

008

I S S N 0386-5878

土 研 資 料 第1965号

土 木 研 究 所 資 料

道路の機能分類と交通特性に関する研究

昭 和 58 年 3 月

建設省土木研究所
道路部道路研究室

Copyright © 1983 by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行なってはならない。

ま え が き

道路機能分類は、各々の道路の道路網における役割に応じた道路計画を行っていく上で、重要な判断基準となるものである。

道路機能は道路の利用のされ方に応じて交通機能、アクセス機能、空間機能に分けて論ぜられることが多いが、最重要機能である交通機能の面での道路の利用のされ方は、車種構成や交通量の時間変動に代表される交通状況指標によって表わされる。

本資料は、このような道路の利用のされ方を示す指標をもとに道路機能の特性を把握し、交通状況の面から、性格的に類似した道路を群として他の道路と区別するという方法で、道路機能分類を行う手法の開発を試み、次に道路機能分類と道路種別、道路の位置特性（ネットワーク上の位置）と沿道状況との関連について考察し、道路の交通特性上の分類と外観上の分類との対応付けを行ったものである。

なお、分析対象データは、交通量常時観測調査と道路交通センサスによっており、ベースとした調査データにより道路機能分類の方法も異なるので、1章と2章に分けてそれぞれ示した。

次に3章は、道路計画に不可欠であるにもかかわらず年間の連続時間交通量観測を行わなければ得ることのできないK値、年間飽和時間数を1日程度の短期観測によってある程度推定する方法の検討を行ったものである。

昭和58年3月

道路研究室

室 長 藤 田 大 二

研 究 員 外 井 哲 志

新交通研究室

研 究 員 浦 野 隆

計画局国際課

海外協力官 山 川 朝 生

(元道路研究室主任研究員)

目 次

まえがき

1 章 交通量常時観測調査結果を用いた道路機能分類	1
1-1 交通状況指標の関連性の基礎的分析	1
1-2 交通状況を支配する主要指標の抽出	7
1-3 道路機能を表わす主要指標の抽出	19
1-4 道路交通状況指標による道路機能の分類	22
2 章 道路交通センサス結果を用いた道路機能分類	26
2-1 道路位置分類と交通特性	26
2-2 交通状況指標の類似性分析	35
2-3 交通特性による道路分類の設定と群特性	44
2-4 道路分類の有効性と利用法	49
3 章 K値, 飽和度の推計に関する検討	57
3-1 K値の推計	57
3-2 飽和時間の推計	59
あとがき	61

用語の定義

本資料で用いる用語の定義を以下に示す。

1) 時間交通容量, 日交通容量

「昭和52年度交通容量の算定要領（昭和52年度12月道路経済調査室）」による。

2) 平均トリップ長

全国道路交通情勢調査のO・Dを道路網に配分し、観測地点での平均トリップ長を車種別に求めたものである。

3) 年平均日交容量 (A・D・T)

1年の総交通量を年間日数で除した値

4) K値

年平均日交通量に対する30番目時間交通量の比率(%)

5) D値

往復合計交通量に対する上下方向交通量のうちいずれか大きい方向の交通量の比率(%)

6) ピーク時間係数 (ピーク率)

1日のうち1時間交通量が最大となる時間帯における1時間交通量の日交通量に対する比率(%)。
昼間12時間におけるピーク時間係数を昼間ピーク率という。

7) 曜日係数

その曜日の日交通量をその曜日の属する週平均日交通量で除した値。ただし、祝日は日曜日に含める。

8) 混雑度

年平均日交通量を日交通容量で除した値

9) 飽和時間数

1年8,760時間のうち時間交通量が時間交通容量を超過した時間数

10) 時間係数

時間交通量の日交通量に対する比率(%)

11) 昼夜率

日交通量の昼間12時間(7時～19時)の交通量に対する比率

12) 大型車混入率

乗合、普通貨物、特殊の合計が自動車類の合計に占める比率(%)

13) 月間係数

月平均日交通量を年平均日交通量で除した値

14) 平日

日曜、祝日以外の日をいう。

15) 夜間

午後7時から翌日午前7時までの12時間をいう。

16) 日変動係数

A・D・Tまわりの日交通量の標準偏差をA・D・Tで除したもの

1 章 交通量常時観測調査結果を用いた道路機能分類

1-1 交通状況指標の関連性の基礎的分析

交通量常時観測結果から利用できる指標のうち、道路状況、交通状況を表わすものには、沿道状況、時間交通容量、日曜日係数、日変動係数、昼夜率、ピーク時間係数、K値、ADT、車種構成比、飽和時間、混雑度、運行速度、D値等がある。これらの指標相互間にはそれぞれに関連があり、両者の相関の程度や1つの指標のある値を境にして両者の関連性の傾向が異なる現象（特性変化点）を散布図を用いることによって分析することができる。

この章では、道路機能分類に用いる交通状況指標間の基本的関係をとらえ、2章以下の詳細な分析の基礎とすることを目的としている。なお、データは昭和49年度全国交通量常時観測調査を使用した。

以下に各指標毎の分析結果を述べる。また表1-1に、この結果を整理して示す。

(1) 時間交通容量

時間交通量は車線数と強い関係がある。すなわち2車線道路では最大2,000台/時であり、2,000台/時以下の多車線道路は4車線道路でわずかに8地点あるのみである。これを反映して、ほとんどすべての指標で時間交通容量2,000台/時以下と以上で様相が異なる。

2,000台/時を越えると、きわだって明確な特性変化点ではないが、6,000台/時で多くの指標の特性が変化している。6,000台/時以上では混雑度はすべて1.0以下であり、沿道状況は市街地または平地である。日変動係数は0.15以下、昼夜率は125~145%, K値は8%以下、ADTは30,000台/日以上である。したがって、市街地および平地にあって需要交通量が非常に多いが、よく整備されており、交通量の変動が少なく、安定している道路である。

以上の考察で、特性変化点を2,000台/時、6,000台/時とした。

(2) 日曜日係数

日曜日係数が1.0を越える道路は平日の交通量よりも休日の交通量が卓越している休日型道路であり、観光レクリエーション、社交娯楽、家事買物等の生活関連目的トリップの多い道路である。

日曜日係数と他指標の関係を列記すると以下ようになる。

(i) 日曜日係数が1.0を越えると、K値の算定基礎となる年間の30番目までの時間交通量に休日のそれらが入る可能性が多くなる。このため、日曜日係数が1.0以下ではK値は12%以下であり、1.0を越えるとK値が12%を越える道路が急増し、日曜日係数が増加すると共にK値も増加し、1.3を越えるとK値が40%を越える道路も現われる。

(ii) 休日の指向性が強い生活関連目的の交通は、絶対量が業務関連目的（通勤、通学、業務）交通に対して小さいため、前者が後者に卓越するには後者の交通量の少ない道路である必要がある。その

ため、日曜日係数が1.0を越える道路のADTは30,000台/日以下であり、1.3を越える道路は1,000台/日以下である。ADTが40,000台/日を越えるほとんどの道路は1.0～0.6の日曜日係数であり、ADTが増大するに従って0.8程度になる。

(iii) 日曜日係数1.3以上では飽和時間は50時間以下であり、ほとんど飽和していない。

日曜日係数1.3以上で混雑度は1.0以下であり、日曜日係数1.0で混雑度が最大値をとる。

(iv) 車種構成では日曜日係数1.3で特性変化が見られ、これ以上で乗用車率65%以上、大型車混入率25%以下となり、生活関連道路の特性を表わしている。

以上の考察で、特性変化点を1.3, 1.0, 0.8とした。

(3) 日変動係数

日変動係数は日交通量変動状況を示す指標であるがこれと強い関係にあるのは、日曜日係数、K値、ADT、飽和時間、混雑度等である。以下にこれらとの関係をみる。

(i) 日曜日係数との関係では日曜日係数1.0を界として、1.0以上では正の相関、1.0以下では負相関がある。日曜日係数1.0以下では、日変動係数が0.2で特性変化が見られる。

(ii) K値との関係は単調増加の傾向にあるが、日変動係数が0.4で不連続点がある。

(iii) 日変動係数が0.4以上でADT10,000台/日以下、ADT40,000台/日以上で、ほとんどの道路が日変動係数0.2以下となる。

(iv) 飽和時間が1,000時間を越えると日変動係数は0.2以下となる。

(v) 混雑度の増大に伴って、日変動係数は減少するが、その傾向は混雑度1.0（このとき日変動係数0.3）からはじまる。

以上の検討から特性変化点を0.2, 0.4とした。

(4) 昼夜率

昼夜率は交通の発生時刻分布、トリップ長、ADT、飽和時間、混雑度等との関連が強いと考えられる。ここで交通の発生時刻分布、トリップ表に関する指標はないので、間接的にこれらの指標と関連が強いとみられる車種構成比、日曜日係数との関係についてみる。

(i) 日曜日係数1.3を越える道路の昼夜率は130%以下である。

(ii) K値が30%を越える道路の昼夜率は130%以下である。

(iii) 昼夜率130%以下の道路はADT40,000台/日以下である。

(iv) 乗用車率とは強い負の相関があり、昼夜率160%以上の道路の乗用車率は65%以下であるが特性変化点は明確ではない。

(v) 大型車混入率が35%を越える道路の昼夜率は140%以上であるが、特性変化点は明確ではない。

(vi) 昼夜率が170%を越える道路の飽和時間は1,500時間以下であるが、特性変化点は明確ではない。

(vii) 昼夜率が150%程度で混雑度が最大の道路が現われ、これより大きくても、小さくても混雑度は減少する。しかし明確な特性変化点は見られない。

以上の考察で特性変化点を130%、160%としたが、160%の方の特性変化は明確ではない。

(5) ピーク時間係数

(i) ピーク時間係数9%以上の道路は昼夜率125%以下である。

(ii) ピーク時間係数6%以下の道路のK値は8%以下。

(iii) ピーク時間係数10%以上の道路のADTは10,000台/日以下である。

(iv) ピーク時間係数8%以下の道路の乗用車率は40%以下、9%以上の道路は55%以上。

(v) 大型車混入率35%以下の道路のピーク時間係数は7%以下。ピーク時間係数が9%以上の道路は1つを除いて大型車混入率20%以下である。

(vi) ピーク時間係数9%以上の道路は1つを除いて飽和していない。

(vii) ピーク時間係数が9%以上の道路は混雑度1.0以下である。

以上のように指標によって特性変化点は7~10%の間で異なるが、7%、9%が多いため、これを用いる。

(6) K 値

K値は日曜日係数、日変動係数、ピーク時間係数等の時間変動指標、変動の安定性に関するADT、交通容量を超過している程度を表わす飽和時間、混雑度との関係が強い。

(i) 日曜日係数1.0以下ではほとんどの道路はK値12%以下、1.3以上で20%以上である。

(ii) 日変動係数0.4以上でK値15%以上である。

(iii) K値20%以上で昼夜率125%以下。

(iv) ピーク時間係数6%以下でK値10%以下、9%以上でK値20%以上。

(v) ADTが20,000台/日を越えると、ほとんどの道路はK値10%以下、10,000台/日以下で20%以上。

(vi) 飽和時間2,000時間/年以上でK値10%以下、K値が20%以上ではほとんど飽和していない。

(vii) K値20%以上で混雑度1.0以下。混雑度2.0以上でK値10%以下。

以上の検討より、特性変化点は指標により多少異なるが、10%、20%にある。

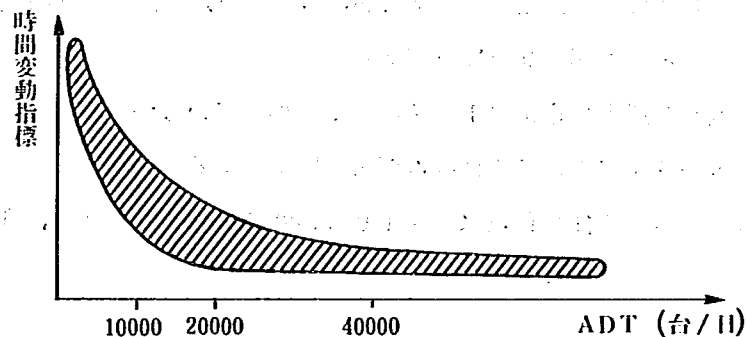
(7) ADT

ADTは需要交通の量を表わす指標であり、質を表わす指標ではない。したがって、他の交通状況指

標とは交通工学上の従属関係ではなく、社会的相関を持つだけである。この点については、沿道状況、日曜日係数、乗用車率、大型車混入率との関係が考えられる。ADTは他の指標、特に時間変動指標に影響を与える。すなわちADTが増大することにより、時間変動が小さくなる。またADTが大きい道路では周辺道路が混雑しているため、当該道路が飽和していなくても飽和している道路と同じ傾向が現われるということも考えられる。

(i) 日曜日係数、日変動係数、ピーク時間係数はいずれもADTと同様の傾向があり、

- a. ADTが0～10,000台/日ではほとんど飽和していないため、時間変動指標は大きな値をとる。
- b. ADTが10,000～20,000台/日では、時間変動指標とは負の相関がある。
- c. ADTが20,000台/日以上では、時間変動指標値は一定のまわりに分布する。
- d. ADTが40,000台/日以上では、cと同様の傾向が続くが、値のバラツキが小さくなる。



(ii) 沿道状況とADTは強い関係にある。

山地の最大値は5,000台/日、平地は9,000台/日、市街地は12,000台/日である。

(iii) 乗用車率とADTの関係は弱いですが、ADT 40,000台/日を越えると、わずかに負の関係が見られる。

(iv) 大型車混入率とADTの関係は弱いですが、ADTが40,000台/日を越えると正の相関がわずかに見られる。交通量の特に多い道路は大幹線で大型貨物が多い。

以上の考察で(i)を特に重視して特性変化点10,000台/日、20,000台/日、40,000台/日とした。

(8) 乗用車率

乗用車率は交通需要のみにより定まり、他の指標とは交通工学上の関係はない。他の指標との関係をみると次のようである。

(i) 日曜日係数が1.3以上の道路のほとんどは乗用車率65%以上である。乗用車率50%以下で日曜日係数と負の相関が見られる。

(ii) 昼夜率と乗用車率はわずかに負の相関が見られるが、特性変化点はない。

(iii) ピーク時間係数とわずかに正の相関があるが、特性変化点は見られない。

(iv) 大型車混入率とは従属関係にあるが、特性変化点は見られない。

以上のように65%の特性変化点は見られるが、これ以外は他の指標とは連続的変化の関係にある。
そこで、乗用車率の小さい分類を区別するために散布図上で分布の密度の高いグループからの分離が始まる45%の点を特性変化とした。

(9) 大型車混入率

大型車混入率も乗用車率と同様に交通需要のみから定まる。他指標との関係について検討すると、

- (i) 沿道状況別に見ると、山地が最も大きく、平地、市街地の順に小さくなる。
- (ii) 大型車混入率10%以下の道路の日曜日係数は比較的小さい(1.3以下)。25%以上になると日曜日係数と負の相関が見られる。
- (iii) 大型車混入率が35%以上になると昼夜率は140%以上になる。
- (iv) 大型車混入率35%以上の道路のピーク時間係数は7%以上である。
- (v) ADTとはわずかに負の相関が見られる。ADTが増大すると、20%程度に落ちつく。
- (vi) 乗用車率とは従属関係にあるが、特性変化点は見られない。

以上の検討で特性変化点は指標により差があるが、10%、25%とした。

(10) 飽和時間

飽和時間は需要交通量に対して時間交通容量が及ぼす制約の程度を表わしている。したがって、時間変動指標との関係が強い。

- (i) 飽和時間1,000時間/年以上になると、日曜日係数は一定値のまわりに分布する。分布の幅は飽和時間が増大しても変わらない。
- (ii) 飽和時間1,500時間/年以上になると、日変動係数は一定値のまわりに分布し、最大0.2となる。
- (iii) 昼夜率との関係はほとんどないが、昼夜率170%以上の道路は飽和していない。
- (iv) ピーク時間係数との関係はほとんどないが、ピーク時間係数10%を越える道路は飽和していない。
- (v) K値13%以上の道路は飽和時間1,500時間/年以下である。1,500~3,000時間/年の間ではK値は5%~13%の間に分布し、3,000時間/年以上ではK値5~11%の間分布する。
- (vi) 飽和時間0~1,000時間/年では混雑度と正の相関、1,000~3,000時間/年では混雑度は一定値のまわりに分布し、3,000時間/年以上で再び正の相関となる。

以上の検討により特性変化点は指標により多少の差はあるが30時間/年、1,500時間/年、3,000時間/年とした。ここで30時間/年は設計の基準となる整備水準が満たされていることを意味し、0~30時間/年を飽和していない道路と考えた。

(11) 混雑度

混雑度は飽和時間と同様の指標であり、需要交通量の日交通容量による制約の程度を表わし、時間変動指標と強い関係にある。

- (i) 日曜日係数 1.3 以上では、混雑度は 1.0 以下である。
- (ii) 日変動係数 0.3 以上で、混雑度 1.0 以下である。
- (iii) 昼夜率との関係は弱い。
- (iv) ピーク時間係数 1.0 以上で、混雑度 1.0 以下となる。
- (v) K 値 3.0 以上で混雑度 1.0 以下となり、混雑度 2.0 以上のとき、K 値は 1.2 以下となる。
- (vi) 混雑度 1.0 以下のとき、飽和時間は 1,000 時間/年以下である。また、3,000 時間/年以下のとき、大部分の道路は混雑度が 2.0 以下である。

以上の検討で特性変化点を 1.0, 2.0 とした。

(12) 運行速度

運行速度にかかわる指標としては、混雑度、飽和時間、ADT が考えられる。

- (i) 混雑度との関係は弱い、運行速度が 60 km/h 以上の道路の混雑度は 1.0 以下である。
- (ii) 飽和時間との関係も弱い、運行速度が 60 km/h 以上の道路は飽和していない。
- (iii) ADT とは負の相関が見られる。これは、交通量の多い道路は都市部にあり、信号によって速度が低下するためである。
- (iv) ADT 6,000 台/日以上以上の道路は 40 km/h 以下である。

上記の指標と運行速度との関係は ADT との間にわずかに関係が見られるだけで、非常に弱い。運行速度は実測回数が少ないため偶然に左右されることが多い。そこで、経験的に渋滞、非渋滞の区別に用いられている 25 km/h, 40 km/h を用いる。

(13) D 値

D 値は交通量の大きさと関連が強く、ADT が大きくなるほど D 値は小さくなるという傾向がある。

- (i) D 値 70 以上で ADT 4,000 台/日以下である。
- (ii) D 値 60 以上で ADT 7,000 台/日以下である。

日交通量の標準偏差および日変動係数においても D 値 70, 60 は特性変化点となっている。その他の指標については、特に特徴は見られない。したがってここでは特性変化点を 60, 70 とする。

以上、(1)~(13)までの指標に沿道状況を加え、各指標の特性変化点によるランクを示したのが表 1-2 であり、常観データの各カテゴリーへの反応数を表 1-3 に示す。

1-2 交通状況を支配する主要指標の抽出

この節では、1-1節で行った指標間の関連性の基礎的分析の結果をうけて、交通状況指標相互の詳細な関連構造の分析を行う。このため本節では多くの指標を同時に取り扱うことのできる多変量解析法のうちカテゴリー変量の取扱いに適した数量化第Ⅲ類分析法を用いる。

1-2-1 数量化第Ⅲ類分析法を用いた指標間関連構造分析

1-2-1-1 数量化Ⅲ類モデルについて

数量化Ⅲ類では、サンプルのカテゴリー反応表を用いて、その反応パターンが類似している相互のカテゴリーは短い距離、反応パターンが異なる相互のカテゴリーは長い距離になるようにカテゴリーに一次元的数値（カテゴリースコア）を与える。したがって他の指標と比較して異なる傾向を示すカテゴリーには大きなカテゴリースコアが与えられる。逆にサンプルが類似のカテゴリー反応パターンを示す場合、これらには小さなカテゴリースコアが与えられる。

1-2-1-2 数量化Ⅲ類による分析

分析に用いるカテゴリーは表1-2に示したランク分けを用いた。計算により求められたカテゴリースコアは固有値の大きい順に3軸まで求め、それぞれスコア1、スコア2、スコア3とした。数量化第Ⅲ類による分析結果を図1-1～図1-4および表1-4～表1-6に示す。

(1) 指標の親近性

図1-1～1-4には、上位3固有値に対するカテゴリースコアをプロットし、同一のアイテムに含まれるカテゴリーを階級の順に線で結んだ。カテゴリースコアは本来独立のもので計算過程ではアイテムとは無関係であるが、同一のアイテムに含まれるカテゴリーを結ぶと指標値が小から大に移行するときの他の指標のカテゴリーとの関係（親近性）がよくわかる。以下で(i)(ii)の2つの観点から各指標のカテゴリー値の特性について(i)～(ii)のように整理してみた。

i) カテゴリースコアが近い値の場合は、それらのカテゴリーは類似の傾向を示す。例えば、2つのカテゴリーの値が近い場合は、一方のカテゴリーに反応するサンプルは他方のカテゴリーにも反応する場合が多い。またその逆も言える。

ii) 1つのアイテムに含まれるカテゴリー値が他の1つのアイテムに含まれるカテゴリーの値と階級の順位も含めてすべて近似の値である場合は、その2つのアイテムはほぼ同じ指標であると考えられる。

(i) 交通量の時間変動指標〔図1-1(i), (2)〕

年間の時間変動を示すK値、日変動係数のカテゴリースコアは階級の順位を含めてほぼ同じである。日曜日係数が特に小さい階級を除いてK値、日変動係数は同様の傾向を示す。

ピーク時間係数は昼夜率と比較的高い相関であるにもかかわらず異なる傾向を示している。これはこの2指標は定義上は従属関係にあるが、^(注)その独自の傾向が強く現われているためと考えら

る。

昼夜率の折れ線を見ると、最大固有値に対するスコアではその値の大なるカテゴリーと小なるカテゴリーがほぼ同程度の値をとるが、中間のカテゴリーのみ異なる。これは地方部には、長距離トリップの自動車を利用する道路と昼間の交通量が多く、夜間の交通量が少ない観光道路があるが、これらは昼夜率以外の指標で同様の傾向を示すためであろう。しかし3番目の固有値に対するスコアではこれと相当異なった様子を示している。したがって昼夜率の大きい地点には互いに異なった交通状況をもつ地点も少なくないと考えられる。昼夜率が中間的な値を示す道路は交通量が多い都市およびその近郊の道路であろう。

(ロ) A D T、時間交通容量、運行速度、沿道状況、D値〔図1—2(1)、(2)〕

A D Tと運行速度は類似の傾向を示している。運行速度は混雑度と関係が強いと推測されるが、現実にはこれよりもA D Tとの関係が強い。これはA D Tが市街地で大きく、市街地には信号、交差道路、沿道の人の出入など、運行速度を低下させる要因が多いからであると考えられる。これらの要因の方が混雑度よりも運行速度に与える影響が強いことがわかる。

時間交通容量はA D Tと類似しているが、わずかに異なる傾向を示している。これは需要交通量に対して必ずしも均等に道路が供給されているのではないことを示している。

沿道状況はA D Tとはほぼ類似した傾向を示している。D値は独自の傾向を示しているが、A D Tの少ない道路とD値の大きい道路とは類似していることがわかる。

(ハ) 飽和時間と混雑度〔図1—3(1)、(2)〕

飽和時間と混雑度はほぼ同じ傾向を示している。両指標とも交通の混雑指標であることによるものであろう。

(ニ) 乗用車率と大型車混入率〔図1—4(1)、(2)〕

乗用車率と大型車混入率は、定義上はいくらかの従属関係にある。乗用車率を1.0から差し引いたものが大型車混入率である。全般的には大型車よりも小型貨物車の方が量が多いので、大型車混入率は乗用車率とは直接的に関係を持たずに動くことが多いと考えられる。

注) この2つの指標はいずれも1日の間の交通量変動を表わす指標であり、互いに独立ではなく次の関係にある。

$$P = \frac{T_P}{T_D + T}$$

P: ピーク時間係数

T_P : 1日の中のピーク時間の交通量

$$R = \frac{T_D + T}{T_D}$$

T: 日交通量

T_D : 日中(7時~18時)12時間交通量

$$P = \frac{T_P}{T_D} \cdot \frac{1}{R}$$

T_N : 夜間(19時~6時)12時間交通量

R: 昼夜率

カテゴリースコアを見るとスコア1、スコア2は、乗用車率が小、中のカテゴリーは大型車混入率が小、中のカテゴリーと類似した傾向を持つが、スコア3ではかなり様子が異なっている。これから乗用車率が小または中、大型車混入率が小または中の道路ではそれぞれ小型貨物車の混入が多い道路という共通点のある場合は、これにより類似した傾向となり、小型貨物の混入が少ない場合は、乗用車または大型車の混入による特性が顕著に現われて異なった性格を示すと考えられる。

