

IV-240 道路ネットワークの機能分類に関する研究

京都大学 正会員 飯田恭敬
運輸省 正会員 中崎 剛
日本生命 宮川佳典

1. はじめに

道路整備を進めるにあたっては、道路相互の密接な連携によってネットワークの有効利用を図ることが必要である。そのためには、各種の機能を有する道路の階層構造として道路網をとらえ、その中で各路線が果たすべき機能を明確にしなければならない。その際に道路の利用実態を十分に把握したうえで、将来の理想像を提示する必要がある。

本研究では道路機能の階層性に着目して機能分類のための視点を先決し、道路網を構成するリンクをその利用実態に基づいて分類する。分類の視点として幹線性と利用目的を取り上げる。阪神地区の道路網を対象として分類を試みる。

2. 機能分類のとりえ方と分類手法

利用実態に基づいた道路の機能分類は、数量化Ⅲ類によって行われる例が多い。この場合には、入手可能なデータによってまず分類し、分類結果を見ながら機能分類の視点を抽出する。一方、本研究の立場は、階層性に着目した道路機能の分析視点を先決し、適切な指標を抽出して分類を行う。ここでは道路機能を図1に示す側面からとらえる¹⁾。すなわち、幹線性、利用目的それぞれの指標からなる2軸によって張られる平面をまず設定し、利用実態に基づいて軸の目盛りとサンプルの平面上での位置を決定する。道路機能の階層性は、この平面上で論じられる。

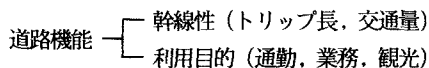


図1 道路機能の考え方

幹線性は交通の量的な側面である。交通センサスなど既存のデータにあつては、交通量、平均トリップ長などが指標として利用可能である。しかしこれら代表値を用いることからは詳細な分類は困難である²⁾。そこで、リンクの機能純化の様子を把握できること、交通量に比べてトリップ特性を詳細に表わしていることからトリップ長分布を指標として取り上げて分類を行った。トリップ

長分布は交通量配分によって求める。クラスター分析によって、トリップ長の分布形状から道路を分類する。

利用目的は交通の質的な側面である。指標としては昼夜率、ピーク率、大型車貨物率などを用いる例が多いが、幹線性の場合と同様に分布形状によって分類する。車種の構成と交通量の時間的変動が最も利用実態を反映した指標であると考えた。各時間帯の車種構成をみると乗用車率が特に高く、2番目に多い普通貨物車率をあわせると、約8割となるリンクが大部分である。そこで、（普通貨物車数／乗用車数）を各時間帯の利用目的指標とした。この値は業務目的交通の度合を示すと考えられ、値の大きさと変動の仕方によって利用目的を推測できる。

交通センサスの箇所別交通量表より、普通貨物車数と乗用車数の比を時間帯ごとに求め、この時間分布形状を用いてクラスター分析を行なう。

上述のように、指標として代表値を用いるのではなく、元データの分布形状によって分類する。代表値は整備水準の指標としての利用を検討する。

3. 幹線性・利用目的の二段階分類

対象地域として阪神地区を取り上げ、昭和60年の交通センサス、およびネットワークデータを用いて分類した。分類単位はリンクである。路線ではなくリンクを分類単位としたのは、路線の定義は管理主体が行政の観点から行なったもので、利用実態とは必ずしも整合しないことが予想されるからである。

分類対象リンクの抽出方針を次に示す。

- 1) 同一路線から複数のリンクを抽出。
- 2) 複数路線が並行している地域には断面を設定し、断面上のリンクを抽出。
- 3) 市街地のほかに郊外の住宅地からも抽出。
- 4) 管理主体、道路種別が偏らないように抽出。

抽出リンク数は36、検討対象断面数は8である。

幹線性については、長距離トリップの割合が多く幹線性が高いと思われる順に、Group1からGroup5まで5つに分類できた。分類結果の例として、Group2に属するリンクのトリップ長分布を図2に示す。Group2は50km以上の

