

どうかを聴き取ることは特に重要です。担当医師の問診が不十分でシックハウス症候群の可能性を考慮することなく、漫然と内服薬などによる治療を続けることになれば、問題の解決にならないばかりか、症状の重症化、抑うつ傾向が現れるなどの問題が加わることにもなり、本人にとってはQOL(Quality of Life, 生活の質)を下げることになってしまいます。

10.5.1. 住宅の室内環境との関連が疑われる場合

住んでいる住宅の室内環境に問題があることが疑われる場合には、それが新築であるか、すでに長年住み続けているのかという点もシックハウス症候群の原因を考える上では重要です。すでにこれまでの疫学調査で明らかになっているように、シックハウス症候群の訴えは、アトピー性皮膚炎、花粉症などのアレルギー性疾患を持っている人でより多く見られますので、既往歴としてのこれらの疾患の有無もポイントになります。長年住み続けている家で最近になって室内環境と関連を持った症状が出ている場合には、その住宅での住まい方、メンテナンスなどに問題があることも考えられます。

治療として一般に行われるのは症状に応じた対症療法をしながら経過を観察するというものです。しかし、シックハウス症候群そのものは医療機関が治療を行えば、快方に向かうというものではありませんので、患者さんはドクターショッピングに走ることも珍しくありません。また、症状がよくなることへの不安から、過呼吸不眠などの症状を呈することもあり、メンタルヘルス不調者、うつ病、不安障害などとして精神科領域の疾患として、さらに女性の場合には更年期障害として治療されていることもあります。

10.5.2. 外来診療でのアドバイス

診療所の忙しい外来診療の中で、時間をかけた室内環境に関する問診をしている時間はあまりないと思われるので、上記のポイントになる問診で、室内環境の関連が考えられた場合には、その旨を患者さんに伝え、室内環境を見直して、症状との関連についてより注意深く、検討していただくことをアドバイスすることができれば、回り道することなく、問題解決へ向かうことができるでしょう。医療機関は、個々の発症者にとって最初の相談先であることが多く、重要性は高いといえます。対応する医師は不定愁訴を聴いたら、シックハウス症候群もその原因の候補として挙げられる力を持つことが求められます。

10.5.3. 学校・職場の室内環境との関連が疑われる場合

しばしばみられるのは、学校や職場でリフォームや新築が行われたのを機に、症状が出現するという経過です。例えば本人が職場や学校にいるときに限って粘膜刺激症状を訴える場合には、最近新築、改修、塗装などの工事が職場・学校或いはその近辺で行われたかを聴き取り、それがあればかなりシックハウス症候群の可能性が高くなります。そのような場合には、主治医として問題解決のに向けたアドバイスが求められます。



10.5.4. 学校への対応

本人又は保護者には、今の症状が学校の室内環境に問題があるために生じている疑いがあることを伝え、まずは担任の教員にそのことを相談してもらうようにします。室内のVOCが原因であれば、換気に努めることでかなりの確率で症状は改善します。ただ、担任の教員にはシックハウス症候群に対するある程度の理解があることが前提になります。担任の理解が得にくい場合には直接学校管理者、さらに公立学校の場合には教育委員会などに連絡をとり、対策の検討を申し入れてもらうこととなります。

また、より重層的に問題の解決を図ろうとする場合には学校の医学的な責任を負う校医に連絡することも選択肢に入ります。

10.5.5. 職場への対応

患者さんから依頼があれば、診療情報提供書に準じて職場の産業医をはじめとする産業保健スタッフに対して対応を求める文書を作成することで、問題解決に向けて事態が動き出すことが期待できます。まば、職場における衛生管理の状況を尋ねます。重要なのは産業保健スタッフがいて、本人からアプローチすることが可能かどうかという点です。50人以上の事業所には産業医が選任されているはずですが、実際に定期的に事業所に来て、仕事をしていることが条件です。1000人以上の事業所には専属産業医がいますので、まずは産業医に連絡します。また、産業医がいなくても常勤で産業看護職がいることがあり、その場合には文書の宛先を看護職にします。いずれにしても、従業員の体調に職場の室内環境が関連していることが疑われるため、対応を求めるという趣旨のものになります。

10.5.6. 診断書について

診断名を「シックハウス症候群」として診断書を書くという対応も考えられますが、シックハウス症候群であれば、医療機関が主体的に治療して症状が快方に向かうことはありませんので、診断書の提出によって本人が療養するという意味はなく、通常の診断書としての役割は期待できません。シックハウス症候群は職場の室内環境を変えない限り、症状はよくなりません。この点について本人に十分理解してもらうことが必要です。

ただ、既述のように、職場内の人間関係、本人の不安感の強さ、事業所への不満などを背景に、精神心理的な背景を疑わせるような症状が重なってくることもあり、その場合出勤が困難になるなどの深刻な事態に発展する恐れがあります。そうなると、本人にとっては死活問題になり、労災申請に踏み切るなどの行動に出ることもあります。本書には「化学物質過敏症」に関する記述もありますが、しばしばシックハウス症候群の発症から始まり、室内環境と直接の関係のない、周囲の化学物質に反応して生じる難治性の体調不良に陥ることもあり、本人はその状態を「化学物質過敏症」としてとらえ、労災申請を行う事案もあります。実際に「化学物質過敏症」は診療報酬請求病名として、さらに労災申請対象の病名としても認められ、認定例も報告されています。当事者である本人の苦痛は大きく、仕事に就くことはもちろん、日常生活にも支障をきたす事態に陥る事例もみられます。化学物質過敏症に対しては、明確な治療法はなく、本人が反応すると考えられる化学物質

を避けながら生活することになり、その後の人生の質に大きな影響が及ぶこととなります。

10.5.7. 化学物質過敏症の労災申請について

上記のように特定の化学物質にばく露されることで強い体調不良、不定愁訴が現れ、日常生活に支障をきたすようになれば、仕事を続けることはできません。そこで、労災申請に踏み切ろうとする場合、主治医からの意見書を求められることがあり、対応に苦慮することとなります。実際には化学物質過敏症として症状の重篤化を招いた背景に職場の室内環境以外の因子の存在が疑われています。例えば初期の段階ではシックハウス症候群であった事例が、周囲の無理解、良好といえない人間関係、自らの体調不良に対する罪悪感などが重なり、症状の重症化、室内環境に問題がなくても症状が出現するなどにより複雑な病態に発展することがあり、これを化学物質過敏症として労災申請したと推測される事案もみられます。医療機関の対応としては大変難しいと思いますが、本人の訴えに対しては、室内空気環境に加えてメンタルヘルスに関わるケアが必要であることを説得する必要があります。単純なメンタル不調として処理するような態度をとれば、患者さんは離れていくことになり、社会的な支援のネットワークから取り残されることとなります。本人の訴えに対しては拒否的な対応をとることなく、理解を示すことが、医師患者関係を良好に保ち、その後医師としての対応をするうえで、必要な基盤を作ることとなります。

また、職場での室内環境以外の問題点が背景にあることが疑われる場合には、主治医として治療のために職場に向けてその解決のために働きかけを行うことで症状が好転することが期待できることも認識しておく必要があります。職場に対してはシックハウス症候群に対するのと同様ですが、これに加えて職場での人間関係や管理監督者への対応の依頼などより踏み込んだ内容になります。本人の症状が周囲に理解されないことが多いため、共感を持ってサポートしてもらえる人がいれば、その人に働きかけることも検討課題になります。本人が働く意欲を失ってしまうことのないように、主治医は産業保健専門職と緊密に連携し、彼らをはじめとする事業所内の様々な人的資源を動員し、あらゆる努力を重ねることが求められます。安易な労災申請は本人から大切な労働の場をなくしてしまうことにつながることも懸念されるため、極めて慎重な対応が求められます。

