

上海市民の水害防災行動の促進策に関する検討

The Study on Improvement of Citizens' Preparedness against Flood Hazard in Shanghai

張 郁涵¹, 梅本 通孝²

Yuhan ZHANG and Michitaka UMEMOTO²

¹ 東京海上日動火災保険（中国）有限公司

The Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Company (China) Limited

² 筑波大学システム情報系

Faculty of Engineering, System and Information, University of Tsukuba

Due to its geographical conditions, Shanghai is exposed to have high flood risks caused by typhoons, storm surges, floods, and torrential rains. In order to examine how to promote the citizens' preparedness against flood hazard, we conducted interviews with the government officers on the current states of flood risk management in Shanghai and Koto Ward, Tokyo and a questionnaire survey on Shanghai citizens. Based on the results of a structural equation model by covariance structure analysis, we found out it was important for improvement of people's preparedness against the hazard to advocate the solution that meet their demand and raise their awareness of the flood risk.

Keywords: flood disaster, disaster awareness, preparedness, administrative promotion

1. はじめに

(1) 研究の背景

中国上海市では、海洋と大陸の接続地帯に位置する特殊な地理条件により、自然環境が変化しやすく、台風、集中豪雨などの水害リスクに晒されている。加えて、近年において地球温暖化等の気候変動や、地下水取水による地盤沈下や、都市部の人口増加・集中等、社会経済的な要因により、今後水害の規模・頻度ともに高まることが指摘されている。水害が多発する現状に対して、市政府が防災減災に関連する組織を設立し、避難場所を整備したり、防災教育を展開したりするなど、行政主導により多くの水害防災対策が行われている。

しかし、上海市においては、人・経済・建築要素などの高度集約問題や都市インフラの老朽化というハード面の問題を抱えながら、現在の防災減災システムは決して十分に構築されておらず、応急対応が遅く、策定された防災対策について市民向けの説明がほとんど行われていないなどソフト面の課題も指摘されている。上海市では総合的な水害防災対策が図られているものの、まだ模索的な段階にあるというのである。一方、過去の上海市民の防災意識に関する調査²⁾³⁾の結果として、防災に対する認識が低い住民が多いことが報告されており、行政が防災に力を入れる一方、市民の防災意識は低調というギャップが生じていることが垣間見える。

水害による人命・財産の損失を最小限に抑えるためには、政府による水害防災対策の充実ばかりでなく、水害に対する市民の防災意識の向上と防災行動の促進も重要

と考えられる。上海市においても水害に対する対応能力を高めるためには、地域住民と行政を結ぶ防災の取り組みが不可欠なはずである。そのため、行政による防災減災施策の推進とともに、如何に防災意識を市民の日常生活の中に浸透させ、災害発生時にも落ち着いて対応できるようにすることの重要性は大きい。

(2) 先行研究

水害に対する住民の防災意識や防災行動に関しては、日本では、廣中ら⁴⁾が、災害に対する関心や危機感の高さに関連する要因は、年齢の高さ、自治会活動などの地域活動への参加の多さと被災経験であると指摘した。防災の準備行動ができてきていることには、年齢の高さ、地域活動への参加の多さ及び防災イベントへの参加経験が関連することを示した。朝位ら⁵⁾は、水害対策行動に至る心理段階として知識が主に愛着感と危機感の影響を受けると指摘した。さらに、知識、被災経験、危機感、有効感、負担感、ハザードマップの分かりやすさが防災意識向上の鍵となることを明らかにした。

中国においては、劉²⁾が上海市民の防災意識に関する調査の結果として、水害リスクへの認知や自宅周辺の避難所の知識などが不足しがちで防災意識が低く、水害時に正しく避難できないおそれがあると指摘した。黄³⁾は、上海市を対象地とした調査で、防災減災教育は幅広く実施されているものの、防災や減災関連の知識を持たない市民が多く、市民への浸透度はまだ低いことを明らかにした。李ら⁶⁾は、中国における国民防災意識が低いという現状に対して、原因の考察と防災意識向上化施策の検

討を行い、防災意識低下の主な原因は防災教育の実施不足であると指摘した。取り組むべき課題として「防災体制の改善」、「学校で防災教育の実施」、「ボランティア活動の開催」、「防災宣伝活動」、「定期的な防災訓練の実施」、「防災減災日」を挙げている。

こうした住民の防災意識・防災行動を促したり改善したりする取り組みに関しては、日本では、財賀ら⁷⁾は、住民の防災意識を高めるソフト対策として、住民と行政の協働による防災マップ作りなどから始める有用性を示唆した。宮田ら⁸⁾は、水害防災に向けて取り組むべき課題を「防災意識の啓発」、「地域コミュニティの強化」、「わかりやすい防災情報の提供」、「情報伝達手段の整備」、「避難方法の確立」の5つに分類し、一連の取り組みの実践により防災意識の啓発と地域コミュニティの強化の面で一定の効果を確認した。

一方、中国においては、張⁹⁾は、地域コミュニティ防災に着目し、日本を先進事例として参考にし、ハザードマップの作成と普及と、住民・学校・企業等との間で防災の役割分担の必要性を指摘した。伍¹⁰⁾は、中国の地域コミュニティ防災対策において、より多くの防災資源を投入し、各地域の優れた事例を広く展開し、その取り組みを如何に全国に普及させていくことの必要性を指摘した。これらからは、国から自治体、地域コミュニティ、家庭まで防災体制の構築、行政と住民の協働は不可欠であることが言える。

中国の行政による施策としての防災対策について論じた先行研究は数多く、また一方で、住民の防災意識の低さを指摘する研究も見られるが、特定の地域における防災対策の状況とそこでの住民の防災意識・防災行動の関係に着目して検討したものは少ない。

(3) 研究の目的

上海市では、水害防災対策は市民への浸透度が低く、行政側が防災に力を入れる一方、市民の防災意識・防災行動は低調で、行政と市民を結び防災作業の推進は不可欠と考えられる。また、上海市民を対象に防災意識の考察を試みた先行研究は見られるものの、市民の水害に対する防災行動に関わる要因は何か、それがどの程度防災行動に影響を与えているか、防災行動を促進させる改善方策は何か、という検討は未だ十分でない。

そこで本研究では、上海市を対象として行政による水害対策の現状と課題を把握した上で、市民の防災行動を促進する要因を明らかにし、その改善方策を検討することを目的とする。

本稿の構成は次の通りである。まず 2. で上海市の水害防災対策の現状を整理した上で、3. で水害対策の先進事例としての東京都江東区の対策の援用可能性を検討し、以降の検討の前提とする。4. で上海市の住民を対象とするアンケート調査の概要を示し、5. で上海市民の水害防災意識・行動に関する要因を分析した上で、6. で各要因の影響度の定量的把握のために構造分析を試みる。最後に 7. で本稿のまとめを行う。

2. 上海市における水害防災対策の現状

(1) 上海市の概要

上海市は中国で最大の都市で、長江河口三角州東縁で、太湖流域の海水が帰するところに位置し、北は長江、東は東シナ海、南は杭州湾に面している。面積は6,341km²

表1 近年の上海市における台風被害¹²⁾

発生日	ハザード	被害状況
2005/8/5 ～8/8	台風9号により全市で大雨。6日に浦東周浦地区で292mm/日	都心部で80数箇所の道路冠水。死者5人。農林水産被害3,500万元など。
2007/9/18	台風13号により全市で大雨。普陀地区で164mm/日。	全市で130数箇所の道路冠水。住宅約8,000戸、農地1,900haが浸水。直接被害2,000万元など。
2007/10/7	台風16号により青浦・嘉定両地区で131～160mm/日の大雨。	青浦・嘉定両地区で70数箇所の道路冠水。住宅約850戸、農地6,648haが浸水など。
2019/8/10 ～8/11	台風レキマーによる強風・大雨	26万人に避難指示。485箇所の道路冠水。住宅603戸浸水。約3万2千本の街路樹倒木、194箇所の電線断線、浦東国際空港発着の国際線420便決航、高速鉄道10便以上運休など。

