

## 論 説

Volumetric 法による空中花粉の調査II  
花粉個数の度数分布について\*

佐渡昌子\*\*・間宮昌子\*\*・白石 彰\*\*・額田 榮\*\*\*

Study of atmospheric pollens by the volumetric method II.

Frequency distribution of number of atmospheric pollens\*

Masako SADO,\* Masako MAMIYA,\* Akira SHIRAIISHI\*\* &amp; Akira NUKADA\*\*\*

前報において筆者らは空气中に浮遊する花粉を volumetric に採取する方法を発表した<sup>1)2)</sup>。この方法は従来の沈降法等<sup>3)4)</sup>とは異なり一定量の空気のサンプルを吸引し、サンプル中に浮遊するすべての花粉を調査するもので、花粉の大きさ、比重等落下速度に関する因子や気温、気湿、風速等、花粉の落下速度を左右する偶発的、局所的の因子の影響を最小限にとどめることが出来る。

今回は volumetric 法を用い、大気中に浮遊する花粉を年間を通し、1日の特定時間に採取し、これらの調査結果をもとに、統計的手法<sup>5)6)</sup>を用いて、花粉数の数量的分析を試みたので報告する。

## 調 査 方 法

1. 花粉の採取<sup>1)</sup> 採取は1969年、1970年の2年

間、週のうち3日を採取日ときめ、採取日には午前10時より正午までの2時間空气中に浮遊する花粉を捕集した。捕集場所は千葉県船橋市東邦大学薬学部修学館屋上の地上16mの高さの場所である。空気の吸引には柴田製IP-6型またはIP-12型吸引ポンプを用い、吸引速度は毎分5lとし、2時間、総量600lの空気を吸引した。その際吸引空気に含まれる花粉を Cascade Impactor<sup>7)8)9)</sup>につけた直径18mmの円形カバーガラスに付着させた。

2. 花粉の計測 カバーガラスに付着した花粉は、0.01% gentiana violet alcohol 溶液で染色し、glycerin jelly で封じ、100ないし400倍で検鏡し、花粉数を算定し、また同定には1000倍の倍率で検鏡し、それぞれの花粉を幾瀬の分類<sup>10)</sup>に準じ、花粉型に分類した。

\* 第2回花粉科学ゼミナール(京都)1976年11月に一部発表した。

\*\* 〒274 千葉県船橋市三山542 東邦大学薬学部  
School of Pharmaceutical Science, Toho University, Funabashi, Chiba, 274, Japan\*\*\* 〒143 東京都大田区大森西1-21-16 東邦大学医学部  
School of Medicine, Toho University, Omori, Tokyo, 143, Japan

3. 花粉型について 2年間の花粉は幾瀬の分類によると次の6型に大別できた。

1) 1-Aperturate 3B 有心型

Cryptomeriaceae スギ科、Cupressaceae ヒノキ科、Taxaceae イチイ科等に属するものの中の多いものとしては *Cryptomeria japonica* スギ、*Chamaecyparis obtusa* ヒノキ、*Chamaecyparis pisifera* サワラ等。

2) 1-Aperturate 3C<sup>ab</sup>有囊型

Pinaceae マツ科、Abietaceae モミ科等に属するものの中、多いものは *Pinus Thunbergii* クロマツ、*Pinus densiflora* アカマツ、*Cedrus Deodara* ヒマラヤスギ等。

3) 3-Colporate 6B<sup>b</sup>3 溝孔粒型

花粉粒で最も多いタイプであるが、ここではその中でアレルゲン植物として重要な植物を含む Compositae キク科に属するものを1グループとした。多かったものは *Ambrosia* 属、*Artemisia* 属の *Ambrosia elatior* ブタクサ、*Ambrosia trifida* クワモドキ (オオブタクサ)、*Artemisia princeps* ヨモギ等。

4) Porate 5A<sup>a-c</sup>, Poroidate 5A<sup>b-c</sup>, 6A<sup>c</sup> 赤道上に2個から数個の孔又は類孔を有する型

