

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 -

The Method of Benefit Measurement and Travel Demand Forecasting in Road Development

- Applicability of "Consumer Surplus Approach" -

桐越 信* 安部 勝也** 毛利 雄一***

By Shin KIRIKOSHI, Katsuya ABE and Yuichi MOHRI

1. はじめに

平成8年12月の行革委員会による「行政関与のあり方に関する基準」での費用便益分析の義務づけの提言と翌年12月の総理大臣による新規の公共事業に対する費用便益分析の実施の指示を契機として、各種の公共事業の実施にあたって費用便益分析が導入されることとなった。道路事業においても、現在では、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ていると言える。

このような状況のもと、現在実施されている道路事業における費用便益分析の具体的な方法について、その問題点や課題がいくつか指摘されているところである^{1)~4)}。本稿では、それらの指摘事項のうち、とくに実務における便益の具体的な計測方法に対して、経済理論との整合性の観点から指摘されている事項について、実務において費用便益分析に携わっている者の立場からそれに対するひとつの見解を示すことを目的としている。

2. 道路整備の便益計測の現状と経済理論との整合性

(1) 実務における道路整備の便益計測の現状

幹線道路の整備にあたって、その整備効果を把握・評価するために実施される費用便益分析では、国土交通省道路局及び都市・地域整備局発出の最新の「通達」による「費用便益分析マニュアル」⁵⁾に基づいて、①走行時間短縮便益、②走行費用減少便益、③交通事故減少便益の3つ便益を計測すること

になっている。

$$\textcircled{1} \text{ 走行時間短縮便益: } BT = BT_0 - BT_W \quad (1)$$

ここで、BT: 走行時間短縮便益(円/年)

BT_i: 整備iの場合の総走行時間費用(円/年)

i: 整備有の場合W、無しの場合0

$$\textcircled{2} \text{ 走行経費減少便益: } BR = BR_0 - BR_W \quad (2)$$

ここで、BR: 走行経費減少便益(円/年)

BR_i: 整備iの場合の総走行経費(円/年)

i: 整備有の場合W、無しの場合0

$$\textcircled{3} \text{ 年間総事故減少便益: } BA = BA_0 - BA_W \quad (3)$$

ここで、BA: 年間総事故減少便益(千円/年)

BA_i: 整備iの場合の交通事故の社会的損失(千円/年)

i: 整備有の場合W、無しの場合0

便益の差の合計(B)を式(4)として求めることの経済理論上の意味とその重要な問題点について、金本¹⁾に詳しく指摘・記述されているので、次節でその紹介を行うこととする。

$$B = BT + BR + BA \quad (4)$$

(2) 社会的余剰

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。また、これの交通政策へ適用について、その基本的考え方や重要な留意点・課題を整理・指摘したものと金本⁶⁾⁷⁾、金本・長尾⁸⁾、赤井・金本⁹⁾、常木^{10)~12)}、城所³⁾⁴⁾¹³⁾がある。なお、消費者余剰の変化を、効用水準の変化を金銭換算したものと捉えるために、効用関数に対してそれが可能となるような制約、すなわち代替効果のみで所得効果が発生しない準線型の効用関数が仮定されている¹⁴⁾¹⁵⁾。

* 東京都建設局道路計画担当部長 ** 内閣府政策統括官付参事官補佐 *** 社会システム系次長

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。

$$CS (\text{消費者余剰}) = ABP^* \text{ (①)} \quad (5)$$

$$PS (\text{生産者余剰}) = P^*BEF \text{ (②+③+④)} \quad (6)$$

$$PQ (\text{収入}) = P^*BQ^*O \text{ (②+③+④+⑤)} \quad (7)$$

$$GCS (\text{グロスの消費者余剰}) \\ = ABQ^*O \text{ (①+②+③+④+⑤)} \quad (8)$$

$$SC (\text{社会的費用}) = EFQ^*O \text{ (⑤)} \quad (9)$$

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、

$$B=CS+PS=ABFE \text{ (①+②+③+④)} \quad (10)$$

となる。一方 (8) 式より、グロスの消費者余剰 GCS は、

$$GCS=CS+PS+SC=B+SC \quad (11)$$

となり、社会的余剰 B は、以下の (12) 式で示される。

$$B=GCS-SC \quad (12)$$

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 ($B=B^W-B^O$) として把握されることになり、社会的余剰の差 B は式 (13) より計測される。

