

保健のしおり

23

免疫と病気

エイズ、アレルギー、自己免疫病

東北大学保健管理センター

川内分室長 佐々木 毅

平成十年

目次

- I . はじめに
- II . 免疫と疾患
- III . エイズ - HIV 感染症
 - 1 . HIV 感染症
 - 2 . HIV 感染症の予防
- IV . アレルギー
 - 1 . アレルギーのしくみ
 - 2 . アレルギーの^{予防}の予防
- V . 自己免疫病
 - 1 . 自己免疫病^{とは}、膠原病、リウマチ^{など}
 - 2 . 自己免疫病における注意
- VI . 悪性腫瘍
- VII . 臓器移植
- VIII . おわりに

2

I. はじめに

私達は、他の生物と戦い、或いは共存しつつ生存しています。ここにおいて、免疫機構は、「疫を免れる」すなわち病原微生物或いは異物の侵襲に対する生体の防御機構として必須なものです。この免疫機能の異常の結果として、花粉症、ぜんそく等のアレルギー疾患、リウマチ、膠原病等の自己免疫疾患、エイズの免疫不全が発現し、又、ガン、移植の問題にも免疫は深く関わっています。

従って、免疫機構を知り、その防禦策を立てることが、これらの疾患の予防や、克服に重要です。このために、免疫機構のあらましについて触れ、アレルギー、リウマチ性疾患、エイズについて説明しながら、日常生活における注意、対策等を述べたいと思います。

II. 免疫と疾患

病原体が生体に侵入する場合には、(1)皮膚、結膜等の物理的バリアが役立ち、次いで、(2)ム

チン、インターフェロン等の体液因子による殺菌作用、白血痛^体やマクロファージ(Mφ)^等網内系細胞による食作用、更にはNatural killer(NK)細胞等により、先づ^理処^等されます(非特異的な防禦)。更に(3)Mφによる食作用を介して排除課程において、侵襲を受けた異物を、Tリンパ球が抗原として認識します。そして免疫系が活性化され、抗原に対して特異的に反応する細胞障害性T((TC)細胞)が誘導されます。TCは、病原体の侵入した組織、細胞と特異的に反応できます。それは、病原体が細胞に侵入すると、~~病原体が細胞に侵入する~~
~~病原体の~~病原体の遺伝子の指令により、産生された特別の(蛋白等の)抗原が侵入細胞表面に出現するので、これをTCが認識します。その結果TCはパーフォリンと称される物資を分泌し、感染細胞を破壊します。これにより、病原体の増殖の場(細胞)を消失させることとなります(細胞性免疫)。同時に、T細胞は、B細胞を補助、活性化します。そして、B細

胞は抗原に特異的に反応する免疫グロブリン（抗体）を産生、分泌します。抗体は、対応する微生物等の抗原を結合し、これを不活化（殺菌作用など）をもたらします（液性免疫）。すなわち細胞^と液性免疫の両者が共同して病原体の排除を担うことになります。又、生体では一度侵襲を受けた異物（抗原）がT及びBリンパ球により記憶され、再び同じ抗原が侵襲した時、素早く対処できるシステム（免疫学的記憶）が存在しています。予防注射は、この機構を応用しているわけです。すなわち、生体は、常に自己と非自己の抗原を識別し、非自己の抗原を生体より排除しています。その役割を免疫系が担っているわけです。この機構は、極めて複雑なネットワーク機構の下に、巧妙な調節を行うことが判明してきています。免疫の病気は、この機構が乱れることにより生じることになります。

III. HIV^(HIV)感染^症免疫~~の障害~~

1. HIV^(HIV)感染症

病原体に対する生体の防衛反応は感染免疫とされます。ここで侵襲異物の病原性の強さと防衛を担う免疫機構の力のバランスの差により臨床状態が決定されます。通常は、（感邪ウイルス等に対して）生体は、一定期間後に、免疫系の作用により回復できます。しかし、赤痢、コレラ菌等、病原性の強い微生物の侵入時、或いは、病原性は強くはありませんが、生体（宿主）の免疫機能が低下している場合（AIDS等）には、容易に感染症として発現します。

エイズ（AIDS）ではHIV（ヒト免疫不全ウイルス）がCD4^{陽性}T細胞に感染し、これを障害することを中心に、免疫機構が破壊されてきます。それ故に生体は無防備状態となり、通常なら感染し^て発症することのない汎毒の細菌やウイルス、カビ等による感染症が発現します。HIVに感染してもすぐ発症するわけではありません。感染後、2週間前後