Ulmaceae ニレ科、Moraceae クワ科、Urticaceae イラクサ科、Betulaceae カバノキ科等に属するものであり、多く見られたものは、*Alnus hirsuta* var. *sibirica* ヤマハンノキ、*Humulus japonicus* カナムグラ、*Celtis sinensis* var. *japonica* エノキ、*Zelkova serrata* ケヤキ等。

5) Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup>単口型

アレルゲン植物として重要な Gramineae イネ科を1グループとした。多かったものは、*Setaria autumnalis* アキノエノコログサ、*Eleusine indica* オヒシバ、*Alopecurus aequalis* スズメノテッポウ等。

6) その他

Compositae 以外の3-Colporate (3-溝孔粒)、3-Colpate (3-溝粒)とForate (散孔粒)に属する

ものであり、その中で多く見られたものは、*Remex conglomeratus* アレチギシギシ、*Astragalus sinicus* ゲンゲ、*Cheopodium album* シロザ、*Chenopodium ambrosioides* ケアリタソウ、*Amaranthus patulus* ホソアオゲイトウ等であった。

4. 統計処理 データは東邦大学医学部衛生学教室の日立製カード穿孔機により IBM 80 欄カードに穿孔し、東京大学大型計算機センターの HITAC 8800 / 8700 により計算した。

## 調査成績

### 1. 花粉の度数分布

以下、花粉数とは、1日の午前10時より正午までの2時間に吸引された空気600 l 当りの花粉数をさす。

花粉数は(1) 当該植物の開花の時期、(2) 測定場所と当該植物の距離、(3) 測定時期における測定場所の主要風向、(4) 気温、気湿等の気候条件等種々の要因に左右される。

理論的には花粉が空気中に浮遊する期間は当該植物の開花期およびそれにつづく若干の日数に限られるが、開花期においても、単位体積あたりの花粉数が少なければ、ある日に採取したサンプル中に花粉が見出されない場合も起り得る。そしてこの様な事例は平均花粉数が少なければ少いほど起る筈である。

従って以下の花粉数の度数分布を求める場合には花粉が始めて出現した日から最後に花粉が検鏡された日までを対象期間とし、途中花粉が検鏡されなかった日がある場合も度数ゼロとして、対象日数の中に含ませることにした。

ただし、花粉型を無視した総花粉数の度数分布は以上のようにして求めた各花粉型についての度数分布を加算したものである。

Table 1 は 1969、1970 年度における各花粉型ごとの花粉数の度数分布について正規性を検定した結果である。この表は、所謂 k 統計値を積率の計算から求め、4 種の k 統計値<sup>5)</sup>から、度数分布の歪み

Table 1

Pollen Type	Year	Mean	S.D.	k				g					
				k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	g <sub>1</sub>	Sg <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Sg <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>
Total	1969	2.15	1.26	2.15	1.59	1.52	0.87	0.76	0.23	3.28	0.34	0.46	0.75
	1970	2.12	1.31	2.12	1.72	2.21	1.77	0.98	0.23	4.21	0.60	0.46	1.30
1-Aperturate 3B	1969	2.04	1.30	2.03	1.69	2.00	0.85	0.91	0.41	2.23	0.30	0.80	0.38
	1970	1.99	1.27	1.99	1.61	2.20	2.05	1.08	0.41	2.64	0.79	0.80	0.79
1-Aperturate 3C <sup>ab</sup>	1969	1.61	1.23	1.61	1.52	3.72	11.57	1.99	0.37	5.44	5.03	0.72	7.01
	1970	1.60	1.48	1.60	2.18	6.21	14.50	1.93	0.41	4.73	3.06	0.80	3.83
3-Colporate 6B <sup>b</sup> (Compositae)	1969	1.60	0.74	1.60	0.89	0.68	-0.23	0.81	0.42	1.92	-0.28	0.82	-0.35
	1970	1.76	0.82	1.76	0.67	0.25	-0.41	0.45	0.43	1.06	-0.91	0.83	-0.09
Porate 5A <sup>a-c</sup> Poroidate 5A <sup>b-c</sup> , 6A <sup>c</sup>	1969	1.55	0.95	1.55	0.90	0.76	-0.34	0.89	0.35	2.52	-0.43	0.69	-0.61
	1970	1.88	1.27	1.88	1.61	2.11	2.14	1.03	0.34	3.03	0.44	0.67	0.66
Ulcerate 3A <sup>a(1-3)</sup>	1969	1.27	0.74	1.27	0.54	0.58	0.49	1.47	0.39	3.74	1.69	0.77	2.19
	1970	1.18	0.53	1.12	0.29	0.11	-2.49	0.74	0.38	1.95	-0.30	0.74	-0.41
Others	1969	1.45	0.79	1.45	0.63	0.78	1.19	1.56	0.35	4.46	2.99	0.69	0.44
	1970	1.37	0.96	1.37	0.92	1.48	1.91	1.68	0.33	5.04	2.27	0.66	3.47

