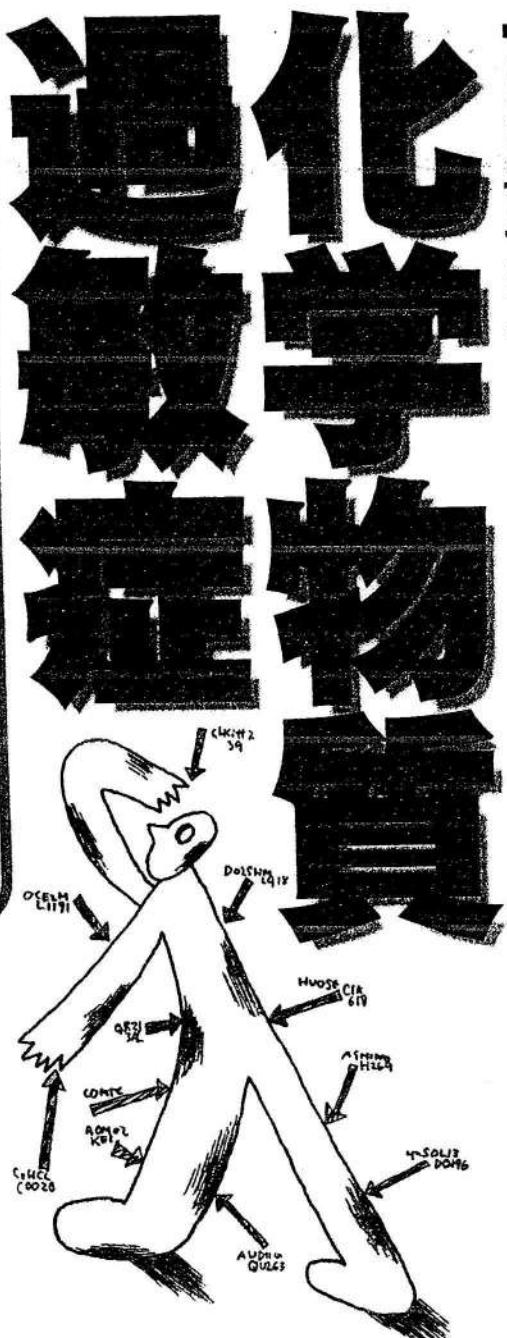


乙第17号証

石川哲  
宮田幹夫

著

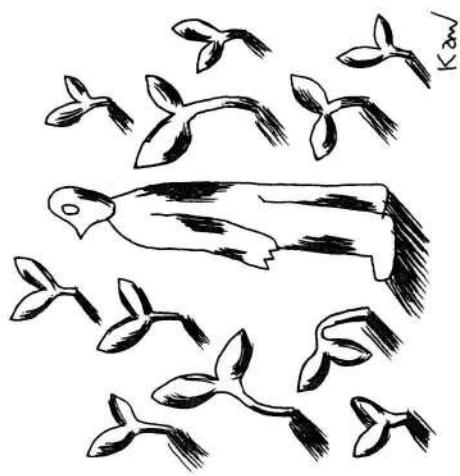
## ここまできた診断・治療・予防法



かもがわ出版

カバー デザイン、イラスト 川本 浩

# I ここまできた 化学物質過敏症



## 1、脅かされているわれわれの環境

21世紀は化学物質の反省期になると思います。それは、安全と信じていた物質の長期微量蓄積による反応が出てくるからです。それは間違いなく神経、免疫、内分泌（ホルモン）のすべてのシステムに、微量化学物質の影響を出してきます。

私たちは25年以上前より今日のあることを書き、訴え続けてきました。当時空中散布された有機リン殺虫剤により一般市民に健康被害が発生したのです。しかし当時はあまり問題にされないままに今日に至ってしまいました。いまだに一部の地域で空中散布が行われています。このような不見識な問題がまかり通っている環境では、今後とも重症な疾患の予備軍としての化学物質過敏症は増え続けていくことだと思います。

現在体の中に入ってくる化学物質の総量が、健康を侵しまじめています。その中でも室内の空気汚染が問題視されてきています。厚生省から室内の気中のホルムアルデヒド（注）の基準値が30分平均で0・08 ppmと設定されました。その後間もなく（1997年7月）パラジクロロベンゼン0・59ミリグラム/m<sup>3</sup>（平均気中レベル0・1 ppm）が決まりました。しかしながら揮発性の有機化合物の基準値はありません。有機リン系の化合物の基準値など、今後に問題を残します。それでもホルムアルデヒドの基準値で、

ホルムアルデヒド  
強力な殺菌、殺虫  
作用があります。ホ  
ルムアルデヒドを水  
に溶かしたもののがホ  
ルマリンです。解剖  
した内臓をホルマリ

「人によつてはこれよりも低い濃度で反応する人がある」という項目を入れてもらいました。これは日本では画期的なことです。今後他の物質の基準値設定では、この項目を物によつては入れる必要があります（例えは有機リンなど）。

このように一つ一つの化学物質でさえ基準値がまだなのに、環境に使われている化学物質はいっぱいなのです。人類がこれまで開発してきた化学物質は1600万種類にのぼります（注）、毎日2千種類の新しい化学物質が報告され続けていると言われています。それらがすべて日常生活に使用されているわけではありませんが、日常使用している化学物質でさえ完全に安全性が確認されているかといふと、大きな問題なのです。

どこの喫茶店でも見られる人工甘味料アスパラテームについての興味ある集計を述べてみます。アスパラテームには、脳腫瘍の可能性を含めて有害であるとする論文と無害であるとする論文があります。アスパラテームを作っている会社から研究費をもらった論文では、74件の研究論文で全例「安全」という結論です。一方アスパラテームを作っている会社から研究費をもらっていない90件の論文では、有害性を指摘しているのが83件で、「安全だ」とする論文はたったの7件でした（Ralph G Walton博士、オハイオ大学行動医学センター教授による）。有害性の科学的証明には時間と経費がかかります。そのため、研究作業という隠れ蓑が、それを作った会社を保護している場合があるのです。さらに無恥な評論家が必ず登場してきて企業側の肩を持ちます。

このようなやつかいな環境問題にも、少しずつの進歩はあります。キャンサー（注）マ

ン漬けにすれば腐りません。昆虫もホルマリンを注入すると腐りません。合成樹脂や界面活性剤の材料として、安いために建材、家具、本などの防菌、防虫など、いたるところに使われています。

化学物質1600万種類  
人が合成した天然でない化学物質の意味です。石炭・石油・化学や、天然化学物質を化学的に修飾して変化させたものも含まれます。

キャンサー  
ガンの意味です。

ツア（ガン地図）です。1999年ニューヨーク州では重要な議論が行われました。ガン患者を地図上にプロットしていく。そして、各地の水、地下水、土壤、大気、室内空気汚染との因果関係をガン発症率から見ていくというものです。見つけにくい環境と健康の因果関係の検証を国レベルで行うべきであるとの主張です（R Perez-Pena）。1998年にはG Patakiによりこの案は否決されていたのですが、今年は法案が通り、予算が付くことになったそうです。それはロングアイランドの東の端に、肺ガン、乳ガンなどの胸部のガンが米国のことよりも高いということ、その地区はゴミ処理、その他で汚染が高いという結果からきているものです。

日本でも、新潟県で除草剤NIPが高く、消化器のガンも高いという新潟大学山本教授の報告から、散布が中止された例もあります。米国では、タバコ会社が行政に対して弁償金を支払うところまできたようです。また先に述べました有機リン殺虫剤の重大性、特に目の毒性に、1994になつて米国政府もやつと気付きました。

このように微量な環境化学物質がいろいろな病気の原因となり得るのです。の中でも特にこの本で強調しているのが「化学物質過敏症」です。

## 2. 化学物質過敏症の歴史

この妙な健康問題「化学物質過敏症」に、科学的に積極的に取り組んだ最初の医師は米国のランドルフ（Randolph）博士でした。1961年に最初の本を出版しています。それより少し早くアレルギー専門家のコカ（Coca）博士が報告しているとも言われていますが、一般にはランドルフ博士が科学的論文の最初の報告者として理解されています。

ランドルフ博士の最初の患者さんは、風向きに応じて頭痛などの不定愁訴（注）とも言える変な症状を訴える女性でした。大気の汚染が原因であると突き止めるまでには大変な作業量だったそうです。タイプライターでぎりぎり打ち込んだ分厚いカルテが必要だったと言います。この妙な病気に対して、化学物質過敏症（Chemical Sensitivity）の名前を付けましたが、ランドルフ博士のそれからの活動は次の道でした。これらの患者さんたちの症状が多すぎることと、症状が時々変化すること、女性患者さんが多かつたことなどが原因して、精神的な病気を間違えているだけだとされ続けたのです。現在の医学の分析による証拠主義に対抗するだけの十分な情報が、当時の医学レベルではつかみにくかったのです。それでもこの化学物質過敏症の病気の概念はアメリカの医師の間に徐々にしみ込み、根を下ろし、アメリカ臨床環境医学アカデミー（注）の設立まで進んでいます。ランドルフ博士の存命中にここまで進んだことはよかったです。

またこの間に1981～1982年にかけて、米国の環境保護局（EPA）日本の環境庁（考えて下さい）でカーペットの張り替えを行った際、事件が発生しました。200人の職員中124名が発症し、2名が退職、17名はその後職場に戻れなくなってしまいました。

### 不定愁訴

特定の病気としてまとめられない漠然とした体の不調の訴え。頭が重い、疲れやすい、食欲がないなど。

### アメリカ臨床環境医学アカデミー

臨床環境学会と言つてもよいのです。が、もう少し権威がある学会と言つた方がよいと思います。一つ一つの病気を環境との関わりから考えていく学会です。

した。発症の主な原因物質は4-フェニルサイクロヘキサンという接着剤からの揮発性物質でした。空気中に13~15 ppmの濃度で発症したのですが、発症したあとでは、1 ppmの濃度でもいろいろな症状が出るようになってしまったのです。この問題は発症した患者さんには不幸でしたが、化学物質過敏症の社会的な認知度を高める上には大いに役に立ちました。

似たような問題がカナダのノバスコティアの病院やビルでも起こり、政府の管理下でダーハウシ大学にその問題のための24時間オーブンの施設が開設されました。

また米国とイラクの間に起きた湾岸戦争後、帰還米兵に湾岸戦争症候群<sup>(注)</sup>という不定愁訴様の症状が発生し、その原因の一つに戦争中に使用された化学物質から発症した化学物質過敏症が上げられたことも、この病気の社会的認知度を上げるのに役立ちました。

このように化学物質過敏症とは、環境の中にある極めて微量な化学物質に反応して自律神経系を中心として不愉快な症状が出てくる病気です。この病気はアメリカでは数十年前から言われており、われわれも25年ほど前からこの問題には注目してきたのです。そして日本でも、この病気を気にしなければならなくなつたのは特にここ15年ほどのことです。化学物質過敏症は、環境病、21世紀病、環境化学物質不耐性、化学物質過敏反応症などといろいろな名前でも呼ばれていますが、この本では一般に使われている名前の化学物質過敏症で以後の話を進めます。生活の利便性の向上のためと、人のあくなき経済的な利潤追求の欲望がわれわれの環境を汚染し、この問題を作り上げてきました。そしてこ

#### 湾岸戦争症候群

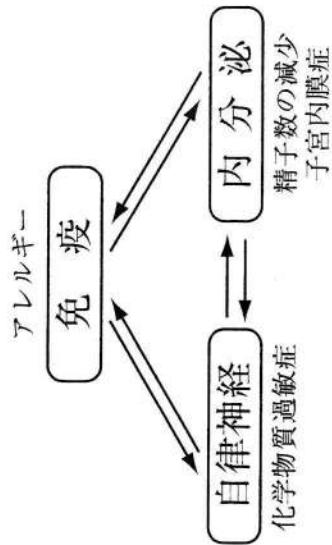
1990年8月にイラクがクウェートに侵犯。翌年1月から米国を中心とした多国籍軍がイラクに40日間攻撃し圧勝。その後帰国してから体の不調を訴える兵士が多発しました。ウイルス説もありますが、毒ガス防御用に事前に内服させた神経に作用する薬や、現地でのガスの吸い込みによる化学物質過敏症も大きな部分を占めているのではないかと言われています。

