

(学術資料)

## ダーラム型と IS 式ロータリー型花粉捕集器の比較 — 和歌山市における平成 9 年春の検討 —

裕田 猛真・雪谷 茂子・岩松 裕子・芝埜 彰・高橋 将範・  
齊藤 優子・藤木 嘉明・嶽 良博・榎本 雅夫

日本赤十字社和歌山医療センター耳鼻咽喉科  
〒640-8269 和歌山市小松原通 4 丁目 20 番地  
(1998 年 3 月 23 日 受付, 1998 年 6 月 6 日 受理)

A Comparison between IS-Rotary Pollen Trap  
and Durham's Standard Slide Sampler  
— from February to April in 1997 —

Takema SAKODA, Shigeko YUKITANI, Yuko IWAMATSU,  
Akira SHIBANO, Masanori TAKAHASHI, Yuko SAITOH,  
Yoshiaki FUJIKI, Yoshihiro DAKE and Tadao ENOMOTO

*Dept. of Otorhinolaryngology, Japanese Red Cross Society Wakayama Medical Center  
4 - 20 Komatsubara, Wakayama-Shi, 640- 8269 Japan*

A comparison between IS-rotary pollen trap and Durham's standard slide sampler was performed from February to April in 1997. The amount of pollen collection trapped by IS-rotary pollen trap was twice to four times larger than those of Durham's sampler. The trapped amounts in both samplers were correlated, but not proportional. Ratio of trapped pollen by IS rotary pollen trap / Durham's sampler was influenced by wind velocity and direction. Whereas the trapped pollen number of Japanese cedar or Japanese cypress pollen did not correlate significantly to the figure of new outpatients with nasal allergy, the Correlation coefficient of Durham's sampler to new allergic patients was higher than that of IS trap.

**Key words :** IS-rotary pollen trap, Durham's standard slide sampler, correlation to new allergic patients

### はじめに

花粉症の予防と治療に空中花粉の観測が重要であることは言うまでもない。空中花粉の観測には、本邦では現在主にダーラム (Durham) 型 (以下ダーラム)、

バーカード (Burkard) 型、IS 式ロータリー型 (以下 IS ロータリー) が使用されている。今回、このうち重力法による花粉捕集器であるダーラムと IS ロータリーについて、スギ花粉飛散期である平成 9 年 2 月から 4 月にかけて花粉捕集数を比較した。

