

## ナトリウムを指標とする 環境大気汚染状況の追跡と予測（第2報）

佐野 惲\*・太田 洋\*・坪井 勇\*\*・長太幸雄\*\*

### Monitoring and Estimating Air Pollution by the Use of Na-fall as an Indicator (II)

Isamu SANO, Hiroshi OHTA,  
Isamu TSUBOI and Yukio NAGO

In a preceding paper we described the results of the field survey on the fall of Na-containing dust in an area around a kraft-paper mill and, based on the results, we presented a formula giving the fall at a station as a function of its distance from the mill, the data used being those obtained during the periods 1974—1976 and, in particular, 1977—1979.

In the present communication we have dealt with the results of the survey over the period 1980—1982. In the passing, it may be mentioned that sampling procedure, analytical technique and like were just the same as before.

The findings are such that (1), from 1981 onwards, the fall has decreased so conspicuously that the annual averages at stations range from 17.9 to 5.6 ( $\times 10^{-2}$  t/km<sup>2</sup> · month) for the first year (1980), and from 10.2 to 4.6 and from 10.7 to 4.0 for the following two years, while, at the controls, they have been measured to be within the limits of 7.3 to 5.6, 5.2 to 5.0 and 6.2 to 5.7, respectively; the diminution in the fall might be considered as evidence that the discharge from the mill has come to be managed effectively, and (2) the above-said formula, marked (3) in text, holds only for the first year, because, for the next two years, the fall is distributed almost evenly, except that in the immediate neighbourhood of the mill.

#### はじめに

春日井市では王子製紙(株)春日井工場からの公害を防止するために大気、水質、騒音など多方面の調査を行っている。工場周辺環境大気中のナトリウム（イオン）量の測定もその一つで、この結果は既に第1報<sup>1)</sup>として報告した。ここに第2報を提出するが、これは昭和55～57年間の3ヶ年間の調査に関するものである。

#### 調査の方法と結果

調査地点は前報と同じであるが、年度の進行の間に状況の変化によりダストジャーを撤去した地点が一、二あり、例えばNo.20及び39などがその例である。地点No.59とかNo.60は前報と同じく対照で、工場からそれぞれ北方4.90km及び東北東6.47kmの距離にある（詳しくは前報、表1を参照のこと）。なおダストジャーの寸法と使い方、析出ナトリウム（イオン）量の分析法などすべて前

報通りである。

結果を表1—a, b, cに示した。

#### 結果に対する考察

表1—a, b, cをまとめると表2、第1～4行の如くで、3ヶ年間の平均が第5行に記してある。対照の2地点No.59及び60のナトリウム（イオン）量は55年度(5.6～7.3) $\times 10^{-2}$ t/km<sup>2</sup>・月、56年度(5.0～5.2) $\times 10^{-2}$ 、57年度(5.7～6.2) $\times 10^{-2}$ で、他の地点No.27, 30, 34, 38などと共に最低のレベルにある。

表2中の各年度毎の地点別のナトリウム量を次の4グループ

6.9 $\times 10^{-2}$  t/km<sup>2</sup> · 月以下 (△),

7.0～10.9 $\times 10^{-2}$  " (○),

11.0～14.9 $\times 10^{-2}$  " (□),

15.0 $\times 10^{-2}$  " 以上 (◇)

に分けて標示すると図1—a及びcの如くなる<sup>\*1</sup>。こ

\* 環境工学研究所

\*\* 春日井市環境分析センター

\*1 紙面経済のため図b(56年度)を割愛

表1-a 測定結果(55年度)

単位:  $\times 10^{-2} \text{t/km}^2 \cdot \text{月}$ 

地点 (番号)	55											56			平均
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
2	28	—	8	9	8	38	11	6	5	—	5	6	12.4		
3	20	17	10	9	8	18	8	6	6	2	5	6	9.6		
6	26	24	12	14	9	18	15	9	5	4	9	11	13.0		
8	40	26	12	25	13	19	14	11	7	5	10	10	16.0		
9	35	23	14	22	—	22	13	9	6	4	7	10	15.0		
13	18	19	10	9	10	18	16	7	5	4	6	8	10.8		
16	18	18	9	17	12	18	12	7	5	3	6	7	11.0		
17	17	20	—	—	6	15	9	6	5	4	7	7	9.6		
18	16	29	10	—	9	10	9	7	4	4	5	7	10.0		
20	23	10	10	14	10	18	10	7	9	3	6	7	11.3		
21	28	19	15	26	13	18	11	9	5	4	6	7	13.4		
22	29	27	18	10	26	—	8	5	4	3	4	12	13.3		
23	20	13	7	5	7	13	8	5	4	3	5	6	8.0		
26	14	12	5	8	10	15	9	5	5	3	5	6	8.1		
27	13	32	5	5	7	13	8	6	4	2	5	6	8.8		
28	16	11	6	7	9	20	8	—	9	6	7	8	9.7		
29	18	16	6	3	—	46	9	—	14	5	6	7	13.0		
30	12	10	4	5	7	13	10	5	4	3	5	5	6.9		
32	14	16	5	5	11	32	8	6	4	3	5	2	9.3		
33	18	14	7	5	24	20	8	—	4	3	5	9	10.6		
34	141	10	5	6	7	14	8	5	4	2	5	5	7.1		
35	17	13	6	5	8	16	9	5	5	3	6	6	8.3		
37	17	14	6	9	19	21	14	5	5	3	5	—	10.7		
38	9	—	6	8	5	16	8	5	3	2	4	6	6.6		
39	19	17	7	7	8	20	9	5	4	3	5	14	9.8		
40	17	14	7	12	9	18	10	5	5	3	5	9	9.5		
42	20	16	9	7	9	15	10	5	5	3	5	6	9.2		
43	13	14	9	10	9	9	10	5	4	3	4	5	7.9		
46	16	13	6	5	7	16	9	4	5	3	5	5	7.8		
47	14	14	7	5	8	19	9	6	5	3	5	8	8.6		
51	14	21	12	7	9	13	12	—	11	6	12	14	11.9		
52	16	17	7	5	10	14	7	5	4	4	6	7	8.5		
53	12	—	6	—	10	17	9	6	4	3	5	5	7.7		
54	17	12	9	12	16	—	—	6	4	5	7	6	9.4		
55	37	21	9	9	—	50	18	—	8	4	—	5	17.9		
56	16	18	12	35	12	15	11	6	3	3	5	4	11.7		
58	14	14	—	9	19	13	10	5	4	—	7	6	10.1		
59	12	—	5	6	9	13	8	—	—	2	5	6	7.3		
60	—	10	3	5	7	13	—	2	—	2	6	2	5.6		
61	17	16	7	8	10	—	9	5	4	3	6	7	8.4		
63	16	10	5	5	8	9	9	8	4	5	—	8	7.9		
65	20	11	5	—	6	15	7	—	4	3	5	7	8.3		

