

実務における消費者余剰アプローチの適用を目指した便益計測方法*

Benefit Measurement Method Aimed at Application of Consumer Surplus Approach*

毛利雄一**・桐越 信***・安部勝也****

By Yuichi MOHRI**・Shin KIRIKOSHI***・Katsuya ABE****

1. はじめに

現在、各種公共事業の実施にあたっては、その効率性及び実施過程の透明性の向上を図るため、費用便益分析を含めた評価が実施されている。道路事業においても、一定の要件に該当する事業については、それぞれ必要とされる時期の評価のひとつの要素として費用便益分析の実施が義務づけられており、費用便益分析の実施は制度化されつつある状況にある。

道路事業を対象とした新規採択の評価及び再評価における費用便益分析については、将来の当該道路の整備あり、整備なしの交通量及び一般化費用から便益が算定されるため、交通需要予測手法が密接に関係している。そのため、実務で道路事業の費用便益分析を実施していくうえでは、経済理論と整合の図られた交通需要予測方法を理解し、本来どのような方法で交通需要予測を行って便益を計測する必要があるか、また実務で適用可能な交通需要予測方法を理解し、どのような前提条件で便益を計測するのかを整理しておく必要がある。本論文では、経済理論に基づいて、より正確に便益を計測するための交通需要予測方法を整理するとともに、実務への適用において、どのような対応ができるのかを検討する。

*キーワード：消費者余剰アプローチ、便益計測、交通量配分

**正員、工博、(財)計量計画研究所

(東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9、
TEL03-3268-9911、FAX03-5229-8102)

***正員、工博、東京都建設局

(東京都新宿区西新宿2-8-1、
TEL03-5320-5311、FAX03-5388-1531)

****正員、工修、内閣府

(東京都千代田区霞が関3-1-1、
TEL03-3581-0764、FAX03-3581-0887)

2. 便益計測と交通需要予測方法の関係

(1) 消費者余剰アプローチによる社会的余剰¹⁾

経済理論(この場合、ミクロ経済学)において、便益の計測は消費者余剰と生産者余剰の和としての社会的余剰の計測によって行われる(消費者余剰アプローチと呼ぶ)。図-1において、 $D=D(P)$ は需要関数、 $P(Q)$ は利用者が負担する様々な費用をすべて含む一般化費用関数、 $C(Q)$ は社会的限界費用関数である。なお、図-1では価格体系に歪みがあり、一般化費用関数 $P(Q)$ と社会的限界費用関数 $C(Q)$ が一致せず、均衡点において、価格(P^*)と社会的限界費用(C^*)が一致しない状況を想定している。

$P(Q)$ と $D(P)$ の交点Bで、価格Pと需要量(供給量)Qがそれぞれ P^* 、 Q^* に決まるとすると、下記が得られる。

$$CS(\text{消費者余剰}) = ABP^* \quad (1)$$

$$PS(\text{生産者余剰}) = P^*BEF \quad (2+3+4) \quad (2)$$

$$PQ(\text{収入}) = P^*BQ^*O \quad (2+3+4+5) \quad (3)$$

$$GCS(\text{グロスの消費者余剰}) \\ = ABQ^*O \quad (1+2+3+4+5) \quad (4)$$

$$SC(\text{社会的費用}) = EFQ^*O \quad (5) \quad (5)$$

社会的余剰(B)は、消費者余剰(CS)と生産者余剰(PS)の和であるので、

$$B = CS + PS = ABFE \quad (1+2+3+4) \quad (6)$$

となる。一方(4)式より、グロスの消費者余剰(GCS)は、

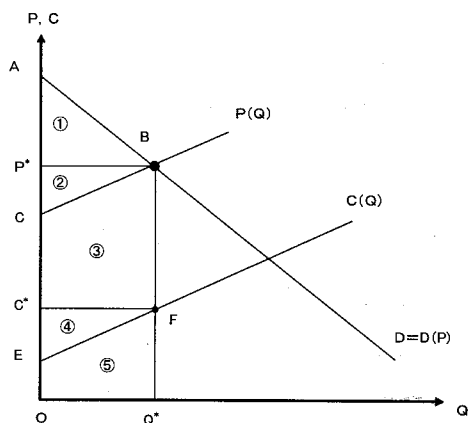
$$GCS = CS + PS + SC = B + SC \quad (7)$$

