

長野県飯田市吾妻町ラウンドアバウト幾何構造改良社会実験に関する検証

名古屋大学 学生会員 ○中野 祥平

名古屋大学大学院 正会員

中村 英樹

名古屋大学大学院 正会員

浅野 美帆

1. はじめに

ラウンドアバウトとは、常に環道交通流が優先の円形交差点である。交通量の少ない交差点においては安全性、円滑性の向上が期待でき、近年、欧米では積極的に導入されている。

現在日本では、実務で活用できるよう計画・設計方法についてのガイドライン案の作成や、試験道路において走行実験を行い、ラウンドアバウトの導入に向けた技術的な検討¹⁾が行われている。

しかし、実務で新規にラウンドアバウトを導入するには、実道での実証データが不足している。そこで本稿では、長野県飯田市吾妻町にある既存のラウンドアバウトの幾何構造を一時的に改良するために行われた社会実験での観測データを用い、前後比較を行うことによって安全性の実証を行う。

2. 対象交差点構造改良前の概要及び問題点

吾妻町ラウンドアバウトは、県道15号・大宮並木通り・市道が交差する環道直径40～50m、中央島直径24mの5枝交差点である。改良前の構造を図1に示す。

2.1 環道部幾何構造の問題点

環道直径が大きく、正円でない楕円形をしており、環道幅員が広い。このため、車両走行軌跡に乱れが生じることで車両間交錯点の分布がばらつき、また、環道内での車両速度の増加が問題点として考えられる。

2.2 流出入部幾何構造の問題点

北流入部と南流出部の流出入角度が小さいことによる北流入車両と南流出車両の速度増加、北流入部と南流出部が2車線運用であるための車両間交錯点の増加が問題点として考えられる。

3. 社会実験での対策

本実験ではラウンドアバウトの幾何構造を、ゼブラマーキング(以下ゼブラ)と構造物を設置し改良する。構造物としては、単管バリケードを車線規制に使用し、その他の交差点直近の箇所にはポストコーンとブロックを使用している(図2, 3参照)。今回はあくまで社会実験のため、交差点の構造を大幅に変更することはできず、横断歩道と停止線の位置は以前のままである。

無信号交差点と比較した場合のラウンドアバウトの

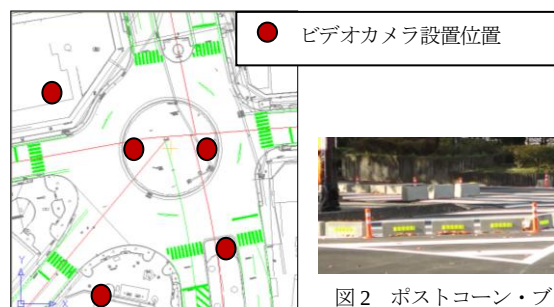


図1 改良前構造



図2 ポストコーン・ブロック



図3 単管バリケード

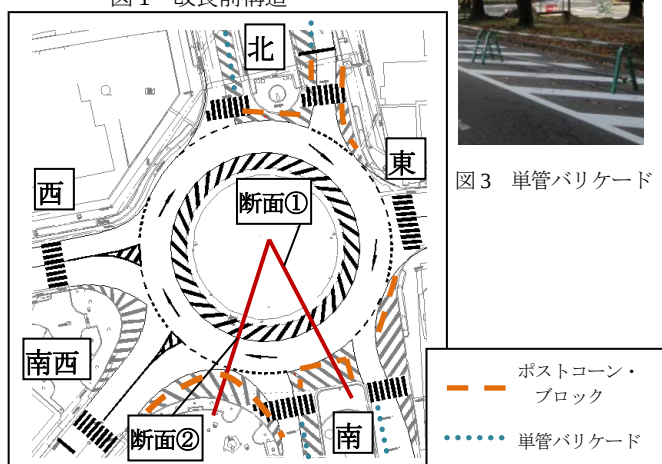


図4 改良後構造

安全性に関する利点として、交差点内での車両間交錯点の削減、速度抑制による事故損失の軽減が挙げられる。以上の点を考慮し、前章で挙げた問題点を解決するための幾何構造改良が行われた(図4参照)。

3.1 環道部構造改良点

環道を直径40mの完全な円形とした。大型車を考慮し、環道中央にゼブラによるエプロンを設置している。環道内幅員は一律に、エプロンを除き5m、エプロンを含めると8mである。また、流出入部のゼブラには前述の構造物を配置しているが、南西から流入し西に流出する車両動線を考慮し、その間にあるゼブラマー上には構造物は配置していない。

3.2 流出入部構造改良点

北流出入部と南流出部を1車線運用とした。北流入部と南流出部については速度抑制のため、環道中心方向に道路の線形を曲げることで、流出入角度を大きくした。環道と流出入部の境界部にドット線を設置し、優先関係を明示した。逆走防止のため、流出入部の隅角部の構造を差別化し、車両を進行方向へ誘導した。

4. 観測方法

社会実験は平成22年11月4日から12月12日の39日間行われた。車両挙動観測のため図1の通りにビデオを設置し、表1の通りに調査した。

車両挙動データの取得には、専用のビデオ画像処理システム²⁾(鈴木・中村, 2006)を用い、複数のビデオカメラからの観測軌跡を統合している。車両の右前輪の接地点を記録ポイントとし、0.3[s]ごとの車両の走行位置をビデオ画像座標系から地図座標系へ射影変換することで実際の走行位置を求めている。このとき、右前輪と車両中心線との距離を、道路構造令の解説と運用³⁾より、軽車両は0.54m、小型車は0.65mとし、走行位置を車両中央に補正している。なお、観測データに固定区間カルマンスムージングを適用することで補正を行い、0.1[s]ごとの車両の走行位置および走行速度を補完推定している。

