

埼玉県坂戸市における空中花粉の調査

—特にクリ花粉の飛散状態について—

城西大学薬学部生薬材料科学教室

菅谷愛子 保田和美 津田 整 清水はるみ

Key words: atmospheric pollen grain — *Castanea crenata* — chestnut

(受付: 4月5日, 1983)

緒 言

花粉症に対する関心が高まってくると共に空中飛散花粉の調査が日本各地でおこなわれるようになってきた。特に強い抗原性をもつスギやブタクサおよび日本列島に広範にみられる植物の花粉については、いくつかの地点における調査を全国的にまとめた報告もみられる^{1)~5)}。このような調査で地域的に飛散数が特に多かった花粉については、花粉症の原因となる可能性が強く、日光地方で見い出されたスギ花粉症⁶⁾をはじめ、札幌地方における牧草花粉症⁷⁾、ヨモギ花粉症⁸⁾、シラカンバ花粉症⁹⁾、また新潟地方ではハンノキ花粉症¹⁰⁾が、尼崎市ではキョウチクトウ花粉症¹¹⁾、九州地方ではカラムシ花粉症¹²⁾などがそれぞれみい出されている。栽培植物の花粉による花粉症の報告も詳細な調査によって次第にその種類を増してきている^{13)~20)}。

今回調査した坂戸市は埼玉県のほぼ中央に位置して

おり、食用のためのクリ栽培が盛んな地域である(図1)。また西側には秩父山系が連なり、それに続く比企丘陵にかこまれた台地で、山麓から丘陵にかけてはヒノキの植林が多く、クリ畑に混っては養蚕のためのクワもかなり栽培されている。

埼玉県における空中花粉の調査は、1975年4月から1976年3月までの1年間、日本列島の空中花粉の調査報告の一環としてみられる⁴⁾のみで、その調査地も東京都との境界に近い和光市(図1)の国立埼玉病院でおこなったものであり、植生の上からも坂戸市とは大分異なると考えられる。そこで我々は、坂戸市における年間の空中飛散花粉の検索をまずおこなった。また、その調査結果の1つとして、この地域にはクリ花粉飛散数が比較的多いことが判明したが、このクリ花粉については、花の構造および坂戸市での栽培面積から考えても捕集条件を変えることによってより多い飛散数が得られる可能性があること、すでに少数であるが、

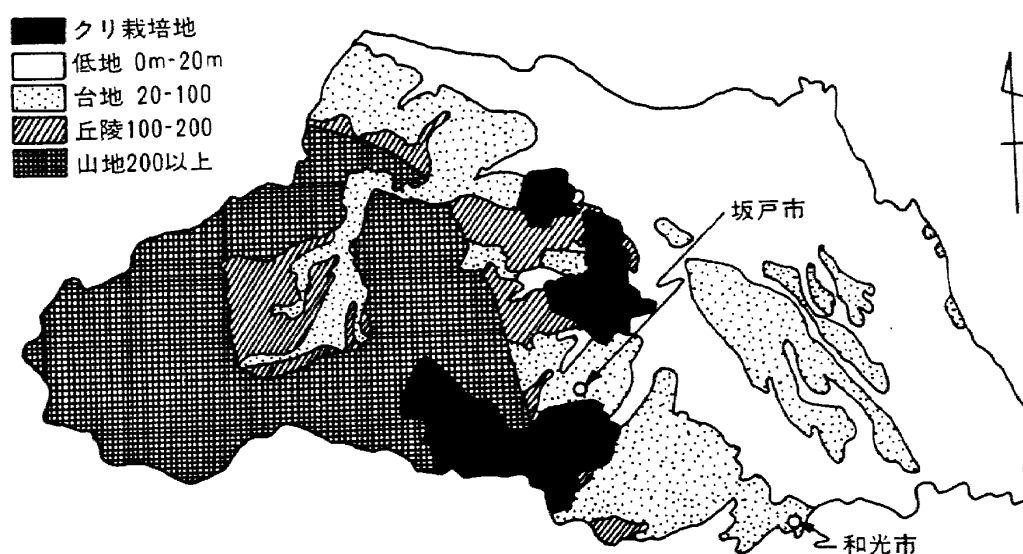


図1. 埼玉県の地形と調査地。

Abbreviation: RAST radioallergosorbent test

クリ花粉症の症例もみい出されていることから、1982年には特にクリ花粉の飛散状態について更に詳細に調査をおこなった。

結果および考察

1. 年間における空中花粉

1) 花粉飛散数の季節変動

高さ15.5mにおける飛散花粉について、1980年および1981年の2年間の季節変動を図2に示した。両年とも1月中は飛散花粉が全くみられず、2月中旬頃から飛びはじめた花粉は3月中旬から5月下旬までにいくつかの大きなピークを示す。先ず始めにピークを示すのはスギで2月から4月下旬まで飛散し、そのピークは3月下旬にみられる。また4月上旬からスギに混在してヒノキが飛散しはじめるが、スギほど飛散数は多くなくそのピークは4月下旬にみられる。4月下旬から6月中旬まではコナラ、クヌギ、アカマツが主要花粉として混在する。4月下旬にコナラとクヌギのピークが、5月上旬にはアカマツのピークがそれぞれみられる。したがって tree-season といわれる季節は、坂戸市では2月からはじまり6月上旬までである。樹木花粉がほとんどみられなくなり、イネ科、アカザ科またタデ科などの花粉の飛散が6月上旬から多くなり始めるが、特に目立ったピークは示さない。8月下旬にブタクサの飛散がみられ、9月に入るとカナムグラ、ヨモギ、ススキによるわずかなピークがあって、このような grass, weed-season は11月まで続くのがみられた。

