

# 社会実験期間中のラウンドアバウトにおける 時間帯別の車両走行挙動の分析

小川 圭一<sup>1</sup>・廣瀬 航平<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 立命館大学准教授 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1)

E-mail: kogawa@se.ritsumei.ac.jp

<sup>2</sup>京都市 (〒604-8571 京都市中京区寺町通御池上る上本能寺前町 488)

本研究では、滋賀県守山市にある立田町交差点における社会実験中に実施されたビデオ撮影調査のデータを用いて、環道・エプロン幅員、中央島直径の異なる 2 種のラウンドアバウトにおける車両走行挙動の分析をおこなう。とくに、社会実験中に分析がなされたピーク時間帯の走行挙動だけでなく、オフピーク時間帯の走行挙動についても分析をおこない、両者の比較をおこなう。これにより、ラウンドアバウトの導入がオフピーク時間帯の安全性にも繋がっているのか、社会実験においてラウンドアバウトの効果分析をおこなうにあたってピーク時間帯に着目することが妥当であるのかを検討することを目的とする。

**Key Words:** roundabout, unsignalized intersection, traffic safety, field test

## 1. はじめに

走行速度の大きい郊外部の無信号交差点においては、いったん交通事故が発生すると死亡・重傷などの重大事故になる可能性が大きく、適切な交通安全対策が必要とされている。

このような無信号交差点の交通安全対策として、近年、ラウンドアバウトと呼ばれる環状交差点の導入の検討がなされている。滋賀県守山市にある立田町交差点においても、出合頭による交通事故が多く発生していたことから 2013 年度にラウンドアバウト導入の社会実験がおこなわれ、2014～2015 年度にラウンドアバウトとしての本設施工が実施されている。なお、社会実験の成果については川端ら<sup>1)</sup>、泉ら<sup>2)</sup>などによりまとめられている。

このような社会実験における効果分析においては、限られた期間内にさまざまな実験をおこない、調査、分析をおこなうため、ピーク時間帯などのもっとも危険性が大きいと思われる時間帯の分析をおこなうことが多い。しかしながら、たとえばオフピーク時間帯の方が交通量は小さくとも走行速度が大きいなど、異なる危険性を有している可能性もある。このため、ピーク時間帯、オフピーク時間帯の両者について走行挙動の比較をおこない、ピーク時間帯に着目して効果分析をおこなうことの妥当性を検証する必要があると考えられる。

そこで本研究では、守山市立田町のラウンドアバウト

における社会実験中に実施されたビデオ撮影調査のデータを用いて、環道・エプロン幅員、中央島直径の異なる 2 種のラウンドアバウトにおける車両走行挙動の分析をおこなう。とくに、社会実験中に分析がなされたピーク時間帯の走行挙動だけでなく、オフピーク時間帯の走行挙動についても分析をおこない、両者の比較をおこなう。これにより、ラウンドアバウトの導入がオフピーク時間帯の安全性にも繋がっているのか、社会実験においてラウンドアバウトの効果分析をおこなうにあたってピーク時間帯に着目することが妥当であるのかを検討することを目的とする。

## 2. 対象交差点の概要

本研究の対象交差点は滋賀県守山市の郊外に位置する立田町交差点である。この交差点は当初は 4 枝の無信号交差点であり、従道路には一時停止規制がなされていたが、一時停止を順守しない車両も多く、かつ主道路の走行速度が大きいことから出合頭による交通事故が多く発生していた。そこで 2013 年度にラウンドアバウト導入の社会実験がおこなわれ、環道・エプロン幅員、中央島直径の異なる 2 種のラウンドアバウト (CASE1, CASE2) の導入がなされている。対象交差点の上空からの写真を図-1 に、社会実験中に導入された 2 種のラ

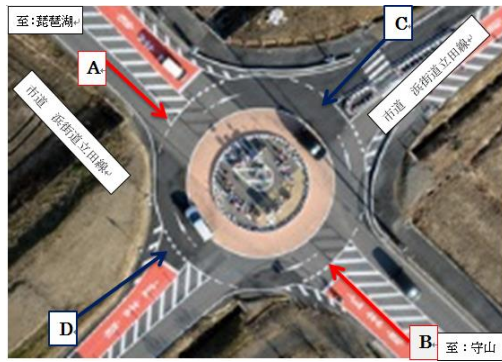


図-1 対象交差点の概要

表-1 CASE1, CASE2 のラウンドアバウトの諸元

|          |       | 外径(m) | 左側路肩幅(m) | 環道幅員(m) | エプロン幅員(m) | 中央島側施設帯(m) | 中央島直径(m) |
|----------|-------|-------|----------|---------|-----------|------------|----------|
| 守山市 RAB  | CASE1 | 27.0  | 0.5      | 4.0     | 2.5       | 0.5        | 12.0     |
|          | CASE2 | 27.0  | 0.5      | 5.0     | 3.0       | 0.5        | 9.0      |
| 標準RABの目安 |       | 27.0  | 0.5      | 4.0~5.0 | 1.5~2.5   | 0.5        | 12.0     |

