# 駅における津波避難誘導案内表示に関する研究

A research on guide sign for tsunami evacuation in stations

和歌山大学地域連携・生涯学習センター 講師 西川 一 弘(にしかわ かずひろ)

**要約:**本稿では「駅における津波避難誘導案内表示」について、JR各社の現状について報告する。この表示は 津波避難対策として鉄道会社が最も取り組んでいるもののひとつである。この表示内容や乗客支援とし ての案内表示の意義、理論的検討を行う。

キーワード:公共交通、津波避難、避難誘導、住民連携

### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、鉄道における地震・津波対策においてさまざまなインパクトを与えた出来事になった。本震や津波の影響により、鉄道のインフラ・車両等に大きな被害を受けることになったが、運行中の鉄道乗客に犠牲者は居なかった。これは不幸中の幸いであることは間違いない。なぜ犠牲者は居なかったのか。そのことを東日本大震災から検討することが肝要である。そしてその知見を、今後想定される地震・津波対策に活かすことが求められよう。

発災時は、鉄道車両・駅からいかに早く外へ避難を行うのか。その後、安全な避難場所に早く向かうのか、という事項への対応が必要である。JRをはじめとする鉄道各社では津波を想定した対応を行っている。その対策は耐震や標識設置などのハード面、乗務員訓練や会社としての心得・マニュアル整備などのソフト面など、多岐にわたる。

駅から乗客が避難を実行する際には、当然のことながら第一義的には駅乗務員の誘導に従うことになる。しかし、乗客に対する駅乗務員の割合が少ない場合、あるいは地方ローカル線や無人駅などにおいては、乗客が自らの判断と力でもって避難をしなければならない状況が推測されよう。いかにして「自助」である乗客自身の判断と力量を支えることが出来るのであろうか。

上記のような問題意識のもと、本稿では鉄道駅からの津波避難誘導案内表示について検討したい。駅からの表示に限定する理由は、①鉄道会社において「発災時に旅客が避難するための支援」として、比較的多く対応されていること、②無人駅などでは放

送設備が使用不可になった場合、唯一の案内方法になること、③看板は平時の際から掲示されており、 災害前のコミュニケーションとして災害をイメージするツールとなり得るからである。

# 2. 先行研究の確認

鉄道における津波避難関係の研究については、その課題の重要性、緊急性を考慮しても多くはない。 これからの研究と実践の蓄積が必要であろう。ここでは関連する研究論文を2本見ておきたい。

藤﨑他[2012]では、幅広く鉄道の津波対策の有効性と限界について把握している。鉄道会社へのアンケート調査やヒアリングなどを通じて、災害発災時における鉄道事業者の支援として、駅での情報掲示などが多いことを明らかにしている。

林 [2013] では、鉄道における津波避難誘導標識とその避難支援設備について、主に紀伊半島を周遊する紀勢本線を調査・検討している。そこでは鉄道における津波避難の特別な事情(避難場所を特定できないこと、避難経路の選択に制限があること)を指摘しつつ、津波避難誘導標識がこれらの事情を踏まえて円滑な避難誘導に貢献できるか否かを検討している。①鉄道用地内の避難と、②鉄道用地外を出てからの避難において、乗客にも判る避難標識を明示しておく必要性を指摘している。

### 3. JRにおける津波避難誘導案内表示の状況

ここではJR各社の中で、主に太平洋の海溝を震源とする地震と津波が想定されている線区において、避難誘導案内表示がどのように取り組まれているのかを報告¹する。



図 ] 報告する鉄道路線

### 3.1 JR北海道

JR北海道管内では津波想定区間として根室本線、 日高本線、室蘭本線などの沿岸部8路線・約120キロ を警戒区間としている。ここでは輸送密度が低い日 高本線の駅を取り上げたい。

日高本線は苫小牧駅から様似駅を結ぶ鉄道である。路線は太平洋の海岸沿いの区間が多く、沿線の新ひだか町、浦河町、様似町にかけては、根室半島南方沖から青森県東方沖を震源とする地震の津波想定が12メートルから23メートルとなっている。日高本線の駅における津波避難誘導案内表示については、市町村がハザードマップをそのまま掲示したものか、独自に災害避難場所を示したもの(図2)が掲示されている。後者の避難場所を示したものについては、地図上に避難場所名と、避難場所までのルート、避難場所の標高、避難場所の写真に加えて、簡易な駅の浸水予測が記載されている。