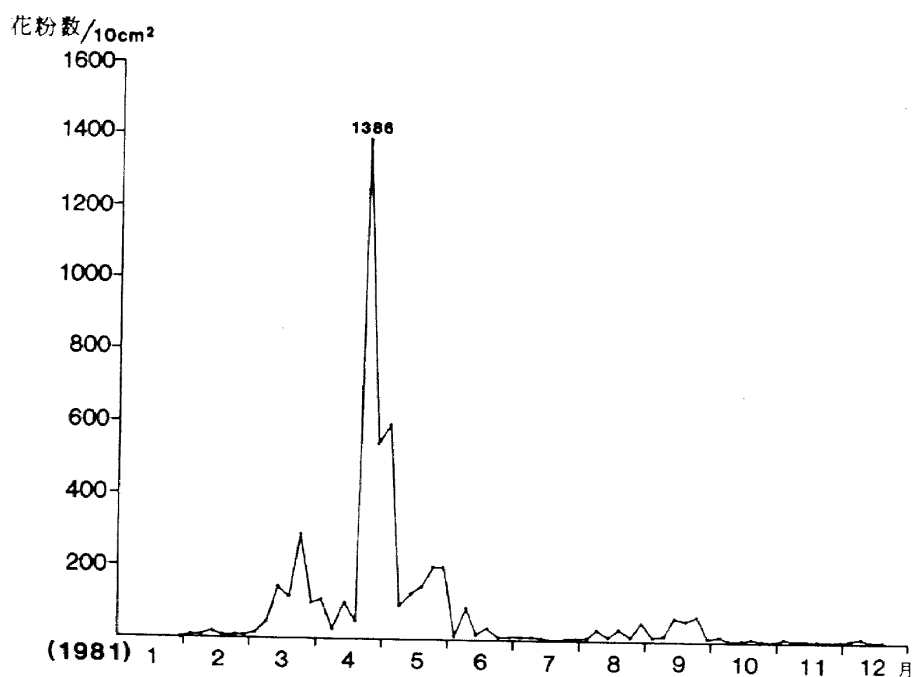


図2-a. 空中花粉の季節変動 (埼玉県坂戸市 地上15.5m).

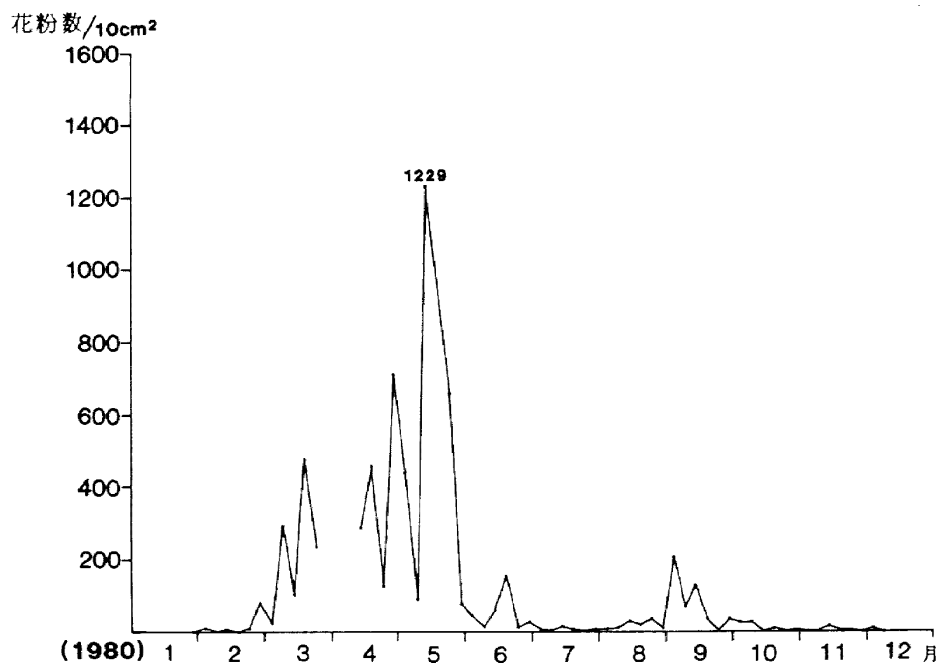


図2-b. 空中花粉の季節変動 (埼玉県坂戸市 地上15.5m).