で、中国総面積の0.06%に当たる。水域面積は642.7km²であるが、これは同市の総面積の10.1%に当たる。上海市の地勢は東から西にかけて低くなっている。市区の海拔は3m～4mで、特に都心部の区域と長興島、横沙島は3m以下である¹¹⁾。上海市が位置している地区の地層は軟弱沖積層で、過剰に地下水を汲み揚げたため、地盤沈下が激しくなっている。また、毎年7月から9月の間に台風が来襲するが、台風がもたらす豪雨による長江や黄浦江上流からの洪水のピークが、大潮の高潮と重なると大水害の原因となり、上海市の安全を脅かす。以上のように上海市では水害リスクが高い地域となっている。

上海市では、近年主なところで2005年8月、2007年9月、同年10月、2019年8月にそれぞれ台風によって被害が発生している(表1)。直近では2019年8月に台風レキマーが襲来によって、上海市内で26万人に避難指示が出されたほか、多くの物的被害や交通等への影響が生じた¹²⁾。これらの水害の概要を表1に示す。なお、人的被害は2005年の台風9号時を最後に、以降の被害報告は見当たらない。

(2) 水害に関連する法律条例と防災活動

中国における防災計画として、1998年4月、「中華人民共和国国家自然災害軽減計画(1998-2010)」¹³⁾が策定された。これは、中国初の国家レベルの防災計画であった。上海市は、国の計画に従い、1999年に「上海市民防条例」¹⁴⁾が発表された。本条例は、上海市の防災減災の能力を向上させ、市民の生命と財産安全に確たる法律保障を提供した。この条例が公布された後、「上海市自然災害救助応急预案」¹⁵⁾、「上海市応急避難場所建設計画(2013-2020)」¹⁶⁾などの防災減災に関する計画も策定・更新されている。水害を対象とした法律条例については、2018年に「上海市水防計画」¹⁷⁾が更新されており、同時に各組織機関の関連の条例も制定された。

防災活動の現状については、近年上海市における、災害対応能力を高めるために、防災知識の宣伝教育や、避難訓練の実施や、防災をテーマとするコミュニケーションの開催やなどさまざまな活動が展開されている。特に、宣伝力が一番強く、力を注いだ活動は「5.12防災減災日」である。「上海民防」のwebサイトに「5.12防災減災日宣伝ページ」を設け¹⁸⁾、防災減災日の由来や各区の活動の開催状況などを公開した。2019年の防災減災日の例では、5月6日から12日にかけて2019年防災減災宣伝週となり、「災害対応能力を高め、生命安全を保証する」をテーマとして、宣伝活動を展開した。各区政府と防災減災関連組織の責務としては、防災減災知識宣伝教育、災害リスクマネジメント、防災計画の修正改善、防災訓練などの内容について、第8期防災知識ネット試合、防災減災教育体験等宣

表2 上海市長寧区住民ヒアリング調査実施概要

実施日程	2019年3月2日～3月10日	
調査形式	対面ヒアリング調査/SNSでビデオチャット(1対1)	
調査人数	15人	
個人属性	性別	男性:5人, 女性:10人
	年齢	20・30代:5人, 40・50代:8人, 60代以上:2人
	家庭内要援護者の有無	有:6人, 無:9人

伝教育活動を展開した。防災教育・訓練に関しては、例えば、学校において学生の安全避難や自助・共助をテーマとした訓練が展開されている。宣伝活動としては、公園などで防災減災コンサルティング、防災技能教習、防災ポスターの紹介などが行われ、市民の参加を促している。都市の総合防災減災能力の向上と市民の安全・安心を目指し、機関向け、地域コミュニティ向け、学校向け、企業向け、農村向け、家庭向け、公共場所向けの“七向け活動”という防災減災宣伝活動が推進された。また、2018年上海市における「全国総合減災モデルコミュニティ」の結果が発表され、2019年に合計358箇所のコミュニティが表彰された。ただし、これに認められると防災減災活動が完了するわけではなく、市民の防災減災意識と自助・共助能力の向上により更に災害に強いコミュニティの形成につなげるため、継続的な防災減災活動の広がりが必要であると強調された。

(3) 居民委員会へのヒアリング調査

中国のコミュニティは、建国前から住民による基層組織が作られていたが、建国以降、居民委員会(中国語で「居民」は「住民」の意)が行政の最末端組織として設置されている。自然災害救助条例¹⁵⁾では、「居民委員会などの社会組織は、法律に基づき、政府が展開する自然災害の救助活動に協力する。各レベルの政府は防災減災の宣伝教育を強化し、市民の災害リスク回避の意識と自助能力を高める。居民委員会と政府の要求によって、各自の実情を結びつけ、防災減災の応急的な知識の宣伝普及活動を展開する」と規定している。

上海市における地域コミュニティが取り組む防災対策の詳細を把握するために、都心部に位置し水害リスクが高い地域として上海市長寧区の居民委員会活動課の担当者に対して、2019年3月にヒアリング調査を行い、以下の回答を得た。

a) 地域防災力の向上に向けた取り組み

- 居民委員会は、政府の指示に従って以下の各種の活動を行っている。
- 「防災減災日」前後の一週間に、地域コミュニティを単位として防災に関する活動を積極的に展開している。例えば、各種災害事故の応急処理方法や安全予防措置等を紹介し、防災用品の紹介・配布等を実施している。
- 近年、ハード面では、一定量の防災物資の備蓄や防災宣伝品の確保、民防応急箱の設置、避難標識の設置などの対策を行っている。
- 「防災」にテーマを絞らず、イベントの開催等により、できるだけ多くの人々が参加しやすい雰囲気づくりを優先させ、地域内の住民が顔見知りになることで、コミュニケーションのきっかけづくりを進めている。

b) 問題点

- 居民委員会の委員たちと区長や区民防組織⁽¹⁾のリーダーとの交流機会は多く、防災減災に関する研修会に定期的に参加している一方で、一般市民向けの防災活動は

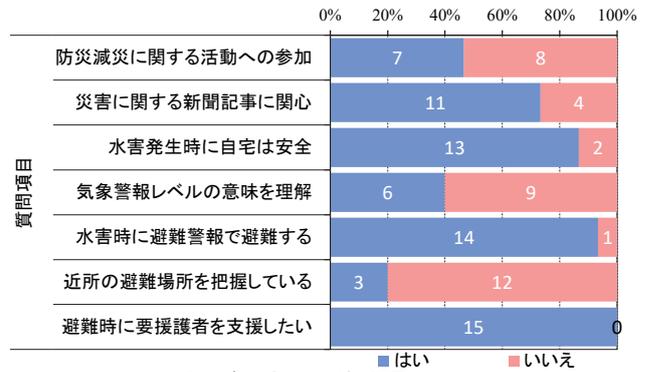


図1 ヒアリング調査の回答状況のまとめ(N=15)

少なく、開催頻度も低い。また、活動が単調である。つまり、防災を宣伝すると言えば、冊子を配布すること、避難訓練と言えば、逃げる練習をすることというように、活動方式が偏っている。

- 活動の宣伝ルートは主に団地内のLEDスクリーンで公布されたり、住民のSNSグループ内を呼びかけたりするなどとなっている。しかし、地域コミュニティとのつながりが薄い住民は以上の宣伝情報に対する関心を持っておらず、あまり参加していない場合がある。
- 防災活動について、リーダーの苦悩としては、参加者は40代以上の方が多く、若者が全く参加しない。自助・共助に取り組む住民等の固定化により、それ以外の人の地域のリスクに対する関心が薄い。

(4) 住民の防災意識に関するヒアリング調査

水害に対する上海市民の防災意識の現状と防災意識と防災行動に影響を与える要因の抽出を目的として、前述の居民委員会へのヒアリングでも対象とした上海市長寧区の住民に対しヒアリング調査を行った。本調査の実施概要を表2に、質問と回答状況を図1に示す。

図1の結果をみると、住民は、「防災減災活動への参加」が必ずしも活発ではなく、「気象警報レベルの意味を理解」する人も少数であることから防災知識の欠如が窺える。長寧区は全域が上海市内で最も水害リスクが高い部類に評価されているが、マンション居住者を中心に「水害時に自宅は安全」との認識が多く、水害リスクや高層階への影響が理解されていないことが窺える。また、大半が「水害時に避難警報で避難する」意向を持つものの、「近所の避難場所の把握」すらしていない人が多いことから、防災意識は必ずしも高くないことが窺える。また、ヒアリング中には「災害はこないと思っている」、「防災は行政の仕事、自分たちはほとんど関係ない」、「自分たちではどうせ何もできない」といった発言が15人中7人から聞かれた。以上から、住民は防災への関心を示しながらも、水害リスクの認識は不足し、気象警報レベルや避難場所など適切な避難の実行に必要な知識を身に付けておらず、行政依存意識が強く、適切な防災行動を期待することは難しいことが窺えた。