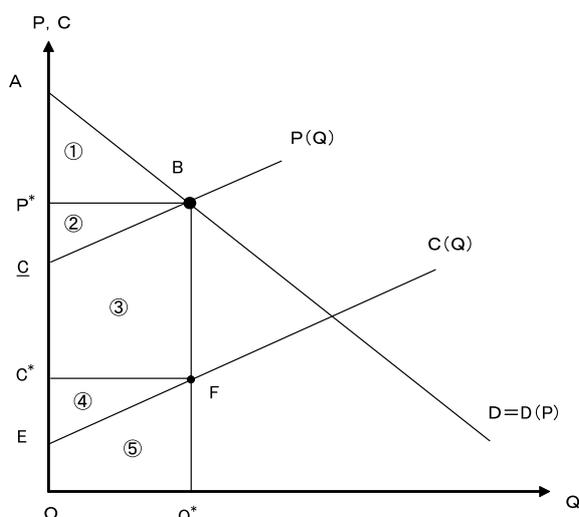


図 - 1 社会的余剰 = 消費者余剰 + 生産者余剰
(価格体系に歪みがある $P(Q)$ 、 $C(Q)$ の場合)

$$B = B^W - B^O = (GCS^W - SC^W) - (GCS^O - SC^O) \\ = (GCS^W - GCS^O) - (SC^W - SC^O) \\ = GCS - SC \quad (13)$$

(3) 「費用便益分析マニュアル」の経済理論との整合性

経済理論から示される社会的余剰の差 B と「費用便益分析マニュアル」によって算定される便益の差 B の関係は、「費用便益分析マニュアル」によって算定される便益の差 B は、式 (13) に示される経済理論における社会的余剰の差 $B = GCS - SC$ のうちの一部 $-SC$ だけを算定していることになるというのが、金本¹⁾の指摘であり、「費用便益分析マニュアル」での算定の方法を「総交通費用アプローチ」、経済理論に基づく式 (13) による算定の方法を「消費者余剰アプローチ」と表現している。

ここで、この指摘を踏まえると、実務に携わっている者に検討が求められている項目が2つあるということになる。1つ目は、どのような状況下であれば、 $B = GCS - SC$ を $-SC$ (すなわち、 $GCS = 0$) としてもよいのかということである。2つ目は、評価しなくてはならないプロジェクトのうち、どのようなプロジェクトであれば $GCS = 0$ と考えてもよいのか、あるいはそのように考えても止むを得ない状況下にあるといえるのかということである。以上の2つの項目の検討は、結局、「費用便益分析マニュアル」に基づく便益の差の算定方法の適用可能な範囲はどこかということを検討することと同じである。1つ目の検討項目は、金本¹⁾にもあるように、理論的に整理可能であるが、2つ目の検討項目は、将来交通量の予測方法とそれが有する制約条件とも密接に関連する。

3. 交通需要の予測の現状と新たな展開

(1) 「通達」における取扱

1) 「通達」の概要

「通達」に基づく「費用便益分析マニュアル」では、「配分手法」として、「 $Q-V$ 式あるいはリスクパフォーマンス関数を用いた配分」を原則としていることから、有料道路が存在しない場合の配分交通量の予測については、Wardropの第一原則の実現を目差して、いわゆる分割配分法または確定的利用

者均衡配分法を行うことを想定しているものと考えられる。分割配分法は、将来自動車 OD 交通量の分割の仕方が変わると、得られる経路交通量、またそれを足し合わせたものとして得られるリンク交通量が一般に変わるが、この配分計算アルゴリズムが目差しているのは Wardrop の第一原則の実現であると考え、この方法を確定的利用者均衡配分法の極めて粗い近似ということも可能である。また「有料道路等」に対して「転換率式を用いた配分」を原則としていることは、これまでの転換率曲線を用いる一般的な方法を踏まえたものとなっている。

2) 現行の交通需要予測方法が有する特徴

将来交通需要の予測についての実務における一般的な方法及び「通達」に基づく「費用便益分析マニュアル」における将来交通需要の予測方法が有する特徴について整理する。なぜなら、後述するように、この現行の将来交通需要の予測方法が有する特徴が実務における便益の計測方法を規定している主要な要因のひとつであると考えからである。整理にあたっては、①分布交通量(将来自動車 OD 交通量)、②配分交通量、③日 OD 交通量の3つの点から行う。

①分布交通量(将来自動車 OD 交通量)

