コナヒョウヒダニとヤケヒョウヒダニの 個体群動態に関する比較研究

須藤 千春* 彭城 郁子* 伊藤 秀子**

* 名古屋大学医学部医動物学教室 (〒466 名古屋市昭和区鶴舞町 65)

** 名古屋市衛生研究所 (〒467 名古屋市瑞穂区萩山町 1-11)

(受領: 1990 年 12 月 3 日)

Comparative studies on the population dynamics of
house dust mites, *Dermatophagoides farinae* and
D. pteronyssinus (Acari: Pyroglyphidae)
in homes in Nagoya

Chiharu SUTO,* Ikuko SAKAKI* and Hideko ITO**

* Department of Medical Zoology, Nagoya University School
of Medicine, Showa-ku, Nagoya 466, Japan

** Nagoya Municipal Institute of Public Health, Mizuho-ku,
Nagoya 467, Japan

Key words: house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, population dynamics, seasonal fluctuation, population structure.

はじめに

室内塵性アレルギー疾患におけるヒョウヒダニ・アレルゲンの役割が世界的に明確になってきた (Platts-Mills and Chapman, 1987; WHO, 1988). したがって、ヒョウヒダニ類の生態を解明し、より効果的なアレルギー疾患の予防法を確立することが望まれている。とくに喘息の発作頻度とヒョウヒダニ類個体数の増減とは関連するので (Spieksma and Spieksma-Boezeman, 1967), 個体数変動とその要因の解析は重要な課題である。

一般的にヤケヒョウヒダニ (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. p.* と略す) はコナヒョウヒダニ (*D. farinae*, *D. f.*) よりも湿潤な環境を好むといわれ、西北ヨーロッパや海岸地方の家庭では *D. p.* が優占し、北アメリカやヨーロッパの内陸部の家庭では *D. f.* が優占している (Bronswijk and Sinha, 1971). ところが日本の一般家庭においては *D. f.* と *D. p.* が比較的多数生息しており、その分布、優占度が家庭により大きく

異なる (大島, 1971; 高岡ら, 1977; 彭城ら, 1987). また高温・多湿な夏期に *D. f.* が多く、乾燥した冬期に *D. p.* が多くと報告されている (宮本・大内, 1976; 高岡ら, 1977; 高岡・岡田, 1984).

室内塵中のヒョウヒダニ類個体数は一般に夏期に最も多く、秋から冬にかけて減少し、厳冬期に最低となり、春に再び増加する (宮本・大内, 1976; Arlian *et al.*, 1982, 1983; 高岡・岡田, 1984). しかし大島 (1975) および高岡ら (1977) は室内塵中のヒョウヒダニ類個体数に有意な季節的変動が認められなかったと報告しており、森谷 (1988) は冬期に個体数のピークを示す家庭もあったと述べている。わが国におけるこのようなヒョウヒダニ類の生息状況の特徴は、室内床面に畳を敷くなどの家庭環境の特殊性を反映していると考えられるが、相互の具体的な関係は明らかではない。

本報では、*D. f.* と *D. p.* の個体群動態および集団構造の季節的变化に及ぼす部屋の用途や床材などの影響について比較検討し、両種の生態学的特性および *D. f.*

Table 1 Conditions of houses surveyed.

House	Location	Type	Age (years)	No. rooms/house	Family size	Floor material	
						L-room	B-room
A	Urban	Wood	4	5	1	Tatami	Wood
B	Urban	Wood	10	5	4	Carpet	Tatami
C	Urban	Wood	38	8	5	Wood	Carpet
D	Urban	Apartment	8	3	4	Tatami	Tatami
E	Rural	Wood	9	4	3	T+C	Tatami
F	Urban	Wood	15	8	4	T+C	Wood
G	Urban	Wood	4	3	4	Tatami	Tatami
H	Rural	Wood	12	3	4	Wood	Tatami
I	Urban	Concrete	5	5	5	Carpet	Carpet
J	Urban	Apartment	4	3	4	Tatami	Tatami

L-room, living room; B-room, bedroom; T, tatami; C, carpet.

