

喘息児の家庭内のダニ抗原量の推移と 臨床症状の関連について

名古屋第二赤十字病院小児科¹⁾, 名古屋市立城北病院小児科²⁾
名古屋市衛生局³⁾, 神東塗料株式会社⁴⁾

神田 康 司¹⁾ 岩 佐 充 二¹⁾ 安 藤 恒三郎¹⁾
今 枝 弘 美²⁾ 渡 辺 勇²⁾ 後 藤 玄 夫²⁾
渡 辺 一 男³⁾ 三 浦 康 伸⁴⁾

key words: 気管支喘息, ヒョウヒダニ, グストチェッカー, 敷き布団

要 旨

1, 対象はヒョウヒダニ特異的 IgE 値が17.5PRU/ml 以上 (RASTスコア 4) の喘息児12人 (3-14才) と健康児12人の家庭である。その24家庭に保健所職員が月1回5ヶ月間訪問し, 掃除機に16 (1000 μ) と200メッシュ (74 μ) の直径5 cm円形の2段フィルターで塵を分離するグストサンプラー (神東塗料株式会社製) を装着し塵を採取した。ヒョウヒダニ抗原量はグストチェッカー (特異モノクローナル抗体による2抗体サンドイッチ ELISA 法: 神東塗料株式会社製) で測定した。患児家庭では決められた掃除を定期的に施行してもらった。患児家庭の敷き布団と寝室床面の塵量1 g当たりのダニ抗原量が減少し, 臨床症状も軽快傾向を示した。2, 対象はダニ特異的 IgE 値がスコア 2 以上の喘息児20人 (2-11才) の家庭である。1年間月1回, 掃除機にグストサンプラーを装着し, 塵を母親に採取してもらった。敷き布団の月別平均ダニ抗原量は, 秋に抗原量が多くなり, 2月, 3月に一番少なくなった。喘息発作に敷き布団の影響は大きいと思われた。

はじめに

気管支喘息のアレルゲンとしてヒョウヒダニは重要であり, その高濃度抗原に暴露されている児ではアレルギー性気道疾患に罹患し易くなる¹⁾。したがって, 生活環境からヒョウヒダニを減少させると気管支喘息の発症率, 重症度が低下するとの報告がある²⁾。それ故, 掃除によるダニの除去はペット, タバコなどとともに喘息児の環境整備の主要なものである。そこで, 環境整備をきちんと行うことの必要性を客観的に知ってもらうため, 実際のダニ抗原量を調べることは重要である。このようなことから今回は室内ダニ抗原量の推移と臨床症状との関連を検討した。

対象と方法

対象 I

対象は名古屋市立城北病院小児科アレルギー外来通院中の喘息児12人 (男児9人, 女児3人, 年齢3-14才, 平均8.4才) の家庭で, 名古屋市の北区, 西区各6人であった。日本小児アレルギー学会の重症度分類で重症3人, 中等症9人, 全員がコナヒョウヒダニ特異的 IgE 値が17.5PRU/ml 以上 (RASTスコア 4) であった。治療は全員が抗アレルギー剤とテオフィリン製剤を内服しており, インタール吸入液の定期吸入2人, インタール吸入液とベネトリン吸入液の定期吸入が2人であった。治療は原則として観察期間中同一とした。以上とは別に健康児12人, 名古屋市の中川区, 南区各6人の家庭にも協力してもらった。以上の24家庭に保健所職員が月1回, 5ヶ月間, 訪問し掃除機に16メッシュ (1000 μ) と200メッシュ (74 μ) の直径5 cm円形の2段フィルターで塵を分離するグストサンプラー³⁾ (神東塗料株式会社製) を装着し塵を採取した (1 m²あたり約20秒)。場所は, 寝室床面, 敷き布団, 掛け布団である。喘息児の家庭では決められ

Abbreviation: ELISA; Enzyme Linked Immune Sorbent Assay

[illegible]

