

シックハウス症候群に関する 相談と対策マニュアル



2008年3月

地域健康危機管理研究事業

「シックハウス症候群の実態解明及び
具体的対応方策に関する研究」研究班

はじめに

私たちは一日24時間の生活時間の多くを室内環境の中で過ごしています。したがって私たちの呼吸している室内環境の空気質はそこに住まう人、そこで働く人びとの健康にとって大きな影響を与えます。最近是一般市民の方で、住環境と健康の関係に関心を持つ方も増えてきています。

日本では1990年代の後半シックハウス症候群が全国で大きな問題になりました。そのひとつの理由は一般住宅の性能があがり断熱性や気密度が向上したため、新築（あるいは改築）工事に伴って、建材や接着剤・塗料などから放散されるホルムアルデヒドや揮発性有機化学物質の濃度が高い住宅があり一時的に健康障害を起こしたためだと思われます。こういったケースは、特に施工後に入居を急いだ場合などに見られました。しかしその後、関係省庁により、室内空気に対する化学物質濃度のガイドラインや建築関係の法制度が整備され、最近では環境中の化学物質の濃度は全国的に下がってきています。

一方で、シックハウス症候群の症状を訴える方が引き続きいらっしゃるのも事実です。そこで私たちの厚生労働科学研究「全国規模の疫学研究によるシックハウスの実態と原因の解明」班では平成15年度から平成18年度にわたり全国6箇所一般住宅のシックハウス症候群の疫学調査を継続的に実施してきました。種々の環境測定と自覚症状の関係を疫学的に調べた結果、シックハウス症候群は当初考えられていたような化学物質でのみで起こるわけではなく、真菌（カビ）やダニアレルゲンやペットなど生物学的な要因など多様な原因で引き起こされることがわかりました。さらには住宅の湿度環境や住まい方、ライフスタイルなども無関係ではないことがわかってきました。そこで本マニュアルはそれらの研究結果を取り入れ、さらに実的な環境測定の方法や予防法なども加えて作成しました。

このマニュアルは保健所などの住まいの相談窓口の方や、学校、職域などで衛生管理を行っている方、あるいはシックハウスに関心の高い第一線の診療機関の医師などが、市民からの種々の質問や相談を受ける際に、どのようなことを知っておくといいのか？その基本的な答えや説明の方法を上手に見つけられるように工夫してあります。

室内環境と健康の関係について調査に基づく研究の最新の成果をできるだけわかりやすく書くように努めましたので、現場で役立ち、多くの皆様に活用されることを心より願っています。

平成18-19年度 厚生労働科学研究

「シックハウス症候群の実態解明及び具体的対応方策に関する研究」研究班

主任研究者 岸 玲子

2. 疾病概念・疫学・自他覚症状

2.1 シックハウス症候群とは？

(1) 概念と症状の特徴

日本では1990年代からシックハウス症候群が問題となりました。しかし、欧米では、1970年代からオフィスビル中心の空気室内環境問題としてシックビルディング症候群と名付けられ問題となっていました。シックハウス症候群は、基本的にはシックビルディング症候群が住宅で生じたものと考えられます。

シックビルディング症候群はパティの産業衛生(Patty's Industrial Hygiene)の定義によれば、

- ① 非特異的な症状(眼、鼻、喉の刺激症状、頭痛、倦怠感、皮膚刺激症状、集中困難)である。
- ② ビル内の多くの人が訴える。
- ③ ビルを離れると良くなる。
- ④ 多種の要因が重なって原因になることがあり、詳しく環境を調べても原因が良く分からないこともある。

としています。さらに、診断は症状の出現とともに、環境に原因があると推定されることが必要となります。

また、原因が明らかで医学的に病名がつくもの(アレルギー、皮膚炎、レジオネラ細菌感染、過敏性肺炎、有機溶剤中毒症等)をシックビルディング関連病と呼びます。どちらも同じ室内環境汚染原因により生じる可能性があります。