の問題は従来型の公害とはまったく違うのです。

しかも人が今後も生活の向上を望み続けるかぎり、環境汚染、自然破壊、そして生態系の乱れは着実に進行し続けていきます。これからは多分本当の意味での健常人はほとんどいなくなつてしまうと思われます。現在でさえ異常な人を調べるために、対照として調べることの出来る完全保証付きの健常者を探し出すのは至難の技なのです。例えは後に述べますが、男性の精子数でさえ、誰の値が本当に健常な値を示しているのか分からず時代にすくに入つてしまっているからです。

ところで体には種々なストレスが影響を与えます。化学物質によるストレス、電磁波などの物理的なストレス、ダニ・カビなどの生物的ストレス、そして文明の進化の結果としての精神的なストレスなどです。そしてこれらのストレスは総量として体を侵します。これらは確実に増え続けています。このように、健康障害の原因是化学物質による人体汚染のみではないとも思われますが、もっとも重要で根が深く、しかも解決可能な問題が化学物質ですから、そこに焦点を絞りながら、考えてみたいと思います。みなさんもアレルギーや、最近言われている環境ホルモンなどとともに、人類の存亡に関わる可能性もある環境問題の一つとして化学物質過敏症を考えてみて下さい。

図1 体の内部環境の安定とその異常



### 3、人体の環境を乱す微量化学物質

人の体は過酷な外部環境に抵抗し、体の内部の環境をいつも一定に保とうと努力しています。これをホメオスタシスと呼んでいます。その内部の環境を維持していく3本柱が、①免疫(注)②ホルモン(注)③自律神経(注)なのです。ところが、これらの3本柱は非常に繊細で、微量の化学物質に影響され変化することが知られてきました。そして現実にそれらの障害が起きています。免疫の異常によるアレルギー、内分泌(ホルモン)の異常からくるとされている子宮内膜の異常や精子数の減少など、そして自律神経の異常症状を中心とした現象が現在化学物質過敏症などと呼ばれている状態です。そしてやついなのは、これらの3本柱はお互いに連動しており、1本が乱れれば他も乱れてしまうのです(図1)。

今後の健康の大切な問題は、一口に言えば微量環境化学物質によるこの3本柱の乱れの矯正です。この二つのものを別々に分けることは難しいですが、今回は化学物質過敏症

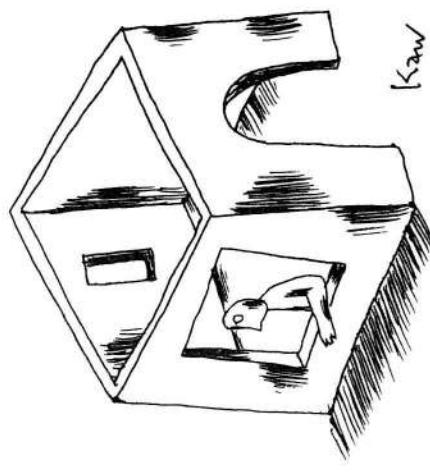
免疫 感染の防御、ガン発生の防御、発育成長の調節、さらには老化防止などにも関わります。また、自己と他の識別をします。脳が第1の自己であれば、免疫は第2の自己です。

ホルモン 内分泌腺で作られ、体液中に分泌されます。そして体の特定の場所で微量で作用を發揮する物質です。脳下垂体からのホルモン、甲状腺ホルモン、性ホルモンなど体の中にはいろいろなホルモンがあります。脳下垂体は脳の一部であり、その働きの影響を強く受けます。

自律神経 交感神経、副交感神経、二つの系統の網引きて体の安定を保っています。自律神経は脳の視床下部で統御されます。

を中心に、アレルギー、環境ホルモンにも少し触れて、微量化学物質環境と健康の問題について述べてみましょう。

## III 診断の付け難い 体の不調が始まっている



### 「症例1」

Kさんは43歳の主婦です。9年前に自宅の白アリ駆除をしてもらいました。昨年また白アリがついていると言われて、再度白アリ駆除を行いました。前回の白アリ駆除の時は何ともなかつたのですが、今回は体が変になつてしましました。頭痛、めまい、肩こり、下痢、関節痛、背中が痛い、汗をかきやすい、寝付きが悪い、夜中に目が覚めやすい、何かしら分からぬが非常に怖い悪夢を見る、夜中に目覚めて金縛りのように死にそうな思いがするのに動けない感じがする、などです。しかも、においに非常に敏感に反応するようになつてきました。印刷物、香水、石鹼、洗剤、蚊取り線香などのにおいを嗅ぐと、気持ちが悪くなり、頭痛などの症状がひどくなるのです。

白アリ駆除剤にやられているのではないかと言われ、室内の空気を調べてもらいました。空気中のクロロピリフオスの濃度は84ナノグラム／mという値でした。ともかく室内の空気汚染の除去のために、換気をよくし、床下換気扇を付けました。また自律神経の機能検査では、副交感神経優位がハッキリ出ました。そのために副交感神経遮断剤を内服し、下痢はだいたい収まりました。健康維持のための栄養補給の道が先ずは確保出来たわけです。そして食事に気を付け、軽い運動をして、体調は現在相当よくなつてゐるのですが、それでも、先に述べたようなにおいに出会うと、時々軽い頭痛などが出る傾向は残っています。

す。

この方は白アリ駆除剤が引き金になつて発症したと考えられる症例です。クロロピリフオスは白アリ駆除用に使われた有機リン系の殺虫剤です。ナノグラムとは非常に微量な量です。グラムの千分の一がミリグラム、そのまた千分の一がマイクログラム、そのまた千分の一がナノグラムです。人は1日15～20mの空気を吸います。そして空気から取り込んだ化学物質はそのまま血液に溶け込んでいきます。だいたい室内空気の有機リン系の化合物が90ナノグラム／m前後の微量で発症には十分なようです。やつかいなのは、1回目の白アリ駆除では症状が出ていないのに、2回目の白アリ駆除で症状が出てきたことです。反復した暴露が引き起こした例と言えます。

### 「症例2」

Nさんは今年40歳を迎えました。主人の仕事も順調で、3年前の3月に待望の大手メイカによる2階建ての新築住宅に入居しました。ところが、部屋の中の刺激臭がひどく、のどがチクチク、ヒリヒリする感じがするのです。そして外気温が上がり出すとともに、その刺激臭がますますひどくなつてきました。症状も目の刺激感、まぶしさ、涙が出る、鼻もチクチクする、頭痛、めまい、吐き気、筋肉や関節の痛み、集中力の低下、記憶力の低下などが見られ、一番困ったことは物事に意欲がなくなつてきたこと、落ち込みやすくなつたことです。

なってきたことです。引っ越しの疲れかと思っていたのですが、一向によくならず、近くの医師に診察を受けても異常所見なしということでした。

最初は、ご主人はNさんの精神的な疲れかと考えていたのですが、途中からご自分も似たような症状が出てきました。ようやくNさんが悩んでいることが分かるようになってしまったのです。しかし一般の医師には分かってもらえませんでした。

やつかりなことに、2人のお子さんにもいろいろな症状が出てきました。ただNさんは症状が異なり、頭痛、吐き気とともに皮下出血しやすい、鼻血を出しやすい、膝の関節が痛むといった症状でした。小児科で血液検査をしても何も異常が出ないために、このような皮下出血ですから、アレルギー性紫斑病という診断がつきました。しかし、上のお子さんに落ち着きがなくなり、やや粗暴な感じが出始めたのです。また周囲との意思の疎通にも問題が出てきて、やや突っ張っているような感じになってしまった。学校の授業も頭に入りにくくなってしまった。そうしますと、どうせん成績の低下ということからの学校生活での悪循環が始まりだしたのです。途中から下のお子さんには、アトピー性皮膚炎も出てきました。

Nさんご本人の症状に戻りましょう。なかなか症状がよくならないどころか、症状がふえてきました。息苦しい、下痢しやすい、トイレが近くなる、夜悪夢を見る、寝付きが悪いなどです。おまけにいろいろなにおいに非常に敏感に反応して、症状が出やすくなってしまったのです。新聞や本のにおい、電車に乗ってくる人の香水やタバコのにおい、近所の家

の塗り替えのにおいなどに反応するのです。そして雑品売り場、トイレット用品売り場などにはまったく近づけなくなってしまいました。シックハウス症候群の情報を聞いてようやく新築の家がよくないのではないかと気がつき、古い家を探して引っ越しました。症状は軽くはなったのですが、前の新築の家に近づくとてきめんに症状が悪化するのです。むしろ前より敏感に新築の家に反応するのです。

室内空気のホルムアルデヒドとシンナーなどの有機溶媒の濃度を測定してもらいました。有機溶媒の濃度はそれほど高くなかったのですが、ホルムアルデヒドの濃度は築後1年以上経っているのに、部屋によっては0・6 ppmを超えるのです。厚生省の基準値が0・08 ppmであることからも、これがどんなに高い値か分かると思います。新築直後の室内の濃度はどれほどひどかったのか、恐ろしくらいです。

新築の家が悪いことが分かったわけです。それで内装が悪いのではないかと言われて、内装を剥がして、やり直したら大変な状況になってしまいました。前より室内の空気の状況が悪くなってしまい、まったく家に近づけなくなってしまったのです。もう一度室内の空気の汚れを計り直したところ、ホルムアルデヒドが減っていないだけでなく、今度は有機溶媒による汚れが逆にひどくなっていたのです。

以上から、新築家屋がすべての原因であることは分かりました。現在は極端なくらい生活環境を改善し、不意に化学物質に接触しないように気を付けて暮らしています。過敏性の体质は残ってしまいましたが、極端に気を付けてさえいれば、なんとか生活は出来て

います。住めない新築の住宅ローンをどうするかの問題の話し合いは、まだ残つたままです。ただ一番の救いは、一時期おかしくなりかけていたお子さんの性格が、以前の普通の性格に戻つたことです。登校拒否にはならずすみました。皮下出血もしにくくなつてきました。

この方の室内空気からはホルムアルデヒドとトルエンが検出されました。白アリ駆除剤や畳の防虫シートから出る可能性のある有機リン殺虫剤は測定していません。このような場合、測定費用は本人負担となりますし、有機リン系の殺虫剤の測定にはそれなりの技術力が要求され、おいそれとは測定してもらえないのです。それでもホルムアルデヒド一つをとつても凄まじい濃度です。これは最初は中毒に近い状況だったのかもしれません。それから化学物質過敏症へと移行したものと思われます。このように化学物質の慢性中毒と化学物質過敏症とは境界がハッキリしないところもあります。なお同じ環境にいても出てくる症状が人によって変わるというのもこの病気の特徴です。

### 「症例3」

Yさんは29歳の女性で、美容院に勤務していました。健康にも恵まれ、結婚を機に新しいマンションに移り住みました。家具や調度品もほとんど新しくして、夢をもつて新生活のスタートを切ったわけです。ところがそのマンションに入つて数日してから、のどが痛

み、頭痛がし、目がチカチカしました。お腹はゆるくなり、車酔いしやすくなる、気分が滅入る、勤労意欲がさっぱりなくなるという状態になりました。美容院で働いていると、頭痛がひどくなるのです。かぜもひきやすくなりました。新婚早々のことでもあり、周囲の人には結婚の精神的な疲れではないかと言われました。近所の医師からは「引っ越し神経症」と言われて精神安定剤をもらって飲みましたが、一向によくなりません。友人に最近問題になっている新築病ではないかと言われて、室内の空気を測定してもらいました。ホルムアルデヒドが0・6 ppm、トルエンが0・2 ppm、TBPというプラスチックの可塑剤が86ナノグラム/m<sup>3</sup>と検出されました。TBPというものは有機リン化合物で、神経毒が言られている物質です。間違いなく新築の室内空気汚染が健康障害を引き起こしているのが分かりました。

