

豊岡市市民津波避難行動 調査検証業務 研究成果報告書

2024.8.21



兵庫県立大学

環境人間学部 木村玲欧



豊岡市

1 研究題目 豊岡市市民津波避難行動調査検証業務

2 研究成果の概要

本研究では、2024年1月1日の能登半島地震で発表された津波注意報・津波警報に対して、豊岡市民がどのような認知・判断によって津波避難行動を行い、また行わなかったのか、そこに「命を守る」ための問題はなかったのかをアンケート結果から明らかにし、今後の防災力向上のためにはどのような施策が必要かを提言しました。

アンケート結果を見ると、津波ハザードマップの認知度は低く、回答者の21.9%しか内容を覚えておらず、44.7%は見たことがあるが内容を覚えていないと回答していました。さらに、避難指示区域でも、自宅が浸水想定区域だとわからない人は、港地区の避難指示区域で22.8%、竹野地区の避難指示区域で28.4%にのぼりました。一定の割合の市民は、自分の地域の津波リスクを十分に理解していないまま能登半島地震を迎えていたことがわかりました。

緊急地震速報を受けての安全確保行動（シェイクアウト）を実施した人は35.5%に過ぎず、安全確保行動が十分に浸透していないことも明らかになりました。また、津波避難場所に関しては、避難指示対象区の住民の約1/4が安全な避難場所まで10分以上かかると回答しており、迅速な避難が困難な現状が浮き彫りになりました。

津波警報の見聞きについては、市の防災行政無線放送を情報源と答えた者が60.8%で、テレビ（75.1%）に次いで主要な情報源になっていました。避難のきっかけとしては、津波警報の情報を受けて避難した人が67.8%で、テレビやラジオの呼びかけ（42.5%）、携帯電話の緊急速報メール（38.2%）、家族の呼びかけ（36.2%）なども重要な要因でした。

避難行動については、津波警報を受けて実際に避難を行った市民は全体の56.9%であり、避難指示区域の市民のうち8割以上が避難を実施しましたが、避難の必要がない区域の市民でも避難を行った者が多く見受けられました。また、避難手段としては徒歩が39.0%であるのに対し、自動車を使用した避難は60.1%と高く、避難手段の選択に課題が残りました。

津波警報発表中に避難を終了して自宅に戻った市民も多く、18時台に避難を終了した者が4割に達しました。これは、予想された津波の高さが実際には低かったことや、日没後の気温低下が理由として挙げられています。

能登半島地震以前における地震・津波の備えでは、避難指示区域での「津波避難訓練に参加していた」のみが過半数でした。一方、竹野避難指示以外で「津波避難訓練に参加していた」が28.0%で、避難の必要のない区域で津波避難訓練を行っていたことが不要な避難につながったのではないかと考えられます。またそれ以外の項目については地震・津波の備えがほとんど進んでおらず、さらに津波対策の教訓についても市民の理解が進んでいませんでした。

これらの調査結果は、津波に対する認識の向上と適切な避難行動の促進が必要であることを示しており、今後の防災対策において重要な示唆を与えるものです。

3 研究成果の活用方法

アンケート調査結果を受けて、全部で18の施策提言を行いました。提言をまとめると、まず、津波ハザードマップを再配布して周知し、さらに地域での「津波避難訓練」などを通じて、住民に浸水地域や避難場所・避難経路の理解を促進します。また、訓練によって住民が10分以内に安全な場所へ避難できるように心構えをつくることも重要です。

また、緊急地震速報や揺れを感じた後に安全を確保する行動の重要性を強調し、子どもや孫がいる家庭では学校で習得した防災知識を基にしたシェイクアウト訓練の推奨を啓発します。津波警報が発表された際には、防災行政無線を通じた迅速な避難指示の放送を全市域に行い、地域社会全体の避難意識を向上させます。さらに「率先避難」の啓発を行い、率先して避難行動を取る人々が周囲の避難を促すことを奨励します。特に避難については、避難区域の情報を住民に明確に伝え、避難行動が必要な地域とそうでない地域の認識を徹底します。

