

鉄軌道における地震・津波避難対策に関する一考察 ～乗客連携と駅・乗務員の力量形成を中心として～*

西川 一弘 (和歌山大学)¹
 辻本 勝久 (和歌山大学)²
 照本 清峰 (関西学院大学)³

要旨

地震およびそれに伴う津波の発生時には、鉄軌道において乗客を安全に避難させることが求められる。その実現のためには、乗客の協力は重要であり、津波など避難に時間的余裕がない状況では不可欠である。また、駅・乗務員の力量も欠かすこととは出来ない。そこで本研究では、鉄軌道事業者への質問紙調査をもとに、鉄軌道における地震・津波避難対応の現状について、乗客との連携、駅・乗務員の力量形成の観点から分析した。その結果、乗客と連携した地震・津波避難対応への想定が不足していることや、駅・乗務員が重点を置いている力量は鉄道会社の規模によって異なることが明らかになった。

Key Words: 鉄軌道の安全対策、地震・津波避難、乗客との連携、駅・乗務員の力量

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

鉄軌道において列車運転事故や地震・風水害などの自然災害に対応しておくことは、安全対策の根幹である。2011年3月11日に発生した東日本大震災では地震の揺れのみならず、津波への対応も求められた。また近年ではテロへの対応や新型インフルエンザへの対応⁴も求められるようになっている。具体的な安全対策は異常発生や災害によって異なるが、いかに安全に乗客を避難させるか、という点は共通の命題である。

安全に乗客を避難させるためには、駅・乗務員の適切な情報提供、避難誘導および避難支援、避難経路・場所の確保が欠かせない。そのためには駅・乗務員の力量を高めておくことが求められるが、津波災害など避難に時間的余裕が無い切迫した状況下においては駅・乗務員の力量のみに頼るだけではなく、乗客の協力も欠かせない。東日本大震災では乗客の助言によって、津波被害から逃れることができた列車もある⁵。普段より乗客との連携や協力を志向しておくことが求められる。

本研究では、第一に鉄軌道事業者の乗客連携の準備体制の現状について明らかにする。乗客は日常的に利用す

* 「2016年10月31日初原稿受理、2017年1月28日採択」。研究報告会のタイトルは「鉄軌道における異常発生時対応・災害対策に関する一考察 ～駅乗務員の力量形成と住民連携を中心として～」である。

¹ 問合せ先。〒642-0051 和歌山県和歌山市西高松1-7-20 和歌山大学地域連携・生涯学習センター講師 西川一弘。
 E-mail: kazuhiko@center.wakayama-u.ac.jp。

² 問合せ先。〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷930 和歌山大学経済学部教授 辻本勝久。
 E-mail: ktjapanh@eco.wakayama-u.ac.jp。

³ 問合せ先。〒669-1337 兵庫県三田市学園2-1 関西学院大学総合政策学部准教授 照本清峰。
 E-mail: terumoto@kwansei.ac.jp。

⁴ 辻本(2011)を参照。

⁵ 芦原(2014)を参照。

る定期旅客と定期外旅客に分けられるが、まずは日常的に利用する定期旅客を対象とし、連携の具体的方策としては「避難訓練への参加」に着目⁶したい。第二に乗客を安全に避難させるための駅・乗務員の力量形成に関する現状と課題について明らかにする。実際の避難先導役としての駅・乗務員の役割は重要であるが、力量形成のためにどのような教育機会があるのか、また駅・乗務員が重点を置いている力量は何かを明らかにする。第三に乗客を安全に避難させるための日常からの取り組み、および課題について明らかにする。鉄軌道事業者への調査においては、全国の鉄軌道の営業免許を持つ（貨物事業者は除く）173社に質問紙調査を行い、その結果を整理する。最後に上記を踏まえ、地震や津波対策としての迅速な避難のあり方を考察する。

1.2 先行研究の整理と研究方法

鉄軌道事業者における地震・津波対策に関する先行研究としては、藤崎他(2011)がある。この論文ではこれまでに発生した鉄道における津波の被害実例と津波対応の実例を基に、主要鉄軌道事業者へのアンケート調査等から、鉄道における津波対策において今後必要とされる施策と技術を明らかにしている。また、東日本大震災の発生以降、ハードやソフトを含む防災対策やリスクマネジメントの観点から、各鉄軌道事業者の取り組みが報告されている⁷が、沿線地元⁸と連携した避難訓練や駅・乗務員の力量形成に関する調査・研究は、十分蓄積されているとは言えない。

