

<ダ ニ>

家屋内にみられるダニと防除対策

——特に畳から発生するダニについて——

水 谷 澄

はじめに

家屋内には多種多数のダニが生息している。この中でイエダニに代表される吸血性のダニが、吸血という実害がともなうため、従来から駆除の対象となっていた。ところが近年、室内塵、いわゆるハウスダストに多数みられるヒョウヒダニ類が、小児喘息、鼻炎などの吸入性アレルギー疾患のアレルゲンとして注目されてきた(石井, 1975)。またごく最近、小児特有の川崎病にこのダニが関連している疑があるといった報告もみられ、室内塵中に生存する自由生活性の無吸血のダニ類に関心がよせられている。一方、木造から鉄筋コンクリート造りといった家屋構造の変遷により、畳からコナダニ類が異常発生するといった被害も、昭和40年代に突入した頃急増し、特に関西以西で被害が続出した。昭和43年に東京の鶴川団地で起った異常発生時には、マスコミが大々的にとりあげたため、以降、畳とダニの問題は一般の人々にもよく知られるようになった。この場合の直接的な被害として、1) 皮膚炎や虫咬症を起す。2) 家中にダニが蔓延して気持ちが悪い——不快感、があげられるが、1), 2)にともない不眠症になる、ダニの付着した食品をすべて廃棄する。防除でくたくたになるといった健全な文化生活を破壊される2次的な被害も起り得る。

家屋内で問題となるダニを分類してみると次のようになる。

- 1) 食品由来のダニ (コナダニ類)
- 2) 吸血性のダニ (主としてネズミを宿主とするイエダニ)
- 3) 室内塵中のダニ (ヒョウヒダニ科)
- 4) 畳から発生するダニ (主としてケナガコナダニ, ツメダニ科, シラミダニ科)

しかし1)~4)にあげたダニはいずれも室内塵に含まれてくる。

ダニは地球上のあらゆる場所、地中、水中、空中、植物体、動物体、建物の中に生存しているという。特に人間や動物に関連のある種については多少調べられているが、人間社会と接触しない所でひっそり生活している未記録のダニは、現在まで記録されたダニ種よりはるかに多く存在しているという(青木, 1970)。すなわち、ダニに関する研究は未知のことが多く、他の分野と比較してもかなり遅れているといえる。

この最大の理由として、まず第一番目にダニの大きさがあげられる。昆虫よりかなり小さく、細菌よりかなり大きい。多くのダニが肉眼でみるには小さすぎるのがダニの分類・形態・生態・疫学調査・防除等すべての研究を行う上でネックとなっている。また一般に普及する上での障害となっている。

第二番目にダニの害について解明されていない部分が多い。大型の吸血ダニや、農業害虫としてのハダニのように被害がはっきりしている場合は別として、どのダニがどのような害を人に及ぼすかといった基本的な問題も、近年急速に進歩したとはいえ、まだ不明確なところが多い。今後研究が進展するにともない、思わぬ知見が判明し得る可能性を秘めている。以上が前提となり、

第三番目に駆除対策に関する研究データが不足していることがあげられる。早い話が、タタミのダニ問題にも、鉄筋コンクリートの集合住宅に畳を敷き込むことがダニの大発生を誘発しているわけで、木造家屋ではほとんど問題は起っていない。また、ハウスダストのダニと疫病との関連も、最近になって解明されてきたわけで、従来は防除の

表1 某都営集合住宅（コンクリートアパート）畳上室内塵のダニ相

号棟	室番号	集塵量 (g)	無 気 門 類				前 気 門 類		ホコリダニ類		中気門 類	ササラ ダニ類	不明 ダニ	昆 虫 類		ダニ総数	1g 当り ダニ数
			コ ナ ダ ニ 科			ヒョウヒ ダ ニ 科	ツメダニ 科	コハリ ダニ科	ホコリ ダニ科	シラミ ダニ科				チャタ テムシ	その他		
			ケナ コナダニ	ガサヤ アシクダニ	アジ ヒボス												
3・4・1	102	0.5	4		2	76		1	15				4	1		103	206.0
	502	1.74				91		3	21	3	3		7	14	10	152	87.4
3・4・2	101	0.64	1		2	4	1	1	17		1			1	3	31	48.4
	507	1.74	3								3		3			9	5.2
3・4・3	104	1.93	16			726			100		4		8	19		873	452.3
	612	0.88	2			3	1		8		1		3	1		19	6.6
3・4・4	107	1.05				23			55		11			2	4	95	76.6
	407	0.53				6			4					1	5	16	30.2
3・4・5	111	1.43				72	3		9		6		6	3	3	102	71.3
	410	0.46	1			19					1		3			24	52.2
3・4・6	106	3.05	6			671	6		31		37		6		12	769	252.1
	410	2.18				44							4	4		52	23.9
4・1・1	107	0.58		1		6	4		4		3			2		20	34.5
	607	0.51				12			2				3	1		18	35.3
4・1・2	108	0.63				19					2					21	33.3
	408	0.76				1			2						3	6	7.9
4・1・3	606	2.07				17			4							21	10.1
	406	1.0				16			3							19	19.0
4・1・4	108	3.23	13			181	13		71		13	6	13			310	96.0
	507	1.56	3			34									3	40	25.6
計 平 均		26.47	49	1	4	2,021	28	5	346	3	85	6	60	49	43	2,700	1,573.9
		1.32	2.5			101.1			17.3							135	78.7

(緒方 1974)

