

IV-9 時間別OD表による交通配分に関する研究

北海道大学 学生員 ○伊藤 敏

北海道大学 正員 五十嵐 日出夫

北海道大学 正員 佐藤 馨一

1. はじめに

通常、自動車起終点調査は、日交通量に着目して調査されOD表に作表される。しかし、地方都市においては交通混雑が問題となるのは一日のある時間帯に過ぎない事が多い。それゆえに本研究は、OD交通量の時間変動に注目して新に時間別OD表を作成し、その有効性と問題点を明らかにしようとするものである。

2. 時間別OD表の必要性

時間別OD表とは、自動車起終点調査の結果を1日単位ではなく、各時間帯別にとりまとめたOD表を意味するものである。この時間別OD表の必要性を道路の必要車線数の検討を例にとり説明する。図-1は現在主として用いられている道路の必要車線数の検討プロセスをブロック・チャートに示したものである。

交通管理工学的立場から道路の容量を決定する際には、設計交通容量の段階まで、すべて時間単位で行われている。これは実際の道路交通流を対象とするものであり、ミクロな交通解析と言える。一方、交通計画的立場から計画交通量を決定する際には、将来交通需要推定のプロセスを通じて、交通量は日単位で算出される。これはマクロな交通解析と言える。

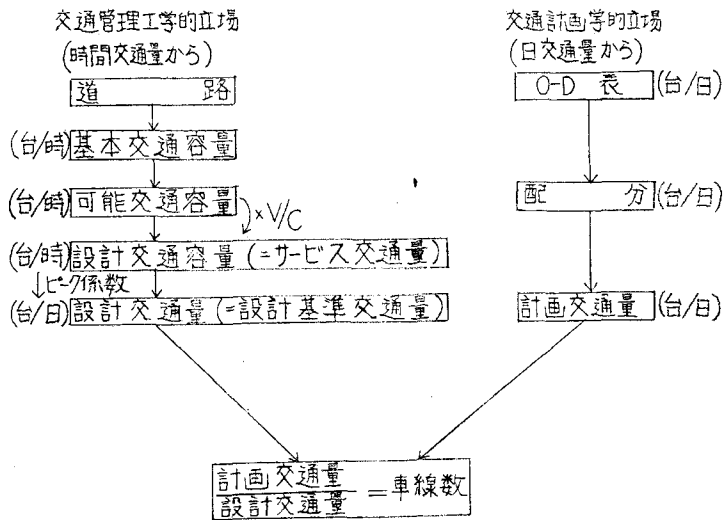


図-1 道路の車線数決定のプロセス

従来、これら時間単位

による交通解析と日単位による交通解析の両者の単位の変換のために、各種の係数(ピーク係数・ピーク率)が用いられてきた。しかし、この方法ではピーク時のみの情報しか得られない。また、この時間単位の交通量を日単位に換算する際用いるピーク係数自体にも問題がある。すなわち、図-1においては設計交通容量(台/時)を設計交通量(台/日)に変換するためにピーク係数を用いるが、このピーク係数は、道路の種類別に設定されたいわば平均値的数値であり、個々の道路について必ずしもあてはまるとは言えない。また、日単位で配分された配分交通量にピーク率をかけて交通量を時間単位に変換する場合もあるが、このピーク率も平均値的数値を用いたり、あるいはその道路網のスクリーン・ライン調査などにより補正されて算出されたものである。

以上の点からも各道路にピーク率を一律に乘ずる事が現実問題として不合理な事は明白であろう。実際の道路網では、日交通量に対するピーク時交通量の割合は道路により異なり、また、日交通量では容量内にあ、ても、ピ

