

時間交通量順位図の特性分析とその推定方法

On Estimation of Ranked Hourly Traffic Volume Distribution

大蔵 泉*・江頭 正州**

By Izumi OKURA and Masakuni EGASHIRA

The conventional analytical procedures for determining highway sizing, that is, determining the number of lanes needed, are typically based on the identification of design volume e.g. 30-th highest hourly traffic volume. This paper describes a predictive procedure of a ranked hourly volume distribution considering both a distribution of a ranked daily traffic volumes and a distribution of ranked hourly volume rates to daily traffic. The analysis and estimation of ranked hourly volume distribution reveal the effectiveness of the proposed procedures of predicting state-variables required in the planning stage.

Keywords : design hour volume, ranked hourly volume distribution.

1. はじめに

道路の設計, 特に車線数の決定は設計時間交通量に基いて行われている。この設計時間交通量は通常目標設計年数における30番目時間交通量をあてはめている。30番目時間交通量とは、年間8760時間の時間交通量をその大きさの順に並べ替えた時間交通量順位図中で上から30番目に当たる交通量を指す。この状態量はちょうどこの順位付近で時間交通量の曲線の傾きが緩やかになる傾向があるという仮定に基づいて用いられている。この変曲点のことを「折れ曲がり点 (Knee of Curve)」と呼んでいる。そしてこの30番目時間交通量の年平均日交通量(AADT)に対する割合をK値としたとき、このK値はその路線の

キーワード: 設計時間交通量, 年間交通量順位図

* 正会員 工博 横浜国立大学教授 工学部建設学科
(〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156)

** 正会員 工修 清水建設(株) 土木東京支店技術部

特性値であって将来的に不変であるという考えに立つなら、将来AADTを用いて比較的簡単に将来の30番目時間交通量を求めることができる^{1), 2)}。

このような考え方が広く用いられてきたが、それに対して疑問を示す研究も多くなされてきた^{3), 4)}など。その多くはK値を用いた将来予測に関する研究であり、K値が交通量の増加に伴って経年的に低下するという実証を踏まえた上でその低下予測を課題としている。しかし本来ならば何故30番目時間交通量を選んだのか、つまり折れ曲がり点の意味は何なのか、時間交通量順位図にそのような根拠は確にあるのか、ということに注目すべきである。

アメリカにおいて初めて時間交通量順位図における折れ曲がり点の提唱をしたのは1941年におけるPeabodyとNorman⁵⁾である。彼らは幾つもの地点での観測結果から時間交通量順位図をつくり、その共通する特徴として10~50番目の間に傾きに変化する領域の存在することを発見した。そして以前から

あった設計時間交通量の考え方として交通量の定期的変動と不規則な変動の双方を適切に処理すべきということから、この折れ曲がり点での交通量を設計時間交通とすることが妥当であろうと判断した。現在、アメリカでは地方部の道路では30番目時間交通量を設計時間交通量とし、都市部の道路でも毎週のピーク時間交通量の平均値と変わらないことから30番目時間交通量を用いる旨の方向づけが行われている⁶⁾。

以上のような出発点からの折れ曲がり点を用いた設計の方法であるが、依然として時間交通量順位図についての疑問は残る。すなわち上位の時間交通量とはいったい(曜日、時間帯)発生したものが多いか、すべての地点で同様なのか、折れ曲がり点はどのように形成されるのか、必ず形成されるのか、折れ曲がり点が設計に有利である理由は何であるのか、交通特性が異なる地点でも同一に扱っていいものだろうか、等の点である。

上記に挙げた観点から時間交通量順位図の工学的根拠を考えた最近の研究がある⁷⁾。この研究では時間交通量を日交通量と時間係数から生成される量として考え、時間交通量順位図を模擬的に作成し、それを解析することで折れ曲がり点の形成の理由等を考察している。また、その時間交通量順位図の模擬作成の適合の良さ及びその合理性も示し、K値による将来予測に代わる方法としての提案も行っている。しかしながら分析では1地点のみを検討対象としていることから地点特性や時間的変化への考察がなされておらず、また設計・計画段階で必要となる上位の時間交通量の推定においてかなりの誤差を生じていることからそのまま用いることへの不安も残り、今後の課題としている。

