

メトロマニラにおける交通環境影響のネットワークシミュレーション

屋井研究室 98M18124 高橋 千加

メトロマニラでは交通需要のほとんどが道路系で占められており、そのためメトロマニラの至るところで交通混雑が見られ、沿道では自動車からの排出が常に充満している個所も少なくない。環境汚染源は、自動車排気ガスによるものが大部分であり、特に公共交通の多くを担うジブニーやバスなどのディーゼル車から多く排出される浮遊粒子状物質（SPM）については、環境基準値を越えている現状からこの低減が急務である。本研究では、メトロマニラを対象とした交通環境を評価するシミュレーションシステムを構築し、様々な交通政策を実施した場合の交通環境影響を交通流、大気環境の2点から評価した。また、土地利用・排出の拡散を考慮し、環境の改善を目的とした政策を沿道レベルと地区レベルとで評価した。また、環境の被害を被る人への影響を考慮した評価法の提案を行った。

Key Words : *Metro Manila, Micro simulation, Traffic environment, Paramics Particle Matter, Traffic Policies, Emission factor*

1. はじめに

大規模都市開発が進むメトロマニラでは、道路系交通需要が年々増加しており、都市内の至るところで交通渋滞が見られる。また、メトロマニラでは環境汚染源の中で自動車排気ガスが占める割合が非常に大きく、交通量の増加に伴った大気環境の悪化が現在問題となっている。1997年に行われたMMUTIS¹⁾の環境調査によると、メトロマニラにおいて浮遊粒子状物質（SPM: Suspended Particle Matter）に関しては環境基準値を越える地点が計測されており、現在この低減が課題となっている。メトロマニラの主要な公共交通機関であるジブニーや大型バスは、整備不良やエンジン年式が古いため触媒機能が低下していることから、SPMの主要発生源と考えられている。

メトロマニラにおいて、道路交通から生じる大気汚染低減のための対策として、現在の道路事情を考慮した交通制御、交通運用、排出規制などが考えられるが、その検討には交通シミュレーションが有効と考え、交通流だけでなく交通起源による排出量の評価も行えるシステムを構築し、交通政策実施による総合的な評価を沿道環境といったマイクロレベルから行うことが重要と考える。

2. 既往調査・研究と本研究のアプローチ

現在、様々な交通シミュレーションモデルが開発されており、動的な交通状況の変化を再現するシミュレーションモデルにおいては、ドライバーの経路選択が内生化されているものやドライバーの属性等が考慮できるものもある。この交通シミュレーションはマイクロシミュレーションとマクロシミュレーションとに大きく分別できる。車両一台一台を単位とするマイクロシミュレーションにおいては大規模ネットワークに対応できるものも開発されてきている。

また、道路交通と環境についての関係性を表現する研究に関しては、交通制御による排出ガスの低減効果についての研究などがあげられる。有園ら²⁾は、車の走行速度や渋滞長と沿道濃度との関係を調べて、交通流の円滑化が汚染濃度削減に大きく寄与することを示している。

本研究では、マイクロシミュレーターParamics^[1]を用い、メトロマニラ特有の交通特性を再現し、交通流だけではなく排出ガスによる環境影響をも評価できるシステムを構築する。そして、交通環境の改善を目的とした交通制御、排出規制といった様々な交通政策がメトロマニラの交通環境に与える影響を交通流、大気環境の2点から評価する。また、総合的な評価だけでなく、排出量から濃度への換算を行い、周辺の土地利用状況、人への影響を考慮した沿道レベル、地区レベルでの評価を行う。

3. 交通環境シミュレーションシステムの構築

3-1. MAKATI地区の交通状況

本研究では、メトロマニラの交通中心であり、一日辺り数百万トリップの交通量をもっているMAKATI地区をシミュレーションの対象とする。MAKATI地区は幹線道路の規格も高く地区内の道路率も高いが通過交通も多く、朝夕のラッシュ時はもちろん、日中の混雑も悪化しているが、これに対するインフラ拡張の見通しはほとんどたっていない状態であり、交通流改善の為に交通政策の実施が今後必要である。

