

〔原 著〕

スズメノカタビラ花粉症
—春先のイネ科植物花粉症

山形県衛生研究所

高橋裕一 松浦敬次郎 片桐 進

山形県において、4月下旬、農業従事者の間に花粉症様疾患が多発しているとの情報があった。その原因を探索するために、県内各地区の8集団、農村住民5集団1878名(20-79歳)および学生3集団1866名(12-17歳)を対象にしてアンケート調査と臨床検査、農村部および都市部における空中花粉量の定点調査と植生調査を行った。

花粉症様症状、くしゃみ、鼻汁過多、鼻閉、鼻のかゆみ、眼のかゆみおよび結膜充血などを示す患者の出現頻度は、農村住民で約10%、学生集団で約5%であり、患者の大部分は、毎年4-5月に発症していることがわかった。発症時期の明らかな患者108名について皮膚反応試験を行った。4月-5月に皮膚反応が陽性の患者の大部分は、イネ科花粉、特にスズメノカタビラ花粉に感受性を示すものが目立った。スギ花粉に対する感受性者は予想外に少なかった。

空中花粉量の月別変動をみると、スギ花粉は3月末から4月中旬にかけて飛散し、測定地点による空中花粉量の差は認められなかった。一方、イネ科花粉は4月-6月に飛散し、測定地点により、または農作業の前後で飛散量に大きな違いがみられた。4月下旬から5月初旬に飛散する果樹花粉においても同様の傾向があった。

調査対象地域の植生をみると、患者が多発する4月下旬には、カモガヤ、ホソムギ、ナガハグサなどのイネ科植物はまだ開花しておらず、果樹園および田起こし前の水田にはスズメノカタビラが著しく繁茂し、開花中であつた。また、スズメノカタビラとほぼ同じ時期に開花するスズメノテッポウは、前者に比してその数は極めて少なく、特に果樹園ではほとんど認められなかった。

これらのことから、4月-5月に当地方の農業従事者の間に存在する花粉症患者の多くはスズメノカタビラ花粉によると考えられる。

Key words: pollinosis — annual meadowgrass — *Poa annua* — grass — occupational pollinosis

緒 言

花粉症のアレルゲンとしてスギ(*Cryptomeria japonica*; Japanese cedar)およびイネ科植物、カモガヤ(*Dactylis glomerata*; cocksfoot), ホソムギ(*Lorium perenne*; ryegrass), ナガハグサ(*Poa pratensis*; June grass)などの花粉がよく知られ、それらに関する調査・研究の報告は多い¹¹⁾⁻¹²⁾。日本北部に位置する山形県の農業従事者にみられる花粉症様患者は、スギの開花時期が過ぎた4月下旬に多発する。またその時期には、上記のイネ科植物はまだ開花していない。したがって、この時期に多発する花粉症は、

スギおよび上記のイネ科植物など、これまでよく知られているアレルゲン以外のものによることが想定された。

われわれは、この花粉症の原因アレルゲンを探索するために、山形県における患者発生状況、患者の各種アレルゲンに対する被感作状況、患者発生地域の空中花粉飛散状況および植生状況を調べた。その結果、従来から良く知られているカモガヤなどのイネ科植物の花粉よりも、むしろそれに先立って飛散するスズメノカタビラ(*Poa annua*; annual meadowgrass)花粉による花粉症が、農業従事者の間に存在することが強く示唆された。なお、この報告は県内の各地域に居住する住民のうち農業に従事している者および中学・高校生集団を対象にした調査成績である。

Received: May 26, 1986

Accepted: November 27, 1986

Table 1 The subjects for investigation

Groups of subjects	No. of subjects (years of age)	No. of pollinosis-like patients (incidence, %)	Period of investigation	Background of each group
A	116(25-53)	22 (19.0)	Dec. 1982	Paddy field
B	118(25-55)	13 (11.0)	Dec. 1982	Paddy field
C	118(29-65)	16 (13.6)	Feb. 1982	Persimmon cultivation
D	283(20-79)	24 (8.5)	May. 1980	Grape cultivation
E	1243(20-75)	127 (10.2)	May. 1978-1980	Apple-cherry cultivation
F	670(12-14)	34 (5.1)	Jun. 1982	Students in orchard area
G	794(12-14)	42 (5.3)	Jun. 1981	Students in urban area
H	402(15-17)	21 (5.2)	Jun. 1980	Students in urban area
Total	3744(12-79)	299		

Table 2 Questionnaire form

花 粉 症 調 査 票				
氏 名	(男, 女)	調査年月日	昭和	年 月 日
住 所		生年月日	明, 大, 昭	年 月 日
1. 毎年同じ時期に, つぎのような症状が出ませんか? であるものに○印をつけてください.				
(1) つづげざまに出るくしゃみ, (2) 水っぱな, (3) はなづまり (4) はなのかゆみ (5) 眼のかゆみ, (6) 眼の充血				
2. それが出るのは何月ころですか? あるだけ○印をつけてください.				
1月, 2月, 3月, 4月, 5月, 6月, 7月, 8月, 9月, 10月, 11月, 12月				

対象と方法

調査対象：日本列島北部に位置する山形県の海岸および内陸の平野部に居住する農業従事者集団(1878名, 20-79歳)および中学・高校生集団(1866名, 12-17歳)を対象にした (Table 1 および Fig. 1 参照).

