

科学研究費 基盤(C)(1)(企画調査)

道路ネットワーク交通流シミュレーション作成プロセス
標準化ワークショップの企画調査・山城 WS 議事録

◆日時: 2000年12月8日(金)15:00頃～12月9日(土)15:00頃

◆場所: [用務先]金沢大学工学部

[副会場]

山代簡易保険保養センター(かんぼの宿山代)

◆参加費: 無料

◆プログラム

12月8日(金)

(15:00 Check-in)

15:30～18:10 研究事例紹介(進行: 武山)

- ・高山「交差点右左折交通量を用いた時間帯別OD交通量の推計」
- ・岡村「AVENUEの検討事例」
- ・中辻「A Compendium of Traffic Model Validation Documentation and Recommendations」
- ・堀口「ITLのデファクトスタンダード戦略
～シミュレーション標準フレームワークとサービスの共有」

18:30～21:00 会食

12月9日(土)

7:30～9:00 朝食

9:30～11:00 拡大WG5+WS(座長: 赤羽)

- ・Verification, Validation
- ・ワンデイセミナー・ポスターセッション打合せ

11:20～12:00 事例紹介(進行: 武山)

- ・吉井「シミュレーションパラメータの整理と検証」

12:00～13:00 昼食

13:00～15:00 ワークショップ「”認証”実務必携”へ向けて」

- ・司会: 大口
- ・話題提供: 堀口、藤井、久保田
- ・グループ討議
- ・全体討議

(15:10 解散)

◆参加者（敬称略，順不同）

森津秀夫，山本郁淳，柴田正雄，岡村寛明，藤井 聡，堀口良太，高山純一，林 高博，住友拓哉，吉井稔雄，小根山 裕之，赤羽弘和，大口 敬，中辻 隆，佐藤 光，佐藤 賢，松本幸正，武山 泰，内田 敬，倉内文孝，小林雅文，久保 尚，塚本直幸，山下栄司，横地和彦，萩原 亨，内田賢悦，酒匂智彦，和久井 博，尾崎晴男，勝呂 純，牛場高志，杉本伸之

交差点右左折交通量を用いた時間帯別 OD 交通量の推計

金沢大学 高山 純一 林 高博

[質問]

・ 断面交通量が推定と合うのは指標として意味がなく、ODそのもので推定方法が合っているかどうかをみるべきではないのか？。(井料 東京大学)

[答]

・ ODがわからないから、この研究法で推定しようと思った。平成 7 年度の金沢都市圏の P T 調査で通勤 OD に対してのみ経路と OD を調査し、それをサンプルとして拡大した値でチェックを行っている。広いエリアでマルコフを使うと実際の経路選択の特性とずれてきてしまう。対象エリアがどのくらいの広さなら、簡便的なマルコフモデルを使っても適応可能かは事前に研究しているが、この研究のエリアでも何とか適応可能である。(高山 金沢大学)

[質問]

・ 1つの分岐率の組に対して、どのくらいの種類の OD パターンがあるのか？。(井料 東京大学)

[答]

・ バリエーションは調べられないのでわからない。吸収マルコフモデルの場合、遷移確率行列が決まり、OD の発生交通量が決まると、どこに落ち込むかは一意的に決まる。バリエーションという意味では、遷移確率や、発生パターンがノードごとに違うことで OD が変わってくる。発生のパターンについて、いかに真実値に近いものを探せるかがこのモデルのポイントとなる。(高山 金沢大学)

[質問]

・ 渋滞などのように、時間帯をこえた動的な積み残しが考慮できないのではないのか？また、

金沢の対象ネットワークにおいては、もっと細かい時間帯のODをださないと意味がないのではないか？。(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[答]

・このモデルでは動的な対応は無理である。エリアの広さは最長で50分ほどであり、積み残しのODが問題となるが他によい方法がない。これから積み残しの問題や、次の時間帯にマルコフの遷移確率がどう影響するかについては、仮説をたててその影響を調べる方法を考えていきたい。(高山 金沢大学)

[質問]

・時間帯を考えるなら、フローディペンデントな関係を取り入れるべきではないのか？。また、経路交通量はでるのか？。(松本 名城大学)

[答]

・マルコフではでてこない。また、今回の研究では経路交通量を必要としていない。(高山 金沢大学)

[コメント]

・マルコフの行列を与えた上で、様々なパターンがあるかどうかは解の唯一性の問題である。GAを使った発生交通量については解の唯一性は保証されていないが、ODを求めているところにおいて、残差は最小かという点では唯一であり、1つのパターンに定まると考えられる。(松本 名城大学)