表1-b 測定結果（56年度）

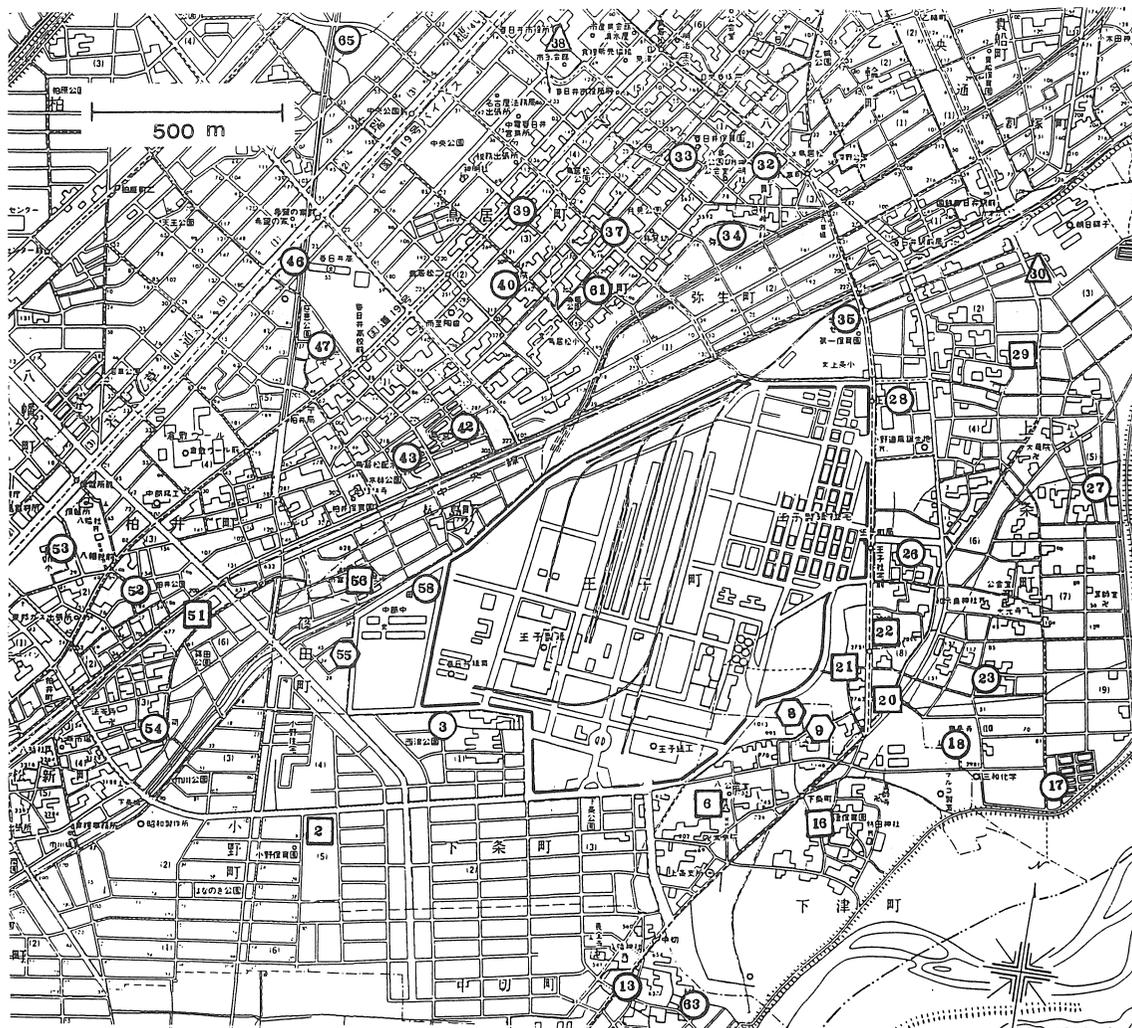
単位： $\times 10^{-2} \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{月}$ 

