



# 踏切から出られない高齢者たち ～踏切事故防止に向けて～

鉄道本部  
安全研究所

松本 起彦



## 01 はじめに

2016年度から2019年度にかけて4年間、踏切に閉じ込められた高齢者の調査を行いました。まず、2016年度から3年間は高齢歩行者に関する調査を行い、続いて2019年度においては高齢ドライバーに関する調査を行いました。これらの調査で得られた知見をまとめ、

踏切事故を防止する目的で提案を行います。なお、本投稿での「踏切事故」の定義は国土交通省の定める「踏切障害に伴う列車衝突事故、列車脱線事故及び列車火災事故並びに踏切障害事故」です<sup>1)</sup>。

## 02 背景と目的

国土交通省の統計によると、2015年度は全国で踏切事故が290件発生しており、93名が死亡しています。さらに、踏切事故死亡者のうち約7割が歩行者、その内約4割が65歳以上の高齢者と報告されています<sup>2)</sup>。踏切事故の件数は、踏切道数の減少と各種安全対策の実施により減少傾向ですが、高齢者の割合は高く、高齢者の事故防止に関する社会的関心が高まっています<sup>2)</sup>。また、西日本旅客鉄道株式会社（以下、当社）管内で2020年度に発生した踏切事故11件のうち、8件の当事者が60歳以上です<sup>3)</sup>。踏切事故の件数は2017年以降減少傾向ですが、60代以上の高齢者が当事者となる踏切事故の発生数は60代未満の高齢者以外と比較するとあまり変化が見られません。このように、高齢歩行者の死亡に至る踏切事故は全国で見ても当社管内においても発生しており、全国的にも当社にとっても重大な関心事です。特に今後、日本においては高齢化がより一層が進んでいくことから、踏切道を横断する高齢歩行者の事故を防止することは重要な課題となっています。

高齢歩行者による踏切事故防止に向けた効果的な対策を講じることを目的とし、3年間に渡り踏切通行者の行動に関する実態把握調査を行いました。2016年度は踏切監視カメラ映像を用いて踏切通行者の行動に関する調査を実施し、2017年度は街頭での踏切通行者に関する実態把握を行い、2018年度は協力者を集め、訓練踏切を用いて高齢歩行者が採る行動を詳細に分析しました。

また、運輸安全委員会の報告によれば、2010年度から2014年度の5年間の自動車に関係した踏切事故678件について事故関係者の年齢を調査した結果、60歳以上の割合は全体の47%を占め、317件にも及びました<sup>4)</sup>。踏切事故の中でも、特に自動車が主体要因のものに関しては、お客様が負傷する、列車が脱線するといった実被害に加え、社会的影響の大きい事故となりやすく、当社だけでなく鉄道事業者全体にとって非常に重要な課題となっています。

自動車が故障や脱輪等で動けなくなった場合、運転者は速やかに非常ボタンを押し、そのまま踏切の外で待機することが望まれます。一方、自動車が自走できる状態で踏切内に閉じ込められた場合、国土交通省鉄道局では速やかに自動車で前進して遮断かんを押し上げて踏切外へ脱出することを推奨しています<sup>5)</sup>。

自動車が列車との衝撃に至った事象では、適切に踏切外に脱出する行動が採られなかったことが想像できます。しかし、事故報告書には、衝撃に至るまでに当該人物が具体的にどのような行動を採ったのか、また、なぜ脱出に至らなかったのかの理由等が詳細に記載されていません。そこで2019年度の調査では、踏切内に閉じ込められた高齢ドライバーがどのような行動を採るのか、また、なぜそのような行動を採るのか理由を明らかにするため、聞き取り調査を行いました。また、遮断かんを押し上げて踏切から脱出できることや非常ボタンが高齢ドライバーにどの程度知られているかについても聞き取りを行いました。

## 03 2016年度の高齢歩行者に関する調査

安全研究所では踏切内に閉じ込められる高齢歩行者に関する調査を行いました<sup>6) 7) 8)</sup>。2016年度は踏切を通行する歩行者及び自転車利用者によって列車遅延が