また、世界保健機構(WHO)欧州地域事務局では、

- ①最も頻繁に現れる症状の1つは眼、鼻、咽喉頭の刺激症状である。
- ②気道下部および内臓を含むその他の症状は頻繁ではない。

③シックビル症候群と在室者の感受性あるいは過剰暴露との関連は明らかではない。

④症状は、ある建築物あるいは特定部分において特に頻繁に出現する。

⑤在室者の大多数が症状を訴える。

以上の5つのクライテリアによりシックビルディング症候群を定義しています。

主な症状としては、

- ①眼(特に球結膜)、鼻粘膜及び喉の粘膜刺激症状
- ②粘膜の乾燥(唇など)
- ③皮膚の紅斑、蕁麻疹、湿疹
- ④易疲労感
- ⑤頭痛、頻発する気道感染
- ⑥呼吸困難、喘鳴
- ⑦非特異的な過敏症状(鼻汁あるいは流涙、非喘息患者における喘息用症状)
- ⑧めまい、吐き気、嘔吐

以上のように、皮膚・粘膜刺激症状と、頭痛、易疲労、めまい、嘔気・嘔吐等の精神・神経症状が主要症状となります。

また、シックビルディング症状についてはスウェーデンのアンダーソンらによって、皮膚・粘膜刺激症状、精神神経症をスクリーニングする調査票(MM040EA)が開発されており、これはシックハウス症候群の自覚症状のスクリーニングとして用いることができます(図2-1)。日本語版は溝上らによって翻訳され、受動喫煙のシックハウス症候群への影響が報告されており、また厚生労働科学研究班でも一般住宅の調査に用いています。

一方、日本では1960年代に不適切な温度調整や浮遊粉じんの増加など室内環境の衛生に対する配慮の不足から、建築物の維持管理に起因する健康障害がいくつも報告されました。そこで、1970年に議員提案により建築物における衛生的環境の確保に関する法律（以下「建築物衛生法」という。）がいち早く制定されました。そのため、法律制定後は、欧米のようなオフィスビルを中心とした室内環境問題は大きな問題にはならなかったと考えられます。しかしながら、省エネルギーを目的に住宅の高気密化を行ったことや、換気の重要性に目を向けてこなかったことがシックハウス症候群として社会的問題となる原因となったと考えられます。以上のように、欧米ではシックビルディング症候群と呼ばれるものが日本ではシックハウス症候群と呼ばれる違いはありますが、基本的には室内環境に起因する同様の症候群と考えられ、先の述べたパティの産業衛生のシックビルディング症候群の定義のように、シッ

クハウス症候群も室内環境汚染が原因で、建物内の多くの人が非特異的症状を生じるものです。また、アレルギー、感染症、中毒など原因が特定できて医学的な診断がつくものはシックハウス関連病となります(図2-2)。さらに、「化学物質過敏症」は微量の化学物質に反応して様々な症状を呈する状態で、室内の空気質汚染が原因であるシックハウス症候群とは異なるものと考えられます(詳しくは第6章参照)。

さらにシックハウス症候群は、特に住宅で生じる問題としてオフィスビルのシックビルディング症候群より特徴的な面があります。

- ①シックビルディング症候群の大部分はオフィスの問題としてほとんど20～60歳代に生じますが、シックハウス症候群はあらゆる年齢に生じます。
- ②シックビルディング症候群は休日に消失することが多いですが、シックハウス症候群は住居のため毎日の問題です。

