

本論文は以下の英語論文の日本語版です。正式なものは英語論文であることをご了承ください。

NAKAZAWA, K, OHTOMO, S, KIMURA, R, NAGATA, T, and IKEDA, M (2024) "Examining the Relationship Between Disaster Scenarios and Disaster Management Behavior During Earthquakes", Journal of Disaster Research, Vol.19, No.1, pp.182-191. doi: 10.20965/jdr.2024.p0182

地震における災害シナリオと防災行動に関する研究

中澤幸介¹ 大友章司² 木村玲欧³ 永田俊光⁴ 池田真幸⁵

¹株式会社新建新聞社

²関東学院大学人間共生学部

³兵庫県立大学大学院環境人間学研究科

⁴気象庁新潟地方気象台

⁵国立研究開発法人防災科学技術研究所

要約

本研究では、災害時に身の回りで起き得るさまざまな災害シナリオ (disaster scenario) の認識 (perception) が、人々の防災行動 (disaster management behavior) にどのような影響を与えるかを検討することを目的とした。本研究は NIED が全国7地区 (北海道・東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州) で実施した社会調査データ (n=1900) を用いて分析を行った。その結果、防災行動と関連が見られたのは、被災経験 (experience of victim)、活断層による地震の認識 (perception)、ハザードマップの認識 (recognition)、災害シナリオにおける「命の危険」「生活困難」「誘発災害 (induced disaster)」の認識であった。特に、災害シナリオの中でも「命の危険」や「生活困難」の認識が高くなると、防災行動 (disaster management behavior) も多くなる傾向が見られた。本研究により、被災経験 (experience of victim)、活断層による地震発生認識 (perception) やハザードマップの認識 (recognition) に加え、災害時に身の回りで起こり得る被害を具体的なシナリオを通じて認識することが、人々の防災行動 (disaster management behavior) に影響を与えることが明らかになった。一方で、地震を起因とする誘発災害 (induced disaster) については、地震災害との関連が不明瞭なままイメージさせることは、心理的な混乱を招く可能性も見えてきた。

キーワード：地震災害 災害シナリオ 防災行動 被災経験 ハザードマップ

1. はじめに

1) 防災行動や避難行動に影響を及ぼす要素

地震大国である我が国では、地震災害がいつ発生してもおかしくないと言われ、人々の防災に対する取り組みを高めることが喫緊の課題になっている。国や自治体では、地震が発生した際の被害想定を公表し、防災の取り組みを呼び掛けている。例えば、東京都が2022年5月に公表した首都直下地震の被害想定によると、最も被害が大きくなるケースは、都心南部を震源とするマグニチュード (M) 7・3の直下地震が冬の午後6時に風速毎

秒8メートルの状況下で発生した場合、火災や倒壊による建物被害は19万4431棟、死者は6148人に上るとされている [1]。住宅の耐震化など防災・減災の取り組みが進んだことなどから、2012年4月に示した前回想定から被害は4割程度減少した [2]。内閣府の中央防災会議が2013年12月に公表した首都直下地震の被害想定では、最悪のケースで犠牲者は1都3県で最大2万3000人（うち東京都は1万2000人）に上り、その約7割が火災による犠牲者と予想されている [3]。こうした被害想定を、地域の実情や災害特性に即した防災対策の立案・実施につなげることが求められている [4]。

一方、住民の防災行動はそれほど進んでいるとは言えない状況である。内閣府が行っている「防災に関する世論調査」 [5] によると、「大地震に備えてどのような対策をとっているか」との質問に対して、最も多かったのが「停電時に作動する足元灯や懐中電灯などを準備している」（54.2%）、次いで「食料・飲料水、日用品、医薬品などを準備している」（40.8%）、「家具・家電などを固定し、転倒・落下・移動を防止している」（35.9%）で、過半数を超えたのは1項目だけだった。前回の2017年調査に比べると「停電時に作動する足元灯や懐中電灯などを準備している」（前回43.3%）は10%以上も伸びているものの、「食料・飲料水、日用品、医薬品などを準備している」（前回45.7%）や「停電時に作動する足元灯や懐中電灯などを準備している」（前回40.6%）は回答の割合は減っている¹ [6]。

2) 防災行動に影響を及ぼす要素の先行研究

これまで、防災行動に影響を与える要素については、さまざまな研究が報告されている。代表的なものとして、片田 [7] は、1998年の東日本豪雨災害時に被災した郡山市の住民を対象にした調査で、洪水ハザードマップを見ていた住民の避難率は、見ていなかった住民よりも10%高く、また避難開始のタイミングが1時間早かったことなど、洪水ハザードマップが住民避難に効果をもたらしたことを明らかにした。同様な効果は2000年の東海豪雨災害でも確認されている [8]。

ハザードマップによる情報は、災害に対する対応行動と関連が低いという研究結果もある。Siegrist [9] は、スイスの各地域で起こりうる被害の種類と発生確率を示した詳細な洪水リスクマップを作成し、この地図の配布地域に居住する住民への調査を行った。その結果、専門家が「危険なし」とした地域に住む回答者は、危険度指定の高い地域に住む回答者よりも危険に対する認識が低い傾向を確認しながらも、具体的な予防行動については、リスク地域の違いによる差は見られなかったとした。2018年の西日本豪雨後に岡山県が実施した「平成30年7月豪雨災害での対応行動に関するアンケート」の調査データを用いた研究でも、多くの住民がハザードマップを見ていたにもかかわらず、水害が発生することを予期している住民の割合は少なかったことが明らかになっている [10]。