生じた事象116件（183名）の映像を確認し、高齢歩行者であるかどうかで当事者を分類しました<sup>6)</sup>。このときの一般の高齢歩行者の行動を分析した結果、遮断完了

し踏切内に閉じ込められた高齢歩行者と若年歩行者では踏切内の「移動ルート」や「脱出行動」などの点で異なる特徴が見られました。具体的な行動として高齢歩行者では「直進して遮断棒に到達後、脱出場所に向けて直角に進路変更し横移動する(図1:直角に進路変更)」「遮断棒を持ち上げて脱出する」という傾向が見られました(図2、図3)。なお、踏切の遮断方式(遮断機の組数)によって踏切の構造は大きく変化するため、サンプル数の最も多かった2組遮断方式の踏切を対象を限定して調査しました。

図2より、若年歩行者ではそのまま直進するか、遮断かんの先から脱出を図るために、最初から踏切内を斜めに進路を変更する割合が多い結果となりました(図1:直進・斜め方向に進路変更)。他方、高齢歩行者に顕著であった直角に進路変更では、踏切内での横移動が伴うため、踏切内での総移動距離が伸びてしまい、踏切内に滞在する時間が増えるため望ましくありま

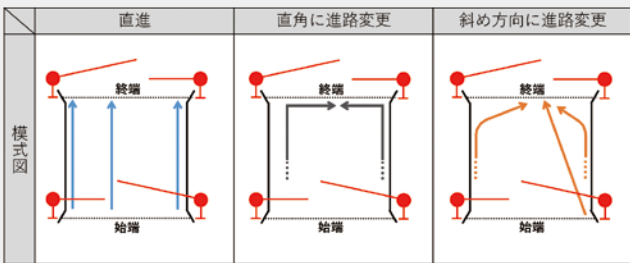


図1：2組遮断踏切内の移動ルート

せん。また、図3に関しては踏切内からどのように脱出したかの脱出行動について集計しました。図3の高齢歩行者の行動に多かった遮断かんの持ち上げは、先端部以外では容易ではなく、特に筋力の衰えのある高齢歩行者には困難が伴うことも考えられます。このように高齢歩行者は必ずしも合理的でない行動を採ることが確認できました。

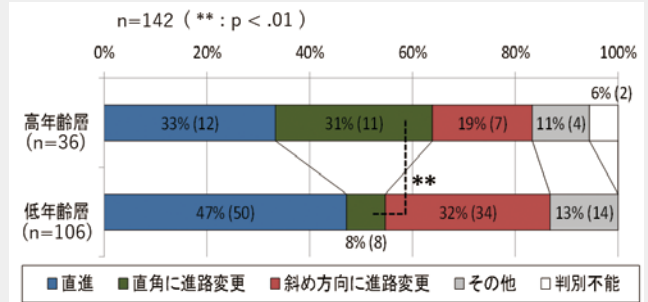


図2：2組遮断踏切の横断時の移動ルート

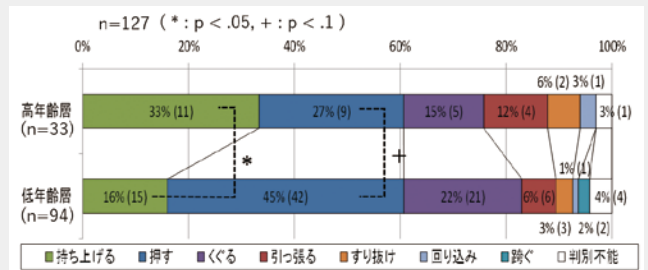


図3：介助なく踏切外に脱出できた人の脱出行動

## 04 2017年度の高齢歩行者に関する調査

続いて、2017年度は前年度の調査を受けて、実際に踏切支障が発生しやすい踏切にて、交通量調査を行い、どの程度の人が交通ルールを違反するか、そして、踏切に閉じ込められるかの調査を行いました<sup>7)</sup>。調査対象は「踏切支障多発グループ(踏切支障発生回数が多い3踏切)」「高齢層事象多発グループ(推定65歳以上の高齢者による違反・踏切支障発生回数が多い3踏切)」「事象なしグループ(踏切支障が発生しておらず、かつ踏切長や列車本数、歩行者交通量などが踏切支障多発グループの踏切と類似した3踏切)」としました。その結果、高齢歩行者による踏切支障が発生しやすい踏切の特徴として、もともと高齢歩行者の通行量が多く、そのために踏切内に閉じ込められる高齢歩行者が増えることが分かりました。また、交通ルールを違反して踏切鳴動開始後に踏切に進入した違反者の割合を比較した結果、踏切支障多発グループは両年齢層とも、他グループの踏

