

## 8 フィルターバッジ法による二酸化窒素濃度分布調査について

【大気騒音科】

洞 崎 和 徳 ・ 佐 藤 白

### 1 はじめに

一般環境大気測定局の測定値が、その周辺地域においてどの程度代表しているか調査し把握することは必要なことである。そこで、衛生研究所局（衛研局）の周辺（約2km）においてフィルターバッジNO<sub>2</sub>により二酸化窒素濃度（NO<sub>2</sub>）を調査し、等濃度線を描いて代表性について検討したので報告する。

### 2 調査方法

#### (1) 調査地点及び測定方法

調査地点は図1のとおりであり、衛研局を中心とする半径2km以内に25地点を選定し、アドバンテック東洋製のフィルターバッジNO<sub>2</sub>（フィルターバッジ法）を地上約2mに設置しNO<sub>2</sub>濃度を調査した。

#### (2) 調査期間

平成3年5月、11月、4年2月の3回それぞれ10日間程度調査した。

なお、8月については衛研の庁舎改修工事により実施できなかった。

### 3 結果及び考察

#### (1) 調査期間中の気象概況

調査期間中の風配図は図2のとおりであり、主風向はいずれもSSE～Sであり、平均風速は1.8～2.5m/sであった。

#### (2) 調査期間中の交通量

フィルターバッジ法による調査期間中の主要路線（図1A～D）における交通量の結果は表1のとおりであり、5月、11月、2月における交通量の差はほとんど認められなかった。



図1 調査地点図

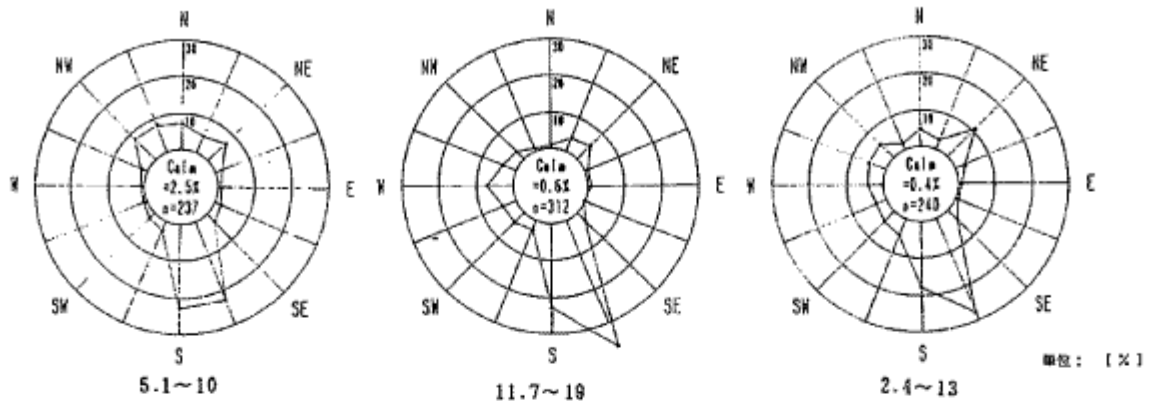


図2 風配図

表1 主要路線交通量

地点番号	地点名	日平均交通量 (台/日)		
		5.1~10	11.7~19	2.4~13
A	西町、村木町付近	20,206	20,281	19,069
B	丸山町付近	24,418	24,208	23,357
C	秋屋付近	15,674	16,260	15,259
D	千代水付近	18,983	19,024	18,936

(鳥取県警交通管制センター調査)

## (3) ザルツマン法 (自動測定機) とフィルターバッジ法との関係

衛研局のサンプリング口付近にフィルターバッジNO<sub>x</sub>を設置し、ザルツマン法とフィルターバッジ法との関係を求めた。両者の関係は図3のとおりである。関係式は  $y = 1.58x - 2.48$  ( $y$ : ザルツマン

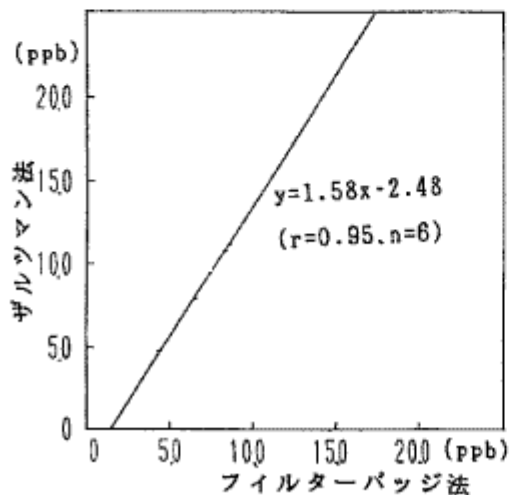


図3 ザルツマン法とフィルターバッジ法との関係図

法の濃度ppb、 $x$ : フィルターバッジ法の濃度ppb、 $r = 0.95$ ,  $n = 6$ ) であり、良好な関係となっている。

(4) フィルターバッジ法によるNO<sub>x</sub>濃度の調査結果

フィルターバッジ法によるNO<sub>x</sub>濃度を(3)で求めた関係式により補正した。補正した後の調査地点の結果は表2のとおりであり、衛研局はおおむね調査地点の平均的な濃度となっている。

