

交通計画プロセスにおける交通シミュレーションの役割の再検討*

Reexamination of role of traffic simulation in traffic planning process*

吉田俊介**・坂本邦宏***・久保田尚****

By Shunsuke Yoshida**・Kunihiro Sakamoto***・Hisashi Kubota ****

1. はじめに

現在の交通計画プロセスにおける交通シミュレーションの位置づけは、施策を行った際に交通環境にどのような影響を与えるのかを予測し、アニメーションや旅行時間等の指標により、合意形成の場において協議を円滑に進めるためのツールとして扱われている。しかしながら、交通シミュレーションの持つ「ソフト・ハードの設定の自由度」「設定状況下での交通状況の把握」といった特性を考えた場合に、現在の役割以上の働きが期待できる。社会実験時の交通状況から、状況を再現し課題の検証、課題の改善案を実施した際の影響予測といった、検証ツールとしての役割を交通シミュレーションに適用させることが期待される(図-1)。

そこで、本研究では、交通計画における交通シミュレーションに「課題検証ツール」としての役割を組みこみ、「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルの概念を提案し、その効果検証を行うことを目的としている。

2. 「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルの提案

「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルの考え方は、交通シミュレーションを用いて交通社会実験時の評価を行うことで、交通社会実験時の課題・問題点を明らかにし、本格実施あるいは社会実験等に向けた改善案・対策案の方向性を明確に示すというものである(図-2)。今までの交通計画プロセスでは、交通シミュレーションを施策実施前の将来予測・影響予測に用いてきた。交通社会実験の評価に交通シミュレーションを用いることで、より精度の高いフ

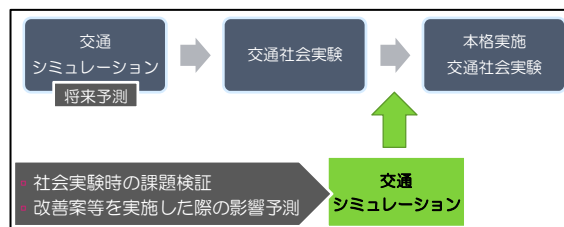


図-1 交通シミュレーションの新たな役割

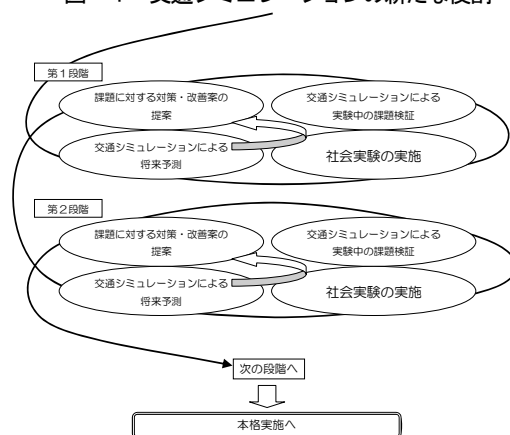


図-2 「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクル概念図

ードバックも可能になる。

また、複数回の社会実験を行う際に、各段階においてシミュレーションによる課題検証とシミュレーションによる将来予測を行うことで、最初の社会実験でシミュレーションによる課題検証で得られた課題と課題の改善案を、次の社会実験にて実施しその影響を評価することで、本格実施に向けた対策の方向性をより明確にすることができる。

本研究では、川越一番街周辺地区を対象に、「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルを実践している。

3. 川越一番街周辺地区の交通計画プロセス

研究対象地区は川越市とした(図-3)。川越市一番街は観光客の人気のスポットであり、特に「時の鐘」「蔵造り」が有名であり、土日祝日には多くの観光客が訪れる。しかし、土日祝日は大渋滞となり、観光客と車が交錯するシーンも頻繁に見られるなど、歩行者の安全が確

*キーワード:地区交通計画、交通シミュレーション
計画手法論

**非会員、八千代エンジニアリング株式会社
東京都新宿区西落合2-18-12

TEL:03-5906-0700 / FAX:03-5906-0111

***正会員、博(工)、埼玉大学大学院理工学研究科

****正会員、工博、埼玉大学大学院理工学研究科

保できない状態である（写真-1）。このような現状から、交通状況・安全面を地元住民・行政が強く関心を持っている地域である。

このような背景から、地元自治会と警察・道路管理者・埼玉大学などによる、川越市川越伝統的建造物群保存地区を中心にその周辺部を含む地域内の交通円滑化について検討する、北部中心市街地交通円滑化方策検討委員会が平成19年8月に設置された。その検討委員会では、歩行者に十分な空間を確保する施策を行った際に、周辺の交通どのような影響を与えるかの予測や、社会実験等による影響評価を行っていくことが定められた（図-4）。