[質問]

・経路のモデルに必要な情報として、パラメータと観測可能なものがあり、観測可能なものからモデルで逆算することで唯一の解が求まる。そこでモデルに対して必要なデータの情報量が決め手となると考えられる。マルコフでのずれを回避するような新しいバージョンの経路選択モデルにしたときに、今ある情報量でどの程度計算可能になるのか？。もしくは、これ以上は無理なのかどうか？。(藤井 京都大学)

[答]

・OD別に遷移確率を与えればよいが計算に手間がかかる。狭いエリアなら今のままでもよいが、広いエリアになると誤差を蓄積することになり、ODの誤差も大きくなってしまふ。今後、このモデルで簡便に推計できる交差点数やリンク数、ODのパターンを提示していき、その次の段階で、OD別の遷移確率を与える方法で、モデルを拡張していくことが必要となる。(高山 金沢大学)

[質問]

・推定した OD 交通量を使って、このネットワークであることを評価したいというときには、使われるシミュレーションモデルは見当がついている。それならば、シミュレーションをかませた上で、フローインディペンデントや経路選択など、どういうふうにディペンデントするかといった特性も含めて入力を与え、出力としての道路区間交通量が合うように、入力のパラメータとして OD 交通量を考えて、入出力が合うような OD を推定するという方法もあるのではないか？。しかし、計算量の問題も発生する。(赤羽 千葉工業大学)

[答]

・本来シミュレーションのなかで OD を仮定しながら、OD そのものを実際の観測交通量に合うように、OD を逆推定していくという方法もあるが、その場合 OD パターンの組み合わせは無限大になり、簡単には求まらない。OD の数が限られているような場合には使えるが、現実に OD に対する情報がない場合、パラメータ数 (OD 交通量の数) よりも、観測されて得られている数 (観測交通量の数) のほうが少なくなってしまい解が求まらなくなる。そのためネットワークが大きくなれば、OD を未知数とした場合に逆推定はかなり難しくなると考えられる。今回の研究ではマルコフを入れているが、未知数としては対象エリア内の発生交通量だけで、少ないものとなっている。外部ノードの発生交通量は一部道路区間観測値を確定値として入れることが可能であるので、未知数は内部ノードの発生交通量のみでいいことになる。そのところが、このモデルのセールスポイントである。(高山 金沢大学)

[質問]

・先見情報の組み合わせによっては、OD を逆推定していく方法もできるのではないか？。(赤羽 千葉工業大学)

[答]

・計算機で計算して解が求まればよいが、なかなか難しい。しかし、やり方としては OD を規定するようなモデル、例えば重力モデルなどをかまして、そのパラメータを推定するようなシミュレーションと組み合わせてやる方法もある。重力モデルというものの持つ特性がそのエリアの OD 特性とうまくあっていればよいが、実際はなかなか合わない場合が多い。(高山 金沢大学)

[質問]

・OD を逆推計する方法はコンピュータが発達してきたので考えるべきだ。但し、その時何を仮定して、ドライバーの選択行動や、シミュレーションの行動をいかに妥当に前提条件として受けるかが重要となる。また、リンク交通量の感度解析ができれば、おそらくは唯

一に求めることができる。数学的には無理なのでシミュレーションで色々なパターンを行って、分布パターンが出てくれば面白い。これからはシミュレーションが重要になってくる。以前、時間帯別 OD を推計したことがあったが、なかなか合わなかった。その 1 つの原因として、パーソンの時点でのリンク交通量の観測値が手に入らなかったため、2、3 年後の観測値を使った。その点で、今回の研究ではよくあっていたが、PT 調査時のリンク交通量が手に入っていたのか？。(松本 名城大学)

[答]

・モデルの精度を確かめるということなので、実際の観測値ではない。PT 調査のサンプルを拡大して、そこに経路選択が書かれているので、それに合わせた値を使っている。そのため観測交通量と OD のデータの真実値はあっている。(高山 金沢大学)

交通流シミュレーションモデル WITNESS ~Verification 中間報告~

(株) 東急総合研究所 末松 孝司

[コメント]

・8 ページの下の図において、ベリフケーションを 2 つのタイプに分けてやっている、カーフォロイングの方は挙動を合成して間接的に容量を出すものだから、必ずしも理論と合うものではない。むしろ、各パラメータによってどれだけその感度があるのか、センシティブィティのテストをしてくださいという趣旨で書いている。逆に Q-K タイプの方はこういう Q-K 関係をとっているのだから、それがきっちり再現できているということをはっきりいわなければいけない。大体あっているというのでは駄目で、きちんと合わなければいけない。もし合わないのであれば、その理由をきちんと説明しなければ、使う人は納得できない。(コメント者?)

