

# 回送・空車時におけるバス事故の危険性

○森泉 慎吾 (大阪大学大学院人間科学研究科)  
中井 宏 (大阪大学大学院人間科学研究科)  
臼井 伸之介 (大阪大学大学院人間科学研究科)

## 1. はじめに

国土交通省運輸局 (2013) によれば、2011 年におけるバス事故 (乗合バス) の数は 2138 件であり、近年では減少傾向にある。しかし、事故による死傷者に目を向けると、死者数 (9 人) の約 280 倍の負傷者数 (2501 人) が存在するという現状は決して看過できない。

バス運転の特徴の一つとして、不特定多数の乗客が存在する点が挙げられる。このことは、例年、バス事故全体の約 3 割を「車内事故」が占めること (国土交通省運輸局, 2013) からも窺える。同乗者がドライバーに及ぼす影響については、一般車の場合、同乗者同士の会話や動きが運転の妨害となる可能性や、同乗者の補助によってより適切な運転ができる可能性など、両価的な影響がこれまで指摘される (e.g., Keall, Frith, & Patterson, 2004; 松浦, 2003)。一方、バス運転では、運転士と同乗者である乗客との密接な関係や走行中のコミュニケーションは通常想定されない。同じ職業ドライバーであるタクシー運転士の場合、乗客がいることで事故リスクは下がるというデータが報告されている (Lam, 2003)。この原因の一つとして Lam (2003) は、タクシー運転士は乗客のいない空車状態を最小限にするために先急ぎする傾向にあり、そのために速度を上げる等の無謀な運転をしてしまう可能性を指摘している。よって、本研究において研究対象となるバスにおける同乗者の効果もまた一般車の場合と異なる可能性がある。実際、バス運転士にとって乗客の存在はストレスとなりうる (e.g., Yamada, Mizuno, Sugiura, Tanaka, Mizuno,

Yanagiya, & Hirose, 2008; 中井・小川, 印刷中)。また、須和・森泉・中井・臼井 (2013) は、バス運転でのヒヤリハット時の心理状態を分析した結果、運転経験が浅い運転士は長い運転士と比較して、乗客がいない状態での慢心や油断が相対的に大きくなる可能性を指摘している。これらの研究より、バス運転時における乗客の存在が運転士の心理や行動に影響を及ぼし、ひいては事故とも関係する可能性が考えられる。しかし、わが国において乗客の有無と事故との関係については、これまで詳細に検証されていない。そこで本研究では、回送時もしくは乗客のいない空車時に発生したバス事故の特徴を検討し、乗客の存在とバス事故との関係を検証することを目的とした。

## 2. 方法

### 2-1. 調査対象となるバス会社

本研究で対象となる A バス会社は、関西圏を中心に営業する大手のバス会社である。運営する営業所の数は 18、所有する車両数は 786 両、従業員総数は 1386 名 (うちバス運転士は 1174 名) であり、運行路線系統数は 839 系統に上る (2013 年 3 月時点)。なお、A バス会社において、2013 年 8 月から 2014 年 1 月までの平均走行距離は 377 万 km であり、うち営業時は 321 万 km (85.1%)、回送時は 56 万 km (14.9%) であった。

### 2-2. 事故報告書の分析

上記 A 社では、発生した事故について報告書を書面にて記録・保管している。この報告書には発生日時や天候、また事故時の運転速

度、また事故後の対応や事故の過失割合等、その事故に関する詳細な情報が記載されている。本研究では、2009年4月1日から2013年5月31日までに発生した事故1647件のうち、乗客のいる場合のみに起きる「車内事故」(207件)、および乗客いない場合のみに起きる「車庫内での事故」(148件)を除く1292件の事故報告書を分析対象とした。また本研究では、報告書に記載された情報のうち、①事故当時の乗客の人数、②事故類型(車両同士の接触/後退時の事故/車外での人身事故/追突/自損事故/物損事故/被害事故/その他)、③事故を惹起した運転士の経験年数(免許取得年月日から事故発生日までの経過年数)の3点をデータとして抽出し、分析を行った。