¹平成29年11月調査までは、調査員による個別面接聴取法で実施しているため、令和4年9月調査との単純比較は行っていない。

地震災害については、地域にある活断層の存在を認識することで防災意識を高めようという取り組みが各地で行われている [11] [12]。しかし、木村ら [13] によれば、2016年の熊本地震の8カ月後に行った研究の結果、地震を発生させる活断層の知識がある住民であっても、地震が起きないと認識していた住民が半数以上いたことが報告されている。

ハザードマップも、地域の活断層も、災害発生の可能性を知るための情報という面では共通している。しかし、こうした科学的な根拠に基づく断片的かつ形式的な情報だけでは防災行動や避難行動の促進に限界がある可能性がある。

防災行動や避難行動と関連性が強いものとしては「被災経験」がある。Jackson [14] は、北米西海岸の3つの地震危険地帯の住民を対象にした調査で、地震体験が予防策の導入に影響を与えることを明らかにした。水害では、Grothmann & Reuswig [15] が、過去の洪水体験が軽減行動にプラスの影響を与えたことを明らかにした。

3) 被災をイメージするシナリオの効果

こうした中、東京都では、2022年5月に公表した首都直下型地震の被害想定 [1] で、新しいリスクコミュニケーションのアプローチを取り入れた。従来の数値的な被害想定に加え、実際に身の回りで起き得る被害の様相を、時間経過ごとに想定されるシーン別の「災害シナリオ」として例示した [16]。具体的には、発災直後から1日後、3日後以降、1週間後以降、1カ月後以降と、発災後の時間軸ごとに、どのようなことが起きるのか、「インフラ・ライフラインの復旧に向けた動き」「救出救助機関等による応急対策活動の展開」「避難所での避難生活」「住み慣れた自宅等での避難生活」「帰宅困難者をとりまく状況」の5つのシーン別に、被害の様相を短いセンテンスにして列挙した。数値的な被害想定だけでは見落とししたり過小評価することになりかねないさまざまなリスクに対しても、都民や行政がイメージしやすいように災害シナリオとして示すことで、対策が疎かにならないことを期待して制作された。

本研究は、災害時に身の回りで起こり得る被害を、東京都が新たに示したような災害シナリオを通じてイメージすることが、人々の防災行動をどのように促進させるのかを明らかにするとともに、こうした災害シナリオを含めて、防災行動を促進させる要素を明らかにする。

2. 方法

1) 調査対象地域・調査対象者抽出方法

本研究は、2022年8月25日～26日に国立研究開発法人防災科学技術研究所（NIED）が実施した「地震災害リスクの認知行動に係る防災基礎力の実態調査」データを用いた。学術目的の利用として、本研究にあたってはNIEDから許可を得て著者らが分析を行った。この調査は、インターネット調査会社の登録モニタを用いて実施された。調査サンプリン

グの対象地域は日本全国を北海道・東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州の7地区に分割し、年代(20代、30代、40代、50代、60代以上)×性別(男性、女性)の10層を各300名ずつ、欠損のないデータが合計で2100の回答を得るまでサンプルが募集された。さらに、調査では、質問内容に十分な注意を払わずに回答するSatisfice行動 [17] を検出するために「この項目は『十分想定している』を選んでください」「この項目は『ややあてはまる』を選んでください」と指示した2項目が含まれていた。このうち、どちらかの指示に反した200回答を除いた $n = 1900$ (有効回答率90.5%) が有効回答とされている。

2) 分析項目

本研究では、「地震災害リスクの認知行動に係る防災基礎力の実態調査」の質問項目のうち、回答者の属性(年齢、性別、職業、居住都道府県、世帯年収、結婚、子どもの有無、居住形態等)と以下の項目を分析に用いた。

3) 被災経験

被災経験については、「あなた自身」「家族・親戚」について、“被災をした人はいない” “被災をした人はいるがどの程度被災したのか分からない” “被災をしたが特に大きな被害はなかった” “家の一部に被害が生じるなどの被害を受けた” “家屋に大きな被害が出るなどの被害を受けた” “分からない”の6段階で質問した。分析に際しては、“分からない”を欠損値として除外し、「あなた自身」「家族・親戚」のいずれも被災した人はいないとの回答を「被災経験なし」、それ以外の回答を「被災経験あり」の2値のダミー変数とした。

4) 地域の活断層による地震発生の認識

地域の活断層による地震発生の認識については、「あなたのお住まいの地域の活断層によって地震が起きると思っていますか」との設問に対し、“数年以内には起きそうだ” “ここ10年ぐらいの間に起きそうだ” “21世紀中に起きそうだ” “地震はたぶん起きない” “この地域に活断層はない” “活断層という言葉を知らない”の6段階から当てはまるもの1つを選んでもらった。分析に際しては、選択肢の1~3は「想定あり」、4~6は「想定なし」の2値のダミー変数とした。

5) ハザードマップの認識

ハザードマップ(地震)の認識については、「あなたのお住まいの地域のハザードマップ(地震)を見たことがありますか」との設問に対し、“見て内容も覚えている” “見たことがあるが内容までは覚えていない” “存在することを知っていたが見たことはない” “ハザードマップという言葉は知っているがこの地域にあることを知らない” “ハザードマップという言葉を知らない”の中から当てはまるもの1つを選んでもらった。分析に際しては、選択肢の1~2は「認識あり」、3~6は「認識なし」の2値のダミー変数とした。

