

自宅周辺と四日市測定局 3ヶ所における NO₂ 濃度の年間変化の比較・検討

四日市大学環境情報学部 3209012 加藤 泰輔

四日市における新たな喘息の原因の一つと考えられている NO₂ の大気汚染状況を調べるために、天谷式カプセルを用いて自宅付近(四日市市沖の島町)で一年間測定を行い、三重県環境森林部の自動測定局(納屋、北星高校、磯津)のデータと比較し、その結果を考察した。

1. 天谷式カプセルの設置状況

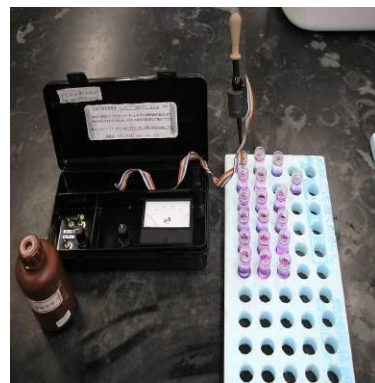
自宅(マンション)の1階のフェンスに天谷式カプセルを3個設置した。地上高は1.5mである。



設置した天谷式カプセル



自宅前の通りの様子



分析の様子

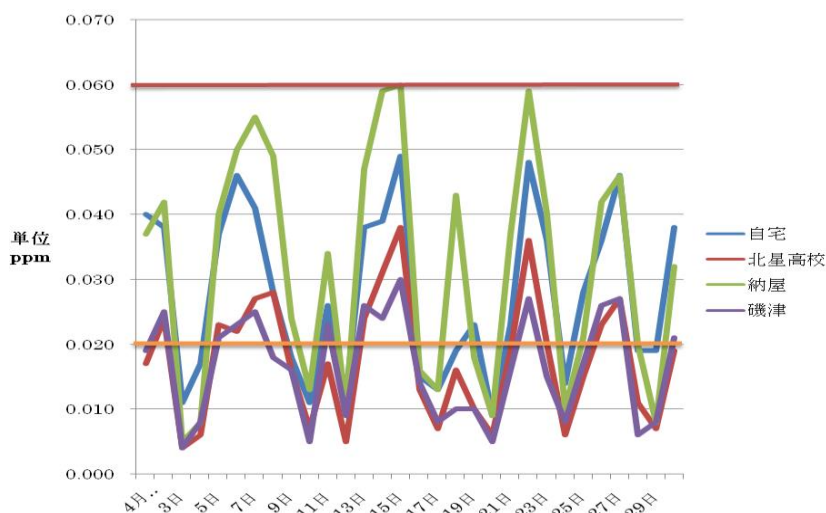
2. 分析方法

ザルツマン試薬とユニメータを用いた比色法で分析した。

3. 測定結果

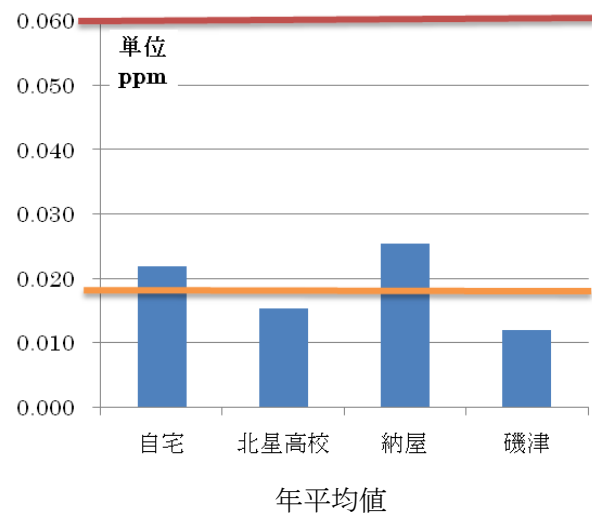
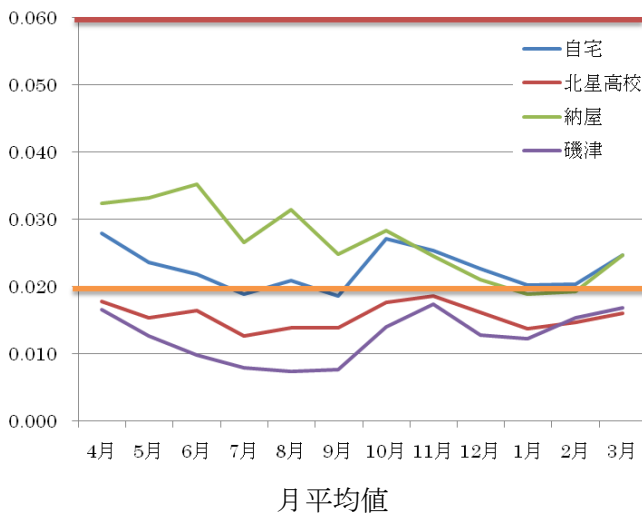
(1) 2011年4月のデータ(日平均値)