対象とする路線の整備・改良が行われる場合と行われない場合の2つの場合において同じ将来自動車 OD 交通量が使われるという意味で需要固定型(固定 OD 型)の予測となっている。換言すれば、将来の without 道路ネットワークと with 道路ネットワークの両方の道路ネットワークに対して同じ将来自動車 OD 交通量を配分するということである。

②配分交通量

配分交通量の予測は、道路ネットワークに有料道路が存在しない場合と存在する場合とで若干異なるが、道路ネットワーク上の利用可能な経路の選択に関して完全代替が成立するという条件のもとで行われている。

③日 OD 交通量

道路ネットワークに配分する将来自動車 OD 交通量は一般には年間の平均的な1日あたりの日 OD 交通量である。配分する交通量が日 OD 交通量であることが便益計測上にもたらす課題については第4章で述べることにする。

以上の将来交通需要の予測方法が有するこれらの特徴が、実務における便益の計測方法をどのように制約しているのかについては次章で記述することに

する。

(2) 最近の新たな展開

交通計画学・交通工学の分野における将来交通量の予測方法については、幹線道路整備への対応を目的として開発されてきた4段階予測方法に限っても最近いくつかの新たな展開がされつつある。新たな展開の整理の仕方としては種々の整理方法が可能であるが、ここでは次章で行う予定の、前述の金本¹⁾による指摘と将来交通量の予測方法の対応関係の整理のために、①需要固定型からの拡張、②Wardrop の第一原則の実現からの拡張、という2つの観点から整理することにする。表-1に示す整理・分類がそれである。

表-1 将来交通量の予測方法の分類

配分交通量 (経路交通量) OD 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)
需要固定型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 = Q_1^w + Q_2^w$	[A]	[B]
需要変動型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 < Q_1^w + Q_2^w$ (一般に)	[C]	[D]

これまでの一般的な方法は、需要固定型であり、かつ Wardrop の第一原則の実現を目差すものであった。また、「費用便益分析マニュアル」で想定している方法も同様であり、ともに表-1の[A]に分類される方法である(ただし、これまで長い間最も一般的に使われてきた配分交通量(経路交通量)の配分計算アルゴリズムである分割配分法は、分割の仕方により配分交通量が変わるなど、Wardrop の第一原則の実現を目差す粗い近似法ではあるが、それを保証できない方法でもあったので、近年、より正確に Wardrop の第一原則が実現できる確定的利用者均衡配分法の配分計算アルゴリズムが開発され、実務でも一般的に適用可能となりつつある^{16)・18)}。)

表-1において、需要固定型の予測方法から需要変動型の予測方法への拡張は、道路整備に起因するアクセシビリティの向上が、発生・集中交通量や分布交通量に直接的に影響を与える channel を明示的に考慮し、道路整備に伴う誘発交通量もできるだけ予測しようとするものであるが、実務における取り

組みはやっとその緒についたばかりであり^{19),20)}、実証研究や適用事例の積み重ねがまだまだ必要とされる段階である。

一方、Wardropの第一原則の実現を予定しない方向への拡張は、Wardropの第一原則が利用可能な代替経路間におけるいわば完全代替という強い制約を意味するので、その制約を外そうというものであり、近年そのひとつの具体的方法が確率的利用者均衡配分法として開発されてきているが、これまで実務への適用が本格的に実施されたことはなく研究レベルに留まっている。表-1のそれぞれに対応する将来交通量の予測方法のいずれの方法も理論的には整理がされ、その理論解説書¹⁶⁾⁻¹⁸⁾も刊行されているが、実務への具体的な適用という点では、[A]がより厳密な解法の普及という点で一般的になりつつ段階で、[C]はその取り組みがやっと緒についたばかりの段階である。[B] [D]については、確率的利用者均衡配分モデルにおいて必要となる経路の選択行動を説明するパラメータの推定に関するデータの収集が困難であることから、現段階では、まだ研究レベルの段階である。

4. 便益の計測方法と交通需要の予測方法の関係

(1) 便益の計測方法が前提とする交通需要の予測方法

便益の計測方法について、「費用便益分析マニュアル」での算定方法が、経済理論が算定すべきとする項目のうちその一部の項目のみを計測することとしている、との金本¹⁾の指摘は、「費用便益分析マニュアル」では、社会的便益の差(B)を算定するにあたって、社会的費用の減少分(SC)のみを算定し、グロスの消費者余剰の増加分(GCS)をその算定に組み入れていないということである。