となり、社会的余剰(B)は、以下の(8)式で示される。

$$B = GCS - SC \quad (8)$$

以上から、プロジェクト実施による整備効果の把握は、プロジェクトを実施した場合(状態W)と実施しない場合(状態O)の社会的余剰(B)の差($\Delta B = B^W - B^O$)として把握されることになり、社会的余剰の差(ΔB)は式(9)より計測される。

$$\begin{aligned}\Delta B &= B^W - B^0 = (GCS^W - SC^W) - (GCS^0 - SC^0) \\ &= (GCS^W - GCS^0) - (SC^W - SC^0) \\ &= \Delta GCS - \Delta SC\end{aligned}\quad (9)$$



図－1 社会的余剰＝消費者余剰＋生産者余剰
(価格体系に歪みがある $P(Q) \neq C(Q)$ の場合)

(2) 便益計測方法と交通需要予測方法の関係

消費者余剰アプローチから示される式(9)の社会的余剰の差(ΔB)のうち、社会的費用の減少分(ΔSC)については、交通量配分モデルに基づいて、道路整備あり・なしのそれぞれから得られる交通量及び一般化費用によって算出される。しかし、グロスの消費者余剰の増加分(ΔGCS)を正確に計測できるかどうかは、交通需要予測の方法と密接に関係してくる^{1),2)}。この関係について、表－1に整理する。表－1の結果から、消費者余剰アプローチによる上記(9)式で表される便益計測からみると、 $\Delta GCS \neq 0$ となる交通需要予測方法は、需要変動型のOD交通量の予測方法であること、また競合路線に完全代替を仮定しない配分交通量の予測方法である。逆に、グロスの消費者余剰の増加分(ΔGCS) = 0となる交通需要予測方法は、OD交

表－1 ΔGCS と交通需要予測の関係

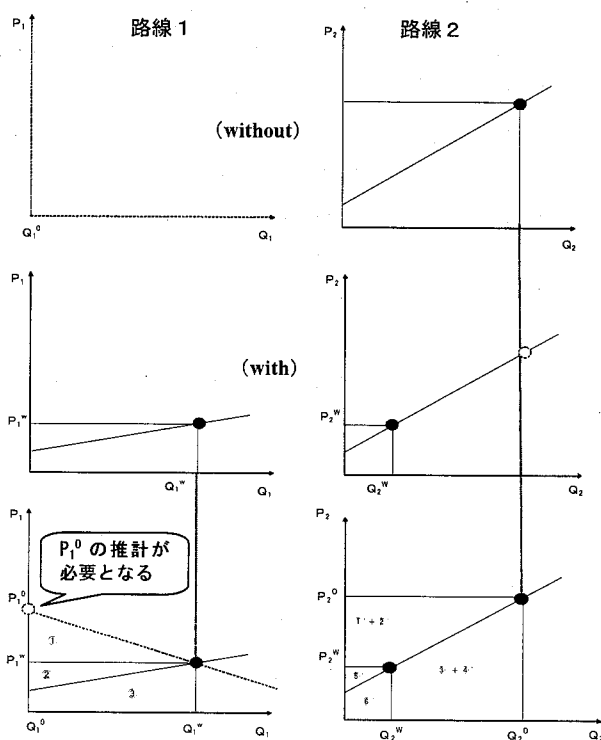
配分交通量 (経路交通量)	Wardrop 第1原則 の実現を仮定 (完全代替を仮定)	Wardrop 第1原則 の実現を仮定せず (完全代替を仮定せず)
OD交通量		
需要固定型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 = Q_1^W + Q_2^W$	$\Delta GCS = 0$	$\Delta GCS \neq 0$
需要変動型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 < Q_1^W + Q_2^W$ (一般に)	$\Delta GCS \neq 0$	$\Delta GCS \neq 0$

通量が需要固定型の予測方法であり、かつ配分交通量の予測方法が競合路線に完全代替を仮定するWardropの第1原則(「等時間原則」)に従う場合である。

(3) 便益計測のための交通量配分モデルからのアウトプット

消費者余剰アプローチによる便益は、消費者である道路利用者の経路選択という意思決定に基づく経路交通量とその一般化費用によって算定される。交通量配分モデルは、自動車OD交通量と道路ネットワーク及びリンク抵抗を示すリンクパフォーマンス関数をインプットとし、リンク交通量、リンク旅行速度、OD間所要時間、経路交通量等をアウトプットする。便益を計測する際には、交通量配分モデルからアウトプットされる経路交通量もしくはリンク交通量とそれに対応する一般化費用を用いる。

