

交通シミュレーションモデルの標準化に向けての課題 ～Clearing house での情報交換によるモデル検証の支援～

赤羽弘和¹⁾, 桑原雅夫²⁾, 久保田尚³⁾, 内田敬⁴⁾, 大口敬⁵⁾,
貞広幸雄⁶⁾, 吉井稔雄⁷⁾, 倉内文孝⁸⁾, 坂本邦宏⁹⁾,
佐藤光¹⁰⁾, 堀口良太¹¹⁾, 井ノ口弘昭¹²⁾, 船山聡¹³⁾

by Hirokazu AKAHANE, Masao KUWAHARA, Hisashi KUBOTA, Takashi UCHIDA, Takashi OGUCHI,
Yukio SADAHIRO, Toshio YOSHII, Humitaka KURAUCHI, Kunihiro SAKAMOTO,
Hikaru SATOU, Ryota HORIGUCHI, Hiroaki INOKUCHI, Satoshi FUNAYAMA

スペシャルセッションの概要

昨年度までの同テーマによるスペシャルセッションにおいて、シミュレーションモデル標準化の方針と、その中核となるベンチマークデータを用いた検証手順についての合意形成に取り組んできた。本年度は最終段階として、モデル標準化を支援する「場」である Clearing house を取り上げ、その役割、活動内容、運用の仕方、などについて議論する。

Clearing house とは、各シミュレーションモデルの開発者が標準化の作業においてベンチマークデータを利用する際に必要となる「メタ知識」、すなわちベンチマークデータのフォーマットからだけでは把握できない情報を整理・提供する場であると同時に、標準化の成果をモデル利用者に提示し、反応を収集する双方向コミュニケーションの場である。国内ではまだ馴染みの薄い Clearing house という概念について、理解を深める機会が求められており、このセッションではシミュレーションに関わる研究者や実務者の間での活発な意見交換を期待している。

- 1)正会員, 工博, 千葉工業大学 土木工学科, 〒275-8588 習志野市津田沼 2-17-1
TEL. 047-478-0444, FAX. 047-478-0474, e-mail akahane@ce.it-chiba.ac.jp
- 2)正会員, Ph.D, 東京大学 生産技術研究所, 〒106-8558 東京都港区六本木 7-22-1
TEL. 03-3402-6231, FAX. 03-3401-6286, e-mail kuwahara@nishi.iis.u-tokyo.ac.jp
- 3)正会員, 工博, 埼玉大学 工学部建設工学科, 〒338-8570 浦和市下大久保 255
TEL. 048-858-3554, FAX. 048-855-7833, e-mail hisashi@dp.civil.saitama-u.ac.jp
- 4)正会員, 博(工), 東北大学大学院 工学研究科土木工学専攻, 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉
TEL. 022-217-7476, FAX. 022-217-7477, e-mail uchida@civil.tohoku.ac.jp
- 5)正会員, 博(工), 東京都立大学大学院 工学系研究科, 〒192-0364 八王子市南大沢 1-1
TEL. 0426-77-1111, FAX. 0426-77-2772, e-mail oguchi-takashi@c.metro-u.ac.jp
- 6)博(工), 東京大学 空間情報科学研究センター, 〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1
TEL. 03-5841-6273, FAX. 03-5841-8521, e-mail sada@okabe.t.u-tokyo.ac.jp
- 7)正会員, 博(工), 高知工科大学 社会システム工学科, 〒782-8502 高知県香美郡土佐山田町
TEL. 0887-57-2406, FAX. 0887-57-2420, e-mail yoshii@infra.kochi-tech.ac.jp
- 8)正会員, 工修, 京都大学大学院 工学系研究科, 〒606-8317 京都市左京区吉田本町
TEL. 075-753-5126, FAX. 075-753-5907, e-mail kurauchi@urbanfac.kuciv.kyoto-u.ac.jp
- 9)正会員, 修(工), 埼玉大学 工学部建設工学科, 〒338-8570 浦和市下大久保 255
TEL. 048-855-7833, FAX. 048-855-7833, e-mail sakamoto@dp.civil.saitama-u.ac.jp
- 10)正会員, パンフィックコンサルタンツ (株) 総合計画本部, 〒163-0730 東京都新宿区西新宿 2-7-1
TEL. 03-3344-1449, FAX. 03-3344-1549, e-mail Kou.Satou@ss.pacific.co.jp
- 11)正会員, 博(工), (株)熊谷組 エンジニアリング本部, 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1
TEL. 03-5261-5526, FAX. 03-5261-9350, e-mail rhoriguc@ku.kumagaigumi.co.jp
- 12)学生会員, 修(工), 名古屋大学大学院 工学研究科土木工学専攻, 〒464-8603 名古屋市千種区不老町
TEL. 052-789-3730, FAX. 052-789-3738, e-mail inokuchi@civil.nagoya-u.ac.jp
- 13)学生会員, 千葉工業大学大学院, 〒275-8588 習志野市津田沼 2-17-1
TEL. 047-478-0444, FAX. 047-478-0474, e-mail g9977009@cc.it-chiba.ac.jp

