

〔原 著〕

最近10年間の相模原地区における空中飛散真菌

国立相模原病院リウマチ・アレルギー臨床研究部

高鳥美奈子 信太隆夫 秋山一男

食品薬品安全センター秦野研究所

高鳥浩介

相模原地区における屋外空中飛散真菌を1970年および1980年と同一の地点で同じ落下培養法により1983年から1992年まで毎週調査した。全10年間の平均検出率順から、酵母類と *Mycelia sterilia* を除き *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Aureobasidium*, *Curvularia*, *Ulocladium*, *Penicillium*, *Arthrrium*, *Nigrospora*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Pestalotia* が主要優先菌とみられ、1980年の相模原および全国の調査成績とほぼ同様である。*Cladosporium* と *Alternaria* は毎年最優先2属で、次いで *Epicoccum* が3位となるが多かった。しかし、1970年に4位以内にあった *Aspergillus* と *Penicillium* は後退し、特に *Aspergillus* は既に低頻度菌でさえある。季節性分布では、総じて6月の梅雨期と9～10月の秋期をピークとする2峰性を示した。この2峰は *Cladosporium* と *Alternaria* から主に成り、後者は梅雨期がより優位である。明らかな単峰性分布が確認されたものに梅雨期の *Epicoccum*, 秋期の *Ulocladium*, 夏期の *Curvularia* と *Nigrospora* がある。その他の主要菌に明瞭な季節性はみられなかった。

Key words: a 10 years survey — common fungi — gravity plate — predominant fungi

はじめに

アレルギー性疾患における環境アレルゲンへの配慮は欠かせない。自然界における環境アレルゲンの分布は環境要因に応じて変化しやすく、その比較観察には同一検索条件が極力要求される。我々は相模原地区の同一採集地点で同一手法により空中飛散真菌を20数年来調査してきた^{1)~4)}。ここに、落下培養法による屋外飛散真菌の調査成績を報告すると共に、その推移について言及する。

方 法

1. 検索地点

地上19.5mの国立相模原病院第二病棟屋上で、これを越える建造物は少なくとも周辺2km以内には存在しない。

2. 暴露培地および暴露方法

既報のごとき落下培養法による全国空中飛散真菌調

査をほぼ共通に満足し得た方法に従った³⁾。すなわち、解放暴露用の汎用暴露培地として径9cmのプラスチックシャーレを用いた *chloramphenicol* 100 μ g/ml 加 *potato dextrose agar* を使用した。培地5枚を週1回雨天日を除いた午後2時に10分間解放暴露した。

3. 培養および同定

25℃ 1～2週間培養し、各平板5枚の発育集落数総計を検索日あたりの集落数とした。菌種の分離同定には暴露用と同一培地を用いた。

4. 調査期間

1983年(昭和58年)1月から1992年(平成4年)12月まで。

結 果

培地解放にあたり雨天日を避けたため、暴露回数は一定せず月に3～5回、稀に2回となった。従って、月別あるいは年別に得られた総集落数を該当暴露回数(暴露日数に相当)で除し5枚あたりの平均集落数とした(以下集落数と表現)。

1. 年別真菌相

Table 1-1 および 1-2 に、年別および全10年間の検

Received: September 14, 1993

Accepted: November 12, 1993

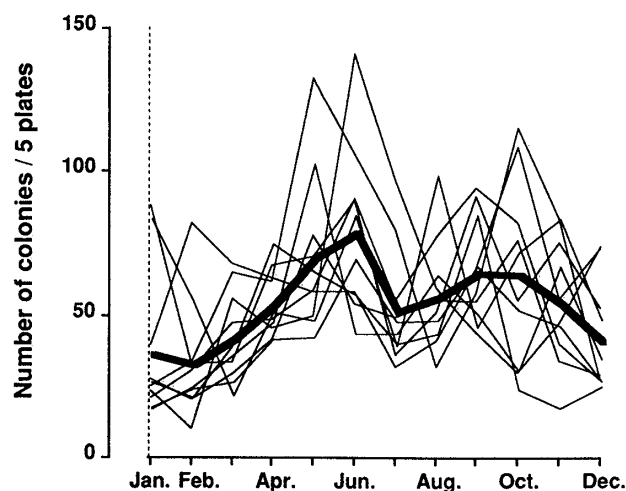


Fig. 1. Monthly distribution of average number of total fungal colonies every year (plain lines) and whole the 10 years (a bold line) from 1983 to 1992 in Sagamihara.

