

〈特集：住まいと健康〉

## 西宮市におけるダニ対策の取組み

藤田 泰男 (西宮市環境衛生局環境衛生課)

### 1. 西宮市民の害虫意識の変遷

西宮市では昭和49年度より、春季並びに秋季の年2回市内スーパーマーケットの店頭を借りて来店する市民を対象に家庭内害虫の駆除相談を実施してきた。従来は市民が害虫と感じる虫はまず、ゴキブリであり、ねずみ、蚊と続いたが昭和57年度頃より室内害虫であるダニ、アリガタバチが急激に増え始めた(表1)。ちょうどこの頃は、市民の間に原因の分からないかゆみ被害が増え、新聞紙上ににぎわしていた時期である。昭和59年度にはダニがゴキブリの相談件数を上回るようになる。そしてこの傾向は今日に至るまでつづいている。このように西宮市においては、最近10年間で市民が感じる害虫意識には大きな変化が見られ、伝染病予防法でいうかつての衛生害虫から新しいタイプの室内害虫に変わってきた。

### 2. ダニ検査制度のスタート

増えつづける市民からのかゆみ被害の相談に対して行政は非常な困惑を経験した。原因が肉眼で見えるアリガタバチの場合はまだしも、原因とおぼしき生物が確認できないのかゆみを訴えるケースに対しては「アリガタバチだろう」という推測指導しかできなかった。西宮市環境衛生課には生物学を専攻したいわゆる専門職種の配置はなく、職員の大半は労務職であり、若干名が事務職である。それだけに原因の分からないかゆみ被害の相談に対しては我々環境衛生課職員は完全にお手上げの状態であった。

この時期、原因の分からないかゆみの問題の大半がアリガタバチによる被害として処理されている実態に対して、大阪府立公衆衛生研究所の吉田先生は、被害者宅の室内塵の顕微鏡検査をしたところ、多くの場合ツメダニが検出がされたとして、行政が住民からの相談をうけるにあたっての推測による指導の傾向を批判され、原因を明らかにするための顕微鏡検査の重要性を強調されていた。

そこで昭和58年度以降西宮市環境衛生課としては大

阪府立公衆衛生研究所へ年次的に2～3名づつ職員のかゆみ同定のための研修派遣を行った。昭和59年度以降は、研修終了者を軸にして、住民から寄せられるかゆみ相談に対して室内塵の顕微鏡検査制度をスタートした。アリガタバチの駆除とツメダニの駆除とではその方法における格段の相違があり、以前は原因がツメダニであるのにアリガタバチの駆除指導を行った場合被害がよけいに広がるという事態さえ認められたが、顕微鏡検査制度をスタートすることにより根拠のある確かなアドバイスが出来るようになった。昭和59年度457、昭和60年度346、昭和61年度1,550検体の検査依頼があり、そのほとんどから高密度のツメダニが検出された。

### 3. アレルゲンとしてのダニ問題

さて、一般市民宅の室内塵中にはツメダニの他に何種類ものダニが認められるが、量的に最大の優占種であるチリダニ科が小児のアトピー性皮膚炎、ぜんそくなどアレルギー疾患が増える中アレルゲンとして改めて注目されるようになった。言わば、室内塵中のダニは、かゆみの原因としての不快害虫以上にアレルギー疾患との関わりで疫学対策の必要な害虫として認識されるようになった。

そもそもどのような掃除をすれば家庭内からダニが減るのか、そいてはたして家庭内からダニが減ったことがぜんそくなどアレルギー症の寛解に影響するのか、ダニ駆除を環境衛生行政の1本の柱として位置付けるにあたっては、このダニとアレルギー症との具体的関連は是非とも把握しておく必要があった。

### 4. ダニと子供のぜんそくとの関連調査

西宮市医師会の丸山先生(公衆衛生担当部長, 小児科医), 大阪医科大学の佐々木先生(西宮市立中央病院アレルギー外来専門医), 大阪府立公衆衛生研究所の吉田先生(医動物)等それぞれ関連する専門の立場の先生方にご意見をお聞きし、環境衛生局としても調査開始を決断した。