ーク時交通量は容量をオーバーする事もあり得るからである。とくに交通管理上からみるとこの事は重要である。

また、道路の必要車線数決定のプロセスにしても、時間単位を基準として交通流解析を行いながら、交通配分の段階で日単位での解析を行、ており、単位を(台/時)から(台/日)へ変換している。本来ならば、一貫して時間単位での交通流解析を行うのが合理的であり、そのためには、従来の日単位によるOD表に代わ、て、時間単位のOD表が必要とな、てくる。日OD表を時間単位に組み変える事ができれば、交通計画学的立場からマクロな交通解析と同時にミクロな交通解析も可能となる。すなわち、時間別OD表により、日交通量が各時間帯ごとに配分され、ピーク時のみならず各時間帯ごとの交通量の変動がわかる。

3. 時間別OD表の作成法とその意義

時間別OD表を作成するためには、各OD調査票に記載されている始発・終着時刻のデータを必要とする。まず、OD調査票により、例えば表-1なるデータが得られたとする。これを各時間帯ごとのトリップに着目し整理すると表-2のようになる。これをOD表に表わしたものが表-3である。これを時間別OD表とする。このOD表は、その時間帯にネットワーク上のいずれかの地点を走行している(または走行し終えた)

自動車の台数を表わしている。

また、対象道路網が小さくトリップ時間が極めて短いと思われるものについては、その始発時刻にのみ着目した「発時間OD表」、または終着時刻にのみ着目した「着時間OD表」が考えられる。

このようにして作られた時間別OD表には次のような意義がある。

- ① 各ゾーンの発生・集中交通量の時間変動を検討する事により、その地域の土地利用特性と交通の関連を知る事ができる。
- ② 時間別OD表を用いて交通配分を行う事により、ピーク時のみならずあらゆる時間帯の交通状態をすべての道路について知る事ができる。
- ③ それにより、各道路の交通特性が把握でき、交通の時間変動を考慮に入れたより緻密な交通解析が可能になる。具体的には、時間を区切、ての交通規制などに有効である。

表-1 OD調査票

起点→終点	トリップ数	始発時→終着時
A→B	1	6時→7時
A→C	2	6→8
B→A	3	7→9
B→C	1	5→6
C→A	2	6→9
C→B	1	8→9

表-2 時間帯別トリップ数

時 間 帯	トリップ数
5 ～ 6	B→C(1)
6 ～ 7	A→B(1), A→C(2), C→A(2)
7 ～ 8	A→C(2), B→A(3), C→A(2)
8 ～ 9	B→A(3), C→A(2), C→B(1)

表-3 時間別OD表

(5時～6時)

	A	B	C
A			
B			1
C			

(6時～7時)

	A	B	C
A		1	2
B			
C	2		

(7時～8時)

	A	B	C
A			2
B	3		
C	2		

(8時～9時)

	A	B	C
A			
B	3		
C	2	1	

④ 配分手法上、容量制限式として1時間単位のQ-V曲線(交通量-速度曲線)の使用が可能になる。それにより配分計算の論理性が保たれる。

4. 時間別OD表による帯広市の交通解析
 以上のような意義をふまえて、帯広市について実際に時間別OD表を作成し、これを実際道路網へ配分してみた。

(1) OD交通量の時間変動

図2-1、図2-2は時間別OD表より得られた地域別の発生・集中交通量の時間変動を示したものである。図2-1は、帯広都心部ゾーンの発生・集中交通量の時間変動である。この図より都心部では朝ピーク時には集中交通量が発生交通量を上まわり、夕方のピーク時には逆に、発生交通量が集中交通量を上まわっている事がわかる。これは、この都心部ゾーンの業務地区としての性格から説明がつく。すなわち、朝、業務につくトリップが集中交通量を増加させ、夕方、帰宅するトリップが発生交通をひき起こすと考えられる。図2-2の郊外部ゾーンにおいては、この傾向が反対になっている。これは、このゾーンの住宅地区としての性格を示すものと思われる。