ここで、この指摘を踏まえると、実務に携わっている者は2つの検討すべき項目を抱えることになる。1つ目は、どのような状況であれば、GCS=0となるのかということであり、2つ目は評価を求められているプロジェクトのうち、どのようなプロジェクトであればGCS=0と考えてもよいのか、あるいはそのように考えても止むを得ないといえるのかということである。

1つ目については、理論的に整理可能で、金本¹⁾

にも詳しく説明があるように「競合路線の交通需要が完全に代替的なケースで、しかもこれらの路線の交通需要の合計が一定の場合には、社会的便益を総交通費用の減少だけで評価できる。しかし、代替性が不完全な場合には、交通需要合計が一定であっても、グロス消費者余剰の変化は無視できない。」ということで、GCS=0としてよい場合とは、OD交通量について需要固定型の仮定が成り立ち、合わせて配分交通量についてWardropの第1原則の仮定が成り立つ場合であるということになる。以上から、将来交通量の予測方法として、どのような方法を採用した場合に、その採用の結果として、GCS=0となるのかについて、表-2のような整理が可能である。

表-2 GCSと交通需要予測の関係

配分交通量 (経路交通量) OD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)
需要固定型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 = Q_1^W + Q_2^W$	GCS = 0	GCS = 0
需要変動型の予測 $Q_1^0 + Q_2^0 < Q_1^W + Q_2^W$ (一般に)	GCS = 0	GCS = 0

結局、問題は、プロジェクトを評価する際の自動車OD交通量の予測、配分交通量の予測において、それぞれ需要固定型の予測、Wardropの第1原則の実現を目差した確定的利用者均衡配分法を採用することの是非ということになる。この問題については、後に検討することとして、OD交通量について需要固定型の仮定が成り立ち、配分交通量についてWardropの第1原則の仮定が成り立つときのみGCS=0となることについては、図2-(1)、図2-(2)による直観的な説明によっても確認できる。なお、図2-(1)、図2-(2)は金本¹⁾の図A-8に、①需要固定の仮定と②with・without両方におけるWardropの第1原則の仮定の2つの仮定が、ともに成立するという条件を加えて作成したものである。

今、ある特定のODペア間に「路線1」と「路線2」の2路線が存在し、「路線1」に対して車線を増加する拡幅のための新たな投資を行い、「路線2」についてはそのままという状況を考える。「路線1」、「路線2」のどちらについても、一般化費用関数(P_i

(Q_1), $P_1(Q_1)$)と社会的費用関数($C_1(Q_1)$, $C_1(Q_1)$)が一致しているという価格体系に歪みのない、いわゆるファースト・ベストの状況にあるとする。

図2-(1)に示すように、「路線1」に対して車線を増加する拡幅のための投資を行うと、「路線1」において一般化費用関数 $P_1(Q_1)$ が $P_1^0(Q_1)$ から $P_1^W(Q_1)$ (Q_1) にシフトとして、均衡点は拡幅投資前の (Q_1^0 , P_1^0 , C_1^0) から拡幅投資後の (Q_1^W , P_1^W , C_1^W) に移動する。一方、「路線2」では、図2-(2)に示すように、「路線1」での一般化費用の P_1^0 から P_1^W への変化に対応して、需要関数 Q_2 が $Q_2 = D_1(P_1^0)$ から $Q_2 = D_1(P_1^W)$ へシフトし、均衡点が、「路線1」の拡幅投資前の (Q_2^0 , P_2^0 , C_2^0) から拡幅投資後の (Q_2^W , P_2^W , C_2^W) に移動する。そこで、OD交通量に対して需要固定型が成り立つとすると、図2-(1) 図2-(2)において、式(14)が得られ、代替経路間において完全代替の仮定が成り立つとすると「路線1」、「路線2」のどちらにも交通量が存在していれば、一般化費用は一致するので、式(15) (16)となり、これらより式(17)が成立する。これにより、式(18)が成立することが確認できる。

$$Q_1^W - Q_1^0 = Q_2^0 - Q_2^W \quad (14)$$

$$P_1^0 = P_2^0 \quad (15)$$

$$P_1^W = P_2^W \quad (16)$$

$$\textcircled{4} + \textcircled{6} + \textcircled{8} = \textcircled{3}' + \textcircled{4}' \quad (17)$$

$$GCS = GCS_1 + GCS_2 = 0 \quad (18)$$

さらに、図2-(1) 図2-(2)から、OD交通量において需要固定型の仮定が成立しない場合または代替経路間において完全代替の仮定が成立しない場合には、式(18)が成立しないことも直観的にわかる。

