

# 上田・森杉・林山論文「交通整備事業の便益計測に関するいくつかの留意事項 城所論文を踏まえた再検討」への回答

本稿では、「交通プロジェクトの便益評価 - 体系と課題 -」（運輸政策研究No.21）に基づき、上田・森杉・林山論文「交通整備事業の便益計測に関するいくつかの留意事項 城所論文を踏まえた再検討」（運輸政策研究No.17）で指摘されている点を検証し、その指摘がミクロ経済学的便益評価の構造を混乱して理解していることから生じていることを明らかにする。

キーワード | 交通、投資、便益、評価、ロジットモデル

城所幸弘

KIDOKORO, Yukihiko

経済博 東京大学空間情報科学研究センター助教授

## 1 はじめに

本稿の目的は、本誌21号に掲載された「交通プロジェクトの便益評価 - 体系と課題 -」（以下、城所(2003)とする）をもとに、「交通整備事業の便益計測に関するいくつかの留意事項 城所論文を踏まえた再検討」（運輸政策研究No.17）（以下、上田他(2002)とする）が「ネットワークに対する費用便益分析」（運輸政策研究No.15）（以下、城所(2002)とする）に対して行った反論を詳細に検証することである。城所(2003)の内容は上田他(2002)に対する実質的な反論を含んでいるため、城所(2003)を読んで理解して下さった方にとっては、本稿の内容の多くは当然のことのように思われるかもしれない。しかし、上田他(2002)の指摘は、日本で便益評価に携わっている研究者・実務家が誤解しやすい典型的な点を含んでいるため、その指摘に本稿のような形で回答することは、今後の日本での交通プロジェクトの便益評価を考える上で意味があると考え、本稿をまとめる次第である。

本論の検討に入る前に、まず、上田他(2002)の城所(2002)に対する誤解を指摘しておきたい。城所論文では需要を機関/経路/リンクで捉えた場合、整備の対象である機関/経路/リンクのサービスレベル(一般化価格)だけが変化して、他の機関/リンクについては変化しない場合を取り上げて、その場合には当該サービスの消費者余剰変化だけを計測するべきであると主張している(p.24)」とあるが、これは城所(2002)の構造を誤解している。城所(2002)の(A2)では、需要関数は  $x^{ijk}(\dots, p^{ijk}, \dots)$  と表現されている。この需要関数は、城所

(2002)の効用関数(3ページ(1))

$$U^i = z + u^i(\dots, x^{ijk}, \dots) \quad (1)$$

を予算制約(3ページ(2))

$$z + \sum_j \sum_k p^{ijk} x^{ijk} = y^i \quad (2)$$

のもとで最大化することより直ちに導かれ、リンク  $ij$  間で供給される、点  $i$  から点  $j$  への  $k$  番目の交通サービス  $x^{ijk}$  が、すべての交通サービスの一般化価格に依存することを示している。また、交通サービス  $x^{ijk}$  の一般化価格は、

$$p^{ijk} = c^{ijk} + TC^{ijk}(x^{ijk}, s^{ijk}) + t^{ijk} \quad (3)$$

となっている(城所(2002)の3ページ(8))。今、交通サービス供給企業の費用  $c^{ijk}$  が低下したとしよう。これにより、 $x^{ijk}$  の一般化価格  $p^{ijk}$  は低下する。 $x^{ijk}(\dots, p^{ijk}, \dots)$  なので、一般化価格の低下  $p^{ijk}$  は、すべての交通サービスの需要に影響を与えるが、上記(3)より、これは、すべての混雑の時間費用  $TC^{ijk}$  を変化させ、その結果、すべての交通サービスの価格を変化させることになる。城所(2002)の3章の解説や4章の計算例では、議論の単純化のために、他の交通サービスでは混雑が発生せず、その結果、価格が変化しない場合を解説しているが、理論的フレームワークは一般的なものである。すなわち、あるリンクでの交通サービス供給企業の費用の変化、交通サービスのキャパシティーの変化、交通サービスに対する混雑税の変化が、すべてのリンクの混雑の時間費用を変化させ