表1 主要花粉の飛散時期とその最大飛散数 (/10cm²)

その1. 木本植物

種 類	最大飛散数(月日)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ 284(3.23)			●									
<i>Alnus japonica</i>	ハシノキ 14(4.24)				●								
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ 85(4.8)				●								
<i>Quercus serrata</i>	コナラ 805(4.24)				●								
<i>Q. acutissima</i>	クヌギ 333(4.30)				●								
<i>Quercus sp.</i>	27(5.1)					●							
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ 490(5.8)					●							
<i>Abies sp.</i>	19(4.24)				●								
<i>Euptelea polyandra</i>	フサザクラ 10(5.15)				●								
<i>Carpinus sp.</i>	12(5.13)					●							
<i>Larix kaempferi</i>	カラマツ 6(5.26)					●							
<i>Juglans ailanthifolia</i>	オニグルミ 8(5.15)					●							
<i>Morus alba</i>	マゴウ 54(5.2)					●							
<i>Broussonetia kazinoki</i>	コウゾ 28(5.6)					●							
<i>Ginkgo biloba</i>	イチョウ 11(5.3)					●							
<i>Zakoua serrata</i>	ケヤキ 51(4.24)				●								
<i>Celatis sinensis</i>	エノキ 64(5.3)					●							
<i>Sambucus sieboldiana</i>	ニワトコ 9(5.18)					●							
<i>Diospyros kaki</i> var. <i>demestica</i>	カキ 5(5.30)						●						
<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシワ 7(6.26)							●					
<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ 8(6.20)							●					
<i>Castanea crenata</i>	クリ 85(6.8)								●				

2) 空中花粉の種類と飛散時期

図2のような季節変動を示した空中花粉のうち、スライド10cm²中に5個以上の飛散数を示した花粉の飛

散時期を表1および表2に示した。表1は樹木花粉を、表2は草本花粉を示し、横線はそれぞれの飛散時期を、線上の黒丸は最高飛散数を示した日をあらわした。最

表2 主要花粉の飛散時期とその最大飛散数 (/10cm²)
その2. 草本植物

種 類	最大飛散数(月日)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Rumex acetosa</i>	スイバ 8(5.15)					●							
<i>R. obtusifolius</i>	エゾノギンギン 7(5.22)					●							
<i>Plantago asiatica</i>	オオバコ 6(5.15)					●							
<i>Chenopodium album</i>	シロザ 14(5.29)					●							
<i>Boehmeria nippononivea</i>	カラムシ 6(7.16)							●					
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	ケアリタソウ 7(9. 7)									●			
<i>Ambrosia elatior</i>	ブタクサ 24(9. 3)									●			
<i>Humulus japonicus</i>	カナムグラ 38(9. 3)												
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ 30(9.16)									●			
<i>Gramineae</i>	イネ科 54(9.24)									●			
<i>Alopecurus aequalis</i>	スズメノテッポウ												
<i>Imperata cylindrica</i>	チガヤ												
<i>Agropyron ciliare</i>	カモジグサ												
<i>Lolium multiflorum</i>	ネズミムギ												
<i>Dactylis glomerata</i>	カモガヤ												
<i>Zea mays</i>	トウモロコシ												
<i>Oryza sativa</i>	イネ												
<i>Pennisetum orientale</i>	チカラシバ												
<i>Setaria viridis</i>	エノコログサ												
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ												
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ												

表3 主要花粉最大飛散数の年度および地域による比較

種 類		坂 戸 市			和光市 (1975-1976)
		1980	1981	1982	
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	475	284	5421	1400
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	333	85		
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	716	490	726	380
<i>Gramineae</i>	イネ科	50	54		60
<i>Juglans ailanthifolia</i>	オニグルミ	28	8		—
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	367	805		
<i>Q. acutissima</i>	クヌギ	253	333		100
<i>Castanea crenata</i>	クリ	118	85	299	
<i>Celatis sinensis var. japonica</i>	エノキ	67	64		60
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	70	51		10
<i>Morus alba</i>	マゴワ	46	54		—
<i>Humulus japonicus</i>	カナムグラ	42	38		30
<i>Chenopodium album</i>	シロザ	28	14		(20)
<i>Euptelea polyandra</i>	フサザクラ	60	10		—
<i>Ambrosia elatior</i>	ブタクサ	66	24		10
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	38	30		30

高飛散は各植物名のあとに数値で示してある。これらの花粉のおもなものについては顕微鏡写真を図3に示した。

3) 花粉飛散数の比較

以上の調査のうち、10cm²中20個以上を数えた花粉について1980年、1981年の坂戸市における最高飛散数と、1975-1976年の和光市での最高飛散数と、1975-1976年の和光市での最高飛散数⁴⁾をそれぞれ比較してみた