3. 上海市の水害対策への江東区の取り組み内容の援用可能性の検討

(1) 参考事例として江東区を取り上げる理由

江東区の位置する江東デルタ地帯は、海拔ゼロメートル地帯が広がっているため、大規模水害の危険性が指摘されている。また、昨今のヒートアイランド現象に見ら

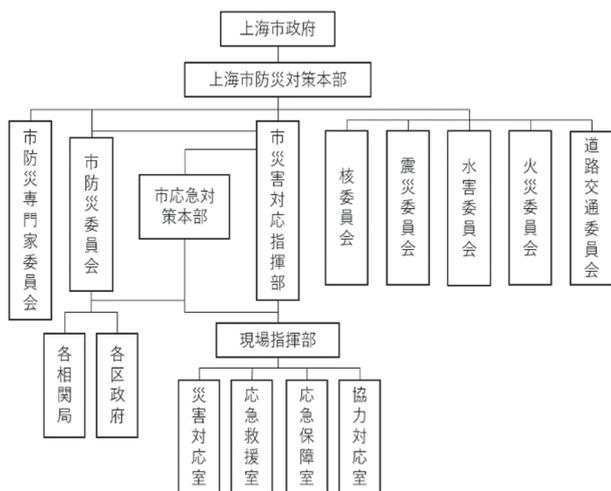


図2 上海市防災に関する組織の連携関係

れる局地的な短時間集中豪雨により排水能力を超える大雨が増えており、一時的に浸水被害が発生することも予想されている。以上から、江東区における水害を受けやすい地域であると言える。その水害危険性高いリスクに対し、江東区における行政側は防災計画の策定・修正や防災訓練の実施や防災活動の開催など積極的に取り組んでいる。また、日本では地域住民による自主防災活動や防災の意識啓発等の施策は市区町村が一義的に対処するため、江東区を水害対策の先進事例地として位置づけ、その取り組み内容から上海市の水害対策を改善するために援用し得る施策を抽出することを意図した。

(2) 江東区防災危機管理室へのヒアリング調査

水害対策の先進事例とした江東区の取り組み現状を深く理解し、上海市が参考になる内容を抽出し、行政の取り組みと住民の意識の低さのギャップを解消するための改善策を探ることを目的として、江東区防災課防災計画係長に対して、2019年6月にヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査によって、江東区における市民の日頃の備えを促すために、区webサイトで非常用品の用意に関する情報の公開や、防災マップ・洪水ハザードマップ・大雨浸水ハザードマップの発行と配布や、防災アプリの開発などの取り組みを行っていることが明らかになった。また、地域防災計画については、区民や関係機関の意見を取り入れながら防災会議が作成しているものであり、区民の生命、身体及び財産を災害から守るため、区や関係機関、区民、事業所が果たすべき責務と役割を定めていること、さらに、防災訓練などの関連活動も積極的に開催していることがわかった。

(3) 行政と住民の連携に関する取り組み

前述の 2.における上海市の水害対策に関する文献調査、居民委員会及び住民へのヒアリング調査によって、最も大きな問題点として、行政において防災に関する対策が幅広く取り組んでいるが、市民への浸透度はまだ低い、ということが明らかになった。

次に、行政と住民の連携状況に関して、上海市と江東区それぞれの取り組みを整理する。「上海市民防条例」によれば、防災に関する組織体制は図2の通りである。条例は、市・区政府や各防災関係組織の連携を明示する一方で、市民との協働や市民の責務に関する内容はあまり含まれていないことが明らかとなった。また、防災活動に

表3 上海市の課題の原因と対応する改善策

課題の原因	改善策
住民向け 防災情報の 不足	• 各区のwebサイトで、防災に関するページを設置し、防災に関する情報を公開する
	• 各団地の入口の宣伝看板等の媒体を通じて、防災知識に関する内容や防災活動の開催通知を周知する
	• 防災パンフレットを作成だけでなく、住民に配布することを確保する
	• 避難所の分布や浸水への備えなどの内容が含まれた大雨浸水ハザードマップを作成し、住民に配布する
	• 最寄り避難場所、給水施設の検索や自宅浸水対策の明示などの機能を持つ防災アプリを開発する
住民向け 防災活動 の不足	• 非常時持出品の展示や利用方法の紹介などを行う
	• 地域コミュニティで、防災教育、防災訓練などの防災意識を啓発するための防災活動を定期的に開催する

表4 水害リスクへの認識に関する設問

水害 リスクへの 認識	過去の事例の認識	4a) 過去の事例(台風レキマー)の認識 4b) 過去の浸水被害経験
	水害発生可能性に関する認識	4c) 水害発生可能性を考えた頻度 4d) 水害発生可能性の認識
	水害への安全性評価	4e) 水防施設の整備状況に対する評価 4f) 人的被害に対する安全性評価 4g) 降水状況について
	気象用語に対する認識	4h) 台風現象について 4i) 台風警報の危険度について 4j) 大雨警報の意味について

おいては、様々な活動が展開されているが、重大事件発生後のみ宣伝を強化する傾向がある。これにより、市民の防災意識が薄く、防災知識の把握が不足し、防災行動の積極性が低くなっていることが考えられる。さらに、防災活動の内容が偏ることがあり、例えば、近年火災による死亡事例が多く発生したことで、火災を対象とする防災教育や防災訓練の実施が集中している。

江東区は、「江東区防災対策の現状」¹⁹⁾の中で、区及び東京都や消防などの関係機関、そして区民や事業者が一体となって進めていくことが必要と指摘している。防災の取り組みに当たっては、行政のみならず、地域の様々な主体により防災対策への積極的な参加を促進することで、区民の自助・共助の意識を高め、地域防災力の向上を実現することができるとしている。また、江東区の行政側において、防災に関連する計画を策定する際に、行政が担う役割について規定するだけではなく、区民の責務も明示している。江東区の取り組みからは、行政のみによる対応には限界があり、住民の自助・共助意識の醸成と日頃の備えの促進の重要性が明らかとなった。

以上の結果に、前述した劉²⁾や黄³⁾の指摘や 2. の居民委員会及び住民へのヒアリング結果を合わせれば、上海市における行政と住民の連携が不足し、一体感がないという課題が浮き彫りとなった。また、江東区の例を参考にすれば、住民の自助・共助意識の醸成と日頃の備えの促進も重要な課題と言える。住民のレベルでこれらの課題が生じる原因としては、住民向けの防災情報及び防災活動の不足に大別して考えられるが、江東区の取り組み内容をヒントとして、上海市に適用し得る改善策の案を表3に示す。これは上海市の今後の行政と住民の連携強化に対して示唆を与えるものと言える。

表5 水害への関心に関する設問

水害への関心	災害情報に対する関心	5a) 自然災害関連報道への関心程度
		5b) 災害関連情報入手時のメディアの利用傾向
	気象情報に対する関心	5c) 天気予報・気象情報への関心程度
		5d) 気象情報入手時のメディアの利用傾向

表6 水害防災対策の現状認識に関する設問

水害防災対策の現状認識	上海市政府による防災施策の認識	6a) 水務局による水害対策に関する情報の公開
		6b) 応急避難場所標識について
		6c) 5.12防災減災日にちなんだ防災活動の展開
		6d) 5.12防災減災日に関する宣伝ビデオ
	行政への依存程度	6e) 平常時の防災用品の用意
		6f) 危険な場所や避難所等の情報の周知
		6g) 気象情報や道路浸水状況等の情報の周知
		6h) 避難行動の判断
		6i) 自力避難困難者への支援
		6j) 土のう積みや側溝の詰まりの除去など
	水害対策の現状の認識	6k) 住民の安否確認や逃げ遅れ者の救助活動
		6l) 水防計画の更新
6m) 応急避難場所の整備		
6n) 防災減災宣伝活動の開催		
6o) 民防webサイトで防災情報の公開		
6p) 居住地域の指定避難場所の所在		
	6q) 気象局webサイトで防災専用ページの開設	
	6r) 防災に関するWechat公式アカウントの開設	

