

堀の内町3丁目自治会地域における二酸化窒素濃度の実測と車両交通量調査および街灯照度の実測

自治会との協調に基づく地区スケールの住環境マップの作成手法と利用可能性に関する研究 その3

住環境マップ 自治会 二酸化窒素
交通量 街灯照度正会員 水野 歩^{*1}
同 猪熊 周平^{*2}
同 久保田 徹^{*3}
同 三浦 昌生^{*4}

1. はじめに

前報に引き続き、本報では堀の内町3丁目自治会地域を対象とした二酸化窒素濃度の実測と車両交通量調査および街灯照度の実測結果を報告する。

2. 二酸化窒素濃度の実測

2001年12月18日(火)18:00~19日(水)18:00に同地域において、小型捕集管を用いたザルツマン試薬による簡易測定法により、二酸化窒素濃度の空間分布を実測した。

実測方法は、天谷¹⁾によって開発された簡易測定法を採用した。この測定方法は、試薬を含ませたカプセル(捕集管)を24時間大気に放置することで、二酸化窒素の捕集量を計測するものである。簡易的でコストも低いため、地域内に数多くの計測点を設置できる。そのため、対象地域における二酸化窒素濃度の全体的な分布パターンを把握することが可能であり、地区スケールを対象とする本調査に有効な測定方法と考えられる。

同地域における主な空気汚染源は、同地域を取り囲む2本の幹線道路と予想された。そこで、前報の騒音マップ(昼間)と同様に、それらに近接した地点において、計測点を密に設置し、図1中の各メッシュに2点程度、全181点を設置した。各計測点で捕集管3つを電柱などの住宅敷地外の地上1.5mに設置し、その平均値を求めた。ここでは、この捕集管の設置を依頼する形で、住民を調査に参加させた。各戸を訪問し、全181点の計測点のうち75点で、住民に捕集管の蓋の開閉を依頼した。実測

結果を望む声も多く、この実測への関心の高さがうかがえた。なお、実測当日に、大気汚染測定局7ヶ所に同様の捕集管を設置し、各局において測定された濃度との関係を調べ、求めた変換式により二酸化窒素捕集量(μg)から濃度(ppm)への換算を行った。

実測の結果から、二酸化窒素濃度の空間分布をメッシュマップに表現した(図1)。当初の予想の通り、同地域を取り囲む2本の幹線道路において、濃度が高く、それ以外の住宅地、公園内では比較的低い。

全計測点の二酸化窒素濃度の出現頻度分布を図2に示す。各計測点における車両交通の排出ガスによる影響を検討する目的から、計測点を()幹線道路沿い、() ()以外の住宅地内の道路沿い、()それ以外の公園内・駐車場内・遊歩道沿いの3種に分類・集計した。交通量の多い幹線道路沿いでは、概ね0.028ppm以上で最も濃度が高い。住宅地内では0.021ppm~0.035ppm、それ以外では0.022ppm~0.032ppmであり、概ね() > () > ()の順に濃度が高く、ほぼ交通量に比例した結果となった。

また、同地域の最寄りの大気汚染測定局である大宮測定局における11月・12月の一日の二酸化窒素濃度の平均値の変化を図3に示す。同測定局の2ヶ月間の平均は0.036ppmであった。実測当日は0.033ppmであり、この2ヶ月間では、ほぼ平均的な濃度の日であったと言える。なお、2ヶ月間の最高値は11月24日の0.056ppmで実測当日の約1.7倍であり、最低値は11月4日の0.016ppmであった。本実測では、環境基準値(0.06ppm)を超える計測点は出現しなかったが、仮に、最高値を示した日に