4. 第1周期の概要

(1) 交通シミュレーションによる将来予測

一番街での歩行者の安全性を向上させるために、一番街の歩行者天国化・一方通行化が検討された。元々交通量が多い地区のため、周辺環境への影響予測が必要と判断された。その方法として、ミクロ交通シミュレーションにより一番街の交通施策時の影響予測を行った。その結果、休日の歩行者天国・一方通行、平日の一方通行の受容性があることが確認された。そこで、実際に交通施策を行った際の影響を調査するために、検討委員会で交通社会実験（一番街の歩行者天国・一方通行）の実施が決定された。

(2) プレ社会実験の実施

夏休み中の観光客の増加を考慮し、2009年11月に実施の社会実験に先駆けて、2009年8月と9月に2日ずつの計4日、イベントとしての歩行者天国を実施した（ここでは、このイベントをプレ社会実験と称する）。交通規制の内容としては、休日（11:00～17:00）の間、一番街を歩行者天国化した。調査項目としては、実走行調査（区間旅行時間の計測）等を併せて実施した。その結果から、主要区間の旅行時間の平均値と将来予測結果の比較したところ、特に市役所前→松江町区間が将来予測とプレ実験時で大きく旅行時間に差があることが確認され、事前の交通シミュレーションによる将来予測に比べ周辺交通の混雑に影響を与えていたことが確認された。

(3) 交通シミュレーションによる課題検証

そこで、交通シミュレーション時とプレ実験時の交通環境の違いを抽出した。その結果、渋滞回避誘導や、混雑交差点の歩行者影響の大きさなどが課題として挙げられた。抽出された課題に着目し、交通シミュレーションの条件設定を修正し、プレ実験時の再現シミュレーションを作成した（図-5上）。その結果、交通環境等を反映することで、プレ実験時と同様の混雑状況となった。そ



図-3 対象地区周辺図



写真-1 対象道路の様子

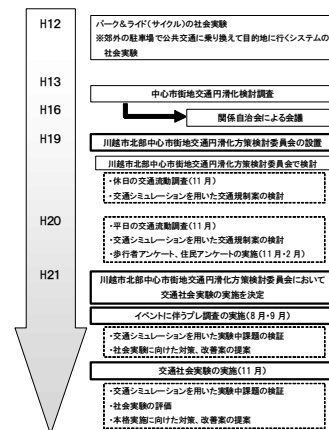


図-4 川越市一番街周辺地区の交通の取り組みの経緯

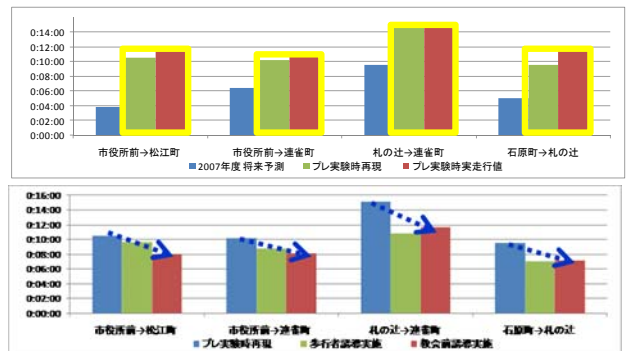


図-5 交通シミュレーションによる課題検証

ここで、課題となっていた箇所をシミュレーション上で、誘導を強化したところ、旅行時間の改善が確認できた(図-5下)。

(4) 課題に対する・改善案の提案

交通シミュレーションによる課題検証により、混雑ポイント等での適切な誘導や、広域にわたる情報提供が重要なことが明らかになった。そこで、具体的な一番街周辺の交通状況の改善に向けた対策として、車両の集中を抑制し、混雑を減らすために、広域にわたり周辺地区に、①観光車両を対象とした駐車場への誘導、②中心部の迂回を促す誘導、③帰宅車両に対する誘導を行う誘導看板を設置することを提案した(図-6)。

