

IV-192 『Opportunity Based Approachによる 道路網整備計画の評価に関する研究』

○ 日本郵船正会員 後藤 隆 人
北海道大学 正会員 佐藤 馨 一
北海道大学 正会員 五十嵐 日出夫

1. はじめに

近年、わが国の国民生活水準が向上したことから、道路網の整備に対する国民の要望が高度化してきている。また、道路整備の進んだ地域が比較的大きな都市周辺に集中していることから、地方の活性化を主眼とした道路整備に対する国民の期待も大きい。

本研究は、道路網の整備が地域の社会・経済活動に与える効果を求めるプロセスにおいて、道路網と施設分布状況によって、地域にどれだけの生活機会が保障されているかをみる方法論を提示することを目的とする。すなわち、Opportunity Benefit (機会便益) の視点に立って道路網整備計画の効果を評価する方法を提示するものである。

2. Opportunity Benefit Index

地域住民の社会、経済活動を支える施設としての道路網を評価するために、Opportunity Benefit を表わす指標 (Opportunity Benefit Index。以下、O.B.I.と略す) を構築する。

O.B.I. は以下の2つの観点から捉える必要がある。

- ①まず、捉えようとしているものが地域の社会・経済活動のOpportunity Benefit であるので、交通目的施設となる業務施設や商業施設の分布状況を表現していること。
- ②同時に、それらの交通目的施設に至る道路の整備状況を表現していること。

このうち、②については交通計画学的配慮が必要となる。従来の道路網評価手法においては、2地点間の道路は最短経路のみに関して評価されていた。しかし本来的には実際に利用できる、最短経路と走行時間のそれ程変わらない代替経路も同時に評価されていなければならない。これによって、道路網のReliability (信頼性) の評価が可能になる。また、代替経路の広がりや地域の社会・経済活動の広がりをも意味するので、Opportunity Benefit からみた道路網の評価には欠かせない視点であるといえる。

さて、実際にO.B.I. を用いて代替経路を評価する場合には、代替経路の範囲を決める必要がある。そこで、AASHOの転換率曲線を参考にする。この曲線においては、比較する道路間の走行速度比が1.0の場合、距離比が1.5以上になると転換率がほとんどゼロとなる。従って、本研究では代替経路の範囲を、最短経路に対して走行時間比で1.5倍とする。

さらに、2地点間の時間距離と代替経路本数のウエイト付けについては、交通コスト等を考慮して、

時間距離短縮の効果をより重視することにする。

そこでまず、2地点間の代替経路のうち、時間距離で最短から4番目までの経路についての平均値を2地点間の交通抵抗の代表値とする。そのうえで代替経路本数を評価することにし、その際、限界効用逓減則を考慮した変換を行なう。(図-1)

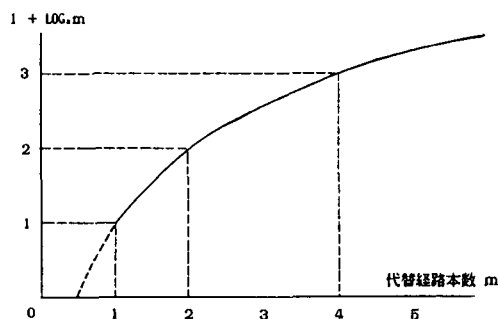


図-1 $1 + \log m$ のグラフ

以上よりO.B.I. を次式のように定義する。

$$O.B.I._{i,j} = \sum \{ S_j \cdot (1 + \log m_{i,j}) \cdot R_{i,j} \}$$

$$R_{i,j} = \frac{1}{\text{MIN}(4, m_{i,j})} \sum_{k=1}^{\text{MIN}(4, m_{i,j})} \frac{1}{C_{i,j,k}^{1.5}}$$

- O.B.I._{i,j} : ノード i の O.B.I.
 S_j : ノード j の目的施設量
 $m_{i,j}$: ノード i-j 間の最短経路に対して時間比で 1.5 倍を越えない経路の本数
 $R_{i,j}$: ノード i-j 間の交通抵抗代表値
 $C_{i,j,k}$: ノード i-j 間の k 番目小抵抗 (短時間) 経路の交通抵抗

3. O.B.I. を用いた道路整備計画の評価

O.B.I. を用いた道路整備計画の立案、評価は、以下の様なスタンスの計画に対応することができる。

- ①交通混雑解消や、ある特定の都市への道路整備など、問題解決型の計画。
- ②商業施設や医療施設など、地域のサービス施設分布を考慮した地域開発型の計画。
- ③空港など、特定施設の利用を考慮した地域開発型の計画。

また、O.B.I.は地点ごとに算出できるので、整備道路の路線選定や地点別の整備効果計測に適する。さらに代替経路の評価によって、道路網全体からみた道路整備効果の評価ができる指標となっている。

