～ 交通工学講座シリース ～

やさしい交通シミュレーション

一般社団法人 交通工学研究会 編 平成 12 年 6 月発行
丸善出版 株式会社 発売所 ISBN978-4-905990-31-4
A5 判 197 頁 本体価格 2,500 円+税 会員価格 2,300 円+税



⊖ 編集のことば ⊖

本書は，渋滞対策や環境対策評価のための交通シミュレーションについて，モデルの理論的背景からその適用事例までを，やさしく解説したわが国で初めての入門書である。

交通シミュレーションの基本となる広域ネットワークシミュレーションと交通ミクロシミュレーションについて，モデルの基本構成を中心に整理した。環境対策や TDM などを評価する上で重要となる交通-環境モデルと交通行動モデルについては，そのモデル構造から政策評価への適用までを平易に解説した。さらにシミュレーション技術総覧として，国内外の代表的な交通シミュレーションモデルを網羅的に整理した上で，ITS や交通運用・計画の評価に向けた交通シミュレーションの具体の適用事例を紹介した。

わが国において、渋滞対策の評価ツールの一つとして交通シミュレーションが今後正しく普及していくためには，シミュレーションモデルの基本的な特性について，利用者が十分に知っておくとともに，実際の適用を通じて，モデルの適用可能な範囲やその課題についても理解を深めていく必要がある。本書はそのための入門書である。実際に ITS や TDM の導入による渋滞対策や環境対策の効果評価を行っている専門家をはじめ，大学院レベルの学生諸君など，できる限り多くの人々にお読みいただき、交通シミュレーションについての基礎的理解を深めていただきたい。

((一社)交通工学研究会・編集担当委員 兵藤哲朗・羽藤英二)

⊖執筆者（五十音順）⊖

赤羽 弘和（千葉工業大学土木工学科）
片倉 正彦（東京都立大学大学院）
桑原 雅夫（東京大学生産技術研究所）
羽藤 英二（愛媛大学工学部環境建設工学科）
森口 祐一（環境庁国立環境研究所）
朝倉 康夫（愛媛大学環境建設工学科）
香月 伸一（(財)電子自動車走行技術協会）
齋藤 威 （警察庁科学警察研究所）
兵藤 哲朗（東京商船大学商船学部流通管理工学課程）
吉井 稔雄（高知工科大学社会工学システム学科）
尾崎 晴男（東洋大学工学部環境建設学科）
北村 隆一（京都大学大学院）
関根 憲一（(株)長大）
藤井 聡 （京都大学大学院）

⊖目 次⊖

第1章 序論
1.1 はじめ
1.2 シミュレーションの特徴と手順
1.3 交通シミュレーションの展開
1.4 交通シミュレーションの利用目的
1.5 交通シミュレーションの課題
1.6 おわりに
第2章 広域ネットワークシミュレーション
2.1 広域ネットワークシミュレーションの目的
2.2 シミュレーションの入力データと出力
2.3 モデルの分類と代表的なモデル
2.4 モデルの構造
2.5 モデルの適用
2.6 広域ネットワークシミュレーションモデルの課題
第3章 交通流ミクロシミュレーション
3.1 ミクロシミュレーションの狙い
3.2 ミクロシミュレーションの技術
3.3 政策評価への適用例
3.4 ミクロシミュレーションの課題
第4章 交通-環境シミュレーション
4.1 交通-環境シミュレーションの狙い
4.2 環境問題の発生構造からみたモデルの分類
4.3 主なモデルの構造
4.4 モデルの政策評価への適用
4.5 交通-環境シミュレーションの今後の課題と展望
第5章 交通行動シミュレーション
5.1 はじめに
5.2 交通行動シミュレーションの狙い
5.3ComOutationalProcesSModels
5.4 シミュレーション・モデルの類型化
5.5 標本数え上げ(sample enumeration)モデル
5.6 行動パターンモデル
5.7 進化モデル
5.8 市場モデル
5.9 統合認知モデル
5.10 ミクロ・ミシミュレーミションによる予測,政策評価
5.11TDM 評価
5.12 おわりに
第6章 シミュレーション技術総覧
6.1 はじめに
6.2 SOUND
6.3 MITSIM
6.4 SATURN
6.5 NETSIM
6.6 ボックスモデル
6.7 INTEGRATION
第7章 シミュレーション技術適用事例
7.1 はじめに
7.2 予測情報提供の効果
7.3 駐車場案内・誘導ミンステムの評価への適用事例
7.4 交通管理計画の評価への適用事例
7.5 海外におけるミノミュレーション適用事例と周辺ソフトウエア



一般社団法人 交通工学研究会 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-23
Tel: 050-5507-7153 Fax: 03-6410-8718

やさしい交通シミュレーション

一般社団法人交通工学研究会 編

ま え が き

交通シミュレーションの歴史は古く1950年代には米国で議論が始まり，1960年代後半には，NETSIMの原型となるシミュレーションモデルがFHWAから発表されている。以降，様々なシミュレーションモデルが開発され，欧米を中心に実務に用いられるに至っている。交通シミュレーションは，交通環境を改善するための規制や制御などの交通運用政策，道路建設などの施設整備を実施した場合，交通流の状態がどのように変化するのかを事前に評価するために用いられる。シミュレーションの最も大きな特徴は，交通渋滞の延伸が表現できる点にある。静的な交通配分モデルで，渋滞現象は厳密には表現できないため，動的な渋滞評価のためにはシミュレーションの汎用性が高いことが知られている。またコンピュータの計算パフォーマンスの急速な進歩により，現実的な交通ネットワークでの計算が可能になると共に，環境モデルや行動モデルとの統合化により，ITSやTDMなど，その評価対象が広がりつつあるといえよう。