にインフルエンザ様の急性期症状がでますが、
全くこれを欠く場合もあります。この後、全
く症状はありません(症候症キャリアAC)。

HIV感染直後は検査を行っても、HIV抗
体は陽性となりません。この期間に検査をし
ても無意味で、感染後6-8週間後より、陽
性となります。ACの期間は2-3年のこと
もあれば10年以上にわたることもあります。
この間に細胞性免疫不全が徐々に進行します。

CD4陽性リンパ球が300個/ μ 前後になると、
表在リンパ腺の腫れ、~~発~~汗、発熱、下痢のく
り返し、疲れ易さ、体重減少がみられるよう
になります(エイズ関連症候群^{ARC})。そして、

健常状態であれば発症することのない汎毒の
細菌、カビ等による日和見感染症-カリニ肺
炎、カンジダ症、クリプト^コッカス症、サイ
トメガロウイルス感染症などや腫瘍(カポジ
肉腫、リンパ^腺)、HIVによる脳神経障害と
して発現し、このときAIDS状態とされま
す。

2. HIV感染症の予防

エイズを予防するためには、まず原因とな
るHIV感染について理解することが必要で
しょう。HIVはヒト免疫不全ウイルスの略
です。インフルエンザ、麻疹ウイルス等の通
常よくみとめられるウイルスに比べれば、と
ても弱いウイルスであることが知られていま
す。健康状態の皮膚より、HIVは侵入する
ことはできませんし、なんらかのルートより
感染しても、ある程度以上のウイルスの侵入
がなければ感染^はに成立せず、死滅してしま
います。HIVは、空気に触れると死滅する
という特徴もあります。

HIVは他の動物(蚊など)では生存しま
せんので、これにより伝播されることもあり
ません。ではどこにHIVが存在するかとい
うと、HIV感染者の血液に多量(1mlあたり
 10^8 以上)、また、精液、腺分泌液(1mlあたり
 10^5 以上)に主に存在しています。母乳にも比
較的に多く検出できますが触れただけでは感

染することはないとされています。涙、唾液、汗などの体液にもH I Vを検出できますが、その量は極めて少なく、これより感染はしないと考えられています。これらの事を考慮すれば、表1に示したH I Vの感染^{程度}とそのルート^{表2}の関連は理解しやすいでしょう。

~~H I Vを含まない血液~~
H I Vを含む血液或いは血漿成分（凝固因子等）の輸血は感染の危険率が最も高いのです。しかし、現在ではH I Vに対するスクリーニング試験が確立していますし、又、血漿成分は熱処理等によりH I Vが死滅されますので、この経路による発症は、なくなってきました。感染者の母乳にもH I Vが多量にふくまれますので、^{感染}母親は母乳を与えることはできません。現在、最も大きな問題とされているのは性交による感染です。特に最近では異性間性交による感染が全体の3/4位を占めることが指摘されています。これを予防するために、性交では(i)コンドームを使うこと、(ii)不特定多数の人との性交渉をしないこと

(感染機会が増える)。(iii)出血を伴うような行為を避けることが重要とされます。

しかし、H I V感染者との接触において、~~感染~~中心は慎むべきです。例えば、(i)食器の共同使用、(ii)同じ料理を共に分ち合い食べること、(iii)風呂、プールの共同使用、(iv)握手を含む通常の対人関係、(v)傷がつくほどではない通常のキス、等は問題とされませんし、せき、くしゃみによる飛沫感染もありません。たゞし、傷があり、血液や粘液が侵入する可能性がある場合は、直接の接触は注意が必要でしょう。

エイズ感染の心配がある場合は、当保健管理センターに御相談下さい。検査^時に関して個人の情報が漏れることはありません。

IV. アレルギー

1. アレルギー (アトピー性皮膚炎、 花粉症、気管支喘息^{ぜんそく}) のしくみ

異物の侵入に対して、生体は、その異物を排除し、免疫学的記憶を残すに十分な程度の免疫反応を示します。ここにおいては、免疫系の諸因子が刺激されると同時に、過剰な反応を抑制する種々のフィードバック機構も存在しています。アレルギーは、特定の異物の刺激に対して、生体が (IgE と称される免疫グロブリン等を介して) 過剰に反応する状態と理解されます。この反応の程度は、個人差 (遺伝的素因) が関与することが、~~よく明らか~~判明してきています。花粉症、接触性皮膚炎、食物、薬剤に対するアレルギー、気管支~~管~~喘息等として発現します。アレルギー発現の機序及びその対処については図3を参考されると理解しやすいと思います。

