

コンケン市を対象とした交通シミュレーションモデル適用方法の検討

日本大学大学院	学生員	○大島 良輔
日本大学大学院	正会員	福田 敦
コンケン大学		Pongrid KLUNGBOONKRONG
日本大学大学院	学生員	Thaned SATIENNAM

1. はじめに

近年、タイにおけるモータリゼーションの進展は地方都市へも広がっており、交通渋滞による問題が急速に顕在化している。東北部の中心都市であるコンケン市においても、自動車の登録台数は、この10年間に約4.5倍に伸び、交通渋滞が深刻となっている。このような状況に対して、様々な交通施策の導入が検討されており、これらを総合的に評価する必要に迫られているが、面的信号制御の導入などの動的な交通制御施策なども含まれるため、従来の静的な需要推計方法では適切な評価が出来ない状況にある。

そこで本研究ではコンケン市全域を対象としてミクロ交通シミュレーションを適用し、施策が及ぼす影響とその導入効果を広域的に検討することを目的とする。

2. コンケン市の交通現状

コンケン市は、タイ東北部の中心都市で首都バンコクとラオスの首都ビエンチャンを結ぶ国道2号線およびタイ国鉄の東北線上に位置する。近年の都市域の拡大で、この両幹線を横断する形で東西方向へ道路ネットワーク（図-1）が広がっており、Sam Liam 交差点など国道2号線との交差点や東北線上の踏切付近で混雑が激しくなっている。さらに、中心商業地区内に都市間バスターミナルが位置しており大型バスが多数アクセスすると同時に乗り継ぎのためのパラトランジットが集中すること、交差点に十分信号が設置されておらず交通が適切に制御されていないことなど問題があり、渋滞が都市全域に広がっている。このような交通問題は、タイの地方都市に共通するものである。

3. 交通施策の導入検討

前述の通り、コンケン市での交通問題の多くが、交差点や踏切付近で発生していることやパラトランジットの運行などと関連しているため、改善策として交差点の改良や信号の面的制御などが提案されており、そ

キーワード : 交通シミュレーション 施策導入効果 モデル適用方法 開発途上国

連絡先 : 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 221A TEL/FAX 047-469-5355

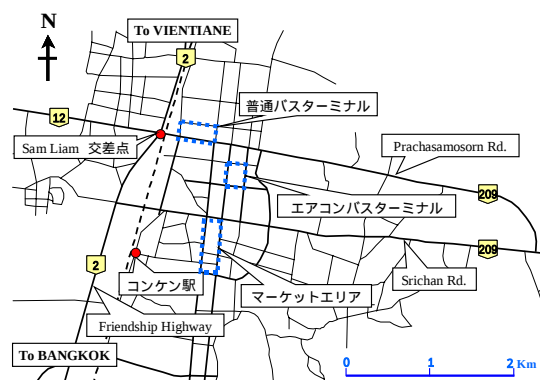


図 - 1 コンケン市中心部道路ネットワーク



図 - 2 Sam Liam 交差点付近の交通混雑状況及び立体交差化イメージ

の評価はパーソントリップ調査に基づく総合交通体系の枠組みの中で、検討箇所ごとにミクロ交通シミュレーションモデルなどを適用し評価している。

現在、具体化している施策としては、Sam Liam 交差点の立体交差化（図-2）、Srichan Rd.における感應式交通信号機の導入などがある。この内、Sam Liam 交差点の立体交差化に関しては、コンケン大学の協力の下、ミクロ交通シミュレーションソフトを用いて評価が行われ、住民公聴会に付されているが、都市域全体に及ぼす影響や他に検討されている施策との関連について疑問が出ており、広域的に検討を行う必要性が認識されている。

4. 交通シミュレーションモデルの作成と適用

以上のことから、今回は、コンケン市全域を対象とするミクロ交通シミュレーションを作成した。

（１）モデルの構築

ミクロ交通シミュレーションの作成に当たっては、当然既に作成されている都市総合交通体系調査の結果と整合することが望ましいので、都市総合交通体系調査で作成されたゾーン、ネットワーク、OD データに基づいてシミュレーションの入力データを準備した。