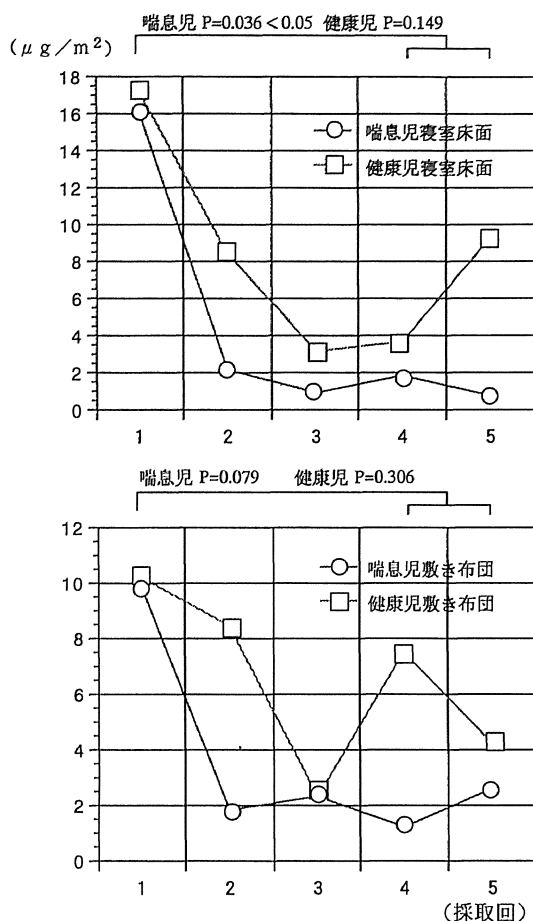


図 1. 単位面積当たりのダニ抗原量

保健所職員が定期的に塵を採取した場合、決められた掃除を施行すると喘息児家庭の寝室床面の単位面積当たりのダニ抗原量 ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) が減少し ($m \pm \text{SD}$, $16.1 \pm 21.4 \text{ V.S. } 1.3 \pm 2.4 \mu\text{g}/\text{m}^2$, $P < 0.05$, 図 1), また, 喘息児家庭の寝室床面と敷き布団の塵量 1g あたりのダニ抗原量 ($\mu\text{g}/\text{g}$) が減少した ($464.4 \pm 610.4 \text{ V.S. } 40.4 \pm 41.4 \mu\text{g}/\text{g}$, $P < 0.05$, $264.7 \pm 258.4 \text{ V.S. } 60.1 \pm 67.3 \mu\text{g}/\text{g}$, $P < 0.05$, 図 2). 喘息児家庭の寝室床面と敷き布団の単位面積当たりの塵量 (mg/m^2) は有意差はないが最初から健康児家庭より少なかった ($37.9 \pm 27.7 \text{ V.S. } 93.9 \pm 108.7$, $36.3 \pm 29.2 \text{ V.S. } 47.1 \pm 57.2 \text{ mg}/\text{m}^2$, 図 3). 保健所職員が定期的に塵を採取した期間での喘息児 12 人の 1 週間毎の喘鳴点数では, 決められた掃除を施行すると臨床症状も秋にもかかわらず悪化せず軽快傾向を示した (図 4).

