

室内空気化学物質汚染

Chemical Contamination in Houses

島田 菜穂美 田辺 新一

Nahomi SHIMADA and Shin-ichi TANABE

(お茶の水女子大学ライフサイエンス)

1. はじめに

本研究では、現在問題となっている化学物質による室内空気汚染に関する研究を行ってきた。以下ではその中の文献調査から、室内化学物質汚染と、健康影響の中でも注目されている化学物質過敏症について述べる。

2. 化学物質による室内空気汚染

現在、様々な化学物質による室内空気汚染が各国で問題となっているが、日本では1996年に国会でシックハウス対策に関する質問趣意書が提出されたのがきっかけとなり、問題視されるようになった。

これによって、建設省・厚生省・通産省・林野庁を母体とする「健康住宅研究会」が組織された。これは、1996年7月に発足され、2年間にわたって住宅内化学物質汚染に関する調査、ガイドライン化を行なうことを目的とした。

さて、日本でシックハウスの問題が浮上してきた理由として以下のようなことがあげられる。⁹⁾ ①エネルギー対策として住宅の気密化を向上させる指導をしてきたこと。②新築住宅の割合が欧米に比較して非常に大きいこと。③同一品質が簡易に確保できる新建材に対する需要が高いこと。④殺虫剤などの家庭内農薬が多用されていること。⑤住宅を建設する熟練工が不足しており、接着剤が乱用されること。⑥家具や生活用品からも多くの化学物質が放散されること、などである。

小峯¹⁾は次のように述べている。「一般的な住宅を想定した場合、従来から指摘されている開放型燃焼器具、在室者及び喫煙等による汚染質の他、近年、社会的な問題となっている揮発性有機化合物が、尿素系やフェノール系のアルデヒド合成樹脂接着剤を使用した建材、日常生活で使用する機会が多い掃除用洗剤(床磨き、家具磨き)、ペンキ、殺虫剤、接着剤などの家庭用品・趣味材料やエアロゾルスプレーの形態で日常的に使用する整髪剤等から放出されている。一中略一従来問題とされていた室内空気汚染は、開放型燃焼器具の不完全燃焼に伴って発生する高濃度の一酸化炭素中毒などであり、高濃度曝露に起因する中毒事故が主であった。しかしながら、住宅の気密性能が向上して室内において少量しか発生しない空気汚染質でも、人体影響が及ぶ程度の濃度になりがちであること、日常

生活の中で極めて膨大な種類の汚染質が使用されていることなどから、種々の空気汚染質の低濃度長期曝露や複合汚染による健康影響が指摘され始めた。」

これらの問題を解決するには、身の回りから化学物質を排除すべきであるという意見もある。

しかし、合板だけでなく天然木材にも化学物質は含まれている。現在の日常生活や産業は化学物質なしでは成り立たないと言っても過言ではない。私たちは様々に化学物質の恩恵を受けており、それらの適切なリスク評価を行ない、上手に化学物質と付き合っていくべきである。

3. 化学物質過敏症

室内空気が汚染され、目・頭が痛くなったり、気分が悪くなったり、場合によっては化学物質過敏症を引き起こすことがある。こういった症状の原因となる住宅の事をシックハウスと呼ぶ。

海外ではシックハウスという言葉はあまり使用されておらず、シックビル症候群(Sick Building Syndrome・SBS)という表現の方が良く用いられる。これはビルの設備や構造上の欠陥により室内の空気が汚染され、それが原因で起こる目の痛みや頭痛、めまい、喉の痛み、ふらつき、倦怠感などといった症状をさす。

化学物質過敏症はSBSの一種で慢性化されたものと考えて良いと思われる。その症状はアレルギー反応に良く似ている。

アレルギーとは、免疫反応が結果としてからだに危害を与えてしまった状態(過剰な免疫反応)のことをいう。

免疫とは、外敵(抗原)の侵入に際しそれに対抗する抗体を作り、リンパ球を増やして外敵を退治し、次に同じ外敵が入ってきた時にはすでに作られている抗体や増えているリンパ球によって直ちに外敵を排除して病気が起きないよう防ぐからだのしくみである。

アレルギーは免疫グロブリンIgEに属する抗体によるものである。マスト細胞(肥満細胞)の表面にはIgEの受容体が存在し、抗原によってB細胞がIgEに属する抗体を生成すると、それはマスト細胞の表面に結合していく。この結合が刺激となり、細胞質に存在する顆粒中の化学伝達物質を外に放出する。その物質のひとつがヒスタミンである。そういった化学伝達物質によってアレルギーの症状が引き起こされると