調査期間：アンケート調査および皮膚反応試験は, Table 1 に示すように, 1978年から1982年の間に実施した. その際, 植生調査や空中花粉量の調査も同時に行った. Fig. 4 に示した成績は1985年4月-7月に実施した定点観測の結果である.

アンケート調査：対象者に対して Table 2 に示す調査票を配布し, 得られた回答の中で花粉症様症状を示す者 (Table 2 の1に示した6種の症状のうち1つ以上陽性の者) に対しては再度問診を行って症状およびその発症時期の確認を行った.

皮膚反応試験(スクラッチ法)：花粉症様症状およびその発症時期の明らかな者のうち108名に対して, 3月

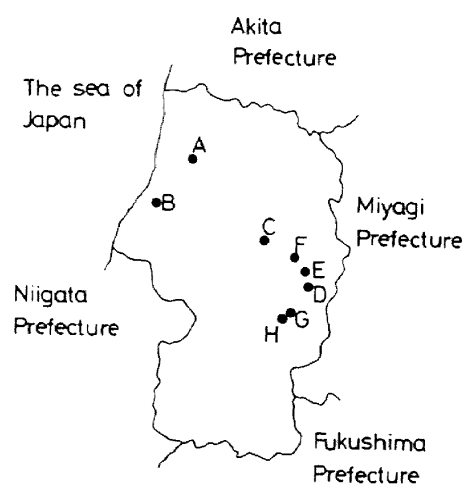


Fig. 1. Location of eight groups for subject in Yamagata Prefecture.

下旬-4月中旬に開花するスギ, 4月下旬-5月に開花するスズメノカタビラおよびスズメノテッポウ (*Alopecurus aequalis*; foxtail), 5月下旬-6月に開花

するナガハグサ、カモジグサ属 (*Agropyron* spp. wheat grass) およびカモガヤ、秋 9-10 月に開花するカナムグラ (*Humulus japonicus*; Japanese hop), ブタクサ (*Ambrosia elatior*; ragweed), アキノキリンソウ (*Solidagovirga urea*; goldenrod) およびキク属 (*Chrysanthemum* spp.: chrysanthemum) の各花粉抗原を用いて皮膚反応試験を行った。上記の花粉抗原の他に、調査地域で主に栽培されているリンゴ (*Malus pumila*; apple) とサクランボ (*Prunus avium*; cherry), 加えてアカマツ (*Pinus densiflora*; Japanese red pine), ホウレンソウ (*Spinacia oleracea*; spinach), ヒメガマ (*Typha angustifolia*; lesser cattail) およびハウスダスト (house dust) の各抗原も用いた。スクラッチテストは、消毒した前腕屈側皮膚に皮内注射針をもちいて 3cm 間隔で約 2mm の傷をつけ、診断用エキスを 1 滴滴下し、15 分後に膨疹と発赤の大きさを測定した。判定はスクラッチ研究班 (松村ら) の判定基準¹³⁾により、膨疹が 5mm 以上、あるいは発赤が 15mm 以上の場合を陽性と判定した。

診断用花粉エキス：スズメノカタビラ、スズメノテッポウ、ナガハグサ、カモジグサ属、リンゴおよびサクランボの各花粉エキスは安枝の方法¹⁴⁾に準じて自作した。すなわち、それぞれの花粉を 1g あたり 20ml のエチルエーテルで 5 分間ずつ 3 回脱脂した後、その花粉重量の 20 倍量の Coca 液を加えて、4℃で 48 時間静置し時々用手撈拌しながら抽出した。抽出液は蒸留水に対して 2 日間 (中間で外液を交換) 透析後 0.45μ のミリポアフィルターを通して除菌した。除菌後、試料を滅菌したセルローズチューブ (Visking 社) に入れ、50% グリセリン-5% NaCl 溶液を外液として、4℃に 1 週間放置し、溶媒交換を行った。溶媒交換後内液の容量が減少するので、最終的に、50% グリセリン-5% NaCl 液で 20 倍液に調製し、診断用花粉エキスとした。その他の診断用エキスは、鳥居薬品 KK より購入した。

誘発テスト：まず滅菌生理食塩水を含んだ 3mm ディスクを一侧の下鼻甲介前端よりやや後方の鼻粘膜上にのせ 5 分間放置し、反応のないことを確認した後、透析で生理食塩水に溶媒交換した花粉エキスを含む 3mm ディスクを鼻粘膜上にのせて 5 分間観察した。くしゃみ、水性鼻汁、鼻閉、粘膜腫脹、かゆみなどの症状が出現した時、誘発陽性と判定した¹⁵⁾。

空中花粉：Durham 型空中花粉補集器を果樹園の 5 地点、水田の 1 地点および都市中央部の 1 地点、計 7 地点に設置した。都市中央部においては地上 20m に、

その他の地点では地上 1.5m の高さに設置した¹⁶⁾。花粉数は白色ワセリンを塗布したスライドガラスの中央 1cm² 当たり付着した花粉を、Calberla 染色して検鏡した¹⁷⁾。スライドガラスは毎朝 9 時に交換し、単位面積あたりに 24 時間に補集された花粉の数をスギ、イネ科、マツ属、果樹類およびその他の別に算定した。