表7 改善方策への受容性に関する設問

改善方策への受容性	7a) 区webサイトで情報公開
	7b) 団地で情報公開
	7c) 防災用品の展示・紹介
	7d) 防災活動の開催
	7e) 防災パンフレットの作成・配布
	7f) ハザードマップの作成・配布
	7g) 防災アプリの開発

4. アンケート調査の概要

上海市民の水害防災行動を促進するための改善方策の提案という本研究の目的を達するべく、水害への防災意識と防災行動の積極性との関係の分析、ならびに水害防災行動に関わる要因のモデル構築を図るために、上海市民に対するアンケート調査を実施した。

(1) 設問項目

水害への防災意識を表す項目としては、水害リスクへの認識、水害への関心、水害防災対策の現状認識を設定した。加えて改善方策への受容性、水害への防災行動の積極性、個人属性、避難行動意向に関する設問を設けた。

a) 水害リスクへの認識に関する設問

水害リスクの認識に関しては、「過去の水害事例(台風レキマー)への認識」、「水害発生可能性に関する認識」、「水害への安全性評価」、「気象用語に対する認識」の4分類で計10項目の質問を設けた(表4)。

b) 水害への関心に関する設問

水害への関心に関しては、「災害に関する情報への関心」と「普段の気象情報への関心」に2分類して計4項目の質問を設定した(表5)。情報への関心程度だけではなく、情報を入手する際にメディアの利用傾向も尋ねた。

c) 水害防災対策の現状認識に関する設問

水害防災対策の現状認識に関しては、「上海市政府による防災施策の認識」、「行政への依存程度」、「水害対策の現状の認識」の3分類で計18項目の質問を設けた(表6)。

表8 水害への防災行動の積極性(意欲)に関する設問

今後の防災行動の意欲	家庭内の日頃の備え	8a) 非常時持出品の備え
		8b) 家族との話し合い・役割分担
		8c) 避難場所・避難経路の確認
		8d) 防災情報の確認
	地域コミュニティとの協働	8e) ハザードマップ等による自宅浸水可能性などの確認
		8f) 近所との相談
		8g) 防災訓練への参加
		8h) 防災教育への参加

表9 避難時の行動に関する設問

の避難行動時	避難行動意向	9a) 各種状況での避難行動意向
	避難先	9b) 避難する場合の避難先の選択
	避難手段	9c) // 避難手段の選択

表10 アンケート調査の実施状況

実施期間	2019年9月18日～9月22日
方法	調査会社に依頼したweb調査
対象者	上海市の市民
回収回答数	315

d) 改善方策への受容性に関する設問

水害対策の現状からの改善方策への受容性に関しては、上海市と江東区の水害対策の施策内容を踏まえ、「区webサイトで情報公開」、「団地で情報公開」、「防災用品の展示・紹介」、「防災活動の開催」、「防災パンフレットの作成・配布」、「ハザードマップの作成・配布」、「防災アプリの開発」の7つを設定した(表7)。各項目が回答者の考えに当てはまる程度を5段階(1:非常に思う～5:全く思わない)のリッカート尺度で回答を求めた。

e) 水害への防災行動の積極性(意欲)に関する設問

水害への防災行動の積極性(意欲)に関しては、防災行動の特徴の違いにより「家庭内で日頃の備え」と「地域コミュニティとの協働」の二つに分けて項目を設定した(表8)。各項目の積極性程度を5段階(1:積極的にやりたい～5:全く行いたくない)のリッカート尺度で回答を求めた。江東区における防災に関しての区民の責務を参考とし、上海市の現状を考慮した上で、「非常時持出品の備蓄」、「家族との話し合い・役割分担」、「避難場所・避難経路の確認」、「防災情報の確認」、「ハザードマップがあれば自宅浸水可能性などの確認」、「近所との相談」、「防災訓練の参加」、「防災訓練の参加」の8つの項目を設けた。

本設問の回答が、水害防災行動の意欲を表す指標として本研究における目的変数の役割を果たすこととなる。

f) 避難時の行動に関する設問

避難意識や避難意向は本調査の着眼点ではないが、市民の避難行動のきっかけや行動傾向を把握することが水害対策の改善に啓発されると考えるため、避難時の行動に関する設問を設定した。表9に避難時の行動に関して尋ねた設問項目を示す。

g) 個人情報に関する設問

【個人属性】

10a)性別, 10b)年齢, 10c)同居人数, 10d)要支援者の有無, 10e)居住年数, 10f)居住区域, 10g)住居階数, 10h)住居形式。

【地域とのつながり】

10i)居民委員会などの住民組織への加入状況, 10j)日常的な地域活動への参加状況, 10k)地域で防災活動の実施実績, 10l)これまでの地域での防災活動への参加実績。

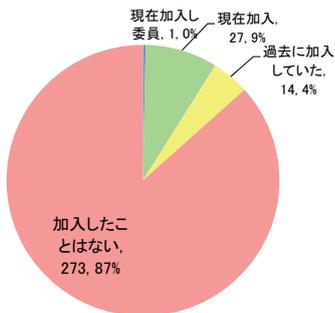


図3 10i) 住民組織への加入状況 (N=315)

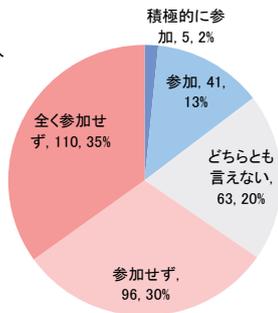


図4 10j) 地域活動への参加状況 (N=315)

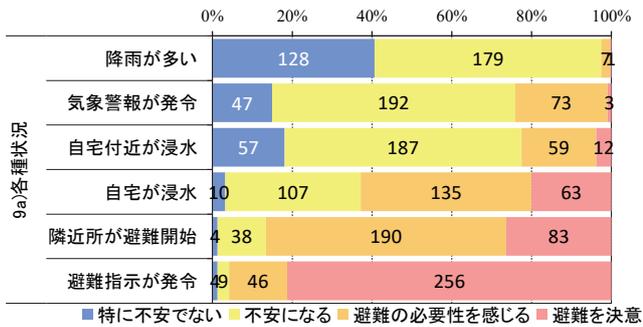


図5 9a) 各種状況での避難行動意向 (N=315)

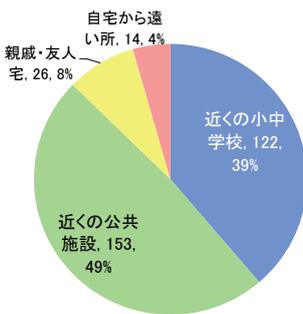


図6 9b) 避難先の選択 (N=315)

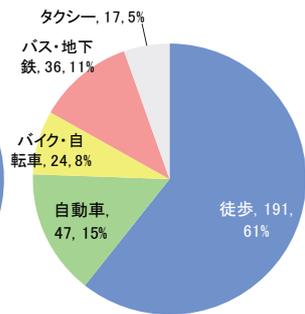


図7 9c) 避難手段の選択 (N=315)

(2) 調査実施概要

アンケート調査の実施概要を表10に示す。本調査は、中国の調査会社に依頼し、中国上海市に在住する市民を対象としてインターネットを介し、「上海市民の防災行動要因に関する調査」というタイトルでwebアンケート調査を実施した。調査規模として300サンプルの回答を依頼したが、結果的に315個の有効回答を得た。回答者の年齢構成は上海市の人口分布²⁰⁾と大きく矛盾しないが、性別については上海市では70代以下の各年代とも男女比がほぼ1:1なのに対し、回答者ではほぼ1:2と女性に偏っている。

5. 水害に対する防災意識・行動に影響を与える要因に関する分析

(1) 単純集計の結果

図3は居民委員会などの住民組織への加入状況を探った結果であり、9割近くの回答者は住民組織に加入したことがないことがわかる。図4は市民の日常的な地域活動への参加状況を探った結果であり、回答者の半分以上は活動にあまり参加していない。大都会の上海市における市民の地域コミュニティへの帰属意識の低さという課題が改めて浮き彫りになった形である。地域コミュニティは市