避難時には原則徒歩での避難を推奨しますが、自動車利用を可能にする条件についても地域で合意を形成します。避難指示は津波警報が解除されるまで継続し、避難者が安全な場所に留まるように呼び掛けることを徹底します。また、新たな情報がない場合もその旨を発信し、市民が市公式LINEやひょうご防災ネットを通じ自ら情報を収集することを奨励します。

最後に、家庭での備えとして非常用持出袋の準備や季節に応じた防寒対策など、具体的な取り組みを促し、地震・津波から命を守るために市民自身が積極的に行動して防災力向上を図れるように、継続的な防災教育・防災訓練を行います。

令和時代、日本は「大災害時代」になることが予想されています。地球温暖化による異常気象、地震の活動期による地震や津波などが多発します。令和を生きる私たちにとって、自然災害は「めったに起きないもの」「起きてしまったら『運が悪かった』』と思って諦めるリスク」ではありません。「頻繁に発生して、その度に人間の命や、地域・組織の存続を脅かすもの」「起きることを前提に対策を取っておくべきもの」という「わがこと意識」（自分事意識）を持って、防災対策を進めていくことが重要です。

効果的な防災対策を進めていくためには、温故知新で過去の災害の教訓を見直すことが重要です。能登半島地震における調査結果・施策提言を教訓として、防災教育・防災訓練を促進していく必要があります。

特に防災訓練では、いくつかの危機的場面（シナリオ）を設定して「この状況のときには必ずこうする」という事前行動計画・ルールを作っておくことが効果的です。専門的に言うと、「ある情報を認知した時に、どのような判断をして、どう行動するか」という一連の情報処理過程をまとめて、なるべく短い時間で情報認知から行動に至れるように訓練しておくことです。これを「行動のパッケージ化」といいます。

何も経験していないゼロの状態では、命を守ることはできません。継続的に災害のことを学び、訓練を通して行動・ルールを確認していくことで、令和の「大災害時代」を乗り越えることが、私たちに課せられた喫緊の課題です。

津波避難アンケートの概要

調査主体：兵庫県豊岡市

調査手法：QRコード・URLからのWebフォーム入力もしくは質問紙による自記入・郵送返却
(郵送返却の質問紙は、回収後、市職員によってWebフォームに入力)

調査地域：豊岡市沿岸付近及び河口付近となる港地区・城崎地域・竹野地区

調査対象：上記に居住する全世帯（世帯のうち、どなたか1名が代表して回答）
(2024年2月22日発送 広報3月号配布の全3,034世帯
(港地区860世帯、城崎地域1,232世帯、竹野地区942世帯))

抽出方法：2024年2月22日発送 広報3月号配布数による全数調査

調査時期：2024年2月22日～2024年3月15日（回収を締め切った日）

回収数：1,528件（回収率50.4%）

有効回収数：1,525件（有効回収率50.3%）（未記入が多いもの3件を除いたもの）
(港地区486件（56.5%）、城崎地区473件（38.4%）、竹野地区559件（59.3%）、
地区未回答7件)

	度数	パーセント	有効パーセント
港地区	486	31.9%	32.0%
城崎地域	473	31.0%	31.2%
竹野地区	559	36.7%	36.8%
地区無回答	7	0.5%	0.0%
合計	1,525	100.1%	100.0%

質問項目：①地震発生時の状況、②津波警報の取得と行動、③津波避難の状況、
④地震・津波に対する備えと教訓、⑤個人属性

各調査項目の百分率は、端数処理のため、合計が100%とならない場合があります。

1 ハザードマップの認知に関すること

【設問 F6】あなたは津波ハザードマップをご存知でしたか。

1. 津波ハザードマップを見て、内容も覚えている 21.9%
2. 津波ハザードマップを見たことはあるが、内容までは覚えていない 44.7%
3. 津波ハザードマップが存在することを知っていたが、見たことはない 14.3%
4. 津波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 10.6%
5. 津波ハザードマップという言葉自体を知らない 8.6%

☞ 内容まで覚えている者は、21.9%しかない。

(港地区の避難指示区域で30.1%、竹野地区の避難指示区域で24.9%)