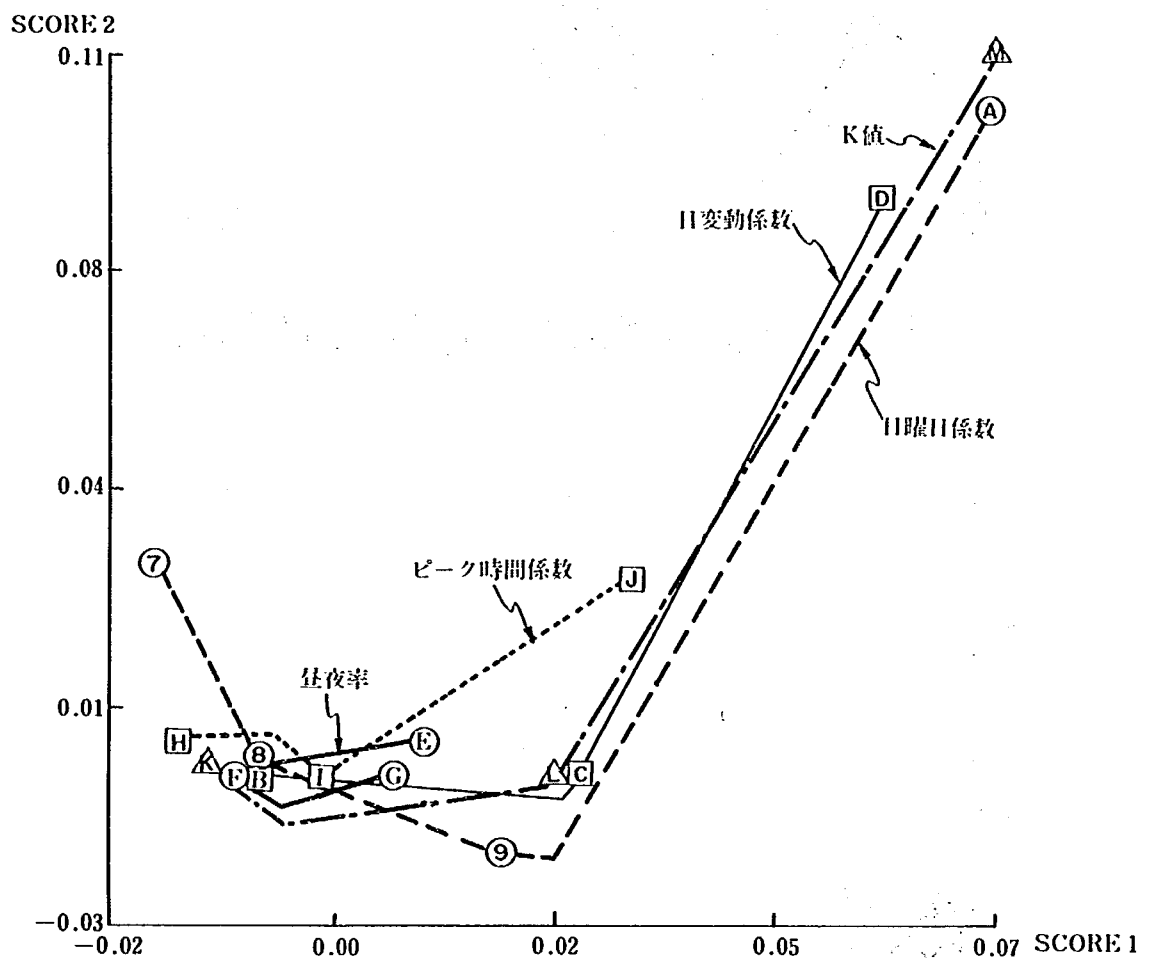


図1-1(i) 交通量の時間変動間隔のカテゴリースコア
(最大の固有値と2番目の固有値に対するカテゴリースコア)

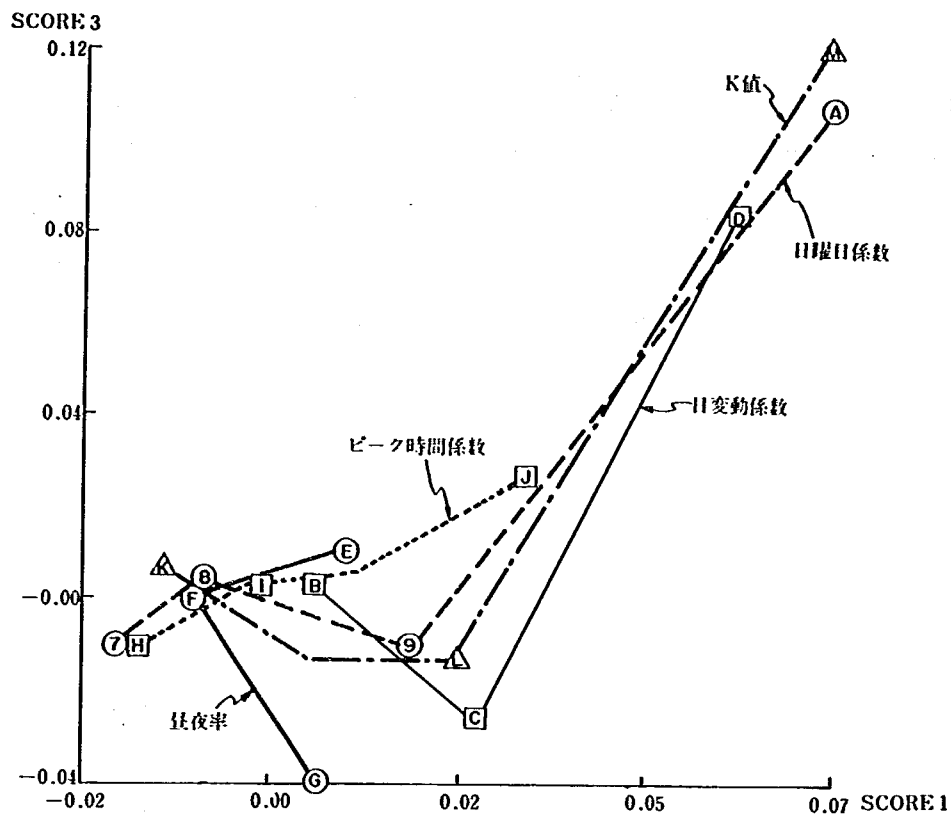


図 1-1(2) 交通量の時間変動指標のカテゴリースコア (最大の固有値と 3 番目固有値に対するカテゴリースコア)

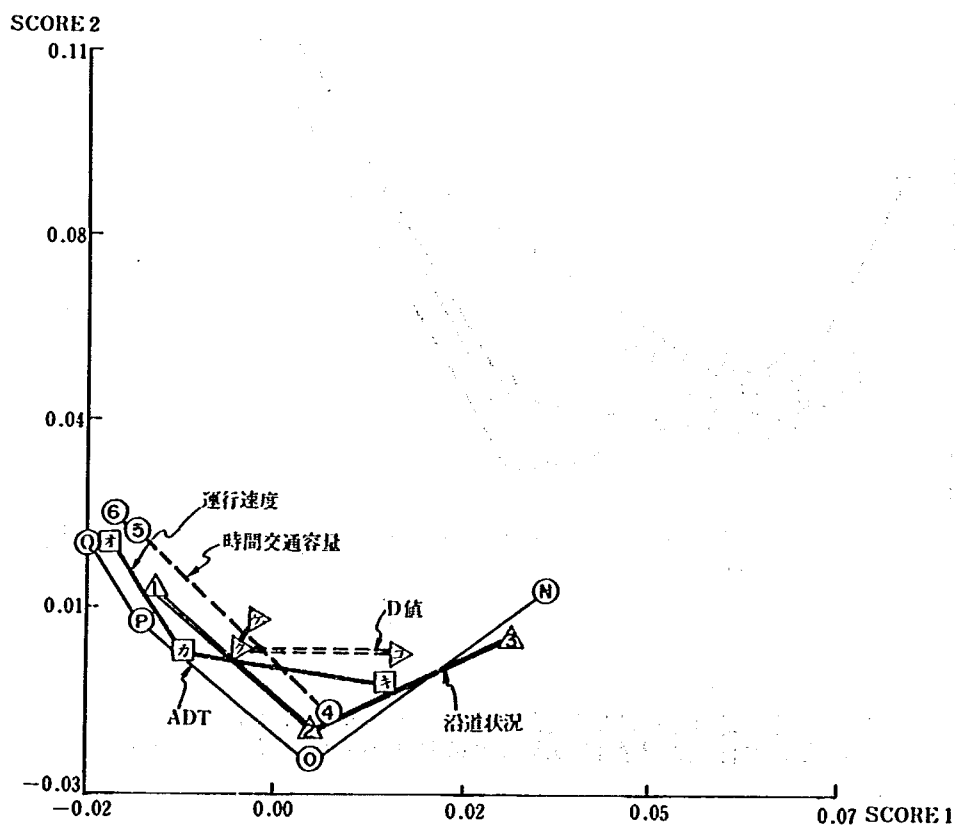


図 1-2(1) ADTと同じ傾向を示す交通量指標のスコア (最大の固有値と 3 番目固有値に対するカテゴリースコア)

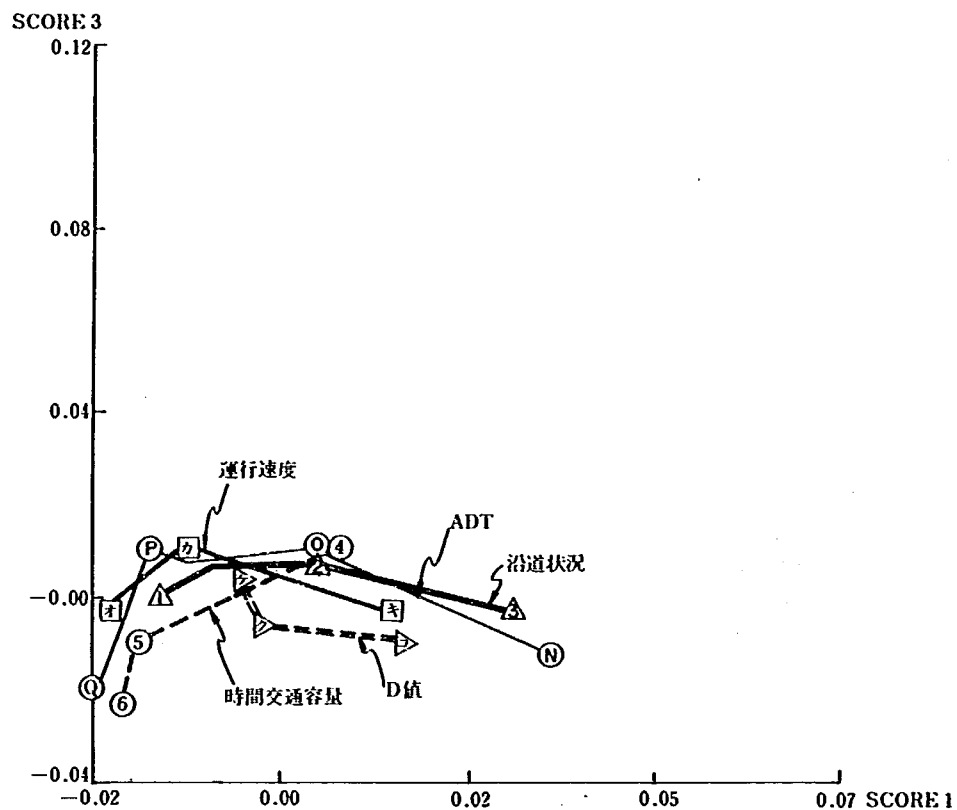


図 1-2(2) ADTと同じ傾向を示す交通量指標のスコア (最大の固有値と3番目固有値に対するカテゴリースコア)

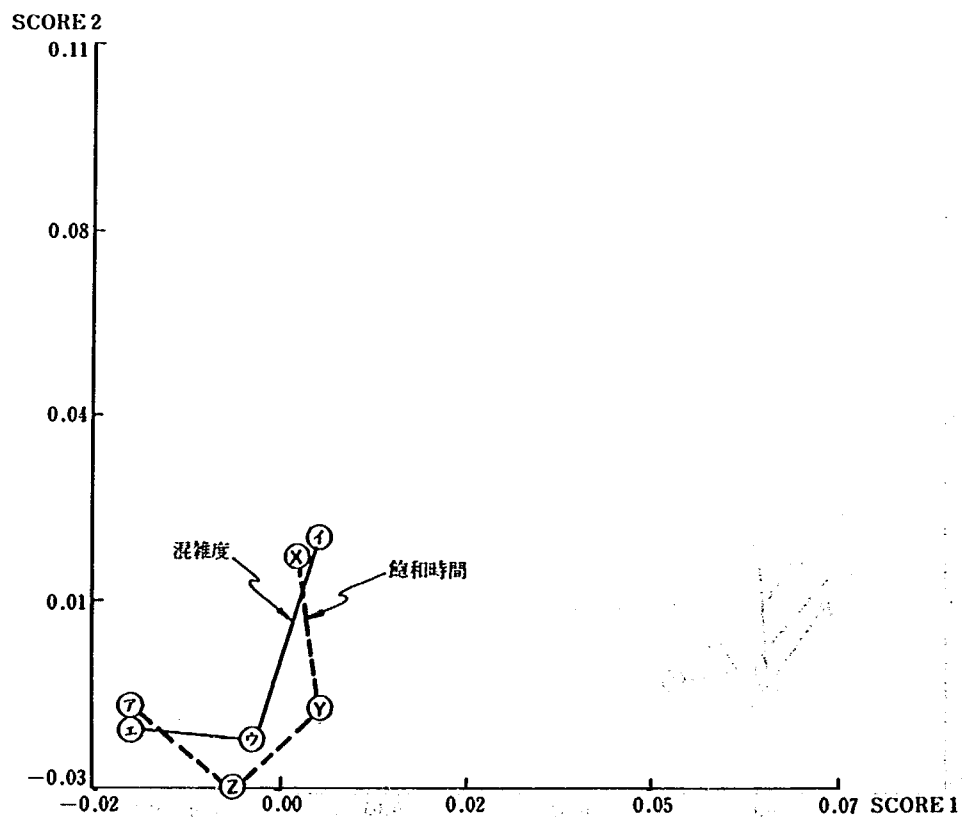


図 1-3(1) 交通の混雑状況指標のカテゴリースコア (最大固有値と2番目の固有値に対するカテゴリースコア)
混雑度と飽和時間はほとんど同じ指標であると考えてよい

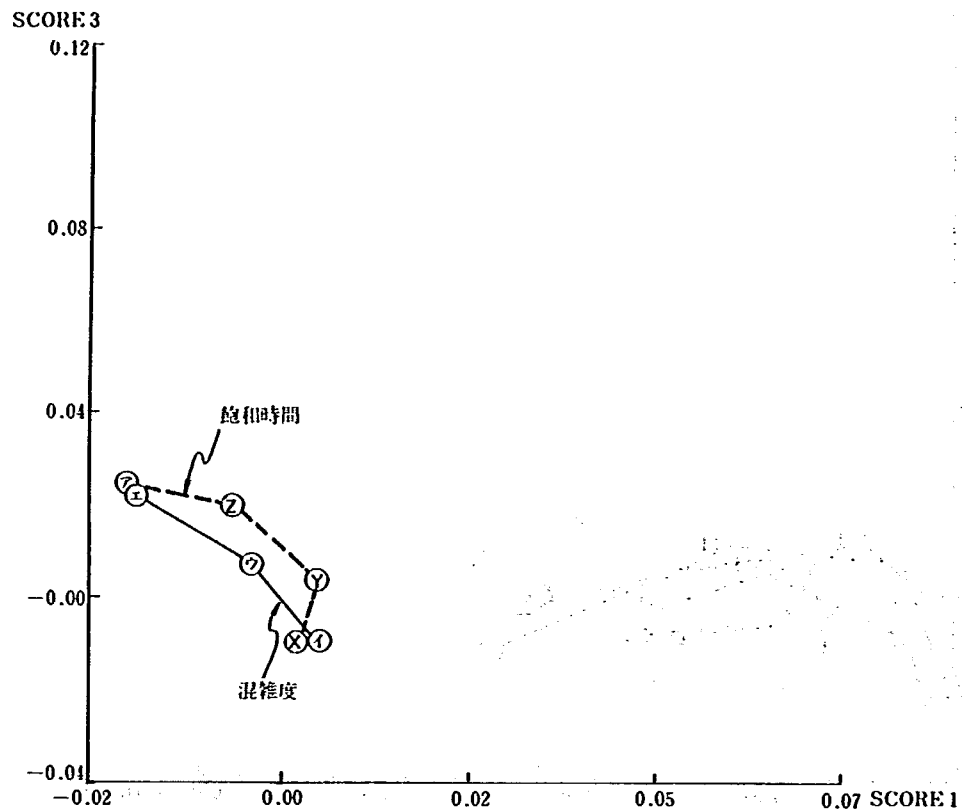


図1—3(2) 交通の混雑状況指標のカテゴリースコア (最大の固有値と3番目固有値に対するカテゴリースコア)

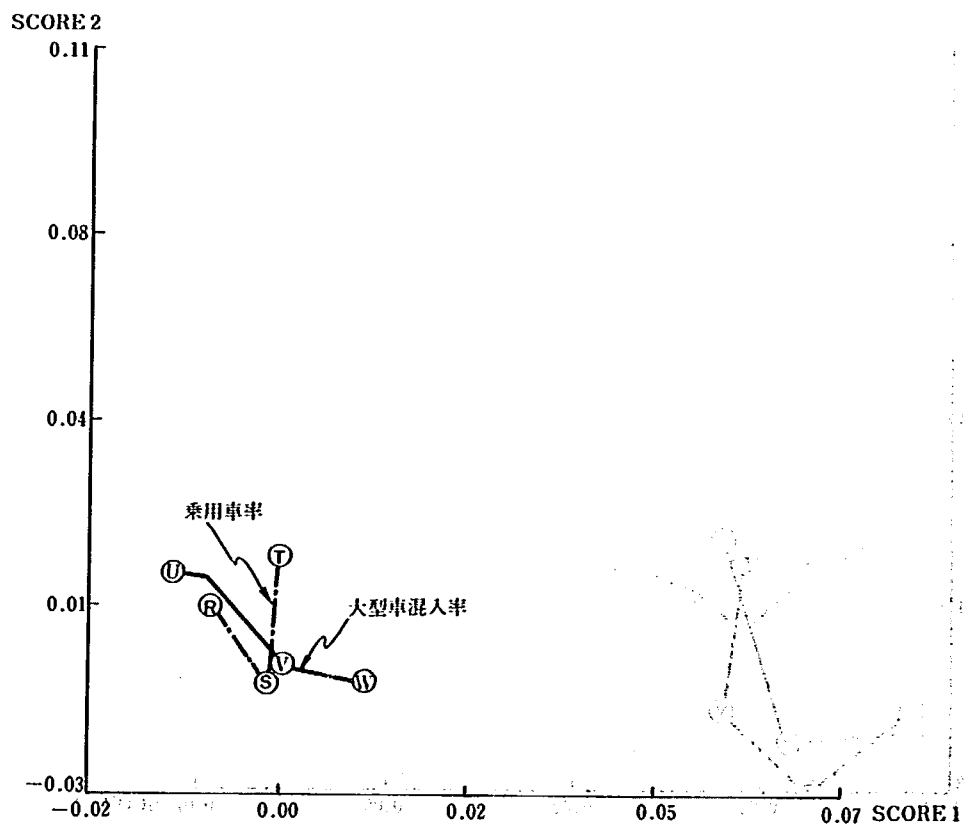


図1—4(1) 車種混入指標のカテゴリースコア (最大の固有値と2番目の固有値に対するカテゴリースコア)
大型車混入率と乗用車混入率 (= 1.0 - 貨物車混入率) は異質である

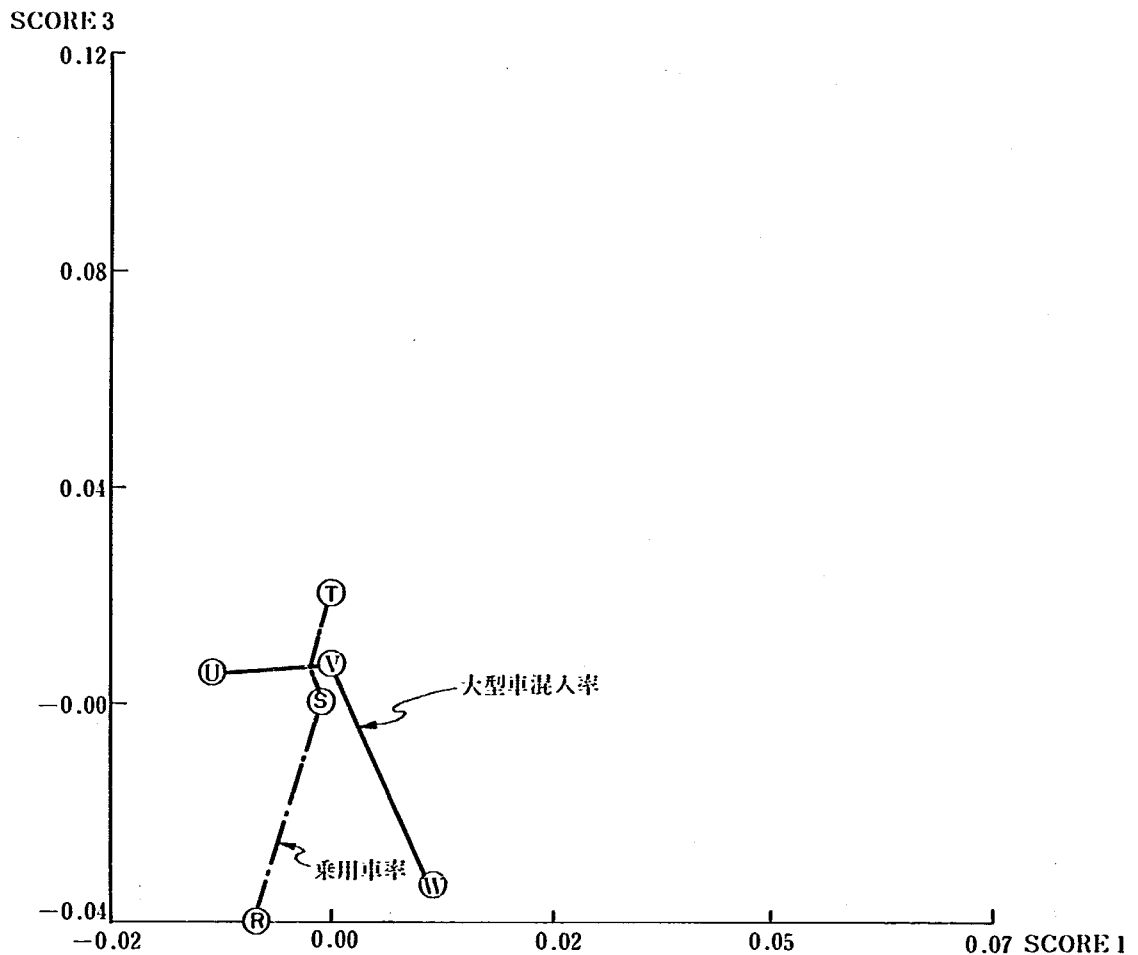


図1—4(2) 車種混入指標のカテゴリースコア（最大の固有値と3番目固有値に対するカテゴリースコア）

(2) 指標の交通状況説明力

表1—4に各指標のカテゴリースコアとレンジを示した。数量化Ⅲ類の分析ではカテゴリースコアの近いカテゴリーが親近性が高くなるようにスコアが定められるため、カテゴリーを各指標でまとめてそのスコアを見たとき、スコアレンジが大きい指標ほどカテゴリー相互の親近性は低い。すなわちその指標に含まれるカテゴリーのみで広い範囲の特性を包含することになる。結局、スコアレンジの大きい指標は様々の交通状況の説明力が大きいと考えられる。

表1—4を見ると上位3固有値に対するカテゴリースコアのレンジは

- (i) 日曜日係数
- (ii) K値
- (iii) 日変動係数

が卓越して大きく、その次からの順位は次第に明確でなくなるが、

- (iv) ADT
- (v) ピーク時間係数

となる。これ以下の順位は指標間のレンジの差も小さく、スコア1, 2, 3のいずれのレンジも安定して大きいものは少ない。

(i)~(v)に示した指標はそれ独自でかなり有力な交通状況説明指標となり得る。ただし、ここで示

表 1 - 1 交通指標の相互関連 (特性変化点)

