

シックハウス症候群について

北里大学・労働衛生コンサルタント 相澤好治

一般的に現代人は10-20%の生活時間を室外で過ごし、残りは仕事場や家庭という室内で過ごしているにもかかわらず、室内空気質に対する関心は低い。室内基準については、シックハウス症候群が社会問題となり、厚生労働省は平成9年より15年までに、ホルムアルデヒドをはじめ13物質について指針値を策定した。これにより、ようやく室内空気質に対する関心が高まりつつあるのが現状である。ここではシックハウス症候群について、シックビル症候群や化学物質過敏症との関連も含めて解説する。

1. 室内空気汚染に関する最近の問題

室内空気による健康問題には潜伏期間の短い急性の疾患と、潜伏期間の長い慢性の疾患がある。急性疾患には、シックハウス症候群と各種有害物質や感染因子などによる健康影響、アレルギー性鼻炎、気管支喘息、過敏性肺炎などがある。慢性疾患にはたばこ煙、多環芳香族炭化水素、有機塩素化合物、アスベストによる肺がん、硫酸化合物や窒素酸化物などによる慢性気管支炎や肺気腫などの慢性閉塞性肺疾患がある。

室内汚染源は 料理、暖房、喫煙、清掃などヒトの活動により発生する物質、 汚染された外気が家やビルに侵入する、ホルムアルデヒドやトルエンのようにビル自体や建材から発生する物質の3つに分類される。 については、石油ストーブから発生する窒素酸化物の室内空気汚染が懸念されている。古い日本家屋であれば自然換気ができているが、気密化された現代住宅では燃焼ガスを室内に排出する暖房器具の使用は中止すべきで

ある。喫煙については、健康増進法の施行により分煙が進んでいるが、タクシーなどの車両や街路などでの喫煙問題は解決されていない。 はビル外装工事などによる室内汚染が時に問題になる。

については、一般にシックハウス症候群として問題となっているが、職場でも微量の化学物質曝露に反応する労働者も存在する可能性があるので、労働衛生コンサルタントも十分認識しておく必要がある。

2. シックハウス症候群に対する最近の考え方

近年、シックハウス症候群という新しい概念が出現して室内空気への注目度が増している。これは「シックビル症候群」から転じた和製英語であるが、必ずしも医学的に確立した疾病概念ではなく、研究者やマスコミ等で様々な定義付けが行われている。すなわち 「建築内に居住することによって由来する様々な体調不良の総称として便宜的に用いられる名称」として化学物質以外の各種アレルギー



図1 シックハウス・シックビル症候群とMCS (化学物質過敏症)の定義

ゲンによるアレルギー疾患なども含む定義，「室内環境における化学物質の曝露による健康影響の総称」として，窒素酸化物や粉じんなどによる粘膜刺激，日用品の使用に伴う接触性皮膚炎，一酸化炭素中毒なども含む定義，建材や内装材などから放散するホルムアルデヒド及びトルエンなど揮発性有機化合物の吸入曝露による健康影響，といった様々な定義のもとに，シックハウス症候群の用語が使用されている¹⁾(図1)。

3. シックビル症候群

背景

欧米諸国では，1970年代前半におけるオイルショック(エネルギー危機)を契機として，省エネルギーのための空調設備の開発と建物の気密化の結果，職場での室内環境が悪化し，オフィスビルで働く人々の間に不定愁訴を自覚する事務作業者が増加した。このような健康問題を，シックビル症候群(sick building syndrome)と名付けたが，その原因については完全には解明されておらず，化学物質，ダニなどの生物学的要因，働く人々の心理的要因など複合要因とされている。

概念

シックビル症候群は，オフィスや学校など非製造職場でみられる，頭痛と粘膜刺激症状を主とするものである。眼の刺激，鼻と副鼻腔の刺激・閉塞感，咽頭刺激，胸部圧迫感，胸やけ，吐き気，頭痛，めまい，疲労感などが主たる症状である。これらの症状は問題となるビルを離れれば普通は消失する。