花粉症、喘息といった状態は、アレルギーと称される抗原或いは感染により引き起こさ

れるのですが、発作前には「過敏前駆状態」があります。この状態にある人は、なぜか、ある特定の抗原に対するIgE型抗体を多量に作っています。ここでは遺伝的な要素が大きくからんでおり、その素因^はアトピー素因、或いはアレルギー素因と呼ばれています。誘因となるアレルゲンとしては、本邦では室内塵、ダニ、花粉 (スギ、ブタクサなど)、食物 (卵、牛乳など) になることが多いとされています。これらのアレルゲンに対するIgE抗体は、血中或いは組織に存在する肥満細胞^(E3)と結合するという特徴を持っています。

感染やアレルゲンの生体の侵入時は、これらの抗原物質が肥満細胞の表面に存在するIgEと反応、結合します。その結果、肥満細胞が活性化され、この細胞に内蔵されているヒスタミンやロイコトリエン^等が細胞外へ放出されます。これらのメディエーターは各々が強い生理活性を持つので、喘息症状、花粉症などの症状として発現する

→ 図3

ことになります。従って、現在用いられている治療薬は、これらのアレルギー機転を抑制したり、アレルゲンの除去、感染対策などに向けられることになります。

2. アレルギー発作の予防

アレルギー反応による不快な症状を解決するためには、専門医の指導や治療が必要だとしても、各個人の努力により解決される部分も少なくありません。ま^ず、アレルギー反応の発現には、心理的要素及び感染が強く影響しますので、日常において、これらに対する配慮が必要です。すなわち、(1)前向きな気持ちを持つこと、(2)各人に適した運動療法等を行って、心身共に鍛練する姿勢が重要です。と同時に、アレルギー反応においては、アレルゲンの存在が直接的にアレルギー反応を引き起こしますので、各個人に特有のアレルゲンを見い出し、これより回避する、或いは、これを克服することが必要です。アレルゲン

は、食物等、実に多彩なものがありますので、専門とする医療機関で調べてもらうと良いでしょう。本学の方は、保健管理センターに御相談ください。

さて喘息、アトピー性皮膚炎等のアレルギーンとしては、家ダニ、室内塵、キヌ、スギ、カビ(カンジタ)、猫毛、ブタクサ、エビ、犬毛などが挙げられています。これは近年の家屋構造の変化と関係しているようです。すなわち鉄筋等の家屋により通気性が悪化しているのに加えて、じゅうたんの使用、室内でのペット、ソファ、クッション、ぬいぐるみなどにより室内塵が増加、ダニの繁殖に好条件となっています。^(増)加えて冷暖房器使用による塵も悪化因子として加わってきます。従って、毎日、掃除をこまめに行うことが重要です。除湿器、空気清浄器の使用も有効です。又、体を清潔に保ち、皮膚の細菌等の感染の予防に努める~~ことも必要です。~~^{と共に、}石けん、シャンプーは使用後、よく^{よく}洗いおとすことも必

要^こし^ょう。

V. 自己免疫病 - 膠原病、リウマチ性疾患、^{など} -

1. 自己免疫病とは。

腎炎、関節炎（慢性関節リウマチ等）、全身性エリテマトーデス（SLE）、筋炎、肺臓炎、自己免疫性肝炎、多発性硬化症、再生不良性貧血、慢性甲状腺炎等の多くの疾患が、免疫異常にもとづくことが明らかとされ、自己免疫病と称されています。これらの疾患では（感染免疫の様に）単に異物の侵入と生体の防禦力のバランスの乱れの結果^で、発現する状態と考える事は難しそうです。前述の様に、免疫系は、自己と非自己（異物）成分を識別し、自己成分に対しては、有害な反応を誘導しない機構（免疫学的寛容）が存在しています（この詳しい機構は不明の部分も多いのですが）。ところが、自己免疫疾患では、自己の組織、細胞を破壊、障害しうる T リン