結 果

患者発生状況

Table 1 により、8 つの調査対象集団における患者の出現頻度を比較すると、水田および果樹栽培地帯に住む成人集団では 10% 前後 (B, C, D および E 群) あるいはそれ以上 (A 群) の出現率を示し、中学・高校生集団 (F, G および H 群) では、都市部および果樹栽培地帯の別に関係なく、約 5% の出現率を示した。すなわち、成人 (主に農業従事者) 集団の方が中学・高校生集団に比べて高い出現率を示した ($p < 0.05$)。しかし、成人集団の海岸に近い平野部 (A, B) と内陸部 (C, D と E) との比較、あるいは稲作地帯 (A, B)、稲作および果樹栽培地帯 (C, D) と果樹のみの栽培地帯 (E) の 3 者の比較においては大きな差が認められなかった。次に、花粉症様患者 299 名 (Table 1) のうち、その発症時期が不明の者および年により発症時期の定まらない者を除いた 264 名について月別患者発生状況を調べた (Fig. 2)。患者は春 (3-6 月) および秋 (9-10 月) に多く、特に春に患者数が多い。

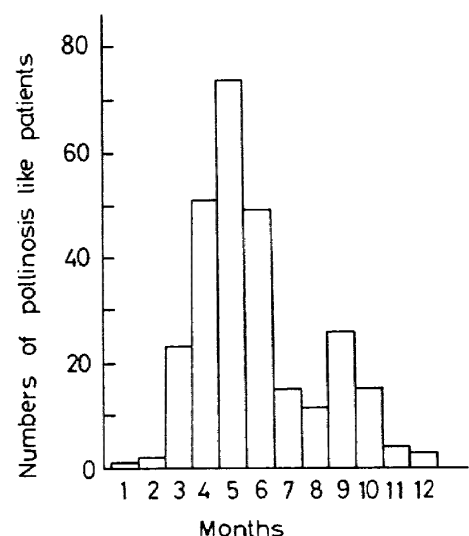


Fig. 2. Appearance of pollinosis-like patients by month.

