

タイ・コンケン市における沿道大気汚染物質排出量制限下での最大トリップ数に関する研究

日本大学 学生員 ○川上 貴章

日本大学 正会員 福田 敦

日本大学大学院 学生員 ウティクル ゴジャン

1. はじめに

タイ東北部の中心都市であるコンケン市では、都市の発展に伴って自動車交通が急増しており、沿道大気汚染が深刻となりつつある。そのため、大気汚染を抑制をしつつ、どの程度の経済発展が可能であるかということをも明らかにする必要がある。加えて、都市域が拡大しているため土地利用計画の見直しを含めた検討も行う必要がある。

そこで本研究は、沿道大気汚染物質排出量を環境制約としたときの最大可能トリップ数を推計するモデルをコンケン市に適用し、コンケン市における都市の発展性を明らかにする。また、都心集中型開発等の異なる土地利用を取った場合の最大可能トリップ数の推計も行い、分析する。

2. 研究方法

本研究では、昨年井口¹⁾によって構築された大気汚染物質排出量制限下における最大可トリップ数を求めるための二段階最適化モデルを、コンケン市に適用する。ただし、コンケン市ではオートバイによるトリップ量が非常に多いので、二段階最適化モデルにおいて交通手段別の分布・分担・配分交通量を求める下位問題における車種の扱いを、自動車と公共交通機関の役割を担うソントウの2車種からオートバイを加えた3車種とする。

(1) 大気汚染物質排出量制限

本研究では、大気汚染物質としてCOを扱う。CO排出量の算出方法は、平均車速に排出係数を乗じて算出する。自動車、ソントウの排出係数²⁾はタイ・バンコクで推計されたものを用いる。その際ソントウは小型トラックのものを使用する。オートバイの排出係数は、日本の環境省のデータを用いる。

(2) 土地利用パターン

就業、住居魅力度パラメータを用いて発生、集中トリップを制御することで土地利用パターンの変化を表現する。将来の土地利用パターンとして以下の2つを考える。図-1はコンケン市の道路ネットワークと土地利用計画の見直しをする地域を表したものである。黒枠部分はコンケン市都心部、斜線部分はコンケン市郊外部を示す。

① 都心集中型開発

コンケン市におけるトリップは、郊外から都心部へのトリップが多く見られ、逆に都心部の近い地域におけるトリップはあまり見られない。そこで、コンケン市都心部ゾーンの住居、就業魅力度それぞれを高めに設定し住職接近を図る。

② 郊外における新興住宅地等の開発

郊外に新興住宅地が開発されると仮定し、郊外ゾーンの住居魅力度を高めに設定する。また、就業魅力度は、都心部のゾーンで高めに設定する。

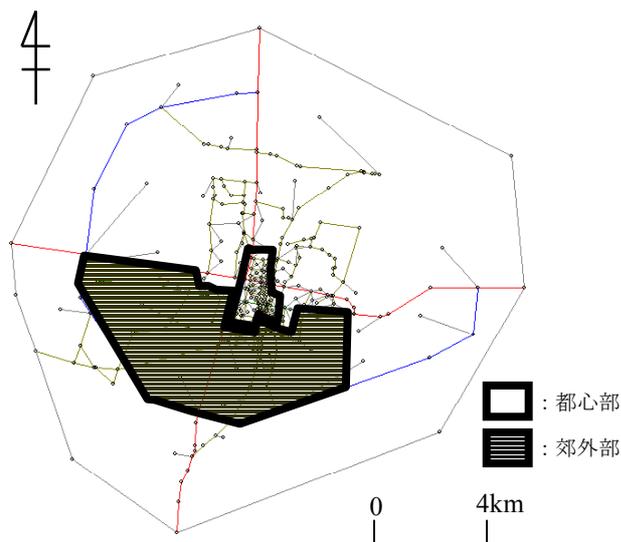


図-1 道路ネットワークと土地利用計画

(3) 内々交通の配分

均衡配分では内々交通を配分しないことが多いが、本研究ではオートバイのみ内々交通トリップを配分することとする。これは、コンケン市におけるオートバイトリップが全トリップ中23%が内々トリップであり、

キーワード 大気汚染 環境制約 土地利用

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1

日本大学理工学部社会交通工学科 交通システム研究室

TEL:047-649-5355 E-mail:taka-kawa2263@mbn.nifty.com

またいくつかのゾーンでは発生トリップに占める内々交通の割合が非常に高いゾーンがあるためである。本研究における内々交通トリップの配分は、以下のように行う。

- ①内々交通が移動する距離をゾーン面積 s と同じ面積をもつ円の半径と仮定し移動距離 d を算出。
- ②移動距離 d に各ゾーンの内々トリップを乗じて各ゾーンの内々交通トリップ長を算出。
- ③内々交通トリップ長をリンク長で割り各ゾーンの各リンクに配分する内々交通トリップを算出。
- ④配分に用いるネットワークデータに③を付加。