AVENUE の検討事例

(株) 熊谷組 岡村 寛明

[質問]

・ AVENUE は Q-K タイプのモデルだと理解しているのだが？。(質問者?)

[答]

・ ハイブリットブロックというのをつくっていて、Q-K を使って、グラフィック上は 1 台 1 台動いている状況である。(岡村 熊谷組)

[質問]

・Q-K タイプの場合、つまりエンジンを集合量で表しているモデルをマイクロシミュレーションというのは、ユーザーにとって混乱を招くことになるのではないか？。もし、エンジンが Q-K タイプで、アニメーションだけがここでやっているというのであればハイブリッドといった方がよいのではないか？。(中辻 北海道大学)

[答]

・指摘の通りである。通常は、ハイブリッドブロック密度法として説明しているが、交通に詳しくない人にはわかってもらえない。そのため画面上は車が1台1台動くので、マイクロシミュレーションとっている。しかし、実際はハイブリッドで、計算上は密度管理しながらグラフィック上で表現している。(岡村 熊谷組)

[質問]

・アニメーションするとき、要するに、Q を与えてデンシティーが決まるので、それをこの車に展開する論理を簡単に説明して欲しい。札幌の例で、東西方向の信号のパラメータを変化させていたが、実際は南北方向の交通が問題になっているので、東西の信号を優先させたら、南北方向の交通はズタズタになるのではないか？。(中辻 北海道大学)

[答]

・計算上の問題だが、流量としてはコンマ何台として、計算上動かして1台になったときにそれを動かすということをやっている。道路上をブロックで区切っていて、そのブロックの中で流量を積み重ねていって1台を超えたときに動かすという形の表現をしている。そして、シミュレーションを行った範囲が狭く、東西方向の旅行時間しかおさえていなかったもので、そこでのみ比較を行った。(岡村 熊谷組)

[質問]

・何らかの評価関数があって、その下でシミュレーションをまわして、最適な解を求めるのに、このシミュレーションを使いたい。さらに信号制御のパラメータについても様々な組み合わせがあり、評価関数としてもネットワーク全体としてどうなるのか、また ETC レーンの通過だけでなく、本線に及ぼす渋滞の影響など、全体の評価関数の中で最適な運用の仕方を見つけられたらよいのだが、それは可能なのか？。(松本 名城大学)

[答]

・業務で最適などところまで行くのは難しいが、代替案を作る際に感度分析などで対応することは可能である。ただし、ネットワーク全体でパラメータを見ると無駄な量が多いので、計算機上で内省化して最適なものを出すのは難しい。現状は外部で作った最適と思われる

パラメータを利用している。(岡村 熊谷組)

[質問]

・信号だけとか、本線だけを考えるのではなく、総合的に考えるのがシミュレーションではないのか？。(松本 名城大学)

[答]

・確かにそうであるが、組織(道路公団、警察など)の管轄の問題もあり、提案はできるが、採用されるかは微妙である。しかし、総合的に考える認識は必要である。(岡村 熊谷組)

[質問]

・沿道で一時的に停車や駐車、荷さばきをする車両について対応可能なのか？。(高山 金沢大学)

[答]

・車に属性を与えているので、細かいプログラミングで対応可能である。(岡村 熊谷組)

[コメント]

・実務において、シミュレーションは意思決定のためにしか使わないので、このシミュレーションは健全な使い方をしていると思う。10 万年先ならばわからないが、総合的なシミュレーションというのはかなり難しい。(藤井 京都大学)

[コメント]

・シミュレーションの限界や現状を考えると、健全といえるかもしれない。しかし、与えられた代替案が本当に正しいのかといった、疑いの目を持つことが大切である。コンピュータの能力が上がってきているので、最適解を求められるようになるのは、あと数年ではないだろうか。(松本 名城大学)

[質問]

・1 2 枚目の絵(名古屋 I C ETC 導入効果検討)について、14 : 50 現在において、ETC 専用ゲートを入れたら、渋滞が増えたということなのか？。(佐藤 パシフィックコンサルタント)

[答]