ラウンドアバウトの諸元を表-1 に示す。社会実験は、CASE1 が 2014 年 1 月 15 日（水）～2 月 25 日（火）の間、CASE2 が 2014 年 2 月 26 日（水）～3 月 20 日（木）の間でおこなわれている。当初の交差点では図-1 の流入部 A, B が主道路、流入部 C, D が従道路となっていたが、社会実験中はいずれの流入部も一時停止規制となっていた。なお、社会実験として実施されているため、構造物はいずれも仮設であり、エプロンも路面の着色のみで段差は設けられていない。

社会実験中には 2 種のラウンドアバウトの各々について、ビデオ撮影による車両挙動の観測調査がおこなわれた。CASE1 については 2014 年 1 月 23 日（木）に、CASE2 については 2014 年 3 月 4 日（火）に調査がおこなわれている。

### 3. 環道走行時の横断方向の走行位置の比較

まず、環道走行時における車両の横断方向の走行位置を計測する。環道の内側を走行している車両は流入部から流出部までを直線的に走行していることになり、走行速度を十分に低下させないため相対的に危険であると考えられる。社会実験中にはとくに流入部 A, B から進入して直進する車両が環道を直線的に走行する傾向にあり、流入部 C, D から進入する車両と比較して危険性が大きいと考えられた。そこで CASE1, CASE2 の各々について、社会実験中に分析がなされた朝のピーク時間帯（7～8 時）に加えて、昼のオフピーク時間帯（12～13 時）、夕方のピーク時間帯（17～18 時）の車両の走行位置の計測をおこなった。

結果として、流入部 A から流入部 B に走行する車両

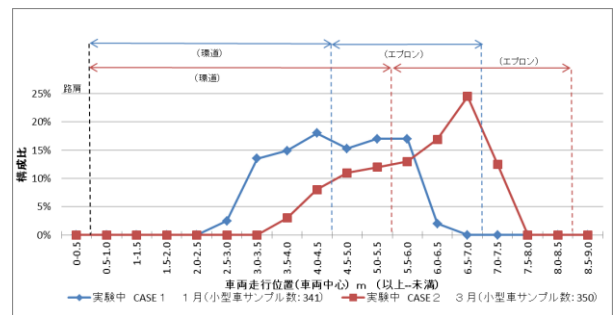
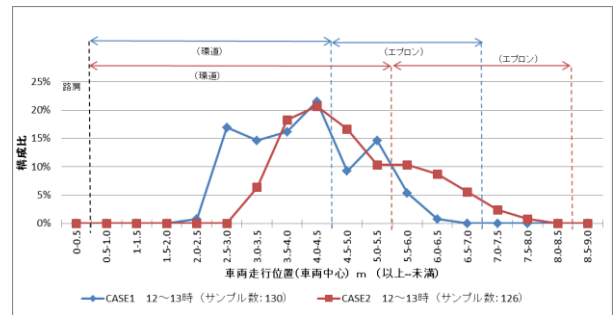
図-2 横断方向の走行位置の分布（A→B 方向・7～8 時）<sup>3)</sup>