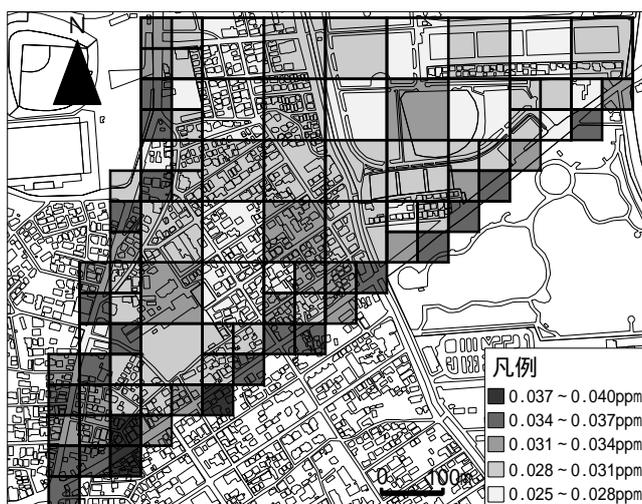


図1 二酸化窒素濃度のメッシュマップ

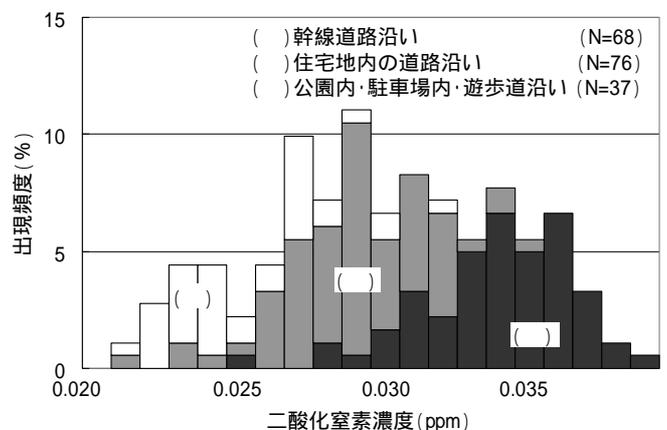


図2 二酸化窒素濃度の空間分布データの出現頻度分布

A Field Survey on Concentration of the Nitrogen Dioxide, Traffic and Illumination of the Streetlight in the Self-Governing Body of the Horinouchi District
A Study on the Creation Technique and its Availability of the Living Environmental Map at a District Scale based on a Cooperation with the Self-Governing Body Part 3

MIZUNO Ayumu, INOKUMA Shuhei, KUBOTA Tetsu, MIURA Masao

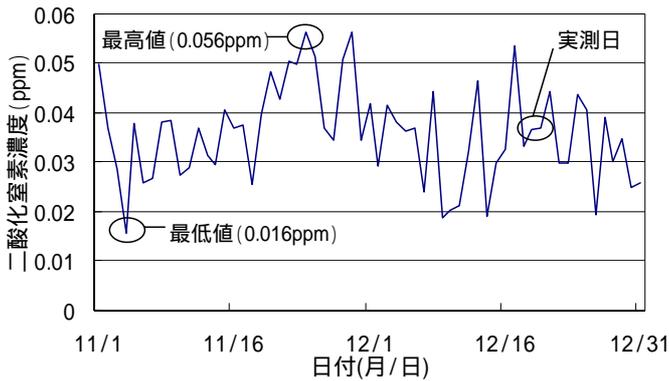


図3 大宮測定局における11月・12月の1日の二酸化窒素濃度の平均値の変化

実測を行った場合には、同地域の二酸化窒素濃度も本実測値の1.7倍程度高い値になると推測される。

3. 車両交通量調査

事前に行った説明会では、同地域では渋滞回避のために通り抜ける車両が多いという指摘がなされた。そこで2002年1月29日(火)17:00~19:00に指摘のあった同地域内の道路において、車種別、ナンバープレート別の車両交通量を調査した。

調査地点および17:00~19:00における一時間当たりの交通量を図4に示す。なお、同地域を取り囲む2本の幹線道路の交通量データについては、平成11年度一般交通量図²⁾によった。図中の調査地点・は本調査の計測点であり、観測地点ア・イは平成11年度一般交通量図の計測点である。観測地点アの交通量は一時間当たり2000台程度、観測地点イの交通量は1000台程度であった。指摘のあった調査地点・の交通量は、いずれも一時間当たり100台程度であり、その9割以上が同地域と同様の「大宮」ナンバーの乗用車であった。この指摘された道路では、平均すると一分間に一台以上の車両の通過があり、道路幅員が狭いわりに交通量が多かった。また、歩道が整備されておらず、歩行者には危険である。