		日曜日 係 数	日変動 係 数	昼夜率 (%)	ピーク時 間係数 (%)	K 値 (%)	ADT (台/日)	乗用車率 (%)	大型車率 (%)	飽和時間 (時間)	混雑度	道路状況	車線数
時間交通量	2000 6000												2
			~0.15	125~145		~8	30000~				~1.0	市街地	
日曜日係数	0.8 1.0 1.3					~12 40~あり	40000~ ~30000						
日変動係数	0.2 0.4	特性変化					~10000 40000~	65~ ~25	~25	~50 1000~	~1.0		
昼夜率 (%)	130 160	1.3~				30~	~40000						
ピーク時間係数 (%)	7 9							~65 35~					
K 値 (%)	10 20	~1.0	0.4~	~125	~6		20000~	55~ ~40	~20	0 2000~	~1.0 2.0~		
ADT (台/日)	10000 20000 40000	大きな値 負の相関 ほぼ一定 値	大きな値 負の相関 ほぼ一定 値	大きな値 負の相関 ほぼ一定 値									
乗用車率 (%)	45 65			わずかに 負の相関	わずかに 正の相関								
大型車率 (%)	10 25	1.3~ ~1.3											
飽和時間 (時間)	30 1500 3000			140~ 170~	~7 10~		20%程度						
混雑度	10 20	一定値に 収束	一定値に 収束			13~ 5~13 5~11							
運行速度 (km/h)	25 40	1.3~	0.3~		10~	30~			~1000 ~3000				
D 値 (%)	60 70										~1.0		
							~70000 ~40000						

表1-2 交通状況指標の階級分類

指 標 名	階 級 (カテゴリー)	下限値 (等号含む)	～	上限値
沿 道 状 況	1	市街地		
	2	平 地		
	3	山 地		
時間交通容量	1	0 (台/h)		2000
	2	2000		6000
	3	6000		10000
日 曜 日 係 数	1	0.0		0.8
	2	0.8		1.0
	3	1.0		1.3
	4	1.3		2.0
日 変 動 係 数	1	0.0		0.2
	2	0.2		0.4
	3	0.4		2.0
昼 夜 率	1	0 (%)		130
	2	130		160
	3	160		200
ピーク時間係数	1	0 (%)		7
	2	7		9
	3	9		20
K 値	1	0.0 (%)		10.0
	2	10.0		20.0
	3	20.0		60.0
A D T	1	0 (台/日)		10000
	2	10000		20000
	3	20000		40000
	4	40000		120000
乗 用 車 率	1	0.0 (%)		45.0
	2	45.0		65.0
	3	65.0		100.0
大型車混入率	1	0.0 (%)		10.0
	2	10.0		25.0
	3	25.0		100.0
飽 和 時 間	1	0 (時間/年)		30
	2	30		1500
	3	1500		3000
	4	3000		9000
混 雑 度	1	0.0		1.0
	2	1.0		2.0
	3	2.0		10.0
運 行 速 度	1	0.0 (km/時間)		250
	2	25.0		40.0
	3	40.0		100.0
D 値	1	0.0 (%)		60.0
	2	60.0		70.0
	3	70.0		100.0

表1-3 カテゴリーに反応する地点数

指 標 名	カテゴリー番号				(注) 無反応
	1	2	3	4	
沿 道 状 況	219	197	55		0
時間交通容量	308	135	22		6
日 曜 日 係 数	43	297	120	8	11
日 変 動 係 数	388	68	12		3
昼 夜 率	181	271	16		3
ピーク時間係数	94	339	35		3
K 値	332	129	7		3
A D T	84	153	168	63	66
乗 用 車 率	33	325	79		34
大 型 車 率	75	304	58		34
飽 和 時 間	217	127	34	89	4
混 雑 度	207	200	55		9
運 行 速 度	88	172	211		0
D 値	331	83	24		33

(注) 対応する指標に対するデータが欠測となっている地点数である。

表1-4 数量化Ⅲ類分析によるカテゴリースコア

固有値 (相関係数)		0.30006 (0.55)			0.21237 (0.46)			0.17654 (0.42)			カテゴリースコア空間の原点からの距離
指 標 名	カテゴリーランク	カテゴリースコア	カテゴリースコアのレンジ	レンジ順の位	カテゴリースコア	カテゴリースコアのレンジ	レンジ順の位	カテゴリースコア	カテゴリースコアのレンジ	レンジ順の位	
沿 道 状 況	1	-0.01361			0.01138			-0.00198			0.01785
	2	0.00645	0.04399	6	-0.01338	0.02476	11	0.00378	0.00995	14	0.01533
	3	0.03038			0.00382			-0.00617			0.03124
時 間 交 通 容 量	1	0.00854			-0.01162			0.00744			0.01622
	2	-0.01608	0.02672	8	0.02234	0.03707	6	-0.01312	0.03492	10	0.03049
	3	-0.01818			0.02545			-0.02748			0.04163
日 曜 日 係 数	1	-0.01688			0.03095			-0.01110			0.03696
	2	-0.00702	0.08811	1	-0.00131	0.11532	1	0.00332	0.11974	2	0.00787
	3	0.01870			-0.01448			-0.01083			0.02601
	4	0.07123			0.10084			0.10864			0.16446
日 変 動 係 数	1	-0.00657			-0.00208			0.00244			0.00731
	2	0.02703	0.06619	3	-0.00321	0.08965	3	-0.02811	0.11489	3	0.03913
	3	0.05962			0.08644			0.08678			0.13622
昼 夜 率	1	0.01123			0.00354			0.00698			0.01369
	2	-0.00793	0.01916	13	-0.00207	0.00794	13	-0.00184	0.04995	5	0.00840
	3	0.00753			-0.00440			-0.04297			0.04385
ピーク時間係数	1	-0.01411			0.00207			-0.01227			0.01882
	2	0.00053	0.04698	5	-0.00343	0.03142	8	0.00092	0.03851	7	0.00359
	3	0.03287			0.02799			0.02624			0.05052
K 値	1	-0.01118			-0.00144			0.00356			0.01182
	2	0.02495	0.08228	2	-0.00220	0.11268	2	-0.01527	0.13909	1	0.02933
	3	0.07110			0.11048			0.12382			0.18053
A D T	1	0.03503			0.01128			-0.01411			0.03942
	2	0.00604	0.05654	4	-0.01985	0.03980	5	0.00821	0.03046	11	0.02232
	3	-0.01493			0.00502			0.00834			0.01782
	4	-0.02151			0.01995			-0.02212			0.03675
乗 用 車 率	1	-0.00602			0.00911			-0.04364			0.04498
	2	0.00104	0.00727	14	-0.00568	0.02694	9	-0.00088	0.06431	4	0.00584
	3	0.00125			0.01783			0.02067			0.02732
大型車混入率	1	-0.01108			0.01427			0.00602			0.01904
	2	0.00112	0.02364	9	-0.00293	0.01976	12	0.00491	0.04115	6	0.00582
	3	0.01256			-0.00549			-0.03513			0.03771
飽 和 時 間	1	0.00408			0.01560			-0.01310			0.02077
	2	0.00627	0.02344	10	-0.01083	0.04131	4	0.00090	0.03719	8	0.01255
	3	-0.00406			-0.02571			0.01870			0.03205
	4	-0.01717			-0.01268			0.02409			0.03218
混 雑 度	1	0.00613			0.01920			-0.01234			0.02363
	2	-0.00134	0.02246	11	-0.01603	0.03523	7	0.00657	0.03525	9	0.01738
	3	-0.01633			-0.01498			0.02291			0.03187
運 行 速 度	1	-0.01943			0.01970			-0.00527			0.02817
	2	-0.00938	0.03499	7	-0.00143	0.02645	10	0.00902	0.01432	12	0.01309
	3	0.01556			-0.00675			-0.00530			0.01777
D 値	1	-0.00293			-0.00103			0.00277			0.00416
	2	-0.00032	0.01959	12	0.00560	0.00663	14	-0.01046	0.01336	13	0.01187
	3	0.01666			0.00027			-0.01059			0.01975

した説明力は指標個別のものであって、複数の指標を組合せて用いる場合は、さらに指標間の関連について検討する必要がある。

表1-5 最大の固有値に対するカテゴリー
スコアの順位

順位	カテゴリー		カテゴリー スコア
	アイテム名	ランク	
1	ニチヨウビケイスウ	4	0.071230
2	K 値	3	0.071099
3	ニチヘンドウケイスウ	3	0.059616
4	ADT (ダイ/ニチ)	1	0.035032
5	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	3	0.032873
6	エンドウジョウキョウ	3	0.030382
7	ニチヘンドウケイスウ	2	0.027027
8	K 値	2	0.024947
9	ニチヨウビケイスウ	3	0.018700
10	D 値	3	0.016664
11	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	3	0.015561
12	オオガタシャコンニュウリツ (%)	3	0.012560
13	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	1	0.011227
14	ジカンコウツウヨウリョウ (ダイ/ジ)	1	0.008539
15	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	3	0.007527
16	エンドウジョウキョウ	2	0.006448
17	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	2	0.006273
18	コンザツド	1	0.006133
19	ADT (ダイ/ニチ)	2	0.006043
20	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	1	0.004079
21	ジョウヨウシャリツ (%)	3	0.001254
22	オオガタシャコンニュウリツ (%)	2	0.001115
23	ジョウヨウシャリツ (%)	2	0.001035
24	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	2	0.000531
25	D 値	2	-0.000324
26	コンザツド	2	-0.001341
27	D 値	1	-0.002928
28	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	3	-0.004057
29	ジョウヨウシャリツ (%)	1	-0.006019
30	ニチヘンドウケイスウ	1	-0.006570
31	ニチヨウビケイスウ	2	-0.007017
32	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	2	-0.007929
33	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	2	-0.009378
34	オオガタシャコンニュウリツ (%)	1	-0.011075
35	K 値	1	-0.011181
36	エンドウジョウキョウ	1	-0.013611
37	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	1	-0.014113
38	ADT (ダイ/ニチ)	3	-0.014929
39	ジカンコウツウヨウリョウ (ダイ/ジ)	2	-0.016076
40	コンザツド	3	-0.016329
41	ニチヨウビケイスウ	1	-0.016881
42	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	4	-0.017172
43	ジカンコウツウヨウリョウ (ダイ/ジ)	3	-0.018180
44	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	1	-0.019431
45	ADT (ダイ/ニチ)	4	-0.021512

表1-6 カテゴリースコア空間の原点から
の距離

順位	カテゴリー		カテゴリースコア 空間の原点から の距離
	アイテム名	ランク	
1	K 値	3	0.180534
2	ニチヨウビケイスウ	4	0.164455
3	ニチヘンドウケイスウ	3	0.136222
4	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	3	0.050521
5	ジョウヨウシャリツ (%)	1	0.044982
6	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	3	0.043849
7	ジカンコウツウヨウリョウ	3	0.041631
8	ADT (ダイ/ニチ)	1	0.039415
9	ニチヘンドウケイスウ	2	0.039129
10	オオガタシャコンニュウリツ (%)	3	0.037707
11	ニチヨウビケイスウ	1	0.036963
12	ADT (ダイ/ニチ)	4	0.036748
13	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	4	0.032184
14	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	3	0.032045
15	コンザツド	3	0.031871
16	エンドウジョウキョウ	3	0.031236
17	ジカンコウツウヨウリョウ (ダイ/ジ)	2	0.030492
18	K 値	2	0.029333
19	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	1	0.028167
20	ジョウヨウシャリツ (%)	3	0.027324
21	ニチヨウビケイスウ	3	0.026011
22	コンザツド	1	0.023630
23	ADT (ダイ/ニチ)	2	0.022317
24	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	1	0.020774
25	D 値	3	0.019748
26	オオガタシャコンニュウリツ (%)	1	0.019043
27	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	1	0.018816
28	エンドウジョウキョウ	1	0.017850
29	ADT (ダイ/ニチ)	3	0.017822
30	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	3	0.017767
31	コンザツド	2	0.017379
32	ジカンコウツウヨウリョウ (ダイ/ジ)	1	0.016222
33	エンドウジョウキョウ	2	0.015328
34	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	1	0.013685
35	チテンヘイキンウンコウソクド (KM/H)	2	0.013092
36	ホウワジカン (ノボリ) (ジカン/ネン)	2	0.012546
37	D 値	2	0.011873
38	K 値	1	0.011821
39	チュウヤリツ (ヘイジツ) (%)	2	0.008397
40	ニチヨウビケイスウ	2	0.007871
41	ニチヘンドウケイスウ	1	0.007313
42	ジョウヨウシャリツ (%)	2	0.005841
43	オオガタシャコンニュウリツ (%)	2	0.005822
44	D 値	1	0.004157
45	ピークジカンケイスウ (ヘイジツ)	2	0.003593

(3) カテゴリーの独自性

数量化Ⅲ類の分析結果では、カテゴリースコアの差の小さいものは親近性が高い。これは逆に見れば、カテゴリースコアが他と比較して卓越して大きい場合はそのカテゴリーは独自の性格を持つと考えられる。そしてそのカテゴリーに反応するサンプルも特異な性格を有していると考えられる。

表1—5は、最大の固有値に対応するカテゴリースコアの大きい順にカテゴリーを並べたものである。また表1—6は全国固有値に対応するカテゴリースコア空間でのカテゴリーの原点からの距離の大きい順にカテゴリーを並べたものである。ただし、各固有値に対するカテゴリースコアはその固有値で重みづけしている。カテゴリースコア空間の原点からの距離は、一次元に変換しているため、距離の小さいカテゴリーの順位はあまり意味がない。すなわち多次元空間では象限が異なり、空間上での相互間の距離は大きいこともあるからである。このため本来はカテゴリースコア空間でのカテゴリー間の距離で親近性を見るのが最もよいが、ここでは、卓越して他の多くのカテゴリーから離れているカテゴリーを抽出することを目的としているが簡便な方法をとった。

表1—5、表1—6のいずれを見ても、

- (i) K値大
- (ii) 日曜日係数特大
- (iii) 日変動係数大

のカテゴリーが他のカテゴリーを引き離している。これより下位のカテゴリーは表1—5、表1—6共にカテゴリースコアの距離が次第に接近していくが、両表の上位までで共通して現われるカテゴリーに次のものがある。

- (iv) ピーク時間係数大
- (v) A D T小

これらのカテゴリーは他の多くのカテゴリーからスコアの離れているため、独自の性格を持つものと考えられる。また、これらに反応するサンプルも独自の性格を持つと考えてよい。

1—2—2 交通状況を説明する主要因の抽出

前項までで、様々な分析手法を用いて、交通状況を表わす指標の関連性、親近性、独自性などについて分析してきた。そしてこれらの分析結果から交通状況の特性を説明する主要な指標に関する多くの暗示を得た。そこで、これらの知識を基に交通状況を説明する主要指標を抽出すると次のようになる。

- (i) $\left\{ \begin{array}{l} \text{日曜日係数} \\ \text{K値} \\ \text{日変動係数} \end{array} \right.$
- (ii) A D T
- (iii) ピーク時間係数

- (iv) 昼夜率
- (v) 大型車混入率
- (vi) 乗用車混入率
- (vii) $\left\{ \begin{array}{l} \text{混雑度} \\ \text{飽和時間} \end{array} \right.$

1-3 道路機能を表わす主要指標の抽出

1-3-1 道路機能のとりえ方

道路の機能すなわち使われ方を示す観点としては、

- (i) 利用目的
- (ii) 幹線性

の2種類が考えられる。この節では各々のとりえ方について説明する。

(1) 道路の利用目的

道路の利用目的としては、OD調査などで用いられる表1-7に示すものがある。この7つの目的は大分類としては業務関連目的、生活関連目的に分類できる。また、業務関連目的は人流と物流に分類できる。生活関連目的はすべて人流である。

(2) 道路の幹線性

道路の幹線性を特徴づける指標としては、表1-8に示すように

- (i) 交通量
- (ii) トリップ長

の2指標がある。交通量が多い程、またトリップ長が長い程幹線性が高いと考える。交通量とトリップ長の積としての交通負荷量と類似した考え方である。

表1-7 トリップ目的による道路の機能分類

トリップ目的	業務(産業)	生 活	物 流	人 流
通勤通学	○			○
業務A	○			○
業務B 小口貨物(小型貨物車)	○		○	
業務C 大口貨物(大型貨物車)	○		○	
家事買物		○		○
社交娯楽		○		○
観光レクリエーション		○		○

表1-8 幹線性による道路の機能分類

分 類		トリップ長	交通量
主 要 幹 線	全 国 幹 線	↑ 長	↑ 多
	地 方 幹 線		
幹 線		↓ 短	↓ 少
補 助 幹 線			
地区内道路			

1-3-2 道路機能と道路交通状況の関係

前項のような道路機能のとらえ方をした場合、これを道路交通状況指標から直接的に知ることはいない。利用目的については、人流、物流の区別は車種構成を見ることにより推定できるが、表1-7の7目的に対応する指標はない。また幹線性についても、交通量はADTから知ることができるが、トリップ長を表わす直接的な指標はない。そこで次のように考える。トリップの目的、あるいはトリップ長が異なれば行動傾向が異なり、その差異は交通状況に何らかの形で現われる。そこで、この交通状況に現われる差異を手がかりとして、交通状況指標値から道路の機能分類を試みる。それにはまず、トリップ目的、トリップ長と交通状況指標の関係を知る必要があるので以下で検討する。

1-3-3 道路交通状況指標と道路機能分類指標との対応

道路交通状況指標と道路機能分類指標との対応を考えると表1-9のようになる。

- (1) 業務関連の行動は平日に行ない、生活関連の行動は休日に行なうのが一般的である。したがって日曜日係数により業務関連、生活関連のいずれかの交通が多いかを見ることができると考えられる。
 - (2) トリップ長が長い場合、当然走行時間も長くなり、夜間に走行することが多くなると考えられる。したがって、昼夜率が大きい道路はトリップ長の長い交通が多い道路であると言えそうである。ただしこれは発着点と観測点の遠近により異なると考えられる。
 - (3) ADTは幹線性の分類に直接の指標となる。
 - (4) 乗用車率の高い道路は人流が多く、また逆に乗用車率が低い場合は物流が多い。
 - (5) 大型車を運行することは多額の経費を要するため、大型車で小口の貨物を運搬することはほとんどないと考えてよい。したがって、大型車混入率の大きい道路は大口貨物輸送の多い道路と考えるとよい。
- 以上の検討により、道路機能を表わす主要指標としては、次のものをあげることができる。

(1) トリップ目的による分類

(i) 日曜日係数

(ii) 乗用車率、大型混入率

(2) 幹線性による分類

(iii) ADT

(iv) 昼夜率

表1-9 道路交通状況指標と道路機能分類指標との対応

交通状況指標		階級 (1小 2中 3大 4特大)	利用目的							道路網上の構成			
			通 勤・通 学	業務A (人 流)	業務B (小型貨物)	業務C (大型貨物)	家 事 買 物	社 交 娛 楽 線	観光 レクリエーション	主 要 幹 線	幹 線	補 助 幹 線	地 区 内 道 路
道路条件	沿道状況	1市 2平 3山											
	時間交通容量	1 2 3											
交通量の 変動	日曜日係数	1 2 3 4	○	○	○	○							
	日変動係数	1 2 3											
	昼夜率	1 2 3								○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
	ピーク時間係数	1 2 3	○	○	○	○	○	○	○				
	K 値	1 2 3											
	A D T	1 2 3 4								○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
車種 構成	乗用車率	1 2 3	○	○	○	○							
	大型車混入率	1 2 3	○	○	○	○	○	○	○				
整備水準	飽和時間	1 2 3 4											
	混雑度	1 2 3											
	運行速度	1 2 3											
方向性	D 値	1 2 3											

1-4 道路交通状況指標による道路機能の分類

1-4-1 分類構造

(1) トリップ目的による分類

前節までの検討で、日曜日係数と乗用車率を用いることでトリップ目的の概略の分類が行なえることがわかった。これによると分類が次のようになる。

表1-10 日曜日係数によるトリップ目的の分類

日曜日係数	トリップ目的
小 0 ~ 0.8	業務関連交通が主体
中 0.8 ~ 1.0	業務関連交通が多いが、生活関連交通が混在している。
大 1.0 ~ 1.3	生活関連交通が主体であり、観光レクリエーション交通が相当の割合で混在している。業務関連交通は少ない。
特大 1.3 ~	観光レクリエーション交通が主体

また、人、物の流れの面からは次のようになる。

表1-11 乗用車率によるトリップ目的の分類

乗用車率	トリップ目的
小 ~ 45%	物の流れが主体
中 45 ~ 65	人と物の流れが主体
大 65 ~	人の流れが主体

以上の分類により、分類構造を組み立てると図1-5のようになる。

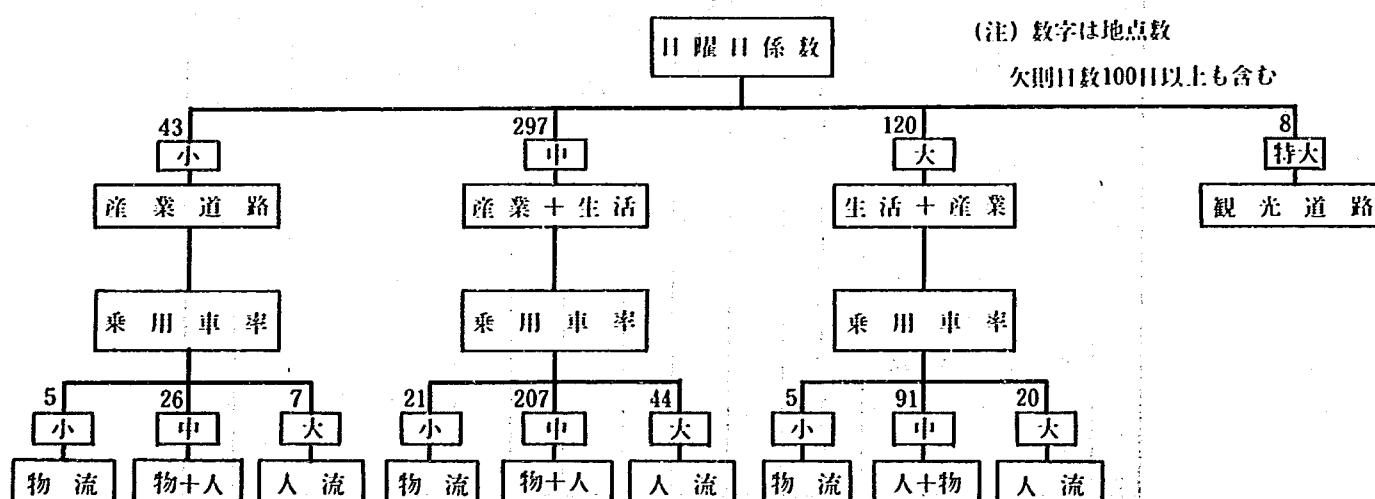


図1-5 トリップ目的による群分類構造

(2) 幹線性による分類

交通量が多いほど、またはトリップ長が長いほど幹線性が高いと考えた。交通量はADTを見ることにより、直接知ることができる。トリップ長は前節までの検討により、昼夜率から推定できる。これにより、分類構造を組み立てると表1-12のようになる。

表1-12 幹線性の分類

		ADT (台/日)			
		小 0 ~ 10,000	中 10,000 ~ 20,000	大 20,000 ~ 40,000	特大 40,000 ~
昼夜率	大 1.6 以上	大幹線 6	大幹線 3	大幹線 4	大幹線 3
	中 1.3 ~ 1.6	中幹線 28	中幹線 73	中幹線 114	大幹線 56
	小 1.0 ~ 1.3	小幹線 50	小幹線 77	中幹線 50	大幹線 4

数字は地点数 (欠測日数100日以上も含む)

1-4-2 群分類

前節にトリップ目的と幹線性による分類を示したが、この異質な2つの分類を合成することにより、表1-13に示す分類を作成した。ここでトリップ目的による12分類(日曜日係数4分類×乗用車率3分類)と幹線性による分類を単純に合成すると $3 \times 12 = 36$ 分類となるが、次の(i), (iii)の検討によりいくつかの分類を統合し、最終的には16分類とした。

(i) ある分類に対応する観測点が実在しない場合は、隣接する分類に統合した。

例 日曜日係数特大かつ乗用車率小または中に分類される地点はない。日曜日係数が特大の道路は観光交通の多い道路であるため、乗用車率が高い。このため、乗用車率の中小の道路は実在しない。

(iii) 幹線性により分類しても、ADT、昼夜率のみがわずかに異なり、他の交通状況指標も差異が見られない分類は統合して一つの群とした。すなわち、ここではトリップ目的による分類を上位と考えている。