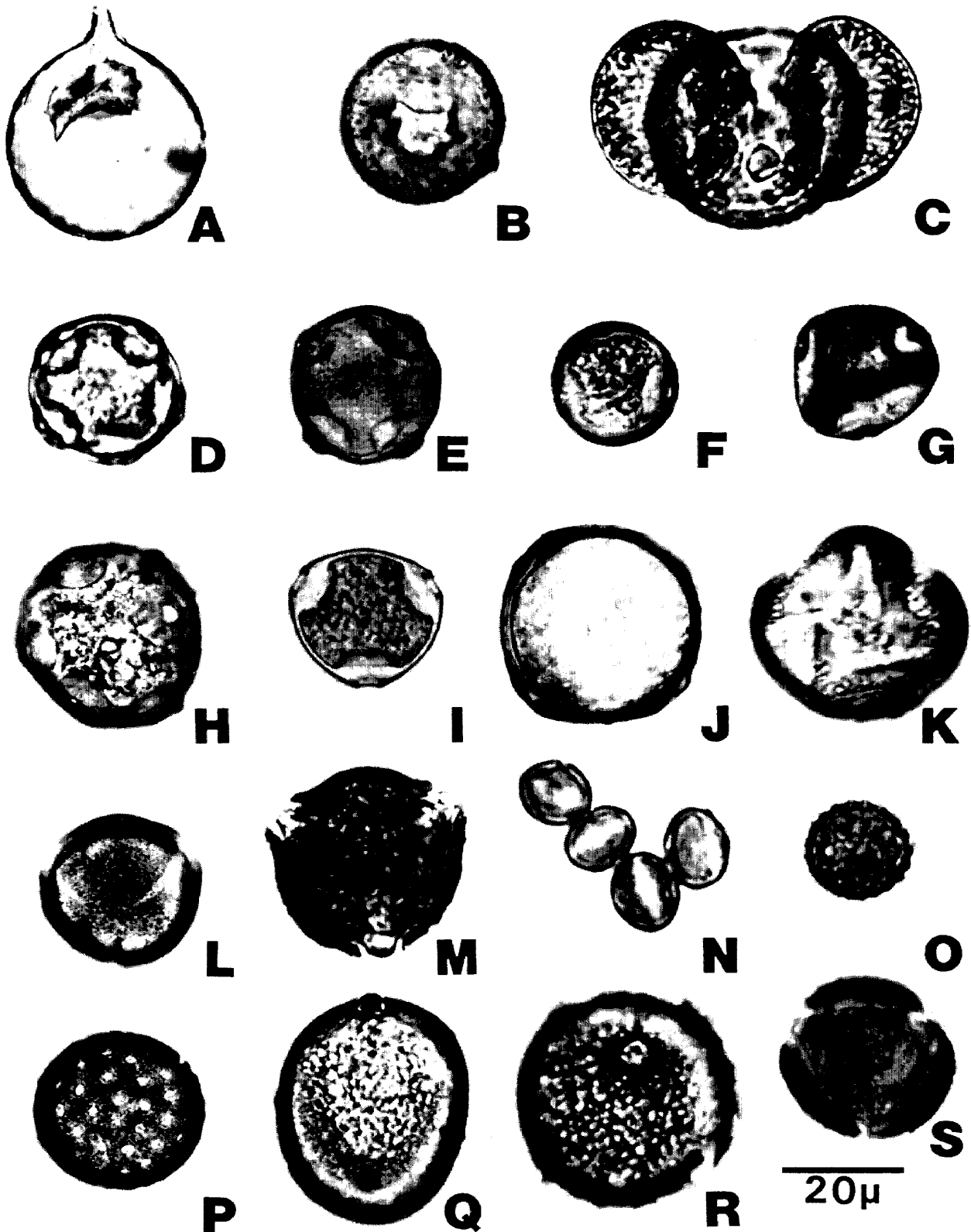


図3. 主要飛散花粉の顕微鏡写真.

A: *Cryptomeria japonica* スギ, B: *Chamaecyparis obtusa* ヒノキ, C: *Pinus densiflora* アカマツ, D: *Alnus japonica* ハンノキ, E: *Carpinus laxiflora* アカシデ, F: *Morus alba* マグワ, G: *Humulus japonica* カナムグラ, H: *Juglans ailanthifolia* オニグルミ, I: *Celtis sinensis* var. *japonica* エノキ, J: *Zelkova serrata* ケヤキ, K: *Euptelea polyandra* フサザクラ, L: *Quercus serrata* コナラ, M: *Q. acutissima* クヌギ, N: *Castanea crenata* クリ, O: *Ambrosia elatior* ブタクサ, P: *Chenopodium ambrosioides* ケアリタソウ, Q: *Lolium multiflorum* ネズミムギ, R: *Miscanthus sinensis* ススキ, S: *Artemisia princeps* ヨモギ.

(表3). 和光市の数値はスライド1cm²中の花粉数をあらわしたもののなので、単純に10倍した数値で表した。スギ、アカマツ、クリについては、1982年の坂戸市の数値も参考に記入した。

今回の調査で検索同定し得た花粉のうち、飛散数も多く花粉症の原因植物として考慮される花粉について、表3の和光市の結果と比較しながら以下考察する。

a. スギ

全国的に花粉症の原因植物として猛威をふるっているスギ花粉は、花粉管口が突出してカギ状に曲っていることから同定できるが、ヒノキとスギ花粉が混在する3月下旬から4月にかけては花粉の大きさとカギ状の突起から確認できたもののみをスギとした。坂戸市付近はヒノキの植林がスギよりもはるかに多いが、花枝の構造上スギが花粉の産出量が極めて多いために、調査結果もヒノキにくらべてスギ花粉が多いという結果が得られたと思う。1980年、1981年の坂戸市はそれぞれ475個、284個の1976年の和光市の結果1400（スギとヒノキの合計）にくらべてずっと少ないが、和光市に坂戸市よりスギの木が多いとは考えられず、幾瀬ら²⁴⁾の千葉県における調査結果でも1976年はスギ花粉が多い年であったという報告があり、和光市の飛散数が多かったのも年度が原因であると思われる。また1982年は坂戸市の調査でもスギ花粉が5000以上と平年の約10倍の花数を数えたが、1980年、1981年はスギ花粉数が少なく、1982年には極めて多いという同様なdataが、1982年の花粉学会で幾瀬らにより報告され、坂戸市におけるスギ花粉飛散数の年度による変動と極めてよく一致した。今回の調査結果からも1982年にスギ花粉症患者が急増した原因が裏づけられる。