切と比較して踏切支障が多い結果となりました(図4)。さらに、図4に関して重要なことは、交通ルールに違反して鳴動を開始した踏切に進入する割合は、高齢歩行者と若年歩行者で違いが見られなかったことです。

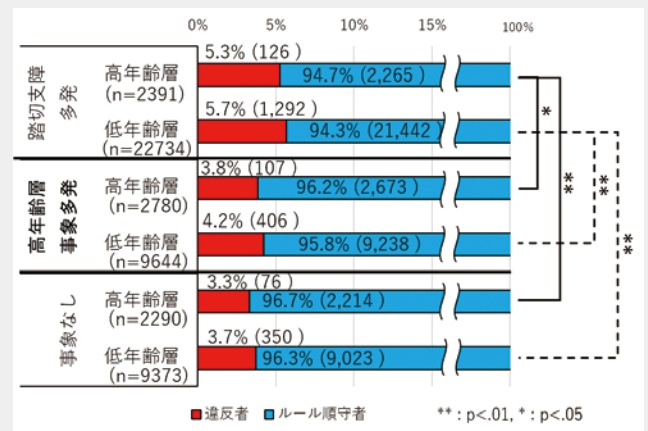


図4：違反者割合の年齢層比較

## 05 2018年度の高齢歩行者に関する調査

2018年度は2016年度の調査で見られた、高齢歩行者に顕著な行動を再現して、高齢歩行者に特有のさらに詳細な行動や、踏切に閉じ込められそうになった際の心理状態などを調査する目的で、当社の研修センター内にある訓練踏切を横断してもらいその様子を調査しました<sup>8)</sup>。2018年度の調査では、大阪府にある高齢者クラブの協力を得て31名の65歳以上の高齢者（以下、「高年層」とします。）に対して1人当たり5回の踏切横断調査を行いました。年齢層別の移動ルートの結果を図5に、年齢層別の脱出方法の結果について図6に示します。なお、協力者が一人で脱出できず、調査者に介助を要求した試行は統計から除きました。まず、踏切内の移動ルートに関して、2016年度における実際の踏切調査(図2)では高齢歩行者において「直角に進路変更」が有意に多かったのに対し、2018年度の調査(図5)ではそのような合理的でない行動を行った高年層は統計的に有意なほど多くありませんでした。ただし、「直角に進路変更」を採択する率は高年層で7%、対象群2%

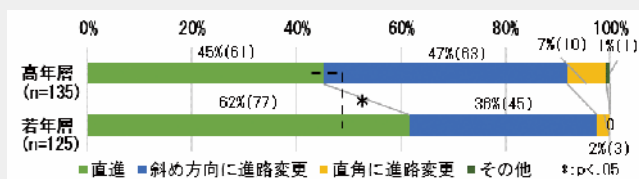


図5：年齢層別移動ルート

であり、3倍程度の開きがありました。また、高齢歩行者の脱出行動に関しては2016年度の調査(図3)では持ち上げて脱出する割合が多かったのに対し、2018年度の調査(図6)では先端部からのすり抜けが多く、跨ぐ行動が少ないという結果となりました。2018年度に募集した高齢歩行者においては、自身の加齢に伴う筋力の衰え等も考慮に入れた合理的で適切な行動が採れていることが図6からは窺え、他の点で若年者と異なる挙動や、不合理で顕著な行動は認められませんでした。

