

IV-437

道路交通機能の純化に着目した交通量配分

愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫

愛媛大学工学部 正会員 柏谷増男

横浜市役所

渡部考識

1. はじめに

道路の規格・構造が適切に体系化されているならば, 道路交通機能が純化されるように利用経路も自発的に誘導されるはずである。しかしながら, 今日の道路の多くに利用形態の異なるトリップが混在していることは, 機能の純化に対応するネットワーク構成の不備が第1の要因であるといえよう。

ネットワークの交通機能を知る一つの手段として, 当該道路網において機能が純化するような経路選択変更がどの程度可能であるかを調べることが考えられる。そこで, 本研究では交通量配分において各ODペアに対して階層的な経路選択条件を与えることにより道路交通機能が純化されるような交通流を再現し, 利用者均衡配分の結果と比較することで道路網ネットワークのパフォーマンスについて考察を行う。

2. 道路機能純化の配分原則

道路交通機能の判断指標としてリンク交通量のOD内訳¹⁾を用いる。全てのODペアについての内訳を扱うことは煩雑であるので, ODペアを以下の3つのパターンに集約するものとした。

- ①内々ペア: 対象地域内に起終点の両方がある
- ②内外ペア: 対象地域内に起終点のどちらかがある
- ③外外ペア: 対象地域外に起終点があり, かつ対象地域を通過する

道路交通機能とOD内訳の関係について考えた場合, 幹線性の強い道路ほど外外ペアの占める割合が高く, 地域内交通の需要が高い道路ほど内々ペアの占める割合が高くあるべきである。このような利用がなされたとき道路交通機能が純化されたと考える。

道路交通機能を純化させるような交通の流れを求めするために, 内々, 内外, 外外といった個々のODに対応した別々の経路選択条件を与える。このときOD内訳との関係から, 以下の点に着目して経路選択条件を与えていく。

1) 経路に階層性を与える。利用経路において道路の機能が1段階づつ上昇あるいは下降することが階層的か

つ機能的にみて望ましい。

2) 各ODペア(内々, 流出, 流入, 通過)に対してそれぞれ1)の条件を満たす経路条件を指定する。

3) 各ODペアに対して2)の経路条件で経路が存在しないなら, その条件を緩和して次の経路を探索する。それでも存在しないならまた条件を緩和していく方法により段階的に経路選択を与える。具体的には図-1に示すような経路選択プロセスを行うことで経路が決定される。

この経路選択条件は各ODペアに対して3段階のSTEPが与えられている。STEP1は最も理想的である経路, STEP2はSTEP1の経路選択条件を緩和した経路, STEP3は通常の時間最短経路である。このケースでは道路分類を広域幹線, 都市内幹線, 補助幹線の3ランクで考えている。配分計算においてはこの手順を分割配分の経路選択過程に組み込めばよい。

このようにすれば内々ODは補助幹線, 通過ODは広域幹線を優先的に経路に含むようになる。また流出入ODはSTEP1で階層性を持つ経路選択条件を与えることにより, もしそのような経路が存在すれば都市内幹線から出入りする経路となり易い。ただし, 大幅な迂回を引き起こし一部のリンクに機能の混在を生じさせる可能性もないわけではない。しかしながら, 道路網トータルとしてみた場合には機能純化される方向で配分される。

3. 道路交通機能の純化度の指標化

まず, 各道路分類に流れるであろうと予測されるOD内訳を設定し, これを基準に三角座標上において各道路分類の期待領域を決定する。期待領域とは, 各道路に対して望ましいとされる利用のされ方を示すOD内訳である。図-2は愛媛県西条市を対象に平成2年度の総トリップの内訳から期待領域を定めたものである。

総トリップの内訳に占める内々, 内外, 外外の割合をそれぞれ $R_1, R_2, R_3(\%)$ とし, リンクのOD内訳をそれぞれ $X_1, X_2, X_3(\%)$ としよう。このとき, 期待領域は以下の通りである。

(I) 広域幹線

$$X_1=0, X_2 \leq \frac{R_2}{R_2+R_3} \times 100, X_3 \geq \frac{R_2}{R_2+R_3} \times 100$$