4. 街灯照度の実測

2002年2月15日(金)18:00~22:00に同地域内の街灯下の路面上における水平面照度を実測した。

同地域内には、東側に立地する大規模公園内を除いて、全111点の街灯が設置されている。それら111点の水平面照度の空間分布を図5に示す。図5では、各地点の街灯照度は概ね10lx以下であり、全体的に照度が低い。光源の種類や街灯の形状の違いにより一部では20lx以上の街灯もあり、計測点により照度に大きな差がある。また、街灯と道路の間に樹木が茂っている、電球の老朽化、光源部分の汚れ・ゴミなどを理由に、本来の照度が保たれていない街灯が多かった。同地域内の街灯の分布

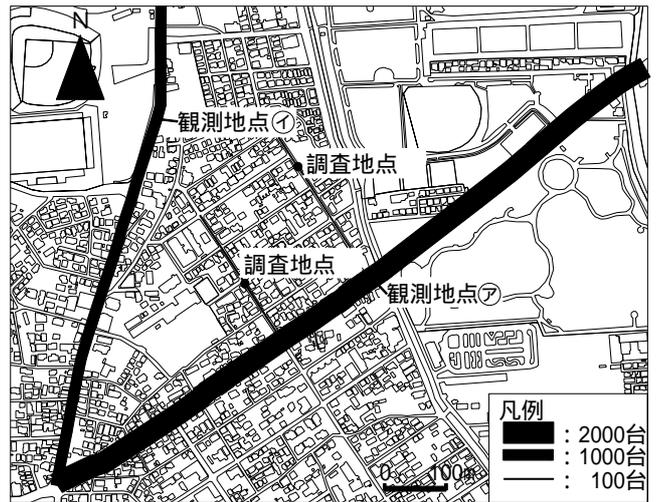


図4 1時間当たりの車両交通量

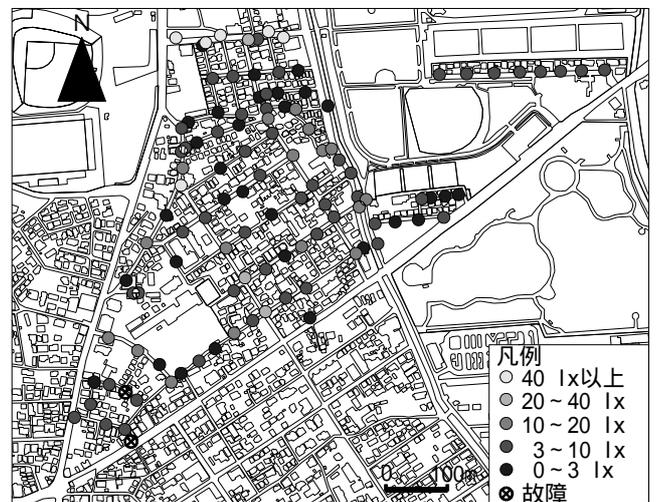


図5 夜間の街灯の水平面照度

を見ると、全体的に設置数が少なく、その設置間隔の多くが20mを超えていた。そのため、街灯と街灯の間の地点では、十分な明るさが保たれておらず、全体的に暗い場所が多くなっており、夜間の安全性の面で問題である。しかし一方では、自治会代表者により、住宅内が照らされるとの理由から街灯の設置に反対する住民が多いとの指摘があった。

5. まとめ

二酸化窒素濃度の実測では、同地域を取り囲む2本の幹線道路の影響が大きいことが分かった。また、街灯調査では、各街灯の照度が低いうえに、全体的な設置数が少なく、地域内に十分な明るさが保たれていなかった。一方で、住宅内が照らされるとの理由から、街灯の設置に反対する住民も多く、各住宅のプライバシーを犯すことなく、地域の安全性を高めるような街灯の設置手法が検討されるべきである。

【引用文献】1)天谷和夫：大気汚染簡易測定法の現状と今後の課題・人間と環境,7(1),pp2-26,1981.2)埼玉県：平成11年度一般交通量図,2001.4.

*1 芝浦工業大学大学院修士課程

*2 芝浦工業大学大学院修士課程

*3 芝浦工業大学先端工学研究機構 客員研究員・博士(工学)

*4 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授・工博

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology

Guest Researcher, Research Organization for Advanced Engineering, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.

Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.