3-2. 入力データ

シミュレーション入力データについて説明する。道路ネットワークはメトロマニラの地図を参考に作成。レーン数、構造は現況を再現している。

<ネットワーク設定データ>

対象：MAKATI地区 ノード数：462 ノード
リンク数：1243リンク 総リンク長：341.85km

ゾーン数：23ゾーン

< 交通量・車両データ >

OD交通量：MMUTIS¹⁾データ集計値使用

車種構成：MMUTIS¹⁾データ集計値使用

車両：車両のサイズ、加速度は表 3-1 のように設定

本研究における Paramics を使用したシミュレーションシステムのアウトラインが図 3-1 である。本研究ではシステム内でプログラムを加工することにより、車両設定の変更や新しい出力値設定等を行っている。また、作成した MAKATI 地区でのシミュレーション画面が図 3-2,3-3 である。

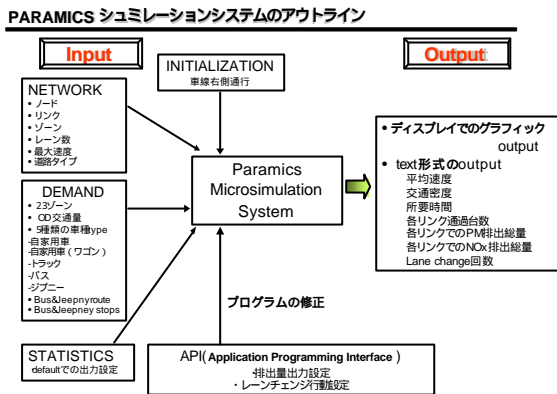


図 3-1 本研究での Paramics システムアウトライン

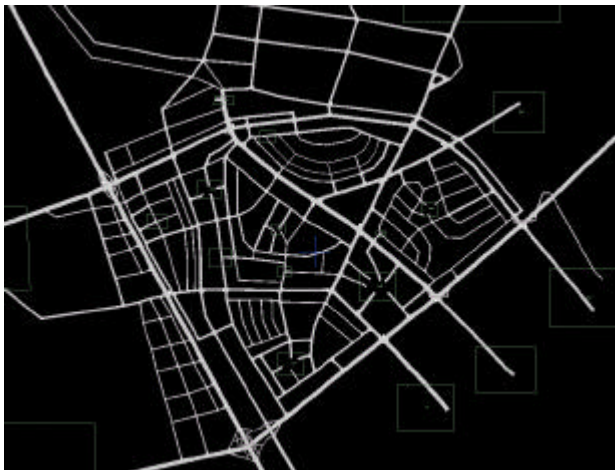


図 3-2 シミュレーション画面(MAKATI 全体)

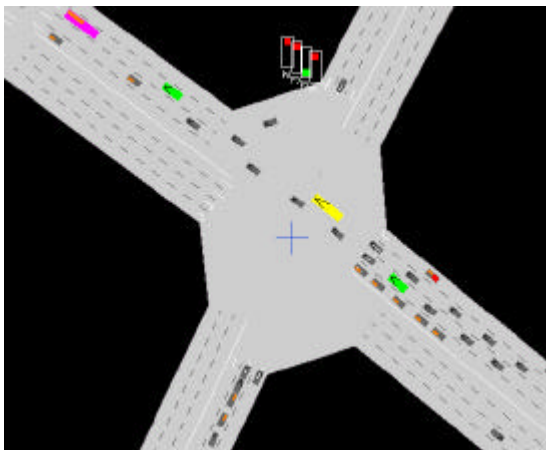


図 3-3 シミュレーション画面(交差点拡大図)

表 3-1 車種別設定値

Type	全長(m)	高さ(m)	幅(m)	重量(t)	最高速度(km/h)	加速度(m/s/s)
Car(Normal)	4.0	15	1.6	0.8	158.4	2.5
Car(Large)	6.0	26	2.3	2.5	126.0	1.8
Truck	11.0	40	2.5	38.0	118.8	1.4
Jeepney(minibus)	6.0	40	2.5	8.0	61.2	1.1
Bus	10.0	40	2.5	12.0	61.2	0.9

3 - 3 . メトロマニラ交通特性の再現

本研究では、Paramics の基本設定を変化させてマニラの交通特性を再現する。本研究では以下の内容を考慮した。

1) バス・ジブニーの存在

Paramics においてバスは表現可能だが、ジブニーは存在しないため、ミニバスとして設定した。

2) 車両の性能

車種別に加速度、最高速度を設定(表 3-1 参照)

