

# 札幌市における一般住居の室内環境について (第6報)

## —ダニ・カビ類の季節的消長について—

### Studies on Indoor Environment in Private Houses in Sapporo City (VI)

### Seasonal Variations of Mites and Fungi

大谷倫子 川村 貢 佐藤 稔 小塚信一郎  
前田博之 清水良夫 富澤 政 富所謙吉  
高杉信男

Tomoko Otani, Mitsugu Kawamura, Minoru Sato,  
Shin-ichiro Kozuka, Hiroyuki Maeda, Yoshio Shimizu,  
Masashi Tomisawa, Kenkichi Tomidokoro and  
Nobuo Takasugi

札幌市の一般住居におけるダニ・カビ類の季節的消長について調査したところ、浮遊真菌数とダニ個体数に関連性が認められた。即ち、低温低湿な冬期にはダニ個体数、浮遊真菌数は少ないが、断熱性、気密性で優れている最近の家屋では、冬期でもこれらが増加する傾向にあることがわかった。

## 1 緒 言

我々は、札幌市における一般住居の室内環境の実態を把握するために、昭和56年以来調査を行ってきた。

今回、各保健所及び衛生管理部と合同で、市民からの相談の多いダニ・カビ・結露について、一般住宅2戸を対象として隔月の通年調査を実施しているが、本報告では前期3回分に関する調査結果について述べる。

## 2 方 法

昭和61年2月～12月の隔月(本報告は2, 4, 6月分)に、結露の苦情のあった鉄筋コンクリート共同住宅(A)と木造モルタル戸建住宅(B)

の、ダニ・カビ・温湿度について調査した。

### 2-1 ダ ニ

A, B宅各々4箇所の床面1㎡から、捕集装置を装着した電気掃除機を用いて、3分間吸引採取した室内塵の0.1gを20～200メッシュの篩にかけ、比重1.5のエチルエーテル・四塩化炭素溶液に懸濁させ、その浮遊層・懸濁層中のダニを検索・同定した。

### 2-2 カ ビ

RCS型エアースンプラーを用いて、浮遊真菌を吸引採取し、分離培養後個数を数え検鏡して菌種を同定した。

### 2-3 温 湿 度

室内中央部で4～7日間温湿度を連続測定し、

ダニ採取場所の床面含水率と表面温度を4～7日間一日一回測定した。

更に、厳寒期である2月には、室内外の壁面13～15箇所の表面温度を一週間連続測定し、室内空気の露点温度及び結露発生の頻度と時間帯も調査した。

### 2-4 炭酸ガス濃度

室内の換気の状態を類推する一指標として、炭酸ガス濃度を北川式検知管を用いて測定した。

## 3 結果と考察

A宅は建築後はほぼ10年経過している鉄筋コンクリート造9階建共同住宅の5階で、図1に示すように、和室、居間(畳・パンチカーペット・カーペット)、子供部屋(パンチカーペット・カーペット)、台所(パンチカーペット・カーペット・アクセントラグ)から成り、全室を開放した状態で使用しており、暖房器は居間にクリーンヒーターが設置してある。

各部屋のダニ個体数と温湿度の季節変動を図2に示すが、子供部屋のダニ個体数が圧倒的に多く、台所や和室の2～60倍であった。季節変動は子供部屋で顕著であり、2月に最も多く他の月の1.3～1.8倍であった。

