

平成 29 年度研究助成 研究実績報告書

代表研究者	塚田晃司
研究テーマ	津波避難を想定した列車乗客向け情報配信基盤技術の開発と実証評価

東日本大震災では、地震に伴う津波により東北地方の太平洋側沿岸部において非常に大きな被害が発生しました。沿岸部の市街地が浸水による被害を受けた以外に、沿岸部を走行する鉄道も大きな被害を受けています。JR 東日本など鉄道事業者において、走行中、あるいは、停車中の列車が多数被災をしました。しかし、幸いにも列車から避難することで乗客・乗務員への被害はありませんでした。

津波避難については、これまで多くの研究や活動があり、その成果として多くの知見があります。従来の取組みの多くは、その土地で生活をしている地域住民の避難を想定したものです。普段の生活範囲（自宅や勤務先）を起点として、そこから安全な高台などの避難場所までいかに早く避難するかを対象としています。

一方で、鉄道においては列車の走行位置は時々刻々と変化しています。そのため、緊急地震速報などにより列車が緊急停車した位置を起点として、そこから乗客、乗務員が避難する必要があります。列車は必ずしも駅に停車できる保証はなく、駅間で停車せざるを得ない場合もあり、また、多くの場合、線路がある場所は一般の道路からは隔離されているため、線路外に移動してから、道路を使って避難しなければならないなど、地域住民を対象とした一般の津波避難とは異なる制約があります。

このような各種制約下において、列車に乗務している数名の乗務員のみで、多数の乗客を避難誘導しなければなりません。また、特急列車などでは、土地勘のない観光客が多数乗車している場合もあり、少数の乗務員だけでの対応は非常に困難であることが予想されています。そのため、乗客自らが避難行動を起こし、乗務員と乗客の協力、ならびに、乗客同士の協力ができるようにすることも必要であると考えます。

そこで本研究では、列車内の乗客に対して、避難行動を起こし、避難するのに必要な情報を提供可能な避難情報提供システムについて研究しました。

（１）鉄道における津波避難

津波到来まで時間猶予が長い場合は、沿線の避難計画と連携することが可能ですが、短い場合は乗務員や乗客の自らの判断で避難しなければなりません。また、乗客数の多少により、避難完了までに要する時間も変化します。以上のことから、どのような避難情報が必要で、また、どの時点で提供するのが適切なかを明らかにしていく必要があります。

（２）避難情報提供システム

発災前・後において避難行動に必要な情報項目を GPS により測位した列車走行位置、緊急停車位置に応じて配信します。災害時以外の平時利用として沿線観光情報、ハザードマップ情報、避難場所情報などを提示します。発災後に津波避難に必要な情報を提供開始するのではなく、発災前から走行位置に応じて、避難行動に必要な情報を提供することによって、列車内から速やかに退去して避難場所に向えるようにします。

乗客もあらかじめ避難に必要な情報を入手することが可能となれば、乗務員指示に頼るのではなく、乗客の自主的な避難行動や、乗務員と乗客との連携、さらには乗客同士の連携を促進させることが実現できます。

JR 西日本和歌山支社が年に数回実施している津波対処訓練では、実際に線路上に緊急停止させた列車から避難場所まで避難する訓練を沿線住民の協力のもと実施しています。今後は、本研究の研究成果を踏まえながら、上記津波対処訓練の場において、提案システムを用いた効果についての実証をおこなっていくことを検討しています。そして、災害情報として提供する情報項目が、乗務員、乗客の避難行動にあたる効果について検証していきます。