度は各年に顕著な差はなかった。 *Cladosporium* と *Alternaria* は常に上位優先2属であり、いずれも検出率は毎年10%を越えている。これに続く菌属は年により検出頻度が異なるが、全10年間平均検出率1%以上を呈するものに、 *Epicoccum*, *Aureobasidium*, *Ulocladium*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Arthrinium*, *Nigrospora*, *Fusarium*, *Trichoderma* および *Pestalotia* の10属があげられる。特に前2属の頻度は高く、中でも *Epicoccum* は年差があまりなく毎年4%前後に検出されている。その他、全期間を通して平均1%未満であるが、年により浮上するものとして *Botrytis*, *Phoma* および *Aspergillus* がある。

2. 月別真菌分布

Fig. 1 に各調査年間および10年全期間を通した月別総集落数を示した。冬期でさえ相当数の集落が得られて年によりかなりの変動がみられ、季節的分布状況は毎年必ずしも同様ではなかった。しかし、総じて春から梅雨期にかけての5～6月と秋期の9～10月をピークとした2峰性分布を示した。Fig. 2～4に、10年全期間を通じて1%以上の検出率を得た主要12属の月別集落数の年間分布を示した。Fig. 2の *Cladospor-*

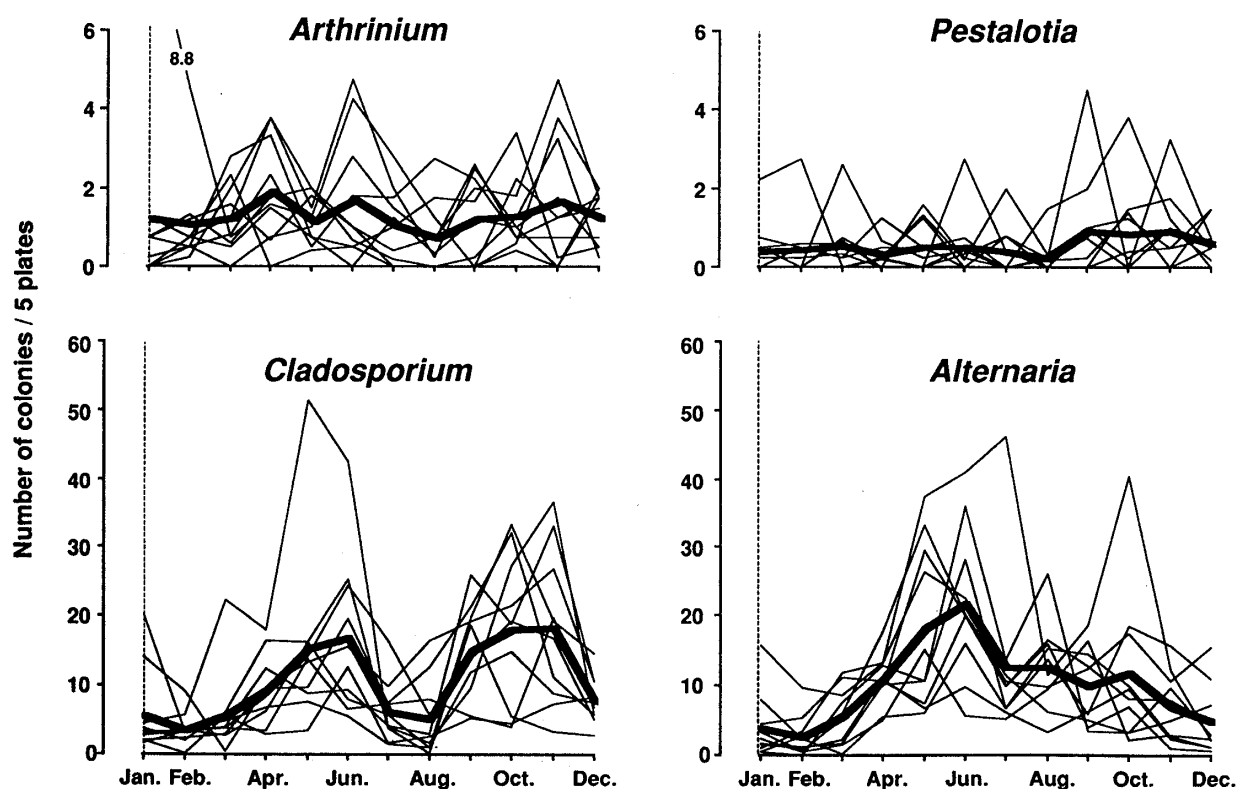


Fig. 2. Monthly distribution of average number of *Cladosporium*, *Alternaria*, *Arthrinium* and *Pestalotia* colonies every year (plain lines) and whole the 10 years (a bold line) from 1983 to 1992 in Sagamihara.