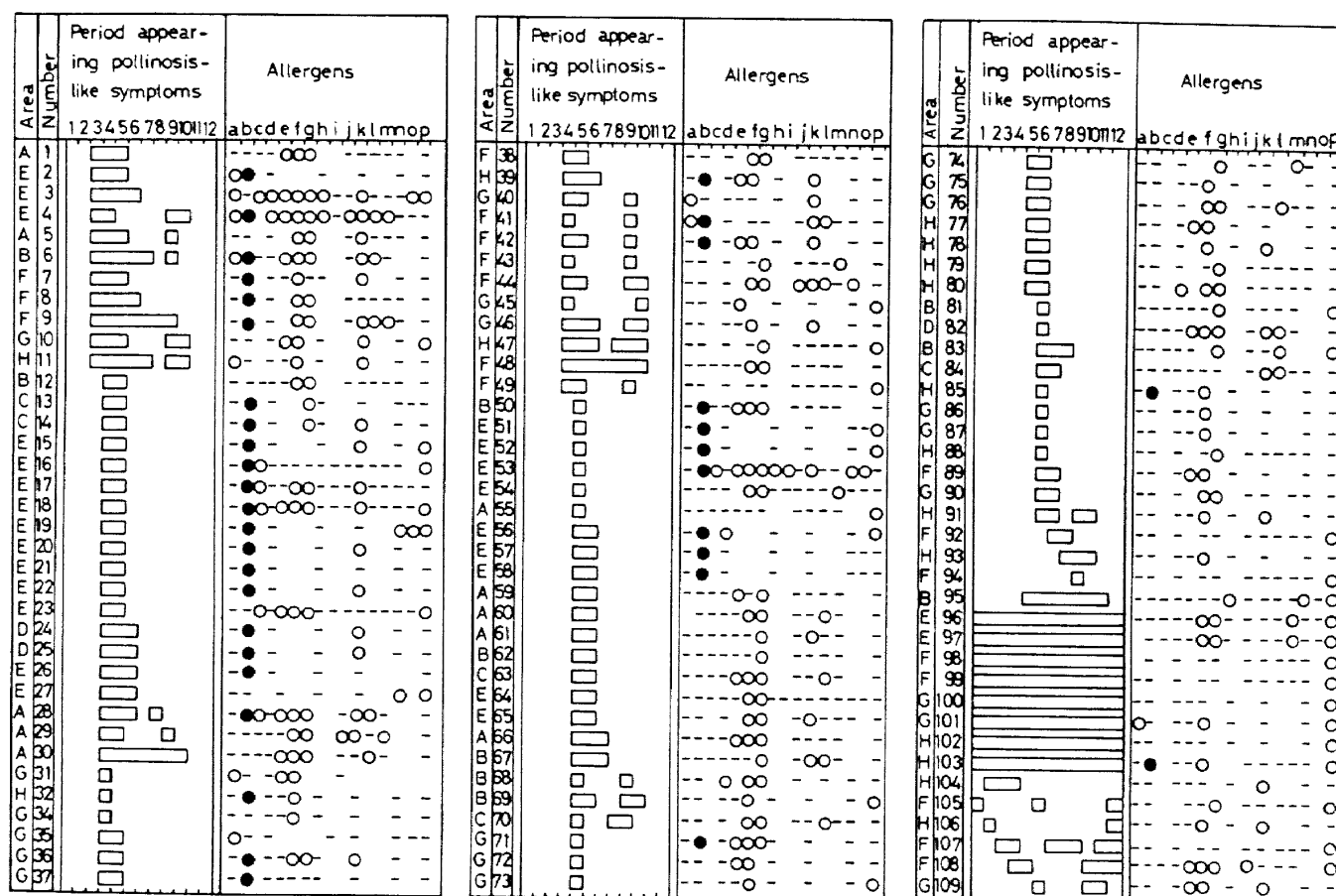


Fig. 3. Relationship between the period appearing pollinosis-like symptoms and skin test results in individuals. Symbols of allergens are as follow.

a : Japanese cedar, b : annual meadowgrass, c : foxtail, d : Japanese red pine, e : June grass, f : wheat grass, g : cocksfoot, h : spinach, i : lesser cattail, j : Japanese hop, k : ragweed, l : goldenrod, m : chrysanthemum, n : apple, o : cherry, p : house dust.

患者の発症時期と皮膚反応試験成績

患者、特に春に多発する花粉症様患者のアレルゲン推測するために、患者299名のうち108名に対して、スギ花粉およびイネ科花粉を含む16種類の抽出抗原を用いた皮膚反応試験を試みた。その結果を、発症時期の早い順に、Fig. 3に示した。花粉の飛散しない1-2月および11-12月にも発症するもの15名(No. 95-109)は最後に列記した。スギの花粉に対して感受性を示したものは、3月発症群(No. 1-11)では5/11(45%)も検出されたが、4月発症群(No. 12-49)では4/37(11%)に減少し、5月および6月発症群(No. 50-80)においてはもはや検出されなかった。一方、春に開花するイネ科(スズメノカタビラ、スズメノテッポウ、ナガハグサ、カモジグサおよびカモガヤ)の花粉に感受性を示したものは、3月-6月に発症する90名(No. 1-91)中84名(93%)にも達した。そのうち、4月下旬

から5月にかけて開花するスズメノカタビラに対して感受性を示す者が、3月発症者で6/11(55%)、4月発症者で20/37(54%)、5月および6月発症者でそれぞれ8/31(26%)および1/11(9%)の値を示した。また、これらの患者のうち7名(No. 22, 24, 25, 26, 32, 39および103)についてスズメノカタビラ花粉による誘発試験を行ったところ、その全例で鼻水の分泌亢進がみられ、4名(No. 22, 26, 32, および39)ではくしゃみの連続がみられた。スズメノカタビラとほぼ同時期に開花するスズメノテッポウは、調査した地点ではあまり認められず、特に果樹園にはほとんどなかったことから、スズメノテッポウ花粉に対する皮膚反応試験は一部の患者のみにとどめた。次に、スズメノカタビラおよびそれとほぼ同時期に開花するリンゴおよびサクランボの花粉抗原に対する患者の皮膚反応試験をみると、スズメノカタビラに陽性でリンゴに陰

Table 3 Coefficient of rank correlation among the pollen extracts of some grasses, weeds and house dust: spearman's coefficients are shown in upper row, and Kendall's coefficients the parenthesis

Allergens	June grass	Wheat grass	Cocksfoot	Ragweed	Goldenrod	House dust
Annual meadow. grass	**0.782 (0.564)	**0.773 *(0.673)	**0.891 *(0.782)	0.673 (0.491)	0.618 (0.382)	0.501 (0.345)
June grass		**0.855 *(0.673)	**0.918 *(0.782)	0.664 (0.418)	0.673 (0.455)	0.355 (0.200)
Wheat grass			**0.927 ***(0.818)	0.682 (0.527)	0.591 (0.418)	0.318 (0.236)
Cocksfoot				0.718 (0.491)	0.591 (0.309)	0.501 (0.345)
Ragweed					**0.873 *(0.745)	-0.045 (0.055)
Goldenrod						-0.227 (-0.127)

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$ (Asterisk is indicated only Kendall's coefficients)

Table 4 A survey of airborne pollen in the district E of Fig.1, in 1978

Area No.	Time of collection (hr)	Pollen counts/cm ²							
		Japanese cedar		Grasses		Fruit trees		Red pine	
		1May	8May	1May	8May	1May	8May	1May	8May
1	am11:00 - pm2:20	3	0	13	13	1	2	1	1
2	11:00 - 2:20	0	0	11	157	9	4	6	3
3	11:05 - 2:25	1	0	7	42	4	12	4	3
4	11:10 - 2:30	4	0	13	8	9	4	2	1
5	11:30 - 2:35	0	1	2	11	4	5	1	1
6	11:40 - 2:40	0	0	15	23	5	4	2	4
7	12:00 - 2:40	2	0	8	19	6	6	2	2
8	12:05 - 2:50	0	0	2	74	5	12	1	2
9	10:30 - 1:55	1	0	7	9	3	7	1	1
10	9:40 - 2:00	0	0	6	14	7	4	1	0

性のもの30名, それと逆関係のもの3名で, 両者に陽性のものは, わずかに2名 (No. 19および53) であった. またスズメノカタビラに陽性でサクランボに陰性のものは7名, その逆のもの1名で, 両方に陽性のものは2名 (No. 19および53) であった.

