

# ラウンドアバウト流入部における道路交通法改正前後での車両挙動分析

名古屋工業大学大学院 学生会員 ○安田宗一郎

名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木弘司

## 1. はじめに

近年、無信号交差点での交通安全対策として、図-1に示すラウンドアバウト(以下、RAB)という、環道交通流に優先権のある制御方式が各地で導入され始めている。RAB導入当初は、交差点への流入の際「一時停止」によって制御を行っていたが、2014年9月1日の道路交通法改正により、交差点流入時の制御方法は、従来の「一時停止」から、流入時に一時停止の必要がない「ゆずれ」へと変更となった。ここで、RABにおける安全性に関する既存研究として、小林ら<sup>1)</sup>は、RABでの走行調査を行い、幾何構造の違いによる車両挙動を分析し、鈴木ら<sup>2)</sup>は、信号交差点とRABでの走行調査を行い、交差点制御運用変更前後での運転者の安全確認動作の変化を分析している。しかし、道路交通法改正後の車両挙動の分析や、改正前後での車両挙動の変化を分析した事例は現状では存在していない。

そこで本研究では、図-1に示す長野県飯田市東和町RAB(以下、東和町RAB)における外部観測調査により映像データを取得し、車両挙動の変化を分析する。

## 2. 調査概要および車両挙動データ取得方法

本研究では、東和町RABにて、ビデオカメラを用いて外部観測調査を行った。外部観測映像の画角は、図-1と同様であり、取得した映像データから、ビデオ画像処理システム<sup>3)</sup>を用いて0.3秒ごとの車両走行軌跡を取得した(図-2)。調査実施日については、道路交通法改正前は2013年9月20日で、道路交通法改正後は2014年9月1日である。なお、データ取得時間帯は、改正前で10:30～11:00、改正後で9:00～9:30と、交通量のピーク時間帯からずらしている。

## 3. 道路交通法改正前後の流入時車両挙動の特性分析

本章では、流入時の走車両行速度を算出し、道路交通法改正前後での車両挙動特性の分析を行う。

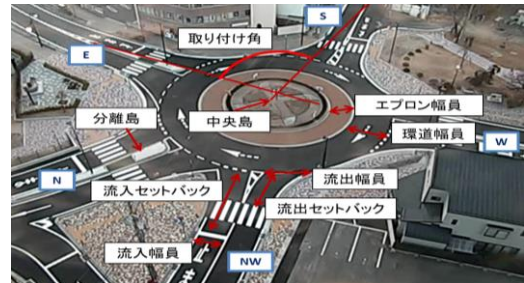


図-1 東和町 RAB と構造特性、および流入出部番号

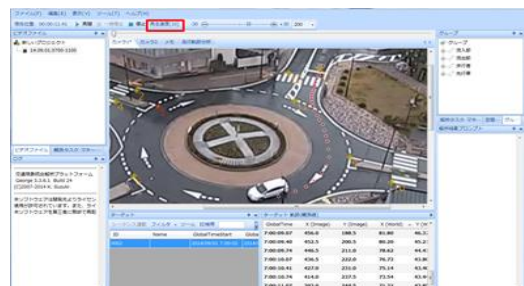


図-2 車両挙動データ取得方法<sup>3)</sup>

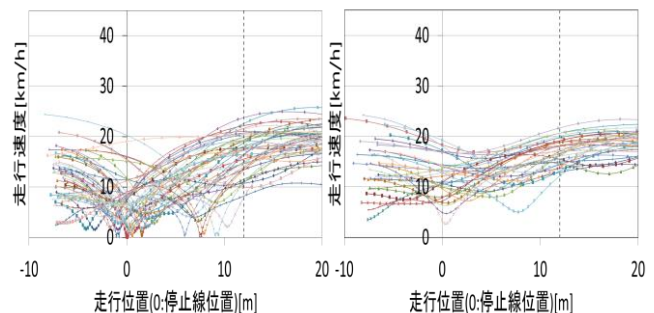


図-3 N から流入する車両挙動(左:改正前, 右:改正後)

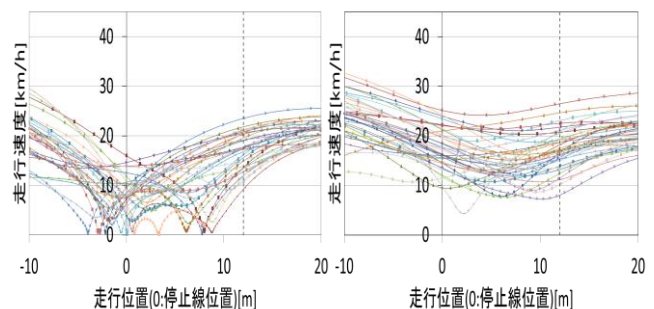


図-4 E から流入する車両挙動(左:改正前, 右:改正後)

各流入部からの車両走行速度を、流入部停止線位置を基準として、上流10mから下流20mの30m区間の流入部N、流入部E、流入部Sにおける速度プロファイルをそれぞれ図-3、図-4、図-5に示す。符号が負であるときは上流を示し、停止線位置から12m程度の位置が流入部ド

キーワード：ラウンドアバウト、車両挙動、道路交通法、交差点幾何構造

連絡先：〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 TEL 052-735-7962

ット線位置で、それ以降が環道位置を示す。また、改正前後での停止線位置、ドット線位置での平均速度、標準偏差、変動係数をそれぞれ表-1に示す。さらに、改正前後の走行速度の平均値の差に関する検定結果を表-2に示す。なお、本章では、流入部横断歩道、滞留部付近に歩行者がいる場合を除いて、交通状況の影響を排除している。また、改正後においては、流入時に完全に一時停止した車両(全体の50%程度)は除外し、一時停止をせずに流入する車両挙動特性を把握している。