表1 街頭相談年度別相談件数集計表

※構成比は63年度のみ表

害虫名	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	構成比
ゴキブリ	817	1,249	1,956	985	1,228	853	733	619	426	517	462	21.7%
ネズミ	52	97	114	196	206	237	124	103	79	108	122	5.7
蚊	25	74	116	181	180	187	88	85	54	86	91	4.3
ダニ	13	6	1	7	10	139	936	1,052	1,041	1,391	1,161	54.5
チャタテムシ		1	1	2	18	19	30	32	22	21	39	1.8
アリガタバチ		20	17	20	297	483	360	107	148	34	66	3.1
シバンムシ		1		1	1	3		15	31	26	37	1.7
ノミ					1	3	8	12	2	3	1	0.1
シラミ												
ナンキンムシ		3	1	2		1	3	3	1	1	1	0.1
アリ	25	8	14	10	43	84	49	63	51	18	27	1.3
シロアリ	27	16	8	6	36	92	34	26	33	18	13	0.6
チョウバエ	5	1	4	2	8		4	3	4	3	7	0.3
ハエ	9	32	39	2	33	76	5	12	10	8	5	0.2
毛虫	15	8	4	2	20	14	4	3	9	6	3	0.1
ハチ	7	6			13	21	7	13	24	14	21	1.0
ヤマトシミ	19	14	8	3	23	17	10	6	3	1		
キクイムシ		6	1	4	6	8	9	7	3	1		
ムカデ	11	10	4	2	5	15	7	4	3	3	7	0.3
ナメクジ	10	5	3	1	4	8	3	2		1		
カツオブシムシ		1			2	1		3				
コヌスト		1										
コクゾムシ						3		1	2	1		
セマルヒョウホムシ						3		1				
ナガシクイムシ				1	2				1			
イガ						1	3	1	1	1		
メイガ							1	1	1			
ガガンボ				1				1		1		
カメムシ									1			
アブラムシ		1							1	2		
クモ			1					1				
松食い虫								2				
ウジムシ									1			
ヤスデ		1	1	1		1		1	1	1		
へビ					1					1		
ヤモリ			1		1							
コウモリ									1			
イタチ						2		4	3	7	6	0.3
ハト		1				2			2	1		
カラス		1										
ネコ							1	1	1	3		
モグラ								1	1			
ミノムシ		1								1		
カミキリ			2	2								
ダンゴムシ				1		2						
カイガラムシ						1		1		2	1-2	

①調査の概略

調査の症例は家族の協力が比較的得やすい子供のぜんそくとし、調査期間はぜんそくが季節性の強い疾患であることから2年間とした。調査規模は10人程度を目途にしたが、初年度は結果的に11家庭14人がモニターとして協力してくれることになった。ダニ調査はモニター家庭の全室の床と患者が使用している寝具類について2週間に1回の間隔で塵のサンプリングを行い、床ごと、寝具ごとのダニグラフを作成した。サンプル塵は、全量計量した後、粗塵、繊維塵、細塵に分けそれぞれ全量ワイルドマンプラスコーガソリン法でダニの同定並びに個体数のカウントを行った。

一方、ぜんそく症状については日本小児アレルギー学会でよく使われているぜんそく日記をモニター保護者に記録するよう主治医が指示し、記録内容は日本アレルギー学会の基準にしたがってスコア化した。ぜんそくグラフ作成にあたってはダニ調査の間隔に合わせ2週間間隔で点数をまとめた。このようにして1年間のダニグラフとぜんそくグラフを作成した上で両方のグラフの照合を行った。

②調査初年度の結論

まず、床のダニグラフとぜんそくグラフとの照合では、寝室を含めていずれの部屋の床ともぜんそく症状との関連はあまり見られなかった。この点で特徴的だったことは、子供の寝室床のダニ数が10,000/m<sup>2</sup>を超す高密度であっても、ぜんそく症状は年間を通じて最も小康状態だったケースがみられたことである。次に、寝具類のダニとの関連であるが、おおむねそれらにダニ数が多く認められた時にぜんそく発作の集中が見られた。

寝具類のダニ数は、季節の変わり目に押し入れから出して使い始めた時が最も多く、おおむね発作もその時期に集中していた。

しかし、寝具類のダニ数はそんなに多くないのに発作の集中が見られたケースがいくつかあったが、クラブの合宿、あるいは里帰り等外泊をしており発作を起こした時普段の寝具を使っていなかったことが明らかになった。