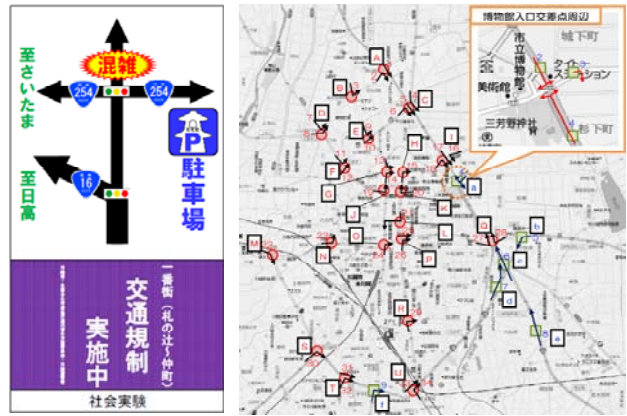


図-6 誘導看板と看板設置位置

5. 第2周期の概要

(1) 交通シミュレーションによる将来予測

社会実験時に誘導看板等を実施した際の影響予測を行った。交通シミュレーションに誘導看板の影響を考慮した設定を行い、将来予測を行った。結果としては、誘導看板・市役所前交差点の適切な歩行者誘導によって、旅行時間の短縮が見込めることが確認された(図-7)。

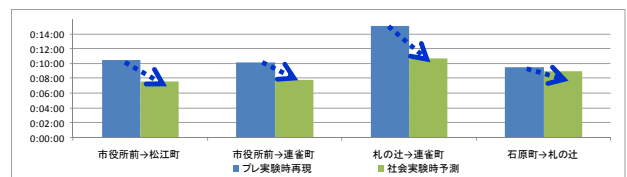


図-7 交通シミュレーションによる将来予測(第2周期)

(2) 社会実験の実施

2009年11月7日～11月23日の17日間、川越一番街で社会実験が実施された。実験中の交通規制は、平日は終日一方通行、休日は一方通行または歩行者天国となった(写真-2)。実験前・実験中の周知活動の他、広域にわたり一番街周辺あるいは、周辺の主要幹線上に提案した誘導看板の設置を併せて行った。プレ実験時と同様に、主要区間の旅行時間を計測した結果、予測値よりは旅行時間の低下量が少なかったものの、プレ実験時と比較して旅行時間の低下傾向が確認された(図-8)。



写真-2 社会実験の様子(左:一方通行、右:歩行者天国)

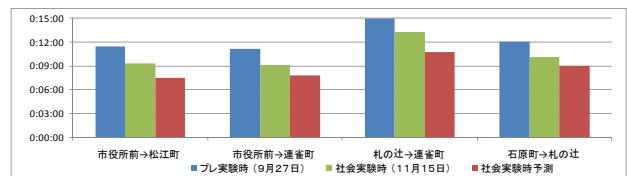


図-8 主要区間の旅行時間の比較(社会実験時)

(3) 交通シミュレーションによる課題検証

プレ社会実験時に比べ、社会実験時では混雑が緩和されたものの、予想されたほどの混雑の低減効果は得られなかった。誘導看板の誘導効果が予想より小さかったことが要因の一つとして考えられるため、シミュレーションにより検証を行った結果、誘導ルートの案内・周知のアピール不足が原因の一つであることが確認された。また誘導対象を増やし既存の誘導ルート以外の誘導ルートの設定をすることも必要であることも確認された。

(4) 課題に対する・改善案の提案

誘導方法の強化の部分では、統一されたデザインの観光車両誘導用の看板、電光掲示板による誘導、誘導看板の設置数、カーナビへの情報提供等が提案できる。また、

追加対象の誘導ルートとしては、国道254号への迂回ルートが提案できる。

6. 「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルの効果

(1) 交通シミュレーションによる課題検証

交通シミュレーションによる将来予測時と、社会実験時での交通条件の違いによる影響を、交通シミュレーションで検証することで混雑の原因を明確にすることができた。また、原因・課題を明確にすることで、交通環境の改善案の方針を明確にすることができた(図-9)。