### 3. 結果

#### 3-1. 全体的傾向

分析対象とした事故報告書1292件のうち、事故惹起者は823人、事故惹起者の平均年齢は41.08歳( $SD=9.01$ )、平均勤務年数は8.29年( $SD=8.80$ )であった。事故の平均惹起回数は1.57回( $SD=9.09$ 、最大6回)であった。事故を類型別に見ると、「被害事故」が511件(39.6%)と最も多く、次いで「車両同士の接触」が308件(23.9%)、「自損事故」が213件(16.5%)と続く。さらに、回送中または乗客のいない空車中に発生した事故は437件(33.8%)であった。なお、営業中での事故のうち、「空車中」に発生した事故は187件(17.9%)であった。

#### 3-2. 乗客の有無と事故類型

事故報告書1292件のうち、事故当時の乗客数と事故類型の記載に不備のあった21件を除く1271件について、事故当時の乗客の有無と事故類型別に分類を行った(Table 1.)。このデータについて $\chi^2$ 分析を実施した結果、乗客の有無と事故類型との関係は有意であった( $\chi^2(7) = 119.31, p < .001, V = .31$ )。残

差分析の結果、「乗客なし」の場合に「車両同士の接触」、「自損事故」、「後退時の事故」、「追突」の割合が有意あるいは有意傾向で高かった(順に、 $p = .059, p < .01, p < .001, p = .07$ )。また、「乗客あり」の場合に「被害事故」および「車外での人身事故」の割合が有意に高かった(共に、 $p < .001$ )。

上述の分析にて確認された、乗客の有無と事故類型との関係について、「被害事故」以外の事故類型を「加害事故」(768件)と再分類し、乗客の有無ごとに事故率を算出した(Table 2.)。なお、事故報告書に記載された事故の過失割合から、被害事故は「過失なし」、加害事故は「過失あり」と捉えることができる。そこで、事故当時の乗客の有無と運転士の過失の有無(加害事故/被害事故)との関係を検証するために、 $\chi^2$ 分析を実施した。その結果、これらに有意な関係が見られ( $\chi^2(1) = 44.46, p < .001, V = .19$ )、残差分析の結果、「乗客あり」の場合、加害事故の割合が

Table 1. 乗客の有無と事故類型の関係

事故類型	乗客の有無		計	残差分析 結果
	乗客あり 件数(%)	乗客なし 件数(%)		
被害事故	386(76.7%)	117(23.3%)	503	$p < .001$
車両同士の接触	187(61.3%)	118(38.7%)	305	$p = .059$
自損事故	120(57.1%)	90(42.9%)	210	$p < .01$
後退時の事故	15(21.1%)	56(78.9%)	71	$p < .001$
物損事故	45(64.3%)	25(35.7%)	70	<i>n.s.</i>
車外での人身事故	52(89.7%)	6(10.3%)	58	$p < .001$
追突	27(54.0%)	23(46.0%)	50	$p = .07$
その他	4(100%)	0(0%)	4	<i>n.s.</i>
計	836(65.8%)	435(34.2%)	1271	

Table 2. 乗客の有無と過失の有無の関係

事故類型	乗客の有無		計	残差分析 結果
	乗客あり 件数(%)	乗客なし 件数(%)		
被害事故	386(76.7%)	117(23.3%)	503	$p < .001$
加害事故	450(58.6%)	318(41.1%)	768	$p < .001$
計	836(65.8%)	435(34.2%)	1271	

有意に低かった ( $p < .001$ )。またオッズ比より、乗客がない場合、被害事故を基準とすると 2.33 倍、加害事故を起こしやすくなることが示された (95% CI = 1.81 - 3.00)

