

歩行者とドライバーの行動特性に関する フィールド観察：予備的検討¹⁾

Field Studies on the Behavioral Characteristics of Pedestrians and Drivers: Preliminary Observations

吉山尚裕 板倉昭二 高橋正臣
Naohiro Yoshiyama, Shoji Itakura & Masaomi Takahashi

ABSTRACT

Two observational studies were conducted to examine the behavioral characteristics of pedestrians and drivers in traffic situations. The major results were as follows: 1) When the group size of pedestrians was large, rushing was more often observed while the signals in the pedestrian crossing were red (Observation 1). 2) When vehicles were speeding into the intersection when the signals were yellow or red, the other vehicles were affected (Observation 2). These results were discussed in terms of personal space and group density.

Key words: rushing of pedestrians and drivers, personal space, group density

問 題

本研究の目的は、横断歩道における歩行者、および、交差点における車のフライングとかけ込み行動について自然観察を行い、歩行者とドライバーの行動特性を検討することである。

フライングやかけ込みは、交通事故の原因ともなる行動であり、その行動メカニズムについては、幾つかの検討がなされている。例えば、斉藤ら(1987)は、交通工学の立場から、交差点における黄信号での車のかけ込みについて、速度と停止率の関係や、黄信号開始時の走行位置と速度の関係などを分析した。その結果、黄信号終了までに通過も停止も困難となるジレンマゾーンが存在することや、黄時間の長さによってドライバーに“通過か停止か”という迷いが生じることを明らかにしている。

一般に、フライングやかけ込みを含む違反行動の規定因は、個人的要因、状況的要因、社会的要因に大別される(蓮花,1993)。個人的要因とは、急ぎやあわてのような個人の心身の要因、

1) 本観察のデータは、1992年度のコミュニケーション研究法演習B(観察・実験法)において収集された。データの整理をしていただいた実習助手の中川理華氏に厚く感謝する。

状況的要因とは、道路の構造や規制のため歩行者やドライバーに認知・判断のミスが生じるような場合、社会的要因とは、他の歩行者やドライバーがどのような行動を行うか、あるいは社会的風土として違反行動をどの程度容認するか、といった側面である。しかし、このうち社会的要因については、その重要性が指摘されているものの(長山,1989)、研究の数は少ない。フライングやかけ込み行動に関しても、例えば、赤信号で渡る歩行者(モデル)の社会的地位が、信号待ちの歩行者の違反横断に影響することを示した研究(橋本,1984; Lefkowitz, Blake, & Mouton,1955)や、個人空間の侵害が横断歩道での歩行スピードに影響することを示した研究(Konečni, Libuser, Morton, & Ebbesen,1975)などがあるが研究が、不足している。

そこで、本研究では、歩行者や車のフライングやかけ込みを、社会的影響現象としてとらえ、(1)フライングやかけ込みの規定因として、歩行者や車の数(集団密度)の影響を検討すること、(2)一人の歩行者、一台の車のフライングやかけ込みが、周囲の歩行者や車の追従行動にどのような影響を与えているかを検討すること、を目的にフィールド観察を行うことにした。

観察1：歩行者の行動観察

<目的>

横断歩道における歩行者のフライングとかけ込みを観察し、歩行者の行動特性を検討する。観察地点として、信号待ちしている歩行者の数(集団密度)を考慮して3つの地点を選び、フライングとかけ込み行動、それに伴う追従行動の生起率を分析する。

<方法>

観察日時：1992年10月20日と10月27日の午後4時～5時。

観察地点：大分市内の次の3つの横断歩道で観察を実施した。地点Aは、大分駅前商店街～中央通り商店街(A1：駅前商店街→中央通り、A2：駅前商店街←中央通り)。地点Bは、パルコ～大分銀行駅前支店(B1：パルコ→駅前支店、B2：パルコ←駅前支店)。地点Cは、竹町通り～西日本銀行(C1：竹町通り→西日本銀行、C2：竹町通り←西日本銀行)。以上の観察地点A、B、Cは、歩行者数の多い(集団密度の高い)順に設定したものである。

“フライング”と“かけ込み”の定義：歩行者のフライングとかけ込みは、次のように定義して観察を実施した。フライングについては、「青信号直前の赤信号の状態における歩行者の横断歩道内への侵入」と定義し、フライングの有無と時間(フライングが起きてから青信号が変わるまで)を計測した。かけ込みについては、「点滅信号または赤信号における歩行者の横断歩道内への侵入」と定義し、かけ込みの有無と時間(点滅信号が始まってから、かけ込みが起こるまで)を計測した。