また、寝具類にダニ数が多く見られるのに発作が見られないケースもいくつかあったが、これについては寝具の掃除機かけはあまり実行していないがシーツ、

カバー交換をこまめに実行していたという証言があった。このことは、後に寝具類の掃除機かけの不足を補う手段としてダニを通さない高密度繊維のシーツ、カバーのヒントにつながった。

以上のことから、調査の間ではあるがダニとぜんそくとの関連について基本的な結論が得られた。すなわち、発作の誘発については、寝室を含めて床のダニはあまり関係していない。寝具類のダニが発作の誘発に強く関係している。したがって、夜間ぜんそく発作を起こさないためにはチリダニ抗原を吸入しない手段を講じることが必要であると。

③ダニとぜんそく発作との関連

図1はあるモニター患者の床、寝具類のダニ数とぜんそく発作との関連をグラフで表したものである。左軸がダニ数を棒グラフ、右軸が発作点数を折れ線グラフで表している。まず、寝室床面のダニは調査月が進み管理の手が加わるにつれて顕著に減少し、2年目の夏に少し戻ったとはいえおおむね低い密度を維持している。が、この動きは発作の動きとはあまり関連が見られないことが分かる。

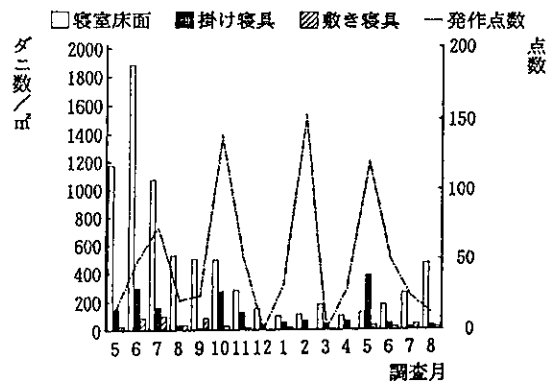


図1 ぜんそくモニターでの発作点数とダニ

次に掛け寝具のダニ数の動きについては、季節の変わり目すなわち、初年度の初夏の時期、10月そして翌年の5月にピークが見られる。これらの時期は冬物から夏物へ、そして夏物から冬物への切り替えの時期にあたり、押し入れから出して使い始めたばかりの寝具類にこのような高密度のダニが見られる。そして発作のピークもこの時期に集中していることが分かる。ただし、2月に150点を超える高い発作点数が見られるが、この時期掛け寝具は非常に低いダニ密度である。

患者はこの時期母親と共に里帰りをしており外泊先で大きな発作を起こしていたことが明らかになった。敷き寝具はこのグラフからはダニ密度事態が低くあまり関連は認められないが、他のデータを見てもおおむね掛け寝具程の関連は見られないようだ。

#### ④環境基準

寝具類のダニ数と発作との関連で、おおむね100/m<sup>2</sup>以下であれば日常生活に支障のあるような発作は起こしていないことが明らかになった。そこで調査の一つの目的である室内環境におけるダニの環境基準は100/m<sup>2</sup>以下とした。

### 5. 室内環境中のダニの分布

日常的な掃除を室内のどの場面まで住民に示せばいいのかを明らかにするために室内環境中のダニの分布調査を行った。とりわけ床のダニが室内浮遊粉塵中のダニアレルゲン量にどの程度影響をおよぼしているのかを把握する必要があった。

#### ①天井表面と床面のダニ個体数の関係

モニター患者家庭宅の畳の部屋14室、カーペットの部屋5室、コルクの部屋2室、Pタイルの部屋2室、板の間の部屋1室合計24室で天井表面と床面のダニ調査を行った。図2、3、4が両者の比較のグラフであるが床のダニ数と天井表面のダニ数は関係ないことが分かる。また、床の素材と天井のダニ数とも関係ないことが分かる。天井表面のダニ数は多くても5匹/m<sup>2</sup>以下と少なかった。更に、天井表面でのダニの増殖の可能性について検討したが床のダニはいずれの部屋においても新鮮なダニが検出されたのに対し、天井表面