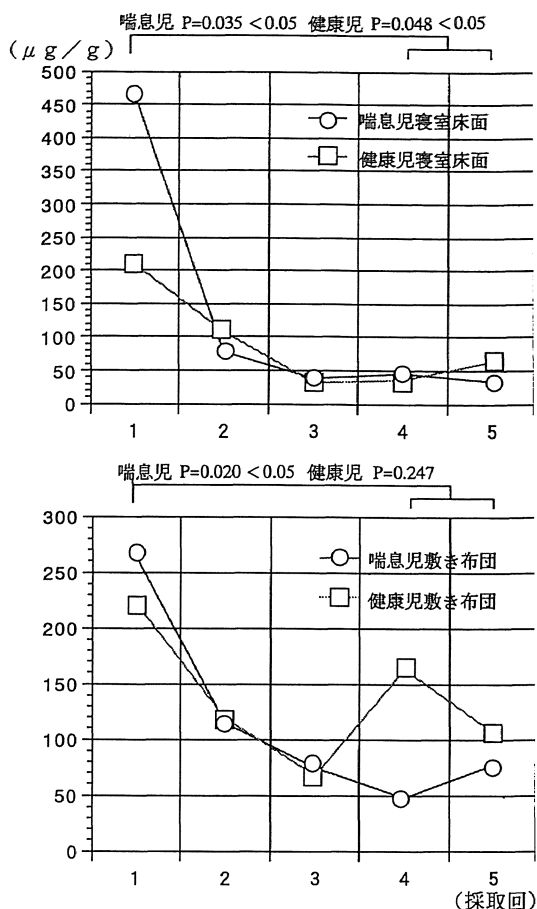


図 2. 単位重量当たりのダニ抗原量

喘息児 20 人の家庭で 1 年間月 1 回, ダストサンプラーにて塵を母親に採取してもらったときの, 居間の月別平均ダニ抗原量 ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) 測定では, 季節的に見ると冬に多い傾向があった (図 5). これに対して, 敷き布団の月別平均ダニ抗原量では, 秋に多い傾向があった (図 6). 寝室床面の月別平均ダニ抗原量では, 夏に多い傾向があった (図 7).

次に個々の症例で, 敷き布団の月別ダニ抗原量 ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) と喘鳴点数が比較的関連していた症例を示すと, 図 8 の如くであった. 患児は 9 才男児で, IgE RIST 値 $1000 \text{ IU}/\text{ml}$, コナヒョウヒダニ特異的 IgE 値 $17.5 \text{ PRU}/\text{ml}$ 以上 (RAST スコア 4) で, 築後 10 年の一戸建て木造住宅, 寝室は北向きで床は畳, 敷き布団は綿であった.