需要固定型予測において、既存道路の拡幅等による道路の改良の場合は、道路改良あり(with)・なし(without)の経路交通量もしくはリンク交通量(Q_1^0 , Q_1^W , Q_2^0 , Q_2^W)とそれに対応する一般化費用(P_1^0 , P_1^W , P_2^0 , P_2^W)が交通量配分より算出され、便益計測が可能である。しかし、図－2に示すように路線1の



図－2 道路新設(路線1)における便益計測

道路が新設され、新規経路もしくはリンクが追加される場合、の便益計測では、道路整備なし (without) の一般化費用 (P_1^0) の推計が必要となる。具体的には、道路整備なし (without) の状態において、仮想的に新設道路を設定し、その利用交通量が0となる場合の一般化費用 (禁止価格) の推計が必要となる。

3. 交通量配分モデルからみた便益計測方法

将来交通需要予測における1日を対象とした静的な交通量配分モデルは、確定的利用者均衡配分 (UE : User Equilibrium) と確率的利用者均衡配分

(SUE : Stochastic User Equilibrium) に大別される。以下に、それぞれの特徴と便益計測方法を示す。

(1) 確定的利用者均衡配分 (UE)

確定的利用者均衡配分によって各経路に配分される交通量では、Wardropの第1原則である「等時間原則」が仮定され、経路選択肢間に完全代替性が成立することが前提となっている。

図-3の左に示すように、一般化費用は時間と料金の線形和で算出され、各経路間の一般化費用は等しい。また、経路3の道路が新設された場合の経路ベースでの便益計測方法では、道路整備あり (with) ・なし