### 3.2 JR東日本

JR東日本管内では東日本大震災による津波被害を受けた区間が多く、特に直接津波被害を受けた旅客列車は6路線・8列車ある。今回の震災で実際に被害にあった区間以外にも、太平洋沿岸を走る路線を多く保有している。東京湾沿岸付近では元禄型関



図2 浦河駅での表示

東地震や慶長地震による津波リスクが想定されているほか、日本海側においても青森〜新潟沖3海域連動地震、佐渡北方沖地震などの想定もある。ここでは東日本大震災で津波被害を受けた路線を中心に取り上げる。路線は現状の場所で鉄道復旧を果した八戸線、BRT(Bus Rapid Transit)により現状で仮復旧を行った気仙沼線BRTである。

八戸線は青森県の八戸駅から岩手県の久慈駅を結ぶ路線である。震災においては特に海岸区間の階上~久慈駅間において大きな被害を受け、全線復旧まで1年の時間を費やしたが、津波被害を受けながらも現状で復旧した路線である。沿線の岩手県洋野町で8.4メートルの津波が、久慈市では15.7メートルの津波が観測されている。

青森県八戸市では、青森県太平洋側地震の津波も 想定されており、その高さは23メートルとなっている。

直接津波被害があった陸中八木駅の案内表示では、最も大きな文字で避難場所名が書かれていると同時に、地図上には駅から避難場所までのルートと避難場所の標高が掲載されている(図3)。また、地域の自主防災組織が作成した避難マップについても同じ位置に貼りだされている。直接津波被害が無かった種市駅では2007年に地元の駐在所が作成した「津波避難マップ」が掲示されている。その内容は非常に細かくさまざまな情報が掲載されており、地図上に避難場所が書かれているだけではなく、昔に発生し

<sup>1</sup> 報告する駅については、実際に2013年春~秋にかけて現地調査を行ったものである。



図3 陸中八木駅での表示

たチリ地震や十勝沖地震での津波浸水区域や津波の 基礎知識、津波の体験談まで掲載されている(図4)。

気仙沼線BRTは宮城県石巻市の前谷地駅から気仙沼駅を結ぶ路線であり、震災では沿線である南三陸町で33メートル、気仙沼市で27.4メートルの津波被害を受けた。この影響で海岸区間である陸前戸倉駅から南気仙沼駅の区間では駅や路盤が流出、橋が落橋するなど、壊滅状態になった。その後沿線自治体の合意によって、BRT方式で仮復旧している。その中でも直接津波被害により壊滅した志津川駅を引き継ぐ、BRT志津川駅での案内表示では、略図の中で避難場所と避難場所名、避難ルート、避難場所までの距離に加え、東日本大震災における津波浸水区域まで表示している(図5)。



図4 種市駅での表示



図5 志津川駅での表示

### 3.3 JR東海

JR東海管内ではいわゆる南海トラフ巨大地震に伴う津波危険予測地域として、7路線・約156キロを指定している。大動脈である東海道本線や関西本線などの幹線もまた、予測地域として指定されている。ここでは、想定が厳しい紀勢本線の駅について取り上げたい。

紀勢本線は多気駅から紀伊半島を一周する形で新宮・白浜を経て、和歌山市駅まで結ぶ路線である。このうちJR東海区間は多気駅から新宮駅までの区間で、特に紀伊長島駅から以南では海岸沿いや漁村集落を縫って走る区間が多くなる。沿線の紀北町、尾鷲市、熊野市にかけては南海トラフ巨大地震における津波想定が17メートルから19メートルとなっている。その区間内にある紀伊長島駅での案内表示では、地図上に避難場所、避難場所名、避難場所までのルート、おおよその距離が掲示されている。ここでは、津波における避難場所と災害時避難場所を同時に掲載している(図 6)。

# 3.4 JR西日本

JR西日本管内では、太平洋沿岸の南海トラフ巨大地震による津波が瀬戸内海まで影響を及ぼすだけではなく、日本海側でも能登半島東方沖地震や新潟の佐渡島北方沖地震による津波の影響が想定されている。それゆえ、津波の影響を受ける路線も日本海側、太平洋側と多岐に渡っている。ここでは最も想定が厳しい紀勢本線(きのくに線)について取り上げたい。



図6 紀伊長島駅での表示

紀勢本線のJR西日本区間のうち和歌山駅〜新宮駅間は、きのくに線の愛称がついている。路線は紀伊半島の海側を沿うように走っているが、とりわけ切目から南の区間では、海岸沿いの区間が多い。さらに南のエリアである串本〜新宮間では、線路と海岸の距離は非常に近い区間も多く、JR西日本管内で最も津波対策が行われている路線である。沿線の印南町、みなべ町、田辺市、白浜町、すさみ町、串本町、太地町、那智勝浦町、新宮市では南海トラフ巨大地震に伴う津波が、14メートルから20メートルと想定されている。