また、NO<sub>x</sub>濃度の度数分布は図4のとおりであり、5月は5ppb未満の地点数が多く、11月は7.5-10.0ppb、2月は10.0-12.5ppbの地点数が多い。

全地点平均値、度数分布からみると5月より11月、2月と秋、冬にかけて高濃度になっている。

次に、調査地点間の類似度をクラスター分析により検討した。樹形図は図5のとおりであり、地点番号8、9の交差点周辺とそれ以外の地点の2つに大別される。

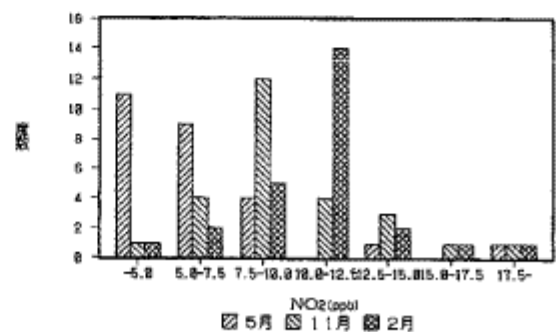
図4 NO<sub>x</sub>濃度度数分布図

表2 NO<sub>x</sub>濃度調査調査結果 (ppb)

地 点	5月	11月	2月	平均
衛 研 1	4.5	9.6	10.9	8.3
2	2.3	4.2	4.2	3.6
3	5.8	8.3	10.3	8.1
4	2.9	6.8	7.7	5.8
5	2.3	5.8	5.5	4.5
6	4.2	8.7	9.9	7.6
7	4.2	7.4	8.7	6.8
8	17.6	20.1	20.8	19.5
9	13.4	16.6	17.3	15.8
10	3.9	9.0	9.9	7.6
11	7.7	12.8	12.2	10.9
12	3.9	7.7	10.9	7.5
13	5.5	9.9	12.8	9.4
14	5.2	10.6	11.9	9.2
15	5.2	8.0	9.3	7.5
16	8.3	8.0	11.9	9.4
17	4.9	9.0	11.5	8.5
18	3.9	9.9	10.9	8.2
19	6.1	12.2	11.5	9.9
20	4.8	7.1	6.8	6.2
21	5.8	8.6	10.6	8.3
22	5.2	11.5	11.2	9.3
23	6.8	13.8	12.2	10.9
24	6.8	9.0	10.6	8.8
25	9.0	14.7	14.7	12.8
26	8.7	10.2	11.2	10.0
最 大 値	17.6	20.1	20.8	19.5
最 小 値	2.3	4.2	4.2	3.6
平 均 値	6.1	10.0	11.0	9.0

(5) NO<sub>x</sub>濃度分布図の作成

調査地域内の濃度分布を把握するため、地点平均値を用いて、等濃度線を作成する<sup>21)</sup>と図6のとおりであり、それをもとに立体図を作成すると、図7のとおりである。これによると、交差点周辺が高濃度になっているが、この付近は固定発生源の影響が少ないと考えられるので、自動車排ガスによるものと考えられる。

衛研局を中心として方位別に濃度変化を見ると、東西のラインは東から西に行くほど高濃度になっているが、南北のラインは東西のラインに比べて濃度変化が少ない。このことは、主風向がSSE~Sのため、南の市街地からの汚染質の北への移流によるものと考えられる。東は市街地からの移流が地形上遮られるため、市街地の汚染質の影響は少ないと考えられる。

## (6) 地域代表性の検討

測定値の地域代表性に関する報告<sup>22)</sup>において、測定局の分割幅として、年平均値0.005ppmが提案されている。今回の調査結果について、衛研局のNO<sub>x</sub>濃度±2.5ppbの等濃度線(6~11ppb)を描いてみると、図8(斜線部)のとおりであり、交差点周辺を除けば、東西のラインに比べて南北のラインは、範囲が広がっている。交差点周辺については、自動車排ガス局による監視が必要と考えられる。

(樹形図)