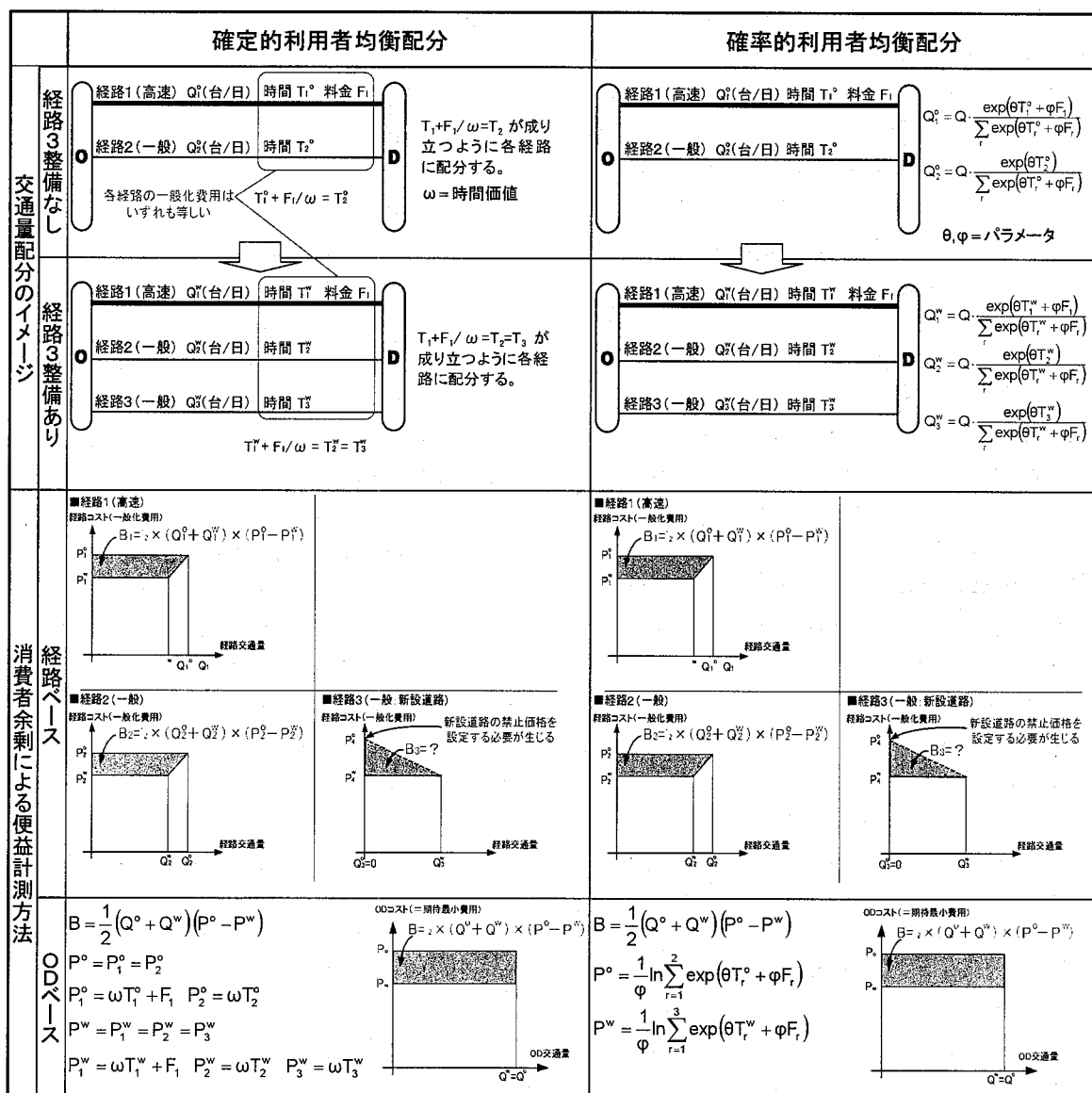


図-3 確定的・確率的利用者均衡配分における便益計測の考え方 (OD交通需要固定の場合)

(without)において、それぞれの経路の一般化費用が等しくなるように交通量が算定され、各経路の消費者余剰の変化を合算することにより、便益が算定される。但し、2.(3)で示したように、新設される経路3については、道路整備なし(without)の一般化費用(禁止価格)の推計が必要となる。さらに、確定的利用者均衡配分では、リンク交通量は一意に決まるが、経路交通量については一意に定まる保証はない。

一方、ここでのODベースでの便益計測方法では、あるOD間の各経路の一般化費用は等しいことから、OD間の一般化費用は一意に定まり、道路整備あり(with)・なし(without)のOD交通需要(Q^O, Q^W)とそれに対応するOD間の一般化費用(P^O, P^W)からなる台形の面積(ここではOD交通需要固定であるため、 $Q^O=Q^W$ となり長方形の面積)を算定すれば良い。この方法によって、上記の新設道路における道路整備がない場合の一般化費用設定の問題が解決される。

確定的利用者均衡配分は、現況再現性向上のためのリンクパフォーマンス関数の設定等、いくつか課題が存在するが、十分に実務で適用可能な段階にある³⁾。

(2) 確率的利用者均衡配分(SUE)

確率的利用者均衡配分は、ランダム効用理論に基づく離散選択モデルに従って経路選択を行うと仮定し、所要時間や料金といった経路毎のサービス特性に加え、意思決定者の個人属性、トリップ目的などのトリップ特性が各利用経路の効用に影響を及ぼし、個人はこの利用可能な経路の中から最大の効用を与える経路を選択する。従って、前述の確定的利用者均衡配分と違い、経路選択肢間における完全代替性を仮定していない。そのため、図-3の右に示すように、各経路の効用は、旅行時間、料金等の関数から設定され、各経路の効用値は等しくなるとは限らない。

また、経路3の道路が新設された場合の経路ベースでの便益計測方法では、道路整備あり(with)・なし(without)におけるそれぞれの経路の効用値から算出される一般化費用とそれに基づく経路選択確率から交通量が算定され、各経路の消費者余剰の変化を合算することにより、便益が算定される。但し、確定的利用者均衡配分と同様に、新設される経路3については、道路整備なし(without)の一般化費用の推計が必要となる。

一方、ODベースでの便益計測方法では、OD間の利用可能な経路の選択肢集合が設定されれば、OD間の最小認知費用の期待値(期待最小費用と呼ぶ)が一意に定まり、道路整備あり(with)・なし(without)のOD交通需要(Q^O, Q^W)とそれに対応するOD間の期待最小費用(P^O, P^W)からなる台形の面積(ここではOD交通需要固定であるため、 $Q^O=Q^W$ となり長方形の面積)を算定すれば良い。