ることによって、すべての一般化価格を変化させるといふ関係を明示的に含んでいる。この点を明確にした上で、上田他(2002)の主張を検証していこう。なお、これ以降、特段の説明がない限り、記号の定義は城所(2003)と同様とする。

## 2 「代表価格」をめぐる問題

上田他(2002)は3.5節「代表価格を用いた利用者便益の計測法」、3.6節「離散選択行動と便益計測」で、「代表価格」を用いて、便益評価を行うことの正当性を主張している。まず、その点について検討してみよう。城所(2003)で示された、A-B間に2つのルートが存在する場合の便益評価法を、ルート1に投資が行われた場合について、以下にまとめる。

一般モデル(各ルート間の関係は、代替関係でも補完関係でも良い)の場合

$$\begin{aligned} & (\text{ルート1の消費者余剰}) + (\text{ルート1の生産者余剰}) \\ & + (\text{ルート2の消費者余剰}) + (\text{ルート2の生産者余剰}) \\ & = (\text{ルート1の消費者余剰}) + (\text{ルート1の生産者余剰}) \\ & + (\text{ルート2の純外部性(死重損失)の変化}) \end{aligned}$$

完全代替モデル(各ルート間は完全代替で、一般モデルの特殊ケース)の場合

基本的にはの方法でよい。ただし、ルート1とルート2が完全代替なので、ルート1とルート2の両方が利用されている限り、ルート1の一般化価格とルート2の一般化価格は等しくなり、その結果、ルート1の消費者余剰とルート2の消費者余剰をまとめて、A-B間の消費者余剰として計算することができる。

ロジットモデル(一般モデルの特殊ケース)の場合

基本的にはの方法でよい。ただし、城所(2003)の(30)(35)より、

$$\begin{aligned} \Delta U &= \frac{\mu X}{\lambda} \left\{ \ln \sum_{i=1}^2 \exp(v^{iW} / \mu) - \ln \sum_{i=1}^2 \exp(v^{iW0} / \mu) \right\} \quad (4) \\ &= X \left[ -\frac{\mu}{\beta} \ln \sum_{i=1}^2 \exp(v^{iW0} / \mu) - \left\{ -\frac{\mu}{\beta} \ln \sum_{i=1}^2 \exp(v^{iW} / \mu) \right\} \right] \\ &= X \times (\text{Withoutのロジット変数} - \text{Withのロジット変数}) \end{aligned}$$

であるので、総交通需要Xが一定である場合には、ロジット変数  $-\frac{\mu}{\beta} \ln \sum \exp(\cdot)$  の変化に、総交通需要Xをかけて、ルート1とルート2の消費者余剰の合計を計算することができる。(なお、ここで、 $v^1 \equiv \alpha - \beta p^1$ 、 $v^2 \equiv \alpha - \beta p^2$ である。)

の一般モデルの場合、つまり、経済学で通常想定される、各ルート間の関係に制限をつけないケースでは、ルートごとに個別に消費者余剰や生産者余剰を計算しなければならないため、OD(Origin-Destination)間の「代表価格」を用いた分析は、便益計算の結果に歪みをもたらすことになる。この点は城所(2002)で指摘したとおりである。

の完全代替モデルの場合は、ルート1の一般化価格=ルート2の一般化価格となる。したがって、OD間の「代表価格」=各ルートの一般化価格と定義して便益評価を行っても、便益を正しく計算することができる。ただし、言うまでもなく、この場合は、「代表価格」を考える実質的意味はない。

のロジットモデルの場合は、総交通需要が一定の場合には、ロジット変数をOD間の「代表価格」とみなしても、便益を正しく計算することができる。(なお、このロジット変数を加重平均で近似することが妥当かどうかは次章で扱う。)しかし、城所(2003)の2章で詳述したように(4)の式で便益を求める方法は、総交通需要Xが変動する場合には(あらかじめ「移動しない」という選択肢を考慮してロジットモデルを設計して総消費者数Xを固定しない限り)適用できない点に注意しなければならない。