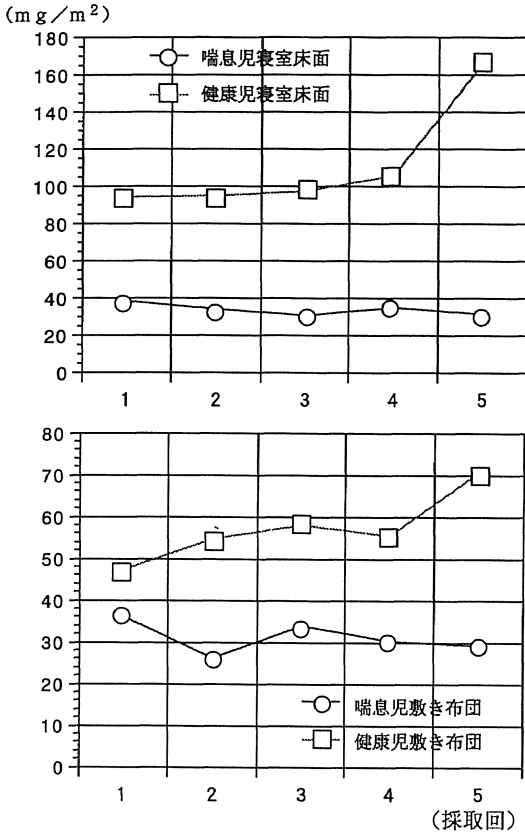


図3. 単位面積当たりの室内塵量

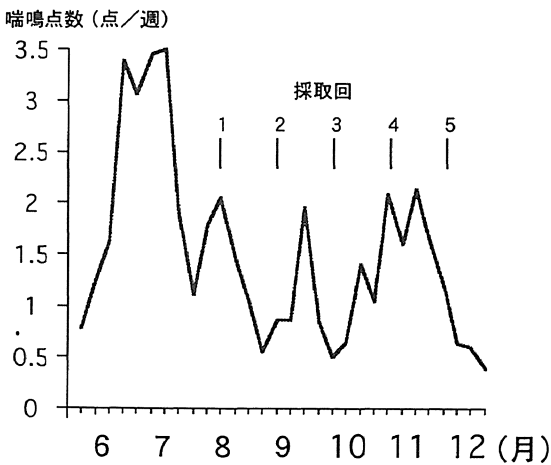


図4. 1週間毎の喘息点数の変化

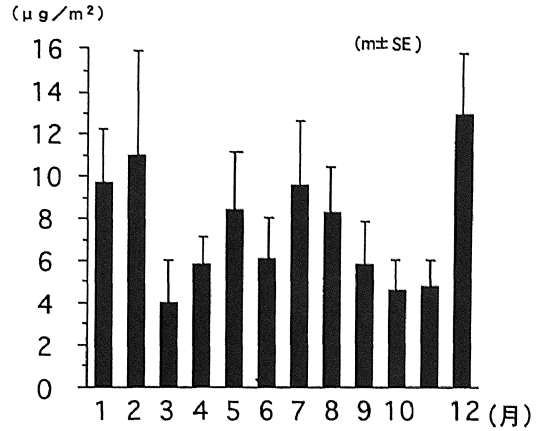


図5. 居間の月別平均ダニ抗原量

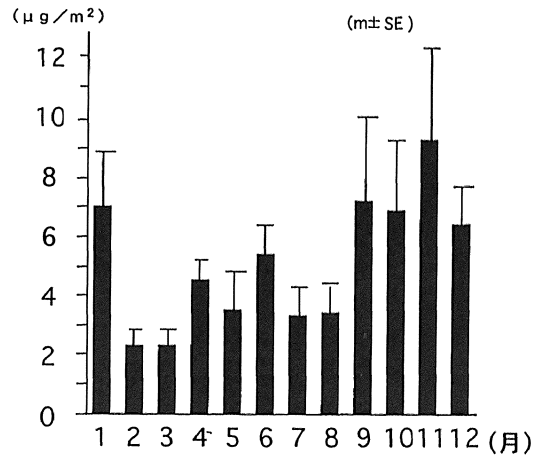


図6. 敷き布団の月平均ダニ抗原量

考 察

今回対象の喘息児の家庭では、患児が既にアレルギー外来通院中なので、しっかり掃除をするように指導しており、その甲斐あってか健康児家庭より単位面積あたりの塵量は最初から少なかった。しかし、塵1gあたりのダニ抗原量は健康児家庭より多かった。これが喘息児家庭に良くあることなのかは今後症例の積み重ねが必要であるが、保健所の職員が直接指導した後、掃除を毎日施行すると塵1gあたりのダニ抗原量は減少し、秋にもかかわらず喘息発作も少なくなった。家庭環境の改善を現在以上に、つまり、今回指導した決