10.5.8. 小規模事業所の場合

50人未満の事業所では通常は産業保健スタッフは選任されていないため、対応が難しくなります。この規模の事業所への産業保健サービス提供のための機関として労働者健康福祉機構が各都道府県に設置している産業保健総合支援センターがあります(「4. 住宅や職場で発生した場合の相談機関」参照)。

10.6. メンタル面のサポート

シックハウス症候群を発症する人は、職場、学校、住宅を問わず、常に少数派です。発症するとすでに述べたような様々な症状を訴えるようになりますが、周囲の人たちには症状がなく、発症者の訴えが理解しにくい場合もあります。本人にとっては頭痛、めまい、喉や目の痛みなどの問題があってもその原因が建物であることが理解されないと、次第に発症者が孤立しがちになります。特

に職場や学校でこのような状況になると働き続けること、登校が困難になってしまうという深刻な事態を招くこととなります。室内環境の改善による対策は不可欠ですが、発症した人へのメンタル面のサポートは大変重要な課題です。

10.6.1. 幼稚園、小学校、中学校、高等学校の場合

学校では養護教員、学生の保健管理担当の部署の担当者はもちろん、学校の管理者はシックハウス症候群の原因と症状について特に深い理解をしておく必要があります。周囲の無理解が症状を悪化させ、新たな症状を引き起こすこともあり、少なくとも発症者に対しては担当者を決めてメンタル面のサポートを粘り強く続けなければ、職場や学校からの離脱など不幸な結果を招くこともあります。

シックハウス症候群に限ることはありませんが、小学校の低学年では自分の症状をうまく伝えられないこともあり、担任の教員は常に子供たちの体調に注意を向けていることが求められます。欠席についてはその原因を把握することは基本的なことですが、学校に登校、出席できていても、行動が消極的になる、元気がない、根気が続かない、成績が急に振るわなくなるなど、何らかの異変があった場合には本人からじっくりと話を聞くことも必要でしょう。シックハウス症候群の特徴ともいえますが、本人自身が自らの症状の原因が建物と気づいていない場合もあります。上述のチェックシートを参考にしながら、本人、場合によっては保護者も含め、十分な聴き取りの機会も持ちましょう。これらは教育の現場で児童生徒の心身の健康を守るうえでは必ず行わなければならない事項に属するものです。

シックハウス症候群が疑われた場合は原因の除去に向けて行動を始めますが、本書でも繰り返し触れている様々な相談機関を利用しつつ、解決を図ります。本人の訴えとシックハウス症候群を発症させている状況の改善に向けて対策を行うことが本人の気持ちを安定させることにつながります。

一般にシックハウス症候群では対策がうまく行き、原因を取り除くことができれば症状は快方に向かいます。しかし、症状が原因で子供たちの間で仲間はずれ、いじめなどの問題が新たに生まれることもあり、建物への対策を進める一方で発症した児童生徒の状況を注意深く観察し、症状以外に新たに発生した問題への対応も怠ることはできません。これらシックハウス症候群発症に関わって発生する問題から本人に心の問題が生まれることも十分にある得ることを念頭に、保護者との連絡を密にしつつ、本人の気持ちに寄り添ったケアも必要になります。

10.6.2. 大学、専門学校などの場合

学生はかなりの部分がすでに成人となっています。校舎、教室、講義室などでシックハウス症候群ではないかと学生が気づいた場合に相談先となるのは、担当教員、保健管理センター、学生相談室などの名称を持つ健康管理や相談対応部門になります。シックハウス症状を訴える学生にメンタルヘルス上の問題として現れるのは、シックハウス症候群によって勉学が思うようにできない、就職など将来への不安を感じるというものが多いと思われます。上記と同様、シックハウス症候群の原因を除去する努力をする一方で、学生には十分な面接の機会を持ち、本人の気持ちを話してもらうことが、気持ちを落ち着けることにつながり、その後うつ症状に発展するなどの事態回避につな

がります。最近では学生のメンタルヘルスサポートを重視する大学も少なくなく、臨床心理士などの専門職との契約があれば、その力も大いに利用することが必要です。

10.6.3. シックハウス症候群と心理面への影響

学校でのシックハウス症候群の発症は校舎などの新築工事、改修工事、塗装工事など、建築に伴う化学物質の使用を機に発症することがあることはすでに述べたとおりです。問題の解決に時間がかかった場合、これらの化学物質の臭い、化学物質の濃度が高かった場所などへの拒否感が強くなる、症状の発症からいじめなどが生まれるなどの問題が生じた場合、心的外傷後ストレス症候群(PTSD)を呈する場合があります、その後のメンタルケアはさらに大きな問題になります。化学物質の影響はなくても体調不良を起こすことにもなり、対応にはさらに難渋することになるかも知れません。これまでもいわゆる保健室登校などに発展する事例も出ています。

もちろん、そのような事態になる前に原因を除去して症状の改善を図ることが第1なのですが、常に原因がはっきりとわかり、対策も順調に進むとは限りません。場合によっては長期のケアが必要になりますが、その場合も保護者、担任、養護教員、学校管理者、校医などの連携を保ちながら、本人が勉学を続けられるように常に気を配ることが欠かせません。

10.6.4. 職場の場合

様々な原因で発生するシックハウス症候群は、もともと個人の住宅での発生を念頭に置いたものです。わが国では建築物衛生基準により室内の二酸化炭素濃度が1000ppmを超えてはならないとされ、これにより換気が促され、我が国のビルではオイルショック後のシックビルディング症候群は欧米ほどの問題にはなりません。しかし、それでも少数ながらオフィスなどの職場になっている建物でのシックハウス症候群の発生は続いています。学校での発生でも同様ですが、少数の発症者に対しては、職場の無理解から怠け病などの陰口がささやかれることもあります。このような声がさらに症状を強くすることになり、難治性の不定愁訴が続いてしまうようになると、長期的なケアが必要になります。

10.6.5. 産業保健スタッフがいる事業所では

産業医、産業看護職などの産業保健スタッフがいる職場ではまずは症状に気づいた本人が相談することになりますが、症状の原因を明らかにして、早期の対策に努めることが何より必要です。対策のところでも述べましたが、化学物質の濃度など客観的な指標などで、誰の目にも明らかな形で対策が進むとは限りません。問題となる部屋で症状が出るということが明らかになっている場合でも原因がはっきりせず、結局その部屋に立ち入ることを避けるしかなかったという事例も報告されています。対策が進まず、症状がなかなか治まらなくなるにしたがって本人の精神的な負担が大きくなり、メンタル面のサポートの重要性が高くなります。常勤の産業医又は産業看護職がいる規模の事業所であれば、これらの専門職は本人と密に連絡とる、面接を行うなどして症状の内容、その頻度と程度の強さ、職務への支障の有無などについて把握する必要があります。オフィス労働の場合が多いと思われませんが、普段の職場の人間関係が良好でシックハウス症候群へ理解があれば、様々な形

