

花粉学入門 (2)

豊 国 秀 夫

H. Toyokuni: An Introduction to Palynology (2)

(2) 空中花粉のサンプリング

花粉・胞子の分類法の話は一時中断し、今回は今非常に問題となっている空中花粉のモニタリングについて話をする。空中花粉・胞子は沢山の人のにとって、花粉症やアレルギー性鼻炎の原因となっている。欧米では、もう30年以上も前から、住民のために花粉情報が提供され、花粉カレンダーなども作られて来た。日本でも大都市では、徐々に花粉情報を住民に提供して、住民の健康管理に力を入れるようになって来た。しかし、残念ながら空中花粉の観測は日本全体から見れば、まだごく一部の地域で行われているにすぎない。そこで、空中花粉・胞子をどうやって捕集するかに焦点を絞って解説する。

1) 捕集のための機械・器具

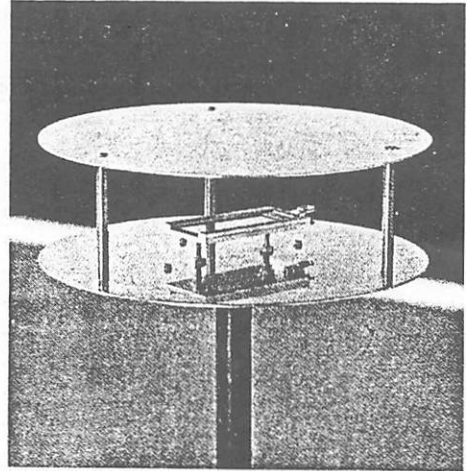
a. ダーラム捕集器 (Durham sampler)

第1図に示すように構造が簡単で、花粉・胞子の捕集器として、最も歴史が長く、しかも世界各国で広く使用されている。日本の幾つかの病院が協力して空中花粉のモニタリングを行うのに使用しているのもこの器具である。直径 230 mm の金属製の円板を2枚用意し、その2枚の間に 75 mm の柱を3本立て、スライドグラスを置く部分を 25 mm の高さにすればできあがる。ステンレス板を使用して頑丈に製作されたものが、1台4万円位で入手できる。しかし、原理は簡単なので、トタンやプラスチック板2枚を直径 230 mm の円形に切断したものを使用して、簡単に自作することもできる。スライドグラスの台の上に、中央にシリコン・グリースかワセリンを薄く塗布したスライドグラスを載せ、風で飛ばぬようクリップで固定すればよい。普通 24 時間放置して、後で述べる染色液で染色した上で、カバーグラスをかぶせて検鏡する。ダーラム捕集器を使用している観測箇所が多いので、データの比較も容易で、中学の理科クラブや高校の生物クラブで簡単に実施できるので、教育的にも効果の上がる方法である。

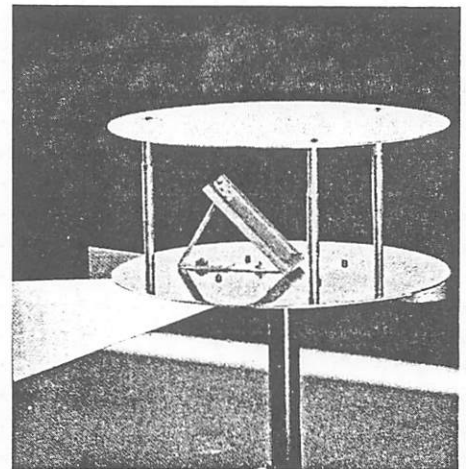
幾瀬マサ・佐橋紀男両氏により、スライドグラスを載せる台を傾斜させた上で羽根を付け、いつも風に向かうようロータリー式にした改良型がある。ISロータリー式とよぶ。