にみられる休眠（彭城ら，1990；須藤・彭城，1990）の生態学的意義を明らかにすることを目的とした．このため冬期の個体群動態にとくに注目した．

材料と方法

1. 調査対象と調査時期

名古屋市およびその近郊の一般家庭 10 戸を調査対象とし，各家庭の居間および寝室の床面から室内塵を採集し，ヒョウヒダニ類について調査した．7 戸には臨床的にヒョウヒダニ・アレルギーによると診断された小児喘息患者（3～10 歳，RAST スコア，3～4）が，1 戸にはアトピー性皮膚炎患者がみられた．家屋の立地条件，床材の種類などを Table 1 に示した．日常の掃除にはおもに電気掃除機が使用されており，喘息患児のいる家庭では掃除に努めるように医師から指導されていた．

調査期間は 1983 年 9 月から 1985 年 6 月までの約 2 年間で，3 カ月に 1 度の割合で調査した．1983 年 9 月から 1984 年 6 月までの成績を 1983 年度の，1984 年 9 月から 1985 年 6 月までの成績を 1984 年度の結果として表示した．

2. 室内塵の採集法およびダニの分離法

室内塵の採集は各家庭の主婦が手持ちの電気掃除機を使用して行った．電気掃除機の T 型吸引口とホースの連結部に，掃除機用の紙フィルターで作ったロート状の集塵袋を挿入し，床面をゆっくり 2 往復させて採塵した（彭城ら，1991）．得られた塵を早急に回収し，ダニの分離まで -20°C に保存した．採集塵の重量は 0.2～2.2 g であった．

採集塵を秤量後，上部 32 メッシュ，下部 200 メッシュ

の重ね合わせたふるいでよく振とうした．200 メッシュ上の細塵 0.1 g（0.1 g 以下の場合には全量を使用した）から改良飽和食塩水浮遊法（彭城ら，1991）により全浮遊液，フラスコ壁面洗浄液および残渣部からダニ（破損個体を含む）を分離し，ガム・クロラール液に封入し，生物顕微鏡下で同定，計数した．ヒョウヒダニ類は種別，性別，発育段階別に記録したが，若虫のなかには生殖突起を明瞭に観察できない個体もあったので，前若虫と後若虫の区別をせず，単に若虫とした．また後述のように室内塵試料中の *D. f.* と *D. p.* の出現頻度が対数正規分布を示したので，各試料より得られたダニ数を対数 $\log(X+1)$ に変換して平均値を求め，その値を自然数に再変換して表示した（Makiya, 1976）．

結 果

1. 室内塵試料中のヒョウヒダニ類の出現頻度分布型

細塵 0.1 g あたりの検出ダニ数は試料により大きな差（0～363 個体）がみられたので，まず各試料中のダニの出現頻度分布型について検討した．Fig. 1 は対数正規確率紙上に *D. f.* および *D. p.* の検出数の累積頻度百分率を，1983 年度と 1984 年度の成績を合わせて，調査時期別にプロットしたものである．その結果，累積頻度百分率はほぼ直線にのり，試料中のダニ数は対数正規分布することが示された．また，*D. f.* と *D. p.* では調査時期による検出個体数の増大順序に相違がみられ注目された．

2. 各家族におけるヒョウヒダニ類の年次的変化

各家庭において 1983 年度および 1984 年度に検出された *D. f.*，*D. p.* の平均個体数と優占度を Table 2 に示した．家庭により *D. f.*，*D. p.* の平均個体数は大きく

Fig. 1 Frequency distribution of *D. farinae* (A) and *D. pteronyssinus* (B) in house dust samples collected from living rooms and bedrooms of 10 homes in Nagoya district at about 3 month intervals from September 1983 to June 1985.

Δ, September; □, December; ▲, March; ●, June.

Table 2 Abundance of the house dust mites in floor dusts collected from 10 homes in Nagoya district, from September 1983 to June 1985.

House	Mean No. mites/0.1 g fine dust				Composition percent			
	<i>D. farinae</i>		<i>D. pteronyssinus</i>		<i>D. farinae</i>		<i>D. pteronyssinus</i>	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
A	64.9	70.6	14.2	12.1	82.0	85.4	18.0	14.6
B	43.0	44.2	32.1	42.3	57.3	51.1	42.7	48.9
C	17.5	26.9	6.5	2.2	72.9	92.4	27.1	7.6
D	21.3	19.9	32.2	30.7	39.8	39.3	60.2	60.7
E	9.5	13.8	20.1	26.2	32.1	34.5	67.9	65.5
F	17.9	11.5	8.9	5.4	66.8	68.0	33.2	32.0
G	5.0	7.6	6.5	5.4	43.5	58.5	56.5	41.5
H	9.1	3.0	14.0	13.0	39.4	18.8	60.6	81.3
I	2.4	2.0	7.9	20.7	23.8	8.8	78.2	91.2
J	1.7	3.0	30.9	41.0	5.2	6.8	94.8	93.2