でサポートすることが可能ですので、職場の管理監督者と相談の上、症状の推移を見ながら、可能であれば職務内容や作業場所の調整を図ります。

しかし、一般には職場が本人に支持的な対応をするとは限りません。シックハウス症候群では典型的な症状とその原因が眼に見える形で存在していれば、対応は比較的簡単に進めることができますが、症状が典型的でなく、また、原因も明確とは言えない場合、本人が症状を訴える度に孤立感を深めてしまうこともあるでしょう。産業保健スタッフは、メンタルヘルスの対策として管理監督者への支援依頼、メンタルヘルスに対応する医療機関へ受診も視野に入れながら、本人のサポートに努めます。このような努力を発症者にもよくわかるように進めることが重要です。発症者にとっては自らの発症を機に孤立感を感じるようになり、次第に事業所、さらに雇用者に対する反発の気持ちが芽生えるようになれば、労災申請などの手続きを事業所に連絡することなく行うこともあり、その場合、事業所はもちろん、本人にとっても大変大きな負担になり、双方にとって不幸な経過をたどることになります。

10.6.6. 50人未満の事業所の場合

この規模の事業所でシックハウス問題が発生する事例は、広い地域に支店や営業所を展開する会社のオフィスが比較的多いと考えられます。この場合は、本社に常勤の産業保健スタッフがいることが多いため、上記に準じた対応になります。但し、本社からは遠隔地となる場合、対応は産業保健スタッフが直接行う場面は少なく、管理監督者が産業保健スタッフとの連絡を密にしながら、発症者との対話も絶やすことなく進めることが必要です。また、直接本社に属していない場合であっても、資本関係、請負関係などで関連がある会社や事業体に対しては産業保健スタッフへの相談を持ち掛ける積極的な姿勢も必要です。たとえ、日常的な産業保健サービスを受けていない関係であっても、問題の解決が長引いて、発症者が法的な手続きをとるなどの行動に出た場合に、発生することが懸念される様々な不利益を考えれば、協力を求めることは危機管理として必要なことです。

10.6.7. 産業保健スタッフの支援が困難な場合

上記のような関係を持たない事業所の場合は、支援を受けられる専門職については、より広い視野から求めることになります。労働者健康福祉機構は平成26年度から窓口一元化を打ち出し、産業保健に関わる様々な相談にワンストップで対応するとしています。従来の地域産業保健センターは「地域窓口」として、50人未満の事業所からの相談に対応することになっていますが、各都道府県にある産業保健総合支援センターに相談を持ち込んでも、従来の地域産業保健センターへの相談と同様の対応を行うことになっています。もちろん事業所内のメンタルヘルスについても相談の対象になりますので、事業所内の室内空気に関する問題とともに、相談することができます。

ただし、産業保健総合支援センター事業そのものは財政面の限界もあり、サービスが十分に行われるとは限らないと言われています。例えば、事業所への訪問回数に制限が設けられている場合もあり、相談を持ち込む場合にあらかじめ確認しておいた方がいいでしょう。事業所側の責任者は少ない相談時間、相談回数を十分に活かして、効果を上げられるような検討をしておく必要があります。

10.6.8. 戸建て新築住宅の場合

新築住宅でのシックハウス症候群の発生は以前と比べ、かなり減少しましたが、発症はなくなっているわけではありません。新築住宅は施主が工務店やハウスメーカーと契約して高額の出費を伴う、人生の中でも大きなイベントと言えますが、その住宅にすることで、体調不良を起こすことになれば、精神的な負担感は極めて大きなものになります。すでに述べたように、クレームを行い、早期に問題が解決できれば、メンタルヘルスの問題になることは少ないと思われませんが、原因が不明、または原因がわかっても、早期に解決できない場合には、メンタルヘルスへのサポートが必要になる場合があります。住宅での発生では、対応は例えばメンタルヘルスに対応する診療所への受診などが考えられますが、シックハウス症候群というメンタルヘルス不調の原因となる問題への理解を外来受診の際に多忙な担当医に求めることはかなり難しいのが実情です。しかし、不眠などの症状に対しては対症療法としての薬剤治療も有効なこともあり、受診時にはできるだけ情報を伝えることが必要です。また、時間をかけて訴えを聴いてもらうことで症状の改善が期待できると判断されれば、カウンセリングをしてもらえる診療所もあり、この点についても主治医と十分に相談していただくことが大切です。

新築戸建て住宅はほとんどの場合、家族で住みますので、発症者のメンタルヘルスのサポートで最も重要なのは家族にほかなりません。家族が症状についての情報を本人から得るとともに、必要があれば、メンタルヘルス対応医療機関への受診支援、さらに保健所、保健センターなど地域保健機関も重要な相談先になります。

第V部 症状の訴えの対応

第11章 本態性環境不耐症

DRAFT

第 11 章 本態性環境不耐症

本章では、本態性環境不耐症について概説します。本症は、化学物質や電磁波など、さまざまな環境要因に対して、通常であれば許容できるレベルに対して不耐性を示す状態を示します。シックハウス症候群といわゆる「化学物質過敏症」の疫学、疾病概念、予防や対策等の違いについては3章に述べられていますが、本章では、化学物質過敏症と、近年頻繁に取り上げられてきた電磁過敏症について、概説します。

11.1. 疾病分類と診療における扱い

世界保健機関（WHO）は、国際的に統一した疾病、傷害および死因の統計分類の体系として、国際疾病分類（正式名称「疾病及び関連保健問題の国際統計分類」ICD: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems）を公表しています。ICDは、死因や疾病の統計などに関する情報の国際的な比較や医療機関における診療記録の管理などに活用されています。現時点での最新版は国際疾病分類第10版（ICD-10）です。

ICD-10において、多種化学物質過敏症（MCS: Multiple Chemical Sensitivity）や本態性環境不耐症（IEI: Idiopathic Environmental Intolerances）（第3章3.4.参照）は傷病名として分類されていません。WHOは、ICD-10の解説（WHO/SDE/OEH/99.11）において、労働と関連が疑われる詳細不明の健康問題、例えばシックビルディング症候群、MCS、電気的アレルギーなどが混在した状態についてのコード化方法を解説しています。そして、明確に定義された診断基準を定めることや、病因論に関して結論を出すには時間が掛かるが、このような新しい問題を特定可能にする、あるいは何らかのかたちで分類することは、実態調査等を行うにあたりとても重要であるとしています。そのため、それらの状態に対しては、ICD-10の一般原則に従って、最も重大な症状について、一次診断（primary diagnosis）としてまずコード化し、他の症状は二次診断（secondary diagnosis）としてコード化する必要があると書かれています。

ドイツとオーストリアでは、MCSにICD-10のT78.4アレルギー（詳細不明）の分類コードを使用しています。日本では2002年、ICD-10に対応した傷病名とマスター（診療報酬明細書請求用）及び標準病名マスター（電子カルテ用）において、「シックハウス症候群／シックビルディング症候群」が登録され、基本分類コードとしてICD-10のT529（有機溶剤の毒作用:有機溶剤、詳細不明）が付与されています。また、2009年には「化学物質過敏症」が傷病名マスター及び標準病名マスターに登録され、基本分類コードとしてICD-10のT65.9（詳細不明の物質の毒作用）が付与されています。従って、日本でシックハウス症候群やMCSを診療している医療機関では、保険診療が行われています。但し、これらの病態の診断は、問診等に基づいた医師の判断に委ねられているのが現状です。