さて症状ですが、その後職場の美容院の空気だけではなく、香水のにおい、人込みのにおい、スーパーのトイレット用品売り場のにおい、繊維品売り場の刺激臭で先に述べたような症状がひどくなるのです。いろいろな物質に次から次へと反応したのです。買い物や生活に非常に支障をきたすようになつてしましました。かぜもひきやすくなりました。微熱が続き、のどのリンパ節も腫れています。新婚の夫にはなんの症状もありませんでしたが、救いはこのような状況を新婚の夫の方によく理解してもらえたことです。

現在、換気に気を付け、室内に空気清浄機を入れ、美容院を退職し、健康維持に注意して暮らしています。徐々に症状は軽くなり、普通の生活は出来るようになりましたが、ま

だ微量な化学物質による空気の汚れに反応する体质は残つたままです。

30

新築マンションが引き金になって体調不良をきたした患者さんの例ですが、美容院という職場による室内空気汚染が体調不良の下地を作つていて、新築マンションのホルムアルデヒドが最後のトドメを刺した例です。トドメを刺したのはホルムアルデヒド、有機リン系化合物を中心だと思われます。トルエンのようなシンナー類は揮発しやすく、時間が経つと値が低くなりやすいのですが、新築直後には相当の濃度だったと思われます。他の化合物と一緒になつて、体に作用していたと思われます。美容院の室内空気の危険性は、外国の職業衛生の専門誌にも1998年に報告があります。このような過敏反応を示すようになるためには、それまでに体に入った化学物質の総量が問題となります。そしていつたん過敏性の体质ができあがると、あとは極めて微量ないいろいろな化学物質に反応するようになりやすいのです。

#### 〔症例4〕

Kさんは48歳の主婦です。新築マンションに入居してすぐのどの痛み、目鼻のチカチカ感、頭痛、気持ちが悪い、下痢気味、足の関節の痛み、うつ状態などが出てきました。あまりにも体調が優れないのと、精神的に落ち込んだままなので、内科医に紹介されて精神科を受診し、「引っ越しうつ病」の診断で薬をもらいました。しかし飲んだところ、発疹

が出てきてしまい、結局この薬の内服は続けられませんでした。また花粉症も出てきてしましました。結論が出ないまま、あちこちの医師を回りました。友人から室内の空気汚染が原因ではないかと言われ、室内空気のホルムアルデヒド濃度の測定をしました。驚いたことに築3年近く経つていて、リビング、寝室とも、0・5 ppm、クローゼットは0・8 ppm、システムキッチン下の戸棚、戸袋の中は0・6 ppm、食器戸棚は0・5 ppmという状況でした。

さっそく家を出て、中古のマンションへ移住し、その新築マンションをペイクアウトという室温を40度まで上げて汚染物質の蒸発を早めるような処置をしました。しかし今でも室内へ入るとおかしくなるという症状は続いています。おまけに新聞のにおいや、本のにおい、ボールペンのにおい、洗剤のにおいでも頭痛が起きるようになつてしましました。

日常生活はそれでも汚染化学物質に気をつけなければなんとか過ごせるのですが、この新築マンションには住むことが出来ません。また新築マンションに入れてあつた衣類の中には着ると症状が悪化し、着られないままのものが出てきます。それでもいつの日にかマンションに移住できる日を夢見て、毎日空気を入れ換えるために窓の開け閉めに通っています。新築マンションの住宅ローンの返済と、中古マンションの家賃で家計は火の車です。

いつたんホルムアルデヒド汚染のある家を建てるとき、数年経つても室内の空気汚染が消えない例です。また換気の悪い部屋ほど空気の汚染がひどいのですが、空気汚染の発生源

は家のみでなく、家具も一役買っているのが分かります。また繊維製品はにおいを吸い込みますから、敏感な患者さんにはいつたん汚染環境に置いた衣類は使用不能な人もいます。

### 〔症例5〕

しさんは40歳の主婦ですが、28歳の時にベニシリンを注射してショックを受けました。その後種々な化学物質に接觸すると体調不良となり、頭痛などが出やすくなっています。38歳の時に虫歯の治療のために、歯根の神経を腐食してもらいました。その直後、一種のショック状態のようになってしまいました。ところがその後、歯科の診察室の一種独特なにおいに反応したり、また歯の処置材に反応して歯の処置が出来なくなってしまいました。おまけに香水のにおい、新築のにおい、家具のにおい、電車のにおいなどに反応して、頭痛、めまい、軟便などをきたすようになってしまったのです。

内科の検査では異常は何も引っかかりません。それでも微量な化学物質に体が反応していることに気付いたこの本人は、室内に空気清浄機を入れたり、空気の汚いところを避けて暮らすことで小康状態を保っています。しかし微量な化学物質には敏感に反応し、歩く検知器のような状況です。新建材の床材の上を歩いても、また空気清浄機の防震用に入っているウレタンフォームにも反応を示すような状態は続いています。また健康の基である歯の治療がまだ出来ないままになっています。

歯の処置後にこのような過敏性を示す患者さんの例が時々あるのですが、その後の歯の治療に支障をきたし、難問となっています。

### 〔症例6〕

Fさんは20歳の女子大生です。入学の時はまったく問題はなかったのです。その後、校舎の新築部分に移つてから、頭痛、のどのイガイガ感、記憶力の低下で困り抜いてしまいました。決して学校へ行くのがイヤなわけではないし、友人関係がうまくいっていないわけでもないのです。ただ、学校の新築部分へ行くと症状がひどくなるのです。そして最近は友達の化粧品にも反応したり、バーゲンセールへ出かけても、症状が出るようになってきてしまいました。またアトピー性皮膚炎があつたのですが、それが悪化しました。明るい性格は変わっていませんが、学校を替わらざるを得なくなりました。古い校舎のある大学へ転校してからは、落ち着いて勉強しています。しかし香水などの微量なにおいに反応して、頭痛などが出ることは残っています。また以前からあつたアトピー性皮膚炎は悪化しました。

室内空気汚染は住宅ばかりでなく、学校も同じです。普通の学校には空調がついていないところが多いのです。密閉した新しい教室で暖房を入れれば、揮発性の物質でいっぱいになるはずですが、学校の室内空気汚染濃度を測定することは実際は困難で、患者側から

の測定値の提示を受けた例はありません。なおこの例のように、アレルギーの合併を見る  
こともあります。

34

### 〔症例7〕

O君は工学部の大学生です。入学と同時に新築アパートの下宿に入りました。家具、カーテン、じゅうたんなどすべて新品で揃えました。ところが、その後頭痛、疲れやすい、学習意欲の低下が目立ちました。そして、排気ガスのにおい、香水やトイレの芳香剤に反応していることに気付いたのです。やつからなことに化学の実験でも症状が悪くなるに気付きました。理系である以上、将来とも化学物質との接触は避けて通れません。ご両親と相談しましたが、やむを得ず文系の学科に方針を変えてもらい、化学の実験を行わないことで、現在は落ち着いています。もちろん今後職場によっては問題が出てくる可能性がありますので、就職時には問題が残っています。

微量な化学物質に反応するようになると、職業の選択に困惑します。事務職場と言えども、現在は室内空気汚染は相当のものです。このように一日発症してしまったあとの患者さんは、将来職業選択で困る問題が出てくると思われます。

### 〔症例8〕

日さんは49歳の女性です。隣の工場の排気口近くに住んでいました。のどの痛み、鼻の奥の異常感、息苦しさ、汗をかきやすい、頭痛などの症状が出だしたのです。空気の汚れはひどく、ベランダの植物の葉に白い斑が入り、枯れだす始末です。よそへ行くと体調は比較的よくなるのですが、戻ってくると、ときめんに症状が悪化するのです。特に夜間に工場が排気ガスを出すようで、夜になると症状がひどくなります。そして最近は車の排気ガスや新車の室内のにおいなど、いろいろなにおいに異常に敏感に反応して、体調が不良となるようになってしまいました。

問題は、この場合、あまり空気のきれいな所へ出かけると、その地に慣れるまでに一時期体調がかえって下向いてしまうのです。そのため、週末に健康回復のために空気のきれいな所へ出かけるといよいのですが、それも出来ていません。

空気清浄機を備えて、自宅で出来るだけしのいでいるのですが、空気清浄機の汚染警告ランプがすぐ点いてしまうほど、外からの空気は汚れているのです。

大気汚染から発症したと思われる患者さんの例ですが、大気汚染が原因の時には換気が効かないのが致命傷で、非常に困った問題となります。また大気汚染を積極的に測定してくれる人もいないので、大気汚染の証明が困難なのです。このような工場からのガス、夜間出される工場の煙突からのガス、小型焼却炉からの燃焼ガス、建築関係者の新建材の焼却などから患者が発生しているのですが、ガスは常時出しているわけではないために、ガ

II 診断の付け難い体の不調が始まっていく

35

ス成分の測定は困難です。もし測定できても、その費用は個人負担となり、その補償はま  
ず望めません。また汚染環境に馴れてしまつていると、空気のきれいなところへ行くと一  
種の離脱症状とも言うべき体調不良を呈してしまうのもこの人の特徴です。

#### 〔症例9〕

Sさんは48歳の主婦です。ある年の春から、かぜにかかりやすい、のどが痛む、頭痛、  
疲れやすいという症状が出てきました。あとで知ったのですが、その頃に近くにゴミの中  
間処分場が出来たそうです。その後これらの症状はやや軽くなつたのですが、それでも香  
水、タバコ、車の排気ガス、換気扇の回しはじめのにおい、合成洗剤、印刷物、ボトルペ  
ン、ベンキ臭などに非常に敏感に反応して、症状が一気に出てくるような状態が続いてい  
ます。

この間内科を回り、アレルギー性の気管支炎とか、婦人科では更年期障害と言われてい  
ました。しかしそれらの診断に従つて治療してもらつてもよくならないのです。また最近  
は膝が非常に冷えるようになつてきました。最初ご主人は奥様が神経質過ぎるとする考え  
だつたのですが、途中から軽症ですがいろいろ症状が出てきてしまいました。症状はSさ  
んとは違いますが、Sさんの悩みが分かるようになつてしましました。現在は空気の汚れ  
により症状が悪化するのが分かつてきており、出来るだけ汚染物質に接触しないように配  
慮しています。また外気も発症した当時の異様なにおいは現在消失しているそうです。換

気をしようにも外気が汚染している可能性があるために、それもままならず、まだ店舗を  
開くと汚染した空気が正面から入つてくるために、店じまいの状態です。目下思いきって  
転居を考えています。

この例も大気汚染です。近くに小公園があり、そこからの殺虫剤散布の影響も考える必  
要がありますが、発症時期と、その後の悪臭の軽快とともに症状がやや好転してきている  
ことから、原因と考えられる状況はご推測いただけたと思います。しかし悪臭が軽快して  
きてからの大気汚染物質の検査では、非常に多種類の化学物質が検出されているとはいえ、  
いずれも少量です。一つ一つの汚染物質として同時に、総量としての汚染物質の影響を  
考えた方がよいかもしれません。このような大気汚染物質の際には、原因物質として一定  
のものを決めることは難しいのかもしれません。なお疑いのある汚染発生源の周囲にはこ  
のような反応を示す患者さんが多発しています。

#### 〔症例10〕

Oさんは51歳の主婦です。トイレの漂白剤と洗浄剤をドアをしめたまま使用して、のど  
の痛み、気持ちが悪くなる、頭痛などの症状が出ると同時に、呼吸困難で救急車で病院に  
かづぎ込まれました。大したことはないということで帰宅したのですが、その後が大変で  
した。汗をかきやすくなる、のぼせやすくなるなどの症状が出るようになつてしまつたの