必要性も考えられていなかった。

以上の理由から、ここでは防除対策についてのデータが比較的集積されている畳から発生するダニ類と、その防除対策について述べる。

畳にみられるダニの種類

木造家屋、鉄筋集合住宅を問わず、掃除機で集めた畳上のゴミの中には種々のダニが見られる。

表1は1973年に東大医科研究生虫部、日大医獣医学科、日本環境衛生センター環境生物部3研の共同研究を行ったときの某都営集合住宅におけるダニ相を示したものである。

採集は4帖半間の畳全面について、表面のゴミを電気掃除機で集め、これを集塵袋ごとポリエチレン袋に入れて研究室に持ち帰り、飽和食塩水浮遊分離法で分離し、顕微鏡下で同定を行った。その結果は、科単位で示すと、コナダニ科、ヒョウ

ヒダニ科、ツメダニ科、コハリダニ科、ホコリダニ科、シラミダニ科、その他中気門類、ササラダニ類、不明ダニがみられ、少なくとも9科以上、種でいえば10数種のダニが検出された。

この中で田んぼで乾燥中の稲わらにはホコリダニ科、ササラダニ類が優占的にみられる。稲わらとして倉庫保存中にはホコリダニ科、ケナガコナダニ科、コハリダニ科、ツメダニ科、ササラダニ類などがみられる。また製畳後の畳床には、ホコリダニ科・シラミダニ科・ケナガコナダニ・ツメダニ科に含まれるダニが多くみられる、畳敷込後には室内塵にみられるヒョウヒダニ科・ニクダニ科のダニが加わることになる。この中で畳由来のダニはササラダニ・ホコリダニ・ケナガコナダニなどであり、他のダニや小昆虫を捕食するダニとしてツメダニ・シラミダニ・コハリダニが後から出現すると考えられる。

表2 コンクリートアパート 木造家屋 学校床面のダニ相の比較

	A	B	C	D	E	F
ヒョウヒダニ科	74.9	72.7	0	7.1	89.9	86.6
ホコリダニ科	12.8	7.5	19.0	27.9	0.3	2.9
中 気 門 類	3.1	0.2	0	0.4	0.4	2.1
ケナガコナダニ	1.8	2.6*	75.5	19.1	1.0*	3.6
ツメダニ科	1.0	0	2.8	4.4	1.3	1.4
ササラダニ類	0.2	4.6	0.1	0.2	1.4	2.6
シラミダニ科	0.1	0	0.1	27.7	0.2	0
ニクダニ科	0.1	5.2	0	4.3	0.6	0.6
そ の 他	6.0	2.1	2.5	8.9	1.0	0.2

注 * 他のコナダニを含む

A 表1調査成績—コンクリートアパート

(緒方 1974)

B コンクリートアパート建築13年後8戸分

(大島 1967)

C コンクリートアパート入居前(佐々ら 1971)

D コンクリートアパート建築後1年以内

集団虫咬症発生時(大島 1971)

E 小中高等学校床面(大島 1964)

F 木造家屋—建築後9年 14か月の定期観察

(宮本ら 1976)

表3 実験的に行った畳上のゴミのダニ種と構成比

	低 含 水 量 区*		中 等 度 含 水 量 区**	
	頭数	%	頭数	%
ツメダニ類	362	58.1	210	42.2
ケナガコナダニ	8	1.3	149	29.9
その他のダニ	253	40.6	139	27.9

注 *平均含水量 11.5%

**平均含水量 14.5%

表2は表1のダニ相と、各地で得られた室内塵のダニ相を比較したものである。A～Dは各条件下のコンクリートアパートのダニ相を示し、Eは校舎床面のダニ相、Fは木造家屋14か月間のダニ相を示す。まずA～Dを比較すると、各々のダニ相にかなり違いがみられる。A、Bのダニ相は比較的近似しているがD、Eは異なる。

A、Bの特徴はヒョウヒダニ類とホコリダニ類が多く、ケナガコナダニは2%前後しかみられない。C、Dはケナガコナダニの優占率がかなり高い。特にCではヒョウヒダニ類がほとんどみられていない。Cは入居前のダニ相であるが、ケナガコナダニにとってきわめて至適な条件であった

と想像される。またDは虫咬症発生時のダニ相とのものであるがシラミダニが比較的多いところから、このダニが虫咬症の犯人と目される所以である。

E、Fはヒョウヒダニ科の占優率が90%近くを占め、他のダニは相対的に少ない。木造家屋の室内塵の典型といえよう。

さて表3は実験畳の含水量を変えた場合のダニ相の変動を示したものである。ここで注目されるのは、低含水量区ではケナガコナダニの占優率がわずかに1.3%であったのが、含水量が多少アップされると、占優率が約30%に上昇したことである。すなわち、畳上・床上・カーペット上を問わず、ヒョウヒダニが第一優先種であるのが正常な状態で、この比率が低下し、他のダニの占める割合が大きくなったときは異常事態であると考えら