パ球や、抗体（自己抗体）が出現して発現すると考えられています。代表的な病気である全身性エリテマトーデス（SLE）では、DNA（遺伝子）、RNA、種々の核蛋白、白血球、リンパ球、赤血球、血小板等に対する多くの自己抗体が出現します。特に抗DNA抗体が、いづれの自己免疫病共に、感染、アレルギーとは異なり、何らかの原因で、免疫系が、自己と非自己の区別をできなくなった状態と理解されます。この原因は、現在不明で、長期の経過をたどり、難病とされています。自己免疫疾患の中でも、一般的に膠原病と呼ばれるものは以下の疾患があります。

SLE: 特徴的な顔面^に紅斑、しもやけ様紅斑などの皮膚症状、関節炎と共に、腎（ループス腎炎）、中枢神経系、心臓等の多くの内臓障害が発現しうる。

RA（慢性関節リウマチ）:
多発性関節炎として発症、^{多発性}関節^の破壊、
変形に進行しうる。

P S S (強皮症):

手指部分より始まり全身の皮膚硬化を示し、時に肺線維症を伴う。

P M, D M (多発性筋炎、皮膚筋炎)

多くの骨格筋の痛み、脱力を示す筋肉炎。~~皮膚紅腫を伴う~~ (皮膚筋炎)。

シェーグレン症候群:

関節痛、目の充血、しぼり目、口内乾燥感。

ベーチェット病

2. ~~自己免疫病における治療~~ アフタ性口内炎、陰部潰瘍、眼障害、これらの疾患における治療及び日常生活での注意点を挙げましょう。

(1). 治療方針

自己免疫疾患の原因はなお不明です。現在の治療は副腎皮質ステロイド剤等の使用により、免疫系の働きを抑制することが主として行われています。これらの薬剤を使用することにより、患者さんの予後は著明に改善してきました。しかし、根治的な治療ではありま

せんので、長期に亘る治療が必要です。副作用の発現、防止等の問題もあり、医師と患者さんの良きパートナーシップが必要です。とくに薬(漢方薬、民間療法を含む)の自己診断による使用、中断は危険です。主治医とよく相談して下さい。

(2). 日常生活における注意。

自己免疫病も、アレルギー^{性疾患}と同様に、患者さんの疾患、治療に対する理解及びこれに対応する生活上の注意において、改善できる部分が少なくありません。また、これらの疾患は、長期に亘ることが多いのですが、同じ疾患でも各人により症状の出かた、病気の重さは大きく異なります。同じ人でも経過中には急性期と安定^期(寛解期)があります(図5)。

急性期は、安静と共に、医師の下での専門的な管理が必須です。この時点での治療がその後の経過、重症度を決定するからです。しかし、安定期には、通常^期の社会生活が可能なが多くなります。

現在の治療は、この安定期を、半永久的に
持続させることを一つの目標としております。

この時点での注意点を以下に列記します。

a). 心身のバランスの保持

(i) 精神的安定

ストレス

前向きな態度

(ii) 肉体的バランスの維持

休養と運動（後述）

b). 食事

(i) 一般的に食事制限は不要です。

(ii) 合併症がある場合は、主治医と相談
して下さい。

(iii) ステロイド剤使用により、以下の副
作用が出現する可能性があります。

— 食欲亢進、高血圧症、高脂血症、
糖尿病、骨粗鬆症 — 食~~事~~内容に
注意して下さい。

c). 日常生活における活動の程度

休養、運動は共に必要です。

その程度は各個人の状態により著しく異
なりますので、各人が主治医とよく相談
することが必要です。

(i) 仕事

安定期には可能です。

臓器障害（腎障害等）がある場合は、
主治医と相談する必要があります。

— 過重な仕事量により疾患が活動化・
悪化することが多いので注意が必要
です。

(ii) 運動

安定期には痛みがあっても適度の運動
が望ましい。筋力の強化により、骨へ
の負担軽減（骨粗鬆症、骨頭部壊死の
防止）、関節の負担軽減が期待できま
す。しかし、過重の力のかかる行動は
避けなければなりません。例えば重い
物を持ち上げること、登山、ゴルフ、

テニス、ジョギングのやりすぎなどで
す。運動としては、屈伸運動、水泳、
散歩、サイクリング等が妥当でしょう。

(iii) 環境因子に対する注意

紫外線曝射は日光過敏性のある人には
有害で、疾患の悪化を誘導することが
あります。日光曝射時間は個人により
異なりますが紫外線防止策として帽子
着用、日焼け止めクリームの使用が望
まれることもあります。