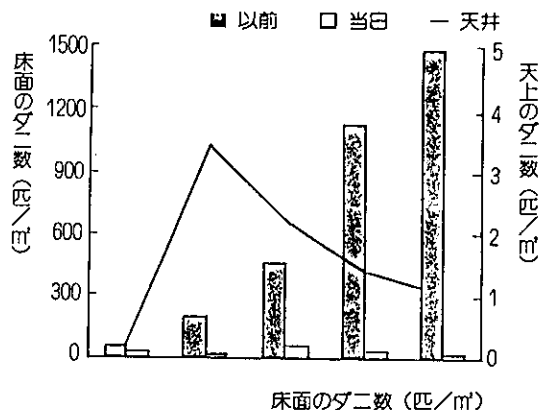


図2 カーペット部屋の天井と床

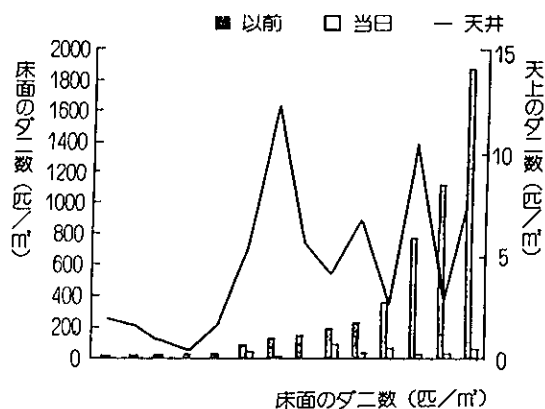


図3 畳部屋の天井と床

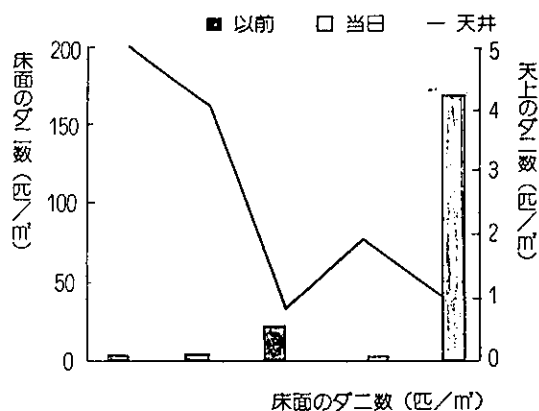


図4 板間の天井と床

からは干からびたダニが検出されたのみだった。これらのことから天井表面と床面のダニには相関関係は認められず、天井表面へのダニ対策はあまり考慮しなくてもよいことが分かった。

#### ②電灯の傘の生物相調査

次にモニター家庭8軒19室において電灯の傘の生物相調査を行った。調査結果は表2の通りである。アレルゲンとしてのチリダニ科は最高でも2匹で、ほとんどの傘からはダニ類は極めて少数しか検出されなかった。昆虫類ではユスリカが全生物相の54%弱を占めニセケバエが次いで19%弱であった。

#### ③まとめ

以上2つの調査から、床のダニはその個体数密度あるいは床の素材に関わらず、あまり空中には舞い上がっておらずしたがって、天井表面並びにその近辺の

表2 電灯の傘上の生物相調査

調査家屋	調査日までの期間	ダ	ニ	ユスリカ	ニセケバエ	ヨコバイ	アザミウマ	チャタテ	ア	リ	甲虫	アブラムシ
M宅												
子供部屋	6ヶ月	0		6	25	0	2	0	0	0	0	0
リビング	4ヶ月	2(中)		76	24	4	2	1	0	0	0	0
O宅												
子供部屋	1日モップ	0		2	0	0	0	1	0	0	0	0
LDK	1年以上	0		157	0	39	0	9	0	0	0	0
Q宅												
北和室	2週間	2(チリ)		0	2	0	0	0	0	0	0	0
1F和室		0		13	23	3	16	5	0	0	0	0
A宅												
居間上	10ヶ月	0		65	25	17	0	2	13	0	0	0
居間中	10ヶ月	2(ホ,チ)		32	20	0	12	1	0	1	10	0
子供部屋	2ヶ月	0		0	0	0	0	1	0	0	0	0
T宅												
子供部屋	4ヶ月	0		7	4	0	0	0	46	1	0	0
8畳和室	1ヶ月	0		0	0	0	0	1	0	1	0	0
J宅												
子供部屋	10ヶ月	0		46	16	0	2	0	0	0	0	2
LDK上	10ヶ月	0(ホ,中,ハ)		0	1	0	0	0	0	0	0	0
LDK中	10ヶ月	1(コナ)		49	1	0	19	0	0	0	0	0
I宅												
居間	1週間	1(ツ)		2	6	0	0	1	0	1	2	0
子供部屋	2週間	0		0	1	0	0	4	0	0	0	0
V宅												
1F和室	1ヶ月	0		14	14	3	1	2	0	0	0	0
2F和室	1ヶ月	2(チ)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
子供部屋	1ヶ月	2(チ,ツ)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計19室		15		469	162	66	54	28	59	4	14	
組成%		1.7		53.8	18.6	7.6	6.2	3.2	6.8	0.5	1.6	

