

# 東京都の小中学校教室のダニとダニアレルゲンの実態

アベックス産業株式会社 代表取締役 元木 貢

## 要 約

東京都港区内の小中学校において、ダニとダニアレルゲン量を調査し、学校環境衛生の基準および従来からダニ汚染の指標とされてきたWHOのダニ汚染基準との比較を試みた。

文部科学省基準の100匹/m<sup>3</sup>を超えたサンプル数は、寝具3カ所、カーペット2カ所、畳1カ所、板敷き0で、全体では5校6カ所(4.1%)であった。一方、WHOの急性喘息発作の閾値500匹/gを越えたのは14校15カ所であり、ダニ管理上、学校環境衛生の基準ダニ数はWHOの閾値よりもゆるい値であると判断された。

ダニ相は、ヒョウヒダニ類の割合が高く、細塵1g当たりではカーペット、板敷き、寝具で90%を越え、畳でも58%を占めた。

学校環境衛生の基準では、「ダニ100匹/m<sup>3</sup>又はこれと同等のアレルゲン量以下」と、アレルゲン量の数値は示されていない。今回調査の結果、100匹/m<sup>3</sup>に相当するアレルゲン量は、カーペット300ng、板敷き210ng、畳1,200ng、寝具530ngであった。なお、ヒョウヒダニ数とDer 2アレルゲン量は、カーペット、板敷き、寝具では有意に相関していたが、畳では有意ではなかった。

## はじめに

平成16年2月に学校保健法の「学校環境衛生の基準」が改訂され、検査事項に「ダニ又はダニアレルゲン」が新たに盛り込まれ、「毎学年1回、定期的に保健室の寝具、カーペット敷きの教室等、ダニの発生しやすい場所において検査を行うこと」となった。検査は、「1 m<sup>3</sup>を電気掃除機で1分間吸引し、屋内塵を捕集する。捕集した屋内塵は顕微鏡でダニ数を計数するか、アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法にてアレルゲン量を測定する。なお、これらと相関の高い方法によって行うこともできる」とされた。ダニ又はダニアレルゲンの判定基準について、「ダニ数は100匹/m<sup>3</sup>以下、又はこれと同等のアレルゲン量以下であること」とし、事後措置として、「掃除等の方法について改善

等を行うこと」とされている。

筆者らは、東京都港区内の29小中学校において、床面及び保健室の寝具から掃除機により塵を採取、ダニとダニアレルゲン量を調査し、学校環境衛生の基準および従来からダニ汚染の指標とされてきたWHOのダニ汚染基準(WHO, 1988)との比較を試みた。

## 1. ダニ数

文部科学省基準の100匹/m<sup>3</sup>を超えたサンプル数は、寝具3カ所、カーペット2カ所、畳1カ所、板敷き0で、全体では5校6カ所(4.1%)であった。WHOはダニ数指標として屋内塵1g当たりのダニ数100匹を感作、500匹を急性喘息発作の閾値としているが(WHO, 1988)、感作の閾値を越えたのは全体では27校56カ所

# 東京都の小中学校教室のダニとダニアレルゲンの実態

(38.4%) (畳8、板敷き8、寝具29、カーペット11)、急性喘息発作の閾値を越えたのは14校15カ所(10.3%) (畳2、板敷き3、寝具7、カーペット3)で、今回の調査結果で見ると、ダニ管理上、学校環境衛生の基準ダニ数はWHOの閾値よりもゆるい値であると判断された。

## 2. ダニ相

いずれの材料でも総ダニ数に占めるヒョウヒダニ類の割合が高く、細塵1g当たりではカーペット、板敷き、寝具で90%を越え、畳でも58%を占めた。今回の調査では4項目14科が検出され、種まで同定されたのは、コナヒョウヒダニ、ヤケヒョウヒダニ、イエチリダニ、ケナガコナダニ、バイチヒゲダニ、イエニクダニ、イエマルニクダニ、イエササラダニの8種であった。いずれの材料でも平均的にはコナヒョウヒダニが最優占種となり、カー

ペット、板敷き、寝具ではその割合が80%を超えた。これに対して畳ではコナヒョウヒダニの平均優占率は49%で、それに代わってホコリダニ類やイエササラダニの優占率が高くなった。なお刺咬性のツメダニ類は板敷きと畳からごくわずかに検出されたのみで、吸血性のイエダニやワクモなどは検出されなかった。

大島(1964)によると、虫咬症が発生している小学校、中学校、高校の9校では3項目29科を検出し、塵1g中の総ダニ数は平均20.5個体でヒョウヒダニ類が全ダニ数の89.9%を占めた。高岡ら(1985)は、埼玉県下の高校では30種以上のダニ類を検出し、塵1g中の総ダニ数は平均30.0で、チリダニ科のヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニが優位種と報告している。これらと比較すると、今回(117~374個体)の結果は、いずれの材料においてもダニの種類

表1 採集した塵量、Der 2アレルゲン量、ダニ数、ヒョウヒダニ数

材料	サンプル数	平均塵量 (最少-最大) (mg/m <sup>3</sup> )	総ダニ数		ヒョウヒダニ数		アレルゲン量(Der 2)	
			平均(最少-最大)	1g当り 平均(最少-最大)	平均(最少-最大)	1g当り 平均(最少-最大)	平均	
			m <sup>2</sup> 当り	1g当り	m <sup>2</sup> 当り	1g当り	(ng/m <sup>3</sup> )	(ng/g dust)
カーペット	47	239(31-1,085)	24(0-449)	117(0-1,960)	24(0-449)	116(0-1,960)	16.0	135.0
床	34	181(5-749)	9(0-93)	120(0-1,460)	8(0-88)	110(0-1,380)	18.5	130.5
畳	11	186(24-769)	41(0-247)	374(0-1,920)	20(0-57)	217(0-711)	247.0	1880.0
寝具	54	63(0-344)	14(0-158)	233(0-1,375)	13(0-158)	222(0-1,250)	31.0	934.5