6) 地震により身の回りで発生する災害シナリオの認識

地震により身の回りで発生する災害シナリオの認識については、東京都が2022年5月に公表した「首都直下地震等による東京の被害想定」に載っている「身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相」を参考に、29のシナリオを提示した（表1参照）。回答にあたっては、それらの内容をどの程度想定しているかについて、「十分想定している」「ある程度想定している」「どちらとも言えない」「あまり想定してない」「ほとんど想定していない」の中から当てはまるものを1つ選んでもらった。分析に際しては、逆転項目とし、想定が高いほど点数が高くなるようにした。

7) 災害に対する家庭での防災行動

災害に対する家庭での備えについては、内閣府が5年に1度程度実施している「防災に関する世論調査」の項目をもとに、河田（2004）や Kimura et al(2017)が作成した防災行動に関する項目を参考に作成されていた[13][18]。質問では、家庭で災害に対する備えとして取り組んでいることを31項目の中から複数選択方式で回答してもらった（図4参照）。分析に際しては、選択した回答数をカウントして得点化した。「特に何もしていない」「その他」は得点に含めていない。

3. 結果

1) 回答者の属性

回答者の属性は、年代については、20代から60代以上まで、それぞれ約20%の割合で均等であった。回答者について、男性49.5%で女性が50.5%、結婚の有無は既婚48.6%に対し未婚が51.4%であった。子供の有無については、子供ありが42.3%、無しが57.7%となった。職業は会社の正社員が31.2%と高く、次いで無職（16.8%）、パート・アルバイト（15.1%）、専業主婦（13.4%）の順となった。勤務者の業種は製造業が11.4%と最も高く、次いでサービス業が11.2%となった。そのほかの業種は10%未満だった。世帯年収は500万円未満が56.8%、500万円以上800万円未満が24.0%、800万円以上が19.2%だった。居住形態は持家（戸建て・マンション）が65.5%、それ以外が34.5%だった。

2) 被災経験

被災経験については、図1の示す通り、あなた自身、家族・親族のいずれにおいても、「被災をした人がいない」との回答が7~8割を占めた。

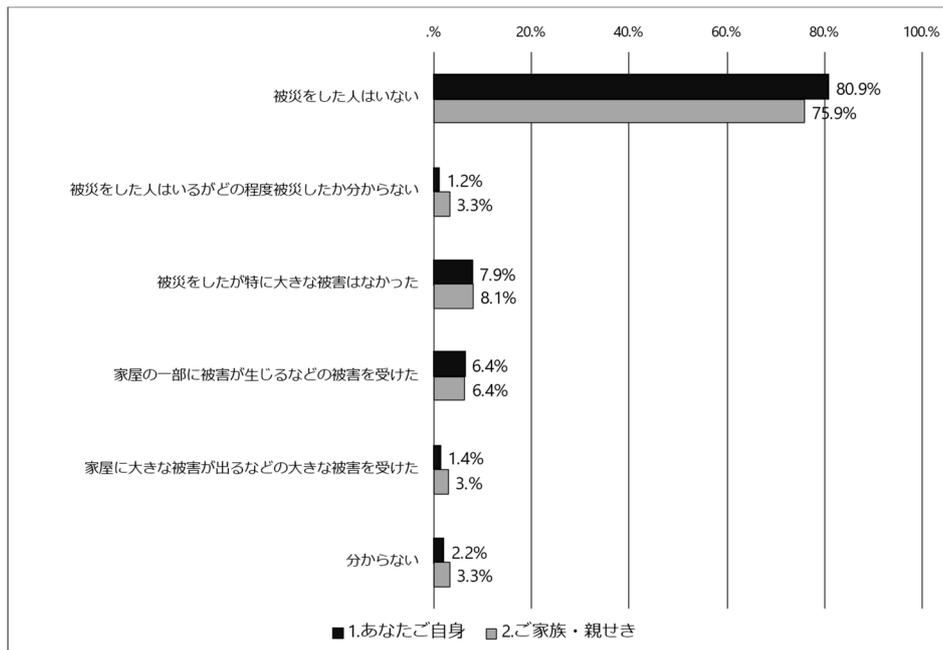


図 1. 災害による被災経験 (N=1900)

3) 地域の活断層による地震発生の認識

地域の活断層による地震発生の認識については、図 2 の示す通り、「ここ 10 年ぐらいの間に起きそうだ」が 31.0%で最も高く、次いで「21 世紀中に起きそうだ」(28.4%)、「数年以内には起きそうだ」(17.1%) の順となった。

