

集客施設における津波避難計画の策定状況とその特徴

Status and Characteristics of Tsunami Evacuation Plans at Commercial Facilities

○佐藤 史弥¹, 寅屋敷 哲也², 伊藤 潤²
Fumiya SATO¹, Tetsuya TORAYASHIKI² and Jun ITO²

¹山梨大学地域防災・マネジメント研究センター

Disaster and Environmentally Sustainable Administration Research Center, University of Yamanashi

²公益財団法人 ひょうご震災記念21世紀研究機構 人と防災未来センター

Disaster Reduction and Human Renovation Institution, Hyogo Earthquake Memorial 21st Century Research Institute

We conducted a questionnaire survey on the status of tsunami evacuation planning at commercial facilities in Tohoku, Shizuoka, and Hanshin prefectures. Based on the results, this paper reports on the characteristics of tsunami evacuation plans of tourist facilities in the Tohoku region compared to those in the Hanshin region and Shizuoka Prefecture. The survey results showed that the tsunami evacuation plans of tourist facilities in the Tohoku region were based on the lessons learned from the Great East Japan Earthquake, such as the assumption of multiple evacuation sites. On the other hand, the survey suggested issues in tsunami risk analysis and assessment, such as not assuming the expected depth of inundation and tsunami arrival time.

Keywords : Tsunami Evacuation Plan, Great East Japan Earthquake, Commercial Facilities

1. 序論

東日本大震災では、東北沿岸部に立地する事業所の多くが被災し物的・人的被害が発生した¹⁾。特に人的被害については、事業所の従業員だけではなく、その利用者が犠牲になる事例もあった²⁾。事業所における従業員や利用者の災害時の対応について関東弁護士連合会³⁾では、災害時にも事業者には安全配慮義務があり、顧客や従業員を安全に避難させるために、防災マニュアルの作成とそれに基づく訓練の必要性を指摘している。そこで、本稿では、津波被災リスクのある事業所が検討すべき防災マニュアルの1つであると考えられる津波避難計画に着目する。

事業所の津波避難計画の実態を調査した既往研究としては小池ら⁴⁾や鳥庭ら⁵⁾の研究が存在する。小池らの研究⁴⁾では、南海トラフ地震による津波のリスクがある愛知県知多町の宿泊施設を対象に、津波避難経路や避難時の移動手段等の津波防災対策を調査している。鳥庭ら⁵⁾の研究では、徳島県内の津波浸水想定区域内に立地する保育所を対象に津波避難計画の内容等を調査している。このように事業所における津波避難計画に関する調査は行われているものの、事例は限られており、今後も調査研究の蓄積が必要であるといえる。

そこで、筆者らは南海トラフ地震の津波リスクがある阪神地域と静岡県及び、東日本大震災から11年が経過した東北地方の「大型小売店及び文化施設等（以下、集客施設）」の津波避難計画の状況を調査した。本稿では、前述の調査結果に基づき、阪神地域及び静岡県に比した、東北地方の集客施設の津波避難計画の特徴を報告する。

2. 質問紙調査の概要

表1に質問紙調査の実施概要を示す。調査回答期間は、

表1 質問紙調査の実施概要

調査対象	阪神地域、静岡県、東北地方（岩手県・宮城県）の津波浸水想定区域内 ⁽¹⁾ の集客施設（大型小売店、文化施設等）418施設 ⁽²⁾
調査回答期間	2022年1月6日～2月7日 2022年2月18日～3月14日
調査方法	調査票の郵送、回答票の郵送
回答数等	回答数 147施設、有効回答率 35.2%

(1) 東北地方は復興支援調査アーカイブより取得した東日本大震災の津波浸水想定区域、阪神地域及び静岡県は国土数値情報ダウンロードサービスより取得した津波浸水想定区域を使用した。

(2) 大型小売店の施設のデータは、株式会社東洋経済新報社の「大型小売店データ2021年版」を、文化施設等は、国土数値情報ダウンロードサービスの「文化施設データ」を使用した。