・そうである。ETC 専用ゲートを入れると ETC 対応でない車が捌ききれなくなるためである。(岡村 熊谷組)

[質問]

・14枚目のグラフで、14:50のところ突出しているのは現況ですか？。(佐藤 パシフィックコンサルタント)

[答]

・一般車にETCを搭載しないでETCゲートを入れた場合である。(岡村 熊谷組)

A Compendium of Traffic Model Validation Documentation and Recommendations

北海道大学 中辻 隆

[コメント]

・コンセプトチャルバリデーションは、ベリフケーションからスタートしているもので、我々はプリミティブなところをマニュアル化してしまっている。様々な目的でシミュレーションしているから、色々な現象を取り込んだらそれに対して、バックグラウンドを与えるようなベリフケーションをしようという話がここでも出ている。ドキュメンテーションをつくることに共感できるし、いろいろ取り込んだらきちんとオープンにすることが大事である。(堀口 i・トランスポート・ラボ)

.....(中辻 北海道大学)

[コメント]

・吉祥寺のデータでAVENUEのバリデーションをやるときに、サチレーションフロートを、渋滞の先頭になっているところだけを計ってきて、そこは実測値にあわせるようにしている。ネットワークの中でもステップを踏んでやった方がよいのではないか。(赤羽 千葉工業大学)

ITLのデファクトスタンダード戦略

～シミュレーション標準フレームワークとサービスの供有～

(株) i・トランスポート・ラボ 堀口 良太

[質問]

・ゲームソフトの3次元のアニメーションがすばらしいので、その技術を交通シミュレーションに取り入れられないか？。(中辻 北海道大学)

[答]

・ゲーム作成者はあまり興味を示してくれない。・・・(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[コメント]

・最適化は10万年先かという話について、最適化できる部分もある。但し、それはヒューマンファクターがどれだけ入るか、もしくは、系というものを閉じた系と考えられるかである。高速道路などにおいて、ヒューマンファクターが抜けた部分では最適化できるようになる。(藤井 京都大学)

[コメント]

・マーケティングによるのではないだろうか。・・・(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[コメント]

・コンピュータ界では、オープンソース化と大規模計算化が進んでいる。前者については、パラミックスにモデルを組み込むのに苦労したので、そういったものがパッケージ化されて、オープンソース化されていけば、ベリフケーションも要らなくなる。後者については、近年、土木業界においてスーパーコンピュータの使用が減っているのだが、交通シミュレーションにおいてスーパーコンピュータを使用してみたいと考えているので協力してもらいたい。(和久井 社会システム研究所)

[コメント]

・オープンソースは必要である。シミュレーションにおいては、独りでできるものではないから人の手が必要となる。コンピュータの方も、様々な方向に進化するのに人の手が必要となる。・・・(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[コメント]

・最適化は10万年先かという話について、今できる範囲の少し先の方向性を見つけることはできるのではないか。リアルタイムでシミュレーションをして戦略を持ってくると言うよりも、よりよい方向にもっていくツールとして実現されていくことを目指すのに意味がある。実務からすると、シミュレーション計算をやったときに、感度分析的なイメージで常にオープンにしていくことが、意思決定をしていく上で、そのシミュレーションを使ってもらえるようになるためのものではないか。(大口 東京都立大学)

[コメント]

・計算機の性能はどんどん上がっている。これからのシミュレーション開発の方向性としては二面性がある。大きなシステムで、より現実的なシミュレーション開発が必要であるが、もう一方で一般のユーザーに利用してもらえないシステム作りが必要である。そのため

には安価で、機能としては色々できるのではなく、一つの目的のものがいいのではないか。プログラム開発も、目的に合わせた専門的なものにするのも一つに方法ではないか。(高山 金沢大学)

[コメント]

・オープンソースというのは、ユーザーの多い OS 系のように開発に加わろうという底辺が広い場合はいいが、交通シミュレーションのように汎用性が低い場合にはオープンソースの利点が限定されてきてしまうのではないだろうか。(井料 東京大学)

[コメント]

・オープン化のメリットとしては、ソースがあれば自分で変えられるのという場合の障壁を少しずつ取り除くことにあるのではないだろうか。また、オープンソースは技術を持った人を各方面から集めるためのものである。(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[コメント]

・シミュレーションを今後どうやるかという問題で、車をシミュレーションするだけでは駄目で、人ありきなので、もっと現実の世界を正確に取り入れていく努力をするべきだ。(萩原 北海道大学)

[コメント]