定義

WHO 欧州事務局および米国環境保護庁(EPA)による定義では，もっとも頻繁に現れる症状の一つは，眼，鼻，咽頭の粘膜刺激症状である，下気道および内臓を含むその他の症状は頻繁ではない，シックビル症候群と在室者の感受性あるいは過剰曝露との関連は明らかでない，症状は，ある建築物あるいは特定の場所において特に頻繁に出現する，在室者の大多数が症状を訴える，とされている。

また広義には，建築物の利用に伴う健康影響の総称として用いられることがあるが，原因を特定できない場合シックビル症候群と言い，原因を特定できる場合は，ビル関連病(building related illness)と呼ばれている。例えば，ポンティアック熱^(注1)やレジオネラ症^(注2)，一酸化炭素中毒，煙草煙，アスベストによる健康障害はビル関連病と呼ぶ。

発生要因

本症の原因となる物質は同定されていないが，共通の要因は外気の採り入れが少なく，再循環される空気の多い換気装置である。これにより揮発性有機化合物(volatile organic compounds: VOC)，アルデヒド，煙草煙など多種類の汚染物質が蓄積すると推測される。

化学汚染物質とその発生源としては，建材や家具，調度品，芳香剤，塗料，シロアリ駆除剤などがある。その中で注目されているのが揮発性有機化合物である。現在，室内における揮発性汚染物質は数百種類あると言われている。主な物質にアルデヒド類，ケトン類，芳香族炭化水素類，有機リン系殺虫剤などがある。これらの汚染物質は単一物質の汚染より複合汚染が一般的なもので，新たな汚染物質のカテゴリーとして化学物質全体としての枠を設定し，総揮発性有機化合物(total volatile organic compounds: TVOC)が作られた。厚生労働省は，居住状態にある住宅での実態調査結果から，合理的に達成可能なレベルとして，室内気質のTVOC暫定目標値を400 µg/m³とした。

生物汚染物質には，ダニ，真菌，細菌，室内ペット由来物質がある。これらはアレルギーとしてアレルギー症状を引き起こす可能性がある。

また低湿度も症状の発現に影響を与えることが分かっている。眼や喉の乾燥・刺激，皮膚の乾燥・刺激・掻痒などの訴えは，相対湿度が25-35%と比べると35-45%で減少する。鼻閉，鼻汁やくしゃみなどのアレルギー症状も加湿により減少する。

しかし上気道症状は，空気の乾燥感，空気の停

滞感，騒音が気になるなどという自覚症状やコンタクトの使用と関連し，疲労感，頭痛などの中枢神経症状は女性に多く，空気の停滞感，騒音が気になる，物理的環境要因への不満，仕事のストレスに関連し，汚染物質濃度と相関しないという結果もあり，心理反応や生活習慣を含め多要因性と考えられる。

疫学

わが国では，シックビル症候群について社会的問題にならなかった。これは建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル衛生管理法）により，建築物の室内空気の衛生が保たれていたためと考えられる。これに対し，欧米諸国では，機械換気を行っているビルで高頻度に症状の出現が認められ，なかには主観的に作業効率が低下する程の作業関連症状が出現する労働者も認められたと報告されている。

またビルや建築物の設計上の欠陥を調査した研究では，外気の供給が不十分な例が70%，室内空気の分布が不十分であった例が50-70%，換気の濾過機能の不良が60%，断熱材による汚染が40%，温度調節がうまく行われなかった例が20%あったと報告されている。さらに建築業者側によるビルメンテナンスの配慮不足も重要な問題として挙げられている。

4. シックハウス症候群

概念

シックハウス症候群は，前述したシックビル症候群から転じた和製英語であるが，医学的に確立された疾病概念ではなく，現在でも議論の多い健康問題である。

定義は前述したが，広義には，建物内に居住することに由来するさまざまな体調不良の総称として便宜的に用いられ，室内環境における化学物質だけでなくダニや真菌などの生物に曝露して生じる健康障害を総称している。したがって，化学物質の影響だけでなく気管支喘息や皮膚炎などのアレルギーも含まれる。

