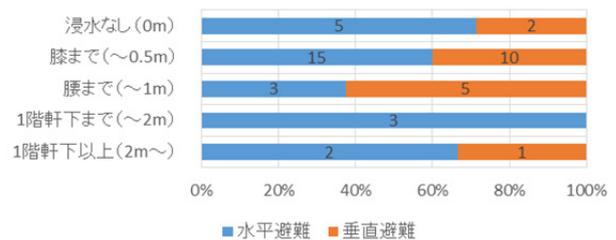


図-9 過去の水害時の自宅の浸水被害程度別にみた水害経験者が今後の水害時に選択する避難方法

#### 4. 住民の避難意向と水害経験の有無との関係

##### (1) 避難方法選択

本章では、今後発生する水害に対する避難意向について述べる。

避難方法については、水害経験の有無にかかわらず、水平避難と垂直避難がおよそ2:1の割合で選択された(図-7)。垂直避難を選択した回答者にその理由について尋ねたところ(図-8)、「避難所までの移動の危険」を挙げた回答者が最も多く、経験者18人中14人(約78%)、非経験者19人中10人(約53%)であった。反対に、垂直避難の安全性を理由に挙げた住民はその半数にとどまっている。垂直避難の安全性への信頼もあるが、それよりも水平避難への不安が大きく、特に経験者にその傾向の強いことが確認できた。

図-7に示した水害経験者の避難方法選択を、自宅の受けた浸水被害の程度別に分類したものが図-9である。なお、複数の水害で被害を受けた回答者については、最も大きな被害を採用している。これによると、浸水被害のなかった経験者(0m)、あるいは被害が膝・腰程度の中規模(0~1m)の経験者には、水平避難と垂直避難の選択が混在した。しかしそれより大きい被害を受けた回答者については、サンプル数が少ないものの、水平避難が優位であった。浸水深が2階の床高より深ければ垂直避難は危険な行為となる。経験者は過去の経験を通じ、自宅の浸水リスクを踏まえて避難方法を選択しているものと推測される。

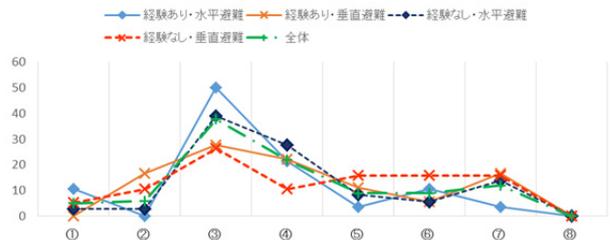


図-10 今後の水害時に危険を感じる段階  
(横軸は段階、縦軸は回答者割合(%))

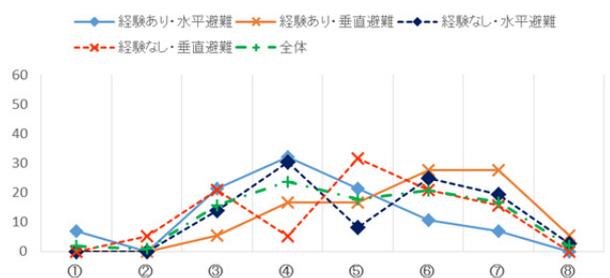


図-11 今後の水害時に避難を開始する段階  
(横軸は段階、縦軸は回答者割合(%))

##### (2) 危険感知・避難開始のタイミング

次に、今後起こる水害を想定した場合の、「危険を感じる段階」および「避難行動を開始する段階」に関する調査結果を述べる。なお、既往研究<sup>4)</sup>ではこれらに加えて「避難を決意する段階」も質問しているが、「危険を感じる段階」と「避難行動を開始する段階」の中間的な結果となっていたため、本研究では省略している。