ダニの個体数欄で、( )内の中には中気門類、チリはチリダニ、ホはホコリダニ、ハはハダニ、コナはコナダニ、ツはツメダニを表す。

ダニ対策についてはあまり考慮しなくてもよいことが明らかになった。

### 6. 寝具類の管理

調査の初年度においてぜんそく発作の誘発は室内のダニ全体を考慮する必要はなく、寝具類の管理に気をつければよいことが分かった。そこで、2年目以降の調査は、この結論について統計学的な検証を加えるためモニター数を23家庭26人に増やした。ただし、作業

量の調整を図るために床のサンプル塵採取は寝室のみとした。そして、調査の重点を住民が手軽に実行出来る寝具類の効果的な管理方法の提示においた。

#### ①毛布の衣類乾燥機と天日干しによるダニ死亡率の比較

毛布は他の寝具類と共に室内環境中でも重要なダニの供給源である。特に季節の変わり目に押し入れから出して使い始める際の管理が重要である。そこで毛布

のダニ駆除について新品毛布と回収毛布を使って調査をした。

新品毛布は4枚を使い、それぞれに累代飼育しているチリダニ(生存ダニ)3,000匹を植え付け1時間程なじませた後、家庭用全自動洗濯機で仕様書通りの洗濯をした。回収毛布についてはダニは植え付けずに洗濯をした。それらを乾燥するに際して天日干しグループと衣類乾燥機グループの2つに分けてダニ死亡率を見た。

天日乾燥グループ、衣類乾燥機グループのダニ死亡率の比較は図5、6の通りである。驚いたことに、洗濯を通じては生存ダニは20%前後の駆除効果しか期待出来ないことが分かった。さて、天日乾燥による死亡率は洗濯直後とほとんど変わっていないことがわかる。衣類乾燥機のグループではほぼ100%の死亡率が得られた。これらのことから、洗濯と天日干しによるだけでは毛布のダニ駆除は極めて不十分であることが明

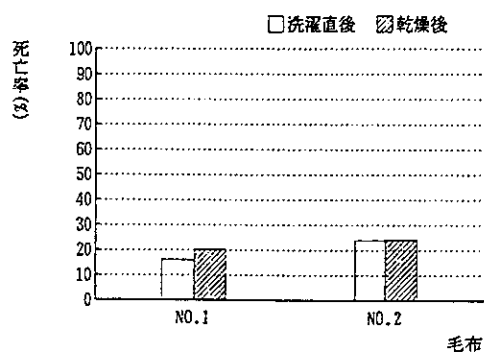


図5 天日乾燥による死亡率  
新品毛布に生存ダニのみを植えつけ

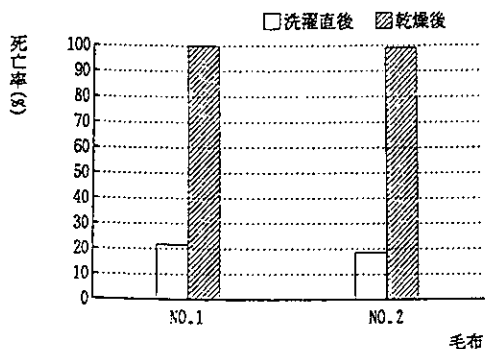


図6 衣類乾燥機による死亡率  
新品毛布に生存ダニのみを植えつけ

らかになった。回収毛布についても、天日干しはあまり効果が見られず、洗濯直後とほとんど死亡率の差が見られなかった。

## ②押入収納中のダニの増殖

多くのモニター家庭では毛布を押入に収納する際はクリーニングに出すか、家で洗濯をしており、毛布の管理としてはそれで万全だと思っている。そこで、押入収納中のダニ数の推移を見るため図7の調査を行った。収納前は良く管理がされており、生存ダニは50匹/m<sup>2</sup>以下と低密度が維持されていた。ところが10月に押入から出して使い始めた時は生存ダニは250匹/m<sup>2</sup>を超えており約5倍に増えている。このことはダニは押入収納中に増殖していたことを示している。このことから、毛布のダニ管理は押入収納前に生存するダニを何等かの方法で死滅させる必要が示唆された。

