

片側二車線道路の信号交差点における右折容量に関する研究

Right-turning vehicle capacity at a signalized intersection of a multilane road

萩田 賢司

by Kenji HAGITA

1. はじめに

現在、(社)交通工学研究会では、平面交差点を設計する際に参考書となっている“平面交差の計画と設計(基礎編)”を改訂するために、平面交差企画委員会(委員長: 森田 綽之日大教授)を設置し、作業を行っているところである。この改訂を行うための第一ステップとして、全国の道路管理者、交通管理者(警察)、土木コンサルタントに対しアンケートを実施した。

その結果、信号交差点における右折専用車線の交通容量の算出方法についても様々な意見が出された。現在の算出方法は、右折専用車線に対向する直進車線側の現示が青丸である場合の右折専用車線の交通容量は、対向直進車線数を考慮していないが、本書には直進車線数についての考え方が明確に示されておらず、これについての戸惑いや質問が多く見られた。これに関連して、右折容量の算出方法に右折車に対向する直進車線数の影響を示していないことが問題であるとの意見も見られた。

この右折容量の算出式は、対向直進車がポアソン分布で到着することを前提として、作成されたものである。よって、対向直進車の到着分布はランダムであり、また、対向直進車線数に依存しないと仮定している。しかし、一般道では信号による交通整理がなされており、交差点直近の上流部の信号制御等が当該交差点の対向直進車の到着分布に大きな影響を与えることが想定される。その場合には、車両の到着分布がポアソン分布でないために、車線数が右折容量に影響を与えることも考えられる。また、特に、信号設置間隔が短い都市部の幹線道路であるほど、このような傾向が顕著であると思われる。

従来から、車両の到着分布をポアソン分布として様々な分析がなされてきたが、必ずしもそれを前提とする必要はなく、他の手法がより現実を反映した結果を導き出すことができるのであれば、それを利用することは当然である。

よって、本研究では、対向直進車の到着分布を一車線の場合と二車線の場合で実際に測定し、これらの右折容量を

車線毎に算出して、既存の右折容量と比較する。また、本調査研究で実測により得られた到着分布を、既存の右折容量を算出する際に到着分布としているポアソン分布や到着分布に広く利用されているアーラン分布と比較する。これらの結果から、車線数毎に右折容量を算出・比較し、右折容量を算出する際に到着分布をポアソン分布とすることの妥当性を検討することを目的とする。

2. 現状の右折容量算出方法とその問題点

A.R.R.B(Australian Road Research Board)では、右折専用現示がない場合の右折専用車線の交通容量は次式によって与えており¹⁾、その時の交差点を通過する対向直進交通量を模式的に示したものが、図1となっている。

$$S_R = 1,200 \times f \times ((SG - qC) / (S - q)) / C + K \times 3,600 / C \dots \text{(式1)}$$

S_R : 右折専用車線の交通容量(台/時)

S, q : 対向流入部の飽和交通流率(台/青1時間)および対向直進交通流率(台/時)

C, G : サイクル長および有効青時間(秒)

K : 信号現示が変わるときに捌ける右折車の台数(小交差点: 2台、大交差点: 3台)

f : 対向直進交通量が q のとき、右折車が通過できる確率

q(台/時)	0	200	400	600	800	1,000
f	1.00	0.81	0.65	0.54	0.45	0.37

この式はA.R.R.Bがシミュレーションにより解析した結果¹⁾を利用しており、対向直進車の交差点への到着分布がポアソン分布であることを前提にしている。また、図1は交差点を通過した対向直進車の累積台数を時系列的に示したものである²⁾。 $t_0 \sim t_1$ ($C - G$ 、有効青時間の終了時刻～有効青時間の開始時刻)の間には、交差点に n_1 台の直進車両が滞留し、 $t_1 \sim t_2$ ($G - \tau$ 、有効青時間の開始時刻～交差点における待ち行列の解消時刻)の間には、飽和交通流率 S で対向直進車が捌け、 $t_2 \sim t_3$ (τ 、交差点における待ち行列の解消時刻～有効青時間の終了時刻)の間には、対向直進交通流率 q で対向直進車が捌ける。この右折可能な時間 τ は対向直進車が飽和しておら

*キーワード: 交通流、交通容量、交通制御

**正員、科学警察研究所交通部交通規制研究室

(千葉県柏市柏の葉6-3-1、TEL0471-35-8001、FAX0471-33-9187、

E-mail: hagita@nrips.go.jp)