『道路交通シミュレーションクリアリングハウス』の概要

内田 敬*

by Takashi UCHIDA*

1. クリアリングハウスとは

辞書によれば『ClearingHouse 1 手形交換所. 2 情報交換機関, 広報機関; (物資・情報の) 集配センター』である。1)情報を公開・提供しようとする人(組織)が自ら揭示し, 2)利用者が自ら訪れ検索する(コンピュータネットワーク上の)“場”である。類似概念であるライブラリとの違いは, 上記 1)にある。すなわちクリアリングハウスでは, 集権的に情報を収集することはない。さらに, 情報本体は必ずしもその場にはない。a)いかなる情報が, b)どこにあるかがわかることが, その目的とすることである。

クリアリングハウス運営者の役割は, 提供者と利用者が情報を授受するきっかけを与える仕組みを整えること, とりわけ, 利用者が, その必要とするデータ(の所在)を容易に見いだすことができるようにすることにある。具体的には, メタデータの整備と検索システムの運用が基本的な実作業となる。

2. メタデータ

メタデータとは, 当該データの出自, 対象範囲, 品質, 仕様, 配布条件などを記述したものである。ここにデータとは, いわゆる数値データとは限らない。文書を初めとする広く情報一般をさす。

メタデータの項目設定の適否がクリアリングハウスの使い勝手を左右する。コンパクトかつ網羅的な項目設定が理想である。しかし, 取り扱うデータが多様になると, それは困難である。対処方法として, 地理データに関する国際標準を作成している ISO/TC211¹⁾では, i)必須項目, ii)条件付き必須項目, iii)オプション項目, iv)項目拡張の方法, なる階層的な規定を行っている。

3. 道路交通シミュレーションクリアリングハウス

土木学会土木計画学研究委員会交通シミュレーション実用化促進ワークショップでは, 同委員会道路交通の情報化・効率化小委員会 WG5と協力して, 交通シ

表-1 道路交通シミュレーションクリアリングハウスの機能

機能	www	DB	BBS
1) 検証用データの公開・検索	●	●	
2) データ精度文書公開	○		
3) 検証結果の公開・検索	○	●	
4) 関連データへのリンク	○		
5) 検証用マニュアル提供	●		
6) モデル相互比較結果公開	●		
7) 運営ニュース	●		
8) WG5+WS 活動状況広報	○		
9) コメント受付	○		
10) 質疑応答の記録・閲覧	○		●
11) 新規登録の受付	○		

○: リンクのみ

●: 実体

www: world wide web server

DB: Data Base Management System

BBS: Bulletin Board System

ミュレーションの検証を客観的に行うための環境整備の一環として, クリアリングハウスを立ち上げつつある。シミュレーション開発者が検証用データを容易に入手できること, 第三者が追試できることを目的として, 表-1に示す機能(データ範囲)を, 2000年初頭を目途に実現する。

クリアリングハウスの基本機能は, メタデータの提示(表-1中の1))である。しかし, 例えば交通量データのみ入手しても現実には使えない。観測対象, 観測方法の特徴や, データ利用上の注意点などの知識が必要である。そこで範囲を広げて, 2)~11)の機能も持たせることとしている。また, データ本体も, サイズの小さなもの, 利用条件が緩やかなものは, クリアリングハウスで抱えることとして利便性を高める。

4. 将来?