近年，こうした特徴を持つ交通シミュレーションモデルに対して，わが国でも数多くのモデルが開発されるに至り，関心が高まりつつあったものの，その研究成果は研究発表や論文に留まっていた。このため，交通シミュレーションに関心を持つ実務者や学生諸氏からは，体系的に学ぶことが難しいといった声が多く聞かれたことも事実であった。交通工学研究会では，交通シミュレーションモデルが，交通計画・交通運用の評価において将来的にきわめて重要な手法であることに鑑み，機関誌「交通工学」の講座で，体系的に可能な限りわかりやすくその手法を解説することを方針として1997年から1999年にかけて「やさしい交通シミュレーション」を10回にわたって連載した。内容については，交通シミュレーションの基本となる広域ネットワークシミュレーションと交通ミクロシミュレーションについて，モデルの基本構成を中心に整理した。環境対策やTDMなどを評価する上で重要となる交通ー環境モデルと交通行動モデルについては，そのモデル構造から政策評価への適用までを平易に解説

した。さらにシミュレーション技術総覧として，国内外の代表的な交通シミュレーションモデルを網羅的に整理した上で，ITSや交通運用・計画の評価に向けた交通シミュレーションの具体の適用事例を紹介した。著者については，現在わが国のこの分野で第一人者である方々に執筆をお願いした。

本書は連載された講座を全体を通して改めて読み直し，再度著者に加筆修正していただき，モデルの理論的背景からその適用事例までをやさしく解説したわが国で初めての交通シミュレーションの入門書としてまとめたものである。渋滞対策の評価ツールの一つとして交通シミュレーションが今後正しく普及していくためには，シミュレーションモデルの基本的な特性について，利用者が十分に知っておくと共に，実際の適用を通じて，モデルの適用可能な範囲やその課題についても理解を深めていく必要がある。本書を，実際にITSやTDMの導入による渋滞対策や環境対策の効果評価を行っている専門家をはじめ，交通シミュレーションに関心をもつ大学院レベルの学生諸氏の参考書あるいは教科書として役立てて頂ければ，望外の幸せである。

「やさしい交通シミュレーション」企画・編集委員

兵藤哲朗

羽藤英二

目　　次

第1章　序　論
1.1　はじめに …… 1
1.2　シミュレーションの特徴と手順 …… 2
1.3　交通シミュレーションの展開 …… 4
1.4　交通シミュレーションの利用目的 …… 5
1.5　交通シミュレーションの課題 …… 6
1.6　おわりに …… 8
第2章　広域ネットワークシミュレーション
2.1　広域ネットワークシミュレーションの目的 …… 9
2.2　シミュレーションの入力データと出力 …… 9
2.3　モデルの分類と代表的なモデル …… 10
2.4　モデルの構造 …… 12
2.5　モデルの適用 …… 16
2.6　広域ネットワークシミュレーションモデルの課題 …… 18
第3章　交通流のミクロシミュレーション
3.1　ミクロシミュレーションの狙い …… 23
3.2　ミクロシミュレーションの技術 …… 23
3.3　政策評価への適用例 …… 33
3.4　ミクロシミュレーションの課題 …… 36
第4章　交通ー環境シミュレーション
4.1　交通ー環境シミュレーションの狙い …… 39
4.2　環境問題の発生構造からみたモデルの分類 …… 39
4.3　主なモデルの構造 …… 41
4.4　モデルの政策評価への適用 …… 49
4.5　交通ー環境シミュレーションの今後の課題と展望 …… 52

第5章　交通行動シミュレーション
5.1　はじめに …… 55
5.2　交通行動シミュレーションの狙い …… 59
5.3　Computational Process Models …… 61
5.4　シミュレーション・モデルの類型化 …… 64
5.5　標本数え上げ（sample enumeration）モデル …… 66
5.6　行動パターンモデル …… 70
5.7　進化モデル …… 79
5.8　市場モデル …… 93
5.9　統合認知モデル …… 95
5.10　ミクロ・シミュレーションによる予測，政策評価 …… 100
5.11　TDM 評価 …… 102
5.12　おわりに …… 116
第6章　シミュレーション技術総覧
6.1　はじめに …… 121
6.2　SOUND …… 121
6.3　MITSIM …… 125
6.4　SATURN …… 129
6.5　NETSIM …… 138
6.6　ボックスモデル …… 142
6.7　INTEGRATION …… 146
第7章　シミュレーション技術適用事例
7.1　はじめに …… 151
7.2　予測情報提供の効果 …… 151
7.3　駐車場案内・誘導システムの評価への適用事例 …… 159
7.4　交通管理計画の評価への適用事例 …… 169
7.5　海外におけるシミュレーション適用事例と周辺ソフトウエア …… 185