また各群の交通状況の特徴を分類指標を参考として表1-13に示した。

表 1-13(1) 分類群の交通状況特性

群番号	統 合 前	群 名	分類指標値			地点数		ピーク 時間係 数	昼 夜 率	A D T	大型車 混入率	特 徴
			日 曜 日 係 数	乗 用 車 率	幹 線 性	統 合 前						
1	1	業務 物流型 幹線			大	3						物流業務に特化した道路。都市の工業地区に多い。
	2		小	小	中	2	5	中	中	特大大	中	
	3				小	0						
2	4	混線業務 人流・物大幹	小	中	大幹線		6	中 小	中	特大	小	業務道路に特化した道路であり、生活関連交通が少ない。したがって都市内およびその近くに多い。またADTの大きい道路は都市内で、ADTの小さい道路は都市の近くであろう。
3	5	混線業務 人流・物幹線	小	中	中幹線		14	中 小	中 小	大	中 小	
4	6	混線業務 人流・物小幹	小	中	小幹線	3	3	中	小	中 小	中	
5	7	人流型業務			大	1						人流型の業務交通に特化した道路で、生活関連交通が少ない都市中心部に多い。 ピーク率は比較的大きい。
	8		小	大	中	3	5	大 中	中 小	大	小	
	9				小	1						
6	10	大幹線 大型貨物型			大	10						物流型の業務道路であり、大型車の多い道路に多い。
	11 (12)		中	小	中 小	9 0	19	中 小	大 中	特大大 中 小	大 中	
7	13	混大幹線 在業務生活型	中	中	大幹線	30	30	中 小	中	特大	大 中	都市内、都市周辺の最も一般的な道路で休日 は物流、人流の業務交通に生活交通が重なり 合う。幹線性とピーク率、昼夜率、ADTの 関係は一般的である。
8	14	混中幹線 在業務生活型	中	中	中幹線	106	106	中 小	中 小	大 中	大 中 小	
9	15	混小幹線 在業務生活型	中	中	小幹線	45	45	大 中	小	中 小	大 中	

表 1 - 13(2)

群 番号	統 合 前	群 名	分類指標値			地点 数		ピーク 時間係 数	昼 夜 率	A D T	大型 車混 入率	特 徴
			日 曜 日係 数	乗 用 車 率	幹 線 性	統 合 前	統 合 後					
10	16	生活 業務混 在型 人流	中	大	大	4	42	中	中	特大・大・中	中	人流業務型の道路に生活、観光交通が重なるが、量的には業務交通の方が多い。
	17				中	32		小			小	
	18				小	6						
11	19	観光 貨物混 在型 道路	大	小	大	1	5	中	中	小	大	平日には大型貨物車が多く、乗用車が少なく、休日になると、観光地へ行く車が通過する観光地通過またはアプローチ道路。
	20				中	3		小				
	21				小	1						
12	22	観光 幹線混 在型 道路	大	中	大幹線	9	9	小	大	特大・大・中・小	大・中	平日には貨物車の比較的多い物流型業務道路であり、これに休日の観光交通が重なった道路。幹線性が高くなるに従って、ADT、昼夜率が大きくなり、ピーク率が小さくなる。これは、交通一般の特徴である。
13	13	物流 幹線混 在型 道路	大	中	中幹線	35	35	中	中	大・中・小	大・中	
14	24	物流 小幹線 混在型 道路	大	中	小幹線	35	35	大	小	中・小	大・中・小	
15	(25)	業務 人流混 在型 道路	大	大	大	0	19	中	中	大・中・小	中	都市周辺で平日には業務人流が多く、休日には生活観光交通が多い。
	26				中	12		小			小	
	27				小	7						
16	36	道路 観光特 化	特大	—	—	7	7	大	小	小	中・小	山地に多い。 都市から遠く、観光地に近く近い道路。

注) 各指標の欄に示している特大、大、中、小は、それぞれ各指標のカテゴリーに相当している。

2 章 道路交通センサス結果を用いた道路機能分類

第1章では交通量常時観測調査データを用いて道路機能分類を試みた。常時観測調査では年間8760時間の時間毎の交通量観測を行っているので、短期観測では得られないK値、日変動係数、年間飽和時間、日曜日係数等の時間変動情報を含んだ指標を得ることができる。したがって短期観測よりも1サンプルについては良質のデータが得られるため、より多角的な分析に耐えうる。しかし常観調査はその観測地点が全国で470地点程度と少ない上に、交通量の多い幹線道路に配置されていることが多く、道路種類に偏りがあるため、道路機能分類の分析に用いる場合には、サンプル母集団が全道路を代表しているとは言えないという欠点がある。

第2章では常観データの母集団としての欠点を補い、より基本的で簡易な機能分類を試みることを目的として、全国約3万地点での観測が行われている道路交通センサスデータを用いて分析を進めた。また2章では道路の分類群の作成のみならず、各々の特徴をもつ群が地理的にみてあるいは社会的にみてどのような位置に発生しやすいかという点にも第1章より重点を置いて分析した。

2-1 道路位置分類と交通特性

2-1-1 道路位置の分類

道路上に現われる交通状況は、道路の存する位置（以下、道路位置と呼ぶ）すなわち、土地利用上の位置、道路網構成上の位置からおおむね定まるものと考えられる。従来は道路位置として沿道状況、道路種類が用いられてきたが、これらに直近都市の人口規模を加えて、道路位置と交通状況の関係を検討

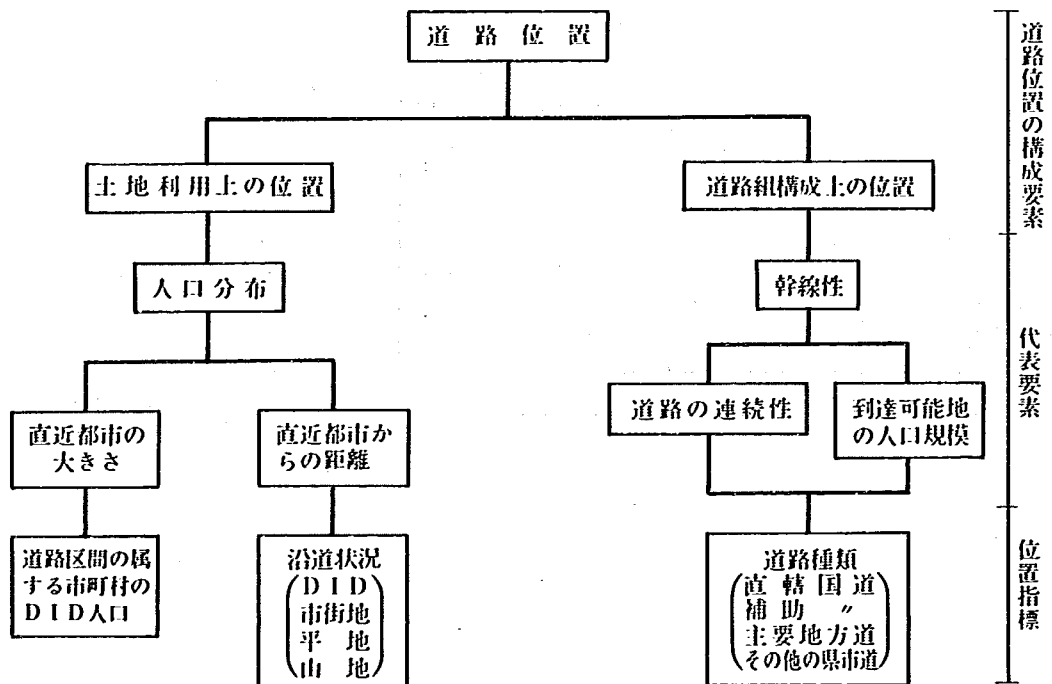
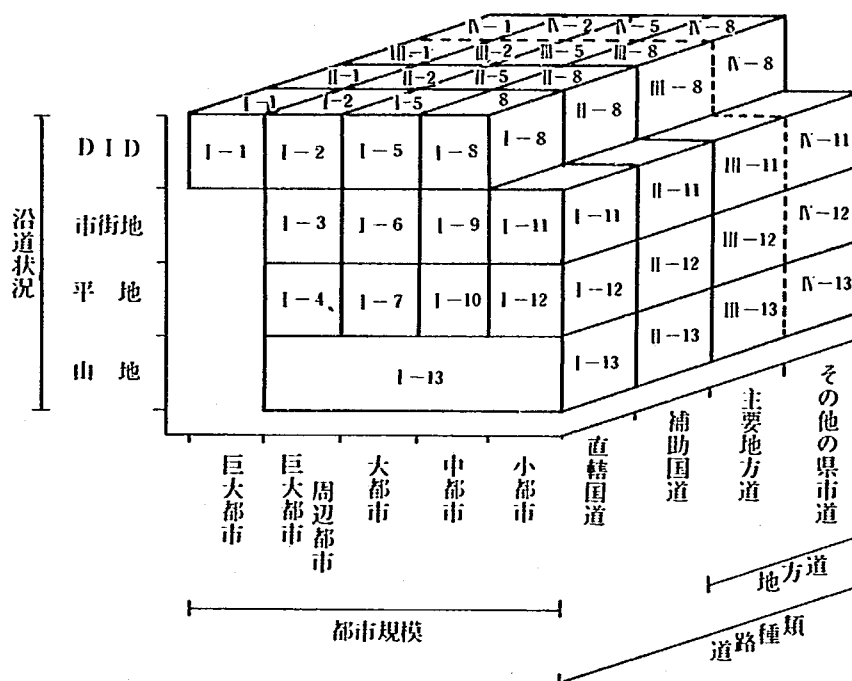


図2-1 道路位置構成要素と指標

した。

ここでは、道路の交通状況を支配する道路位置の構成要素と、それを表わす指標を図2-1のように考えた。なお、用いる指標は道路交通センサスと他の簡単な調査で客観的に得られるものであることを配慮した。

図2-1に示す3つの道路位置指標を組み合わせることにより、図2-2に示すような52のカテゴリーに道路位置を分け、以下の項で道路位置と交通指標値との関係を見た。なお、後に主要地方道とその他の県市道は、交通状況が類似していることから、カテゴリーを統合して39カテゴリーとした。



凡例

- 巨大都市：D I D人口が80万人以上の市町村
- 巨大都市周辺都市：巨大都市とD I Dが連担している市町村
- 大都市：D I D人口が10万人以上の市町村
- 中都市：D I D人口が10万人未満の市町村
- 小都市：D I Dを持たない市町村

図2-2 道路位置の分類

2-1-2 道路位置と交通指標値の関係

前項に示した道路位置分類毎に、昭和52年関東地建管内道路交通センサス（以下、単にセンサスと呼ぶ）データを用いて表2-1の指標の平均値を算出し、図2-3に示した。

この他に同調査データを用いた集約Bゾーン配分による推計トリップ長も得られたので同図に示す。この図によると、交通指標値は道路位置に強く支配されていることが見られ、次に述べるような特徴がある。

表2-1 センサスデータから一般的に得られる交通指標

道路の使われ方を表 わす指標	1. 昼間交通量 2. 昼間ピーク率 (注1) 3. 乗用車率 4. 小型貨物車率 5. 大型貨物車率
整備水準指標	6. 運行速度 7. 飽和時間(推計値) (注2)

(注1) 昼間ピーク率 = $\frac{\text{ピーク時交通量}}{\text{昼間交通量}}$

(注2) 第34回建設省技術研究会 昭和55年11月
「整備水準評価のための道路特性と交通サービス
指標の検討」
に示したモデルにより推計した値

(1) 昼間交通量

- 地方道から国道へと幹線性が高くなるに従って交通量は多くなり、幹線性が交通量と最も強い関係にある。
- 直轄、補助国道のような幹線性の高い道路では、沿道状況による交通量の変化は少なく、直近の都市規模の大きい道路に交通量の多い道路が多い。
- これに対して、地方道のような幹線性の低い道路では、沿道状況により交通量に変化し、D I D、市街地では交通量の多い道路が多く、平地、山地には交通量が少ない道路が多い。

(2) 昼間ピーク率

昼間ピーク率は、後に述べるように昼間交通量と強い関係にあり、国道のように交通量の多い道路では、ピーク率は道路位置にあまり関係なく11%以下であり、地方道のように交通量が少ない道路では、交通量が増減するのに従ってピーク率も変化する。

(3) 車種構成比

小型貨物車率は、道路位置によってほとんど変化せず、どの道路位置でも平均値が47%前後である。これに対して、乗用車率と大型貨物車率は道路位置により平均値が異なり、乗用車率が増加すると大型貨物車率が減少するという関係にある。道路位置別には、巨大都市、およびその周辺都市では乗用車率が比較的小さく、大型貨物車率、小型貨物車率が大きいほかは、D I Dでは乗用車率が大きく、大型貨物車率が小さい傾向にある。しかし、直轄国道のように幹線性の高い道路では、沿道状況による車種構成率の変化は明確ではなく、大都市から離れるに従って乗用車率が小さく、大型貨物車率が大きくなり、山地でこの傾向が最も顕著になる。

(4) 平均トリップ長

直轄、補助国道のような幹線道路では、巨大都市周辺の市街地、平地でトリップ長が長い。これに対して地方道のような幹線性の低い道路では、この傾向が見られない。これは、遠方から巨大都市に集中する自動車は幹線道路を利用するためであると考えられる。大都市以下の都市では

都市規模が小さくなるに従ってトリップ長が長くなり、山地で最も長い。

以上(1)～(4)で述べた事柄は、以下 a～d に示すように整理できる。

- a. 幹線性の高い道路は都市間交通に用いられており、都市の規模に応じた交通が集中することから、交通状況は直近都市規模の影響を強く受ける。
- b. 幹線性の低い道路は周辺地区の交通に利用されており、都市の大きさにかかわらず沿道状況の影響を強く受ける。
- c. 大型貨物車は都市間の交通に用いられることが多く、乗用車は比較的短い交通に用いられることが多い。小型貨物車は、両者の中間的な用いられ方がされている。
- d. 東京23区、横浜市、川崎市のような巨大都市では、交通量では大都市の特徴の延長上にあり、車種構成では都市間の特徴が見られ、特殊な交通状況を示す地区である。これは、大都市が連担しているために、都市内、都市間の両方の特徴が現われていると解釈できる。

次に整備水準指標については次のような特徴がある。

(5) 運行速度

直轄国道のように幹線性の高い道路では運行速度は交通量によってはあまり変化せず、D I Dで大きく低下し、市街地でやや低下する。これは、大都市およびその周辺の多量の交通量に応じた道路整備が行なわれているもののD I D、市街地では信号に代表される市街地特有の道路交通状況により、速度が低下することを表わしている。これに対して、地方道のような幹線性の低い道路では交通量の変化に対応した速度変化に加えて、D I Dでは大きく速度が低下する様子が見られる。

(6) 飽和時間

直轄国道のような幹線道路では交通量の比較的多いD I D、市街地で飽和時間が少ない道路が多く、交通量の比較的小さい平地で飽和時間が長い道路が多い。

特に大都市周辺でこの傾向が強い。補助国道、主要地方道のようなやや幹線の高い道路でも同様の傾向が見られるが、これらの道路は大都市周辺の平地に飽和時間の多いのが特徴である。その他の県市道は道路位置にかかわらず飽和時間は少ない。

上の2つの整備水準指標は道路位置に関しては逆の傾向を示している。すなわち、運行速度はD I D、市街地で低く、平地で高いのに対して、飽和時間は前者で少なく、後者で多い。これはD I D、市街地では、4車線道路、また平地では2車線道路が多く、飽和時間の算定基準になっている1車線当りの時間交通容量が4車線と2車線とで大きく異なることが原因であると考えられる。

昭和55年センサスデータについて、D値、昼夜率と道路位置の傾向を見た。

(7) D 値

㊤ 国道から地方道へ幹線性が低くなるに従ってD値は高くなっている。補助国道、主要地方道はD値の平均値が近似している。これは交通量の大小が影響していることによるものと考えられる。

㊦ 沿道状況により変化しており、山地・平地でD値は高く、D I D、市街地では低い。この傾向

は地方道で強くみられる。しかし、巨大都市と直轄国道の巨大都市周辺・小都市D I DではD値は高い。

上記④、⑤については、都市内では交通は面的な動きをするため、道路の交通量としては方向性が弱くなるのに対して、都市間では都市へ向かう線的な動きをするために道路の交通量としては方向性が明確に現われるためと理解できる。

(8) 昼夜率

④ 地方道から国道へ幹線性が高くなるに従って昼夜率は高くなっている。

⑤ 直轄国道、補助国道は都市規模により昼夜率が変化している。直轄国道では巨大都市、中都市、山地で高く、小都市で低い。補助国道では巨大都市で高く、都市規模が小さくなるに従って低くなっている。

⑥ これに対して主要地方道、県道では沿道状況により昼夜率が変化している。

⑦ D I D、市街地では高く、平地で低い。

⑧ 県市道の山地では大都市、中都市のD I D、市街地と比較すると昼夜率は高い。

これらの傾向は次のように理解される。

幹線性の高い道路は都市間交通に用いられ、都市規模の影響を強く受ける。幹線の低い道路は周辺地区の交通に用いられ、都市の大きさにかかわらず沿道状況の影響を受ける。また、都市規模が大きくなるに従って夜間活動が活発になる。

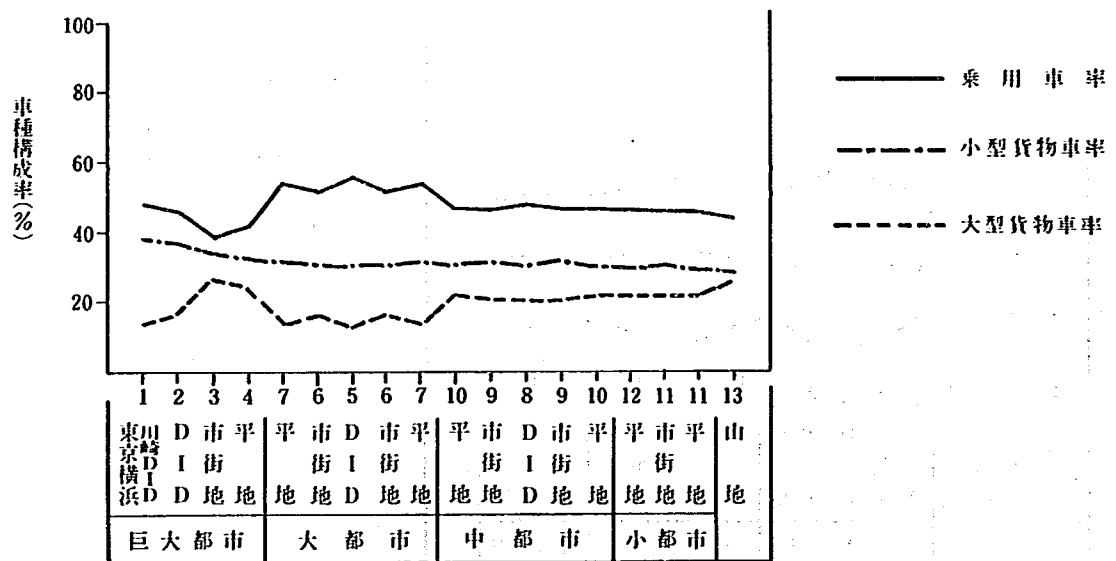
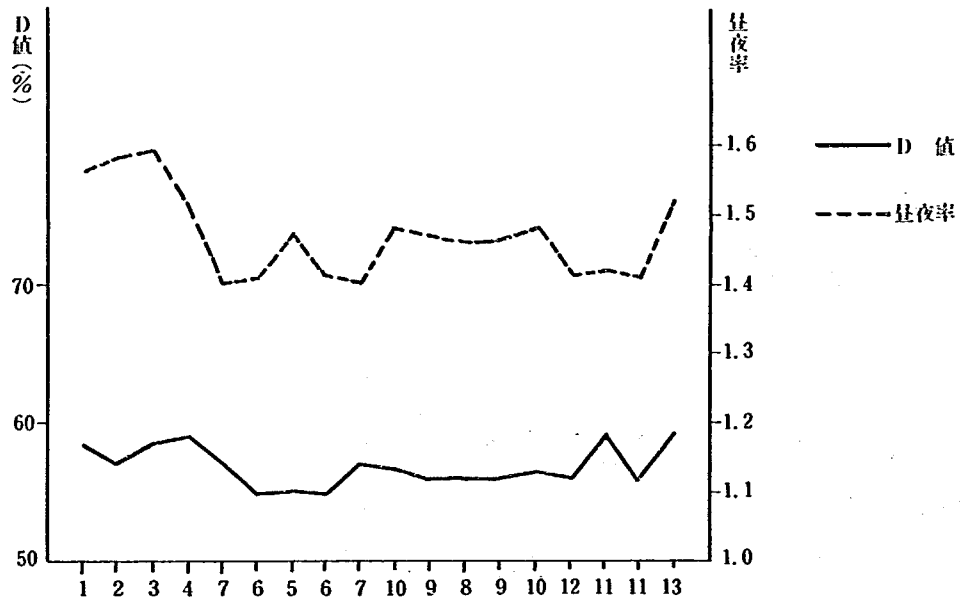
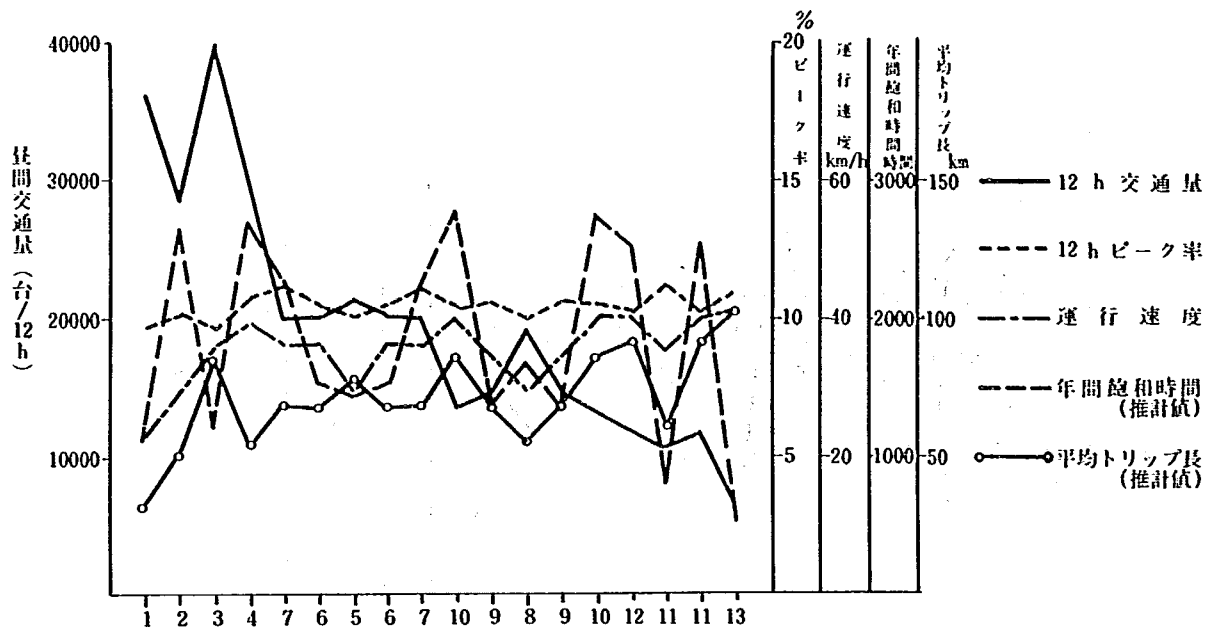


図2-3(1) 道路位置と交通指標値との関係 (直轄国道)