ず、この間に右折車は対向直進車のギャップを利用して右折することが可能となる。

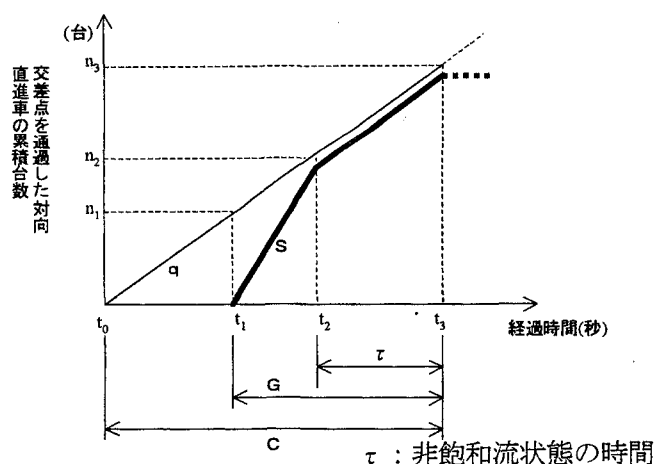


図1 信号現示と交差点を通過した対向直進交通量

この τ は $(SG - qC) / (S - q)$ と表され(式1)、 τ をサイクル長 C で除すると1サイクル中に右折車が捌ける時間の割合が示され、これに対向直進交通流率に応じて右折車が捌ける確率 f と右折車の飽和交通流率1,200(台/青丸1時間)を乗じたものが、青丸時間中に捌ける右折専用車線の交通容量と定義されている。また、右折確率 f を求めるための右折車のギャップ利用特性の定義としては、右折車は5秒のギャップで1台捌けるものとし、先行右折車に追従して右折する場合には、右折車は3秒のギャップで1台捌けるものとしている。そのため、対向直進車の交通量が0である場合には、右折車は3秒間隔で右折することになるため、飽和交通量は1,200(台/青丸1時間)とした上で、右折確率 f が決定されている。

一方、“平面交差の計画と設計(基礎編)”では右折車の飽和交通流率は、右折専用現示のあるもの、すなわち対向直進車が交差点に進入しない状況について求められた1,800(台/青丸1時間)となっており、この値がすべての右折専用車線の飽和交通流率として用いられている。つまり、“平面交差の計画と設計(基礎編)”ではA.R.R.Bの式をそのまま引用しているが、A.R.R.Bの式では1,200(台/青丸1時間)となっている右折車線の飽和交通流率を1,800(台/青丸1時間)として右折容量を求めている。³⁾

これらの計算式は、対向直進車両の到着分布がポアソン分布であるとの前提に立って算出されている。よって、交差点における待ち行列車両が捌ける有効青時間開始直後の時間帯($t_1 \sim t_2$)は、対向直進交通の車線数に応じた飽和交通流率で捌くことができる。そして、対向直進車が非飽和である時間帯($t_2 \sim t_3$)には、到着分布がポアソン分布であり、対向直進車線数に関係なく右折確率 f が一定である。しかし、混雑している一般道においては直進車両の到着分布が、ポアソン分布であるとは限らない。

本研究では、対向直進車の到着分布に焦点を当て、到着分布をポアソン分布とした場合と比較し、また、対向直進車線数等による右折容量の違いについても検討する。

3. 調査方法

(1) 対向直進車と右折車のデータ

このような調査の実施方法については、交差点を選定して、右折車と対向直進車の挙動をビデオで撮影し、そのデータを分析することにより調査を実施することも考えられる。しかし、本研究では、車両感知器を利用することにより大量にデータを得られるため、片側二車線道路の直進部に設置されている車両感知器から得られる到着分布データを、信号交差点における直進車の到着分布データとして用いることとした。一方、右折車のデータはこのように車両感知器で計測することは不可能なので、右折車はA.R.R.Bの右折容量算出式(式1)を求めた際に前提としたギャップ利用特性で右折するものとして右折容量を算出した。そして、これらのデータから、右折可能な時間 τ に捌くことができる右折確率 f を求めた。右折車のギャップ利用特性の定義は以下に示すとおりである。

(2) 右折車のギャップ利用特性

1時間当たりの右折容量(台/青丸1時間)は、車両感知器がオフの時間に捌くことができる最大の右折台数とした。右折車は5秒のギャップで1台捌けるものとし、先行右折車に追従して右折する場合には、右折車は3秒のギャップで1台捌けるものとした。そうすると、ギャップが5～8秒未満の場合には1台の右折車が捌け、8～11秒未満の場合には2台捌け、11秒～14秒未満の場合には3台捌けることになり、この前提で右折容量を集計した。そして、“第一車線、第二車線の単独”、“第一と第二車線の合成”の2種類で1時間当たりに捌くことのできる右折容量を各地点毎に求めた。

(3) 右折専用車線の飽和交通流率

右折専用車線の飽和交通流率は、右折車のギャップ利用特性を上記のように定義し、また、既存の算出方法と比較するために1,200(台/青丸1時間)を用いて計算することとした。

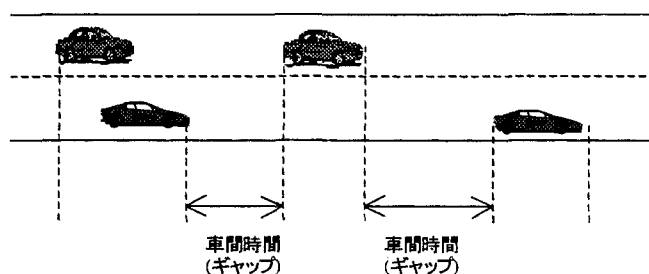


図2 対向直進車のギャップ(二車線合成)