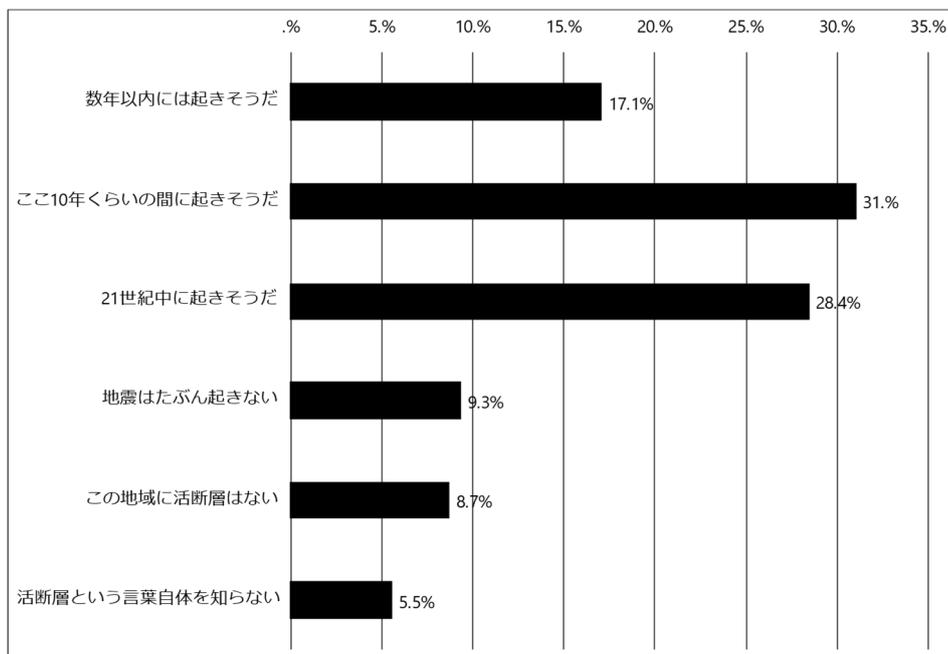


図 2. 地域の活断層による地震発生の認識 (N=1900)

4) ハザードマップについての認識

ハザードマップの認識については、図3の示す通り、「ハザードマップ（地震）を見たことはあるが、内容までは覚えていない」が45.1%と高く、「見て、内容も覚えている」（15.3%）と合わせると、60.4%がハザードマップを見ていることが明らかになった。

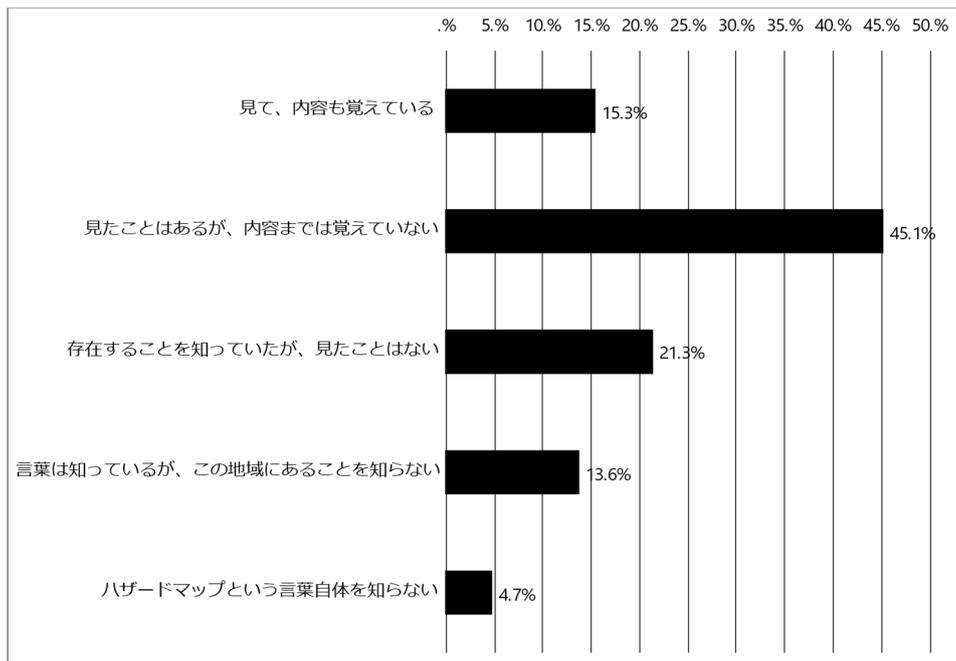


図3. ハザードマップの認識 (N=1900)

5) 地震により身の回りで発生する災害シナリオの認識

地震により身の回りで発生する災害シナリオの認識については、29シナリオについての回答者の想定度合いの結果をもとに、最尤法を用いて固有値1以上の基準で3因子と判断し、プロマックス回転を行った(表1)。1つめの因子は、「メールやSNSで安否を確認しようとしても、大幅な遅延が発生し、つながらないこと」「通信ケーブルや携帯電話基地局が被災した地域では、インターネットが使えなくなること」「電話通信(安否の問合せ等)が大量に発生し、固定電話や携帯電話での通話が困難なこと」など、災害時に身の回りで起こりうる生活上の不具合や不安についての項目の因子負荷量が高かったため「生活困難」($\alpha = .980$)と命名した。2つめの因子は、外においては、「ブロック塀やレンガ塀等が倒れて下敷きとなること」「耐震性の低い木造建物やビル・マンションでは、倒壊したり中間階が圧壊すること」「地震の揺れにより急傾斜地が崩壊し、通行中の自動車や歩行者が巻き込まれること」など、命の危険に関する項目の因子負荷量が高かったため「命の危険」($\alpha = .963$)と命名した。3つめの因子は、「地震発生後に隣県の火山が噴火し、降灰の影響で交通支障が発生すること」「地震発生後に大雨が降り、地震動や液状化によ

り堤防や護岸施設が破壊され、浸水被害が発生すること」など、地震による直接的な被害・影響でなく誘発される災害についての項目の因子負荷量が高かったため「誘発災害」($\alpha = .857$)と命名した。

