

道路沿道地域における汚染状況の評価に関する研究

竹内和俊

1 目的

自排局は長い道路沿道の一部の地点にだけ設置されており、その測定結果から対象道路の全沿道地域の環境状況进行评估することができない。そこで、自排局における測定値等を基に県内道路沿道地域での大気汚染物質濃度を推計、評価する手法を確立することを目的に調査・研究を行った。

2 調査・研究の具体的な方法

2・1 研究方法

研究方法の概略図を図1に示す。

研究方法の大略は、従来の大気拡散モデルによる方法と同様である。ただし、本研究では、自動車交通流の実態調査から対象道路の汚染物質排出パターンを設定し、発生源条件のモデル化を行う点が異なっている。なお、シミュレーション・モデルは、「道路環境影響評価の技術手法、(財)道路環境研究所」(「技術手法」)及び「窒素酸化物総量規制マニュアル[増補改訂版]、公害研究対策センター」(「マニュアル」)を参考に構築した。

2008年度は、柏呼塚交差点を対象にバックグラウンド(BG)濃度を評価した上で、シミュレーションを実施した。

2・2 発生源モデル

曜日(平日、土曜等、休日)及び時間帯(過疎、平常、過密)の区分を行って解析、モデル化を進めた。

① 交通量 : 千葉県警察本部交通部交通規制課の所管するトラフィック・カウンターのデータを使用することを基本とした。

② 車種構成 : 平成17年センサス(4車種分類)及び平成9年センサス(8車種分類)の柏市弥生町を用いて推計した。

③ 旅行速度 : Greenshieldsモデル等のモデル化を試みたが、大規模交差点の近傍のためか低速度状態が多く、良いモデルが設定できなかった。そこで、

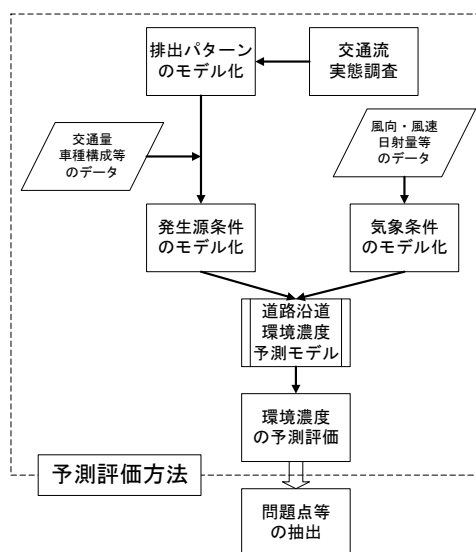


図1 研究方法概略図

旅行速度は、呼塚トラフィック・カウンターの車速をそのまま使用することとした。

④ 排出係数 : 2005年度8車種分類による千葉県排出係数を使用した。

2・3 気象モデル

柏大津ヶ丘局の風向・風速を使用し、松戸根本一般局等の日射量及び高層気象台の放射収支量から大気安定度を設定した。

2・4 シミュレーション・モデル

拡散計算プログラムはVBA(Visual Basic for Applications)で作成し、シミュレーションは対象道路断面の両側の路端距離5m、10m、20m、50m及び100mの5地点を対象に行った。

① 大気拡散モデル : 技術手法を基本に、以下の事項を変更した。

ア 有風時(1m/秒超過)の拡散幅については、初期拡散幅は技術手法と同様とし、マニュアルの方法による大気安定度を考慮した。

イ 弱風時(1m/秒以下)のモデルにおける昼夜の区分は日射量により判別した。

ウ 発生源強度については、2006年度調査結果から設定した排出パターンを組み込んだ。

② NO₂変換モデル : マニュアルの統計モデルを

用いた。大津ヶ丘局及び近傍の柏永楽台一般局または我孫子湖北台一般局の2006年度NO_x濃度データから変換モデルを作成した。

③ シミュレーションの実施

呼塚交差点は右折レーンにより車線数も多く、道幅も大津ヶ丘と異なるため、予測断面は柏一般環境大気測定局（測定高度9m、路端距離約45m）と交差する国道16号の直交断面で行った。

3 結果

3・1 NO_xバックグラウンド濃度の評価

モデル地域である大津ヶ丘局の濃度等から推計した2006年度のBG濃度と柏一般局のNO_x濃度の関係を図2に示す。

図から、両者は比較的良好な関係にあり、BG濃度の推計高度が2.5mであることを考慮すると濃度レベルも同程度と言える。このことから、呼塚地域でも推計したBG濃度をそのまま使用することが可能と判断された。