1983, September 1983 to June 1984; 1984, September 1984 to June 1985. Spearman's correlation coefficients between the mean mite densities collected in 1983 and 1984 were 0.857 and 0.797 ($p < 0.01$) for *D. farinae* and *D. pteronyssinus*, respectively. No positive correlation was noted between the mean densities of *D. farinae* and *D. pteronyssinus* ($r = 0.191$ for 1983, $r = 0.087$ for 1984).

異なり, *D. f.* の優占がみられた家庭が3戸, *D. p.* の優占した家庭が5戸, 両種がほぼ同数の家庭は2戸であった。各家庭における1983年度と1984年度の平均検出数を Spearman の順位相関法により検討した結果, *D. f.* では相関係数 $r = 0.857$, *D. p.* では $r = 0.797$ と, 両種ともに高い相関 ($p < 0.01$) を示した。しかし *D. f.* と *D. p.* 間では1983年度 $r = 0.191$, 1984年度 $r = 0.087$ で, 有意な相関は認められなかった ($p >$

0.05)。

3. 各家庭におけるヒョウヒダニ類の季節変動

Fig. 2 に各家庭における *D. f.* と *D. p.* の季節変動を示した。*D. f.* についてみると, 検出個体数が比較的多数であった A~G の家庭では夏期に多く, 冬期に減少しておおむね規則的な季節変動がみられた。しかし検出個体数の少なかった H~J の家庭では明らかな季節変動を認めなかった。いっぽう, *D. p.* では A, B の

Fig. 2 Seasonal changes in population sizes of *D. farinae* (●) and *D. pteronyssinus* (□) in floor dusts collected from living rooms and bedrooms.

r , Spearman's correlation coefficient.

ように *D. f.* と同様な変動を示す家庭もみられたが、C~I では12月あるいは3月にも比較的多数の個体が検出され、Jでは1983年3月から1985年6月までの検出個体数がほぼ一定で、*D. p.* の季節変動は家庭によって大きく相違することが示された。各家庭における *D. f.* と *D. p.* の季節変動の相関を検討した結果、A, B, H ($p<0.01$) および G ($0.01<p<0.05$) の家庭で有意な相関が認められたのみであった。

4. 部屋の用途および床材別にみたヒョウヒダニ類の季節変動

D. f. の居間および寝室における季節変動を、床材別に Fig. 3 に図示した。居間、寝室のいずれの床面でも規則的な季節変動がみられ、検出数は9月に多く、12月に減少し、3月に最低になり、6月に再び増加した。板張りの寝室において夏期と冬期の個体数に大きな差がみられたことが注目される。

D. p. の居間および寝室における季節変動を Fig. 4

に床材別に示した。カーペット敷き居間のように *D. f.* とほぼ同様な季節変動を示す部屋もあったが、畳敷き居間などでは12月にも比較的多数の個体が検出された。また畳敷き寝室では冬期にも夏期とほぼ同数の個体が検出され、有意な季節変動は認められなかった。*D. f.* (Fig. 3) と *D. p.* (Fig. 4) とを比較すると、*D. p.* は畳敷きの居間、寝室、およびカーペット敷き居間で優占し、*D. f.* は板張り寝室で優占する傾向がみられた。

Fig. 5 には、比較のため、畳敷きの居間および寝室における *D. f.* と *D. p.* の季節変動を1983年度と1984年度の成績を平均して示した。*D. f.* は居間、寝室ともに規則的な季節変動を示したのに対して、*D. p.* では12月および3月の冬期個体群において *D. f.* よりも有意に多数を占め、かつ寝室では年間を通じて比較的安定した検出数を示した。

Fig. 3 Seasonal changes in population sizes of *D. farinae* in floor dusts collected from living rooms (left) and bedrooms (right).

Vertical bar, standard deviation of a mean.

Fig. 4 Seasonal changes in population sizes of *D. pteronyssinus* in floor dusts collected from living rooms (left) and bedrooms (right).

Vertical bar, standard deviation of a mean.

Fig. 5 Comparison of seasonal changes in population sizes of *D. farinae* and *D. pteronyssinus* in floor dusts collected from living rooms (left) and bedrooms (right) with tatami floors.

