

# 第 1 1 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態や、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, Lebet 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, Lebet 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 høyfrekvente 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 年度厚生労働科学費研究報告書「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) 長谷川真紀ら, 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テ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](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](http://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](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

in newly built dwellings in Japan. *Indoor air*. 2011;21(3):253-63.

- 6) Nevalainen A, Taubel M, Hyvarinen A. Indoor fungi: companions and contaminants. *Indoor air*. 2015;25(2):125-56.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) Eriksson NM, Stenberg BG. Baseline prevalence of symptoms related to indoor environment. *Scand J Public Health*. 2006;34(4):387-96.
- 15) 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.
- 16) 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.
- 17) 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

### 5.3.

- 1) P.O.Fanger : Thermal Comfort, (1970), Danish Technical Press
- 2) 日本建築学会編：高齢者のための建築環境、彰国社、1994年
- 3) 吉野博：脳卒中の発症と住宅条件、公衆衛生、第48巻、第2号、1984年
- 4) 岩前篤：断熱性能と健康、日本建築学会環境工学委員会熱環境運営委員会、第40回熱シンポジウム、2010年10月
- 5) 吉野博他：健康に暮らすための住まいと住まい方エビデンス集、技報堂出版、2013年
- 6) G. J. Harper: Airborne micro-organisms: survival tests with four viruses, *J Hyg (Lond)*. 1961 Dec; 59(4): 479-486.

- 7) Sundell, J., Lindvall, T. (1993): "Indoor Air Humidity and Sensation of Dryness as Risk Indicators of SBS", *Indoor Air*, 3.
- 8) Fang, L., Clausen, G., Fanger, P.O. (1998) "Impact of Temperature and Humidity on the Perception of Indoor Air Quality", *Indoor Air*, 8

#### 5.4.~5.8.

- 1) 新版 喫煙と健康-喫煙と健康問題に関する検討会報告書. 保健同人社 2002
- 2) 大和 浩. タバコ煙という微小粒子状物質 (PM2.5) への曝露の実態 日本小児禁煙研究会雑誌 2014; 4(2): 91-103.
- 3) 野崎淳夫、成田泰章、二科妃里、一條佑介、山下佑希. 開放型石油暖房器具使用時の室内空気汚染に関する研究-石油ファンヒーターからの VOC, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> の発生- 室内環境 2015; 18: 33-44.
- 4) 田口信康、前田康寿、田吹光司郎、川棚浩二、島田幸吉、陣内耕也、吉永二郎、榎本孝紀、中村剛. 屋外の PM2.5 が作業環境中の粉じん濃度に与える影響について 労働衛生工学 2015; 54:27-33.

## 第6章

### 6.1.~6.2.

- 1) Haruki Osawa. Wall Construction in Warm and Humid Area: The State of The Art, Japan/Canada Housing R&D Proceedings of 2nd Conf. 225-234, 1994
- 2) 大澤元毅他共著. 住宅作りのためのシックハウス対策ノート. (財)住宅リフォーム紛争処理支援センター、2006.3
- 3) 大澤元毅. わが国の住宅における室内空気環境の実態 日本建築学会建築雑誌. 20-21、2002.7
- 4) 林基哉他. 天井裏等の建物内部空間からの汚染物質の室内侵入. 空気調和衛生工学会講演論文. 833-6、2005.8
- 5) 大澤元毅他. 戸建て住宅の内部建材からの化学物質放散が室内空気質に与える影響その1 戸建て住宅を用いたホルムアルデヒドの測定. 日本建築学会学術講演梗概集 D-2 869-870、2003.9
- 6) 国土交通省委託：住宅のカビ・ダニ等の実態調査 2005~2006 年報告書. 財団法人住宅リフォーム紛争処理支援センター
- 7) 国土交通省総合技術開発プロジェクト:シックハウス対策技術の開発 2001~2003年報告書. 国土技術政策総合研究所
- 8) 大澤元毅. シックハウス対策の経緯とこれからの課題. 国立保健医療科学院保健医療科学. 2010 : 59(2) 145-51

### 6.3.

- 1) 空気調和・衛生工学規格 HASS102-1996 : 換気基準・同解説,1996

### 6.4.~6.5.

- 1) 「快適で健康的な住宅に関するガイドライン」、厚生労働省生活衛生局快適居住研究会監修、1999.2、ぎょうせい
- 2) 「ダニ対策ガイドライン」、厚生省生活衛生局監修、1993.10、(財)日本環境衛生センター
- 3) 「微生物による室内空気汚染に関する設計・維持管理規準・同解説」、日本建築学会、2005.1
- 4) 高鳥浩介：住環境にみる普遍的な真菌，臨床環境医学 Volume15 Number2 2006
- 5) 大澤元毅他. カビ・ダニの実態と建築的要因に関する調査研究 日本建築学会. 2007

