

IV-201 ロータリー交差点に関する基礎的研究

建設省千葉国道工事事務所 ○正会員 石倉 丈士

関西国際空港（株） 正会員 小林 保

パシフィックコンサルタンツ（株） 諏訪 和弘

パシフィックコンサルタンツ（株） 前田 廣光

1. はじめに

ロータリー交差点(英名 Roundabout、以下ロータリーと略す。写真-1 参照)は、交差点中心に円形の交通島を設置し、その周り（環道）を一方通行で周回させることで、交差交通流を単純化する平面交差点形状のひとつである。我国のロータリーは数えるほどしか現存しないが、欧米諸国では旧くから多用しており、近年では安全性向上を求めて増加させる動きが活発化している。本研究は、我国の交通安全対策において、平面交差点のあり方に着目し、ロータリーの有効性について検討したものである。

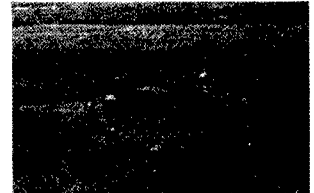


写真-1 英国地方部のロータリー

2. 欧米諸国の動向と我国の歴史的経緯

英国では、当初流入交通を優先としていた交通ルールを環道交通優先に変えること（offside priority rule）により、規模の縮小、安全性の向上、交通容量の増加など抜本的改善がなされたことから、周辺諸国も交えてその後の整備が急増している。また、これまでは導入に消極的であった米国においても、ロータリーを見直す動きが現れている。

我国においては、戦前の東京市内に和田倉門交差点をはじめとして43箇所ものロータリーが整備されていたが、自動車交通量の増加や進駐軍政策などの中で消失していった。当時は道路構造令と街路構造令とが併存し、街路構造令並同細則改正案（昭和12年）には「循環式交通廣場」として、中央島半径（10.0m以上）、環道幅員（8.0m以上）等が規定されていた。

3. ロータリー動線の特徴

ロータリーは、交通動線が輻輳する平面交差点において、動線交差箇所をなくし、合流と分流のみの単純な動線とするものである。図-1に示すように、4枝交差の場合、一般交差点で16ある交差箇所に対し、ロータリーでは交差箇所は存在せず、合流・分流点8箇所だけである。

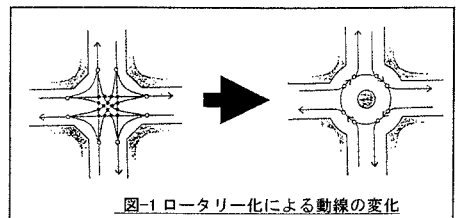


図-1 ロータリー化による動線の変化

4. 一般交差点との相違点の検討

4.1 交通容量の試算と考察

2方向2車線の交差道路による正十字型4枝交差点を対象に、信号制御とロータリーの両方式について、総流入交通容量を試算し、表-1及び下記の結果を得た。なお、ロータリーについてはARRB(Australian Road Research Board)による交差点解析ソフトSIDRA5を用いた。

- ① 総流入交通容量は、交通流の偏りにもよるが信号交差点の方が大きく、10%以上の違いがある。
- ② ロータリーは、交差道路の交通量が均等な方が効果的である。これは信号制御の場合、交通量比に応じて通行権が設定されるのに対し、ロータリーは流入非優先ルールが均等に適用されるためと考えられる。
- ③ ロータリーの右折交通による容量低減率は信号制御より大きい。これは、右折交通は環道内を長く占有することから、信号制御に比べてより影響度が大きいものと考えられる。

キーワード：平面交差、ロータリー、交通安全、交通容量、Roundabout

連絡先：〒263-0016 千葉市稲毛区天台5-27-1 TEL：043-287-0311

- ④ ロータリーのサイズが大きいほど容量は高く、環道車線数には必ずしも比例しない。（算定値は表中割愛）

表-1 ロータリーと信号制御（正十字）による交通容量の比較

交差形式	交差交通量比	総流入容量	容量比	右折交通量の変化
ロータリー	5 : 5	3,400 台/h	0.87*	右折交通を2倍程度に増すと容量比は0.85
信号	(主従関係なし)	3,900 台/h		
ロータリー	8 : 2	3,200 台/h	0.82*	主道路側の右折交通を2倍程度に増すと容量比は0.77
信号	(主従関係あり)	3,900 台/h		