一方，狭義のシックハウス症候群は，建材や内

装材などから放散するホルムアルデヒドおよびトルエンをはじめとする揮発性有機化合物の吸入曝露による健康影響を指している。

シックビル症候群と同様，眼や粘膜刺激症状と非特異的症状が見られる。眼に刺激感がありチカチカする，鼻水や涙，咳がでる，鼻やのどが乾燥したり，刺激感や痛みがある，皮膚が乾燥したり赤くなったり，かゆくなる，頭痛やめまい，吐き気がする，何となく疲れを感じたり，集中力が低下し，眠気がある，などを訴えやすい。

発生要因

伝統的な日本の家屋は，木造で，ふすまや障子，土壁で部屋が仕切られ，床には畳が敷かれており，床下や天井も通気の良い構造で，高温多湿な気候に適している。しかし現代の家屋は壁面にコンクリートや合板を使用し，床はフローリングや断熱材，窓枠にはアルミサッシをはめた構造になっている。そのため断熱性が高く，省エネルギーの観点からは好都合であるが，通気性が悪く，湿気や建材から放出した化学物質が屋内にたまりやすく，真菌やダニも増殖しやすい環境を作っている。このような要因により，アレルギー症状，皮膚粘膜の刺激症状，化学物質曝露による健康障害の発生が社会問題化した。

特徴

症状の有無や程度には個人差があり，同一環境でも強い症状を訴える人がいる一方，全く平気な人もいる。現時点ではどのような体質の人が症状を訴えやすいか解明されていないが，アレルギー体質の人などが症状を訴えやすいといわれている。また化学物質を解毒する酵素活性の遺伝子学的検討も進んでいるが，今後解明されるべき問題である。

対策

シックハウス症候群は多要因的疾患概念であるが，揮発性有機化合物曝露の関与はかなり大きいと考えられるので，厚生労働省は平成12年4月から室内空気汚染問題に関する検討会を開催し，室内濃度指針値および採取測定法の策定を行った。平成9年6月に指針値策定済みのホルムアルデヒドを含め，13物質について設定された。これは住

表1 場所別対策のまとめ

	住宅	ビル	職場	学校	建材
	厚労省（指針値）			文科省	国交省
ホルムアルデヒド	0.08ppm	新・改築装時	0.25	定期測定	制限
トルエン	0.07			定期測定	
キシレン	0.20			必要測定	
パラジクロロベンゼン	0.04			必要測定	
クロルピリフォス	0.07ppb *				禁止
その他8種類	指針値				
TVOC とノナール	暫定値				
	*小児1/10				

宅，一般建築物，事務所，学校の室内空気質の改善を図るためのものである（表1）。

またホルムアルデヒドの製造や取扱い作業場などで，0.08ppm 以下にすることが困難な作業場では，0.25ppm 以下とするよう濃度測定，発生源対策，局所排気装置，呼吸用保護具の使用などの措置を講じるガイドラインがされた。

さらに平成14年には，建築基準法が改正され，しるあり駆除剤として使用されているクロルピリフォスを発生するおそれのある建築材料の使用が禁止され，ホルムアルデヒドを発生するおそれのある建築材料の使用制限などを行うと共に，気密性の低い在来木造住宅を除き，換気設備の設置が義務づけられた。

5. 化学物質過敏症

背景

本疾患概念は，環境病（environmental illness）という名称で臨床生態学（clinical ecology）活動の創始者である Randolph により初めて提唱された。Randolph は1950年代に多数の症例報告や理論を報告し，本疾患が近年になり製造されるようになった合成化学品に対する適応障害に起因すると主張した。

その後1987年に Cullen は，化学物質曝露により呼吸器症状を呈した後，香水などの吸入に誘発されて多彩な症状を呈する一群の症例を報告し，多種化学物質過敏症（Multiple chemical sensi-

tivity, MCS）と命名した。日本には石川らがこの疾患概念を導入し，広く化学物質過敏症と呼ばれている（図2）。

類似の状態は，汎アレルギー（universal allergy），20世紀病（20th-century disease），化学物質過敏症候群（chemical hypersensitivity syndrome），総アレルギー症候群（total allergy syndrome），脳アレルギー（cerebral allergy）など30種類もの名称で呼ばれており，疾患概念の統一がなされていないが，化学物質の曝露に対して異常に反応を起こす症例についての報告が現在まで続いている。