3) 運転者の性格

頻繁に車線変更行動を起こすよう設定。

4) Village システムの再現

マニラ Village システムの特徴である a) 通り抜け交通の排除、b) 車両速度を低下させる構造を表現。

3 - 4 . 排出量の出力設定

1) 排出量の推定方法

Paramics には排出量を推定する機能が存在しないので、排出量出力プログラムを新たに組みこむ。本研究では PM について排出量の出力を行う。交通量を排出量に換算するには排出係数を使用する。排出係数とは「車両 1 台が (1km) 走行間に排出する大気汚染物質質量値」で定義される。排出係数は車両の速度によって変化する。しかし、メトロマニラにおける速度別排出係数が存在しないため、東京都における排出強度実測調査³⁾の速度別排出係数データを使用して推計を行う。東京都の速度別排出係数を速度の 4 次式(式 1)にあてはめてパラメータの推計を行ったところ、全車種において 1% 有意との結果がでたため、この関数を用いて速度と排出係数の関係を表現できるとする。

$$y = a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4 + b \quad \dots \text{式 (1)}$$

y: PM 排出量(g/km)、x: 速度(km/h)、a,b: パラメータ
次にこの東京都でのパラメータ値をメトロマニラのパラメータに変換する必要がある。そこで、World Bank⁴⁾の VECP による 1992 年の車種別排出係数データを使用する。しかし、VECP のデータはどの速度での値であるかは不明であるので EDSA 内の平均速度 22km/h(MMUTIS 1996 年)のデータであると仮定する。東京都での 22km 走行時の排出係数と VECP の値を比較した結果より、東京都でのパラメータを車 4.4061 倍、ジブニー 1.8134 倍、バス 2.3286 倍することによって、メトロマニラでのパラメータを算出した。

表 3-2 メトロマニラでのパラメータ推定結果

	Car	Jeepney	Bus
a1	-0.0238967	-0.0849933	-0.1133965
a2	0.00078367	0.00234048	0.00312142
a3	-1.034E-05	-2.98E-05	-3.972E-05
a4	4.7566E-08	1.3618E-07	1.8126E-07
b	0.34540935	1.9224761	2.86441821

この結果を用いて交通量から PM 排出量を算出する。なお、本研究では同様に NOx についての排出量推計も行っているが紙面の都合上割愛する。

2) プログラム設定内容

式(1)の排出量推定式を用いて、プログラム内でリンク毎の排出量を計算するため式(2)を用いた。このリンク毎の排出量を集計することによって排出量の評価を行う。

$$y_i = \{ t(v) \cdot V_{i,j} \} \times L_i \quad \dots \text{式(2)}$$

y : リンク別 PM 排出量(g) i : リンク No. V : 交通量 台
 : 車種別排出係数(g/km) t : 車種 L : リンク距離(km)
 v : 速度(km/h)

3 - 5 . 観測交通量との比較

シミュレーションより出力された交通量が現状を再現できているか確認するため、観測道路交通量と比較を行った。一時間の観測交通量をまとめたものが表 3-3 である。また、出力交通量(一時間換算値)と観測値を道路別に比較をしたものが図 3-4 である。これを見ると 30 分経過における出力値が観測値と整合するといえる。よって本研究では 30 分経過後のデータを用いて評価を行っていく。

表 3-3 道路別観測交通量データ

観測交通量	一時間交通量	データ
Buendia Ave.	1228	MMUTIS(1996)
EDSA	3200	MMUTIS(1996)
SSH	2916	MMUTIS(1996)
Avala ave.	3200	現地観測(1999,Dec)

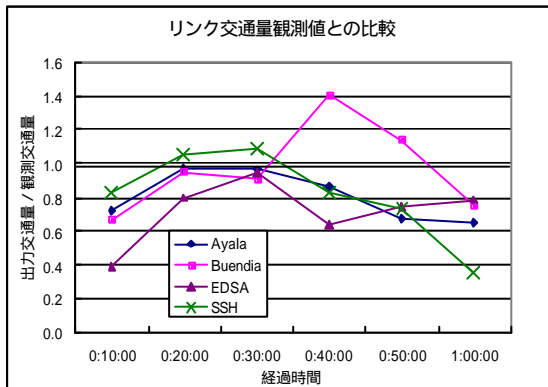


図 3-4 観測値と出力値の比較(時間推移)

4 . 交通政策導入による交通環境影響の評価

この章では様々な交通政策の評価を交通流・環境の2つの観点から行う。交通環境に影響を与える要因は大きく分類すると、車両性能、ドライバーの行動、道路環境の3つに分けることができる。この3つの要因による交通環境を改善するために、要因別に交通環境を改善する交通政策を考える。本研究における交通環境改善の為の分析フレームを図にしたものが図 4-1 である。また、本研究でシミュレーションを行った交通政策を図の右に対応させてある。本研究で分析した主な交通政策が図 4-2 である。各政策の設定詳細・他の政策に関しては本文を参照されたい。以下6つの交通政策の MAKATI 全体での効果を交通流で評価したものが図 4-3 であり、交通から発生する PM 総量で評価したものが図 4-4 である。政策実施前(Base)における結果と比較してみると、交通流・PM 排出総量共に、混雑料金導入・バス・ジブニー専用レーン設置政策以外の全ての政策で交通量が変化した結果、ネットワーク上で改善効果があったと言える。また、交通環境を悪化させる政策