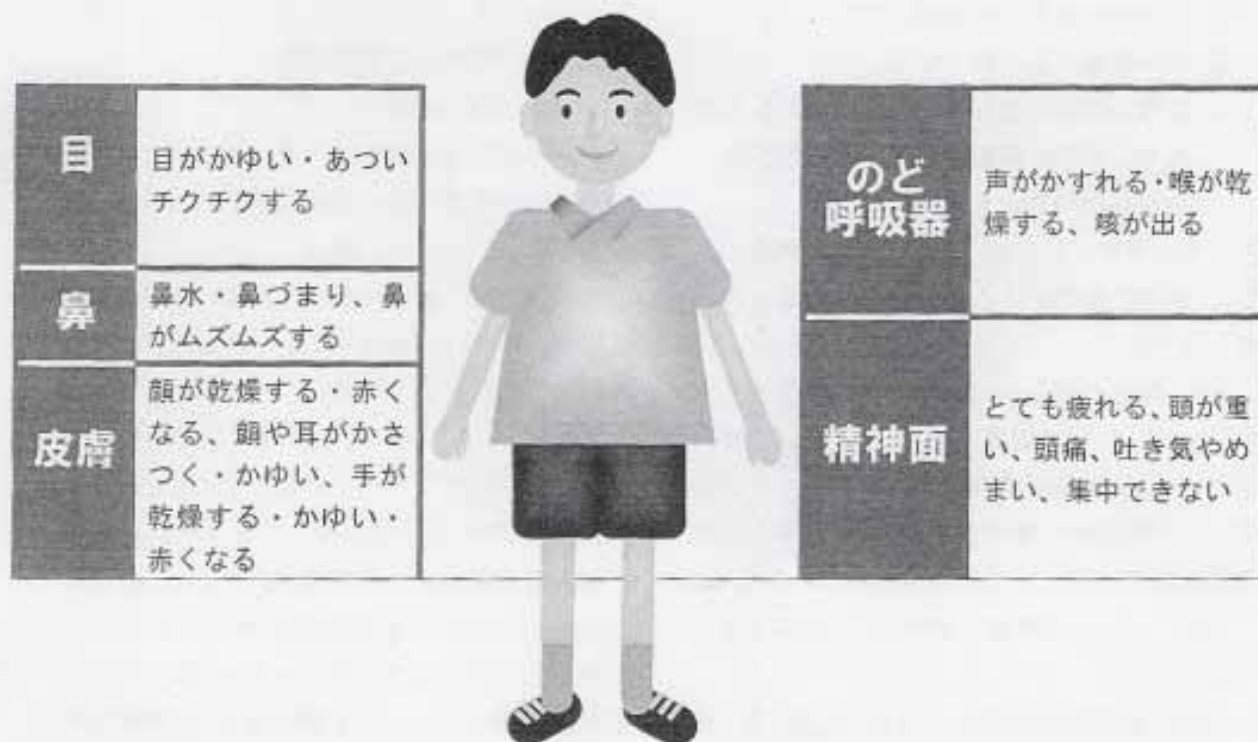


図2-1 症状は、アンダーソン(1998) MM40EA 調査票による

③シックビルディング症候群は職場の多くの 人数に生じて、環境の問題として理解しやす

いが、シックハウス症候群は少人数の問題となり環境の問題として理解しにくくなります。

以上のような特徴がありますが、室内空気環境の悪化により皮膚・粘膜刺激症状と、頭痛、

易疲労、めまい、嘔気・嘔吐等の精神・神経症状が主要症状で、基本的にはその環境を離れると良くなるものがシックハウス症候群となります。

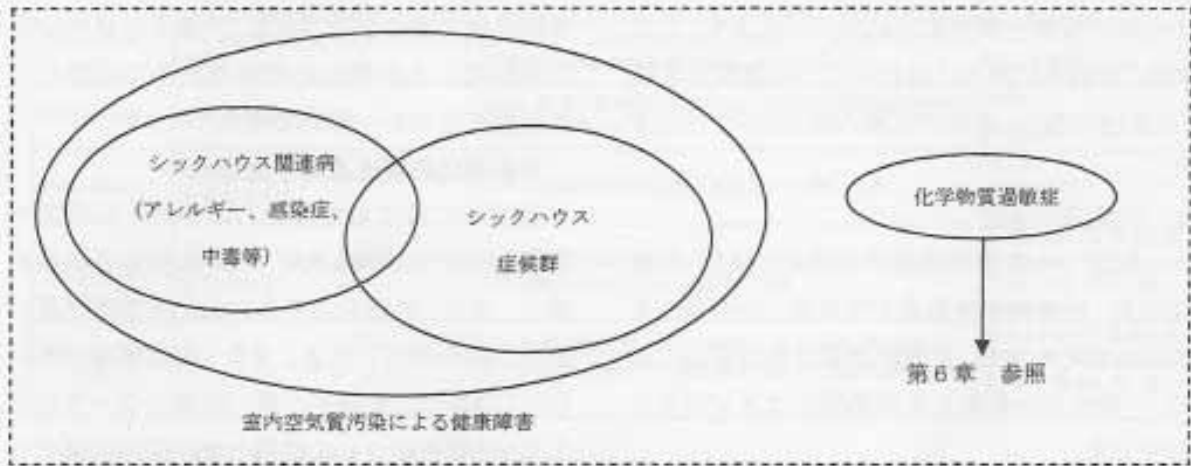


図 2-2 シックハウス症候群とシックハウス関連病

6. いわゆる「化学物質過敏症」

6.1 疾病概念

日本において「化学物質過敏症」という言葉が使われ出したのは、建材中のホルムアルデヒドによるシックハウス症候群が問題になった1990年代後半で、「微量の化学物質に反応して、様々な症状を呈する状態」として、シックハウス症候群とともにマスコミにより用語が先行して広まりました。

研究面では、神経眼科の石川哲らが中心となって、北里研究所病院における臨床研究が進められてきました。原因物質との関連をみる目的でクリーンルームが北里研究所病院をはじめとして全国7カ所の病院に設置されています。しかしながら、疾病像は自覚症状のみで、種々の検査では所見がみられず、原因物質についても因果関係が明白にされないことが多く、中毒のような曝露との関連性がみられない事から、心因性疾患と考える臨床医や研究者もいます。石川らは、「神経系、内分泌系、免疫系が化学物質曝露により相互のバランスが崩れ、大脳辺縁系を中心に障害を受け、抹消、中枢の自律神経異常が発生し、神経、免疫、内分泌系の異常をきたし、複雑な症状を示す症候群」と説明しています。

アメリカでは、1950年代から「臨床環境医学(Clinical Ecology)」を名乗る少数の臨床医グループが、「環境による病気(Environmental illness)」として「環境中の合成化学物質の毒性により体の具合が悪くなった状態」を提言していました。多種化学物質過敏症(multiple Chemical Sensitivity, MCS)は、この状態を言い換えたもので、1987年にカレンが「環境中の低濃度な化学物質の曝露により多臓器に症状が発現するが、従来の検査法では異常が見られない状態」と定義しました。Ashfordらは