地 点 (番 号)	56												平 均
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	57			
										1	2	3	
2	7	8	5	4	4	12	8	5	3	3	3	12	6.1
3	6	7	4	4	4	12	9	6	3	3	4	11	4.9
6	10	8	—	7	5	—	24	6	4	4	6	17	9.1
8	8	11	9	7	7	11	12	9	6	7	11	17	9.6
9	8	11	8	6	3	10	9	6	5	—	8	13	7.9
13	9	10	6	12	5	12	8	6	3	3	4	13	7.6
16	8	8	6	6	6	11	9	7	4	4	6	13	7.3
17	7	9	4	—	5	10	7	6	4	3	4	11	6.4
18	6	—	4	4	3	15	6	5	4	3	5	10	5.4
21	8	8	6	6	6	8	9	7	4	4	6	12	7.0
22	7	16	7	9	7	9	7	5	3	3	4	12	7.4
23	5	6	4	4	4	9	7	6	3	3	4	11	5.5
26	6	7	4	5	3	9	7	6	3	3	4	11	5.7
27	6	5	3	3	4	7	6	4	3	3	4	9	4.8
28	8	11	8	7	—	19	14	21	5	4	6	9	10.2
29	8	5	—	—	—	22	9	—	—	2	1	6	6.6
30	6	6	3	3	3	7	6	5	3	3	4	8	4.8
32	5	8	6	6	3	8	8	6	3	2	17	9	6.8
33	5	6	4	4	8	—	5	5	3	3	4	11	5.3
34	6	6	5	4	2	8	7	6	3	3	3	10	5.3
35	7	8	4	4	3	8	7	6	3	3	3	11	5.6
37	6	7	8	5	5	14	10	8	4	—	2	7	6.9
38	7	5	5	5	2	9	7	6	3	3	3	11	5.5
40	6	—	5	6	4	9	7	6	3	3	3	11	5.7
42	6	8	7	3	4	8	7	5	3	2	2	10	5.4
43	7	6	4	5	4	9	7	5	4	3	3	11	5.7
46	4	11	7	4	5	—	12	5	4	1	2	9	5.8
47	5	7	4	3	3	—	—	4	3	—	2	10	4.6
51	9	6	8	5	7	—	6	3	3	3	5	11	6.6
52	10	19	—	6	6	9	8	9	4	5	8	—	8.4
54	8	10	6	20	7	11	11	9	5	3	4	10	8.7
55	4	9	—	18	9	10	7	5	4	3	4	11	7.6
56	31	8	10	10	5	15	8	11	5	3	4	11	10.1
58	8	11	5	4	3	—	7	5	3	3	4	9	5.6
59	5	4	3	6	3	8	6	—	3	6	4	9	5.2
60	4	4	2	4	2	7	5	4	3	—	—	15	5.0
61	6	7	5	4	3	7	6	5	4	3	3	10	5.3
63	8	6	3	6	—	8	9	9	4	4	4	—	6.1
65	5	6	6	—	4	7	5	4	2	2	4	8	4.8

表 1 - c 測定結果 (57年度)

単位:  $\times 10^{-2}t/km^2 \cdot 月$ 

地 点 (番 号)	57												平 均
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	58			
										1	2	3	
2	10	4	2	13	6	—	5	6	5	3	4	7	5.9
3	10	3	2	10	4	10	4	6	4	3	4	8	5.7
6	12	6	5	13	6	13	5	11	4	6	5	11	8.1
8	15	5	7	17	11	14	6	12	—	7	7	13	10.4
9	—	—	5	12	5	11	4	9	5	5	6	13	7.5
13	11	6	12	11	2	12	4	8	5	5	4	8	7.3
16	10	5	6	12	—	—	5	11	6	5	6	9	7.4
17	11	5	6	9	2	19	5	7	7	5	6	9	7.6
18	10	7	4	9	2	10	2	6	4	4	4	8	5.8
21	12	4	3	12	3	11	4	8	5	4	4	8	6.6
22	11	4	4	11	3	10	6	7	4	4	4	7	6.3
23	9	3	4	7	—	9	3	7	14	3	4	7	6.4
26	11	4	3	14	7	15	4	6	6	4	4	8	7.2
27	—	3	4	7	2	3	3	5	3	3	4	7	4.0
28	8	5	5	9	3	8	3	6	3	3	4	7	5.3
29	—	7	3	10	3	8	4	5	3	5	3	8	5.4
30	7	3	7	10	2	2	—	6	—	3	4	9	5.3
32	8	9	8	11	2	4	4	6	6	4	6	—	6.2
33	9	6	6	11	5	—	9	6	5	6	5	12	7.3
34	10	3	2	9	4	9	4	6	4	3	4	18	5.5
35	9	3	4	23	2	8	4	10	7	4	4	9	7.3
37	7	4	2	17	2	14	6	10	9	5	5	10	7.6
40	7	3	4	8	4	—	4	6	4	3	4	7	4.9
42	10	3	4	11	2	7	4	8	8	3	4	8	6.0
43	9	3	—	8	5	9	4	6	5	3	5	7	5.8
46	7	3	5	10	8	9	5	6	5	3	4	7	6.0
47	10	3	3	11	3	5	—	5	4	3	3	8	5.3
51	11	11	10	13	4	7	8	4	6	3	7	9	7.8
52	22	4	5	8	2	11	4	6	5	3	4	8	6.8
53	11	4	6	25	7	13	5	5	4	3	3	8	7.8
54	9	—	10	19	7	9	5	9	5	7	4	8	8.4
55	11	4	4	14	3	9	3	6	5	3	4	8	6.2
56	9	6	10	18	—	—	16	12	6	8	9	13	10.7
58	9	3	3	9	2	7	3	6	4	4	3	8	5.1
59	8	3	4	5	8	7	4	5	5	7	—	7	5.7
60	9	3	—	12	10	12	4	5	4	3	—	—	6.2
61	10	3	3	9	2	7	3	6	4	3	4	8	5.2
63	11	6	3	9	2	21	4	10	—	—	—	—	8.3
65	8	6	6	17	3	9	5	6	6	4	5	9	7.0