そこで本研究では「鉄軌道における異常発生時対応・災害対策の現況」の把握を目的として、全旅客鉄軌道事業者を対象に質問紙調査を実施した。調査は郵送配布・留置法で実施した。調査期間は平成26年12月～平成27年1月であり、110事業者（匿名回答1を含む）から回答を得た（有効回答率63.58%）。このうち津波浸水区間がある事業者は61社、ない事業者は48社である⁹。また回答を得た鉄軌道事業者はJRのように数万人の社員が在籍する事業者から数十人で運行する事業者など、多様である。分析においては以下の3つのカテゴリー、①JR（以下JR系）、②大手民鉄・準大手・公営地下鉄（以下大手系）、③中小民鉄（以下中小系）に分ける¹⁰こととする。

2. 鉄軌道事業者による地震動（地震の揺れ）および津波災害への対応

2.1 地震動（地震の揺れ）への対応

この項目ではアンケート集計時までの間に地震動（地震の揺れ）への対応訓練を行っている事業者65社（カテゴリーは、①JR系3社、②大手系17社、③中小系45社）について、訓練における沿線地元の参加状況、および乗客への広報について尋ねている。回答事業者は、①JR系2社、②大手系17社、③中小系43社である。

2.1.1 地震動（地震の揺れ）への対応訓練について

地震動（地震の揺れ）への対応訓練において、沿線地元の参加は、①JR系、②大手系の参加が多く、③中小系では少ないことが確認できる（表1）。また、Fisherの正確確

率検定の結果、鉄軌道事業者の3つのカテゴリーと沿線地

元の訓練参加の有無の属性間において、5%の水準で統計的に有意な差はみられなかった。

表1 地震動への対応訓練に対する沿線地元の参加

	①JR系	②大手系	③中小系
沿線地元の訓練参加あり	2	12	20
沿線地元の訓練参加なし	0	5	23

⁶ 乗客との連携方策は多様にあるが、直接的な連携方策が避難訓練への参加であると考える。“乗客”とは日常的に利用する定期旅客を想定している。定期旅客は沿線に多く居住していると考える。

⁷ 例えば、鉄道業界専門誌である『JR ガゼット』（交通新聞社）、『運転協会誌』（日本鉄道運転協会）、『JREA』（日本鉄道技術協会）、『RRR 鉄道総研レビュー』（鉄道総合技術研究所）などで各社の取り組みが取り上げられている。

⁸ 本稿では沿線地元を当該地域に居住する住民、および通勤・通学する住民と位置づけている。また、人のみならず当該地域に立地する組織体も含む概念で使用している。

⁹ 質問項目は本稿で取り上げた以外に「異常発生時対応・災害対策マニュアルの整備状況」「異常発生時対応・災害対策訓練の状況」「異常発生時対応・災害対応における乗客の避難の現況および課題」があり、合計6項目、28問である。

¹⁰ 国土交通省ホームページ「鉄軌道事業者一覧」の区分を参考に分類を行った。

訓練に参加している沿線地元で多いのは、消防や警察、自治体である。一方でJR系を除き、ほとんどの事業者では学生・生徒を含む教育機関との連携が非常に少ないことが確認できる（図1）。

