

鉄道津波対策・観光地防災研究プロジェクト

Social implementation project of Railway tsunami disaster prevention and Disaster prevention in tourist areas

西川 一弘¹，望月 正彦²，鹿野 篤志³，清水 敏生⁴，堺 伸二⁴，
裕 重行⁴，岡田 基⁴

¹紀伊半島価値共創基幹，²元三陸鉄道株式会社，³元西日本旅客鉄道株式会社，

⁴西日本旅客鉄道株式会社和歌山支社

1. プロジェクトの背景

和歌山県では、南海トラフで発生する地震として「東海・東南海・南海三連動地震」と「南海トラフ巨大地震」の二つの大きな地震発生が懸念されている。今後30年以内にマグニチュード8～9クラスの地震が発生する確率は、70～80%と高くなっている。両地震ともに地震の大きな揺れだけではなく、津波の襲来が想定されている。

地域住民は普段の防災教育の展開で「津波から逃げる」ことを学習しているが、「観光客」については事前に学習する仕組みはない。それゆえ、観光地や観光地移動のプロセスで、「津波からの逃げ方」を学習する必要がある。

2. プロジェクトの目的

鉄道津波対策・観光地防災研究プロジェクトでは、①観光客の重要な移動手段である「鉄道」における迅速な津波避難の取組・学習を推進すること、②主要観光スポットや観光施設における津波避難の取組を推進することで、観光地全体の“安全・安心”を提供することを目的としている。このプロジェクトにより、土地勘の無い観光客への災害対策（特に津波避難誘導）を進めることで、安全・安心で災害に強い観光地形成とともに、犠牲者ゼロを目指すことで、発災後の観光地復興の迅速化にも貢献できると考えている。

以上の目的を踏まえ、具体的なプロジェクトとしては、①鉄道事業者・交通事業者とのネットワークを形成、②具体的な観光地避難訓練や津波避難の取組を共創する自治体との連携協力体制の構築、③社

会実装として「鉄道」を基軸とした津波避難訓練の構築と実践の展開を進めてきた。次章では、詳細に活動内容を報告する。

3. 鉄軌道事業者とのネットワーク形成

鉄道津波対策を進めるにあたり、鉄軌道事業者の協力や連携は必要不可欠である。2019年に締結したJR西日本和歌山支社との連携・協力に関する協定を生かしながら本プロジェクトを進めるとともに、2011年3月11日の東日本大震災で大きな津波被害を受けながらも復活を果たした三陸鉄道の知見も当地に生かすべく、プロジェクトメンバーとしての協力、事業・企画面での協力体制を構築した。

鉄道事業者とのネットワーク形成により、後述する「世界津波の日 津波避難訓練」への参画や「第三回鉄道津波対策サミット」の企画立案、および運営面での支援が可能になった。

4. 具体的な観光地訓練や津波避難の取組を共創する自治体との連携・協力体制の構築

観光スポットや観光施設と連携した観光地避難訓練および津波避難の取組を共創するパートナーとして、東牟婁郡串本町と連携・協力体制を模索・調整している。串本町は町内に国の天然記念物である「橋杭岩」や本州最南端の「潮岬灯台」、「南紀熊野ジオパークセンター」など観光資源が豊富な町である。一方、南海トラフ巨大地震が発生した場合、最速3分で津波が襲来すると想定されており、地元住民と連携した防災対策として、町内に200本以上の避難路が整備・開拓されるなど、先進的な防災対策を行っ

ている。これまでも同町とは、「スクールバス（コミュニティバス）の津波避難訓練」の取組や実車を使った鉄道の津波避難訓練で幾度となく連携を行っていることから、連携を進めていきたいと考えており、「包括協定」を軸とした連携の調整を行っている。

5. 「鉄道」を基軸とした津波避難訓練の構築と実践の展開

5.1 実車を使った鉄道の津波避難訓練

本年度は新型コロナウイルス感染症の影響があり、例年と比較して機会が少なくなったものの、JR西日本和歌山支社管内で二回の津波避難訓練を共創した。

一つ目が、2020年11月5日の「世界津波の日 津波避難訓練」(図1)である。世界津波の日である同



図1 世界津波の日 津波避難訓練

日に毎年開催され、訓練場所はきのくに線の湯浅～広川ビーチ間にある八幡踏切である。駅間に列車を停めて、車両からは避難はしごもしくは飛び降り型で降車し、広八幡神社まで避難する。訓練には広川町立津木小学校・津木中学校生徒および地元役場職員、JR西日本社員、支社スタッフ約90名が参加した。