(4) 二車線合成のギャップと合計交通量について

対向直進車のギャップは、車間時間を用いることとした。第一車線と第二車線を併せた車間時間は図2のように、二車線とも車両が存在しない連続時間とし、両方の車線を併せた合計交通量は、第一車線と第二車線を合計した断面交通量とした。

(5) 到着分布と右折容量の算出

本研究では、片側二車線道路において、上流部で信号制御等の影響を受けている対向直進車の到着時刻を車両感知器により計測し、到着分布を求めた。そして、対向直進車線の信号現示が青丸である場合に捌くことができる右折容量を、一車線単独の到着分布と二車線を合成した到着分布の両方の場合で算出した。これらの到着分布の確率密度曲線を指数分布やアーラン分布と比較し、また、既存の計算式により算出された右折容量と比較した。このような分析を行い、上流部で信号制御の影響を受けている対向直進車の到着分布とそれに対応する右折容量を算定し、対向直進車の到着分布としてポアソン分布を用いることの妥当性、並びに、到着分布が右折容量に与える影響について検討した。また、到着分布がポアソン分布の場合には、対向直進車数に関係なく右折容量が一定であるが、実際に到着分布を計測すると、対向直進車線数が右折容量に影響を与えることも考えられる。よって、対向直進車線数が一車線の場合の右折確率 f と二車線の場合の右折確率 f を算出し、現在利用されている右折確率 f と比較し、対向直進車線数が右折容量に与える影響についても検討した。

(6) 対向直進車の交通量の補正

車道幅員と縦断勾配による対向直進車の交通量の補正率は考慮に入れなかったが、大型車による影響については補正を行った。これらの調査対象車両感知器データからは大型車を見分けることは難しいので、大型車混入による対向直進交通量の補正は、交通量と大型車混入率を用いて大型車交通量を算定し、その値に乗用車換算係数($Er=1.7$)を当てはめた。なお、車両感知器設置地点の大型車混入率は、平成9年に実施された道路交通センサス計測地点の中で、車両感知器の設置地点から最も近接している計測地点の12時間大型車混入率とした。

4. 利用データの概説

(1) 車両感知器データの収集日時

2000年5月8日(月) 00:00~24:00

(2) 利用対象とした車両感知器の設置道路

車両感知器設置道路は、千葉県柏市周辺の千葉県警交通管制センター柏サブセンター管内(柏市、野田市、流山

市、我孫子市、沼南町)で、国道6号、国道16号等の片側二車線の道路である。

(3) 利用対象とした車両感知器データ

交通量を測定する車両感知器は、一般的に信号交差点の流出部や2つの信号交差点の中間付近に設置されているが、信号交差点の流入部にも設置されているものもある。上記区域内に設置されている車両感知器のうち、第一車線、第二車線とも同一地点に設置されている車両感知器(写真1)のパルスデータを一日分収集した。対象となる車両感知器は26地点の52箇所であったが、以下に挙げるようなものは除外したので18地点の36箇所とした。1) 車両感知器そのものが壊れているもの。

2) 一部のデータに欠損があるもの。

3) 交差点の上流部に設置されているもの。交差点の待ち行列が車両感知器に及ぶ場合があるため。

4) 高速道路のインターチェンジの出口地点の合流部の下流付近や入口地点の流入部の上流付近に設置されているもの。当該道路の交通量を車線別に比較すると、著しく偏りができ、車両の到着分布が一般道路と違うため。

5) 立体交差道路の測道。車両の到着分布が一般道路と違うため。

6) 当該車両感知器設置場所で待ち行列(渋滞)が発生している時間帯が長時間(連続3時間以上)存在するもの。この待ち行列とは、車両感知器の時間占有率が20%以上のものとし、1時間単位で集計した。なお、それ以外の地点における車両感知器の占有率が20%を超過するデータは、超過した時間帯のみ対象外とした。

なお、本研究は渋滞時間を対象としていないため、パルス割れ異常パルスについては考慮していない。

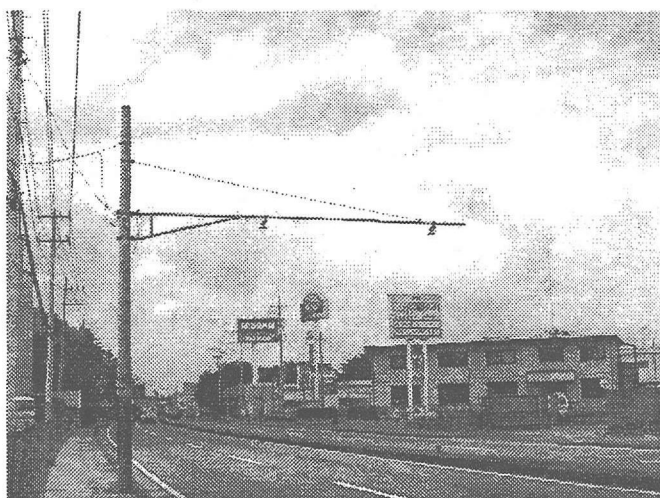


写真1 調査対象車両感知器

(4) 日交通量・調査対象時間

車線毎の日交通量は以下の表1に示す通りである。第二車線の占める割合は43.3~57.6%であり、一方の車線に交通量が大きく偏っていることはなかった。また、道路交通センサスによるこの区間の大型車混入率は概ね17~40%