次に皮膚反応試験で陽性者が多かったイネ科, キク科とハウスダストについて Spearman および Kendall の順位相関を求めた (Table 3).

同じ科に属する植物, イネ科 (スズメノカタビラ, ナガハグサ, カモジグサ, およびカモガヤ) およびキク科 (ブタクサ, およびアキノキリンソウ) は, 相互によく類似しており ($p < 0.01$), 逆に科の異なる植物花粉間では相互の類似性が認められなかった.

春の患者多発時期の空中花粉飛散状況および植生調査成績

春の患者発生時期における空中花粉飛散状況を調べた. まず, 1978年5月初旬, E群地域の果樹園内10地点において, 1週間隔で2回空中花粉量を調べた. その成績を Table 4 に示す. この時期に, イネ科花粉数は増加傾向を示したが, スギ花粉はほとんど検出されなかった. また1982年6月初旬に行った同様の調査ではイネ科植物花粉が多数 (400-850個/cm²/日) 補集されている (未発表). これらの予備調査をもとにして, 1983年から当衛生研究所屋上で毎年2月-9月の期間, 空中花粉調査を実施しており, その調査成績の一部はすでに報告している¹⁸⁾¹⁹⁾. Fig. 4 に, 1985年4-7月の期間果樹園5地点, 水田1地点および市街地1地点におけるスギ, イネ科および果樹類の花粉の空中飛散状況を調べた定点調査の成績を示す. スギ花粉は4月初めに多数補集されたが, 4月下旬になるとほとんど検出さ

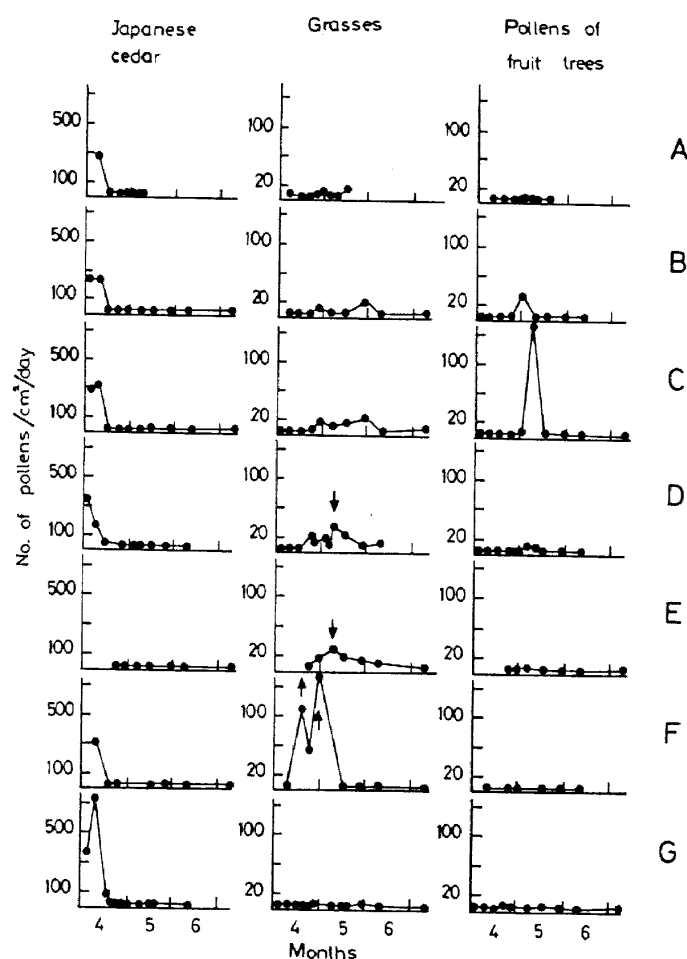


Fig. 4. Appearances of individual pollen grains in urban area, paddy field and orchard cultivation areas during the period of April to July 1985.

A: cherry orchard B: cherry orchard C: apple orchard D: cherry-apple orchard, and annual meadowgrass E: cherry-apple orchard F: paddy field covered with annual meadowgrass and foxtail G: on the top of the Yamagata Prefectural Institute of Public Health (20 m above ground).

れなくなった。一方イネ科花粉は4月中旬ごろから検出されはじめ4月下旬から6月初旬にかけて比較的多数認められた。果樹類（リンゴ、サクランボ）の花粉は、4月末-5月初にかけて検出された。注目すべきことには、スギ花粉は調べたいずれの地点においても検出され、特に都市中央部地上20mという高い地点においても多数検出された。一方、イネ科および果樹類の花粉は調査地点により検出される数が大きく異なり、そして地上20mという高い地点ではほとんど検出されなかった。イネ科花粉が他に比べて多数検出されたリンゴ、サクランボの果樹園 (Fig. 4のD, E, 矢印) および水田 (Fig. 4のF, 矢印) においては、下草な

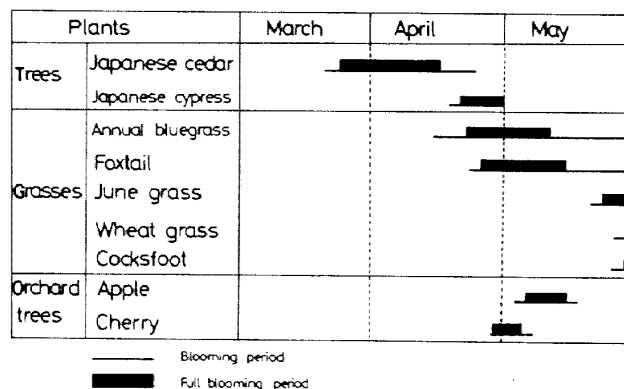


Fig. 5. Flowering times of some pollinosis-caused plants blooming in spring (March to May).