△  $\sim 6.9 \times 10^{-2} \text{t/km}^2 \cdot \text{月}$     ○  $7.0 \sim 10.9 \times 10^{-2}$     □  $11.0 \sim 14.9 \times 10^{-2}$     ◇  $15.0 \times 10^{-2} \sim$

図1-a 落下ナトリウム量の分布 (55年度, 表1-a 参照)

これらの図から工場周辺でナトリウム量の多いことが見られ、殊にNo.8及び9がその例であるが(図1-a)、これはこれらの地点が工場に近く、冬期には卓越風(北西風)のため風下になることが原因であろうと思われる。No.55については原因不明であるが、56年度以降には半分以下に減少し、対照の2地点のNo.59及び60に接近している(表2)。

図1-cは57年度の結果であるが、これを眺めると、No.8と9、更にNo.55などのナトリウム量は減り、工場からの距離の遠近による違いも弱まるなど全般的に均一化の傾向にあることが認められる。これは、又、図2-a, b, cからも察せられるところであろう。これらの図(a, b, c)は表2を資料として落下ナトリウム量( $\times 10^{-2} \text{t/km} \cdot$

月)とその頻度(%)の間の関係を示したもので、55年度には落下量は最高18のレベルから最低6のレベルに跨っているが、57年度になると最高でも10程度に過ぎず、しかも大部分が6~8の範囲にある。

