

Offside Priority Rule を適用したロータリー交差点の整備計画に関する研究

道開発コンサルタント 正員 長岡 修
 プランニング ワークショップ 正員 大場 真一
 北海道大学 正員 高野 伸栄
 北海道大学 正員 佐藤 馨一

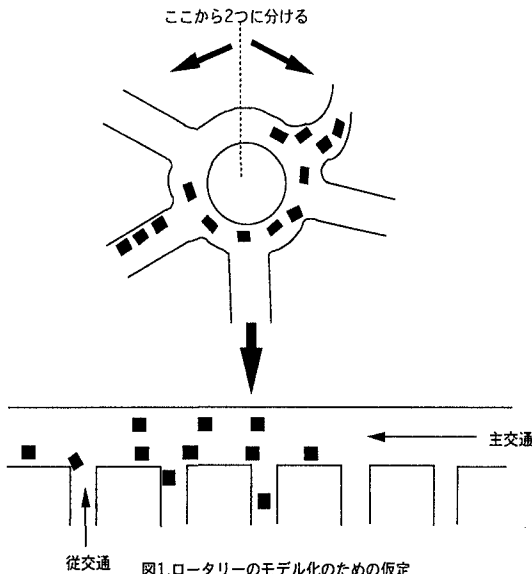
1.はじめに

近年欧州諸国ではロータリーの再評価が進んでおり、ロータリーの設置交差点が増加している。この背景には、1960年代にイギリスで導入されたOffside Priority Rule（遠方側優先規則、以下OPR）が大きく影響している。これらの諸外国でのロータリーの見直しの動きは、山田により示されている。さらに、山田は我が国でのロータリーの歴史的経緯をとりまとめ、ロータリーの再生方策を提案している。

本研究では、我が国においてロータリーが適合する交差点を示し、ケーススタディを通してOPRを適用した場合のロータリーの有用性を示すことを目的とする。

2.優先規則

欧州諸国のロータリーでは「ロータリーの流入部では流入しようとする車両は環道上の車両に通行を譲らなくてはならない」というOPRが広く適用されている。しかし、我が国のロータリーにはこのような統一的な規則は定められておらず、そのロータリー毎に様々である。旭川市には市街中心部に隣接する地区の6枝交差点にロータリーが設けられている。同ロータ



リーでは、流入部6箇所のうち3箇所を信号制御、残りの3箇所については信号も一時停止標識もなく、運転者がロータリー内での通行の優先権を把握するのは困難と予想される。

このロータリー内での車両の優先規則が、我が国のロータリーと近年再評価されている欧州諸国のロータリーとの大きな相違点となっている。

3.ロータリーの交通容量

OPRを適用していないロータリーでは、交通容量が増加してくると、車両を処理できず、ロータリーが機能しなくなるといったことが起こった。このとき、OPRの適用でこのような問題の多くは解決される。

ここにOPRを適用したロータリーを考える。環道上の交通を主交通、各流入部の交通を従交通とし、ロータリーをT字交差点の連続と仮定する（図1参照）。このとき、従交通から主交通への流入容量 q_{max} は、

$$q_{max} = \frac{Qe^{\tau T}}{1 - e^{-\tau T}} \quad \dots \dots \dots (1)$$

Q（台/1時間）：主交通の交通量
 T（秒）：同一のラグ又はギャップに2台以上の車両が流入するときの流入車両の車頭時間
 τ （秒）：最小受容ラグ

となる。つまり、ロータリーの各流入部の交通容量は環道上の交通量との関係で表すことができる。欧州諸国では実験式による交通容量の算定式を用いている。

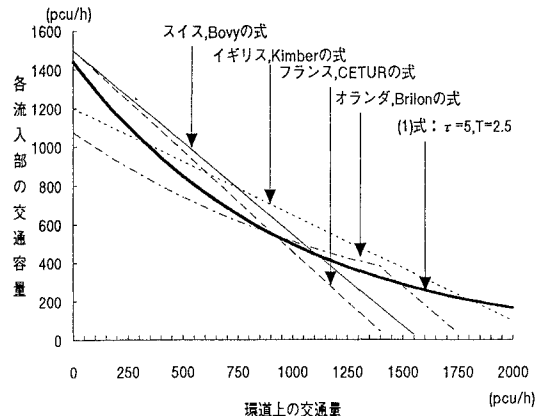


図2に各国の交通容量算定式²⁾と(1)式 ($T=2.5$, $\tau=5$ の場合) との比較を示す。また、図3には信号交差点との比較を示す。図3より、ロータリーは比較的交通容量が少ない交差点に適合することが解る。また、一般の信号交差点では交差点の枝数が増えると、その制御は多フェーズ化し、交通容量は低下する。しかし、ロータリーでは図3に示すような交通容量が実現する。