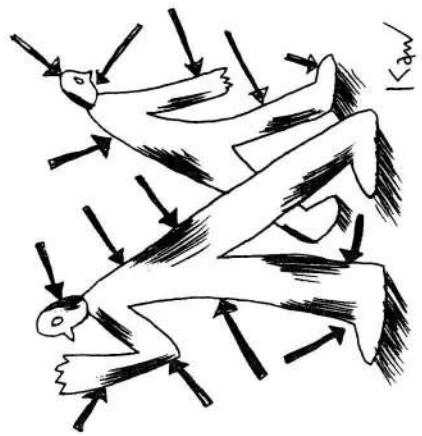
です。

年齢の問題があり、この主婦は当然更年期障害という診断を受けました。しかし更年期障害の治療を受けてもよくならず、汗は相変わらずタオルで絞るほど出るような状態です。また内科や脳神経の専門医を受診しましたが、特に異常は見つけられませんでした。また呼吸機能検査でも異常は見つかりませんでした。それでも呼吸困難感は強く、時々息苦しくなり、救急車のご厄介にならざるを得ないこともあります。やつかいなことには、途中から車の排気ガスのにおい、アスファルト舗装のにおい、家屋の新築現場のにおい、化粧品のにおい、防虫剤のにおいなどにも反応して、症状がひどくなるようになってしまったのです。そのために買い物に出かけることも難しい状況となりました。おまけに炊事時のガスの燃焼のにおい、洗剤のにおいにも反応を示すようになり、一家は大変な状況となってしまいました。

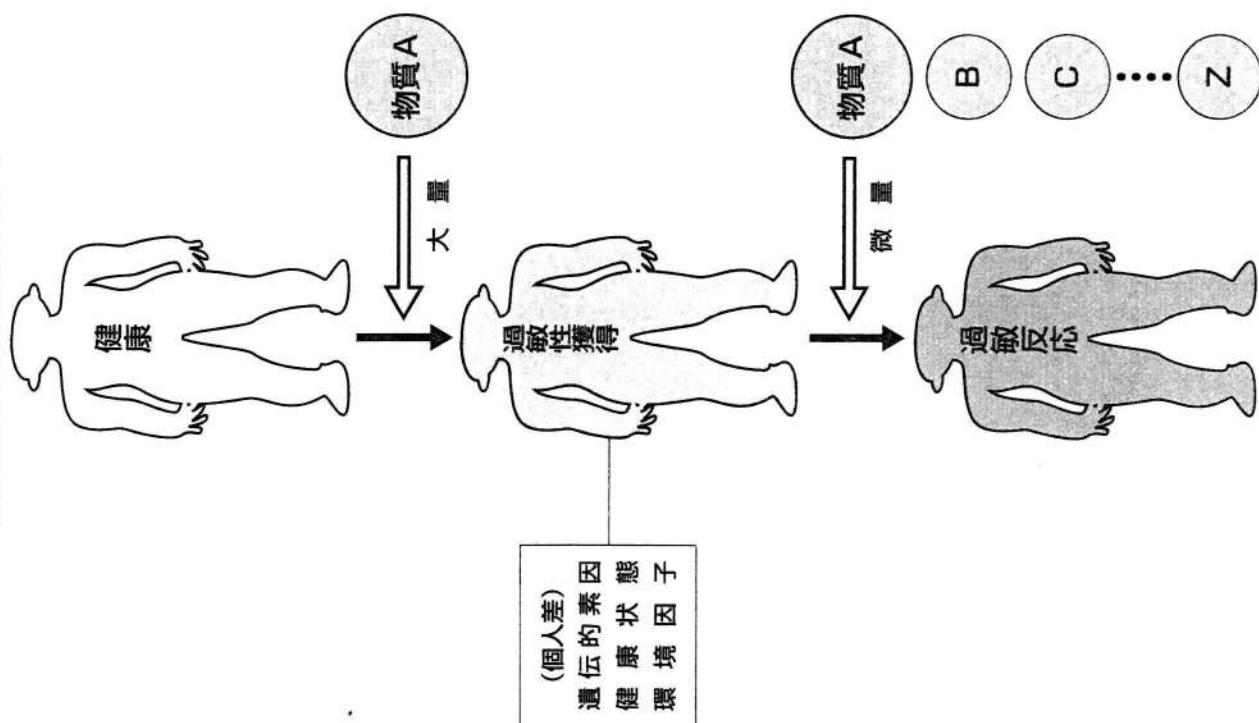
化学物質暴露による急性の中毐後に発症したと思われる例ですが、発症してしまうと、あとは非常に微量な汚染物質に敏感に反応を示します。発症時のガス濃度がどれほどで、どれほどの時間吸入していたのか、また急性期の症状の詳細は今となっては分かりませんが、現在の日常生活環境にあふれている化学物質の中には注意して使用しなければならない物が多いようです。

以上に述べたような状態が化学物質過敏症を疑う患者さんに多い症状です。室内空気汚染物質については測定が比較的可能ですので、項を改めてまた述べます。

### III 化学物質過敏症とは どんな病気が



多種類の化学物質に反応するまで



### 1. 化学物質過敏症とは

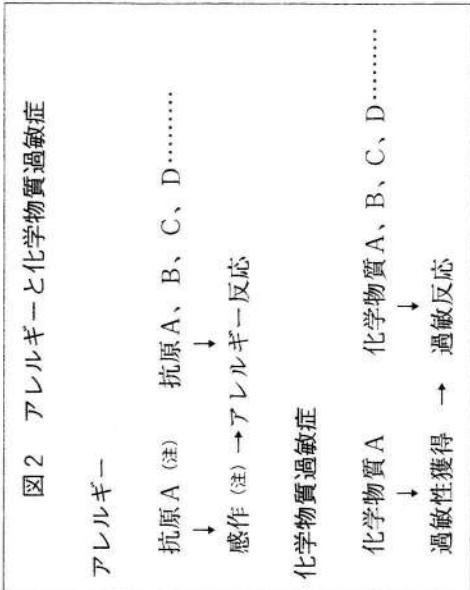
先に示しました患者さんたちの例は、すべて化学物質過敏症の典型症状です。

化学物質過敏症とはカレン（Cullen エール大学内科教授）によると次の通りです。

「かなり大量の化学物質に接触した後、または微量な化学物質に長期に接触した後で、非常に微量な化学物質に再接触した場合に出てくる不愉快な症状」

病名として、環境病、21世紀病、化学物質不耐性症候群、化学物質過敏反応症など呼ばれることもあります。この化学物質過敏症は一時は産業現場での問題として産業医学の専門家の対象となつた病気でもあつたのですが、現在は大気汚染が普通の家庭の人まで巻き込んでいるので、一般市民も含まれる疾患です。

そしてやつかいなことに、最初は一種類の化学物質に反応していただけながら、途中から非常に多種類の化学物質に体が反応するようになります。これは、多種類化学物質過敏症（multiple chemical sensitivities：世界的にはMCSと略される）と言われます。このように反応する物質が次から次へ拡がっていく点は、アレルギーと似ています。アレルギーの場合だと、牛乳がダメ、卵がダメ、肉がダメ、魚がダメ、お米がダメ



メと拡がっていくのに似ています。

図2を見て下さい。アレルギーと化学物質過敏症がよく似ていることが分かります。

また一旦過敏性を獲得すると、あとは非常に微量な化学物質に反応しますし、アレルギーと同様に症状が消えていてもまだ発症してくることがあります。

## 2、シックビルディング症候群、アレルギーとの関係

室内空気汚染により引き起こされる神経症状と、それと一緒にしばしば起きくるアレルギー症状は、化学物質過敏症の中に入れてよいのですが、そのような過敏反応と汚染のひどい時に生じる中毒症状を含めて最近しばしば「シックハウス症候群」と呼ばれています。シックハウス症候群は、シックビル症候群、ビル・ホーム関連健康障害などとも呼ばれています。日本では一般にシックハウス症候群

### 抗原

一般に自分の体と違った成分が体に入ると、それを認識してそれと反応する抗体を作ります。そのように抗体を作らせるともとなる物質を言います。

### 感作

抗原に対して過敏な反応を誘導すること。すなわち抗原と接觸していくたん感作されると、そのあとは非常に微量な抗原で強い反応を示すようになります。

の言葉が使われていますが、WHOの診断基準ではシックビルディング症候群の名が使われていますので、両方の名前を使います。このシックビルディング症候群は、20年以上前の中東戦争により引き起こされた石油ショック後、省エネのために高断熱、高気密、低換気の基準としたために問題が表面化したものです。また欧米で禁煙が進行したために空調の基準を下げてもよいのではないかという考えがそれを支持しました。その後換気の问题是反省期に入ったのですが、それでも1986年のレビンの報告では米国の新しいビルは30%がシックビルであるとしています。一般住宅でも、新規材と高気密化による室内空気汚染により、この健康障害が表面化してきました。そして日本ではシックハウス症候群の名前が生まれました。

このシックハウス症候群は建築で健康被害にあつた大阪の上原先生が名付け親ですが、適切な名前のために一気に日本に拡がりました。欧米ではシックビルディング症候群が一般的でしたが、一般住宅へ問題が拡がっているために、最近は「ビル・ホーム関連健康障害」という表現がよいのではないかと言われています。

シックビルディング症候群については著者の一人石川が日本に一番早く報告して（「日本医事新報」）警告を発していたのですが、なかなか関心を持たれないまま、ここまでできてしまつたのです。

WHOのシックビルディング症候群の診断基準を示しますが、その中にはすでに今日の問題がほとんど含まれていたのです。

### シックビルディング症候群診断基準（WHO）

- ①目、鼻、のどの刺激症状、粘膜の乾燥感
- ②皮膚の紅斑、かゆみ
- ③疲れやすさ、頭痛、精神的疲労、集中力の低下、記憶力の低下、めまい、吐き気
- ④嗅覚、味覚の異常
- ⑤過敏性の反応（分泌亢進など）

この中には皮膚粘膜の刺激症状、神経症状、感覚器症状、アレルギー症状などが含まれているわけです。

米国胸部医学会でのシックビル症候群の基準には、胸の灼熱感、圧迫感、タバコに反応しやすいという項目が入ってきます。基本的には同じですが、これを加える必要がありそうです。それを次に示します。

### 米国胸部医学会のシックビルディング症候群診断基準

- 目の刺激症状、鼻の刺激症状、のどの刺激症状
- 胸部の圧迫感、せき、タバコの煙に反応
- 頭痛、めまい、ねむけ

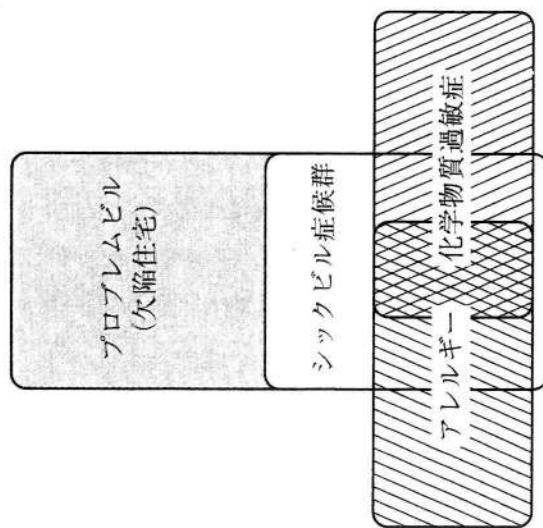
集中力、記憶力の低下

疲労しやすさ

このように化学物質過敏症とシックビル症候群とは似ている点が多いのですが、違うのは次の点です。シックビル症候群では原因の住居を離れば、症状が完全に消えてしまいます。そのために慢性中毒の考え方である程度理解出来ると思います。化学物質と体の反応の関係が求めやすいのです。一方化学物質過敏症は家族全員がかかることが少ないことが一つと、その住居から離れても、その後種々な微量な化学物質に非常に敏感に反応するようになってしまふ点の二つが大きな違いです。

もう一度言いますと、慢性中毒症としてだけのシックビル症候群では、その建物から離れてさえいれば、まったく健康障害はないということです。一方最初中毒のような状態であつても、そのあとでCullenの定義のように徐々に化学物質過敏症になってしまうと、そのビル以外の所でも、空気が汚れて

図3 シックビル症候群、化学物質過敏症、アレルギー



いたりすると、ときめんに症状が悪化するようになってしまいます。このようにシックビル症候群と化学物質過敏症とは非常に似た位置にありますが違いもあります。またシックビルディングでアレルギーが出てきてしまうと、これは化学物質過敏症との境界は分からなくなってしまいます。