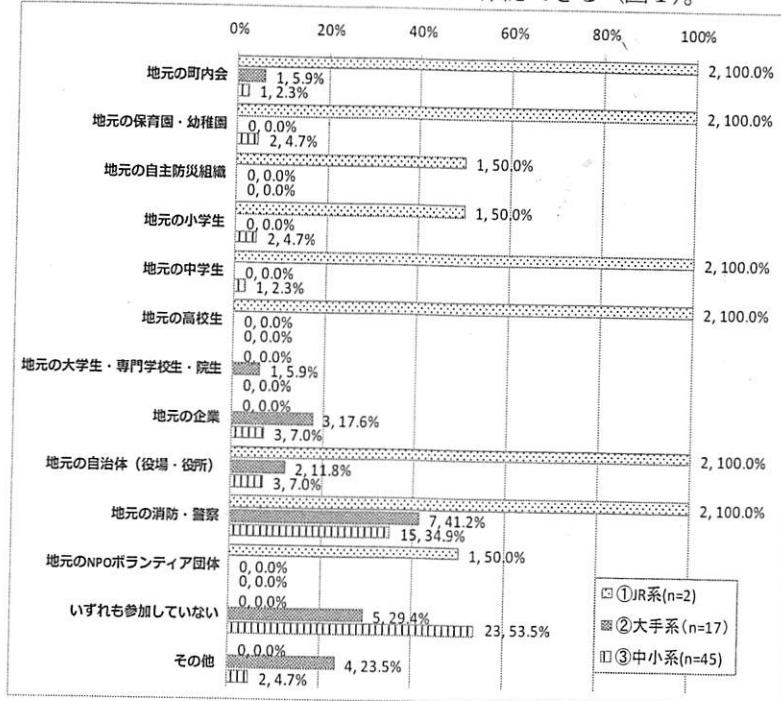


図1 訓練の沿線地元参加 (地震動)

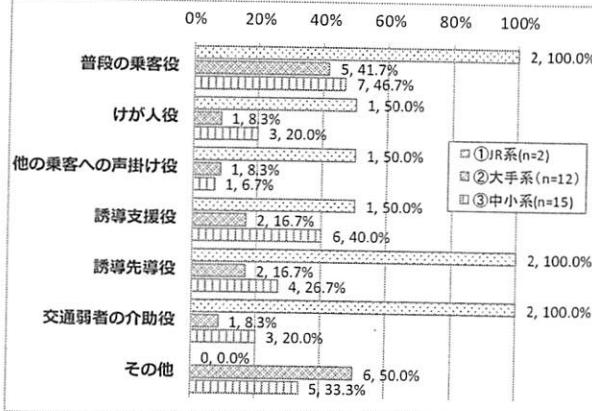


図2 沿線地元の訓練での役割 (地震動)

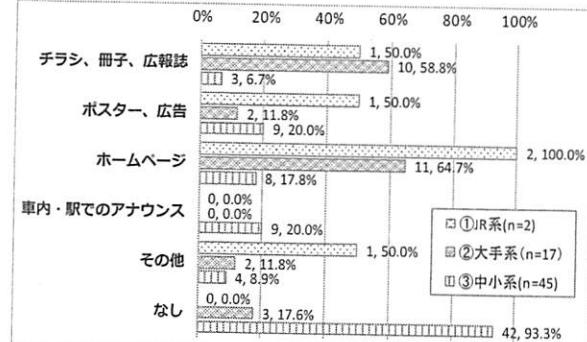


図3 平常時の対応策の広報 (地震動)

沿線地元が訓練に参加している場合、訓練上の主な役割についても尋ねている。最も多いものが「普段の乗客役」であり、基本的に主体的な役割を求めていないことが確認できる（図2）。②大手系のその他の記述回答では、乗客や負傷者を救助する役割を求めている事業者もある。③中小系では誘導支援役を求めている事業者もある。

2.1.2 地震動(地震の揺れ)への対応策に関する広報周知について

この項目では平常時の鉄道事業者の「地震動(地震の揺れ)への対応策」について、乗客に広報しているのかを尋ねている。①JR系や②大手系ではホームページや、チラシ、冊子、広報誌などを通じて告知されている一方で、③中小系ではほとんど行われていないことが確認できる（図3）。③中小系では、①JR系、②大手系で行われていない車内・駅でのアナウンスで告知している事業者もある。その他の回答では、鉄道事業法によって公表が定められている「安全報告書」を活用している事業者もあった。

2.2 津波災害への対応

この項目ではアンケート集計時までの間に津波災害への対応訓練を行っている事業者34社（カテゴリーは、①

JR系3社、②大手系12社、③中小系19社)について、訓練における沿線地元の参加状況、および乗客への広報について尋ねている。回答事業者は、①JR系2社、②大手系3社、③中小系8社である。

2.2.1 津波災害への対応訓練について

津波災害への対応訓練について、沿線地元の参加は、②大手系、③中小系の参加が少ないことが確認できる(表2)(Fisherの正確確率検定結果:p>0.05)。訓練に参加している沿線地元で多いのは、自治体、地元の消防や警察である。一方でJR系を除き、ほとんどの事業者では学生・生徒を含む教育機関との連携が非常に少ないと確認できる(図4)。