図-3 横断方向の走行位置の分布（A→B 方向・12～13 時）

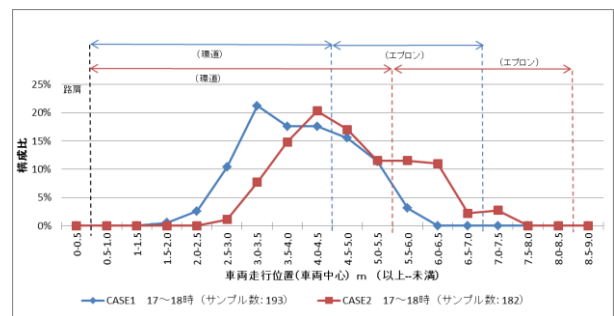


図-4 横断方向の走行位置の分布（A→B 方向・17～18 時）

（A→B 方向）の横断方向の走行位置の分布を図-2～図-4 に、流入部 B から流入部 A に走行する車両（B→A 方向）の横断方向の走行位置の分布を図-5～図-7 に示す。なお、図-2、図-5 は守山市ラウンドアバウト協議会による社会実験の成果報告に掲載されたものをもとに作成している<sup>1,3)</sup>。A→B 方向は守山市の郊外から中心部に向かう方向であり、朝のピーク時間帯に交通量の大きい方向である。一方、B→A 方向は守山市の中心部から郊外に向かう方向であり、夕方のピーク時間帯に交通量の大きい方向である。なお、各々の図の横軸は環道の外側から車両前面の中心までの距離を示している。

これらを見ると、いずれの方向、時間帯とも、環道幅員の大きい CASE2 の方が CASE1 より環道の内側を走行している割合が大きいことがわかる。また、朝のピーク時間帯に A→B 方向に走行する車両が、他の方向、時間帯に比較してとくに環道の内側を走行している割合が大きいことがわかる。すなわち、ピーク時間帯に交通量の大きい方向が相対的に危険性が大きいことがいえよう。

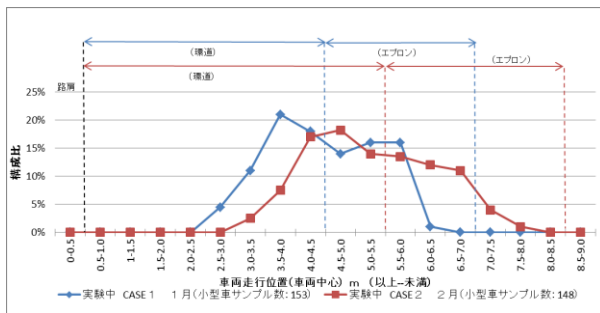


図-5 横断方向の走行位置の分布 (B→A 方向・7～8 時) 1,3)

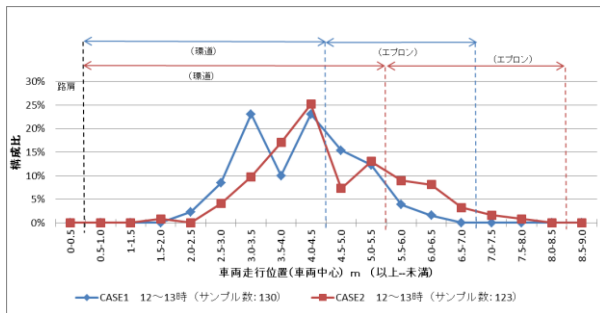


図-6 横断方向の走行位置の分布 (B→A 方向・12～13 時)

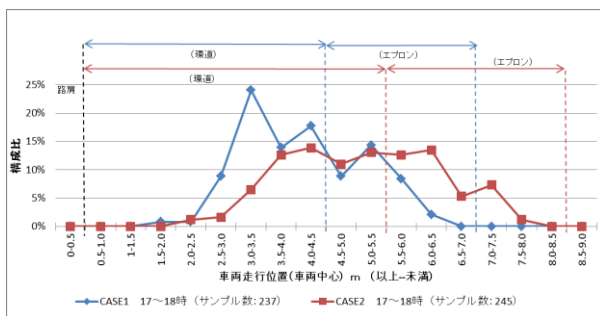


図-7 横断方向の走行位置の分布 (B→A 方向・17～18 時)

#### 4. PET (Post Encroachment Time) の比較

PET (Post Encroachment Time) とは行動後到達時間と呼ばれ、ある車両が交差点を通過してから他の車両が到達するまでの時間のことである。ラウンドアバウトの場合、環道に車両が進入してから他の車両が同じ地点(交差点)を通過するまでの時間ということになる。この値が小さいほど相対的に危険であると考えられる。

横断方向の走行位置と同様に、CASE1, CASE2 の各々について、朝のピーク時間帯(7～8 時)、昼のオフピーク時間帯(12～14 時)、夕方のピーク時間帯(17～18 時)の計測をおこなった。なお、昼のオフピーク時間帯については、12～13 時の 1 時間のみでは対象となる車両が少なかったため、12～14 時の 2 時間を対象としている。

結果として、流入部 A から流入部 B に走行する車両(A→B 方向)の PET の分布を図-8～図-10 に、流入部 B から流入部 A に走行する車両(B→A 方向)の PET