ここでシックビルディング症候群、化学物質過敏症、新築・改築に伴うアレルギーの関係を単純化して図3に示します。化学物質過敏症とアレルギーは重複してくるところがあります。化学物質過敏症患者の70%以上にアレルギー疾患にかかつたことがあるというわれわれの統計があります。この両者の境界は非常に不鮮明です。またシックビルディング症候群で、アレルギーにも化学物質過敏症にも入らない部分が中毒となります。しかし中毒として発症する極めて高いレベルで出てきた症状は除外しています。もちろんシックビルディング症候群を示す住宅は欠陥住宅の一部です。

### 3、発症の原因はどこに

われわれの化学物質過敏症外来を訪れた患者さんの発症の推定原因を表1に示しました。室内空気汚染が圧倒的に大きな割合を占めています。

化学物質過敏症の原因としては、室内空気汚染によるものが半数の74名(51.3%)に

表1 受診患者発症原因 (1997年)

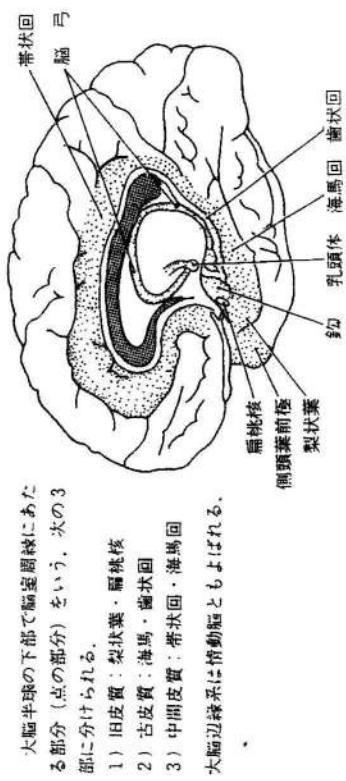
新築・リフォーム(改築)	51名
防アリ・防ダニ処理	6
家庭内の薬品使用	8
職場での薬品・特殊化粧物質	9
室内空気汚染	74名(51.3%)
小計	
大気汚染と推定される症例	18
入れ歯	2
家畜消毒	1
不詳(断定しにくい、調査未了)	49
計	144名

達しています。原因の不明者分の中にも室内空気の汚染が含まれているはずですから、室内空気の汚れは大きな意味を持っていると言えます。大気汚染の患者さんが多いのは、この時期に杉並のゴミの中継場周辺の問題が発生して社会問題となり、そのために受診された人たちが多かつたためです。

なぜ空気の汚れがこのように問題になりやすいのでしょうか。飲食物は一般に1日に2キログラムも取りませんが、空気は15~20キログラム近くという大量の気体を体の中へ取り込んでいます。おまけに飲食物の汚染物質は吸収された後に、肝臓という解毒器官を通り、ある程度までは解毒されて安全性が確保されやすいのです。一方空気、つまり大気の汚染物質は肺から直接血液に溶け込み、体中を走り回り、中枢神経系にまで到達してしまいます。また一部はのどや気管などの粘膜に直接触れて、これを刺激します。さらに嗅神経を伝わり、大脳辺縁系<sup>(注)</sup>を経由して、直接脳まで流れいくことが Meggs らの研究で明らかになっています。大脳辺縁系とは

大脳辺縁系  
脳の視床下部と併せて情動脳とも呼ばれている部分です。個体程での古い脳の部分に当たります。個体や種の保存のための基本的な部分を担いります。情動とは快、怒りなど的基本的な感情です。

図 4 大脳辺縁系



視床下部と大脳新皮質の中間に位置して連絡しており、人の意欲や情動という基本的な精神機構に関わっている部分です（図4）。視床下部は自律神経の中権です。したがって、吸い込んだ空気の汚染物質は神経への影響を来します。

#### 4、どんな人になりやすいか

化学物質過敏症と診断したわれわれの患者さんでは7割以上が女性です。これはアメリカのダラスにある臨床環境医学センターでの化学物質過敏症の患者さんでも、まったく同様な傾向が認められています（表2）。

これらの女性はこのような症状が出

表2 化学物質過敏症患者集計（米国と日本の比較、1997年）

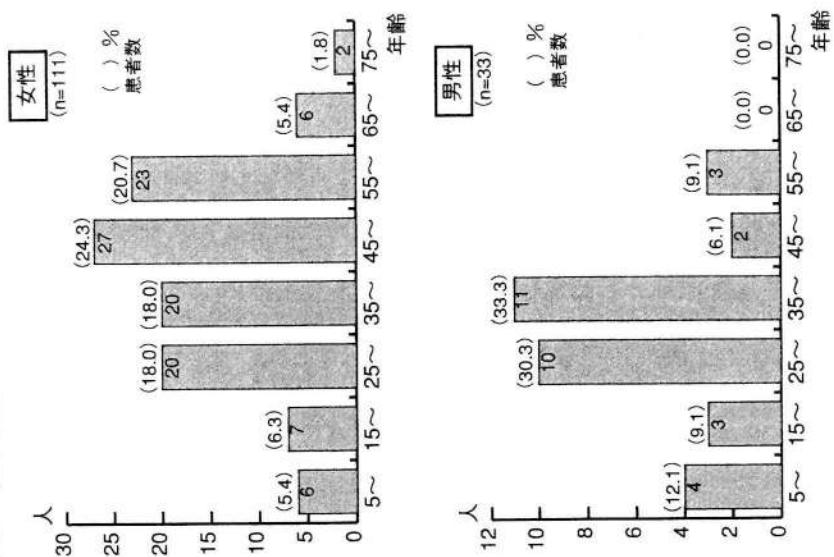
	北里大学病院 (日本)	ダラス (米国)
平均年齢	39.7歳	43.0歳
年齢範囲	7~75歳	12~71歳
女性	111名 (77.8%)	61名 (73.0%)
男性	33名 (22.2%)	23名 (27.0%)

るまでまったく元気な人が多く、精神病の病歴はありません。家庭の女性で室内空気の汚染に長時間さらされている人が多いという特徴があります。また女性の方が感覚系の感度、たとえば嗅覚などが男性より敏感なのかもしれません。また種族保存の本能から、女性は子供とともに最初に危険な環境から逃げるようを作られているのかもしれません。動物実験でもメスの方が化学物質に敏感に反応することが証明されています。また米国立環境衛生科学研究所のサッサマン部長は、女性の方が環境有毒物の影響を一般に受けやすいと言っています。

またこの表の日本での患者さんの年齢分布を男女別に見てみますと、図5のようになります。まず女性ですが、子供は少ないのですが、成人ではほぼ同じ分布を示しています。特に更年期の女性が多いというわけではありません。子供が少ないのは、本人が周囲の人々に症状を的確に説明出来ないために、無視されているのではないかと思われます。また老人が少ないのは、病院受診がしにくいことと、老化により感覚器（注）の感度の低下が重なつているためと思われます。

感覚器  
視覚、嗅覚、味覚、  
聴覚、一般知覚など  
です。

図5 化学物質過敏症患者の年齢分布



一方男性の分布を見てみると、20歳に山があります。これは男性の場合、職場の環境化学物質汚染が原因となることが多いからです。そのためには就職して体

調が維持できないと、次の職場へ移動し、結局落ちこぼれ、自分に適した職場を見付けるまでに、10年近くかかっていることを示していると思います。この社会的適応の追跡調査は将来的に大きな問題です。男性でも子供の割合が少ないのは女性と同じ傾向です。

またこの化学物質過敏症はアレルギー体質の方がかかりやすい傾向があります。私たちの例では化学物質過敏症の患者さんの70%近くが眼、鼻、皮膚、呼吸器などのアレルギー

を持っています。このことは化学物質過敏症とアレルギーとが非常に近い関係にあることを示しています。事実小児では新築家屋でアレルギー性紫斑病や鼻炎、鼻血、咽頭炎など、大人とやや異なる症状の側面を示すこともあります。また化学物質過敏症と一緒に、時には連れてアレルギーが出てくる人もあります。化学物質過敏症がアレルギーと近縁の関係にあるのは間違いないかもしれません。

この化学物質過敏症はまた特に大気汚染の進む都会周辺地に増加しつつあります。これはあとでも述べますが、体の中での汚染化学物質総量の底のかさ上げに大気汚染が重要な意味を持っていることを示しています。

## 5、どんな症状を示すのか

本症の症状は多彩ですが、その症状には体の器官別にいくつかの軸を設定することができます。どんな症状を示すのかを一応整理して次に示しました。特に自律神経系を中心とした非常に多彩な症状が出現しています。つまり多くの器官にわたって症状が出ているわけです。そのために患者さんは往々にして神経症や、更年期障害という診断を受けています。この中で空気汚染物質、たとえばホルムアルデヒドによる障害の初発症状は鼻、のど、気管の気道刺激症状や、結膜刺激症状であることが多いようです。

### 化学物質過敏症の症状（何らかの化学物質と接点があることが前提）

自律神経症状	：発汗異常、手足の冷え、疲れやすい、めまい
神経・精神症状	：不眠などの睡眠障害、不安感、うつ状態（不定愁訴と言われるもの） 頭痛、記憶力低下、集中力低下、意欲の低下 運動障害、四肢末端の知覚障害、関節痛、筋肉痛
気道症状	：のど・鼻の痛み、乾き感、気道の閉塞感、かぜをひきやすい
消化器症状	：下痢、時に便秘、悪心
感覺器症状	：目の刺激感、目の疲れ、ピントが合わない、 鼻の刺激感、味覚異常、音に敏感になる、鼻血
循環器症状	：心悸亢進、不整脈、胸部痛、胸壁痛
免疫症状	：皮膚炎、ぜん息、自己免疫疾患、皮下出血
泌尿生殖器・婦人科系症状	：生理不順、性器不正出血、月経前困難症、頻尿、排尿困難

しかしここでやつかいなことは、原因物質によって必ずしも一定の症状が出現していくわけではない点です。図6をご覧下さい。物質Aにより出てくる症状は患者さん個人で異なるのです。例えばホルムアルデヒドで発症しても、頭痛が起きてくるのか、精神症状か、

関節痛か、胸痛か、下痢が出てくるかは患者の体质によって決まるということです。また経過中に症状がまったく変化し、例えばうつ状態が変化してアレルギーが出現してきたりすることがあります。どちらにしろ、個人差が症状の大きな部分を占めているのが特徴と言えます。それでも最近有機リン化合物から引き起こされる症状は重症例が多いこと、特に神経筋症状、呼吸器症状、消化器症状、循環器症状が強いことが特徴であると言われてきており、将来は症状の種類と程度から原因物質の推定が可能になると思います。

このようにどれが主訴というようにハッキリした症状が一つに絞れない例があるために、とかく精神的なものとか、神経症扱いをされてしまうのです。

化学物質過敏症ではうつ状態は多くありますが、病気について周囲の理解を得られないなど、精神的にますますストレスがかかり、うつが悪化して行きます。やつかいなのは、抑うつ状態になると、免疫機能も下がります。免疫力の低下は他の疾患を引き起こしやすく、疾患予備群の性格を持っています。