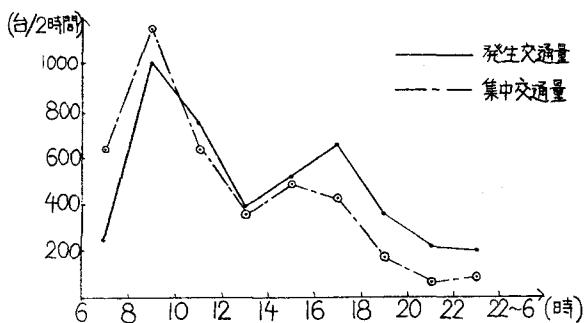


図2-1 市街地ゾーンにおける発生集中交通量の時間変動

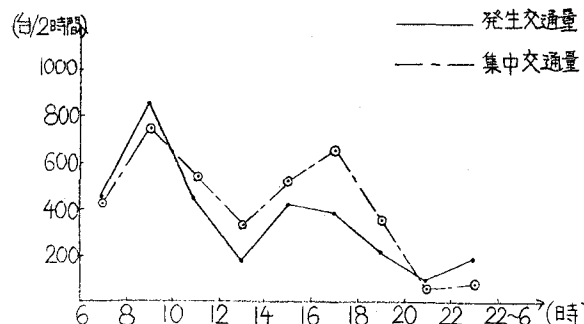


図2-2 郊外部ゾーンにおける発生集中交通量の時間変動

このように、各ゾーンの発生・集中交通量の時間変動と、そのゾーンの土地利用特性とは密接な関係がある事がわかった。それゆえ時間別OD表は、交通ネットワークと土地利用特性との関係を解析するために有効な情報を提供するものと思われる。

(2) 実際道路網への配分

日OD表、および時間別OD表による帯広都心部ネットワークへの配分結果を示したのが図3、図4である。これら都心部ネットワークへの配分結果から、ピーク時交通量、ピーク率等をみたのが表4である。日交通容量をオーバーしたリンクを○印、時間交通容量をオーバーしたリンクを×印で示してある。

これらの図表より次のような事が明らかにになった。

① 各道路のピーク率が一律でなく、しかも、道路構造令により規定されたピーク率(9~14%)よ

表4 ピーク時交通量(○---日交通容量オーバー、×---時間交通容量オーバー)

リンク	ピーク時間帯	ピーク時交通量	日交通量	ピーク率	
⑥—⑬	8時~9時	653(台/時)	5697(台/日)	11.5(%)	
⑦—⑧	8~9	2540	16384	15.5	○ ×
⑧—④⑥	8~9	1643	11581	14.2	×
⑦—④⑦	8~9	3910	23108	16.9	○ ×
⑩—④②	8~9	4400	26056	16.9	○ ×
①—④②	8~9	894	6126	14.6	
⑫—④⑤	8~9	2105	12505	16.8	○ ×
⑬—④④	8~9	1100	11443	9.6	
⑬—④⑨	7~8	659	7239	9.1	
⑬—④⑩	8~9	151	1042	14.5	
⑭—④⑤	8~9	1677	12494	13.4	○ ×
⑭—④②	8~9	1019	3082	33.1	
⑮—④⑥	8~9	1295	9386	13.8	×

リ一般に大きな値を示した。

② 日交通容量内には納まるが、ピーク時において、時間交通容量をオーバーしているリンクがある。

都市内交通の場合、時間単位での交通処理能力がより大きな問題であり、日単位の交通量配分法の欠点が明らかにされた。

5. おわりに

今後の課題として次のような事が掲げられる。

① 従来の自動車OD調査では、日単位の交通量の精度を確保するために必要となるサンプル数を決めている。時間別OD表は時間単位の交通量の精度を目標とするため、日OD表に較べさうにサンプル数を多くしなければならない。

② 時間別OD表により、配分段階で容量制限式として時間単位のQ-V曲線の使用が可能となった。しかし、現実にとのようなQ-V曲線を用いるべきかは、さうに検討の必要がある。