## 第7章

### 7.1.

- 1) 東 賢一: 建築室内環境に関連する症状とそのリスク要因—日本におけるシックビルディング症候群の現状—. 保健医療科学 63(4): 334-341, 2014.
- 2) 大澤元毅ら. 建築物環境衛生管理及び管理基準の今後のあり方に関する研究. 平成 24 年度総括・分担研究報告書, 厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合事業, 厚生労働省, 東京, 2013.
- 3) 中川晋也ら: 特定建築物における二酸化炭素濃度不適率上昇の原因と対策. 東京都健康安全研究センター研究年報 第 62 号, pp. 247-251, 2011.
- 4) 齊藤宏之ら: 冬季オフィス環境における低湿度と自覚症状との関連性. 平成 27 年室内環境学会学術大会抄録集, pp. 222-223, 2015.
- 5) 労働者健康福祉機構広島産業保健推進センター: 冬季における事務所の湿度環境の実態と改善方策に関する研究. 平成 22 年度調査研究報告書, 2011.
- 6) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Prevalence and risk factors associated with nonspecific building-related symptoms in office employees in Japan: relationships among work environment, indoor air quality, and occupational stress. *Indoor Air* 25(5):499-511, 2015.
- 7) Burge PS. Sick building syndrome. *Occup Environ Med* 61:185-190, 2004.
- 8) Hodgson MJ. Sick Building Syndrome. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, International Labor Organization, Geneva, 2011.
- 9) Redlich CA, Sparer J, Cullen MR. Sick-building syndrome. *Lancet* 349:1013-1016, 1997.
- 10) U.S.EPA. Sick Building Syndrome. *Indoor Air Facts* No. 4 (revised), 1991.
- 11) WHO Europe: Indoor air pollutants: exposure and health effects. *EURO Reports and Studies* 78, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, 1983.

### 7.2.

- 1) 近藤博一 知っていますか? シックスクール 社団法人農山漁村文化協会 東京 2013

### 7.3.

- 1) 厚生労働省、“平成 24 年社会福祉施設等調査の概況”、  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/fukushi/12/index.html>
- 2) 厚生労働省、“平成 24 年介護サービス施設・事業所調査の概況”、  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service12/index.html>
- 3) 総務省統計局、“平成 22 年国勢調査”、<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/>
- 4) 厚生労働省、“高齢者介護施設における感染対策マニュアル”、2013
- 5) 東京都、“社会福祉施設管理者のための環境衛生設備自主管理マニュアル～維持管理の手引き～”、2005
- 6) 松浦十四郎、新田則行・中山厚子、“保健所における介護保険施設の感染予防の企画立案に関する研究 介護保険施設に対する感染症等予防指導マニュアル”、2006
- 7) 阪東美智子、金勲、大澤元毅、“特別養護老人ホームにおける環境衛生管理の現状と課題”、保健医療科学 2014 ; 63 (4) : 359-367.

## 第8章

### 8.1.

- 1) Cooley JD, Wong WC, Jumper CA, Straus DC. Correlation between the prevalence of

certain fungi and sick building syndrome. *Occup Environ Med* 1998; 55: 579-84.

- 2) 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: 253-63.
- 3) Saijo Y, Nakagi Y, Ito T, Sugioka Y, Endo H, Yoshida T. Dampness, food habits, and sick building syndrome symptoms in elementary school pupils. *Environ Health Prev Med* 2010; 15: 276-84.
- 4) Takigawa T, Wang BL, Saijo Y, Morimoto K, Nakayama K, Tanaka M, et al. Relationship between indoor chemical concentrations and subjective symptoms associated with sick building syndrome in newly built houses in Japan. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2010; 83: 225-235.
- 5) U.S.EPA. *Child Specific Exposure Factors Handbook*, 2011.

## 8.2.

- 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 in newly built dwellings in Japan. *Indoor air*. 2011;21(3):253-63.
- 6) Nevalainen A, Taubel M, Hyvarinen A. Indoor fungi: companions and contaminants. *Indoor air*. 2015;25(2):125-56.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 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.