有害環境汚染物質により空気の汚れがひどい職場の人間にも、集中力の低下、意欲の低下、人間関係の喪失、記憶力の低下、いつまでもとれない疲労感などの神経症状が忍び寄

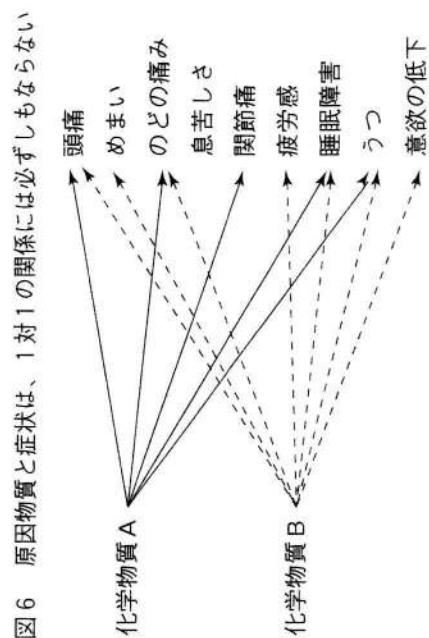


図6 原因物質と症状は、1対1の関係には必ずしもならない

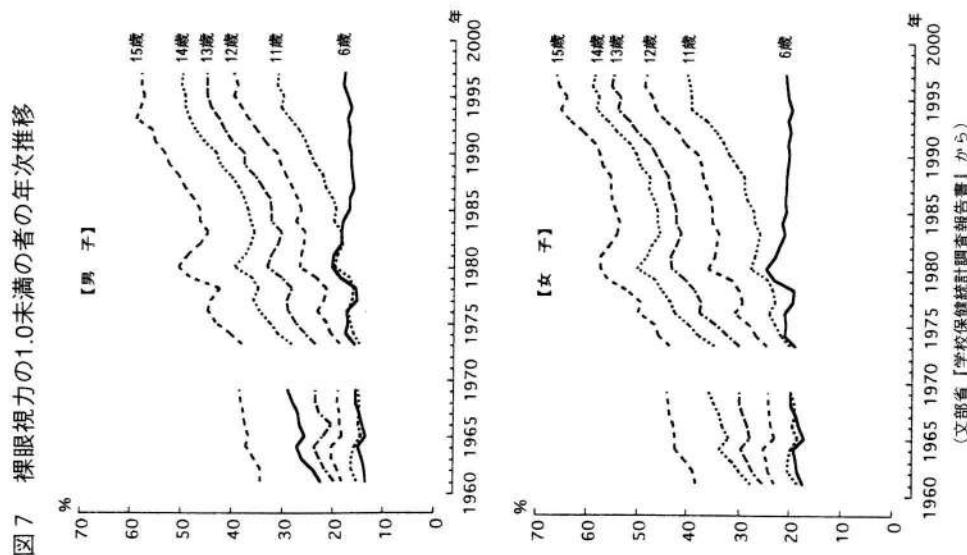
つでています。

56

## 子供の行動障害も

米国では学校の子供たちにも大きな問題となり、学習能力、注意力の散漫などが目立ちます。落ちつきのない子供には化学物質過敏症も考慮に入れなければならないとしています。このままでは日本の子供にも注意力や集中力のない子、不登校児が増え続けるでしょう。また落ちつきのない子供や、凶悪な子供も増えてくるでしょう。

ピツツバーグの公立学校在籍の男子生徒の骨髄の鉛レベルを調べた報告では、鉛レベルが高いほど注意力散漫、種々な身体症状、非行、攻撃性が高くなることが報告されています。知能指数、読書力の欠如と鉛濃度の関係はすでに報告されています。有鉛ガソリンを使用していない今時の環境に鉛などはあるはずがないなどと考えないで下さい。バッテリー、古い塗料、陶器の上絵付け、はんだ、釣りの重り、特にプラスチック製品の安定剤など、生活のどこにでも鉛があります。その他免疫異常をきたす病気でも、血液を調べるとそこに鉛や水銀が高濃度で出てきているのです。このように微量な化学物質の影響はそこまできています。またゴルフ場などで使用される除草剤グリホシネット・アンモニウムによるラットの実験では、微量でも互いに喰み合いを起こしたりします。これはラットの妊娠中の投与でも、また乳児期の投与でも証明されています。人はゴルフ場で喰み合いはしませんが、化学物質が性格を変えてしまう一つの可能性を秘めた貴重な実験です。

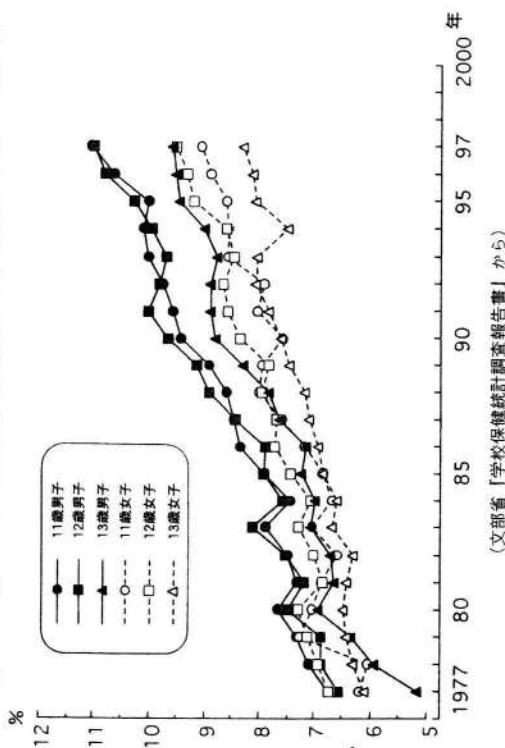


このように環境化学物質に影響されて起きてくる行動異常がこれからの大問題となってくると思います。異常な行動を示す子供は、加害者の側面と、もしかすると化学物質環境の被害者の側面を持っている可能性もあるのです。学校の教育指導内容の改変と担任の先生の個人的な努力だけでは救いきれない時代に入るとと思われます。化学物質過敏症の

III 化学物質過敏症とはどんな病気か

57

図 8 11歳から13歳における肥満傾向児出現率の年次推移（1977—1997年）



精神・神経系の問題と、微量化学物質中毒とは今後大きな問題となつてくるのではないでしょうか。

小児の視力低下（図7）と体重増加も大きな問題です（図8）。高校生では視力不良者は60%を越えています。視力低下の大きな原因是、環境中の有機リシン剤やテレビではないかと言われています。体重増加は、原因は運動不足と過食と言われていますが、なぜ右上がりで増えていくのでしょうか？環境ストレスと、食物に対する中毒症とも言うべき嗜癖（注）が出来上がつて、一定の食物を手放せなくなつてしまっているのも一つの原因です。アメリカの小児科医ドリスラップは肥満や小児の異常な反応は食物や残留農薬、食品添加物などに対する嗜癖によるもの

### 嗜癖

ある物質を運用した結果、その物質に依存性が出来上がつてゐる状態。中止すると不快な症状が出てきます。

のが多いと言っています。化学物質過敏症と似た現象です。一定の食物を繰り返してじる、そして過敏に反応する、しかもそれをやめると不愉快になるために、それから離脱出来なくなつてしまっている可能性があると言っています。

この離脱の問題は大事ですので、次にくわしく述べます。また化学物質過敏症の基本的な概念を理解していただくために、ここにいくつかの用語を解説します。

## 6、化学物質過敏症の理解のための用語

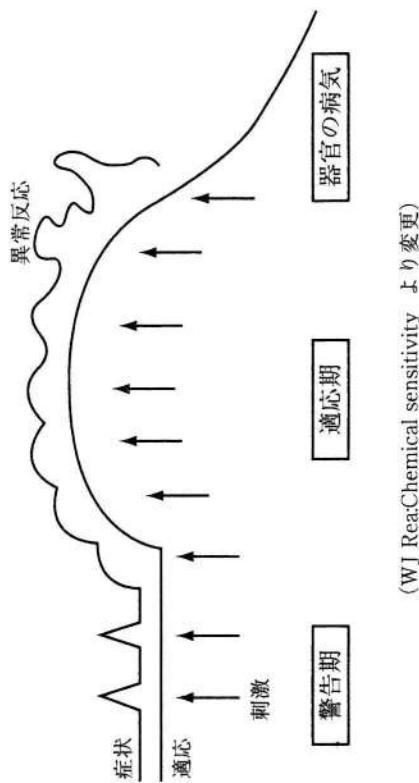
### 適応・馴化・マスキング

この概念は化学物質過敏症を理解する上で最も重要な事項となりますので、少しづわしく述べます。専門分野では多少ニュアンスが違うのですが、適応、馴化はほぼ同じ意味に理解して下さい。適応とは非常によくできている生物の反応です。図9を見ながらお読み下さい。

化学物質の刺激に対して最初のころは刺激されて、単純な刺激反応を示します。化学物質の刺激に対して体が警告症状を発しているとして、この時期を警告期と言います。

しかし人は置かれた環境にできるだけ適応しようとします。化学物質の度重なる刺激に

図9 刺激と適応



も同じことが言えます。化学物質の刺激に対して反応を示すことが少なくなります。これは体の代謝系（解毒を含めて）、自律神経・免疫・ホルモンの調節系のすべてについて言えることです。この時期を適応期と言います。また症状が適応によりマスク（注）されてしまい、この時期には化学物質の刺激がきても、本来の刺激症状は何も示さず、ちょうど症状が隠蔽されたような状態になっています。この隠蔽された状態をマスキング（マスク現象）と言います。そのためマスキング期とも言います。この適応能力の幅は、その人の栄養状態、解毒能力、耐久力、反応性などによって左右されます。

しかしこの適応能力にも限界があります。その適応能力が疲弊し、化学物質の刺激が適応能力の限界を越えたところで、化学物質の刺激がきますと、今度は種々な異常な反応を示すようになります。化学物質過敏症として外来を訪れるようになるのはこの時期です。ここで適正な処置を受けないと適応能力はその後の刺激でますます消耗、疲弊が進みます。そして最終的には本当の病気が発生してくる器官疾病期（endorgan failure stage）へと進みます。

マスク  
覆われて隠されてしまうという意味。

このことは、化学物質過敏症は本格的な機質的疾患（細胞が変性したり、炎症を起こしたり、死滅したりする一般的の病気のこと）の予備軍としての性格を持っていることを示しています。この刺激に対する体の反応の経過はストレスに対する体の反応を、警告反応期、適応期、疲弊期への経過に分けた生理学者 H. Selye の考え方に基づいています。

#### 離脱

薬を使つていて、それを中止したときに出てくる症状を離脱症状と言います。その物質に体が適応してしまつていると、それを中止することで、症状が出てきてしまうのです。この適応が化学物質過敏症の症状を理解する上で非常に重要なことは、前の項で述べた通りです。

化学物質汚染が高度の所からきれいな場所へ逃げ出すると、逆に症状が悪化したり、別の症状が出てきたりすることがあります。これは一種の離脱症状ですが、汚染化学物質に刺激症状が出ていて、それから逃げ出して別の離脱症状がまた出てくることを二相性の反応（bipolarityで両極反応と言った方がよいかもしれません）と言います。これは体は汚染

環境にいれば、できるだけそれに順応しようとしています。そのために、きれいな環境へいくと、その順応が外れてしまい、体は不安定な状態となり、別の症状が出てきたり、症状がひどくなったりするのです。一種のマイナス症状と言つてよいと思います。

またこの一相性反応は化学物質の刺激、離脱という意味のほかにも、病気の回復過程での症状にも認められます。化学物質過敏症で最初「うつ」があつて、その治療中に体調がよくなるとともに一時期「そう（躁）」が出るようなことがあります。またこの一相性反応という言葉は、興奮と抑制というように、相反する症状が状況により引き続いて起きてくる時にも使用されます。

### スイッチ現象 (switch phenomenon)

化学物質過敏症の経過途中で症状が別の症状に変わって行くことがあります。例えば、お腹の症状が収まってきたと思ったら、皮膚にアレルギーが出てきたりするのです。これをスイッチ現象と言います。また症状がこのようにコロコロ変わる場合（症状の動搖 fluctuation）これは、精神的な異常としか理解されないこともあります。

### 拡散現象 (spreading)

反応する化学物質と一緒に伴う症状がどんどん増えていくことがあります。これを拡散現象と言います。多種類化学物質過敏症が完成されていく現象です。

また症状が多数の器官へと拡がって行くときにもこの拡散現象の語を使用することができます。このように原因物質や症状がどんどん拡がる場合、これも精神病と疑われかねません。