③ 時間別OD表は、現在における交通解析には有効と思われるが、またもし将来時間別OD表が同じような方法によつて作成できるとしたら、夜間騒音や地区環境保全など都市計画の見地から見た広い意味の交通計画や施設計画も可能であろう。

本研究により交通の時間変動に対処する手段としての時間別OD表の作成が有効である事が示されたものと思う。今後、時間別OD表の信頼性・有効性の検証などについて、さらに研究してゆく所存である。

参考文献

- 1) 池之上慶一郎：交通量の変動，技術書院，1972
- 2) 黒川光，中川三朗，山形耕一，涌井哲夫共訳：都市交通計画の立て方，アメリカ中町村会刊行，鹿島研究所出版会，1972

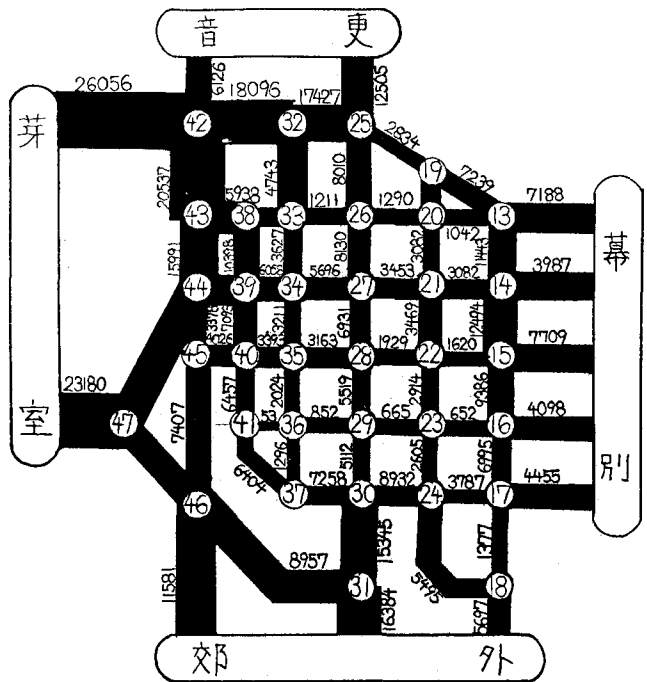


図-3 帯広都心部日交通量 配分結果

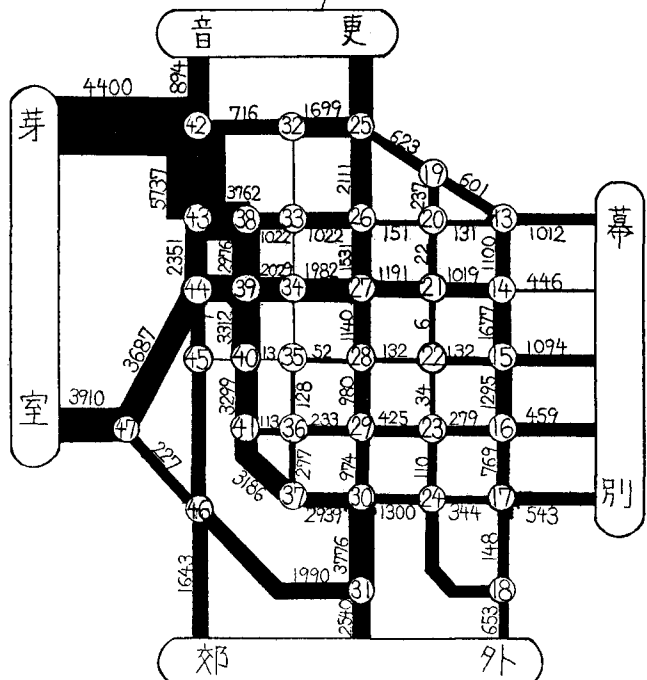


図-4 帯広都心部時間交通量 配分結果 (8時～9時)