MCSはイニシエーション(原因)とトリガーリング(二次反応)の二段階からなると考え、過敏症は毒性物質の大量曝露や慢性曝露によるイニシエーションの後で、広範囲な物質に対する反応からなるトリガーリングが起こると説明しています。その後、1996年に世界保健機構(WHO)、国連環境計画(UNEP)、国際労働機関(ILO)等による国際化学物質安全性計画(IPCS)の会議が開かれ、MCSを本態性環境不耐(IEI, Idiopathic Environmental Intolerances)と呼ぶ事を提唱し、表6-1のように定義しました。

表6-1 IPCSによるMCSの定義

多発性・再発性を示す後天的疾患、
 一般のヒトでは問題とならない多様な環境因子により発症、
 (3) 既知の医学的・精神的疾患によって説明できない

しかしながら、これに反対する意見が臨床環境医の間からだされ、1999年に米国国立衛生研究所主催の会議でMCSを定義するための6項目からなる「コンセンサス1999」が提示され、臨床環境医の合意事項として決議されました。その内容を表6-2に示します。

表 6-2
「コンセンサス 1999」による MCS の定義

- ・慢性疾患である
- ・再現性を持って現れる症状を有する
- ・微量な物質の曝露に反応する
- ・関連性のない多種類の化学物質に反応する
- ・原因物質の除去で改善または治癒する
- ・症状が多臓器にわたる

現在においても "Medically unexplained disorders(医学的に説明できない病気)"といわれているように、このコンセンサスも標準的な基準として広く認識されるまでにはなっておらず、MCS の明確な定義はできていないようです。

Miller は 1998 年に MCS 患者のスクリーニング用の問診票として Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (QEESI)を開発しました。これは、化学物質に対する反応の強さを自己評価するもので、この日本版