2段階設定して調査を実施した。1回目は、2022年1月6日～2月7日の回答期間で実施し、2回目は、未回答施設に対して再度調査依頼状と調査票を送付し、2月18日～3月14日の回答期間を設定して実施した。調査票は郵送により配布し、147施設（有効回答率35.2%）の有効回答が得られた。

表2に質問項目の概要を示す。質問紙調査では、まず集客施設の業種について、大型小売店、文化施設等に分けて複数回答で尋ねた。

次に津波避難計画の有無について「1. はい（施設全体が避難対象範囲）」、「2. はい（施設内に一部の避難対象外（テナント等）が含まれる）」、「3. いいえ」の3件法で尋ねた。津波避難計画の有無について「1. はい（施設全体が避難対象範囲）」、「2. はい（施設内に一部の避難対象外（テナント等）が含まれる）」と回答した集客施設にはさらに、津波避難計画における「津波のリスク分析・評価」と「津波からの避難方法」について尋ねた。

「津波のリスク分析・評価」は、「津波避難計画における津波浸水高の想定の記事の有無」と、「津波避難計

表 2 質問項目の概要

質問項目	質問文	回答方法	
集客施設の業種	貴施設で主に営んでいる業種に当てはまるものは何でしょうか。(複数回答)	<小売店等> 1. 百貨店 2. スーパー 3. ホームセンター 4. 専門店 5. ショッピングセンター 6. その他 <文化施設等> 7. 美術館 8. 博物館、資料館、記念館、科学館 9. 図書館 10. 水族館 11. 映画館・劇場・演劇場・展示場 12. その他	
津波避難計画の保有の有無	貴施設には、津波避難計画がありますか。	1. はい (施設全体が避難対象範囲) 2. はい (施設内に一部の避難対象外(テナント等)が含まれる) 3. いいえ	
以下、津波避難計画の保有の有無の設問で、「1. はい(施設全体が避難対象範囲)」、「2. はい(施設内に一部の避難対象外(テナント等)が含まれる)」を選んだ集客施設への設問			
津波のリスク分析・評価	津波避難計画における津波浸水高の想定記載の有無	貴施設の津波避難計画では、津波浸水高を想定していますか。	1. はい 2. いいえ
	津波避難計画における津波到達時間の想定記載の有無	貴施設の津波避難計画では、津波到達時間を想定していますか	1. はい 2. いいえ
津波からの避難方法	想定する避難先の数	貴施設の津波避難計画では、避難先はいくつ想定していますか。	1. 1つ 2. 2つ以上(複数)
	津波避難計画で想定している避難先の種別	想定する避難先の種別を教えてください。	1. 津波浸水想定区域外にある避難場所(水平避難) 2. 貴施設の上層階(垂直避難) 3. 近隣の高い建物(津波避難ビル等)(垂直避難) 4. その他()
	避難先までの移動方法	想定する避難先までの移動方法を教えてください。	1. 徒歩 2. 自動車 3. その他()
	避難先までの避難誘導方法	想定する避難対象者への避難誘導方法を教えてください。	1. 避難先まで従業員が誘導 2. 避難先まで誘導を行わない(各々避難してもらう) 3. その他
	想定する避難先までの移動時間	想定する避難先までの移動時間を教えてください。	自由記述形式

