

交通ネットワークシミュレーションモデル開発における検証の意義

内田 敬*

by Takashi UCHIDA*

1. はじめに

「シミュレーションは...求められる機能要求を満足する限り、その手法の内容は問わない」立場に立つと、①Specificationと⑤Validationの照応関係(level I)こそが重要であり、②Modeling～④Verification等の途中過程のあり方は、①→⑤を枠組みとして規定される下位レベル(level II)の仕様項目、作業内容と思われる。ここでは、開発者として、level Iにおいてどのような機能要求・検証内容を目標として設定すべきか、との観点から意見を述べる。

2. 当たることが第一

シミュレーションモデルにおいて、現象の再現・予測性とモデルシステムの論理性、いずれをより重視すべきか？

level I にあっては、再現・予測性を第一に重視すべきと考える。力学的モデル、行動学的モデルのみならず、統計モデルや経験則との統合、オンライン観測値の積極的活用により、トータルシステムとしては多少無茶と思われることをしてでも、より当るべく努力すべきであろう(各要素システムにおいては論理性が重要であることは言うまでもない)。モデルの良否は、終局的には実現象との永続的な照査により判断されるべきである。

3. 何を当てるのか？

精度の評価項目、方法を考えるにあたっては、シミュレーションの利用環境から以下の2ケースを区別することを提案したい：

1) オンライン環境

交通制御など、シミュレーション結果を直ちに利用する場合、

2) オフライン環境

施設整備効果の評価など、比較的長期の予測として用いる場合。

換言すれば、シミュレーションの持つ2側面、a)複雑なシステムのモデル化、b)多様な状況の考慮、のいずれを重視{すべき|せざるを得ないか}によって基準は大きく異なるであろう。

1), (a)にあっては、利用目的に直接関わる交通流のごく限られた側面のみ(例えば旅行速度や渋滞量)を取り扱えば十分であるから、モデルに含まれてはいても主たる再現対象ではないその他の側面についてまで、交通工学的な妥当性を要求する必要は無いであろう。限られた入力から複雑な現象を再現するのに理屈は有力であるが、現象は理屈程単純ではない。反対に、2), (b)では、見通しのし易さが重要であり、精度を検証されるべき範囲も広く考えるべきであろう。ただし、この場合には、個々の試行の精度ではなく、複数試行の平均や時間平均により評価することとなる。

4. ベンチマークデータの意義

実現象との照査を重視する立場から、シミュレーションモデルを利用できること、入力データ、出力に対する参照データを用意することが、モデル発展のために不可欠と思う。市場淘汰の擬制としての検証システムを作り上げることが必要であろう。その前段として、ベンチマークデータを用意し、利用することは、同じ“ネタ”(現象、データ)を使うことに意義があると考ええる。“標準”や“基準”といった権威付けとは無縁でありたい。Verificationのための仮想的データについてはあるいは“標準問題”としてのベンチマークデータを整備することが可能かつ必要かもしれない。しかしValidationのための実データに関しては、“標準化”するには、あまりにモデルも現象も多様である。

動的OD表などが漸く入手可能になってきた現段階においては、まずは、ケースを蓄積すること、それらに個々のモデルを適用してみることから始めたい。そのためには、関連データを捨て去らないこと、集計前の原データとの対応付けを明らかにすること、など、データ利用・公開のルールづくりが必要と思われる。

* 正会員、工博、東北大学大学院工学研究科土木工学専攻
(仙台市青葉区荒巻字青葉)
TEL 022-217-7476, FAX 022-217-7477
E-mail: uchida@plan.civil.tohoku.ac.jp