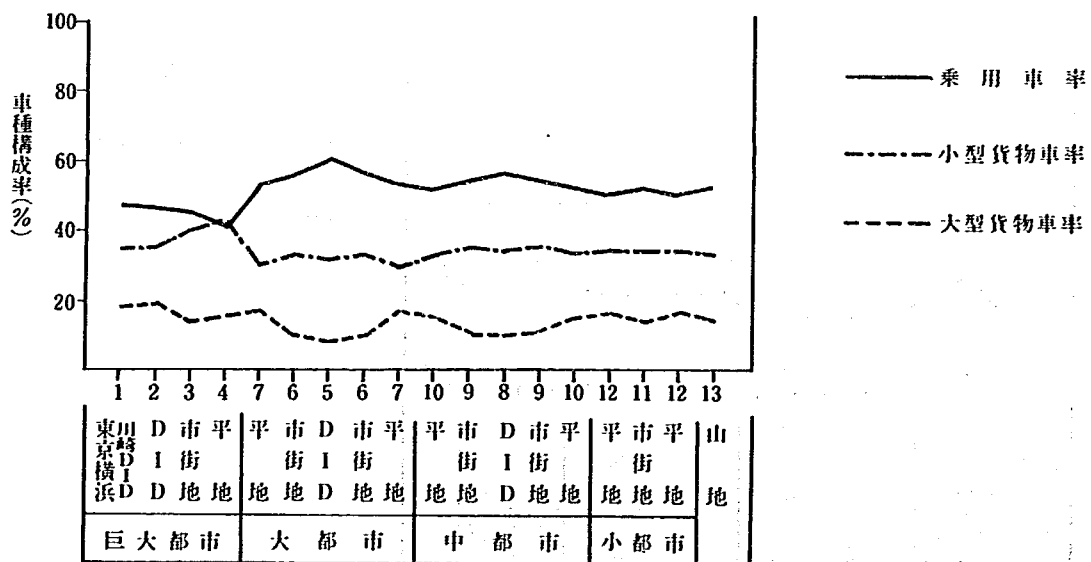
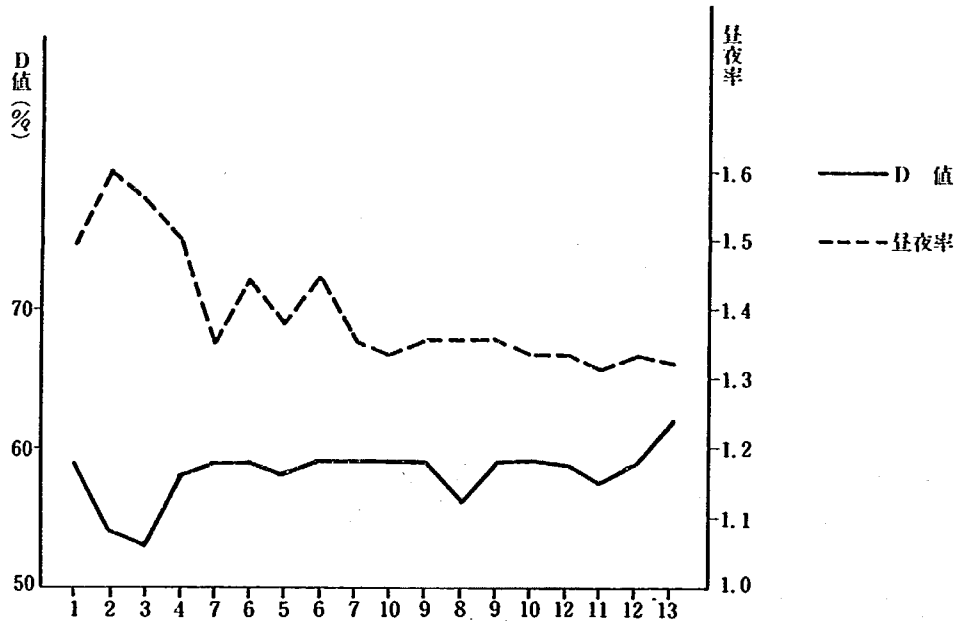
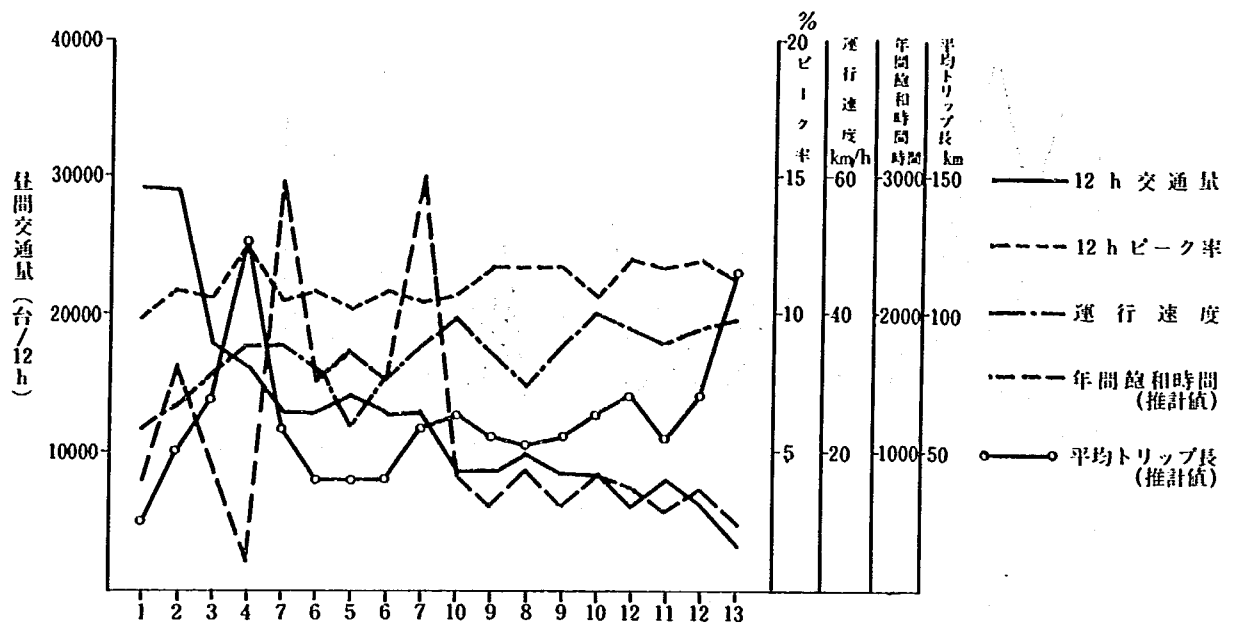
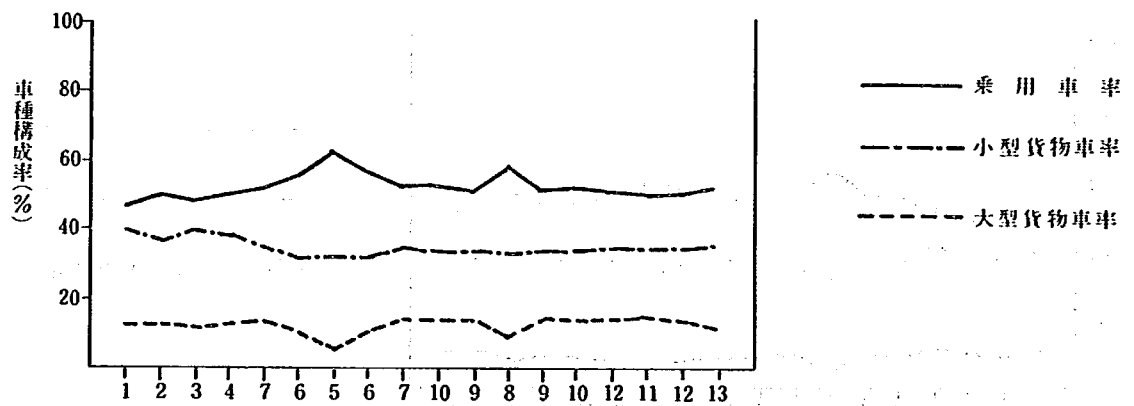
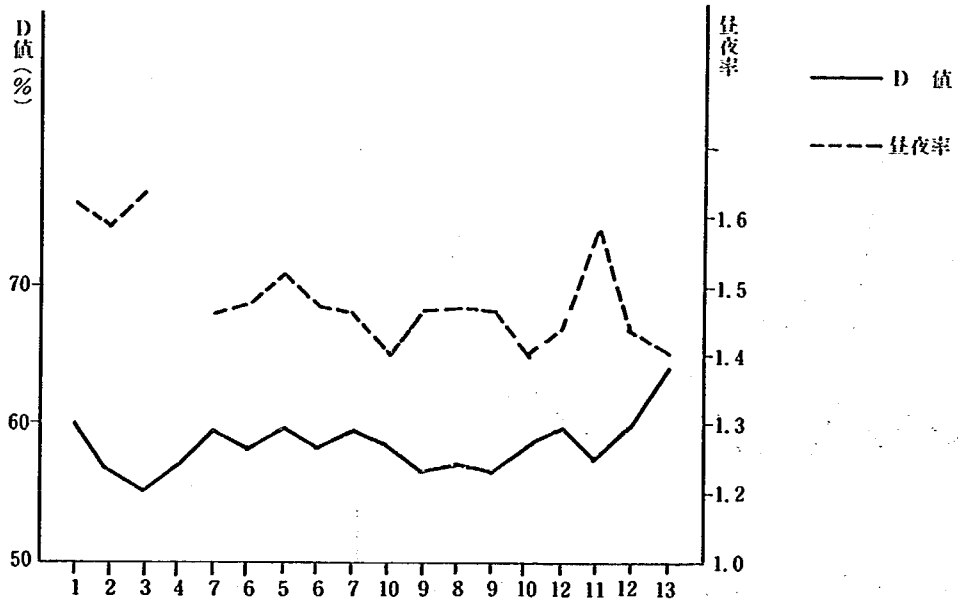
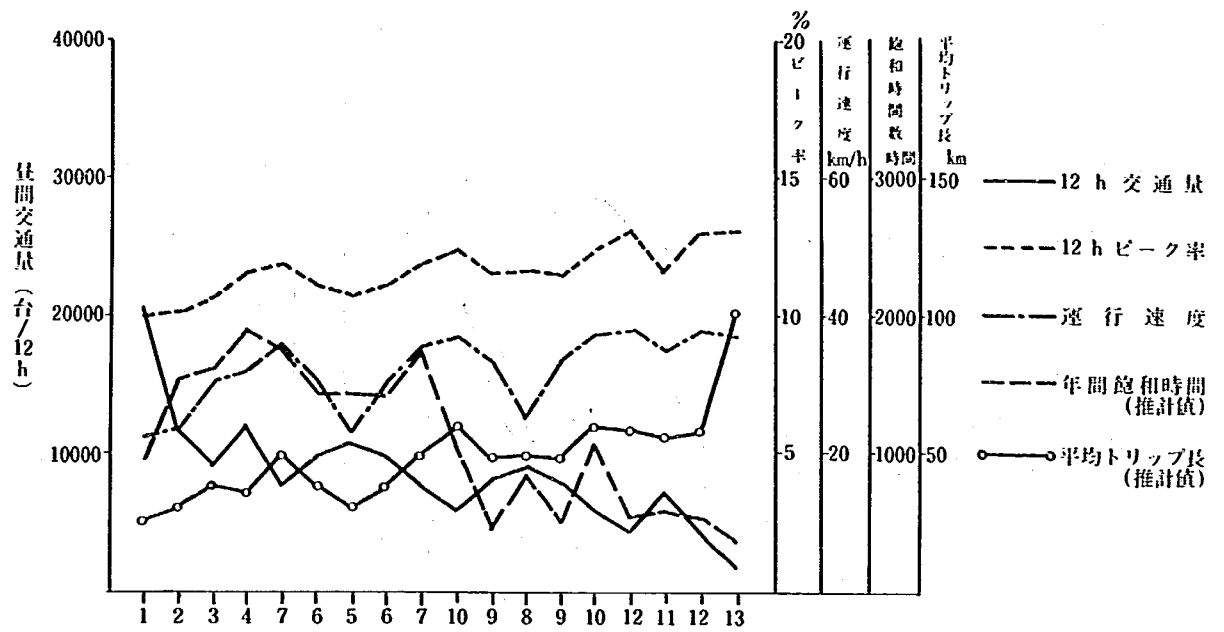


図 2-3(2) 道路位置と交通指標値との関係 (補助国道)



東川 京崎 横I 浜D	D市 I街 D地	平市 I街 地	平市 D街 I街 D地	平市 D街 I街 地	平市 D街 I街 地	平市 D街 I街 地	平市 D街 I街 地	平市 D街 I街 地	平市 D街 I街 地	山
巨大都市	大都市	大都市	中都市	中都市	小都市	小都市	小都市	小都市	小都市	山地

図2-3(3) 道路位置と交通指標値との関係 (主要地方道)

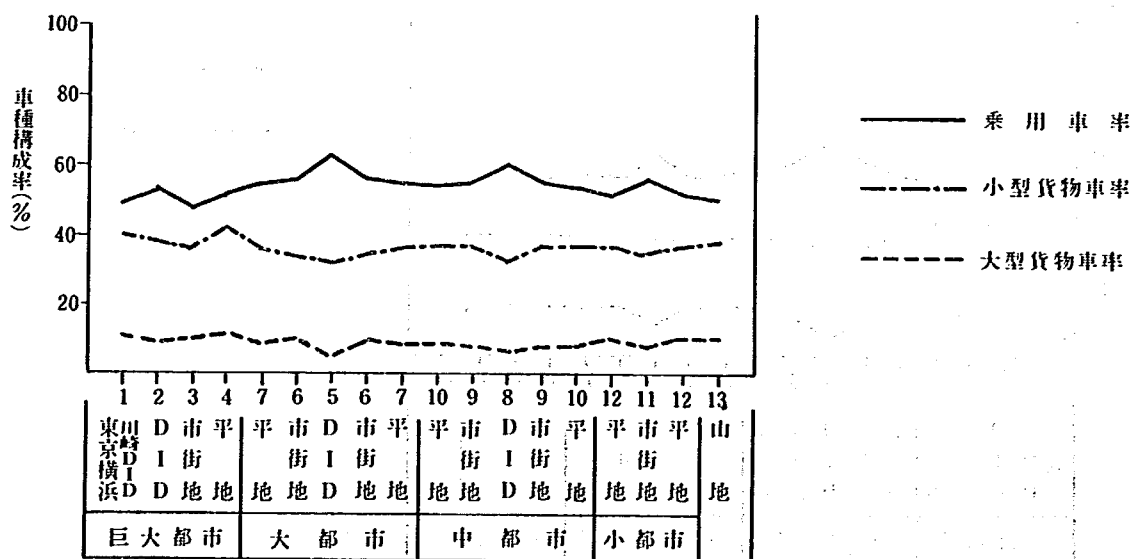
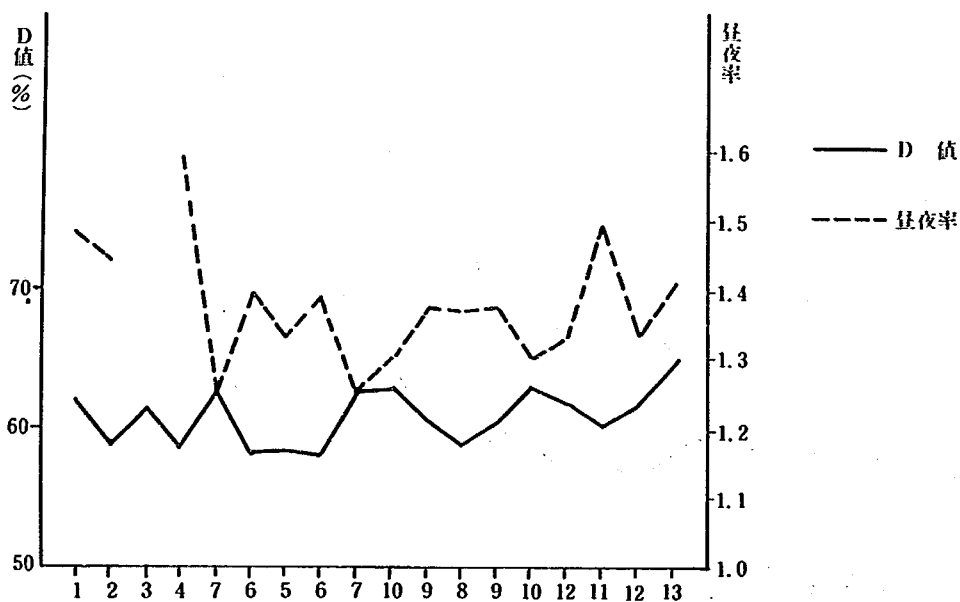
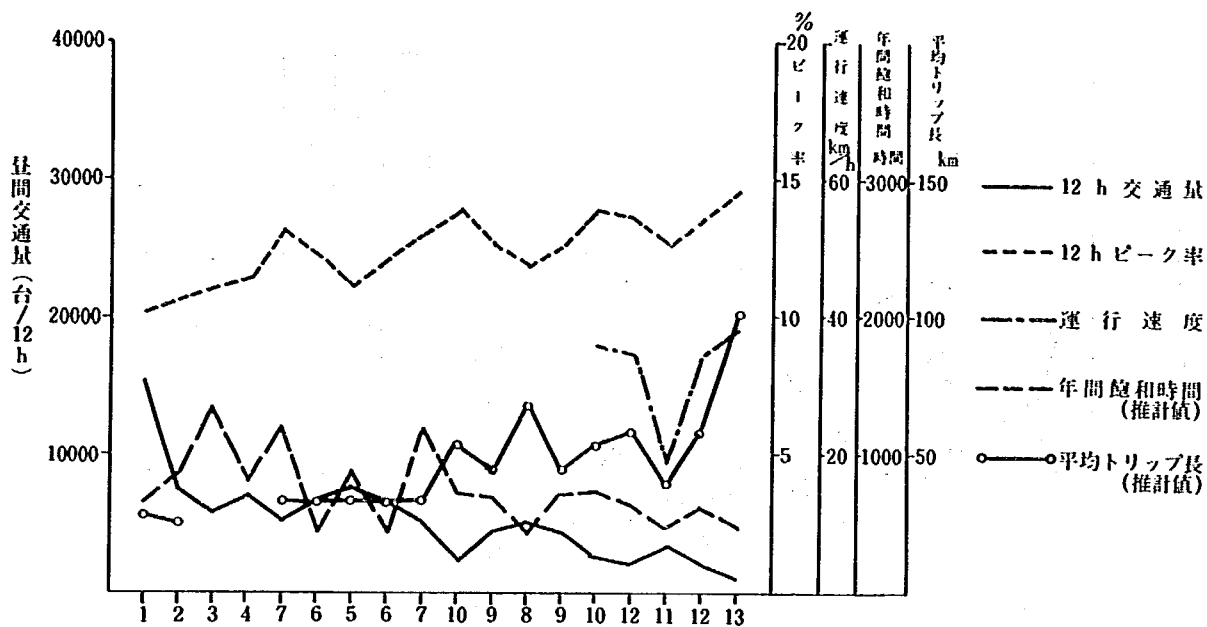


図2-3(4) 道路位置と交通指標値との関係(その他県市道)

2-2 交通状況指標の類似性分析

交通指標間の概略的傾向を把握し、交通状況を説明する主要因を抽出することを目的として、第1章と同様に数量化Ⅲ類分析法をセンサスデータに適用し、分析を試みた。

2-2-1 交通指標値のカテゴリー化

センサスデータの交通指標値のカテゴリーを常観データの場合を参考として、表2-2、図2-4のように設定した。カテゴリー化の基本的な考え方は次の(1)、(2)の通りである。

(1) センサスは昼間12時間調査が主体であるため、交通量、車種構成率については、常観データ分析の際に設定したカテゴリーを昼夜率を用いて補正し、再設定した。

(2) 常観とセンサスとでは調査対象地点が異なり、交通指標値のとりうる範囲も異なる場合がある。このような場合には常観データ分析時のカテゴリーに固執せず、交通指標値の分布状況や指標値相互の特性変化点をみて新たに設定した。

表2-2 数量化Ⅲ類分析で用いたカテゴリー

昼間交通量 (台/日)	0～4000 4000～8000 8000～15000 15000～30000
昼間ピーク率 (%)	0～10 10～12 12～14 14～18 18～
車種構成 (%)	基本的に 乗用車 { 0～70 70～ 小型貨物車 { 0～45 45～ 大型貨物車 { 0～30 30～ とし、これを応用して図 2-4の3角図上で示す ような分類とした。
平均トリップ長 (km)	0～50 50～100 100～

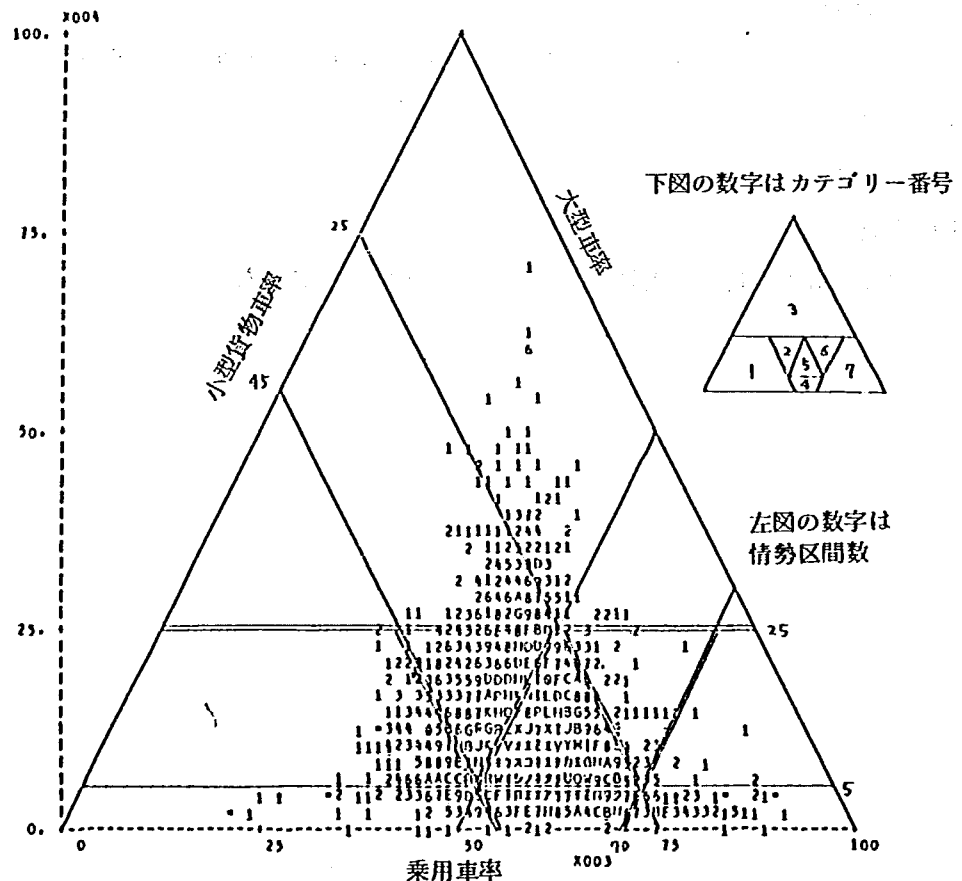


図2-4 車種構成のカテゴリー分け

2-2-2 数量化Ⅲ類による交通指標の類似性の分析

表2-2で示したように、センサスデータで得られる次の交通指標を用いて数量化Ⅲ類分析を行なった。

- a. 昼間交通量
- b. 昼間ピーク率
- c. 車種構成
- d. 平均トリップ長

分析の結果、各交通指標は次のような特徴があることがわかった(図2-5, 表2-3)。

- (i) 昼間交通量と昼間ピーク率は類似した指標である。すなわち、昼間交通量が少→多と変化すると昼間ピーク率は小→大に変化する。この傾向は交通量が少ない道路で強い。
- (ii) トリップ長も昼間交通量と類似しており、昼間交通量が少→多と変化するとトリップ長は長→短と変化する。トリップ長不明のカテゴリーは交通量少のカテゴリーと類似している。これはトリップ長データを集約Bゾーン配分リンクから得ていることによる。すなわち、交通量の少ない道路は配分リンクに含まれていない。