クリアリングハウスによってデータと経験の蓄積が進展すれば, 状況ごとにふさわしいベンチマークデータも定まり, シミュレーションの品質保証も可能となろう。品質保証の基盤として機能するようになって初めて, 自立が可能となる。そのためには, 利用の拡大が必須である。参加自由, 運営の透明性を基本姿勢として種となる活動を積み重ねていく予定である。

参考文献

- 1) ISO/TC211/WG3: CD 15046-15: Geographic Information - Part 15: Metadata, N538, 1998.7.

* 正会員, 博(工), 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻
(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 06)
TEL 022-217-7476, FAX 022-217-7477
E-mail: uchida@civil.tohoku.ac.jp

『道路交通シミュレーションクリアリングハウス』の運用方法

船山聡^{*}, 赤羽弘和^{***}

By Satoshi FUNAYAMA, Hirokazu AKAHANE

1. はじめに

現在、試験段階ではあるが土木学会計画学研究委員会の「交通シミュレーション実用化促進ワークショップ」（以下 WS）、「道路利用の情報化・効率化小委員会 WG5」（以下 WG5）を運営母体とし“道路交通システムクリアリングハウス”（以下クリアリングハウス）を WWW 上で公開している。ここでは、同システムの構成を概説する。

2. システム構成

図 1 にクリアリングハウスの階層構造を示す。

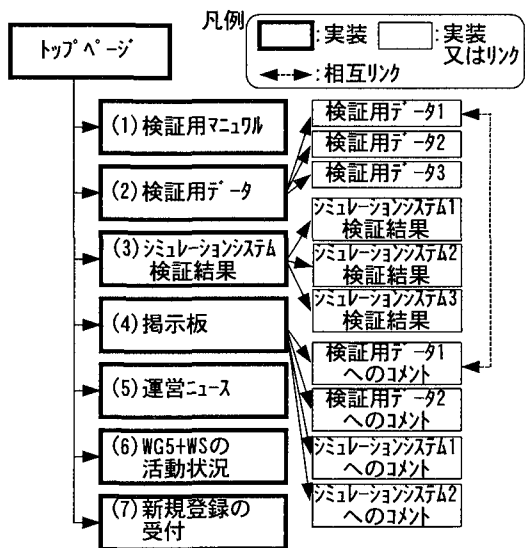


図 1 階層構造概略

各メインピクスの構成は以下の通りである。

(1) 検証用マニュアル

Verification マニュアルが HTML 及び PDF 両形式公開され、シミュレーションシステム検証者による Verification 結果がシミュレーションシステム検証結果としてアップロードされる。

(2) 検証用データ

このページには、登録された検証用データの一覧

^{*} キーワード、交通シミュレーション、検証、標準化

^{**} 学生会員、学士、千葉工業大学大学院

^{***} 正会員、工博、千葉工業大学土木工学科

〒275-8588 習志野市津田沼 2-17-1

TEL. 047-478-0444/FAX. 047-478-0474

を設け、それぞれの検証データのページにリンクする。また、検索機構も実装している。図 2 に検索機構の概略を示す。

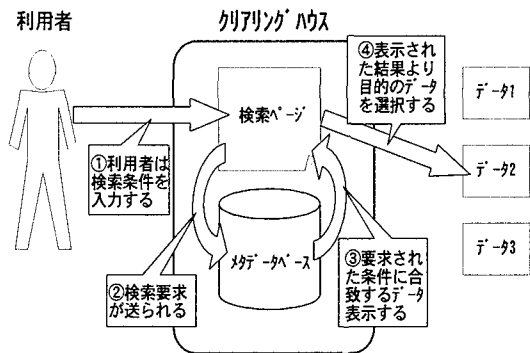


図 2 検索機構の概略

それぞれの検証用データのページにはデータセット本体、調査方法の説明、データ精度の説明、各シミュレーションシステムによる検証結果を置く。また、コメント受付ページの間に相互リンクを張ることにより情報交換機能を高め検証用データの品質向上をはかる。