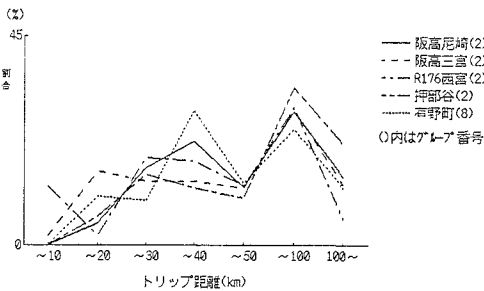


図2 Group2のトリップ長分布

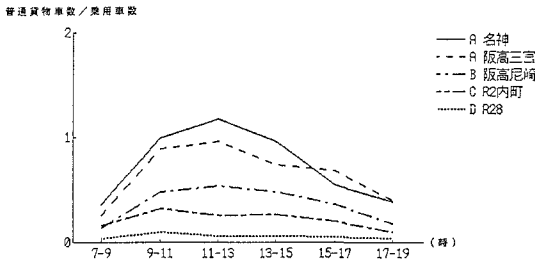


図3 利用目的指標の時間分布

部分と20～40km付近の2カ所にピークを持ち、阪神高速道路と一般道路からなる。このグループの幹線性はかなり高いが、分布形状の凹凸が激しいことから機能混在が認められる。この他のグループについても、全般的に機能が混在して用いられており、またかなり多くの道路種別からなっている。このことから幹線度と管理主体、道路種別の間にはあまり相関がないという現状がうかがえる。分類結果と交通特性指標の関係をみると、指定速度、平均トリップ長は幹線性と密接な関係がある。交通量、車線数、昼夜率、ピーク率は幹線性との相関があまり高くない。

利用目的については、昼間12時間の時間帯別分布からA～Dの4つのグループに分類された。各グループの利用目的指標の分布形状を図3に例示する。Aグループは業務時間帯における値の高さから、主として産業（物流）目的に使われていると考えられる。また7～9時から9～11時への直線の傾きが大きいのが、これは7～9時において乗用車の割合が非常に多いことを示し、通勤利用もかなり多いと思われる。AからDへ向かうに従って乗用車率は増加し、普通貨物車率が減少していることからA～Dの順で物流から人流へ重みが大きくなっていることがわかる。分類結果と他の指標の関係をみると、乗用車率、大型貨物車率、平均トリップ長、交通量との相関が高い。

表1 2段階分類の結果

幹線性	利用目的	利用目的			
		物産		人流	
大	種	種		種	
		A	B	C	D
Group1	1 名神高速道路 (7)				
	2 中国城貨運道路 (8)				
Group2	1 阪神高速三宮 (9)	2 阪神高速尼崎 (7)	3 小部明石線 (4)	4 尾田橋白尾線 (1)	
	2 第二神明道路 (1)	3 R176西宮 (8)	4 神戸三田線 (3)	5 (上野井通り)	
Group3	1 梅香浜辺臨海線 (1)	2 R43影影 (1)	3 R22臨海 (4)	4 R43御影 (1)	
	2 第二神明道路 (1)	3 R43尼崎 (7)	4 神戸明石線 (1)	5 R176中山 (1)	
Group4					
Group5					
小					

○ 内は断面の記号

幹線性と利用目的の2段階による分類をまとめた結果を表1に示す。表中のサンプル散布状況から、幹線性と利用目的の2観点による分類が有効であることがわかる。特に、幹線性によるGroup2, Group3, 利用目的によるグループC, Dは、多数のリンクを含んでいるため、一方の分類ではグループの性格づけが困難であるが、両方の分類を合わせることによって、個々のリンクの機能を明確に分類することができた。検討対象断面に着目すると、大部分の断面上で、リンクは互いに異なるグループに分類されており、機能分担を表わした分類となっていることがわかる。また同一路線上のリンクであってもその機能は異なることが多く、道路種別と機能の関連も薄い。

4. おわりに

道路をその果たしている機能に基づいて分類したが、従来のように代表値を用いるのではなく、本研究ではデータの分布形状を用いることによって、分類されたグループごとの意味が明確になる簡単な分類方法を提示した。分類結果は、グループの幹線性の度合いに応じた整備指標と比較することによって、ネットワークの階層性を考慮した整備水準の評価にも利用できる。また地域断面ごとと同様な整備水準評価も可能である。

最後に今後の課題を述べる。

幹線性分類に用いるトリップ長分布は現在のところ配分結果に頼らざるを得ないが、距離、車種、時間帯を考慮した配分法を用いる必要がある。また、利用目的をより詳しく把握するために、24時間の車種構成データおよび日変動、季節変動のデータを用いることが必要である。

【参考文献】

- 1) 建設省土木研究所：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，1983。
- 2) 的場，久保，中崎：交通特性からみた道路機能の実態分析。第18回日本道路会議特定課題論文集，pp. 19-21, 1989。