QEESI により、患者のスクリーニングが可能という意見もあります。日本においては、先述の石川らにより、表 3 のような自覚症状に重きをおいた MCS の暫定的診断基準が 1997 年に作成され、「化学物質過敏症」の専門外来において、使用されてきました。現在ではこの基準に QEESI および「コンセンサス 1999」を加えて診断しているとのことです。

化学物質との関連を見るための誘発試験が、専門施設のクリーンルームにおいて実施されるようになってきています。宮田らの報告によりますと、本態性多種化学物質過敏状態患者 38 名を対象として 40 ppb および 8 ppb のホルムアルデヒドによる誘発試験を二重盲検法により実施した結果では、7 名がホルムアルデヒドのみに反応したが、他の 31 名は反応しないかまたはブラシーボにも反応したことから、ホルムアルデヒド曝露と被験者の症状誘発との間に関連はなかったとされました。

表 6-3 石川らによる MCS の診断基準

主症状	1)持続あるいは反復する頭痛、2)筋肉痛あるいは筋肉の不快感、3)持続する倦怠感、疲労感、4)関節痛、
副症状	1)咽頭痛、2)微熱、3)下痢・腹痛・便秘、4)羞明・一過性暗点、5)興奮・精神不安定・不眠、6)皮膚のかゆみ、感覚異常、7)月経過多
検査所見	1)副交感神経刺激型の瞳孔異常、2)視空間周波数特性の明らかな閾値低下、3)眼球運動の典型的な異常、4)SPECT による大脳皮質の明らかな機能低下、5)誘発試験の陽性反応
診断	主症状 2 項目+副症状 4 項目、または主症状 1 項目+副症状 6 項目+検査所見 2 項目

6.2 疫学

患者は、主として中年女性である事が内外の報告において一致しています。

日本においては、内山らが2000年に全国から層化二段階無作為抽出した20歳以上の男女からの2851名を対象とし、Millerが開発しましたMCSの質問票「QEESI」の日本語版のうち「症状の重篤さ」、「化学物質による反応」及び「その他の化学物質による反応」の3項目を用いて化学物質過敏状態について面接調査しています。その結果、化学物質にほとんど反応しないヒトは55.1%であり、Millerらの設定したカットオフ値を超える場合を化学物質に対する感受性が高いとすると、2項目が超えた割合は2.1%、3項目が超えた割合は0.74%と報告されています。

2003年に加藤らが工場労働者1986名に対して質問表調査を実施した結果では、「化学物質過敏症」と診断された経験があるのは0.3%でした。内山らと同様の日本語版QEESIを使った調査では、2項目がカットオフ値を超えた割合は2.4%、3項目が超えた割合は0.65%となっています。

このように日本においては、化学物質に過敏状態のヒトの割合は、一般人及び工場労働者においても、約0.7%と差異はなく、過敏状態に準ずるヒトも約2%と差異が見られていませんので、職業性曝露のような大量曝露との関連は考えられないようです。

アメリカにおいては電話によるアンケート調査が報告されています。ノースカロライナ州北部の郊外に居住する無作為抽出した住民1027名を対象にした1993年における調査では、アレルギーの有症率は35%で化学物質に過敏であるとの回答は33%、両者があるとの回答は16.9%、両者とも無いというのは48.9%でした。カリフォルニア州の4046名を

対象にした1995年における電話調査では、6.3%が医師からMCSと診断され、15.9%が化学物質に過敏と回答しています。医師による診断では、ヒスパニックのオッズが1.82 (95% CI:1.21-2.73)と有意に高く、自己申告では女性のオッズ比が1.63 (95% CI:1.23-2.17)と有意に高くなっていました。

1999年夏から2000年春にかけて大都市(ジョージア州アトランタ市)の住民を無作為に1582名選んで調査した結果では、3.1%が医師からMCSと診断され、12.6%が化学物質に過敏であると訴え、その症状は27.5%が農業曝露により、同じく27.5%は有機溶剤曝露が原因と報告されています。