(Skewdeness) と尖り (Curtosis) を示す g<sub>1</sub>、g<sub>2</sub> 統計値と、g<sub>1</sub>、g<sub>2</sub> の標準偏差 Sg<sub>1</sub>、Sg<sub>2</sub> を示したものである。

なお Table 1-1 はそれぞれの統計値の計算式を示す。ここでは X は花粉数、n は全個数を示す。

g<sub>1</sub> は歪みを示す統計値で、正規分布のように中央値ないし平均値を中心に分布が左右対称であるかないかは g<sub>1</sub> がゼロか否かによって示される。一般にこの場合の有意性の検定は自由度を無限大としたときの、t の 1% 水準値すなわち t = 2.576 が用いられる。従って、Table 1 で Totale, 1-Aperturate 3B (1970)、1-Aperturate 3C<sup>ab</sup>、Porate 5A<sup>a-c</sup>、Poroidate 5A<sup>b-c</sup>、6A<sup>c</sup> (1969, 1970)、Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup> (1969)、その他 (1969, 1970) では g<sub>1</sub> はゼロとは有意に異なると判定され、これらの場合は度数分布では非対称性であると推定される。

1970 年では 1969 年にくらべ、多くの花粉型が非対称になっているのが目立つ。

以上で g<sub>1</sub> 統計値が正の値を示すのは花粉数が平均値より少ない日の方が、平均値より多い日より

Table 1-1 各統計値の計算式

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$S_1 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

$$k_1 = \frac{S_1}{n}$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$k_2 = \frac{S_2}{(n-1)}$$

$$S_3 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$$

$$k_3 = \frac{n S_3}{(n-1)(n-2)}$$

$$S_4 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4$$

$$k_4 = \frac{n \{ ((n+1)S_4 - 3(n-1)S_2^2 / n) \}}{(n-1)(n-2)(n-3)}$$

$$g_1 = \frac{k_3}{k_2 \sqrt{k_2}} \quad g_2 = \frac{k_4}{k_2^2}$$

$$Sg_1^2 = \frac{6n(n-1)}{(n-2)(n+1)(n+3)}$$

$$Sg_2^2 = \frac{24n(n-1)^2}{(n-3)(n-2)(n+3)(n+5)}$$

$$t_1 = \frac{g_1}{Sg_1} \quad t_2 = \frac{g_2}{Sg_2}$$



多いことを示している。Table 1を見ると、樹木の場合には非対称性の著しい花粉型が大部分をしめているが、草類の場合には分布型は対称性を示す場合が多いと言えそうである。

$g_2$ 統計値は尖りを示すもので、 $g_2$ がゼロであれば、この統計値に関する限り正規分布に近いことを示している。

$g_2$ の値が正の値を示す場合には、平均値の近傍が多く、平均から離れたところが少なく分布は尖っているが、 $g_2$ の値が負の値を示す場合には分布の山の頂上が平らなことを示している。

Table 1 をみると  $g_2$ の値は 1-Aperturate 3C<sup>ab</sup>では尖りは有意で、平均値の近くが著しく尖っているが、その他の花粉型では尖りという測定でみる限り、正規分布と同じ程度の分布を示している。

また、 $g_2$ の符号をみると、有意水準には達していないが、樹木では  $g_2$ が正の場合が多く、草類では負の符号を示すことが多く、樹木では分布が尖っていることが多く草類では分布の山が平らであることが多いことを示している。