(4) オートバイの配分

オートバイは、自動車交通に関係なく最短経路を選択すると仮定した。また、井口のモデルでは交通手段選択の一つの指標として一般化費用が用いられているため、オートバイの一般費用の算出も行った。

3. 適用結果

(1) 沿道大気汚染物質排出量制限下における最大トリップ数

CO の排出量を規制した場合の最大トリップ数を図-1に示す。現況の 59565 トリップと比較すると 39152 トリップ増加することがわかった。これは現況の 1.6 倍にあたり大気汚染物質排出量制限下においても十分に経済発展が可能であることがわかった。

(2) 土地利用パターン変化による最大トリップ数

都心集中型開発、郊外における新興住宅地の開発による土地利用パターンを変化させたときの最大トリップ数を図-2に示す。現況と比較して、2つのパターンとも最大トリップが増加する結果となり、この場合も十分に経済発展が可能であることがわかった。しかし、大気汚染物質排出量制限のみの場合と比較すると総トリップ数は減少してしまった。これは、土地利用パターンの変化によってある一定の経路にトリップが集中し、沿道大気汚染物質排出量制限を越えてしまったためである。

4. おわりに

本研究では、沿道大気汚染物質排出量制限下における最大可能トリップ数を推計することでコンケン市における経済発展の可能性を検討した。その結果、大気汚染物質排出量制限のみの場合、土地利用パターンとの併用の場合、いずれの場合もトリップ数の増加が見られ、大気汚染物質排出量制限下でも経済発展してい

くことが可能であることがわかった。環境制約下における総トリップの増加は、自動車、オートバイからの公共交通機関ソテウへの交通手段転換の促進やそれに伴うコンケン市内の交通渋滞の緩和といった交通改善効果も考えられる。しかし、土地利用計画がトリップの増加促進の有効な一手とはならなかった。この場合、土地利用計画によって増加したトリップが同じリンク、経路に集中しないような政策を並行して行う必要がある。

今後も大気汚染物質排出量の増加が考えられるため、排出量制限を現在の排出量の 10%増加させたときのトリップ数の推計も行い、本研究の結果とどのような違いがあるのか分析していきたい。

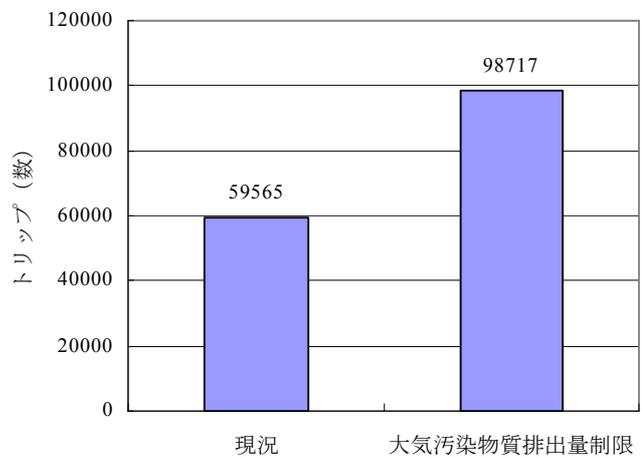


図-2 環境規制によるトリップ数の変化

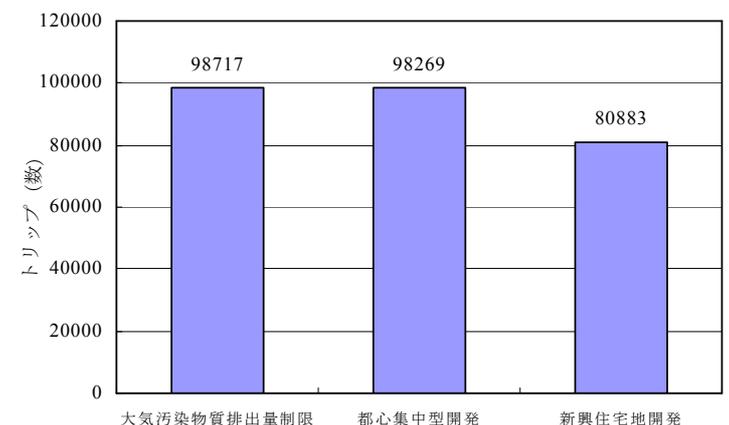


図-3 土地利用パターン変化によるトリップ数の変化

参考文献

- 1)井口智庸:沿道大気汚染物質排出量制限下でのトリップ最大化モデルに関する研究, 日本大学大学院修士論文, 2007年
- 2)社団法人海外運輸協力協会:タイ王国円借款の環境改善評価のための委託調査報告書, 2006年