2002年春から2003年春にかけて住民を無作為に選び、電話によるアンケート調査をした結果では、1054件(10-16%の回答率)が回答しました。彼らの2.5%が医師からMCSと診断され、11.2%が化学物質過敏を訴えました。その期間は1年未満が5.2%、1-5年が25%、5-10年が20.7%、10-20年が29.3%、20年以上が19.8%でした。その原因については、58.1%が特定できないと回答し、原因が分かっていると回答したのは29.1%でした。原因が分かっているヒトにおいては、18.5%は有機溶剤または洗浄剤、10.8%が塗料や建材、4.6%が農業または除草剤が原因とされました。

これら米国における調査では、MCSの自己申告の割合は1993年における33%から2002年の11.2%と大きく低下しています。また、医師からMCSと診断されたヒトの割合も、1995年における6.3%から2002年の2.5%へと低下してきています。この低下は初期においてはMCSの定義が緩やかだったからと判断されています。

ドイツでは、2000年秋に15歳以上の一般

人 2032 名に対面調査した結果が報告されています。それによると、化学物質に過敏と自己申告したのは 9%、「化学物質過敏症」という言葉を良く知っているのは 11%、医師に「化学物質過敏症」と診断されたのは 0.5%でした。また、何ら身体的な不調が無いというひとは稀であり、1/3 以上のヒトが 5 つまたはそれ以上の症状を訴えていました。化学物質に過敏と自己申告した群や医師に「化学物質過敏症」と診断された群においては、症状の出現頻度や多症状の割合が高くなっていましたが、訴えのスペクトルは一般人と同じでした。症状と化学物質との関連を否定するヒトが多勢でしたが、化学物質に過敏と申告したひとの 2/3 は化学物質が症状の環境誘因としていました。

このドイツにおける調査結果では、医師による診断の割合はアメリカよりはむしろ日本に近く、自己申告の割合はアメリカに近いという結果でした。

以上の結果から、欧米と日本を比較すると、調査年代を揃えても、日本における化学物質過敏状態のヒトは自己申告も医師から診断された経験も欧米のそれよりもはるかに少ないといえます。

「化学物質過敏症」は先述のように自律神経系の不定愁訴や精神神経症状を主とする自覚症状が主となる症候群であり、精神的ストレスが症状に強く関与すると考えられています。グルタチオンやビタミン剤の投与が有害化学物質の代謝や排泄を促進するので有効とする報告もみられますが、処方の際に「化学物質過敏症」の薬として説明されていたり、「有効な薬である」として暗示がかけられた状態になって

いることも想定されます。プラシーボ等を使った有効性試験がなされている訳ではないので、その有効性については未知です。むしろ、多くの患者が複数の医療機関を受診していることから、医師が患者の信頼を得ると治療成果が良くなりますが、患者が医師及びその治療を信頼できないと症状が悪化するという事が考えられます。ホルムアルデヒドを用いた誘発試験においても、曝露物質に関係なく「曝露された」という状況そのものに反応している患者がいることから、心因の関与が疑われています。

「化学物質過敏症」について検討した研究では、シックハウス症候群の方と同様に、不安、抑うつ症状などの精神症状や、パニック、身体表現性障害、心気症、PTSD、慢性疲労性症候群などの合併や既往との関連を示す報告があります。また、「化学物質過敏症」のリスクファクターとして、被暗示性、反社会的人格や慢性疼痛の既往などの精神的問題も挙げる報告もあります。過去に罹患した精神疾患を把握することも参考になると考えられます。

Bell らは、「化学物質過敏症」患者には家族に薬物中毒者がいるとか幼少期に虐待を受けたり、子供の時から環境からのストレスが高いヒトが多いと報告しています。宮田らの研究でも「化学物質過敏症」患者群に心療内科的検査を実施した結果、身体表現性障害など何らかの精神疾患が疑われるヒトの割合は高いと報告されています。「化学物質過敏症」を「身体表現性障害の亜型ではないか」と考える医師もいるように、ストレス環境は患者の症状を増悪させると考えられています。