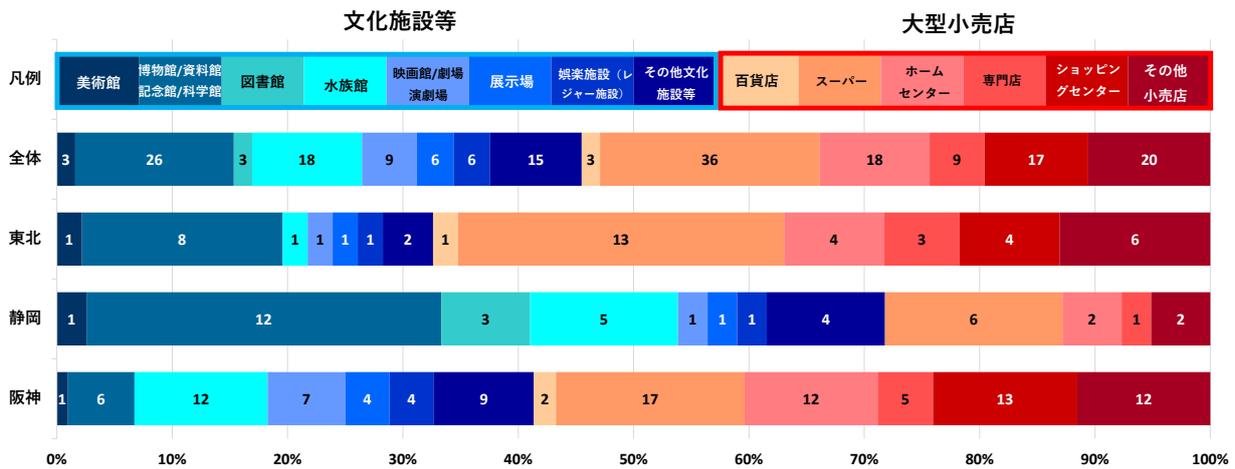


図 1 集客施設の業種

画における津波到達時間の想定記載の有無」についてそれぞれ 2 件法で尋ねた。

「津波からの避難方法」は、「想定する避難先の数」、「津波避難計画で想定している避難先の種別」、「避難先までの移動方法」、「避難先までの誘導方法」、「想定する避難先までの移動時間」を尋ねた。「想定する避難先の数」は「1. 1つ」、「2. 2つ以上(複数)」の 2 件法で尋ねた。「津波避難計画で想定している避難先の種別」は、「1. 津波浸水想定区域外にある避難場所(水平避難)」、「2. 貴施設の上層階(垂直避難)」、「3. 近隣の高い建物(津波避難ビル等)(垂直避難)」、「4. その他」の 4 件法で尋ねた。「避難先までの移動方法」は、「1. 徒歩」、「2. 自動車」、「3. その他」の 3 件法で尋ねた。避難先までの誘導方法は、津波計画内で想定する避難対象者を当該施設の従業員が郵送するか否かを 3 件法で尋ねた。「津波からの避難方法」に関する設問は、想定する避難方法を最大 3 つまで回答できるように設計した。

3. 分析結果・考察

(1) 集客施設の業種

図 1 に「集客施設の業種」の集計結果を示す。図 1 は寒色系の色が文化施設、暖色系の色が大型小売店を表し

ている。全体の項目をみると、回答した集客施設の業種は、大型小売店等がわずかに割合が高いが、どちらも 50% 程度の割合となった。地域別にみると、静岡県で文化施設等の回答割合が高いことがわかる。

(2) 津波避難計画の保有率

図 2 に「津波避難計画の保有の有無」の集計結果を示す。全体の 6 割の施設で津波避難計画を保有している結果であった。地域別の集計では、統計的な有意差は確認できなかったが、東北地方の集客施設の津波避難計画の保有率は約 70% であり他の地域に比べ高い結果であった。しかし残りの 3 割は津波避難計画が未策定であり、震災から 11 年経過するが津波避難対策が進んでいない事業所もある結果となった。また、阪神地域では避難計画の保有率が調査対象地域の中で最も低い結果であった。ただし、本研究では津波避難計画の保有の有無を尋ねているため、策定途中の施設は未策定に計上されていることに留意する必要がある。

(3) 津波へのリスク分析・評価

図 3 に「津波避難計画における津波浸水高の想定記載の有無」の集計結果を示す。津波避難計画を保有している集客施設の内、約半数が自施設に到達する津波浸水高を想定している結果であった。地域別の集計では、 χ^2 検定の結果 p 値が 5% 未満となり統計的な有意差が確