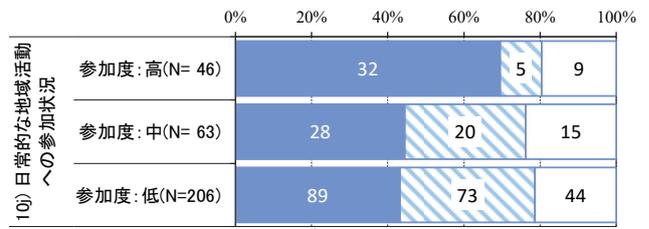


図8 10) 日常的な地域活動への参加状況別みた過去の水害事例(台風レキマー)に関する認識 (カイ二乗検定: $\chi^2=13.202, df=4, p=.010^{**}$)

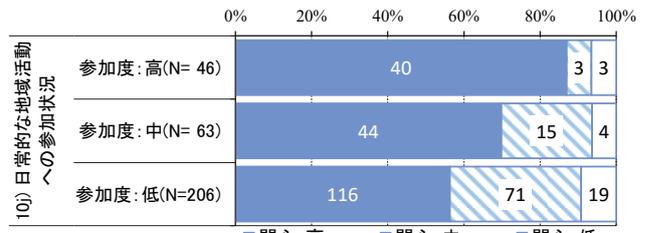


図9 10) 日常的な地域活動への参加状況別みた自然災害関連報道への関心程度 (Fisherの正確確率検定: $N=315, p<.001^{***}$)

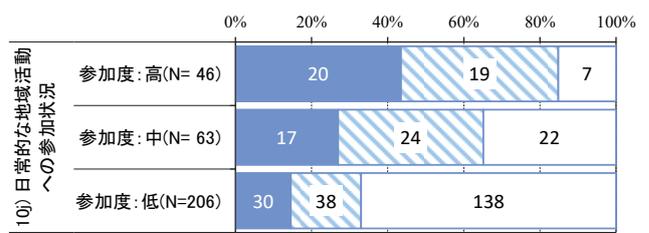


図10 10) 日常的な地域活動への参加状況別みた水防計画更新に関する認識 (Fisherの正確確率検定: $N=315, p<.001^{***}$)

民生活と密接に関わる基本組織として、防災減災について重要な役割を担うため、どのように市民と地域社会とのつながりを深められるかが重要と考えられる。

図5は、各種状況での避難行動意向を尋ねた結果である。状況が厳しくなるほど、回答者の不安や避難の決意が大きくなっている。また、政府の避難指示発令によって回答者の8割以上が避難する意向を持っていることがわかる。

図6は、避難する場合の避難先の選択結果である。指定避難場所の自宅周辺の小中学校より、公共施設に避難しようとする人が多い傾向がある。図7は、避難する場合の避難手段を尋ねた結果であり、徒歩を選択した住民が最も多い。

(2) 個人情報と水害に対する防災意識との関係

ここからは、クロス分析によって得られた特徴的な結果を取り上げて示していく。この分析に当たってはweb調査での5段階のリッカート尺度での回答値を{1・2, 3, 4・5}の3段階に再構成したデータを用いて分析を行った。

まず、年齢性別や居住年数などの個人属性は、水害防災意識にはあまり影響しないが、コミュニティ意識を反映すると思われる日常的な地域活動への参加状況と水害防災意識に関する変数項目との間には多くの関連性がみられた。図8では、清掃やイベントなど日常的な地域活動

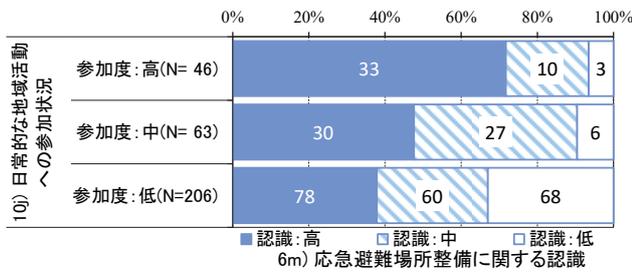


図11 日常的な地域活動への参加状況別に見た応急避難場所整備に関する認識
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p<.001^{***}$)

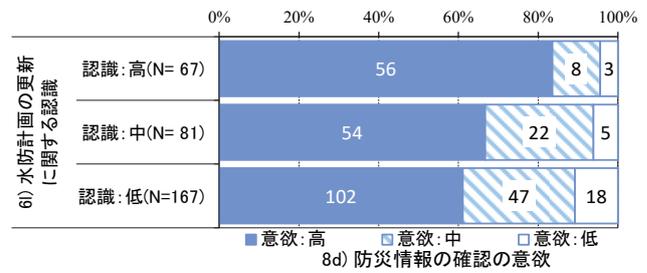


図14 水防計画の更新に関する認識別に見た防災情報の確認の意欲
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p=.016^*$)

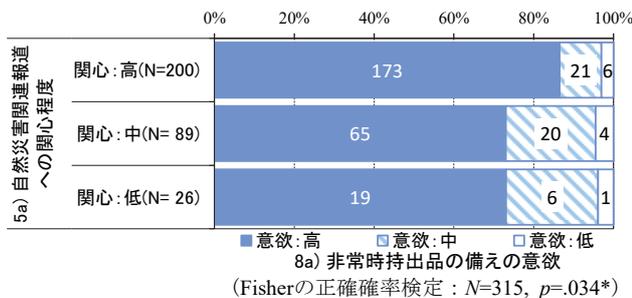


図12 自然災害関連報道への関心程度別に見た非常持出品の備えの意欲
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p=.034^*$)

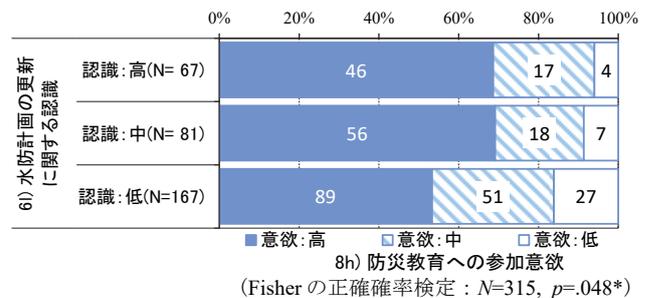


図15 水防計画の更新に関する認識別に見た防災教育への参加意欲
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p=.048^*$)

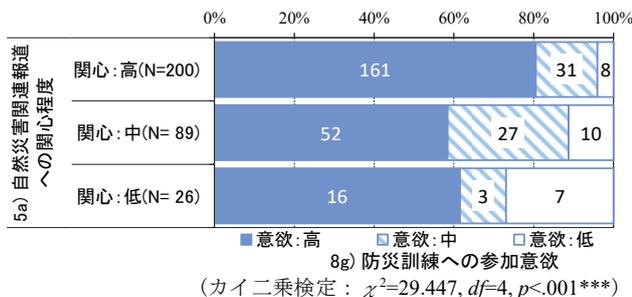


図13 自然災害関連報道への関心程度別に見た防災訓練への参加意欲
(カイ二乗検定: $\chi^2=29.447, df=4, p<.001^{***}$)

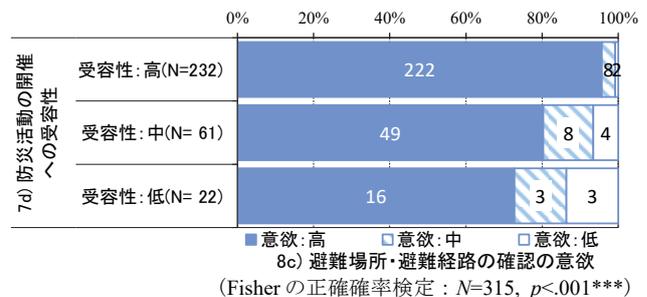


図16 防災活動の開催への受容性別に見た避難場所・避難経路の確認の意欲
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p<.001^{***}$)

への参加頻度が高い市民は、地域の過去の水害事例(台風レキマー)に関する認識が有意に高いことが認められる。コミュニティへの参加意識の高さが、地域の災害リスクへの関心につながっていることが窺える。図9は、日常的な地域活動への参加頻度が高いほど自然災害関連報道への関心が有意に高いことを示している。コミュニティへの参加意識の高さが、平時から地域の安全に関する情報を意識することにつながっていることが推察される。