## 2. 変数変換による正規化について

Table 1 に示すように測定期間全体を通じてみると、各測定日の花粉数は平均1ないし2個であり、吸引した空気 600 l 中に花粉の見出される確率は決して高いものとは言えない。その結果、Table 1 の  $g_1$ 、 $g_2$ 統計値の示す様に花粉の分布は正規分布とは異なり、多くの場合平均値より花粉数が少ない方に分布の山が認められる。

このような非対称性の分布で、平均値より小さい値にモードをもつ分布には二項分布やポアソン分布等がある。これらの分布を取り扱う場合適当に変数変換をほどこすと、分布全体が近似的に正規分布を示す場合がある。例えばポアソン分布の場合には変数  $x$  の平方根  $\sqrt{x}$  をとると、分布は正規分布に近くなる。平方根変換をほどこすと、平均値、標準偏差という分布のパラメーターで分布全体を代表させることが可能になる。

また花粉数の分布のように、若干の開花日のデータにより全体の平均値が大きく作用される場合には、しばしば標準偏差は近似的に平均値に比例することがあるが、この様な場合には対数変換をほどこすと正規分布に近似させることができる。

Fig. 1 は Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup>の 1969 年のデータについて、平方根変換、立方根変換、4乗根変換、および対数変換をほどこし、これを確率紙上に画いたものであり、平方根変換、対数変換をほどこすと、分布は正規確率紙上で直線に近い分布をしていることがわかる。