2.(2)で示した消費者余剰アプローチによるより正確な便益計測から要求される交通需要予測方法は、競合路線の完全代替を仮定しない配分の予測方法である。この前提条件を満たす配分方法としては、確率的利用者均衡配分の適用が望ましい。また、確率的利用者均衡配分は、便益計測から要求されるもう1つの前提条件である需要変動型予測への展開についても、ランダム効用理論に基づく離散選択モデルであるため、上位の分担や分布モデルとの適切な整合が図れる方法である。

しかし、実際に実務で適用していくためには、以下のような課題を抱えている。

- ①経路選択肢集合の設定方法が難しい
- ②均衡解を得るための実用的なアルゴリズムが必ずしも適切に確立されていない⁴⁾
- ③経路選択モデルのパラメータ推定のためのデータが未整備である

4. 実務におけるより正確な便益計測への対応

ここでは、先に示した「2. 便益計測が要求する交通需要予測方法」と「3. 交通量配分モデルからみた便益計測方法」に基づいて、便益計測が要求する交通量配分モデルの課題を再整理するとともに、実務への適用にあたって、どのように対応していくことが可能であるかを示す。

(1) 便益計測からみた交通量配分モデルの課題

2.(2)で示した消費者余剰アプローチによる便益計測の $\Delta GCS \neq 0$ となる交通需要予測方法は、需要変動型の予測方法であり、また競合路線の完全代替を仮定しない配分交通量の予測方法である。先に述べたように、この要求を満たすための配分手法としては、確率的利用者均衡配分を適用することが望ましいが、現段階で、確率的利用者均衡配分を実際に適用するた

めには、先に示したように、いくつかの課題を抱えているため、実務で適用していくことは難しい。そのため、消費者余剰アプローチによる便益計測が交通需要予測方法に要求する内容に対し、実務で適用していくための交通量配分モデルとして、どのような対応ができるのかを明確にする必要がある。

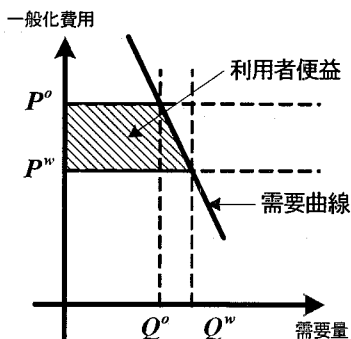
実務で適用するためのもう1つの課題は、どのような単位で便益を計測するかである。先に示したように、一般に、交通量配分モデルからアウトプットされる経路交通量もしくはリンク交通量とそれに対応する一般化費用を用いて便益計測が行われるが、この場合、新設される経路の道路整備なし（without）の一般化費用（禁止価格）の推計が必要となる。便益計測の誤差を少なくし、より正確に推計するため、交通量配分モデルからアウトプットされる計測単位についても明確しておく必要がある。

次節では、上記の実務で適用するうえで課題となる「1）便益の計測単位」、「2）競合路線の完全代替を仮定しない交通量配分方法への対応」について示す。

（2）実務における課題への対応

1）便益の計測単位について

消費者余剰アプローチによって利用者便益を計測するためには、道路利用者の需要曲線（一般均衡需要曲線）を決定する必要があるが、一般に、この需要曲線の推計は非常に困難である。このため、実際には、道路整備なし（without）の一般化費用・交通量と道路整備あり（with）の一般化費用・交通量とを推計し、その間の交通需要は直線であると仮定することが多い。その時の消費者余剰の変化は、図－4の台形部分の面積に近似される。図－4の P^0 はwithoutケースの一般



図－4 消費者余剰の変化

化費用、 P^w はwithケースの一般化費用、 Q^0 はwithoutケースの需要量（交通量）、 Q^w はwithケースの需要量（交通量）である。

道路交通の需要量は、発生ベース、OD ベース、経路ベース、リンクベースといった様々な単位で表現される。便益計測においても同様に、発生ベース、OD ベース、経路ベース、リンクベースと様々な単位で計測できる。既往研究⁵⁾では、確定的利用者均衡配分、確率的利用者均衡配分については、需要固定型・需要変動型ともに、OD ベース、経路ベース、リンクベース、それぞれの単位において計測された便益は理論的に一致することが証明されている。しかし、先に示した通り、消費者余剰アプローチにおける需要曲線は、without ケースと with ケースとの間を直線近似し、消費者余剰の変化を台形近似することが通常である。経路ベースやリンクベースでも消費者余剰の変化を計測することは可能であるが、新設される道路の禁止価格を推計する必要がある。経路ベースやリンクベースで、この禁止価格を推計するためには、数多くのシミュレーションを実施する必要があるとともに、そのシミュレーション如何によっては、台形近似した便益の誤差が大きくなる場合もある。一方、確定的利用者均衡配分による OD ベースでの便益計測方法は、OD 間の各経路間の一般化費用は等しく、また一意に決まることから、without ケースの新設道路の禁止価格は他の経路の一般化費用から設定されるため、禁止価格を推計する必要がない。実務で適用するうえで重要となる作業効率の面からみても OD ベースを単位とする便益計測が望ましいと言える。