認められた。図 3 より、東北地方の集客施設は他地域に比べ自施設へ到達する津波の浸水高さを津波避難計画内に記載していないことが読み取れる。

図 4 に「津波避難計画における津波到達時間の想定の記事の有無」の集計結果を示す。津波避難計画を保有している集客施設の内、約 60%が自施設への津波到達時間を想定していない結果であった。地域別の集計では、 χ^2 乗検定の結果 p 値が 5%未満となり統計的な有意差が確認された。図 4 より、東北地方の集客施設は他地域に比べ自施設へ津波到達時間を津波避難計画内に記載していないことが読み取れる。

東北地方の集客施設の従業員は、まだ震災の経験者が多く、津波浸水高や到達時間を津波避難計画内に記載しなくとも、従業員同士の共通認識が得られているのではないかと考えられる。しかし、この場合、震災の経験を有していない従業員との認識の統一や次世代の引継ぎに課題が残ると考えられる。

(4) 津波からの避難方法

図 5 に「想定する避難先の数」の集計結果を示す。津波避難計画を保有している集客施設の内、約 60%が想定する津波避難先は 1 つであった。地域別の集計では、 χ^2 乗検定の p 値が 5%未満となり統計的な有意差が確認された。図 5 より、東北地方の集客施設は他地域に比べ複数の避難先を想定している割合が高いことが読み取れる。この結果は、東日本大震災の教訓が反映されたと考えられる。一方で、阪神地域や静岡県では複数の避難先を想定している集客施設は少なく、図 2 の津波避難計画の保有率の結果も踏まえると、静岡県や阪神地域には震災の教訓が十分に伝わっていない可能性があると考えられる。

図 6 に「津波避難計画で想定している避難先の種別」の集計結果を示す。集計の結果、津波避難計画を保有する 85 の施設から、126 件の避難先の種別に関する回答が得られた。全体の項目を見ると、「津波想定浸水域外にある避難場所（水平避難）」が 37%、「貴施設の上層階（垂直避難）」が 36%、「近隣の高い建物（津波避難ビル等）（垂直避難）」が 23%である。垂直避難の合計が 59%であり、水平避難よりも多い結果となった。地方別の集計では、フィッシャーの正確確率検定の結果 p 値が 1%未満となり統計的な有意差が確認された。図 6 から、東北地方と静岡県の集客施設は、阪神地域の集客施設に比べて「津波想定浸水域外にある避難場所（水平避難）」の割合が高いことが読み取れる。

図 7 に「避難先までの移動方法」の集計結果を示す。全体の項目を見ると、9 割以上の集客施設が徒歩避難であった。地方別の集計では、フィッシャーの正確確率検定の結果 p 値が 1%未満となり統計的な有意差が確認された。図 7 から東北地方の集客施設では自動車を用いた避難も検討されている結果となった。

図 8 に「避難先までの避難誘導方法」の集計結果を示す。全体の項目を見ると、7 割程度の集客施設において「避難先まで従業員が誘導」という回答結果であった。地方別の集計では、フィッシャーの正確確率検定を実施したが、統計的な有意差は確認できなかった。しかし、静岡県のみ「避難先までの従業員が誘導」の割合が高い結果となった。今回の調査では、静岡県では文化施設等の割合が高く、他の 2 地区では大型小売店等の回答割合が高い。図 8 の結果は、今回の調査で得られた集客施設の業種の偏りが影響している可能性があると考えられる。