観察手続き：3つの観察地点の横断歩道の両側(A1～C2)に、3人を1班として、フライング観察班とかけ込み観察班を配置した。各班のメンバーは、行動観察、状況観察、記録を役割分担した。行動観察担当は、フライング(かけ込み)の有無を確認、時間を計測するとともに、フライング(かけ込み)の歩行者の性別と年齢を推定する。状況観察担当は、横断歩道で信号待ちしている歩行者の数を数えるとともに、フライング(かけ込み)が起きた場合には、追従フライング(追従かけ込み)の有無をチェックした。記録担当は、結果をチェックリストに記入した。観察は信号サイクルの変化に従い20回行われた。

<結果と考察>

1. フライイング行動の分析²⁾：全観察回数240回のうち、フライイングが観察された回数は89回(37.1%)であった。フライイング時間(青信号の何秒前にフライイングが生じたか)を見ると、2秒未満が51回(57.3%)、2秒以上4秒未満が26回(29.2%)、4秒以上が12回(13.5%)となった。なお、フライイングした歩行者は、性別で男性56人(62.9%)、女性33人(37.1%)、年齢別では、若年30人(33.7%)、中年42人(47.2%)、高年17人(19.1%)であった。

Table 1 は、地点別、および信号待ちしている歩行者の人数別に見たフライイングの頻度と生起率を示している。地点別に生起率を見ると、信号待ちの歩行者の数が多地点A(大分駅前商店街～中央通り商店街)で高く、地点B(パルコ～大分銀行駅前支店)で低かった [$\chi^2(2) = 54.25, p < .01$]。また、信号待ちしている歩行者の数別で見ると、歩行者の数が多ほど、フライイングの生起率が高かった [$\chi^2(2) = 11.09, p < .01$]。この結果は、個人空間の侵害が歩行者の歩行スピードを速めることを示した研究(Konečni *et al.*, 1975)と符合するものであり、信号待ちをしている歩行者の数(集団密度)が、フライイングを生起させる一因となっていることを示唆すると言えよう。

では、一人の歩行者のフライイングは、周囲の歩行者にどのような影響を与えているのだろうか。追従フライイングは、フライイング回数89回のうち59回(66.3%)観察された。Table 2 には、追従フライイングの頻度と生起率を示している。地点別に見ると有意な差は見られなかったが、信号待ちの歩行者数別では、歩行者数が多いほど、追従フライイングの生起率も高い傾向にある [$\chi^2(2) = 4.85, p < .10$]。これは、信号待ちしている歩行者の集団密度が高い場合、フライイングが起きると、それに伴う追従行動も誘発されやすいことを示唆している。

Table 1 歩行者の「フライイング」の頻度と生起率

地 点 別	観 察 条 件			計
	A	B	C	
あ り	52 (65.0)	7 (8.8)	30 (37.5)	89 (37.1)
な し	28 (35.0)	73 (91.3)	50 (62.5)	151 (62.9)
信号待ちの人数別	10人未満	10～19人	20人以上	計
あ り	18 (26.1)	45 (36.0)	26 (56.5)	89 (37.1)
な し	51 (73.9)	80 (64.0)	20 (43.5)	151 (62.9)

注) 全観察回数 = 240回 () = %

A : 大分駅前商店街～中央通り商店街 B : パルコ～大分銀行駅前支店

C : 竹町通り～西日本銀行 (Table 2～Table 4も同様)

2) データの統計的処理は、九州大学大型計算機センターのSPSS-Xを用いて行った。

Table 2 歩行者の「追従フライング」の頻度と生起率

観 察 条 件				
地 点 別	A	B	C	計
あ り	31 (59.6)	4 (57.1)	24 (80.0)	59 (66.3)
な し	21 (40.4)	3 (42.9)	6 (20.0)	30 (33.7)
信号待ちの人数別	10人未満	10～19人	20人以上	計
あ り	8 (44.4)	32 (71.1)	19 (73.1)	59 (66.3)
な し	10 (55.6)	13 (28.9)	7 (26.9)	30 (33.7)

