

和歌山県庁 正員 ○高橋敏彦
 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

道路交通の評価を行う場合、道路の整備水準を指標とする方法がある。しかし、いかに道路の整備水準が高くてもその道路がうまく利用されていないならば、整備水準の高さは意味を持たない。つまり、道路が存在する意義は、道路の整備水準のみによらず規定されるものではなく、道路の利用状況も考慮しなければならない。このように道路の評価は、道路整備水準と道路利用状況の双方を考えるべきである。本研究で提案する道路交通力指標は道路整備水準と道路利用状況を踏まえ、道路交通機能を総合的に評価するものである。交通力指標は道路のみならず鉄道等に対しても考えることができるが、ここでは道路交通を対象とするので以後道路交通力指標を単に交通力指標と表わすことにする。

2. 交通力指標の概念

交通力指標は、1人当りの道路利用回数 N 、道路走行速度 V 、道路密度 D の3要素によって構成されている。つまり、1人当りの道路利用回数は道路利用状況を、道路走行速度は道路の運用状況としての整備水準を、道路密度は道路の建設状況としての整備水準をそれぞれ表わしている。道路利用回数の算出は全国道路交通情勢調査による発着人数をその地域の人口で除して求めた。また、走行速度については同資料の値をそのまま採用した。道路密度の算出は道路延長のみを考えたのでは広い道路と狭い道路を同一視してしまうことになるので道路面積を求める地域の面積と人口の相乗平均で除したものを採用した。このようにして得られた要素を(1)式のように組み合わせ、交通力指標の値 TI を算出した。

$$TI = \{ (N\%) \times (V\%) \times (D\%) \}^{1/3} \quad \dots\dots (1)$$

ここで、3要素の相乗平均をとったのは、この3要素のいずれか1項でも零であればこの道路は機能していないことになり、 TI も零になる必要があるからである。また、単に3要素の乗算でないのは、乗算ではその結果が大きくなりすぎたり、小さくなりすぎたりするからである。たとえば、A地域とB地域がありB地域の3要素の値はA地域のそれに比べてすべて0.8倍であるとする。この場合B地域の交通力指標の値は単なる乗算ではA地域に比較して $0.8^3 \approx 0.5$ 倍となる。しかし、実際状況がA、B地域と比較した場合、道路交通機能は0.5倍よりは0.8倍と評価する方が自然である。

以上述べたような交通力指標の概念は指標本来の総合性を示したものであるが、一方で交通力指標は分析的側面も有している。総合的側面は図1に示すように3次元空間を対象にしたのに対して、分析的側面は3つの平面を対象としている。すなわち図1における NV 平面は利用者、 VD 平面は管理者、 DN 平面は計画者が主体になると考えられ、それらを利用面(A面)、管理面(B面)、計画面(C面)と名付けた。

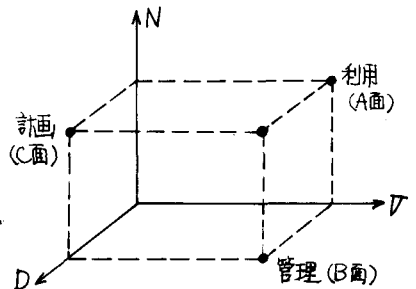


図1 交通力指標概念図

3. 交通力指標の算出

全国道路交通情勢調査および道路統計年報より得たデータによって交通力指標の値を算出したものが図2である。宮崎県、岡山県、静岡県、鹿児島県、熊本県等が高い値を示していることがわかる。一方、一般に大都市を含む都府県の値は低い。