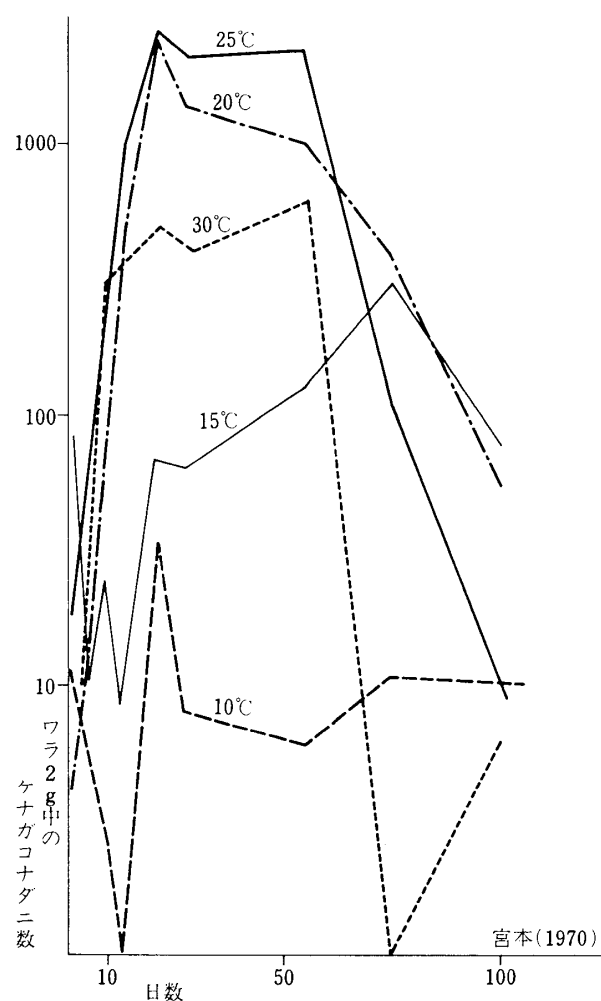


図1 畳床ワラにおけるケナガコナダニ繁殖状況(温度差)湿度94%RH

れる。特に畳の場合のダニ発生は、まずケナガコナダニの異常発生から始まることが注目される。この発生要因として従来からいわれているとおり含水量はきわめて重要であることが示唆される。

ケナガコナダニの繁殖条件

自活性のダニは発生源の栄養・温度・湿度、または水分含量が好適であることが必要で、いずれかの条件が欠けると繁殖速度は大幅ににぶる傾向がある。

図1は稲ワラにおけるケナガコナダニの繁殖状況を温度を変えて比較した結果である。結果をみると、ケナガコナダニは15～30℃でよく繁殖するのが窺える。繁殖ピークは20～25℃が良好で、次いで30℃。繁殖速度は20～30℃では大きな差はみられない。しかし、繁殖ピークの高さと幅をみると、20～25℃が最も良好な結果を示している。また15℃では繁殖時期が遅延する傾向がみられる。以上の結果から、稲わら中のケナガコナダニは20～21℃で最も安定した繁殖を示すといえる。

次に雰囲気湿度と含水量の関係をみると、他条件を一定にして、気中の湿度を種々変えてダニの繁殖を観察すれば、94%RHで行った区が安定した集団維持を示している。これに反して64,75%RH区ではダニ数が顕著に減少する傾向がある(表4、松本ら、1966)。また畳虫害対策協議会の報告資料の中で(図2、宮本、1970)は、25℃の温度下で52～100%の6段階の異なる条件をもうけて、稲ワラのケナガコナダニの繁殖状況を観察したところ、ダニの増殖は、量・速度・期間のいずれをとっても100%RHが最も良好で、湿度が低くなるにともなってダニの発生は小さくなることを示している。同じ傾向は表5にもみられる。ここで注目すべきはワラや畳の場合、雰囲気湿度

表4 ワラにおけるケナガコナダニの繁殖と湿度との関係(温度25℃)

湿度(RH)	94% (KNO ₃)	85% (KCl)	75% (NaCl)	64% (NH ₄ NO ₃)
2 週	626	239	151	6
4 週	537	116	20	0
6 週	472	142	25	0
8 週	499	75	3	0

(松本ら 1966)

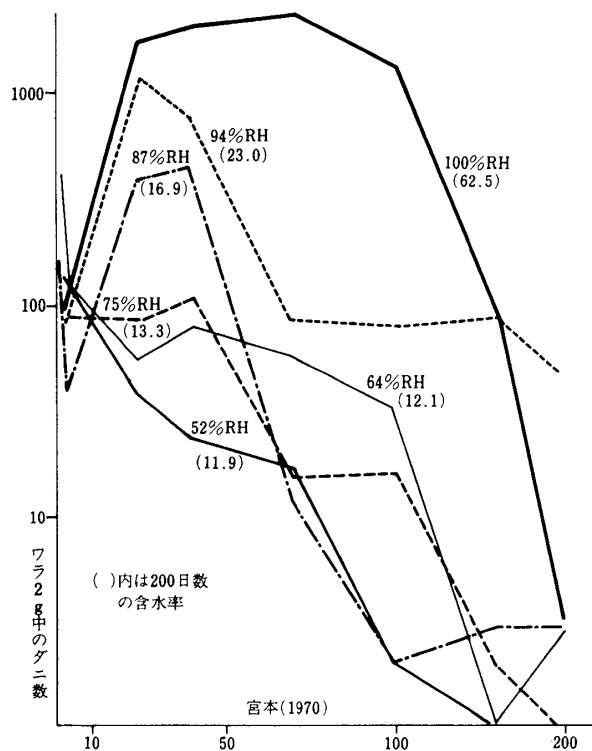


図2 畳床ワラにおけるケナガコナダニ繁殖状況(湿度差)

表5 雰囲気湿度を変えたときの畳上の平均ダニ数と含水量の変動

平均湿度		開始時	3日後	7	10	14	平均
91.1	ダニ数	0	1	9	5.5	7.5	4.6
	含水率	9.8	15.8	21.7	14.1	32.0	18.7
85.9	ダニ数	0	1	1.5	1.3	0.5	0.86
	含水率	10.5	13.9	13.3	11.9	11.7	12.3
58.5	ダニ数	0	0	0	0	0	0
	含水率	10.0	8.6>	8.9>	8>	8>	8.7>

90RH以上だと吸湿を示し、その含水量は著しく上昇するが、70～80%だと吸湿も放湿もなく含水量はほぼ平衡を保つ。また60%以下になると水分を放出し、含水率は減少することである。