は不適切であるが、元から交通環境が悪かった特定地区における交通環境においては改善効果が見られる結果がでているため、これらの政策は特定地区において環境改善効果があるといえる。

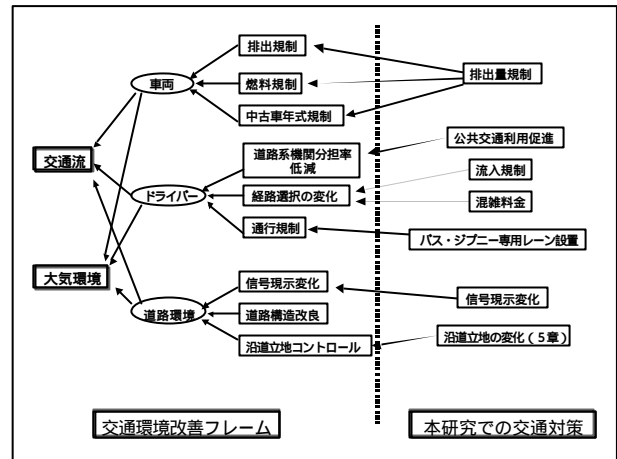


図 4-1 本研究における交通環境改善の為の分析フレーム

<交通政策 / 交通対策導入による交通量変化の想定>
 排出規制 (全車種の排出量を半分に規制)
 大型車排出規制 (大型車の排出量を半分に規制)
 公共交通利用促進 (EDSA に LRT 開通)
 外部流入規制 (MAKATI 外部流入交通量を半分に規制)
 信号現示変化 (信号現示間隔を短く設定)
 混雑料金導入 (EDSA に混雑料金を設置)
 バス・ジブニー専用レーン設置 (外側1レーン)

図 4-2 本研究で分析した交通政策 / 交通対策

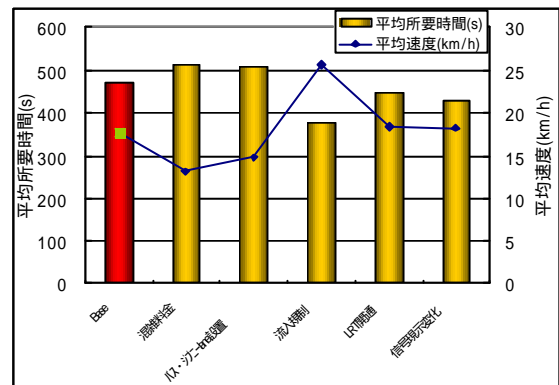


図 4-3 交通政策実施による交通流変化

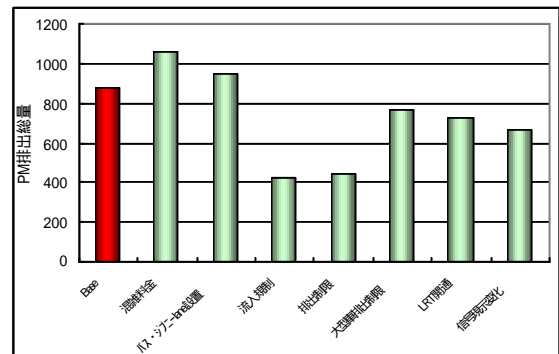


図 4-4 交通政策実施による PM 排出量変化

5 . 土地利用を考慮した環境改善評価

この章では土地利用状況と排出拡散行動を考慮し、沿道レベル、地区レベルでの環境被害を推計し、環境の改善を目的とした沿道立地状況の変化や交通政策による環境改善効果を評価する。また、歩行者や住民といった人間への影響の評価方法の提案を行う。本研究における大気環境の因果関係を図にしたものが図 5-1 である。