そこで本研究においては、上記の研究の成果を踏まえつつ、時間交通量順位図の構造を多地点、多年次のデータを基に比較・分析を行い一般的な特性を明らかにすると共に、設計・計画段階で必要となる上位の時間交通量順位を精度良く予測できる方法の提案を目的にした。

2. 研究の流れと検討対象地点

(1) 本研究の流れ

本研究での基本的な方針として時間交通量順位図の構成単位である時間交通量に着目し、この時間交通量は日交通量と時間係数によって生成されるものであると考えた(図. 1)。時間係数とは、時間交通量の日交通量に対する割合であり、時間交通量を推定する上で重要な状態量ある。分析作業上は、日交通量と時間係数の傾向を分析することを通じて時間交通量の特性、順位図の構造が明らかになると期待できる。研究の流れとしてまず各要因で日交通量と時間係数それぞれの傾向を分析し、交通特性の違い、経年的な変化などに着目した結果を得る。また将来予測への適用を想定し、日交通量及び時間係数についてのモデル化を同時に行う。次に日交通量と時間係数から時間交通順位量を生成し、その特性について分析を行って後、時間交通量図の推定と評価を通じて予測方法についての提案をする。最後に時間交通量順位図についての考察とそれを用いた設計方法について考察することにする。

(2) 使用したデータ

本研究で用いたデータは、建設省によって昭和34年から行われている常時観測調査結果によるものである。これは全国に約400ヶ所設置してある交通量自動観測機器による調査を集計したものであり、年間で8760時間の時間交通量が得られる。このうち関東周辺(関東地方建設局管内)の都市部・観光地部から

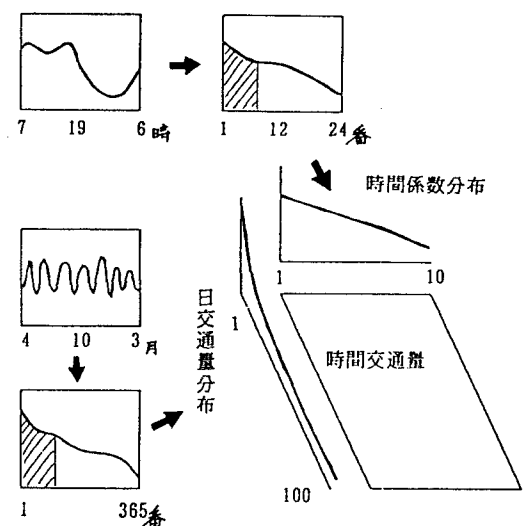


図 1. 時間交通量推定の考え方

12地点を選び(図. 2)、また約5年おきに昭和52年58年、63年の3ヶ年のデータを使用して、時間交通量順位図の分析を行った。

3. 日交通量分布

(1) 日交通量順位図に対する分布方針

日交通量の特性として一般的に曜日によって交通量が異なると考えられている。事実都市部においては平日の交通量が休日の交通量より多いことは明らかであるし、観光地では逆に休日、特に連休などの交通量が年間での最大値となっている。このように曜日による特性は明白であり、日交通量を分析する場合、この曜日特性を直接的に組み込むことが考えられ、最近の研究⁷⁾においてもこの考え方がとられている。本研究でも分析構造を独自に工夫し曜日を類別した分析を試みたが、推定構造が煩雑になること、パラメータに法則性が認められにくいこと、さらに交通量順位図における高順位交通量(100~400番目程度まで)に対する再現性が十分ではないことなど、時間交通量量の予測に十分な条件が整わないことが判明したので、曜日の類別を前提にした日交通量順位に関する分析はこれ以上行わないことにした。