図-3～図-5、表-1より、改正後において、グラフ形状や停止線位置での平均速度を見ると、いずれの流入部においても、流入車両の多くは流入前に減速し、徐行して流入しているといえる。また、流入部Nにおいては、停止線位置での速度は比較的低く、さらに、停止線位置とドット線位置での速度変化の差が大きいことがわかり、流入部Sにおいては、ドット線位置での速度が比較的高いことがわかる。変動係数より、改正前は改正後と比べると、停止線位置、ドット線位置での速度の相対的なばらつきが大きいことがわかる。また、表-2のt値より、停止線位置ではいずれの流入部においても速度に有意差が生じ、ドット線位置では流入部Sのみ速度に有意差が生じていることがわかる。

4. 道路交通法改正後での流入時車両挙動への影響要因の分析

本章では、交差点幾何構造を説明変数として回帰分析を行い、道路交通法改正後での流入時の停止線位置での走行速度に影響を与える要因を明らかにする。パラメータ推定結果を表-3に示す。

これより、交差点流入部の取り付け角が大きいとき、速度が高くなることがわかる。一方、流入部幅員が広いとき、流入部に分離島があるときは、速度が低くなることがわかる。さらに、標準化係数の値の大きさより、交差点流入部の取り付け角が大きいとき、最も大きな影響を与えることがわかる。

5. おわりに

本稿では、道路交通法改正前後での車両挙動変化の分析や、改正後の車両挙動への影響要因分析を行った。その結果、改正前後での流入時停止線位置前後での速度分布に変化が生じ、また、改正後の流入時速度には取り付け角が最も大きな影響要因となることがわかつ

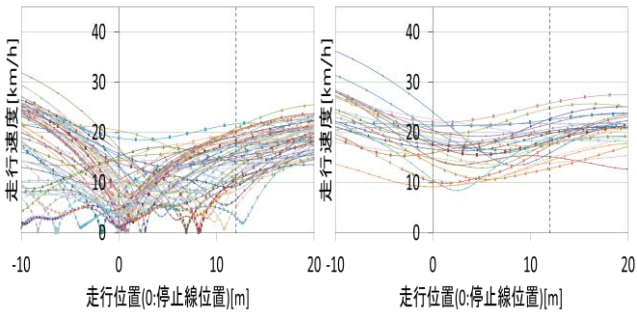


図-5 S から流入する車両挙動(左:改正前、右:改正後)

表-1 道路交通法改正前後の走行速度、標準偏差、変動係数

| 流入部 | n  | 道路交通法改正前       |      |      |                |      |      | 道路交通法改正後       |      |      |                |      |      |
|-----|----|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|
|     |    | 停止線位置          |      |      | ドット線位置         |      |      | 停止線位置          |      |      | ドット線位置         |      |      |
|     |    | 平均速度<br>[km/h] | SD   | CV   | 平均速度<br>[km/h] | SD   | CV   | 平均速度<br>[km/h] | SD   | CV   | 平均速度<br>[km/h] | SD   | CV   |
| N   | 46 | 7.90           | 4.74 | 0.60 | 16.46          | 4.09 | 0.25 | 12.13          | 4.09 | 0.34 | 17.06          | 2.36 | 0.14 |
| E   | 31 | 8.51           | 3.54 | 0.42 | 16.60          | 3.79 | 0.23 | 17.20          | 4.14 | 0.24 | 17.29          | 3.81 | 0.22 |
| S   | 55 | 9.05           | 4.96 | 0.55 | 15.84          | 3.87 | 0.24 | 17.16          | 4.03 | 0.23 | 19.07          | 3.27 | 0.17 |

表-2 道路交通法改正前後での走行速度の t 検定結果  
(サンプル数は表-1と同様)  
(\*:1%有意,\*\*:5%有意,\*\*\*:10%有意)

| 流入部 | t 値    |        |
|-----|--------|--------|
|     | 停止線位置  | ドット線位置 |
| N   | -4.10* | -0.82  |
| E   | -9.26* | -0.75  |
| S   | -7.39* | -3.73* |

表-3 流入時走行速度(停止線位置)のパラメータ推定結果  
(\*:1%有意,\*\*:5%有意,\*\*\*:10%有意)

| 流入時走行速度(停止線位置) (n=150) |        |       |          |
|------------------------|--------|-------|----------|
| 説明変数                   | パラメータ  | 標準化係数 | t 値      |
| 切片                     | 73.54  |       | 3.11*    |
| 取り付け角[°]               | 0.30   | 0.60  | 5.03*    |
| 流入部幅員[m]               | -27.17 | -0.45 | -2.96*   |
| 分離島ダミー                 | -2.27  | -0.21 | -1.72*** |
| 自由度調整済みR <sup>2</sup>  | 0.17*  |       |          |

た。今後はサンプル数を増加し、データ取得時間帯の整合を行うことで、回帰モデルの精度向上させる。さらに、改正後の流入車両と環道車両との交錯危険性の分析を行う。

謝辞

本研究に関わる調査は、(公財)国際交通安全学会の協力を得て実施したものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

1) 小林寛 他「ラウンドアバウト幾何構造基準の策定に向けた基礎研究」, IATSS Review Vol39, No.1, 2014.  
2) 鈴木弘司 他「ラウンドアバウトにおける安全確認行動に関する研究」, IATSS Review Vol39, No.1, 2014.  
3) 鈴木一史 他 交通流解析のためのビデオ画像処理システムTrafficAnalyzerの開発と性能検証, 土木学会論文集D, Vol62, No.3, pp.276-287.