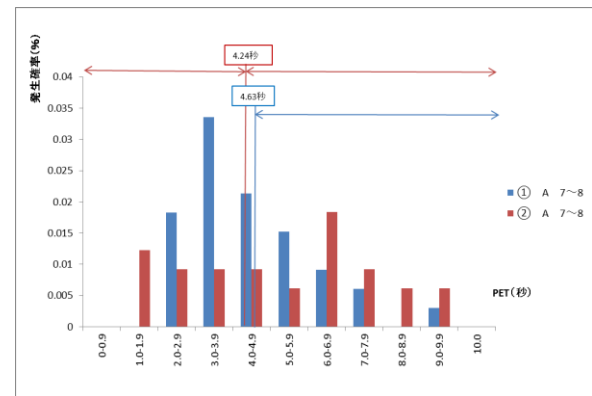


図-8 PET の分布 (A→B 方向・7～8 時)

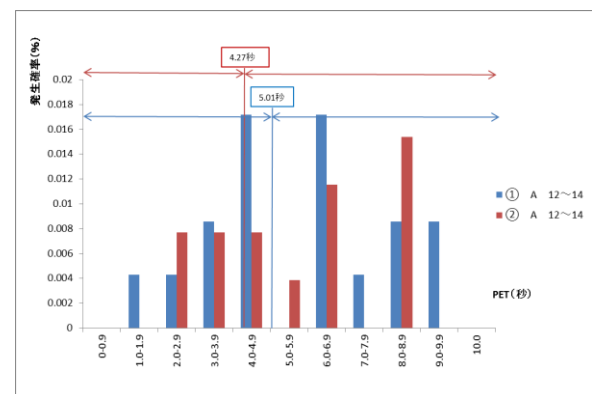


図-9 PET の分布 (A→B 方向・12～14 時)

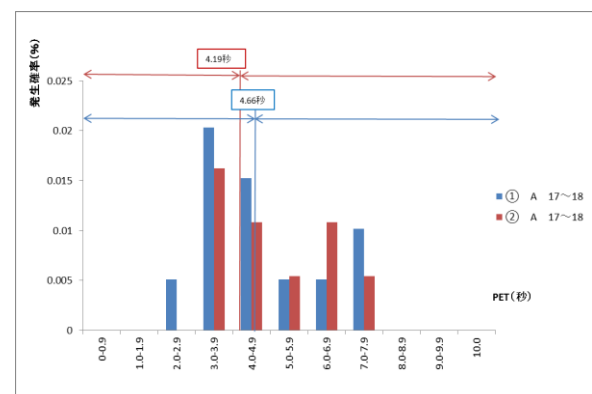


図-10 PET の分布 (A→B 方向・17～18 時)

の分布を図-11～図-13 に示す。ここでは PET の値が 10 秒未満となった車両のみを対象としている。ただし、発生確率は対象時間帯の交通量を分母として算定しているため、値が小さなものとなっている。また、各図の上部に表示した値は、対象となる車両のつぎに他の流入部から流入した車両が、環道に流入してから交差点を通過するまでの時間の平均(環道内で減速をしない場合のみ)を示したものである。すなわち、PET がこの値より小さい場合には、対象となる車両のつぎに他の流入部から流入した車両が環道内で減速をしなければ衝突の危険性があったということになる。

これらをみると、朝のピーク時間帯が他の時間帯に比

較して PET の値が小さいことがわかる。また、CASE1 と CASE2 では PET の値に大きな差異はみられず、環道幅員による有意な差はみられないことがわかる。すなわち、PET の値からみても、ピーク時間帯の方がオフピーク時間帯に比較して相対的に危険性が大きいことがいえる。

## 5. おわりに

本研究では、滋賀県守山市にある立田町交差点における社会実験中に実施されたビデオ撮影調査のデータを用いて、環道・エプロン幅員、中央島直径の異なる 2 種のラウンドアバウトにおける車両走行挙動の分析をおこなった。結果として、環道走行時の横断方向の走行位置や PET の大きさの比較から、朝のピーク時間帯が他の時間帯に比較して相対的に危険性が大きいことが示された。すなわち、ラウンドアバウトの効果分析（導入の有無比較、前後比較や道路構造の差異による比較など）をおこなうにあたっては、ピーク時間帯の交通状況を把握することが重要であるといえよう。

しかしながら、今回の分析では社会実験という短期間での交通状況をもとに分析をおこなっているため、ドライバーの慣れや通行方法に関する知識が不十分な状態であることが考えられる。今後の課題としては、社会実験終了後の交通状況が定着した状態での分析をおこなうことが必要であると考えられる。