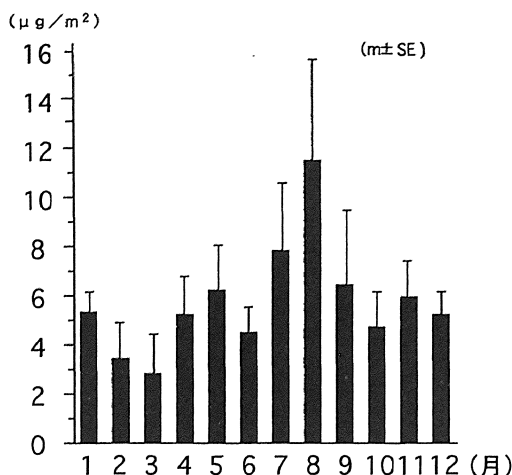


図7. 寝室床面の月平均ダニ抗原量

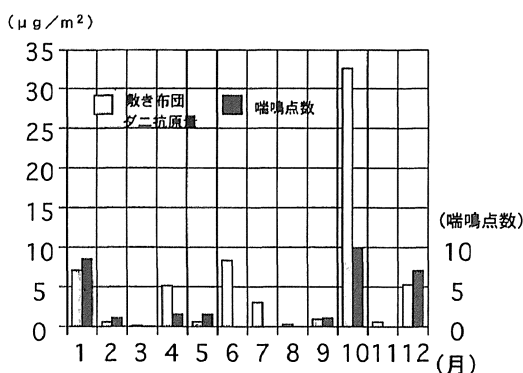


図8. 敷き布団ダニ抗原量と喘息点数の関係

められた掃除等を積極的に勧める必要があると考えられた。

1年間を通して母親に採取してもらった種々の部位のダニ抗原量と臨床症状との関係では、個々の症例では相関がはっきりしなかった。しかし全体として見ると、敷き布団に関しては前から言われているように、喘息発作が一番多く起きる秋にダニ抗原量が多くなり、喘息発作が一番少なくなる2月、3月にダニ抗原量が一番少なくなった。また、敷き布団のダニ抗原量と喘息発作とがある程度関連が見られる症例もあった。これは、患児の日常生活を考えれば、一日のうちで一番長く患児に接しているのは敷き布団なので当然かもしれない。空気中ダニ抗原採取は塵採取より抗原暴露の評価ではより有用な方法であるとの報告⁵⁾もあるが、布団から飛散するダニ抗原は空中に長く浮遊せずぐ

落下するし⁶⁾、日常生活の行動範囲、窓の開け閉め等を考えれば、貯留している塵を採取して抗原暴露の指標にするのが良い^{7,8)}と思われる。個々の症例で相関がはっきりしなかったのは、1回の採取毎に次回の受診日に母親に結果を feed back していたことが関係した可能性もあるが、喘息の病因は多因子であり、その複雑性を示していると考えられた。

布団内のダニ抗原の除去方法として、布団たたきと掃除機による吸引、布団の丸洗い、防ダニ布団の使用等がある。布団たたきと掃除機による吸引は、掃除機の吸引部分のノズルも改善され施行し易くなってきているが、布団の丸洗いに比べると効果は落ちるようである⁹⁾。防ダニ布団はカバーも含め寝ごちを別にすれば有効であるし¹⁰⁻¹²⁾、綿で有効なものもある¹³⁾。また、カーペットを例にとってみると、蛋白変性剤であるタンニン酸は有効ではあるが持続性に問題があり^{14,15)}、殺虫剤の使用は人体への影響も危惧される。その家庭に応じて対処していくのが一番良いであろう。母親自身が自分で採取した塵中のダニ抗原量が数値で示されることは、現在施行している掃除が実際どのくらい効果を上げているのか具体的に分かり、母親にとっては励みになると思われた。ダストチェッカーによるダニ抗原量測定は喘息児の家庭環境指導に利用できる有用な方法である。

本論文の要旨は第32回日本小児アレルギー学会(1995年11月、神戸)に於て発表した。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲を頂いた昭和大学小児科学教室教授飯倉洋治先生に深謝致します。

文 献

- 1) Lau, S., Falkenhorst, G., Weber, A., Werthmann, I., Lind, P., Buettner-Goetz, P., Wahn, U.: High mite-allergen exposure increases the risk of sensitization in atopic children and young adults. *J. Allergy Clin. Immunol.* 84, 718-725, 1989.
- 2) Sporik, R., Chapman, M.D., Platts-Mills, T.A.E.: House dust mite exposure as a cause of asthma. *Clin. Exp. Allergy* 22, 897-906, 1992.
- 3) Eiji, K. and Kozo, U.: Antigen levels of Dermatophagoides mites (Acari: Pyroglyphidae) in