表2 学校における材料別ダニ相

種類	細塵1g当りダニ比率			
	カーペット	床	畳	寝具
コナヒョウヒダニ	88.2	81.6	49.1	81.3
ヤケヒョウヒダニ	5.9	4.4	6.0	7.4
ヒョウヒダニ類	5.1	5.4	3.0	6.5
イエチリダニ	0	0	0	0.5
ケナガコナダニ	0	0	0.5	0.3
Acaridae spp.	0	0	1.0	0.3
バイチヒゲダニ	0	0	0	0.2
Analgesidae sp.	0	0.5	0	0
イエニクダニ	0	0	0.5	0
イエマルニクダニ	0	0	1.0	0
イエササラダニ	0	0.5	12.6	0.8
Oribatei sp.	0.4	1.8	0.5	0
ホコリダニ類	0	0	23.3	2.4
ツメダニ類	0	2.0	1.0	0
Tenuipalpidae sp.	0	0	1.5	0
Tetranychidae sp.	0	1.0	0	0
Tydeidae sp.	0	0.5	0	0.2
Cunaxidae sp.	0	0.5	0	0
Parasitenini sp.	0	0.5	0	0
Ascidae sp.	0.4	1.0	0	0
Laelapidae spp.	0	0.5	0	0.2
Average number of mites in 1 g of dust	24	9	41	14

は少ないがヒョウヒダニ類が優占し、ダニ数は多かった。

### 3. ダニアレルゲン(Der 2)量

サンドイッチELISA法によりDer 2量を測定した。各床材についてDer 2量の中央値を求めた結果、畳247 ng/m<sup>2</sup>>寝具31ng/m<sup>2</sup>>板敷き18.5 ng/m<sup>2</sup>>カーペット16ng/m<sup>2</sup>の順となった。1 m<sup>2</sup>当たりの最大Der 2量はカーペットの1,102 ng/m<sup>2</sup>であった。500 ng/m<sup>2</sup>を超えたサンプルの割合は畳9%、カーペット6%、寝具4%、板敷き0%であった。これを細塵1 g中のDer 2量でみると、1,000 ngを超えたサンプル数は、畳73%、寝具46%、カーペット17%、板敷き15%で、細塵中のダニアレルゲン密度は畳>寝具>カーペット=板敷きの順となった。

### 4. ヒョウヒダニ数とDer 2量の相関

材料ごとに、Der 2量が測定されたデータのみを用いて、ヒョウヒダニ数との相関を調べた。細塵1g中では、ヒョウヒダニ数とDer 2量は有意に相関していた。また各材料1 m<sup>2</sup>当たりでは、カーペット、板敷き、寝具では有意(p<0.05)であったが、畳では有意ではなかった。

ヒョウヒダニ数とDer 2量の散布図の近似曲線から細塵1 m<sup>2</sup>当たり、及び1 g当たりのDer 2量を算出し、表3に示した。1 m<sup>2</sup>当たりではカーペット、板敷き、畳、寝具の順に、300、210、1、200、530ng、細塵1 g当たりでは830、510、590、980ngとなり、カーペット、板敷き、寝具では、面積当りで示されるDer 2量は塵重量当りで示される量の37%~54%であったが、畳では逆に204%となった。

表3 学校における材料別ダニ相

材料	n	Der 2量(ng)		比率 (b/a)
		細塵1g当り(a)	1 m <sup>2</sup> 当り(b)	
カーペット	30	830	300	0.4
床	23	510	210	0.4
畳	10	590	1,200*	2.0
寝具	54	980	530	0.5

\*: 1m<sup>2</sup>当り Der 2量は畳についてのみ相関が得られなかった

### 5. 環境改善について

今回の調査で、学校環境衛生の基準ダニ数100匹/m<sup>2</sup>を上回ったのは5校6カ所(寝具3、カーペット2、畳1、板敷き0)で、材料別には寝具5.6%、カーペット4.3%、畳9.1%、板敷き0%、全体では4.1%であったが、児童をアレルギー暴露から防ぐという観点から、寝具についてはふとん丸洗いをを行い(元木ら, 1992)、カーペット、畳については掃除機による清掃を行う(元木ら, 1993)などの対策をたてる必要があるであろう。

### 引用文献

- 1) World Health Organization.1988.Dust mite allergens and asthma: a worldwide problem. Bull.WHO, 66 (6) : 769-780.
- 2) 大島司郎.1964.床面に分布するダニの研究. I.夏期各種学校で採集したダニについて. 衛生動物,15:233-244.
- 3) 高岡正敏,服部昭二, 田村文子.1985.学校の教室内塵中のダニ相とその動態について. 埼玉衛研所報, 19: 55-63.
- 4) 元木貢,松岡裕之,石井明.1992.布団洗浄によるダニ抗原除去効果の検討.環境管理技術, 10 (1) :29 - 30.
- 5) 元木貢,中村正聡, 伊藤弘文,田中生男. 1993.喘息患者宅の環境整備によるダニアレルゲン除去の試み.ペストロジー, 8:39-41.