きのくに線での津波避難誘導案内表示については、 ほぼすべての駅で掲示されている。その多くが独自 に略図の中に駅からの避難経路と曲がり角を写真入 りで掲示しているものであり、避難場所の名称とそ の標高、駅の標高、(一部)避難場所までの所要時間 が掲載されている(図7・8)。また、一部の駅では



図7 朝来駅での表示



図8 紀伊田原駅での表示

この表示をペーパーとして印刷して開架しており、 乗客が持って帰れるように配慮している。

### 3.5 JR四国

JR四国管内でもJR西日本管内と同じく、太平洋沿岸の南海トラフ巨大地震による津波が大きな影響を及ぼすだけではなく、その津波が瀬戸内海まで影響することが想定されている。ここでは太平洋沿岸を走る、牟岐線と土讃線について取り上げたい。

牟岐線は徳島駅から海部駅までを結ぶ路線で、南部で海岸沿いを走る区間が多い。沿線である徳島市、阿南市、美波町、牟岐町、海陽町などでは南海トラフ巨大地震に伴う津波が、約6メートルから21メートルと想定されている。海岸付近の駅において津波避難誘導案内表示が掲示されており、略図の中に避難所名、駅からのルートが掲載されている(図9)。

土讃線は香川県の多度津駅から高知県の窪川駅までを結ぶ路線である。特に高知駅から窪川駅までの 区間は海岸沿いで、線路と海岸の距離が近い区間も



図9 日和佐駅での表示

多い。南部の沿線である高知市、須崎市、中土佐町などでは、南海トラフ巨大地震に伴う津波が、16メートルから25メートルと想定されている。沿線で高い津波想定が見込まれる須崎駅の津波避難誘導案内表示では、地図上に避難場所名、避難場所の標高、避難場所までのルート、所要時間が掲載されている(図10)。駅構内には別途駅の標高も掲示されている。これは行政側が設置したものである。

また調査を実施した駅においては、津波における避難場所と災害時避難場所を同時に掲載していた。



図10 須崎駅での表示

## 3.6 JR九州

JR九州管内では東南海・南海地震を想定して日 豊本線(23区域・約20キロ)と日南線(7区域・約6キロ)を中心に対策が取り組まれている。ここでは日南 線について取り上げたい。

日南線は南宮崎駅と鹿児島県の志布志駅を結ぶ路線で、途中海岸沿いを走る区間も多い。沿線の宮崎市、日南市、串間市、志布志市では南海トラフ巨大地震に伴う津波が、7メートルから17メートルと想定されている。日南線では海岸付近の駅において津波避難誘導案内表示が掲示されている。掲示の作成年月は2009年3月となっており、東日本大震災の前から掲示が行われている。表示内容としては、駅の浸水予測、最寄の避難所、避難する方向が地図上に掲示されると同時に、列車走行中や駅に居る際に、大きな揺れを感じた場合の対応が掲載されている。また、「津波が発生!その時あなたは?」と乗客に呼びかける文章と写真が多用されているなど、ビジュアルにこだわる表示である(図11)。



図11 青島駅での表示

### 3.7 津波避難誘導案内表示の分類化

津波避難誘導案内表示については、各社、あるいは各社の支社・路線によってさまざまな制作スタイルが見受けられた。自治体のハザードマップをそのまま掲示するところもあれば、独自に地図を作成するところ、国土地理院等の既存の地図や航空写真をカスタマイズするところ、土地勘の無い人向けに写真を多用するものなどがあった。各社とも工夫した対応がされている。いずれも、自治体のハザードマップを踏まえた作成となっている。

情報の内容についても非常にさまざまである。各社の状況を比較すると、そこには①地図情報(簡易地図含む)、②駅の浸水予測・標高、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避場難所の住所や連絡先、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津波の体験談などが単独、あるいは組み合わさ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している場合もあった。

そして掲示場所についても駅舎の出入り口や掲示スペース、待合室のポスター掲示スペースなどに掲示されるなどさまざまである。表示する看板の大きさについても同様に、A4からポスターサイズまでさまざまであった。