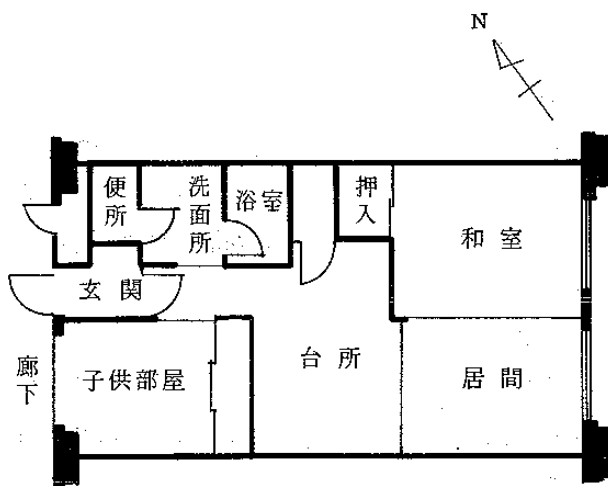


図1 A宅の平面図

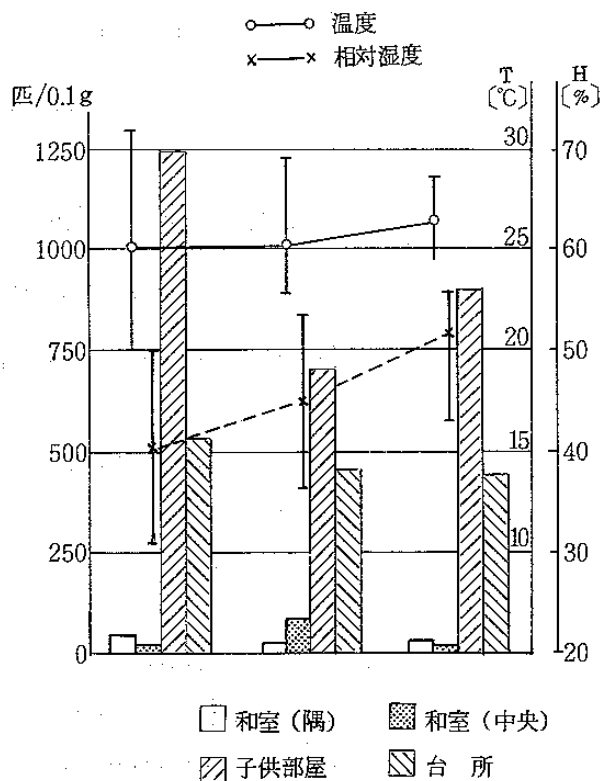


図2 A宅のダニ数と温湿度の季節変動

また、ダニ相は表1に示すように、子供部屋で豊富で、チリダニ科、ホコリダニ科、ニクダニ科、ツメダニ科、ヒョウホンダニ科などが検出されたが、その他の部屋ではチリダニ科が優占種で、特に台所ではダニ個体数の90%以上を占めていた。なお、台所のツメダニ科が他の部屋に比べ多かったが、これはカーペットの上にアクセントラグを敷いており、そのアクセントラグの下から試料採取したためと考える。

つぎに、浮遊真菌数は各部屋ともに6月に最も多く、ついで2月、4月の順であった。菌種は各部屋ともに、クラドスポリウム、ペニシリウム、アスペルギルスなどがほとんどであったが、6月にはアスペルギルスにかわってアルテルナリアが増えていた(表2)。

また、温湿度については表3に示すが、2月の温湿度は平均25.1℃、40.8%で、露点温度は7.0

表 1 A 宅のダニ相の季節変動

匹/0.1g

ダニの種類 採取場所	2 月				4 月				6 月			
	和室隅	和室中央	子供部屋	台所	和室隅	和室中央	子供部屋	台所	和室隅	和室中央	子供部屋	台所
チリダニ科	21	17	165	498	12	57	365	437	13	13	177	408
ホコリダニ科	8	4	781	2	7	10	163	5	8	3	479	4
コナダニ科	1	0	33	1	0	0	9	0	2	0	13	1
ニクダニ科	2	0	63	0	1	0	8	0	2	0	38	0
ツメダニ科	0	0	5	20	0	2	26	6	0	1	12	20
ヒョウホンダニ科	2	0	109	0	1	5	66	1	0	0	127	5
イエササラダニ科	0	0	5	0	0	0	1	0	1	0	2	0
中気門類	0	0	5	1	1	3	2	0	0	0	5	0
その他・不明	5	0	50	10	2	5	46	0	3	0	32	0
昆虫類	8	0	31	1	0	1	18	1	2	1	21	3
計	47	21	1247	533	24	83	704	450	31	18	906	441
匹 / m <sup>2</sup>	159	67	4738	2931	96	174	3238	2520	133	160	5436	2955

表 2 A 宅の浮遊カビ相の季節変動

(個/m<sup>3</sup>)

カビの種類(属) 採取場所	2 月			4 月			6 月		
	子供部屋	和室	台所	子供部屋	和室	台所	子供部屋	和室	台所
Cladosporium	88	50	88	25	28	29	299	374	424
Penicillium	100	200	113	16	19	25	38	13	
Aspergillus	50	50	25	19	22	3			
Alternaria			12				38	13	13
Scopulariopsis					3	3			13
その他(再検含む)			12	6	12	9	38	13	38
計	238	300	250	66	84	69	413	413	488

~16.7℃と高く、かつ壁面温度との差が小さい、即ち結露の生じ易い状態であり、壁面15箇所中4箇所で結露が起っていた。特に子供部屋では温湿度の平均は 20.4℃, 57.2%で、7日間のうち5日間結露が生じており、その時間帯は14時と23時が各