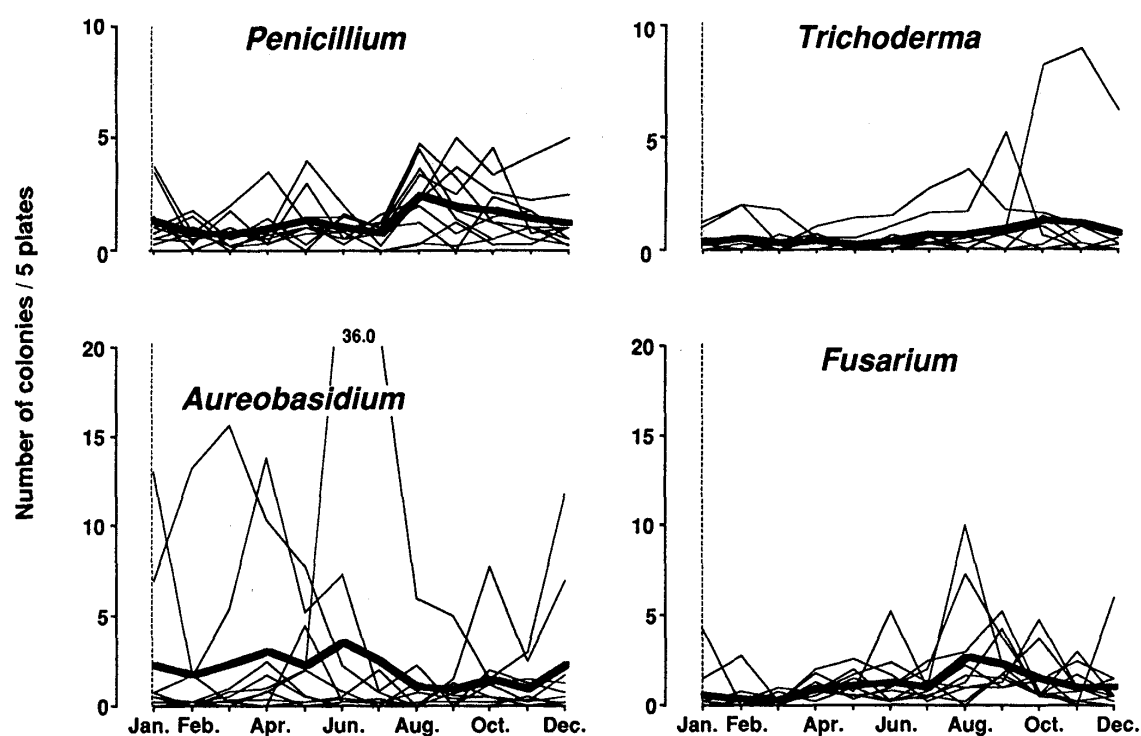


Fig. 3. Monthly distribution of average number of *Aureobasidium*, *Fusarium*, *Penicillium* and *Trichoderma* colonies every year (plain lines) and whole the 10 years (a bold line) from 1983 to 1992 in Sagamihara.

