

供用後一定期間が経過したラウンドアバウトの走行挙動の変化 Analysis of the Secular Change of Vehicle Behavior in a Certain Period After the Introduction of Roundabout

指導教授 下川 澄雄

5047 齋藤 和樹

1. はじめに

ラウンドアバウトは2014年9月に施行された改正道路交通法により「環状交差点」として正式に位置づけられ、導入箇所は確実に増加している。これまでに導入された箇所の多くでは、安全性の向上に関する効果が確認されているが、これらの効果はラウンドアバウトそのものが有する安全性能が発揮されたことはもちろんのこと、利用者への啓発が十分に機能していたこと、不慣れなドライバーが細心の注意を払って通行していたことなども要因の一つとして考えられる。一方で、ラウンドアバウトが導入されてから一定期間が経過した箇所では、ドライバーがラウンドアバウトの通行に徐々に慣れてくることで注意力が低下し、走行挙動に変化が生じていることも想定される。しかし、導入後の走行挙動の変化を把握しようとした研究はこれまで行われていない。

そこで本研究は、導入が開始して約5年が経過した静岡県焼津市の山の手環状交差点において、速度・加速度・走行位置などの走行挙動を分析するとともに、その経年的な変化について把握することを目的とする。

2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

国際交通安全学会の調査¹⁾では、長野県飯田市東和町、滋賀県守山市立田町、長野県軽井沢町六本辻などにおいて、ラウンドアバウト導入前後の走行速度の変化、アンケートによる利用者の評価などを通してラウンドアバウトの導入効果を報告している。小久保ら²⁾は、静岡県焼津市山の手環状交差点において、上空から撮影した映像から走行位置や速度などの走行挙動の特性を把握している。さらに吉岡ら³⁾は、幾何構造の特徴が異なる8箇所のラウンドアバウトにおいて小久保ら²⁾と同様に走行挙動データを取得し、流入部間の交差角度や隅角部の曲線半径といった幾何構造要素が走行挙動に大きな影響を与えることを示している。しかしこれらの研究はラウンドアバウトの導入後から1～2年経過したある一時点の調査結果にもとづいたものであり、導入後の継続的な調査や経年的な変化に着目した分析

はこれまでされてこなかった。本研究は、小久保ら²⁾の調査結果に対し、供用後一定期間経過後の走行挙動を取得し比較することで、経年的な走行挙動の変化を把握するものである。

3. 対象箇所とデータの取得方法

3.1 対象箇所

本研究の対象箇所は、図-1に示すラウンドアバウトの導入が開始して5年以上が経過した静岡県焼津市の山の手環状交差点とした。山の手環状交差点は、2つの市道が交わる十字交差点で、2014年の1月に社会実験として暫定的にラウンドアバウトの運用が始まり、翌2015年3月に本格施工が完了し、現在に至っている。

山の手環状交差点の主要な幾何構造諸元は、4枝で外径27m、環道幅員5m、エプロン段差5cmであり、わが国の標準的な構造を有するラウンドアバウトである。なお、導入開始後から走行挙動に影響を与え得るような幾何構造の改良等は実施されていない。

調査日時は、過去に取得された2015年11月、2016年5月と、今回新たに取得した2018年8月である。いずれも交通量の少ない午後の時間帯に調査を実施している。本研究では、比較のために十分なサンプル数を確保できた図-1に示す藤枝方面から国道150号方面の直進車両のみを分析対象としている。対象方向は、主に近隣住民の生活道路として利用されるほか、幹線道路の抜け道にもなっている。



図-1 分析対象のラウンドアバウトと進行方向

また同一条件での比較をするため、小型乗用車のみを対象とし、さらにラウンドアバウトを通過する際に他の車両や歩行者等により走行に影響を受けたと思われる車両は除外した。

3. 2 データの取得方法

ラウンドアバウトを走行する際の走行挙動を取得するため、無人航空機 (UAV; Unmanned Aerial Vehicle) により上空から撮影されたビデオデータから走行位置・速度などの走行挙動データを取得した。データの取得においては、DITECT 社製の DIPP-MotionVを用いて、0.2 秒ごとに車両の走行位置を追跡し、射影変換により平面直角座標系に座標変換するとともに平滑化処理を行って走行位置を取得した。また、得られた走行位置データから速度・加速度を算出した。