#### 降下量計算式(1)の検討

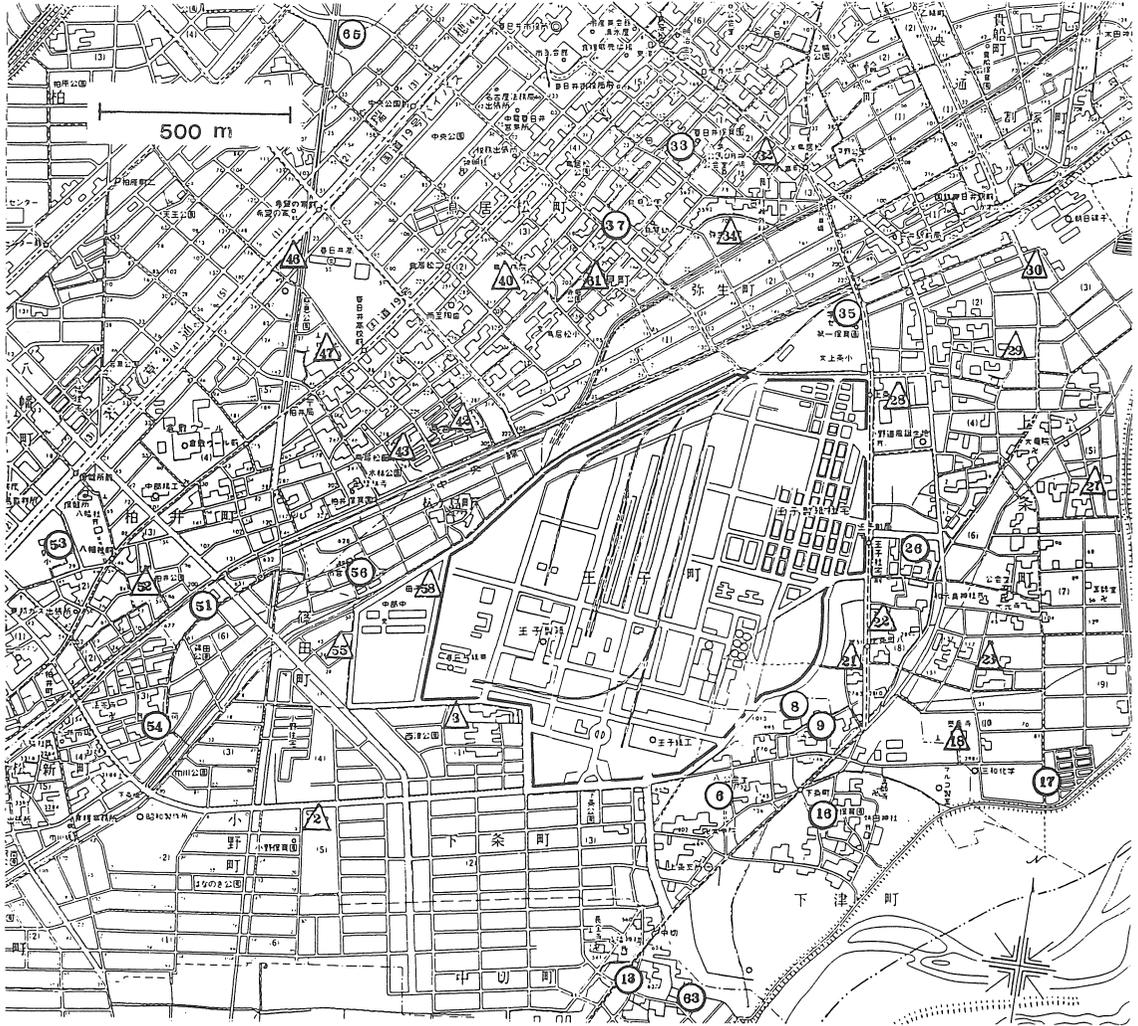
前報で筆者は次式

$$\frac{Q}{k} \cdot y = x - \Delta \quad (1)$$

Q: 工場の煙突2本(回収ボイラーNo.1・9及びNo.5・7用)からの排だげいじん量

y: 調査地点の輸送指数  $\left( \frac{\text{風下頻度}}{\text{距離}^2 \cdot \text{風速}} \right)$

x: 調査地点のナトリウム量



△  $\sim 6.9 \times 10^{-2} \text{ t/km}^2 \cdot \text{月}$     ○  $7.0 \sim 10.9 \times 10^{-2}$

図1-c 落下ナトリウム量の分布 (57年度, 表1-c 参照)

△ : ナトリウム量のバックグラウンド値

k : 比例定数 (ばいじんの粒度やナトリウム化合物含有率などの関数)

を提示し, これを書き改めて下の如く

$$y = \frac{k}{Q} \cdot x - \frac{k}{Q} \cdot \Delta \quad (2)$$

とした後, これについて式(1)の妥当性を検討したが, 今回も同様に検討したので, 以下に, その結果を報告する。

各年度毎の地点別の輸送指数 (y) は表3-a, b, cの通りで, 前報と同様に風向頻度 (図3)\*2及び風速分布 (図4)\*2と工場からの距離 (前報, 表1) とから勘定することができる。

輸送指数 (y, 表3-a, b, c) と落下ナトリウム量 (x, 表2) の間の相関係数 (γ) 及び回帰直線 ( $y = ax + b$ ) を計算すると表4の如くになり, 56及び57年度は相関性の低いことが窺われるので55年度の分散図及び回帰直線を図5に示した。

回帰直線を式(2)と比べると下の関係

$$a = \frac{k}{Q}, \quad b = -\frac{k}{Q} \cdot \Delta$$

があるのでa及びb (表4) とQ (表5) を代入してk及びΔを計算すると,  $k = 275 \times 10^2$ 及び $\Delta = 5.0 \times 10^{-2} \text{ (t/km}^2 \cdot \text{月)}$  が得られる (表6)。因みに, 表5の煙突のばいじん排出量 (Q) は排出ガス量とばいじん濃度に関

\*2 愛知県管理局 (春日井市中央公園) の1時間置きの観測資料から作成。ただし風速0.5m/s未満の場合を無風としてある。

表2 落下ナトリウム量

単位： $\times 10^{-2}t/km^2 \cdot 月$ 

地 点 (番 号)	ナ ト リ ウ ム 量 (x)			
	55年度	56年度	57年度	平 均
2	12.4	6.1	5.9	8.1
3	9.6	4.9	5.7	6.7
6	13.0	9.1	8.1	10.1
8	16.0	9.6	10.4	12.0
9	15.0	7.9	7.5	10.1
13	10.8	7.6	7.3	8.6
16	11.0	7.3	7.4	8.6
17	9.6	6.4	7.6	7.9
18	10.0	5.4	5.8	7.1
20	11.3	—	—	—
21	13.4	7.0	6.6	9.0
22	13.3	7.4	6.3	9.0
23	8.0	5.5	6.4	6.6
26	8.1	5.7	7.2	7.0
27	8.8	4.8	4.0	5.9
28	9.7	10.2	5.3	8.4
29	13.0	6.6	5.4	8.3
30	6.9	4.8	5.3	5.7
32	9.3	6.8	6.2	7.4
33	10.6	5.3	7.3	7.7
34	7.1	5.3	5.5	6.0
35	8.3	5.6	7.3	7.1
37	10.7	6.9	7.6	8.4
38	6.6	5.5	—	6.1
39	9.8	—	—	—
40	9.5	5.7	4.9	6.7
42	9.2	5.4	6.0	6.9
43	7.9	5.7	5.8	6.5
46	7.8	5.8	6.0	6.5
47	8.6	4.6	5.3	6.2
51	11.9	6.6	7.8	8.8
52	8.5	8.4	6.8	7.9
53	7.7	5.4	7.8	6.8
54	9.4	8.7	8.4	8.8
55	17.9	7.6	6.2	10.6
56	11.7	10.1	10.7	10.8
58	10.1	5.6	5.1	6.9
59	7.3	5.2	5.7	6.1
60	5.6	5.0	6.2	5.6
61	8.4	5.3	5.2	6.3
63	7.9	6.1	8.3	7.4
65	8.3	4.8	7.0	6.7