表 1. シナリオの因子分析 (N=1900)

| variable | factor1 生活困難 | factor2 命の危険 | factor3 誘発災害 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| 第1因子: 生活困難 ($\alpha = .980$) | | | |
| メールやSNSで安否を確認しようとしても、大幅な遅延が発生し、つながらないこと。 | .984 | -.036 | -.067 |
| 通信ケーブルや携帯電話基地局が被災した地域では、インターネットが使えなくなること。 | .947 | -.015 | -.059 |
| 電話通信(安否の問合せ等)が大量に発生し、固定電話や携帯電話での通話が困難なこと。 | .938 | .133 | -.200 |
| 数日経っても、スーパー・コンビニ等においては商品の在庫が枯渇し、飲料水や食料、生活必需品を購入できないこと。 | .902 | -.009 | .016 |
| スーパー・コンビニ等において、商品の在庫が枯渇し、飲料水や食料、生活必需品を購入できないこと。 | .859 | .194 | -.185 |
| 三日程度経っても、大規模停電が継続すること。 | .830 | -.083 | .169 |
| 停電・断水、下水道の被害により、自宅の水洗トイレを使うことができないこと。 | .775 | .281 | -.189 |
| ガソリンスタンドの燃料在庫切れや停電の継続により給油が滞り、自動車や暖房、給湯機器などが使えない状態が数日続くこと。 | .767 | -.038 | .186 |
| 断水世帯数が多いため、応急給水拠点に、多数の住民が殺到すること。 | .760 | .226 | -.069 |
| 一週間が過ぎても管路被害により断水は依然として継続すること。 | .728 | -.076 | .285 |
| 一か月後、自宅の再建や修理を望んでいても、復旧作業や応急仮設住宅の建設作業などで建設業者や職人等が手配できないこと。 | .676 | -.006 | .241 |
| 余震が続き、自宅の建物被害等がなくても、不安等から多数の住民が避難所等へ避難すること。 | .630 | .310 | -.033 |
| 多数の避難者が避難所に避難することで衛生環境が悪化し、体調を崩す避難者が発生すること。 | .614 | .095 | .246 |
| 地震後、停電により照明や防犯カメラが機能しなくなり、窃盗や空き巣が発生するなど地域の治安が悪化すること。 | .593 | .078 | .264 |
| 多数の負傷者が発生し、病院に搬送するための救急車が不足すること。 | .583 | .322 | .020 |
| 数日後、多くの住民が避難する中で、インフルエンザや新型コロナウイルス等の感染症が発生し、集団感染が発生すること。 | .454 | .071 | .383 |
| 第2因子: 命の危険 ($\alpha = .963$) | | | |
| 屋外においては、ブロック塀やレンガ塀等が倒れて下敷きとなること。 | .016 | .861 | -.001 |
| 耐震性の低い木造建物やビル・マンションでは、倒壊したり中間階が圧壊すること。 | -.045 | .788 | .102 |
| 地震の揺れにより急傾斜地が崩壊し、通行中の自動車や歩行者が巻き込まれること。 | -.141 | .770 | .250 |
| 繁華街や商店街では、看板や窓ガラスが落下してくること。 | .150 | .747 | .016 |
| 固定していない家具や什器が転倒・移動し、人に衝突すること。 | .250 | .672 | -.100 |
| 揺れや建物倒壊の影響で、火災が多数発生すること。 | .286 | .652 | -.012 |
| イベント開催中のホールや体育館など多数の人が集まる施設が倒壊し、死傷者が発生すること。 | .085 | .598 | .239 |
| 強い揺れにより、ビルや街中の商業施設、マンションなどのエレベーターでは多数の閉じ込めが発生すること。 | .383 | .535 | -.009 |
| 走行中の電車やバスが、地震の揺れや緊急停止により乗客が多数負傷すること。 | .225 | .520 | .188 |
| 建物倒壊等により閉じ込め被害が多数発生し、周辺の住民同士による救助活動が必要になること | .392 | .453 | .092 |
| 第3因子: 誘発災害 ($\alpha = .857$) | | | |
| 地震発生後に隣県の火山が噴火し、降灰の影響で交通支障が発生すること。 | -.211 | .047 | .911 |
| 地震発生後に大雨が降り、地震動や液状化により堤防や護岸施設が破壊され、浸水被害が発生すること。 | .029 | .126 | .740 |
| 地震発生から数日後の復電(通電時の電気機器や電気配線のショート等)による通電火災が発生すること。 | .368 | .116 | .451 |
| correlation between factors | | | |
| factor1 生活困難 | 1.000 | .807 | .666 |
| factor2 命の危険 | .807 | 1.000 | .690 |
| factor3 誘発災害 | .666 | .690 | 1.000 |

6) 災害に対する家庭での防災行動

災害に対する家庭での防災行動については、図 4 の示す通り、最も取り組みが進んでいたのは「足元灯や懐中電灯の準備」で 36.8%、次いで「食料や飲料水、日用品の準備」(34.2%)、「避難場所の決定」(28.4%)、「感染対策の準備」(28.0%) の順となった。

