

踏切形状別交通現象の違いに関する研究

A Study on the Traffic Phenomenon in Difference of the Railroad Crossing Shape

指導教授 安井 一彦 0052 小貝 真史 0125 古海 恵一

1. 研究の背景と目的

踏切直前での一旦停止は、踏切部での交通容量を著しく低下させ、交通渋滞を発生させる原因の一つとなっている。しかし、既存の研究では、踏切の形状や踏切を取り巻く環境別に交通容量、歩行者の横断速度などを比較したデータが少ない。

本研究では、ドライバーの挙動、歩行者の横断速度などの交通現象と、踏切形状の関連性を明らかにする。

2. 調査概要

調査地点は、以下の4箇所とした。

- 横断長と遮断時間が長い踏切...第2木下街道踏切
- 線路と道路の交差角が特殊な踏切...五香3号踏切
- 標準的な形状の踏切...八柱5号踏切
- 路面の段差が大きい踏切...前原3号踏切

調査では、車両の一旦停止の比率、ドライバーの安全確認挙動、飽和交通流率、歩行者の横断速度に関するデータの収集を行った。なお、路面の段差が大きい前原3号踏切では歩行者が少ないため、歩行者の横断速度に関する調査は行っていない。調査日時および調査地点の特徴を表-1、調査地点の形状を表-2に示す。

表-1 調査日時および調査地点の特徴

踏切名	調査日	調査時間	通過列車本数 (本/時)	遮断時間 (分/時)
第2木下街道	平成15年9月29日(月)	6:30~10:30	47~59	45~54
五香3号	平成15年10月1日(水)		12~29	10~20
八柱5号	平成15年10月2日(木)		12~29	9~19
前原3号	平成15年10月3日(金)		12~29	12~31

調査時間内の値

表-2 調査地点の形状

踏切名	横断長(m)	線路と道路の 交差角	歩車分離ブロック	路面の段差
第2木下街道	46.3	垂直, 62°	有	有
五香3号	20.3	67°	有	無
八柱5号	18.5	垂直	無	無
前原3号	13.5	55°	無	有

3. 解析および結果

(1) 車両の一旦停止の比率

車両の一旦停止の比率を図-1に示す。横断長と遮断時間が長い第2木下街道踏切では、一旦停止をする

車両が5%以下となっており、調査地点の中で最も少ないことが分かる。これは開放時間が短く、1回の開放ですべての待ち行列車両が捌けないため、わずかな開放中に踏切を通過してしまおうと考えているドライバーが多いためと考えられる。

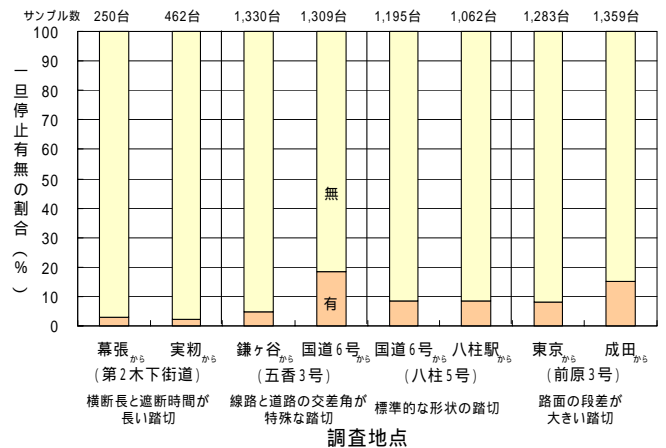


図-1 車両の一旦停止の比率

(2) ドライバーの安全確認挙動

安全確認挙動(待ち行列の先頭車両を除く)を図-2に示す。安全確認を怠っているドライバーの割合は、約40~60%であることが分かる。特に横断長と遮断時間が長い第2木下街道踏切の実初側に注目すると、約80%のドライバーが安全確認をしていない。これは、開放時間が短く、1回の開放ですべての待ち行列車両を捌けないため、わずかな開放中に踏切を通過してしまおうと考えているドライバーが多いためと考えられる。

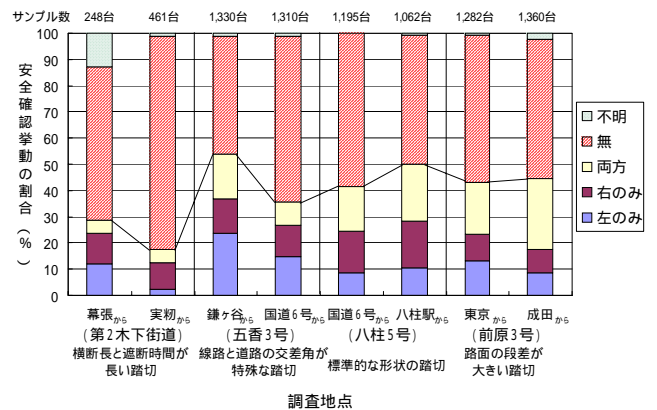


図-2 安全確認挙動(待ち行列の先頭車両を除く)