また、実験後のヒアリング結果では高年層の約7割が横断中に焦りを感じなかったと回答しました。

今回、調査協力を依頼した高齢者クラブに応募している高齢者は、十分に活動的で若い人と比べても遜色がないような行動ができる人が多く、また、実験に関しても、実際に列車が進來してくる切迫感を感じさせることができなかったことなどが2016年度の映像調査の結果を実験で再現できなかった要因であると考えられます。

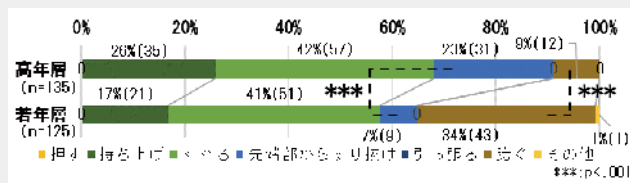


図6：年齢層別脱出行動

## 06 高齢歩行者に関する調査のまとめ

踏切横断中に遮断機が下りてしまった場合、2組遮断方式の場合には「踏切中央の遮断かん先端部に向かい、その先端部を押して外に出る」という推奨行動に対して、高齢者においては、「そのような判断に至るまでに時間を要す」「望ましい行動と異なる行動をする」といった割合が若年層に比べて多い結果となりました。また、踏切鳴動開始後に踏切内に進入する割合は、若年層と同程度であるものの、横断に時間を要するため

に遮断機降下前に横断できず、踏切内に閉じ込められてしまう割合が多くなると考えられます。以上より、高齢歩行者の閉じ込め割合が多くなり、事故につながる可能性が高くなると考えられます。このため、踏切鳴動後は踏切内に進入しないことや閉じ込められた際には遮断かんの先端部を押して出るなどの高齢者向けの注意を促す案内を丁寧に行っていく必要があると考えられます。

## 07 2019年度の高齢ドライバーに関する調査

2019年度は大阪府警察本部の協力を得て、認知機能検査を受検した75歳以上の高齢者（以下、「高年齢層」とする。）に聞き取り調査を行いました<sup>9)10)</sup>。高齢者研究では社会で生活を営む多様な高齢者を抽出することが重要です。運転免許更新に訪れる高齢者を対象者にすることによって、日常生活を支障なく送れる高齢者を無作為に対象者とすることができ、多様性も確保することができたと考えられます。

高齢ドライバーに関する調査に関しては、2021年に

人間工学会第62回大会にて口頭での発表を行っているため、本投稿では、その内容を引用して説明します<sup>9)</sup>。

調査では高年齢層に実車での運転の代わりに自動車運転中に踏切内に閉じ込められる30秒程度のCG映像を視聴させ、タイムプレッシャーを与えながら高齢ドライバーが踏切内に閉じ込められた際の対処方法を聞き取りました。その結果、高年齢層は対象群である低年齢層と比較すると、遮断かんを押し上げて車ごと踏切外に脱出する行動（以下、「推奨行動」とします。）を回答

する割合が低い結果となりました。また、車で遮断かんを押し上げることができることや非常ボタンについての知識の有無を尋ねました。

遮断かんを押し上げることができることは、高年齢層よりも低年齢層によく知られていました。さらに、遮断かんを押し上げられることができることを知っていた高年齢層では9割以上が推奨行動を採りました。一方、踏切内で車が自走できないときの対処行動として高年齢

層では半数以上が、低年齢層で9割以上が「非常ボタンを押す」と、推奨行動よりも高い割合で望ましい回答をしました。これは、遮断かんが押し上げられることと比較して、非常ボタンの取り扱いがよく周知されているためと考えられます。

この2019年度の高齢ドライバーに関する調査については、引き続き分析を実施しています。

## 08 おわりに

当社では駅や列車内及びホームページ上での啓発活動を実施しています<sup>11)</sup>。しかし、実際のところは高年齢層に対する周知がまだ十分ではないという結果でした<sup>9)</sup>。普段鉄道を利用しない高齢ドライバーなどには鉄道事業者からの啓発活動は難しくなります。我々は2019年の調査の最後に、調査に協力してくれた全員に、遮断かんを押し上げて脱出することを教えて、今後車を運転する際に脱出行動が採れるかという質問を行いました。すべての協力者から今後は推奨行動を採ることができるという言葉を得ています。最も重要なのはすべての高齢ドライバーに遮断かんを押し上げて脱出するということを知らせることです。