次に発生源の含水量について考えてみたい。図3は含水量の異なる培地でケナガコナダニを飼育し、経日的な繁殖状況をみたものである。この場合、含水量30%区は6日後に飼料が団子状になり、ダニの繁殖はそれ以降急激に落ち込んだ。12～20%含水区は順調に繁殖がみられたが、27日後に20%区で飼料の固結がみられ、以降ダニ数は急減した。15%区および12%区は、さらに順調な繁殖がみられたが、量的に15%区が最も良好な繁殖を

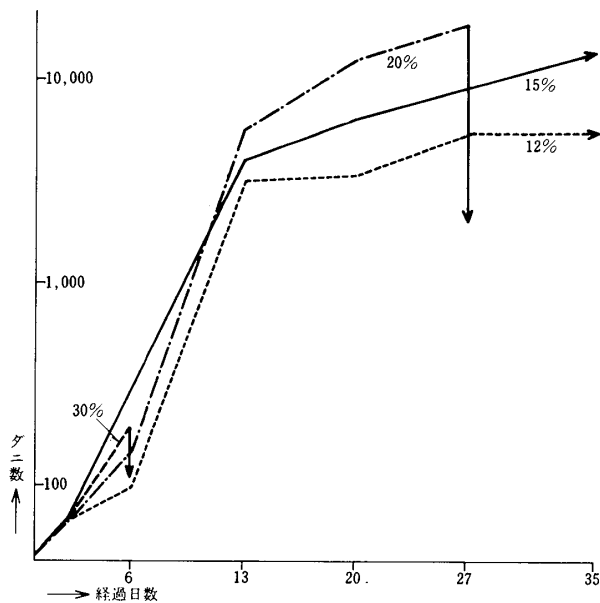


図3 培地の含水率の相違によるケナガコナダニの繁殖状況 培地0.1gr中のダニ数

表6 3種ダニの至適含水率

ダニの種類	発生源	至適含水率	備考*
ケナガコナダニ	飼料	16% (14~18)	10%以下
〃	ワラ(畳)*	20~22%	13%以下
ヤケヒョウヒダニ	飼料	12% (10~14)	8%以下
ムギコナダニ	飼料	14% (12~16)	10%以下

注 佐々 (1970) より*を除く

備考—ダニの増殖しない含水量

示している。

なおダニの至適水分含量は種により若干異なるようで、発生源が飼料の場合、ケナガコナダニ16%、ヤケヒョウヒダニ12%、ムギコナダニ14%であるという(表6、佐々, 1970)。但し、発生源が畳の場合人目につく発生を認めた畳の含水率を測定すると、16~17%以上である例が多い。経験的には20~22%が最適であろうと考えている。畳の水分含量は15%を越えたら要注意といえよう。

さて、上述した最適条件、温度20~25℃、相対湿度90%以上、含水率15~16%に調整した動物用粉末飼料でケナガコナダニを飼育すると、1gr中のダニ数は約20万匹まで増え続ける。因みにケナガコナダニの体重を体長(0.3~0.4mm)から計算すると、幼虫・成虫の混合集団で1gr30~40万匹と推定される。したがって先の20万匹/1grは大部分がダニに占められていることになる。このよう

なわけで、ケナガコナダニの発生源に至適な条件が重なると、短期間の著しい発生と特に密接な関連があると思われる。よく古ワラを用いるとダニが発生しにくいと云われている。実験的に新旧ワラの含水量をそろえて飼育をしてみても、その増殖率に特に差がないところから(表7)、新旧ワラのダニ発生の違いは含水量の差であろうと思われる(表8)。

興味あることは稲の品種によりダニの発生に差があることがわかった。基が短かく、細く、節の多い品種は、基の長い、太い品種に較べてダニ繁

表7 含水率を一定にしたときの新旧稲ワラ粉末ケナガコナダニの繁殖状況(11日後)

	稲ワラ粉A		B		C	
	新	古	新	古	新	古
ダニ指数	1.68	1.84	3.09	3.13	3.96	2.62
新ワラ増殖率	0.913		0.987		1.511	

表8 乾燥稲ワラとコンバイン刈取り直後の稲ワラの組成

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性糖	無氮浸出物	粗繊維	粗灰分
乾燥稲ワラ	13.0	4.3	1.7	37.3	28.9	14.8	
コンバイン刈取	22.3	4.5	1.8	33.5	26.0	11.9	

表9 産地別稲ワラ粉末のケナガコナダニの繁殖状況(11日後)

	新ワラ			古ワラ		
	A	B	C	A	B	C
ダニ指数	1.68	3.09	3.96	1.84	3.13	2.82
増殖指数	42.4	78.0	100	70.2	119.5	100

注 増殖指数はC産地を100としたときの指数

表10 ワラ各部におけるケナガコナダニの繁殖状況(温度25℃, 湿度94%RH)

	ワラの根からの距離 (cm)					
	1(0~12)	2(12~24)	3(24~36)	4(36~48)	5(48~60)	6(60以上)
2週後	34	74	84	48	36	35
4	22	55	188	242	24	11
6	115	203	41	40	8	0
8	30	36	9	25	1	0

(松本ら 1966)

100grの各切断ワラを試料とし、1800匹のダニを接種、観察は5gのワラ

殖に差がみられる（表9）。また稲ワラの繁殖部位は、基部側半分がよく繁殖し、穂先部分では繁殖しにくい（表10、松本、1966）。

ケナガコナダニの発生場所には、これを捕食するツメダニ類がみられる。ツメダニ類は10%以下

表11 ケナガコナダニ接種量の違いによるその後の繁殖状況

接 種 量 頭/50gr	経 過 日 数				
	8	10	14	20	36
160,000	3	16	216	1000<	1000<
40,000	1	4	23	1000<	1000<
8,000			2	243	1000<
2,000				69	1000<
400				1	360
80				0	144