日交通量の分布状況に関してとった本研究の検討

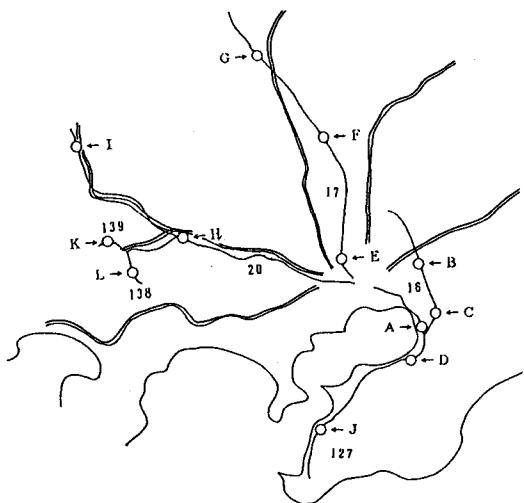


図2 対象地点

- 都市部
- A, B, C, D, E, F, G, H
- 観光地
- I, J, K, L

内容は次のようになる。各地点における日交通量順位図の曲線形は特定の関数で再現されることを前提として分析を行う。次いで得られた関数のパラメータを各地点毎に比較し、地点属性等との関係に法則性を発見して、一般化を図り、予測のための情報として整理することにした。

(2) 関数形とパラメータの特性に関する検討

日交通量を大きさの順で並べ替えた日交通量順位図を用いてその特性を考える。図. 3 に例示した順位図の傾向として全ての地点でなめらかな曲線を描く、そして傾き、変曲点の数は地点によって異なるが、一様に上位100番目程度までは下に凸の右下がりの曲線となっている。当然ながら上位を構成している日交通量の曜日を調べれば地点毎に違うのであるから、この一致した傾向は順位図上でみた特有の特性であるといえる。

日交通量順位の法則性を探るための足がかりとしてこの順位図の上位100番目までを対象に、日交通量順位図上の分布状況を適切に表現すると考えられる関数として、対数曲線(式(1))を選び、回帰分析を行った。分析に用いたデータは先に抽出した12地点であるが、各地点各年のデータセットを独立に扱って分析サンプルとすると、合計36ケースが分析サンプル数となる。分析の結果では36ケース中32ケースで、決定係数(R^2)が0.90を上回ることを得た。表-1に、3年間のうち、最近年(63年)のデータセットに基づく分析結果を示した。これらの結果を踏まえ日交通量順位図上位は式(1)に示す対数関数によって代表され则认为、パラメータの比較によって地点特性・経年変化を分析していくことにした。

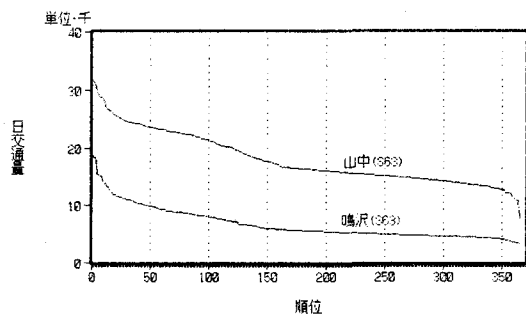


図. 3 日交通量順位図

$$T = A_N I_N(N) + B_N \quad \dots (1)$$

ここに T : 日交通量 N : 日交通量順位

パラメータを比較する1つの軸として年平均日交通量(AADT)を用いた(図. 4)。これによって明らかになった傾向が2点ある。

1つは、AADTが2万台付近を境にして A_N 、 B_N ともに傾向が変わることである。すなわち2万台以下の地点では B_N とAADTの相関図における原点からの勾配からみてAADTに対し2万台以上の場合より相対的に大きな B_N を取り、曲線の傾き、すなわち A_N も大きいことから、交通量が多い日は他の日と比べてかなりの交通量であるが短期間であるといえる。

表. 1 日交通量順位図の回帰結果 (63年)

地点	AADT (台)	回帰結果		備考
		R	F	
登戸 (A)	65422	0.9745	3745.1	F (1,98 ; 0.01) = 6.9 ゆえ、 回帰結果は高度 に有意。
粕 (B)	65142	0.9773	4219.2	
上横戸 (C)	52858	0.9431	1624.3	
市原 (D)	58412	0.8989	871.3	
世田 (E)	91410	0.9752	3853.6	
河原 (F)	51645	0.9741	3685.8	
旗原 (G)	61467	0.9845	6224.6	
大月 (H)	15868	0.9498	1854.2	
高土見 (I)	6758	0.9350	1409.7	
保田 (J)	11474	0.9947	18392.6	
山中 (K)	18061	0.9854	6614.3	
鳴沢 (L)	6801	0.9893	9060.9	