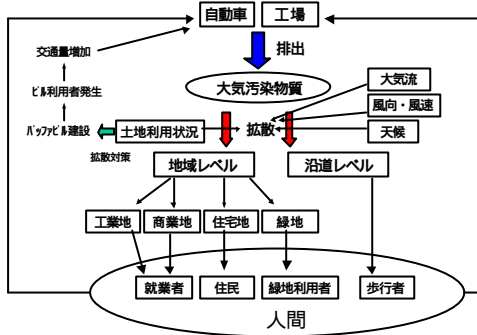


図 5-1 本研究での大気環境因果関係

5 - 1 . 沿道レベルでの評価

1) 排出の拡散を考慮した沿道濃度推計

一般に道路端における沿道濃度を求める際の大気汚染物質拡散モデルとしては様々な方法が提案されているが、メトロマニラの現地調査での平均風速が 0.55m/s であったことから、無風時 (< 1.0m/s) に適するパフモデルを本研究では用いる。式 (3) に無風時線源パフモデル (線源) のモデル式を示す。

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{(2p)^{3/2} g} \left\{ \frac{p}{h_1} + \frac{p}{h_2} \right\} \dots \text{式 (3)}$$

$$\text{ただし、} \quad h_1^2 = x^2 + \frac{a^2}{g^2}(z - He)^2, h_2^2 = x^2 + \frac{a^2}{g^2}(z + He)^2$$

$C(x, z)$: 点 (x, z) における線源から拡散れた濃度 (mg/m^3)
 x : 排出源からの座標軸上の距離 (m)
 z : 地表面からの鉛直距離 (m)
 Q : 線源強度 ($\text{mg}/\text{m}/\text{s}$)
 H_e : 排出源高さ (m)
 a : 水平方向拡散幅係数 (m/s)
 g : 鉛直方向拡散幅係数 (m/s)

拡散幅、は現地調査の安定度 (Pasquill 安定度階級⁵⁾参考)より $\sigma_y = 0.659$ 、 $\sigma_z = 0.862$ を適用する。この拡散式を使用して出力排出量から沿道濃度への換算を行う。まず、出力した各リンク排出量から線源強度 Q を求め、その値を式 (3) に代入し沿道濃度を求める。リンク排出量 (g) は距離 (m) と通過時間 (s) で割ることによって線源強度 Q ($\mu\text{g}/\text{s}/\text{m}$) に換算する。しかし、この換算方法によるオーダーが正しいかどうか確認する必要がある。そこで平成 11 年 12 月に行ったメトロマニラの Ayala ave. における沿道濃度、交通量観測調査のデータを用いる。同じ交通量・道路設定で出力された排出量から換算した線源強度が 1733 ($\mu\text{g}/\text{s}/\text{m}$) となったのに対し、道路端 7m 地点での観測濃度を式 (3) に代入して逆算した線源強度は 2146 ($\mu\text{g}/\text{s}/\text{m}$) であった。よって、オーダーとしては正しいといえるので、この換算方法を

用いて出力排出量から沿道濃度の推計を行う。なお、本研究では道路中央に排出源があると仮定し、道路端から 3 m 地点での沿道濃度を推計し評価することにする。

2) 沿道土地利用の考慮

式 (3) で示した拡散モデルはオープンスペース部におけるモデルであり、ビルが立ち並ぶキャノピー部には適していない。しかし、MAKATI 地区にはキャノピー部が多く存在しておりオープンスペース部と同じ濃度推定を行うべきではないと思われる。そこで、平成 11 年 12 月に行った Ayala ave. におけるオープンスペース部とキャノピー部で同じ交通量に対する観測濃度を比較した結果、キャノピー部の濃度はオープンスペース部の 1.63 倍であった。よって、沿道がキャノピー部であった場合は式 (3) より推計された濃度の 1.63 倍の濃度であると仮定し、キャノピー部の沿道濃度とする。

3) 沿道レベルでの政策評価

Paramics 出力値より各主要幹線道路の道路端 3 m 地点における沿道 PM 濃度を推計し、各リンクの濃度を図にしたものが図 5-2 である。これをみてわかるように主要幹線道路において濃度が高い。また、交通政策実施による沿道濃度変化を主要道路別にまとめたものが図 5-3 である。なお、政策に関しては車両性能改善として排出規制政策、ドライバーへの規制として流入規制、道路環境政策として信号現示間隔短縮政策の計 3 つの政策における結果を図 5-3 で比較した。