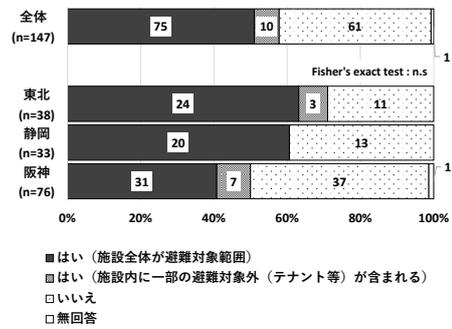


図 2 津波避難計画の保有の有無

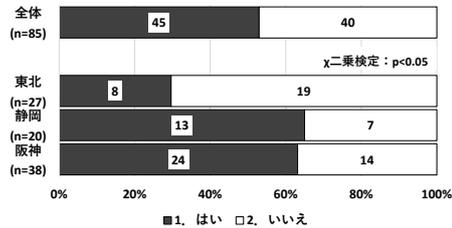


図 3 津波避難計画における津波浸水高の想定の記事の有無

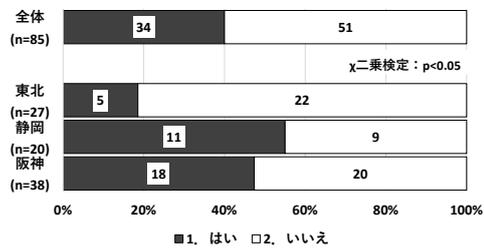


図 4 津波避難計画における津波浸水高の想定の記事の有無

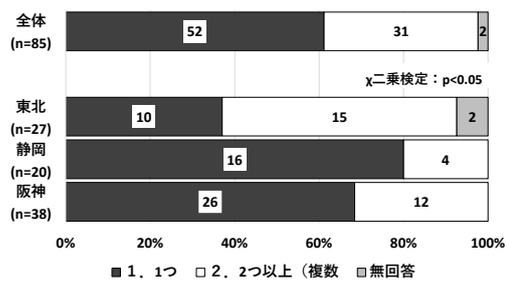


図 5 想定する避難先の数

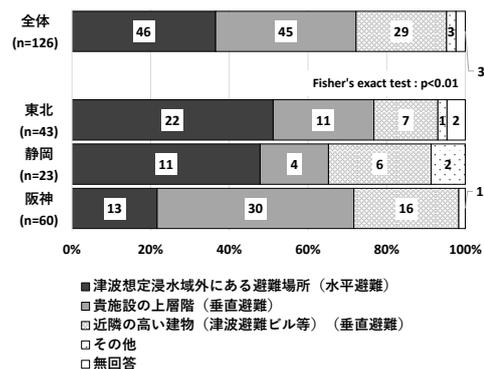


図 6 想定する避難先の種別

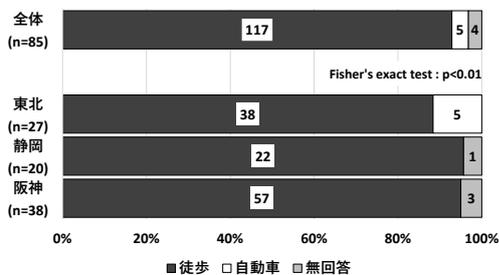


図7 避難先までの移動方法

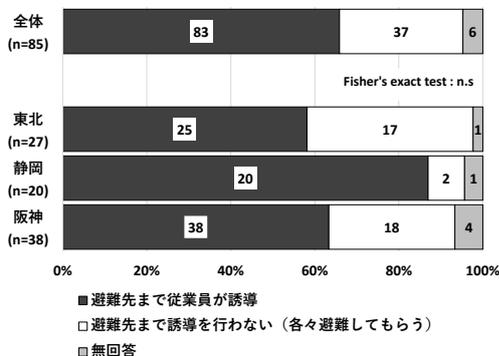


図8 避難先までの避難誘導方法

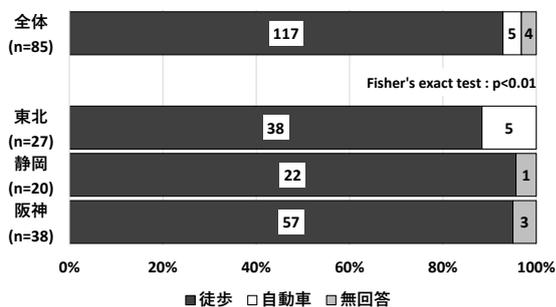


図9 想定する避難先の種別

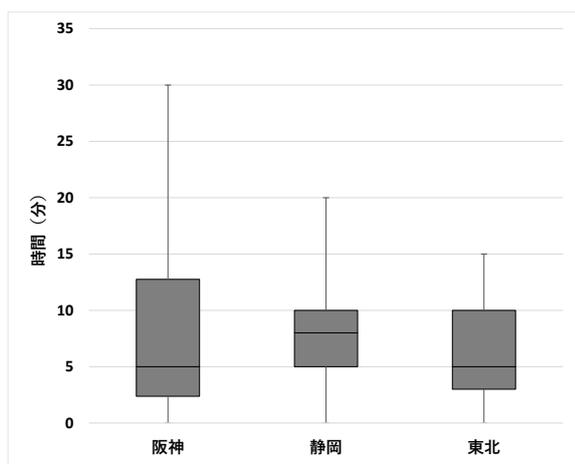


図10 想定する避難先までの移動時間

図10に「想定する避難先までの移動時間」の集計結果を示す。阪神地域の集客施設では、想定する避難先までの移動時間の幅が広く、最大30分、最小0分であることがわかる。また、第一四分位から第三四分位の幅も他地域に比べ広い。阪神地域は南海トラフ地震の津波の到達時間が60~90分と他地域に比べ遅いため、このような結果になったと考えられる。一方、静岡県や東北地方は想定する避難先までの移動時間が短いことがわかる。特に

東北地方は静岡県よりも中央値の値が低く、静岡よりもさらに短い移動時間を想定している事業所が多いことがわかる。この図5, 6の結果から、東北地方の集客施設では「津波てんでんこ」の考えに基づいて、地震が起きたらすぐに浸水域外の避難場所への避難を想定していることが推察される。