b) ハンノキ属

表1にハンノキ花粉としてあらわした数の中には同じ属のヤマハンノキも入ってくるとされる。しかし、城西大学周辺は丘陵にかこまれ川や湿地が多く、ヤマハンノキにくらべてハンノキが多いのでハンノキとしてまとめた。坂戸市付近では飛散数からみて花粉症原因花粉としてそれ程問題にされる植物ではないと考える。

c) ブナ科 (*Quercus* 属およびクリ)

コナラおよびクヌギの飛散数が特に多い。コナラ花粉は赤道の長さが25 μ 前後で表面がザラザラした感じである。またクヌギはコナラの約1.5倍の大きさの花中で中に油滴のような像を示すことで区別できる。コナラとした花粉の中には大きさの近いアカガシも多少

入っていると思われるが、植生からみてもその量は極めて少ない。また、コナラに似て外層彫紋がややこまかく、大きさが22 μ 前後の花はアラカシと考えられるが表中には *Quercus* sp. と表した。ブナ科では *Quercus* 属花粉のほかに長球形の小さい花粉がみられ、クリ花粉であると同定した。1980年、1981年は共に100個前後のクリ花粉を数え、東京都²³⁾や千葉県²⁵⁾、相模原市²⁶⁾の調査にくらべても多い。クリは虫媒花と考えられる²⁷⁾²⁸⁾が、一方その尾状花序の形から風媒花植物であるともされている²⁹⁾ので低い場所での飛散状態も検討した。この調査結果についてはクリ花粉の飛散状態としてあとの項で述べる。これらブナ科植物の花は、和光市の調査ではシイとその他のブナ科としてあらわしてあり、飛散花粉数は約100個である。この数は坂戸市の結果の方がはるかに多く、コナラとクヌギの花が多いという結果は坂戸市の特徴であるといえる。日本ではじめてコナラ属（コナラ、クヌギ、アラカシ）花粉症が報告された相模原市²⁶⁾³⁰⁾とほぼ同じ飛散数を示しているの、坂戸市ではコナラ、クヌギによる花粉症を考慮する必要があると考える。

d) マツ属

坂戸市付近はアカマツの大木が林をつくっているの、*Pinus* 属花粉の大部分はアカマツであると考え。4月下旬頃飛んでいる *Pinus* 属花粉の中には庭木に植えられているクロマツも入ってくると思うが、その植生からみて問題にならない程少ないと思われる。*Pinus* 花粉はスギほど大きな年度による変動を示さないが、1980年と1982年には700個以上の花粉を数え、少なかった1981年の花粉数でも和光市の調査結果よりはるかに多く、アカマツは坂戸市では考慮する必要がある花粉であると思う。

e) ニレ科

大学のある場所をけやき台と称し、ケヤキの多い土地である。武蔵野の雑木林の主要植物であるクヌギやコナラに混在してエノキもまた多い。空中花粉の中の4-5孔粒で赤道の長さ35-37 μ と比較的大きく、膜表面が粒状にみえる花粉は簡単にケヤキと同定できる。また3-4孔粒の25 μ 前後の花は、標準プレバートからエノキと同定できた。エノキは和光市の調査とほぼ同数であり、ケヤキは5-7倍の花数を示し、ケヤキ花粉の多いことも坂戸市の空中花粉の特色と考える。また、このケヤキについては相模原市においてケヤキ花粉症の症例が報告されている³¹⁾。

f) クワ科

クワは調査地の周辺で養蚕用として広範囲に栽培されており、この種類は *Morus alba* の変種ということである。クワとヤマグワは花粉の形や大きさからは区別しにくい。栽培品種の *Morus alba* の栽培面積が非常に多くヤマグワは極めて少ないことから、*Morus alba* として表に示した。しかし、広い栽培面積にくらべて花粉数が特に多いという結果がみられなかったのは、栽培種が葉を採取する目的のために、開花をできるだけ少なくするように栽培されているということであり、それが原因と思われる。クワの花粉は和光市では0であったが、周囲にクワ畑がないためといえる。また、クワよりやや小さく13-15 μ の大きさで2-3孔粒の花粉がクワの飛散時期にみられたが、コウゾ属の花粉と同定した。コウゾおよびカジノキは周辺の河川に沿って多い植物であるが、花粉数は余り多くはない。

g) フサザクラ

6個の散溝をもった、多くは乾燥形でプレパラートの中にみられた花粉は、表面の網目模様と大きさからフサザクラと同定した。1980年には60個の花粉がみられた。この植物は坂戸市の西側秩父山系の山麓には川沿いに群生している。ちょうど開花期に風の方向が一致すると坂戸市まで花粉が飛んでくるものとみられる。この花粉は相模原市²⁶⁾および東京都港区²³⁾の調査でも観察されたが、花被のない多数の雄蕊をもった花であり、葉に先立って開花し多数の花粉を放出する。花粉症の原因植物としての可能性もあるので、開花期には更に詳細な検討を加えたい。

