

平成 16 年 3 月 16 日

氏名 井上 靖雄



## 21世紀COEプログラム

拠点：大学院工学系研究科  
応用化学専攻、化学システム工学専攻、  
化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成15年度リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな 氏名	いのうえ やす お 井上 靖雄	生年月日
所属機関名	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境学専攻	
所在地	〒133-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学工学部 5号館 化学システム工学科気付 柳沢研究室 電話 03-5841-7324	
申請時点での 学年	博士課程3年	
研究題目	東京都におけるヒートアイランド現象と大気汚染に関する統計学的解析	
指導教官の所属・氏名	新領域創成科学研究科 柳沢 幸雄 教授	

## I 研究の成果 (1000字程度)

(図表も含めて分かりやすく記入のこと)

本年度は、これまでに開発した交通量モデルを活用し、都市部における交通量と大気汚染との関係を、統計学的手法で解析した。

本交通量モデルの出力は走行速度の情報を伴わないため、ここでは既往の調査によって得られている道路種別の平均速度を用いて、排出係数から窒素酸化物 (NOx) の排出量を見積もり、Figure1 に NOx の排出量の分布、Figure2 に行政区ごとの NOx 排出量を示した。高速道路と国道を中心とする幹線道路を含むメッシュで排出量が多くなっていることが分かる。また、中央区、港区、台東区などでは幹線道路が存在しない領域においても排出量が多くなっており、都心部では非幹線道路地域でも濃度が高くなる可能性が示唆されたといえる。

次に、自排局における NOx 月平均濃度と、本モデルで出力された自排局周辺の交通量との関係を考察した。観測される濃度に対して統計学的に有意な影響を及ぼしうる交通量の存在範囲を考察するために、濃度と周辺領域の交通量との相関関係を考察した。周辺領域は濃度観測点を含むメッシュを中心とする正方形の領域で、一辺の長さを 250~2750m まで 500m 刻みで変化させた。相関係数は、濃度観測点を含むメッシュのみである一辺の長さが 250m の時におよそ 0.6 ( $p < 0.01$ ) と最も高くなった。一辺の長さが大きくなるにつれて相関係数は次第に減少し 1750m 以降は 0.35 程度で一定となり、また 1250m 以降では相関係数は 5% で有意とはならなくなった。またそれぞれのケースで単回帰式 (全てのケースの回帰係数は  $p < 0.01$  で有意) を得たが、切片項は一辺の長さに依らず 0.08 [ppm] とほぼ一定であり、これは一般局の平均濃度 (0.05 [ppm]) にほぼ一致し、都心部におけるバックグラウンド濃度を表していると考えられる。(Figure3)

ここまでは交通量を乗用車換算してきたが、NOx の排出量や濃度にはハイエミッターと呼ばれるバス、トラックなどのディーゼル車の寄与は無視できない。そこで、ガソリン車に対するディーゼル車の平均寄与比を推算したところ、数百倍程度の寄与が示唆された。

このように、自排局の NOx 月平均濃度は、観測点の属する 250m メッシュにおける総交通量と有意な相関関係を持ち、局所的な交通量の影響を強く受けていることが分かった。このことから、幹線道路から離れた非幹線道路地域でも、自動車交通に起因する NOx の排出量が多いと懸念される地域では、濃度もそれに応じて高くなっている可能性が示唆された。

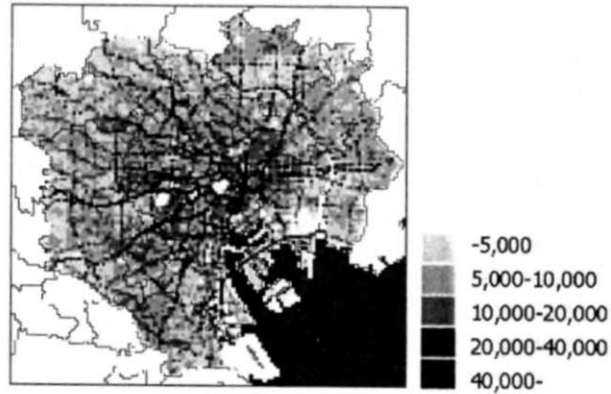


Figure1 一日あたりの NOx 排出量分布図[NOx-g/day]

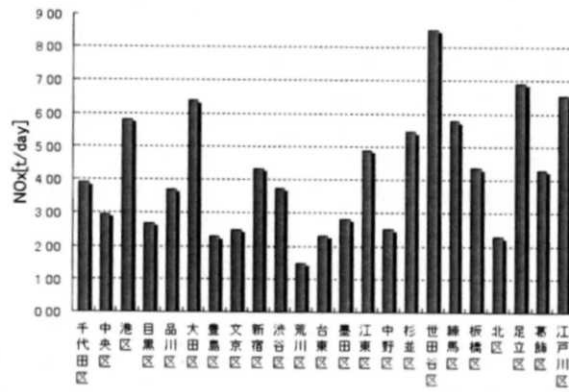


Figure2 行政区ごとの一日あたりの NOx 排出量[NOx-t/day]

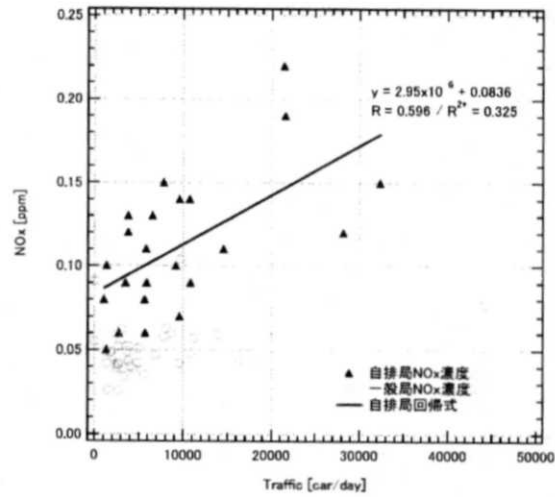


Figure3 周辺交通量と自排局 NOx 濃度の関係

氏 名 井上 靖雄

II (1) 学術雑誌等に発表した論文A (掲載を決定されたものを含む.)

共著の場合、申請者の役割を記載すること。

(著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入)

特記ございません。

氏 名 井上 靖雄

II (2) 学会において申請者が口頭発表もしくはポスター発表した論文

(共同研究者(全員の氏名)、題名、発表した学会名、場所、年月を記載)

INOUE Yasuo, Development and Application of the Traffic Assignment Model Using GIS, 1st COE 21 International Symposium on Human-Friendly Materials Based on Chemistry, Yayoi Auditorium, the University of Tokyo, Aug. 2003

井上靖雄、山崎章弘、柳沢幸雄、GISを用いた東京23区における自動車排ガス量と排熱量の統計学的推算、第44回大気環境学会年会、京都大学、2003年9月