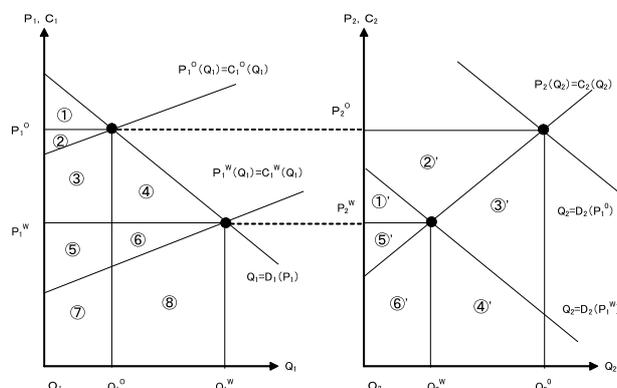


図2-(1) 「路線1」の社会的余剰の差 図2-(2) 「路線2」の社会的余剰の差

(2) 評価対象プロジェクトに対応した交通需要の予測方法

実務に携わっている者に検討が求められているより重要な項目は、評価が求められているプロジェクトのうちどのようなプロジェクトを評価する場合なら、 $GCS=0$ と考えるもよいのか、換言すれば、どのようなプロジェクトを評価する場合なら、OD交通量の予測を需要固定型で行い、配分交通量の予測を確定的利用者均衡配分法で行うことも止むを得ないと考えるのかということである。

幹線道路の整備の可否について評価・判断する場合の交通需要の予測は、一般にOD交通量については需要固定型でかつ配分交通量についてはWardropの第1原則の実現を目差す表-1の[A]に従って行われている。筆者は、評価が求められるプロジェクトが上記のようなプロジェクトである場合には、表-1の[A]による予測も現段階では止むを得ないのではないかと考えている。筆者が現段階では、止むを得ないと考える理由は、3つあり、その3つとはまさに先に示した現行の将来交通需要の予測方法が有する特徴として記述した3つである。

① 需要固定型の将来自動車OD交通量

将来自動車OD交通量の予測を需要固定型でなく表-1に示す需要変動型で行うためには、道路ネットワーク上での交通流の状態が発生・集中、分布、分担の各段階の交通量にも反映される(配分交通量の予測結果として算出されるネットワークフローの結果が発生・集中、分布、分担の各段階に反映されるとともに各段階におけるアクセシビリティ変数が相互に整合している)いわゆる統合モデルによる将来交通量の予測が必要となる。この統合モデルによる予測は、その実務への適用が緒についたばかりの段階であり、今後、実証研究や適用事例を積み重ねることによって解決しなくてはならない問題も多い。特に、アクセシビリティの改善による発生・集中段階における交通量の変化をどのように見込むのかについて、これまで実務への適用に耐えられるレベルでの検討では、十分にはなされていない。分布、分担段階では、統合モデルによらない予測においても、一般にアクセシビリティ変数がモデルに組み込まれておりアクセシビリティの改善が分布、分担段階の交通量に及ぼす影響についてはすでにかんがりの知見を有しているが、アクセシビリティの改善が発生・集中段階の交通量に及ぼす影響、すなわち発生・集

中段階における交通需要量のアクセシビリティ弾力性については、もともと発生・集中段階のモデルにアクセシビリティ変数を組み入れてないことがこれまで一般的であったことから、必ずしも十分な知見を有しているとはいえない。いずれ実証研究や適用事例の積み重ねによって解決可能な問題であるとしても、このことが現段階で OD 交通量の予測において需要固定型から需要変動型の予測を実務において統一的に採用できない理由のひとつである。

以上の議論は、交通量の将来予測を必要とする事前評価のときには成立するとしても、with 道路ネットワークの結果として誘発交通をも含む交通量の実現値が実データとして入手可能な事後評価のときには一般に成立しないと考えられる。しかし、事後評価時において追加・整備されたリンクそのものの交通量は実データとして把握できたとしても without 道路ネットワーク・with 道路ネットワークを構成する全てのリンクの交通量が実データとして把握されていることはほとんどなく、その一部のみが道路交通センサスや常時観測によって把握されているという状況であり、結局上記の将来交通量を予測するときと同じ制約条件のもとで配分交通量のいわゆる現況再現をシミュレーションによって行わざるを得ないのである。したがって、事後評価であっても事前評価時と同じ制約下にあるといえる。