注 黒紙上のダニ数カウント

表12 各温度にケナガコナダニを接触させたときの致死時間

温 度	致 死 時 間
56℃	1.4秒
45	2.9分
40	11.17分
38	15.58分
35	52.15分 (飯室1956)
0	30時間
-10	180分
-20	150分
-30	150分 (松本)

の畳上にもしばしばみかけるが、低含水率でも生存可能なのであろう。食性の違いによるものと考えられる。

表11は接種したケナガコナダニの投入量の違いによる繁殖状況を示したものである。この結果、開始時のダニ数とその後の繁殖量はきれいな相関を示すことが確認された。

次にケナガコナダニの繁殖に不適な条件を考えてみたい。

温度は10℃以下でほとんど増殖しないことがわかったが、低温には耐性があるようである。-30℃の温度下でも致死するまで150分を要したという（表12、松本）。一方高温には弱く、35℃の温度下に接触させるとケナガコナダニは1時間以内で致死し、45℃だと3分弱、56℃では1.4秒で致死するという（表12、飯室、1956）。高温処理をしてダニを熱死させるのを実際に応用したものが畳殺虫機（誘電加熱装置）である。標準的な照射時間を与えたときの畳の温度分布は表13に示すとおりである。この場合、畳の中央部で特に温度上昇が認められるが、上層部・下層部も70℃近くまで温度上昇が確認されている。この条件下で畳中央にダニを飼料共挿入したところ99.99%以上の殺ダニ効果が得られるている。

松本（1965—表14）は乾燥に対するケナガコナダニの抵抗性を調べている。スタート時の条件を温度30℃、湿度75%として、その後湿度を人工的に低下させたところ、30分後に半数が致死、12時

表13 畳殺虫機（誘電加熱装置）の温度分布調査

	出 力	発振周波数	照射スピード	照射または 電 極 面 積	照 射 時 間
マイクロ波加熱装置	20kW	2,450MHZ	101.7cm/min	2m ²	2 分
高周波加熱装置	20kW	13.56MHZ	69.8cm/min	1m ²	1.4分

	平均温度分布		垂 直 分 布			
	平均(9か所)	温 度 巾	上 部	中 央 部	底 部	平 均
マ イ ク ロ 波	92.7℃	13℃	78.3	87.0	82.0	82.4
高 周 波	82.0℃	10℃	67.2	78.8	70.8	72.3

照射前後の水分含量の変化

照 射 前 (9 か 所 平 均) 照 射 後
15.8% 13.0

但し、高周波加熱装置による。

間後に90%以上、20時間後に完全に100%が致死したという。

乾燥にともなう発生源の含水量の低下はダニ類にとって致命的で、ケナガコナダニでは、飼料の場合10%以下、畳の場合13%以下になると、ダニは小集団が維持されるのみで増殖は認められない(表6)。以上のデータはダニの物理的な防除法に利用できるのはいうまでもない。

表14 乾燥に対するケナガコナダニの抵抗性
実験温度 30℃
培養温度 25℃
湿度 75%RH

時 間	相対湿度	死 亡 率	培養後の生存
0hr	71.5	10.8	++
0.5	47.0	55.0	++
0.75	30.0	76.2	++
1	22.0	81.5	++
4	0	86.2	++
12	0	94.5	++
16	0	95.3	+
18	0	100	+
20	0	100	—
24	0	100	—

松本 (1965)

表15 米粉を用いた培地混入法による各種薬剤の効力
(24時間混入法)

薬 剤 名	濃 度 (ppm)		
	1	10	100
DDT	4.5	1.3	0.3
リンデン	1.7	4.7	85.2
ディルドリン	23	73	99.3
フェニトロチオン	10.1	41.2	62.1
フェンチオン	12.2	28.6	63.5
フェンクロホス	1.1	1.2	18.6
マラサイオン	1.2	4.2	39.1
ジクロロボス	13.6	41.9	43.8
ダイアジノン	2.3	2.7	48.7
プロホクスル	0	0	9.7
セビン	0	1.4	0.5
DDDS	0.5	0	0
PAP	20	37.1	58.3
PPPS	0.5	0	0

(田中 1970)

表16 接触法による殺虫剤の効力

薬 剤 名	接 触 時 間 (分)			
	1	10	30	60
リンデン	6.3	0	2.9	7.8
ディルドリン	7.4	17.1	63.5	84.1
フェニトロチオン	0	20.3	16.7	42.6
フェンチオン	13.1	54.8	71.9	73.5
マラサイオン	1.6	1.4	0	4.1
ダイアジノン	0	0	0	1.7
ジクロロボス	0	20.9	13.6	18.7
フェンクロホス	0	0	2.5	0
バイゴン	0	6.3	4.4	0
PAP	1.0	0	5.7	32.7
PPPS	3.2	0	0	5.0

田中 (1970)

殺ダニ剤について

表15ならびに表16は基礎的な殺ダニ試験を行い、24時間後の致死率をみたものであるが、現行で使用できる殺虫剤の中では、フェンチオン、フェニトロチオンの効力が相対的に高い。培地混入法においては、100ppm濃度区にケナガコナダニを接種しても、前述した2薬剤は60%台の致死率しか得られていない。また、殺虫剤10.5%液、50ml/m²処理を行ったラシャ紙を用いた限定時間接触試験において、60分間の接触時間を与えても100%致死が得られないことは注目すべきである。というのは、感受性のハエやカでは致命的な薬量であるからである。またダニに対する薬量(濃度・時間)致死率直線がきわめてなだらかな線を描くのも興味深い。このように既存の殺虫剤(殺ダニ剤)をダニに曝露させたときの効力はかなり低いといえる。