5. 環道南西部に関する分析結果と考察

図5, 6は、それぞれ断面①, ②(図4参照)通過時の車両速度の累積分布を2.5km/h間隔で東-南西と東-西のOD毎に示し、社会実験事前と事後で比較したものである。図7, 8は、それぞれ断面①, ②通過時の車両中心部通行位置の分布を、環道中心を基準とした0.5m間隔で東-南西と東-西のOD毎に、社会実験事前と事後で比較したものである。サンプルは、横断歩行者の影響を受けていない小型車のみを抽出した。

5.1 車両速度

図5より、断面①について、東-南西の事後の速度が低く、その他はあまり変化がみられなかった。

図6より、断面②での車両速度を同様のODで事前と事後を比較すると、東-南西が事後で低く、東-西が事後で高くなっている。東-南西に関して、環道幅員の減少と流出部の構造変化による速度抑制効果により環道走行車両の速度が低下したと考えられる。東-西に関して、流入入部構造変化により、環道走行車両が環道流入車両より優先であることが明確化したために、環道走行車両の速度が増加したと考えられる。

5.2 車両走行位置

断面①について、いずれのODでも走行位置分布が環道中心側から外側に移動している。

断面②について、事後は2つのOD間の走行位置のばらつきが小さい。よって、事後では車両間交錯点の分布のばらつきが小さくなると考えられる。

表1 調査日・分析データ

	調査日時	分析データ内容取得日時	サンプル数
事前	2010/9/28~30 6:30~18:30	9/30(水) 8:00~8:20 くもり	東-南西:57 東-西:47
事後	2010/11/10~11 6:30~18:30	11/10(水) 8:00~8:20 晴れ	東-南西:60 東-西:40

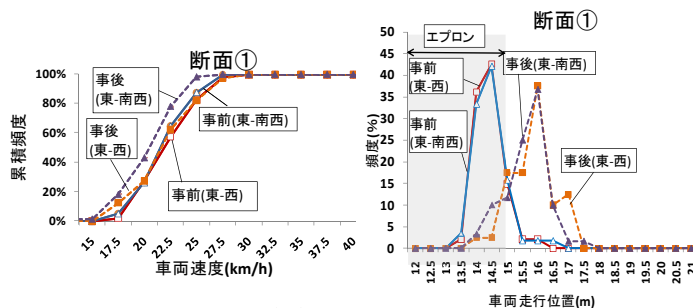


図5 断面①車両速度

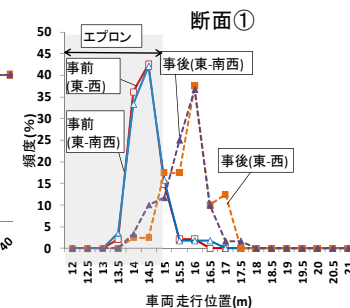


図7 断面①車両走行位置

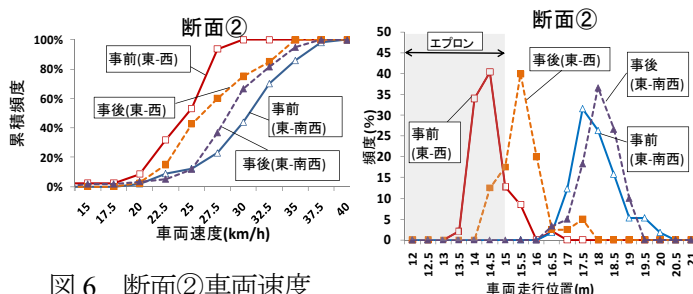


図6 断面②車両速度

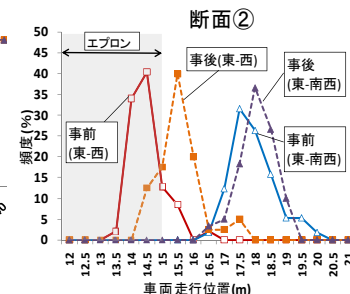


図8 断面②車両走行位置

6. おわりに

本稿では、飯田市吾妻町ラウンドアバウト幾何構造改良の社会実験の概要を示し、社会実験事前と事後の環道一部の車両速度と車両位置について分析した。その結果、幾何構造改良の有意性が確認できた。

本稿の分析対象は朝の車両が多い時間帯の環道南西部に留めた。今後の課題として、閑散時の分析や、他の箇所や歩行者に関する分析を行う必要がある。

最後に、本研究のデータ取得に当たり、飯田市役所、長野県警察、(株)キクテック、国際航業(株)、(株)長大、(株)道路計画、並びに(財)国際交通安全学会の関係各位に対し、この場を借りて心から謝意を表します。

参考文献

- 1) 中村英樹, 大口敬, 馬淵大樹, 吉岡慶祐: 日本におけるラウンドアバウトの計画・設計ガイドの検討, 交通工学 Vol.44, No.3, 2009. 3
- 2) 鈴木一史, 中村英樹(2006): 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, Vol.62, No.3,
- 3) (社)日本道路協会: 道路構造令の解説と運用, 2004.2