沿線地元が訓練に参加している場合、訓練上の主な役割についても尋ねている。サンプル数は少ないが、その中で最も多いものが「普段の乗客役」である(図5)。また、誘導先導役の役割を求めている回答もある。これは地震動(地震の揺れ)への対応と異なり、津波は早ければ数分で沿岸に押し寄せる地域もある中、乗務員だけではなく乗客にも誘導の役割があるなど、主体的な役割を求めているものであることが確認できる。

表2 津波災害への対応訓練に対する沿線地元の参加

	①JR系	②大手系	③中小系
沿線地元の訓練参加あり	2	3	9
沿線地元の訓練参加なし	0	9	8

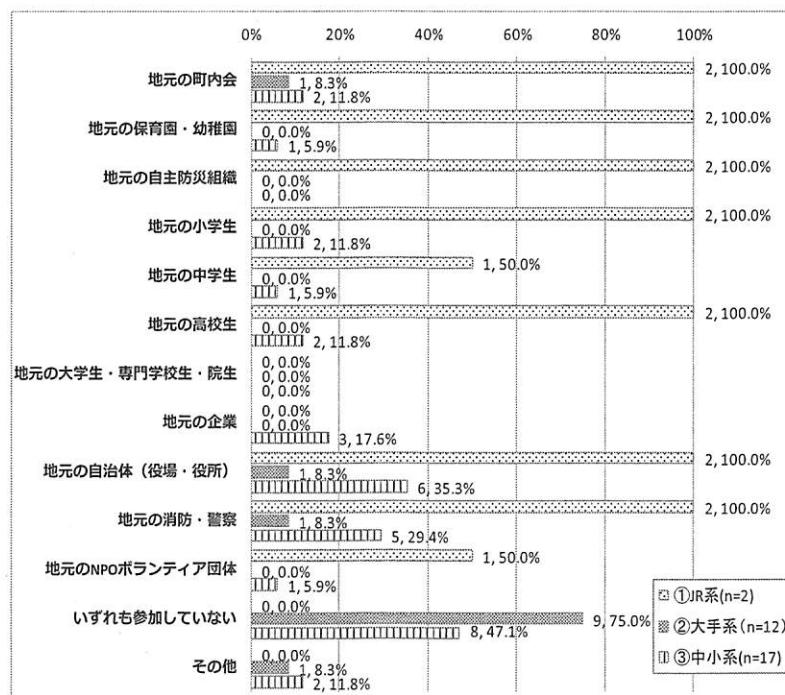


図4 訓練の沿線地元参加(津波災害)

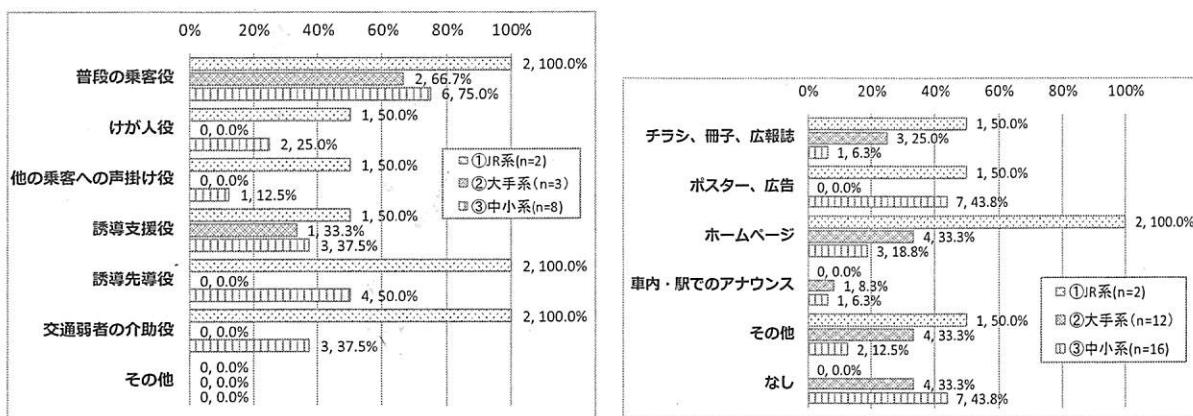


図5 沿線地元の訓練での役割割合(津波災害)