また、今回の社会実験はラウンドアバウト（環状交差点）に関する道路交通法の改正がなされる前におこなわれているため、流入部の一時停止規制や方向指示器の表示方法など、改正後の道路交通法によるラウンドアバウトの通行方法とは異なる部分が存在する。当該交差点においては 2014～2015 年度にラウンドアバウトとしての本設施工が実施されており、現在では一時停止規制が解除され、ラウンドアバウト（環状交差点）としての運用がなされている。また本設施工ではエプロンの段差の設置や流入部の分離島、横断歩道の設置、中央島のモニュメントの設置など、道路構造においても社会実験中とは異なる状況となっている。このような通行方法の差異や道路構造の差異による交通状況の変化についても分析をおこなうことが必要であると考えられる。

**謝辞：**本研究で用いた観測調査のデータは、守山市ラウンドアバウト協議会が 2013 年度に実施した社会実験において取得されたものである。守山市ラウンドアバウト協議会の構成員各位と、観測調査を実施した株式会社オリエンタルコンサルタンツの各位に感謝の意を申し上げる次第である。

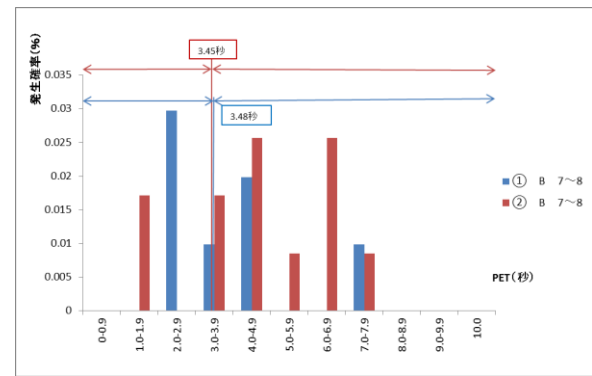


図-11 PET の分布 (B→A 方向・7～8 時)

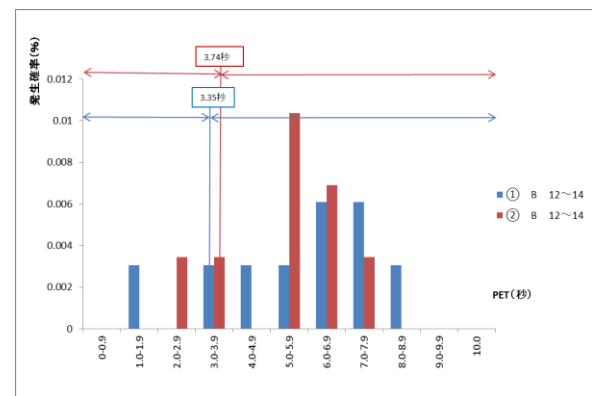


図-12 PET の分布 (B→A 方向・12～14 時)

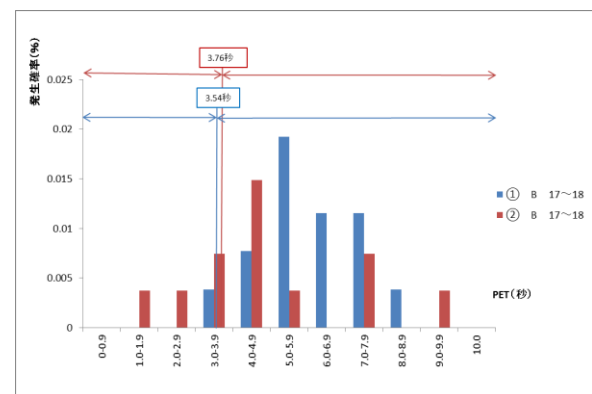


図-13 PET の分布 (B→A 方向・17～18 時)

## 参考文献

- 1) 川端和行, 樋上正晃, 小川圭一, 神戸信人: 守山市立田町ラウンドアバウトの社会実験に関する報告, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, CD-ROM, No.1, 2014.
- 2) 泉典宏, 村松寿馬, 樋上正晃, 藤岡亮文, 蔵下一幸: 正十字交差点の標準ラウンドアバウト社会実験 (焼津市・守山市), 土木計画学研究・講演集, Vol.51, CD-ROM, No.207, 2015.
- 3) 守山市ラウンドアバウト協議会: 平成 25 年度 守山市ラウンドアバウト社会実験 (社会実験結果の概要), 2014.

(2015. 7. 31 受付)