図10・図11には、日常的な地域活動への参加頻度が高いほど、水防計画の更新や応急避難場所の整備に関する認識が高いという有意な傾向が認められる。地域コミュニティとのつながりが強くなることで、それら水害対策への関心や認識も促される可能性が示唆されている。

(3) 水害に対する防災意識と水害への防災行動の積極性(意欲)との関係

図12・図13をみると、普段からテレビ・新聞等による自然災害関連の報道への関心が高いほど、非常持出品の備えや防災訓練への参加意欲が強いという有意な傾向が認められる。災害の怖さを知らなければ防災の心構えもできないため、災害関連の報道に接することで、今後の水害防災行動への取り組みにつながることが期待される。

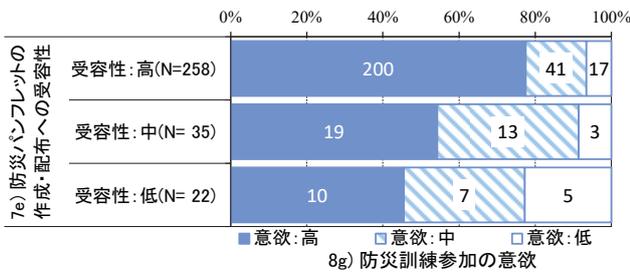
図14・図15によれば、上海市の水防計画の更新に関する認識が高いほど、防災情報の確認や防災教育への参加の

意欲が強いという有意な傾向が認められる。水防計画は水務局と応急局のwebサイトで公開されているが、こうした関連情報の閲覧によって、上海市における水害リスクの高さをある程度把握し、そのことが日頃の防災情報や防災教育への意識を高めていることが推察される。

(4) 改善方策への受容性と水害への防災行動の積極性(意欲)との関係

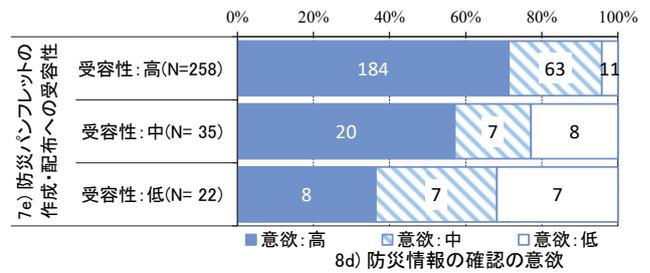
クロス分析の結果、改善方策への受容性(表7)と家庭内の日頃の備えへの意欲(表8)に関する各変数との間には全て強い関連性が見られた一方、地域コミュニティとの協働への意欲(表8)に関する変数とは(一部を除き)有意差が認められなかった。

図16によれば、防災活動の開催への受容性が高いほど、避難場所・避難経路を確認する意欲も高いという有意な傾向が認められる。図17・図18には、防災パンフレットの作成・配布への受容性が高い市民ほど、防災訓練への参加や防災情報の確認の意欲が強いという有意な傾向が表れている。これについては、防災パンフレットをきっかけとして訓練参加や情報確認に結びつく、という直接的な解釈以外にも、むしろ、その背景として防災知識や家庭や個人での防災対策の必要性を理解する人ほど、防災パンフレットを重視するとともに、防災訓練参加や防災情報確認の意欲を強くしていると推察することもできる。



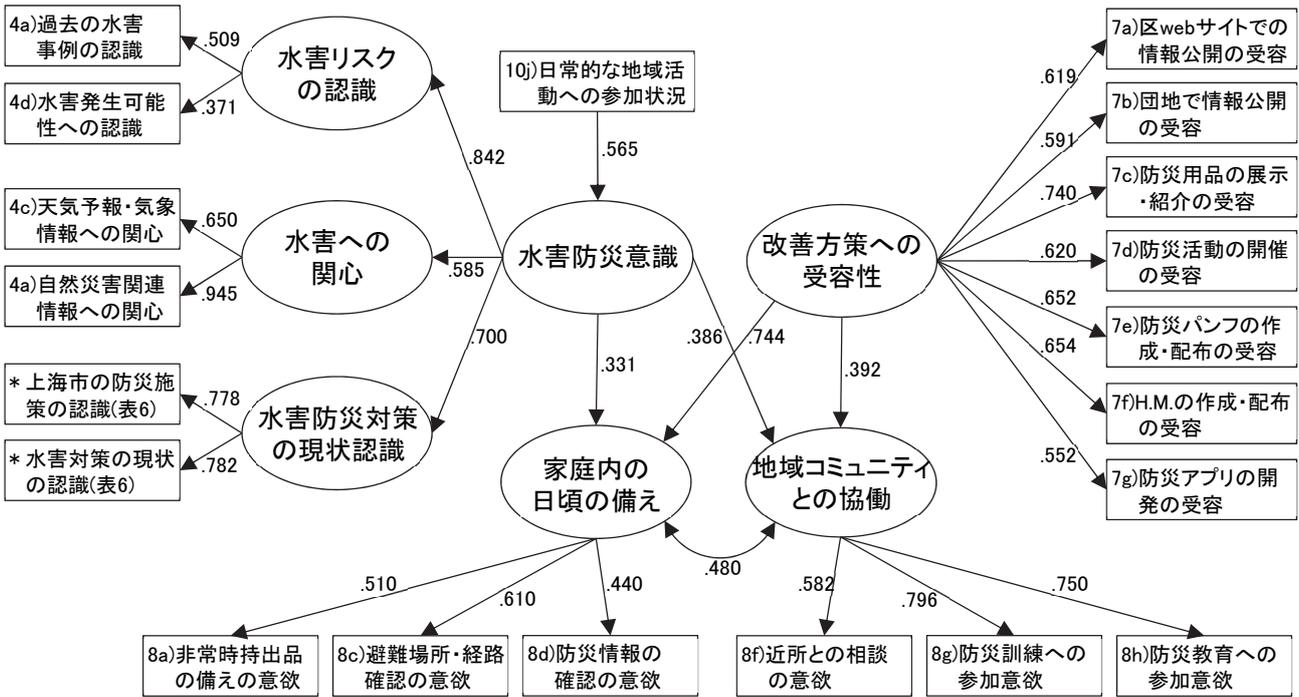
(Fisherの正確確率検定: $N=315, p<.001^{***}$)

図17 防災パンフレットの作成・配布への受容性別にみた防災訓練への参加意欲



(カイ二乗検定: $\chi^2=33.876, df=4, p<.001^{***}$)

図18 防災パンフレットの作成・配布への受容性別にみた防災情報の確認の意欲



$\chi^2=276.858, df=162, p<.001$; GFI=.920, CFI=.929, RMESA=.048 * : 各質問群の回答の平均値を使用。 ※ 誤差項の記載は省略。

図19 上海市民の水害防災行動に関わる要因の構造モデル

6. 水害防災行動に関わる要因の構造分析

(1) 分析手法の概要

上海市民の水害に対する防災行動に関わる要因の全体像を定量的に把握するために、様々な項目間の影響の強さや因果関係の方向性を柔軟に表す分析方法としては、共分散構造分析を用いることにする。共分散構造分析とは、社会・自然現象の因果関係を観測された現象に基づいて明らかにする統計的手法の一つである。構成概念を扱う因子分析と、因果関係を扱う回帰分析の特長を一体にし、弱点を補う分析方式であり、多変量解析の総合体とも言える。今回の分析においてはこの手法を用いることで、各変数項目間の関係性と影響度を矢印の方向とそのパス係数によって理解することが可能である。

(2) モデルの構築

図19は、SPSS社のAmosを使用した共分散構造分析によって構築された、上海市民の水害防災行動の積極性に関する各種要因間の関係を示す構造モデルである。Amosによる分析の表現方法に従い、観測可能な観測変数を長方形で、観測不可能な潜在変数を楕円形で示す。各変数(変数)間のパスに付された値は、標準化パス係数である。

なお、観測変数「上海市の防災施策の認識」については、表6中の(6a)～(6d)の4つの質問への回答の個人毎の平均値を、「水害対策の現状の認識」は表6中の(6l)～(6r)の7つの回答の同じく平均値を、それぞれ合成変数として用いた。