上田他(2002)の主張は、モデルに関する仮定とそれがもたらす結果の関係を十分に理解していないことから生じていると思われる。上田他(2002)は「代表価格」を用いるメリットとして、「城所論文では、新規整備の場合に、整備されるサービスについて機関/経路レベルで整備無での一般化価格を推定することが重要な研究課題である」と言及している。しかし、この問題こそが、本稿で詳述するように、ODレベルの需要と一般化価格を用いることによって回避される問題である。そのため、筆者らはまずは一般的にはODレベルの需要と一般化価格を使用することが妥当であると考え(p.24)と主張している。しかし、城所(2003)の2章で解説したように、新規に交通サービスが整備されるときに、交通サービスが存在しない場合の一般化価格の推定が困難である問題は、ODレベルの需要や一般化価格を用いることによって回避されるのではなく、完全代替モデルやロジットモデルといったような、一般モデルよりも特殊なモデルを仮定して分析することで回避される問題である。上田他(2002)の3.5節や3.6節で念頭においてるのは(7.a)や(9.c)で明らかのように、完全代替モデルである。完全代替モデルでは、各ルートの一般化価格はすべて等しいため、OD間の「代表価格」=各ルートの一般化価格とみなしても便益を正しく計算すること

ができる。また、完全代替モデルでは、新規に交通サービスが整備される場合において、交通サービスが存在しない場合の一般化価格を現在供給されている交通サービスの一般化価格で代用することができる。つまり、上田他(2002)の主張は、各ルートが完全代替であることを仮定したことによって得られた結果を、ODレベルの需要や一般化価格を用いることによって得られた結果と混同している。

また、上田他(2002)は、3.7節「グループの需要と代表価格を用いた計測の妥当性」で、ロジットモデルの場合には、OD間の「代表価格」としてログサム変数  $-\frac{\mu}{\beta} \ln \sum \exp(\cdot)$  を用いるべきであると主張している。上田他(2002)同様、運輸政策研究機構(1999)も、ログサム変数をOD間の一般化価格とみなす便益評価法を推奨している。その便益評価法は

$$\frac{1}{2} \times (\text{Withoutのログサム変数} - \text{Withのログサム変数}) \times (\text{Withoutの総交通需要} + \text{Withの総交通需要}) \quad (5)$$

として消費者余剰を求めるものである。総交通需要  $X$  が一定である場合、または、「移動しない」という選択肢を加えて総消費者数  $X$  を固定している場合には、(5)は、

$$(\text{総交通需要}) \times (\text{Withoutのログサム変数} - \text{Withのログサム変数}) \quad (6)$$

となり(4)と一致する。すなわち、このように考えても消費者余剰を正しく計算することができる。しかし、総交通需要  $X$  が変化する場合で「移動しない」という選択肢を考慮してロジットモデルを設計していない場合に、OD間の「代表価格」= ログサム変数  $-\frac{\mu}{\beta} \ln \sum \exp(\cdot)$  と考えることが許容されるかどうかは経済理論上明らかではない。(5)の方法を正当化する整合的なミクロ経済モデルは存在するか、存在するとすればどのようなモデルか(5)で求めた消費者余剰は真の消費者余剰に対しどのような定性的・定量的誤差を持つのか、また、どのような条件のもとで近似指標として用いることができるのかといった点は今後慎重に検証する必要がある<sup>注1)</sup>。これらの点が明らかになるまでは、やはり原則に立ち返り、の一般モデルの便益評価法を用いるのが妥当であろう。

さらに、上田他(2002)は、ロジットモデルのログサム変数  $-\frac{\mu}{\beta} \ln \sum \exp(\cdot)$  が各ルートの加重平均した一般化費用で近似できると主張しているため、このような主張

が許容されるかどうか考えよう。上田他(2002)は、3.7節で宮城・小川(1985)の議論を応用して、ログサム変数が

$$\frac{p^1 x^1 + p^2 x^2}{X} - \frac{1}{\beta} \left\{ \frac{x^1}{X} \ln \left( \frac{x^1}{X} \right) + \frac{x^2}{X} \ln \left( \frac{x^2}{X} \right) \right\} \quad (7)$$