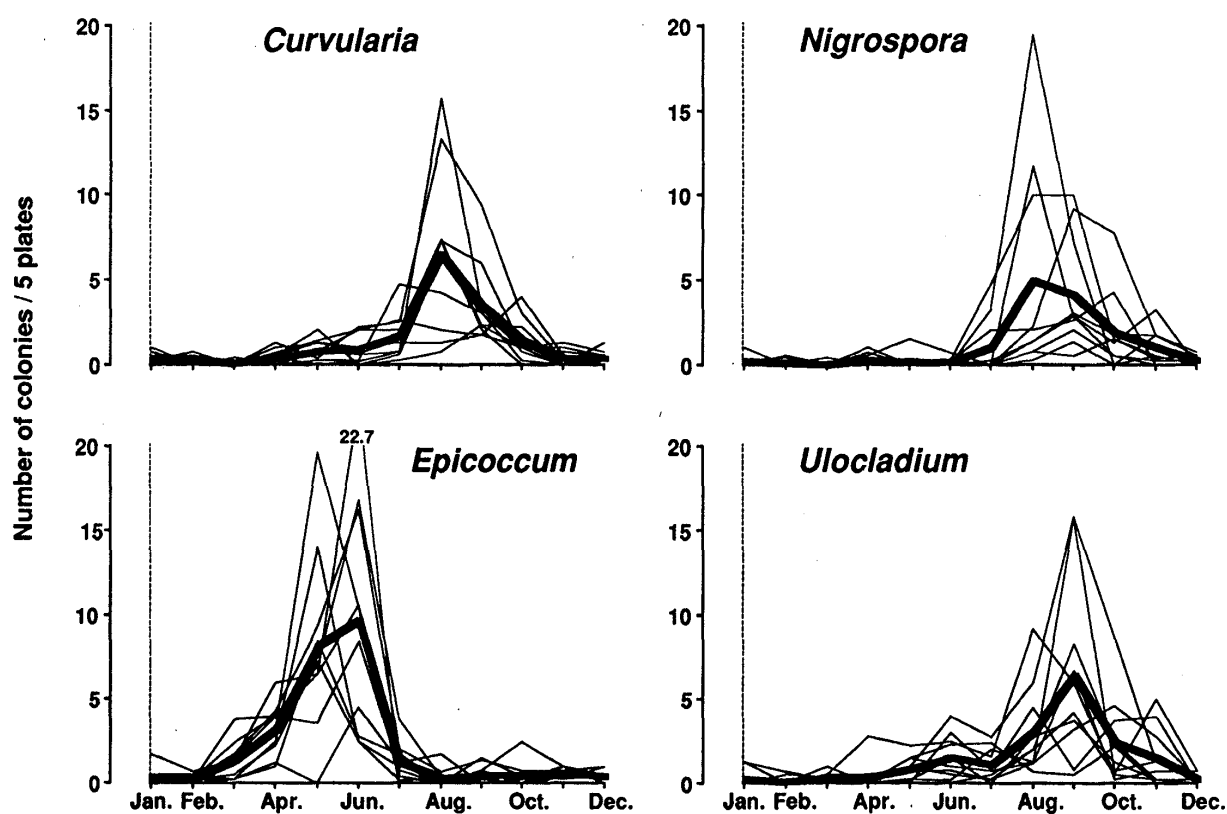


Fig. 4. Monthly distribution of average number of *Epicoccum*, *Ulocladium*, *Curvularia* and *Nigrospora* colonies every year (plain lines) and whole the 10 years (a bold line) from 1983 to 1992 in Sagamihara.

ium は梅雨期と秋から冬にかけての 2 峰性を示し、*Alternaria* は梅雨期と秋期の 2 峰性がうかがわれるが梅雨期に明らかなピークがある。同じく Fig. 2 に於いて、*Arthrini*um と *Pestalotia* はほとんど通年的にみられるが、前者は春期と梅雨期さらに冬にかけ、後者

は冬に向かい低い山がみられる。Fig. 3 にかかげた 4 属も明瞭なピークを毎年必ずしも示していない。*Aureobasidium* は強いていえば春と梅雨それに秋から冬にかけての山がみられて Fig. 2 の *Arthrini*um に類似する。*Penicillium* と *Trichoderma* は Fig. 2 の *Pes-*

Table 1-1 Decreasing order of incidence of fungal colonies obtained from the air during the years from 1983 to 1992 in Sagami-hara

Year	1983		1984		1985		1986		1987		1988	
Genera of fungi	Averages*	%**	Averages	%	Averages	%	Averages	%	Averages	%	Averages	%
<i>Cladosporium</i>	56.6	8.3	119.7	16.0	153.7	20.7	136.6	20.3	229.2	28.0	89.8	16.3
<i>Alternaria</i>	126.8	18.7	135.9	18.2	156.8	21.1	104.8	15.5	239.7	29.2	197.5	19.5
<i>Epicoccum</i>	36.3	5.3	22.8	3.1	42.5	5.7	38.6	5.7	39.8	4.9	16.4	3.0
<i>Aureobasidium</i>	77.7	11.5	75.7	10.1	52.7	7.1	9.5	1.4	8.4	1.0	8.4	1.5
<i>Curvularia</i>	12.3	1.8	18.7	2.5	22.1	3.0	32.8	4.9	12.2	1.5	10.3	1.9
<i>Ulocladium</i>	8.7	1.3	14.3	2.0	11.7	1.6	40.1	6.0	10.8	1.3	15.8	2.9
<i>Penicillium</i>	9.7	1.4	18.7	2.5	29.0	3.9	12.7	1.9	15.7	1.9	12.9	2.3
<i>Arthrini</i> um	14.2	2.1	9.2	1.2	13.7	1.8	13.6	2.0	9.0	1.1	12.6	2.3
<i>Nigrospora</i>	6.0	0.9	23.1	3.1	12.1	1.6	11.9	1.8	3.5	0.4	2.1	0.4
<i>Fusarium</i>	17.2	2.5	15.6	2.1	12.5	1.7	17.0	2.5	10.4	1.3	12.4	2.3
<i>Trichoderma</i>	26.2	3.9	18.3	2.5	15.9	2.1	3.3	0.5	3.6	0.4	3.2	0.6
<i>Pestalotia</i>	6.7	1.0	6.9	0.9	3.5	0.5	9.1	1.4	5.1	0.6	10.1	1.8
<i>Botrytis</i>	2.1	0.3	1.3	0.2	4.4	0.6	9.1	1.4	7.9	1.0	8.3	1.5
<i>Phoma</i>	5.6	0.8	4.9	0.7	5.2	0.7	6.0	0.9	5.3	0.7	6.2	1.1
<i>Aspergillus</i>	3.7	0.6	4.5	0.6	5.3	0.7	3.0	0.5	3.2	0.4	2.1	0.4
<i>Geotrichum</i>	3.5	0.5	0.9	0.1	0.3	0.0	1.0	0.2	2.8	0.3	3.0	0.5
<i>Helminthosporium</i>	1.1	0.2	1.9	0.3	0.9	0.1	2.0	0.3	1.5	0.2	2.0	0.4
<i>Mucor</i>			2.2	0.3	2.2	0.3	0.7	0.1	0.5	0.1	1.2	0.2
<i>Scopulariopsis</i>			0.3	0.0	0.2	0.0	1.6	0.2	0.5	0.1	1.0	0.2
<i>Streptomyces</i>	0.5	0.1									0.8	0.1
<i>Paecilomyces</i>	1.3	0.2	1.5	0.2	1.3	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.8	0.1
<i>Chaetomium</i>	1.5	0.2	2.1	0.3	0.5	0.1	0.5	0.1	1.3	0.2		
<i>Gliocladium</i>	1.4	0.2	0.4	0.1	0.3	0.0						
<i>Torula</i>					0.6	0.1			0.5	0.1	0.3	0.1
<i>Trichothecium</i>							1.2	0.2	1.7	0.2	0.4	0.1
<i>Wallemia</i>	1.8	0.3									0.5	0.1
<i>Rhinocladium</i>									0.3	0.0	1.0	0.2
<i>Verticillium</i>					2.0	0.3						
<i>Cephalosporium</i>					0.8	0.1						
<i>Periconia</i>									0.3	0.0		
<i>Rhizopus</i>	0.5	0.1	0.2	0.0								
<i>Stemphylium</i>	0.4	0.1									0.5	0.1
<i>Sclerotia</i>	0.3	0.0							0.7	0.1		
<i>Mycelia sterilia</i>	154.9	22.8	153.6	20.6	146.2	19.7	122.6	18.2	148.2	18.1	156.8	28.5
Yeasts	92.5	13.6	88.9	11.9	40.2	5.4	85.7	12.7	45.4	5.5	5.1	9.8
Unknown	10.8	1.6	5.2	0.7	7.6	1.0	11.4	1.7	13.1	1.6	10.3	1.9
Total number of averages	678.2		746.6		744.2		674.7		820.4		550.2	

