

# 利用者均衡配分の実務適用上の課題\*

## Subjects on the Practical Application of User Equilibrium Assignment Model\*

松村匠\*\*・早野亮\*\*\*・濱田多加志\*\*\*\*・高橋勝美\*\*\*\*\*

By Takumi MATSUMURA\*\*・Makoto HAYANO\*\*\*・Takashi HAMADA\*\*\*\*・Katsumi TAKAHASHI\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

交通需要予測については、道路交通センサスやパーソントリップ調査等の実施に伴うデータの蓄積も進み、これまで四段階推計法を中心として様々な方法論が提案され、我が国の交通計画に適用されてきた。特に四段階の最終である配分予測手法としては、長年に渡る実務での実績を重ね、適宜改良を加えられてきた分割配分法(IA)が、現在のところ信頼できる手法として定着している。しかしながら、近年の交通計画の立案や事業実施においては、客観性や透明性を持った説明が、より強く求められるようになってきているのに対し、それに用いられるIAは、計算過程において実務者の経験に基づく説明性の低い設定条件を含んでいるという問題のほか、費用便益分析に用いられるゾーン間所要時間(リンク旅行時間)が過大推計される傾向があるという問題を有している。

このような背景を踏まえ、論理性の高い交通需要予測手法を広く普及させることを目的として、平成15年8月に「道路交通需要予測の理論と適用 第編 利用者均衡配分の適用に向けて」<sup>1)</sup>が土木学会から発行された。しかしながら、本書<sup>1)</sup>で提案されている利用者均衡配分(UE)が理論的に優れているにも関わらず、実務での適用経験が少ないため、モデルに関する理解、インプットデータの設定、モデ

ル精度向上技術、アウトプット指標の算出方法など、実務適用に不可欠な基本的技術の蓄積が進んでいないのが実情となっている。したがって、今後、UEを実務に広く適用していくためには、基本的技術に関する課題を解決すると共に、これらの情報を共有化していくことが必要不可欠であると言える。

本稿では、実務者の立場・視点からUE適用に向けた課題と対応策の方向性について整理すると共に、UEの実務的普及に向けて必要な今後の取り組みについて概説する。

### 2. UEの実務適用上の課題と対応策の方向性

#### (1) リンクパフォーマンス関数の設定方法

我が国の実務でUEを適用するためには、リンクパフォーマンス関数などの各種条件の設定において、客観性、論理性、科学性に十分配慮する必要がある。QV式に代わるBPR関数の設定にあたっては、まずは各地域において、パラメータ設定に必要な条件を満たす交通実態調査データを蓄積し、パラメータ推定と特性把握を行うといった地道な作業が必要である。

また、BPR関数のパラメータ推定については、確立された手法がないため、幾つかの手法が試されている状況にあるが、この手法確立に向けて必要なデータ収集を進めると共に、車線数別や沿道状況別などといったカテゴリーの分類方法についても検討を重ねながらパラメータ推定を行い、精度向上を図っていく必要がある。

#### (2) 有料道路の再現性向上方策

これまでの各地域における実務での検討事例では、有料道路と一般道路の分担が適切に再現されない場合が多いと報告されている。この問題を解消するためには、以下の2つの方法が考えられる。

\*キーワード：交通需要予測，均衡配分

\*\*正員，(株)ドーコン 交通部(札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1，TEL:011-801-1520，E-mail:tm960@docon.jp)

\*\*\*正員，(株)ドーコン 防災保全部(札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1，TEL:011-801-1576，E-mail:mh893@docon.jp)

\*\*\*\*非会員，(株)ドーコン 交通部(札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1，TEL:011-801-1520，E-mail:th1364@docon.jp)

\*\*\*\*\*正員，工修，(財)計量計画研究所 交通政策研究室(東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9，TEL:03-3268-9911，E-mail:ktakahashi@ihs.or.jp)

