

駅における津波避難誘導表示の一考察 ～JRきのくに線の取り組みを通じて～

A STUDY ON GUIDE SIGN FOR TSUNAMI EVACUATION IN STATIONS CASE STUDY FOR USING THE PRACTICE OF JR-KINOKUNI LINE

西川一弘¹・鹿野篤志²
Kazuhiro NISHIKAWA, Atsushi SHIKANO

¹地域活性化総合センター准教授, ²災害科学教育研究センター客員教授

東海・東南海・南海地震など海溝型地震による津波が懸念される中, 沿岸部を走る鉄軌道事業者ではハード・ソフトの両面から対策が行われている。津波が発生した場合, 駅にいる乗客は第一義的に駅員の誘導に従うことになるが, 乗降客数が多いターミナル駅, 無人駅(無人改札含む)では, 駅員の誘導が行き届かないため, 乗客自身で判断して行動しなければならない。その際, 重要な情報提供のツールとなるのが駅の津波避難誘導表示である。

本稿では, 南海トラフを震源とする巨大地震とそれに伴う津波が想定される地域を走るJRきのくに線の津波避難誘導表示の現状, およびこれから行われる新デザインへの表示変更の取り組みを踏まえ, 津波避難誘導表示に求められる情報内容, 現行の表示や新デザインに対する意識調査を行った。その結果, 「避難場所までの経路情報」「避難場所へ向かう方向」など, 避難の第一歩に直結する情報が求められていることが明らかになった。また案内表示については, 路線をほとんど使用しない層が比較的使用する層に比べて, 厳しく評価することが明らかになった。

キーワード: 鉄道防災教育, 津波避難誘導表示, 津波避難, JRきのくに線

1. はじめに

東海・東南海・南海地震などの海溝型地震が想定される中, 太平洋沿岸の地域では津波による被害が想定されている。津波は沿岸に立地する家屋や道路, 公共施設のみならず, 鉄道にも及ぶ可能性がある。沿岸の各鉄軌道事業者ではハード・ソフトの両面から, 津波対策に取り組んでいる。

鉄道乗車中に津波に遭遇した場合, 鉄道車両や駅・線路から迅速に安全な場所へ避難することが求められる。そのため各鉄軌道事業者では, 施設の耐震や避難路の設置, 心得・マニュアルの整備, 乗務員訓練の高度化, 地域(特に教育機関)との協働訓練実施など, 多岐にわたる対策が行われている。

駅から乗客が避難する際は, 第一義的に駅員などの誘導に従うことになる。しかし, 乗降客数が多く乗客に対して駅員の割合が少ないターミナル駅や, 無人駅, ターミナル駅であっても駅員がいない改札口などにおいては, 乗客が自らの判断と力量で避難しなければならない状況になる。その際, 重要な情報提供のツールとなるの

が, 鉄道駅の津波避難誘導表示である。

駅の津波避難誘導表示(以下:表示と略する場合もある)は, 鉄軌道事業者において, 発災時に旅客避難を支援する取り組みとして多くの事業者で展開されている。表示は, 放送・通信設備が機能しない状況下であっても視覚情報を提供し続けるので, その場合, 唯一の案内方法になる。また表示は平時の場合から掲示されており, 事前に災害をイメージできるツールともなる。以上のことから, 重要な津波対策のひとつである。

本稿では駅の津波避難誘導表示, 特にJRきのくに線における取り組みや調査を通じて, 表示に掲載すべき内容や留意点, 現行表示の評価を検討するとともに, 新しい津波避難誘導表示のあり方を議論する。

2. 津波避難誘導表示

(1) 防災ピクトグラムを用いた避難誘導システム

防災のソフト面の基本的な取り組みは, 地域のリスクと避難場所など, 命を守るための情報を提供することである。特に土地勘が無く, 地域に不案内な人に対して知

らせることは重要である。近年、街中でもピクトグラムなど、絵文字を用いたサインの看板などを見ることが出来る。

このピクトグラムを用いた避難誘導システムは、大きく二つある。第一は、災害前から地域のリスクと避難行動を学習する「学習のためのシステム」である。第二は、津波発生時いち早く避難場所を知らせる「緊急情報を知らせるためのシステム」である。「学習のためのシステム」はさらに、①津波の危険性や地域の津波被害の歴史を示す「津波の危険性」の掲示システムと②津波が発生した際の避難場所や津波避難ビル、避難方向、安全な高さを示す「避難場所・避難方向」の掲示システムの二つで構成されている。