### 3-3. 乗客数の影響

上述の分析にて確認された、事故における乗客数の有無と運転士の過失との関係について、乗客数を「なし」(435 件)、「1 人」(61 件)、「2 人以上 5 人未満」(148 件)、「5 人以上 10 人未満」(189 件)、「10 人以上 20 人未満」(202 件)、「20 人以上」(236 件) の 6 段階に事故を区分し、過失の有無ごとの事故率を算出した (Fig.1.)。事故当時の乗客数と運転士の過失の有無との関係を検証するために、 $\chi^2$  分析を実施した。その結果、これらに有意な関係が見られ ( $\chi^2(5) = 46.06, p < .001, V = .19$ )、残差分析の結果、「乗客なし」の場合は加害事故の割合が有意に高いものの ( $p < .001$ )、乗客が「2 人以上 5 人未満」、「5 人以上 10 人未満」、「10 人以上 20 人未満」の場合、加害事故の割合は有意あるいは有意傾向で低かった (順に、 $p < .05, p = .07, p < .001$ )。乗客が「1 人」の場合および「20 人以上の場合」は、これらの関係は非有意であった (順に  $p = .44, p = .16$ )。

### 3-4. 運転士の経験年数の影響

事故報告書 1292 件のうち、事故当時の乗客数と事故を惹起したバス運転士の経験年数に不備のあった 27 件を除く 1265 件について、

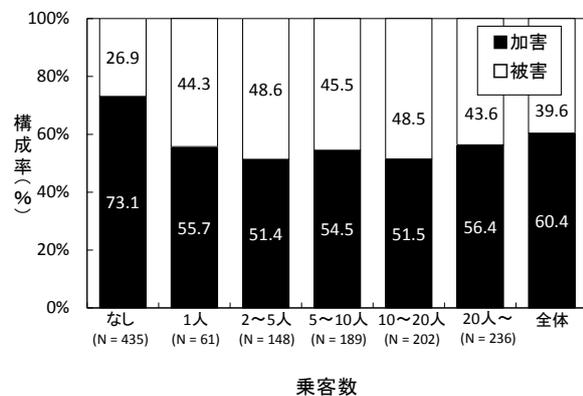


Fig. 1. 乗客数と過失の有無の関係

Table 3. 乗客の有無と経験年数の関係

経験年数	乗客の有無		計
	乗客あり 件数(%)	乗客なし 件数(%)	
1年未満	63 (55.8%)	50 (44.2%)	113
1年以上2年未満	74 (61.2%)	47 (38.8%)	121
2年以上3年未満	83 (63.4%)	48 (36.6%)	131
3年以上4年未満	80 (64.0%)	45 (36.0%)	125
4年以上5年未満	61 (70.1%)	26 (29.9%)	87
5年以上7年未満	114 (69.1%)	51 (30.9%)	165
7年以上10年未満	96 (66.7%)	48 (33.3%)	144
10年以上15年未満	109 (69.0%)	49 (31.0%)	158
15年以上20年未満	51 (67.1%)	25 (32.9%)	76
20年以上	99 (68.3%)	46 (31.7%)	145
計	830 (65.6%)	435 (34.4%)	1265

経験年数を 10 段階で区分し、乗客の有無ごとに事故件数と割合を算出した (Table 3.)。事故における運転士の運転経験と乗客の有無との関係を検証するために、 $\chi^2$  分析を実施した。その結果、これらに有意な関係は見られなかった ( $\chi^2(9) = 9.44, p = .40$ )。

## 4. 考察

### 4-1. 回送・空車時におけるバス事故の危険性

本研究にて、バス事故における乗客の有無と事故との関係について検証した結果、惹起した事故の 33.8% が乗客のいない状態であった。また、乗客がいない場合、乗客がいる場合の 2 倍以上、被害事故と比較して加害事故を惹起しやすい可能性が示唆された。A 社における 1 カ月間での回送中の走行距離の割合は 14.9% であった点、また本研究における営業運転中に惹起した事故のうち空車状態での事故が 17.9% を占める点を踏まえると、乗客のいない回送や空車時において事故リスクは高まると思われる。