図6 平常時の対応策の広報(津波災害)

2.2.2 津波災害への対応策に関する広報周知について

この項目では平常時の鉄軌道事業者の「津波災害への対応策」について、乗客に広報しているのかを尋ねている。①JR系、②大手系、③中小系では総じてホームページや、ポスター・広告などを通じて告知されている一方で、②大手系や③中小系の3～4割の事業者は、告知を行っていないことが確認できる（図6）。駅の標高や想定の津波の浸水深、近くの避難場所の情報などを掲載したポスターを掲示する事業者¹¹もある。

3. 異常発生時対応・災害対応における駅・乗務員の力量形成の現況

3.1 駅・乗務員の力量形成のための取り組みについて

異常・災害発生時において、駅・乗務員に求められる役割は重要であり、かつ多様である。特に車両火災や津波などの災害等によつては、迅速かつ的確な判断の基に、乗客を避難させることが求められる。異常発生時対応や災害対応における駅・乗務員の力量形成のために、どのようなことに取り組んでいるかを尋ねた結果が図7である。

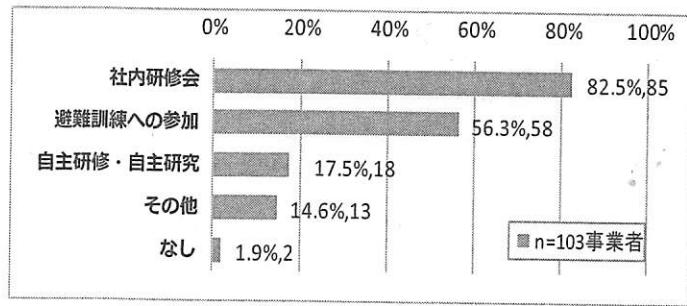


図7 駅・乗務員の力量形成の取り組み

最も多い取り組みが「社内研修会」であり、次いで「避難訓練への参加」「自主研修・自主研究」となっている。回答事業者の8割強が社内研修会を基本的な力量形成の機会と位置づけているが、半数以上の事業者では避難訓練の参加でも力量形成に取り組んでいる。

3.2 駅・乗務員による安全な乗客避難に関する力量形成について

駅・乗務員が乗客を安全に避難させるために、どのような力量を重視しているのかを把握するため、その他を含む9つの力量について1位から順に優先順位を付けて頂く方式で尋ねている。結果については1位を9点、2位を8点～9位は1点とする形で加重平均値による数量化を行い、評価点を算出した。

結果について、迅速に避難が求められる津波浸水区間がある事業者と無い事業者、および①JR系、②大手系、③中小系の3つのカテゴリーに分けて比較検討を行った。その結果を表3に記す。

表3 駅・乗務員の力量形成の重点項目（3つのカテゴリー）

駅乗務員の力量	津波浸水区間あり						津波浸水区間なし			
	JR(n=2)		大手民鉄系(n=7)		中小私鉄系(n=29)		大手民鉄系(n=2)		中小私鉄系(n=48)	
	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差
土地勘の形成	4.50	2.12	3.00	1.55	4.08	2.23	=	=	3.05	1.25
地震や津波の知識	9.00	0.00	4.00	1.55	5.62	2.23	=	=	3.52	1.44
安全に列車を停止させる技術	4.50	4.95	4.67	3.39	6.57	2.82	9	=	7.36	2.11
避難誘導道具の迅速な設置	6.00	1.41	6.33	1.37	5.40	2.36	=	=	4.88	1.90
アナウンスの内容・言葉遣い	3.00	1.41	5.67	2.25	4.67	1.69	=	=	5.13	1.68
乗客への冷静な対応・声掛け	6.00	1.41	7.86	1.95	7.04	1.32	7.5	0.71	7.15	1.24
負傷者発生時の対応	4.50	2.12	6.50	1.38	7.15	1.49	8	1.41	7.96	1.04
高齢者等の避難困難者への支援	3.00	1.41	5.83	0.98	5.12	1.82	8	=	5.65	1.51
その他	8.00	=	8.00	0.00	5.00	4.62	=	=	5.80	4.38

