

二酸化窒素 (NO_2) 測定簡易月間計による環境市民運動の展開をめざして

伊藤章夫（元千葉県環境研究センター、 NO_x 研究会代表）、鈴木一義（市川の空気を調べる会、kazu38yoshi@eos.ocn.ne.jp）、栗屋かよ子（元四日市大学）、天谷和夫（元群馬大学）

I. 運動の目的と報告内容

1. 大気汚染の全国的な監視体制の構築と大気汚染への関心の高揚
2. 測定運動の進展状況とこれまでに得られた結果
3. 本運動の今後

II. 測定運動の方法

1. 参加者呼びかけ

昨年度本学会の企画セッションで初の呼びかけを行い、同日（6月18日）に本報告発表者4名による「 NO_2 月間計測定研究会（略称 NO_x 研）」が発足。その後科学者会議千葉支部等で勧誘し測定参加者を増やしてきた。

2. カプセルの供給と測定後の分析

測定参加者は一定の参加費を負担する（原則は2か所測定で年間2000円）。供給担当は測定者に毎月カプセルを郵送し、測定者は毎月測定後に分析担当にカプセルと測定記録カードを郵送する。分析担当が分析を行う。

3. 測定者との連絡

測定カプセルの分析値（当面は捕集量（ μg ）として）が確定後、結果及び必要な連絡事項（カプセル呼称の変更等）を NO_x 研ニュースとして測定者に送り、これまで8号発行した。

III. 結果

1. 月間計測定運動の進展状況

初めての呼びかけ後、参加者による測定を7月から開始した。参加者数の推移と参加者居住地域と測定地点数の推移は図1と図2の通りである。本年5月現在で測定参加者27名、全測定地点数48地点である。

図1 測定参加者数の推移

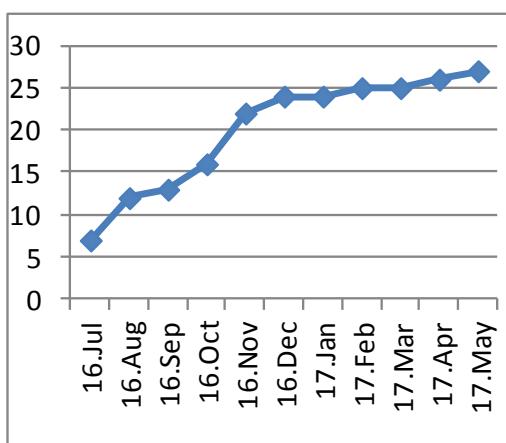
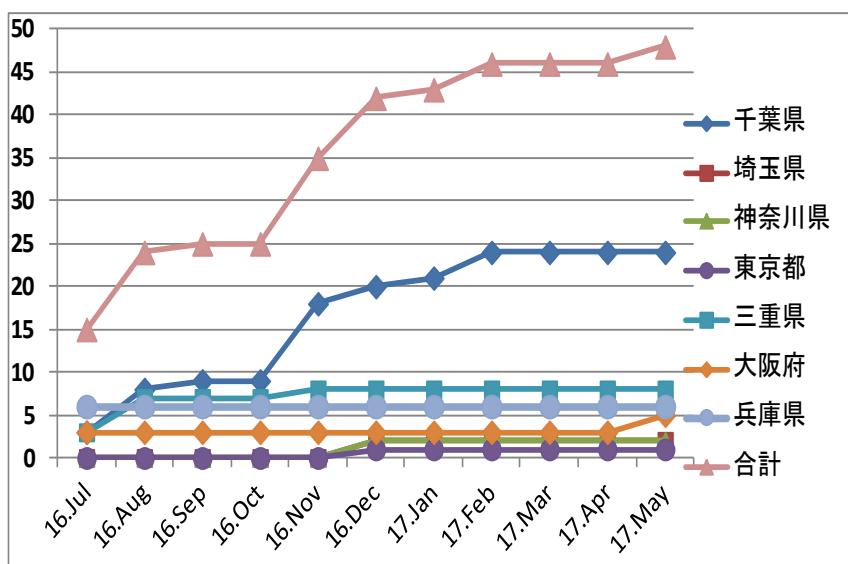


図2 測定者居住地域と測定地点数の推移



2. これまでの測定等による結果

[カプセル捕集量を大気中濃度に変換する方式について]

本市民運動は行政からの独立が重要な柱の一つである。簡易カプセル NO_2 測定法では捕集した NO_2 重量の大気中濃度への変換が必要であり、この変換方式を検討した概要を本項の（2）で報告するが、本項（1）では、本学会の発表 B-3 で述べた行政測定局測定値との相関式を用いて、捕集量を大気中濃度に変換した。