であった。

調査対象地点は18地点36箇所、延べ合計432時間(一車線の場合は延べ864時間)であり、そのうち延べ8時間は渋滞であると判別されたので、合計424時間(一車線の場合は延べ848時間)を調査対象とした。交通量カテゴリー別の調査対象時間を表2に示す。

表1 調査対象地点の日交通量

地点	第一車線 (台)	第二車線 (台)	合計(台)	第二車線 ／全体(%)	大型車混 入率(%)
A	11326	11179	22505	49.7	20.6
B	10151	12838	22989	55.8	20.6
C	10400	14135	24535	57.6	20.6
D	14040	16923	30963	54.7	17.6
E	11672	12288	23960	51.3	23.1
F	11414	8732	20146	43.3	23.1
G	12372	12708	25080	50.7	23.1
H	14791	15662	30453	51.4	23.1
I	10433	10477	20910	50.1	39.8
J	12672	11929	24601	48.5	35.4
K	12704	11010	23714	46.4	35.4
L	15063	13329	28392	46.9	33.4
M	13297	15807	29104	54.3	33.4
N	11188	13898	25086	55.4	33.3
O	9529	12162	21691	56.1	33.6
P	9104	12040	21144	56.9	33.6
Q	6377	5657	12034	47.0	26.7
R	11579	14350	25929	55.3	33.3

注: 大型車混入率は道路交通センサスデータ

表2 交通量別の調査時間

交通量(台／時)	一車線		二車線	
	平均値 (台／時)	時間数	平均値 (台／時)	時間数
100未満	66.7	15	79.5	2
100～299	201.5	201	242.3	25
300～499	396.4	161	390.9	55
500～699	602.8	309	585.5	42
700～899	779.7	142	792.7	42
900～1099	958.5	20	1013.7	49
1100～1299	-	-	1207.6	90
1300～1499	-	-	1387.1	73
1500～1699	-	-	1587.2	30
1700以上	-	-	1790.3	16
合計		848		424

5. 結果

(1) 右折容量

図3は実測で求めた直進交通量(台／時)とA.R.R.Bの右折車のギャップ利用特性を前提として算出した右折容量(台／時)の関係を集計し、プロットしてグラフに示し近似式を求めたものである。一車線というのは、第一、第二車線をそれぞれ単独車線とした場合の直進交通量と右折容量を集計したものであり、二車線は第一、第二車線を合成し集計したものである。

この図の近似式は、右折専用車線の飽和交通流率を意味している切片を1,200に固定した上で、ふさわしいと思われる式を選択したものであり、今回の調査の値でも相関係数 R^2 は0.8以上になっている。

