開業医医療研究会報告

No_2簡易測定運動の結果が示すもの

高木弘己
協立総合病院

はじめに

大気汚染は依然として改善されず、住民の健康に大きな影響を与えている。特に二酸化窒素(NO_2)は、国の環境基準が、旧環境基準(0.02ppm)より新環境基準(0.06ppm)に緩和(1978年)されて以来、悪化し、名古屋市も同様に1980年代から次第に悪化している(**図1**)。私達は、第1回(1986年)に引き続き、第2回(1988年)、第3回(1991年)、そして第4回(1994年)と経年的に、約五千人の住民の協力で、愛知のNO_2濃度測定を取り組んできた。

今回、その測定結果のうち、名古屋市内の濃度分布についての結果を報告する。

1．方　法

NO_2濃度の測定は、20％TEA液を含む濾紙をいれた天谷式簡易捕集カプセルを、朝7時から24時間大気中に吊るし、ザルツマン試薬を用い分析した。さらにppm換算は、自治体の連続測定局の空気取り入れ口にカプセル5個以上を吊るし、測定局の連続測定データとの相関を求めることにより行った。名古屋市内のNO_2濃度分布の評価は、市内を1Kmのメッシュ(網)で区切り、5個以上のカプセルが測定されたメッシュの平均値で表した。

2．結　果

①名古屋市内のメッシュによる濃度分布に使用したカプセル数は、約3,500を毎回越えるものであった。

②気象条件は、第1回は、晴天、平均風速3～1m/sの南南西と東北東の風の穏やかな天候であった。第2回は、曇りから暗れ、平均風速4.4m/sの北西のであった。特に午後からは最大9m/sの強い風が吹いた。第3回は、雨もなく、平均風速2.7～1.1m/sの北北西の風であった。第4回は、曇り一時所により雨で、北北西の平均風速1.6m/sの微風であった。

③毎回の測定には、一斉測定日を含む1週間の連続測定を数ヶ所で行い、測定日は、連続測定期間の平均的な濃度であった。

④名古屋市のメッシュ濃度分布結果を示す。第1回のメッシュ濃度分布結果は、名古屋市の環境目標値（0.04ppm）を越える地域9メッシュを中心に市の南部から中央部にかけて、NO_2濃度の高い地域があることを明らかにした(**図2**)。

そして国の旧環境基準(0.02ppm)を越える地域は、243メッシュ中235メッシュ(96.7％)であった(**表1**)。第2回では、第1回の濃度分布に加え、さらに名古屋市東部にかけて、高いNO_2濃度を示した地域が拡大していることを示した(**図3**)。また旧環境基準を越えるメッシュは、297メッシュ中291メッシュ(97.9％)と広がっていた(表1)。第3回では、市の環境目標を越える地域が45メッシュと拡大し、高いNO_2濃度を示す地域が、市の南部から中央部さらに東に拡大していることを明瞭に示した(**図4**)。第2回測定時点では、市の汚染が拡大している原因は、第2回の気象条件の午後から吹いた強い風の影響と考えていたが、第3回の結果は、その判断が誤りであったことを明らかにした。第4回は、従来測定できなかった港区を初めとする南部臨海部地域を測定でき、この新

たに測定された南部臨海部と第3回までの測定で、高い濃度を示していた名四国道周辺地域が更に悪化し、初めて国の新環境基準値(0.06ppm)を越える地域が10メッシュも認められた。

さらに名古屋市の環境目標値(0.04ppm)を超える値のメッシュ地域が一段と増加し、今回70メッシュとなったことが明らかとなった(**図5**)。

3．考　察

経年的な4回にわたる測定結果は、数の限られた自治体による測定局の点での測定に比べ、名古屋市全体の大気汚染状況を、面として把握し、より詳細な汚染状況を明らかにする上で有効なことを示した。そして、名古屋市におけるNO_2濃度は、経年的に積み重ねることにより、第1回から8年の経過の中で、確実に悪化していることを示した(表1)。特に、第4回の結果は、東京・神奈川・大阪並みに国の「新環境基準」を越える大気汚染が、名古屋市にもますます広がっていることを示し、その濃度の高いメッシュ地域の分布は、車などの移動発生源対策と共に工場などの固定発生源も無視できないこと示した。又、私達が従来測定することが出来なかつた南部臨海部で、今回初めて測定できたことは大きな意味を持っている。初めて測定された臨海工業地帯のメッシュ地域には、行政の測定局は設置されていないため、この地域の汚染状況は従来まで明らかにされてはいなかった。この地域で、市の環境目標にとどまらず、国の新環境基準を越える高いNO_2濃度を示したことは、これらの地域での監視が改めて重要であることを明らかにした。