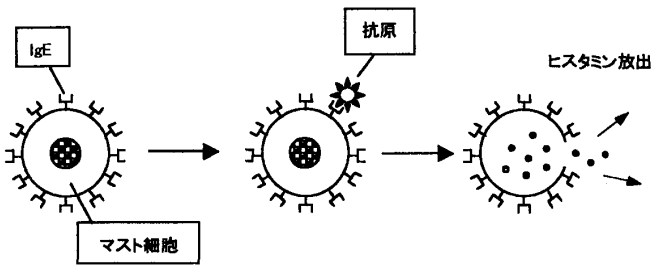


Fig.1 アレルギー発症のメカニズム

塚常敬彦著『浮遊する「アレルギー物質」室内空気が汚染されている—それでも呼吸はとめられない』(現代書林)より

している。Fig.1 にアレルギーの発症メカニズムを示す。

○化学物質過敏症とアレルギーの共通点

- ・ある程度量の化学物質に曝露されて、一旦過敏性を獲得すると(感作)、その後極めて微量の化学物質に曝露されることで発症(発作)する。

●化学物質過敏症とアレルギーの相違点

- ・アレルギーは免疫反応によるものである。一方、化学物質過敏症は、自律神経系への作用が中心である。
- ・アレルギーは原因物質と症状は一定であるが、化学物質過敏症は人によって原因物質と症状がことなる
- ・化学物質過敏症では、化学物質に曝露されていると身体が適応することがある。逆に、曝露が中断されると離脱症状が現れることがある。

その他に、化学物質過敏症はアレルギーに比べ、非常に微量の化学物質によって引き起こされる。(Fig.2)

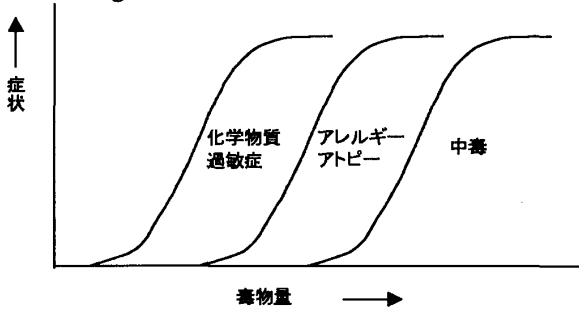


Fig.2 毒物量と各種症状

石川哲著『化学物質過敏症ってどんな病気』(合同出版)から作成

Table 1 に化学物質過敏症の症状を示す。こういった症状は化学物質以外の原因でも引き起こされ、風邪や身体の疲れとの識別が難しい。

今まで述べたように、化学物質過敏症はアレルギーと似ているが、アレルギーのメカニズムでは説明できない点も多い。そこで、最近提唱されているのが「トータルボディーロード」という考えかたである。

Table 1 化学物質過敏症の症状

自律神経障害	発汗異常、手足の冷え、易疲労性
精神障害	不眠、不安、うつ状態、不定愁訴
末梢神経障害	運動障害、四肢末端の知覚異常
気道障害	のどの痛み、乾き
消化器障害	下痢、便秘、悪心
眼科的障害	結膜の刺激症状
循環器系障害	心悸亢進
免疫系障害	皮膚炎、喘息、自己免疫疾患

人はそれぞれ化学物質に対する許容量を持っており、様々な化学物質への接触に、途中までは自分のからだの解毒機構や自律神経、免疫機能でその環境に適応することを図っている。

しかし、化学物質の総負荷量はその個人の許容量を超えてしまうと、化学物質に対して過剰なほど敏感に反応してしまうという説である。

化学物質過敏症については、まだ解明されていない部分が多く、私たち自身が意識的に症状をとらえていく必要がある。

4. 室内空気汚染対策

室内の化学物質濃度を低減するには、「適切な換気」と「発生源の削減」が基本となる。

しかし、省エネルギー化の問題からむやみに換気量を増やすわけにはいかず、限界もある。そこで、発生源の削減が重要となる。

発生源としては先にも述べたように、建材・施工材や生活用品が挙げられるが、居住者によってコントロールするのが難しいものが多い。特に、建築材料に関しては、その製造過程や施工段階で制御しなければならない。

その為には、建材・施工材からの化学物質の放散量を正確に把握し、設計者・施工業者のみならず消費者にもわかりやすいようにラベリングを行なうことが必要だと思われる。

本研究では、建材からの化学物質放散量データを収集し、建材選定の指標とすることをめざしている。昨年度まではチャンバー法の開発を行い、壁紙用接着剤などを測定した。今年度はさらに壁紙・テキスタイル類の測定・データベース化とともに、チャンバーの改良を進めていく。

【参考文献】

- 1) 小峯裕己, 住宅における室内空気質に起因する健康影響, 住宅総合研究財団研究年報 No.23, 1996
- 2) 石川哲, “化学物質過敏症ってどんな病気”, 合同出版株式会社, 1995
- 3) 矢田純一, “アレルギー”, 株式会社岩波書店, 1994
- 4) 塚常敬彦, “浮遊する「アレルギー物質」室内空気が汚染されている—それでも呼吸は止められない”, 現代書林, 1994
- 5) 宮田幹夫, 石川哲, “あなたも化学物質過敏症?”, 農文協出版, 1995
- 6) 田辺新一, “室内化学汚染—シックハウスの常識と対策”, 講談社, 1998