11.2. 「化学物質への過敏な反応」を訴える有症者の割合

「化学物質への過敏な反応」を訴える人たちや、MCSの有症者はどの程度の割合で存在するのでしょうか。これに関する調査や諸外国間の比較は容易ではありません。

「化学物質への過敏な反応」への訴えを調査するための自記式質問票は複数存在します。「化学物質の臭いで健康を害しますか?」といった軽度な質問では、米国、オーストラリア及び北欧諸国で25～33%の有訴率でした。「化学物質の臭いに耐えられない、あるいは、すぐに身体が反応する」といった生活の質に影響するような質問では、米国、ドイツ及びスウェーデンで9～16%の有訴率に低下しました。

信頼性や妥当性があるとされており、カットオフ値が決定されている自記式質問票としては、化学臭不耐指標 (Chemical Odor Intolerance Index)、化学物質過敏性スケール (Chemical Sensitivity Scale)、化学臭過敏性スケール (Chemical Odor Sensitivity Scale)、化学物質以外の環境要因も考慮した環境過敏症状インベントリー (Environmental Hypersensitivity Symptom Inventory) や環境関連症状属性スケール (Environmental Symptom-Attribution Scale) が開発されています。これらのどの質問票を使うかによって、調査結果が異なることに留意しなければなりません。

日本では、米国で開発されたクイック環境曝露過敏性インベントリー (Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory: QEESI) がよく使用されてきました。この自記式質問票は、もともと MCS の診断を補助するために開発されたものです。「症状の重篤さ」、「化学物質による反応」、「他の物質による反応」、「マスクング」、「日常生活の障害の程度」の5項目を評価します。これらの項目に対しては、いくつかの研究でカットオフ値が提案されています。従って、どの項目に対して、どのカットオフ値を使うかによって、調査結果が異なることに留意しなければなりません。そのうち最も検査スクリーニングの感度と特異度が高かったデンマークの Skovbjerg らのカットオフ値（「化学物質による反応」35 以上および「日常生活の障害の程度」14 以上の2項目）を使用した全国規模の調査では、18 歳以上の 2000 名に対して実施したデンマークで 8.2%、7245 名の成人に対して実施した日本では 7.5% の有訴率でした。若干日本の有訴率が低いようですが、ほぼ同程度とみて良いでしょう。

MCS や IEI に関する有症率については、いくつかの研究報告があります。スウェーデンでは IEI の基準を満たす成人が 6.7% でした。IEI には化学物質だけでなく、他の要因も加わります。医師による MCS の診断経験を有する人たちがドイツで 0.5%、日本で 1.0%、2つのオーストラリア地域で 0.9～2.9%、カナダで 2.4%、スウェーデンで 3.3%、2つのアメリカの地域で 2.5～3.9% でした。MCS に環境病まで加えた場合は、アメリカで 6.3% と報告されています。スウェーデンで MCS の基準を満たす人たちは、3.6% という報告もあります。MCS の診断については、診断基準が確立されていないことや、診断を行っている医療機関数の状況が各国で異なりますので、各研究間の値を単純には比較できません。そのような状況であったとしても、先進国で数%程度は MCS の診断経験を有する人たちが存在する状況にあるのかもしれませんが、但し、これまで提唱されてきた MCS の疾患概念や診断基準には、既存の疾病概念で把握可能な疾患や、MCS と臨床徴候が類似し鑑別が必要な疾患が少なからず含まれていると考えられます。従って、これらの有症率が過大評価となっている可能性が否定できず、より慎重にこれらの数値をみていく必要があります。

11.3. MCS における臭いに対する脳の反応と症状の出現

諸外国では 50 年以上にわたり、MCS の病態解明に関する研究が行われてきました。MCS の発症や症状の増悪には、免疫システム、中枢神経システム、嗅覚や呼吸器システム、代謝能の変化、

行動学的な条件付け、情動制御等の関与が示唆されてきました。

MCSを呈する患者は、特に、臭いに対する反応が過敏であるのが特徴です。MCSが化学物質の曝露強度の高さなどの特性では評価できないとする報告もありますが、臭い負荷（臭いの閾値以上の濃度の化学物質を嗅覚に曝露）による脳機能イメージング評価が近年行われてきました。Orriolsらは臭いの閾値以上の濃度の塗料、香水、ガソリン、グルタルアルデヒドをチャンバー室内でMCS患者が症状を訴えるまで全身曝露させ、MCS患者の症状が持続している間に脳機能イメージング評価を行ったところ、脳機能障害がとりわけ脳の臭いの処理領域で観察されており、MCSでは神経原性の障害が関与している可能性が示唆されました。

Hillertらはバニリン、アセトン、ブタノールと植物油の混合物、Azumaらは香水、ヒノキやメントールによる臭い負荷試験を行い、MCSを呈する患者の前帯状皮質や前頭前皮質における神経の活性化を観察しました。前帯状皮質は、前頭前皮質等と接続して刺激のトップダウンとボトムアップの処理や他の脳領域への適切な制御の役割を担っています。従って、化学物質に対する過去の強い曝露が前頭前皮質や前帯状皮質等に認識され、その後の臭い負荷では、そこからのトップダウン制御が中枢神経系等に作用し化学物質過敏症患者でさまざまな症状を引き起こしているのではないかと考えられています。このような臭い処理プロセスでの反応は、脳における認識や記憶にも関連しており、臭いを嗅いだときに作用する物質とそうでない物質の違いを区別できると生じると考えられています。このことは、このような反応の作用機序が何らかの化学物質そのものに特有なものというよりも、化学物質曝露などの過去の出来事などに基づくものに関連しており、多種類の化学物質に反応することも、このような作用機序が関係しているかもしれないと考えられています。このことに関連して、近年、Nordinらのスウェーデン等の北欧と日本のAzumaらは、化学物質が刺激となって生じる感覚モデルに注目しています。このモデルでは、有害と認識された物質に対する大脳辺縁系を介した作用機序に着目しています。

11.4. 電磁過敏症について

電気・電子産業の発達により、電磁界（EMF: Electromagnetic Fields）の発生源の数と種類はかなり増加しました。こうした発生源には、電気毛布、電気カーペット、ヘアドライヤー、電気掃除機、コンピュータのディスプレイ装置などの家電製品、電気を動力源とする鉄道、医療機器、送電線や配電線や変電所などの電力設備、電子タグやICカードの読み取り装置、携帯電話とその基地局などが含まれます。

電磁界とは、電流が流れている電線などのまわりに発生する「電界」と「磁界」が組み合わせられたものです。電磁波とは、電界と磁界が交互に発生しながら空間を伝わっていく波のことです。電磁界には、体内に電界を生じて閃光などを感じさせる「刺激作用」と生体組織中で温度を上昇させる「熱作用」があります。電子レンジが食品を加熱するのは、この熱作用の原理を応用しています。日常生活で電磁界に曝露される機会が増えていることを背景に、刺激作用や熱作用を生じるよりもはるかに低いレベルの電磁界に曝露されることにより、皮膚症状（発赤、チクチク感、灼熱感）、神経衰弱性及び自律神経系の症状（疲労、疲労感、集中困難、めまい、吐き気、動悸、消化不良）等の不特定症状を生じる、いわゆる「電磁過敏症（EHS: Electromagnetic Hypersensitivity）」（電磁波過敏症）を訴える人たちが報告されています。