(iii) 車種構成は昼間ピーク率と弱い関係にあり、

- a. 大型車率が大→小
- b. 小型車率が小→大

になると、昼間ピーク率が大きくなる。

トリップ長データは調査地点のうち55%が不明であるため、トリップ長を除いた指標、すなわち、

- a. 昼間交通量
- b. 昼間ピーク率
- c. 車種構成

の3指標で同様の分析を行なった結果、前述の傾向と同じであった。

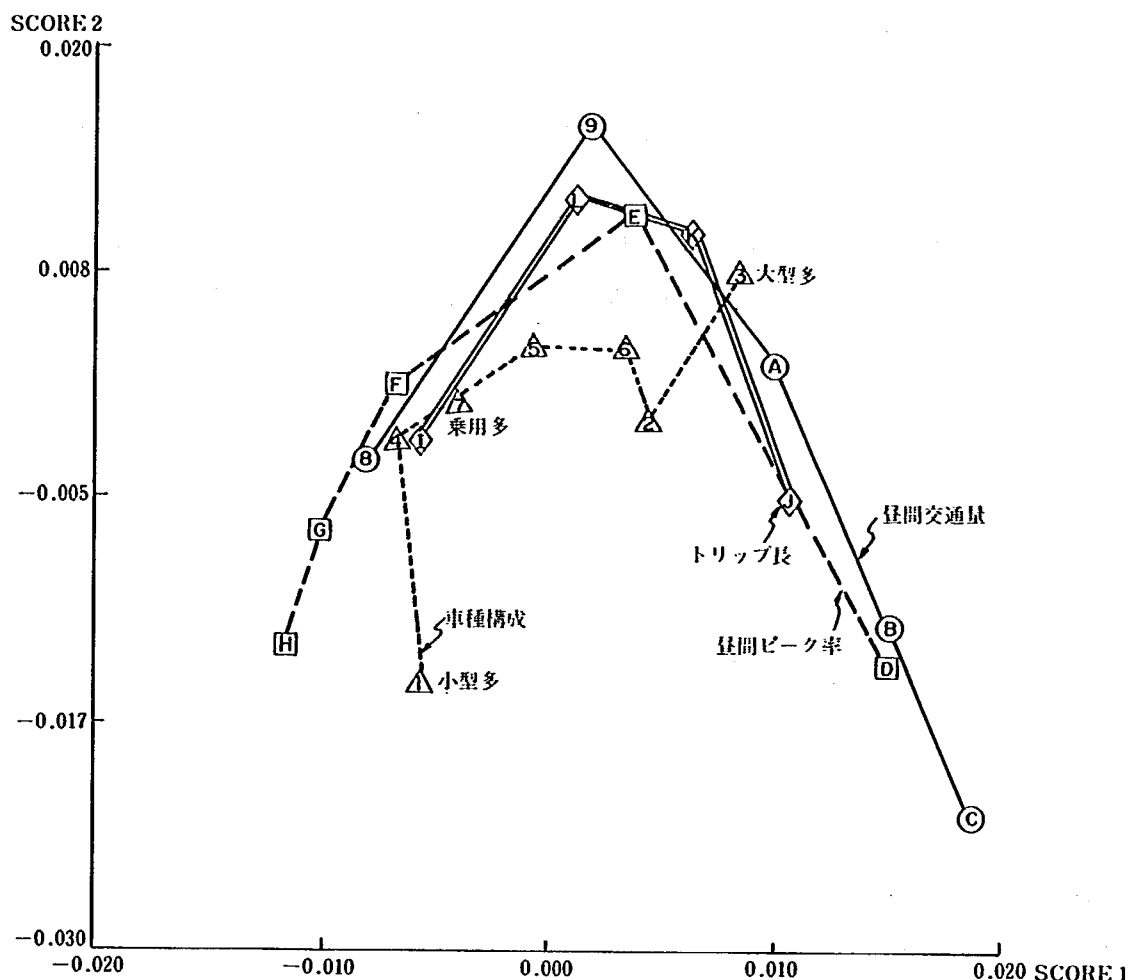


図 2-5 センサデータの数量化Ⅲ類分析のカテゴリースコア

表 2-3 数量化第Ⅲ類による計算結果

SO. NO.	ITEM/CATEGORY	EIGEN VECTOR (固有ベクトル)			SO. NO.	CATEGORY SCORE			DIST. FROM ORG.
		1	2	3		1	2	3	
1	車種構成 /1	0.15869	-0.10896	-0.32538	1	-0.005304	-0.01584	-0.001994	0.01682
2		0.23810	0.14591	-0.03596	2	0.004734	-0.001167	-0.007291	0.008771
3		0.14055	0.15182	0.13994	3	0.008345	0.007692	-0.01985	0.02287
4		0.17885	-0.15612	-0.04731	4	-0.006743	-0.002043	0.004931	0.008600
5		0.32638	-0.02757	0.14564	5	-0.000653	0.003447	0.007876	0.008622
6		0.05571	0.02643	0.02493	6	0.003666	0.003458	-0.01215	0.01315
7		0.08212	-0.03999	0.00048	7	-0.003762	0.00004530	-0.01525	0.01571
8	昼間交通量 (12H) /1	0.35460	-0.37672	-0.14665	8	-0.008207	-0.003195	-0.002285	0.009099
9		0.22522	0.05745	0.44896	9	0.001971	0.01540	-0.0002827	0.01553
10		0.20729	0.27428	0.05302	10	0.01022	0.001976	0.01312	0.01675
11		0.14535	0.28215	-0.22208	11	0.01500	-0.01180	0.001186	0.01912
12		0.09741	0.23337	-0.28617	12	0.01851	-0.02270	-0.03027	0.04212
13	12時間ピーク率 /1	0.20380	0.39099	-0.38408	13	0.01482	-0.01456	-0.002064	0.02088
14		0.30079	0.15403	0.40121	14	0.003956	0.01030	0.002845	0.01140
15		0.25968	-0.22380	0.04242	15	-0.006658	0.001262	-0.002901	0.007371
16		0.20322	-0.26662	-0.18266	16	-0.01014	-0.006944	-0.00004549	0.01229
17		0.09587	-0.14265	-0.16861	17	-0.01150	-0.01359	0.002733	0.01801
18	平均トリップ長 /1	0.37129	-0.31586	-0.06859	18	-0.006572	-0.001427	0.001073	0.006810
19		0.25470	0.35013	-0.15640	19	0.01062	-0.004744	0.01028	0.01552
20		0.17343	0.14439	0.22102	20	0.006432	0.009845	-0.01714	0.02078
21		0.13133	0.02291	0.20496	21	0.001348	0.01206	-0.01734	0.02117

2-2-3 交通指標の相互関係

指標間の相互関係を見るために、図2-6に2次元相関図、3次元イメージ図を示す。図中には、指標値の分布範囲を実線で、分布の主要部分を破線で示した。また、3次元イメージ図は分布範囲を用いて作成したものである。

この図を用いて閾値の分析を行った。交通指標は相互に関連があるので、1つの指標値を定めると他の指標値はある一定の範囲に含まれる。図2-6において、この方法で3次的に視覚でとらえると次のような関係があることがわかる。

(i) 交通量30,000台/12h以上で

- ア. ピーク率12%以下
- イ. 大型貨物車率30%以下
- ウ. 乗用車率65%以下
- エ. 小型貨物車率50%以下

(ii) 大型貨物車率30%以上で

- ア. ピーク率16%以下
- イ. 交通量30,000台/12h以下
- ウ. 小型貨物車率35%以下
- エ. 乗用車率50%以下

(iii) ピーク率16%以上で

- ア. 交通量8,000台/12h以下
- イ. 大型貨物車率30%以下

なお、乗用車率、小型貨物車率については値が定まらない。

(iv) 交通量8,000台/12h

交通量8,000~15,000台/12hで次のことが付随して定まる。

- ア. ピーク率14%以下

他の指標は値が定まらない。

(v) 乗用車率65%以上で

- ア. 交通量30,000台/12h以下

他の指標値は値が定まらない。

(vi) 小型貨物車率50%以上で

- ア. 交通量30,000台/12h以下

なお、以上の閾値は、新たな観点で見直したものであるため、前項までの分析で用いてきた閾値と一致しない。

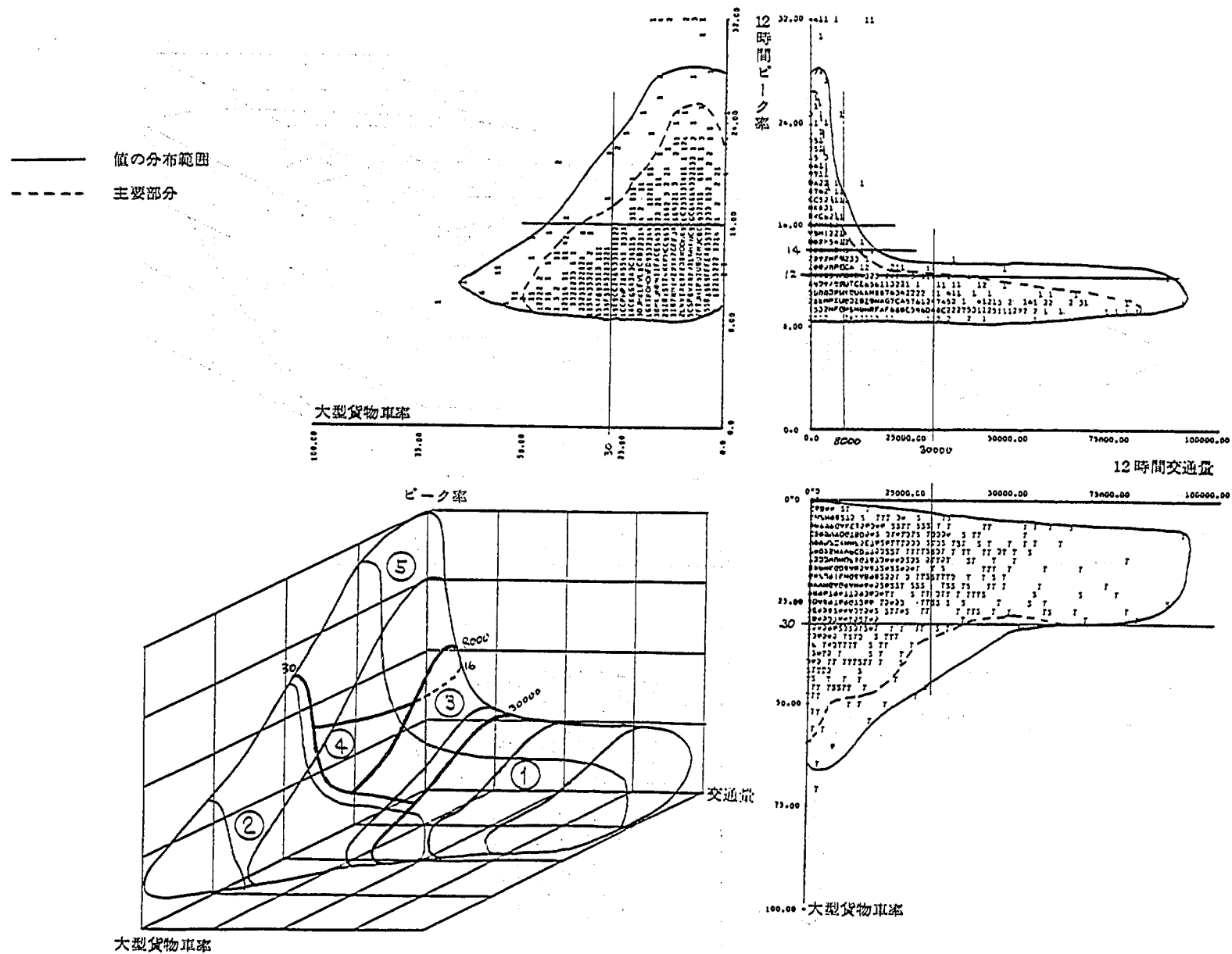


図2-6(1) 交通指標の相関図と指標値の分布範囲を用いたイメージ図

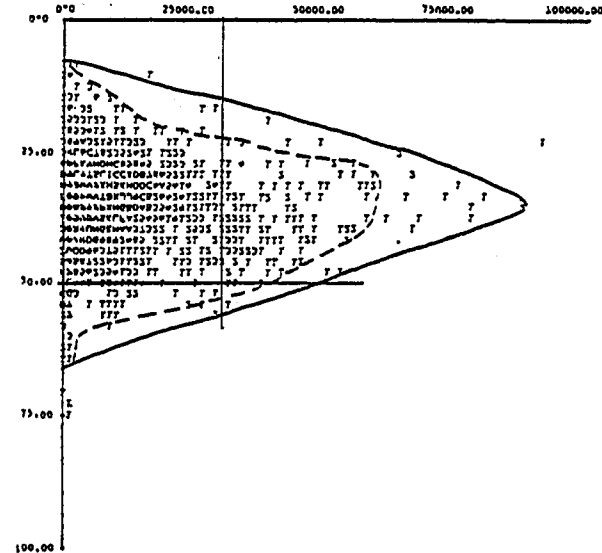
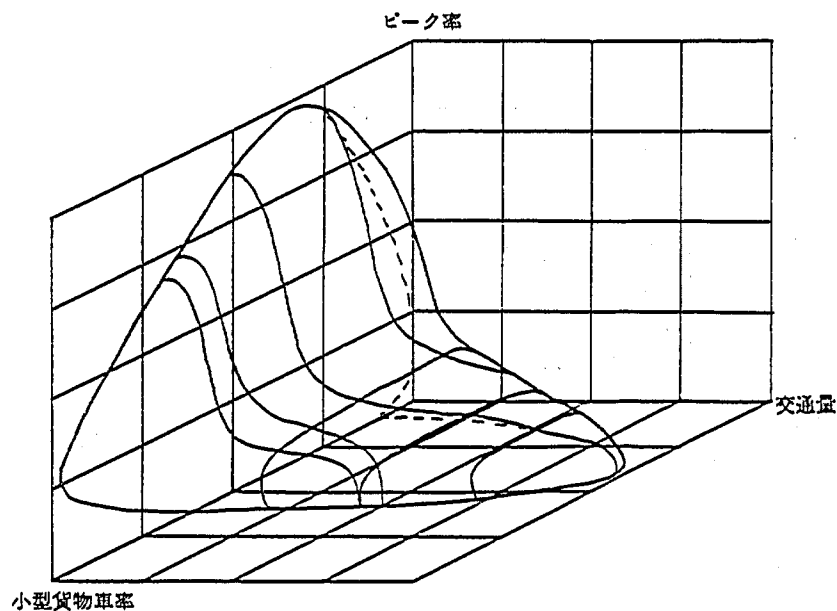
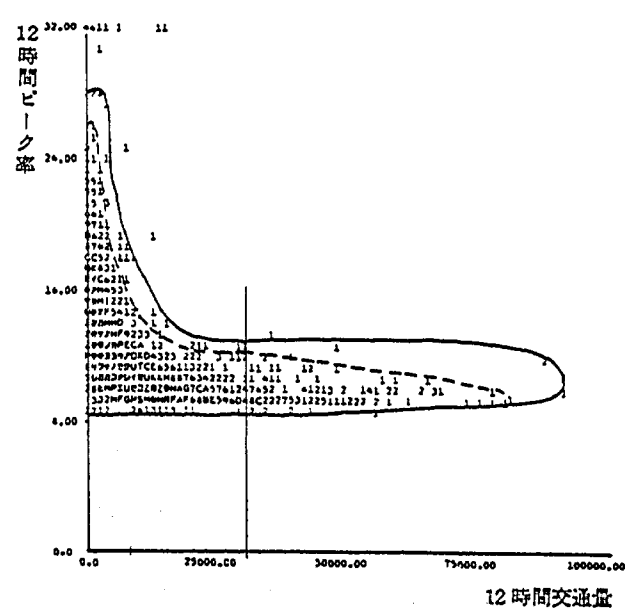
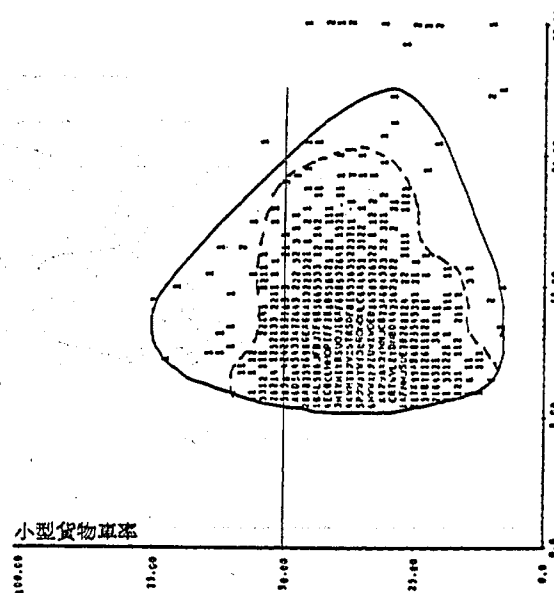


図2-6(2)

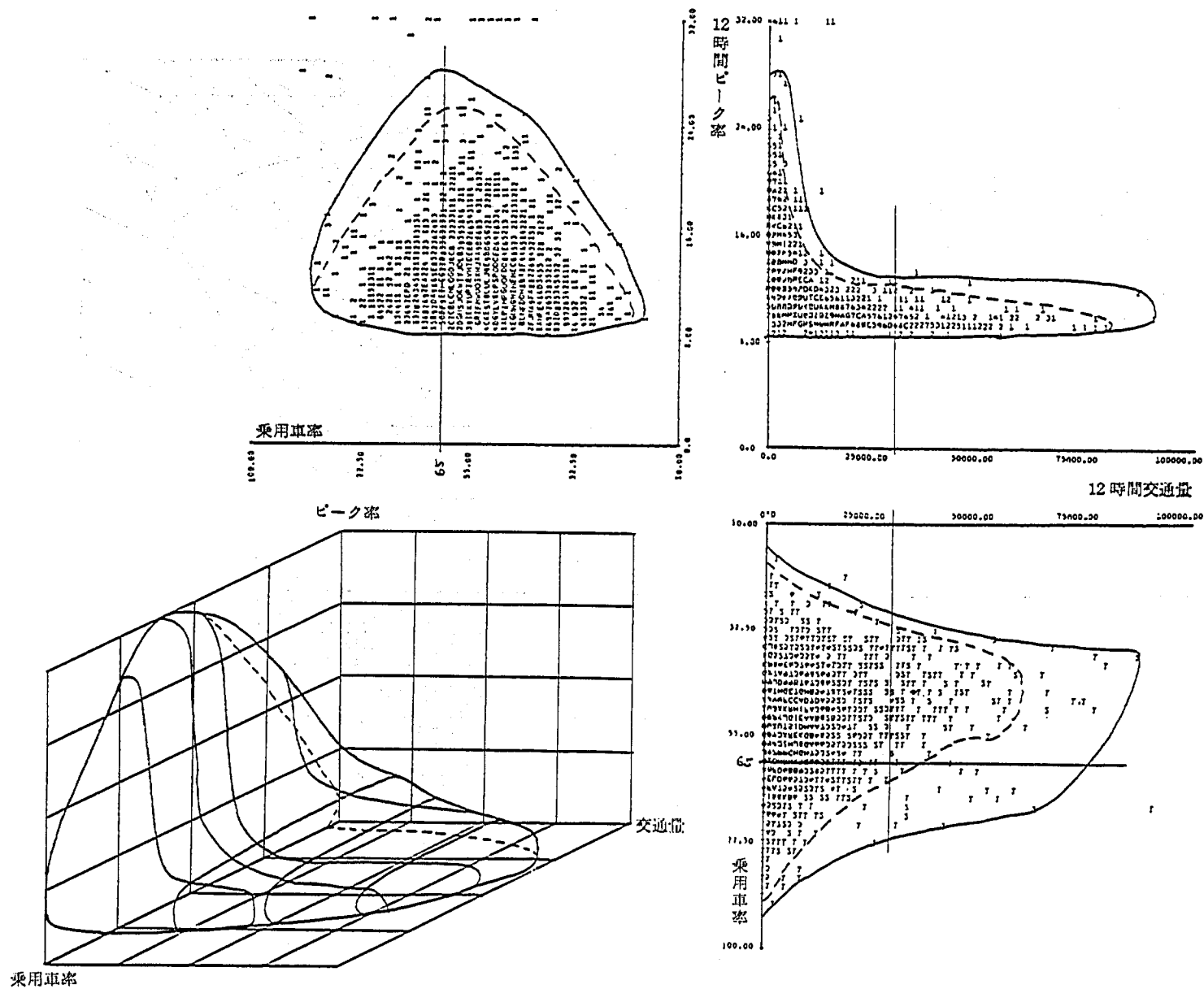


図 2—6 (3)

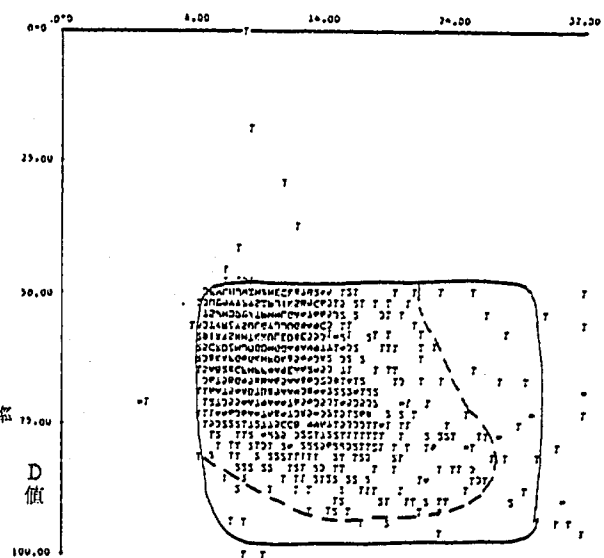
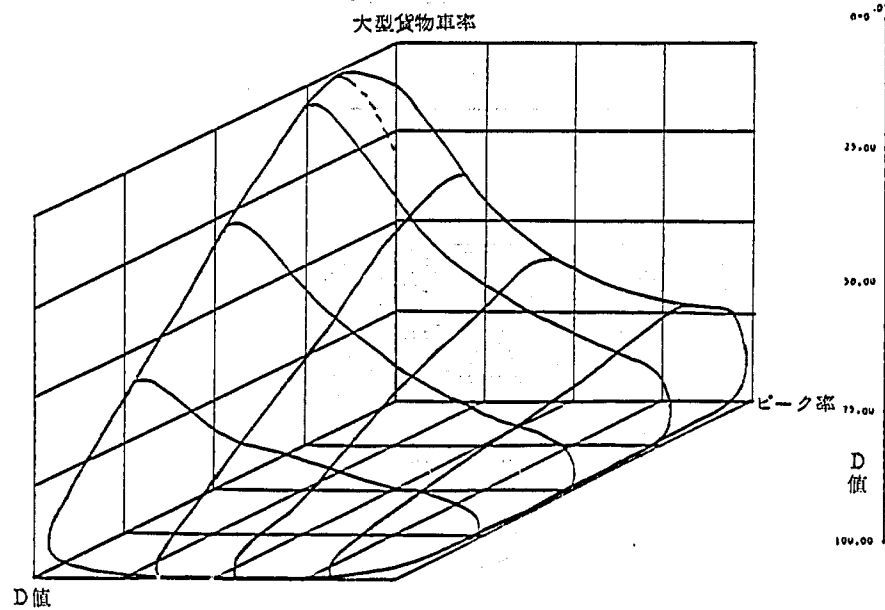
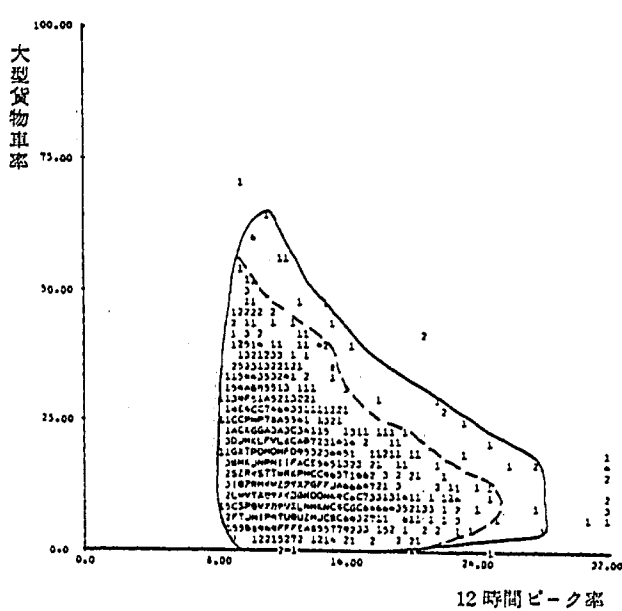
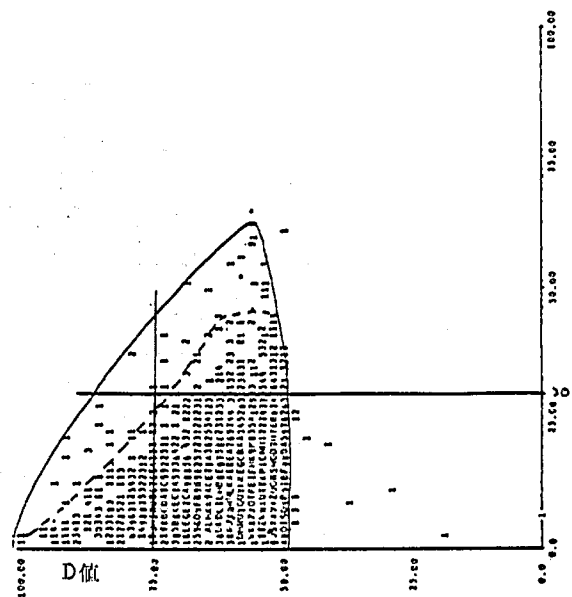
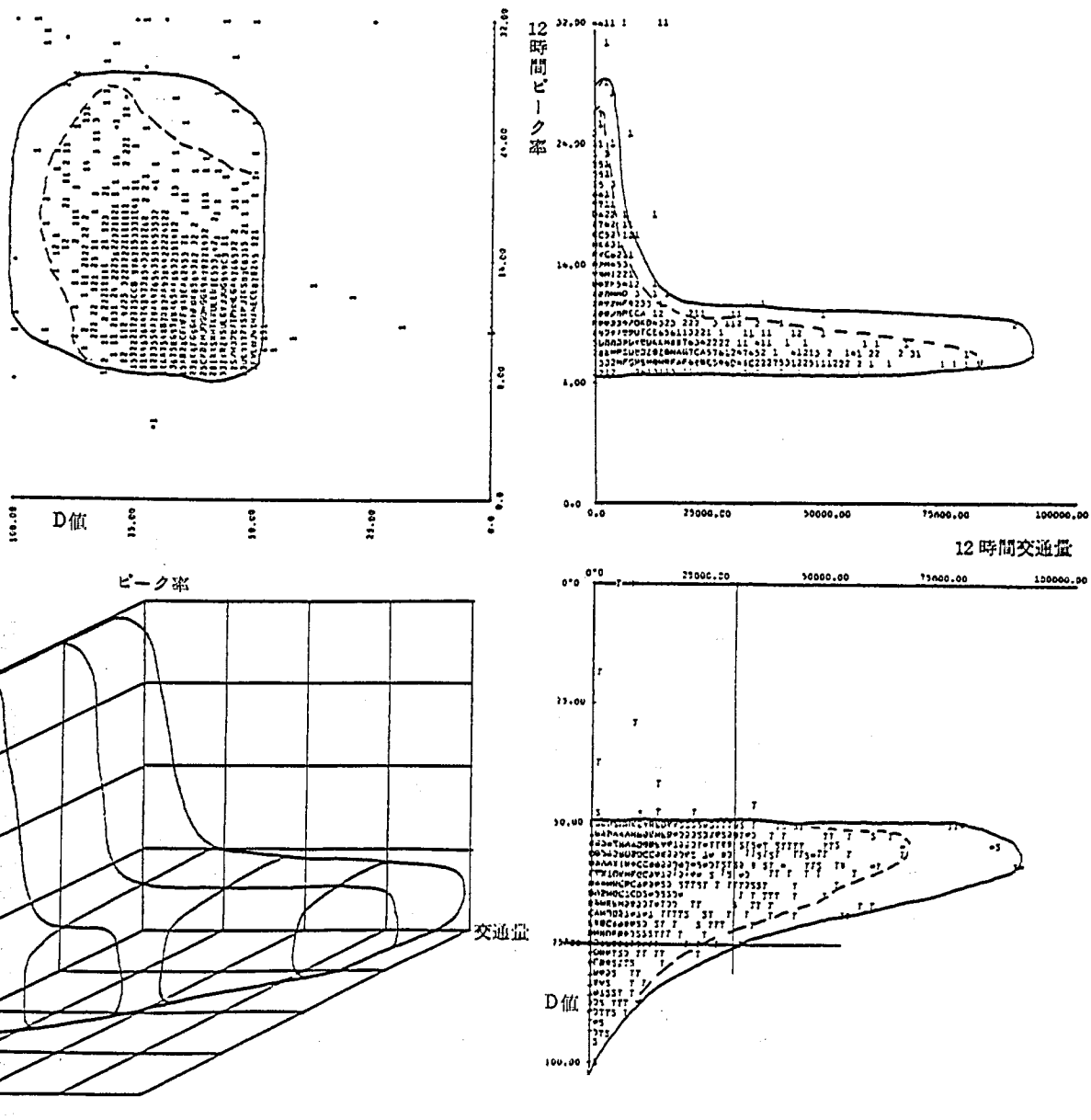