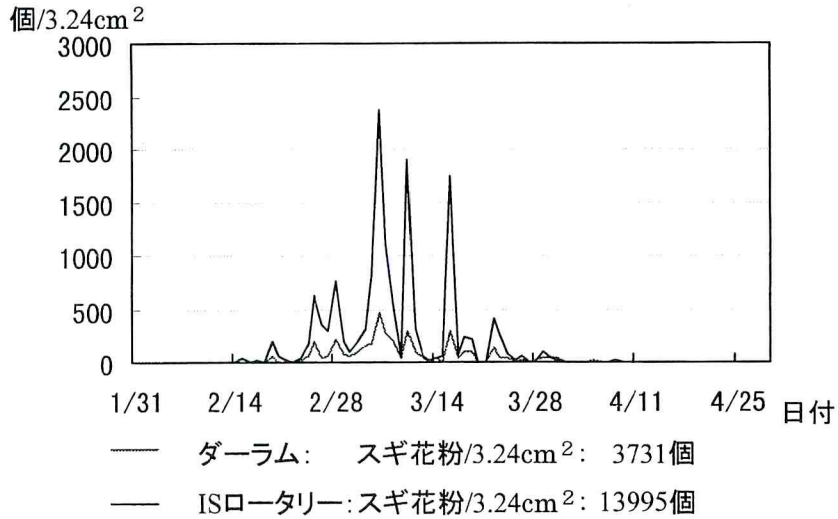


図1a: ISロータリー型とダーラム型のスギ花粉捕集数の日次変化。

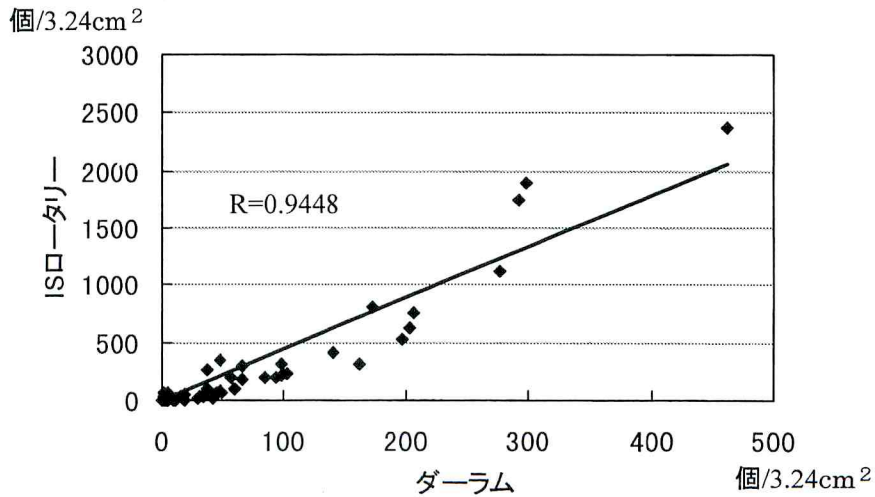


図1b: ISロータリー型とダーラム型のスギ花粉捕集数の相関。

ダーラム, ISロータリー各1台を本院本館(4階建て)屋上に設置した。スライドガラスは毎朝午前9時前後に同時に交換した。花粉を捕集したスライドガラスに0.1ゲンチアナバイオレットを滴下, カバーゲ

ラスをかけて染色し, 光学顕微鏡下に花粉を鑑別, 計数した。計数範囲はカバーガラスの範囲(1辺18mmの正方形)とし, 調査期間は平成9年2月から4月とした。

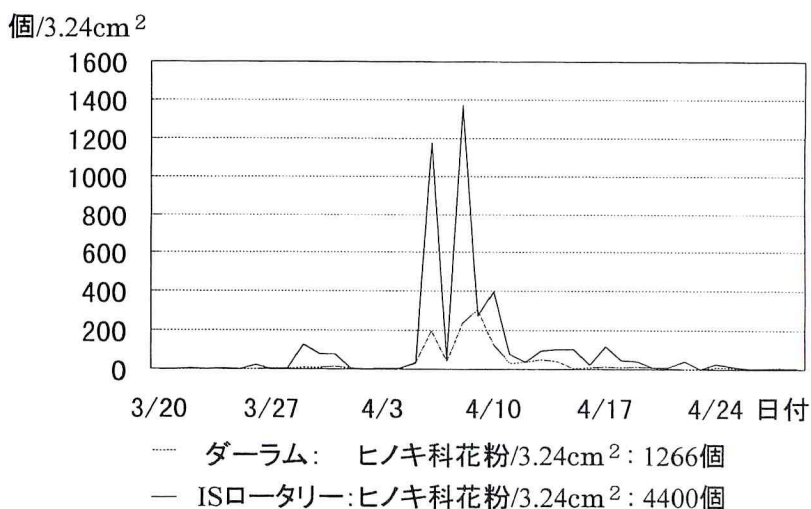


図 2 a : IS ロータリー型とダーラム型のヒノキ科花粉捕集数の日次変化.

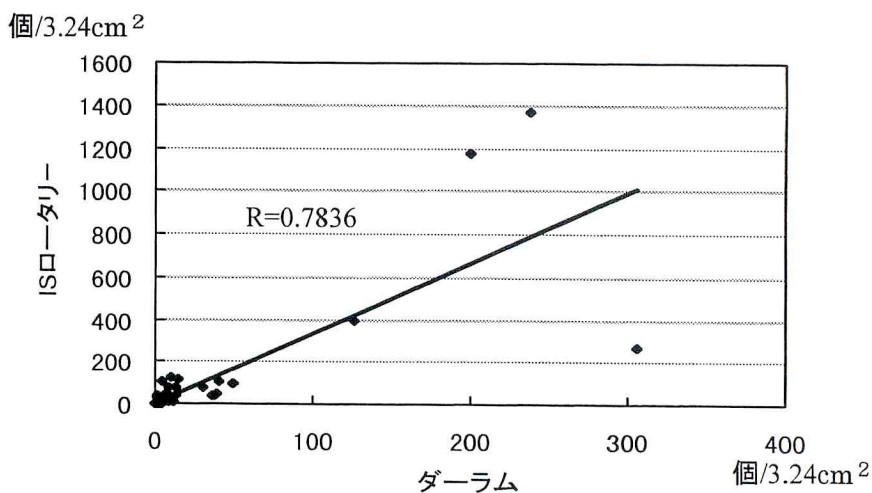


図 2 b : IS ロータリー型とダーラム型のヒノキ科花粉捕集数の相関.