となるとしている(ここで、 $p^1, p^2, \frac{\beta}{\mu}$  はそれぞれ、上田他(2002)の  $q^1, q^2$  にあたる。)議論の上で本質的ではないが、 $v^1 = \alpha - \beta p^1, v^2 = \alpha - \beta p^2$  の場合、ログサム変数の別表現は(7)ではなく

$$\frac{p^1 x^1 + p^2 x^2}{X} + \frac{1}{\beta} \left\{ \frac{x^1}{X} \ln \left( \frac{x^1}{X} \right) + \frac{x^2}{X} \ln \left( \frac{x^2}{X} \right) - \frac{\alpha}{\mu} \right\} \quad (8)$$

となるので、以下(8)を念頭において議論を展開しよう。

ここで、 $\Delta \equiv \frac{1}{\beta} \left\{ \frac{x^1}{X} \ln \left( \frac{x^1}{X} \right) + \frac{x^2}{X} \ln \left( \frac{x^2}{X} \right) - \frac{\alpha}{\mu} \right\}$  としよう。

上田他(2002)は、「もし、(本稿の  $\frac{\beta}{\mu}$ ) が十分に大きい場合、すなわち、サービス間の代替の弾力性が非常に大きい場合は、後半部のエントロピー項が無視でき、ログサム変数の値も前半部の加重平均によって近似することができる(p.30)」としている。この主張の妥当性を検証するために、 $\frac{\beta}{\mu}$  が大きい場合とはどのような場合か考

えてみよう。第一は、所得の限界効用 が大きい場合である。もし、所得の限界効用 が無限大であれば、確かに、の部分はゼロに近づき、無視できるようになる。しかし、このように極端な所得の限界効用を仮定しても分析上意味があるとはいえないだろう。第二は、ガンベル分布のスケールパラメーター  $\mu$  がゼロに近い場合である。この場合も、の部分はゼロに近づき、無視できるようになる。しかし、実際は  $\mu = 1$  が仮定されることが多いので、 $\mu$  がゼロに近いと考えるのは無理がある。また、仮に、 $\mu$  がゼロに近いと考える場合、ロジットモデルを考えることの意味がなくなることには注意しなければならない。城所(2003)が2章で示したように、 $\mu$  がゼロに近い場合、ガンベル分布の分散がゼロに近づくため、確率の変動項が与える影響が小さくなり、 $\mu = 0$  という極端な場合には、完全代替モデルの特殊ケースになる。したがって、上田他(2002)は、ロジットモデルが完全代替モデルの特殊ケースになる場合では、「代表価格」= ログサム変数 = 加重平均した一般化価格となることを主張していることになる。しかし、この主張は、各ルートの一般化価格が等しいという完全代替モデルの特性から明らかであ

り、通常のロジットモデルで、ログサム変数を加重平均した一般化価格で近似することが許容されることを意味しない。

$$\alpha \geq 0, \beta > 0, \mu > 0, 0 \leq \frac{x^1}{X} \leq 1, 0 \leq \frac{x^2}{X} \leq 1 \text{ より,}$$

必ず  $\Delta < 0$  であるので、加重平均した一般化価格は、ログサム変数を  $-\Delta$  だけ過大評価する。したがって、消費者余剰の計算においては、 $|\Delta^{WO} - \Delta^W|X$  だけ差が生じる。城所(2003)の2章や3章の例で明らかのように、ロジットモデルは一般モデルの1つの特殊ケースなので、一般モデルの便益評価法を用いれば、便益を正確に計測することができる。しかし、ログサム変数を加重平均で近似した場合、必ず  $|\Delta^{WO} - \Delta^W|X$  の誤差が生じる。もし、ログサム変数を加重平均で近似することが望ましいと主張するのであれば、上記の議論を踏まえた上で、相応の理由が必要となるであろう。