(3) シミュレーションシステム検証結果

このページにも登録されたシミュレーションシステム検証結果の一覧を設け、検索機構を実装する。

それぞれのシミュレーションシステム検証結果のページには、シミュレーションシステムの説明、Verification 結果、Validation 結果を置き、コメント受付ページとの間に相互リンクを張る。

(4) 掲示板

登録された各々の検証データ、シミュレーションシステムに対して掲示板を設け、利用者との質疑応答の履歴を公開することにより、利用ノウハウの蓄積をはかる。

3. おわりに

今後、登録データ数が増加するに伴い、利用者が必要とするデータの所在を確認することが困難となる。この問題を回避するために、利用者がいくつかの項目を選択することでデータの所在を絞り込める機能を構築していく予定である。

Verification と Validation を通したモデル標準化に関する活動

吉井稔雄*, 堀口良太**, 大口敬***

by Toshio YOSHII*, Ryota HORIGUCHI**, Takashi OGUCHI***

はじめに

VICSやETCシステム等のITS技術の導入が進められており、これらの影響評価や運用方法の検討を進めるため、交通状況の時間的な変化を表現できるシミュレーションモデルの必要性は益々高くなっていくものと考えられる。また、シミュレーションモデルの実行に際しては、対象とする交通ネットワークや交通状況に応じて、それぞれに異なる機能を備えたシミュレーションモデルを用いる必要がある。しかしながら、各シミュレーションモデルがどういった機能を持ち合わせているのかについては、開発者が独自の方法で検証を行っているため、開発者以外のモデル利用者は、その対象に応じて最も適切なモデルを選ぶということが非常に困難である。そこで、各シミュレーションモデルが持つ機能について整理し、「共通の土俵」での検証を通じて、その長所と短所を明らかにすることが必要である。これにより、モデル利用者は、多数のシミュレーションモデルの中から、適切なモデルを選択して利用することが可能となり、ひいては、シミュレーションモデルの実務への利用促進に繋がるものと考えられる。

検証は、モデルの基本的機能の確認 (Verification) と実データを用いた再現性の検証 (Validation) とに分けられる。以下では、「道路利用の情報化効率化小委員会WG-5」にて現在作成中の、Verification用マニュアルならびにValidation用ベンチマークデータセットについて紹介する。

Verification用マニュアル

Verification では、主として、面的な広がりを持つ道路ネットワークを対象としたシミュレーションモデルに焦点をあて、交通現象をモデル化する際に取り込まれるべき交通現象が、どの程度忠実に再現されているかを個別に確認する。具体的には、以下に示す項目について、具体的な検証の手順を作成した。

検証項目

- 1) 車両の発生
- 2) ボトルネックの容量・リンク下流端の飽和交通流率
- 3) 渋滞の延伸と解消およびshock-waveの伝播速度
- 4) 合分流部の容量と合分流比率
- 5) 信号交差点での対向直進交通による右折容量の低下
- 6) 経路選択行動モデル

Validation用ベンチマークデータセット

Validationに用いるための実データとして、以下の5つのデータについて、Clearing-Houseにて公開できるよう整備を進めている。

大規模高速道路ネットワーク

- 1) 首都高速道路データ (H7)
- 2) 阪神高速道路データ (H6)

街路部ネットワーク

- 3) 三鷹・吉祥寺道路ネットワークデータ (H8)
- 4) 長野市道路ネットワークデータ (H9)

街路部詳細ネットワーク

- 5) 浦和市道路ネットワークデータ (H10)

今後の予定

現在、下記の7種類のシミュレーションモデルについて、Verification用マニュアルにしたがって、相互比較を進めており、マニュアルならびに検証の結果は、まもなくClearing-Houseを通して公開する予定である。公開後は、他の多くのシミュレーションモデルでも同様の検証が実施され、その結果が報告されることを期待している。結果の報告に加えて、マニュアルに含まれない検証項目についての具体的な検証方法の提案など、マニュアルに関する意見を頂戴することで、随時マニュアルを改定していく予定である。