図 2-6 (4)



☒ 2-6(5)

2-2-4 基本群の設定

2-2-3で述べた閾値で図2-6の3次元イメージ図に示す分類を設定した。以下に群特性を述べる。

群1 交通量30,000台/12h以上

- a. ピーク率12%以下
- b. 大型貨物車率30%以下
- c. 乗用車率65%以下
- d. 小型貨物車率50%以下
- e. D値75%以下

群2 大型貨物車率30%以上

- a. 交通量30,000台/12h以下
- b. ピーク率16%以下
- c. 乗用車率50%以下
- d. 小型貨物車率40%以下
- e. D値75%以下

群3 交通量8,000~30,000台/12h

- a. ピーク率14%以下

群4 交通量8,000台/12h以下 かつピーク率16%以下

群5 ピーク率16%以上

- a. 交通量8,000台/12h以下
- b. 大型貨物車率30%以下

ここで、乗用車率、小型貨物車率が大きい道路の群分類はしていない。これはこの群分類を作成しても、付随して他の指標値が定まらないことが理由である。

2-3 交通特性による道路分類の設定と群特性

2-3-1 交通特性群と道路位置の関係

表2-4は基本群に車種構成比による補助群を加えた11群について設定した道路位置分類毎の出現区間数と、現われやすさの指標を示した。表中には現われやすさの指標値が統計的に、有意に1.0以上であると考えられる^(注)ものに印をつけた。この印の分布状況を見ると、交通特性群と道路位置の概略的關係を知ることができる。

表2-4によると、例えば群2は小都市の平地、山地に現われやすいなど群により現われやすい道路位置が異なる。したがって、交通特性群と道路位置は密接な関係があり、これは交通特性による道路分類が有効であることの一つの証である。各群と道路位置の關係は2-4節で述べる。

(注) ある道路が表2—4においてどの交通特性群に含まれ、どの道路位置に含まれるかは偶然が伴う。すなわち、道路交通センサスは道路という連続的に状況が変化する母集団（無限母集団）から4,100の観点を抽出して行なっていると考ええる。したがって、表2—4の1マスに含まれるサンプルの大きさにより、現われやすさの指標値（ R_{ij} ）の信頼性が異なる。

ここで R_{ij} は次式で表わされるから、信頼性は表2—4のクロス集計のエレメントのみでなく、周辺分布のサンプル数にも影響される。しかし、このように考えると複雑になるので、周辺分布のサンプル数は、一般には各エレメントのサンプル数よりはるかに大きな数となるため、周辺分布の出現率には誤差が少なく、エレメントの出現率のみにより信頼性は支配されると考えれば、

$$R_{ij} = \frac{a_{ij}/N}{(a_i/N)(a_j/N)}$$

そこでクロス集計のエレメントの出現率 a_{ij}/N の信頼性を正規分布の95%信頼区間で評価すると表2—5のようになる。例えば、総サンプル数が4,100のとき、クロス集計の1つのエレメントに205のサンプルが出現したとすると、その出現率は0.05であり、これは95%の信頼度で、 $(0.05 - 0.0068)$ と $(0.05 + 0.0068)$ の間にある。したがって、95%信頼区間の両端の相対誤差は 0.14 $(= 0.0068 / 0.05)$ である。

したがって、上の仮定から、現われやすさの指数 R_{ij} の信頼区間は

$$\begin{cases} (R_{ij} - \Delta R_{ij}, R_{ij} + \Delta R_{ij}) \\ \Delta R_{ij} = R_{ij} \cdot \frac{\Delta PN}{PN} \end{cases}$$

で表わされるので、95%の信頼度で

$R_{ij} - \Delta R_{ij} > 1.0$ ならば R_{ij} は1.0より大

$R_{ij} + \Delta R_{ij} < 1.0$ ならば R_{ij} は1.0より小

という有意な判断ができる。

表2—4の*印は、 R_{ij} は1.0より有意に大であると判断できたことを示している。

表2-4 交通特性群と道路位置の関係

交通特性	群 No	1	2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	合計		
		交通量	3000以上	3000以下	8000 ~ 30000			8000 以下							
		ピーク率	12%以下	16%以下	14%以下			16%以下			16%以上				
		車種	混在	大型車 30%以上	乗用車 65%以上	車種 混在	小型貨物 50%以上	乗用車 65%以上	車種 混在	小型貨物 50%以上	乗用車 65%以上	車種 混在		小型貨物 50%以上	
D 値	昼夜率	75%以下													
直轄国道	巨大都市	DID	46 19.37	0	2	21	1	0	0	0	0	0	70		
		DID	7 8.60	2	0	15	0	0	0	0	0	0	24		
		市街地	3 2.10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
		平地	2 9.82	1	0	2	0	0	0	1	0	0	6		
	大都市	DID	4 3.19	0	6	26	0	0	0	1	0	0	37		
		市街地	1 2.95	2	0	7	0	0	0	0	0	0	10		
		平地	2 3.27	0	1	14	0	0	0	0	0	1	18		
		DID	3 4.65	3	0	13	0	0	0	0	0	0	19		
	中都市	市街地	1 0.92	5	0	24	0	0	2	0	0	0	32		
		平地	0 0.0	5	0	28	0	0	2	0	0	0	35		
		市街地	0 0.0	4	1	10	0	0	3	0	0	1	19		
		平地	0 0.0	8	0	19	0	0	5	0	0	0	32		
	小都市	山地	0 0.0	22	0	6	0	2	14	0	0	0	44		
		小計	69 5.81	53 3.01	10 2.22	185 2.14	1 0.45	2 0.12	28 0.15	0 0.0	0 0.0	2 0.08	350		
巨大都市		DID	11 14.10	3	0	9	0	0	0	0	0	0	23		
		DID	1 9.82	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3		
	市街地	0 0.0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3			
	平地	0 0.0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2			
補助国道	大都市	DID	0 0.0	0	2	7	0	0	3	0	0	0	12		
		市街地	0 0.0	0	1	8	0	0	3	0	0	0	12		
		平地	0 0.0	2	1	6	0	0	2	0	0	0	11		
		小計	0 0.0	3	0	19	0	0	10	0	0	1	36		
	中都市	市街地	0 0.0	1	0	22	0	0	21	0	1	0	46		
		平地	1 0.40	5	2	27	0	1	37	0	0	0	73		
		市街地	0 0.0	0	0	15	0	0	14	0	0	1	30		
		平地	0 0.0	10	0	26	0	1	66	0	0	3	106		
	小都市	山地	0 0.0	10	1	9	0	155	88	0	7	0	127		
		小計	14 0.85	33 1.35	10 1.61	153 1.46	0 0.0	11 0.50	246 0.95	0 0.0	4 0.92	13 0.39	484		
		巨大都市	DID	54 4.50	12 0.68	7 1.54	199 2.60	22 9.86	1 0.06	50 0.27	8 1.21	0 0.0	1 0.04	354	
			DID	1 0.21	0	1	82	3	5	49	0	0	0	141	
	市街地		0 0.0	0	0	15	0	1	12	1	0	0	29		
	平地		0 0.0	1	0	13	0	0	15	0	0	2	31		
地方道	大都市	DID	0 0.0	0	17	35	0	14	27	0	1	2	96		
		市街地	0 0.0	1	3	27	0	4	24	0	0	4	63		
		平地	0 0.0	2	0	27	0	1	61	0	0	7	98		
		小計	1 0.14	1	4	44	0	44	109	1	3	6	213		
	中都市	市街地	1 0.20	3	0	28	0	6	99	4	3	5	149		
		平地	0 0.0	11	0	37	0	10	348	7	5	37	458		
		市街地	0 0.0	8	0	13	0	31	134	4	2	5	199		
		平地	0 0.0	48	1	27	0	22	589	18	7	72	787		
	小都市	山地	0 0.0	34	0	7	0	37	407	34	12	131	674		
		小計	57 0.51	121 0.73	33 0.78	554 0.78	25 1.21	176 1.17	1921 1.10	77 1.25	33 1.12	272 1.19	3292		
		合計		140	207	53	892	26	189	2198	77	37	287	20	4126

上段：センサス調査地点数 下段：現われやすさの指標値(印：Rij>1.0のもの)

表 2—5 推計誤差表

比 率 P	比 率 相 当 数 サ ン プ ル 数 $n = P N$ ($N=4100$)	9 5 % 区 間 ΔP	区 間 相 当 数 サ ン プ ル 数 $\Delta P N$	相 対 誤 差 $\frac{\Delta P N}{P N}$
0.05	205	0.0068	28	0.14
0.02	82	0.0044	18	0.22
0.01	41	0.0031	13	0.32
0.005	21	0.0022	9	0.43
0.004	16.4	0.0020	8	0.49
0.002	8.2	0.0014	5.7	0.70
0.001	4.1	0.00099	4.0	0.98
0.0005	2.1	0.00070	2.9	1.38
0.0002	0.82	0.00044	1.8	2.20

注) 無限母集団から大きさ $N=4100$ の標本を抽出したときの比率 P の95%信頼区間は次式で表わされる。($P - \Delta P$, $P + \Delta P$)

$$\Delta P = 2\sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$$

(出典：市場調査の計画と実際 昭和39年 p78 林知己夫 他)

2—3—2 車種構成率による補助群の設定

交通指標値の分布のみによる基本群では、車種構成率による群は設定しなかった。しかし、車種は道路の使われ方を見るときに以下のような重要な手がかりとなる。

- (i) 乗 用 車——主に人の移動
- (ii) 小型貨物車——小量、小型物資の短距離移動
- (iii) 大型貨物車——大量、大型物資の移動

長距離の物資の移動

そこで、車種構成率により出現する道路位置の傾向が異なる場合は、車種構成率による補助群を設定する。ここで、出現傾向は表2—4に示した現われやすさの指標値で見る。

基本群3～4では車種構成率により現われやすい道路位置が異なるが、基本群5ではこの差異が見られない。そこで、基本群3、4は車種構成率により分類し、基本群5は分類しない。従って、センサスデータによる分類群は全部で9群となる。

2—3—3 その他の指標による群分類の検討

S52センサスデータには次の指標が含まれないため分類にとり入れる検討を行なう。

(1) 昼夜率

昼夜率は大型貨物車率と相関が高く幹線性を表わす指標として重要であると考えられて来た。しかし本調査の分析では、大型貨物車率をはじめとして他の指標値との関係が極めて弱い。従って、昼夜率で道路の特性を記述することは困難であると判断し、分類指標として採用しないこととした。

(2) D値

D値は交通の方向性を示しており、通勤道路などの都市周辺道路ではD値が高いと考えられて来た。しかし、2-1の分析において道路位置との関係は弱いことがわかった。したがって分類指標として採用しないこととした。

(3) 日曜日系数

日曜日系数は観光特性を代表する休日特性を表わす指標であると考えられ、第1章でも常観データにおいてこの特性は確認されている。日曜日系数はセンサスデータには含まれないので、センサスデータにおいてはこの特性は確認できないが、普遍性の高い特性であると考えられるので分類指標に採用する。

2-3-4 道路分類フロー

以上の検討により定まった道路分類の分類過程と分類群名を図2-7に示す。

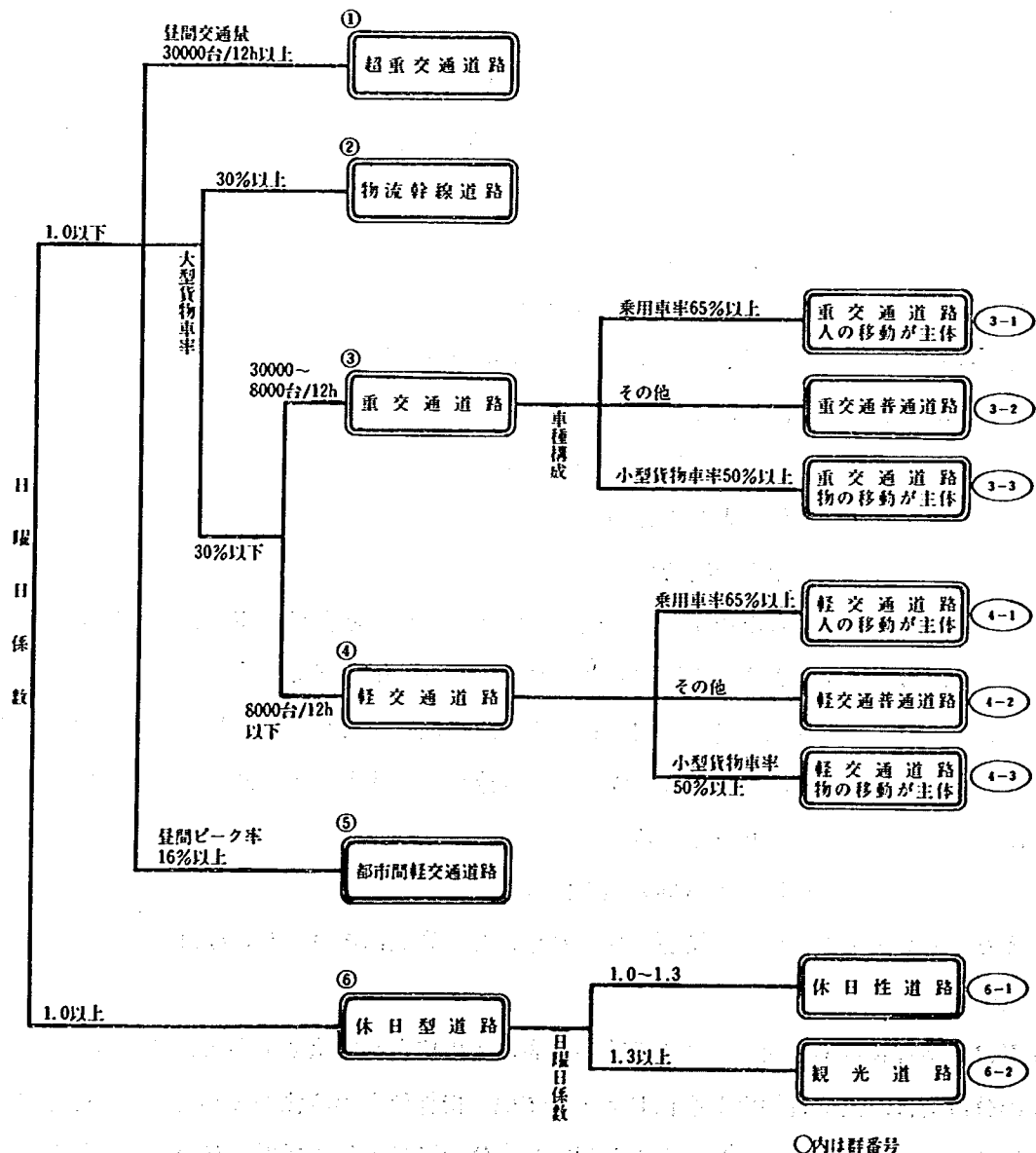


図2-7 群分類フロー

2-4 道路分類の有効性と利用方法

2-4-1 道路分類群毎の道路の使われ方

図2-7に示した方法により分類された群の交通特性を表2-6に示す。表中の使われ方の想定は、交通指標値の相互指標値の相互関係、道路位置と交通特性の関係などのこれまでの分析結果から総合的に考えた。表中の道路整備方針については2-4-2で述べる。

表2-7には道路分類毎の交通指標値の平均値を示した。この表を基にして表2-6には道路分類毎の交通指標値の傾向を階級分けして示した。以下に示すように、おおむね各群の交通特性として妥当な傾向を示している。

(1) D値は交通量の多い群1~3で小さく、交通量の少ない群4~5で大きい。群6-1, 6-2のD値が小さいのは常観データによる集計であるため、比較的交通量が大きな国道が多いことによると思われる。平均交通量が8,000台を越えている群の中で、群3-3のみがD値が60%を越えているがこの理由は不明である。

(2) 昼夜率は巨大都市内に現われやすい超重交通道路と物流幹線道路で大きい。またD I Dおよびその周辺に現われやすい群3-2も昼夜率が高い。群3-1, 3-3の昼夜率が小さいが、サンプル数が少ないため傾向は見れない。

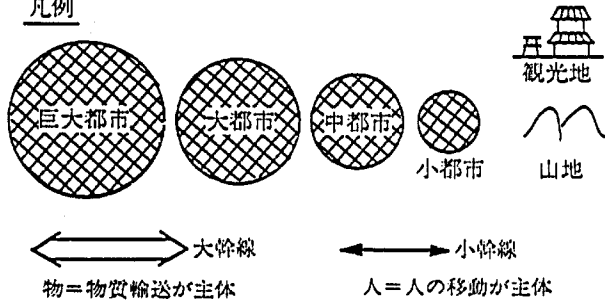
(3) トリップ長は都市を結ぶ交通が利用していると思われる群2, 5, 6で長く、また、都市からやや離れた地域を流動する交通が利用していると思われる4-2群で長い。4-1群の道路は都市内を流動する交通に用いられると思われるが、トリップ長は長くなっている。トリップ長は交通量配分による内々交通が含まれない推計値であるため、都市内では推計値が大きくなる傾向にある。

(4) 運行速度、混雑度、飽和時間は、道路サービス水準指標であり、ほぼ運行速度が高い道路は飽和時間、混雑度は低いという関係にある。分類毎の道路整備方針で容量確保、走行速度サービスを重視するとなっている分類について飽和時間、運行速度の水準から概略的な現況整備水準を良、不良で、表2-6右欄に示した。これによると、群1, 3の整備水準が不良である。

表2-6(1) 道路分類群の交通特性

群番号	群名	判定基準	付属交通特性	分類指標以外の交通特性	使われやすい道路位置	特徴	使われ方の想定	使われ方のイメージ	道路整備の方針					
									トラフィック機能			アクセス機能		
									現実性	容量確保	速度サービス	歩行者・自転車	環境基準	
1	超重量交通道路	交通量 30000 台/12h 以上 (140)	ピーク率12%以下 車種混在 (大型貨物車30%以下 乗用車 65%以下 小型貨物車50%以下 D値75%以下)	小大短低大中	巨大都市のD I D	交通量がきわめて多い。交通量の時間変動, 方向間変動のいずれも小さい。車種は混在して特徴がない。巨大都市にしか見られない。	巨大都市内を流動するあらゆる交通に使われる。トリップ長は短い。			不良◎	不良○	◎	◎	◎
2	物流幹線道路	大型貨物車率 30% 以上 (207)	ピーク率 16% 以下 乗用車率 50% 以下 小型貨物車率40%以下 D値 75% 以下 交通量 30000 台/12h 以下	小大長高小中	直轄国道のように幹線性の高い道路の都市間(山地, 中小都市間)	大型貨物車率が多い。交通量は特に多くはないが交通量の時間変動, 方向間変動が小さい。	都市間の長距離物資輸送などに使われる。				良◎			○

凡例



交通特性階級分け

D 値 (%)	小 50~60	大 60~
昼夜率	小 1~1.4	大 1.4~
トリップ長 (km)	短 0~40	中 40~70
運行速度 (km/h)	低 0~30	中 30~35
混雑度	小 0~1.0	中 1.0~1.3
飽和時間 (時間/年)	小 0~700	大 700~1000

◎: 特に重視する
○: 重視する
空白: 考慮する

良、不良などは重視する道路整備項目について、下表のように現況サービス水準を概略評価したものである。

	飽和時間	運行速度
良	0~700	35km/h 以上
やや良	時間/年	30~35
不良	700~1000	30 以下
特に不良	1000 以上	

表2-6(2) 道路分類群の交通特性

群 番 号	群 名	規定規準	付属交通特性	分類指標以外の 交 通 特 性		現われやすい 道 路 位 置	特 徴	使われ方の想定	使われ方のイメ ージ	道路整備の方針				
				D 昼ト運混飽 り 行 和 夜ッ雑時 ア速時 値率長度度間						トラフィック機能		ア ク セ ス 機 能	空間機能	
										確 実 性	容 量 確 保			速 度 サ ー ビ ス
3-1	重交通 人の移動が主体	交通量 8000 ~ 30000 台/12h 乗用車率65%以上 (53)	ピーク率14%以下	小 小 中 低 中 大	大都市のD I D	交通量が比較的多く乗用車率が大きい。D I Dにしか見られない。(市街地にわずかに見られる)	大都市内で比較的最長い距離を人が主に移動する交通に使われる。		特に不良◎	不良○	◎	◎	◎	
3-2	普通道路	同上 大型貨物車率30%以下 乗用車率65%以下 小型貨物車率50%以上 (892)	同上	小 大 中 中 大 大	いたる所で普通に見られるが、地方道の中小都市および道路種類にかかわらず山地には現われにくい。	いずれにも見られ、特徴のない道路である。	都市およびその周辺を流動するいろいろな交通が混在して使われているが、都市間を移動する交通に使われることは少ない。		特に不良◎	不良○	◎	◎	◎	
3-3	重交通 距離流動が主体 小量物資の近	同上 小型貨物車率50%以上 (26)	同上	大 小 短 低 中 大	地方道の巨大都市D I D	交通量が比較的多く、小型貨物車率が大きい。地方道のD I Dにしか見られない。	巨大都市内を流動する近距離、小口輸送に使われている。地区内の物流幹線道路である。		特に不良◎	不良○	◎	◎	◎	

表2-6(3) 道路分類群の交通特性

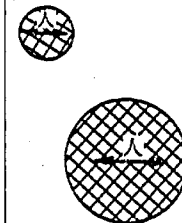
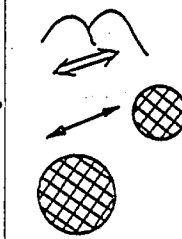
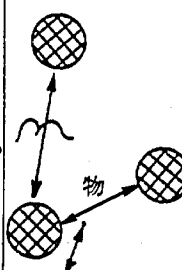
群 番 号	群 名	判 定 規 準	付 属 交 通 特 性	分類指標以外の 交 通 特 性		現われやすい 道 路 位 置	特 徴	使われ方のイメ ージ		道路整備の方針					
				D 昼ト運混飽 リ 行 和 夜 ッ 雑 ア 速 時 値 率 長 度 度 間	トラフィック機能					空間機能					
					確 実 性					容 量 確 保	速 度 サ ー ビ ス	歩 行 者 ・ 自 転 車	ア ク セ ス 機 能	環 境 基 準	
4-1	軽交通 人の流動が主体	交通量 8000 台/12h 以下 ピーク率16% 以下 ----- 乗用車率65% 以上 (189)	なし	大小長中小小	地方道のDID。 ただし巨大都市 内にはほとんど 見られない。	交通量が少なく ピーク率が小さい。 乗用車率は大きい。	都市内の比較的 短い距離を人が 主に移動する交 通に使われる。		◎		やや良 ○	◎	◎		
4-2	軽交通 普通道路	同上 ----- 大型貨物車率 30%以下 乗用車率65% 以下 ----- 小型貨物車率 50%以下 (2198)	なし	大小長高小小	地方道の中小都 市の平地および 補助国道の山地 に比較的現われ やすく、国道お よび道路種類に かわらずD I Dには現われに くい。	交通量が少なく、 ピーク率が小さい。 車種には特徴が ない。これに含 まれる道路が最 も多い。	都市から離れた 位置の道路周辺 から発生するい ろいろな地区内 交通に使われる。		◎		良 ○				
4-3	軽交通 距離移動が主体 小量物資の近	同上 ----- 小型貨物車率 50%以下 (77)	なし	大 - 中高小小	地方道の都市間 山地。	交通量が少なく、 ピーク率が小さい。 小型貨物車率が 大きい。 地方道の都市間 に70%が集中し ている。	小都市を結ぶ比 較的近距離の物 資輸送に用いら れている。また 都市間で発生す る小口物資輸送。		◎		良 ◎				