b. ロットロッド捕集器

バッテリーを電源としモーターを回転させ、空気を強制攪拌して、空気中に浮遊する花粉・胞子を捕集する装置で、1963年に Webster により空中に浮

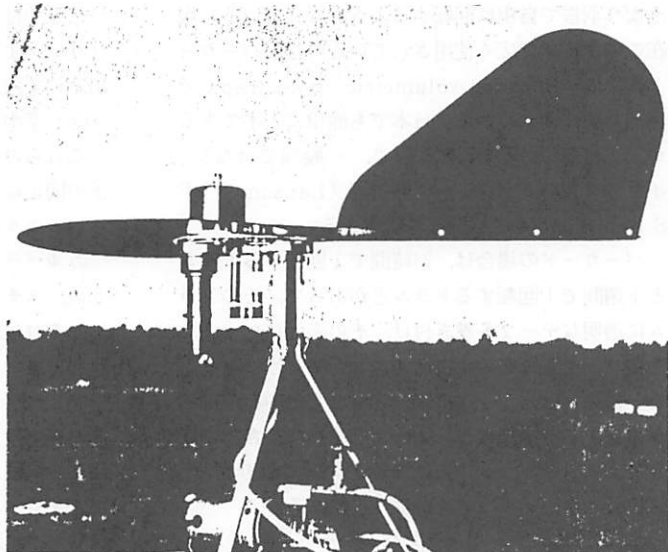
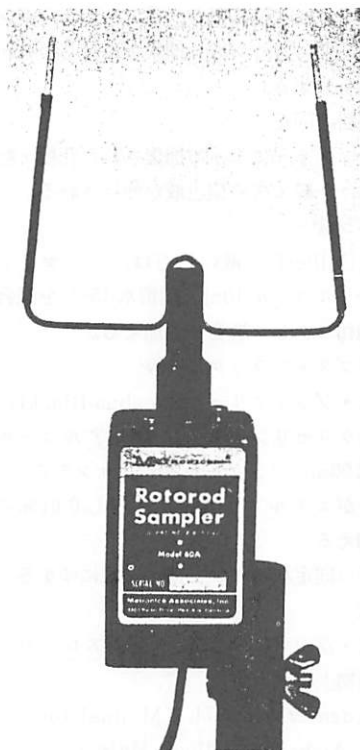


第1図 ダーラム捕集器 (広告による)

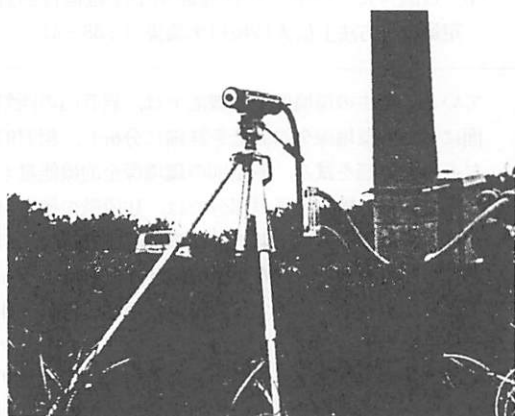


第2図 ISロータリー式捕集器 (広告による)

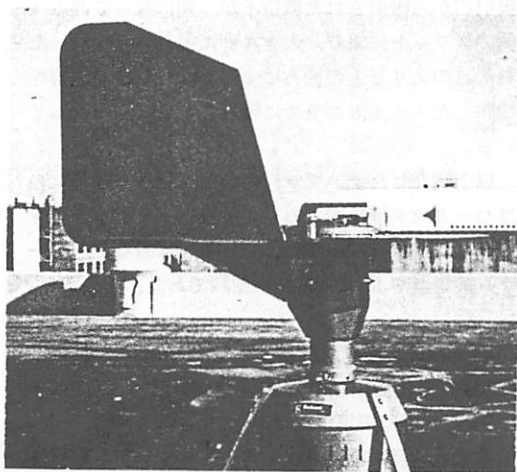
遊する蛍光物質を捕集する目的で製作された。その時の装置では、2本のグリースを塗布した細い金属棒がモーターで回転するようになっていた。その後、Metronics Associates から花粉・胞子捕集用に改良され、アクリル棒を使用する装置が 1960 年から市販されるようになった。現在では Ted Brown



第4図 ハースト捕集器 (Ogden 他)



第6図 カスケード・インパクト (佐橋)
社で、製作販売している。この装置のモーターは、12ボルトのバッテリー（従って電源は車のシガーライターからも取れる）で作動し、毎分2,400回転する。それにローター（ヘッド）をセットし、そのローターに長さ64mm、太さ1.59mmの亚克力製の棒（“I” rod）2本、風向面にシリコングリースを塗布してはめ込み、回転させる。サンプリングする際の定数は0.050となっていて、次式により何リッ



第5図 パーカード捕集器 (佐橋)

ターの空気を攪拌したか計算できる。

$$2,400 \times 0.050 \times \text{時間 (分単位)} = A \text{ (litres)}$$

A は攪拌した空気の量

顕微鏡で花粉同定の際には、プラスチック製のスライドグラス大のマイクロスコプ・ステージアダプターというものがあり、それにある2本の溝にロッドを嵌め込み染色・検鏡する。