本稿で検討する駅における津波避難誘導表示については、「学習のためのシステム」であることを留意したうえで検討することが求められる。

(2) 駅の津波避難誘導表示の取り組みと特徴

駅の津波避難誘導表示の内容については、鉄軌道事業者の中で統一されている訳ではなく、各事業者や同事業者でも支社・エリアによってさまざまである。自治体のハザードマップをそのまま掲示する駅もあれば、国土地理院等の既存地図や航空写真をカスタマイズする駅、独自に地図を作製する駅、写真を多用する駅などもある。

表示の内容については、以下11項目に分類することができる²⁾。①地図情報（簡易なもの含む）、②駅の浸水予測、③避難場所の方向、④避難場所への詳細なルート（曲がり角情報含む）、⑤避難場所名、⑥避難場所までの所要時間、⑦避難場所の標高、⑧避難場所の住所や連絡先、写真、⑨いざという時の心構えや津波に関する基礎知識、⑩過去の津波浸水区域、⑪津波の体験談等、である。これらが単独、あるいは組み合わせられて掲示されている。避難場所については、津波における避難場所と災害時避難場所を分けて掲示する駅もあった。

3. きのくに線における津波避難誘導表示

(1) きのくに線の概要と津波避難誘導表示

JRきのくに線は、紀勢本線（和歌山市～亀山）のJR西日本区間である和歌山～新宮間の愛称であり、紀伊半島の海岸線に沿って敷設されている路線である。総延長200.7 kmのうち、津波浸水想定区間は全線のおよそ35%強である69区間・73.5kmである。特に新宮～白浜間ではその半数において、津波の浸水が想定されている。それゆえ、きのくに線は東日本大震災発生以前から、継続的に津波対策を行っている。対策はハード・ソフト両面から多様に展開され、駅の津波避難誘導表示（JR西日本では「駅からの避難ルートマップ」と呼ぶ）は、きのくに線の全駅に設置されている。主な津波避難誘導表示は図

1である。これらは各駅を管理する「管理駅」によって、デザインが異なる。また、津波避難誘導表示だけではなく、同じ内容をプリントした紙や取り外し可能な表示を設置することで、緊急時に持ち出すことが可能となっている駅もある。

きのくに線では2019年春に、その表示デザインを全面的に見直すことになった。今回の見直しにあたっては、単にデザインのリニューアルではなく、これまでの調査結果や意識調査などを反映させる形で実施する。

地震・津波だ 逃げろ！
この駅の高さは 4.8mです



図-1 現行の津波避難誘導表示



図-2 新しいデザインの津波避難誘導表示

表-1 アンケート実施の際の状況設定

<状況設定>
 あなたは土地勘のない旅行先の駅で列車を待っています。その時、大きな地震が発生し、大津波警報が発令されました。駅から避難場所まで急いで逃げなければなりません。駅には津波避難誘導の看板があります。

表-3 津波避難誘導表示の評価の観点

- ①避難ルートをイメージできるか
- ②避難に必要な情報が入っているか
- ③一目見てすぐに内容を理解できるか
- ④大人から子どもまで広く理解できるか
- ⑤安心感があるか
- ⑥看板を頼りに早く逃げることができるか

表-2 津波避難誘導表示に欲しい情報内容

- ①避難場所までの経路
- ②避難場所付近の地図
- ③避難場所に向かう方向
- ④避難場所の名前
- ⑤避難場所までの所要時間
- ⑥避難場所の標高
- ⑦避難場所までの距離
- ⑧避難場所の写真
- ⑨避難場所の住所・連絡先
- ⑩駅に来る津波の予想時間
- ⑪駅に来る津波の予想の高さ
- ⑫駅の標高
- ⑬過去の実際の津波浸水区域
- ⑭津波に対する心構え
- ⑮津波の基礎的な知識
- ⑯津波の体験談