# 4. 津波避難誘導案内表示の理論的検討

人はどのようにして災害から避難を行うのだろう

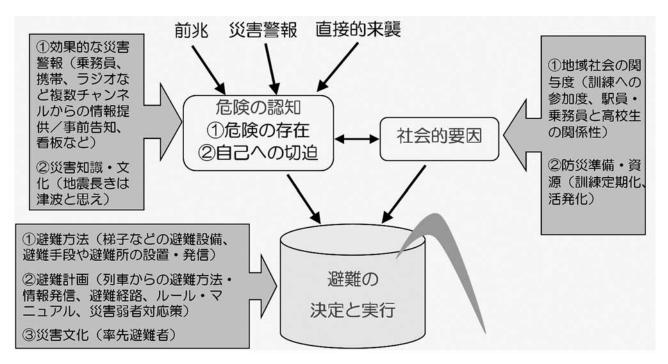


図12 鉄道避難のオーバーフロー・モデル2

か。その避難の過程については、避難の意思決定や情報、あるいは災害警報に端を発するフローチャートのような連続的過程モデルとして捉える研究がある。それに対して、より単純な足し算式のモデルとして捉える研究がある。その代表が中村[2008]である。

中村 [2008] は、この足し算式のモデルを「避難のオーバーフロー・モデル」と名付けている。連続的過程モデルではなく、足し算式のモデルを検討する理由としては、①危険の認知は災害警報だけではなく、災害の前兆や実際に襲われていない場合も存在すること、②避難には社会的要因を検討する必要があること、③意思決定段階は飛び越えがあったり、明確な意思決定がなされない場合も存在することを挙げている。

元々のオーバーフロー・モデルでは、避難の主要因として「危険の認知(①危険の存在 ②自己への切迫)」と「社会的要因」を考える。この二つが高まると、「避難の決定・実行」という行動が行われる。「危険の認知」と「社会的要因」のいずれの要素でも、総体として高まることで「避難の決定・実行」がなされる、と解釈する。主要因である「危険の認知」と「社会的要因」、行動である「避難の決定・実行」

のいずれにおいても、それぞれ促進したり、あるい は抑制したりする要因が存在する。

オーバーフロー・モデルは、避難誘導への複雑な 条件、情報、意思決定、社会的要因をも動態的に包 含している点に利点があると考える。このモデルを 鉄道乗車時の避難モデルとして検討し、その中で駅 における津波避難誘導案内表示がどのように避難促 進に貢献するのかを見てみたい。

本稿で検討している駅における津波避難誘導案内表示は、まず「危険の認知」を促進させる。元々のオーバーフロー・モデルでは「危険の認知」の喚起について「前兆」「災害警報」「直接的来襲」とあるが、「事前情報」として津波避難誘導案内表示が「危険の認知」を促進させる役割があると考える。利用する駅が海岸沿いならともかく、建物や地形によって海が見えないところにおいては、その危険の存在の認知を促進するだろう。

次に「避難の決定と実行」を促進させる。避難を決定し、実行に移すためには、どのような方法で避難するかの情報をすばやく咀嚼し、理解する必要がある。津波避難誘導案内表示そのものが、その判断と決定を支援する。避難する方角や場所を認知するまで時間がかかり過ぎてはいけない。即座に理解で

<sup>2</sup> 中村 [2008] の「避難のオーバーフロー・モデル」に西川が加筆修正を行った。

きるようなしかけが表示には必要である。

# 5. 津波避難誘導案内表示の課題と方策

津波避難誘導案内表示については東日本大震災以降、津波が想定される区間の駅にはなにかしらの方法、内容で掲示されるようになっている。しかし、観光客のような土地勘の無い乗客がその掲示の内容を読み込み、自らの判断で避難できるようになっているのか。単に掲示するだけでは、危険の存在を発信は出来るが、乗客の避難を支援することは困難である。ここでは乗客の避難を支援・促進するという観点から、津波避難誘導案内表示(以下、案内表示)の課題と方策について検討する。

### ①表示の場所と大きさ

最も基本的な事柄に、表示の場所と大きさがある。 折角案内表示を制作、掲示したとしても、乗客の目 に留まらなければ意味がない。目立たない片隅に小 さな表示をするだけでは、単なる「津波対策を行っ ています」というアリバイ作りと受け止められてし まいかねない。乗客の目に留まるような場所、大き さ、そしてデザイン的配慮が必要である。

いずれの事例も基本的に駅舎の中に掲示されている場合がほとんどであった。しかし、電車を待つところは駅舎内だけとは限らない。ホームやホーム上の待合室に居る乗客への配慮も必要である。