2）競合路線の完全代替を仮定しない交通量配分方法への対応

2. （2）で示した消費者余剰アプローチによる便益計測の $\Delta GCS \neq 0$ となる交通需要予測方法は、競合路線の完全代替を仮定しない配分交通量の予測方法である。この要求を満たすための配分モデルとしては、確率的利用者均衡配分を適用することが望ましいが、先に述べた課題を抱えているため、現段階において、実務に適用可能な配分手法は、確定的利用者均衡配分である。但し、確定的利用者均衡配分は、各経路に配分される交通量は、Wardrop の第1原則である「等時間原則」を仮定し、経路選択肢間に完全代替性が成立

することが前提となっている。そのため、競合する一般道路の経路選択肢間はもとより、高速道路（有料道路）についても有料道路料金を時間に換算したうえで、旅行時間に加算して、経路選択肢間の完全代替性を仮定している。有料道路の場合は、一般道路と異なり、ドライバーは、旅行時間と料金以外の要因によっても経路選択を行っているため、道路料金を時間に換算する確定的利用者均衡配分では、高速道路と一般道路の分担関係を必ずしも適切に推計できない場合がある。より正確な交通需要予測と便益計測を行うためには、この問題に対応していく必要がある。この対応方法としては、ドライバーの経路選択行動をより適切に考慮できる高速転換率を生生化した利用者均衡配分モデルが考えられる。

本論文では、消費者余剰アプローチによる便益をより正確に計測するため、現段階でも実務に適用可能な「高速転換率内生生化利用者均衡配分モデル」を提案する。なお、ここでの「高速転換率」とは、「高速道路を使う／使わない」の選択率のことを指す。

高速転換率内生生化利用者均衡配分モデルとは、図-5に示すように、各 OD 間において一般に複数の経路が存在するが、それらの経路を、高速道路利用経路（高速道路を含む経路）と一般道路のみからなる経路（高速道路を含まない経路）の2種類に分けて、確定的利用者均衡配分を適用するものである（高速道路利用経路でも、出発地～高速道入口や高速道出口～目的地ではもちろん一般道路を利用すると考える）。具体的には、高速道路を含む経路群と一般道路のみからなる経路群を、別の交通手段であると見なし、それらの交通手段間の選択確率は、一種の交通手段分担モデル（ロジットモデル等）で表わされるものとする。

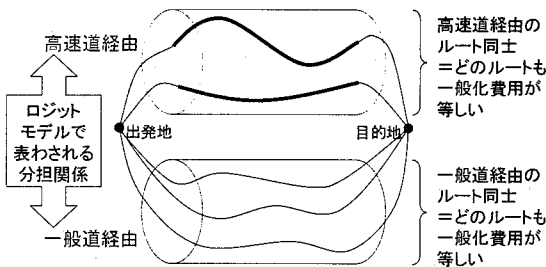


図-5 高速転換率内生生化利用者均衡配分の考え方

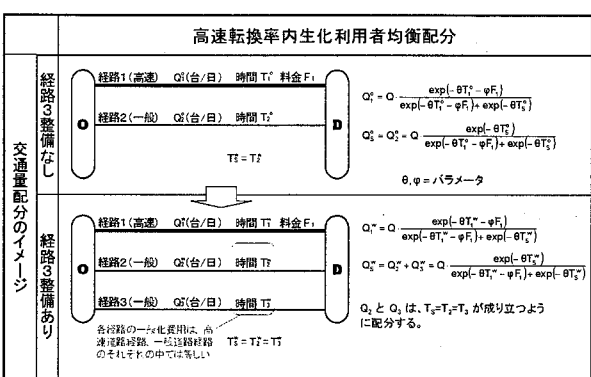


図-6 高速転換率内生生化利用者均衡配分のイメージ

高速道路を含む経路群に属する経路同士については、Wardrop 均衡が成り立つものと仮定し、一般道路のみからなる経路群に属する経路同士についても同様に、Wardrop 均衡が成り立つものと仮定する。したがって、高速転換率内生生化モデルは、「高速道路を使う／使わない」の交通手段分担モデルと、高速道路および一般道路それぞれについての経路配分を表わす配分モデルとを統合した「分担-配分統合モデル」の一種と言える。