①JR系はいずれの会社も津波浸水区間があるため比較は出来ないが、地震や津波の知識が重要視されている。その他の力量としては、避難誘導における乗務員の判断力・決断力という回答がある。

②大手民鉄系の津波浸水区間がある事業者では、その他回答として「マニュアルにない事象への対応力」や「避難誘導方法」が重視され、次いで「乗客への冷静な対応・声掛け」「負傷者発生時の対応」と続いている。津波浸

¹¹ 駅からの避難誘導案内表示に関しては西川(2013)を参照。

水区間の無い事業者の回答は少ないが、「安全に列車を停止させる技術」が重視され、次いで「乗客への冷静な対応・声掛け」「負傷者発生の対応」と続いている。

③中小系では津波浸水区間がある事業者では「負傷者発生時の対応」が重視されており、次いで「乗客への冷静な対応・声掛け」「安全に列車を停止させる技術」と続く。津波浸水区間が無い事業者では「負傷者発生時の対応」が重視されており、次いで「安全に列車を停止させる技術」「乗客への冷静な対応・声掛け」と続いている。

3.3 駅・乗務員による乗客

の協力を得るための取り組

みについて

「いかに安全に乗客を避難させるか」という観点から避難について乗客の協力が得られるよう、日常から気を付けていることについて自由記述で尋ね、46事業者からの回

表4 乗客の協力を得るための日常の取り組み

コーディング	項目
【1】情報提供	①乗客への冷静な対応・声掛け（4事業者）／②車内アナウンス・正確な情報提供（8事業者）
【2】避難誘導・避難支援	①乗客・関係者・専門職への協力の要請（16事業者）／②乗客自身による避難の依頼（1事業者）
【3】避難経路・避難場所	①最新の避難経路を掲示（1事業者） ②改札口付近に避難場所のパネルやチラシで案内する取り組み（1事業者）
【4】訓練・教育機会	①定期的な研修・訓練の実施による知識習得の取り組み（4事業者） ②定期訓練に地域や住民が直接の参加する機会を設ける取り組み（3事業者） ③乗務員の自主研究グループの支援（1事業者）
【5】日常コミュニケーション	①普段からの接客や挨拶（3事業者）／②事前の客層の把握（2事業者） ③地元自治体・警察・消防・自主防災組織の会議への出席や意見交換（1事業者） ④異常発生時の対応について日常の車内放送で行う検討（1事業者）

答を得た。これを「情報提供」「避難誘導・避難支援」「避難経路・避難場所」の観点からコーディング¹²を行うとともに、それ以外の回答群も「訓練・教育機会」「日常コミュニケーション」として取り組みを整理した。その結果を表4に記す。

避難誘導・避難支援においては乗客、関係者、専門職への協力要請の回答が多い。ワンマン列車では乗務員は一人であり、都市部ではツーマン以上で乗務しているものの乗客数が多い。限られた乗務員だけでは多くの乗客を捌くことは容易ではなく、出来る限り乗務員の協力者を見つけることが重要である。情報提供においては「車内放送・アナウンス」が非常に重要なと考えられる。限られた駅・乗務員の中で個別への声掛けも大切であるが、乗客が多い場面での情報提供方法としてのアナウンスは、初動に影響すると考えられる。

4. 考察

4.1 鉄軌道事業者の避難訓練における沿線地元の連携のあり方

①JR系では沿線地元が避難訓練に参加しているが、③中小系では参加は半数程度になっている。②大手系では地震動と津波への対応訓練によって沿線地元の参加が異なっている（表1と表2）。③中小系では事業規模の小さい事業者もある中、調整が必要な地元への呼び掛けがなかなか出来ていないと推察される。

沿線地元の参加者は地元の消防や警察、自治体が多く、行政機関との連携が軸になっている。また、②大手系や③中小系では教員や生徒・学生を含む教育機関の参加はほとんどない（図1と図4）。これは教育機関との接点の不足、教育機関側の理解およびカリキュラムの課題が大きいと推察される。