設定したモデルの適合度には、適合度指標であるカイ2乗適合度検定(χ^2, df, p 値), GFI, CFI, RMESAの4つを用いた。適合度指標が最も良好で、潜在変数間及び潜在変数と観測変数間の全てのパス係数のp値が有意水準1%以下になることを条件として最適なモデルを採用した。本モデルの適合度は、カイ2乗検定: $\chi^2=276.858, df=162, p<.001$, 適合度指標: GFI=.920, CFI=.929, RMESA=.048となった。RMESAの値は理想とされる.050を下回るが、GFI及びCFIの値は理想とされる0.9を越えているため、構築したモデルは妥当なものであると判断した。

(3) モデルの解釈・考察

a) 水害防災意識

・潜在変数から観測変数へのパス

潜在変数「水害防災意識」から左方の3つの下位潜在変数にパスが伸びる部分を見ると、水害防災意識は「水害リスクの認識」、「水害への関心」、「水害防災対策の現状認識」の3つの下位概念から構成されている。パス係数の値をみ

ると、パス係数が0.842と最も高いことから「水害防災意識」が「水害リスクの認識」に対して影響が大きいことが示唆されている。防災意識の低い住民にとっては、短時間で迅速に防災知識や防災技能を身につけることは必ずしも容易ではない。そのため、水害の危険性を正しく認識するのを促すことから、順々に防災意識を高めていくことが望ましい。

・日常的な地域活動への参加状況からのパス

「日常的な地域活動への参加状況」が潜在変数「水害防災意識」に関連することが示された。地域活動に参加する頻度が高いほど防災に関する情報に触れる機会が増加し、防災意識の形成に影響する可能性が考えられる。これにより、地域組織への加入や活動への参加を促すことが防災意識の向上につながるかと期待できる。

b) 改善方策への受容性

・潜在変数から観測変数へのパス

潜在変数「改善方策への受容性」から7つの観測変数に伸びるパス図の係数をみると、「防災用品の展示・紹介の受容」へのパス係数が0.740と最も高くなっている。ヒアリング調査より、上海市民は防災に関する用品の備蓄の重要性を把握しているが、具体的にどのような用品を用意すべきか、どのタイミングでどのように使用するかを知っていないため、行政により防災用品の展示・紹介を行うことを期待する結果となっている。

一方、近年、行政による防災対策の広報手段は主にインターネットとなっている。しかしながら、図19をみると「各区のwebサイトでの情報公開」や「防災アプリの開発」と比べて、むしろ市民は「防災パンフレット」や「ハザードマップの作成・配布」を期待している。行政によって防災に関する紙資料の作成と配布を確保するのは、今後の重要な課題と言える。

c) 水害への防災行動の積極性(意欲)

・潜在変数から観測変数へのパス

潜在変数「家庭内の日頃の備え」から下方の3つの観測変数に伸びるパスの係数をみると、「避難場所・経路の確認の意欲」へのパス係数が0.610と最も高くなっている。近年、上海市における応急局等により自宅周辺避難場所の位置が公開された。避難場所等の確認を行うことで水害に対する防災行動の促進につながるかと推察される。そのため、住民が水害の危険を認識し、防災行動の必要性を実感できる情報を提供する必要がある。

潜在変数「地域コミュニティとの協働」から下方の3つの観測変数に伸びるパスの係数をみると、「防災訓練への参加意欲」へのパス係数が0.796と最も高くなっている。防災訓練は地域活動として開催されることが多く、訓練を通して地域コミュニティとのつながりを強くする効果も期待できる。「防災教育への参加意欲」へのパス係数が0.750と次に高い値となり、防災行動の積極性を高めることが読み取れる。

・潜在変数へのパス

潜在変数「水害防災意識」から同「家庭内での日頃の備え」及び同「地域コミュニティとの協働」へのパス係数が正值であることから、水害への防災意識が高まることで後二者の潜在変数に作用し、さらにはそれぞれに従属する「非常時持出品の備え」、「避難場所・経路の確認」、「防災情報の確認」、「近所との相談」、「防災訓練への参加」、「防災教育への参加」への意欲が高まることが示唆され、自律的な取り組みとなるかと期待される。

潜在変数「改善方策への受容性」から同「家庭内の日頃の備え」へのパス係数が0.744、同「地域コミュニティとの協

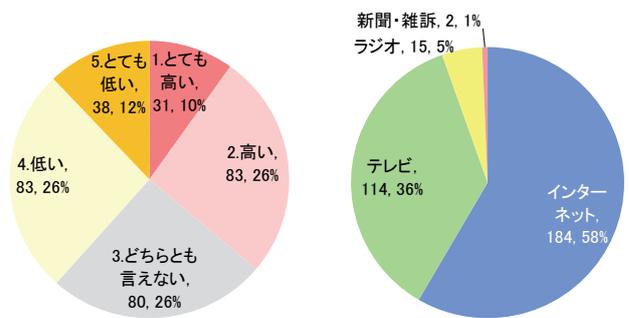


図20 4d)水害発生可能性の認識(N=315) 図21 5b)災害情報入手に利用したいメディア(N=315)

働」へは0.392であり、改善方策への受容性が高いほど水害への防災行動の積極性が高くなる。しかし、家庭内の日頃の備えに強い影響を与える一方で、潜在変数「地域コミュニティとの協働」への影響は比較的弱い。

(4) 上海市民の水害防災行動の促進策の検討

a) 住民を巻き込んだ地域防災体制の構築

「日常的な地域活動への参加状況」の多さが防災意識の向上を促していたことが明らかとなった。防災活動を促すためには、地域コミュニティとのつながりを深めることが一定の役割を担うことが重要であると示唆される。地域で防災活動の実施内容については、防災についてほぼ何も知らない人々に、参加を躊躇させる可能性が高いと考えられる。したがって、最初から「防災」にテーマを絞らず、できるだけ多くの人に参加しやすい雰囲気づくりを優先することで、地域内の住民等が顔見知りになることから、コミュニケーションのきっかけづくりの構築を進めていくことが必要と考えられる。こうした住民を巻き込んだ推進体制を整えるためには、平時からの様々な活動を通して住民間の信頼関係を築くことで、地域コミュニティと連携して防災行動を促進する可能性がある。これは居住年数が短い人は近隣との付き合いの希薄化という現状を改善するためにも重要と言える。

b) 水害防災意識の向上

・水害リスクへの認識

上海市では、これまで水害による物的被害は頻発しているが、人的被害は2005年を最後に、それ以降は被害が報告されていないこともあり、本調査で尋ねた水害発生可能性の質問に対して高い認識と低い認識が拮抗している(図20)ように、水害リスクの認識は必ずしも高くない。また、市民むけの水害に関する啓発活動は開始されたばかりの段階にあるため、防災活動にあまり参加したことのない回答者が過半を占めた。こうした理由から、上海市民は水害への危機感が薄く、水害の脅威を軽視する心理が存在していると予想される。これを改善するためには、過去の水害事例をより詳しく、分かりやすく紹介することが防災意識の醸成に有効であると考えられる。

また、市民に居住地域のリスクを認識してもらうように、市民が主体的に自らの地域のリスクについての検討を行う防災勉強会や交流会の実施も効果的かもしれない。リスクに関するコミュニケーションを行う際に、地域の人口構成や地勢などを整理したデータをもとに、地域のリスクについて自由に発言してもらう等、市民の参加意欲を高める工夫が肝要と考えられる。

・水害への関心

災害情報への関心が高いほど水害防災行動の意欲が強くなっている。また、本調査の結果(図21)に見られるよ

うに市民が災害情報を入力する際に最も利用したいメディアはインターネットである。災害情報の発表に当たっては、こうした市民のメディア利用傾向を考慮し、市民の目につきやすいルートで情報を公開する必要がある。