Ⅶ. 悪性腫瘍

生体では、各々の細胞が脳、心臓等の各器
官に属し、分化、増殖^がを調節されています。

各細胞が、独自に無制限^に増殖する能力を獲
得した場合、癌細胞となります。免疫系は、
自己に不利となる、この様な癌細胞の出現、
増殖を阻止する役割も担っています。癌細胞
障害性T細胞、マクロファージ、好中球、N
K細胞、抗体等、多様な対応機構があり、各

々が、特有の機構で、癌細胞を認識しこれを
排除します。一方、癌細胞よりも、これら免
疫系の攻撃を避けるべく、免疫能を抑制する
物質を産生することが知られています。

Ⅷ. 臓器移植

生体は、本来、他者の侵入を排除すること
により自己の恒常性を保つわけですから、他
人よりの皮膚、臓器、血液成分等の移入に関
しては、基本的に、これを排除する機構が強
く活性化されます(移植片排除)。医療上は、
この移植片排除という本来の免疫系の機能に
反する移植を行うことになるわけです。この
ためには基礎免疫学の情報が重要であり、移
植片は生存させつつ、他の免疫系の機能の障
害は、最低限にとどめるための努力がなされ
ます。

VIII おわりに

免疫系は、リンパ球系細胞を主体として、複雑、かつ巧妙な調節を行い、生体の恒常性を保っています。免疫の病気は、基本的には、(侵襲)異物と、遺伝的素因も含めた宿主(人)の免疫能力のバランスの乱れと理解されましょう。とすると、誘因の除去、心身の健康(免疫能の維持)等に対する認識や努力を各人が行うことが、疾患の発病、進展の阻止に役立つことがおわかり戴けたと存じます。この事は、免疫系のみならず、他のい^すれの病気においても、予防や治療にとり重要な事です。健康に関する種々の分野で保健管理センターが、お役に立ちたいと存じております。質問、相談も含めてご利用下さい。

表1 HIV感染経路と発生率

✓ 感染経路	✓ 一回の感染機会における 感染率(%)	✓ 全感染者中の 発生率(%)
輸血	90%以上	3-5
母子感染	30%	5-10
性行為	0.1-1.0%	70-80
注射針の共用	0.5-1.0%	5-10
注射針刺の事故	<0.5%	<0.01
	81 99	198 216 69

