

○北海道大学 学生員 中山 義光

北海道大学 正 員 佐藤 馨一

北海道大学 正 員 五十嵐日出夫

1. はじめに

国土の限られた資源を有効に活用するために各地域が独自に特色ある資源を開発し相互に協力・補完し合う必要性にせまられる。このとき、交通路、特に地域間を結ぶ道路の果たすべき役割＝機能はいかに評価したらよいであろうか。

従来の道路機能評価方式では、単に交通量のみを評価基準とし、地域の均衡ある発展に貢献しているか、否かという側面からの評価が不十分であった。

本研究では、各地域の均衡ある発展を促進することが、今後より一層重要視される道路の機能であると考え、その評価方法について考察を行った。

2. 本研究の特徴

ある道路が地域の均衡ある発展に貢献しているか、否かは、「道路の利用者構成が、幅広い地域の人々から構成されているか、いないのか」という尺度、すなわち、広域性の尺度からも評価することができる。

従来、広域性を表現する指標として平均トリップ長という指標が用いられていたが、利用圏域の広さという概念を長さだけの概念で表現するには無理があり、問題が残されていた。本研究では、広域性を表現する指標として次に示す広域性指標を新たに提示した。

広域性指標

$$D.I. = -\sum (n_i/N) \ln(n_i/N)$$

: Diversity Index

n_i: ODペア-iのOD交通量

N: 総交通量

S: ODペア数

広域性指標は、情報理論におけるシャノン(Shannon)の情報エントロピー式を基礎としている。

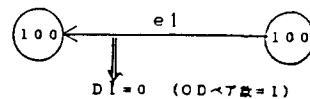
すなわち広域性指標は評価対象とする道路の利用者の中から一人抽出した時、その利用者がどのODペアに属しているかの判断の難しさの程度を表現しているのである。したがって広域性のある道路ほど、その利用者の中の一人を取りだしてみたとき、その人が何処から来て何処へ行くのかが、わかりにくいことになる。

広域性指標(D.I.)の特徴をまとめると以下のようなになる。

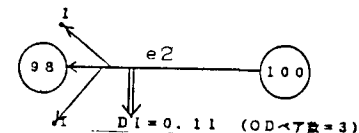
- 1) 利用者構成が、特定の地域間に偏ればこの指標は、たとえ交通量が多くても小さな値を示す。
- 2) 利用者構成が、複数の地域間に及ぶのであれば、たとえ交通量が少なくても大きな値を示す事になる。

3. 広域性指標の算出例

ケース(1)



ケース(2)



ケース(3)

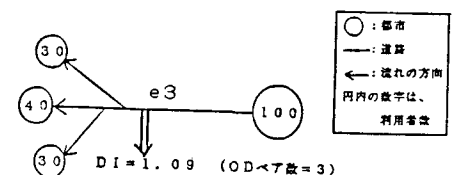


図-1 広域性指標の算出例

広域性の概念をより明確にするため図-1に示す3ケースについてその値を算出した。ケース(1),(2),(3)のいずれも、総交通量は100台である。まずケース(1)の道路e1を評価してみた。ケース(1)においてODペアは、1種類しか存在しない。このような状態を、広域性があると表現するのはふさわしくない。このときの広域性指標を算出してみると

$$D.I = -(100/100) \cdot \ln(100/100) \\ = 0$$

となる。次にケース(2)及びケース(3)の道路e2, e3を評価する。ケース(2),(3)のともにODペアを3種類、持っているが、ケース(2)は各ODペアのOD交通量の比は1:98:1となっており、一方(3)のOD交通量の比は3:4:3となっている。それぞれについて広域性指標を算出してみると次のようになる。

$$(2) \cdot \cdot D.I = -(2/100) \ln(1/100) - (98/100) \ln(98/100) = 0.1$$

$$(3) \cdot \cdot D.I = -(60/100) \ln(30/100) - (40/100) \ln(40/100) = 1.09$$

広域性の面からいえば、ケース(2)はケース(3)よりもケース(1)に近い値を示した。

4. 実際の道路評価への応用

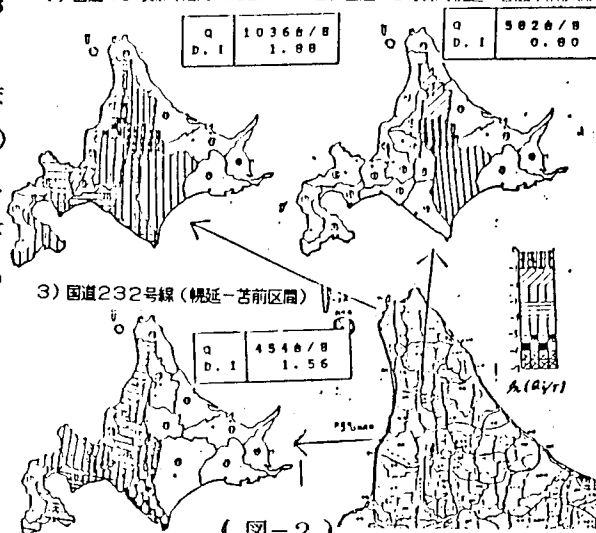
広域性指標を用いて実際の道路を評価した。

評価対象道路として国道40号線(稚内-幌延区間)、及び(幌延-音威子府区間)、国道232号(幌延-苦前区間)の以上2路線、3区間を選択した。(図-2参照)

広域性指標を算出するには、対象とする道路利用者のODペア構成及びOD交通量が必要である。そこで本研究では、昭和55年度道路センサスを基にして各生活圏の中心都市ODを最短経路法で配分した後、実測の路側ODにより修正して実測に近い基礎資料を作成し、これによって各道路を評価した。

各道路の広域性指標値は、国道40号線(稚内-

1) 国道40号線(稚内-幌延区間) 2) 国道40号線(幌延-音威子府区間)



幌延区間)、及び(幌延-音威子府区間)、国道232号(幌延-苦前区間)でそれぞれ1.88, 0.80, 1.56となった。また交通量(中心都市間)は、1036, 582, 454(台/日)であった。国道40号線(幌延-音威子府区間)と国道232号(幌延-苦前区間)を比較すると、交通量の面からは、国道40号線の方が評価が高くなる。

しかし幅広い地域の発展に貢献しているという点からの評価は、国道232号のほうが高くなる。

以上のように、いままで評価の低かった道路も広域性という観点からの評価によって改めて見直す事が可能となった。

5. おわりに

本研究において、従来あまり評価されることなかった道路機能の広域性について考察をおこなった。

今後の課題として、交通量と広域性との総合化の問題が残されている。つまり交通量と広域性との比重の置きかたをどうするかという課題についてより一層研究を進めていく所存である。

参考文献

- 1) 島津 康夫:生態学講座 36 システム生態学, 共立出版
- 2) 堀江 清一:道路機能を考慮した道路整備計画に関する方法論的研究, 昭和58年