電磁過敏症は、本態性環境不耐症の1つと考えられています。電磁界に起因する本態性環境不耐

症 (IEI-EMF: Idiopathic Environmental Intolerance attributed to Electromagnetic Fields) とも呼ばれています。通常であれば許容できるレベルの電磁界に対して不耐性を示し、軽い症状では、できる限り電磁界を避けることで対応されていますが、影響が深刻なため仕事を辞めて生活スタイル全体を変えている場合もあります。

WHO は、2005 年（平成 17 年）に電磁過敏症に関する「ファクトシート（概況報告書）No.296」を公表しました。WHO は、2004 年 10 月に電磁過敏症に関する国際ワークショップをプラハで開催しており、ここでの結論がファクトシートに反映されています。このファクトシートでは、電磁界曝露の条件を十分制御した多くの実験において、電磁過敏症を訴える人たちが電磁界曝露を検知できなかったこと、同様に曝露条件を十分制御した二重盲検法の実験において、電磁過敏症の症状と電磁界曝露の関連性が示されなかったことなどから、電磁過敏症を訴える人たちが体験する症状は、蛍光灯のちらつきやディスプレイ装置の眩しさ等の視覚問題、人間工学的配慮を欠いたコンピュータ作業、劣悪な室内空気質、職場や生活環境のストレスなど、電磁界とは無関係の環境因子で生じている可能性を指摘しています。また、電磁過敏症を訴える人たちの症状は、電磁界曝露そのものではなく、以前から存在する精神医学的状态や、電磁界の健康影響を恐れる結果としてのストレス反応（いわゆるノセボ効果）によるものかもしれないと指摘しています。

これらの結果も踏まえ、このファクトシートでは、「電磁過敏症は、人によって異なる多様な非特異的症状が特徴である。それぞれの症状は確かに現実のものではあるが、それらの重症度の変化は幅広い。電磁過敏症は、その原因が何であれ、影響を受けている人にとっては日常生活に支障をきたすほどの問題となり得る。電磁過敏症には明確な診断基準がなく、電磁過敏症の症状を電磁界曝露と結び付ける科学的根拠はない。電磁過敏症は医学的診断でもなければ、単一の医学的問題を表しているかどうか不明である。」と報告しています。そのうえで、臨床医に対しては、影響を受ける人々に対する処置は、症状と臨床像に焦点をあてるべきであり、職場や家庭における電磁界の低減や除去を求める認知上の要求に焦点をあてるべきではないと勧告しています。また、医師と患者の間に効果的な関係を確立し、患者の状況に対処するための方策の立案を援助し、患者が職場復帰して通常の社会生活を送れるよう促すことを処置の目標とすべきと勧告しています。各国政府に対しては、政府は電磁過敏症の人々、医療従事者、雇用者に対して電磁界の潜在的な健康への有害性に関する適切に的を絞ったバランスのとれた情報を提供すべきであり、その情報には、電磁過敏症と電磁界曝露を結びつける科学的根拠は現在までのところ存在しないという明確な声明を含めるべきと勧告しています。

WHO のファクトシート公表後も、電磁過敏症と電磁界曝露との関係については、電磁過敏症の誘発研究や症状との関係、携帯電話基地局からの電磁界曝露と健康影響との関係などについて、系統的レビューの調査論文が公表されましたが、いずれも否定的な調査結果となっています。また、欧州科学技術研究協力機構（COST）が 2011 年、英国保健保護庁（HPA）の非電離放射線に関する諮問グループが 2012 年、スイス連邦環境局（BAFU）が 2012 年、スウェーデン労働生活・社会研究評議会（FAS）が 2012 年、ノルウェー公衆衛生研究所（Folkehelseinstituttet）が 2012 年に WHO のファクトシートと同様の見解を公表しています。

電磁過敏症を確認するための基準は、MCS よりもさらに研究者間で著しく異質の状況にあります。従って、研究目的だけでなく、診療面で利用するためにも、コンセンサスのある疾患概念や診断基準を作成する必要があるとされています。

2004 年にプラハで開催された WHO の電磁過敏症に関する国際ワークショップでは、各国の政

府は本態性環境不耐症を呈する人たちが極めて苦しい状況にあることを無視すべきではないと報告しています。このワークショップの報告書では、「現在までのところ、電磁界曝露と電磁過敏症を結びつける科学的根拠はないが、政府は本態性環境不耐症を呈する人たちの症状が実在することに留意すべきであり、新しい技術で問題を未然に防止し、適切なリスクコミュニケーションを実施し、バランスのとれた情報を提供し、関連する課題に関する対話を促進すべき」と報告しています。

参考資料

環境省環境保健部：身のまわりの電磁界について .2013年3月 .

Azuma K, Uchiyama I, Takano H, Tanigawa M, Azuma M, Bamba I, Yoshikawa T: Changes in cerebral blood flow during olfactory stimulation in patients with multiple chemical sensitivity: a multi-channel near-infrared spectroscopic study. PLoS ONE 8(11): e80567, 2013. doi:10.1371/journal.pone.0080567.

Azuma K, Uchiyama I, Tanigawa M, Bamba I, Azuma M, Takano H, Yoshikawa T, Sakabe K: Assessment of cerebral blood flow in patients with multiple chemical sensitivity using near-infrared spectroscopy--recovery after olfactory stimulation: a case-control study. Environ Health Prev Med 20(3):185-194, 2015.

Azuma K, Uchiyama I, Katoh T, Ogata H, Arashidani K, Kunugita N: Prevalence and characteristics of chemical intolerance: a Japanese population-based study. Arch Environ Occup Health 70:341-353, 2015.

BAFU: Elektromagnetische Hypersensibilität. Bewertung von wissenschaftlichen Studien. Bundesamt für Umwelt, 2012.

Baliatsas C, Van Kamp I, Lebrecht E, Rubin GJ: Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF): a systematic review of identifying criteria. BMC Public Health 2:643, 2012. doi: 10.1186/1471-2458-12-643. (電磁過敏症の基準に関する系統的レビュー)

Baliatsas C, Van Kamp I, Bolte J, Schipper M, Yzermans J, Lebrecht E: Non-specific physical symptoms and electromagnetic field exposure in the general population: can we get more specific? A systematic review. Environ Int 41:15-28, 2012. (一般住民の非特異的身体症状と電磁界曝露に関する系統的レビュー)

COST: Idiopathic Environmental Intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) or 'Electromagnetic Hypersensitivity'. Fact Sheet, COST Action BM0704, Cooperation in Science and Technology, 2011.

Dantoft TM, Andersson L, Nordin S, Skovbjerg S: Chemical intolerance. Curr Rheumatol Rev 11(2):167-184, 2015. (MCSに関する包括的なレビュー論文)

Das-Munshi J, Rubin GJ, Wessely S: Multiple chemical sensitivities: A systematic review of provocation studies. J Allergy Clin Immunol 118(6):1257-1264, 2006. (MCSの誘発研究に関する包括的なレビュー論文)

FAS: Radiofrequency electromagnetic fields and risk of disease and ill health: Research during the last ten years. Swedish Council for Working Life and Social Research (FAS), Stockholm, 2012.