平成2年までの大気汚染健康影響継続観察調査(環境庁大気保全局)は、喘息様症状新規発症率にNO_2とともにSPMでも明らかな影響がみられることを指摘し、最近、国立環境研究所の嵯峨井らにより、SPMによる喘息発症メカニズムが動物実験により明らかにされた。嵯峨井らは、大気中のNO_2とSPM濃度の密接な関係を指摘したが、名古屋市の測定局の両者のデータを比較しても、相関がみられる(**図6**)。

私達が明らかにした悪化するNO_2濃度の結果は、SPMその他の物質との複合汚染をも考慮して、健康への影響を考えていく重要性を示している。またアレルギー素因を有する児童が54.5%（環境庁大気保全局調査）と指摘される状況では、喘息は、特殊な人の問題ではないことを示しているといえる。

表1

No_2濃度メッシュ	86.4	88.11	91.11	94.11	
0.06≦				10	
					国の環境基準値
0.05-0.059			6	11	
0.04≦	9	10	39	49	
					市の環境目標値
0.030-0.039	103	133	162	157	
0.020-0.029	123	148	105	82	
0.02＞	8	6	3	11	
計	243	297	315	320	

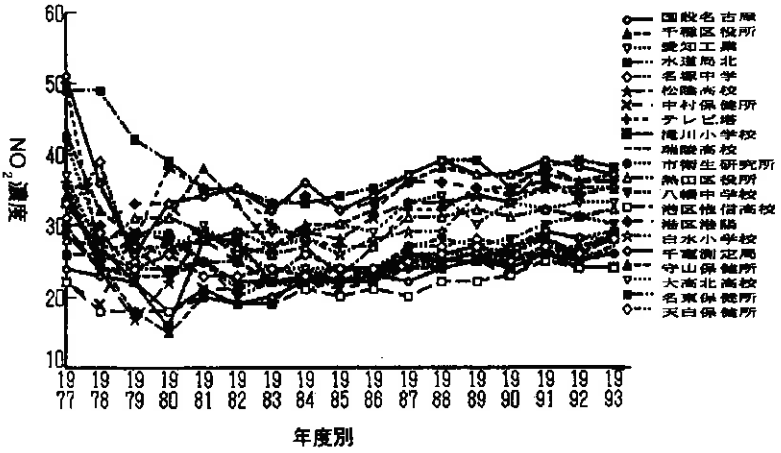

図1　名古屋市測定局の経年的NO_2濃度変化

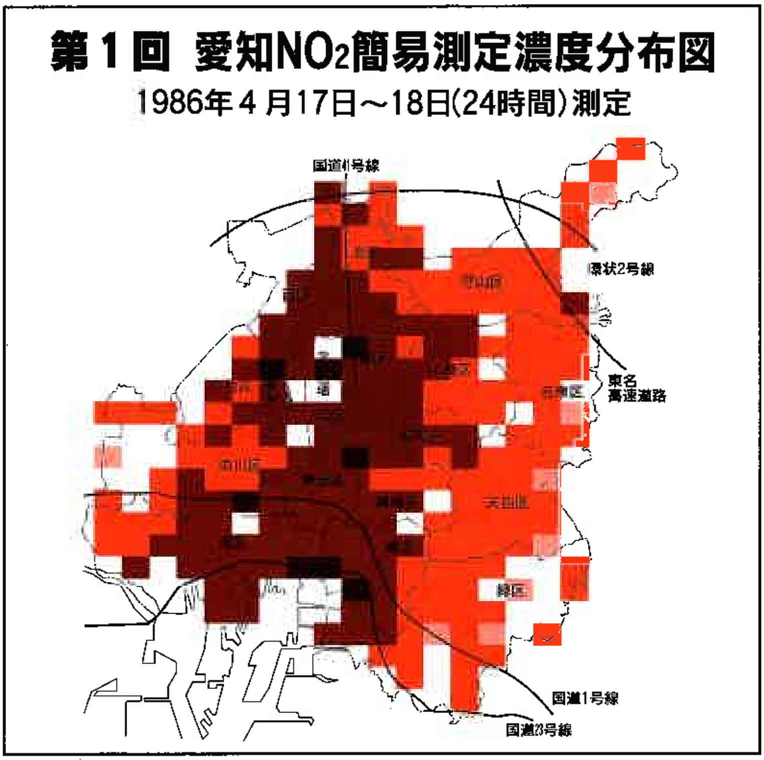
第1回 愛知NO2簡易測定濃度分布図
1986年4月17日～18日(24時間)測定
国道41号線
環状2号線
東名
高速道路
天白区
緑区
国道1号線
国道23号線