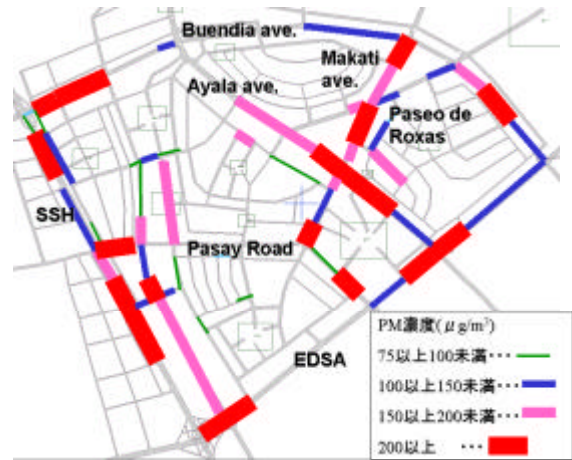


図 5-2 推計沿道濃度

まず、排出規制に関しては全ての道路において沿道濃度が低下した。次に流入規制に関しては全体的に濃度は低下しているが、濃度が上昇した道路もあり、その道路の全てが MAKATI 地区の中心にあることから、流入規制によって MAKATI 中心部では環境が悪化したと言える。また、信号現示の変化に関しては、交通量が多い高規格の道路において環境が改善した。また、濃度が上昇した道路においては信号現示間隔を短く設定したことが原因と考えられる。全体的にみると、これらの政策を実施することによって、環境基準値である 100 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 以上の濃度である道路数が政策実施前に比べ減少し、全体的に平均化されたといえるので、これらの政策実施が環境改善に効果的であると言えるであろう。

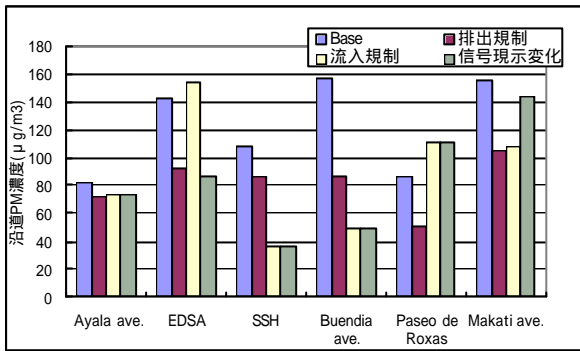


図 5-3 政策実施による沿道濃度の変化

5 - 2. 地区レベルでの評価

ここでは、MAKATI内を主要道路、地区の土地利用状況にそって8つに分けたエリア(図 5-4)を使用し、地区レベルで評価する。エリア 1,6,7 は住宅中心、エリア 2,4,5 は商業中心、エリア 8 は工業中心、エリア 3 は緑地中心の地区である。エリア別の土地・人口の概要を表 5-1 に示す。

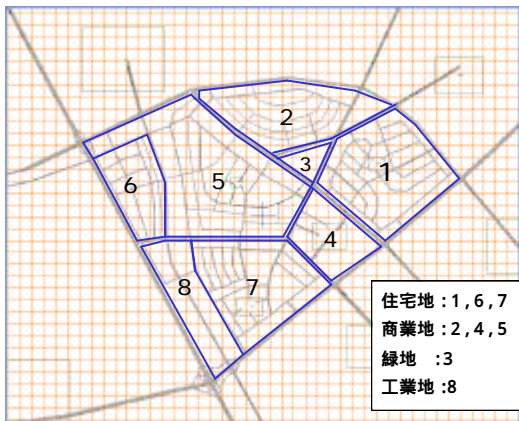


図 5-4 エリア設定

表 5-1 : エリア別土地概要 (MMUTIS1996 データ)

エリアNo	昼間従業者数	人口	面積(Km2)	人口密度(人/km2)	就業者数密度(人/m2)
1	12233	2517	0.7434	3,3858	0.0165
2	24358	1209	0.4844	2,4959	0.0503
3	6090	99	0.1211	0,8175	0.0503
4	19167	390	0.3007	1,2968	0.0637
5	21218	2608	1.0854	2,4029	0.0195
6	3651	4947	0.3938	12,5624	0.0093
7	5083	5071	0.6622	7,6579	0.0077
8	96582	99	0.3621	0,2734	0.2667

1) 土地利用状況の考慮

ほとんどのエリアは排出量の多い幹線道路に沿って区切られており、エリア内部の環境は幹線道路からの排出量の流入に左右される。また、幹線道路沿道でのストリートキャニオンの有無によって周囲への拡散現象が変化すると考えられ、キャニオン背部の土地へ流出する排出量は低いと予想される。現地観測においてキャニオン後部の濃度はオープンスペースにおける濃度より低い結果が得られた。本研究では沿道立地状況を考慮したエリア内の排出量を推計するために、エリア境界道路となる幹線道路とエリア内部の道路を別に考慮する。キャニオンの設置によりキャニオン背後への排出拡散量がどの程度低減されるのかは、条件により様々に異なると考えられるが、ここではキャニオンの存在により拡散量が半分に低減すると仮定する。また、エリア内部の道路から発生した排出量は、他のエリ