Blooming period is an average one obtained from the investigations during the period of 1983 to 1985.

どの雑草としてスズメノカタビラが大量に繁茂していた地点であり、特に後者において多数の花粉が補集されたが、その日はいずれも田起こし作業が行われた日であった。

1985年に行った定点調査成績およびすでに報告している調査成績⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾などを総合すると、山形県における春の空中花粉飛散状況は次のようになる (Fig. 5). 年によって若干のズレはみられるもののスギ花粉は3月中旬から検出されはじめ、4月上旬にピークを示し、4月下旬にはほとんど検出されなくなる。一方、イネ科植物の空中花粉は4月中旬ごろから検出され一つの小さなピークをつくり、その後5月中旬から下旬にかけて大きなピークを示す。スズメノカタビラは4月中旬ごろから開花し始め、スズメノテッポウはそれより若干遅れ4月下旬から開花する。そして、その他のイネ科植物（ナガハグサ、カモジグサ、およびカモガヤなど）の開花は5月中旬以後である。

考 察

主に農業従事者および10代の学校生徒を対象に実施した疫学的調査の結果、①スギ花粉飛散時期が過ぎ、イネ科植物で花粉症の原因花粉として良く知られているナガハグサ、カモガヤ、ホソムギなどがまだ開花していない4月に、相当数の花粉症様患者が存在する (Fig. 2) こと、②それら患者が多発する地域には、4月下旬にイネ科植物の一種であるスズメノカタビラが開花中でその群生が認められ、ほぼ同時期に開花するスズメノテッポウは、調査対象地域には極めて少な

かったこと、③それら患者の過半数の者がスズメノカタビラ花粉に感受性を示し、その他の時期に発症する患者の大部分はスズメノカタビラ花粉には感受性を示さないこと (Fig. 3)、④スズメノカタビラと同じ時期に空中飛散が認められるリンゴやサクラソバなどの果樹花粉に皮膚反応が陽性の者は非常に少なかったこと、⑤4月下旬の空中花粉の中にヒノキ科植物花粉がほとんど認められなかったことなどから、当地方において4月にみられる花粉症の中にスズメノカタビラ花粉による花粉症が相当数存在することが強く示唆された。

スズメノカタビラはイネ科、イチゴツナギ属に属し、その花粉は円形の単孔粒で、大きさはほぼ $30-37\mu$ で、他のイネ科花粉とほぼ同様の形態をしており、スズメノテッポウとともに畑地の代表的な雑草である²⁰⁾²¹⁾。当地方では4月中旬から花をつけ始め、4月下旬には満開となる。茎の高さが5-30cmほどで、繁茂し開花している場所では植物体を踏み付け花粉を飛ばすことになる。この雑草は人による踏み付けにつよく、また他の植物体が生育できないような環境にも生育し、いくらとっても生えてくる繁殖力をもつため、当地方ではヨメナカセ（嫁泣かせ）の名前で呼ばれており、問診の際、「ヨメナカセの草取りをすると症状がひどくなる」という回答も得られた。特に、果樹園や田起こし前の水田に多くみられる。4月下旬から5月上旬の果樹類の花が開く時期には、果樹園では下草刈りがおこなわれ、一方、水田では田起こし作業が行われる。したがって、これらの農作業と植物体の開花状態と気象条件が適合すれば限られた周囲にはあるが、大量の花粉を飛散することになると考えられる。スズメノカタビラ花粉は、スギ花粉のようにあまり広範囲に飛散しないようである。このことは山形市の中心部に位置する当研究所屋上での定点観測において、スギ花粉量の増加は明らかに認められたのに反して、イネ科花粉は多いときでも10個/cm²/日程度しか検出されなかったことがそれを示している (Fig. 4G)。イネ科植物の空中花粉量には著しい地域差があることはAllen, F. ら²²⁾も観察している。特に、今回注目したスズメノカタビラ花粉は果樹園の下草または田起こし前の田んぼに群生し、その空中花粉量は果樹園の下草刈りまたは田起こし作業などの農作業により大きく左右されるようである (Fig. 4, 矢印)。

したがって、スズメノカタビラ花粉により感作される者は、それと接触機会の多い農作業などを行う者に

ほぼ限られると考えられる。このことは、年齢差はあるにせよ、実際に農作業に従事することの少ない10代の学校生徒は果樹園地帯および都市部という地域に関係なく花粉症様症状を示す者の割合が同じであり、農作業従事者に比べて低い値を示したことからうかがわれる (Table 1参照)。