一方長期間触れさせた場合はどうなるだろうか、表18は培地混入法による増殖阻止期間を示したものである。殺虫剤を30ppm混入した培地にケナガコナダニを接種すると、フェンチオンとフェニトロチオンは約3～4カ月間、ジクロロホス・クロルピリホスメチル・ベルメトリンは2～3カ月間の効力持続期間を示す。但し、この場合、培地50grに対しダニを10,000～50,000匹接種したが、接種量が少ないと(たとえば1,000匹以下)効力持続期間はさらに延長することがその後の追試で明らかになった。この場合、フェンチオン・

表17 公団住宅における防虫紙処理およびマイクロ波処理量のコナダニ駆除効果

白坂ら (1971)

処 理 方 法	ダ ニ 種 名	敷込経日後の観察ダニ数					
		6	13	18	25	32	37
防 虫 紙 フェンチオン 0.5g/m ²	ツメダニ類	2	0	0	0	0	0
	ケナガコナダニ	16	12	40	4	16	16
	全 数	59	26	42	4	100	154
防 虫 紙 フェニトロチオン 1 g/m ²	ツメダニ類	0	2	0	0	10	0
	ケナガコナダニ	13	18	28	5	20	20
	全 数	26	22	34	21	100	50
誘 電 加 熱 (マイクロ波)	ツメダニ類	3	0	0	0	0	5
	ケナガコナダニ	37	42	12	24	220	302
	全 数	60	52	14	25	340	519
無 処 理	ツメダニ類	4	10	18	0	320	155
	ケナガコナダニ	190	164	694	1100	2690	8830
	全 数	228	294	790	1350	5340	10195

注 1970年5月11日畳床製造 同日防虫紙処理 6月13日敷込み

フェニトロチオンクラスの薬剤は1～3 ppm量で1～2カ月間の効力を示す。

以上の効力結果は、短时日の曝露では100ppm以上の高濃度培地中でも100%致死が得られないが、長期の曝露を行うと、はるかに低い濃度で増殖阻止が得られることである。いいかえれば、ケナガコナダニに対する殺虫剤の効力発現はきわめて遅効性であるといえる。さて、殺虫量をつくり、少なくとも1年間の有効性を前提とするならば、表18の実験結果から単純計算すると100～200ppmの薬量を要することになる。

畳から発生するダニ類の防除対策

畳におけるダニの問題は、本質的には鉄筋コンクリート造りの集合住宅そのものの環境改善を第一に考えなければならない。なぜなら、畳は昔から使われていたにもかかわらず、木造家屋でのダニの異常発生はほとんど起っていないからである。

一方、ダニのまったくない家庭も存在しない、またすべての集合住宅から、不快害虫として問題となる程ダニ発生をみるわけでもない。クレームのつく件数も0.1～1%の間であると推定される。

畳のダニ対策を考えると、まずこの点をよく認識しておかなければならない。畳から発生するダニ類の防除対策として次の2つに分類される。

すなわち、発生予防対策と発生時の対策である。そして、それぞれ物理的あるいは化学的な方法が考えられる。

発生防止対策

1. 畳の水分含量を阻止する方法

日本の月間平均湿度は、全国どの地方をみても80%RHを越えることはない。すなわち、自然界では直接雨にかからない限り長期間にわたる量の吸湿は考えられず、ダニの異常発生も理論的には起り得ない。しかるにダニの発生は、新築の鉄筋コンクリート造りの集合住宅に敷き込まれた1年目の畳に異常発生する例が多いことが従来の実地観察からわかっている。畳が建物内部接触面から直接水分を吸収するか、室内の長期の湿度上昇により水分を吸収するものと考えられる。

先にも述べたように、畳を常に乾燥させておくことはダニ発生防止の基本である。これは、1) 晴れた日の窓の開放——室内の通風をよくすることは発生源の含水量上昇を除く。2) 窓の開放が不可能な室内には除湿機を利用する。——雰囲気相対湿度を60%以下に保つと畳は水分を放出する。3) 定期的に畳の天日乾燥をする。——湿度の低い微風のある晴れた日に干すと、畳内部の温度は優に50℃を越え1日コップ1～2杯分の水分が除去できる。ダニは高温のため畳から脱出する。

この場合脱出したダニが同じ室内に入り込まないよう注意すること。4) 畳の上にカーペット等を敷かない。一般に敷物を置くと畳の含水率が上昇する。5) 畳水分計で畳の水分含量が15%を越えないよう定期的にチェックする。できれば年間を通じて13%以下におさえることが望ましい。

2. 防虫紙処理または誘電加熱処理

住宅公団では防虫紙または誘電加熱処理を施した防虫処理畳を敷き込むよう規定している。誘電加熱処理については表13をもう一度参照されたい。ダニは70℃、1～2分間の照射時間で99.99%以上致死させることができる。したがって、加熱処理直後の畳にはダニはすべて致死していると考えてよい。熱処理を行うと畳の水分含量が低下するので(約2%)少なくとも、その後のダニ発生を数カ月遅延させる効果がある。ダニ発生の含水量のボーダーライン以下でおさえれば生活に支障の起こるダニ発生は十分抑えられる。しかし畳に発生するダニはどこにも生息するため、そのダニの発生条件がそろえば、二次発生が起るのはやむを得ない。