・オープン化の位置付けについて、認証されたシミュレーターが使っている各パーツと同じ物を使っていれば、新しいシミュレーターが出たときに認証手順を簡素化するメリットがあるのではないか。但しその場合には、各パーツの評価をしておかないと、各部品を取ってきて一つのシミュレーターを作った時に評価ができなくなる。評価や認証の方向を変えうる議論を提示してもらったとを感じる。日本だけの市場だけでなく世界を考えるとまだ課題が多く存在する。(久保田 埼玉大学)

[コメント]

・オープンソース化をすることは、フレームワークといわれるところである。どう動かそうかというロジックのところは、それぞれが独自に組み込むところである。シミュレーションについて世界の市場を見たときに問題が生じたら、我々の中で誰かが解決するべきである。もともとあるロジックを用意してあって、それを使えばいいといった意味の標準化・認証といったものではないつもりである。(堀口 i・トランスポート・ラボ)

[コメント]

・人間特性の分布が交通現象を左右している。ロジックだけでなくパラメータセットといったものを、マニラ用、首都高用といったように、どういう形で整備していくのが今後の

課題なのではないか。(赤羽 千葉工業大学)

Verification について

- 5分毎のフィードバックではリンク 0 (資料中) の時点では経路選択しない(フィードバックしない)のではないか。リンク 1 と 2 (資料中) の情報をリンク 0 上の車に与えるにはリンク 0 のうしろ 50~100mを挙げないと経路選択しないのではないか。

適用事例のとりまとめ

- 分類の見直しが必要なのではないか。(久保田：埼玉大)
- 小分類という形と、キーワードごとにチェックを入れる形のどちらが良いか。
シミュレーションモデルのどのような機能を使って事例を評価しているのかという情報を示してはどうか。(赤羽：千葉工大)
- ハードとソフトに分かれていてシミュレーションをする目的に関しては、うまくまとめられていると思う。(柴田：前橋工大)
- ハードに関してはうまくまとめられているが、ソフトに関してはまとめ直す必要があるのではないか。サプライとデマンドで分けてはどうか。(堀口：ITR)
- 一般の人にシミュレーションでどのようなことが出来るのかを紹介するために、ITS や環境等のキーワードを分類に加えてはどうか。分類項目の用語の見直しが必要ではないか。(久保田：埼玉大)
- 大きな分類とキーワードによる分類にしてはどうか。(森津：流通科学大)
- 大分類、小分類だけではなく、複数の分類軸でまとめたらよいのではないか。(赤羽：千葉工大)
- 編集者単独の見方(考え方)で大分類、小分類に分類し直したら良いのではないか。(尾崎：東洋大)
- シミュレーションを使う人の側からの分類が良いのではないか。(柴田：前橋工大)
- 分類項目に抜けている項目があるのではないか。(堀口：ITR)

- ・事例に具体的な地名を入れる項目を付け加えるといいのではないか（公表できない場合は空欄にしておく）。（久保田：埼玉大）
- ・小分類をやめて、もっと具体的な項目（例：道路施設→交差点、単路部など）にしたらいいのではないか（吉井：高知工科大）

適用事例の集計

- ・事例はここで紹介されている 39 以外にもまだまだあるため、この 39 事例で集計を行なうと、実際の比率と違ってくるのではないかと。（岡村：熊谷組）
- ・類似的用例の欄（重み付け）があるといいのではないかと。（赤羽：千葉工大）
- ・すべての事例の中の 39 サンプルから集計したという前提で、数字に意味を持たせるのではなく、どれくらいの範囲をカバーしているかを示すほうがよいのではないかと。（堀口：ITR）
- ・サンプル数が少ないので数字での集計はおかしいのではないかと。主観的に 1 人の編集者がまとめたほうが良いと思う。（萩原：北大）
- ・この集計結果はシミュレーションの特徴以外にニーズや営業活動の反映でもあるため、現時点での数字であると注釈をつければ、純粋な機能面の特徴であると誤解されなくてすむかもしれないが、注釈がなくなれば結果だけが一人歩きする可能性がある。（赤羽：千葉工大）
- ・分類は現在のもので固定ではなく、とりあえずやってみて今後ニーズ側、開発者側からの評価をやっていく内に、評価軸が確立されていくと思う。（大口：都立大）
- ・グラフのサンプル数の誤解をなくするためにパーセント表示ではなく、絶対数で示せばサンプル数の少なさもわかるのではないかと。（吉井：高知工科大）
- ・事例シート形式では提出できない事例が出てくるが、今回のような集計では提出できる資料はもっとある。（山本：北海道開発コンサルタント）、（佐藤：パシフィックコンサルタンツ）