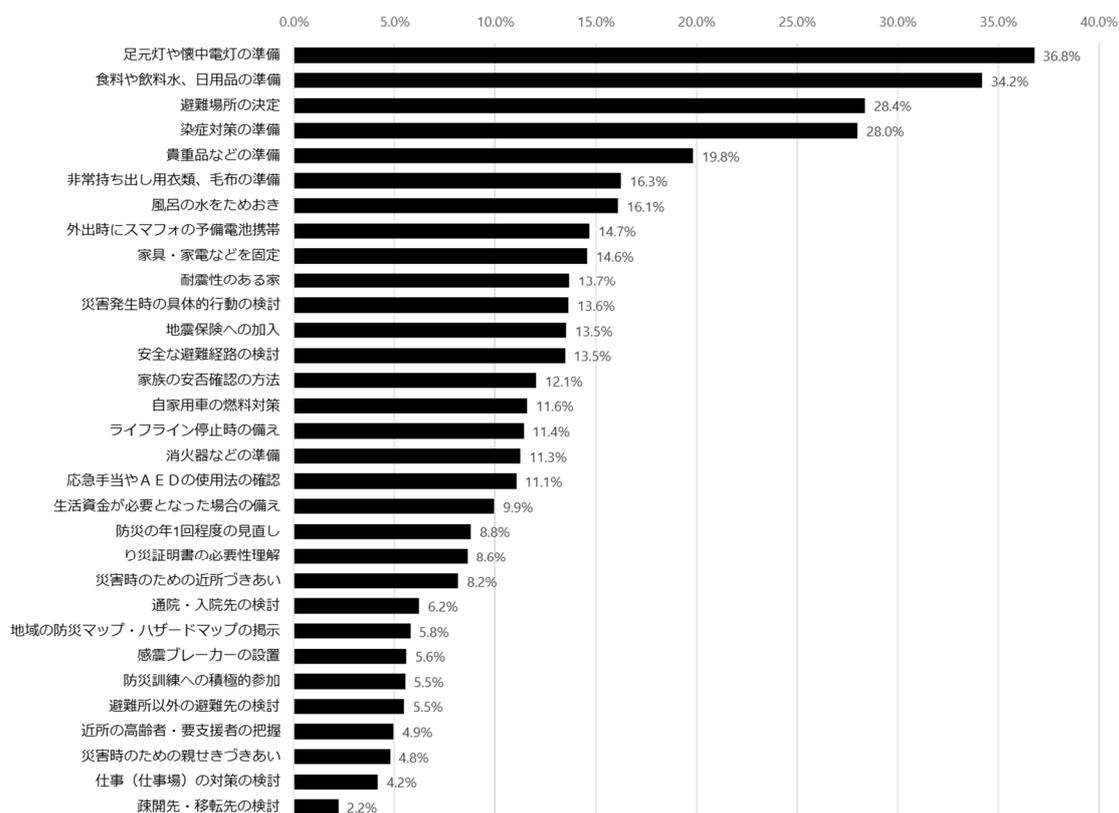


図 4. 災害に対する家庭での防災行動

7) 防災行動への重回帰分析

次に、「災害に対する家庭での防災行動」の得点を従属変数、回答者の年代、性別（男 vs 女）、結婚（有 vs 無）、子供（有 vs 無）、居住形態（持家 vs それ以外）、世帯収入、被災経験（有 vs 無）、活断層による地震発生の認識（有 vs 無）、ハザードマップの認識（有 vs 無）、身の回りで発生する災害シナリオの 3 因子（生活困難、命の危機、誘発災害）の尺度得点を独立変数とする重回帰分析を行なった（表 2）。また、性別、結婚、子供、居住形態、被災経験、活断層による地震発生の認識、ハザードマップの認識はダミー変数である。災害に対する家庭での防災行動と有意な関連が見られたのは、基本属性である年代（ $\beta = .057, p < .05$ ）、世帯収入（ $\beta = .049, p < .05$ ）、シナリオの 3 因子である「命の危険」（ $\beta = .139, p < .01$ ）、「生活困難」（ $\beta = .288, p < .01$ ）、誘発災害（ $\beta = -.109, p < .01$ ）次いで、「ハザードマップの理解」（ $\beta = .169, p < .01$ ）、「被災経験」（ $\beta = .142, p < .01$ ）

であった。性別、結婚、子供、居住形態については関連が認められなかった。また、VIFが10未満であり多重共線性についての問題は見られなかった[19]。

表 2. 防災行動の合計を従属変数とした重回帰分析 (N=1900)

| | b | SE | β | 95%LCI | 95%HCI | VIF |
|----------------------------|-----------|------|---------|--------|--------|------|
| (Constant) | -6.944 ** | .997 | | -8.899 | -4.99 | |
| Generation | .203 * | .085 | .057 | .036 | .370 | 1.46 |
| Gender | -.102 | .201 | -.010 | -.496 | .292 | 1.03 |
| Marriage | -.425 | .287 | -.043 | -.989 | .138 | 2.11 |
| With or without child | -.126 | .292 | -.013 | -.699 | .447 | 2.14 |
| Residence status | -.352 | .218 | -.034 | -.780 | .076 | 1.10 |
| Family income | .082 * | .036 | .049 | .012 | .152 | 1.15 |
| Experience of victim | 1.642 ** | .236 | .142 | 1.178 | 2.106 | 1.06 |
| Active faults | .514 * | .248 | .043 | .028 | 1.000 | 1.11 |
| Hazard maps | 1.717 ** | .218 | .169 | 1.29 | 2.145 | 1.16 |
| Life threatening | .071 ** | .023 | .139 | .026 | .116 | 5.12 |
| Difficulties in daily life | .089 ** | .014 | .288 | .063 | .116 | 4.89 |
| Induced disasters | -.178 ** | .049 | -.109 | -.275 | -.081 | 2.31 |
| R ² | .268 | | | | | |
| F(12,1862) | 56.433 ** | | | | | |