アに拡散されずそのエリア内にとどまるとし、エリア別の排出量を推計する。また、幹線道路での立地状況は GIS データを参考にする。

2) エリア別排出量結果

エリア別の排出量をエリア面積で割り単位面積当たりの排出量で比較をしたものが図 5-5 である。図 5-5 をみてもわかるようにエリア 1,4,6,8 の値は他の地区と比較して高い結果であった。エリア 8 は工業地区であるため、人への影響がさほど大きくないと思われるが、住宅地であるエリア 1,6 と商業地であるエリア 4 に関しては環境を改善していく必要がある。よって、エリア 1,4,6 における環境改善を目的とし、各政策の環境改善効果を評価する。

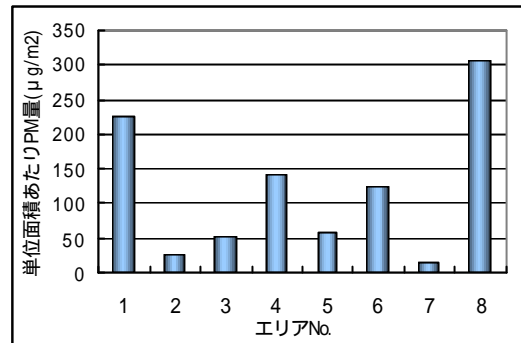


図 5-5 エリア別単位面積当たりPM量

3) 交通政策と沿道立地変化の融合効果

前述の交通政策を実施した場合における、各エリアの環境改善効果をここで評価する。また交通政策と融合させて、住宅地であるエリア 1,6 周辺の幹線道路沿いにキャニオンを設置した際の効果も合わせて評価する。ここでは、紙面の都合上、例として流入規制政策のみの結果を図 5-6 に示す。流入規制のみ実施の結果を見てみると環境改善の必要があったエリア 1,6 において改善効果が見られたがエリア 1 においては以前値が高い。また、エリア 3 において値が急増したがこのエリアは緑地であり、人への影響が少ないと考えられる。この政策にキャニオン設置を組み合わせた結果をみると、エリア 1 の値が半分以上減り、エリア 3 を除き、値が平均化されたと言える。よって、政策を組み合わせることにより環境改善効果は上がることがわかった。

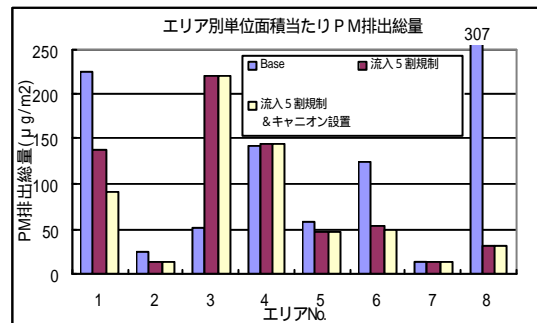


図 5-6 流入規制実施&キャニオン設置効果

5 - 3. 人への影響を考慮した評価法の提案

ここでは排出の被害を被る人への影響を考慮した評価方法の提案を行う。人への被害を定量化するには被害人数や暴露時間等が考えられる。沿道レベル

では沿道歩行者、歩行者滞在時間等で重み付けして評価する方法が考えられ、地区レベルでは人口、戸外滞在時間等で重み付けして評価する方法が考えられる。本研究においては暴露時間のデータが入手できなかったため、暴露時間に関しては仮定を行う。ここでは、地区レベルで行った評価方法について説明する。本研究では各地区に存在する住民、従業員を面積で割り人口密度、従業員密度（表 5-1 参照）に換算し被害人数とした。また、暴露時間は居住者、従業者各々 16 h、8 h と仮定し重みをつけることで評価を行った。具体的には次の指標で評価した。

$$\text{評価指標} = \text{地区別 PM 排出量 (g/m}^2\text{)} \times \{ \text{人口密度(人/m}^3\text{)} \times 16 \text{ h} + \text{従業者密度(人/m}^3\text{)} \times 8 \text{ h} \}$$