図3は図1における交通力指標を視覚的によりわかりやすく示したものである。つまり、4面体を貫く縦軸は交

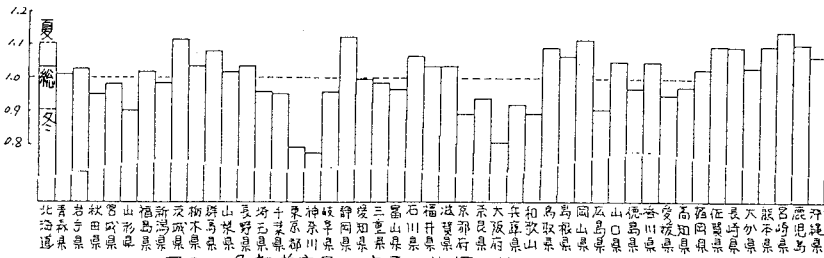


図2 各都道府県の交通力指標の値

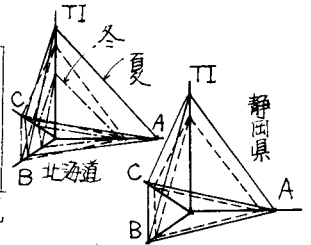


図3 交通力指標(総合分析)

通力指標の値を示してあり、底面の3軸はそれぞれA、B、C面の値を示している。点線の正4面体は全国平均であるが、これによると北海道は利用しやすい道路とは言えるものの管理、計画面では、いまだ考える余地があることがわかる。一方、静岡県は全体的に均整のとれた形としており、しかもA、B、C面のいずれもも全国平均を上回っているために交通力指標の値が大きくなったものと考えられる。

4. 北海道における冬期交通力指標の算出

北海道を含め積雪寒冷地域に属する地域においては、道路交通機能を評価するためには冬期交通を考慮しなければならない。そこで1例として北海道を取り上げ、冬期間の交通力指標と算出し冬期交通の実体的把握することにした。

(1) 冬期間道路利用回数、道路走行速度、道路密度

旭川市における冬期自動車OD調査によると、夏と冬では自動車の平均乗車人員はほとんど変化しないという結果が得られている。それゆえ冬期間の発生交通量を知ることによって冬期道路利用回数を知ることが出来る。しかし、冬期間の発生交通量を計測した例は少なく、ゆずかに札幌市と旭川市の例があるのみである。そこで本研究では発生交通量と交通量常時観測データの関係を把握し「常時観測データの季節変動は、発生交通量の季節変動よりも大きい」という結論を得た。これより次のようなモデルと考えた。

$$y = 1 + \text{SGN}(x - 1) \times |x - 1|^\alpha \quad \text{---- (2)}$$

y: 発生交通量の月間係数、x: 常時観測データの月間係数

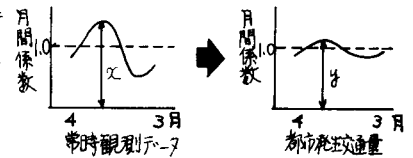


図4 常時観測データ→発生交通量変換

札幌市、旭川市の調査データを(2)式に当てはめた結果、 α はそれぞれ1.397、1.404となった。 α の値は非常に安定しておりモデルの妥当性が示されている。これを全道に適用した結果、1月の交通量は10月の値に比べて0.78倍となった。それゆえ冬期間の道路利用回数は0.78倍となる。

冬期間の走行速度は天候および路面状況によって大きく左右される。そこでこれらと考慮し、1カ月の平均という形で走行速度を算出すると、1月では夏期の0.83倍になる。また道路の除雪率は必ずしも100%ではなく国道・道道レベルで91%となっている。

(2) 冬期交通力指標

以上の結果を用いて冬期間における交通力指標を求めると $TI_w = (0.78 N_k \times 0.83 V_s \times 0.91 D_s)^{1/3} = 0.83 TI_s$ となり夏期に比べて83%にまで低下する。北海道の交通力指標の値は夏期は全国的に見て高いレベル(全国で6番目)にあるが、冬期には着しく低下(40番目になることがわかった。ただし、冬期間と12~3月の4ヵ月間夏期を残りの8ヵ月とすると北海道は年間平均で19番目と全国の平均的な値となる。

5. おわりに

一般に大都市を含む都府県は交通力指標の値が小さいことはすでに述べたが、大都市では一般に公共交通機関が発達しており道路交通と補完していると考えられる。そのため、交通の便が悪いとは一概に言えない。しかし公共交通機関があまり発達していない、しかも交通力指標の値の小さい、和歌山県、山形県、秋田県、愛媛県等は優先的に道路整備を進めて行く必要がある。また、北海道等においては除雪体制の強化が必要であらう。