** $p < .01$, * $p < .05$

4. 考察

本研究の目的である、身の回りで発生する災害シナリオの認知が防災行動にどのように影響を及ぼすかについては、「命の危険」「生活困難」「誘発災害」すべての因子が家庭での防災行動に有意な関連性があることが明らかになった。「命の危険」因子は、屋外でブロック塀が倒れて下敷きになったり、耐震性の低い木造建物やビル・マンションが倒壊するなどのイメージである。「生活困難」因子は、「メールやSNSで安否を確認しようとしても、大幅な遅延が発生し、つながらない」「通信ケーブルや携帯電話基地局が被災した地域では、インターネットが使えない」「電話通信（安否の問合せ等）が大量に発生し、固定電話や携帯電話での通話が困難」「スーパー・コンビニ等において、商品の在庫が枯渇し、飲料水や食料、生活必需品を購入できない」など、被災地なら誰もが経験することだ。また、地震を起因とする火山噴火や河川堤防決壊による洪水など「誘発災害」は、イメージが高くなるほど、防災行動は少なくなっていた。Weyrich et al (2020) の効力感が防災行動に影響を与えるという研究のように、直接の外力でない別の災害・被害シナリオを提示することは防災行動のハードルを上げて住民の効力感を下げることから、防災行動の実施を難しくさせることになってきたことが原因だと考えられる[20]。「誘発災害」シナリオを提示する時には、「命の危険」や「生活困難」のシナリオとは別のかたちで、しっかり

と伝えていく必要がある。なお、重回帰分析でもちいた「災害に対する家庭での防災行動」については、家庭における自助を中心とした防災行動で多く構成されていた。そのため、「生活困難」との関連が強くなった可能性があることに注意が必要である。今後、防災行動に関して多様な項目で検討する必要がある。

東京都 [1] は「シナリオはあくまでも 1つの想定として作成したものであることなどから、実際の首都直下地震等が発生した場合に、記載した結果が全ての被害状況等を表しているわけではないことに留意する必要がある」とされている。このような点からも、地震発生からの期間や、被害項目の数などシナリオのバリエーションについても検討していく必要がある。シナリオの想定が少ない場合は、対策に抜け漏れが生じる問題が考えられる。一方、シナリオの想定が多すぎれば情報過多となりイメージしきれない問題も生じる。地域の活断層による地震発生の可能性や、ハザードマップを見て地震による揺れの大きさを理解するなど、科学的な根拠に基づいた情報と合わせて災害シナリオについても考えてもらうなど、バランスよく防災活動の啓発を進めていくことが求められる。

一方、家庭での防災行動の調査結果から、人々の防災行動は十分進んでいないことが示唆された。特に「足元灯や懐中電灯の準備」や「食料や飲料水、日用品の準備」については、ある程度、取り組みがされていたが、それらの項目ですら過半数にも満たなかった。また、被災期間が長期化したような際における生活維持に向けた備えは、「ライフライン停止時の備え」(11.4%)、「生活資金が必要となった場合の備え」(9.9%) など、関連する項目の多くが 10%前後にとどまっていた。

家庭での防災行動と関連のある要因については、災害シナリオの認知に加え、まず、3. 結果 7) 防災行動への重回帰分析で記載したように、被災経験の有無が関係していた。被災経験がある人の方が、ない人より、家庭での防災行動を多くとっていた。これまでも、被災経験があれば、防災行動を高めることは指摘されてきた [9] [14] [15]。本研究でも、被災経験が自然災害への危機意識を高め、そのことにより防災行動を促す傾向が示された。Siegrist [21] によれば、災害による不安や恐怖などの経験が、人々の防災行動に影響を及ぼすことが指摘されている。危機感などの感情的な経験が伴わない場合は十分な防災行動に結びつかない可能性はある。

次に、地域の活断層による地震発生の認識については、認識のある人は、ない人より家庭での防災行動が多くなっていた。木村ら [13] の研究でも、「地域の活断層を知っていて、地震の発生も 10 年くらいまでには起きそうだ」と思っていた人は、地震発生前から災害時の自分の行動イメージを持ち、具体的な物品の備えを行っていたことが報告されている。活断層の存在を理解することや、活断層により地震が引き起こされるメカニズムを正しく理解することで、リスクの認知が高まり、防災行動を引き上げているものと考えられる。

また、ハザードマップの認識については、認識が高い人ほど、認識がない人より、家庭

での防災行動が高くなっていった。水害リスクについては、ハザードマップの認識が避難行動との関連が指摘されている [7]、本研究では、地震ハザードマップの認識においても、防災行動との関連があることが新たに示唆された。今後は、ハザードマップを住民自らが作ったり [22]、活断層による地震発生の認識を高めながら、ハザードマップを効果的に活用していく取組が重要になる。

5. 結論

本研究では、災害時に身の回りで起こり得る被害を具体的な災害シナリオを通じてイメージすることが、人々の防災行動をいかに促進させるかを検討した。その結果、災害時に身の回りで起こるさまざまな災害シナリオを認識することは、防災行動と関連性があることが分かった。

災害シナリオは、物の倒壊が物理的なダメージにより命の危険に直結するような「命の危険」因子、被災地なら誰でも経験するような「生活困難」に関する因子、そして地震災害に起因して発生し得る火山噴火や河川堤防決壊による洪水など「誘発災害」因子と、3つの因子に分けられた。これら3つの因子とも、家庭での防災行動と有意な関係が確認された。ただし、「誘発災害」因子については、イメージするほど防災行動が少なくなるという負の関係が見られた。直接の外力でない別の災害・被害シナリオを提示することで防災行動のハードルを上げて、防災行動の実施を難しくさせることになっていたことが関与していると考えられる。こうしたシナリオの理解を防災行動につなげるためには、なぜ命が危険にさらされるのか、なぜ地震が別の災害を引き起こす要因になるのかを注意深く説明することが重要と考えられる。

