

アレルギーと室内環境

- アレルギー児家庭での室内環境測定 -

中井里史（横浜国立大学、会員）、北村美恵（北村小児科、非会員）、
阿部恵子（環境生物学研究所、会員）、安枝 浩（国立相模原病院、非会員）、
篠原直秀、柳沢幸雄（東京大学、会員）、松木秀明（東海大学医療技術短期大学、
会員）、新田裕史（国立環境研究所、会員）

はじめに

今日、アレルギー、特に小児のぜん息発症に対する室内環境の影響の重要性が指摘されてきている。しかし、わが国においてアレルギー発症への室内環境の寄与に関する研究は必ずしも十分なものとは言えない。本研究では、今後行うべき疫学調査法の検討のために、現在アレルギー症状を持つ小児のいる家庭と、アレルギーをもたない小児の家庭内の室内環境の現状を調べた。

方法と対象

横浜市内の一小児科を受診しているアレルギー疾患児（主にぜん息）および、アレルギーの診断診断を受けていない小児のいる家庭、計30軒を調査対象とした。ここで、アレルギー診断を受けていない小児というのは、現在アレルギーではないということで、今後発症する可能性もある。またアレルギー児であっても、兄弟はアレルギーでない家庭も調査対象として含まれている。

平成11年7月に、室内の二酸化窒素、ホルムアルデヒド・アセトアルデヒド、ダスト中アレルギー、落下菌、カビ指数、などの測定を行った。二酸化窒素濃度はアドバンテック東洋製フィルターバッジNO₂を用い、ホルムアルデヒド・アセトアルデヒドはWaters社製SepPak Xposureを用いて一週間測定した。なお測定はパッシブ法で行った。ダスト中アレルギーは子供が普段使用している敷き布団からダストを吸引し、免疫化学的定量法により分析した。落下菌は、異なる3種類の培地（PDA、DG18、S60PDA）を用いて10分間シャーレ上に捕集した。カビ指数は、カビセンサーを用いて、床の上（部屋の北側）、および押し入れの中の毛布等に対して10週間の測定を行った。なお対象家庭のうちの10軒で、NILUサンプラーを用いて24時間の粉じん捕集を行い、空中浮遊アレルギー量を測定した。また測定の際、簡単な自記式調査票を用いて家の特徴などを調べた。対象者本人の種々の情報（IgE、家族歴等）は、本研究では収集していない。

上記の測定汚染物質に関して、アレルギー児、非アレルギー児家庭の間で濃度比較を行うとともに、種々の家庭内要因別にも検討を行った。

結果および考察

1. 対象家庭の特徴

計26軒（アレルギーあり：15軒、アレルギーなし：11軒）について測定結果を得ることができた。表1にそれぞれの家の特徴を示す。有意差はみとめられていないが、ダニの被害、家庭内喫煙、防虫剤使用がアレルギー児家庭で多く、非アレルギー児家庭では測定した部屋が畳又は絨毯敷きの割合が高かった。その他の特徴に関しては大きな差は認められなかった。

表1 対象家庭の特徴

	築20年以上	一戸建て	畳または絨毯	ダニの被害あり	浴室以外のカビ	家庭内喫煙	エアコン使用	ペット	衣類の防虫剤使用
アレルギーあり	33.3%	33.3%	42.9%	33.3%	66.7%	53.3%	80.0%	28.6%	73.3%
アレルギーなし	36.4%	36.4%	70.0%	10.0%	60.0%	20.0%	70.0%	20.0%	37.5%

2. 汚染物質濃度測定結果

アレルギーの有無別に集計した各汚染物質濃度を表2に示す。ほとんどの汚染物質についてはアレルギーの有無別で有意差は認められていないが、ホルムアルデヒド濃度がアレルギー児家庭で、またダスト中のダニアレルゲンの濃度が非アレルギー児家庭で高くなっていた。子供がぜん息等のアレルギー疾患に罹ると、より室内環境に注意を払うようになる、あるいは何らかの対策をとることを示しているものと考えられる。非アレルギー家庭のダニアレルゲン濃度はかなり広範囲に渡っていた。今後ぜん息等の発症を予防するためにも、高濃度側の家庭に対する対策などが必要になってくると考える。なお、空中浮遊ダニアレルゲン測定を測定した10軒のうち9軒がアレルギー家庭であった(中央値: 29.2 pg/m³、四分位範囲: 12.8-59.5 pg/m³)。

表2 アレルギーの有無別汚染物質濃度

	アレルギー児家庭		非アレルギー児家庭		Wilcoxonの 順位和検定
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	
NO ₂ (ppb)	11.4	10.3- 13.7	10.4	8.1- 13.4	P=0.25
HCHO (ppb)	57.9	44.4- 64.0	41.3	31.9- 58.7	p=0.25
CH ₃ CHO (ppb)	0	0- 15.8	0	0- 0	p=0.11
ダニアレルゲン (μg/g dust)	6.2	3.3- 12.1	38.7	1.7-137.0	p=0.05
ネアカレルゲン (ng/g dust)	6.6	0- 14.3	0	0- 11.1	p=0.31
落下菌コロニー数(PDA培地)	11.3	7.9- 17.5	13.7	7- 19.3	p=0.74
落下菌コロニー数(DG18培地)	12.1	7.3- 37.5	16	3.3- 23.6	p=0.78
落下菌コロニー数(S60PDA培地)	5	1.5- 24.5	10	0.9- 17.3	p=0.94
カビ指数(床)	1.1	0- 2.1	1.9	1.3- 2.8	p=0.14
カビ指数(押入の毛布)	0	0- 0.7	0	0- 1.8	p=0.33
カビ指数(押入の掛布団)	0	0- 0.8	0.8	0- 2.2	p=0.16

この表では、検出限界以下はすべて0として扱ってある

PDA培地: 好湿性細菌・カビ・酵母が生育(細菌、カビ、酵母コロニー数の合計値として計算)

DG18培地: 好湿性および好乾性細菌・カビ・酵母が生育(細菌、カビ、酵母コロニー数の合計値として計算)

S60PDA培地: 好乾性細菌・カビ・酵母が生育(細菌、カビ、酵母コロニー数の合計値として計算)

種々の家の特徴別に汚染濃度を比較したところ、ダニの被害の有無(あり<なし)、防虫剤の使用の有無(あり<なし)でダニアレルゲン濃度に、エアコンの使用の有無(あり<なし)でダニアレルゲン濃度および押入の中の掛け布団のカビ指数に、築年数別および除湿器の使用の有無(あり<なし)でホルムアルデヒド濃度に、除湿器の使用の有無(あり>なし)でS60PDA培地のコロニー数に、家の中に洗濯物を干したかどうか(あり>なし)でPDA培地のコロニー数に有意差が認められた。なお汚染物質濃度の間にはさほど大きな関係は認められなかった。このことは各汚染物質の挙動や発生源、さらには対策が異なってくことを示唆しているものと考えられる。今後、測定物質や測定法などの再検討を行い、また総合的な対策面をも考慮した上で、アレルギー発症と室内環境要因の関連性を探っていく必要があると考える。

謝辞

本研究は文部省科学研究費補助金(課題番号09670352)の補助をうけて行ったものである。測定にご協力いただきました対象家庭の皆様には深く御礼申し上げます。