☞ 見たことはあるが、内容までは覚えていない者が44.7%。

(港地区の避難指示区域で48.7%、竹野地区の避難指示区域で44.4%)

☞ 津波の避難指示対象区域に居住している者でも、自宅が浸水想定区域なのかを把握できていない者が半数。

☞ 津波ハザードマップの認知度が低く、浸水想定が周知できていない実態がうかがえる。

【設問 F7】あなたのご自宅は津波の浸水想定区域ですか。

1. 浸水想定区域 45.4%
2. 浸水想定区域ではない 20.5%
3. わからない 34.1%

	浸水想定区域	浸水想定区域ではない	わからない
港避難指示	69.7%	7.5%	22.8%
港避難指示以外	0.0%	88.5%	11.5%
城崎（避難指示以外）	21.4%	30.0%	48.6%
竹野避難指示	57.9%	13.7%	28.4%
竹野避難指示以外	24.7%	34.6%	40.7%
全体	45.4%	20.5%	34.1%

☞ 避難指示対象区に居住していながら、「わからない」と回答した者が港地区の避難指示区域で22.8%、竹野地区の避難指示区域で28.4%。

マップの認知が進んでいないといえる。

☞ 避難指示対象区ではないに関わらず、「浸水想定区域」と回答した者が城崎の避難指示以外で21.4%、竹野地区の避難指示以外で24.7%。

避難の必要のない者による、不要な避難につながっていないか。

【施策 1】津波ハザードマップの再配布を含め、津波ハザードマップの周知を図る。

2 避難場所に関すること

【設問 F8】あなたのご自宅から津波避難場所や安全と思われる場所まで徒歩で何分程度かかりますか。

	5分以内	10分以内	15分以内	15分以上
港避難指示	45.0%	32.0%	12.7%	10.3%
港避難指示以外	73.9%	26.1%	0.0%	0.0%
城崎（避難指示以外）	43.7%	35.1%	11.3%	9.9%
竹野避難指示	39.8%	34.6%	15.9%	9.6%
竹野避難指示以外	51.5%	30.7%	9.8%	8.0%
全体	44.4%	33.4%	12.6%	9.6%

☞避難指示対象区の居住者でも、安全な避難場所まで10分以上かかるものが
港地区の避難指示区域で23.0%、竹野地区の避難指示区域で25.5%と1/4程度もある。
津波避難場所の再検討も必要。

【施策2】10分以内に避難できる津波避難場所を確認する
機会として、地域での「津波避難訓練」の実施。

3 安全確保行動（まず低く、頭を守り、動かない）の実施に関すること

【設問 問2】 緊急地震速報を見聞きしたときに、自分の姿勢を低くし、頭を守り、動かないようにする安全確保行動（シェイクアウト）を行いましたか。

1. 安全確保行動をとった 35.5%
 2. 安全確保行動をとらなかった 60.7%
 3. 覚えていない・わからない 3.8%
- ☞ 6割が安全確保行動をとっていない。

【設問 問3】 安全確保行動をとらなかったのはなぜですか。

1. 緊急地震速報を、見聞きしていなかったから 7.1%
 2. 安全確保行動を知らなかったから 4.8%
 3. 安全確保行動をする必要がないと思ったから 64.7%
 4. 慌ててしまいできなかったから 12.5%
 5. 周囲の人がしなかったから 4.6%
 6. その他 1.6%
- ☞ 安全確保行動をとる必要がないと回答した者が64.7%。

【施策 3】 緊急地震速報の通知から残された数十秒で命を守る安全確保行動の重要性を伝える必要がある。

【クロス集計 F3×問2】 回答者の年代 × 安全確保行動を行ったか。

	安全確保行動をとった	とらなかった
30代	62.5%	37.5%
40代	45.3%	51.1%
50代	41.4%	53.6%
60代	36.4%	61.5%
70代	29.9%	65.9%
80代	28.4%	66.1%

☞ 年齢層が上がるにつれ、安全確保行動を行った率が下がる。

☞ 30代の実施率が高いのは、阪神・淡路大震災を経験した兵庫県の各学校での防災教育の成果と考えられる。

【施策 4】 自宅でのシェイクアウト訓練は、学校で正しい防災教育を受けた子・孫の正しい安全確保行動を参考にして行うことを啓発。

4 津波情報の発信元

【設問 問6】あなたは、津波警報をどこから見聞きしましたか。

(回答の多かったものから順に上位5つ)