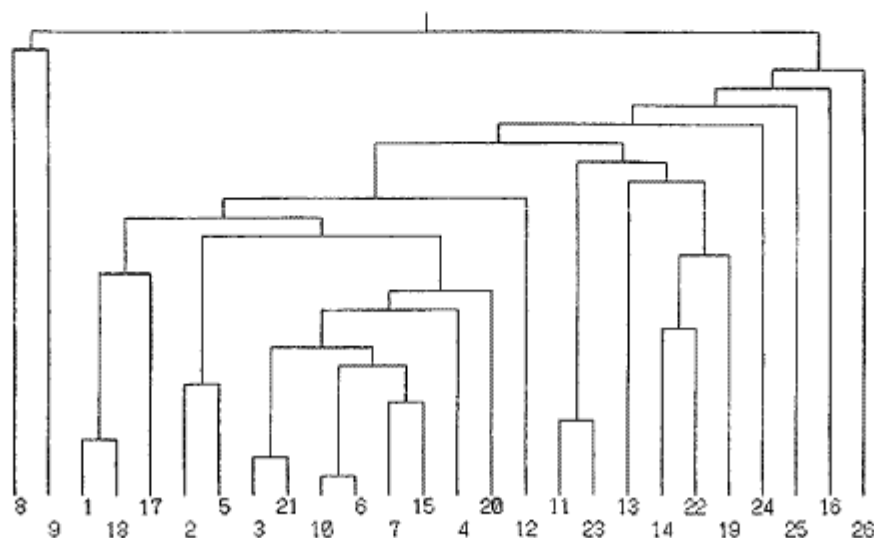


図5 樹形図

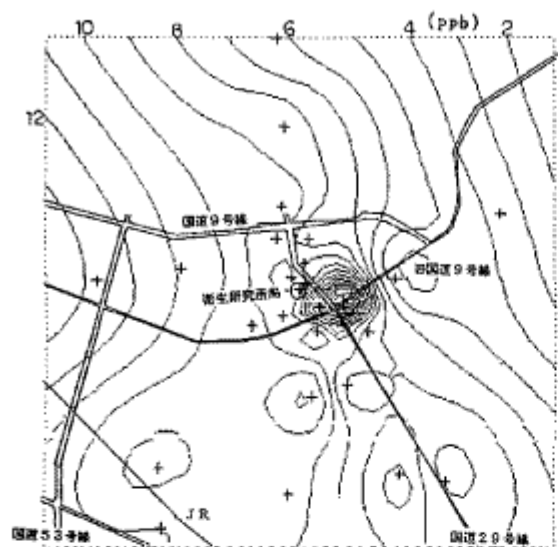
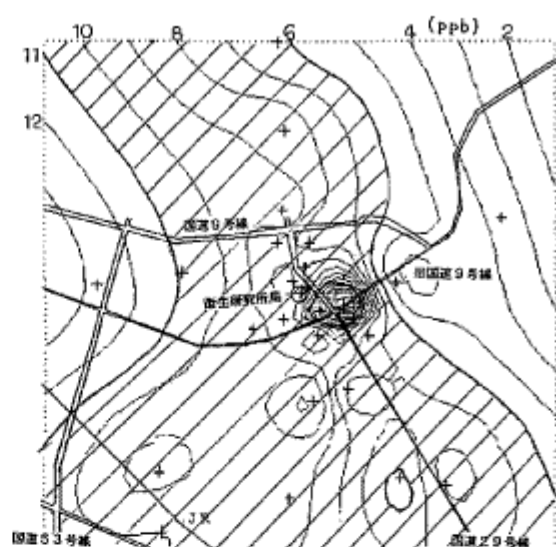
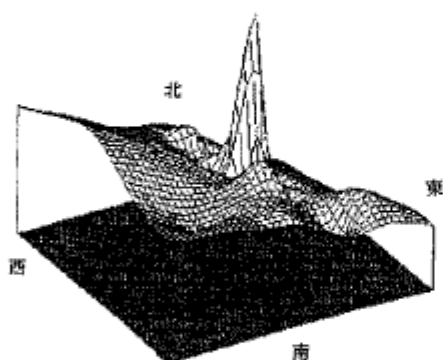
図6 NO<sub>2</sub>等濃度線図

図8 6~11 ppbの範囲図

図7 NO<sub>2</sub>等濃度線立体図

今回の調査は調査回数、調査地点とも十分とはいえないものの衛研局の測定値は局地的なものではなく、鳥取市北部地域（周辺約2 km程度）の一般環境大気のNO<sub>2</sub>についておおむね代表性があるものと考えられる。

今後は、この結果をもとに西側及び南の市街地側に調査地点を広げる等調査方法について検討していきたい。

#### 4 まとめ

(1) NO<sub>2</sub>濃度は秋、冬にかけて全体的に高濃度になっている。

(2) NO<sub>2</sub>濃度分布を方位別にみると東西のラインに比べて南北のラインの濃度変化が少ない。これは、主風向がSSE~Sであるため、南の市街地からの汚染質の移流が考えられる。

(3) 衛研局を中心として幅5 ppbで、NO<sub>2</sub>濃度の等濃度線を描くと、衛研局の測定値は鳥取市北部地域の一般環境大気のNO<sub>2</sub>についておおむね代表性があるものと考えられる。

#### 文 献

- (1) 塩野清治ほか：情報地質、10、65-78 (1985)
- (2) 環境庁：一般環境大気測定局における測定値の地域代表性について、14-30 (1986)