

ダニの生態とアレルギー

伊 東 英 武

はじめに

住宅の塵に生息するダニ類は、アレルギー性疾患の原因となります。住宅の断熱、気密性の向上による温湿度の安定化は、我々の住生活を快適にする反面、換気不足の場合にはカビやダニの発生を促します。花粉アレルギー体質の人が、該当植物の開花時期だけ影響されるのに対し、ダニアレルギーの人は、日常アレルゲン（アレルギーの原因物質）が存在する室内で過ごすのですから通年の負担になります。そこで昭和61年～平成元年、道立研究機関相互の共同研究として実施した研究報告書¹⁾と室内環境におけるチリダニの生態についての論文²⁾を参考にダニの生態と人との関わりについてまとめました。

ダニの種類と分布

札幌市と旭川市で住宅の塵を調査した結果によれば、種類としてチリダニ科、コナダニ科、ニクダニ科、ツメダニ科のダニが確認され、このうちチリダニ科が最も多く検出されました。チリダニ科のヒョウヒダニ類は、アレルギー性疾患の原因として注目されているダニで、ここで採取された1,189の個体は、ヤケヒョウヒダニ (*Dermatophagoides Pteronussinus*) (59.7%)、コナヒョウヒダニ (*D. farinae*) (38.0%)、トヤヒョウヒダニ (*D. . Passericola*) (2.3%) に分類されています。

このような傾向は、世界的にも認められます。住居の塵では、やはりヤケヒョウヒダニ、コナヒョウヒダニが多く検出され、次いで *Glycyphagus*

domesticus, *Cheyletus malaccensis*がみつきます。ヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニは、世界中に分布し、ヨーロッパ、アメリカ、日本、中国、韓国、オーストラリア、インドおよび南太平洋の島々で報告されています。一般に温暖多湿な海岸、湖沼、河川、森林地帯がダニの繁殖好適地のようです。

チリダニの発生に対する生態学的条件は、非常に簡単に決定されます。すなわち温度、湿度、食料および隠れ家です。上記地域のマクロな気象のほかにダニの繁殖は、居住者の影響を受ける住宅内のミクロ気象に支配されます。そこでは温度よりも湿度が決定的役割を演じます。エネルギーを節約する目的で今日の住宅は気密性が向上して、入浴、シャワー、洗濯、料理により発生する水分を供給源とする湿気が保たれ、ダニにとって好適な環境になります。

住宅内のダニの分布には偏りがあり、居間、寝室に多く生息します。札幌の調査例では居間のカーペットに m^2 当たり633個体のヤケヒョウヒダニと55個体のコナヒョウヒダニが見つかり、ドイツ南部では、居間のカーペット床から m^2 当たり、生きたチリダニ227個体と死骸4,990個体を報告しています。

札幌の7月下旬における床面付近の温湿度は、床上120cmで最高25.3、最低22.7、平均24.4、関係湿度は、最高85.0%、最低60.7%、平均74.4%、カーペットの下では、最高23.7、最低22.3、関係湿度は最高100%、最低90.1%、平均97.6%と報告されていますから、カーペットは

ダニの発生に安定した温湿度を提供していることが分かります。

ダニの生活圏 - 塵

住宅内の塵は、微粒の固体からなり、長期間滞留し沈積します。塵の大きさは 10^{-7} ~1mmの間（主に1/1000~1/10mm）にあり、塵 1gには約7億個の粒子を含み、5~6百万個は生物および生物起源の物質です。これらは孢子を含む菌類が支配的ですが、ダニ、ゴキブリまたはアブラムシなどおよびそれらの糞、シミ類、藻類、ホコリ、シラミを含み、人や動物の皮膚片と毛が特に繁殖に影響します。

塵を化学的に分けるとよく似た組成を示し、カーペットの塵は無機質が多く、ベッドやソファの塵は低比重の有機質に富みます。例えば、英国の田園地帯の塵とロンドンやボンベイ（インド）のような都市の塵の化学組成は、無機物質51~57%、脂肪物質4~6%、たん白質物質18~22%、炭水化物 14 ± 4 ~ 17 ± 8 %とよく似ています。

ダニの生態

分類学的にダニ類は、6億年前の前カンブリア紀頃に現われた節足動物に属します。したがって彼らは鳥類と哺乳類の巢に、はるかに遅れて順応したことになります。ダニの大きさは、0.1~0.4mmで、その目は見えなくなっていますが、光に反応して物陰に隠れようとします。この習性により彼らはベッド、カーペット、衣類、毛皮のような隠れ家を必要とします。また隠れ家と並んで食料となる成分を含む塵を必要とします。最も重要な食料は、動物皮膚の破片です。人は一日に1~1.5gの皮膚を失い、これは10万個体のダニを養う食料に相当します。