二つ目は、2020年12月12日の「県立田辺高校 津波避難訓練」(図2)である。訓練場所はきのくに線の芳養駅構内であるものの、駅のプラットホームの無い部分に停車させて訓練を実施したので、車両からは避難はしごもしくは飛び降り型で降車した。その後、避難場所まで移動する際は、プラットホームの端にある階段や、駅の跨線橋（津波対策のため高台がある方向に通路を延伸させている）を活用して避難を実施した。訓練には、県立田辺高校・田辺中学校の生徒および学校スタッフを中心に約110名が



図2 県立田辺高校 津波避難訓練

参加した。

本訓練では、参加者の避難に対する意識や行動変容に関するアンケート調査及び当日訓練終了後の防災講演について協力した。アンケート調査は、「訓練の参加前」と「訓練の参加後」の2回行い、訓練の参加前調査では回答者の属性やきのくに線の利用頻度を、訓練の参加後調査では避難方法や避難の感想について尋ねている。把握する主な項目は、①列車乗車時の地震・津波に対する不安感と②地震発生時の率先避難行動について、である。実車を用いた実践的な津波避難訓練によって、不安感は除去されるのか、あるいは率先避難行動をとることが出来るのか。このあたりの把握を調査目的とした。

①列車乗車時の地震・津波に対する不安感については、訓練前と訓練後を比較して、訓練後の方が若干不安を感じていることが把握できた（ただし、この結果は有意ではない）。訓練後に不安が若干高まった理由は、実際に訓練に参加して改めて列車から降車・避難することの“難しさ”を感じ取ったためと推察される。具体的な“難しさ”は、自由記述から読み解くと、「バラストが多い線路上を走って逃げる」「山まで逃げるため、急坂を走って逃げる」「マスクをしながら走る」「避難ルートを選定（避難場所を迷ってしまった）」などが挙げられる。

②地震発生時の率先避難行動については、訓練前と訓練後を比較して、訓練後の方が率先避難行動に関する認識が上がっていることが把握できた（この結果は有意であった）。実際の訓練参加を通じて具体的な避難方法・避難手順を学習・把握する中で「自らできること」を認識出来ていると考えることができる。

5.2 第三回鉄道津波対策サミット

2020年11月4日、JR西日本和歌山支社、(一社)国立大学協会の共催を得て「第三回鉄道津波対策サミット」を実施した。今回のサミットでは、「災害対応と地域振興を結合する防災イノベーション」をサブテーマに掲げ、「鉄道防災」×「地域振興」の事例を共有するとともに和歌山での鉄道防災の取り組みを発信することで、鉄道乗車時の安全・安心の向上はもとより、地域振興にもつなげていくことを考える目的であった。当日はCOVID-19の環境下であったため、登壇者・関係者のみが会場から配信する、完全オンライン型の開催とした。鉄道・交通産業関係者をはじめ、自治体関係者、一般市民の皆様、大学教職員、大学生等、300名余りの参加をいただき、また終了後1週間における動画の再生回数は590回にのぼった。

サミット第1部では、三陸鉄道株式会社の中村一郎社長が「光り輝く三陸を目指して 台風被害等乗り越えて」の演題で基調講演を行った(図3)。三陸



図3 オンラインによる基調講演の配信風景

鉄道は東日本大震災で大きな被害を受けたが、地元からの「何としてでも鉄道の復旧を」との要望を受けて復旧。その後、2019年3月にJR山田線の一部区間が移管され、南北の路線が「三陸鉄道リアス線」となったことを紹介した。東日本大震災の経験を踏まえ、被災時の様子や現状の被災地復興の状況などを列車に乗りながら学習する「震災学習列車」の実施についても紹介した。コロナ禍の状況で、首都圏の修学旅行を取りやめた県内の学校利用が高まっていることや、沿線にできた「東日本大震災津波伝承館」等の施設を回りながら災害について学ぶなど、学