その他に、上田他(2002)は、加重平均した一般化価格を用いる理由としてp.29で、以下のように述べている。

「確定論的な利用者均衡配分のようにその原理を忠実に保持しようとするモデルを適用した場合でも、収束した結果には数値計算である限りは各サービスの間で一般化価格にはわずかながらの差が残存している。また、実務で多用されている分割配分法による場合には、一般化価格は均等化しないままに配分計算が終了している。このような場合は、均衡状態で、本来はWardrop原理に従って均等化している一般化価格を推定する方法として、加重平均を用いることはもっとも簡便な方法として適切である。」

しかし、この指摘は次元の違う話であることに注意しなければならない。つまり、城所(2002, 2003)や本稿で述べているのは、ミクロ経済学的に整合的な便益評価方法である。上田他(2002)のように完全代替モデルを考えれば、理論上、一般化価格は必ず均等化する。完全代替モデルを仮定しながら、一般化価格が均等化しない場合は、どこかで理論的整合性を欠くといったように定式化を誤っているか、誤差が生じているかのどちらかである。上田他(2002)の指摘は、誤差が生じているケースでどう処理するかという話であり、一般的にどうすべきかの話とは区別して考える必要がある。

そもそも城所(2002)では、一般モデルに基づいて議論を展開しているために、各ルート間の関係は代替関係でも、補完関係でもよく、したがって、均衡での一般化価格が均等化する必要はない。実際、城所(2003)の2章で述べたように、一般化価格が均等化するとはかなり厳しい仮定であるといえる。城所(2002)が示した一般モデルの方法は、実際に観測されたデータで一般化価格が

均等化しないケースでも、そのまま適用することが可能である。

### 3 混雑緩和便益を加算する 便益評価法の問題

この点については、城所(2002)の指摘している点をより明確にするために、城所(2002)のp.7 - p.8を再掲しよう。

「混雑が発生する場合、運輸政策研究機構(1999)の計算方法は、さらに便益の計算を誤る可能性がある。例えば、運輸政策研究機構(1999)の都市内鉄道建設プロジェクトの例(pp.84 - 103)では、通常の便益以外に『混雑緩和便益』を考えて、それを付け加えるという方法をとっている。金本(1996)が強調しているように、ただ単純に『混雑緩和便益』を加えるという方法は、生産者余剰を注意深く計算しない限り、便益の測定を誤る可能性が高い。付け加えるべきものは、あくまで純混雑外部性の変化(=混雑の外部不経済の変化 - 混雑税収の変化)である。例えば、あるプロジェクトによって混雑が変化する場合を考えよう。このようなケースであっても、混雑に対して正しい価格付けが行われており、その結果、価格と限界費用が常に等しくなっている状況では、純混雑外部性の変化はゼロであるため、付け加えるべき便益はゼロになる。このケースでは『混雑緩和便益』は混雑税収の減少によって完全に相殺されるので考慮する必要がない。『混雑緩和便益』を考慮して便益計算を行いたいのであれば、それが混雑税収の減少等として現れる生産者余剰の減少によって相殺されることを、常に念頭におくべきである。」

まず、正しい便益計算法から解説する。城所(2003)の2章の(14)(15)で示した方法が正しい便益の計算法になる。(14)は、各ルートの消費者余剰と生産者余剰を合わせたものであり(15)は、投資が行われたルートの消費者余剰と生産者余剰の合計に、他のルートで発生する純外部性(死重損失)の変化を足したものである。どちらを用いても正確な便益が求められるのは、城所(2003)の3章の例題でも示したとおりである。ここで念頭に置くべきなのは、投資が行われたルート以外のルートで求めるのは、どのような計算方法であれ、最終的には、純外部性の変化であることである。城所(2003)の図5を、本稿の図1として再掲しよう。ここで、ルート2(投資が行われたルート以外のルート)の純外部性の変化はGの面積である(15)の方法は、Gの面積を直接求める方法であるのに対し(14)の方法は間接的にGの面積を求める方法であるといえる。ルート2で発生する消費者余剰