3回と多かった(図3)。床面の含水率は材質がカーペットのためか、全て8%未満と低く、表面温度は室温より2~3℃低い値であった。また2月において二酸化炭素濃度が平均1600ppmと高く換気不足がうかがえた。

表3 温湿度及び床面の含水率と表面温度〔A宅〕

		温度 〔℃〕	相対 湿度 〔%〕	含 水 率 (%)				表 面 温 度 (℃)				CO <sub>2</sub> 〔ppm〕
				和室隅	和室中央	台所	子供部屋	和室隅	和室中央	台所	子供部屋	
2月	最 高	30.9	50.0					23.7	23.8	22.3	18.4	2400
	最 低	20.0	31.0					16.2	20.4	19.1	14.4	1200
	平 均	25.1	40.8	< 8	< 8	< 8	< 8	19.8	22.4	21.0	17.0	1600
	標準偏差							1.98	1.22	0.96	1.26	560
4月	最 高	29.5	53.0					25.2	24.7	23.8	21.2	2000
	最 低	22.2	33.8					20.9	21.8	21.4	19.0	800
	平 均	25.2	45.2	< 8	< 8	< 8	< 8	22.4	23.4	22.8	20.4	1200
	標準偏差							1.50	0.94	0.82	0.64	540
6月	最 高	28.4	58.5					27.3	27.0	27.7	28.8	700
	最 低	24.5	43.0					23.9	25.5	26.1	24.5	500
	平 均	26.2	51.2	< 8	< 8	< 8	< 8	25.6	26.5	26.7	25.7	600
	標準偏差							1.34	0.52	0.57	1.38	96

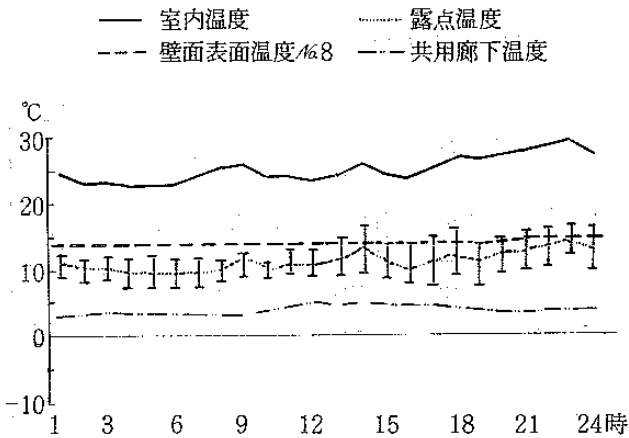


図3 A宅の週日平均経時変化(子供部屋)

以上A宅について特徴的なことは、子供部屋と他の部屋でダニ個体数とダニ相に著しい相違が認められたことであり、これは掃除回数など住い方の違い以外に、結露とそれによるカビの発生状況の違いが関与していると推測された。また、冬期であっても、高断熱・高气密化により十分な温湿度が確保されている状態では、ダニ個体数は増加

する傾向が見られた。

一方、B宅は建築後ほぼ10年経過している木造モルタル戸建住宅で、3年前に外壁の断熱性を高める補修工事をほどこしているが、図4に示すように、和室(畳、中央部にアクセントラグ)、居間(板、カーペット)、台所(板)を開放した状態で使用しており、居間にポット式灯油ストーブ

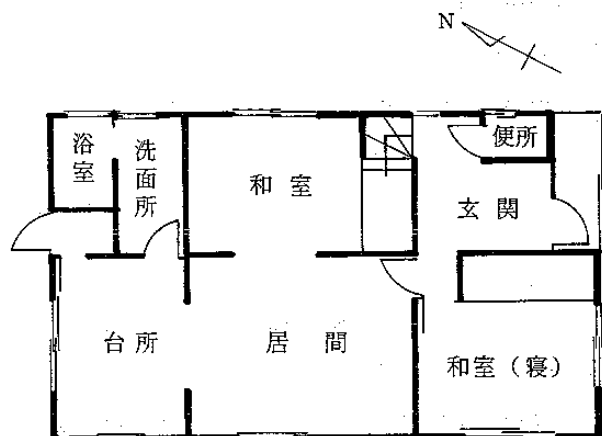


図4 B宅の平面図

を置いている。

各部屋のダニ個体数と温湿度の季節変動を図5に示すが、居間以外では2月にダニ個体数は少なく、4月、6月と増加の傾向にあった。

またダニ相は、表4に示すように、和室の畳の部分で豊富で、チリダニ科、ホコリダニ科、コナダニ科、ニクダニ科、カザリヒワダニ科、イエササラダニ科が4月、6月に急激に増加したが、居間や和室のアクセントラグなどカーペット部分ではチリダニ科が優占種でダニ個体数の70~90%を占めた。