4. 走行挙動の変化に関する分析結果

4. 1 環道内断面速度

図-2は、図-1に示す環道中央断面において、速度の最大・最小値、各パーセンタイル値、平均値を比較したものである。

これによると、2015年と2016年ではいずれの値もほとんど変化はなかったが、2018年では各パーセンタイル値および平均値ともに3~4 km/h程度高くなっていることがわかる。ラウンドアバウトの供用直後は通行に慣れていないドライバーが一定数存在し速度を落として走行していたが、供用から4年以上が経過し、多くのドライバーが運転に慣れてきたことで全体的に速度が上昇したものと考えられる。

4. 2 最低速度位置の分布

図-3および図-4は、個々の車両の減速行動の特徴を把握するため、車両ごとにラウンドアバウトを通過する際に最も速度を落とした位置(最低速度位置)を図面上にプロットしたものである。

これによると、速度の上昇が見られた2018年では最低速度位置の分布が広がり、その位置は環道内と流入部の手前に大きく二分していることがわかる。これは、流入部の手前であらかじめ十分に速度を落とす車両と、通行に慣れたため流入部の手前では速度を上げ結果的に環道内において速度が最小となった車両に二極化したためであると考えられる。

5. まとめ

本研究は、静岡県焼津市山の手環状交差点において、ラウンドアバウト導入後の走行挙動の変化を分析した。

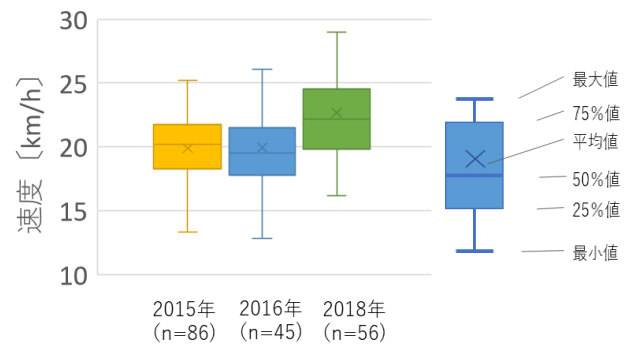


図-2 環道中央断面での速度

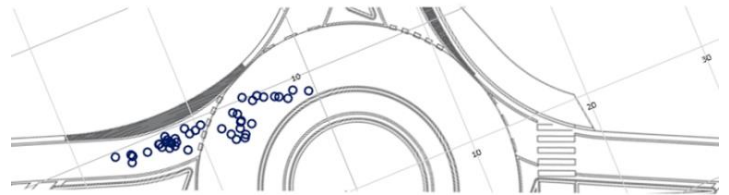


図-3 最低速度位置の分布 (2016年)

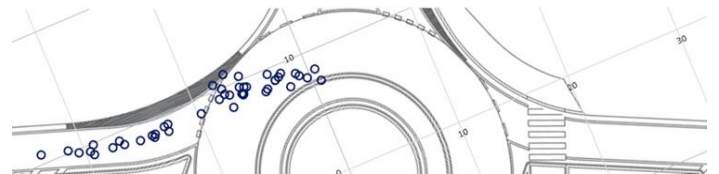


図-4 最低速度位置の分布 (2018年)

その結果、特に環道内での速度が3~4 km/h程度高くなっていることが明らかとなった。また、最低速度位置の分布の変化も踏まえると、ラウンドアバウトの通行に慣れたことで、流入時に速度を落とす車両と落とさない車両に二極化している可能性が確認された。

今後は、事故データの比較等も踏まえた検証が必要である。また、本研究は特定ラウンドアバウトの1つの流入部の直進方向のみの分析であるが、経年的な変化は、地域特性、利用交通の特性、幾何構造特性などによっても特徴が異なると考えられるため、他の流入部・ラウンドアバウトでも分析を行うことが望まれる。

参考文献

- 1) (公財)国際交通安全学会：ラウンドアバウトの社会実装と普及促進に関する研究(III)報告書，2015。
- 2) 小久保智朗，吉岡慶祐，下川澄雄，田中雅人：正十字型RABにおける直進車両の挙動特性分析，第44回土木学会関東支部技術研究発表会，2017。
- 3) 吉岡慶祐，中村英樹，下川澄雄，森田紳之：ラウンドアバウトの幾何構造が走行挙動特性に与える影響分析，交通工学論文集特集号，Vol.4，No.1，pp. A_47-A_54，2018。