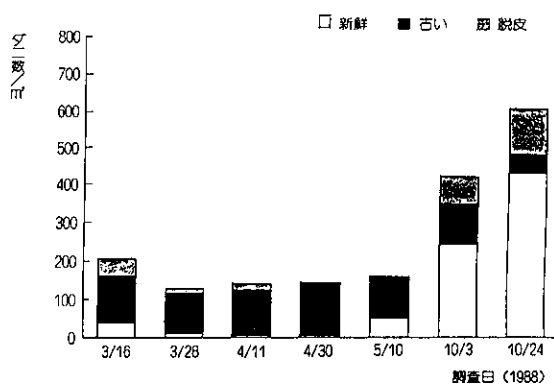


図7 毛布の管理

## 7. モニター調査の効果

### ①医療費軽減効果

表3はモニター患者の調査をはじめの前と後との医療費の比較をしたものである。この表で紹介している患者はいずれも顕著な医療費の軽減効果が見られるが、わるくても1/2、おおむね1/3以下に医療費は激減している。これらの患者は比較的他の抗原よりもダニ抗原の影響が強いと思われるが、Y兄弟などはほとんど抗原はダニだけの様相を呈している。ここでY兄弟の母親の感想文を紹介する。

「モニターを始めてから、ぜんそく発作の苦しみからは解放された。本当に有り難いことだと思う。しかし、子供達が発作を起こさずに過ごせるようになった

表3 モニター調査前後の医療費比較

	モニター像		
	モニター前 S60年度	S62年度	S63年度
モニターY兄 (S48生)	1,265,068円	38,000円	6,560円
モニターY弟 (S49生)	2,395,480円	72,260円	25,030円
モニターN (S50生)	350,496円	385,260円	199,560円
モニターU (S49生)	823,914円	261,540円	224,760円
モニターS (S56生)	147,250円	137,860円	76,210円
モニターT (S51生)	228,350円	74,340円	16,490円

のが掃除のやり方によるものならば思い出したくもない数年間は一体何だったのかと考えてしまう。強い薬による一時おさえの治療に終始し、患者と家族の精神的、肉体的負担は大変なものであった。」

②患者保護者の印象

ぜんそく症状の寛解を判断するにあたっては保護者の印象は非常に有力な材料になる。そこで調査を終了するにあたって全モニター家庭の保護者に感想文を書いていただき、「良くなった」、「変わらない」、「悪くなった」の3つのグループに分けたので表4に紹介する。23家庭中4家庭はあまり変わったという印象はなかったが、残る19家庭(82.6%)は家庭内のダニ対策を通じて子供は良くなったという印象を持っている。

多くの家庭に共通していることは、寝具のダニ数の減少に伴って子供の症状も良くなってきたという印象を持っていることだ。このことは、患者の授業欠席調査にも表れている。多くの患者において早退、遅刻、欠席の回数が減ってきており、日常生活が支障なく送

れるようになってきていることがうかがい知れた。

8. 学童等ぜんそくアンケート調査

近年子供たちのアレルギー疾患が大変増えてきていると言われているが、その実態を把握することは本調査の成果を住民に還元するにさいして大変参考になる。そこで平成元年1~3月にかけて市内学童等のぜんそくアンケート調査を公立の幼稚園から中学3年までの生徒全員を対象に実施した。配布枚数約48,000弱に対し、回収枚数40,000強が得られた。ここではアレルギー疾患有症率の実態についてのみ報告する。

図8は各年代ごとのぜんそく、鼻炎、アトピー性皮膚炎の有症率を表している。平均有症率はそれぞれ9.0%、24.2%、22.8%の結果が得られた。図からも明らかな通り、ぜんそくは各年代を通じ9%を軸に若干の上下はあってもあまり大きな変動は見られないのに対し、鼻炎とアトピー性皮膚炎は小3を境にクロスしている。これは、アトピー性皮膚炎がようやく治りかけた頃、入れ代わるように鼻炎の発症が見られるようになっていたことを示唆している。因みに、本人の他の疾患との重なり率を見た場合、アトピー性皮膚炎と鼻炎とは39.6%の重なり率が見られ他の疾患との関連よりも抜きんでて高い関連が推測された。