(2) 課題に対する改善案の提案

プレ実験時(第1周期)と社会実験時(第2周期)での混雑状況を比較すると、主要区間の全区間で旅行時間

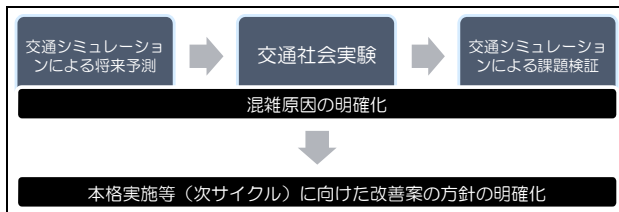


図-9 交通シミュレーションによる課題検証の流れ

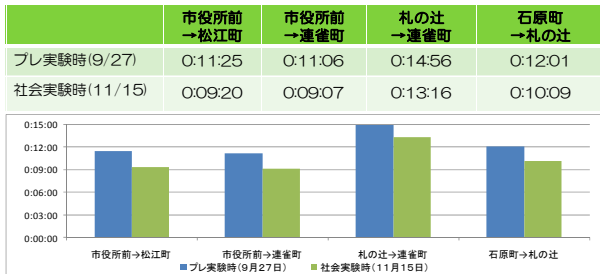


図-10 第1周期と第2周期の比較

の低下が確認され、サイクルを繰り返すことの有効性が確認された(図-10)。

以上のことから、「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルの効果として、シミュレーションによる課題検証によって、改善案の方針を明確にし、実際に効果のある対策を実施することができたといえる。

7. おわりに

本研究では、2周期にわたる川越地区の「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルを中心として川越地区の交通計画をまとめ、サイクルプロセスの効果分析を行った。その結果、シミュレーションによる課題検証によって、混雑の原因を明確にし、改善案の方針を明確にすることができた。また、第1周期と第2周期の実験結果から、実際に効果のある対策を実施することができたことが確認することができ、「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルを繰り返すことの有効性を確認できた。これらのことから、「交通シミュレーション・交通社会実験・交通シミュレーション」サイクルという新たな交通計画プロセスの考え方を提案することができた。同時に、交通計画プロセスにおける交通シミュレーションの「課題検証ツール」としての新たな役割の有効性を示すことができた。

今後の課題としては、長期的な交通変化に対する交通シミュレーションが果たす役割の検証、交通シミュレーションによる課題検証方法の検討(本研究では主に区間旅行時間のみ)、他事例への適応性の検証が挙げられる。

本研究は、川越市との共同研究によって取得した交通調査データおよび、平成21年度に実施された川越市一番街周辺地区における交通社会実験の実験成果に基づいている。川越市並びに川越市北部中心市街地交通円滑化方策検討委員会の委員の皆様及び関係の皆様には深く感謝の意を表す次第である。

参考文献

- 1) 椎名主税、坂本邦宏、久保田尚、「住民参加を前提とした地区交通計画手法の検討」土木計画学研究、2000
- 2) 椎名主税、中野英明、坂本邦宏、久保田尚、「住民参加を前提とした地区交通計画手法の検討」土木計画学研究・講演集No. 26、2002. 11
- 3) 吉田豊、坂本邦宏、久保田尚、「住民参加を前提とした地区交通計画手法の検討」土木計画学研究、2000
- 4) 三谷麻衣、久保田尚、坂本邦宏、御座元俊二、高橋洋二、「参加型地区交通改善のための合意形成手法に関する研究—鎌倉・今小路通りにおける歩行者尊重道路を対象として—」都市計画論文集No. 35(2000)
- 5) 五反田八紘、福田匡宏、椎名主税、中野英明、坂本邦宏、久保田尚：「交通シミュレーション・交通社会実験・本格実施」に関する事例研究～大宮氷川参道周辺地区まちづくり～、第32回土木計画学研究・講演集CD-ROM、2005. 11
- 6) 本間康仁、久保田尚、坂本邦宏：交通まちづくりにおける住民の多様性を考慮した住民参加手法に関する研究、埼玉大学工学部建設工学科卒業論文、2003. 2
- 7) 坂本邦宏：地区交通計画支援ツールとしての交通シミュレーションモデルの開発と適用に関する研究、東京大学博士論文、2003. 3
- 8) 大和谷敦史、久保田尚、坂本邦宏：地区交通計画における住民の多様性を考慮した住民参加手法に関する実践的研究、埼玉大学工学部建設工学科卒業論文、2004. 2
- 9) 中村孝之、久保田尚、坂本邦宏：交通政策の計画プロセスにおける社会実験の評価、第32回土木計画学研究・講演集CD-ROM、2005. 11
- 10) 久保田尚、植村敬之、坂本邦宏：TDO (Transportation Demand Omotenashi) の提案と一考察 管理からおもてなしへ、第32回土木計画学研究・講演集CD-ROM、2005. 11
- 11) 五反田八紘、久保田尚、坂本邦宏：交通計画プロセスにおける「交通シミュレーション・交通社会実験・本格実施」サイクルに関する研究、埼玉大学大学院理工学研究科修士論文、2007. 2
- 12) 高橋洋二、久保田尚：鎌倉の交通社会実験～市民参加の交通計画づくり～、勁草書房
- 13) (社)交通工学研究会：交通シミュレーション適用のススメ