さらに、事後評価においてより本質的なのは、その評価対象期間が一般に数十年間(現行のマニュアルでは 40 年間)であるということであり、数十年先の将来交通量を事前評価時と同じように予測せざるを得ないため、事後評価といえども事前評価と同様に現段階で OD 交通量の予測に需要変動型の予測を採用することは困難であると考えられる。

②利用可能な経路間における完全代替を仮定した配分交通量

配分交通量の予測において、利用可能な経路間での完全代替の成立という制約を外す最も有力な方法のひとつとして、近年その研究・開発が積み重ねられてきた確率的利用者均衡配分法の採用がある。しかし、この方法を実務に適用する際の最大の問題点は、利用者が利用可能な経路をどのような確率で選択するのかを説明するためのモデル構築におけるパラメータの推定が現段階ではそのためのデータ収集が困難であることから容易にはできないということである。

以上の①、②によって、将来交通量の予測は、表 - 1 の [A] の方法で行わざるを得ない状況にある。より有り体に言えば、現段階では表 - 1 の [A] から [B] にも [C] にも(従って [D] にも)簡単には移れない状況にあるということである。これが、筆者が現段階では、幹線道路の整備における便益の計測を経済理論的には「消費者余剰アプローチ」であるとしても、計算手続き上は準備できる交通量・価格・費用に関するデータの制約上「総交通費用アプローチ」によって行わざるを得ないとする理由である。また、実務における便益の計測方法は、それ自身としてではなく将来交通量の予測方法と一体として検討されるべきであり、便益の計測方法の問題はそれ自身の問題というよりも現状では将来交通量の予測方法の問題であるとも言える。

③均衡概念と整合的でない日 OD 交通量

これまで実施されてきた一般的な方法や「費用便益分析マニュアル」において道路ネットワークに配分する OD 交通量は年間の平均的な 1 日あたりの日 OD 交通量である。24 時間混雑し渋滞し続けているリンクは一般には想定しにくいので、この日 OD 交通量を配分して得られる所要時間(あるいは所要時間を大きな構成要素とする一般化費用)が均衡という概念とどのように整合するのか必ずしも明確でない。

これを解決するためには、均衡という概念とも整合的な所要時間を求めるために、日 OD 交通量ではなくピーク OD 交通量・オフピーク OD 交通量や時間 OD 交通量を配分することがひとつの方法であるが、長期の評価期間にわたってプロジェクトを評価することになるため数十年先のピーク OD 交通量・オフピーク OD 交通量や時間別 OD 交通量を予測することが必要となるが、それは現段階では不可能である。このように、現在の将来交通量の予測では確定的であれ確率的であれ均衡という概念との整合性が明確でない所要時間(あるいはそれを大きな構成要素とする一般化費用)を算出・採用しているのである。

上記①、②は、表 - 1 の枠組みのなかで、現段階では将来交通量の予測方法として [A] を採用することもやむを得ないとする理由であるが、③はそもそも表 - 1 の枠組みのなかでの選択にどのような意味があるのかを問うものである。以上①、②はもとより、③も含めて、筆者は幹線道路整備のための将来交通量の予測については、表 - 1 の枠組みのなかで

選択するなら[A]の方法で行うこともやむを得ないと考えている。

金本¹⁾の指摘は、筆者等マニュアルに基づいて実務に携わっている者に対して、日常接しているマニュアルの理論的意味を再確認させるという点で重要な意味をもっている。日常マニュアルに接している者は、マニュアルより川下しか見ない傾向が一般に強く、マニュアルの川上にあるその理論的位置付けを意識しないことが多い。理論に照らして日常接しているマニュアルの理論的意味・位置付けを再確認し、それにより合わせてマニュアルそのものの適用限界を知ることは実務に携わる者にとって必要不可欠なことである。その意味で指摘そのものは「費用便益分析マニュアル」の現段階における適用範囲の明確化を求めたものであり、重要な指摘であると考えている。

5. おわりに

本稿は、現在実施されている道路事業での費用便益分析において最も重要な項目の一つである便益の具体的計測方法に対して、経済理論との整合性の観点からなされた重要な指摘について紹介するとともに、それに対して実務に携わる者の立場から見解を述べたものである。指摘は、国土交通省の「通達」に基づく「費用便益分析マニュアル」による便益算定の方法は一定の条件の下でのみ経済理論と整合し、その一定の条件とはOD交通量について需要が固定であり、利用可能な経路間について完全代替が成り立つ場合であるというものである。