自覚症状

「化学物質過敏症」は、自覚症状が基本となる症候群であり、特異的な症状はなく、自律神経系の不定愁訴や精神神経症状をはじめとする多彩な症状を訴えています。頭痛、筋肉痛(筋肉の不快感)、倦怠感、疲労感、関節痛、咽頭痛、微熱、下痢、腹痛、便秘、羞明・一過性暗点、鬱状態、不眠、皮膚炎(かゆみ)、感覚異常、月経過多、などの症状があげられています。通常の機器検査や臨床検査では何ら異常が見られないケースがほとんどです。免疫学的検査においては、ダニや花粉などの環境アレルゲンの特異抗体が陽性のものが多いという報告がある一方、健康人との比較では総IgEおよび抗原特異的IgE(MAST26)に差異が見られなかったという報告もあります。

動物実験では、低濃度ホルムアルデヒドを長期にマウスに曝露させた場合、嗅覚系においてはGABAニューロンの活動の増強がみられ、視床下部-下垂体-副腎軸にはストレスとしての作用が見られています。アレルギー性炎

症モデルマウスにおいては視床下部-下垂体-副腎軸視床下部-下垂体におけるホルモン産生の障害、脳内海馬におけるシナプス伝達の異常、脳内の神経成長因子であるNGFの増加が見られています。これらから、低濃度化学物質曝露により脳内において種々の影響が見られ、それらの一部の作用はアレルギーにより修飾を受ける事が示唆されたことから、「化学物質過敏症」のモデルとして更なる研究が望まれています。現時点において実施されてはいません。

先述のように診断基準に「QEESI」日本語版を用いるようになってきており、先のカットオフ値を超えていれば、「化学物質過敏症」と診断されることがあります。しかし、この質問票は主観的なものであり、「化学物質過敏症」を訴えて受診する精神神経的な疾患が疑われる患者(心理検査などで正常域から離れた患者)においては、非常に高得点を示す事があるといわれています。

Q3：化学物質の濃度は、新築後どのくらいの期間高い濃度が続くのですか？

A3：壁紙の接着剤などに含まれるホルムアルデヒドやトルエンは、接着剤がある限りなくなることはありませんが、時間とともに揮発して徐々に濃度が低下します。一方、家具や備品の購入や、防虫剤、芳香剤などによって外から化学物質が持ち込まれれば、全体としての室内化学物質濃度は減らない場合もあります。下記に、厚生労働科学研究により測定された室内化学物質濃度の経年変化を示してありますので参考にしてください。

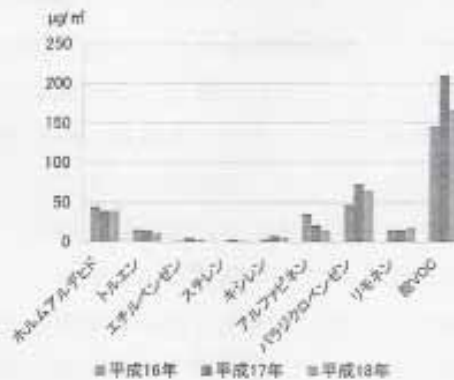


図8-1 空气中化学物質濃度の推移

Q4：シックハウス症候群と「化学物質過敏症」はどうちがうものですか？

A4：シックハウス症候群とは、空気質など室内環境が原因で現れる非特異的な感覚器症状です。具体的には、室内のさまざまな化学物質濃度あるいは真菌数やダニアレルゲンが多いことによって引き起こされます。また室内の湿度環境の悪化、例えば結露や水濡れによっても症状が引き起こされることがわかっています。その環境を離れたり室内空気質の改善によって症状が軽快します。

一方、いわゆる「化学物質過敏症」は、通常の人には影響を与えないほど微量な化学物質にも反応して様々な症状が生じる状態とされています。しかし、検査では所見が見られず、原因物質との因果関係は明白にされていないことから、心因的要因や環境ストレスなどの関与が大きいと推察されます。

いずれも頭痛、疲労、めまい、皮膚や粘膜症状が主要症状になりますが、シックハウス症候群といわゆる「化学物質過敏症」の場合では異なる対応が必要と考えられます。詳しくは第6章を参照してください。