・水害防災対策の現状認識

潜在変数「水害防災対策の現状認識」は、同「水害防災意識」を介して、同「家庭内の日頃の備え」や同「地域コミュニティとの協働」に従属する各防災行動の意欲に間接的に作用している。つまり、水害対策における行政側の取り組み現状を把握することで、水害に対する防災行動が促されることが予想される。そのため、行政がどのように水害対策に関する進捗を市民に周知させるかが重要である。地域コミュニティは市民に接する機会が最も多くの行政機関として、取り組みの周知という役割を担うことが必要と考えられる。SNSを活用して動画のアップロードや段階的な成果は簡単にアウトプットして整理することで、市民の認識程度の向上につながることを期待できると予想される。

c) 行政と住民との間のギャップの解消

文献等の資料調査の結果としては、上海市における防災情報はいくつかの防災関連機関のwebサイトで公開されているため、市民が見落してしまう可能性が高い。市民に入手しやすい防災情報を提供するように、防災専用ホームページの開設は不可欠である。また、上海市应急管理局によれば、防災パンフレットは2010年頃から過半の区(具体的な区名は不詳)で作成・配布されている¹⁵⁾が、ハザードマップは未だ作成段階で公開されていない。市民向けの資料を充実するために、市全体としては、防災に関する最新対策を整理し、総括的な防災に関する宣伝冊子の作成と配布は重要な課題と言える。

7. まとめ

本研究では、上海市を対象として水害対策の現状と課題を把握し、市民の防災行動を促進する要因とその改善方策を検討することを目的として、まず、行政側の文献調査と行政・住民双方へのヒアリング調査によって上海市の水害対策の現状を把握するとともに、先進事例となる東京都江東区の取り組みを参考としながら上海市の水害防災対策の問題点とその改善方法を検討し、次の知見と成果を得た。

- ・上海市では「防災減災日」週間に各種災害への応急対応や予防措置などの普及・啓発等の防災活動を展開し、地域のコミュニケーションのきっかけづくりを図っているが、地域とのつながりが薄い住民の参加は低調であり、防災活動への若者の参加が少ない。
- ・住民は防災への関心を示しながらも、水害リスクの認識は不足し、適切な避難の実行に必要な知識を身につけておらず、行政への依存意識が強い。
- ・このように防災への取り組みにおいて、行政と住民の連携が不足しており、特に住民の自助・共助意識の醸成と日頃の備えの促進が必要である。
- ・これらの問題に対して、住民向け防災情報と防災活動の観点から、ハザードマップや防災アプリの開発、非常時持出品の展示・紹介などの改善方策案を提示した。

また、以上を踏まえ、上海市住民を対象としたアンケート調査を実施し、得られたデータを用いて個別的な要因分析を行った上で、共分散構造分析によって上海市民

の水害防災行動に関わる各種要因間の関係を示す構造モデルを構築した。これらの分析結果に基づき上海市の水害防災行動促進に向けた改善方策を検討した。一連の検討から得られた知見を以下に挙げる。

- ・上海市の住民の水害防災意識は、地域の住民組織への加入や日常的な地域活動への参加によって向上することが示唆された。住民を巻き込んだ推進体制を整えることで、地域コミュニティと連携した防災行動が促される可能性がある。最初から「防災」にテーマを絞らず、参加しやすい雰囲気づくりを優先し、住民のコミュニケーションのきっかけづくりが必要と考えられる。
- ・一方、住民の水害リスクの認識は必ずしも高くなく、市民向けの水害関連の啓発活動は開始されたばかりのため、水害への危機感が薄く、水害の脅威を軽視する心理が存在すると予想される。住民向けに過去の水害事例を詳しく、また分かりやすく紹介したり、リスク・コミュニケーションを工夫したりすることが、水害防災意識の醸成に有用と考えられる。
- ・水害防災意識が高まると、非常時持出品の備え、避難場所・経路の確認、防災訓練への参加など家庭内や地域における防災対策への意欲が高まることが示唆された。意識の高まりによって、住民の防災の取り組みが行政依存から自律的なものとなることを期待される。
- ・水害リスクやそれに対する行政側の水害防災対策の現状を把握することで水害防災意識が高まり、間接的に家庭内・地域の防災行動が促されることから、行政による水害対策の施策とその進捗状況を市民に周知させることは重要である。SNSを含む多様な媒体の活用が望まれる。
- ・行政の防災対策の改善方策の中では、住民からは防災用品の展示・紹介への期待が高いことが示された。また行政からの防災対策の広報手段として、防災パンフレットやハザードマップの作成・配布が住民に望まれている。ハザードマップは未だ作成段階で公開されていないが、これらの作成・配布の必要性は大きい。

最後に、今後の課題としては、居住地域の細分化により、各区域の実情を考慮し、区ごとに分析を行うことで、より詳しい視点からの知見が得られると考えられる。また、江東区の住民を対象にアンケート調査を行い、行政側と住民側の連携状況を明らかにすることで、上海市にも援用可能な、より効果的な水害防災行動促進策に関する知見が得られることが期待される。

補注

- (1)「区民防組織」は、上海市の各区に置かれた行政機関(構成員は区の公務員)であり、区民の人命・財産を守るべく、自然災害・人為災害への応急対策を実施する責任を負っている。平常時には、各区の防災計画の作成・公表や公務員を対象とする防災勉強会などを実施している。

謝辞

本研究のヒアリング調査にご協力いただきました上海市長寧区の居民委員会、江東区江東区の防災担当の方々に対し、この場を借りて御礼申し上げます。

なお、本研究は、科学研究費助成事業19H02398「水害

時の住民避難をより安全にする広域避難対策の社会的実装を図る計画技術の構築」(代表者：梅本通孝)の助成を受けて実施したものである。

参考文献

- 1) 上海市防災減災研究所同済大学：上海－構建21世紀弾性都市(上海－21世紀レジリエント都市構建に関する報告), 2015
- 2) 劉耀龍：公衆総合防災意識測評－以上海市為例(市民の防災意識に対する調査－上海市を例にして), 都市問題梗概集, No.11, pp.77-82, 2008
- 3) 黄堅：上海市民への防災減災意識調査から見る意識向上の重要性, 東アジアへの視点, pp87-96, 2014
- 4) 廣中あゆみ, 田中和子, 山根千絵：山口県民の自然災害に対する意識と防災行動に関連する要因の検討, 山口県立大学学術情報, No.10, pp.99-109, 2017
- 5) 朝位孝二, 古賀将太, 榊原弘之：洪水経験のある住民のハザードマップ配布前後の防災意識構造の比較, 土木学会論文集, Vol.67-2, pp30-40, 2011
- 6) 李寧, 陳国芳, 王峰：我国公民防災意識現状及対策(中国における国民防災意識の現状及び対策), 沿海企業及科技, No.11, pp132-134, 2010
- 7) 財賀美希, 藤井俊久, 雁津佳英, 松見吉晴：住民の洪水災害に対する防災意識の把握と向上化施策に関する研究, 土木学会論文集F6(安全問題), No.2, pp1185-1190, 2011
- 8) 宮田英樹, 木内邦治, 塚本唯：千代川流域における住民との協働による防災・減災の取り組みについて, 土木学会論文集, Vol.69-2, pp115-120, 2013
- 9) 張曉曦：日本社区防災減災の経験と啓示(日本におけるコミュニティ防災の経験と啓発), 環境と持続発展, No.6, 2013
- 10) 伍国春：中国社区防災活動現状及対策(中国の地域コミュニティの防災活動の現状及び対策), 全国地震重点監視防御区制度実施現状成效及対策研究, 2015
- 11) 上海市人民政府webサイト：<http://www.shanghai.gov.cn/> (2020.8.16閲覧)
- 12) 上海市水務局webサイト：<http://swj.sh.gov.cn/> (2020.8.16閲覧)
- 13) 中国国際減災十年委員会：中華人民共和國減災規劃(1998～2010年), 1998
- 14) 上海市第十一届人民代表大会常務委員会第十次會議：上海市民防条例, 1999
- 15) 上海市应急管理局：上海市自然災害救助應急預案, 2009
- 16) 上海民防：上海市應急避難場所建設計畫, 2016
- 17) 上海市水務局：上海市防汛防台應急預案, 2018
- 18) 上海民防webサイト：<http://mfb.sh.gov.cn/mfbwz/mfb/fkfz/512fzjzxczl/index.htm> (2020.8.16閲覧)
- 19) 江東区：江東区防災対策の現状について 令和元年度, 江東区総務部危機管理室防災課, 2019
- 20) 上海城市规划：基于人口分析的上海社会结构变化及规划应对思路, https://www.sohu.com/a/305991591_747944 (2020.8.16閲覧)

(原稿受付 2020. 5.16)

(登載決定 2020. 8.29)