注) 全観察回数 (フライングありの場合) = 89回 () = %

2. かけ込み行動の分析: 全観察回数240回のうち、かけ込みが観察された回数は77回(32.1%)であった。かけ込み時間(点滅信号の開始何秒後にかけ込みしたか)を見ると、2秒未満が35人(46.7%)、2秒以上4秒未満が20人(26.7%)、4秒以上が20人(26.7%)となり、かけ込みの約3割は、赤信号の状態で横断歩道に侵入したものと見られる。なお、かけ込みした歩行者は、性別で男性36人(48.0%)、女性39人(52.0%)、年齢別では、若年43人(57.3%)、中年24人(32.0%)、高年8人(10.7%)であった。フライングと比べて、かけ込みは若年者に多いことが特徴的であり、これは運動能力への自信や若者特有の衝動性を反映するものと思われる。

Table 3 には、かけ込みの頻度と生起率を示している。3つの観察地点のうち、地点A(大分駅前商店街～中央通り商店街)で最も高く、地点C(竹町通り～西日本銀行)で最も低い傾向が認められた $[\chi^2(2)=5.77, p<.10]$ 。しかし、結果を詳細に見ると、地点Aでのかけ込みの多さは、A2地点(中央通り→駅前商店街)でのかけ込みが、A1地点(駅前商店街→中央通り)よりも多いことによっている(A1; 8回, A2; 24回)。A2地点は、JR大分駅へ向かう方向であり、列車に乗ろうと駅に急ぐ歩行者が、かけ込み行動を行いやすいためであろう。地点Aでのかけ込みの多さは、集団密度の高さによるというより、大分駅方向という状況的要因、あるいは歩行者の急ぎやあせりといった個人的要因を反映していると思われる。

次に、Table 4 に示すように、追従かけ込みについては、かけ込みの起きた77回のうち29回(37.7%)観察された。地点別では、かけ込みの多い地点AとBで多く $[\chi^2(2)=11.70, p<.01]$ 、一人の歩行者のかけ込みは、その後方の歩行者のかけ込みの生起を促進していると言えよう。では、追従かけ込みは、信号の点滅が始まり信号待ちを始めた歩行者がいる場合、抑制されるだろうか。Table 4 の下段に示すように、点滅信号時に信号待ちを始めた歩行者の有無別に、追従かけ込みの有無を集計したが、有意な差は見られなかった。これは点滅信号時に、歩行者が信号待ちを始めたとしても、かけ込んでくる歩行者に視覚的に認知されにくいことや、点滅信号時に待っている歩行者数が少なく(レンジは1-4人)、かけ込みを抑制する力が弱かったためと思われる。

Table 3 歩行者の「かけ込み」の頻度と生起率

地 点 別	観 察 条 件			計
	A	B	C	
あ り	32 (40.0)	27 (33.8)	18 (22.5)	77 (32.1)
な し	48 (60.0)	53 (66.3)	62 (77.5)	163 (67.9)

注) 全観察回数 = 240回 () = %

Table 4 歩行者の「追従かけ込み」の頻度と生起率

地 点 別	観 察 条 件			計
	A	B	C	
あ り	13 (40.6)	15 (55.6)	1 (5.6)	29 (37.7)
な し	19 (59.4)	12 (44.4)	17 (94.4)	48 (62.3)
信号待ちの人数別	0人 (なし)	1人以上 (あり)	計	
あ り	21 (38.9)	8 (34.8)	29 (37.7)	
な し	33 (61.1)	15 (65.2)	48 (62.3)	

注) 全観察回数 (かけ込みありの場合) = 77回 () = %

観察 2 : 車の行動観察

<目 的>

交差点における車のフライングとかけ込みを観察し、ドライバー (車) の行動特性を検討する。観察地点として、車の通行量の多い交差点と少ない交差点 (集団密度の高い交差点と低い交差点) を選び、フライングとかけ込み行動、それに伴う追従行動の生起率を分析する。

<方 法>

観察日時：1992年11月24日の午後4時～5時。

観察地点：大分市内の大道陸橋北交差点 (地点Xと地点Y) と、昭和通りの大分合同新聞社前の交差点 (地点Z) で観察を実施した。地点Xは、大道陸橋北交差点の国道10号線 (X 1：大分市→別府市, X 2：大分市←別府市)。地点Yは、同交差点の国道210号線 (Y 1：末広町→中央町, Y 2：末広町←中央町)。地点Zは、昭和通りの大分合同新聞社前 (Z 1：大分市役所→文化会館, Z 2：大分市役所←文化会館)。地点Xと地点Yは交通量が多い地点として、地点Zは交通量が少ない地点として設定した。