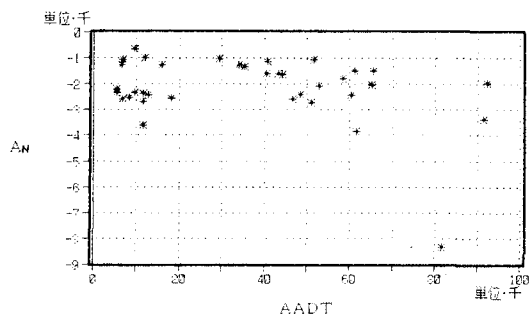


図. 4(1) パラメータ A_N の傾向

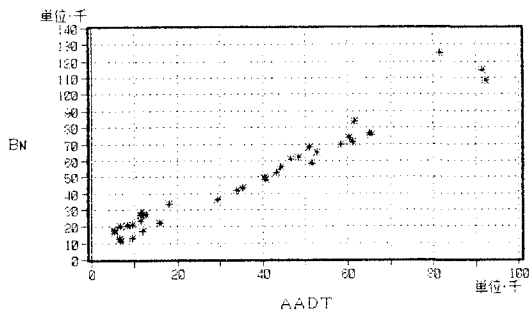


図. 4(2) パラメータ B_N の傾向

AADTの2万台以上の地点では逆に B_N のAADTに対する原点勾配はそれほど大きくなく、曲線の傾き、 A_N も相対的に大きくない。つまりこの場合日交通量順位図は比較的平滑であることを意味する。AADTの2万台とは都市部と観光地とのボーダーに相当する量でもあるので、上記の傾向は前者が観光地・後者が都市部での特徴を示すものであるという解釈ができる。

2つめの特性は、AADTの増加に伴い、曲線の傾きは増加し、ピーク日交通量も増加する傾向にあることで、これは日交通量が混雑している日にさらに集中を増していることを意味する。またAADTの増加は定常的、経年的な傾向であるから年を追う毎にそのような傾向があるとも考えられる。

これらの特性を基に、都市部、観光地別に、パラメータを一次式で表現するパラメータ推定モデルを構築してみた。具体的な関数形は、後掲表. 4の中に示すとおりである。この分析結果に基づいた日交通量順位図の予測結果を例示してみると図. 5のようになり、その適合の程度は相対的に良好であることが知られる。このモデルを用いることにおいて、交通特性については事前の判別が必要となるが、このことを除くとAADTのみで日交通量順位図の推定を行うことができる。

4. 時間係数分布の分析

時間係数は通常午前7時から翌午前7時までの24時間分の時間交通量をその日の日交通量で除し、時間帯順に並べて表される(図. 6)。一般的に昼間に交通量が多く夜間に少ない傾向がみとれ、さらには昼間のピークは朝・夕の2度あり、12時には交通量

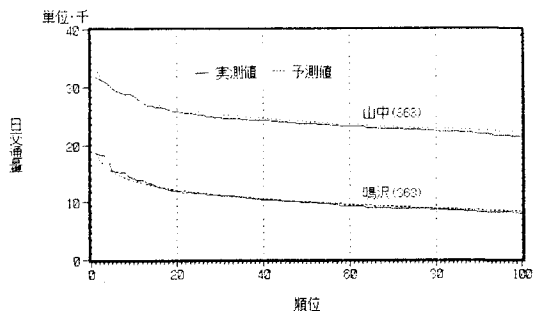


図. 5 日交通量順位図予測

が減っていることが分かる。しかし日交通量と同様に、曜日によって傾向は異なり休日の午前の交通量が少なかったり、交通特性の違いによってピークの時間帯がずれたりもする。このように年間で365日分あり傾向が異なる時間係数分布を一般的に扱うためには交通量分布と同様に時間係数の大きいものから順に並べ替えて時間係数順位図(図. 6の点線)をつくりそれを介して地点ごとに特性を比較した。こうすると曜日によるピーク時間係数の値を時間帯に関係なく扱うことができる利点があり、順位ごとの値を平均することでその地点の時間係数を代表する値が得られるとも考えられる⁷⁾。しかし時間係数順位図はその形からモデル化しにくく、地点間の比較が困難であり、傾向を把握しづらい。また時間係数と日交通量の大きさとの関連を考慮していない点も不十分であり、これらの関連を明確にする必要があると思われる。そこで各日における各時間係数順位にあった値を、それを与えた日交通量年間順位の順に並べてみた(図. 7)。これによると日交通量が大きいと、つまり順位が上位であると時間係数はやや