迅速な避難のためには乗客との連携は必要であり、そのためにも事前から避難方法などを学習する機会が必要である。その機会として避難訓練を活用することが重要である。学習理論の一つであるレイヴ・ウェンガーの正統的周辺参加理論を踏まえた防災教育の視点では、防災活動に一般の人々にも「一役買ってもらう」「一枚噛んでもらう」「一角を担ってもらう」ことが重要¹³であると指摘されている。これらのことの勘案し、恒常に鉄道を利用している沿線の教育機関や企業などの定期旅客を訓練に巻き込んでいくことが重要である。特に③中小系では通学客の割合も多く、沿線の中学校・高校などの教育機関はターゲットにし易いと考えられる。

¹² コーディングの方法については、谷富夫・芦田徹郎(2009)を参照。

¹³ 矢守・渥美（2011）、232～237頁。正統的周辺参加理論とは、学習を、何か知っている／できる人から知らない／できない人への移転だと考えず、本物の（「正統な」）実践や研究に従事している人たち（実践共同体）に、初步的かつ限定的な形（「周辺的」）でもいいから学習者が加わる（「正統な」形で「参加」する）ことと捉える。

乗客が主体な力量をつける機会は必要である。教育機関が避難訓練に参加することは、その機会のひとつと考える。高校生が鉄軌道事業者の避難訓練に参加し、列車からの避難方法を学習することで、被害を軽減できると認識するようになる。また、避難訓練の参加によって他者に対するまなざしが利他的になる、すなわち、他者の避難支援を行おうと認識するようになる¹⁴。②大手系や③中小系では、訓練において参加者に主体的な役割を求めていない（図2と図5）が、被害を軽減させ、協力して避難を行うためには主体的な役割を担わせるような訓練が重要になる。

4.2 鉄軌道事業者の災害への対応策についての広報周知のあり方

津波災害への対応策の告知では、②大手系や③中小系では広報を行っていない事業者も多い（図6）。津波では瞬時に判断して、迅速に避難することが求められる。特に出入口が限られる列車車両からの避難方法や、駅から避難場所までのルート・方向等は、出来る限り平時に周知しておくことが望ましい。航空機では必ず機内の安全のビデオ等が放映されているが、これは搭乗のためのひとつの規定である。最近では鉄軌道事業者が航空機と同じような「津波避難のリーフレット」を入れる取り組み¹⁵や、列車の避難誘導・事故対応の取り組みを知つもらうために公募型の訓練¹⁶を実施する事例もある。また、事業者とともに乗客も「安全を守るパートナー」になることを目指して、社員向け安全研修施設を一般に開放する取り組み¹⁷も行われている。

広報周知においては、「乗客が主体的、能動的に避難する」「他者の避難誘導・避難を支えること」を促進させるような情報提供が求められる¹⁸。その際には、日常からのリスクコミュニケーションも重要である（表4）。異常・災害発生時にどのような対応をするのか・避難を行うのか、また乗客にはどういう役割が期待されているのかを含め、乗客の協力を求めるアナウンスを日常から実施しておくことも大切である。

4.3 異常発生時対応・災害対応における駅・乗務員の力量形成のあり方

駅・乗務員の力量形成について、①JR系と②大手系では乗務員の判断力やマニュアルに無いことへの対応力など、個々の乗務員への力量が重視されていることが確認できる（表3）。東日本大震災の発生時、JR 仙石線においてJR 東日本の乗務員が乗客であった地元住民の情報を基に、輸送指令の指示と異なる避難を行って命が助かった教訓がある¹⁹。この教訓を最大限活かすためには、現場の最前線である乗務員の判断力向上が求められると同時に、その判断を支える仕組みも構築しなければならない。すなわち、乗務員の暗黙知を活かし、育む視点を持つ取り組みである。

駅・乗務員の力量形成は研修会が多い中、座学中心の研修だけではなくアクティブ・ラーニングのような研修が必要である。また訓練においても、固定化された単一のシナリオを基にした訓練や前年度踏襲型訓練ではなく、シナリオを設けない（シナリオ外の事象を発生させる）訓練を展開することが必要である。

③中小系では津波浸水区間の有無による力量については、上位3つの大きな差はないが、津波浸水区間を持つ事業者では4位に地震や津波の知識がある。津波に対処するためには基本的な知識が必要である。