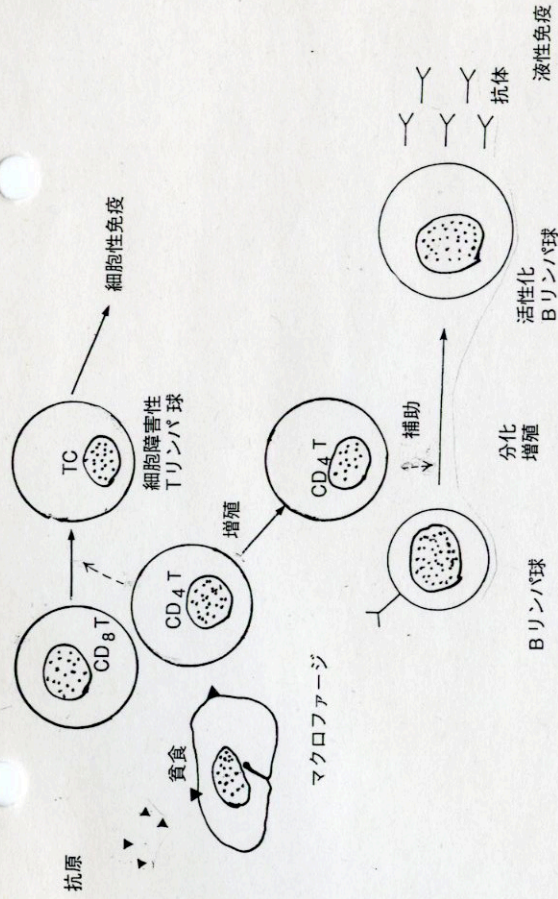


図1 免疫成立のしくみ

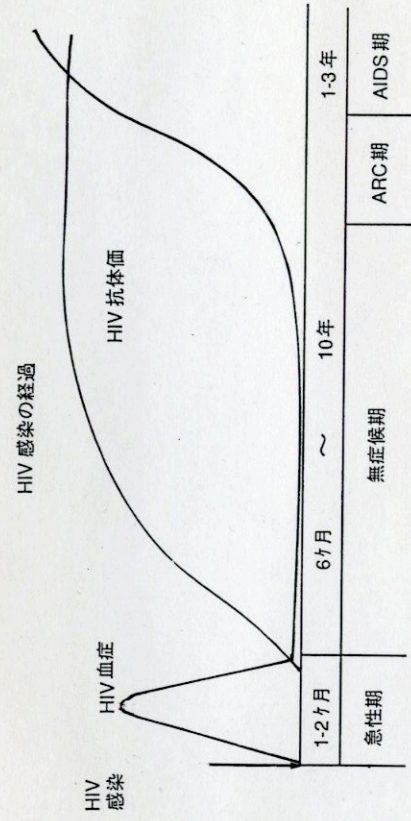


図2 エイズ発症の経過

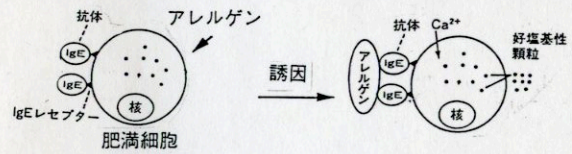
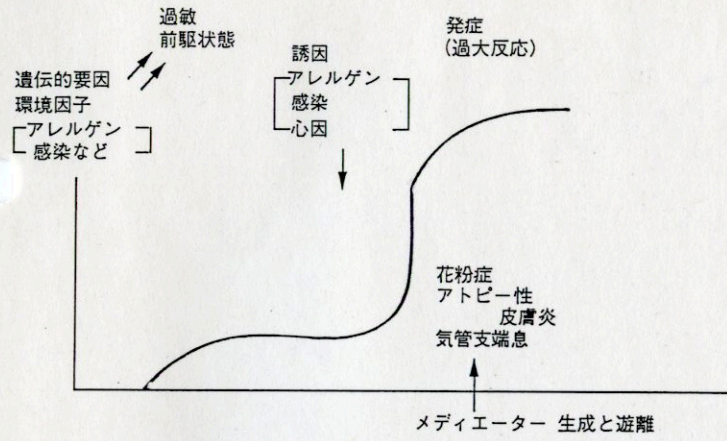


図3 アレルギー発現の機序

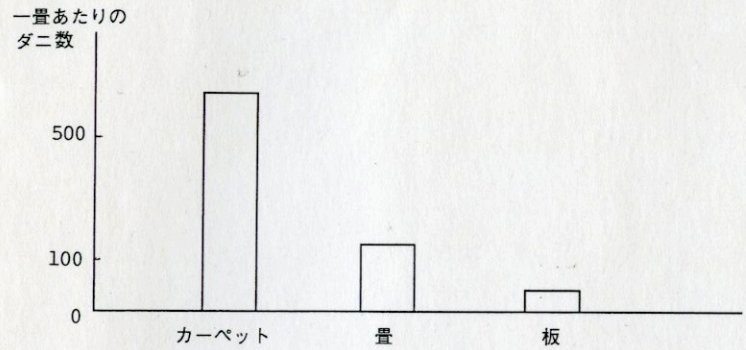
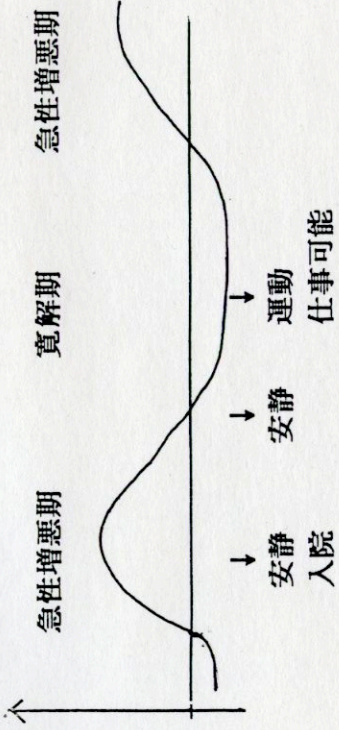


図4 家屋中のダニの分布

病気の活動度



図々 自己免疫疾患の経過