▨, *D. farinae*; ■, *D. pteronyssinus*.
Vertical bar, standard deviation of a mean.

5. 部屋別、床材別にみたヒョウヒダニ類の集団構造の季節的变化

居間および寝室における *D. f.* と *D. p.* の集団構造の季節的变化を、1983年度と1984年度の結果を平均して Table 3 に示した。*D. f.* では集団構造に季節的变化がみられ、多数の個体が検出された9月には雌・雄成虫の比はほぼ1:1であった。若虫の割合は雌・雄成虫より低率であったが、12月および3月には雄成虫とほぼ同率あるいはそれよりも高くなり、6月には再び低下する傾向がみられた。

これに対して、*D. p.* の集団構造には顕著な変化がみられなかった。すなわち9月の個体群で雌・雄成虫の比はほぼ1:1で、若虫の割合は13.3~14.5%にすぎなかった。冬期個体群において若虫の割合はやや高まったものの、雌・雄成虫の約1/2にとどまった。集団構造の

季節的变化が *D. f.* と *D. p.* で異なることが示唆されたので、さらに部屋別、床材別に検討した。

D. f. の居間および寝室における集団構造の季節的变化を床材別に Fig. 6 と 7 に示した。夏期個体群では、上記のように雌・雄成虫数が若虫数にまさっていたが、冬期個体群では若虫数が雌・雄成虫数とほぼ同数あるいはそれよりも多くなり、若虫の相対的増加が部屋あるいは床材に関係なく示された。また冬期個体群では全体的に雌成虫数が雄成虫数よりも多くなる傾向がみられた。

D. p. では畳敷き寝室を除き冬期個体群における若虫の割合がやや減少したことが特徴的であった (Fig. 8, 9)。とくに板張りの居間、寝室およびカーペット敷き寝室では減少した。畳敷き寝室では個体数のみならず集団構造も年間を通じてほぼ一定であった (Fig. 9)。

6. 部屋数および家族数と優占度との関係

Fig. 10 は両対数グラフの横軸に各家庭の部屋数を家族数で割った値をとり、*D. p.* の優占度 (Table 2) をプロットしたものである。家族数に比べて部屋数の少ない家庭ほど高い *D. p.* 優占度を示した。

考 察

1. 各家庭におけるヒョウヒダニ類の生息状況

1983年度と1984年度に検出された *D. f.* と *D. p.* の平均個体数に相関がみられたことは、ヒョウヒダニ類の生息している微小環境あるいは室内塵生態系が比較的安定していることを示唆している。しかし類似の生態的地位をもつ *D. f.* と *D. p.* の個体数には相関がみられず、季節変動も家庭間および種間で大きく相違した。

このような *D. f.* と *D. p.* の生息状況の相違は好適

Table 3 Seasonal changes in population structure of *D. farinae* and *D. pteronyssinus* in floor dusts collected from living rooms and bedrooms.

Mite		Percent of mites							
Species	Sex and stage	Living room				Bedroom			
		Sept.	Dec.	Mar.	Jun.	Sept.	Dec.	Mar.	Jun.
<i>D. farinae</i>	Male	34.4	26.9	34.7	39.1	36.8	28.0	21.0	31.9
	Female	35.6	37.7	32.8	35.8	37.2	40.8	41.2	53.8
	Nymph	26.9	31.0	32.6	20.9	22.8	29.0	33.4	13.5
	Larva	3.0	4.5	0	4.8	3.2	2.3	4.2	0.8
<i>D. pteronyssinus</i>	Male	42.3	36.6	34.2	37.6	42.0	41.5	42.0	38.7
	Female	42.2	45.0	42.8	52.2	41.2	41.0	40.8	49.4
	Nymph	14.5	17.3	21.9	10.1	13.3	17.5	17.2	11.9
	Larva	0.9	0	0	0	3.5	0	0	0

Mite surveys were undertaken at about 3 month intervals from September 1983 to June 1985.

Fig. 6 Seasonal changes in population structure of *D. farinae* in floor dusts collected from living rooms.

▨, male; ▤, female; ▧, nymph; ▩, larva. ★, No. of nymphs > No. of males or females in winter populations.

Fig. 7 Seasonal changes in population structure of *D. farinae* in floor dusts collected from bedrooms.

▨, male; ▤, female; ▧, nymph; ▩, larva. ★, No. of nymphs > No. of males or females in winter populations.