スズメノカタビラ花粉が原因と考えられた花粉症の事例は、Weiss, A.²³⁾, Filou, M.²⁴⁾, 寺西ら²⁵⁾などによって報告されており、信太ら²⁶⁾は花粉症様患者を対象にスズメノカタビラを含む主なイネ科植物を用いた皮内反応の結果を報告しているが、各花粉間の関係は複雑で容易に結論を下し得ない現状にある。

イネ科植物の花粉の抗原解析に関する報告は多数²⁷⁾⁻³⁷⁾あるが、スズメノカタビラの花に関する報告はない。またイネ科植物の各花粉抗原間の共通抗原に関する検討はまだ限られた報告しかない²⁹⁾⁻³²⁾³⁵⁾³⁶⁾。今回の調査は、皮膚反応のみの成績ではあるが、スズメノカタビラ花粉抗原は、他のイネ科植物、ナガハグサ、カモジグサおよびカモガヤの花 pollen 抗原とかなり類似性のあることが示唆された。

今回の調査で花粉アレルゲンとして指摘したスズメノカタビラ花粉とその他のイネ科植物との間の共通抗原の解析は、今後に残された課題である。最近、カモガヤ花粉やホソムギ花粉などのイネ科花粉アレルゲン³⁴⁾⁻³⁶⁾に対する monoclonal 抗体が作られたが、これらの抗体や immunoblotting 法³⁵⁾や HPLC (high-performance liquid chromatography)³⁷⁾などの手法による解析はこの共通抗原の問題を解決してくれるかもしれない。

本論文の要旨は、第34回日本アレルギー学会総会(昭和60年9月28日、前橋市)において報告した。最後に、本調査に協力下さった、菅野顯一、槇 和子 両専門研究員に感謝する。

文 献

- 1) 堀口申作, 斎藤洋三: 栃木県日光地方における杉花粉症, Japanese cedar pollinosis の発見, アレルギー 13, 16-18, 1964.
- 2) 古内一郎: 花粉症, 特にスギ花粉症について, 日医大誌 48, 461-467, 1981.
- 3) 井上 栄, 坂口雅弘, 堀 幹郎, 渡辺恒明: IgE 抗