# ②案内表示における避難方角の課題

土地勘がある乗客であるならば自らの現在位置と 駅舎の位置、そして避難所への方向についてはすぐ に理解することが出来る。しかしながら、観光客や 来訪者にとっては、まず位置関係について、即座に 立体的に把握することは困難である。すなわち、避 難の方向についてすぐに認知することは困難である。 今回の調査では、案内表示の掲示位置と実際の方角 が合っていないものが多く、掲示位置と避難所の方 向が真逆にとられかねないものもあった。表示の配 置と実際の方角は合わせておくことが重要である。

### ③案内表示における情報量の課題

上述した通り、案内表示の情報内容を詳しく見た 結果、11の要素に分類することが出来た。では、このすべての情報を1枚に落とし込むことが求められ るのであろうか。確かにすべての情報を盛り込めば、より良い避難の判断が可能であろう。しかしこれらの情報を詰め込み過ぎると、情報処理に時間がかかってしまうトレードオフの関係である。地域性を考慮した必要な情報を端的に、かつ文字情報は少なく、出来る限りビジュアルで理解・判断できるような表示が必要であろう。

## ④外国人観光客・訪問者対応

この案内表示おいては、外国語で表記されている ところはほとんど無かった。大型インバウンドの政 策が進む中では、日本への外国人観光客は増加し続 ける。また、地方ローカル線においては、その自然 資源を活用した観光地(世界遺産やジオパークなど) に訪問する外国人観光客が想定される。津波の危険 性を認知させるためにも、外国語表記は欠かすこと は出来ない。

### ⑤コミュニケーションを通じたブラッシュアップを

案内表示の内容については、当然のことながらそ の情報を常に最新のものにバージョンアップするこ とが必要である。とりわけ、東日本大震災以降、想 定の見直し作業が進む中では新しいハザードマップ が登場している。この更新機会において最も近い乗 客である地域住民とともに作業を行うと、事前の防 災コミュニケーションが図られ、いざと言う時に率 先避難者や支援者として協力できるようになるので はないか。地域住民が持つ「現場知」も案内表示に 反映することが出来れば、その避難場所や避難の ルートはひとつだけではなく、複数になるかもしれ ない。自治体のハザードマップだけでは捉えられな い避難方法が存在するかもしれない。避難ルートも 避難方向が駅舎から目視できないのであれば、地域 の中でにその方角を示さなければならず、地域住民 の協力は必須になってくる。

すべての駅で実施することはかなり労力のいることではあるが、まずは最も想定が厳しい場所、地形的に課題が多いところから始めてはみてはどうだろうか。

### 6. おわりに

本稿では「駅での津波避難誘導案内表示」について検討してきた。これは公共交通乗車時における津

波避難研究のひとつである。案内表示は必要条件の ひとつであって、これを拡充することだけでは万全 な対応にはならない。あくまで最初のステップのひ とつである。公共交通乗車時における津波避難研究 としては、駅間における避難誘導の表示、避難誘導 方法、乗務員への支援、ハード対策、鉄道駅乗務員 の責任の範囲、実践的避難訓練とそのモデルの開発 と検証・評価、住民連携方策など、まだまだ検討し なければならない点は多い。これからも継続的に研 究を進めていきたい。

### 謝辞

本研究においては、JR西日本あんしん社会財団から研究助成(研究名称「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・観光客を率先避難者に位置づけて~」)を受けている(助成番号: west\_irf13R024)。記して感謝申し上げる。

#### 【参考文献】

朝日新聞社 [2013] 『災害大国・迫る危機 日本列島ハザードマップ』朝日新聞出版

中村功 [2008]「避難の理論」吉井博明・田中淳編『災害危機管理 論入門』弘文堂、154-163頁

林能成 [2013] 「鉄道における津波避難誘導標識の研究-紀伊半島 を周遊するJR線の事例から-」関西大学社会安全学部『社会安全 学研究』第3号、117-125頁

http://www.kansai-u.ac.jp/Fc-ss/report/study/bulletin\_003.html

藤崎耕一・梶谷俊夫・横田茂・森田泰智・奥山忠裕・室井寿明・堀宗朗[2012]「鉄道における津波対策に関する調査研究 -2010年チリ地震及び2011年東北地方太平洋沖地震の経験も踏まえー」土木学会『土木学会論文集A](構造・地震工学)』Vol.68、NO.4(地震工学論文集第31-b巻)、1113-1125頁

矢守克也・渥美公秀編著 [2011] 『防災・減災の人間科学 いのちを支える、現場に寄り添う』新曜社

吉井博明・田中淳編 [2008] 『災害危機管理論入門』弘文堂 吉井博明・田中淳編 [2008] 『災害情報論入門』弘文堂