した11項目をさらに細分化し、表-2の16項目とした。また、既存の津波避難誘導表示(図-1)と新たに想定しているデザインの津波避難誘導表示(図-2)について、理解や安心感の観点で評価させた。評価の観点は、表-3のとおりである。なお新デザインの津波避難誘導表示(図-2)については、先行研究の成果、デザイナーや鉄道軌道事業者の議論を踏まえて作成したものである。

(2) 津波避難誘導表示の調査内容と方法

意識調査については、2018年11月5日にきのくに線湯浅～広川ビーチ間で実施した津波避難訓練に参加した和歌山県広川町の中学生、および、2018年11月9日に和歌山大学の防災関係講義(経済学部「地域防災論」/一般教養科目「自然災害と防災・減災」)を受講している学生を対象とし、質問紙調査を実施した。広川町の中学生に対しては学校へ配布・後日回収、大学生に対してはその場で配布し・即日回収した。調査では場面想定法を用い、表-1の「土地勘のない旅行先の駅での津波避難」という状況設定を与えたうえで、迅速な避難のために欲しい情報を調査した。欲しい情報の中身については、先述

4. 津波避難誘導表示に求められるもの

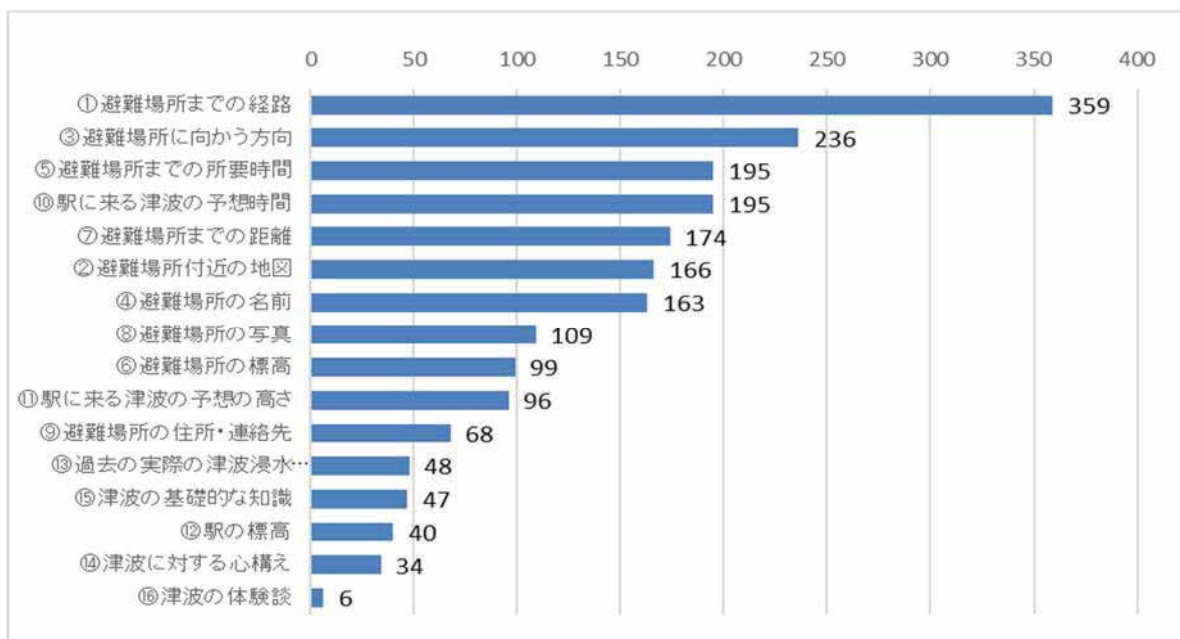
(1) 調査結果概要

調査では、津波避難訓練に参加した和歌山県広川町の中学生と引率教員2名を含む172名、和歌山大学の防災関係講義を受講している学生274名の合計446名からの回答を得た。なお、大幅な欠損値がある1件については分析対象から除外している。