Validation用のベンチマークデータについても、その公開後は、様々な目的を持った利用者に利用していただき、ご意見を頂戴することで、用意すべきデータの種類やそのフォーマットの有り方を確立していきたい。

Verificationの相互比較を予定しているモデル

- | | |
|------------|----------|
| ・ SOUND | ・ AVENUE |
| ・ Paramics | ・ NETSIM |
| ・ tiss-NET | ・ REST |
| ・ TRANDMEX | |

* 正会員、博 (工)、高知工科大学 社会システム工学科

〒782-8502 高知県香美郡土佐山田町、TEL 0887-57-2406、

FAX 0887-57-2420、e-mail yoshii@infra.kochi-tech.ac.jp

** 正会員、博 (工)、(株)熊谷組 エンジニアリング本部

*** 正会員、博 (工)、東京都立大学大学院 工学系研究科

1.はじめに

AVENUE 研究グループが構築を行っている吉祥寺 BM データ¹⁾は、交通シミュレーションモデルの検証を主な目的としているが、検証以外で BM データを利用して頂いた成果を紹介する。また、交通シミュレーションモデルの検証に用いる際の課題や、データの公開方法についてもコメントさせて頂く。

2.経路選択モデル構築のための利用

微視的な交通シミュレーションモデルは各種の行動モデルを組み合わせで構築されるが、経路選択モデルと車線変更モデルについては、研究成果がまだ乏しい。特に、経路選択モデルについては、シミュレーション結果に大きな影響を与える要素であるため、現実に即した経路選択モデルを構築することが不可欠である。

吉祥寺 BM データは、ナンバープレート調査を基にしており、対象地域内で密に調査を行っているため、個々の車両の利用経路と所要時間を得ることが出来る。従って、本データを用いることにより、経路選択行動を分析し、モデル化することが可能である。モデル化にはロジットモデルを使用して、説明変数として平均所要時間と右左折回数を用いた。ここでは、モデルの詳細な説明は割愛させて頂く。

3.交通シミュレーションモデルの検証上の課題

交通シミュレーションモデルは、その目的に応じてモデルの追加あるいは簡略化、様々なチューニングを行う。そのため、異なったデータを用いて検証する場合には、幾つかの問題が発生する。例えば、吉祥寺では午前 7 時から 9 時までバス専用車線となる箇所が存在する。この状況を再現するためには、シミュレーションモデルにバス専用車線の行動を記述したモデルを組み込む必要がある。また、渋滞状況の再現の検証を行うためには、渋滞が発生しているデータを用いる必要があるし、逆に非渋滞状況の

検証には、比較的交通量の少ない時のデータを用いる必要がある。従って、ある測定データを用いて検証を行う際には、検証可能な項目と検証が難しい項目をあらかじめ整理しておく必要がある。

また、このような調査ではほとんどの場合、記録ミス、入力ミスが幾つか存在する。データ作成者がこのようなミスをチェックするのはもちろんのことであるが、データ利用者側で発見した場合は、データ作成者に報告するシステムを確立する必要がある。

4.データの公開方法について

吉祥寺 BM データは、現在 WWW により公開が行われているが、AVENUE 関係者以外での利用実績はまだ乏しい様である。一昨年、昨年の土木計画学研究発表会のスペシャルセッションで議論されているため、関係する多くの研究者はデータセットの存在を認知しているものと考えられる。しかしながら、昨年の講演集を見ると、ホームページの URL がどこにも記されていないため、アクセス出来ないことも考えられる。

そこで我々は、交通シミュレーションシステム開発に関するホームページを設け、ここからリンクをたどることにより、各種の情報を得ることが出来るように整備を進めている。これにより、例えば管理上の都合で URL が変更されても、このホームページを変更するだけで済むメリットがある。本ホームページの URL を下記に示す。

<http://www.trans.civil.nagoya-u.ac.jp/simulation/>

5.おわりに

ここでは、BM データを用いた検証の課題などについて述べたが、BM データの整備は交通シミュレーションモデルの進展に大きな役割を果たすであろう。最後となりましたが、膨大な労力を費やして貴重なデータを構築、提供して頂いた AVENUE 研究グループに深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 交通シミュレーション検証用データ公開サイト：
URL: <http://trans1.ce.it-chiba.ac.jp/>

