

九州工業大学 学生員 ○ 横寺 俊二
 同 同 向島 睦麿
 同 正会員 渡辺 義則

1. まえがき

北九州市における渋滞の顕著な個所の一つである若戸大橋若松ロータリーの交通流について考察を行なった。若戸大橋は若松区と戸畑区を結ぶ国道199号線の一部として昭和37年に建設されたが自動車保有台数の増加両区の産業の発達に伴い、交通量が当初の予定を超えて27000台/日(昭50)に達し、朝夕のラッシュ時には著しい渋滞をきたしている。本報告では若戸大橋の交通流に密接な関係をもつ若松ロータリーの交通の現況を調査し、ロータリーにおける織り込み交通流の解析方法を考察して渋滞の要因を検討した。

2. ロータリーの交通流の現況

2.1 8ミリとモータードライブカメラを用いてロータリー内部の交通量を調査、解析し図1に示す交通流モデルを得た。これはロータリー内部における基本的な交通流をモデル化したものであるが、交通量の増加に伴って2車線、3車線を構成し、交通量の増加に対応している。次にもっともラッシュの激しい時間帯における交通量調査結果の一例を図1中に示す。これから若戸大橋から流入する交通量は一車線当り1300V.P.H.(トラック当量2)に達し、信号交差点における青一時間当りの一車線の基本交通量1200V.P.H.を超えている。図1から交通量のもっとも多い入₁、入₂の流れが交差する地点(1)の交差は複雑な織り込みが生じているのでこの地点における混雑がロータリーでもっとも激しいとみなされる。またロータリーにおける大型車混入率は平均70.5%であり北九州の市内交差点(三茶野、中の橋)における平均6.9%よりも高く、曲線部における大型車の大きな回転半径、速度低下が渋滞に及ぼす影響は大きい。大型車の時間帯による進入制限も渋滞緩和対策として一考の余地がある。

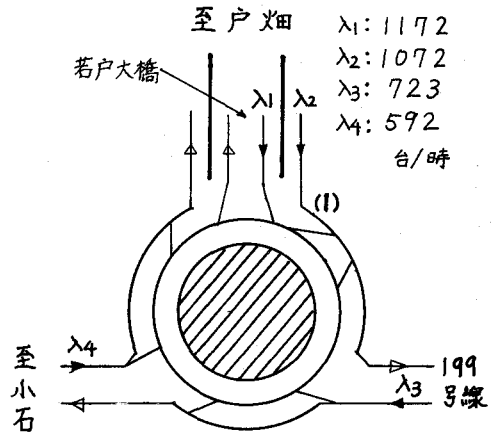


図1 交通流モデル

2.2 速度特性

車が道路の曲線部を走行する場合、遠心力による横すべりに対応するために速度減少を余儀なくされる。その速度の上限 v_{max} は r を曲率半径 ($=17m$)、 f を横すべり摩擦係数 ($=0.4$) とすると $v_{max} = 29.4 km/h$ となる。ロータリーの自由走行時において平均速度は23.8 km/h、標準偏差は6.9 km/h (調査181台) なる結果が得られた。従って自由走行時においては上限速度に近い速度で走行している。従ってロータリー内部の速度増加は交通量の比較的小さい場合でも期待できないようである。

3. ロータリー交差点の長所

図2は井筒屋前交差点における交差点進入遅れ時間を示したものであり、2台目以降の車はほぼ2秒間隔で交差点に進入していることがわかる。この値は多くの他の交差点における平均値とほぼ同一である。従って信号による停止は車1台当り2秒以上の遅延を余儀なくされるから車を停止させることは交通量の損失が大きく、速度

の低下はまぬがれないが、通常すべすの交通を同時に連続的に流し、停止による遅れが比較的少ないというロータリー交差の長所が図1のように通常の十字交差などより多い交通量を処理しうるという結果にあらわれている。