- | | |
|---|-------|
| 1. テレビ（カーテレビを除く） | 75.1% |
| 2. 市の防災行政無線放送（屋外拡声機や戸別受信機） | 60.8% |
| 3. 携帯電話の緊急速報メール | 55.5% |
| 4. 家族、知人・友人、周囲にいた人から直接の口伝えや連絡 | 19.2% |
| 5. 防災アプリ（ひょうご防災ネット、Yahoo!防災速報などの登録制アプリ） | 12.2% |

☞ 防災行政無線による周知は、効果が高い。

☞ 家族、知人、友人などの直接の口伝えや連絡も有効な情報入手の手段となる。

【施策5】津波警報発表後、早急に防災行政無線放送を実施するため、消防本部からの避難指示の放送を行う。

【施策6】家族、知人・友人などからの呼びかけも重要な情報源となる。津波被害のないエリアから避難を呼びかける連絡を入れてもらうため、津波警報による避難指示の防災行政無線放送は、豊岡市全域に行う。

5 避難のきっかけ

【設問 問12】あなたが、最初に避難したきっかけは何ですか。

(15%以上の回答があったものを多い順に)

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. 津波警報を見聞きしたから | 67.8% |
| 2. テレビやラジオが避難を呼びかけていた | 42.5% |
| 3. 携帯電話の緊急速報メールの避難通知があった | 38.2% |
| 4. 家族が避難しようと言った | 36.2% |
| 5. 防災行政無線放送での呼びかけがあった | 35.4% |
| 6. 周囲にいた人が避難しているのを見た | 26.6% |
| 7. 東日本大震災で大きな津波が来たことを思い出した | 22.7% |
| 8. 周囲にいた人から避難するよう呼びかけられた | 15.1% |

☞ 周囲の呼びかけ（15.1%）よりも周囲の人の避難を見た（26.6%）ことが避難行動につながっている。

【施策 7】 率先避難者の行動が、周囲の人の避難を促すことから、「率先避難」の啓発。

6 津波警報を見聞きしての行動

【設問 問8】 津波警報を見聞きして、避難しようと思いましたが。

	避難しなければ危険	念のため避難した方がよい	避難しなくても安全	覚えていない・わからない
港避難指示	23.9%	64.0%	11.6%	0.5%
城崎（避難指示以外）	5.2%	29.2%	64.8%	0.8%
竹野避難指示	21.8%	61.7%	16.4%	0.0%
全体	15.7%	50.4%	33.4%	0.5%

☞ 避難指示区域では、8割以上が避難を連想していた。（港避難指示87.9%、竹野避難指示83.5%）

☞ 城崎（避難指示以外）でも、3割以上が避難を連想していた。

【施策 8】 津波避難の必要のある区域と、必要のない区域の周知。

【クロス集計 問7×問8】 津波警報を見聞きした時にどのようなことを思ったか × 津波警報を見聞きした後に避難しようと思ったか

	避難しなければ危険	念のため避難した方がよい	避難しなくても安全	覚えていない・わからない
必ず津波が来る	61.0%	25.7%	13.3%	0.0%
津波が来るかもしれない	19.6%	62.4%	17.3%	0.6%
来てもそんなに高くない	1.7%	46.6%	51.5%	0.2%
津波は来ない	2.0%	17.3%	79.6%	1.0%

☞ 「必ず津波が来る」と思っている人ほど、「避難しなければ危険」と思っていることがわかる。津波警報が発表されれば、「必ず津波が来る」と思ってもらうことが避難につながる。

【施策 9】 津波警報で想定される被害を認識してもらい、避難行動につながるよう啓発。

7 津波から避難したか（その1）

【設問 問10】 あなたは津波から避難しましたか。

	避難した	避難しなかった
港避難指示	83.1%	13.1%
城崎（避難指示以外）	17.9%	78.9%
竹野避難指示	78.0%	18.9%
竹野避難指示以外	63.3%	32.4%
全体	56.9%	39.6%