*学生員(修(工)),名古屋大学大学院 工学研究科 土木工学専攻
(〒464-8603 名古屋市中種区不老町 Tel:052-789-3730
FAX:052-789-3738 E-mail: inokuchi@civil.nagoya-u.ac.jp)

1. はじめに

昨年のスペシャルセッションで提案されたクリアリングハウスは、設置意義が比較的理解し難かったことが指摘された。そこで今回は現在具体的な設置が検討されているクリアリングハウスについて実際に交通シミュレーションを開発している立場からの主旨に対する見解整理と必要とされるデータ精度について検討を行った。

2. クリアリングハウスの存在意義

クリアリングハウスの存在意義は多数挙げられるが、重要なキーワードの一つとなるものに実務における「交通シミュレーションの信頼性」に関連する二つディスアドバンテージが存在する。一つめは、シミュレーションによって算出された結果の信頼度が低いためにその結果を利用されにくい点である。ただし、これは現在メジャーである既存手法・ツールの信頼性が高く、比較として新しい交通シミュレーションの信頼性が低いということではない。既存システムの信頼性については、現在実務レベルで多く利用されている分割配分手法を例にとれば説明不要であろう。この時重要となるのが二つめの点で、シミュレーションといった手法自体の認知度が低く、評価手法・ツールとして利用されることが少ないという点である。これは実務における利用実績を増加させツールとしての定着を狙うことが解決策の一つとなる。クリアリングハウスの狙いの一つは、この利用実績数の増加であり、シミュレーションというツールのPRになる。しかしこれだけでは単なる普及活動でしかないために、もう一つの重要な役割が存在する。ツールである交通シミュレーションには、入力と出力が目に見える形で存在し、それを処理するモデルが内部に存在して一つにシステムとなっている。つまり出力される数値(結果)は、入力の精度やモデルの精度によって

いかようにも調整できることはツールの利点でも欠点でもあるが、理論的・アカデミックな視点からはその調整機構を極力明らかにすることが望ましい。クリアリングハウスの存在意義は、まさにその点にあり、入力と出力の検証をオープンにしていこうという試みである。

3. 地区交通レベルのためのデータセット精度

今回はネットワーク交通量を扱う交通シミュレーションの中でも詳細な車両挙動を表現するtiss-NETにおけるクリアリングハウスにおける基本的性能の検証(verification)についての一例を提示する。図1は、大規模駐車場への到着状態のシミュレーション結果であるが、入力値となるOD表の精度を15分とするか1時間とするかで、その出力結果が大幅に異なる。これに端的に示されるようにクリアリングハウスに蓄積されるべきデータの精度の問題は扱う現象によって区分が不可欠であることが挙げられる。

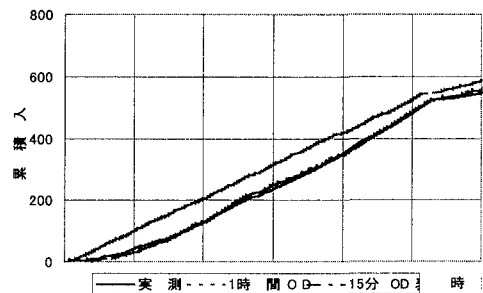


図1 OD表の精度による結果の違い

今回は一例を提示するに留まったが、OD表という根本的な入力だけでなく、今後は現象に促したデータ種類とその精度の設定が議論の中心的課題の一つとなるであろう。特に詳細な精度を必要とするミクロな交通現象を扱うシミュレーションでは大きな課題となるであろう。

【参考文献】

臺敦, 坂本邦宏, 久保田尚: tiss-NETを用いた大規模施設の交通アクセスメント, 土木計画学研究・講演集, 1999 (掲載予定)

*正会員, 埼玉大学工学部建設工学科
〒338-8570 浦和市下大久保 255
Tel/FAX 048-855-7833
E-Mail:sakamoto@dp.civil.saitama-u.ac.jp