(2) 津波避難誘導表示の情報内容について

迅速な避難のために欲しい情報については、表-2の16項目から優先順位の高いもの最大5項目までを選ぶ複数

図-3 津波避難誘導表示に欲しい情報内容の結果



回答とした。その結果について図-3に記す。複数回答は5項目までとしているので、5項目以上の回答については集計から除外した。

回答が高い順に「避難場所までの経路情報」「避難場所へ向かう方向」「避難場所までの所要時間」「駅に来る津波の予想時間」「避難場所までの距離」となっている。特に「避難場所までの経路情報」は回答者の約8割、「避難場所へ向かう方向」については回答者の半数以上が欲しい情報として挙げている。表示を検討する際には、この2点を中心にデザインを考える必要がある。

(3) 津波避難誘導表示のデザインの検討

表-4は現行の津波避難誘導表示(図-1)と新しいデザインの津波避難誘導表示(図-2)について、理解や安心感の観点で評価した結果である。表3にある各質問項目に対して、「1. まったくできない」などの否定的評価から「5. 非常にできる」などの肯定的評価の5件法で尋ねた。否定的評価を1点、肯定的評価を5点とし、順序尺度を間隔尺度と見なして集計と分析を行っている。

表-4の中の数値は平均値、カッコ内は標準偏差値である。現行の表示(図-1)と新デザインの表示(図-2)の各6つの評価項目間、すべてにおいて新デザインの表示(図-2)の方が肯定的評価は高かった。また、すべてにおいて有意な差($p<0.01$)があった。新デザインの方が、内容の理解や安心感が高いと把握される。

特に平均値の差が大きかった項目は「④大人から子どもまで幅広く理解できるか」と「③一目見てすぐに内容を理解できるか」である。第一の「大人から子どもまでの幅広い理解」であるが、現行の表示と比較して新デザインの表示は、イラストを多用するとともに、漢字にはふりがなを、現地の危険性については「おおきいなみがきます」と完全ひらがなで表記をしている。このあたりが幅広い理解につながっていると推察される。

第二の「一目で内容を理解すること」であるが、これ

表-4 現行と新デザインの津波避難誘導表示の比較検討

評価の観点	表示	平均値
①避難ルートをイメージできる	現行の表示(図1)	3.03 (1.097)
	新デザイン表示(図2)	3.77 (0.999)
②避難に必要な情報が入っている	現行の表示(図1)	3.16 (1.013)
	新デザイン表示(図2)	3.89 (0.897)
③一目見てすぐに内容を理解できる	現行の表示(図1)	2.81 (1.101)
	新デザイン表示(図2)	3.94 (0.953)
④大人から子どもまで広く理解できる	現行の表示(図1)	2.49 (1.048)
	新デザイン表示(図2)	3.81 (1.015)
⑤安心感がある	現行の表示(図1)	2.72 (1.115)
	新デザイン表示(図2)	3.65 (1.022)
⑥この看板を頼りに早く逃げる事が出来る	現行の表示(図1)	2.99 (1.099)
	新デザイン表示(図2)	3.79 (0.993)

も第一の項目と同じくイラストを多用しているとともに、実際の避難情報については、白抜き文字を大きく目立つように配置している。このことが一目での理解に促進していると考えられる。

(3) 現行の津波避難誘導表示に対する評価

きのくに線の利用頻度によって、現行の津波避難誘導表示(図-1)に対する評価に変化があるか、表-5にまとめた。表-5の中の数値は各項目の平均値、カッコ内は標準偏差値である。

