

## 中心位置が偏心するラウンドアバウトの走行速度特性分析

日本大学 学生会員 ○久野 裕大  
 日本大学 正会員 吉岡 慶祐 日本大学 正会員 下川 澄雄

## 1. はじめに

ラウンドアバウト(以下, RAB という)は, 平面交差部の制御方式の一つとして, 令和3年3月末現在 126 か所で導入<sup>1)</sup>されている. しかしこれらの中には, かつてのロータリーをそのまま, または一部改良したのみの RAB も存在し, そのような RAB における走行挙動の特性は十分に把握されていない.

そこで本研究では, 以前はロータリーとして運用されていた中心位置が偏心し, かつエプロン段差がない RAB を対象に, 正十字の標準的な幾何構造設計を有する RAB との比較を通して, 走行速度の特性を把握することを目的とする.

## 2. 調査概要

## 2. 1 調査地点

本研究では, 表-1 に示す京都府南丹市八木の環状交差点(以下, 八木と呼ぶ)を対象とする. 当該交差点は, 道路交通法改正の以前から実質的に RAB として運用されていたが, RAB の中心位置が主道路の道路中心線上から偏心しており, エプロン部は段差がなくゼブラ標示のみなど, RAB の幾何構造として問題を有すると考えられる. また比較対象として, 正十字で標準的な幾何構造を有する静岡県焼津市山の手環状交差点(以下, 山の手と呼ぶ)で取得された既往研究<sup>2)</sup>の走行挙動データを用いる.

表-1 対象 RAB の幾何構造条件等

呼称名	京都府南丹市八木 環状交差点	静岡県焼津市 山の手環状交差点
航空写真		
調査年月	2020年3月	2018年8月
外径	31m	27m
枝数	4	4
環道幅員	5m	5m
エプロン幅員	3m	2m
エプロン段差	無し	あり
中央島直径	15m	6m
流出部幅員	3m	流入部3は3.5m 他3m
流入部幅員	3m	3m
分離島幅	流入部1:4.0m 流入部2:2.5m 流入部3:2.5m 流入部4:2.5m	流入部1:2.1m 流入部2:2.5m 流入部3:3.0m 流入部4:2.5m

## 2. 2 データの取得方法

RAB を通過する車両の走行速度を連続的かつ効率的に調査するため, ドローンにより交差点上空から撮影し, ビデオデータから DITECT 社製の Dipp-MotionV を用いて走行位置を 0.1 秒ごとに記録するとともに, 位置データから速度・加速度等の走行挙動を算出した.

## 3. 直進車両の走行挙動特性分析

## 3. 1 速度プロファイル

図-1 は, 環状交差点を直進する車両について, RAB 中心からの道路中心線上に投影した距離に対する 85% 速度の変化を示したものである. 流入断面までは同程度の速度で減速しながら流入しているが, 環道内においては, とくに八木の 1→3 方向では大きく加速に転じており, 環道中央断面や流出断面では焼津や八木 3→1 方向よりも速度が高くなっていることが分かる.

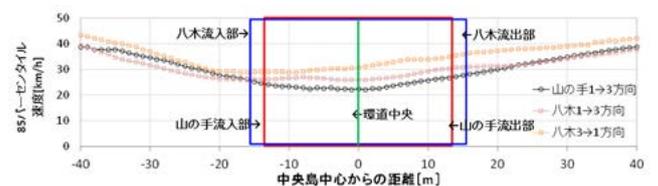


図-1 直進通過車両の速度プロファイル

## 3. 2 代表断面における速度分布

図-2, 図-3, 図-4 は, それぞれ流入断面, 環道中央断面, 流出断面における走行速度の分布と各パーセントイル値を比較したものである. 流入断面における各パーセントイル値は最大で 30km/h 程度であるが, 環道中央断面では山の手通過車両のほとんどが 25km/h 未満なのに対し, 八木 3→1 方向では 25km/h 以上の車両が半数以上存在している. 流出断面においては, 八木 3→1 方向の一部は 35km/h 以上で通過しており, 速度抑止が十分に機能していないことが想定される.