h) ブタクサ

埼玉県でも東南部の大宮市、浦和市付近では河川に沿ってブタクサが繁茂しているが、坂戸市周辺では団地付近や川に沿ってやや目立ってきた程度で余り多くはない。また giant ragweed と呼ばれるクワモドキはみられない。しかし花粉数は和光市の調査結果よりも多く、坂戸市の方がブタクサの生育が多いと推測される。

i) カナムグラ

和光市とはほぼ同数を示し、カナムグラ花粉症の症例報告があった相模原市²⁶⁾や東京都²²⁾よりも飛散数は少なかった。

j) ヨモギ

ヨモギ花粉も和光市の調査結果とはほぼ同数であった。ヨモギと同定したものの中にはヤマヨモギの花粉も多少入っていると思われるが、植生からみるとヨモギが大部分を占めるので、表ではヨモギとしてあらわ

した。

k) イネ科

イネ科の花粉は4月から11月までひきつづいて飛散しているが、イネ科花粉の1日の総数は54個が最高であり、樹木花粉に比較して余り多くなかったので個々の分析に比較して余り多くなかったので個々の分析はおこなわなかった。表2には坂戸市周辺に特に多いイネ科植物とその開花期を参考に付記した。このようなイネ科植物の中で、イタリアン・ライグラスと呼ばれるネズミムギの花粉は、長球形で発芽孔がやや片寄って存在する特徴から同定しやすい花粉であるが、調査地周辺では家畜の飼料用として畑にも栽培されている。高さ15.5mでの調査ではそれ程多くなかったが、クリ花粉調査のために1.2mで捕集した飛散花粉の中には相当数のネズミムギと思われる花粉をみとめた。このネズミムギについても群馬県で花粉症の症例が報告されている³³⁾。9月から10月の主要イネ科花粉はススキで、形、大きさからもススキと同定された。坂戸市では河川敷や丘陵にかけて非常に多く生育しているのがみられる。

2. クリ花粉の飛散状態

埼玉県では食用のクリ栽培が盛んで全県で約1300ヘクタール、そのほぼ70%が坂戸市周辺の飯能市、日高町、東松山市、江南村で占められているということである(図1)。坂戸市周辺にクリの栽培畑が多いということと、15.5mの屋上での調査でクリ花粉が比較的多かったことから、1982年には屋上(高さ15.5m)と学外の2箇所(高さ1.2m)で特にクリ花粉についての調査をおこない図4のような結果を得た。屋上では最高飛散299個(6月8日)で調査期間を通して低い曲線画いたのに対して、下川原では2136(6月13日)、旭台では1210(6月13日)のクリ花粉を数えた。この飛散数に対して気温、湿度との相関性を検討してみた結果、晴天が続く比較的湿度が低い日に花粉数が増大する傾向がみられたが、今回の調査地点3箇所において、共に明瞭な2つのピークが現れ、これは気象だけに起因するとは考えられない。クリの栽培品種には早生種と晩生種とがあるとのことで、6月8日は早生種によるピーク、6月13日は晩生種によるピークと思われる。このようにクリ花粉は2つのピークをもって飛散し、高所よりも低所の方が飛散数をはるかに多いという結果が得られた。クリの花は雌雄同株で雄の花には蜜も多いので、ハチ、チョウ、カブトムシ、アブなどが集ってくる²⁸⁾²⁹⁾。また雄花の形がブラシ状で花粉が虫の体