Fig. 8 Seasonal changes in population structure of *D. pteronyssinus* in floor dusts collected from living rooms.

▨, male; ▤, female; ▩, nymph; ▧, larva.

Fig. 9 Seasonal changes in population structure of *D. pteronyssinus* in floor dusts collected from bedrooms.

▨, male; ▤, female; ▩, nymph; ▧, larva.

湿度の差によると考えられている。すなわち、大島ら (1972) および大島 (1975) は畳の含水率と室内塵ダニ数との関係を検討し、*D. f.* は高湿度を、*D. p.* は低湿度を好むと報告した。この見解は宮本・大内 (1976)、高岡ら (1977) によって支持されており、本報でも乾燥した12月あるいは3月に *D. f.* 数よりも *D. p.* 数の多い家庭が多くみられた。しかし一般的には *D. f.* は *D. p.* より耐乾性であるので (Arlian, 1975; Brandt and

Arlian, 1976; Arlian and Veselica, 1981; 松本ら, 1986)、各家庭における上記の *D. f.* と *D. p.* の生息状況の相違を湿度の相違のみによって説明することは不可能のように思われる。

西北ヨーロッパや北アメリカでは、ヒョウヒダニ類の個体群増殖に対する最も重要な制限要因は相対湿度であり、個体数は乾燥した冬期 (暖房期) に最少になると報告されている (Spieksma and Spieksma-Boezeman,

Fig. 10 Relationship between the dominance of *D. pteronyssinus* and the ratio of the number of rooms in a home to the family size.

△, September 1983 to June 1984;
●, September 1984 to June 1985.

1967; Bronswijk, 1973; Dusbábek, 1975; Arlian *et al.*, 1982). 日本の家庭内でも相対湿度は季節的にかなり変動し, 7~8月には70~80% RHと高く, ヒョウヒダニ類の発育・繁殖に適した湿度であるが, その後徐々に減少し, 2~3月には臨界平衡湿度以下の40~60% RHになり(大島ら, 1972; 宮本・大内, 1976), 生存・発育に適さなくなる。しかし, 冬期の調査成績を見ると, 耐乾性の低い *D. p.* がかなり多数検出され, 有意な季節変動のみられない家庭もあった。同様な結果が大島(1975), 宮本・大内(1976), 高岡ら(1977), 高岡・岡田(1984)などによっても報告されていることから, 日本の家庭内には乾燥した冬期に, *D. f.* よりも耐乾性の低い *D. p.* の生存に適した微小環境の存在する可能性が示唆される。

2. ヒョウヒダニ類の季節変動に及ぼす部屋の用途および床材の影響

D. p. の季節変動は部屋および床材の相違により異なり, 環境要因が大きく影響していると考えられた。とくに畳敷き寝室では夏期と冬期の個体数に有意な差がみられず注目された。寝室や寝具には人体から蒸散した水分および落屑物が多く, *D. p.* の生存に適した微小環境が存在していると考えられている(Sesay and Dobson, 1972; Bronswijk, 1973; Dusbábek, 1975)。また稲藁を基材とする畳は保湿性が高く, 湿度の緩衝作用を有すると考えられることから, 畳敷き寝室には *D. p.* の生存に適した微小環境が冬期でも存続していると推察される。逆に板張りの部屋などでは床面の吸湿性, 保湿性が低く, 冬期に乾燥のために *D. p.* 数が著しく減少したと考えられる。

いっぽう, 同じ部屋の塵中から検出された *D. f.* では, 冬期に個体数が減少し規則的な季節変動がみられた。*D. f.* は *D. p.* よりも一般的に耐乾性であることから, 冬期における *D. f.* 個体数の減少を生息環境の湿度低下だけから説明することはできない。この結果はむしろ, *D. f.* と *D. p.* の生態学的特性あるいは越冬生態が大きく異なることを示唆している。

3. ヒョウヒダニ類の集団構造の季節的变化

D. p. では, どの部屋でも季節による集団構造に顕著な変化がみられず, とくに畳敷き寝室では個体数のみならず集団構造も夏期と冬期で類似していた。このことから, 家庭内に寝室として使用する部屋の割合が高ければ, そのような家庭では夏期と冬期で個体数の増減があまりなく, *D. p.* が *D. f.* に優占すると推測されたので, 部屋数と家族数の比と *D. p.* 優占度との関係を検討した。