の増加は図 1のEの面積である。一方、ルート2で発生する生産者余剰の変化は、ルート2での交通サービス供給者の収入の減少(図 1のEとFの面積)から、総費用の減少(図 1のFとGの面積)を引いたものになり、これはGの面積からEの面積を引いたものになる。ルート2で発生する総余剰の変化は消費者余剰の変化と生産者余剰の和であるので、それらを加えると、Eの面積は相殺されて、最終的な変化はGの面積になる(ここで、ルート2で発生する消費者余剰の増加は、必ず、ルート2の交通サービス供給者の収入の減少の一部として相殺されることに注意せよ)。このGの面積は、すなわち(15)で求めている純外部性(死重損失)の変化である。価格と社会的限界費用が等しいファーストベストの場合、一般均衡需要曲線と社会的限界費用曲線が一致するため、Gの部分は存在しない。このことは、ファーストベストの場合は、投資が行われたルート以外のルートで発生する便益は計算する必要がないことを示している。これらの点は既にMohring(1976)に指摘されており、城所(2002)のp.7 - p.8の指摘は、それらを文脈に即して表現しなおしたものである。

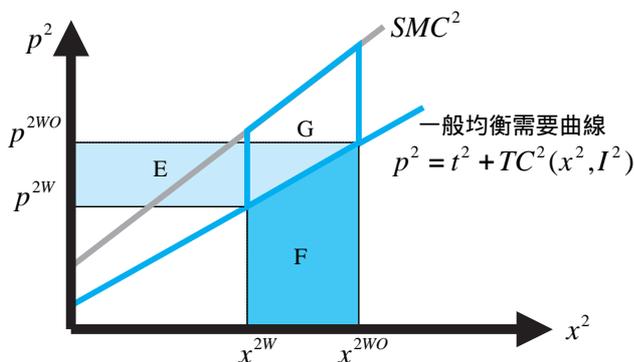


図 1 ルート1に投資をした場合のルート2の変化

上田他(2002)の4章「料金形成原理と社会的純便益」で示されている考え方は、基本的に(14)に基づくものである(上田他(2002)で言う「混雑緩和便益」とはルート2で発生する消費者余剰(図 1のEの面積)を指している。)上田他(2002)は、城所(2002)の「ただ単純に『混雑緩和便益』を加えるという方法は、生産者余剰を注意深く計算しない限り、便益の測定を誤る可能性が高い」という指摘に対し、「混雑緩和便益も含めて、利用者便益と供給者便益を個別に計測して社会的純便益を計測しようというアプローチであると解釈できる」と回答している。つまり、注意深く計算しているので問題ないというものである。

この上田他(2002)の考え方にに対し、2つの点で疑問を呈したい。1つは理論的な点、もう1つは現実的な点である。まず、理論的な点から解説しよう。城所(2002)が指

摘した運輸政策研究機構(1999)の都市内鉄道建設プロジェクトの例(pp.84 - 103)では、混雑不効用を時間換算して、一般化価格に含めている。このアプローチ自体には異論はない。問題は、本稿の2章で詳述したことと深くかかわってくるが、時間換算した混雑費用までも、各ルートで加重平均していることである。このような計算方法を採用した場合、投資が行われたルート以外のルートについて、最終的に図 1のGの面積を導出することは困難ではないかと思われる。混雑が発生するケースでは、この加重平均した混雑費用に由来する便益も真の便益計算法より求められるものと乖離するので、より歪みが大きくなるのではないかと危惧される。

もう1つは、現実的な点である。城所(2003)の2章や3章で明示したように、総便益は、正しい便益計算法を用いれば、複数の方法で求められる。複数の方法を知っていることは、便益計算を行うとき相互にチェックできるため、実務上有用である(混雑費用の部分も含めて)各ルートの加重平均を求めるということを修正した後に、(14)を正しく用いれば、間違いなく正確に便益を導き出すことができる。しかし、その際には、上田他(2002)が混雑緩和便益として念頭に置いている、ルート2で発生する消費者余剰は、ルート2の交通サービス供給者の収入の減少の一部として相殺されるため最終的な便益ではなく、純外部性(死重損失)の変化だけが最終的な便益になるという点は知っておくべきである。さもなければ、何を求めているかわからないまま、やみくもに計算し、便益の計算を誤るといったことになりかねない。城所(2003)の2章でも触れたが(15)の結果は、Boadway and Bruce(1984)で展開されている、一般的に成立するミクロ経済学的便益評価の結果を交通プロジェクトの評価に応用したものである。この結果は、ミクロ経済学では非常に重要な意味を持つので、その意義は強調しすぎることはない。