ただし、シミュレーションの実施は最も交通混雑が激しい朝ピーク（7:30～8:30）としたこと、また、対象地域で利用が多い二輪車やパラトランジット（ソントウ）を明示的に取り扱う必要があったことなどにより、原票に戻って OD データの修正を行った。

また、ゾーンとネットワークは郊外部では大きく集約されているため、ミクロ交通シミュレーションの作成には対応しなかったため、本研究ではいくつかの仮定に基づき仮想のセントロイドとノードを設定し対応させた。

一方、各主要な交差点での信号制御パラメータや道路区間での交通量データに関しては、コンケン大学等によって調査されたデータを利用するとともに、未調査の箇所については2004年9月15日、16日、17日に現地で独自に調査を実施、収集した。これらのデータはモデルの作成と同時に、モデルの検証用にも用いた。

（２）モデルの適用

構築した交通シミュレーションモデルの検証は、シミュレーション再現時間帯の市内14地点における交通量のシミュレーション値と実測値を比較することで行った。その結果、重相関係数は0.8703となり広域な道路ネットワークを再現していることを考慮しても良好な結果が得られた。この結果より、シミュレーションモデルが対象地域において適用できたと判断した。

5. シミュレーションによる施策の実施とその結果

都市域全体に及ぼす交通施策の影響を検討するために、適用したモデルを用いて、現在具体化している施策の一つである Sam Liam 交差点の立体交差化をシミュレーション上で擬似的に設置を行った。そして、その導入効果を総旅行時間を用いて施策設置なしの場合と比較することで行った（表-1）。この施策に関しては、土地利用制約のことを考慮して同地点にアンダーパス設置を行ったケース、付近に踏切が存在することを考慮して、現在検討されている方向とは逆の方向に設置を行ったケースも想定して行った。

また、施策が具体化していないが、コンケン市交通

表 - 1 施策の種類と導入結果

施策の種類	総旅行時間 (時)	施策なしとの比較 (%)
0) 施策なし	753	-
1) オーバーパス (Sam Liam 交差点, Friendship Highway 方向)	732	-21 (3%)
2) オーバーパス (Sam Liam 交差点, Prachasamosorn Rd. 方向)	753	0 (0%)
3) アンダーパス (Sam Liam 交差点, Friendship Highway 方向)	731	-22 (3%)
4) 新設道路建設 (コンケン駅周辺1ヶ所)	727	-26 (4%)
5) 市内における駐車禁止ゾーンの導入	752	-1 (0%)
6) 複数施策の導入, 施策1)と施策4)の導入	678	-75 (10%)



注：図中の直方体は二輪車を表現している。

図 - 3 Paramics シミュレーション画面

マスタープラン内で提案されている、コンケン駅周辺部の新設道路の建設、市内中心部での駐車禁止ゾーンの導入を同様にシミュレーション上で行った。

最後に、他に検討されている施策との関連性について比較するために、施策を組み合わせで設置した場合を想定して行った。

その結果、立体交差を導入した場合、事前に行われた交差点だけを対象としたシミュレーションに比べて、交差点近辺以外で交通混雑が発生する結果となった。

また、シミュレーション上で簡易に施策の設置が行えることから、それぞれの施策の導入効果を比較・検討できた。そして、施策を組み合わせることにより大きな旅行時間の減少が想定できるという結果となった。施策1)のシミュレーション画面を図-3に示す。

6. おわりに

都市総合交通体系調査で作成されたデータを部分的に修正および新たな設定を行うことで、コンケン市全域を対象とするミクロ交通シミュレーションを作成し、施策の導入効果を検討することが行えた。しかし、シミュレーション構築・適用にあたって、以下に示す課題があきらかになった。

モデルの検証方法

動的で広域なシミュレーションであることを考慮すると、他指標により多くの地点での検証が必要となる。

二輪車特有の挙動

二輪車特有の滞留、すり抜け挙動の再現は行えなかったため、その混入率が高い途上国では大きな課題となる。