はじめに

渋滞対策や各種都市施設整備による周辺交通への影響解析、更にはAHS（走行支援システム）やVICS（道路交通情報システム）といったITSの導入評価などにあたっては、交通挙動の再現が不可欠である。そこで、近年のコンピュータ能力の飛躍的向上とともに、これらの評価ツールとして、注目を集めつつあるのが交通シミュレーションである。しかしながら、そのためのデータセットの作成や再現性確認などについては、これまで標準的方法や基準が整理されておらず、実務面での利用に当たり種々の支障が生じている状況である。一方、交通流シミュレータは、近年数多く開発されているが、今後開発されるシミュレータを含め、共通的なモデルの妥当性検証ツールとして標準的なデータセットの整備も求められている。

本稿では、このような背景を踏まえ、『道路交通シミュレーションクリアリングハウス』を介して、交通流シミュレータの標準化に期待することを述べるとともに、現段階での Verification 標準プロセスのあり方についての私見を述べる。

交通流シミュレータの標準化に期待すること

1. なぜ標準化が必要なのか？

交通流シミュレータは、さまざまな交通施策の影響評価を行うために開発されるのであるが、その対象とする内容により、対象エリアの規模や、どのレベルまで詳細に交通現象を記述するのかに相違が生じる。そこで、シミュレータが対象とする内容に応じて、どういったモデル化が適当であるか検討し、重要であると思われる現象をモデル化した後、その決定されたモデルに従って交通状況を忠実に再現できる計算プログラムを構築しているのが現状と考えられる。すなわち、ある場所のある交通現象には対応できるが、異なった場所の異なった交通現象には対応できない状況が現状である。これでは、ある交通シミュレータによって予測された交通現象は信頼性を欠くことになり、強いては交通流シミュレータの普及につながらない。したがって、構築したモデルが標準的検証プロセスを行い、その結果利用に耐えることができるモデルであるという証明が今後必要であると思われる。

2. 標準化とは？

交通流シミュレータの標準化とは、今後の交通施策の影響評価には「このモデルを使用する」といったモデルの固定を行うものではなく、構築したモデルの検証プロセスを標準的にしようとするものである。すなわち、標準的な検証プロセスが構築されることにより、いろいろな交通流シミュレータの性能が、相互に比較することが可能になり、我々実務者にとって、ある交通影響評価を行う際に、どの交通流シミュレータを利用したら良いのかの判断材料の一つになると思われる。

3. モデル検証プロセスの標準化を行うに当たって

モデル検証プロセスの標準化は、今後交通流シミュレータを普及させて行くために欠かすことのできない重要なパーツであることは間違いない。一方では、その重要な検証プロセスの標準化をどのように行っていったら良いのかという課題に直面する。そのような状況の中で、モデル開発者のみにゆだねられた検証プロセスを幅広く意見を求めようとしたものが『道路交通シミュレーションクリアリングハウス』である。これをモデル開発者またはモデルユーザーが利用することにより、経験が蓄積され、より精緻な検証プロセスの標準化が構築されて行くものと期待している。

Verification標準プロセスのあり方について

一般に交通シミュレーション（動的モデル）は、流体モデル、離散モデル及び両者を組み合わせたハイブリットモデルに大別される。したがって、ここで考えなくてはならないことは、これら3モデルに共通な Verification 標準プロセスの作成が可能かどうかということである。一方、例えば高速道路の交通を中心に扱っているものは、信号機が無いので、交差点などの交通挙動は取り扱っていない。また、外生的に交通容量を与えるもの、与えないもの等によって検証できる、できない評価項目に差異があるものと考えられる。すなわち、先に示したモデルの体系と後者に示したモデルの特徴を組み合わせた Verification 標準プロセスが必要であると思われる。

最後に

最後にモデル開発者の皆様へのお願ですが、構築されたモデルは、使われて始めて価値が出るものです。したがって、この『道路交通シミュレーションクリアリングハウス』を多に活用し、普及に努めていきましょう。

*パシフィックコンサルタンツ(株) 総合計画本部 交通計画部
〒163-0730 東京都新宿区西新宿2-7-1
TEL 03-3344-1449 FAX 03-3344-1549