### 個人差（個人の感受性差）(individuality, individual susceptibility)

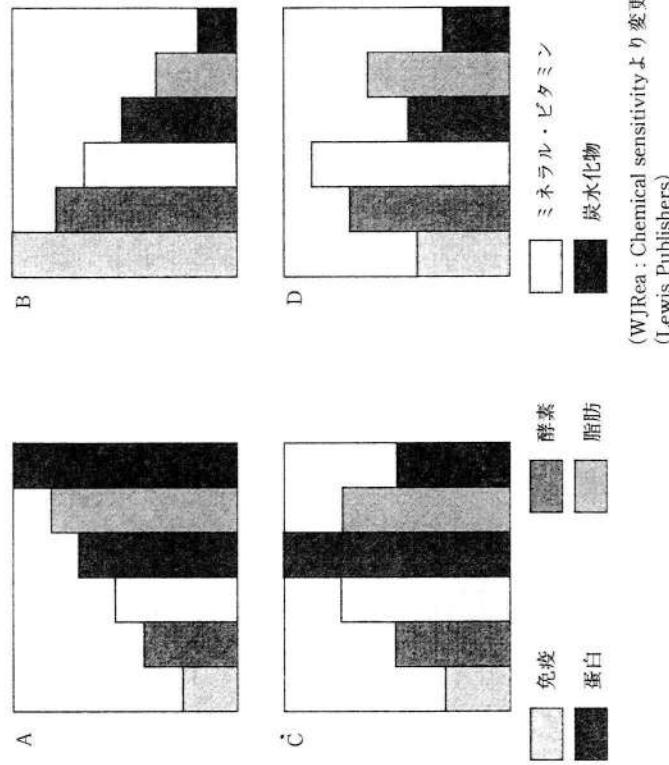
生化学的な感受性の個人差を意味します。すなわちその個人の栄養状態、遺伝的体質、生活歴、職業歴、生活態度などにより、化学物質にさらされた時に、その解毒と適応、耐久がどの程度まで持ちこたえられるかを意味します（図10）。この中には他のストレッサー（注）も感受性に影響します。精神的なストレッサーも非常に大きな負担を強います。このように個々人の化学物質に対する適応、および耐久度には非常に大きな差があるのであります。

その人の化学物質をここまで取り入れて耐えることが出来るかは、よくコーヒーカップに例えられます（図11）。のために、同一化学物質環境にいても、化学物質過敏症を発症する人と、発症しない人が生じてきます。現代の中毒学もすでにこの個人差の概念を大幅に取り入れています。このコーヒーカップの中にどれだけ化学物質が入っているかが次

ストレッサーとしての因子を言います。その結果生じた体の異常な反応が温熱、寒冷、精神的、感染症、化学的な刺激などがあります。その結果生じた体の異常な反応がストレスです。ストレスでストレッサーが起きるのです。

図10 解毒酵素や栄養の個人差

A～Dの例のように、各人によってそれぞれの要素の充足度にバラツキがある。



の総負荷量です。

総負荷量 (total body load)

体内に侵入した化学物質は生体異物(xenobiotic substances)として分解、処理される必要があります。そのため、体の解毒機能にとつては体内に侵入してくる化学物質の総量が問題となつてきます。一つ一つの化学物質では毒性を発揮しない程度

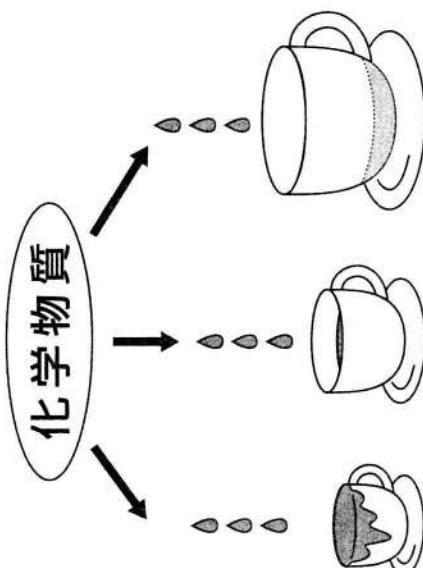
生体異物  
体に入ってきた化  
学物質とは異なる物質とは異なるため、このように呼びます。すべて体外に排出されなければなりません。

の微量であっても、それらの多数の化合物が複合して体に吸収されて、どのような反応を引き起こすかは何も分かっていません。ここではサブトキシックドーリス(subtoxic dose)という中毒発生量以下の毒性の考え方が必要になります。この直接中毒には至らない量での毒性の问题是、雑誌「臨床環境医学」(8巻1号1999年)にドイツの良い論文が紹介されているので参照して下さい。

現在の膨大な環境化学物質の人体への影響を考えるために、サブトキシックドーリスの多数の化学物質群の共同作用(synergism)の理解が必要です。この総負荷量の概念は実験的に一部アレルギーの領域で証明されています。このサブトキシックドーリスの概念は非常に常識的であっても、種々な化学物質についてこの事実の科学的証明を得ようとすると、天文学的な実験が必要となります。一つ一つの化学物質の安全性さえほとんど確認されていないのに、そのサブトキシックドーリスの複合投与の影響を検討することなど将来とも非常に難しいと思われます。

さらに化学物質の負荷以外にも、電磁波・低周波音を含めた音などの物理的負荷、ダニやカビなどの生物学的負荷、さらに精神的な負荷などの総和が体に攻撃を仕掛けています。

図11 人によってコーヒーカップの大きさが違う



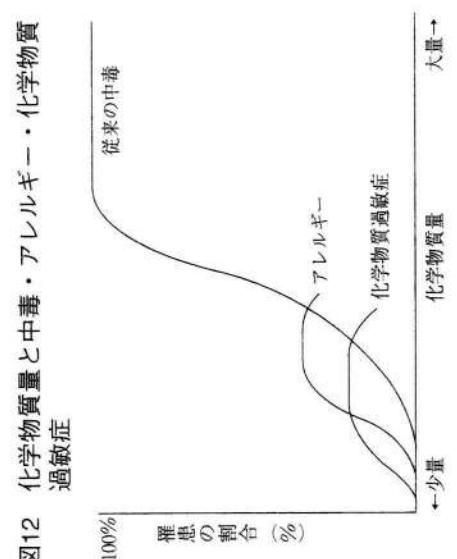
その総負荷の結果の一つが化学物質過敏症の発症なのです。そしてその総負荷量がその人の耐える限界を超えると発症してきます。

## 7. 化学物質過敏症と慢性中毒の関係

ここで化学物質による従来型の中毒、すなわち古典的な化学物質の量とそれにより引き起こされる反応が明らかな中毒と、アレルギー、化学物質過敏症を、アメリカのアシュフォードの図を少し改変していますが、それで比べてみたいと思います(図12)。

従来型の中毒は化学物質が増えると大体100%の人が患者として症状を出します。水俣病がよい例です。メチル水銀が高いほど症状が重いのです。これはサリン中毒の重症度でも同じです。そのために理解されやすいのです。

アレルギーになりますと、化学物質が増えてても、全員に症状が出てくるわけではありません。生まれながらの体质が関係してくるために、アレルギーになる人とならない人があるわけです。しかしアレルギーの場合には、アトピーとか、ぜん息、目鼻のアレルギーなど症状がハッキリしているために、また血液検査でも免疫グロブリン(IgE注)が高い



Sensitivities National Academy Press 1992より改変

など異常が捕まえやすいために、すぐ周囲の人分かつてもらいます。またある程度以上に化学物質が増えてきて、中毒量に近づくと、逆に減少傾向を示すはずです。

一方化学物質過敏症では、通常安全閾値(注)の100分の1以下という信じられないほど微量な化学物質に反応します。現代社会でこの症状を示す人は、化学物質過敏症先進国のアメリカでは1割前後と言っています。その主な症状は前に述べたような、不定の愁訴ともいるべき神経症状が多いのです。そして一般に普及している健康保険で行える内科的な血液検査をしても、なかなか異常が出てこないのです。このように一部の人しか症状を示さないために、また血液検査でも異常を見つけにくいのです。そこで化学物質過敏症の患者さんは異常者扱いされ、周囲の理解がなかなか得られなかつたのです。また化学物質の量が増えて中毒域に入ると、これもまた発症が減少傾向を示す例もあります。

化学物質過敏症では、化学物質の複合摂取による総負荷量が問題となることがあります。新築とか、改装の家に一軒目、二軒目と転居を繰り返していくうちに、ある日突然に本症を発症することがよくあります。また新築住宅に転居して発症する人のこれまでの生活歴を聞くと、ここに至るまでにすでに種々の化学物質に暴露されており、最後の新築の室内空気汚染がトドメを刺した例もあります。これも化学物質の総和、すなわち総負荷量の重要性を示していると思われます。

この総負荷量の考え方は慢性中毒の考え方と同じものです。ただ慢性中毒と違う点は、「発症に要する化学物質の量が非常に少ないこと」と、「一日発症してしまうと、その後

IgE  
免疫グロブリンが IgEです。その中でアレルギーと直接関わってくるグロブリンが IgEです。

安全閾値  
「ここまでなら安全ですよ」とする最少量です。閾値とは敷居の値の意味です。

は非常に微量な化学物質に反応するようになつてしまつ」点です。一度汚染した空気にさらされた衣類はその汚染成分のにおいがしみこんでいて、人によつては金輪際使えなくなつてしまつくらいなのです。最初は私たち自身も信じられないくらいの量への反応でしたが、現在は患者さんの言うことがよく分かるようになつています。

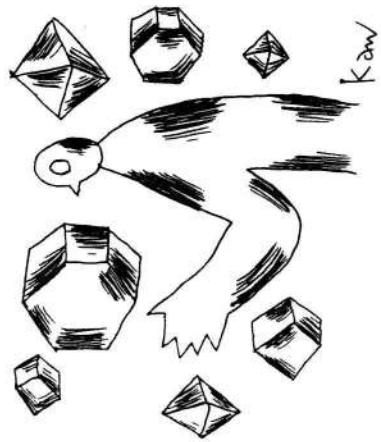
### 8、どんな割合で発病するのか

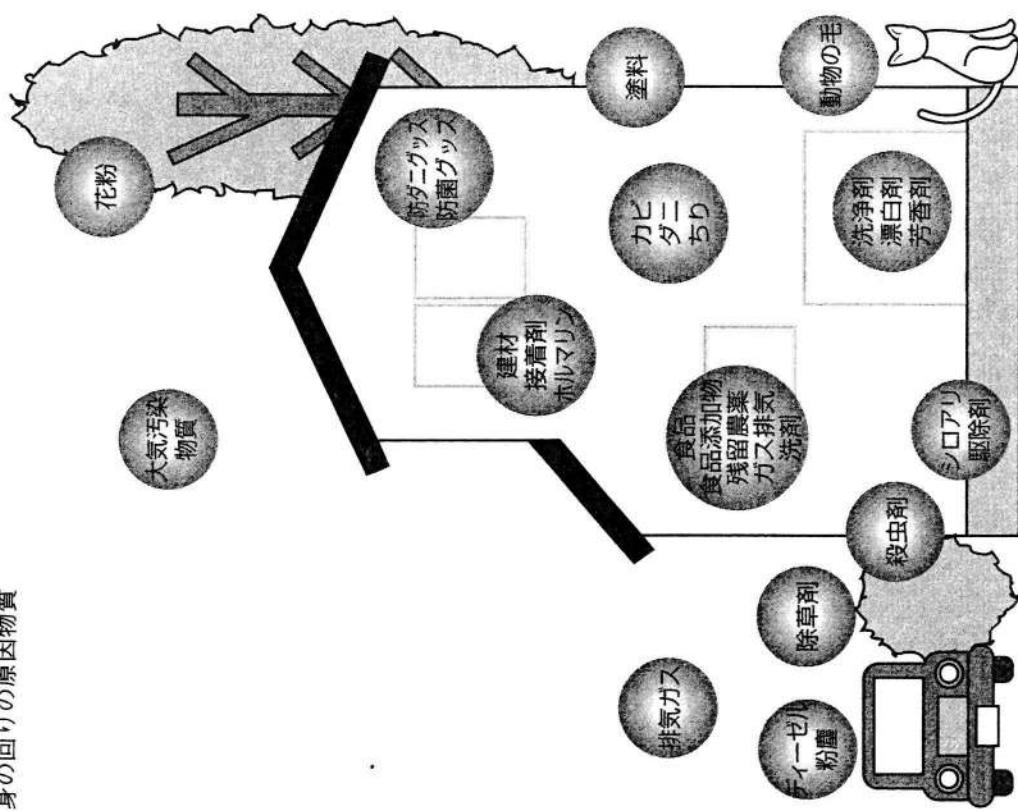
ところで先ほど米国では人口の1割前後が化学物質過敏症であると言いました。日本でもこれと同じくらいの患者数があると思われます。