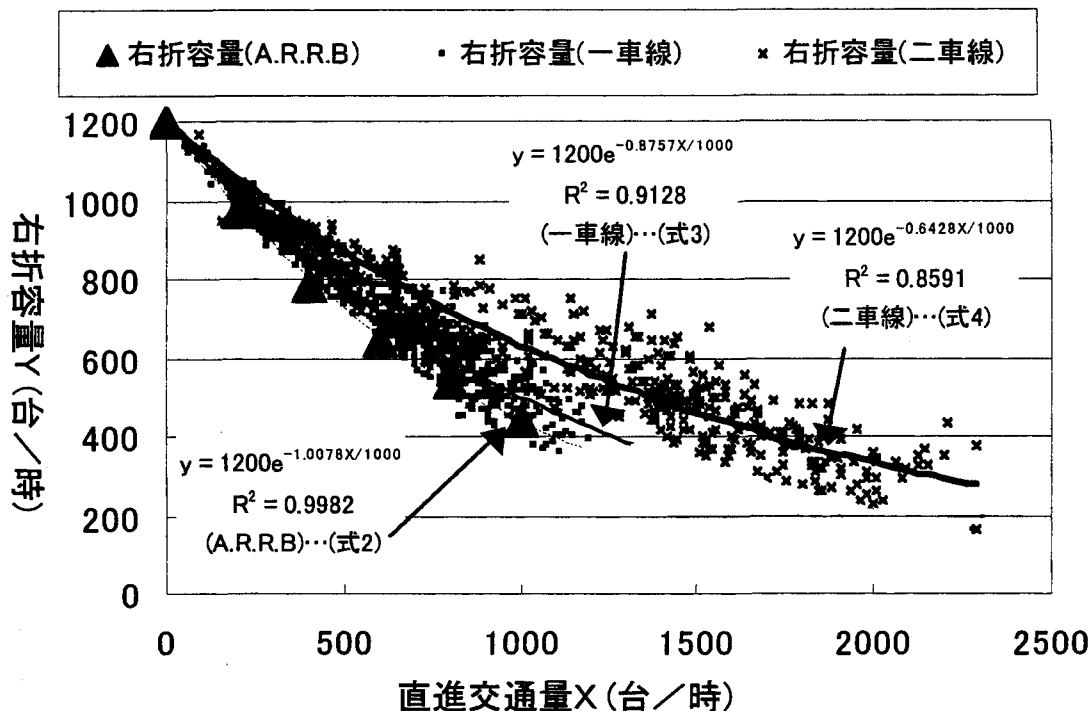


図3 直進交通量別の右折容量

それぞれの近似式は以下のように表される。

$$Y = 1200 e^{-1.0078 \times / 1000} \dots \text{A.R.R.B(式 2)}$$

$$Y = 1200 e^{-0.8757 \times / 1000} \dots \text{一車線(式 3)}$$

$$Y = 1200 e^{-0.6428 \times / 1000} \dots \text{二車線(式 4)}$$

これら式にXの値を 0～2,000 の値を入れて、Yの値を求めたものが表3になり、算出されたYの値から式5のように右折確率fを求めたものが表4になる。

$$f = Y / 1200 \dots (\text{式 5})$$

表3、4より、二車線の右折容量が一車線よりも明らかに高く、直進交通量が多くなるほどその差は広がる傾向にある。また、一車線の右折容量はA.R.R.Bにおける調査より若干高くなっている。

表3 直進交通量(台/時)と対応する右折容量(台/時)

直進交通量	右折容量 (A.R.R.B)	右折容量 (直進が一車線)	右折容量 (直進が二車線)
200	972	1007	1055
400	780	845	928
600	648	710	816
800	540	596	718
1000	444	500	631
1500	—	—	458
2000	—	—	332

表4 直進交通量(台/時)とその右折確率f

直進交通量	右折確率 (A.R.R.B)	右折確率 (直進が一車線)	右折確率 (直進が二車線)
200	0.81	0.84	0.88
400	0.65	0.70	0.77
600	0.54	0.59	0.68
800	0.45	0.50	0.60
1000	0.37	0.42	0.53
1500	—	—	0.38
2000	—	—	0.28

また、同量の右折容量を確保するための直進交通量を比較すると次のようになる。

(式3)と(式4)が $Y=Y_1$ であるときにそれぞれのXの値が X_3 、 X_4 とする。

Yの値が等しく、(式3)=(式4)なので

$$1200 e^{-0.8757 X_3} = 1200 e^{-0.6428 X_4}$$

$$X_3 / X_4 \approx 0.73 \text{ となる。}$$

この結果から、直進車線が一車線である場合には、二車線の場合と比較して、同量の右折容量を確保するための直進交通量は約27%少なくなることが示された。このことにより、右折容量を算出する場合には、二車線道路の直進交通量の一車線道路換算係数として0.73という値を用いることができる。

(2) 対向直進車の到着分布

a) 分析方法

このような結果となる原因としては、交通流の到着分布がポアソン分布ではないということが考えられる。対向直進車線が一車線である場合と二車線である場合の車間時間分布を、一時間当たりの交通量により、100台未満、100～299台、300～499台、500～699台、700～899台、900～1,099台、1,100台～1,299台、1,300台～1,499台、1,500台～1,699台、1,700台以上の10段階の交通量別カテゴリーに分類した。この分析は交通流の到着分布を、実測値と理論値で比較することを目的とするため、大型車混入率を用いて交通量を修正したものではない。一車線の場合には、交通量が1,100台を越えることがなかったため、1,100台以上のカテゴリーには一車線のデータは存在しない。

図4～12は、この交通量毎に、横軸に車間時間、縦軸にその発生確率(対数目盛)を取り、確率密度分布を示したものである。そして、対向直進車がポアソン分布である時に車間時間分布となる指数分布や車間時間分布に一般に広く利用されているアーラン分布と比較した。縦軸を対数目盛とした理由は、車間時間が大きい領域を比較するためである。また、100台未満はデータ数が少ないために、グラフには示していない。これらの指数分布やアーラン分布の時間交通量は、1,100台未満のカテゴリーには一車線交通量の平均値を用い、1,100以上のカテゴリーには二車線交通量の平均値を用いた。

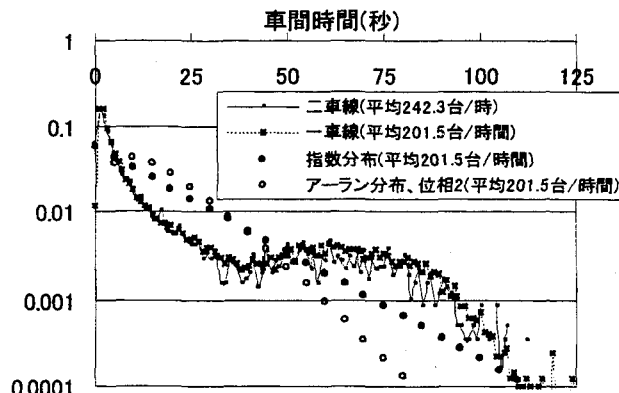


図4 車間時間分布(100～299 台/時)