#### a) 各種インプット条件の見直し

ゾーニング，ネットワーク，リンク交通容量，自由旅行時間（ $V_{max}$ ）など，基本的なインプットデータの設定が適切であるかどうかを再確認するほか，有料道路を含めた一般化費用の算定に必要な時間評価値の設定を見直すことも考えられる．費用便益分析の時間価値は，公平性の観点等から全国一律の値を用いているが，本来，支払い意思という観点からの時間価値は，地域や時間帯，行動目的，個人属性，OD間距離等によって異なるものである．1日を対象とした配分では，これらを考慮できていないことが再現性を低くする要因の1つとなっているため，特定の実務の場面においては，これらを加味して時間価値を推定する方法も考えられる．また，その際，時間帯配分モデルやマルチクラス配分モデルなど，UEの発展的な手法を検討することも考えられる．

#### b) 転換率式を内生化したUEの適用

高速道路と一般道路の選択は，一般化費用最小化のロジックだけでは表現しきれない可能性があり，この問題を回避する方法として，高速道路と一般道路の転換率式を内生化したUE<sup>2)</sup>を適用することが考えられる．このモデルは，高速道路と一般道路を別のモードとして捉えた経路の分担率（転換率）モデルと配分モデルを統合した「分担・配分統合モデル」のバリエーションとして位置づけられる．モデルのパラメータ推定は，道路交通センサスの自動車起終点調査データから得られる「高速道路経由か否か」の実績データを用いれば可能であり，我が国でも数例の適用事例があることから，それらを参考に実務での実績を積み重ねていくことが重要である．

#### (3) 複雑化する有料道路料金体系への対応

昨今，利用者の視点に立った有料道路の有効活用策の1つとして，対距離料金制や乗り継ぎ割引等の料金体系の工夫が検討されつつある．UEの実務適用にあたっては，そのような複雑な料金体系を再現し，評価できる配分モデルの検討も必要である．

#### 3. UEの実務的普及に向けて必要な今後の取り組み

##### (1) 精度向上に向けた実務者による検証の実施

UEの実務的普及を図るためには，まず，行政や

コンサルタント等が，道路整備の有無や料金変更を条件としたUEを実施し，リンク交通量や旅行時間，便益等の施策感度，リンクOD内訳や交差点方向別交通量等の各種アウトプット指標の算出方法および結果など，UEの使い勝手を確認する必要がある．その上で，各地域での適用上の課題を明確にし，2.で述べたような方法等を用いて精度向上に向けた取り組みを進めていく必要がある．

上記のような検討を継続的に実施し，可能なものについては規格統一化を図ることも必要である．また，現状ではパラメータ推定やデータ収集の方法が確立していないため，データ収集やパラメータ更新を継続していく必要があると共に，継続的な収集や更新の仕組みづくりも重要であると言える．

##### (2) UEに関する情報提供の充実

UEの実務適用に向けた情報提供は，今始まったばかりである．今後，行政およびコンサルタントのUEに関する誤解を解き，理解を深めるため，講習会の開催等により情報提供を行っていくことが必要不可欠である．提供情報としては，例えば，分割配分との共通点と相違点，従来手法による結果との関係，解法と計算結果の関係，収束条件の設定の考え方，解の一意性に関する考え方，アウトプット指標の算出可能性，現況再現性検証用データの問題とUEの結果との関係などが挙げられる．

#### 4. おわりに

本稿は，エヌシーイー(株)，(社)システム科学研究所，(株)社会システム研究所，(株)地域未来研究所，(株)中央建設コンサルタント，(株)長大，(株)都市交通計画研究所，パシフィックコンサルタンツ(株)，(株)福山コンサルタント，(株)ライテック(敬称略)との討議結果をもとに取りまとめたものである．関係各位に感謝の意を表する次第である．

#### 参考文献

- 1) 土木学会編：道路交通需要予測の理論と適用 第編 利用者均衡配分の適用に向けて，2003.8
- 2) 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 653/ -48,85-94,2000.7