先述の通り、一般ドライバーにおける同乗者が運転に与える影響は両面的であり、同乗者の人数によっても左右される (松浦, 2003)。しかし、バス運転士については、乗客という同乗者の人数に依らず、「乗客がいない」ことが事故惹起の可能性を高めるといえる (Fig.1.)。不特定多数の乗客に対して配慮を

必要とするバスの運転は、乗客の存在はストレスであり、ストレスからの解放は安全運転への動機づけを弱める (Yamada et al., 2008)。つまり、本来、バス運転士の職務に関わるストレスは事故の可能性を高める一方 (e.g., Taylor & Dorn, 2006; Yamada et al., 2008)、そのようなストレスからの解放もまた事故リスクを高める可能性が本研究から指摘される。さらに、乗客のいない状態では、運転経験が浅いほど油断や慢心といった心理が生じやすくなるとされるが (須和ら, 2013)、本研究の結果、そのような心理は運転経験に依らず事故と関係すると思われる (Table.3)。従って、事故対策として、乗客がいない場合に事故リスクが高まることを運転士に認識させること、さらに適切なストレスマネジメントを図る必要性が窺える。

ただし、本研究では「車内事故」を分析から除いたが、乗客数の多さは、車内事故のリスクを高める (af Wählberg 2007)。また、本研究においても「車外での人身事故」の割合は乗客がいる場合に高かった (Table.1.) この因果関係については不明であるが、乗客がいる場合に特有で生じうる事故についても同様に対策を必要するといえる。

#### 4-2. 問題点と今後の展望

本研究では事故報告書に記載された情報のみを用いて分析を行ったため、本研究で得られた知見は全て「事故を起こした場合」のみに限定される。つまり、本研究で考察された回送・空車中の事故の危険性および、それを説明する乗客ストレスの存在は一つの可能性に過ぎない。また、本研究では「回送中」と「空車中」を区別せず分析した。これらは同じ「乗客のいない状態」であっても、営業中かどうかの違いがあり、運行路線の環境や運転士の運転への動機づけも異なる可能性がある。従って、本研究から得られた知見の頑健性を確認するためには、別手法による再検証を必要とする。例えば、ヒヤリング調査を行

い、乗客の有無によって運転士の心理がどのように変化するのかを検討することが考えられる。

#### 5. 引用文献

- 1) 国土交通省自動車局 (2013). 自動車運送事業に係る交通事故要因分析検討会報告書 (平成 24 年度) 2013 年 6 月 7 日 <<https://www.mlit.go.jp/common/001000177.pdf>> (2013 年 3 月 31 日)
- 2) Keall, M.D., Frith, W.J., Patterson, T.L. (2004). The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, **36**(1), 49-61.
- 3) 松浦常夫 (2003). 自動車事故における同乗者の影響. *社会心理学研究*, **19**(1), 1-10.
- 4) Lam, L. T. (2003). Environmental factors associated with crash-related mortality and injury among taxi drivers in New South Wales, Australia. *Accident Analysis and Prevention*, **36**, 905-908.
- 5) Yamada Y., Mizuno, M., Sugiura, M., Sugiura, M., Mizuno, Y., Yanagiya, T., & Hirose, M. (2008). Bus driver's mental condition and its relation to Bus passengers' accidents-focusing on the psychological stress concept. *Journal of Human Ergology*, **37**, 1-11.
- 6) 中井宏・小川和久 (印刷中). バス乗務員の心理的ストレス反応の構造—感情コントロール教育のために—. *心理学研究*, **85**(4)
- 7) 須和憲和・森泉慎吾・中井宏・臼井伸之介 (2013). 年齢と経験の観点からみたバス運転者の事故・ヒヤリハットの分析 日本交通心理学会第 78 回大会発表論文集, 53-56.
- 8) af Wählberg A. E. (2007). Effects of passengers on bus driver acceleration behavior and incident prediction. *Journal of Safety Research*, **38**(1), 9-15.
- 9) Taylor, A. H. & Dorn, L. (2006). Stress, fatigue, health, and risk of road traffic accidents among professional drivers: the contribution of physical inactivity. *Annual Review of Public Health*, **27**, 371-391.