#### 4 おわりに

上田他(2002)は、p.23で、「標準的な経済理論に慣れ親しんだ専門家には不要にも指針が理論的な不備を持つかのような印象を与えてしまわないか、そして、実際に指針を使用して計算を行う担当者には理論的な背景や重要な留意点を配慮することなく作業を進めることを認めてしまう結果にならないか」と危惧される」と述べている。現在の運輸政策研究機構(1999)は、ミクロ経済学の理論的な裏づけなしに、OD間で加重平均した一般化価格を用いることを提唱している点等で、まさに理論的不備を持つものである。しかし、運輸政策研究機構(1999)

が持つ理論的不備そのものより問題なのは、便益評価に携わっている研究者や実務家にミクロ経済学と統合的な便益評価体系が十分に理解されていないことである。ミクロ経済学に照らして正しい便益評価を十分に理解せずして、実務的な便益評価を行おうとする姿勢は、便益評価が政策評価において重要な役割を果たし始めた現在、極めて危険である。

また、上田他(2002)は、その結び(p.34)で「各種の指針は、その目的と性格から、全てを詳述するよりも計算上最低限必要なことを記載することに多大な注意が払われがちである。そして、「できるだけわかりやすく」、「なるべく簡便に」という方針のもとに作成されがちである。」と述べているが、実務への応用を考えた場合、「できるだけわかりやすく」で「なるべく簡便に」記述してあるものはむしろ望ましいと筆者は考えている。本質的な問題は、城所(2002, 2003)や本稿で示したように、ミクロ経済学の応用としての便益評価理論と理論的に不整合な部分があることであり、それがわかりにくさや複雑さをもたらしている。

城所(2002, 2003)や本稿の内容が、真にミクロ経済学と統合的で実務的な便益評価の一助となることを願って、本稿を締めくくることとしたい。

注

注1)加藤他(2003)は、運輸政策研究機構(1999)の中で提唱されている、3つの代表一般化費用(最小費用、加重平均費用、ログサム変数)を比較して、代表一般化費用の選択が便益評価に与える影響を論じている。しかし、重要なのは、常に正確な便益が求められるわけではない代表一般化費用を用いる方法を所与として、代表一般化費用として何を用いるべきかを検証することではなく、OD間の代表一般化費用を用いる方法が、城所(2002,2003)で示した経済学的に正しい便益評価と比較してどれほどの定性的・定量的誤差をもたらすのか、また、どのような近似になるのかという点を検証することである。

参考文献

- 1)Boadway, R. W. and Bruce, N.,(1984), Welfare Economics, Basil Blackwell.
- 2)加藤浩徳,金子雄一郎,井上真志(2003),交通プロジェクトの利用者便益評価におけるOD間代表一般化費用に関する諸問題 ロジックモデルを用いる場合のケーススタディ,運輸政策研究No. 20, 23-38.
- 3)金本良嗣(1996),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.
- 4)城所幸弘(2002),ネットワークに対する費用便益分析,運輸政策研究No. 15, 2-10.
- 5)城所幸弘(2003),交通プロジェクトの便益評価 - 体系と課題 -,運輸政策研究No. 21, 14-27
- 6)宮城俊彦,小川俊幸(1985),公益性理論を基礎とした交通配分モデルについて,土木計画学研究・講演集 No7, 301-308.
- 7)Mohring, H., (1976), Transportation Economics, Ballinger Publishing Co.
- 8)上田孝行,森杉壽芳,林山泰久(2002),交通整備事業の便益計測に関するいくつかの留意事項 城所論文を踏まえた再検討,運輸政策研究 No. 17, 23-35.
- 9)運輸政策研究機構(1999),鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99,運輸政策研究機構.

(原稿受付 2003年4月14日)