いずれの項目の平均値も「ほとんど利用しない」人の評価は、多少なりともきのくに線を利用する人の評価に

表-5 現行の津波避難誘導表示の評価結果

評価項目	ほぼ毎日利用する	週に1~2回利用	月に1~2回利用	年に1~2回旅行で利用	ほとんど利用しない
①避難ルートをイメージできる	3.00 (1.298)	3.29 (1.069)	3.25 (0.967)	3.24 (1.09)	2.89 (1.109)
②避難に必要な情報が入っている	3.20 (0.951)	3.36 (1.216)	3.44 (0.915)	3.30 (0.996)	3.02 (1.027)
③一目見てすぐに内容を理解できる	3.11 (1.15)	3.50 (1.225)	3.08 (1.132)	2.86 (1.073)	2.65 (1.049)
④大人から子どもまで広く理解できる	2.60 (1.046)	3.29 (1.204)	2.75 (0.997)	2.59 (1.212)	2.34 (1.001)
⑤安心感がある	2.75 (1.164)	3.43 (1.399)	3.08 (1.091)	2.95 (1.177)	2.50 (1.046)
⑥この看板を頼りに早く逃げる事が出来る	2.90 (1.119)	3.64 (1.277)	3.26 (1.075)	3.24 (1.14)	2.82 (1.058)

比べて、より否定的（厳しく）評価する傾向があった。これは沿線の土地勘や情報量が少ないため、より多くの情報を求めるものと推察される。

5. 津波避難誘導表示デザイン時の留意点

(1) 基本的な留意事項

津波避難誘導表示をデザインする際に、基本的な前提の留意事項がある。本稿では内容やデザインの話を中心としているが、表示の掲示場所や位置、特に掲載する地図の方角と実際の方角を合せておくことが重要であることは言うまでもない。避難が促進できる内容の表示をデザインしたとしても、掲載されている略図の方向と実際の方角が合っていないと、迷ってしまったり、安全でないところへ避難してしまったりする恐れがある。方角問題については表示の内容と密接に関係するため、留意点として指摘した。

(2) 表示のデザイン上のイラストや大きさ

避難誘導表示に必要な情報として「避難場所までの経路情報」が最も基本的で重要な項目であることが把握された。特にその情報については、「イメージできる」もの、「一目見てすぐに内容が理解できる」もの、「頼りになる」ものが、より必要とされている。実際の表示をデザインしていく際にはこの点に留意するため、ピクトグラムを用いたり、経路情報を大きく取り扱ったりすることが必要であろう。また、情報量が多いと一目で理解できなくなる可能性もあるので、優先度の高い情報を中心とし、シンプルなデザインにすることも必要である。

(3) 対象の明確化

津波避難誘導表示については、路線をほとんど利用しない人が厳しく評価する傾向にあることを把握できた。作成においてはその土地に不案内な人、土地勘がない人を対象として、デザインすることが重要である。周辺地域に明るくなければこのような表示に頼らざるを得ず、この表示の内容によっては安全に避難できるか出来ないかの岐路にも立たされる。自らの命がかかっていることであるがゆえ、表示に対しても厳しい視線になる。

6. おわりに

本稿では駅の津波避難誘導表示について検討を行ってきた。今回の調査では中学生と大学生を軸とする調査に留まっている。津波避難誘導表示の内容を継続的に検討していくためには、一般住民など、より広く調査する必要がある。また、表示に求められる内容については優先度の高い項目を複数回答で尋ねたが、優先順位で尋ねるなどより詳細に分析する必要もある。

今回の調査対象は日本人ばかりであったが、インバウンド対応を考えるのであれば、外国人観光客・訪問者への調査や多国籍対応も検討しなければならない。今回の新デザイン表示では最低限の英語表記は行っているが、どこまで外国語表記をしなければならないのか。これらの点については、今後の研究・実践課題としたい。

謝辞：本研究の実施にあたっては、JR西日本和歌山支社、広川町の協力を得た。また、JR西日本あんしん社会財団研究助成「公共交通機関乗車時における津波避難に関する研究 ～高校生・観光客を本研究は率先避難者に位置付けて～」(助成番号：westjrf13R024)の研究成果を踏まえ、同助成「列車乗客向け津波避難情報配信システムのためのコミュニケーション最適化に関する研究と実証評価」(研究代表者：塚田晃司、助成番号：18R033)の成果の一部として報告する。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 一般財団法人沿岸技術研究センター「TSUNAMI」改訂編集委員会編：TSUNAMI改訂版—津波から生き延びるために、pp.254-255, 2016.
- 2) 西川一弘：駅における津波避難誘導案内表示に関する研究、和歌山大学地域連携・生涯学習センター紀要・年報、第12号、pp.45-52, 2013.

(2018. 12. 14受付)