とくに対数変換値は Fig. 2 に示すように、ほとんどすべての場合に正規分布に近似していることがわかる。

またこれらの図をみると、同じ分類型では対数変換値の分布は両年度とも非常に類似していることがわかる。

Fig. 1

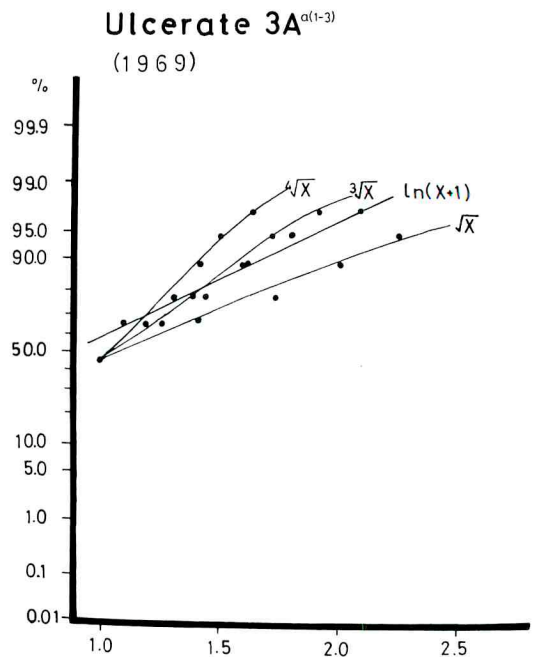
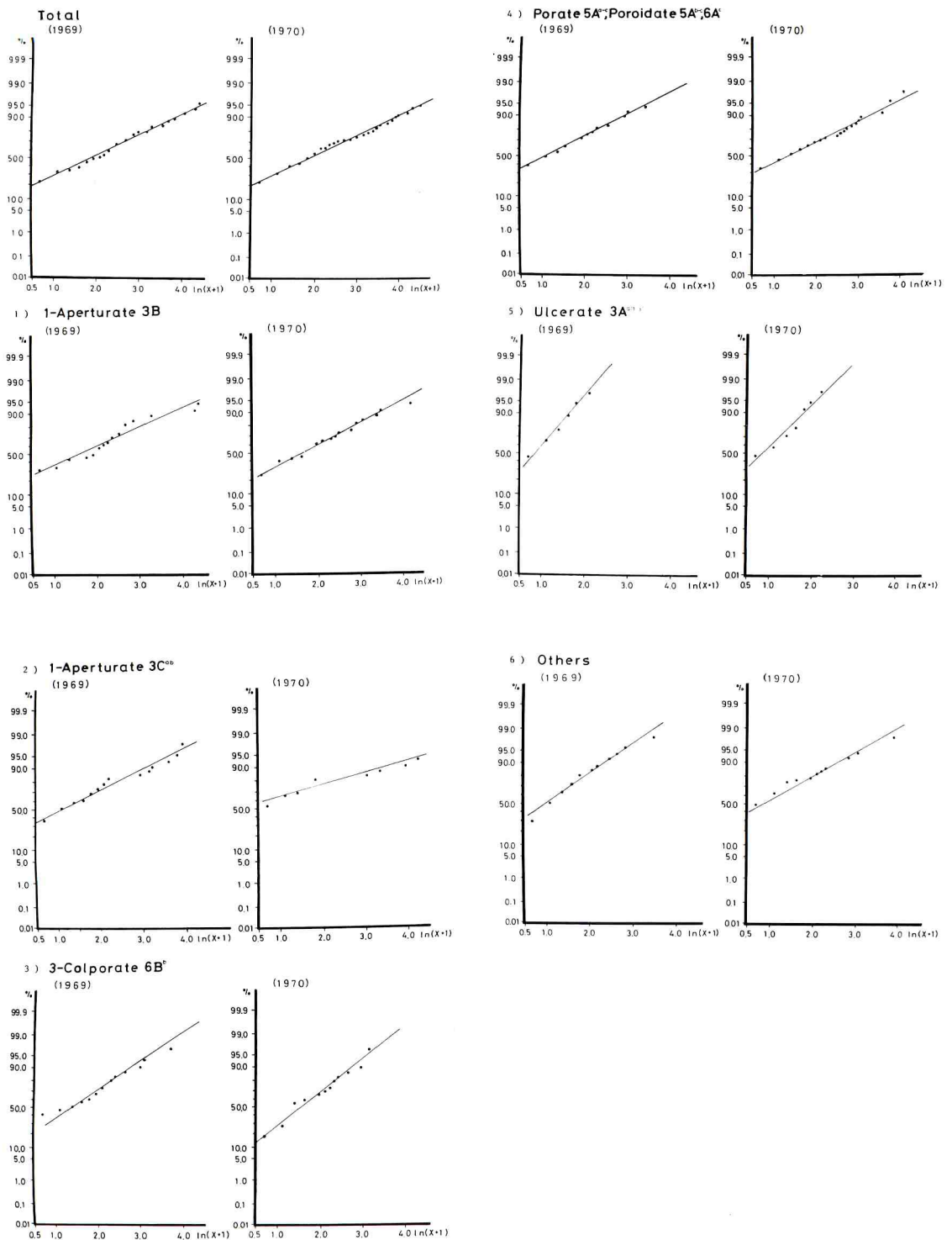


Fig. 2



### 3. 開花時の分布

以上のように花粉数の分布は正規分布とは著しく異なり、平方根変換や対数変換をほどこすと、正規分布に近似させることができる。

とくに比較的開花日が接近している樹木の花粉までを同時に取り扱うには対数変換をすべての花粉にほどこすことが必要であると考えられる。ただしゼロの対数値はマイナス無限大となるので、対数変換は花粉数に1を加えたものにほどこすことにした。

Table 2は、各年度とも1月1日を起点とし、1週目、2週目、3週目……n週目にわけ、それぞれの週間の出現花粉数に1を加えた数値の自然対数を求め、これを重みとして、花粉数の出現週数の平均値、標準偏差を求めた結果である。

Table 3は両年度の有意差の検定結果である。なおt値の計算は次の式によって行った。

測定年	1969年	1970年
平均値	$x_1$	$x_2$
標準偏差	$S_1$	$S_2$
花粉個数		

$$Sd = \sqrt{\frac{S_1^2(n_1 - 1) + S_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sd}$$

平均出現週数をみると、各年度とも同じ花粉型については、比較的よく似た値を示していることがわかる。2週程度の差は、恐らく両年度の気候の差として説明できる。最後の3つの型、すなわち porate 5A<sup>a-c</sup>、Poroidate 5A<sup>b-c</sup>、6A<sup>c</sup>と Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup>その他では両年度により著しい差が認められるが、これらの花粉型では春型、秋型の開花日をもつ種類が混在しているため、年度によりいずれが卓越するかが異なるため、平均開花週数に大きさを生じたものと思われる。