キーワード 環状交差点, Deflection Angle, 幾何構造条件

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1-7111 日本大学理工学部交通システム工学科

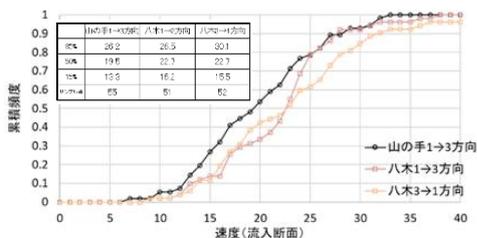


図-2 流入断面における速度分布

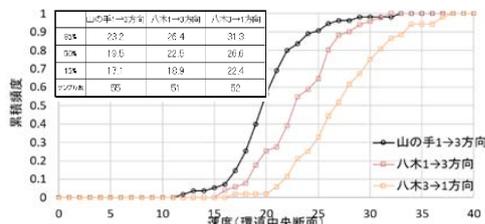


図-3 環道中央断面における速度分布

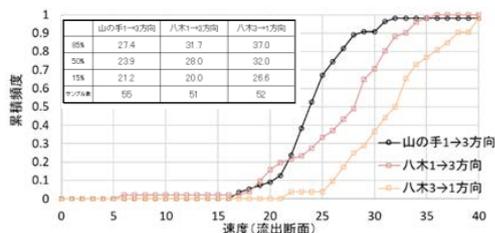


図-4 流出断面における速度分布

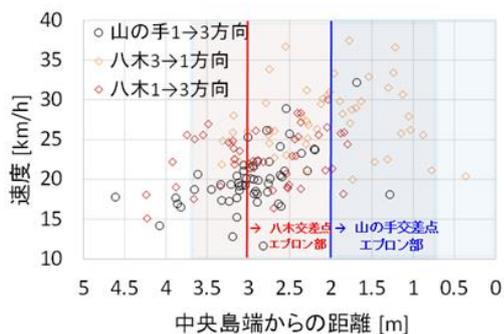


図-5 走行位置と速度の関係

3. 3 走行位置と速度の関係

図-5は、環道中央断面における走行位置（中央島端からの距離）と速度の関係を示している。山の手では、ほとんどの車両はエプロン部を通行しておらず、走行速度は概ね25km/h以内である。これに対して八木では、とくに3→1方向の車両の多くがエプロン部の上を通過し、この中の一部に35~40km/hの速度で通過している車両が見られる。3→1方向では中心位置の偏心とエプロン段差がないことにより直線的な走行が可能となっていることがその要因であると考えられる。

4. Deflection Angle と速度の関係

幾何構造が走行速度に与える影響を、Deflection Angleにより確認する。Deflection Angleは、図-6に示すようにRABの中央島端の位置、流入部の形状等のバランス

により決定され、環道内を通行する際に物理的に生じるステアリングの程度を表すものと解釈できる。図-7は、環道中央断面における85%速度とDeflection Angleの関係を、既往研究<sup>2)</sup>で取得されたものと合わせて示している。速度の高い八木1→3方向は、中心位置が偏心していることでDeflection Angleが小さく、これまでの既往研究で取得されたDeflection Angleと速度の関係とも概ね傾向が一致している。

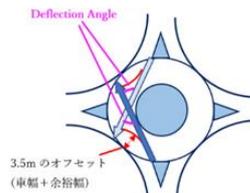


図-6 Deflection Angle の概念図

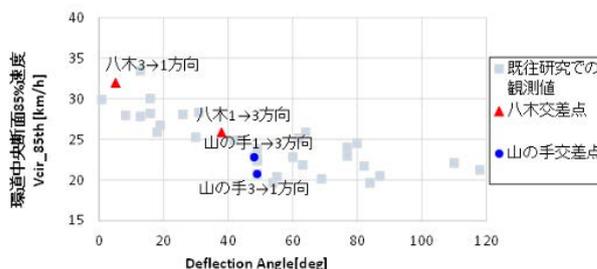


図-7 速度と Deflection Angle の関係

5. まとめ

中心位置が偏心しエプロン段差がないRABでは、正十字のRABと比較して環道内から流出断面にかけて速度が高くなり、とくにエプロン部を直線的に走行する車両の速度が顕著に高い傾向が確認された。

ただし、本研究では特定の幾何構造条件での比較であるため、今後もさまざまな幾何構造条件を有するRABとの比較検証が必要である。

参考文献

- 1) 警察庁ホームページ：環状交差点の導入状況(令和3年3月末現在)
- 2) 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, 第4巻, 第1号(特集号A), pp. A\_47-A\_54, 2018.