O.B.I.の道路網整備状況による変化を図-2に示す。数字は走行時間である。ここでは、3つのレベルの道路網において、ノードAからノードCへの交通を考えている。代替経路の範囲を最短経路の1.5倍としたので、代替経路として評価されるのは（a）では1本、（b）では2本、（c）では3本のルートである。以上よりO.B.I.をそれぞれ算出すれば、道路網が整備の進行に伴ってO.B.I.が増大することがわかる。O.B.I.はこれに施設分布の考慮を加えており、地域の社会・経済活動のOpportunity Benefitを計量することができるとなる指標となっている。

4. O.B.I.を用いた道路整備計画の検討

1) 北海道高速自動車道路整備計画

北海道内の主要都市の高次都市機能に関するO.B.I.によって、北海道高速自動車道路整備計画のOpportunity Benefit増大効果を分析する。

高次都市機能は、第1種大規模小売店舗、高度医療施設、大学・高等専門学校、図書館数を主成分分析により得点化して表現する。

道路整備前後のOpportunity Benefitの変化を図-3に示す。道路整備によって、現在の札幌周辺の水準が旭川、帯広、長万部方面にまで広がることになる。さらに、高速道路が整備された場合に、千歳空港が重要な位置を占めることがO.B.I.の広がりから確認できる。

2) 釧路空港道路整備計画

釧路空港はジェット化されており東京便も多いことから、帯広、中標津空港圏からの利用も多い。北海道東部地区の社会・経済活動の中心は釧路市、弟子屈町、中標津町周辺地域なので、この地域のOpportunity Benefitを増大させることを考える。

図-4は現在の市町村道路を道道などとして整備する計画案のOpportunity Benefit増大効果をみたものである。この道路整備によって、上の地域を含めた広い地域に釧路空港に対するOpportunity Benefit増大効果が現われている。

5. おわりに

本研究は、道路網整備計画を立案、評価する際の新視点として、Opportunity Benefitの概念を導入し、道路網整備による地域住民の社会・経済活動の機会増大効果を評価する方法論を提示した。これによって、地域発展の様々な可能性を支えるインフラ・ストラクチャーとしての道路網整備を検討することが可能となった。今後、Opportunity Benefitの概念が計画の場に取り入れられ、国民の期待に応える公共政策を実施していくことが望ましいといえよう。

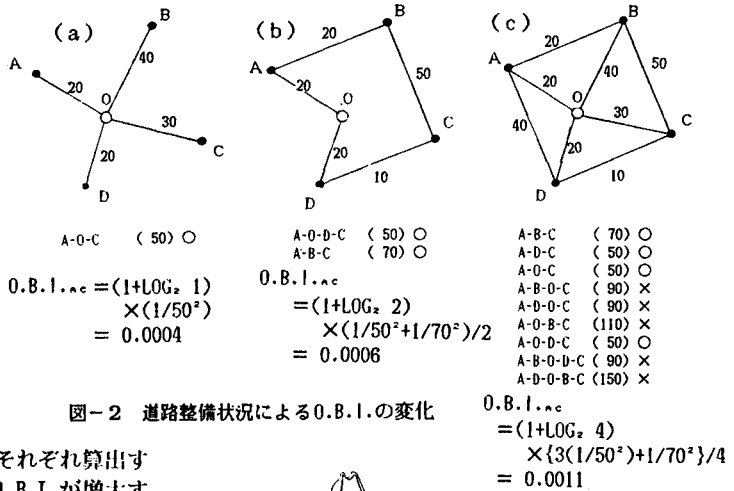


図-2 道路整備状況によるO.B.I.の変化

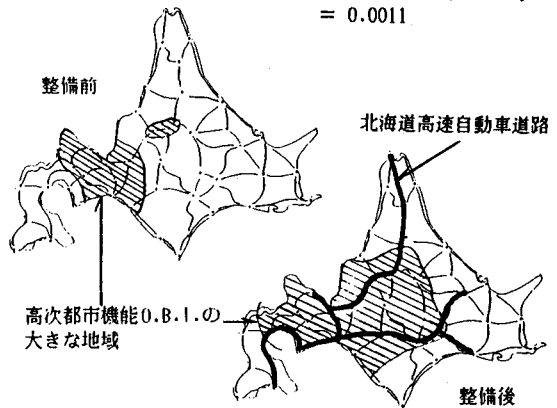


図-3 北海道高速自動車道路の効果

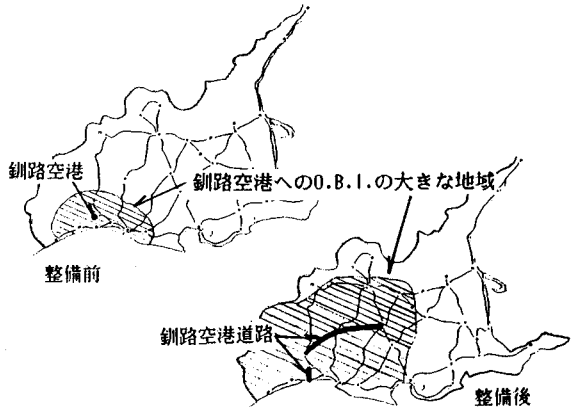


図-4 釧路空港道路の効果