つぎに、浮遊真菌数は各部屋とも2月に少なく、4月、6月と急激に増えており、菌種も2月にはクラドスポリウム、ペニシリウム、アスペルギルスの3種のみであったが、4月、6月にはその他、アルテルナリア、フザリウムなども検出され種類も多かった(表5)。

また、温湿度については表6に示すが、2月の温湿度は平均19.7℃、41.7%で、露点温度は-0.7

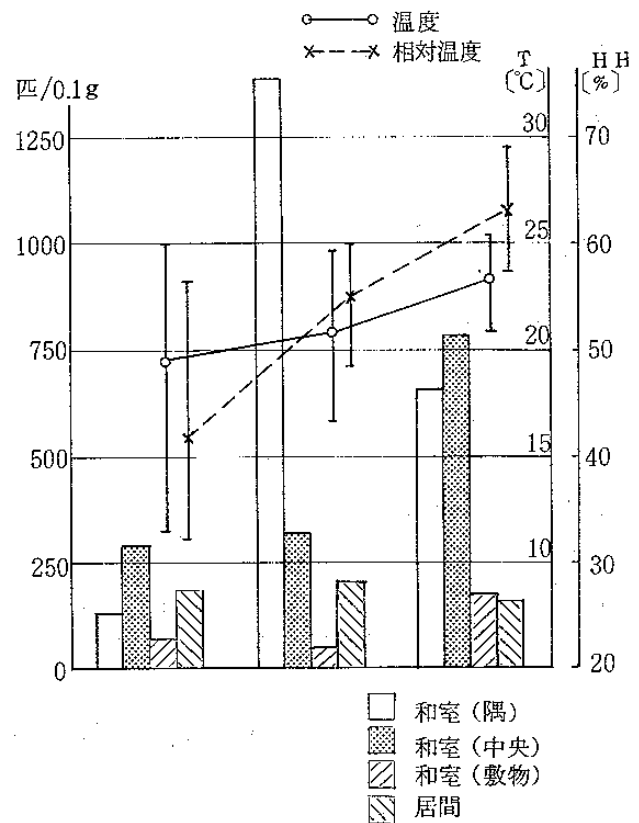


図5 B宅のダニ数と温度の季節変動

表4 B宅のダニ相の季節変動

ダニの種類	採取場所	2月				4月				6月			
		和室畳隅	和室畳中	和室敷物	居間	和室畳隅	和室畳中	和室敷物	居間	和室畳隅	和室畳中	和室敷物	居間
チリダニ科		38	97	37	131	40	87	37	197	74	320	148	147
ホコリダニ科		39	76	18	43	890	102	2	3	230	247	10	4
コナダニ科		9	16	2	0	13	17	1	0	14	43	0	0
ニクダニ科		10	29	0	4	93	47	2	0	34	81	8	1
ツメダニ科		0	3	3	2	20	0	1	0	17	11	4	0
カザリヒワダニ科		2	8	0	0	120	17	0	0	110	23	0	1
ヒョウホンダニ科		16	3	5	3	13	7	0	0	4	6	1	0
イエササラダニ科		7	15	1	0	126	13	1	0	123	22	1	0
中気門類		0	2	1	0	3	0	1	1	3	2	0	0
その他・不明		12	32	1	0	58	20	5	5	38	16	2	4
昆虫類		2	12	2	2	16	10	0	1	13	16	0	1
計		135	293	70	185	1392	320	50	207	660	787	174	158
匹 / m <sup>2</sup>		270	556	217	555	834	288	105	497	990	787	330	711

表5 B宅の浮遊カビ相の季節変動

(個/m<sup>3</sup>)

カビの種類	採取場所	2月				4月				6月			
		和室	和室(畳)	居間	台所	和室	和室(畳)	居間	台所	和室	和室(畳)	居間	台所
Cladosporium		3	9	6	3	70	35	47	34	1762	1312	1337	1386
Penicillium		22	25	13	13	13	9	15		25	13		
Aspergillus		16	9			16	16	3	3	38	25	50	63
Alternaria										113	100	113	138
Fusarium						3		13	3	25		88	
Arthrinium						13	9	6	22				
Scopulariopsis						3	6	3					
その他(再検含む)						4	6	19	16	300	538	250	313
計		41	43	19	16	122	81	106	78	2263	1988	1838	1900