環境が適当ならダニは約4週間で成長し、ヤケヒョウヒダニは60~150日、コナヒョウヒダニは約60日間生存します。成長した雌の体重は14~18 μ gです。雌は毎日80~300個の卵を産みます。卵は80 \times 170 μ mの大きさをもち、粘液層で覆われていますから、しっかりと固定されます。

生活条件としてダニは、人のそれと一致する20~28の温度と75~80%の関係湿度を好みます。彼らは、水分を食料や新陳代謝から摂取する必要はなく、関係湿度70~75%で個体と周囲との平衡水分となります。ダニの繁殖は、関係湿度が50~60%に達する五月頃に始まり、夏に増加して晩秋に最大に達します。その後暖房時期を迎え、室内の湿度が低下すると個体数は著しく減少します。

アレルギーとしてのダニ

ダニアレルギー患者の発生率は、アメリカおよびスイスで約4%とされ、我が国でも増加の傾向にあり、子供の喘息の80%以上がダニに起因するといわれます。ダニの食物摂取量は、体重の約半分に達し、生涯に体重の約200倍の糞を排出します。塵の中から個体当たり約100個の糞が見つかり直径約10 μ mの糞からはダニの個体より著しく強い約2ngのアレルゲンが検出されます。

主なアレルギー発生病官は、気管支粘膜（呼吸障害）、鼻粘膜（アレルギー性鼻炎）、目粘膜（結膜炎）ですが、アトピー性皮膚炎のように皮膚にも起ります。

世界中ではダニのアレルギーで8千万から1億の人が苦しんでいると見積られます。これには欧米式生活習慣の拡大が関与しており、パプアニューギニアの東部高地でも、以前には知られなかった喘息に悩まされている住民が増加しているそうです。過去住民は薄布の吊り床で就寝しましたが、今日毛布を使用するようになった結果、ダニに毎日適度な温湿度と食料を供給する生活圏を与えたことがアレルギー増加の原因です。

おわりに

ダニは、人を好む招かざる同居動物です。ダニの先学は、「チリダニは事実上全世界どこにでもいる」と述べています。生涯の大部分を過ごす室内に貯まるダニを含む塵との皮膚接触や吸入によりアレルギー症状が起ります。しかし、光を避け周囲の物にしがみつくと習性と卵や糞でさえ粘着する生態をもつダニを完全に駆逐することは不可能

です。またダニの種類や生息状況の把握は、専門家にしかできません。このようなことから、日常可能な対策は、先に述べたダニの繁殖必要条件のうち、関係湿度を低下させること、塵が集積しないようにすることにより、ダニのニッチ（生態的地位）を成立させないように工夫することです。

参考資料

1) 寒地住宅都市研究所, 衛生研究所, 林産試験

場, 札幌医科大学, 「建築物に発生する有害生物の被害とその対策に関する研究」平成元年度共同研究報告書(1990)

2) Edelbert R. C. Bischoff: Biologische und ökologische Voraussetzungen für das Auftreten von Hausstaubmilben in Innenräumen, Material und Organismen 2, 95-131 (1991)

(林産試験場 主任研究員)

技術のおたずねにこたえて

【おたずね】 カラマツ材を赤く染めて使いたいのですが、どのようにしたら、耐光性が高い着色ができるでしょうか。

(S社 M生)

【おこたえ】 赤く着色する方法には、染色、薬品着色、顔料着色のように木を直接着色する方法と、塗装と着色を同時に行う塗膜着色の方法とがあります。

染色は、染料を水あるいは有機溶媒に溶かして着色する方法です。塗布または浸せきによって着色します。一種類の染料で目的の色がだせないときには、いくつかの染料を混ぜ合わせてみます。塗布の場合、薄い濃度の液を何回も重ねるとすると深みのある色ができます。染料には、酸性染料(アシッドレッドなど)、塩基性染料(ローダミン6GCPなど)、直接染料(ダイレクトスカー

レットなど)、反応性染料(ミカシオンレッドGSなど)があります。

薬品着色は化学薬品を水あるいは有機溶媒に溶かして塗布する方法です。一般的に酸性物質(塩酸、シュウ酸など)で赤くなります。濃く着色する場合には耐光性の高い色になりますが、薄い着色の場合は耐光性が低くなる傾向があります。

顔料着色は顔料を揮発性の液体に分散させて塗布する方法です。用いる顔料の粒子が大きいと、木目が隠れる恐れがありますので、超微粒子の顔料を用いるようにします。

塗膜着色は塗料の中に着色剤を混ぜて塗布する方法です。着色剤には染料や顔料またはこれらの混合物が使われます。この方法は木の中に着色剤がしみこんで色が着くのではないため、あとで塗膜が欠けたときに、元の木の色が現れることになり、補修が必要になります。

(林産試験場 物性利用科)