4.適用例

OPRを適用したロータリーと信号制御している多枝交差点との交通容量及び待ち時間の比較を示す。対象交差点には岩見沢市駅前通教育大前交差点（図4参照）を選定する。

同交差点をロータリーへの変更にあたっての仮定は、

- ・ OPRを適用し、制御に信号は用いない
- ・ 右廻りの1方通行の環道は1車線
- ・ 中央島の半径は35m程度
- ・ 歩行者の横断施設は各流入部の横断歩道とし、環道には一切通行させない

とする。この仮定の下で、同交差点の交通量、現状交通容量と(1)式を用いて求めた同交差点をロータリーにした場合の交通容量を表1に示す（表1中A～Fは図4中

表1.交通容量の比較（単位：台/1時間）

流入部	A	B	C	D	E	F
現状交通量	189	158	1	557	14	190
現状交通容量	510	320	400	510	400	400
ロータリーの交通容量	540	530	440	810	450	540

表2.平均待ち時間の比較（単位：秒）

横断歩道	A	B	C	D	E	F
現状交差点	14.37	11.56	11.89	36.13	-	36.13
ロータリー	2.50	7.20	0.02	46.70	0.06	12.05

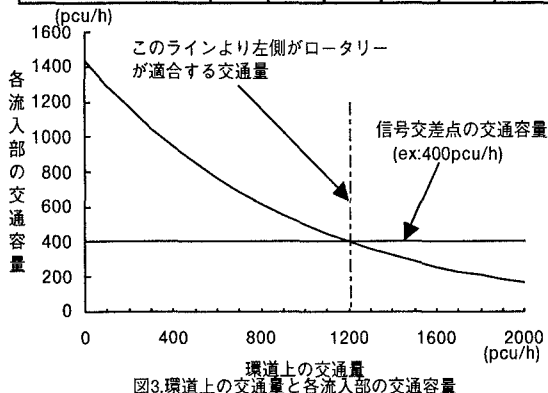


図3.環道上の交通量と各流入部の交通容量

A～Fにしたがう）。表1より、同交差点のように比較的交通容量が少ない交差点では、むしろロータリーのほうが交通処理能力が高いことがあることが解る。

また、このときの歩行者が横断歩道を横断するための平均待ち時間の比較を表2に示す。表2より、同交差点の場合ではロータリーの歩行者のサービス水準は現状と比べても遜色はない。

5.おわりに

我が国の地方中小都市の中には市街地であっても比較的交通容量が少ない交差点が存在する。しかし、それらの多くは信号制御されており、オフピーク時などの遅れ時間は少なくない。また、道路構造令により「道路は駅前広場等特別の箇所を除き、同一平面で5以上交会させてはならない」とされているが、多枝交差点は多数存在している。それらを一般的な方法で解消できない場合も多い。

このような場合、ロータリーでは信号により制御するのではなく、歩行者交通のサービス水準も低下させることなく円滑な交通が実現する。よって、我が国においてもロータリー設置の検討が望まれる。

さらに、ロータリーは都市景観の向上、地方小都市の商業集積の拠点、街路の静穏化手段等の多方面に活用することができる施設であり、これらの点からもさらに検討する必要がある。

参考文献

- 1) 山田晴利(1994), 街路における静穏化手段に関する研究, 東京大学学位論文
- 2) Michael J. Simon (1990), Roundabouts in Switzerland - Recent Experiences, Capacity Swiss Roundabout Guide, in *Intersections without traffic signals II* edit by W. Brilon, Springer-Verlag, pp 41-52

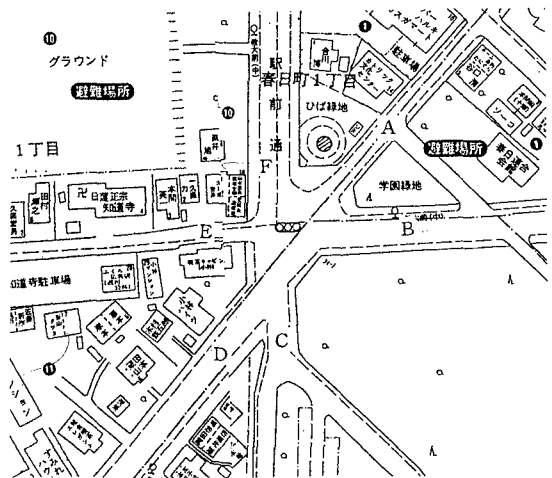


図4.岩見沢市駅前通教育大前交差点