びが深まるよう内容を工夫しながら、大きな災害が起こったことを引き続き後世に伝えていく重要性を指摘した。

第2部の基調報告前半ではプロジェクトメンバーの西川が「鉄道防災・津波対策に関する取り組みと考え方」について報告した(図4)。鉄道からの津波



図4 基調報告前半

避難は、走行位置によって最善の避難行動が変化し続けるため、避難行動は車両や線路などさまざまな制約を受けることを指摘し鉄道会社の避難判断等に加え、乗客が迅速に認知、判断し、行動する仕組みの重要性について報告した。また、旅客の避難力、主体性を平時から育む津波避難訓練の継続・拡大には、「楽しい訓練」にするエデュケイショナルツーリズムが大きな可能性を秘めていることを指摘し、「防災と言わない防災」の視座のもとで地域振興と鉄道防災を掛け合わせていく取り組みの重要性を指摘した。

基調報告後半では西日本旅客鉄道株式会社和歌山支社の中西宏友副支社長が「JRきのくに線における津波対策について」報告した(図5)。①業務施設・高架橋などの耐震補強対策として、駅の建替えや高層化、高架橋や橋脚の補強、②列車乗車時の避難対策として、避難誘導看板の設置や避難降車台の設置、③防災システムによる対策として、市町村からの防災無線を受信できる防災無線機の配備や緊急地震速報システムと連動した乗務員の誘導支援などを紹介。地域との連携では小中学校・高校での講演活動、津波避難訓練の実施などについても報告した。さらなるレベルアップした取り組みとしては、マニュアルで判断できない場合に柔軟な決断ができる「Think and Act訓練」や「VRを活用した教材」の導入につ



図5 基調講演後半

いても報告した。

第3部は「新しい視点やアプローチで防災・減災に取り組む」をテーマに、基調講演・基調報告者に加え、現場での実践者3名をパネリストに招いて議論を行った(図6)。



図6 パネルディスカッション風景

JR東日本横浜支社安全企画室の山本知一副課長からは、支社で実施した約1500人の公募・招待による飛び降り型避難訓練を紹介。津波注意区間がある東海道線・横須賀線では1編成最大約3000人の乗車がある中で、多くの乗客に飛び降り型避難訓練を体験してもらうことが速やかな避難につながることで、今後の展開として沿線の企業や学校などに声をかけ、幅広い年代でより多くの方が参加する訓練実施の重要性を指摘した。

JR四国四国国家連携部の遠藤碩大氏、高知大学地域協働学部4回生の拜藤紘希氏からは、「日本で最も高い津波が来る」といわれる高知県・黒潮町でのツアー「海と学ぶ防災旅」の取り組みについて紹介。地域に負のイメージが付く懸念もあったが、34.4mの津波

予測エリアは町の中心地から離れていること、町も日本最先端の防災に取り組んでいることから、負のイメージではなく、ありのままの姿を知ってもらうツアーを募集した。学生が考えるアカデミックな視点によるツアーは目新しく、負のイメージを超える効果があることを指摘した。

パネルディスカッションでは他に「大学生とのコラボの可能性」「社員自身の逃げる体制づくり」なども議論すると共に、最後に鉄道防災について太平洋側で知見などをシェアしていけるようなネットワーク構築の提案を行った。

6. プロジェクトの成果と今後

これまで本プロジェクトは鉄道防災に関する取り組みを中心としてきたが、今年度から「観光地防災」まで領域を拡げることになり、東牟婁郡串本町と連携・協力体制の構築を進めている。構築の基盤として、本観光地防災を含む「連携協定」の締結を目指している。

COVID-19の影響により、特に「鉄道」を基軸とした津波避難訓練の実施に大きな制約が発生したが、2回の訓練を共創することが出来た。特に、「県立田辺高校 津波避難訓練」では、参加者に対して参加前と後の行動変容についてのアンケート調査を実施することができ、率先避難行動に関する認識が高くなっていることを把握できた。COVID-19の影響はまだ続くと思定されるが、感染対策に配慮した「訓練」方法の開発や「オンライン」を通じた鉄道防災教育の展開を検討していきたい。

第三回の鉄道津波対策サミットでは、“防災”に対するアプローチを多様にする必要性や和歌山の具体的な取り組みとその中での地域振興の視座について、共有することができた。登壇者がオンライン上で参加する形態ではなく、ひとつの会場から発信するとともに、スイッチングやテロップなど工夫を凝らして配信することができた。オンライン化により、全国各地からの参加がより可能になった。一方で、鉄軌道事業者の中からは、より具体的な取り組みや方法論、効果など、即時的な解についての学習要望があった。第四回サミットへのニーズと受け止め、鉄軌道事業者の津波対応力向上と乗客の避難力向上を目指して引き続き取り組んでいきたい。