- dust samples collected in homes of allergic patients. *J. Med. Entomol.* 31, 394-399, 1994.
- 4) Eiji, K. and Kozo, U. : Enzyme-linked immunosorbent assay for quantifying antigens of *Dermatophagoides farinae* and *D. pteronyssinus* (Acari : Pyroglyphidae) in house dust samples. *J. Med. Entomol.* 27, 993-998, 1990.
- 5) Price, J. A., Pollock, I., Little, S. A., Longbottom, J. L., Warner, J. O. : Measurement of airborne mite antigen in homes of asthmatic children. *Lancet* 336, 895-897, 1990.
- 6) 吉沢 晋, 菅原文子, 安枝 浩, 信太隆夫, 入江建久, 阪口雅弘, 井上 栄 : 空中ダニ主要アレルゲン (Der 1, Der 2) の粒子径分布と空気中からの減衰. *アレルギー* 40, 435-438, 1991.
- 7) Platts-Mills, T. A. E., Thomas, W. R., Aalberse, R. C., Vervloet, D., Chapman, M. D. : Dust mite allergens and asthma : report of a second international workshop. *J. Allergy Clin. Immunol.* 89, 1046-1057, 1993.
- 8) Custovic, A., Taggart, S. C. O., Niven, R. M., Woodcock, A. : Evaluating exposure to mite allergens. *J. Allergy Clin. Immunol.* 96, 134-135, 1995.
- 9) 阪口雅弘, 井上 栄, 吉沢 晋, 菅原文子, 入江建久, 安枝 浩, 信太隆夫, 今井智子 : 布団内ダニアレルゲンの除去方法の評価. *アレルギー* 40, 439-443, 1991.
- 10) 前田祐二, 安枝 浩, 秋山一男, 信太隆夫, 宮本昭正 : 防ダニ布団カバーのダニアレルゲン通過阻止効果. *アレルギー* 43, 120-126, 1994.
- 11) 大谷武司, 木村康子, 阪口雅弘, 井上 栄, 飯倉洋治, 安枝 浩 : 特殊防ダニ布団によるダニおよびダニアレルゲンの管理. *アレルギー* 41, 411-417, 1992.
- 12) 堀内康生, 木寺克彦, 志野和子, 尾崎 元, 船木元一, 上野成子, 吉村彰友, 菅原猛行, 藤谷宏子, 玄 俊孝, 更家 充, 中島 理, 一色 玄, 夏原由博 : 防ダニ布団カバー使用によるダニ感作喘息児の臨床経過. *日小ア誌* 4, 15-21, 1990.
- 13) Sakaguchi, M., Inouye, S., Sasaki, R., Hashimoto, M., Kobayashi, C., Yasueda, H. : Measurement of airborne mite allergen exposure in individual subjects. *J. Allergy Clin. Immunol.* 97, 1040-4, 1996.
- 14) Ehnert, B., Lau-Schadendorf, S., Weber, A., Buettner, P., Schou, C., Wahn, U. : Reducing domestic exposure to dust mite allergen reduces bronchial hyperreactivity in sensitive children with asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 90, 135-138, 1992.
- 15) Woodfolk, J. A., Hayden, M. L., Couture, N., Platts-Mills, T. A. E. : Chemical treatment of carpets to reduce allergen : comparison of the effects of tannic acid and other treatments on proteins derived from dust mites and cats. *J. Allergy Clin. Immunol.* 96, 325-333, 1995.

THE RELATION BETWEEN THE ANTIGEN VALUE OF
HOUSE DUST MITE OF HOUSEHOLDS AND
CLINICAL SYMPTOM OF CHILDREN WITH ASTHMA

Yasushi Kanda¹⁾, Mitsuji Iwasa¹⁾

Tsunesaburo Ando¹⁾, Hiromi Imaeda²⁾, Isamu Watanabe²⁾

Haruo Goto²⁾, Kazuo Watanabe³⁾, Yasunobu Miura⁴⁾

¹⁾ *Department of Pediatrics, Nagoya Daini Red Cross Hospital*

²⁾ *Department of Pediatrics, Nagoya Johoku Municipal Hospital*

³⁾ *Sanitary Office of Nagoya City,* ⁴⁾ *Shinto Paint Co., LTD.*

First objects were households of 12 children with asthma (3-12 years) that *Dermatophagoides farinae* (Der f) specific IgE value was more than 17.5 PRU/ml and 12 normal children. The staffs of health center visited the 24 households once a month during five months and gathered dust by cleaner with Dust Sampler. The Dust Sampler is made of double filters with 16 mesh (1000 μ) and 2000 mesh (74 μ) and around shape 5 cm in diameter. The antigen value of house dust mite was measured by double antibodies sandwich ELISA method of specific monoclonal antibody Dust Checker. The households of children with asthma were cleaned regularly by determined method. The antigen value of house dust mite of 1g dust in shikifuton and bedroom floor of children with asthma decreased, and clinical symptom tended to remit. Second objects were households of 20 children with asthma (2-11 years) that Der f specific IgE value was more than RAST score 2. Once a month during a year their mothers gathered dust by cleaner with Dust Sampler. The monthly mean antigen value of house dust mite increased in autumn and decreased mostly in February and March. It is thought that shikifuton make major effect on attack of asthma.

(Accepted : April 25, 1997)