表3-a 輸送指数（55年度）

地 点 (番 号)	風下頻度 (%)	風 速 (m/s)	輸送指数 (y)
2	4.2	1.0	5.3
3	4.2	1.0	18.2
6	8.9	1.7	16.1
8	17.1	2.4	27.4
9	17.1	2.4	18.0
13	5.0	1.4	4.0
16	17.1	2.4	13.0
17	13.8	2.5	3.9
18	13.8	2.5	6.1
20	13.8	2.5	11.0
21	13.8	2.5	17.0
22	13.8	2.5	12.7
23	13.8	2.5	6.1
26	4.4	1.8	4.0
27	4.4	1.8	1.5
28	2.6	1.4	2.3
29	2.6	1.4	1.2
30	2.6	1.4	1.0
32	2.2	1.5	1.0
33	2.2	1.5	1.1
34	2.2	1.5	1.4
35	1.4	1.2	1.3
37	5.2	2.0	2.7
38	5.2	2.0	1.2
39	5.2	2.0	2.4
40	6.2	2.6	3.1
42	6.2	2.6	6.4
43	3.7	2.1	4.4
46	3.7	2.1	1.2
47	3.7	2.1	1.8
51	3.3	1.1	2.9
52	3.3	1.1	2.0
53	1.6	1.2	0.7
54	3.3	1.1	2.1
55	3.3	1.1	6.9
56	1.6	1.2	3.6
58	1.6	1.2	8.3
59	6.2	2.6	0.1
60	2.6	1.4	0.0
61	5.2	2.0	3.8
63	5.0	1.4	3.3
65	6.2	2.6	0.9

表 3 - b 輸送指数 (56年度)

地 点 (番号)	風下頻度 (%)	風 速 (m/s)	輸送指数 (y)
2	3.8	1.1	4.4
3	3.8	1.1	15.0
6	4.0	1.4	8.8
8	19.4	2.6	28.7
9	19.4	2.6	18.8
13	6.0	1.5	4.4
16	19.4	2.6	13.6
17	14.6	12.9	0.8
18	14.6	12.9	1.3
21	14.6	12.9	3.5
22	14.6	12.9	2.6
23	14.6	12.9	1.3
26	4.9	2.2	3.7
27	4.9	2.2	1.4
28	2.4	2.0	1.5
29	2.4	2.0	0.8
30	2.4	2.0	0.6
32	2.9	2.0	1.0
33	2.9	2.0	1.1
34	2.9	2.0	1.4
35	2.3	2.0	1.2
37	3.0	2.2	1.4
38	3.0	2.2	0.6
40	3.4	2.0	2.2
42	3.4	2.0	4.6
43	3.9	1.8	5.5
46	3.9	1.8	1.5
47	3.9	1.8	2.3
51	8.8	1.3	6.6
52	8.8	1.3	4.5
53	3.9	1.2	1.7
54	8.8	1.3	4.7
55	8.8	1.3	15.5
56	3.9	1.2	8.7
58	3.9	1.2	20.3
59	3.4	2.0	0.1
60	2.4	2.0	0.0
61	3.0	2.2	2.0
63	6.0	1.5	3.7
65	3.4	2.0	0.0

表 3 - c 輸送指数 (57年度)

地 点 (番号)	風下頻度 (%)	風 速 (m/s)	輸送指数 (y)
2	7.3	1.3	7.1
3	7.3	1.3	24.4
6	4.5	1.3	10.7
8	9.0	2.0	17.3
9	9.0	2.0	11.3
13	6.8	1.6	4.7
16	9.0	2.0	8.2
17	17.7	2.7	4.6
18	17.7	2.7	7.3
21	17.7	2.7	20.2
22	17.7	2.7	15.0
23	17.7	2.7	7.3
26	9.6	2.7	5.8
27	9.6	2.7	2.2
28	4.5	2.1	2.7
29	4.5	2.1	1.4
30	4.5	2.1	1.1
32	3.5	2.2	1.1
33	3.5	2.2	1.2
34	3.5	2.2	1.5
35	3.5	2.1	1.8
37	3.5	2.0	1.8
40	3.2	1.7	2.4
42	3.2	1.7	5.1
43	4.3	1.9	5.7
46	4.3	1.9	1.6
47	4.3	1.9	2.4
51	7.0	1.1	6.2
52	7.0	1.1	4.2
53	4.3	1.5	1.5
54	7.0	1.1	4.4
55	7.0	1.1	14.6
56	4.3	1.5	7.7
58	4.3	1.5	17.9
59	3.2	1.7	0.1
60	4.5	2.1	0.1
61	3.5	2.0	2.5
63	6.8	1.6	3.9
65	3.2	1.7	0.7