概念

このような状態を独立した疾患として認めるべきかについて議論は，1996年2月にベルリンで行

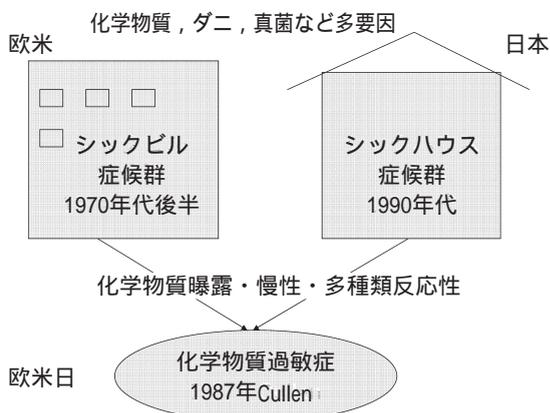


図2 化学物質過敏症の概念

われた国連，WHO ，ILO などによる合同の国際化学物質安全プログラム（International Programme on Chemical Safety :IPCS ）でも行われ，そこでは idiopathic environmental intolerances（IEI ，本態性環境不寛容状態）と命名した。

その理由は，多種類化学物質過敏症という病名が，第一に証明されていないにもかかわらず環境中化学物質との因果関係を示していること，第二に臨床的に定義された疾患でないこと，第三に認められた病態を基盤としておらず，有用な診断基準もないためである。しかし症状を訴える患者が存在することは明らかなので専門家の援助を必要とすることを認め，この病態，疫学，予防の研究が率先して行われるべきと勧告している。

診断には他疾患との鑑別を十分にを行い，学際的方法を用いることが推奨されている。仮の定義としては，1）多発し反復する症状を呈する獲得性障害，2）多くの人々には耐えられる多様な環境要因により生じる，3）既知の医学的，精神・心理学的疾患で説明できない，とされた。

特徴

性別に見ると，40歳代の女性が多く，男女比は1：4で女性に多くみられる。

発症が徐々であるものが多く，多臓器症状を示す。症状は臓器別にみると，神経，呼吸，心血管，消化器，耳鼻咽喉，眼，皮膚など多臓器に亘り，その頻度は集中力の低下，不眠，近方視困難，倦怠感，思考力の低下，持続あるいは反復する頭痛，興奮，うつ状態，健忘などの精神または神経症状が6割以上の例にみられ，関節痛，筋肉痛，筋肉の不快感が5割，咽頭痛や微熱などの炎症症状，便秘，下痢・腹痛などの消化器症状も4割程度の例でみられる。このように自律神経症状や精神神経症状を呈するものが多い。また多くの匂いに対して不快感や症状の誘発を示すことが多い。

いずれにしても本症は他覚的所見を伴わず，特異的な検査法も存在しない。唯一，低濃度曝露試験による症状の誘発が行われているが確立に至っていない。したがって，環境曝露による引き起こされる自覚症状を主体とすることが特徴的である。

発症メカニズム

かなり大量の化学物質に曝露し急性中毒症状が発現した後か，長期にわたり曝露した場合，少量の化学物質に再曝露した場合に症状を呈する。最初の明瞭な曝露により化学キンドリング^(注3)などにより，低濃度の化学物質曝露に対して寛容を失い，以前は無反応であった化学物質により症状を呈するようになると考えられている。一方，心理的な要因も感受性に影響する可能性も指摘されている（図3）。

診断

本症が他種類の化学物質に対して耐性に乏しい状態と想定すれば，類似の症状を呈する他の疾患の可能性を除外した上で，疑わしい化学物質を曝露し症状を再現することが診断につながる。1996年のWHO の会議でもこの点が強調され，現病歴，理学的所見，心理・精神医学的評価，臨床検査により既知の疾患を除外した後に本症を診断すべきとされている。日記式質問票による診断には Miller and Prihoda³⁾の作成した Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory（QEESI）が用いられている。

治療と対策

本症の原因と病態生理が判明していない状況では，根本的な治療・対策は存在しない。しかし，効果が期待される対症療法については，いくつかの報告がなされている。米国医師会は，原因物質からの回避がもっとも有効で，患者の食事制限や