表6 温湿度及び床面の含水率と表面温度〔B宅〕

	温度 (°C)	相対湿度 (%)	含水率 (%)				表面温度 (°C)				CO <sub>2</sub> (ppm)	
			和室 畳隅	和室 畳中	和室 敷物	居間	和室 畳隅	和室 畳中	和室 敷物	居間		
2月	最高	24.9	56.6	—	9.5			—	17.1	18.4	21.8	1000
	最低	11.6	31.8	—	8.0			—	13.5	15.2	16.8	800
	平均	19.7	41.7	—	8.6	<8	<8	—	15.5	16.9	18.1	900
	標準偏差				0.6				1.04	1.01	1.64	110
4月	最高	24.7	60.2	11.2	9.7			17.4	18.8	19.2	19.5	1100
	最低	16.7	48.3	9.3	8.3			14.9	15.6	18.5	17.0	700
	平均	20.8	54.8	10.0	9.0	<8	<8	16.5	17.2	18.8	18.2	1000
	標準偏差			0.66	0.98			0.62	0.91	0.38	0.78	190
6月	最高	25.5	68.8	12.2	10.2			23.4	23.4	24.1	24.0	2000
	最低	21.0	56.8	8.9	8.5			21.2	21.5	22.2	21.0	500
	平均	23.3	63.2	10.2	9.6	<8	<8	22.5	22.5	23.1	22.8	1100
	標準偏差			1.2	0.49			0.65	0.63	0.67	0.99	650

～10.5°CとA宅に比して低く、壁面表面温度との差も大きく結露が生じ難い状態であり、壁面13箇所中1箇所で一時的に結露が発生していた(図6)。床面の含水率は、居間や和室のカーペット部分で

は8%未満であったが、和室の畳で2月に8.6%、4月に9～10%、6月に9.6～10.2%と次第に増加しており、表面温度は、2月には室温より3～4°C、4月には2～3°C低く、6月には室温とほ

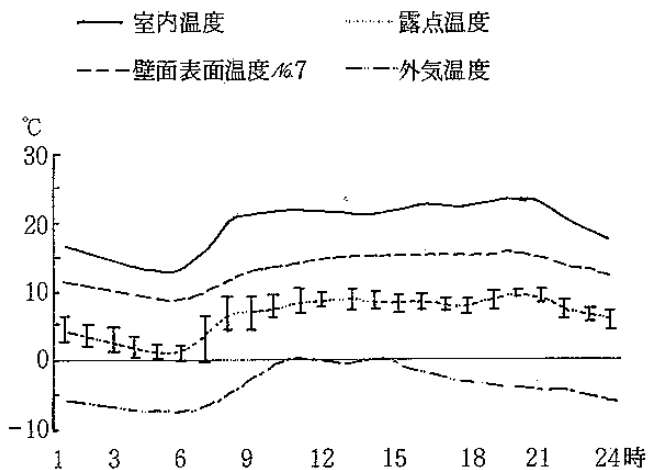


図6 B宅の週日平均経時変化(和室)

ば同じであった。

以上B宅について特徴的なことは、2月にはダニ個体数、浮遊真菌数ともに少なく、4月、6月とそれらが急増していること、また、畳の部分とカーペット部分でダニ相が極端に異なっていることであった。さらに、カザリヒワダニ科、イエササラダニ科など、カビを主たるエサとする種類のダニが、浮遊真菌数の4月、6月の急激な増加と同様のパターンで増加していることは興味深かった。

#### 4 結 語

- (1) A, B宅ともに、ダニのエサの1つに関与している浮遊真菌数の動向とダニ個体数の変動に関連がみられた。

- (2) 冬期間であっても、A宅子供部屋のように温湿度の条件がととのうと、ダニ個体数は増加する傾向がみられた。

1年間のデータが揃った時点で、ダニ・カビ・温湿度の関係について検討して行きたい。

\* \* \* \* \*

最後に、本調査のカビの同定を担当された豊平保健所、白石保健所、南保健所、温湿度関係を担当された衛生管理部、中央保健所、東保健所、ダニの検索に御尽力いただいた西保健所、北保健所、東保健所、南保健所の方々に深く感謝致します。

#### 5 文 献

- 1) 佐々学編：“ダニ類”，（1978），東京大学出版会
- 2) 江原昭三編：“日本ダニ類図鑑”，（1980），全国農村教育協会
- 3) 小笠原和夫：“カビの科学”，（1981），地人書館
- 4) 市川栄一：設備と管理，7，（1984）
- 5) 大谷倫子ら：札幌市衛生研究年報，11，66～69，（1984）
- 6) 藤戸貞男：環境衛生，17，6～21，（1970）