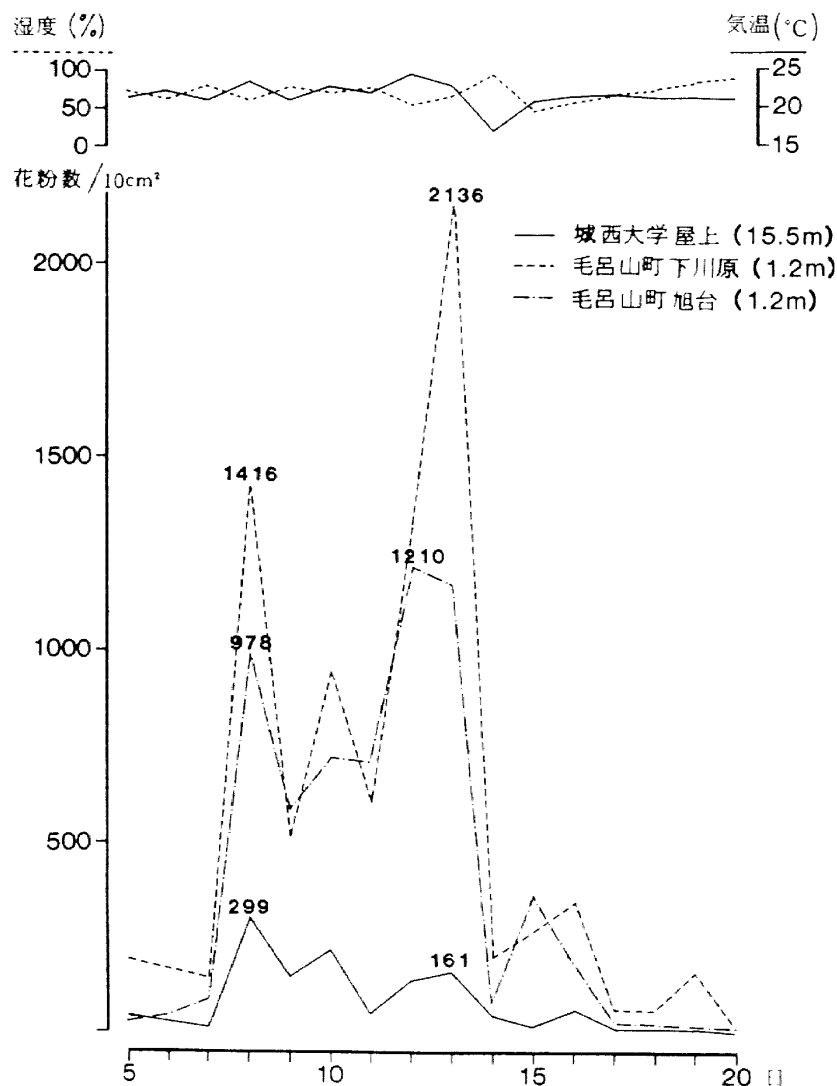


図4. クリ花粉の飛散状態.

に付着しやすいということからも虫媒花と考えられているが、尾状花序の花は乾燥した状態で風に吹かれると花粉を空中に散布する率も高いといえる。Wodehouse も *Castanea* 属花粉について、疑いなく風媒花であるといい、hayfever の原因植物の可能性があると述べている²⁹⁾。木村、宇佐神は花粉抗原多重感作症例として、多くの抗原エキスを陽性を示す患者がクリ花粉によっても RAST score 1 (A: 8.2%) を示したと報告し、また同じく静岡済生会病院ではこの患者のほかにも RAST 法によってクリ花粉抗原で score 2 (4名)、score 1 (2名) の症例があったということである (私信による)。今回の調査結果で示されたように、クリ花粉は高所への飛散性は弱く、花粉の形も小さいので、広範囲にわたる影響は少ないと思うが、クリ栽培地などのようにクリの木が多い地域では花粉症原因植物として考慮する必要があると考える。