“フライング”と“かけ込み”の定義：車のフライングとかけ込みについては、次のように定義して観察を実施した。フライングについては、「青信号に変わる前の赤信号の状態における車の発進」と定義し、信号待ちしている先頭車両を観察対象とし、フライングの有無と時間（フライングが起きてから青信号に変わるまで）を計測した。かけ込みについては、「黄色信号または赤信号における車の交差点への浸入」と定義し、かけ込みの有無と時間（黄色信号になってから、かけ込み車が交差点に侵入するまで）を計測した。

観察手続き：観察地点の交差点（X 1～Z 2）に、3人を1班として、フライング観察班とかけ込み観察班を配置した。各観察班のメンバーは、行動観察、状況観察、記録を役割分担した。行動観察担当は、フライング（かけ込み）の有無を確認、時間を計測し、フライング車（かけ込み車）のドライバーの性別と年齢を推定する。状況観察は、フライングの場合、観察対象車の後方に停止している車両台数、および追従フライングをチェックした。一方、かけ込みの場合、かけ込み車の前方に交差点内に侵入している車があったかどうか（先行車の有無）、および、かけ込み車に追従して交差点に侵入した車があったかどうかをチェックした（追従車の有無）。記録担当は、結果をチェックリストに記入した。観察は信号サイクルの変化に従い20回行われた。

<結果と考察>

1. フライング行動の分析：全観察回数120回のうち、フライングが観察された回数は26回（21.7%）であった。フライング時間（青信号の何秒前にフライングが生じたか）を見ると、2秒未満が16回（61.5%）、2秒以上が10回（38.5%）となり、約4割はかなり早い見込み発進である。なお、フライングしたドライバーの属性は、性別で男性23人（88.5%）、女性3人（11.5%）、年齢別では、若年2人（7.7%）、中年15人（57.7%）、高年9人（34.6%）であった。

Table 5 は、地点別に見たフライングの頻度と生起率を示している。フライングの生起率は、地点Y（大道陸橋北交差点の国道210号線）で最も高かった [$\chi^2(2) = 8.94, p < .05$]。この結果は、地点X（同交差点の国道10号線）では生起率が低いため、交通量の多さや集団密度の影響とは言い難い。地点Y（国道210号線）でのフライングの多さは、信号待ちの時間が長く、ドライバーにイライラが生じたり、短い青信号の間に少しでも早く本線（国道10号線）に入ろうとする心理を反映しているのであろう。この結果は、フライングの規定因として、状況要因あるいは個人要因を看過できないことを示している。

なお、観察対象車（停止している先頭車）の後続の車両数とフライングの関係については、後続車の台数が多く分析から除いた。個人空間の侵害という観点から見れば、観察対象車と後続の停止車両との距離を測定すべきであったかもしれない。追従フライングは、フライングが観察された26回中10回（38.5%）観察されたが、これも数が少ないので地点別の分析は除いた。

2. かけ込み行動の分析：全観察回数120回のうち、かけ込みが観察された回数は86回（71.7%）であった。かけ込み時間（黄色信号の何秒後にかけ込んだか）を見ると、1秒未満が30回（34.9%）、1秒以上が56回（65.1%）であった。かけ込みしたドライバーは、性別で男性76人（91.6%）、女性7人（8.4%）、年齢別では、若年3人（3.9%）、中年53人（68.8%）、高年21人（27.3%）であった。

Table 6 には、地点別に集計した、かけ込みの頻度と生起率を示している。3つの観察地点のうち、地点X（大道陸橋北交差点の国道10号線）とY（同交差点の国道210号線）で高く、地点Z（大分合同新聞社前）では低い [$\chi^2(2) = 64.35, p < .01$]。地点XとYは、いずれも交通量が多く、

車のスピードも速い。車と車が一定の密度を持ち、一定の速さで流れていると、信号が黄色に変わってもそのまま交差点に突っ込むということになりやすいと考えられる。他方、Z地点は、交通量がXとY地点に比べれば少ないこともあるが、周辺に信号の数が多く、車の流れが中断されやすいことも、かけ込みが少ない原因であろう。

本観察では、かけ込みが生じた場合、かけ込み車前方の先行車の有無と、後方の追従車の有無もチェックした。その結果、かけ込みが観察された86回のうち、先行車がある場合が67回(77.9%)、追従車がある場合が74回(86.0%)、先行車と追従車の両方が観察された場合は64回(74.4%)であった。この結果から、車のかけ込みは、前方の先行車の影響を受けているとともに、後続の車の追従行動にも影響を及ぼしていることが示唆される。