筆者は、この指摘は、筆者等実務に携わる者に対して、どのようなプロジェクトの評価であればそのための交通需要の予測においてOD交通量を需要固定型で予測しかつ配分交通量(経路交通量)をWardropの第一原則に従って確定的利用者均衡配分法で予測しても構わないのかあるいは止むを得ないと考えるのかということに対する検討を求めたものである、と受け止めている。実務に携わる者として幹線道路の整備に対する評価のための交通需要予測については、筆者は、現段階では、需要固定型で確定的利用者均衡配分法による予測も止むを得ないのではないかと考えている。したがって、便益の計測についても現段階では経済理論的には「消費者余剰アプローチ」であるとしても、計算手続き上は準

備できる交通量・価格・費用に関するデータの制約上「総交通費用アプローチ」にならざるを得ないと考えているところである。

なお、本論文は、高速道路と自動車 VOL.48, NO.7 に掲載²⁾された内容を一部加筆修正したものである。

参考文献

- 1) 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
- 2) 円山琢也・原田昇・太田勝敏：誘発交通を考慮した混雑地域における道路整備の利用者便益推定，土木学会論文集，No.744 / IV - 61，pp.123 ~ 137，2003
- 3) 城所幸弘：ネットワークに対する費用便益分析 - 理論と実際への応用 - ，運輸政策研究，Vol.4，No.4，pp.2 ~ 10，2002
- 4) 城所幸弘：交通プロジェクトの便益評価 - 体系と課題 - ，運輸政策研究，Vol.6，No.2，pp.14 ~ 27，2003
- 5) 国土交通省道路局・都市地域整備局：費用便益分析マニュアル，街路課長・企画課長通達(平成15年8月1日付)，2003
- 6) 金本良嗣：交通投資の便益評価・消費者余剰アプローチ，日交研シリーズA - 201，日本交通政策研究会，1996
- 7) 金本良嗣：都市交通，「都市経済学」，東洋経済新報社，第10章，pp.269 - 312，1997
- 8) 金本良嗣，長尾重信：便益計測の基本的考え方，中村英夫編「道路投資の社会経済評価」，東洋経済新報社，第5章，pp.75 ~ 99，1997
- 9) 赤井伸郎，金本良嗣：費用便益分析における地域開発効果，社会資本整備の費用効果分析に係る経済学の問題研究会編「費用便益分析に係る経済学的基本問題」，第4章，pp.49 - 66，1999
- 10) 常木淳：交通投資，奥野正寛・篠原総一・金本良嗣編「交通政策の経済学」，日本経済新聞社，第2章，pp.48 ~ 68，1989
- 11) 常木淳：「費用便益分析の基礎」，東京大学出版会，2000
- 12) 常木淳：費用便益分析，「公共経済学(第2版)」，新世社，第5章，pp.123 ~ 149，2002
- 13) 城所幸弘：交通プロジェクトの便益評価の基礎，道路交通政策の評価手法に関する研究，(財)道路経済研究所，道経研シリーズA - 104，第4章，pp.55 ~ 69，2003，b
- 14) 奥野正寛・鈴木興太郎：「ミクロ経済学I」，岩波

-
- 書店，1985
- 15) Varian, Hal R: *Microeconomics Analysis*, 2nd ed., W. W. Norton & Company, Inc. 邦訳「ミクロ経済分析」，佐藤隆三・三野和雄訳，勁草書房，1986
- 16) 土木学会：「交通ネットワークの均衡分析 - 最新の理解と解法 - 」，1998
- 17) 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
- 18) 土木学会：「道路交通需要予測の理論と適用 第Ⅱ編 利用者均衡配分の適用に向けて」，2006
- 19) 桐越信，野坂周子，永尾慎一郎：誘発交通を考慮した将来交通量の推計方法について(その1)- 誘発交通の定義及び推計の基本的要件 - ，交通工学，Vol 37，No 6，pp 69~79，2002
- 20) 桐越信，野坂周子，永尾慎一郎：誘発交通を考慮した将来交通量の推計方法について(その2)- 旅客交通を対象とした誘発交通の考え方と推計方法 - ，交通工学，Vol 38，No 1，pp 96~107，2003
- 21) 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，pp 24~36，2005