- 体測定によるスギ花粉症の血清疫学的研究. 医学のあゆみ 13, 959-960, 1986.
- 4) Yasueda, H., Yui, Y., Shimizu, T. and Shida, T.: Isolation and partial characterization of the major allergen from Japanese cedar pollen. *J. Allergy Clin. Immunol.* 71, 77-86, 1983.
 - 5) 清水章治: 重要花粉による花粉症の疫学. アレルギー 30, 447-447, 1981.
 - 6) 我妻義則: イネ科花粉症. アレルギーの臨床 25, 16-20, 1983.
 - 7) 信太隆夫, 降矢和夫, 石山 紘, 御牧和子: 日本における花粉症とその診断. 医療 25, 713-735, 1971.
 - 8) 斎藤洋三, 大木幹文, 竹田英子: イネ科花粉症における各種イネ科の radioallergosorbent test (RAST) の成績. 日耳鼻 87, 468-472, 1984.
 - 9) 打越 進, 奥田 稔, 高橋光明: イネ科花粉症の研究. 耳鼻臨床 71, 839-851, 1978.
 - 10) Milner, F.H. and Tees, E.C.: Specific sensitivity to individual grass pollens in some hay fever patients. *Clin. Allergy* 2, 83-90, 1972.
 - 11) 木村利定, 戸所正雄, 黒梅恭芳, 館野幸司, 松村隆雄: イネ科花粉喘息の研究. アレルギー 18, 1005-1016, 1969.
 - 12) 加藤英助, 渡辺 譲: 農作業に起因する呼吸器障害(農夫肺等)に関する研究: 長野県農村地帯における花粉症発生の状況. 日農医誌 28, 29-34, 1979.
 - 13) 伊藤幸治: 皮膚テスト. 臨床医 9, 110-114, 1983.
 - 14) 安枝 浩, 油井泰雄, 清水章治, 遠藤久子, 信太隆夫: スギ花粉アレルギーの分析. アレルギー 29, 763-772, 1980.
 - 15) 石崎 達: “花粉アレルギー, その実態と治療”. 北隆館, 東京, pp.110-111, 1979.
 - 16) 長野 準, 勝田満江, 信太隆夫: “日本列島の空中花粉”. 北隆館, 東京, pp.5-6, 1978.
 - 17) Knox, R.B.: “Pollen and Allergy” (Studies in Biology No. 107), Edward Anord, New York, pp.58-58, 1981.
 - 18) 高橋裕一, 松浦敏次郎: 山形市における空中花粉の調査(1983年3月-9月)……空中アレルギーを定量するための免疫化学的方法と形態学的方法の比較. 山形衛研所報 17, 85-88, 1984.
 - 19) 高橋裕一, 松浦敏次郎: 山形市における植物花粉の空中飛散状況—3月-6月(1983年-1985年)のスギ, イネ科植物花粉について. 山形衛研所報 18, 61-64, 1985.
 - 20) 沼田 真, 古沢長人: “日本原色雑草図鑑”. 全国農村教育協会, 東京, pp.294-294, 1983.
 - 21) Schauer, T.: “Wild flowers of Britain and Europe”. William Collins. London, pp.50-53, 1982.
 - 22) Allen, F., Davies, R.R., Fuller, E., Gibbson, G.L., Jackson, F.A., Mullin, J., Pollitt, W.E., Powell, J. and Warnock, D.W.: Grass pollen concentrations in the UK. *J.R.S.H.* 103, 85-87, 1983.
 - 23) Weiss, A.: Pollinosis in Poland. *Acta Allergol.* 20, 244-256, 1965.
 - 24) Filou, M. and Chognon, P.: Pollinoses précocissimes. A propos des facteurs phénologiques. *Rev. Franç. Allergol.* 15, 171-172, 1975.
 - 25) 寺西秀豊, 加須屋実, 青島恵子, 加藤輝隆, 五十嵐隆夫: ナシ果樹園作業における花粉症に関する疫学的調査. 産業医学 24, 465-470, 1982.
 - 26) 信太隆夫, 降矢和夫, 水野勝之, 松山隆治, 宮田亮, 我妻義則: 花粉喘息の特徴. アレルギー 19, 739-751, 1970.
 - 27) Weber, R.W. and Nelson, H.S.: Pollen allergens and their interrelationships. *Clin. Rev. Allergy* 3, 291-318, 1985.
 - 28) Knox, R.B., Vithanage, M.V. and Howett, B.J.: Botanical immunochemistry; a review with special reference to pollen antigen and allergens. *Histochemical J.* 12, 247-272, 1980.
 - 29) Chakrabarty, S., Løwenstein, H., Ekramodoullah, K.M., Kisil, F.T. and Sehon, A.H.: Detection of cross-reactive allergens in Kentucky bluegrass pollen and six other grasses by crossed radioimmuno-electrophoresis. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 66, 142-157, 1981.
 - 30) Diener, C., Skibbe, K. and Jäger, L.: Allergenidentifizierung bei 5 Gräsern mit Hilfe der gekreuzten Radioimmuno-elektrophorese. *Allerg. Immunol.* 30, 14-22, 1984.
 - 31) Martin, B.G., Mansfield, L.E. and Nelson, H.S.: Cross-allergenicity among the grasses. *Ann. Allergy* 54, 99-104, 1985.
 - 32) Diener, C., Schlenvoigh, G. and Jäger, L.: Cross-reactions among grass pollen allergens. *Allergol. Immunopathol.* 12, 455-461, 1984.
 - 33) Topping, M.D., Brostoff, J. and Brighton, W.D.: Allergenic activity of fractions of cocksfoot pollen. *Clin. Allergy* 11, 281-286, 1981.
 - 34) Mécheri, S.: Production of a monoclonal antibody against a major allergen of dactylis glomerata pollen (Dg1). *Ann. Inst. Pasteur. Immunol.* 136, 195-209, 1985.
 - 35) Singh, M.B. and Knox, R.B.: Grass pollen allergens; antigenic relationships detected using monoclonal antibodies and dot blotting immunoassay. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 78, 300-304, 1985.
 - 36) Mourad, W., Pelletier, G., Boulet, A., Islam, N., Valet, J.P. and Hebert, J.: Allergenicity and cross-reactivity of rye grass pollen extracts

revealed by monoclonal antibodies. *J. Immunol. Methods* 89, 53-59, 1986.
37) Haavik, S., Paulsen, B.S. and Wold, J.K.:
Purification of a basic glycoprotein allergen

from pollen of timothy by high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr.* 321, 199-208, 1985.

ANNUAL MEADOWGRASS (POA ANNUA L.) POLLINOSIS

Early Spring Pollinosis Caused by Grass Pollen

Yuichi Takahashi, Keijiroh Matsuura and Susumu Katagiri

The Yamagata Prefectural Institute of Public Health

Five groups consisted of 1,878 rural residents (20-79 years of age), and three groups of 1,866 students (12-17 years of age) were studied through questionnaires. The incidence of pollinosis-like patients was about ten percent in the former group and five percent in the latter. Most of the patients showed allergic symptoms characterized by sneezing, heavy nasal discharge, sniffle, itchy nose, itchiness of eye margin and redness of the conjunctiva during the period of April to June every year.

A majority of the patients who showed clinical symptoms in April were strongly sensitive to the pollen of annual meadowgrass, and most to the patients, however, did not reveal any sensitivity of the pollen extracts of Japanese cedar and orchard trees, apple and cherry.

Japanese cedar pollinates during the period of late March to middle April and no regional difference was found in atmospheric pollen counts. On the other hand, grass pollinates including the period of April to June with remarkable regional differences in atmospheric pollen counts. Pollens of apple and cherry were found from late April to early May.

June grass, wheat grass and cocksfoot do not bloomed yet in late April, they begin to bloom in late May of every year in Yamagata Prefecture. Annual meadowgrass grew thickly in orchards and paddy fields before irrigation and a lot of the flowers of this plant were observed. Only a few foxtail and Japanese cypress, which bloom in almost the same period as that of annual meadowgrass, were found in the agricultural areas where many patients occurred. From these observation, it can be speculated that most pollinosis among farmers in late April will be caused by the pollen of annual meadowgrass.