部屋数と家族数の比が低い家庭では, 居間も寝室として使用している可能性が高く, また調理, 入浴などの生活活動および人体から蒸散する水分が多く, *D. p.* の生存に適した湿潤な微小環境が存続しているため, 高い *D. p.* 優占度を示したと考察される。Oshima(1967)が冬期に2DKの高層集合住宅で調査し, *D. p.* の優占をみていることはこの仮説と矛盾しないが, この説の可否はさらに多数の調査によって検証する必要がある。

いっぽう, *D. f.* の集団構造は季節的に変化し, 冬期個体群における若虫の相対的増加が特徴的である。同様な結果はDusbábek(1975)およびArlian *et al.*(1983)などによっても示され, とくにDusbábek(1975)は前若虫の割合が10~4月に50~70%に達すると報告している。

ヒョウヒダニ類の雄成虫は雌成虫よりも耐乾性が低いことが示されており, 雄成虫の体長が雌成虫よりも小さく, 体表面積と体容積の比が大ききことによると説明されている(Arlian, 1975; Brandt and Arlian, 1976)。この考え方に従えば, 成虫よりも体長の小さい若虫は耐乾性が低く, 冬期に成虫よりも減少すると考えられる。しかし *D. f.* の冬期個体群では若虫の相対的増加がみられ, 体表面積比に基づく耐乾性の高低のみによっては説明できないことが示された。このことから逆説的に, *D. f.* 冬期個体群には耐乾性を獲得した若虫が存在していると推測される。

4. コナヒョウヒダニ休眠若虫の出現とその生態学的意義

実験室内飼育中の *D. f.* および *D. p.* の個体群密度が増大すると数カ月間も脱皮せず, 発育を休止する前若虫(休止若虫と略す)が出現する(Ellingsen, 1975;

Wharton, 1976). *D. f.* 休止若虫は水分透過性が実際上ゼロに近く、耐乾性であり (Ellingsen, 1975), 发育休止はその誘導, 持続, 終結などに関与する要因からみて休眠とみなせる現象であると報告されている (彭城ら, 1990; 須藤・彭城, 1990). また *D. f.* を主とする個体群において, 4~5月の個体群増殖の初期に後若虫数が急激に増加することが見いだされており (Arlian *et al.*, 1983), 室温下で越冬した *D. f.* 休止若虫は, 休止した時期にかかわらず4~5月に一斉に脱皮・发育し, 個体群増殖を温・湿度などの季節的变化に同調, 調節させる機能を有することが示唆されている (彭城・須藤, 1991).

いっぽう, 本研究により *D. f.* の個体数は規則的に季節変動し, 冬期に若虫数が相対的に増加することが示された. このような *D. f.* の個体群動態上の特性には上記の休止若虫の出現が関係していると考えられる. すなわち, *D. f.* の休止若虫は休眠と同様の生態学的意義 (Tauber and Tauber, 1976) をもつ適応型であり, 個体群動態に重要な役割を果たしていると考えられる.

いっぽう, *D. p.* では休止若虫が出現しにくいことが報告されている. 松本ら (1986) は, 低湿度条件下で *D. f.* では延長型 (休止) 若虫の出現頻度が高まるが, *D. p.* では死亡率が高まり, 延長型若虫は出現しないと報告している. また Dusbábek (1979) はわれわれと同様に, *D. p.* 個体群では若虫の割合が年間を通じて成虫よりも低く, 集団構造に季節的变化がみられないと報告している. すなわち, *D. p.* では休止若虫が出現しにくいため, 夏期と冬期の個体群間に集団構造の変化が少なく, 個体群動態が環境要因の影響を受けやすいと考察される.

以上から, *D. f.* と *D. p.* の個体群動態の相違は休眠性の差異によるものと推察され, わが国の居住環境の特殊性と関連して, ヒョウヒダニ類の生息状況の特徴の原因になっていると考察される. したがって, わが国における室内塵性アレルギー対策には, ヒョウヒダニ類の生態学的特性と居住環境の特殊性が, とくに考慮されなければならないと考える.

まとめ

1983年9月から1985年6月まで3カ月ごとに, 名古屋市とその近郊の一般家庭10戸の居間と寝室におけるコナヒョウヒダニ (*D. f.*) とヤケヒョウヒダニ (*D. p.*) の生息状況を調査し, 比較検討した.

1) 優占種は家庭により異なったが, 各家庭における *D. f.*, *D. p.* の平均検出個体数は年度間では相関した. しかし, 両種間の生息状況には相関がみられなかった.