結 語

1980年、1981年の2年間の埼玉県坂戸市における空中花粉の飛散状態を調査した。更に、1982年6月にはクリ花粉の飛散状態を詳しく調べた。

1. 飛散花粉の季節変動は、tree-season が顕著で grass や weed の飛散数は少ない。

2. 樹木花粉の主要なものは、裸子植物ではスギ、ヒノキ、アカマツ、被子植物ではクヌギ、コナラであった。次いでクリ、ケヤキ、エノキが多い。

3. クリ花粉の詳細な調査により、高さ15.5m よりも1.2m の低い場所で圧倒的に多く飛散していることがわかった。

4. スギ花粉については、1982年が特に飛散数の多い年度であることがわかった。

5. ブタクサ花粉は、坂戸市では余り多くはなかつ

た、

文 献

- 1) 樋口謙太郎, 中川俊二, 勝田満江: 西日本地区における空中飛散花粉および花粉症の調査(第1報 花粉編). アレルギー 26, 93-103, 1977.
- 2) 渡辺 章 他(東北アレルギーの会・花粉研究会): 東北地方における空中飛散花粉調査. アレルギー 26, 316-317(抄録), 1977.
- 3) 渡辺 章 他: 東北地方の空中花粉. アレルギー 27, 208-208(抄録), 1978.
- 4) 長野 準, 勝田満江, 信太隆夫: 日本列島の空中花粉. 北陸館, 東京, pp. 74-74, 1978.
- 5) 幾瀬マサ, 佐橋紀男, 松田章孝, 鈴木奈雅子, 佐藤克広, 古内一郎, 斉藤洋三, 清水章治, 宇佐神篤, 関谷忠雄, 大迫茂人: 日本の10地点における1980年のスギ花粉補集調査成績. 花粉誌 27, 49-54, 1981.
- 6) 堀口申作, 斉藤洋三: 栃木県日光地域におけるスギ花粉症 Japanese cedar pollinosis の発見. アレルギー 13, 16-18, 1964.
- 7) 信太隆夫, 宮田 亮, 松山隆治, 我妻義則, 小崎秀夫: 花粉症の研究 第1報 札幌市における牧草花粉症. アレルギー 17, 97-108, 1968.
- 8) 我妻義則, 信太隆夫, 松山隆治, 宮田 亮, 伊藤浩司: 花粉症の研究 第3報 札幌地方のヨモギ花粉症. アレルギー 18, 980-990, 1969.
- 9) 我妻義則, 松山隆治, 能戸 清, 伊藤浩司: 花粉症の研究 第6報 札幌地方のシラカンバ花粉症. アレルギー 21, 710-717, 1972.
- 10) 水谷民子, 藤崎洋子, 馬場 実, 吉住 昭: ハンノキ花粉喘息. アレルギー 20, 700-705, 1971.
- 11) 池本信義: キョウチクトウ花粉喘息に関する研究 第1報 キョウチクトウ花粉(雄しべ) アレルゲンについて. アレルギー 19, 188-192, 1970.
- 12) 浅井貞宏: カラムシ (*Boehmeria nivea*, 英名 Ramie) の花粉に起因する気管支喘息の研究. アレルギー 26, 731-739, 1977.
- 13) 木村利定, 戸所正雄, 黒梅恭芳, 館野幸司, 松村龍雄: イネ花粉喘息の研究 第2報 イネ花粉と他のイネ科花粉の共通抗原に関する研究. アレルギー 18, 1005-1016, 1969.
- 14) 木村利定, 松村龍雄: 小児気管支喘息のアレルゲン診断と特異療法に関する研究 第4報 イネ花粉喘息(1). アレルギー 20, 903-914, 1971.
- 15) 松山隆治, 佐藤幹弥, 宮田 亮, 我妻義則, 小崎秀夫, 伊藤浩司: 花粉症の研究 第4報 職業病としてのテンサイ花粉症. アレルギー 21, 235-243, 1972.
- 16) 小林敏男, 大関秀雄, 稲沢正土, 福田玲子, 永田頌史, 本間誠一, 中沢次夫, 小林節雄: イチゴ花粉による喘息症例とその疫学的調査. アレルギー 22, 699-705, 1973.
- 17) 中川俊二, 勝田満江: 除虫菊花粉症について. アレルギー 24, 535-542, 1975.
- 18) 加藤英輔, 渡辺 譲, 森川昭廣, 鈴木成欣, 黒梅恭芳: クルミ花粉症. アレルギー 26, 315-315(抄録), 1977.
- 19) 沢田幸正: リンゴ花粉症について. アレルギー 27, 815-817, 1978.
- 20) 打越 進, 野村公寿, 木村広行, 宇佐神篤: ウメ花粉症の検索. アレルギー 29, 551-551(抄録), 1980.
- 21) American Academy of Allergy: Preliminary Report of the National Pollen Survey Committee of the American Academy of Allergy on proposed standardization of pollen counting techniques. *J. Allergy* 17, 178-180, 1946.
- 22) 菅谷愛子: 東京都港区における空中花粉分析一特にイチョウ花粉の飛散状態について. アレルギー 22, 321-325, 1973.
- 23) 菅谷愛子, 幾瀬マサ: 東京タワーにおける空中花粉の分析. アレルギー 21, 249-257, 1972.
- 24) 幾瀬マサ, 佐橋紀男, 武田敏子: 千葉県における空中飛散花粉の季節変動. 花粉誌 18, 1-10, 1976.
- 25) 前田英則, 幾瀬マサ: 千葉県市川市および柏市における空中花粉の検索. アレルギー 22, 545-551, 1973.
- 26) 降夫和夫: 花粉症に関する研究(II) 相模原市における空中花粉の調査成績. アレルギー 19, 905-917, 1970.
- 27) 田中 肇: 花と昆虫. 保育社, 東京, pp. 127-128, p. 140, 1974.
- 28) Armbruster, L. und Jacobs, J.: "Pollenformen und Honigherkunft-Bestimmung". Verlag des Archiv für Bienenkunde, Berlin, pp. 29-29, 1934.
- 29) Wode ouse, R.P.: "Pollen Grains". Hafner, New York, pp. 380-381, 1965.
- 30) 降矢和夫: 花粉症に関する研究(III) 花粉症におけるコナラ属植物の意義. アレルギー 19, 918-930, 1970.
- 31) 清水章治, 信太隆夫: ケヤキ花粉症の1例. アレルギー 25, 124-125, 1976.
- 32) 堀口申作, 斉藤洋三, 高山 哲, 長谷川誠, 斉藤明子: カナムグラ花粉症症例. アレルギー 17, 109-113, 1968.
- 33) 田谷禎増, 中沢次夫, 豊田武久, 小林節雄: 群馬県地方にみられたイタリアン・ライグラス花粉による気管支喘息の1例. アレルギー 25, 295-295(抄録), 1976.

ATMOSPHERIC POLLEN SURVEY IN SAKADO CITY, SAITAMA PREFECTURE,
WITH SPECIAL REFERENCE TO CHESTNUT POLLEN DISPERSALAkiko Sugaya, Kazumi Yasuda, Tadashi Tsuda and Harumi Shimizu
Faculty of Pharmaceutical Sciences, Josai University

An atmospheric pollen survey was performed in Sakado City of Saitama Prefecture from January, 1980 to December, 1981 by the gravity-slide method and the following results were obtained:

1. Airborne pollen was collected from February to December of each year, and the seasonal variation of daily counts of dispersed pollen grains showed predominant peaks extending from March to May for several arboreal pollens, which were identified as the pollen of *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis obtusa*, *Pinus densiflora*, *Quercus serrata*, *Q. actissima*, *Castanea crenata*, *Celatis sinensis var. japonica* and *Zalkova serrata*.
 2. Pollen grains of grasses and weeds showed no remarkable peaks in this survey.
 3. A detailed survey on the dispersal of chestnut tree (*Castanea crenata*) pollen showed that this pollen was dispersed in quantities at lower places (1.2 m high) than at higher place (15.5 m high).
 4. It was noted in this survey that chestnut pollens were collected in markedly large amounts in the Sakado City area.
-