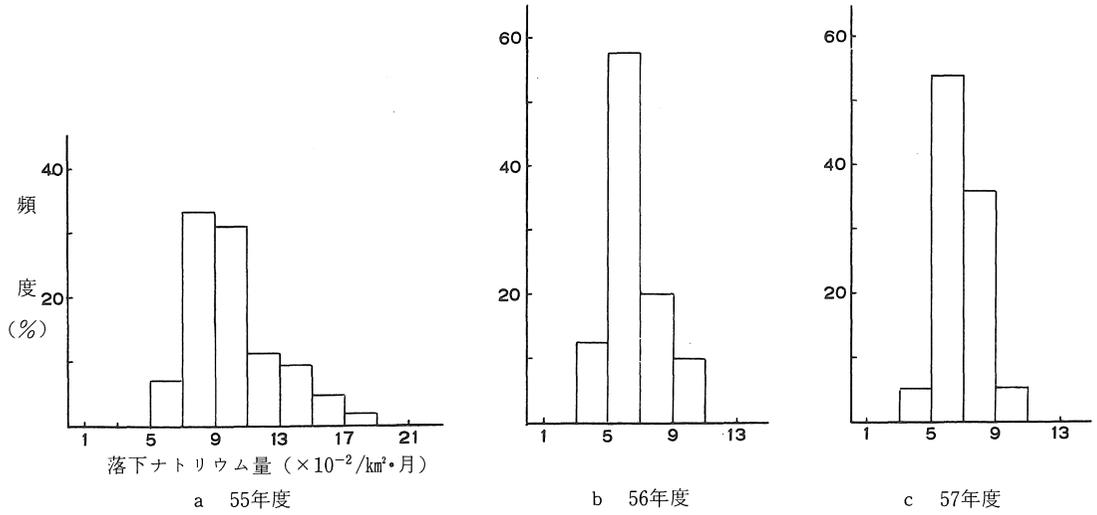


図2 落下ナトリウム量の頻度

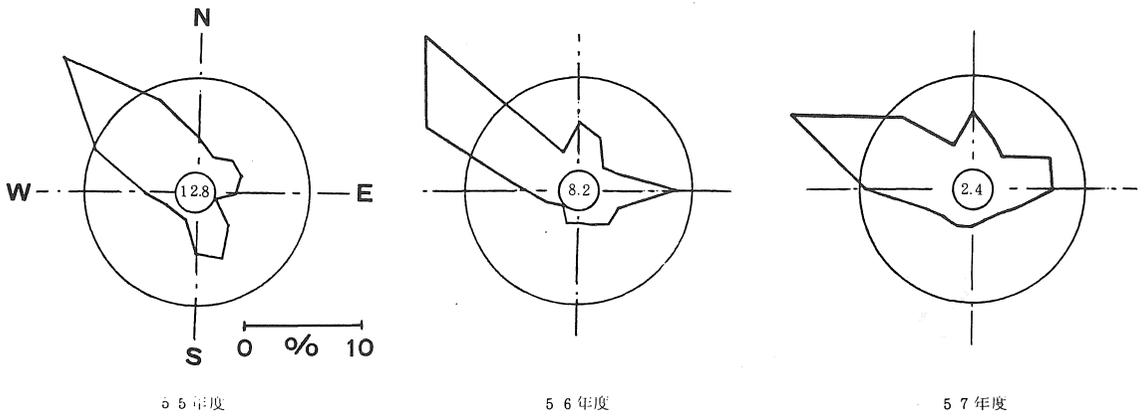


図3 風向頻度

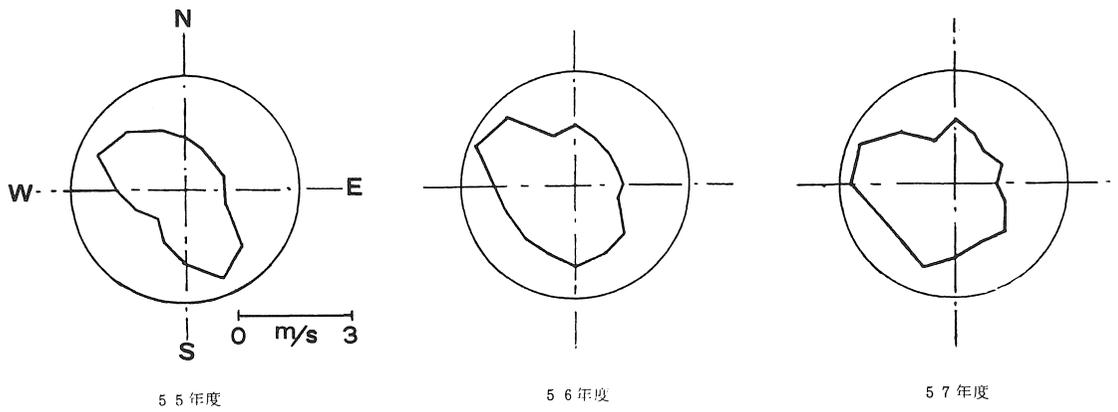


図4 風速分布

表4 輸送指数 (y) と落下ナトリウム量 (x) の間の相関係数 (γ) および回帰直線 (y=ax+b)

年度	γ	a×10 <sup>-2</sup>	b
55	0.65	1.54	- 9.9
56	0.42	1.78	- 6.4
57	0.18	0.80	0.63

表5 煙突のばいじん排出量 (Q)

単位: t/年

年度	ボ イ ラ ー				合 計 (Q)
	1 号	5 号	7 号	9 号	
55	25.0	47.9	60.4	48.2	182
56	17.3	46.1	44.8	43.9	152
57	3.4	57.9	62.5	34.6	158

表6 回帰直線から算定したk及びΔ

年度	Q	k×10 <sup>-2</sup>	Δ×10 <sup>2</sup>
55	182	280	6.5
56	152	270	3.6
57	158	-	-
55~56 (平均)	164	275	5.0