小さく、日交通量が小さくなるにつれて少し大きくなり一定値に近づく傾向が知られる。他の地点においてもこの特性が共通して知られた。こうした傾向を踏まえると各時間係数、順位ともその時間係数は終始一定値(平均値)で代表されるとは考えにくい。こうした傾向は時間係数順位で上位の場合によりよくあてはまることが同様の図に通じて知られた。この現象は日交通量の多い日には、時間帯による交通量の差が大きくなり一日中交通量が多いため、ピーク時間係数などが相対的に小さくなる傾向があることによると考えられる。これをモデル化してみると4つのパラメータを含む式(2)の様な関数で表されると考えられる。

$$K = \{Aka \times (n-1) + Akb\} \times \ln N + \{Bka \times (n-1) + Bkb\} \quad \cdots (2)$$

ここに、K：時間係数 n：時間係数順位
N：日交通量順位

このモデル式の評価については、式中に日交通量順位も用いているため時間交通量の生成を行った後に総合的に行う必要があるため、次章で述べる。

5. 時間交通量順位図の推定

以上に述べた日交通量と時間係数の分布についてのモデルを用いて時間交通量を生成してみた。両要因のモデル化は順位化した上位のものを対象としたが、生成する時間交通量も道路計画は年間8760時間中の上位を占めるものを対象としているため、分析データとしての的確性は十分に充たすと考えられる。日交通量順位で100番目まで時間交通量を生成し、これらのその大きさ順に並べ替えて順位図を作成し(例、図. 8)、実測値との適合の度合をカイ2乗値によって比較した。表. 2に示すように、36地点のうちほぼ全地点で所期の着目どおり100番目までの適合は良く、地点によっては300番目までの適合の良いものもあった。この方法による推定結果の例を順位図上で示してみると図. 9のようになる。この結果から日交通量分布と時間係数分布のモデルを用いた時間交通量順位図の推定は信頼できるもの

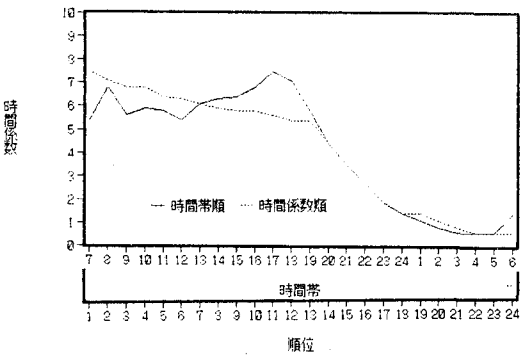


図. 6 時間係数順位図

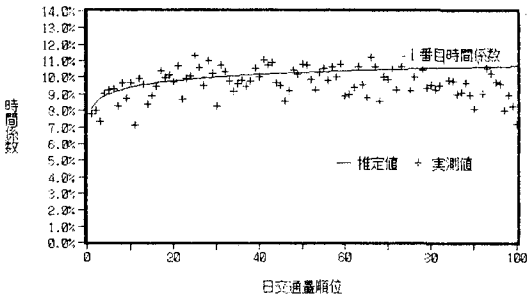


図. 7 時間係数の傾向

と判断し、そのパラメータの法則性に関する分析を地点の交通特性、経年変化を考えて行った。

日交通量に関する $A_N \cdot B_N$ の2つのパラメータは先に述べたようにAADTと相関があり、都市部と観光地でその傾向が変わる。時間係数に関するパラメータには $A_{ka}, A_{kb}, B_{ka}, B_{kb}$ の4つがあるが、経年変化の要因との関連で、その特性の違いに着目すると、大きくは2分される(表. 3)。つまり、AADTの大きさ、あるいは経年的な変化などと相関はなく地点ごとにほぼ近い値をとっている A_{ka}, A_{kb}, B_{ka}