アメリカの救急外来のメッグス (Meggs WJ 等 1996年) のノースカロライナでの1027名の調査で、目・鼻・のど・呼吸系のアレルギー患者の割合が35%、化学物質過敏症の患者の割合が16.9%と述べています。日本でもアレルギー患者が34.9%であり、これから考へると日本も、これと同じ患者数の化学物質過敏症があると考えてよいわけです。しかし最近のメッグス (Meggs WJ) 医師が聞き取り調査をした結果があります。それによりますと、約1200名の調査対象者で回答してもらえた人が70%でした。回答者の37%に化学物質過敏症の可能性が示されたと報告しています。アメリカではこの割合が増え続けていると考えた方がよいと思います。日本ではこのような調査が一切行われていません。

ませんので、正確な患者数は分かっていませんが、ほぼ似た状態になつてきているのではないかと思います。また今後、非常に多くの人々がこの病気で悩まされることは間違いません。

# IV 化学物質過敏症の 原因物質は





化学物質過敏症を引き起こす原因物質は空気汚染物質が多いのですが、その中でも新築住宅から発症した患者さんたちの室内空気汚染の分析が進んでいますので、その例の中で汚染がひどい例を中心にお示しします。それでも従来の中毒よりも少ない量だと思います。また有機リン、有機溶媒、ホルムアルデヒドの測定にはそれぞれまったく別の機器が必要なため、入手した患者さんのデータは環境汚染のすべてをはかりきつているわけではありません。

### 1. 有機リン例

最初は、床下消毒をした家で、床に蓄熱してそれを暖房に使用していくて発症した例です。床下蓄熱により白アリ駆除剤が揮発して、それが温風として室内へ吹き込まれたのです。有機リン殺虫剤のクロロビリフォスが検出されています（表3）。

ナノグラム（ng）というのは1グラムの1億分の1という、非常に微量なのです。こんなとんでもない微量でも生体は間違いなく反応するのです。これと似ている有機リン殺虫剤トリクロロフォンで宮田は、体重キログラムあたり10ナノグラムレベルでアレルギーが明らかに悪化することを実験的に証明しています。人は空気を1日15～20㍑吸うことから計算しますと、この量で十分アレルギーは悪化する量なのです。体

測定温度	室内クロロビリフォス濃度(築10カ月)		
	17度	25度	
トイレ吹き出し口	77 ng/m <sup>3</sup>		
1階書斎吹き出し口	110		
1階和室	25		
2階リビング	17		
屋外	不検出	142	28

表3 室内クロロビリフォス濃度(築10カ月)

が反応するに十分な量であることは間違いない上に、有機リン殺虫剤は神経系には70日以上残留しますから、その蓄積残留効果から考えても、この程度で十分症状を出すのです。またここで分かるように、室内の空気の汚れは気温が上がると濃くなります。1階の和室では室温が8度上がることで、クロロピリフオスの濃度が約6倍に跳ね上がっています。大体10度上がれば、10倍近く上がると考えてよいようです。温度が上がり揮発量が増えることを逆に利用したのがシックハウス対策のベーカウトですが、これはまたあとで述べます。

## 2、有機化合物の複合例

次はマンションの例です。有機リン殺虫剤ピリダフェンチオンが34ナノグラム／m<sup>3</sup>と高濃度に、またホルムアルデヒドも230ppbと高濃度で検出されています。酢酸エチルは塗装からかと思われます。パラジクロロベンゼン(PDB)はトイレにおいて芳香剤、または衣服の防虫剤から出ています。PDBのアレルギー悪化実験では10ナノグラム／m<sup>3</sup>のレベルで症状悪化が出ます。またPPbというものは10億分の1%という意味です。大体ナノグラム／m<sup>3</sup>とPPbとは近似した値と考えて下さい。厚生省の室内空気汚染基準値がホルムアルデヒドで80PPbであることからも、高い汚染濃度であることが分かります(表4)。

表4 室内空気分析結果(室温15°C、築1年半)例	
居間	ピリダフェンチオン 34ng/m <sup>3</sup>
	1,2,4-トリエチルベンゼン 0.8ppb
	酢酸エチル 4.0
	メチルエチルケトン 2.0
	パラジクロロベンゼン(PDB) 24.0
	クロロホルム 0.3
廊下	ホルムアルデヒド 230

で80PPbであることからも、高い汚染濃度であることが分かります(表4)。

## 3、ホルムアルデヒド例

次の例は築2年半経っているのに、ホルムアルデヒドが高濃度に検出されている例です(表5)。

現在の汚染濃度から推測するに、2年半前の初期の頃の室内汚染濃度はさらに高いものであったと思われます。クローゼットのような換気の悪い部屋からは汚染が長期に検出されていることが分かります。またシステムキッチンのような水廻りには、防カビ、防腐の対策上から大量のホルムアルデヒドが含まれていることが分かります。また、食器戸棚などの家具類からの発生量も見過せないものがあります。部屋の壁からは内側からしか揮発してきませんが、家具類からは裏と表から揮発してきます。下手をすると、家具の表面積が部屋の壁の表面積より広い場合もあると考えた方がよいことさえあります。いずれにしろ2年半経過してさえこのような濃度では、

表5 室内空気中ホルムアルデヒド濃度例(築2年半、室温28~30度)	
リビング中央	0.5ppm
リビング食器棚	1.41
寝室中央	0.43
クローゼット	1.81
キッチン中央	0.61
キッチン収納庫	1.71
シンク下収納庫	1.12
トイレ	0.46
書斎中央	0.41

表6 室内空気汚染例(築1年、室温18度)	
n-ヘキサン	5.7ppb
n-ブタン	0.9
n-ノナン	0.4
n-デカン	0.7
ベンゼン	4.7
トルエン	13
酢酸エチル	4.0
パラジクロロベンゼン	24
クロロホルム	0.3
ピリダフェンチオン	34ng/m <sup>3</sup>

将来ともこの家には人が住めない可能性もあります。

#### 4、シンナーなどの例

次の例では、シンナー臭が発症と関係していることを疑つたために、トルエンなどの有機溶媒を中心に測定を行つています。シンナー類は時間とともに汚染の残留が比較的早く軽減するようですが、それでもある程度は残っています。前述のようにパラジクロロベンゼンはトイレの芳香剤や衣服の防虫剤などからです。有機リン殺虫剤のピリダフエンチオン関係も大いに考えられます。ホルムアルdehydは測定項目に入つていませんでしたので、この中に記載されていません(表6)。

## 5、有機溶媒例

次の例はある住宅の改装後の汚染を示します。まず化合物ごとにまとめたデータを示します。この例は揮発性有機化合物（volatile organic

### 表 8 挥発性有機化合物の測定例

芳香族炭化水素	室内濃度 (ppb)	小計	33.6
Benzene	4.0	4.0	33.6
Toluene	40.0	40.0	10.7
Ethylbenzene	3.1	$\alpha$ -Pinene	10.7
m,p-Xylene	5.0	$\beta$ -Pinene	
$\alpha$ -Xylene	3.4	Limonene	
Styrene	4.2	小計†	
n-Propylbenzene	0.9	含酸素化合物	
m-Ethyltoluene	1.5	Methanol	6.8
p-Ethyltoluene	2.2	Ethanol	5.3
$\alpha$ -Ethyltoluene	0.9	n-Butanol	9.4
1,3,5-Trimethylbenzene	0.2	Acetone	86.0
1,1,2,4-Trimethylbenzene	2.2	MEK	
1,1,2,3-Trimethylbenzene	0.6	MTBK	
		小計‡	68.2

脂肪族炭化水素	
2 Methylpentane	1.1
3 Methylpentane	7.7
n-Hexane	2.8
Methylcyclopentane	7.7
n-Heptane	7.3
n-Octane	3.3
n-Nonane	2.1
Decane	1.7
n-Decane	
Undecane	
n-Undecane	
n-Dodecane	
n-Tridecane	

表7 室内空気の有機化合物（シンナーなど）例

室内				
芳香族炭化水素群	68ppb	(278 µg/m <sup>3</sup> )		
脂肪族炭化水素群	34	(163)		
テルペン群	11	( 61 )		
含酸素化合物群	112	(283)		
含塩素化合物群	3	( 17 )		
その他				
			227	(802)

chemicals: VOCと略)が原因と考えられた例です(表7)。

78

各汚染成分の詳細に詳細を表8に記載します。

このデータではトルエン、トリエカン、アセトンなどが多いようです。なおこの測定項目にはホルムアルデヒド、有機リン化合物の結果が入っていません。測定方法がまったく異なるためです。いずれにしろこのような微量の化学物質に体が反応しているとも言えます。また加算するところほど今の室内空気は汚染がひどいかと言えるかもしれません。モルヘイブ(1986年)は化学物質過敏症患者の家ではVOCが平均で1・3ミリグラム/m<sup>3</sup>、健常者の家では平均0・36ミリグラム/m<sup>3</sup>と報告していますが、それに比べれば、現在の汚染は相当軽減しているとも言えます。いずれにしろ、シンナーなどの有機溶媒の存在も非常に重要な役割を果たしています。日本にはまだ基準値がありませんが、WHOの揮発性有機化合物の基準値を記しておきます(表9)。

以上から室内空気汚染から化学物質過敏症の原因となる可能性の高い物質はホルムアルデヒド、有機リン化合物、トルエンなどの有機溶媒が主役だと思われます。ドイツのローマンらは1996年のGesundheitswesenに化学物質過敏症の神経系のトラブルを起こしやすい物質として、ペンタクロロフェノール、リンアン、有機リン化合物をあげ、それに続く物として有機溶媒、ホルムアルデヒド、ビレスロイドを上げています。ドイツでホルムアルデヒドの順位が低いのは、ドイツではすでにホルムアルデヒドの対応が終わっているためと思われます。いずれにしろ、ドイツでは化学物質過敏症の原因となりやすい

化学物質を大まかにまとめ上げていると思います。

## 6、汚染物質のまとめ

室内空気汚染物質は以上のように測定してある程度の原因の見当がつきますが、大気汚染となると非常に多彩な、しかも一つ一つは低濃度の汚染が測定される必要があり、どれが主要原因物質か決めることは非常に難しくなります。また歯の治療からの発症などについては、その原因物質を状況証拠から決めることが難しくなります。これを決めるための方法は、診断の項を参考して下さい。

表9 WHO室内空気基準

化学物質	100 μg / m <sup>3</sup>
アルカン	50
芳香族炭化水素	30
テルペング	30
ハロカーボン	20
エステル	20
アルデヒド・ケトン	50
その他	

### 石川 哲 (いしかわ さとし)

1932年東京都生まれ。東北大学医学部卒業後、東京大学医学部眼科教室に入局。その間フルブライト奨学生としてアメリカに留学。ニューヨーク大学眼科助教授を経て、北里大学眼科教授、同大学医学部長を歴任。この間、日本眼科学会理事、日本眼科学会理事、日本自律神経学会理事、文部省学術フロンティア研究班長、厚生省厚生科学研究「化学物質過敏症」研究班長などを務める。環境医学の功績に対し米国環境医学アカデミーよりジョナサン・フォアマン賞受賞。現在、日本臨床環境医学会理事長、北里大学名誉教授、北里研究所病院臨床環境医学センター長。

### 宮田幹夫 (みやた みきお)

1936年名古屋市生まれ。名古屋市立大学医学部卒業、名古屋市立大学医学研究科修了後、同大学医学部に入局。カリヨンニアのJulestein Eye Institute (UCLA) 研究員、名古屋市立大学医学部講師、北里大学医学部助教授、同教授を歴任。中毒学・環境医学が専門。石川哲氏と共に日本臨床環境医学会設立に尽力。現在、北里研究所病院臨床環境医学センター部長。

## 化学物質過敏症　ここまできた診断・治療・予防法

1999年11月15日 第1刷発行  
2003年3月1日 第4刷発行

著者　◎石川哲 宮田幹夫  
発行者　田村 能史  
発行所　株式会社 かもがわ出版

〒602-8119 京都市上京区塙川通出水西  
☎ 075-432-2868㈹ FAX 075-432-2869 通話01010-5-12436  
ホームページ <http://www.kamogawa.co.jp>

印刷所　新日本プロセス株式会社

ISBN4-87699-490-0 C0047