「危険を感じる段階」は、全体としては経験の有無・避難方法に関わらず、「③警報が続き激しい雨が降り止まない」が最頻値で、「⑦自宅付近まで浸水してきた」にもピークがある(図-10)。これは既往研究と同様の傾向である。ただしこれを経験の有無および避難方法別にみると、経験者かつ水平避難選択者では段階⑦にピークはなく、その他の場合より危険感知が早いことがわかる。「避難を開始する段階」は、段階③～⑦に分布する(図-11)。水害未経験者の場合、水平避難選択者と垂直避難選択者の最頻値はそれぞれ「④避難準備の呼びかけがあった」と「⑤避難勧告の発令があった」で近接している。一方経験者の場合、水平避難選択者の最頻値は「④避難準備の呼びかけがあった」で水平避難者と差がないが、垂直避難選択者の最頻値は「⑦自宅付近まで浸水してきた」であり、他のグループと異なる。以上の結果から、経験者は未経験者に比して、水平避難と垂直避難の各避難方法の特性を理解し、かつ当地における水害の状況進展を想像できているのではないかと考える。

次に、水害経験者が過去に受けた自宅の浸水被害の程度と、危険感知・避難開始のタイミングとの関係を図-12, 13に示す。各タイミングは、既往研究と同様、段階に付した数字をそのまま点数として(たとえば段階⑦であれば7点のように)与えて平均化し、同様に求めた未経験者全体の平均点数との差分として示している。つまり、点数が正の場合は未経験者より遅く、負の場合は未経験者より早い傾向にあるということになる。ただし、過去の水害被害程度が1m以上のカテゴリについては、回答者の母数がそれぞれ0~3人と少ないため、参考情報とする。

既往研究同様、過去に経験した水害の被害程度が大きくなるほど、「危険を感じる段階」「避難を開始する段階」の双方とも早くなる傾向にある。これは避難方法別にみた場合も同様であるが、同じ被害程度であれば垂直避難選択者の方がいずれも相対的に遅い。そして未経験者平均よりも遅いのは、被害なし、あるいは0.5m未満の被害程度で垂直避難選択者であるという結果となった。つまり、過去に被害を受けた経験者でも、水平避難を選択した回答者は未経験者よりも早い。既往研究にて指摘された「経験者でも被害経験がない、あるいは被害経験が1m未満と小さい場合には、避難行動開始が逆に遅くなる」という傾向は、本研究では主に垂直避難選択者、つまり家の外に出るつもりのない回答者に限った傾向であるといえる。

最後に、水害経験者に、避難のタイミングを考える上で過去の水害履歴を参考にしたかどうかを尋ねた結果が、図-14である。選択した避難方法によらず、水害経験者の60%以上が、過去の水害経験を参考に避難タイミングを考えていると答えた。またそのほとんどが、自らの経験より早いタイミングを選んだと回答している。先述のように、過去の水害においては垂直避難が主であり、かつ浸水の直前まで水防活動等に從事していたため、避難行動の開始は大変

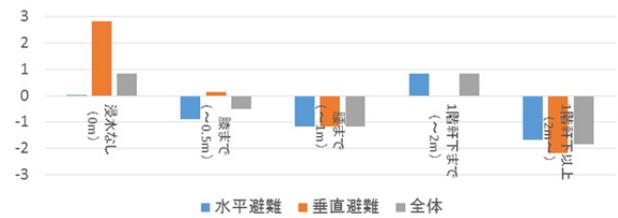


図-12 被害程度別・避難方法別にみた水害経験者が今後の水害で危険を感じる段階の平均点 (縦軸は未経験者の平均点との差分。正の場合は未経験者より遅く、負の場合は未経験者より早い)

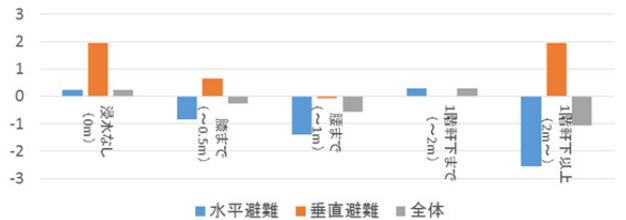


図-13 被害程度別・避難方法別にみた水害経験者が今後の水害で危険を感じる段階の平均点 (縦軸は未経験者の平均点との差分。正の場合は未経験者より遅く、負の場合は未経験者より早い)