このような高速道路利用経路と一般道利用経路間における完全代替を仮定しない配分モデル（高速転換率内生生化利用者均衡配分）が、実務に適用可能となる条件として、モデル構築に必要なデータの存在していることが重要となる。具体的には、道路交通センサスをはじめとする OD データによって、全車を対象とした OD ペア毎に一般道路と高速道路の分担率が把握可能である。但し、現在の道路交通センサスでは、高速道路及び一般道路の利用経路が把握可能できないため、それぞれについては、完全代替を仮定しない配分モデルが適用できないのが実情である。また、高速転換率内生生化利用者均衡配分では、旅行時間と道路料金以外の経路選択要因も考慮することが可能であり、また、高速転換率式のパラメータを行動データ等によって適切に推定することによって、高速道路の利用特性をより細かく表現することが可能となり、現況再現性の向上や適切な施策感度を得ることができる。

高速転換率内生生化利用者均衡配分は、ランダム効用理論に基づいて選択（高速道路を使う／使わないの選択）を行うと考えているため、各個人は効用最大の選択肢（つまり旅行費用最小のモード）を選択すること

になる。各個人が経路選択によって得られると認識している効用は $\max_m U_{rs}^m$ (但し、 U_{rs}^m は OD ペア rs 間のモード m の効用) である。 U_{rs}^m はランダムに変動する誤差項を含んだ確率変数であるから、 $\max_m U_{rs}^m$ もまた確率変数となる。ここで、 $\max_m U_{rs}^m$ の平均値を期待最大効用と呼び、「各個人が認識している効用」の平均値であると解釈できる。期待最大効用を $-\theta$ で除して OD 間コストの次元に変換したものが期待最小コストであり、これは以下に示す式(10)によって計算される。利用者便益を算出する際には、OD ベースに基づいて、この期待最小コストを用いればよい。

$$S_{rs} = -\frac{1}{\theta} \cdot \ln \left\{ \exp(-\theta \cdot c_{rs}^S) + \exp(-\theta \cdot c_{rs}^H - \psi) \right\} \quad (10)$$

ここに、

c_{rs}^S : OD ペア rs 間の一般道路のみ利用の最小コスト (料金を時間換算した項を含む一般化コスト)

c_{rs}^H : OD ペア rs 間の高速道路利用の最小コスト (料金を時間換算した項を含む一般化コスト)

θ, ψ : 高速転換率式のパラメータ

この高速転換率内生利化利用者均衡配分については、実務で適用された事例^{(6),(7),(8),(9)}もあり、今後、確定的利用者均衡配分と併せて蓄積を重ねていくことで、十分に実務での適用に可能な方法であり、消費者余剰アプローチによるより正確な便益計測に込める実務での交通需要予測方法である。

5. おわりに

本論文では、実務における消費者余剰アプローチの適用を目指した便益計測方法を提案した。具体的には、経済理論に基づいた便益を正確に計測するための交通需要予測方法を整理し、その交通需要予測方法が、現在の実務で、どのように適用できるかを検討した。この検討を踏まえ、消費者余剰アプローチによる便益計測方法の要求に実務上込めることができる交通需要予測方法として、Wardropの第1原則に基づく確定的利

用者均衡配分を発展させた高速転換率内生利化利用者均衡配分を提案した。この高速転換率内生利化利用者均衡配分の適用により、一般道路の競合路線間、高速道路の競合路線間それぞれについては、完全代替を仮定するが、一般道路と高速道路間については、完全代替を仮定しない便益計測が可能となり、消費者余剰アプローチによる便益計測が要求するより正確な交通需要予測方法に実務面から最大限対応できる。実務で高速転換率内生利化利用者均衡配分を実際に適用するには、高速道路利用と一般道路利用の選択特性を表すためのデータ収集・整備とそれに基づくパラメータ推定が必要となる。現段階では、全車種を対象としたODペア毎の高速道路利用と一般道路利用の選択特性を把握できるのは道路交通センサスのODデータだけであるが、道路交通センサスのODデータだけでは、ICへのアクセスや高速道路の詳細な経路情報など、詳細かつ正確な行動データを把握できない面もある。今後は、道路交通センサスだけでなく、近年急激な普及が進んでいるETCデータやプローブデータの活用等によって、詳細な高速道路の利用経路に関するデータの蓄積と整備を行っていく必要がある。また、OD間における高速道路利用の選択特性についても、旅行時間や料金だけでなく、ICアクセスへの影響やOD間の利用距離に応じた高速道路の利用特性等、高速道路利用と一般道路利用の選択特性を、より適切に表現できるモデル構築に向けた検討を行っていく必要がある。