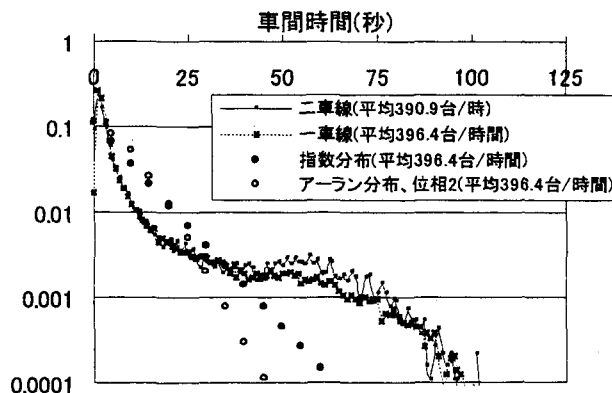


図5 車間時間分布(300～499 台/時)

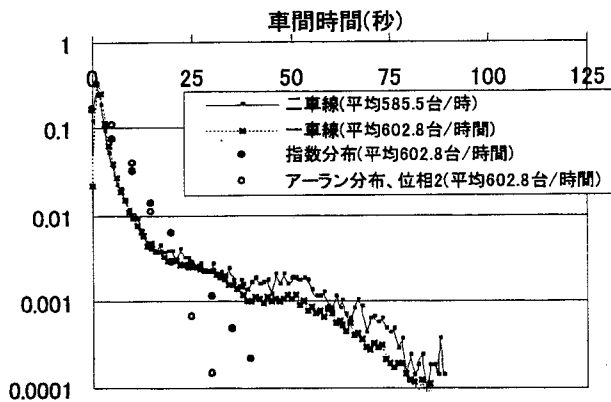


図6 車間時間分布(500~699 台/時)

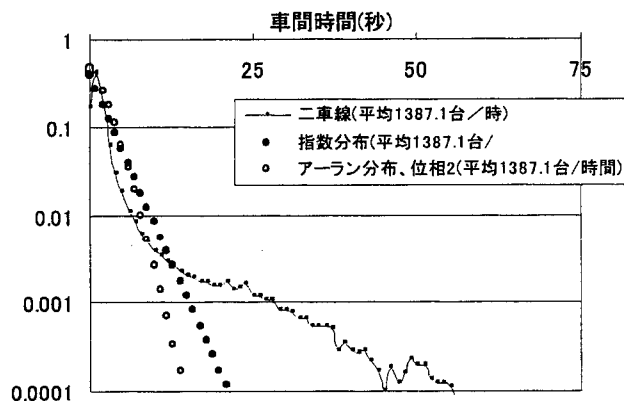


図10 車間時間分布(1300~1499 台/時)

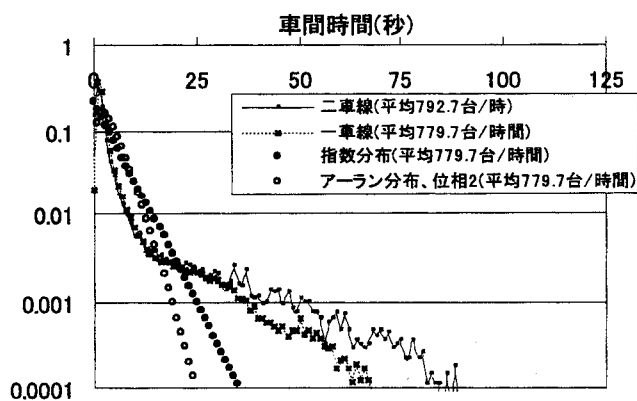


図7 車間時間分布(700~899 台/時)

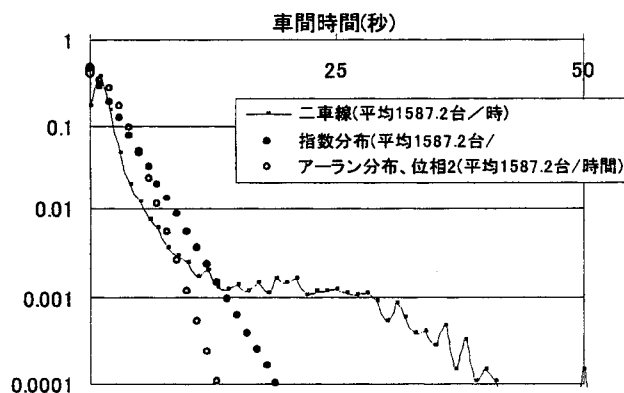


図11 車間時間分布(1500~1699 台/時)

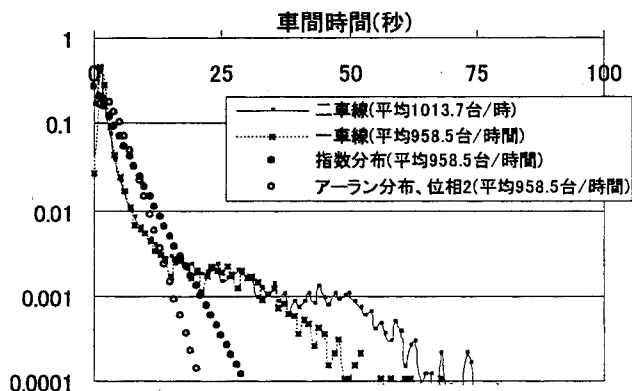


図8 車間時間分布(900~1099 台/時)