4. 結論

本稿では、東北地方、静岡県、阪神地域の集客施設を対象に、津波避難計画の策定状況について質問紙調査に基づき、阪神地域及び静岡県に比した、東北地方の集客施設の津波避難計画の特徴について報告した。調査の結果、東北地方の集客施設では、複数の避難先を想定する等、東日本大震災の教訓を踏まえた津波避難計画が立案されていた。一方で、想定浸水高や津波到達時間を津波避難計画へ記載しておらず、東日本大震災の経験に頼った従業員間でのリスク認識の統一がおこなわれていることが示唆された。また、津波避難計画の保有率や、想定する津波避難先の個数の比較から、阪神地域や静岡県内の集客施設には、東日本大震災の教訓が十分に伝わっていないことが示唆された。

謝辞

アンケート調査にご協力を頂きました集客施設のご担当者の皆様に感謝申し上げます。なお、本研究は、人と防災未来センター特定研究プロジェクト「集客施設等における事業継続マネジメント (BCM) に関する実践研究 (令和2年度~令和3年度)」の成果によるものです。

参考文献

- 1) 中小企業庁：2011年版中小企業白書，2011
- 2) 岡本 正：東日本大震災における津波被災訴訟判決の検証的活用—事故調査と裁判手続の簡易な整理を踏まえて—，災害情報，17巻2号，pp.69-76，2019.
- 3) 関東弁護士会連合会平成29年度シンポジウム委員会：事業継続に求められる企業の安全配慮義務と安全対策，2017.
- 4) 小池 則満，中嶋 浩人：宿泊施設の特性を考慮した津波防災対策に関する分析—愛知県南知多町を事例として—，土木学会論文集D3 (土木計画学)，Vol.72，No.5 (土木計画学研究・論文集第33巻)，I_487-I_494，2016.
- 5) 鳥庭 康代，中野 晋，三上 卓：津波浸水エリアに立地する保育所での避難確保に関する実態調査，土木学会論文集B2 (海岸工学)，Vol.71，No.2，I_1591—I_1596，2015.