また、この時期の主な花粉であるスギ花粉について気象条件と IS ロータリーとダーラムの花粉捕集数の比 (IS ロータリー / ダーラム比) の検討も行った。検討に使用した気象情報は後日和歌山地方気象台 (和歌山市) から入手した。

さらに、平成 9 年に入って初めて来院したアレルギー

患者数とスギ、ヒノキ科花粉捕集数との比較を行った。

## 結 果

- I. ダーラムと IS ロータリーの花粉捕集数
  1. スギ花粉

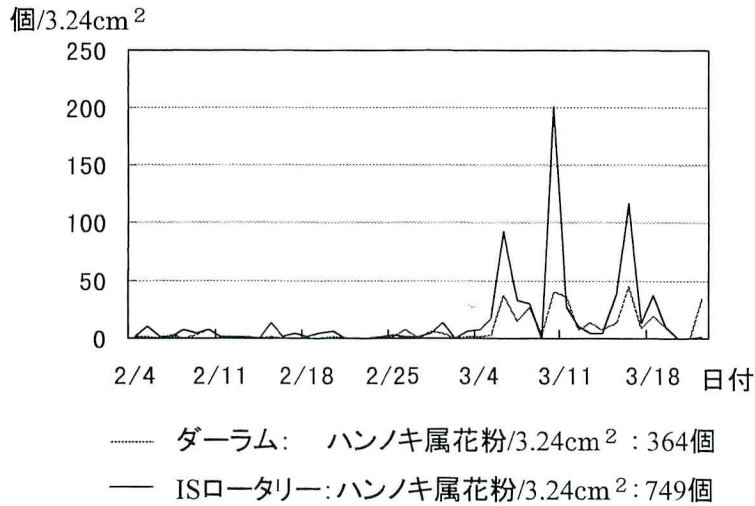


図3a: ISロータリー型とダーラム型のハンノキ属花粉捕集数の日次変化

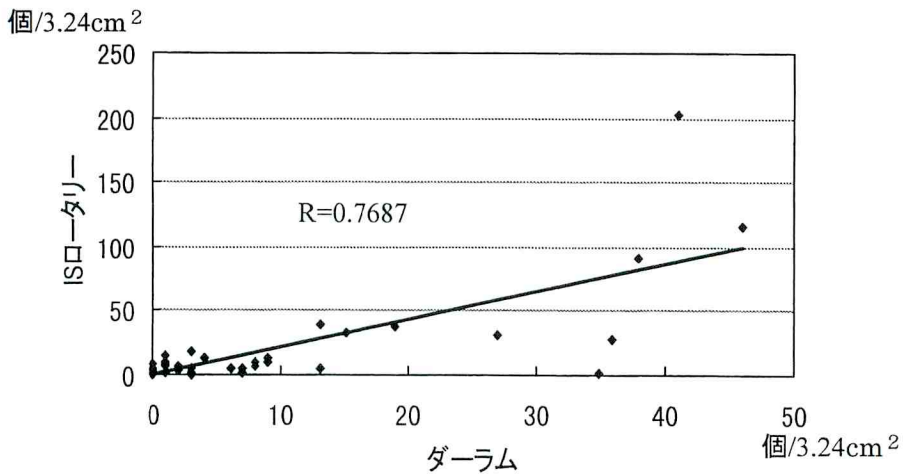


図3b: ISロータリー型とダーラム型のハンノキ属花粉捕集数の相関

スギ花粉捕集数の日次経過を図1aに示す。初観測日はISロータリーで2月6日、ダーラムで2月10日であった。総数ではISロータリーはダーラムの3.75倍の捕集がみられた。各々の花粉飛散ピークは両者でよく一致していた。ISロータリーとダーラムのスギ花粉の捕集数には強い相関が見られた(図1b)。

## 2. ヒノキ科花粉

この時期後半にはヒノキ科花粉の飛散も見られる。ヒノキ科花粉についての日次変化を図2aに示す。初観測日はISロータリーで3月23日、ダーラムで3月25日であった。総数ではISロータリーはダーラムの3.48倍とスギの場合とほぼ同じ程度であったが、ピー