注*) 右折は2現示で捌ける60台/時(サイクル長120秒)で固定

4.2 速度抑制効果実験と考察

ロータリーの速度抑制効果について模擬施設設置による走行実験を、直線走行で想定して行なった。実験は、被験者7名（男・30歳前後）が各2回走行するもので、初期速度を60km/hとし、流入部で一時停止は義務づけのないものの環道の優先交通を意識させた。ロータリーの幾何構造は、環道外側直径40、30、20mの3ケースとした。

図-2に結果を示す。環道直径による違いが若干見られるものの、環道流入部～流出部の間で20～30km/hまで減速している状況が分かる。

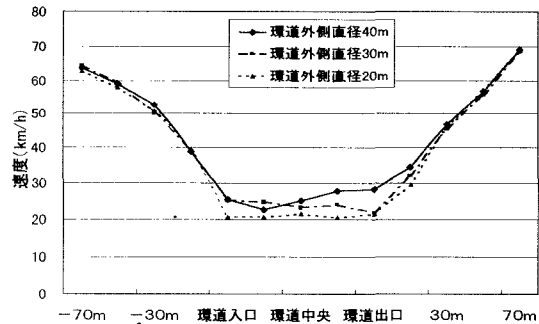


図-2 環道径別の走行速度の比較

4.3 標準設計による経済性の検討と考察

2方向2車線の正十字型4枝交差点（第3種第3級）を想定し、同規格の交差道路による作図を行ない、概算事業費を算出し、表-2に示す結果を得た。なお、ロータリーは設計基準がないため、中央島直径22.0m、環道幅員9.0m（導流路、1車線ランプ、前出街路構造令細則案などを参考）とした。

事業費は信号制御でも右折専用車線が設置された場合はロータリーより高価になった。その理由は、信号制御交差点は、信号機

設置費用に加え、付加車線による法線方向の拡幅面積が大きく影響するためである。

表-2 ロータリーと信号制御（正十字）との経済性の比較

交差形式	事業費		うち用地費		うち信号費	備考
ロータリー	2,200 百万円	1.02	1,960 百万円	1.04	なし	環道直径30m
信号	右折車線なし	2,150 百万円	1.00	1,890 百万円	1.00	
	右折車線 30m	2,400 百万円	1.12	2,110 百万円	1.12	10 百万円 設計速度 50km/h

注) 用地単価は、地方都市として187千円/㎡を適用（平成10年公示地価：埼玉県鴻巣市本町）
事業費の算出範囲は、いずれも交差点中心より各交差道路180mまでの区間

4.4 既存事例管理者

ヒアリングと考察

旭川市（国道40号：環道外側直径76m）、千葉市緑町（市道：同42m）、多摩市桜丘（市道：同40m）のロータリー既存事例3箇所について、現地観察と共に道路管理者と所轄警察署にヒアリングを行なった。

3箇所全てについて、交通安全性は十字交差点よりも優れており、ロータリー交差点としての問題意識は少ないという結果が得られたが、交通円滑性において横断歩行者処理方法・運転慣習・通行ルールの周知・案内標示方法などの問題が内在していることも明らかになった。

5. まとめ

本研究は、ロータリーの特性を明らかにし、欧米で良しとされている幾つかの点を裏付ける結果も得られたが、同時に歩行者対策や運転慣習など解決すべき問題も明らかにされた。国際的にはロータリーを見直す動きがあることを踏まえ、今後、我国においてもロータリーの導入に向けた総合的な研究が積極的に続けられることを期待する。

【参考文献】

- 1) 国際会議報告 無信号交差点に関する第3回国際シンポジウム 尾崎晴男 土木学会論文集 No.583/IV-38 1998.1
- 2) ロータリーの再評価 山田晴利；青木英明 第27回日本都市計画学会 学術研究論文集 Page.295-300 1992