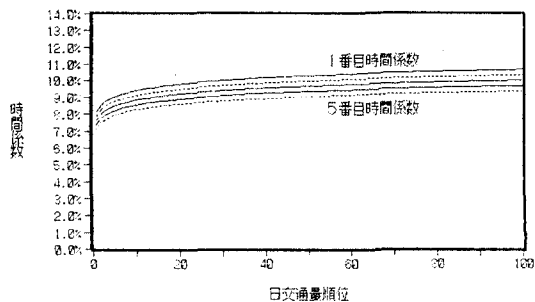


図. 8 時間係数モデル

表. 2 時間交通量順位図の適合結果 (63年)

地点	AADT (台)	χ^2 値	
		100イ マデ	300イ マデ
登戸 (A)	65422	27.8	154.8
柏 (B)	65142	4.9	218.4
上横戸 (C)	52859	6.3	36.5
市原 (D)	58412	61.1	256.3
笹目 (E)	91410	18.4	130.6
鴻巣 (F)	51645	14.4	256.4
浜尻 (G)	61467	69.4	459.5
大月 (H)	15868	4.2	171.5
富士見 (I)	6758	77.6	258.8
保田 (J)	11474	25.5	38.7
山中 (K)	18061	17.7	34.9
鳴沢 (L)	6801	44.8	388.4

注) $\chi^2_{98} (0.05) = 124.3$

と、経年的に値が小さくなる傾向のある B_{kb} とに分けられる。また地点間の比較からパラメータの組合わせにおいて、表. 4 にまとめて示すように大きくは2つに分類される。

またこの分類は日交通量のパラメータとも対応していて都市部の傾向のものが前者、観光地の傾向のものが後者となっている。そこでこのようなパラメータの特性を踏まえるとどのような時間交通量が得られるか推測してみた。前者の組合わせでは日交通量順位図の傾きは小さく、日交通量順に生成される時間交通量にも差はあまりない。時間係数分布の差も大きくないため、時間交通量順位図は緩やかな曲線となり、上位順位の時間交通量はほぼ交通量順に生成された交通量である可能性が高い構造になっている。後者では逆に日交通量順位図の傾きは大きくさらに時間係数分布の変動幅も大きいため時間交通量の差も大きくなる。したがって時間交通量順位図

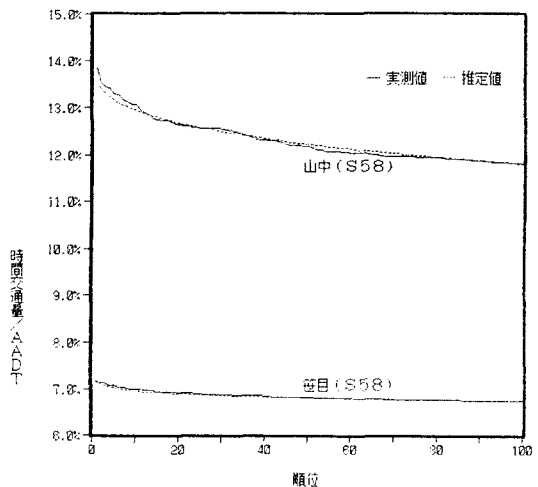


図. 9 時間交通量順位適合図

表. 3 時間交通量順位図の地点別パラメータ傾向

地点	年	A A D T (台)	パラメータ値					
			A _N	B _N	A _{Ka}	A _{Kb}	B _{Ka}	B _{Kb}
柏 (B)	52	35349	-1331	43183	-0.0001	0.0010	-0.0020	0.0715
	58	48492	-1640	59000	-0.0001	0.0010	-0.0020	0.0655
	63	65142	-2032	76330	-0.0001	0.0010	-0.0020	0.0622
笹目 (E)	52	81519	-8335	124843	-0.0002	0.0015	-0.0011	0.0610
	58	92183	-1957	108356	-0.0001	0.0023	-0.0010	0.0610
	63	91410	-3381	114650	-0.0002	0.0023	-0.0011	0.0602
山中 (K)	52	11454	-2381	25800	-0.0002	0.0058	-0.0020	0.0680
	58	12790	-2416	27170	-0.0002	0.0055	-0.0020	0.0635
	63	18061	-2553	33509	-0.0002	0.0059	-0.0020	0.0540
鳴沢 (L)	52	5327	-2325	17000	-0.0002	0.0060	-0.0022	0.0845
	58	5356	-2330	17550	-0.0002	0.0060	-0.0022	0.0845
	63	6801	-2591	19987	-0.0002	0.0056	-0.0024	0.0810