- ☞ 避難指示区域では、8割以上が避難していた。
 - ☞ 城崎（避難指示以外）で、避難した人が17.9%。市民の避難者は少なかった。
 - ☞ 竹野避難指示以外でも、6割以上が避難していた。
- 避難の必要のない人の避難で混乱が生じていなかったか。

【クロス集計 F7× 問10】

自宅は津波の浸水想定区域か × 津波から避難したか

	避難した	避難しなかった
浸水想定区域	75.4%	21.0%
浸水想定区域ではない	34.4%	64.1%
わからない	46.1%	48.9%

- ☞ 「自宅が浸水想定区域」と認知している人で、避難したと答えた人が75.4%。
避難が必要な区域で避難をしていない人がいる。
- ☞ 「自宅が浸水想定区域ではない」と認知している人で、避難したと答えた人が34.4%。
避難の必要のない人の避難で混乱が生じていなかったか。

【施策 8（再掲）】

津波避難の必要のある区域と、必要のない区域の周知。

7 津波から避難したか（その2）

【設問 問19】あなたが「避難しなかった」理由は何ですか。

（10%以上の回答があったものを多い順に）

- | | |
|-----------------------------|-------|
| 1. 予想される津波の高さでは被害が出ないと思った | 48.1% |
| 2. 揺れ具合からこの地域には津波が来ないと思った | 36.4% |
| 3. 周囲にいた人が避難していなかった | 24.3% |
| 4. 標高の高い場所や海・川から離れた場所にいた | 19.8% |
| 5. 津波ハザードマップの津波浸水区域でない場所にいた | 19.1% |
| 6. 市から津波避難指示がなかった | 12.1% |

※避難指示が発令されなかったため、避難をしなかった人が12%もあった。

【施策10】津波からの避難を後押しするため、津波警報が発表されれば、避難指示を発令する。

8 避難の手段

【設問 問14】 避難した場所まで、どのような手段で行きましたか。

1. 徒歩 39.0%
2. おぶってもらった 0.1%
3. 自転車 0.5%
4. バイク 0.0%
5. 車 60.1%
6. その他 0.3%

☞ 徒歩39.0%、車60.1%

☞ 避難は徒歩が原則。車での避難には、「渋滞」「道路の損壊」「がれきやマンホールの浮き上がり等の道路上の障害物」「信号機の滅灯」などのおそれから、避難が間に合わない可能性がある。

【クロス集計 F8× 問14】 安全な場所までの徒歩での所要時間
× 避難した場所までの移動手段

安全な場所までの 徒歩での所要時間	徒歩	車
5分以内	56.9%	42.2%
10分以内	30.2%	69.4%
15分以内	23.2%	75.8%
15分以上	12.7%	84.8%
全体	39.4%	59.6%

☞ 安全な場所まで5分以内の者でも、徒歩は56.9%。

☞ 5分以上かかれば、避難は車。

避難の必要のない人の避難で混乱が生じていなかったか。

【施策11】 津波からの避難は徒歩が原則であることを啓発。

【施策12】 避難時に自動車利用を可能とする者の設定と
地域における合意形成。

9 避難を終了した時間と理由

【設問 問16】津波の避難をやめて自宅などに戻ったのは何時台か。

	17時台	18時台	19時台	20時台	21時台	22時台以降
港避難指示	14.6%	46.0%	27.0%	8.4%	1.6%	2.5%
城崎（避難指示以外）	21.7%	40.6%	17.4%	13.0%	5.8%	1.4%
竹野避難指示	10.5%	27.8%	36.7%	11.8%	8.0%	5.1%
竹野避難指示以外	8.3%	42.9%	35.7%	9.5%	3.6%	0.0%
全体	13.1%	39.0%	30.5%	10.1%	4.2%	3.0%