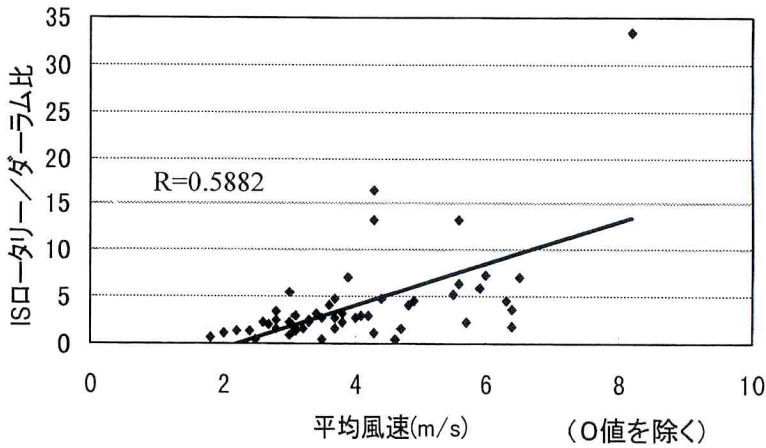


図4：日平均風速とISロータリー／ダーラム比の相関

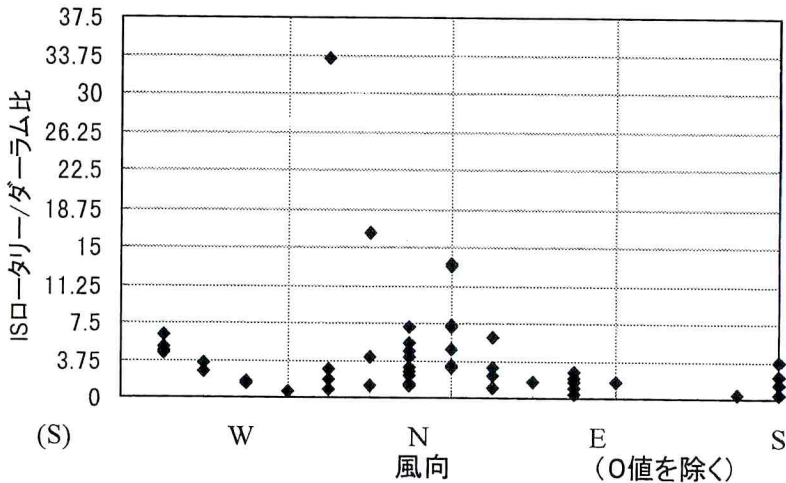


図5：日最大風速の風向とISロータリー／ダーラム比

クについては4月10日前後で、ISロータリーでは2つのピークとなっているのに、ダーラムではその谷の部分の位置での1つのピークとなっており、必ずしも捕集数が比例しながら推移しているわけではなかった。捕集数の相関でもスギの場合より相関係数が低かった(図2b)。

### 3. ハンノキ属

この時期にはハンノキ属の花粉も飛散する。ハンノキ

属については総数ではISロータリーはダーラムの2.06倍とスギ花粉の場合の半数近くであり、日次変化でもヒノキ科と同様に必ずしも捕集数が比例しながら推移しているわけではなかった(図3a)。相関係数もスギほど高くなかった(図3b)。

以上より、ISロータリーとダーラムの花粉捕集数は日次的にも花粉の種類によっても比例しているわけではなかった。



アレルギー新患者数と IS ロータリー、ダーラム型のスギ・ヒノキ科花粉の捕集数の相関係数

	翌日の患者数	+1～+3日の患者数	+1～+7日の患者数
IS ロータリー	0.075	0.254	0.258
ダーラム	0.171	0.328	0.335

表 1：スギおよびヒノキ科花粉捕集数と、翌日以降に当科を受診した新患アレルギー患者数の相関係数

## II. 気象条件と IS ロータリーとダーラムの花粉捕集数の比 (IS ロータリー / ダーラム比)

IS ロータリー / ダーラム比では、比の検討であるので、どちらかで花粉が観測されなかったデータは除いて検討した。

その日の平均風速と IS ロータリー / ダーラム比では、有意の相関が見られた (図 4)。

風向についてみたのが図 5 である。風向の代表値として日最大風速の風向を使用した。IS ロータリー / ダーラム比は風向による影響も受けていると思われた。その他、相対湿度、降水量、平均気温、現地気圧では相関はみられなかった。

## III. 患者数とスギ、ヒノキ科花粉捕集数との比較

スギおよびヒノキ科花粉捕集数と、翌日以後に当科を受診した新患アレルギー患者数の相関係数を表 1 に示す。いずれも有意な相関は見られなかったが、ダーラム型の方が IS ロータリー型より相関係数が高かった。

## 考 察

ダーラム型花粉捕集器は広く一般に使用されている花粉捕集器で、上下に円盤を 2 枚重ね、その中央にスライドグラスを置く構造になっており、中央のスライドグラスに重力により落下してくる花粉を捕らえる。IS ロータリー型花粉捕集器は佐橋が考案したもの<sup>(1)</sup>で、捕集器本体は自由に回転するようになっており、後方に羽根が取り付けられているため常に風の来る方向を向く。スライドグラスの取り付け部は前方に 45 度の角度で傾いており、花粉の捕集効率を上げるようになっている。