は変化の大きい急な傾きの曲線になり、上位の交通量は日交通量順位と時間係数順位の双方において上位であった値によって生成されたと考えられる。この分布を通じて、パラメータの値は各地点での交通特性をそれぞれに表して、日交通量分布のパラメータはAADTに相関があり、また時間係数分布のパラメータには、一定の法則性のあることが推定され、それはある組み合わせによって表せることが知られた。

これらの結果を基に、今まで分析対象にしてきた36地点とは異なる地点における時間交通量順位図を推定し、実測値との適合性を確かめてみた。既知情報として得られているのは、その地点の交通特性（都市部か観光地か）であり、モデルの適合を見るために1, 10, 20, 30, 50, 100番目の時間交通量のみが分かる全国の常時観測調査地点の中から適当に選んだ数地点における推定結果を表. 5に示す。これによると、全ての地点に良く適合しているとは必ずしも言えないが、大きな差がなく推定されている地点が多い。またその結果を例示してみると実測値をなめらかな曲線でつなぐように推定値が得られている（例、図. 10）。こうしたことから、この推定方法が一般性をもって適用できる可能性があるとともに、与件情報としてAADTとパラメータの組合わせから成る交通特性だけで行う将来予測も良好にできる可能性が大きいといえよう。なかでも予測の過程においてはAADTが大きな比重を占めていることは

予測作業上極めて有利であるといえる。こうしたAADTの寄与の様相は、各地点において3ヶ年の異なる時点でのデータを介した時系列分析においても確認されている。

6. 時間交通量順位図の適用に関する考察

本稿では、従来から設計の基本状態量として採られてきた30番目時間交通量については、これまで明示的には検討してこなかったが、以下にこれと順位図の特性とについて若干の考察を加えてみる。一般に、平日の交通量が多い地点での上位時間交通量は、平日のピーク時間交通量が並んだものと考えられる。また休日の交通量が多い地点では、休日の数時間の卓越する時間交通量が時間交通量順位図の上位にあると考えられる。つまり前者では一日のうちで特定の時間交通量、後者では一年のうちで数日だけにある時間交通量が上位に位置するが、こうした交通量のうち特に強い一過性の傾向にある交通量をもとに道路の設計を行うことは好ましくない。一方、一過性がうすれ定常性が高まる時間交通量が時間交通量順位図中に現れると同程度の交通量が増えることになるので、順位図の形状は傾きが緩やかになる。この変わり目以降の時間交通量は一過性のものとは言えないので、この順位図での変わり目を目安に道路の設計を考えることは妥当であると考えられる。このように順位図での傾向が変わる点とは折れ曲がり点のことであるので、この点での時間交通量を設計時間交通量として用いることは、強い一過性の傾向にある時間交通量を除いてかつ通常の平均より多い交通量を考慮して道路の設計を行うということに他ならない。

こうした背景を踏まえてみると、折れ曲がり点で

表. 4 パラメータの予測値

パラメータ	交通特性	
	都市部	観光地
AN	$-0.0143 \times \text{AADT}$ - 826.3	$-0.0172 \times \text{AADT}$ - 2199.9
BN	$1.096 \times \text{AADT}$ - 5029.2	$1.306 \times \text{AADT}$ + 9695.8
AKa	-0.00015	-0.00020
AKb	0.001 or 0.0002	0.003 or 0.006
BKa	-0.0015	-0.0020
BKb	過去の最大時間交通量から推定する	

表. 5 他の地点での時間交通量順位図推定結果

地点	国道	AADT (台)	実台数差 (実測値 - 推定値)					
			1 バンメ	10 バンメ	20 バンメ	30 バンメ	50 バンメ	100 バンメ
ト 西馬込	1	63354	42.5	-50.9	-164.5	-190.1	-321.9	-561.5
ト 原宿	1	61311	31.2	-8.9	-25.6	1.0	35.2	21.0
ト 榎井沢	18	26260	-6.6	-0.5	27.2	20.3	41.0	21.7
ト 四日市	1	28498	0.5	-14.3	17.8	9.4	6.8	-41.8
ト 堺	26	42120	33.0	-22.4	-48.6	-19.9	-20.3	-48.3
カ 磐石	46	10813	0.2	-20.8	-1.7	0.1	-27.6	-68.7
カ 月山	112	9998	-6.6	-23.4	5.7	35.4	-8.1	-44.5
カ 三國峠	17	4984	170.1	33.1	-9.2	-37.3	6.2	-46.8
カ 伊賀	25	38605	-14.4	-719.0	-1071.2	-1208.0	-1413.1	-1817.6