Yeasts: including *Candida albicans*.

*: average number of colonies per 5 open plates per 10 minutes (or day) exposed.

** : percentage are from the total average number of colonies.

Table 1-2 Decreasing order of incidence of fungal colonies obtained from the air during the years from 1983 to 1992 in Sagamihara

Year	1989		1990		1991		1992		1983 thru. 1992	
Genera of fungi	Averages*	%**	Averages	%	Averages	%	Averages	%	Averages	%
<i>Cladosporium</i>	134.3	26.0	104.1	19.8	83.7	14.7	166.6	22.6	127.4	19.4
<i>Alternaria</i>	61.4	11.9	69.4	13.9	119.3	21.0	110.0	14.9	123.1	18.8
<i>Epicoccum</i>	27.1	5.2	15.2	3.0	21.0	3.7	9.9	1.3	27.0	4.1
<i>Aureobasidium</i>	4.3	0.8	4.5	0.9	6.4	1.1	3.7	0.5	25.1	3.8
<i>Curvularia</i>	21.1	4.1	15.1	2.3	12.6	2.2	11.0	1.5	16.8	2.6
<i>Ulocladium</i>	12.4	2.4	22.8	4.3	31.2	5.5	18.1	2.5	16.8	2.6
<i>Penicillium</i>	7.3	1.4	19.5	3.7	19.2	3.4	15.7	2.1	16.0	2.4
<i>Arthrinium</i>	15.0	2.9	21.0	4.0	20.5	3.6	30.4	4.1	15.9	2.4
<i>Nigrospora</i>	3.8	0.7	27.7	5.3	33.7	5.9	19.8	2.7	15.4	2.2
<i>Fusarium</i>	9.8	1.9	14.8	2.8	8.3	1.5	29.5	4.0	14.7	2.2
<i>Trichoderma</i>	1.2	0.2	0.7	0.1	2.7	0.5	1.6	0.2	7.7	1.2
<i>Pestalotia</i>	5.9	1.2	4.5	0.9	8.3	1.5	8.4	1.1	6.8	1.0
<i>Botrytis</i>	8.6	1.7	7.0	1.3	7.5	1.3	3.8	0.5	6.0	0.9
<i>Phoma</i>	3.3	0.6	4.0	0.8	4.1	0.7	4.2	0.6	4.9	0.7
<i>Aspergillus</i>	2.6	0.5	4.3	0.8	7.0	1.2	8.2	1.1	4.4	0.7
<i>Geotrichum</i>	2.4	0.5	4.5	0.9	1.4	0.3	1.4	0.2	2.1	0.3
<i>Helminthosporium</i>	1.5	0.3	1.5	0.3	2.0	0.3	1.0	0.1	1.5	0.2
<i>Mucor</i>	0.7	0.1	1.0	0.2	1.2	0.2	0.5	0.1	1.0	0.2
<i>Scopulariopsis</i>	0.7	0.1	1.5	0.3	1.0	0.2	1.8	0.2	0.9	0.1
<i>Streptomyces</i>			0.3	0.1	0.5	0.1	7.3	1.0	0.9	0.1
<i>Paecilomyces</i>	0.8	0.2	0.5	0.1	1.0	0.2	0.3	0.0	0.8	0.1
<i>Chaetomium</i>	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.0	0.7	0.1
<i>Gliocladium</i>	0.3	0.1	1.3	0.3	2.2	0.4	0.3	0.0	0.6	0.1
<i>Torula</i>			0.9	0.2	0.8	0.1	1.0	0.1	0.4	0.1
<i>Trichothecium</i>			0.5	0.1	0.5	0.1	0.2	0.0	0.4	0.1
<i>Wallemia</i>	0.5	0.1	0.3	0.1			1.3	0.2	0.4	0.1
<i>Rhinothecium</i>	0.6	0.1			0.7	0.1	0.6	0.1	0.3	0.1
<i>Verticillium</i>									0.2	0.0
<i>Cephalosporium</i>									0.1	0.0
<i>Periconia</i>							0.9	0.1	0.1	0.0
<i>Rhizopus</i>			0.5	0.1					0.1	0.0
<i>Stemphylium</i>					0.5	0.1			0.1	0.0
<i>Sclerotia</i>									0.1	0.0
<i>Mycelia sterilia</i>	140.7	27.2	127.4	24.2	126.7	22.3	222.8	30.2	145.0	22.9
Yeasts	37.1	7.2	40.9	7.8	37.2	6.5	51.3	7.0	57.3	8.7
Unknown	13.5	2.6	10.5	2.0	8.3	1.5	5.8	0.8	9.6	1.5
Total number of averages	516.8		526.1		569.3		737.0		656.3	