3・2 自動車NO_x排出量等推計結果

一例として、国道16号上り線の大津ヶ丘、大島田及び呼塚における平日の時刻別NO_x排出量推計値の平均値を図3に示す。

図から、呼塚のNO_x排出量が大きく推計されている時刻が多いが、これは車速が大津ヶ丘等に比べて低く推計されたことに由来する。また、休日及び土曜等の交通センサス車種構成の偏りも排出量の推計に影響を及ぼした。

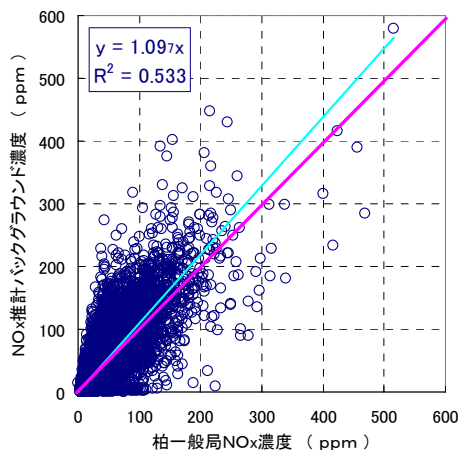


図2 柏一般局とバックグラウンドNO_x濃度の関係

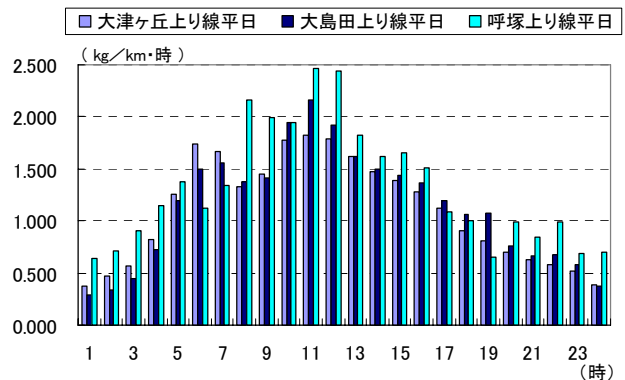


図3 国道16号上り線の各地点における時刻別NO_x排出量

3・3 シミュレーション結果

呼塚断面におけるNO_x現状シミュレーションの結果から、路端距離とNO_x及びNO₂濃度年平均値の関係を図4に示す。なお、大津ヶ丘自排局は実測値、それ以外は予測値である。

図から、国道16号の南西側の路端距離10.8mにある大津ヶ丘局と呼塚断面の路端距離10mの地点の濃度予測結果を比べると、NO₂濃度年平均値は呼塚断面がやや高い程度であるが、NO_x濃度年平均値は10ppbほど高いことが分かる。こうした結果から、NO₂濃度の日平均値の98%値の予測値が最も高かった地点は、南西側路端距離5mの54ppbで、予測した呼塚断面でも2006年度には環境基準が達成されていたと推定された。

しかしながら、呼塚断面が呼塚交差点から200m以上も北側にあることを考慮すると、国道6号の影響も及ぶ呼塚交差点付近ではNO₂に係る環境基準を超過していることも考えられる。

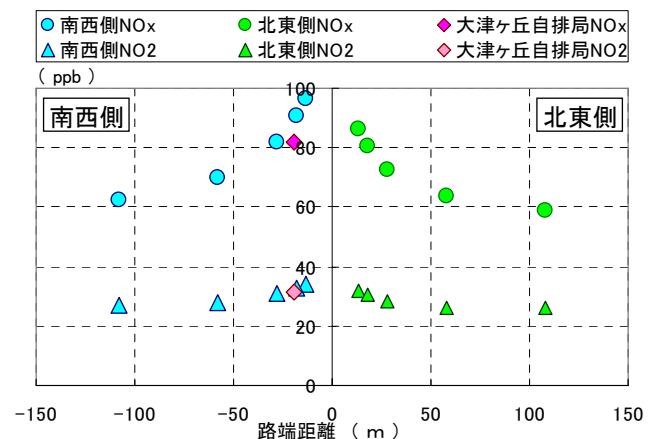


図4 呼塚断面における路端距離とNO_x濃度の関係