- Frías Á: Idiopathic environmental intolerance: A comprehensive and up-to-date review of the literature. *CNS* 1(1):31–37, 2015. (IEIに関する包括的なレビュー論文)
- Folkehelseinstituttet: Svake hørfrekvente elektromagnetiske felt – en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis. Utgitt av Nasjonalt folkehelseinstitutt, Oslo, 2012.
- Hillert L, Musabasic V, Berglund H, et al.: Odor processing in multiple chemical sensitivity. *Hum Brain Mapp* 28:172–82, 2007.
- HPA: Health Effects from Radiofrequency Electromagnetic Fields. Report of the independent Advisory Group on Non-Ionising Radiation, Health Protection Agency, 2012.
- Kipen HM, Fiedler N: The role of environmental factors in medically unexplained symptoms and related syndromes: conference summary and recommendations. *Environ Health Perspect* 110 (Suppl 4): 591–595, 2002.
- Nordin S. Central sensitization as a possible underlying mechanism in idiopathic environmental intolerance attributed to chemicals. 31st International Congress on Occupational Health, May 31-June 5, Seoul, Korea, 2015.
- Orriols R, Costa R, Cuberas G, et al.: Brain dysfunction in multiple chemical sensitivity. *J Neurol Sci* 287:72–8, 2009.
- Rubin GJ, Nieto-Hernandez R, Wessely S: Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (formerly 'electromagnetic hypersensitivity'): An updated systematic review of provocation studies. *Bioelectromagnetics* 31(1):1–11, 2010. (電磁過敏症の誘発研究の系統的レビュー)
- Rubin GJ, Hillert L, Nieto-Hernandez R, van Rongen E, Oftedal G: Do people with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields display physiological effects when exposed to electromagnetic fields? A systematic review of provocation studies. *Bioelectromagnetics* 32(8):593–609, 2011. (電磁過敏症の誘発研究の系統的レビュー)
- Röösli M: Radiofrequency electromagnetic field exposure and non-specific symptoms of ill health: a systematic review. *Environ Res* 107(2):277–287, 2008. (高周波電磁界と非特異症状に関する系統的レビュー)
- Röösli M, Frei P, Mohler E, Hug K: Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations. *Bull World Health Organ* 88:887–896G, 2010. (携帯電話基地局の高周波電磁界曝露による健康影響に関する系統的レビュー)
- WHO: International statistical classification of diseases and related health problems (ICD-10) in occupational health. WHO/SDE/OEH/99.11, World Health Organization, Geneva, 1999.
- WHO: Electromagnetic Hypersensitivity. Proceedings International Workshop on EMF Hypersensitivity, Prague, Czech Republic, October 25-27, 2004.
- WHO: Electromagnetic fields and public health. Fact Sheet No. 296, World Health Organization, Geneva, 2005.

引用・参考文献

第1章

1.1.

- 1) 岸 玲子,古野純典,大前和幸,小泉昭夫 編 NEW 予防医学・公衆衛生学 改訂3版 (南江堂) 2012.
- 2) 岸 玲子 荒木敦子 シックハウス症候群に関する研究の現状と今後の課題,公衆衛生 74(4) 295-299,2010.
- 3) 荒木敦子 岸 玲子 産業安全保健ハンドブック (小木和孝ほか編) 第5章4,8有害ばく露によって起こる健康障害と管理 室内空気質による健康障害 2013.
- 4) 平成 26 年度厚生労働科学研究報告書「科学的エビデンスに基づく「新シックハウス症候群に関する相談と対策マニュアル (改訂版) の作成」2015.

1.2.

- 1) 厚生労働省・人口動態統計、2014年
- 2) 吉野 博,長谷川 兼一,阿部 恵子,池田 耕一,三田村 輝章,柳 宇,児童のアレルギー性症状と居住環境要因との関連性に関する調査研究,日本建築学会環境系論文集,第695号,107-115,2014年1月
- 3) P. Wargocki, D.P. Wyon, P.O. Fanger, The performance and subjective responses of call-centre operators with new and used supply air filters at two outdoor air supply rates, Indoor Air 14 (Suppl. 8) (2004) 7e16.
- 4) R.J. de Dear and G. S. Brager : Development an adaptive model of thermal comfort and preference, ASHRAE Trans. 104 (1998)

第3章

3.1.~3.3

- 1) 荒木敦子,アイツバマイゆふ,岸玲子(2014). "室内環境汚染とアレルギーに関する疫学的知見-特に室内空気質に焦点をあてて-"アレルギー 63 (8):1075-1084.
- 2) 荒木敦子,アイツバマイゆふ,岸玲子(2014)."住環境におけるフタル酸エステル類・リン酸トリエステル類の曝露実態と居住者への健康影響." 空気清浄, 52 (3):170-177.
- 3) 荒木敦子,金沢文子,西條泰明,岸玲子 (2011)."札幌市戸建住宅における3年の室内環境とシックハウス症候群有症の変化." 日本衛生学雑誌 66(3): 589-599.
- 4) 岸玲子,荒木敦子 (2010). "特集 環境リスク シックハウス症候群に関する研究の現状と今後の課題." 公衆衛生 74(4): 295-299.
- 5) 岸玲子 (2006). "厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業 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." 総合研究報告書.
- 6) 岸玲子 (2008). "厚生労働科学研究費補助金 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." 総合研究報告書.
- 7) 岸玲子 (2011). "厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業 「シックハウス症候群の原因解明のための全国規模の疫学研究-化学物質および真菌・ダニ等による健康影響の評価と対策-」." 総合研究報告書.
- 8) 斎藤育江、大貫文、瀬戸博、上原眞一、加納いつ (2003) "室内空气中化学物質の実態調査 (可塑剤、殺虫剤およびビスフェノール A 等) ."東京都衛生研究所年報 54: 531-535.
- 9) 中山邦夫、森本兼曩 (2009). "シックハウス症状に及ぼすライフスタイル・住まい方のリスク"

- 全国疫学調査より一." 日本衛生学雑誌 64(3): 689-698.
- 10) 厚生労働科学研究「シックハウス症候群の実態解明および具体的対応方策に関する研究」班 (2009). シックハウス症候群に関する相談と対策マニュアル、日本公衆衛生協会.
 - 11) Andersson, K. (1998). "Epidemiological approach to indoor air problems." *Indoor Air* 8(suppl 4): 32-39.
 - 12) Harris, R., Ed. (2001). *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology* Fifth edition. Chapter 65 "Indoor Air Quality in Nonindustrial Occupational Environment". Indianapolis, John Wiley & Sons.
 - 13) Saijo Y, Sata F, Mizuno S, Yamaguchi K, Sunagawa H, Kishi R. Indoor airborne mold spores in newly built dwellings. *Environmental health and preventive medicine*. 2005;10(3):157-61.
 - 14) Europe WROf. WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould 2008.
 - 15) Takeda M, Saijo Y, Yuasa M, Kanazawa A, Araki A, Kishi R. Relationship between sick building syndrome and indoor environmental factors in newly built Japanese dwellings. *International archives of occupational and environmental health*. 2009;82(5):583-93.
 - 16) Takigawa T, Wang BL, Sakano N, Wang DH, Ogino K, Kishi R. A longitudinal study of environmental risk factors for subjective symptoms associated with sick building syndrome in new dwellings. *The Science of the total environment*. 2009;407(19):5223-8.
 - 17) Saijo Y, Kanazawa A, Araki A, Morimoto K, Nakayama K, Takigawa T, et al. Relationships between mite allergen levels, mold concentrations, and sick building syndrome symptoms in newly built dwellings in Japan. *Indoor air*. 2011;21(3):253-63.
 - 18) Nevalainen A, Taubel M, Hyvarinen A. Indoor fungi: companions and contaminants. *Indoor air*. 2015;25(2):125-56.
 - 19) Michel O, Ginanni R, Sergysels R. Relation between the bronchial obstructive response to inhaled lipopolysaccharide and bronchial responsiveness to histamine. *Thorax*. 1992;47(4):288-91.
 - 20) Michel O, Nagy AM, Schroeven M, Duchateau J, Neve J, Fondu P, et al. Dose-response relationship to inhaled endotoxin in normal subjects. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1997;156(4 Pt 1):1157-64.
 - 21) Saijo Y, Kishi R, Sata F, Katakura Y, Urashima Y, Hatakeyama A, et al. Symptoms in relation to chemicals and dampness in newly built dwellings. *International archives of occupational and environmental health*. 2004;77(7):461-70.
 - 22) Saijo Y, Nakagi Y, Ito T, Sugioka Y, Endo H, Yoshida T. Relation of dampness to sick building syndrome in Japanese public apartment houses. *Environmental health and preventive medicine*. 2009;14(1):26-35.
 - 23) Saijo Y, Nakagi Y, Ito T, Sugioka Y, Endo H, Yoshida T. Dampness, food habits, and sick building syndrome symptoms in elementary school pupils. *Environmental health and preventive medicine*. 2010;15(5):276-84.
 - 24) Saijo Y, Nakagi Y, Sugioka Y, Ito T, Endo H, Kuroda H, et al. Comparative study of simple semiquantitative dust mite allergen tests. *Environmental health and preventive medicine*. 2007;12(5):187-92.
 - 25) Doty RL, Shaman P, Dann M. Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiol Behav*. 1984;32(3):489-502.