津波浸水区間の有無、および3つのカテゴリーに関わらず平均的に求められる力量としては、「乗客への冷静な対応・声掛け」がある。駅・乗務員自身が冷静に落ち着いた対応を行うことが、乗客への不安払拭につながる。少ない駅・乗務員で大勢の乗客を捌く必要がある中、声掛けによる安心感と共に声掛けによって乗客に協力を要請することも必要である。②大手系では乗客が多いため、不安の払拭は重要である。実際の要請においては、アナウンスで全体に呼び掛けるだけではなく、近くに居る乗客“その個人”に対して協力要請を行うことも求めら

¹⁴ 西川(2016)を参照。

¹⁵ JR西日本ホームページ https://www.westjr.co.jp/press/article/2016/02/page_8288.html (2016.10.30閲覧)

¹⁶ 京浜急行電鉄では安全への取り組みを知つもらうため、利用者を対象に「鉄道事故復旧訓練」の見学者を公募している。

¹⁷ 大阪市交通局では地下鉄利用者とともに安全を守るパートナーとなることを目指して、職員に学ばせる体験型研修施設として平成25年6月に開設した、安全研修施設「輸送の生命館」を一般公開している。

¹⁸ 例えば新井(2013)など。

¹⁹ 芦原(2014)を参照。

れる。協力者が出てくることで負傷者の情報収集だけではなく、負傷者や移動制約者の避難支援が迅速に進むと考えられる。

5. おわりに

本研究では鉄軌道における地震・津波避難対策に関して、乗客をいかに安全に避難させるかという観点から、全国の鉄軌道事業者へのアンケート結果を踏まえて、乗客連携と駅・乗務員の力量形成のあり方について議論をしてきた。①JR系・②大手系と③中小系ではその事業規模から、沿線地元との連携や乗客への周知の取り組みに差がある。避難訓練のプログラムや周知広報ツールなどについては共通化を図り、その負担を軽減することも求められよう。

迅速な避難のためには乗客が率先避難者になることが重要である。津波災害など、迅速な避難を求められる際には、駅・乗務員だけですべてを対応することは厳しい。この厳しさを乗り越えていくためには、駅・乗務員がすべての乗客を避難させるという位置づけから、乗客とのパートナーシップを構築しつつ、「乗客の主体的、能動的な避難行動を支援する」という観点からハードやソフトなどの仕組みを構築していくことが重要である。

近年、鉄軌道事業者では、不特定多数となる乗客の主体的、能動的な避難行動を支援する取り組みとして、車内での避難方法の事前告知や避難訓練の高度化などが取り組まれつつある。特に駅・乗務員がマニュアルの想定外に対応する力量を形成する機会としての避難訓練は重要である。しかし、③中小系では負担もかかる。この費用と効果の検証については今後の課題としたい。

謝辞

今回の調査に対応頂いた鉄軌道事業者の皆様、日本交通学会第74回研究報告会で討論頂きました西村弘先生（関西大学）、査読者の皆様に心より厚く御礼申し上げます。また、本研究は「列車からの避難訓練における住民連携の意義と実態・課題に関する比較分析（助成番号：14R036）」として、JR西日本あんしん社会財団研究助成を受けました。記して感謝申し上げます。

参考文献

- 新井恭子(2013)「防災コミュニケーションと関連性—津波警報・注意報の効果的な伝え方について—」『経営論集』第81号、東洋大学経営学部、pp.91-105.
- 芦原伸(2014)『被災鉄道 復興への道』講談社
- 藤崎耕一・梶谷俊夫・横田茂・森田泰智・奥山忠裕・室井寿明・堀宗明(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東北地方太平洋沖地震の経験も踏まえ—」『土木学会論文集A1(構造・地盤工学)』Vol68、No4(地震工学論文集第31-b巻)、pp.1113-1125.
- 西川一弘(2016)「鉄道乗車時における実践的津波避難訓練の実施と課題」『和歌山大学防災研究教育センター紀要』第2号、pp.50-56.
- 西川一弘(2013)「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.
- 谷富夫・芦田徹郎(2009)『よくわかる質的社会調査 技法編』ミネルヴァ書房.
- 辻本勝久(2011)『交通基本法時代の地域交通政策と持続可能な発展—過疎地域・地方小都市を中心に—』白桃書房.
- 矢守克也・渥美公秀編(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