表 2-6 (4) 道路分類群の交通特性

群 番 号	群 名	判定規準	付 属 交 通 特 性	分類指標以外の 交 通 特 性	現われやすい 道 路 位 置	特 徴	使われ方の想定	使われ方のイメ ージ	道路整備の方針					
				D 昼ト運混飽 リ 行 和 夜 ッ 雑 ア 速 時 値率長度度間					トラフィック 機能			ア ク セ ス 機 能	環 境 基 準	
									確 定 性	容 量 確 保	速 度 サ ー ビ ス			
5	都市間軽交通道路	ピーク率16% 以上 (344)	交通量 8000 台/12h 以下 大型貨物車率30%以下	大小長高小小	地方道の都市間 (山地, 小都市 の平地に現われ やすい)。	交通量が少なく その時間変動が 大きい。	小都市を結ぶ交 通に用いられる。 また都区間に発 生するわずかな 交通が集まる。		◎		良○			
6-1	休日型道路	日曜日係数 1.0 以上 1.3 未満	なし	小小長高小小	都市間道路。	交通量が比較的 少なく, その時 間変動が比較的 大きい。休日交 通の特性が弱く 現われる道路。 休日には混雑す る。	都市間道路およ び都市周辺の道 路で, 観光, 社 交, 娯楽, 非日 常的買物などの 休日指向目的と 業務目的の交通 が混在する。		○	良○	良○			
6-2	観光道路	日曜日係数 1.3 以上	日交通量 10000 台/日 以下 昼夜率 1.3 以下 乗用車率 65%以上 日ピーク率 9%以上	小小長高小小	都市から離れた 観光地周辺の道 路。	交通量が少なく その時間変動が 大きい。特に休 日交通量が大き く観光交通の特 性が強く現われ る道路。	都市から離れた 観光地に集中す る交通が利用す る。		◎		良○			

(注) 6-1, 6-2 は常観データの分析結果から設定した群であり, 1~5 はセンサスデータの分析結果から設定した群である。したがって, 6-1, 6-2 は 24 時間値 1~5 は 12 時間値を基に分析している。

表2-7 分類群毎の交通指標平均値

(上段：サンプル数，下段：平均値)

分類群	1	2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	合計
交通量	140 41177	207 6818	53 13539	892 13678	26 15471	189 3259	2198 3069	77 1340	37 2192	287 1536	20 485	4126 6907
ピーク率	140 982	207 1135	53 1036	892 1044	26 994	189 1216	2198 1257	77 1282	37 2214	287 2009	20 1868	4126 1253
大型貨物車率	140 1605	207 3747	53 938	892 1551	26 1136	189 1064	2198 1267	77 891	37 800	287 1127	20 846	4126 1427
乗用車率	140 47.72	207 3785	53 6940	892 5117	26 3707	189 7049	2198 5249	77 3938	37 7236	287 53.75	20 39.75	4126 5221
小型貨物車率	140 37.70	207 26.92	53 2608	892 3533	26 5287	189 2558	2198 37.10	77 53.69	37 2342	287 37.67	20 54.60	4126 3597
(注3) D 値(春)	130 57.60	199 58.65	49 58.31	850 57.59	25 64.24	137 60.23	2078 60.84	73 61.43	34 71.12	274 69.44	19 63.95	3868 60.60
(注3) D 値(秋)	119 57.82	198 57.58	48 57.15	845 57.26	25 62.36	134 60.15	2060 60.65	70 62.56	31 70.42	274 69.30	19 64.95	3823 60.36
(注2) 昼夜率	53 155	49 146	7 137	202 145	1 137	2 126	88 134	0 0.0	0 0.0	7 138	0 0.0	409 1.44
(注4) トリップ長	123 36.73	119 72.64	27 50.85	651 45.95	14 24.50	31 87.45	693 74.89	5 46.60	6 110.50	55 72.73	1 107.00	1725 60.52
運行速度	119 26.56	135 37.61	34 23.10	632 30.80	11 21.74	44 34.73	792 36.71	6 38.30	8 35.04	70 37.01	4 31.58	1855 33.72
混雑度	140 154	207 0.97	53 1.15	892 1.32	26 1.21	189 0.65	2198 0.84	77 0.93	37 0.94	287 0.96	20 0.39	4126 0.98
(注5) 飽和時間	140 889.48	207 793.70	53 1159.70	892 1608.40	26 1384.60	189 332.19	2198 500.62	77 574.23	37 477.88	287 697.73	20 0.0	4126 786.78
走行台キロ	140 18991200	207 8198310	53 2043919	892 59944256	26 1585921	189 1765499	2198 41431312	77 526631	37 342635	287 3193367	20 75192	4126 14×10 ⁸
走行台キロ率(%)	14	6	14	43	12	13	30	04	02	2	005	100

(注1) 下記以外は昭和52年センサスデータ値

(注2) 昭和52年センサスデータに昭和55年センサスデータを区間Noをよりどころとして合成ファイルを用いて集計した。
このため昭和55年値はマッチングしなかった区間数分だけ区間数が少なくなっている。

(注3) 昭和55年センサスデータ値(注2参照)

(注4) 集約Bゾーン交通量配分による推計値、内々トリップ(7割程度)が含まれていないため必ずしも実状を反映していない。

(注5) 3章の推計モデルによる推計値

2-4-2 道路分類群毎の道路整備方針

分類された群の道路整備方針を交通特性と共に表2-6に示す。

道路整備方針は次のように検討した。道路の整備方針を次の項目に分類して検討する。

(1) トラフィック機能

a. 確実性

地区間結合機能を確保する。常に確実に通行可能であること。

b. 需要交通量に応じた交通量の確保

c. 走行速度サービス水準を高水準に保つ

d. 自転車、歩行者交通に対するサービスを高水準に保つ

a～cは自動車トラフィック機能の高低を示しているとも考えられる。すなわち、aが基本的機能であり、cが高水準のサービスである。

(2) アクセス機能

沿道からの出入サービス水準を高水準に保つ

(3) 空間機能

a. 公共施設の設置

b. 騒音、振動、排ガスなどの環境基準の達成

これらの個々の道路機能を特に重視する必要がある道路の交通特性は表2-8に示すようである。表2-8の道路機能と表2-6の道路分類群毎の交通特性とを対応させて、表2-6の右欄の道路整備方針を定めた。

ただし、表2-6の群毎の交通特性、および表2-8の交通特性と道路機能の対応は、あくまで主要なもののみを挙げている。したがって、個々の道路の整備方針は、両表を参考にしつつ、道路の置かれて状況を検討して、詳細に設定する必要がある。

表2-8 道路整備方針

	道 路 機 能	左の機能を特に重視する必要がある道路の交通特性
トラフィック機能	a. 確実に地区間の交通を結合する	①交通量が少なく、2車線で十分(8000台/12h以下) ②道路周辺地区で発着する交通が利用する。
	b. 需要交通量に応じた交通量の確保	①交通量が多く、4車線化などを考慮する必要がある。(8000台/12h以上)
	c. 走行速度サービスを高水準に保つ	①都市を結ぶ交通が多い。 ②物流が主体
	d. 自転車、歩行者交通のサービスを高水準に保つ	①都市内道路
アクセス機能	沿道からの出入サービスを高水準に保つ	①都市内道路
空間機能	a. 公共施設の設置	①都市内道路
	b. 騒音、振動、排気ガスなどの環境を保つ	①交通量の多い道路(8000台/12h以上) ②都市内道路

2-4-3 道路分類の有効性と利用方法

これまでに道路分類を行ない、群毎の交通特性と整備水準の検討を行ってきた。このように群毎にその群の特徴が明確になるような、①交通特性の記述と②整備方針の設定が可能であるということが、道路分類が有効であることの最も大きな根拠である。これらの2項目を基礎として、群分類を有効に利用する方法があるので、ここにまとめた。

- (1) 付随する交通特性を知ることができる。

群が定まれば、群判定に用いた指標以外の交通指標値がわかる。

- (2) 道路の利用のされ方が想定できる。

- (3) 道路位置により交通特性がわかる。

- (4) 道路の特殊性を知ることができる。

上記(2)、(3)で一般的な傾向からははずれる道路であれば通常の使われ方と異なる使われ方をされている道路であることがわかる。このような道路にあっては、その道路の位置づけが曖昧、あるいは道路管理者（道路計画者）の期待からはずれていると見ることができる。

- (5) 道路の整備方針の検討ができる。

道路の使われ方、道路の存在する位置などから当該道路をどのように整備するかを検討することができる。

- (6) 計画道路の整備方針の検討ができる。

本調査の道路分類は交通量と車種が基礎となっている。これらは現在行なわれている将来交通量の推計方法で容易に知ることが可能である。これに道路位置を加えることにより当該道路が、どの群にはいるかを知ることができる。したがって、(5)に示したように、計画道路の整備方針の検討が可能である。

3 章 K 値，飽和度の推計に関する検討

この章は，年間の全時間交通量観測を行なわなければ得ることのできない K 値，年間飽和時間数を短期観測によって推定する方法の検討を行ったものである。

K 値は年平均日交通量に対する 30 番目時間交通量の比であり，次の式により，設計時間交通量を求める際に必要欠くべからざる重要な交通量変動指標である。

$$\text{設計時間交通量} = \text{計画交通量（日単位）} \times \frac{K}{100} \quad (\text{両方向合計})$$

または

$$= \text{計画交通量} \times \frac{K}{100} \times \frac{D}{100} \quad (\text{重方向})$$

ここに D：重方向率

また飽和時間数は道路の混雑の程度を表わす道路の整備水準指標の 1 つとして，混雑度と共に重要な指標である。

これらは，道路計画上重要な交通指標であるが，年間連続観測によってのみ得られるため，使用に自ずから限界がある。仮にこれらの指標を短期観測によってある程度の精度で推計することができれば，年間連続観測を行わずに K 値，飽和時間をかなり正確にしかも効率的に入手できることになり，道路計画上極めて有効である。

3-1 K 値の推計

K 値は定義上年間 8760 時間のすべての時間交通量を観測して，はじめて得られる指標である。したがって，現実には常観地点以外で得ることはほとんど不可能である。ところが，K 値は道路の設計時間交通量および日交通容量を求めるには必要とされる交通指標であり，常観地点以外で K 値が必要となる機会はきわめて多い。そこで，センサスなどの 1 日観測値を用いて K 値を推計する方法の検討を行った。

1-1 節で K 値と他の交通指標の関連とその強さを分析したところ K 値と相関の高い交通指標は，次のようであった。

- | | |
|--------------|---|
| (I) 沿道状況 | ○ |
| (II) A D T | ○ |
| (III) 日変動係数 | |
| (IV) ピーク時間係数 | ○ |
| (V) 乗用車率 | ○ |
| (VI) 日曜日係数 | |
| (VII) ピーク日係数 | |

これらはすべて年間値であるが，この中で 1 日観測で比較的良好に推計可能なのは○印をつけた指標である。そこでこれら 4 つの交通指標を用いて K 値を推計することを考える。

まず、単一の交通指標でK値と最も関連の強いものはADTである。そこで、ADTからK値を推計するモデルを基準として、さらによりモデルを作成するために次の項目について検討した。

- (i) 沿道状況別のADTとK値の関連
- (ii) 乗用車率ランク別のADTとK値の関連
- (iii) ピーク時間係数ランク別のADTとK値の関連
- (iv) 沿道状況、ピーク時間係数クロスランク別のADTとK値との関連

このうちで、層別の効果が最も強く見られたのは(iii)であった。これより、図3-1に示すようなADTとピーク時間係数からK値を推計する曲線を作成した。

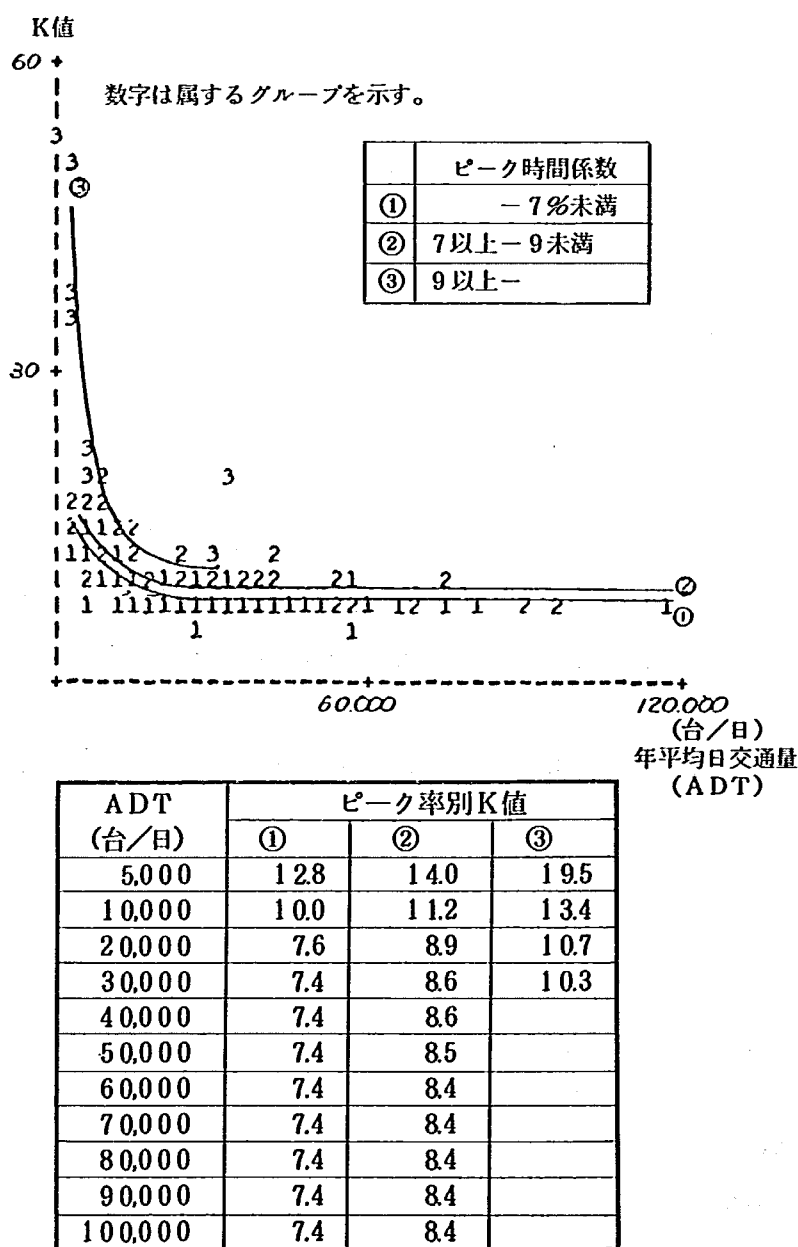


図3-1 ピーク時間係数ランク別の年平均日交通量とK値の関係

表3-1 近似曲線①～⑤による混雑度別飽和時間

混 雑 度	沿道状況・ピーク率別飽和時間数				
	①	②	③	④	⑤
1.0	114	91	76	61	46
1.2	1,620	1,620	1,072	616	375
1.4	4,040	3,455	2,563	1,915	820
1.6	4,689	4,257	3,484	3,103	1,375
1.8	5,140	4,692	4,093	3,786	2,124
2.0	5,478	5,032	4,557	4,220	3,122
2.2	5,768	5,288	4,908	4,529	
2.4	5,996	5,523	5,183	4,787	
2.6	6,173	5,704	5,422	4,996	
2.8	6,315	5,855	5,623	5,156	
3.0	6,441	5,985	5,810	5,279	

表3-2 推計誤差の標準偏差

分 類	標準偏差 (時間)
①	± 487.8
②	± 892.2
③	± 794.3
④	± 444.6
⑤	± 1,258.4
計	± 764.1

道路構造令の解説と運用には、沿道状況別時間交通量順位図を参考図として記載されている。また、建設省道路経済調査室の「昭和52年度、全国道路交通情勢調査交通容量の算定要領（案）」では、日交通容量の算定に用いるK値は、原則として、沿道状況別の値を用いることにしている。しかし、本調査の結果からは沿道状況別より、むしろADT別のK値の方が分散が小さく、安定していると考えられる。

3-2 飽和時間の推計

検討の結果、同一混雑度における飽和時間の大小を説明する指標としては、次の理由でK値が最もよいことがわかった。

- i) K値は飽和時間と交通量の時間変動との関係を直接的に説明できる時間交通量順位図の代表指標である。
- ii) 多くの交通量時間変動指標の中でK値が最も飽和時間との関連が強い。

そこでK値と混雑度から飽和時間を推計するモデルを作成した。これを図3-2に示す。

ところがK値は、年間の全時間交通量を観測しなければ得られない指標である。このため常観地点以外の道路でK値を得ることはむづかしい。そこで、K値にかかわる1日観測で得られる交通指標を用いて飽和時間を推計することを考えた。1日観測で得られる交通量時間変動指標はピーク時間係数と昼夜率である。しかし夜間に交通量が飽和している道路は少ないため昼夜率で飽和時間を説明することは適切でない。そこでピーク時間係数のみとなるが、これのみでは説明力が不足するため沿道状況を加えて、図3-3、表3-1に示す飽和時間を推計するモデルを作成した。表3-2にこのモデルによる推計誤差の標準偏差を示す。

図3-2、図3-3のモデルの問題点は、モデルを構築するときの混雑度にはADTを使っているが、モデルを使用するときには、1日の交通量を使用せざるを得ない点であり、使用時の精度は構築時よりも精度はやや落ちるおそれがある。

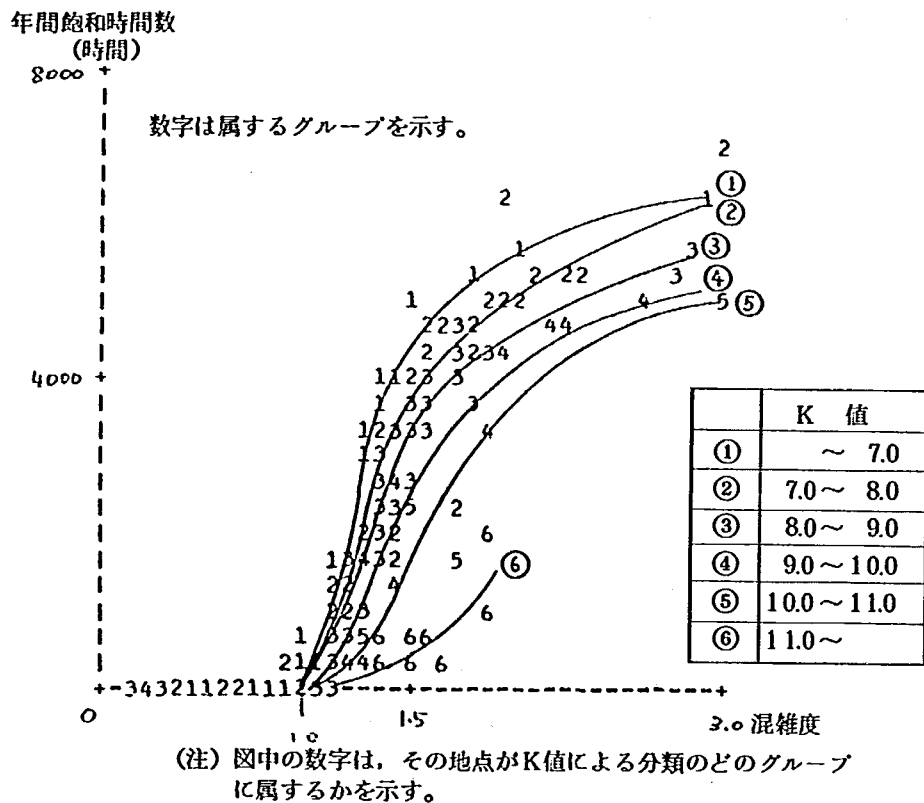


図3-2 K値による地点の分類と年平均混雑度から年間飽和時間数を推計する分類毎の曲線

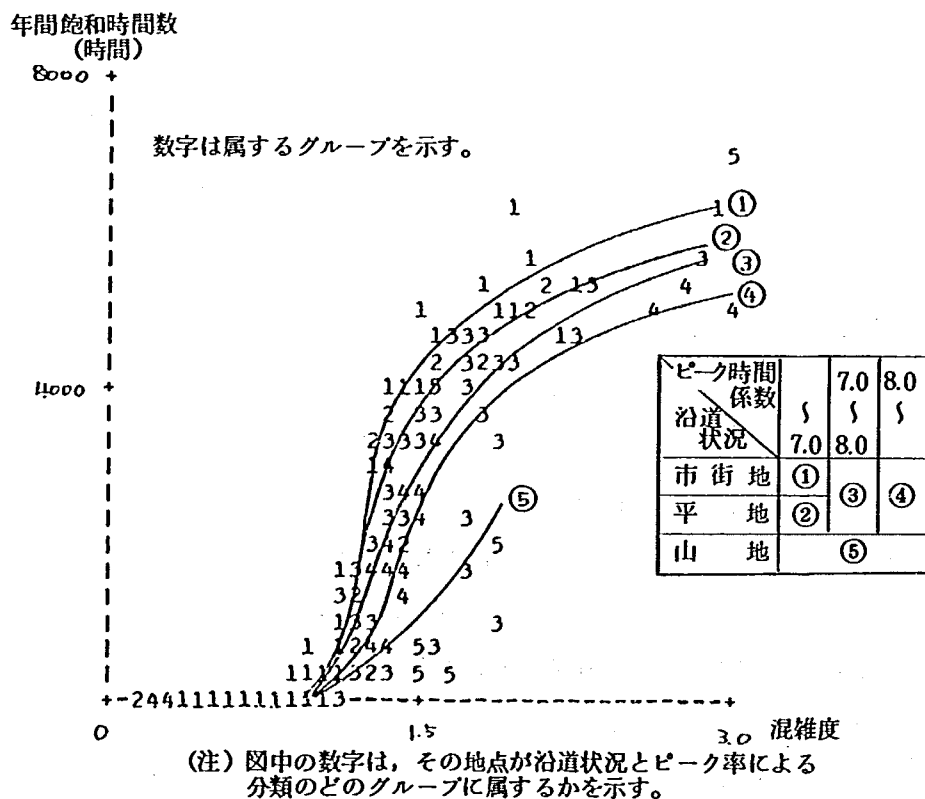


図3-3 沿道状況とピーク時間係数による地点の分類と年平均混雑度から年間飽和時間を推計する分類毎の曲線

あ と が ぎ

本調査では、第1章で交通量常時観測、第2章で道路交通センサス（一般交通量調査）の結果を用いて、道路の機能分類について道路の利用のされ方から見た分析を行い、分類の方法および分類した群の特徴について示した。これらの結果は、ある道路がどのような性格を持ち、どのように使われているかを推定するのに役立てることができるが、1章、2章のどちらかの結果を適用するかについては、いうまでもなく、その道路の交通状況指標がどこまで得られるかによる。常観地点、又はセンサス地点であれば、これらの調査結果を用いればよく、また既存の調査がない地点では、短期の交通量観測を行って、これに充てる必要があろう。

第3章のK値、飽和時間の推定は、結果のみを示しているが、比較的わかりやすい形で得られた。ただし、これらのモデルは年間値をベースとして求められているために、安定した形で得られたとも考えられ、これを短期観測によって求めた指標に適用した場合には、必ずしも3章で示した精度が得られるとは限らないことに注意すべきである。これらのモデルは、いまだに不十分であり、今後とも研究を重ねていく必要がある。

道路の機能分類と交通特性
に関する研究

土研資料第 1965 号
昭和 58 年 3 月
建設省土木研究所
道路部道路研究室

キーワード：機能分類，交通特性，道路交通センサス，常観

要旨

常観調査，道路交通センサスの結果から得られる種々の交通指標の分析を通して，道路の使われ方からみた道路の機能分類方法の検討を行い，道路の位置特性との関連分析を行った。また，K値，飽和時間等を短期観測結果を用いて推計する方法の検討を行った。



郵便はがき

40円切手を
はって下さ
い

305-□□

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地
建設省土木研究所
道路部道路研究室御中

No. 008

No. 008

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料第1965号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印