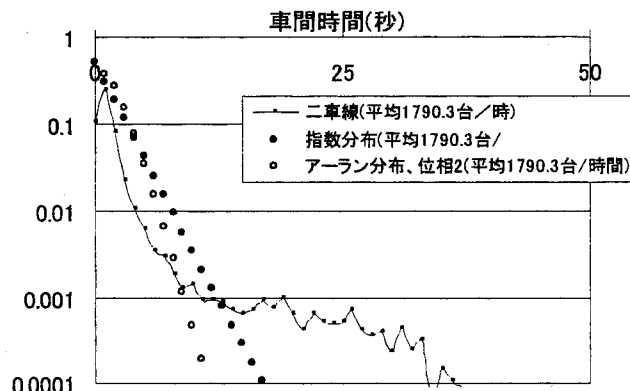


図12 車間時間分布(1700 台以上/時)

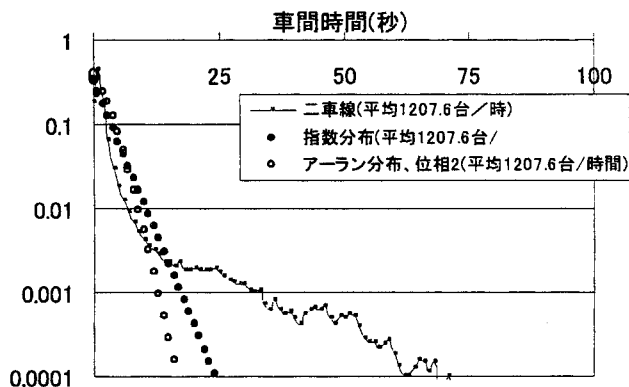


図9 車間時間分布(1100~1299 台/時)

b) 対向直進車が一車線の場合

一車線の場合の分布を指数分布やアーラン分布と比較すると、実際の車間時間分布は指数分布やアーラン分布にはほとんど合致していないことが明らかである。

これらのグラフから、指数分布と実際の到着分布を比較すると、車間時間が5秒程度から20ないし50秒程度までは指数分布の方が多く、それ以外の5秒程度以内や20ないし50秒程度以上は実際の到着分布が多くなっていることが明らかである。これらの到着車両は様々な形で信号交差点の発進や停止による影響を受けている。そのために、ある信号交差点で待ち行列を形成した多数の

車両が、車列を成して交差点を発進し走行することになる。その結果として、多数の車両が5秒程度以内の車間時間間隔で追従していくことになる。一方、このような車群が形成されるために、指数分布では多くみられないような、20ないし50秒以上の車間時間も多く発生する。

これらの結果として、同一交通量にもかかわらず、多数の車両が車群で走行する交通状態では、相対的に直進車の車間時間が大きいギャップが多くなり、右折容量が高くなると思われる。

c) 対向直進車が二車線の場合

二車線の車間時間分布を指数分布やアーラン分布と比較すると、一車線と同様に、実際の車間時間分布は指数分布やアーラン分布とは全く合致していない。一車線と二車線の車間時間分布を同一交通量カテゴリーのもので比較すると、100～299台以下の交通量が少ない領域では、ほとんど差がみられない。この原因としては、データ数が少ないことや、二車線の車間時間分布の平均交通量が一車線より多いことが挙げられる。しかし、交通量が300台以上になると、一車線と二車線の車間時間分布は、車間時間が大きな領域である程度の差がみられる。

二車線の車間時間分布は、車間時間が大きいところで多くなっている。このような交通流特性を示すので、二車線の場合には一車線より右折容量が多くなるといえる。すなわち、一車線の場合と同じく信号機の影響を受けるだけではなく、両方の車線とも対向直進車がほぼ同時に到着したりするので、一車線の交通流よりも一層密集して対向直進車が到着し、その結果として右折容量が増加していることが伺える。

6. 考察

今回の調査分析から、対向直進車線が一車線の場合には、A.R.R.Bの式よりのやや右折確率が高くなった。この理由としては以下のことが考えられる。A.R.R.B式では、対向直進交通の到着分布がポアソン分布として計算されているが、交通量が多く、信号器も短い間隔で設置されているような日本の道路では、車両は車群になって走行するために、ランダムであるポアソン分布と同じ対向直進交通量レベルで比較すると、右折確率が高くなるのではないと思われる。すなわち、車群を形成しているのは、交差点で信号待ちをしている車両だけではなく、青丸現示時間中に到着する車両も、車群を形成して到着すると考えられる。

また、対向直進車線が二車線の場合には、同量の交通量レベルの一車線道路と比較して、明らかに右折確率が高くなった。また、右折容量を算出する際の、二車線から一車線への対向直進車交通量の換算係数も明らかになった。この右折確率がより高くなった理由としては、