亚克力製の棒でなく、スライドグラスを直接回転させる方式のものもある。

c. 空気を強制吸入する捕集器

この形式に属する捕集器には2系統ある。

c-1) ハースト捕集器

Hirstにより1952年に実用化された。吸引ポンプをモーターで回転させ、吸引口が常に風上に向か

うよう羽根で自由に回転するようになっている。現在このタイプで広く使用されているのは、バーカード捕集器 (Burkard volumetric spore trap) で英国で製作されている。日本でも簡単に入手できるが、1台60万円以上するので、一般向ではない。イタリア製のランツォーニ捕集器 (Lanzoni VPP S Sampler) もほぼ同じ性能である。

バーカードの場合は、24時間で1回転するドラムと1週間で1回転するドラムとがあって、そのドラムに透明なテープを巻き付け、その表面にワセリンを塗り、さらにその上にトルエンを塗り、ワセリンを一様に延ばし、そこに吸引された空気中の浮遊物が付着する。捕集後は、テープを適当な長さで切断して、スライドガラス上にアルブミンで張り付け、染色し、カバーガラスをかけて検鏡する。

c-2) カスケード・インパクト

1945年に May によって実用化された捕集器で、吸引口から吸引された微粒子が、列になって並ぶ4個のスリットにより、大きさ別に振り分けられ、それぞれのスリットの後ろにセットされた粘着物質を塗布したスライドガラスに吸着されるようになっていく。

以上紹介したサンプラーの中で、便利で確実なのはバーカード捕集器であり、毎日スライドガラスを交換しなければならないという手間はあるが、ダラム捕集器やIS式捕集器も便利である。便利さと

いう点ではロトロッド捕集器が一番であるが、サンプリングする時間により可成り捕集率にばらつきが出るので注意を要する。

(3) 空中花粉の同定

これらのサンプラーによって捕集された花粉・胞子の同定には、一般に次の染色液が使用される。

1) カルベラ液

カルベラ (Calberla) 液の処方、グリセリン 5 ml, エチルアルコール 10 ml, 蒸留水 15 ml を混合し、それに飽和フクシン液を2滴加える。

2) フェーブス・ブラックリー液

フェーブス・ブラックリー (Phoebus-Blackly) 液の処方、グリセリン 50 ml, エチルアルコール 60 ml, 蒸留水 90 ml, フェノール 30 ml にゲンチアン・バイオレットがエチルアルコールに対し 0.01% になるように加える。

花粉・胞子の同定法については、次回にゆずる。

文 献

- (1) 市川三次・富田 仁: 1975. 「花粉アレルギーと抗原植物」黎明書房
- (2) E. C. Ogden *et al.* 1974. "Manual for Sampling Airborne Pollen" Hafner.
- (3) 佐橋紀男 1984. 「空中花粉調査の話題」日本花粉誌 30(1): 75-77.
- (4) 豊国秀夫 1979. 「生物起源空中浮遊微粒子定量の一方法」信大環境科学論集 1: 38-41.

【新刊紹介】 志賀高原岩菅山自然環境調査委員会「志賀高原岩菅山自然環境調査報告書」A4判12+638頁、長野県環境自然保護課 1989年9月刊

本書は会員の信大繊維学部桜井善雄先生が委員長である調査委員会の、オリンピック招致委員会の調査依頼に対する報告書である。委員の中には、会員の只木良也、土田勝義、渡辺隆一の諸氏(植物)と亀山章氏(景観)、また、協力者として大木正夫、名取陽、楯誠治の諸氏が入っている。報告書は全5編と資料編からなり、第2編の「植物」では、「Ⅰ岩菅山の植生」を土田氏、「Ⅱ岩菅山の植生とその環境保全的機能」を只木氏、「Ⅲ植生評価」を渡辺氏、「Ⅳ岩菅山の植物」を大木・名取・楯の諸氏が担当。植生は自然植生が9種類、代償植生が4種類記載され、組成表と、森林の場合には階層構成図があり、植生図が2枚と植生自然度図が1枚つけられ

ている。植生の環境保全的機能では、岩菅山の西斜面について環境保全的機能を詳細に分析し、相対的な5段階評価を試み、植生別の環境保全的機能量も出している。植生評価の部分では、10段階の植生自然度区分基準を設け、調査地の環境評価を行い、自然度の回復力や周辺の植生との相互作用の調査も行っている。岩菅山の植物では、24頁の植物目録がつき、その中には、ハクサンイチゲ、ミネズオウ、アオノツガザクラ、ツガザクラ、ハクサンコザクラ、ミヤマリンドウ、ミヤマシオガマ、ヨツバシオガマなど、いわゆる高山植物が見られ高度的には亜高山帯であるが高山帯に近い植生が見られる貴重な場所である。

結論として、当初の計画案は大幅に修正されているが、もし可能なら、滑降コースは既成の他の場所を考えてほしいものである。(H. T.)