表7 49~56年度間のk, Δ及び対照値

年度	k×10 <sup>-2</sup>	Δ×10 <sup>2</sup>	対照値×10 <sup>2*</sup>
49~51	250	8.6	8.0
52~54	228	5.7	6.7
55~56	275	5.0	5.8
49~56 (平均)	251	6.4	6.8

\* No59及び60の実測値の平均

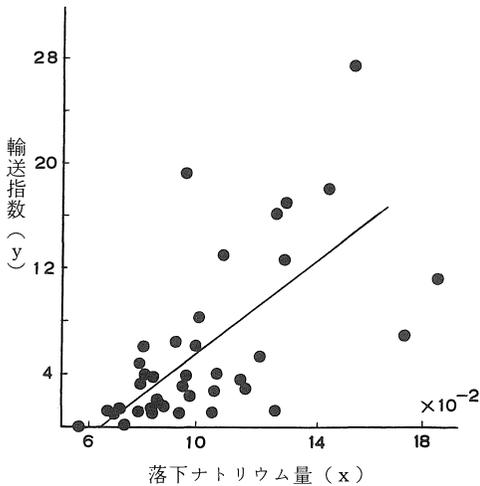


図5 輸送指数と落下ナトリウム量の相関 (55年度)

する工場報告値<sup>2)</sup>から算出したものである。

Δはバックグラウンド値で、表6の如く、5.0×10<sup>-2</sup>t/km<sup>2</sup>・月と算定されたが、対照の2地点No59及び60の3ヶ年間の平均5.8×10<sup>-2</sup>と殆んど一致している。前報でも同様の関係が見出されているので式(1)の妥当性を認容してよいであろう。

以上により、工場周辺の落下ナトリウム (イオン) 量の推定式として次式が成立する。

$$\begin{aligned}
 & \text{ナトリウム量 (10}^{-2} \text{ t/km} \cdot \text{月)} \\
 &= \frac{1}{k} \cdot \frac{\text{風下頻度 (\%)}}{(\text{距離, km})^2 \cdot (\text{風速, m/s})} \\
 & \quad \cdot \text{ばいじん排出量 (t/年)} + \Delta \quad (3)
 \end{aligned}$$

式(3)中のk及びΔは前報及び本報により、それぞれ、表7の通りで、表には、更に、対照地点 (No59及び60) の実測値が付記してある。

なお、輸送指数には調査地点の工場からの距離が含まれているので、落下ナトリウム量が距離に関せず対照地点のそれ (バックグラウンド値) に近い或は等しいような地点が増加するにつれてこの推定式は成立しなくなる筈で、57年度がその例であるが、これは工場のばいじん防止施設の有効性を物語っているものと思われる。

まとめ

春日井市では王子製紙(株)春日井工場関係の公害対策に資するため昭和49年度から工場周辺のナトリウム (イオン) 落下量の調査を行っており、結果の一部を既に第一報として発表している。

本第2報は昭和55~57年度3ヶ年間の調査に関するものであるが、その要旨は下の通りである。

- (1) 56年度頃から工場周辺の落下量が大幅に減少し、以遠では落下量が対照と殆んど等しい程度のものになった。
- (2) 落下量の推定式(3)は55年度に対しては成立するが、他の2年度については成立しない。これは落下量が上の如く均一化して来たためである。

## 付記

煙突2本（1・9号ボイラー用と5・7号用）の間の中央を原点とせず、これら各煙突からの方向及び距離に着目して調査地点の落下量を考慮した場合には式(1)の代わりに式(4)が成立する。

$$\frac{Q_1 y_1}{k_1} + \frac{Q_2 y_2}{k_2} = x - \Delta \quad (4)$$

これを書き換えて下の通り

$$\frac{k_2}{k_1} Q_1 y_1 + Q_2 y_2 = k_2 x - k_2 \Delta \quad (5)$$

とし、 $k_2/k_1 = 1.2, 1.0, 0.8$ などと設定して55年度の場合を検討したところ、左辺（ $k_2/k_1 \cdot Q_1 y_1 + Q_2 y_2$ ）と右辺（ $x$ ）の間の相関係数はそれぞれ0.54, 0.54, 0.53などで、式(1)の場合（相関係数0.65）と比べて代わり映えし

ないことが知られた。この原因は恐らく(1)輸送指数の表わし方の不備\*<sup>3</sup>、(2)落下量の測定値のばらつきなどにあるろうかと思われるが、目下のところ、明らかでない。斯様な理由のため、今回も、式(4)より簡単な式(1)に従って、従来通り、考察を行った次第である。

## 引用文献

- 1) 佐野 悞, 坪井 勇, 長太 幸雄, 長江 雅至, 小境 鎮則, 太田 洋: 愛工大研報, No.18(1983), 77
- 2) 王子製紙榊春日井工場公害防止状況総点検報告書(春日井市), 第9報(昭56. 12月); 第10報(昭57. 12月); 第11報(昭58. 12月)  
(受理 昭和60年1月30日)

\* 3 例えば静穏の際(風速0.5m/s未滿の時)には排出ばいじんは工場至近の地点に殆どが落下し遠隔の地点には影響がない筈であるが、式(1)及び(4)にはこの辺の事情が加味されていない。