4. 交通流モデル

ロータリー内でもっとも混雑のみられる地点(1)における交通流を図3のようにモデル化し、シミュレーションにより解析を行った。そのフローチャートを図4に示した。

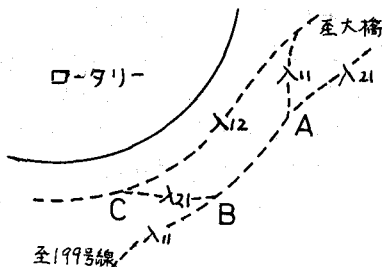


図3 交通流モデル

調査結果をもとに車を発生させ、経路を離散的に分けたブロックを移動させる。その移動は希望速度を基準にした確率で実施させるが、その車の前進可能の判定は乱数により行なった。入11の車がAB間で入21に進入できない場合を渋滞とみなしてその条件を検討した。なお入11はB点に達したらシステムから除く。ただし入21がAB間で入11に空路ができればいつでも流入できるものとした。

これらの数値計算の結果は当日報告する。

謝辞:

本報告作成に当り佐々木助教の御指導、ならびに交通調査資料解析に協力を得た研究室諸氏に感謝の意を表します。

参考文献: 北九州地区における交通流について(第1報) 西部学会論文集(昭48)佐藤, 佐々木

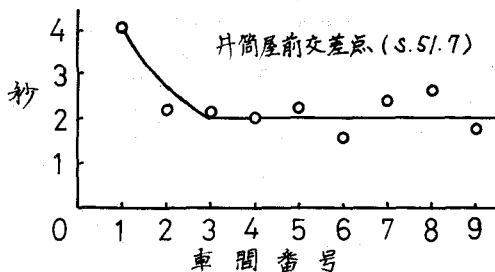


図2 交差点流入遅滞時間

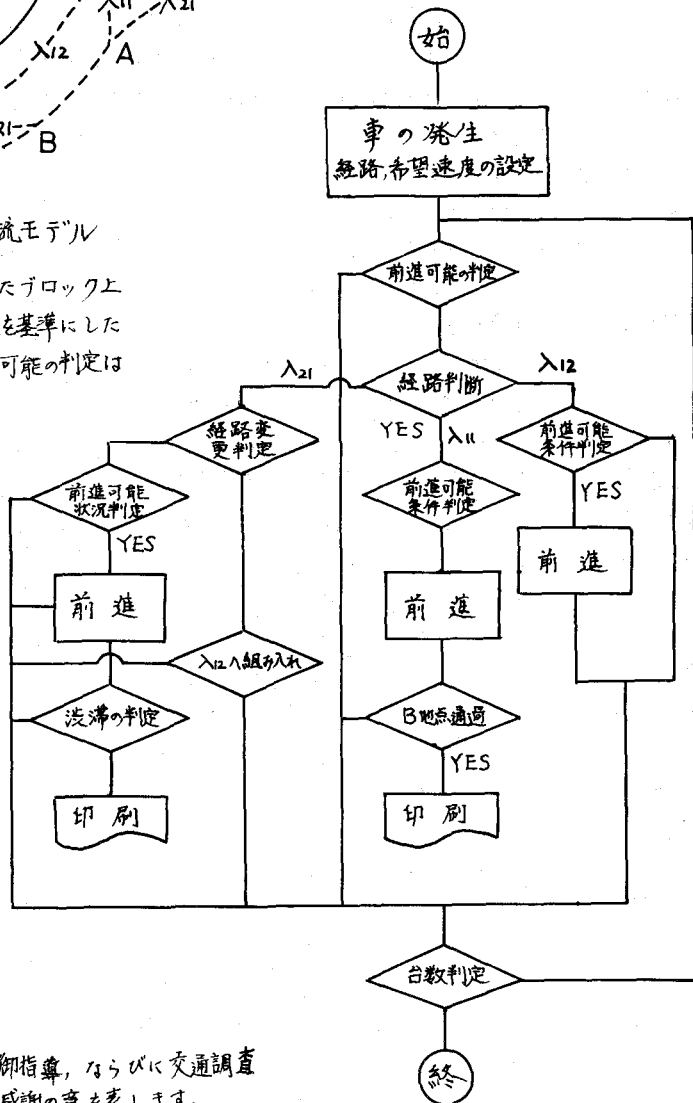


図4 シミュレーションのフローチャート