踏切に閉じ込められた際の対処行動に関する啓蒙活動は粘り強く進められています。これによって非常ボタンという選択肢は良く知られるようになりました。しかしながら、推奨行動の認知度に関してはまだ課題があることも分かりました。今までの活動はもちろん

粘り強くやっていくことは不可欠ですが、今後推奨行動をさらに周知させるために次のことを提案します。踏切事故防止に関する啓発活動は一事業者単独でなく、業界団体や国土交通省とも連携して包括的に一体的に行っていく必要があります。特に、高齢ドライバーに遮断かんが押し上げられることを周知する上で最も合理的な方法としては、運転免許証の更新時における高齢者講習のカリキュラムに推奨行動の内容を含めるなどのように、全対象者に向けて漏れなく教育することだと考えられます。このようにすれば、すべての高齢ドライバーが推奨行動を知ることになり、車が自走できる状態で踏切に閉じ込められた際の行動として推奨行動が採られやすくなり、事故を未然に防ぐことが期待できます。もちろんこういった省庁を跨ぐ連携に関しては、一社だけの要望でなく業界全体として関係各所に働きかけを行うなどの努力が必要だと考えられます。

### 【参考文献】

- 1) 国土交通省：用語の説明、<https://www.mlit.go.jp/common/000218184.pdf>（参照 2022-04-07）
- 2) 高齢者等による踏切事故防止対策検討会：高齢者等の踏切事故防止対策について、2015、<https://www.mlit.go.jp/common/001105649.pdf>（参照 2022-03-24）
- 3) 西日本旅客鉄道株式会社：踏切事故発生状況、<https://www.westjr.co.jp/safety/crossing/data/>（参照 2022-03-15）
- 4) 運輸安全委員会：運輸安全委員会ダイジェスト、第20号、2016年4月発行、[https://www.mlit.go.jp/jtsb/bunseki-kankoubutu/jtsbdigests/jtsbdigests\\_No20/No20\\_pdf/jtsbdi-No20\\_all.pdf](https://www.mlit.go.jp/jtsb/bunseki-kankoubutu/jtsbdigests/jtsbdigests_No20/No20_pdf/jtsbdi-No20_all.pdf)（参照 2022-03-15）
- 5) 国土交通省鉄道局：鉄道の安全利用に関する手引き、<https://www.mlit.go.jp/common/000128837.pdf>（参照 2022-03-15）
- 6) 森本裕二、武内寛子、芦高勇氣：踏切道における高齢歩行者の行動特性、あんけん、Vol.10、pp. 18-19、2017、<https://www.westjr.co.jp/safety/labs/result/pdf/report10/00.pdf>（参照 2022-03-15）
- 7) 森本裕二、武内寛子、芦高勇氣：実踏切での踏切横断に関する実態調査、あんけん、Vol.11、pp. 22-23、2018、<https://www.westjr.co.jp/safety/labs/result/pdf/report11/00.pdf>（参照 2022-03-15）
- 8) 中村明日希、森本裕二、芦高勇氣：踏切道における高齢歩行者の行動調査、あんけん、Vol.12、pp. 22-23、2019、<https://www.westjr.co.jp/safety/labs/result/pdf/report12/00.pdf>（参照 2022-03-15）
- 9) 松本起彦、中村明日希、芦高勇氣：自動車運転中に踏切内に閉じ込められたときの高齢ドライバーの行動と意識、人間工学 57 巻、Supplement 号、pp. 2E3-2、2021。
- 10) 松本起彦、中村明日希、芦高勇氣：踏切内に閉じ込められた高齢ドライバーの行動と意識、あんけん、Vol.13、pp.22-25、2021、<https://www.westjr.co.jp/safety/labs/result/pdf/report14/05.pdf>（参照 2022-03-15）
- 11) 西日本旅客鉄道株式会社：ルール・マナーについて、<https://www.westjr.co.jp/safety/crossing/manner/>（参照 2022-03-15）