2) *D. f.* は夏期に多く冬期に減少し, おおむね規則的な季節変動を示したが, *D. p.* では, 12月あるいは3月に比較的多数の個体が検出された家庭および明瞭な季節変動のみられない家庭があった.

3) *D. f.* は部屋の用途や床材の相違に関係なく規則的な季節変動を示した. *D. p.* は部屋の用途および床材の相違により季節変動が異なり, とくに畳敷き寝室では有意な季節変動を認めなかった.

4) *D. f.* では夏期と冬期で集団構造が変化し, 冬期に若虫が相対的に増加した. *D. p.* では夏期と冬期の集団構造に顕著な変化がみられなかった.

5) 部屋数に比べて家族数の多い家庭ほど高い *D. p.* 優占度を示した.

6) 以上の結果について室内の環境要因, 種別の耐乾性および休眠性の有無などの観点から比較検討した.

本研究にさいしてご指導, ご鞭撻くださり, 本稿をご校閲いただいた熊田信夫名古屋大学名誉教授に深謝いたします. また調査にご協力くださった道端正孝医師および室内塵の採取に当たられた各位に厚くお礼申し上げます.

引用文献

- Arlian, L. G. (1975): Dehydration and survival of the European house dust mites, *Dermatophagoides pteronyssinus*. *J. Med. Entomol.*, **12**: 432-442.
- Arlian, L. G., I. L. Bernstein and J. S. Gallagher (1982): The prevalence of house dust mites, *Dermatophagoides* spp. and associated environmental conditions in homes in Ohio. *J. Allergy Clin. Immunol.*, **69**: 527-532.
- Arlian, L. G. and M. Veselica (1981): Reevaluation of the humidity requirements of the house dust mite, *Dermatophagoides farinae* (Acari: Pyroglyphidae). *J. Med. Entomol.*, **18**: 351-352.
- Arlian, L. G., P. L. Woodford, I. L. Bernstein and J. S. Gallagher (1983): Seasonal population structure of house dust mites, *Dermatophagoides* spp. (Acari: Pyroglyphidae). *J. Med. Entomol.*, **20**: 99-102.
- Brandt, R. L. and L. G. Arlian (1976): Mortality of house dust mites, *Dermatophagoides farinae* and *D. pteronyssinus* exposed to dehydrating conditions or selected pesticides. *J. Med. Entomol.*, **13**: 327-331.
- Bronswijk, J. E. M. H. van (1973): *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) in mattress and floor dust in a temperate climate (Acari: Pyroglyphidae). *J. Med. Entomol.*,