Table 5 車の「フライング」の頻度と生起率

地 点 別	観 察 条 件			計
	X	Y	Z	
あ り	5 (12.5)	15 (37.5)	6 (15.0)	26 (21.7)
な し	35 (87.5)	25 (62.5)	34 (85.0)	94 (78.3)

注) 全観察回数=120回 ()=%
 X: 大道陸橋北交差点の国道10号線 Y: 同交差点の国道210号線
 Z: 大分合同新聞社前 (Table 6も同様)

Table 6 車の「かけ込み」の頻度と生起率

地 点 別	観 察 条 件			計
	X	Y	Z	
あ り	38 (95.0)	38 (95.0)	10 (25.0)	86 (71.7)
な し	2 (5.0)	2 (5.0)	30 (75.0)	34 (28.3)

注) 全観察回数=120回 ()=%

要 約

本研究では、歩行者やドライバー（車）のフライングやかけ込みを社会的影響現象としてとらえ、(1)フライングやかけ込みの生起が、歩行者や車の数（集団密度）によってどのような影響を受けるか、(2)一人の歩行者、一台の車のフライングやかけ込みが、周囲の歩行者や車の追従行動にどのような影響を与えるか、について資料を得ることを目的にフィールド観察を行っ

た。

その結果、歩行者に関して、フライングは全観察回数240回のうち89回(37.1%)観察され、それに伴う追従フライングも59回(66.3%)観察された。かけ込みについては、全観察回数240回のうち77回(32.1%)観察され、うち追従かけ込みが29回(37.7%)観察された。このように一人の歩行者のフライングやかけ込みは、周囲の歩行者の行動にも少なからず影響を与えていると言えよう。フライングや追従フライングは、信号待ちの歩行者数による違いが大きく、集団密度が高く、歩行者の個人空間が侵害されやすい状況では生起率が高まることが示唆された。他方、かけ込みについては、歩行者の数による影響は認められなかったが、各地点の特徴を考察すれば、歩行者の急ぎやあせりといった個人的要因や状況的要因をかけ込みの原因として看過できない。また、かけ込みはフライングと比べて若年者に多いのが特徴であり、運動能力への自信や若者特有の衝動性といった面が影響しているものと考えられる。

次に、ドライバー(車)の行動に関して、フライングは全観察回数120回のうち26回(21.7%)観察され、うち追従フライングは10回(38.5%)観察された。交通量の多さ(集団密度の高さ)といった点からは結果は明確でなかったが、状況的には本線(大道陸橋北交差点の国道10号線)に侵入する道路(同交差点の国道210号線)においてフライングの生起率が高く、信号待ちの時間の長さからくるイライラや、短い青信号の間に、少しでも早く発進しようとするドライバーの心理を反映しているものと考えられる。かけ込みについては、全観察回数120回のうち86回(71.7%)観察された。黄信号1秒以上のかけ込みに限っても56回(46.7%)となり、フライングに比べて生起率は高い。かけ込みは交通量の多い(集団密度の高い)地点で多く、しかも、かけ込みが観察された86回のうち、かけ込み車の前方に先行車がある場合が67回(77.9%)、後続に追従車がある場合が74回(86.0%)、先行車と追従車の両方が観察された場合が64回(74.4%)であった。このように車のかけ込みの原因は、一旦形成された車と車の密度と流れの中で、停止が困難になることが背景にあると考えられる。今回の観察の中で、とくに車のかけ込みは、重大事故につながりやすい行動であるだけに更なる検討が必要であろう。今後は、車と車の密度や流れに関する計量的指標を開発して、より詳細な分析を試みる必要がある。

引用文献

- 橋本仁司 1984 ルール破りへの追従行為：2つのフィールド実験 日本グループ・ダイナミックス学会第32回大会発表論文集, 81-82.
- Konečni, V. J., Libuser, L., Morton, H., & Ebbesen, E. B. 1975 Effects of a violation of personal space on escape and helping responses. *Journal of Experimental Social Psychology*, 11, 288-299.
- Lefkowitz, M., Blake, R. R., & Mouton, J. S. 1955 Status factors in pedestrian violation of traffic signals. *Journal of Abnormal & Social Psychology*, 51, 704-706.
- 長山泰久 1989 人間と交通社会：運転の心理と文化的背景 幻想社
- 蓮花一己 1993 人と車の心理学Q&A100 (日本交通心理学会編) 第2章ドライバーの特性 64-65.
- 斉藤 威・他 1987 科学警察研究所報告交通編 28, 1-8.