図4は誘電加熱処理畳上のダニ数の変動を示したものである。初期の効力(約2カ月強)は認められるが、その後明らかにダニ数の増加が認めら

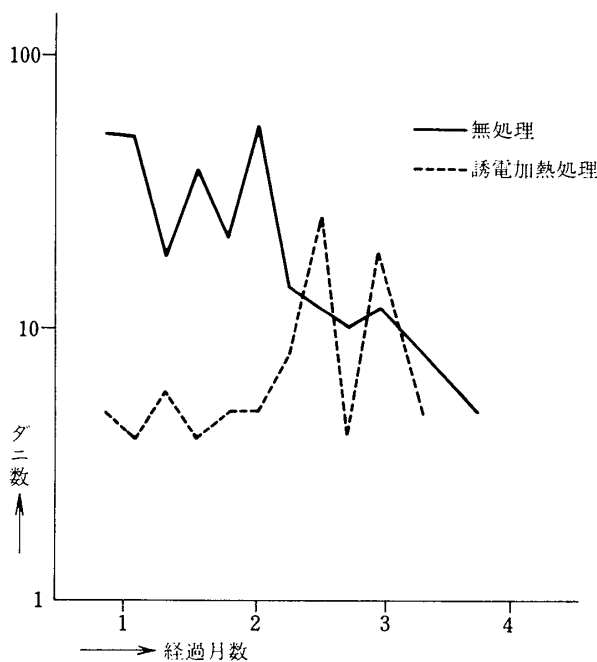


図4 誘電加熱処理畳上のダニ数の変動

れている。

表7、図5は比較的条件の悪い某公団住宅における実験である。誘電加熱処理区のダニ消長は、開始時のダニ数は異なるが、無処理区の消長と平行な傾向を示している。

一方防虫紙を使用すると、どうか。防虫紙の有効成分は一連の基礎試験で良好な成績を示したフェンチオンとフェニトロチオンが主として用いられている。住宅公団の新しい仕様書の中には薬量の規程があり、フェンチオンは1gr/m²、フェニトロチオンは1.5gr/m²と定められている。2薬剤の薬量の違いは、前者は効力が若干高いが毒性も若干強い。後者は毒性が低いことによる。

一畳当りの防虫紙の使用量は、畳上下2枚+ヘリ下処理を行うので、約3.6m²となる。したがって、有効成分量はフェンチオンで3.6gr、フェニトロチオン5.4grとなる。畳の重量を仮に27kgとすれば、フェンチオン量は133ppm、フェニトロチオン量は200ppmとなって、先の基礎試験で予測し

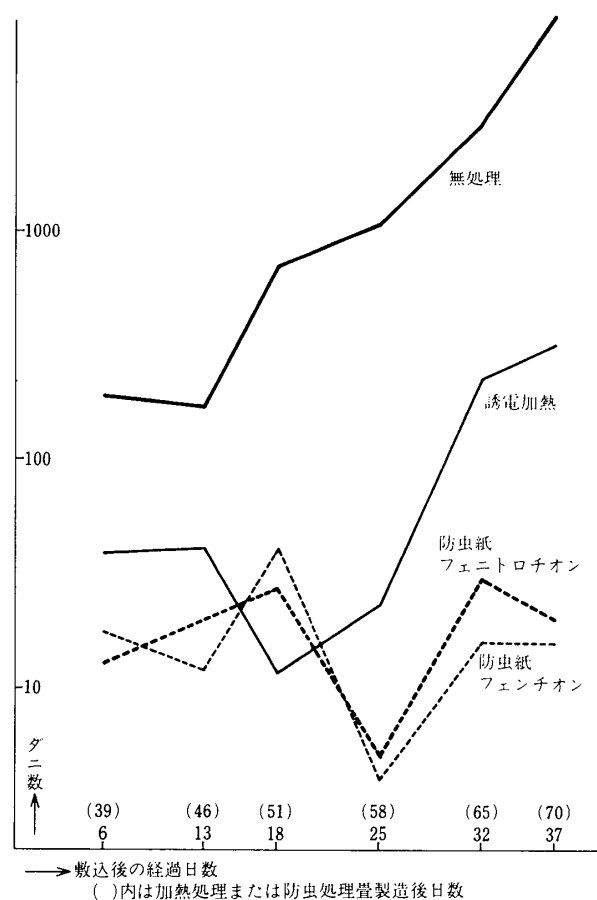


図5 公団住宅におけるケナガコナダニとツメダニ類の駆除効果(表17. グラフ)

た1年間の発生防止期間の薬量に一致する。

表17は市販防虫紙を用いた基礎効力試験結果である。標準区とは畳に処理される防虫紙の有効成分量または面積を試験培地の重量比に当てはめた量に相当する。この結果は、旧薬量（フェントロチオン1gr/m², フェニチオン0.7gr/m²）で92～97%の駆除指数を示し、新薬量ではさらに効力の増強が認められ、98.9%以上の駆除指数が得られている。また開封直後と6カ月後の防虫紙の効力に著しい差が認められず優れた残効性が見られている。

さて、防虫紙を用いた殺ダニ試験を実地に行い、その効果を調べた1例を図6に示す。判定はヘリ上のダニ数による。この結果、初期効果は顕著に認められず、効力の発現が明確になるのは2か月半以降である。また表17と図5にみられるごとく、防虫紙処理区のダニ数はけっして0にはならないが、ダニの増殖を確実に抑えてダニの集団を長期間、低レベルに維持する効力が認められる。以上