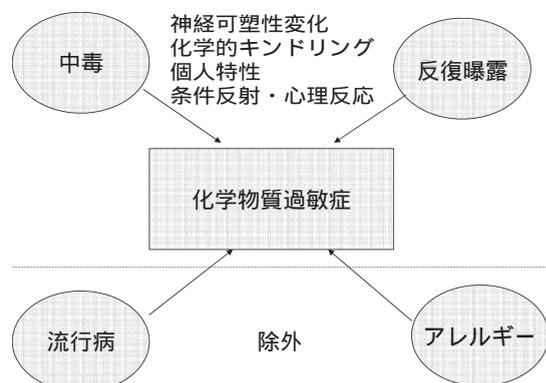


図3 化学物質過敏症発症メカニズム

自宅・転居先での化学物質の少ない部屋の設置，重症例では専用の隔離施設利用などを挙げている。また患者の適応力強化のための心理療法や体内からの化学物質の排出促進も勧められている。

まとめ

室内空気汚染により近年注目されているシックハウス症候群を中心に，シックビル症候群と化学物質過敏症について述べた。同じ環境でも症状を呈する人と呈しない人がいるので，個人要因も大きい，いかなる疾患でも個人差は認められる。職場を含め建築物の衛生管理上，有害要因の発生を予防する意識を持つことが重要であると思われる。

(注1) ポンティアック熱：レジオネラ感染症による熱性

症状。

(注2) レジオネラ症：レジオネラ属菌により発生する肺炎。給水・給湯設備，冷却塔，循環式浴槽，加湿器などに供した水から感染して肺炎がおきる。

(注3) 化学キンドリング：通常の刺激では何ら変化も認められないような化学刺激が反復性に行われることにより，ある時期に急激な行動学的変化が生じる⁴⁾。

参考文献

- 1) 室内空気健康影響研究会，室内空気質と健康影響，解説 シックハウス症候群，ぎょうせい，2004.
- 2) Hodgson M, The sick-building syndrome, Occup Med 10, pp.167-175, 1995.
- 3) Miller CS and Prihoda TJ, The environmental exposure and sensitivity inventory (EESI), a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications, Toxicol Indust Health . 15, pp.370-385, 1999.
- 4) 坂部 貢，宮田幹夫，石川 哲，化学物質過敏症の見方・考え方 化学物質過敏症オーバービュー，神経眼科21，pp.198-201，2004.

平成16年度優良安全衛生診断指導事例の募集締切期日の延期について

日本労働安全衛生コンサルタント会では，平成10年度から労働安全衛生コンサルタントの活用を図ることを目的として，優良診断指導事例を募集しております。平成16年度も下記の募集要領により募集致しましたが，現在までに1事例のみの応募状況です。つきましては，締切期日を平成16年10月29日(金)までと致しますので，奮って多数ご応募下さるようお願い致します。

1. 募集の目的

労働安全衛生コンサルタント制度推進月間のリーフレットに要旨を掲載し，安全衛生コンサルタント活用のメリットを一般事業場にPRする。

会員安全衛生コンサルタントの安全衛生診断の水準の向上を図る。

2. 募集の要領

診断指導事例の内容：安全診断事例又は衛生診断事例で，それにより依頼事業場に大きな効果(メリット)を与えた優良事例

原稿の字数：本会所定の原稿用紙(22字×10行=220字)で30枚以内とします。(22字詰め，300行のワープロで可 見出し別)

原稿の内容(なるべく次の順序により執筆してください。)

イ 事業の概要(業種，主要製品，労働者数，所在地等)/ロ 依頼の端緒又は経緯/ハ 安全衛生管理上の問題点/ニ 診断指導の内容と改善計画(特に苦心した点)/ホ 改善の効果/ヘ その他

締切期日 平成16年8月16日 平成16年10月29日 までとします。

3. 審査，発表，賞金等

審査 審査委員会を設け，審査します。

発表 平成17年1月

入賞者数 6名以内

賞金 各5万円

4. 応募事例の活用方法その他

推進月間のリーフレットに優良事例を簡潔にまとめて掲載します。

会報の「診断指導事例」に掲載します。

応募事例の返却は一切致しません。著作権は本会に帰属します。