佐橋によると IS ロータリーはダーラムの平均 5 倍の花粉捕集効率があるとされ<sup>(2)</sup>、児塔らによるとマツ科 12 倍、スギ 8 倍、ヒノキ科 4.4 倍、ハンノキ属

8.5 倍、ブナ科 11.4 倍、イネ科 14.6 倍、タデ科 5 倍、イラクサ科 6 倍であったとしている<sup>(3)</sup>。今回の我々の検討でも IS ロータリーはダーラムより花粉捕集数が多く、花粉の種類によりその程度に差異がみられたが、その比率は 2.06～3.75 倍とこれらの報告よりやや少なめであった。

スギ花粉の初観測日も IS ロータリーで 2 月 6 日、ダーラムで 2 月 10 日と IS ロータリーはダーラムより早く花粉飛散を捕らえていた。児塔ら<sup>(3)</sup>も IS ロータリーはダーラムより早く花粉飛散が観測できたとしており、ダーラムによる花粉飛散観測前に IS ロータリーが情報提供に有用であると考えられた。

IS ロータリーとダーラムは必ずしも花粉捕集数が比例して推移していなかった。IS ロータリーはその構造上、風の影響を強く受けることが予想できるが、ダーラムと IS ロータリーの花粉捕集数比は日平均風速と相関していた。長野ら<sup>(4)</sup>もダーラムと IS ロータリーの相関を日最大風速を用いて表し、その重回帰分析による結果は、

$$Y = 3.921 X_1 - 1.673 X_2 + 28.051$$

Y: IS ロータリーによる捕集数 (個 / cm<sup>2</sup>)

X<sub>1</sub>: ダーラム型による捕集数 (個 / cm<sup>2</sup>)

X<sub>2</sub>: 日最大風速 (m / 秒)

としている。X<sub>2</sub> の係数が負であるので、ダーラム型である一定の捕集数があるとき、風が強いほうが IS ロータリーの捕集数が少なくなることになり、やや考えにくい。我々の今回の結果では風の強いときに IS ロータリーではより花粉捕集数が多くなっており、より妥当性があると思われた。

われわれ臨床医としては、風の影響を反映する IS ロータリーとダーラムのどちらがより臨床症状と相関するのか、が興味深い。そこでこの時期にアレルギーでこの年度に初めて受診した患者数との相関を調べた。当科の受付は午前 11 時までのため、ある日の花粉飛散が多く、症状が発現しても翌日以後の受診となると考えられるので、翌日の患者数と相関を求めた。金、土、日曜日に花粉が飛散すれば、受診は月曜日になると考えられるため、3 日分の合計、週末による 1 週間の変動をなくすため 7 日分の合計との相関も求めた。いずれも捕集花粉数と患者数との間に有意な相関は見られなかったが、IS ロータリーよりダーラムの方が相関係数が大きかった。風の影響が強い IS ロータリーは、より臨床症状を反映しにくい可能性があると考えられた。佐橋ら<sup>(5)</sup>の報告でもダーラム型は臨床症状を反映するとしている。

## ま と め

平成9年の2～4月にダーラム型とISロータリー型花粉捕集器の比較を行った。ISロータリーはダーラムの2～4倍の捕集数を示し、両捕集器間の花粉捕集数には相関がみられたが、必ずしも捕集数は比例しながら推移しているわけではなかった。ISロータリー／ダーラム比は風速、風向の影響を受けていた。スギ、ヒノキ科花粉捕集数と新患アレルギー患者数の相関は有意でなかったが、ダーラムの方がISロータリーより相関係数が高かった。

## 引 用 文 献

- (1) 佐橋紀男：空中花粉調査の話題 花粉誌 30, 75-77 (1984).
- (2) 佐橋紀男：近年のスギ花粉飛散パターン *pharmaceuticalica* 5, 113-1147 (1987).
- (3) 児塔栄子, 岸川禮子, 西間三馨, 石川 喙：ダーラム型とIS式ロータリー型空中花粉検索器による調査結果の比較検討 - 国立療養所南福岡病院（福岡市）における最近10年間の調査結果から - 花粉誌 42, 167 (1996).
- (4) 長野 準, 西間三馨, 岸川禮子他：日本列島の空中花粉Ⅱ. 北隆館 pp7-14 (1992).
- (5) 佐橋紀男, 岸川禮子, 西間三馨, 長野 準：日本における空中花粉測定および花粉情報の標準化に関する研究報告 花粉誌 39, 129-134 (1993).

(1) 佐橋紀男：空中花粉調査の話題 花粉誌 30,