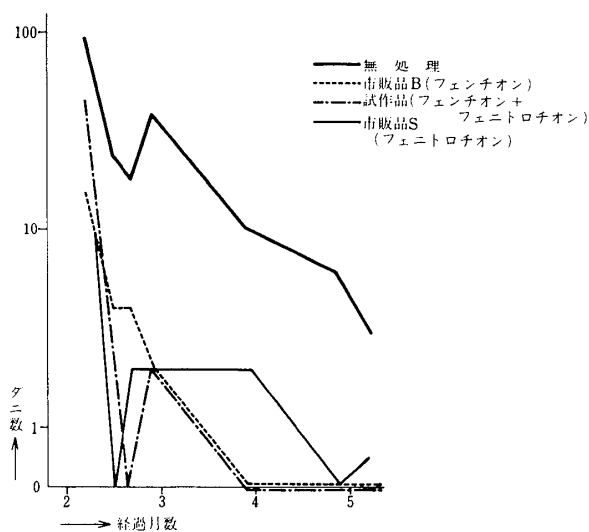


図6 防虫紙処理畳上のダニ数の変動

表18 至適条件下における培地混入法による増殖阻止期間

供試薬剤	10 ppm	30 ppm
フェンチオン	2～3月	3～4月
フェントロチオン	1～2月	3～4月
ジクロロボス	0.5～1月	2～3月
クロルピリホスメチル	1～2月	2～3月
ペルメトリン	効力なし	2～3月

接種ダニ数は調製培地50grに対し10000頭以上

の結果は誘電加熱処理が、速効性で持続性が期待できないのに反し、防虫紙処理は初期効果は悪いが、じわじわと効力を発揮、遅効性、かつ残効性を示す方法といえる。なお住宅公団の新薬量を処理した防虫紙畳は極端な悪環境下を除き、先に示した1年間の有効期間を満足するものと考ええる。

3. その他の方法

畳の下には新聞紙や防湿紙を敷き、さらに殺虫粉剤やナフタリンを散布しておくのも補助的な効果がある。

発生時の対策

ケナガコナダニは、ある一定以上の増殖をするとは発生源からはい出す性質がある。表面が真白になる程、ダニが発生している畳を水気をきったぞうきんできれいにふきとっても、数時間後には前と変わらない多数のダニがはい廻っている。

このような発生時には家中、壁面・天井・タンス・衣類・フトン・食器・人間すべてにダニが多数付着していることを考えなければならない。

この場合、1) まず燻煙剤、加熱蒸散剤等の速効的な殺虫剤を用いて、とにかく家の表面にいるダニを殺すことである。2) 次に、畳を天日乾燥する。この場合は含水率がかなり高いことが予想されるので、強い日光下に2～3日干しておく。3) その間、殺虫剤乳剤の10倍稀釈液を家中残留噴霧する。4) また畳を干している間に床上に防虫加工紙、または防湿紙を敷きつめ、殺虫粉剤を1m²当り、200gr位撒いておく。ナフタリンを加えてもよい。5) 天日乾燥した畳の裏側と側面、縁の部分にゴキブリ用のエアゾールを噴霧処理し、畳を元の位置に戻す。6) その後は窓をよく開放し室内に湿気がこもらないようにする。除湿機をとり付けるのもよい。7) 畳以外のフトンも干し、衣類は50～60℃の温湯につけた後、洗濯する。食品も可能なものは熱湯消毒をする。8) さらに家中の乾燥に努める。

ダニが大発生した場所は、ダニにとって最適な条件が与えられていたと考えられ、うっかりすると再発生の可能性がある。とにかく、畳の乾燥を心掛けるべきである。

参 考 文 献

- 1) 石井明 (1975) 日本におけるヒョウヒダニ類とアレルギーの研究, 衛生動物 26(4)
- 2) 青木淳一 (1970) ダニと衛生 日本環境衛生センター
- 3) 水谷澄 (1980) 昭和54年度ねずみ衛生害虫駆除研究協議会資料
- 4) 緒方一喜 (1974) たたみにおける害虫の発生と防除に関する研究報告書
- 5) 環境衛生センター環境生物部 (1980) たたみ害虫・主としてケナガコナダニに関する研究
- 6) 大島司郎 (1970) 室内塵とダニ, 科学 40(1)
- 7) 宮本詢子, 大内忠行 (1976) 新築家屋, 一般家屋での室内塵ダニ類の季節変動について, 衛生動物 27(3)
- 8) 大島司郎 (1968) 衛生害虫としてのダニ (日本環境衛生センター)
- 9) 松本克彦ら (1966) 畳におけるケナガコナダニの繁殖とその防除, 東京女子医科大学雑誌 36(4)
- 10) 佐々学, 他 (1970) Studies on Mass Culture and Isolation of *Dermatophagoides farinae* and Some Other Mites Associated with House Dust and Stored Food. The Japanese Journal of Experimental Medicine 40(5)
- 11) 飯室勇 (1956) コナダニ類の研究, ケナガコナダニ *Tyrophagus dimidiatus* の生態に関する研究, 衛生動物 7(1)
- 12) 松本克彦 (1968) コナダニ——その発生条件と防除策, 食品工業 11下
- 13) 大島司郎, 杉田和子, 中村譲他 (1971) 新築団地における集団虫咬症とダニ, 横浜市衛生研究所年報 9
- 14) 田中生男 (1970) ケナガコナダニに対する各種殺虫剤の効力 (続報) コナダニの研究Ⅱ, 衛動 21(2)
- 15) 白坂昭子他 (1971) 薬剤によるコナダニ類駆除の研究 第4報 公団住宅における Fenthion, Fenitrothion 浸漬畳シート処理によるコナダニ駆除実験, 衛生動物 22(3)
- 16) 水谷澄 (1982) 建材から発生する害虫とその対策Ⅱ ダニ, 生活と環境 27(5)
- 17) 宮本詢子 (1970) 畳虫害対策研究協議会資料

(日本環境衛生センター環境生物部薬剤試験課)