つぎの Fig. 3は各花粉型について、花粉数を正月よりの経過日数別に画いた図である。各花粉型別にみると、両年度の曲線が非常に類似していることが示されている。

Table 2で、両年度の平均的開花週数に大きな差の認められた後の3つの型 (Porate 5A<sup>a-c</sup>、Poroidate 5A<sup>b-c</sup>、6A<sup>c</sup>、Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup>、その他) の花粉型についても、これらの図から、両年度の差の原因を一応説明することができる。

1) 1-Aperturate 3B 有心型花粉類は、第10週辺にピークを持ち、この類の花粉は春に多く、他の季節にはほとんど存在していない。

2) 1-Aperturate 3C<sup>ab</sup>有囊型花粉類は、1)の類より春やや遅れて15—20週頃に多く存在し、他のシーズンにはほとんど見られない。

3) 3-Colporate 6B<sup>b</sup>赤道上3溝孔粒型に属するものの中の Compositae (キク科) の花粉は、30—50週にかけて存在し、そのほとんどは30—40週に現われている。即ち、秋にのみ多い事が特徴的であり、

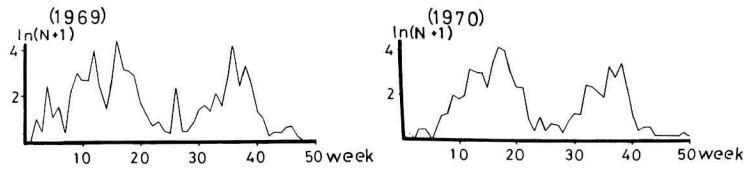
Table 2

花粉型	測定年	平均週数	標準偏差
Total	1969	17.70	9.88
	1970	19.70	8.73
1-Aperturate 3B	1969	9.81	2.09
	1970	12.35	2.19
1-Aperturate 3C <sup>ab</sup>	1969	15.69	3.99
	1970	17.54	2.10
3-Colporate 6B <sup>b</sup> (Compositae)	1969	34.06	3.04
	1970	33.69	3.03
Porate 5A <sup>a-c</sup> Poroidate 5A <sup>b-c</sup> 6A <sup>c</sup>	1969	22.18	14.62
	1970	35.20	12.93
Ulcerate 3A <sup>a(1-3)</sup>	1969	24.50	10.53
	1970	20.41	8.99
Others	1969	21.01	8.84
	1970	13.41	7.13

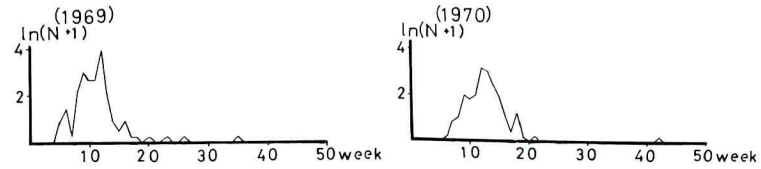
Table 3

花粉型	平均差 ( $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ )	平均差の 標準偏差の差	t	有意差
Total	3.01	0.36	7.82	有
1-Aperturate 3B	2.54	0.67	3.78	有
1-Aperturate 3C <sup>ab</sup>	1.85	0.15	12.73	有
3-Colporate 6B <sup>b</sup> (Compositae)	0.37	0.29	1.29	無
Porate 5A <sup>a-c</sup> Poroidate 5A <sup>b-c</sup> 6A <sup>c</sup>	12.93	0.94	13.76	有
Ulcerate 3A <sup>a(1-3)</sup>	4.09	1.22	3.34	有
Others	7.61	0.66	11.47	有