☞ 津波警報が解除されていないに関わらず、18時台に避難を終了した者が4割程度。

☞ 竹野避難指示では、18時台に避難を終了した者が他地域に比べ10%程度低く、19時台に避難を終了した者が他地域に比べて10%程度高い。

【設問 問17】津波警報解除までに避難をやめたのはどうしてですか。

1. 同じ場所にいた避難者が、帰宅などをはじめたため 60.0%
2. 到達予想時刻（17時10分）の後に、到達した津波の高さが低かったため 41.4%
3. 到達予想時刻（17時10分）に、到達した津波の高さが低かったため 34.3%
4. 日が暮れて気温が低下してきたため 32.1%
5. 予想される津波の高さ（最大3m）が低かったため 23.4%
6. 満潮の時刻の19時26分が過ぎたため 19.2%

☞ 自由記述で「市からの情報がなかった」。

【参考】1月1日の豊岡の日没時間は16時28分。

17時の気温7.7℃、北の風0.8m/s

19時の気温6.5℃、南の風0.8m/s

【施策13】津波警報発表中は、避難指示を継続して発令する。

【施策14】津波警報等が解除されるまで、安全な場所で避難を続けることを啓発。

【施策15】津波警報継続中には、新たな情報がないことも情報発信することを検討する。

【施策16】市民自らが情報収集するために市公式LINEやひょうご防災ネットへの登録を呼びかける。

10 今後の地震・津波の備え（その1）

【設問 問20】能登半島地震以前に、地震・津波への備えとしてどのようなことをしていたか。

	港避難指示	城崎(避難指示以外)	竹野避難指示	竹野避難指示以外	全体
揺れが起きたらすぐ避難	6.8%	6.3%	8.0%	7.1%	7.1%
津波警報以上が発表されたらすぐ避難	42.4%	15.6%	39.2%	33.9%	31.6%
避難場所・避難経路を確認	37.3%	26.0%	38.4%	38.7%	34.3%
安否確認の連絡手段を家族で決めていた	6.1%	7.8%	7.2%	8.3%	7.3%
各人バラバラに避難することを決めていた	3.9%	4.4%	3.9%	4.8%	4.1%
津波避難訓練に参加していた	52.0%	6.6%	53.6%	28.0%	34.8%
避難が難しい人の誘導を地域で話し合い	5.0%	5.5%	8.5%	6.0%	6.3%
ハザードマップで自宅の津波危険度を確認	16.4%	10.4%	15.2%	16.1%	14.5%
食料や飲料水を備蓄	18.8%	25.4%	20.1%	26.8%	22.0%
非常持ち出し品を準備	15.5%	26.0%	24.2%	26.2%	25.4%
何もしていなかった	15.5%	34.2%	16.0%	19.0%	22.0%

- ☞ 過半数を超えたのは、**港避難指示区域と竹野避難指示区域の「津波避難訓練に参加していた」**のみ。決して高い率ではない。
- ☞ 一方、**竹野避難指示以外で「津波避難訓練に参加していた」が28.0%**。避難の必要のない区域で、津波避難を行っていたため、不要な避難につながったのではないかな。
- ☞ 避難区域でも、「**津波警報以上が発表されたらすぐ避難**」が4割、「**避難場所・避難経路を確認**」が4割あるが、備えができていとはいいいがたいレベル。その他の項目については、地震・津波への備えはできていない状態。

【施策17】津波に備えて家庭で取り組むことを啓発。
特に非常用持出袋の整備と、冬場の避難時の低体温対策などを考慮した、季節ごとに持出品を変える必要があることを理解・実践してもらう。

10 今後の地震・津波の備え（その2）

【設問 問22】 今後、津波対策に関して教訓とすべきことは何か。

回答の多い順に

避難場所、避難経路を家族で話し合う	50.6%
ハザードマップで津波危険度を確認	48.7%
津波警報以上ですぐに避難	47.2%
津波避難訓練に参加する	42.4%
津波警報が解除されるまで自宅に戻らない	18.9%

☞ すべてが教訓となる事例だが、市民の理解が進んでいないことがわかった。

☞ 「津波警報が解除されるまで自宅に戻らない」に至っては、18.9%と特に理解がされていない。

【施策14（再掲）】 津波警報等が解除されるまで、
安全な場所で避難を続けることを啓発。

【施策18】 津波に関する正しい情報を理解し、津波から命を守るために何をするのか、市民自らが考える機会の提供。