- 26) Eriksson NM, Stenberg BG. Baseline prevalence of symptoms related to indoor environment. *Scand J Public Health*. 2006;34(4):387-96.
 - 27) Jowaheer V, Subratty AH. Multiple logistic regression modelling substantiates multifactor contributions associated with sick building syndrome in residential interiors in Mauritius. *Int J Environ Health Res*. 2003;13(1):71-80.
 - 28) Runeson R, Norback D, Stattin H. Symptoms and sense of coherence--a follow-up study of personnel from workplace buildings with indoor air problems. *International archives of occupational and environmental health*. 2003;76(1):29-38.
 - 29) National Heart, Lung, and Blood Institute. National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma Full Report 2007
- 3.4.
- 1) Kishi, R., et al., Regional differences in residential environments and the association of dwellings and residential factors with the sick house syndrome: a nationwide cross-sectional questionnaire study in Japan. *Indoor Air*, 2009. 19(3): p. 243-54.
 - 2) Sparks, P.J., Idiopathic environmental intolerances: overview. *Occup Med*, 2000. 15(3): p. 497-510.
 - 3) Cullen, M.R., Multiple chemical sensitivities: summary and directions for future investigators. *Occupational Medicine*, 1987. 2(4): p. 801-4.
 - 4) Miller, C.S., Chemical sensitivity: symptom, syndrome or mechanism for disease? *Toxicology*, 1996. 111(1-3): p. 69-86.
 - 5) Ashford, N.A. and C.S. Miller, Low-level chemical sensitivity: current perspective. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 1996. 68: p. 367-376.
 - 6) Multiple chemical sensitivity: a 1999 consensus, 1999. 54: p.147-149.
 - 7) American Academy of Allergy and Clinical Immunology Executive Committee. Position statements: Clinical ecology. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 1986. 78(2): p. 269-271.
 - 8) American Academy of Allergy and Clinical Immunology Board of Directors, Idiopathic environmental intolerances. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 1999. 103(1): p. 36-40.
 - 9) American College of Physicians. Clinical ecology. *Ann Intern Med*, 1989. 111(2): p. 168-78.
 - 10) California Medical Association Scientific Board Task Force on Clinical Ecology. Clinical ecology—a critical appraisal. *West J Med*, 1986. 144(239-245).
 - 11) Multiple Chemical Sensitivities: Idiopathic Environmental Intolerance. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 1999. 41(11): p. 940-942.
 - 12) Council on Scientific Affairs, American Medical Association. Clinical ecology. *JAMA*, 1992. 268(24): p. 3465-7.
 - 13) National Research Council, Multiple chemical sensitivities. National Academy Press, Washington (DC), 1992.
 - 14) Barret, S. MCS: multiple chemical sensitivity. New York: American Council on Science and Health, 1994.
 - 15) Committee on Environmental Hypersensitivities. Ministry of Health, T.O., Report of the ad hoc committee on environmental hypersensitivities disorders. 1985.
 - 16) Royal College of Physicians and Royal College of Pathologists, Good allergy

- practice—standards of care for providers and purchasers of allergy services within the National Health Service. . Clin Exp Allergy, 1995. 25(586-595).
- 17) Report of multiple chemical sensitivities (MCS) workshop: International Programme on Chemical Safety (IPCS) German Workshop on Multiple Chemical Sensitivities - Berlin, Germany, 21-23 February 1996. International Archives of Occupational and Environmental Health, 1997. 69(3): p. 224-226.
 - 18) 石川哲, 化学物質過敏症. アレルギー, 2001. 50(4): p. 361-364.
 - 19) Staudenmayer, H., Selner, J.C., and Buhr, M.P., Double-Blind Provocation Chamber Challenges in 20 Patients Presenting with "Multiple Chemical Sensitivity". Regulatory Toxicology and Pharmacology, 1993. 18(1): p. 44-53.
 - 20) Bornschein, S., et al., Double-blind placebo-controlled provocation study in patients with subjective Multiple Chemical Sensitivity (MCS) and matched control subjects. Clinical Toxicology (Philadelphia, Pa.), 2008. 46(5): p. 443-9.
 - 21) 総括坂部貢, 二重盲検法による微量化学物質曝露試験. 平成16年度 本態性多種化学物質過敏状態の調査研究. 研究報告書, 2005.
 - 22) 宮田幹夫ら, 【環境医学と神経眼科】 多種類化学物質過敏症患者の二重盲検ホルムアルデヒド負荷試験と瞳孔. 神経眼科, 2002. 19(2): p. 155-161.
 - 23) 長谷川眞紀ら, 化学物質過敏症の診断 化学物質負荷試験51症例のまとめ. アレルギー, 2009. 58(2): p. 112-118.
 - 24) 吉田辰夫ら, 特発性環境不耐症(いわゆる「化学物質過敏症」)患者に対する単盲検法による化学物質曝露負荷試験. 日本職業・災害医学会会誌, 2012. 60(1): p. 11-17.
 - 25) Cui, X., et al., Evaluation of genetic polymorphisms in patients with multiple chemical sensitivity. PLoS One, 2013. 8(8): p. e73708.
 - 26) Fujimori, S., et al., Factors in genetic susceptibility in a chemical sensitive population using QEESI. Environ Health Prev Med, 2012. 17(5): p. 357-63.
 - 27) Berg, N.D., et al., Genetic susceptibility factors for multiple chemical sensitivity revisited. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 2010. 213(2): p. 131-139.
 - 28) Wiesmüller, G.A., et al., Sequence Variations in Subjects with Self-Reported Multiple Chemical Sensitivity (sMCS): A Case-Control Study. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 2008. 71(11-12): p. 786-794.
 - 29) Schnakenberg, E., et al., A cross-sectional study of self-reported chemical-related sensitivity is associated with gene variants of drug-metabolizing enzymes. Environ Health, 2007. 6: p. 6.
 - 30) McKeown-Eyssen, G., et al., Case-control study of genotypes in multiple chemical sensitivity: CYP2D6, NAT1, NAT2, PON1, PON2 and MTHFR. Int J Epidemiol, 2004. 33(5): p. 971-8.
 - 31) 平田衛, 吉田辰夫, 特発性環境不耐症患者(いわゆる「化学物質過敏症」)の発症における心理負荷. 日本職業・災害医学会会誌, 2015. 63(2): p. 109-115.
 - 32) Black, D.W., et al., Multiple chemical sensitivity syndrome - Symptom prevalence and risk factors in a military population. Archives of Internal Medicine, 2000. 160(8): p. 1169-1176.
 - 33) Skovbjerg, S., et al., Negative affect is associated with development and persistence of chemical intolerance: a prospective population-based study. J Psychosom Res, 2015. 78(5): p. 509-14.
 - 34) Skovbjerg, S., et al., The association between idiopathic environmental intolerance and