9. 今後の課題

本調査の第一の成果は、ダニが原因のぜんそくは寝具類のダニ駆除を通じて予防出来ることが明らかになった点であり、予防という概念を現実的・具体的な課題にし得たことである。学童等アンケート調査から、アトピー性皮膚炎は幼稚園児で28.9%という高い有症率が得られたが、アレルギー専門医によると実際の有症率のピークは1才前後という指摘がある。この乳児期のアトピー性皮膚炎の赤ちゃんは、放置しておけばやがてはダニの抗原抗体反応が見られるようになる。あるいは2~3才になるとぜんそくを合併し、その後鼻炎を合併するようになるかも知れない。そこで、こ

表4 モニター調査後の保護者の感想

モニター宅	na	ni	te	ma	u	si	mn	y	ny	i	mi	mm	su	a	h	k	ty	st	sm	tr	w	s	f
良くなった	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
変わらない										○	○					○		○					
悪くなった																							

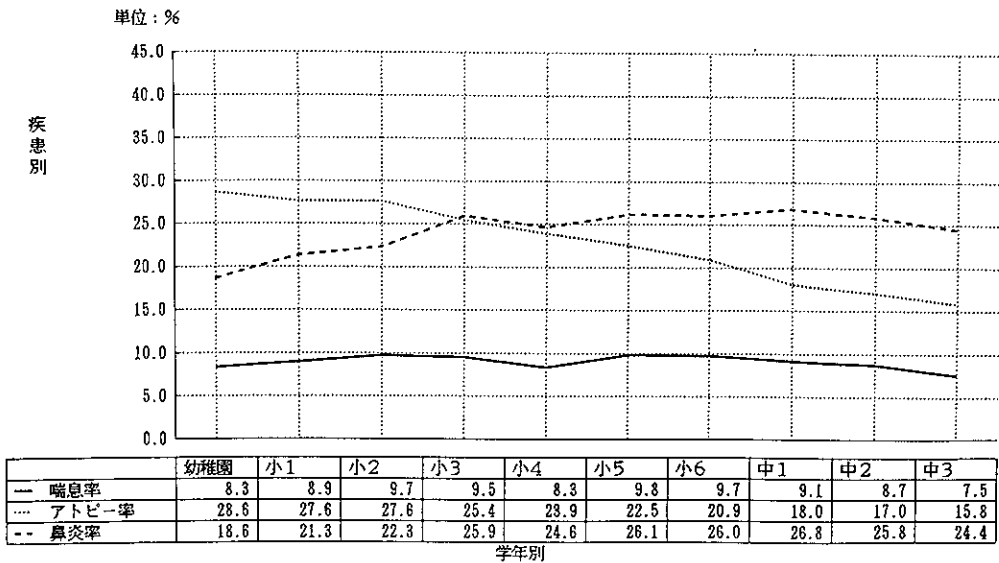


図8 アレルギー疾患有症率

の乳児期の赤ちゃんに対し、ダニ抗体を作らせない環境作りが出来れば、アトピー性皮膚炎の症状の寛解と共に幼児期の合併症の予防につながらないものだろうかという新たな課題を、今回『ダニとぜんそくの関連調査』に関わった調査委員全員が感じているところである。

※本稿で用いた資料はすべて『ダニとぜんそくとの関連調査』で得られたものです。調査委員の先生方並びにダニ検査を実際にやってこられた西宮市環境衛生課の職員の皆様にこの場をお借りしてお礼を申し上げます。また、原稿のチェックにつきましては大阪府立公

衆衛生研究所の吉田先生にひとかたならぬお世話になりました。改めてお礼を申し上げます。

ダニアレルギーモニター調査委員会

丸山 義一 (西宮市医師会 小児科)

佐々木 聖 (大阪医科大学 小児科)

天野 晴美 (兵庫県立西宮病院 小児科)

播磨 良和 (明和病院 小児科)

親泊 英善 (西宮市立中央病院 小児科)

吉本 智子 (明和病院 小児科)

中本永三郎 (西宮市薬剤師会)

吉田 政弘 (大阪府立公衆衛生研究所生物学)

西宮市環境衛生局職員一同