実務で道路事業の費用便益分析を実施していくうえでは、経済理論と整合の図られた交通需要予測方法と実務での適用可能性を理解し、実務面から最大限対応できる交通需要予測方法に取り組んでいくことが必要である。今後は、本論文で提案した方法について、様々な地域や道路ネットワークを対象に、実践的な適用を蓄積していくことが実務での交通需要予測と便益計測のうえで重要となろう。

参考文献

- 1) 桐越 信・安部勝也・毛利雄一：「道路整備における便益計測方法と交通需要予測方法の関係－「消費者余剰アプローチ」の適用可能性－」高速道路と自動車, Vol. 48, NO. 7, 2005.
- 2) 金本良嗣：消費者余剰アプローチによる政策評価, RIETI Discussion Paper Series 04-J-042, 独立行政

- 法人経済産業研究所, 2004.
- 3) 土木学会: 道路交通需要予測の理論と適用 第 I 編 利用者均衡配分の適用に向けて, 2003.
- 4) 例えば, 土木学会: 交通ネットワークの均衡分析 - 最新理論と解法 -, pp. 170-171, 1998.
- 5) 円山琢也: 交通需要のレベル別便益指標の一致性, Discussion Paper, No. 97, Department of Urban Engineering, University of Tokyo, 2005.
- 6) 松井寛, 藤田素弘: 大都市圏道路網を対象とした拡張型利用者均衡配分モデルの開発とその実用化, 土木計画学研究・講演集 No. 22 (2), pp. 1-14, 1999.
- 7) 松井寛, 藤田素弘: 高速道路を含む都市圏道路網における利用者均衡配分モデルの実用化に関する研究, 土木学会論文集 No. 653/IV-48, pp. 85-94, 2000.
- 8) 中村毅一郎, 森田紳之, 井上紳一, 中野敦, 遠藤弘太郎: 首都高速道路における転換率内生利用者均衡配分モデルの適用, 土木計画学研究・講演集 No. 29 (CD-ROM), 2004.
- 9) 渡邊健司, 中村毅一郎, 森田紳之, 井上紳一: 首都高速道路における利用者均衡配分モデルの適用検討, 第 24 回交通工学研究発表会論文報告集, pp. 153-156, 2004.

実務における消費者余剰アプローチの適用を目指した便益計測方法*

毛利雄一**・桐越 信***・安部勝也****

実務で道路事業の費用便益分析を実施していくうえでは、経済理論と整合の図られた交通需要予測方法を理解し、本来どのような方法で交通需要予測を行って便益を計測する必要があるか、また実務で適用可能な交通需要予測方法を理解し、どのような前提条件で便益を計測するのかを整理しておく必要がある。

そこで本論文では、経済理論から正確に便益を計測するための交通需要予測方法と現段階での実務への適用可能な交通需要予測方法を整理したうえで、経済理論からより正確に便益を計測するための交通需要予測方法として、Wardropの第1原則に基づく確定的利用者均衡配分を発展させた高速転換率内生利用者均衡配分を提案した。

Benefit Measurement Method Aimed at Application of Consumer Surplus Approach*

By Yuichi MOHRI**・Shin KIRIKOSHI***・Katsuya ABE****

In this paper, the travel demand forecasting method for measuring benefit of the road project more accurately from consumer surplus approach based on an economic theory and the travel demand forecasting method (traffic assignment method) applicable in the present business were arranged. Based on these examination results, the user equilibrium assignment with expressway diversion function was proposed, as the travel demand forecasting method for measuring benefit more accurately from an economic theory. The user equilibrium assignment with expressway diversion function is the model which is developed from the user equilibrium assignment based on the 1st principle of Wardrop.