一車線の交通流より密集して車両が走行するためと考えられる。

一般的に、様々な交通現象を解析する際に、交通がランダムに発生するものとして仮定し、そのために、交通流の車間時間の確率密度分布として指数分布を用いることが多くある。しかし、直近の上流部で信号処理されているような交差点で、このような右折容量算出を行う際には、対向直進車の車間時間の確率密度分布として指数分布を用いることはあまり好ましくないといえる。

7. 今後の課題

本研究では、対向直進車に対する信号現示が青丸である場合の右折車線の飽和交通流率を1,200(台/青丸1時間)として分析を行った。過去の例を踏襲していくと、1,800(台/青1時間)に変更して日本に適用するべきかもしれない。しかし、これに関しても実測で値を求めることが望ましいといえる。例えば森、斉藤⁴⁾の調査研究では、これらの追従車両の車頭時間は2.4～2.9秒程度であるとの報告も見られる。そして、右折車の飽和交通流率を一律とするのではなく、様々な条件下で適用値を決定していかなければならないといえる。本研究ではA.R.R.Bの調査研究を基に、対向直進車線が二車線である場合の右折専用車線の飽和交通流率に注目して分析を行ったので、このような観点からは分析を行わなかったが、今後の大きな課題であるといえる。

上流部が信号制御されている下流側交差点や交通量が多い交差点では、車両の到着分布としてポアソン分布が当てはまらない。このような交差点における到着分布は、交差点間隔、上流側交差点の信号制御、道路形状、右左折率等の様々な要因に影響されると考えられ、理論分布が合致する条件や利用可能範囲について、更なる調査研究が必要であるといえる。

本研究で利用した感知器は超音波式車両感知器であり、この車両感知器からは大型車を正確に抽出することは非常に難しいので、本調査では平成9年に実施された道路交通センサスの大型車混入率を利用して、直進車線の交通量を補正した。車両感知器により各大型車を正確に抽出できれば、右折専用車線の交通容量を測定する際に、直進車線の交通量の大型車混入による補正率をより正確に計測し、一般に利用されている大型車換算係数($E_r=1.7$)とは違う値を利用することができのかもしれない。

対向直進車線が二車線の場合も一車線と同様のギャップサイズで右折車が右折できることを前提にして分析を実施した。しかし、二車線の場合には、右折車の右折時の転回時間が長くなるため、運転者は長めのギャップを選好する可能性がある。その場合には同じギャップに対する右折確率が低くなり、右折容量が低下することもあると考えられる。また、交差点において対向車に左折車が混入することにより、右折車の交通容量が上昇する可能

性もあり、この点も検討が必要である。

謝辞：この論文を作成する上で、科学警察研究所の村田副所長に多大なるご示唆を頂いた。ここに感謝の意を表する。

参考文献

- 1) Gordon, I. D. and Miller, A. J. : Right turn movement at signalized intersection, The capacity of

signalized intersection in Australia, pp446~459, 1966

- 2) 森 健二：信号交差点における右折容量算出方法に関する一考察，月刊交通，1992年8月号，pp.66~73, 1992

- 3) (社)交通工学研究会編：平面交差の計画と設計(基礎編)，pp70, 1984

- 4) 森 健二，斉藤 威：信号交差点における右折車の錯綜，科学警察研究所報告交通編，34-2, pp10~16, 1993

片側二車線道路の信号交差点における右折容量に関する研究

萩田 賢司

本研究は、右折容量を車線数毎に算出し、片側二車線道路の信号交差点における現行の右折容量算出手法の問題点を明らかにしたものである。現行では、右折車の対向直進車の到着分布はポアソン分布であるとの前提に立って右折容量が算出されている。そして、対向直進車の台数に対応する右折確率は対向直進車の車線数に関係なく同じである。しかし、千葉県柏市周辺の道路で計測した結果、対向直進車の到着分布はポアソン分布ではないことが明らかであった。その結果として、対向直進車の車線数が2である場合には、右折確率は高くなった。また、右折容量を求める際には、二車線の対向直進車交通量の一車線への換算係数を0.73と提案した。

Right-turning vehicle capacity at a signalized intersection of a multilane road

Kenji HAGITA

This research measures right-turning vehicle capacity at one and multi lane road and identifies a problem of the method usually used to calculate right-turning vehicle capacity at a signalized intersection of a multilane road. Usually, right-turning vehicle capacity is calculated using the assumption that the arrival of oncoming vehicles follows a Poisson distribution. So this assumes that the probability of right-turning corresponds to the number of oncoming vehicles and doesn't depend on the number of lanes. However, surveys were carried out in Kashiwa and the arrival of oncoming vehicles doesn't follow a Poisson distribution. As a result, the probability of right-turning corresponding to the number of oncoming vehicles for a multilane road is higher than for a one-lane road. Right-turning vehicle capacity for a multilane road can be calculated by converting the oncoming traffic volume using the co-efficient 0.73, and applying the new method.