(II) 都市内幹線

$$X_1 \leq R_1, X_2 \geq R_2, X_3 \leq R_3$$

(III) 補助幹線

$$X_1 \geq \frac{R_1}{R_1+R_2} \times 100, X_2 \leq \frac{R_1}{R_1+R_2} \times 100, X_3=0$$

リンクaに期待される機能がI, II, IIIのいずれであるかによって、対応する期待領域と点(X_1^a, X_2^a, X_3^a)のズレを求める。そして、その総和を道路網全体の機能のズレとみなす。つまり、機能のズレが小さいほど機能が純化していくと考えるわけである。実際に機能純化配分を行って純化度を指標化するにあたっては、利用者均衡配分を基準に相対比較するものとする。

4. 機能純化配分と利用者均衡配分の比較

表-1は、機能純化配分と利用者均衡配分の結果を比較したものである。

①機能純化配分により機能のズレが13.8%減少している。これは対象道路網において道路交通機能を純化可能な余地が10%以上あることを示している。

②逆に①の裏返しとして、総走行時間、総走行台キロ、平均混雑度は10%未満内で増加している。これは純化配分による経路選択が迂回交通を招き、利便性の向上を低下させるためである。

5. おわりに

本研究ではネットワークの道路交通機能の純化を目標に配分方法の違いによる比較から考察を行った。今後においては、機能純化に対して共通の基準値を設けて絶対評価からのアプローチが必要であろう。

参考文献

1) 朝倉康夫, 柏谷増男, 「リンク交通量のOD内訳に着目した地方都市内道路網の機能分類」, 都市計画学会学術研究論文集, pp.349~354, 1993

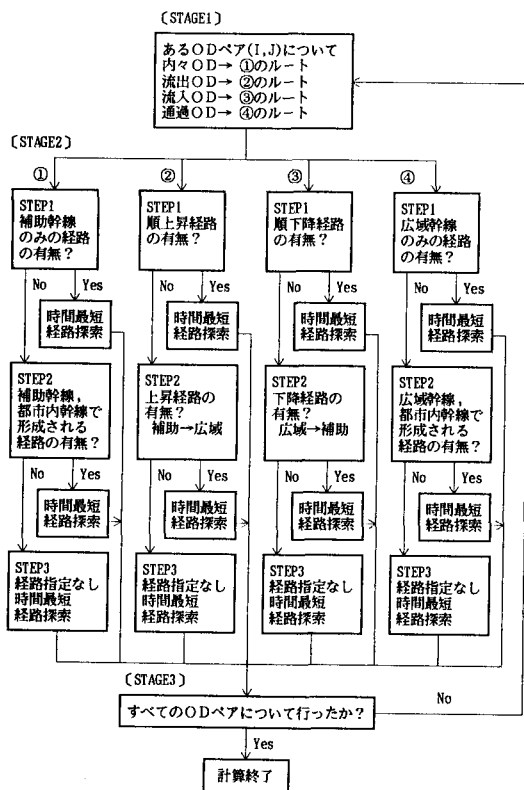


図-1 機能純化配分の経路選択条件

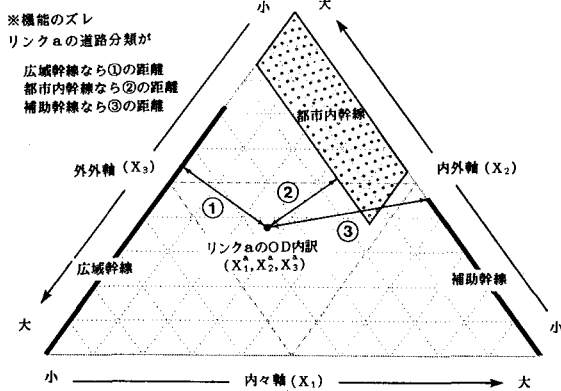


図-2 期待領域からの距離

表-1 機能純化配分による変動
(利用者均衡配分を基準)

機能純化指標	利便性指標		
道路機能純化度 (機能のズレ)	総走行時間 (台・分)	総走行台キロ (台・km)	平均混雑度 (%)
13.8%減少	4.5%増加	7.1%増加	9.2%増加