- psychological distress, and the influence of social support and recent major life events. *Environ Health Prev Med*, 2012. 17(1): p. 2-9.
- 35) Binkley, K., et al., Idiopathic environmental intolerance: increased prevalence of panic disorder-associated cholecystokinin B receptor allele 7. *J Allergy Clin Immunol*, 2001. 107(5): p. 887-90.
 - 36) Bolt, H.M. and E. Kiesswetter, Is multiple chemical sensitivity a clinically defined entity? *Toxicology Letters*, 2002. 128(1-3): p. 99-106.
 - 37) Häuser, W., E. Hansen, and P. Enck, Nocebo Phenomena in Medicine. *Dtsch Arztebl International*, 2012. 109(26): p. 459-65.
 - 38) Frisaldi, E., A. Piedimonte, and F. Benedetti, Placebo and Nocebo Effects: A Complex Interplay Between Psychological Factors and Neurochemical Networks. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 2015. 57(3): p. 267-284.
 - 39) Araki, A., et al., The feasibility of aromatherapy massage to reduce symptoms of Idiopathic Environmental Intolerance: a pilot study. *Complement Ther Med*, 2012. 20(6): p. 400-8.
 - 40) 荒木敦子、岸玲子、いわゆる化学物質過敏症—その国際的動向とアロマセラピーを使った症状緩和研究. *Aroma research*, 2013. 14(2): p. 111-115.
 - 41) Bornschein, S., et al., Psychiatric and somatic disorders and multiple chemical sensitivity (MCS) in 264 'environmental patients'. *Psychological Medicine*, 2002. 32(8): p. 1387-94.
 - 42) Poonai, N., et al., Carbon dioxide inhalation challenges in idiopathic environmental intolerance. *J Allergy Clin Immunol*, 2000. 105(2 Pt 1): p. 358-63.
 - 43) Hauge, C.R., et al., Mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) for multiple chemical sensitivity (MCS): Results from a randomized controlled trial with 1 year follow-up. *Journal of Psychosomatic Research*, 2015. 79(6): p. 628-634.
 - 44) Skovbjerg, S., et al., Mindfulness-based cognitive therapy to treat multiple chemical sensitivities: a randomized pilot trial. *Scand J Psychol*, 2012. 53(3): p. 233-8.
 - 45) Sparks, P.J., Diagnostic evaluation and treatment of the patient presenting with idiopathic environmental intolerance. *Occup Med*, 2000. 15(3): p. 601-9.

第4章

- 1) 東 賢一、内山巖雄、池田耕一: 諸外国の室内空気質規制に関する調査研究. 日本建築学会環境系論文集, 第 597 号, pp. 89-96, 2005.
- 2) 東 賢一: 医学からみた住環境. 住居医学(IV), 米田出版, 千葉, 2010.
- 3) 東 賢一: 室内空気汚染対策に関する世界的動向と今後の対策. 公衆衛生 78(8): 533-540, 2014.
- 4) 東 賢一: 室内化学物質規制に関する国内外の動向. ビルと環境, 第 148 号, pp.6-19, 2015.
- 5) WHO Europe: WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 2009.
- 6) WHO Europe: WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 2010.
- 7) WHO: WHO guidelines for indoor air quality: household fuel combustion. World Health Organization, Geneva, 2014.

第5章

5.1.参考ウェブ一覧

- 1) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会、中間報告書－第4回～第5回のまとめについて
http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1212/h1222-1_13.html（2016年1月5日確認）
- 2) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会、中間報告書－第1回～第3回のまとめ
www1.mhlw.go.jp/houdou/1212/h1222-1_13.html（2016年1月5日確認）
- 3) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会、中間報告書－第6回～第7回のまとめについて
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0107/h0724-1.html>（2016年1月5日確認）
- 4) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会、中間報告書－第8回～第9回のまとめについて
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html>（2016年1月5日確認）
- 5) 厚生労働科学研究費補助金（地域健康危機管理研究事業）分担研究報告書
VOC・MVOCの同時定量条件に関する検討
分担研究者 河合 俊夫 中央労働災害防止協会・大阪労働衛生総合センター
<http://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do?resrchNum=201036008B>
（2016年1月21日確認）
- 6) 5C-1511 可塑剤・難燃剤の曝露評価手法の開発と小児アレルギー・リスク評価への応用
(1) 可塑剤・難燃剤の環境曝露評価および尿中代謝物測定による生体曝露評価手法の開発
中央労働災害防止協会 大阪労働衛生総合センター 河合 俊夫・坪井 樹
https://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/syuryo_report/h25/pdf/5C-1151.pdf
（2016年1月21日確認）

5.1.2.

- 1) Ait Bamai Y, Araki A, Kawai T, Tsuboi T, Saito I, Yoshioka E, et al. Associations of phthalate concentrations in floor dust and multi-surface dust with the interior materials in Japanese dwellings. *Science of the Total Environment* 2014; 468: 147-157.
- 2) Ait Bamai Y, Araki A, Kawai T, Tsuboi T, Yoshioka E, Kanazawa A, et al. Comparisons of urinary phthalate metabolites and daily phthalate intakes among Japanese families. *Int J Hyg Environ Health* 2015; 218: 461-70.
- 3) U.S.EPA. *Child Specific Exposure Factors Handbook*, 2011.

5.2.

- 1) Saijo Y, Sata F, Mizuno S, Yamaguchi K, Sunagawa H, Kishi R. Indoor airborne mold spores in newly built dwellings. *Environmental health and preventive medicine*. 2005;10(3):157-61.
- 2) Europe WROf. WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould 2008.
- 3) Takeda M, Saijo Y, Yuasa M, Kanazawa A, Araki A, Kishi R. Relationship between sick building syndrome and indoor environmental factors in newly built Japanese dwellings. *International archives of occupational and environmental health*. 2009;82(5):583-93.
- 4) Takigawa T, Wang BL, Sakano N, Wang DH, Ogino K, Kishi R. A longitudinal study of environmental risk factors for subjective symptoms associated with sick building syndrome in new dwellings. *The Science of the total environment*. 2009;407(19):5223-8.
- 5) Saijo Y, Kanazawa A, Araki A, Morimoto K, Nakayama K, Takigawa T, et al. Relationships between mite allergen levels, mold concentrations, and sick building syndrome symptoms