- ・事例シートにどのようなアイテムを入れるか、大分類、小分類等のこれまでの議論に関する事を紹介すると、集計に関して興味を持った外部の人が議論に参加してくれるかもしれない。針をつつくような感じで（ワンデーセミナーの）発表をやってみてはどうか（大口：都立大）
- ・会社名や発注者等の不都合なデータは空白にした事例集にしても良いのではないか。（中辻：北大）
- ・クリアリングハウスを見る人はモデルの使われ方より、自分の抱えている課題と類似した事例があるかどうかを調べると思う。よってモデルからの分類ではなく事例から分類し、その分類ごとに含まれているモデルを集計するのが良いのではないか。（森津：流通科学大）
- ・事例の側からの集計は当初想定していなかった。事例の分類とシミュレーションの各事例に対する対する取り組み（パラメータチューニング等）の話に持っていくほうが良いのではないか。（小根山：東大）
- ・個別モデル名を出すのは慎重にすべきである。モデルによる分類ではなく、モデル化した対象物によって分類したらよいのではないか。（吉井：高知工科大）
- ・各事例には触れずに、シミュレーションの使われ方の分類（ランク付け）を初期値として評価していくのが良いのではないか。（小根山：東大）
- ・情報提供者と編集者の意思の疎通が難しいのではないか。（赤羽：千葉工大）
- ・現時点の情報量では限界がある。各モデルに対する過剰な期待、過小な評価を防ぐにはフルネームによるモデル名公開は危険である。しかし、現時点での使われ方に関する数字を将来は出てくるのではないかという目的があるということでプレゼンテーションを行なう。資料（ハードコピー）では情報が残ってしまうため、プレゼンにのみ情報を公開する。（赤羽：千葉工大）
- ・Verification, Validation を促進できるような適用事例集にしたいので、Verification, Validation をやっているという所の事例を中心に収集したい。（堀口：ITR）

各モデルの特徴の提示、計測データの提示

- ・追従走行データ（ビデオでデータ収集）（塚本：大阪産業大）

- ・ 追従データ（スポンサーとの関係もあるが出来る限り公開する方向）（中辻：北大）

「シミュレーションパラメータの整理と検証」

吉井稔雄：高知工科大

[質問]

- ・ パラメータは交通状況への依存性が大変強い。パラメータの内生化が必要なのではないか？。（中辻：北大）

[答]

- ・ 内生化はしていないが、結果的に人間が内生化している。その際、パラメータの調整幅を明示する必要がある。（吉井：高知工科大）

[質問]

- ・ Dial のパラメータのオーダーを決める際の根拠は？。（井料：東大）

[答]

- ・ 特にない。（吉井：高知工科大）

[コメント]

- ・ 各モデル開発者がパラメータ設定の意思の明示が必要だと思う。（堀口：ITR）

[コメント]

- ・ シミュレーション利用者が認識すべきである。（吉井：高知工科大）

[コメント]

- ・ シミュレーションの適合度を表す数値が必要である。シミュレーションモデルの再現性の表現法は（発表内容以外に）さらに考えなければならないのではないかと。（大口：都立大）

[コメント]

- ・ 1回のシミュレーションの結果なのか、複数のシミュレーションの結果なのかを明示すべきである。また、複数の場合、乱数シートを毎回変えているのかどうかの説明も必要であると思う。（大口：都立大）

[質問]

- ・ ネットワークが複雑になると精度が落ちるのか？。（藤井：京大）

[答]

- ・ネットワークの形状による。サイズによるとは一概には言えない。(吉井：高知工科大)

[質問]

- ・雪による影響を表現したいが、どのようなパラメータが考えられるのか。また、根拠となる数字はどのようにして見つければ良いのか。(杉本：パシフィックコンサルタンツ)

[答]

- ・NETSIM で雪による影響の比較を行なった。(中辻：北大)

ワークショップ「“認証” “実務必携” へ向けて」
3. 交通アセスメントに関する問題 (久保田：埼玉大)

[質問]

- ・入力データに対して各シミュレーションの答えを見る。答えが 1 つあるということは **Verification** ととるのか。なぜ入力データに対して各シミュレーションの答えが変わってくるのか？。(吉井：高知工科大)

[答]