図 2

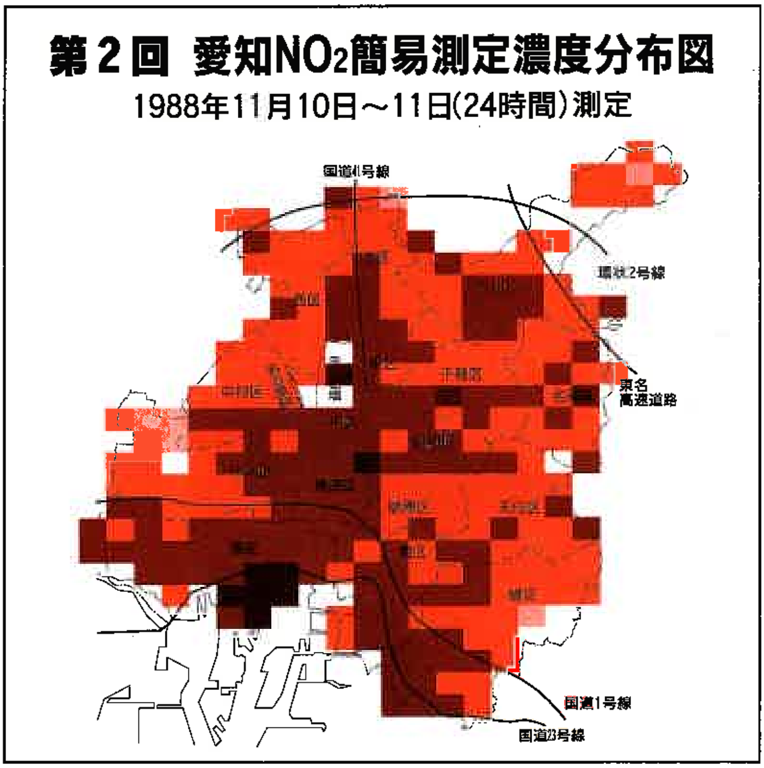
第2回 愛知NO2簡易測定濃度分布図
1988年11月10日～11日(24時間)測定
国道41号線
環状2号線
東名
高速道路
千種区
中村区
国道1号線
国道23号線