Yeasts: including *Candida albicans*.

*: average number of colonies per open 5 plates per 10 minutes (or day) exposed.

**: percentage are from the total average number of colonies.

talotia に似て秋あるいは冬にかけて低いピークがみられるが, *Fusarium* はむしろ夏から秋がピークである。Fig. 4 に示した真菌はいずれも明らかな単峰性ピークを呈したものである。 *Epicoccum* は梅雨期, *Ulocladium* は秋期がピークであるが, *Curvularia* と

Nigrospora は夏の 8 月に明らかなピークが得られることが多い。

考 案

空中飛散真菌と臨床症状との関連を知るには落下法より吸気法が望まれるし、多種多様にわたる浮遊真菌を落下法で、しかも培養法のみで観察することには限界がある⁵⁾⁻⁸⁾。しかし、落下培養法は吸気培養法と比較して菌の種類や酵母の検出数に差があるが主要菌の検出頻度に格差がないとされるため⁶⁾、同一採集地点周辺の概況を比較観察するのにさして支障はない。相模原地区における真菌相は1983年から92年までの10年間に限る限り顕著な変化はみられなかった。全10年間の平均検出率からみると、酵母類と *Mycelia sterilia* を除き *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Aureobasidium*, *Ulocladium*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Arthrimum*, *Nigrospora*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Pestalotia*, 時に, *Botrytis*, *Phoma*, *Aspergillus* の15属が年により順位が移動するものの毎年上位10位以内に検出されていた (Table 1)。特に *Cladosporium* と *Alternaria* は常に上位1あるいは2位を占める最優先菌であり、これに続いて *Epicoccum* が3位となる頻度が高かった。以上の検出頻度は10~20年前の当地区および他の地区の調査成績とかなり異なる¹¹⁹⁾⁻¹⁶⁾。従来あまり重視して記載されていなかった菌が上位に浮上していることが1978年から80年の全国調査で明らかにされたが⁴⁾、今回の調査で再確認されたことになる。以前にほとんど上位4位以内を占めていた *Aspergillus* と *Penicillium* は5位以下に後退し、特に *Aspergillus* は低頻度菌でさえある。*Epicoccum* や *Aureobasidium* は既に優先菌に数えられようし、これらの菌は高頻度の *Alternaria* や *Cladosporium* と異なり地方色あるいは気象状況等の差をより反映しやすいかもしれない。実際、福井地区で *Epicoccum* が2年続けて上位1および2位を独占し、神戸地区では *Aureobasidium* が2年間4位を保っていたことがある⁴⁾。一方、世界各国¹⁷⁾、また日本でも1960年から70年代を頂点に空中飛散真菌調査成績が相次いで報告された¹¹⁹⁾⁻¹⁶⁾。少なくとも現在まで、培養法による優先菌属の温帯地方における分布状況は特殊な地域以外各国にほとんど差がなく教科書的でさえある。特に, Morrowら(1964)の北米41カ所の調査成績を継承した Meyerら(1983)が14カ所の結果をまとめた屋外の universal dominants は日本にもほとんど共通している¹⁸⁾¹⁹⁾。すなわち, *Alternaria*, *Cladosporium* を最優先に *Epicoccum*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Pullularia* (*Aur-*