また、こうした災害シナリオの認知に加え、家庭での防災行動が多い人は、地域の活断層により地震が発生することを認識している人、ハザードマップを日ごろから見て被災の可能性を考えている人だった。

これらの研究結果を踏まえれば、地域の活断層による地震発生の可能性やハザードマップの確認など、科学的に裏付けされた情報を認識してもらうとともに、災害時に身近で起き得る生活の支障などをイメージしてもらうシナリオ型の防災教育が求められる。

謝辞

本研究は、国立研究開発法人防災科学技術研究所が実施した「地震災害リスクの認知行動に係る防災基礎力の実態調査業務」のデータを使用しました。

引用

- [1] 東京都防災会議, 首都直下地震等による東京の被害想定報告書, 2022年5月25日 (東京都ウェブサイトに掲載)

- https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/021/571/20220525/n/houkoku01.pdf
(2023年2月22日確認)
- [2] 東京都防災会議, 首都直下地震等による東京の被害想定報告書, 2012年4月18日
(東京都ウェブサイトに掲載)
https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/000/401/assumption.part1-2-2.pdf
(2023年2月22日確認)
- [3] 中央防災会議防災対策推進検討会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ, 首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告), 2013年12月19日(日本国内閣府ウェブサイトに掲載)
https://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/pdf/syuto_wg_report.pdf
(2023年2月22日確認)
- [4] 損害保険料率算出機構, 国・自治体の地震被害想定における被害予測手法の調査(2021年度調査), 2022年9月(損害保険料率算出機構ウェブサイトに掲載).
https://www.giroj.or.jp/publication/earthquake_research/No37_0.pdf
(2023年2月22日確認)
- [5] 内閣府, 防災に関する世論調査, 2023年1月10日(日本国内閣府ウェブサイトに掲載)
<https://survey.gov-online.go.jp/r04/r04-bousai/gairyaku.pdf>
(2023年2月22日確認)
- [6] 内閣府, 防災に関する世論調査, 2018年1月29日(日本国内閣府ウェブサイトに掲載)
<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-bousai/4.html>
(2023年2月22日確認)
- [7] 片田敏孝・浅田純作・及川 康, 洪水氾濫に備える河川情報, 日本災害情報学会 1999 研究発表大会論文集, No.1, pp.159-166, 1999.
- [8] 片田敏孝・児玉真・佐伯博人, 洪水ハザードマップの住民認知とその促進策に関する研究, 水工学論文集, 第 48 巻, pp.433-438, 2004.
- [9] Michael Siegrist and Heinz Gutscher, Flooding Risks: A Comparison of Lay People's Perceptions and Expert's Assessments in Switzerland, Risk Analysis, vol. 26, no. 4, pp. 971-979, 2006.
- [10] Shoji Ohtomo, Reo Kimura, Yoshiaki Kawata, and Keiko Tamura, The determinants of residents' evacuation behaviors in the torrential rain in western Japan in 2018: Examination of survey data of victims in Okayama prefecture, Journal of Disaster Research, Vol.15, No.7, pp.1011-1024, 2020.

- [11] 澤祥, 酒田市立小学校・中学校における活断層防災教育活断層防災教育に求められているもの, 日本地理学会発表要旨集 2019 年度日本地理学会春季学術大会, 1p. , 2019
- [12] 丸山文男, 高校地学における地震防災教育, 地域総合研究, 20(Part1)号, pp.155-169, 2019.
- [13] Reo Kimura, Shoji Ohtomo and Naoshi Hirata, "A Study on the 2016 Kumamoto Earthquake: Citizen's Evaluation of Earthquake Information and Their Evacuation and Sheltering Behaviors", Journal of Disaster Research, Vol.12, No.6, pp.1117-1138, 2017.
- [14] Edgar L. Jackson, Response to Earthquake Hazard: The West Coast of North America, Environment and Behavior, Vol.13, Issue 4, pp.387-416, 1981.
- [15] Torsten Grothmann and Fritz Reusswig, People at Risk of Flooding: Why Some Residents Take Precautionary Action While Others Do Not, Natural Hazards, volume 38, pp.101-120, 2006.
- [16] 東京都, 首都直下地震等による東京の被害想定 (令和 4 年 5 月 25 日公表) 一身の回りで起こり得る被害の様相, 東京都 web サイト, 2022.
- [17] 三浦麻子・小林哲郎, オンライン調査モニタの Satisfice に関する実験的研究, 社会心理学研究, 31, pp.1-12, 2015.
- [18] 河田 恵昭, 舩木 伸江, 大学生の防災意識についての調査研究, 災害情報, 2 巻, pp.115-119, 2004
- [19] 寺島拓幸, SPSS による多変量データ分析, 東京都書株式会社, p78, 2018
- [20] Philippe Weyrich, Elena Mondino, Marco Borga, Giuliano Di Baldassarre, Anthony Patt, and Anna Scolobig, A flood-risk-oriented, dynamic protection motivation framework to explain risk reduction behaviours, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 20, pp.287-298, 2020
- [21] Michael Siegrist and Heinz Gutscher, Natural Hazards and Motivation for Mitigation Behavior: People Cannot Predict the Affect Evoked by a Severe Flood, Risk Analysis, Vol. 28, No. 3, pp.771-778, 2008.
- [22] 里村亮, 仙台市における町内会防災マップの作成と住民の被害軽減行動への効果, 季刊地理学, Vol.58, pp.19-29, 2006.