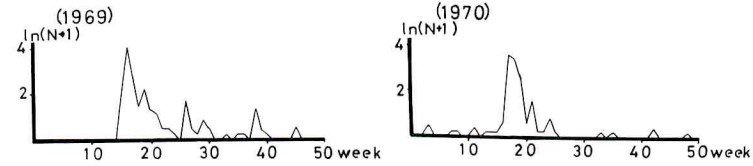
Fig. 3 **Total**



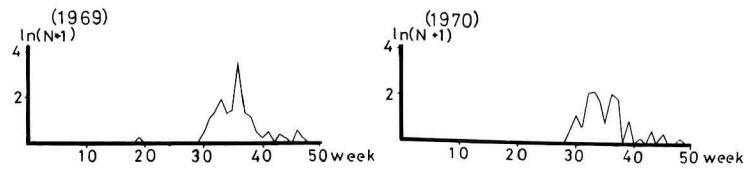
1) **1-Aperturate 3B**



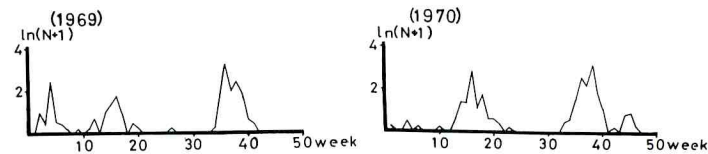
2) **1-Aperturate 3C<sup>a,b</sup>**



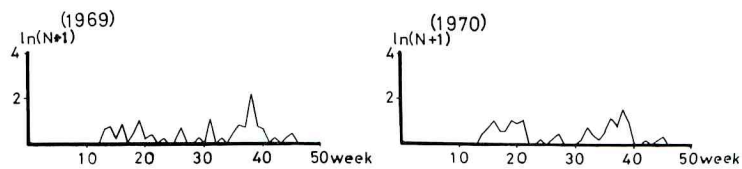
3) **3-Colporate 6B<sup>b</sup>**



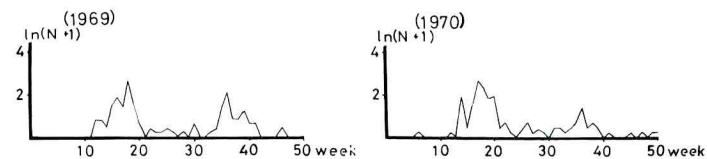
4) **Porate 5A<sup>a-c</sup>  
Poroidate 5A<sup>b-c</sup>, 6A<sup>c</sup>**



5) **Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup>**



6) **Others**





他のシーズンには見られない。

4) Porate 5A<sup>a-c</sup>, Poroidate 5A<sup>b-c</sup>, 6A<sup>c</sup> 赤道上に2個から数個の孔又は類孔を有するものでは、春と秋咲による二つのピークが存在し、また春先のほとんどの花粉が含まれている。

5) Ulcerate 3A<sup>a(1-3)</sup> 単口型に属する Gramineae (イネ科) 花粉は春から秋にかけて平均的に存在するが、量的にはあまり多くない。

6) 1)~5)のいずれにも属さない花粉は、年間を通じて存在しているが、量的には少ない。

## 考 察

以上に述べたように花粉の出現個数は正規分布とは著しく異なり、二項分布、ポアソン分布のように平均値より小さい値にピーク値を示す。このことは、花粉がある特定の標本にあらわれる確率が一般に小さいことを示している。

従って従来の文献にみられるように花粉数の分布を正規分布に従うものとして求めた各種の統計値はしばしば、測定場所の近くにある植生の開花により大部分左右され、測定場所近くにおける偶発的環境の変化により左右される危険が多い。

筆者らのこの論文で示した花粉数の対数変換値はこのような局所的環境の影響を防止し、比較的広範囲の開花状況を適切に表現するのに役立つものと思われる。

要するに花粉の分布型を正規型と仮定した従来の花粉の季節変動その他の統計結果は以上の観点から

再検討に値するものと思われる。

## ま と め

前報に筆者らの発表した volumetric の花粉採取法を用い、2年間にわたり、毎週3日間、1日当たり2時間ずつ、千葉県船橋市東邦大学薬学部屋上において、空気600 lを採取し、花粉数を検鏡により測定し、つぎの結果を得た。

1) 花粉数の分布を統計的に分析した結果、多くの花粉型において正規分布とは著しく異なり、平均値より小さい値にピークをもつポアソン分布や二項分布に近い分布を示すことを見出した。