eobasidium), *Phoma*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Helminthosporium*-*Curvularia*-*Spondylocladium* および *pale* (*Cryptococcus*) と *pigmented* (*Rhodotorula*) yeasts で、これら優先菌の種類は今回の調査でもほぼ同様であったし、海外の最近の記載でも特別な変化はみられない⁷⁾。

我が国の真菌の季節的分布状況は北部の積雪地方が6月から9月にかけて単峰に近いピークがみられやすいことを除けば、主に春から梅雨期の5~6月と秋期の9~10月の2峰からなる⁴⁾。本州のほぼ中央に位置する当地区も年により変動はあるが、総じて梅雨期と秋期の2峰からなり (Fig. 1), この2峰はほとんど *Alternaria* と *Cladosporium* で占められている (Fig. 2)。両菌属が季節性分布を支配している主要菌であることは地球温帯地方の各国とほとんど共通している。ただ, *Alternaria* はむしろ梅雨期に優勢で、我が国には普遍的でさえあろう。その他、季節性が明らかなものとして *Epicoccum* は梅雨期, *Curvularia* は夏期, *Ulocladium* と *Nigrospora* は秋期に、いずれも単峰性に飛散していることが改めて確認された (Fig. 4)。 *Aureobasidium*, *Arthrimum*, *Fusarium*, *Penicillium* および *Trichoderma* は年により増加して梅雨期や秋期などに優位な傾向はあるが、検出数が概して少ない故もあろうか明瞭な季節性はみられない。

以上、総じて相模原地区の屋外飛散主要菌として、酵母類を除き *Cladosporium* と *Alternaria* が最優先菌で、検出率が低く年により変動はあるが *Epicoccum* が続き、併せて *Aureobasidium*, *Ulocladium*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Arthrimum*, *Nigrospora*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Pestalotia* が時に浮上しているとみられる。この真菌相は全国的にはほぼ共通であろうと同様に、10年以上前に優勢であった *Aspergillus* は他の地区でも検出頻度は低いと思われる。最近、屋外飛散真菌に関する報告は稀で、むしろ屋内あるいは室内塵等の真菌相に興味もたれつつある²⁰⁾⁻²⁵⁾。それに、多種多様な真菌の同定には様々な隘路をかかえていて、その検索に十分な系統的進歩はまだない。しかし、培養法のみならず、時に直接法を加えた従来法を踏襲することにさえ、臨床との関連において多くの課題を抱えている。