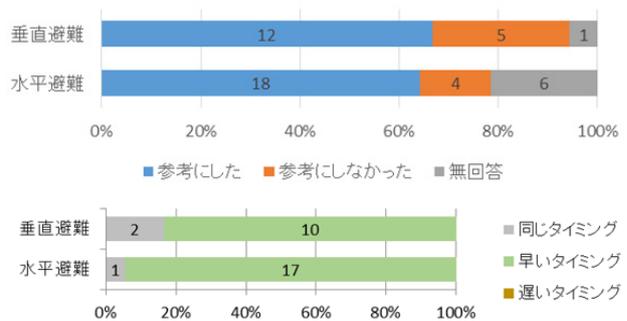


図-14 避難のタイミングを考える上で過去の水害経験を参考にしたか否か(上)、また参考にした場合どのように参考にしたか(下)

遅かったことが影響しているものとみられる。

## 5. おわりに

### (1) 結論

三本柳地区においては、水害経験の有無に関わらず避難方法の選択割合は一定であった。ただし経験者で垂直避難の選択をしていたのは、被害程度の小さい場合がほとんどであった。危険感知および避難開始のタイミングについては、既往研究同様、経験した被害の程度が大きいほど早くなる傾向が見られ、かつ垂直避難選択者の方が遅かった。行動開始が未経験者よりも顕著に遅いのは、垂直避難選択者の場合のみであった。

### (2) 避難計画策定にあたっての地区の水害履歴の取り扱い方に関する考察

三本柳の場合、水害経験者の避難行動開始の遅延は垂直避難者に顕著にみられる傾向で、垂直避難選

択の理由として垂直避難の安全性への過信という側面よりも、水平避難に対する不安の側面が大きいことが明らかとなった。浸水の危険が差し迫る前の水平避難が最も安全であることは言うまでもないが、避難行動開始が遅いことには合理的な理由があり、経験から得られた想像力がその判断に貢献しているものと考えられる。多様な避難方法を前提とした議論を行う際には、水害経験者の避難意向の背景を詳しく探っていく、その知識や想像力を活かそうという姿勢が重要であることがわかる。

ただし本地区の場合、過去の水害経験が複数あり、しかもそれらの被害規模が現在想定されている最大の被害とさほど乖離がないため、水害経験者が発災時の状況について想像力を働かせることができ、結果としてある程度合理的な判断が出来ているという点も指摘できるだろう。水害発生頻度の少ない地域では、住民が数少ない経験を絶対的なものと思いついてしまう可能性もある。被害の大小にかかわらず過去の水害情報を収集していき、それを基にした経験則を確立すること、さらに氾濫解析等より得られる浸水予測を元に、過去の被害の大きさや進展を相対的に説明することが求められると考える。

### (3) 今後の課題

本研究は、あくまで三本柳地区という限られた対象に関する調査であった。水害対応が地域知の側面を持つことを考えれば、地区によって異なる状況がみられるものと推測される。さらに今回は水害経験のみを取り上げ、その伝承の効果については触れていない。今後の課題としたい。

- 
- 1) 中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」：災害時の避難に関する専門調査会報告～誰もが自ら適切に避難するために～，2012。  
[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/sai\\_gaijihinan/pdf/report.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/sai_gaijihinan/pdf/report.pdf)
  - 2) 金井昌信，島晃一，児玉真，片田敏孝：災害リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方に関する研究，災害情報，No.9，pp.161-171，2011.
  - 3) 片田敏孝，及川康，児玉真：行動指南型洪水ハザードマップの開発，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.67，pp. 528-541，2011.
  - 4) 及川康，片田敏孝：河川洪水時の避難行動における洪水経験の影響構造に関する研究，自然災害科学，18(1)，pp.103-118，1999.
  - 5) 石原凌河，松村暢彦：津波常襲地域における災害伝承の実態とその効果に関する研究—生活防災に着目して—，土木学会論文集 D3（土木計画学），69(5)，pp.I\_101-I\_114，2013.
  - 6) 水口町志編纂委員会編：水口町志（上巻），pp.359-360，1960.
  - 7) 滋賀県防災情報マップ：水害リスクマップ  
<http://shiga-bousai.jp/dmap/top/index>（2017年4月

28日閲覧)

- 8) ふる里三大寺編集委員会編：ふる里三大寺，pp.77-78，2003.