- ・トレーニング用データ (内部パラメータのチューニング用) によりパラメータを設定して、さらに課題を解く。同じような結果の出るシミュレーションならば次の課題も同じような結果となる。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・特定の 1 つのシミュレーションを抱え込もうとしているのか？。

[答]

- ・ちがう。47 都道府県の選択の手助けをする。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・個々の都道府県では 1 つのモデルを抱え込むのか？。

[答]

- ・それは各都道府県の判断。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・シミュレートした結果や、モデルに関しての精度や使用方法に関しての審査ではなく、各都道府県が抱え込んでいるモデルの結果と合っているかどうかを基準として審査しようとしているのか。

[答]

- ・実際の使われ方はまだ不明である。警察である程度お墨付きを与えたシミュレータを使ってほしいという意味合いになると思われる。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・特定のシミュレーションモデルを強制される方向へ行くのか？。

[答]

- ・完全な性能規定ではない。ある程度良さそうなシミュレーションを複数挙げておくことによって、各都道府県の警察のシミュレーションチェックの負担が減る。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・パラメータに関する規定はあるのか？。

[答]

- ・パラメータを許される範囲で使用しているかは都道府県の警察官にはわからない。そのためわかりやすいシミュレーターを提供する。シミュレーターを動かさない警察官には専門家が指導するといったニーズが生まれるのではないかと考える。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・警察官にとってパラメータチューニングが容易なものなのか？。

[答]

- ・適用場所は駐車場周りの交差点程度のものなので、パラメータチューニングは難しくないと思う。ネットワークを扱うわけではなく、2交差点と1つの駐車場ぐらいの規模である。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・モデルを使用するという意味は、あらかじめデータがセットされたものをデモ的に動かすだけなのか、自分たちでネットワークを組んでやりたいということなのか？。

[答]

- ・自分たちでネットワークを組んでやるということ。(久保田：埼玉大?)

[質問]

- ・警察のツールに対する期待が過剰なのではないか。ますます警察に対する責任が大きくなるのではないか？。(堀口：ITR)

[答]

- ・大店立地法の制定で警察・行政の責任が非常に大きくなった。だからこそ事前に来ることをやりたいということだ。(久保田：埼玉大)

[質問]

- ・警視庁には交通技術者がいるが、都道府県の担当者の場合には交通の専門家でない可能性があるので、担当になった段階で交通技術者の資格を取るのか。(久保田：埼玉大)

[答]

- ・そのケースは大変である。しかし地方でも技術系の人があるので、このような人に最低限の知識を持たせるのは可能だと思う。(吉井：高知工科大)

[コメント]

- ・民間に任せると、民間の出した結果に対して警察がチェックを入れなければならなくなり、予算的にきついものとなる。大店立地法においては申請側がシミュレーションを行ない、シミュレーションやデータをオープンにして、警察・行政がそのシミュレーションに対してチェックを入れることの出来る体制にすれば良いと思う。(高山：金沢大)

[コメント]

- ・警察が専門家養成の為にやろうとしているのであればいいが、外注する予算がないといった理由でやっているのであれば専門家は育たないと思う。警察が自前でやりたいと言う理由はシミュレーションの操作は簡単であるという誤解があるからだと思う。また、一度シミュレーションモデルを所有すると、最新版が出てもその旧型モデルを使いつづけて最新版の出ず結果と違ってくるため、対応できなくなってくるのが心配。
(赤羽：千葉工大)

[コメント]

- ・販売側の努力で何とかなる。

[コメント]

- ・シミュレーションの操作に対する誤解を解いて欲しい。

[コメント]

- ・実際に警察はいくつかのモデルを持っているため、その誤解はある程度解けるはず。
(久保田：埼玉大)
- ・今回対象としているネットワークではモデル選択よりもパラメータチューニングの問題を議論とするのがよいのではないか。
- ・入力条件、パラメータ、再現する現象などの枠組みを作り、それにのっとったものかどうかというチェックが必要なのではないか。
- ・マニュアルが出来た後(認証制度作成後)は、謎のシミュレーション(どんな物かわからない)による結果を警察側のある程度評価されたシミュレーションの結果を用いて評価することになる。

[質問]

- ・開発者側と警察側の結果の差の許容範囲を決めておかなければいけないのではないか。専門家に判断してもらうことになるのか？。(赤羽：千葉工大)

[答]

- ・専門家に判断してもらうこともありうる。しかし開発者側に要求できる範囲は開発地域内のみであり、地域外に対しては要求できない。よって、専門家の判断は難しくなってくる。(高山:金沢大)