東京大学空間情報科学研究センターにおける空間データ交換システムの構築

貞広幸雄*

by Yukio SADAHIRO*

1. はじめに

近年、GISで利用可能な空間データは急速に整備されつつある。数値地図や国土数値情報、細密数値情報、国勢調査統計といった公的機関で作成される空間データ、住宅地図、道路地図などの商業用データ、さらには、個々の研究者や研究機関が独自に作成する空間データなど、その数量は既に膨大である。

我々研究者が空間データを利用したいという場合、通常まずは既存データの探索を行う。空間データの作成には莫大な費用と時間がかかるため、できる限り既存データを利用することが望ましい。しかしながら、実際に空間データを探索してみると、必要とする空間データが存在するのか否か、存在するとすればどこにあるのか、どのようにすれば入手できるのか、といった情報を得ることは決して容易ではない。知り合いに尋ねたり、適当と思われる機関に問い合わせたり、という手間をかけたあげく、所望する空間データは存在しなかった、ということも少なくない。空間データの所在が網羅的にまとめられていないというこの問題は、空間情報科学研究の発展を阻害する大きな要因の一つである。

そこで東京大学空間情報科学研究センター（以下、CSIS）では、科学技術振興調整費知的基盤整備促進制度の一環として、空間データクリアリングハウスの開発を行っている。以下、その概要を簡単に説明する。

2. 空間データクリアリングハウスと空間メタデータ

空間データクリアリングハウスとは、様々な機関や個人の作成した空間データの検索・ダウンロードを可能とする、一種の検索システムと考えることができる。検索を実現するには、個々の空間データ自体、もしくは、それらに関する情報を保有する必要がある。しかし現実的には、空間データは大容量であり、それらを全て一箇所に集めておくことはほとんど不可能であるため、後者の方法を採用するのが普通である。この場合、個々の空間データに対してそれらの内容や性質を記述する（上位の）データが必要となる。このデータを（空間）メタデータと呼ぶ。クリアリングハウスには個々

の空間データのメタデータだけが蓄積され、利用者はメタデータを検索することで必要な空間データの所在を知り、さらに、リンクによってダウンロードすることができる。

CSISのクリアリングハウスでは、メタデータ項目はISO211による案に準拠している。ISOの必須項目は全て、選択項目については主要なものを採用し、さらに、日本国内のデータに固有な項目（例えば漢字コードなど）を追加している。

メタデータの実体は、XMLファイルとして記述されている。これは、XMLファイルが比較的自由的な記述を可能としており、今後、メタデータの形式が変更された場合にも対応しやすいこと、テキストファイルであるため、メタデータの作成が容易であること、等の理由による。

メタデータの作成は、原則として空間データの作成者が行う。CSISでは、メタデータ作成を援助するマニュアルを作成し、配布している。将来は、web上で動作するメタデータ入力システムを開発し、対話的なメタデータ作成を実現する。

クリアリングハウスでは、入力されたメタデータに基づいた空間データの検索を実現する。ここでは、空間的な範囲による検索（「東京」「関東」など）、キーワードによる検索（「土地利用」「道路」）、データ形式による検索（「ベクターデータ」「ラスターデータ」）など、様々な方法による検索が可能である。検索に該当する空間データは、画面上に一覧として表示される。空間データの入手方法は、データ利用を著作権者がどのくらい許可しているかによって異なる（メタデータ項目にデータの利用範囲を定める項目がある）。無制限に利用可能であれば、検索結果画面に空間データの存在するサイトへのリンクが表示され、そこからすぐにデータをダウンロードすることができる。データ作成者あるいは所有者に対して購入・利用申請が必要な場合には、その問い合わせ先が表示されるので、別途、メールなどで申請を行うことになる。

3. おわりに

上で説明したクリアリングハウスは、現在開発途上にあり、解決しなければならない問題が次々と現れつつある。研究者にとって使い易いクリアリングハウスを目指し、さらに研究を進めていきたいと考えている。

* 博（工）、東京大学空間情報科学研究センター
〒113-8656 文京区本郷7-3-1
Phone: 03-5841-6273, Fax: 03-5841-8521
E-mail: sada@okabe.t.u-tokyo.ac.jp