注) トは都市部、カは観光地の交通特性を持つことを示す

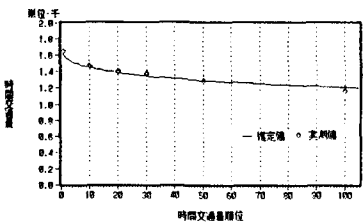


図. 10 時間交通量順位適合図 (磐石)

の交通量が30番目時間交通量である必然性はなく、時間交通量順位図で折れ曲がり点の時間交通量を設計に使うことが意味をもつことになる。実際に平日のピーク時間交通量が並んでいる中で変化が30番目に起こることの理由は明確でなく、もしそのピーク時間交通量だけが卓越するならば年間の平日約250日分時間交通量順位図で250番目まで同じ傾きで変化する可能性もある。また、休日の数時間が卓越する場合も休日日数や余暇時間の変化によってその時間数が変動する可能性が十分ある。よって30番目ではなく地点の傾向にそった折れ曲がり点をベースに設計条件を考えるのが妥当であると言える。

しかし設計においての扱いや汎用性を考えるならば、時間交通量順位図での折れ曲がり点は地点ごとにさまざまで、判断しにくい欠点がある。そこで経験的に30番目が最も折れ曲がり点である可能性が高いとされて用いられてきたと思われるが、本研究で推定された時間交通量順位図の内部構造を参考にすれば地点傾向から折れ曲がり点の予測は可能であろう。道路の設計において簡単に30番目を折れ曲がり点と決めることにはやはり問題があり、少なくとも時間交通量順位図による確認が必要であると考ええる。

7. まとめ

本研究によって得られた点をまとめてみると、次のようになる。

- ・日交通量順位図のモデル化によって、その地点特性とAADTに関する傾向が明らかになった。
- ・時間係数分布を日交通量順位も考慮したモデルを考えることにより適切な表現ができた。
- ・時間交通量順位図の上位交通量について、交通特性・AADTが分かっていたら適合性の良い推定が行える方法を得た。
- ・時間交通量順位図における上位交通量の構造の特性と地点背景条件を踏まえた交通特性との関連を明らかにすることができた。

さらにこの後に研究を進めることによって、より実用性の高い情報が得られるとも考える。今後の課題としては、次の諸点をあげることができよう。

- ・時間交通量順位図の上位交通量の構造を基に、折れ曲がり点の形成の状況を、その有無の存在理由

を含めて総合的に解明すること。

- ・時間交通量順位図の推定を限定的な地点の立地条件のみに基づく交通特性の分類によって行うのではなく、より包括的な位置付けを提案しそれによって地点にあった推定・予測が行えるようにすること。

- ・従来の道路設計方法との総合的な比較と、時間交通量順位図予測の実用性について検討すること。

なお、本研究では、建設省関東地方建設局計画調査課から資料の提供を受けた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 交通工学研究会（訳）：道路の交通容量 1985, TRB Special Report 209, コロナ社, 1987.
- 2) 交通工学研究会（訳）：道路の交通容量 1965, TRB Special Report 87 技術書院, 1968.
- 3) J.D. Crabtree and J.A. Deacon : Highway Sizing TRB 869, PP.6~14, 1982／訳文：高速道路と自動車, 27-4, PP.72~79, 1984.
- 4) JTE Technical Council Committee 6F-2 : Re-examination of Design Hour Volume Concepts, ITE Journal, Sept., PP.45~49, 1979 / 訳文：高速道路と自動車, 23-4, 1980.
- 5) L.E. Peabody and O.K. Normann : Application of Automatic Recorder Data in Highway Planning, Public Roads 21-11, January, 1941.
- 6) A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 1984, American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), 1984.
- 7) 林 伸次, 松本昌時：時間交通順位図の模擬作成による設計時間交通量の決定方法, 土木学会論文報告集, 第425号／IV-14, PP.175~182, 1991.