[質問]

- ・モデルがあっているかいないかは抜きにして相対的な位置付けをしときながら、チェックするときはあっているかどうかを評価するのは矛盾しているのではないか？。
(松本：名城大)

[答]

- ・相対評価は最終的な報告書の段階で、絶対評価は抑えるようにする。絶対評価をしても内部でとどめておく。(久保田：埼玉大)

[質問]

- ・警察がこのような業務で得た評価の結果は公表されるのか？。(赤羽：千葉工大)

[答]

- ・公表されないかもしれない。(高山：金沢大)

[質問]

- ・交通技術者認証制度を考える時期にきている。交通管理者、道路管理者双方に研究会に入ってもらい、シミュレーションの認証制度や資格の認証に関して議論していく。

[質問]

- ・学会間の関係はどうか？。(久保田：埼玉大)

[答]

- ・交通アセスメントは道路管理者、交通管理者双方が認めないととまらない分野である。土木学会は建設省といったイメージがあり交通管理者として見られない。よって交通工学研究会のような団体が認証した方が良い。よって土木学会内の交通に関係する方と調整を取っていく必要がある。(赤羽：千葉工大)

[コメント]

- ・シミュレーションの結果の評価法はどのようにすれば良いのか。シミュレーションの精度の範囲がシミュレーション結果の差の許容範囲を評価するメモリになるのではないか。

[コメント]

- ・設定をあやまると結果はとんでもない方向へ行くと思う。パラメーターを内生化してないため、今のシミュレーションモデルは安定していない。(赤羽：千葉工大)

[コメント]

- ・前提のプロセスが明らかになっていないから信頼性が低い。前提条件からどのような事柄が抜けてくるかを専門家が指摘する仕組みを作りたい。(堀口：ITR)

[コメント]

- ・シミュレーションの結果
研究者：判断材料の1つ
一般人：コンピューターで計算しているから確実なもの

このギャップを埋めるには専門家が確実なものではないと言うしかない。しかし、一般の人は改善される望みはどれくらいあるのかと考える。(赤羽：千葉工大)

[コメント]

- ・現実的な方向性の1つは行政、一般市民みんなが認めるようなシミュレーションモデルがその地域に根付いているという状況を作る。(藤井：京大)

[コメント]

- ・意思決定を出来る権限のある人と責任がある人は違う。実務の人はこの点が気になる。(堀口：ITR)

[コメント]

- ・交通シミュレーションの正解率を上げるのは現時点では不可能。モデルの誤差の特性やデータの誤差をモデルの中に取り込んでいき、高確率を目指す努力をしなければいけない。(中辻：北大)

[コメント]

- ・誤差を示すことは良い。しかし、結果を1パターンだけ出すのは危険。複数ケースでの結果を示すのが良いのではないか。(小根山：東大)

[コメント]

- ・パラメータによるばらつきが現実のばらつきに含まれていれば良いと思う。現実のばらつきの無視は問題である。(高山：金沢大)

[コメント]

- ・マネジメントに関する問題。建設省以外から収集する。今のうちに大きな資金でしっかりした研究をしなければいけない。(萩原：北大)

[コメント]

- ・認証に関して、手続き認証でよいのか。手続き認証で行くべきだと思う。ISO方式の手続き認証にすべきである。(内田：東北大)

[コメント]

- ・手続き認証に近いイメージ。どこまでドキュメントがオープンになってどこまで議論に耐えられるかという格付け。手続き認証から一歩踏み込んだ認証を考える。(堀口：ITR)

[コメント]

- ・プライオリティを付けて、押さえるべき点からやっていかなければならない。項目が多すぎて何もできなくなるかもしれない。

[コメント]

- ・お金をもらっている所をはっきりしなければならない。開発事業者からもらうべきではない。(堀口：ITR)

[コメント]

- ・手続き法については、ほったらかすと誰も作らないのではないかな。

[コメント]

- ・シミュレーションのどれくらいの誤差があるのかを示すことが必要である。
(吉井：高知工科大)

[コメント]

- ・最初からあわないものであると言うのはいけないのではないかな。シミュレーションが意思決定のツールであれば現実とあわせる必要はない。(松本：名城大)

[コメント]

- ・あわせることが目的ではなく、意思決定のためのツールであることが目的。ケースによってあわせなければならない。(藤井：京大)

[コメント]

- ・Verification の段階での認証が必要。(藤井：京大)

記録者 (文責) 高山純一・林 高博