- 10: 63-70.
- Bronswijk, J. E. M. H. van and R. N. Sinha (1971): Pyroglyphid mites (Acari) and house dust allergy. *J. Allergy*, **47**: 31-52.
- Dusbábek, F. (1975): Population structure and dynamics of house dust mite, *Dermatophagoides farinae* (Acari: Pyroglyphidae) in Czechoslovakia. *Folia Parasitol.*, **22**: 219-231.
- Dusbábek, F. (1979): Dynamics and structure of mixed populations of *Dermatophagoides farinae* and *D. pteronyssinus*. In: *Recent Advances in Acarology, II* (ed., Rodriguez, J. R.), pp. 173-177, Academic Press, New York.
- Ellingsen, I. J. (1975): Permeability to water in different adaptive phases of the same instar in the American house-dust mite. *Acarologia*, **17**: 734-744.
- Makiya, K. (1976): Some considerations on the distribution pattern of mosquito *Aedes albopictus* (Skuse) and practical usefulness of the log ($x+1$) transformation for the field collection data. *Jpn. J. Sanit. Zool.*, **27**: 399-404.
- 松本克彦, 岡本雅子, 和田芳武 (1986): コナヒョウヒダニ, ヤケヒョウヒダニの生活史におよぼす湿度の影響. 衛生動物, **37**: 79-90.
- 宮本詢子, 大内忠行 (1976): 新築家屋, 一般家庭での室内塵ダニ類の季節変動について. 衛生動物, **27**: 251-259.
- 森谷清樹 (1988): 家屋害虫 2. (日本家屋害虫学会編), 室内に生息するダニ類 (I~III), pp. 273-301, 井上書店, 東京.
- Oshima, S. (1967): Studies on the genus *Dermatophagoides* (Psoroptidae: Acarina) as floor mites, with special reference to the medical importance. *Jpn. J. Sanit. Zool.*, **18**: 213-215.
- 大島司郎 (1971): 衛生動物学の進歩 第1集 (佐々学編), 室内塵とダニ, pp. 203-223, 学術出版会, 東京.
- 大島司郎 (1975): 室内塵性ダニの季節的変動とその変動要因. 小児内科 外科, **7**: 461-468.
- 大島司郎, 中村 譲, 杉田和子, 米山悦夫, 北爪稔, 吉永洋治 (1972): タタミの水分とダニの発生との関係, とくに駆除への応用. 横浜衛研年報, **11**: 62-69.
- Platts-Mills, T. A. E. and M. D. Chapman (1987): Dust mites: Immunology, allergic disease, and environmental control. *J. Allergy Clin. Immunol.*, **80**: 477-500.
- 彭城郁子, 須藤千春 (1991): コナヒョウヒダニ若虫の長期発育休止 (休眠) の室温における終結時期について. 衛生動物, **42**: 93-97.
- 彭城郁子, 伊藤秀子, 熊田信夫 (1987): 名古屋市およびその近郊家屋における室内塵中のダニ発生消長について. バストロジー研究会誌, **2**: 16-18.
- 彭城郁子, 伊藤秀子, 須藤千春 (1991): 飽和食塩水浮遊法の改良による室内塵中のダニ検出について. 衛生動物, **42**: 43-46.
- 彭城郁子, 須藤千春, 伊藤秀子 (1990): コナヒョウヒダニ若虫における発育休止の出現および終了について. 衛生動物, **41**: 227-234.
- Sesay, H. R. and R. M. Dobson (1972): Studies on mite fauna of house dust in Scotland with special reference to that of bedding. *Acarologia*, **14**: 384-392.
- Spieksma, F. Th. M. and M. I. A. Spieksma-Boezeman (1967): The mite fauna of house dust with particular reference to the house-dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) (Psoroptidae: Sarcoptiformes). *Acarologia*, **9**: 226-241.
- 須藤千春, 彭城郁子 (1990): コナヒョウヒダニ前若虫における長期発育休止 (休眠) の誘導, 維持, 終結に關与する原因について. 衛生動物, **41**: 301-307.
- 高岡正敏, 石井 明, 梶沢靖弘, 大内忠行 (1977): 小児喘息患児の屋内塵中のダニ相について. 衛生動物, **28**: 237-244.
- 高岡正敏, 岡田正次郎 (1984): 埼玉県下における家屋内ダニ相の生態学的研究. 室内塵中ダニ類の季節消長. 衛生動物, **35**: 129-137.
- Tauber, M. J. and C. A. Tauber (1976): Insect seasonality: Diapause maintenance, termination and postdiapause development. *Annu. Rev. Entomol.*, **21**: 81-107.
- Wharton, G. W. (1976): House dust mites. *J. Med. Entomol.*, **12**: 577-621.
- WHO (1988): Dust mite allergens and asthma. *Bull. W.H.O.*, **66**: 769-780.

Summary

Surveys were undertaken to reveal the population dynamics of house dust mites, *Dermatophagoides* spp., in floor dusts collected from living rooms and bedrooms of 10 homes in and around Nagoya City, at about 3 month intervals from September 1983 to June 1985. All homes were more or less infested with both species of *D. farinae* (*D. f.*) and *D. pteronyssinus* (*D. p.*). Mean population density of *D. f.* exhibited seasonal fluctuation with the highest number in September or June and the lowest in March in most of these homes, irrespective of room types and floor materials. The population structure of *D. f.* changed by season; relative increase of nymphs in winter populations was characteristic, suggesting the appearance of some desiccation-tolerant nymphs. On the contrary, seasonal fluctuation of *D. p.* populations varied from home to home according to the types of rooms and floor materials. Relatively large numbers of *D. p.* were found in December or March in some

homes. No marked difference was seen in the population structure of *D. p.* between summer and winter populations. It was noted that the population density and structure of *D. p.* were almost constant in bedrooms with tatami floors. *D. p.* had a tendency to dominate in homes with fewer rooms to the family size. From these results,

it was concluded that the population dynamics of *D. f.* and *D. p.* differed to some degree, although they have similar ecological niche. The difference seemed to be due mainly to the appearance of diapause nymphs in winter populations of *D. f.*, but not in *D. p.* populations.