2) 以上の結果から、花粉数の分布を正規型に近似させるため、対数変換値を求め、これを正月を起点とする経過週数との関係を求め、さらに、これについて各花粉型ごとに平均開花週数、およびその標準偏差を求めた。

3) 花粉数の分布が正規型に従わないことは、採取する花粉の絶対数が比較的測定場所の近くの植生の影響に左右されることを示している。このような測定場所の影響を軽減するためには、筆者らの統計手法は役立つものと思われる。

研究に際し御助言を承りました東邦大学薬学部、久内清孝名誉教授、幾瀬マサ教授と御協力頂きました大矢敬子、川村光枝、永井久美子、大木俊一郎、桜井良江、島田一の学生諸氏に深謝致します。

## 文 献

- 1) 佐渡昌子・間宮昌子・白石 彰：習志野における volumetric な花粉の調査方法について、日本花粉学会誌、(15) 57—65 (1975)
- 2) 佐渡昌子・間宮昌子・白石 彰：volumetric 法による花粉の調査、第16回日本花粉学会講演要旨、日本花粉学会誌、(16) 43 (1975)
- 3) Ogden, E. C. : Tagging and sampling ragweed pollen, Progress Report No. 1, (Sept. 1, 1957— Feb. 28, 1960) New York State Museum and Science Service, Albany, N. Y.



- 4) Charpin, J. Aubert, J. 他 : La pollution atmosphérique par les allergènes d'origine végétale. *Pollution Atmosphérique* 30 153—163 (1966)
- 5) スネデカー : 畑村又好・奥村忠一・津田善郎共訳 : “統計的方法”. 岩波書店, 東京, (1968)
- 6) 田中恒男編 : “統計のまとめ方つかい方”. 医歯薬出版, 東京, (1968)
- 7) 日本薬学会編 : “衛生試験法注解”. 金原出版 K. K., 東京, (1968)
- 8) 三浦豊彦・木村菊二 : “図解粉塵測定法”. 労働科学研究所, 東京, (1970)
- 9) Gregory, P. H. : “The Microbiology of the Atmosphere” Leonard Hill, London, (1961)
- 10) 幾瀬マサ : “日本植物の花粉”. 広川書店, 東京, (1956)

### Summary

Using the volumetric air sampling apparatus, an air sample of 600 l per day was collected at the roof-floor of the School of Pharmaceutical Science, Toho University, Funabashi, Chiba Prefecture, Japan. From each sample, the atmospheric pollens were collected, the species were identified, and number were counted under the microscope. It took two hours for each air sampling, which were repeated three times per week for two years.

Statistical analysis was performed by the use of computer at the Tokyo University Computer Centre. The  $g_1$ ,  $g_2$  statistics were calculated for the sets of data, consisting from the daily number of different species of pollens for two successive years.

For almost all species, the mode of the data was significantly smaller than the mean, indicating the whole distribution significantly skewed from Normal Curve.

Generally speaking, the peak was flat for the data concerning the herb, i.e. grass or weed, and it was sharp for the ones from the tree.

After the logarithmic transformation of data, which enables the curves to fit approximately to the normal curve, two parameters for the seasonal variation of daily number of pollens, i.e., exact datum for the peak and their standard deviations were estimated for each species for the two different years, and the causes for discrepancies of data from normal curve were discussed for each species of atmospheric pollens.

### ☆小塩報恩会の協賛に感謝する

小塩報恩会は、昭和37年7月28日に静岡県内の県民生活の改善向上のため必要な各種文化事業などの発展をはかるための増進を寄与する目的で設立された財団法人で、故・小塩孫八氏の寄付財産によるものであります。

日本花粉学会に対して昭和49年以来、毎年多額の助成金をいただいております。昭和52年5月にも20万円の寄付をいただきました。紙上をもって厚くお礼申し上げます。

### ☆昭和52年度会費納入について

昭和52年度会費を未納の方は、同封の払込用紙にて至急納入して下さい。学会の運営のため出来るだけ年会費3,000円を前納するようにお願いします。

### ☆住所移転の通知について

会誌送付先・住所を移転した時は、必ず郵便番号も忘れずに通知して下さい。事務局は〒420 静岡市瀬名189・上野実朗方です。