(3) 飽和交通流率

踏切別飽和交通流率を図 - 3 に示す。横断長と遮断時間が長い第 2 木下街道踏切では、1,000 P C U / 開放 1 時間を上回っていることが分かる。一方、路面の段差が大きい前原 3 号踏切では、800 P C U / 開放 1 時間を下回っていることが分かる。

また、図 - 2 の安全確認挙動と照らし合わせると、線路と道路の交差角が特殊な五香 3 号踏切と、標準的な形状の八柱 5 号踏切では、安全確認を行うドライバーが多い流入部において、飽和交通流率が比較的低くなっていることが分かる。

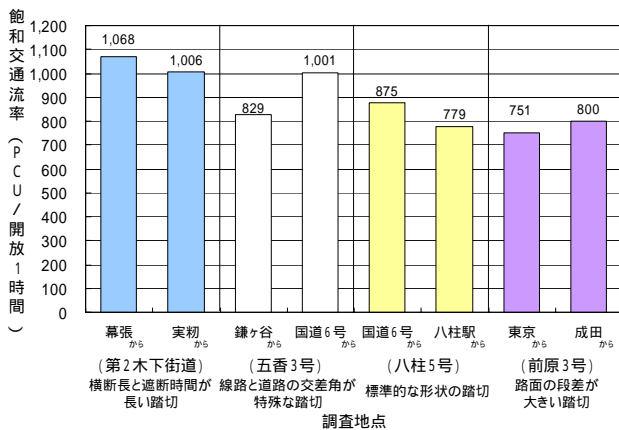


図 - 3 踏切別飽和交通流率

(4) 歩行者の横断速度

本研究で得られた、踏切における歩行者の横断速度を踏切形状別に比較する。

1) 歩行者の横断速度

歩行者の横断速度を図 - 4 に示す。横断長と遮断時間が長い第 2 木下街道踏切では、横断速度のバラツキが大きいことが分かる。これは、横断中に踏切の警報機が鳴り始めたことにより、走って横断する人が多いためと考えられる。

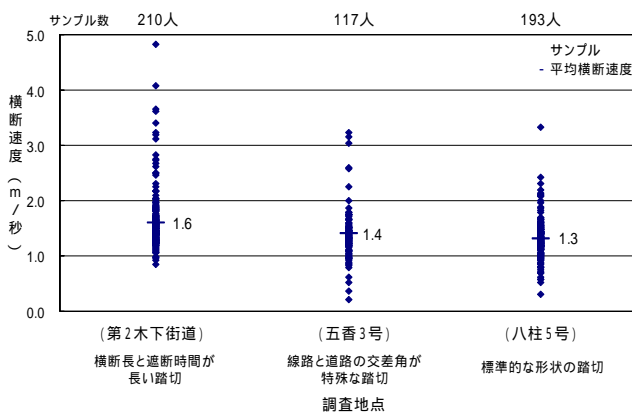


図 - 4 歩行者の横断速度

2) 歩行者の特徴別横断速度

歩行者の特徴別平均横断速度を表 - 3 に示す。老人は手押し車の有無に関係なく約 1.0m / 秒である。また、乳母車を押している人も約 1.0m / 秒であり、老人とほとんど変わらない。乳母車を押している人は、乳母車の車輪がレール部分の溝に引っ掛かることを警戒しながら横断しているためと考えられる。

表 - 3 歩行者の特徴別平均横断速度

歩行者の特徴	全踏切	
	サンプル数(人)	平均横断速度(m / 秒)
老人	19	1.0
手押し車を押している老人	5	1.1
乳母車を押している人	7	1.1
自転車を押している人	39	1.4
その他の人	450	1.5

4 . 結論

本研究での結論を以下に示す。

車両の一旦停止の比率...横断長と遮断時間が長い踏切では、95%以上の車両が一旦停止を怠っている。それ以外の踏切では約 80~90%の車両が一旦停止を怠っている。

ドライバーの安全確認挙動...横断長と遮断時間が長い踏切では、約 60~80%のドライバーが安全確認を怠っている。それ以外の踏切では、約 40~60%のドライバーが安全確認を怠っている。

飽和交通流率...横断長と遮断時間が長い踏切では、1,000 P C U / 開放 1 時間を上回っており、路面の段差が大きい踏切では、800 P C U / 開放 1 時間を下回っている。また、線路と道路の交差角が特殊な踏切と、標準的な形状の踏切では、安全確認を行うドライバーが多い流入部において、飽和交通流率が比較的低くなっている。

歩行者の横断速度...横断長と遮断時間が長い踏切では、横断速度のバラツキが大きく、横断長が比較的短い踏切では、横断速度のバラツキが小さい。

歩行者の特徴別横断速度...踏切の形状別による違いはない。老人と乳母車を押している人の横断速度は約 1.0m / 秒で、ほとんど変わらない。

5 . 今後の課題

本研究では、1 地点につき 4 時間ずつの調査にとどまったため、特に歩行者のサンプル数が少なくなりました。よって、サンプル数を増加させ、より正確な交通現象の傾向を見出すために、調査地点ごとに調査時間を増やす必要がある。