下図に示すように、自宅での測定結果と三重県の自動観測局データの時間変化パターンは良く一致した。この結果は、天谷式カプセルによる今回の測定の正確さを示すものと言える。また、NO₂濃度は納屋局が最も高く、納屋>自宅>北星高校>磯津の順番であった。



(2) 月平均値

1年間を通じて NO₂ 濃度はほぼ、納屋>自宅>北星高校>磯津の順番であったが、冬期に4地点の濃度差は縮まった。詳しく見ると、4月から8月までは4地点で濃度の低下が見られ、9月から11月頃にかけて納屋を除き濃度の増加が見られた。12月から2月頃にかけて4地点で濃度の低下が見られ、春に向かって再び増加する傾向が見られた。



(3) 年平均

年平均値も納屋 > 自宅 > 北星高校 > 磯津の関係を示した。なお、納屋と自宅は三重県の環境基準 (0.02ppm) を超えた。

4. 考察

納屋局は国道 23 号線 (幹線道路) 沿いにあり、自宅は幹線道路ではないが交通量の多い道路に面し、北星高校局は田園地帯、磯津局は四日市コンビナートの南側に位置する。これらの点と、今回の測定結果から次のように考察した。

- ① 自宅と納屋局の NO₂ 濃度が年平均的に高いのは自動車の交通量が多いためである。一方、北星高校局や磯津局の濃度が低いのは交通量が少ないためである。
- ② 4 月から 8 月にかけて NO₂ 濃度が低下したのは、一般的に言われているように、日射が強まり NO₂ の分解速度が高まったことに加えて南東風の影響も考えられる。海に最も近い磯津局の濃度が夏場に一番低下したのが、その理由である。四日市では海から南東風が吹き込む。
- ③ 納屋局の NO₂ 濃度のゆれの激しさは、自動車の交通量のゆれによるものと思われる。
- ④ 9 月からの濃度増加が磯津局で最も顕著な理由として、四日市コンビナートの影響も考えられる。磯津局はコンビナートの南に位置するため、北西風が吹くとコンビナートで発生した NO₂ が流れるからである。
- ⑤ 12 月から 2 月にかけて NO₂ 濃度の極小が見られる理由は明確ではないが、北西風が最も強まる時期であり、強風により NO₂ を拡散させている可能性も考えられる。

5. 結論

以上から次の結論を得た。①NO₂ 濃度に一番影響しているのは自動車の排気ガスである。四日市コンビナートは自動車に比べると影響が少ないと見られるが、今回の調査だけでは明確に分からなかった。②NO₂ 濃度が高まるのは 1 年に 2 回あり、4 月頃と 10 月頃である。③納屋を中心として三重県の環境基準を超えている。

参考文献

- [1] 三重県環境森林部による大気汚染の資料 (2011 年 4 月 1 日～2012 年 3 月 31 日の NO₂ 濃度)
- [2] 武本行正、栗屋かよ子、千葉賢、四日市地域過去 3 年間の一斉大気汚染調査 (NO₂) について、四日市大学環境情報論集、第 16 巻第 1 号、31-36、2012 年 9 月