（1）地域ごとの NO_2 濃度とその推移

全測定地点の NO₂ 平均濃度と、各地域の特性別に分けた平均濃度の各推移は図 3、図 4 の通りである。

図 3 全測定地点の平均濃度の推移

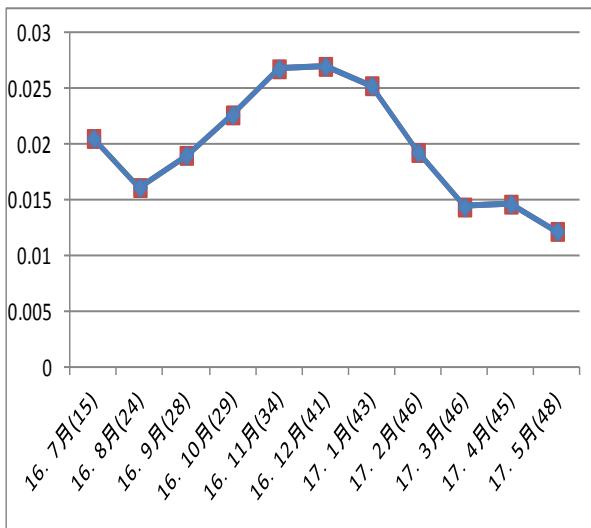
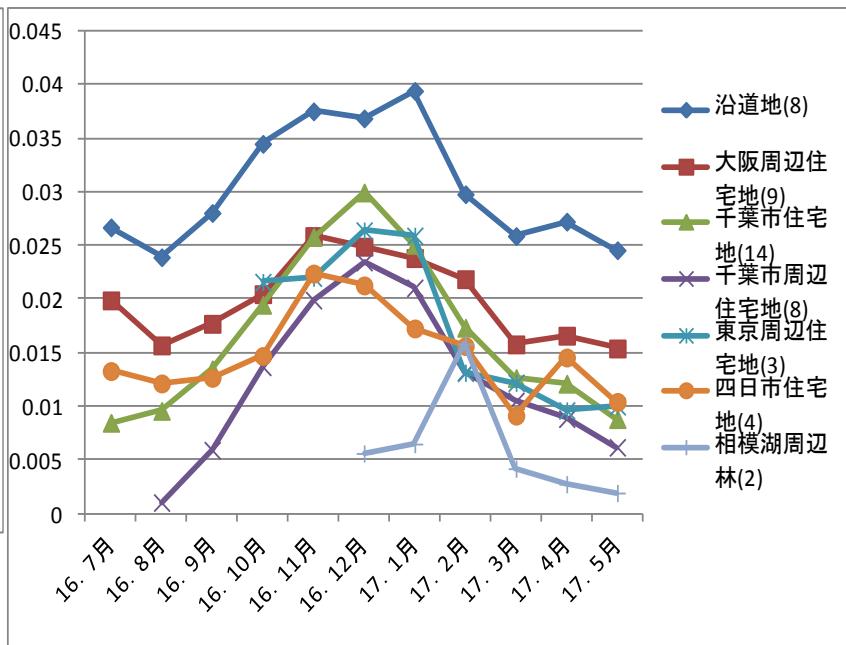


図 4 沿道地と各地域住宅地等の平均濃度の推移



特異な変化を示す相模湖周辺林は今後の推移を見るととして、その他の各地域住宅地と沿道地の季節による推移は、全測定地点とともに、その平均濃度はほぼ相似した変動を示した。即ち春季から夏季に低下し、秋季に上昇し、11~1月がピークとなっている。

(2) カプセル捕集量を大気中濃度に変換する方法の検討

①行政測定局大気中濃度との相関性から求める

複数の測定局に月間計を取り付け、月間計の捕集量 (μg) と測定局の大気中濃度 (ppm) の相関式を求め、これにより捕集量から大気中濃度を求める。相関式の直線性から、多くの測定局は適正な測定を行っていると見なされるが、これまで交通量の多い 2 測定局発表の大気中濃度が低めになっている例が見られた。

② 拡散理論の利用

サンプラーとアルミホルダーの形状、大きさ、ろ紙抵抗などの物理量を計算してろ紙に到達する NO₂ 量を求める方法で、Fick の拡散第 1 則を用いる。これによる変換率（捕集係数）は 0.00738(ppm/ μg) となった。本試験の捕集量の大気中濃度への変換では、①と②の変換値は ppm の少数第 2 位までの符合が実証された。

③標準ガスを用いる方法

濃度の分かった NO₂ の標準ガスを作り、その中に一定時間カプセルを入れて、捕集した NO₂ 量と標準ガスの濃度との比を用いる。現段階では、市民の利用に向けた技術的試行の段階にあり今後実用性を追求したい。

III. まとめと考察

(1) 月間計の全国的測定で得られた新たな知見

日本の広範囲において、ほぼ 1 年間にわたる信頼性の高い月間計の同時測定により、NO₂ 濃度は春夏が低く、秋冬は高くなるという事が明らかとなった。これは予想されていた結果ではあるが、これまで実現しなかったことであり画期的と言えるだろう。2 年目がどうなるか結果が待たれるところである。

(2) 本測定運動における課題

- ・測定地が関東と関西に偏っており、全国運動のために、更なる参加者と地域の増加が望まれる。
- ・一方で、運動を支える NO_x 研の能力に限界があり、高齢の問題もあり新たな力の補充が求められている。

(3) 本測定運動の今後

本研究プロジェクトは 1 年を経過した。これまでの採算性は「市川の空気を調べる会」の参加もあり赤字とはなっていない。プロジェクトは 1 年を残しているが、以後この運動をいかにしてゆくかを参加者全員で考えてゆきたい。

以上