この指標を用い、各交通政策を実施した場合人への影響がどの程度改善されるか評価した。流入規制政策実施による効果を評価したものが図 5-6 である。まず、規制前のデータを見るとエリア 1,4,6,8 において人への影響が大きいといえる。また、政策実施後のデータを見るとエリア全体において生活環境は改善したといえる。エリア 3 における就業者の絶対数は少ないことを考慮すると、この政策により人の生活環境は大きく改善されるといえる。しかし、エリア 4 の商業地においては改善効果が見られなかったことより、他の政策と融合させてこのエリアの環境を改善させることが必要であると思われる。また、本研究では推定歩行者数を利用した沿道レベルにおける評価方法の提案も行ったが、紙面の都合上割愛する。

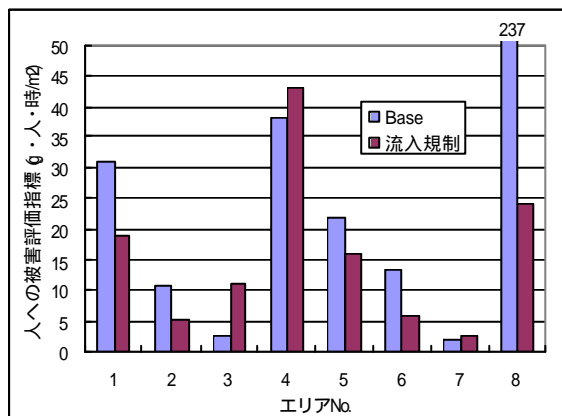


図 5-6 人への被害指標を用いた政策実施効果

6 . 結論

本研究における成果として 1)メトロマニラを対象とした交通流、環境を評価するシミュレーションシステムを構築した、2)シミュレーションシステムを使用し、様々な交通政策の実施による交通環境影響評価を行った、3)土地利用、排出の拡散を考慮し、沿道レベル、地区レベルでの環境改善を目的とした政策の評価を行った、4)環境被害をうける人への影響を考慮した評価法の提案を行った、があげられる。

今後の課題として、1)交通量データ、環境データの追加によるシミュレーションシステム精度の向上、2)土地利用形態の違いを考慮した大気汚染物質の拡散現象のさらなる把握、3)メトロマニラ住民の生活行動や歩行者行動の把握による人レベルでの環境影響評価の実施とその精度の向上、などがあげられる。

補注

[1] Paramics は実際の交通現象において無視できない、地形、信号制御、車種、時間帯等の要因による影響を正確に扱うために英エディンバラ大学で開発された広域なネットワークに適用できるマイクロシミュレーターである。Paramics の特徴は 1)大規模ネットワークを表現可能なマイクロシミュレーター、2)ネットワークの作成が容易、3)システムの部分的変更・改良可能などがある。Paramics 内には API(Application Programmable Interface) というユーザー側からシステムの部分的変更・改良等を行えるソフトウェアが導入されており、この API を使用して新たにプログラムを組み込むことなどが可能である。本研究ではこの API プログラムを使用してシステムの改良を行った。

参考文献

- 1) MMUTIS STUDY TEAM : 「 INTERMEDIATE PROGRESS PAPER 」, MMUTIS 、 JULY 1997
- 2) 有園 卓 : 大気汚染濃度推定のための道路内拡散シミュレーションモデル、科学警察研究所報告交通編、Vol33、No1、pp9-21、1992
- 3) 東京都環境保全局 : 都内自動車走行量及び自動車排出ガス量算出調査 (報告書) 概要版、平成 8 年 3 月 清水 博、足立 義雄、道路環境、山海堂、1987
- 4) The World Bank, : Urban Air Quality Management Strategy in Asia、Metro Manila Report
- 5) 浮遊粒子状物質対策検討会 : 粒子状物質汚染予測マニュアル 環境庁監修
- 6) 屋井、清水、出原、光畑 : 外マニラにおける交通流特性と大気汚染の関連分析、第 3 回「外マニラの環境保全」研究会発表論文集、1999

Network Simulation of Traffic Environmental effect in Metro Manila

Chika TAKAHASHI

The problem of road traffic congestion and the corresponding pollution from motor vehicles have become an important issue in developing metropolitan areas lacking a railway network and urban expressway network like Metro Manila. The Metro Manila Urban Transport Integration Study (MMUTIS) reported in 1997 that the source of major atmospheric pollutants come mostly from motor vehicle exhaust emission and it was determined that the suspended particulate matter (SPM) and oxides of nitrogen (NO_x) were found to be the major pollutants. The purpose of this study is to analyze the impact of present and future transportation policies improving Air environment and traffic congestion by Network Simulation utilizing the existing microscopic simulation system “Paramics”.