図 3

図4

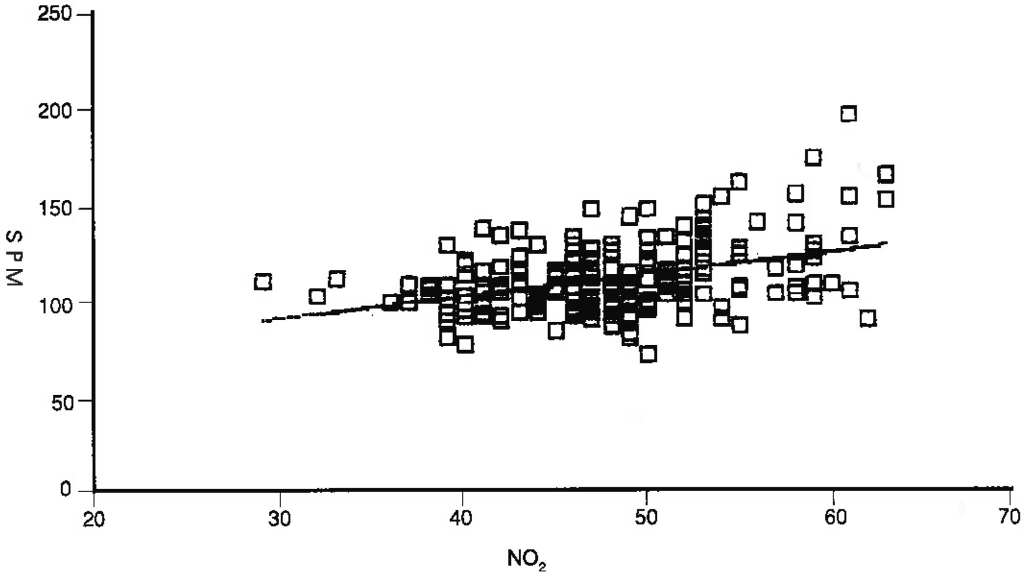

図6　回帰直線グラフ：NO_2とSPM（一般環境・自排測定局）

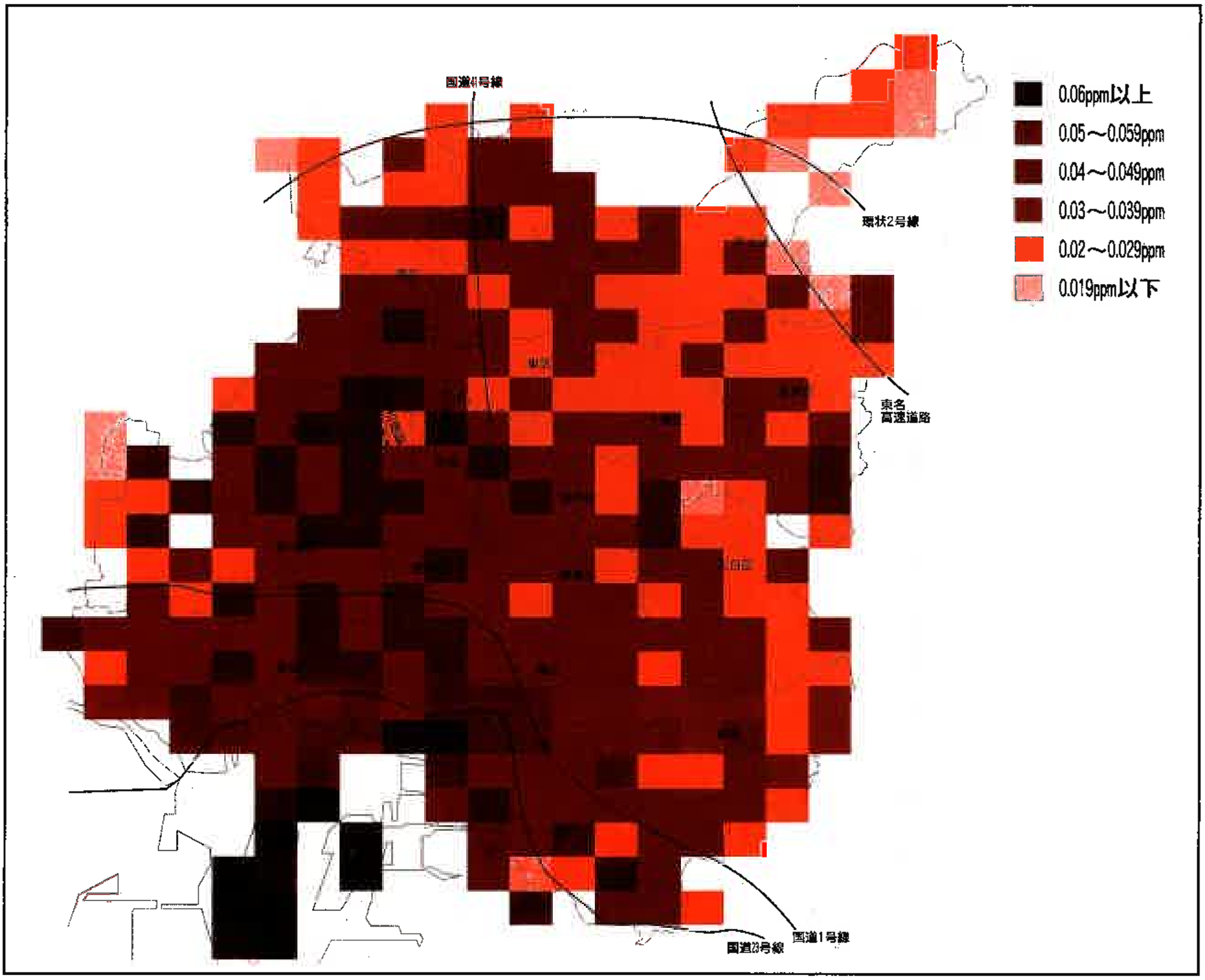

図５　第４回 愛知NO_2簡易測定濃度分布図（名古屋市）

1994年11月17日～18日（24時間）測定