稿を終わるに臨み、毎週培地暴露の労を惜しまず協力して頂いた星名久美子、間宮隆子、石井宏子、相馬幸子殿に深

謝致します。

文 献

- 1) 降矢和夫, 信太隆夫, 石山 紘, 加藤一之, 稲葉良子: 相模原市における空中真菌の調査. アレルギー 21, 457-476, 1972.
- 2) 清水章治: 気道アレルギーにおける真菌過敏症の検討. 日耳鼻 81, 448-456, 1978.
- 3) 信太隆夫, 高鳥美奈子, 相馬幸子: 我が国の空中飛散真菌 第1報 暴露培地の選択. 医療 42, 511-520, 1988.
- 4) 信太隆夫, 高鳥美奈子, 相馬幸子: 我が国の空中飛散真菌 第2報 1978~80年の全国分布および1983~86年の相模原市における推移. 医療 42, 521-529, 1988.
- 5) Burge, H.A., Boise, J.E., Rutherford, J.A. and Solomon, W.R.: Comparative recoveries of airborne fungus spores by viable and non-viable modes of volumetric collection. *Mycopathologia* 61, 27-33, 1977.
- 6) Bush, R.K.: Aerobiology of pollen and fungi allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.* 84, 1120-1124, 1989.
- 7) Solomon, W.R.: Pollens and Fungi in Chapter 19: Aerobiology and inhalant allergens. In "Allergy Principles and Practice" 4th ed. (ed. by E. Middleton, C.E. Reed, E.F. Ellis, N.F. Adkinson, J.W. Yunginger, and W.W. Busse), Mosby, St. Louis, pp.469-528, 1993.
- 8) 松田良夫: 空中真菌相に関する研究 第1編 空中真菌相実態把握のための方法論. 関西医大誌 21, 1-15, 1969.
- 9) 高橋昭三, 谷江澄子, 立花祺朗, 川上保雄: 気管支喘息アレルギーとしての空中飛散真菌に関する研究. アレルギー 10, 223-229, 1961.
- 10) 朝田泰夫: 自然界における真菌の分布消長. 空中真菌相について. 真菌と真菌症 4, 129-135, 1963.
- 11) 中山喜弘: 小児気管支喘息と空中飛散真菌との関係. 真菌と真菌症 7, 156-166, 1966.
- 12) 松田良夫: 空中真菌相に関する研究 第2編 神戸市内12ヶ所の空中真菌相. 関西医大誌 21, 17-59, 1969.
- 13) 木村 浩: 山陰地方における小児気管支喘息の臨床的研究 I. 山陰地方の空中真菌相について. 米子医誌 22, 376-394, 1971.
- 14) 一言 広: 空中真菌症. *Proc. Jpn. Assoc. Mycotoxicol.* 5, 14-17, 1977.
- 15) 石岡 栄: 空中真菌に関する研究 第1報 松江市における空中真菌相について. 衛生検査 26, 858-866, 1977.
- 16) 木下晴美: 空中真菌相に関する研究 第1編 洗浄法と落下法を用いた真菌分布について. 東女医大誌 52, 255-265, 1982.
- 17) Al-Doory, Y. and Domson, J.E.: 空中菌類. 田中健治, 鳥居新平 訳 "かびアレルギー" ("Mould Allergy" ed. by Y. Al-Doory and J.E. Domson, Lea & Febiger, Philadelphia, 1984) 学会出版センター, 東京, pp.28-42, 1988.
- 18) Morrow, M.B., Meyer, G.H. and Prince, H.E.: A summary of air-borne mold surveys. *Ann. Allergy* 22, 575-567, 1964.
- 19) Meyer, G.H., Prince, H.E. and Raymer, W.J.: Airborne fungi—A resurvey. *Ann. Allergy* 51, 26-29, 1983.
- 20) 森 實, 尾上洋一, 高橋孝則: 一般家庭におけるカーペットの微生物汚染について. 防菌防黴誌 13, 109-117, 1985.
- 21) 石黒彩子, 土井まつ子, 鳥居新平, 山田政功, 坂本龍雄, 他: *Wallemia sebi* の室内外の空中における分布とそのアレルギーとしての意義(抄録). 真菌と真菌症 29, 61, 1988.
- 22) Verhoeff, A.P., van Wijnen, J.H., Boleij, J.S.M., Brunekreef, B., van Reenen-Hoekstra, E.S. and Samson, R.A.: Enumeration and identification of airborne viable mould propagules in houses. *Allergy* 45, 275-284, 1990.
- 23) 高鳥浩介, 太田利子, 秋山一男, 信太隆夫: ハウスダストにみる真菌調査成績—1989年~1991年3か年の成績—. アレルギー 41, 1216(抄録), 1992.
- 24) 太田利子, 高鳥浩介, 信太隆夫: 屋内における空中浮遊真菌—1989年~1991年3か年の成績—. アレルギー 41, 1217(抄録), 1992.
- 25) Takatori, K., Ohta, T., Lee, Hun-Jun and Shida, T.: Fungal distribution in house dust (abstract). In "Int. Work-shop: Health implications of Fungi in Indoor Environments" Bearn, the Netherlands, p.9, 1992.

AIRBORNE FUNGI DURING THE LAST TEN YEARS IN SAGAMIHARA

Minako Takatori, Takao Shida and Kazuo Akiyama

Sagamihara National Hospital, Research Center for Rheumato-Allergology

Kosuke Takatori

Hatano Research Institute, Food and Drug Safety Center

Airborne fungi have been surveyed every week during the 10 years from 1983 to 1992 in Sagamihara. This is a follow up of a 1970 and a 1980 survey at the same sampling station (19.5 m above the ground), using the same gravity potato dextrose agar plate. There were two peak seasons during tsuyu (rainy season; June) and autumn (September to October). The most predominant fungi found, except for yeasts and non-sporulated fungi, were *Cladosporium* (2 seasons) and *Alternaria* (more frequently in tsuyu). These were followed by *Epicoccum* (tsuyu), *Aureobasidium*, *Curvularia* (summer), *Ulocladium* (autumn), *Penicillium*, *Arthrimum*, *Nigrospora* (summer), *Fusarium*, *Trichoderma*, *Pestalotia* in decreasing order of their total frequency throughout the 10 years. The most common fungi found during the most years were different from those found during 1970, particularly in the frequency of *Aspergillus* and *Penicillium*, but similar to those during 1980 in Sagamihara as well as in most areas of Japan.