- 13) 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.
- 14) Eriksson NM, Stenberg BG. Baseline prevalence of symptoms related to indoor environment. *Scand J Public Health*. 2006;34(4):387-96.
- 15) 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.
- 16) 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.
- 17) 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

#### 8.4.

- 1) 環境省：熱中症 環境保健マニュアル、環境省環境保健部環境安全課、2011
- 2) 日本生気象学会：防ごう熱中症、2009
- 3) 田中正敏（共著）：環境と健康、杏林書院、2009
- 4) 日本産業衛生学会：日本産業衛生学会雑誌、53巻5号、191～193、2011

#### 8.5.

- 1) 日本建築学会：高齢者のための建築環境、彰国社、1994
- 2) 吉田敬一、田中正敏：人間の寒さへの適応、技報堂出版、1986
- 3) 東日本大震災合同調査報告書編集委員会：東日本大震災合同調査報告 建築編、2015
- 4) 田中正敏その他：温熱衛生からみた茅葺き家屋の居住性能、日本衛生学雑誌、55(2) 500～507、2000

### 第9章

- 1) Bennet, P. & Calman, K. 2010 *Risk Communication and Public Health*, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
- 2) Fiorino, D. J. 1989 Technical and Democratic Values in Risk Analysis. *Risk Analysis*, 9, 293-299.
- 3) Fischhoff, B. 1995 Risk Perception and Communication Unplugged: Twenty Years of Process. 15, 137-145.
- 4) 福井次矢 1988 臨床医の決断と心理 医学書院
- 5) 古川綾・上沢仁・古賀竜矢・真野俊樹・平井俊樹 2011 薬物治療におけるリスクコミュニケーションの課題と評価の試み 医療と社会, 21, 41-53.
- 6) 広瀬弘忠 1993 リスク・パーセプション 日本リスク研究学会誌, 5(1), 78-81.
- 7) Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. 1982 *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge University Press.
- 8) 木下富雄 2000 リスク認知とリスクコミュニケーション リスク学事典 Pp. 260-267.
- 9) 吉川肇子 1999 リスク・コミュニケーションー相互理解とよりよい意思決定をめざしてー 福村出版.

- 10) 吉川肇子 2009 健康リスク・コミュニケーションの手引き ナカニシヤ出版.
- 11) 小杉素子・土屋智子 2000 科学技術のリスク認知に及ぼす情報環境の影響—専門家による情報提供の課題 電力中央研究所報告 経営 Y00009.
- 12) 前田恭伸 2000 リスクコミュニケーションの情報支援システム リスク学事典 Pp. 290-291.
- 13) 増地あゆみ 2007 環境ホルモンのリスクに対する認知と受容判断プロセスの構造分析 北海学園大学学園論集, 131, 43-64.
- 14) Morgan, M. G. eds., Fischhoff, B., Bostrom, A., and Atman, C. (2002). Risk Communication: A Mental Models Approach. Cambridge University Press.
- 15) Mertz, C. K., Slovic, P., & Purchase, I. F. H. 1998 Judgments of Chemical Risks: Comparisons Among Senior Managers, Toxicologists, and the Public. Risk Analysis, 18, 391-404.
- 16) National Research Council (1989). Improving Risk Communication. Washington, DC: National Academy Press.
- 17) Rogers, R. W. 1975 Protection motivation theory of fear appeals and attitude change. Journal of Psychology, 91, 93-114.
- 18) Slovic, P. 1987 Perception of Risk, Science, 236, 280-285.
- 19) 田中淳・吉井博明 1999 長期確率評価情報が防災意識に及ぼす効果 情報研究, 21, 79-94.
- 20) Tversky, A. & Kahneman, D. 1974 Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Science, 185, 1124-1131.
- 21) 浦野紘平 2000 環境化学物質のリスクコミュニケーションガイド リスク学事典 Pp. 292-293.
- 22) 山本明・大坪寛子・吉川肇子 2004 リスクおよび関連概念における定義の不一致に見る論点 日本リスク研究学会誌, 15(1), 45-53.

## 第10章

- 1) 上島通浩、柴田英治、酒井潔、大野浩之、石原伸哉、山田哲也、竹内康浩、那須民江. 2-エチル-1-ヘキサノールによる室内空気汚染 室内濃度、発生源、自覚症状について 日本公衆衛生雑誌 2005;52:1021-1030
- 2) 大阪府シックハウス対策庁内連絡会議：子どもにも配慮したシックハウス対策マニュアル改訂版 2005
- 3) 暮らし方チェックシート 住環境価値向上事業協同組合(SAREX) 東京 2009
- 4) Kamijima M, Sakai K, Shibata E, Yamada T, Itohara S, Ohno H, Hayakawa R, Sugiura M, Yamaki K, Takeuchi Y. 2-Ethyl-1-hexanol in indoor air as a possible cause of sick building symptoms. Journal of Occupational Health 2002;44:186-191

## 第11章

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.
  - 5) BAFU: Elektromagnetische Hypersensibilität. Bewertung von wissenschaftlichen Studien. Bundesamt für Umwelt, 2012.
  - 6) Baliatsas C, Van Kamp I, Lebet 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)
  - 7) Baliatsas C, Van Kamp I, Bolte J, Schipper M, Yzermans J, Lebet 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)
  - 8) COST: Idiopathic Environmental Intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) or 'Electromagnetic Hypersensitivity'. Fact Sheet, COST Action BM0704, Cooperation in Science and Technology, 2011.
  - 9) 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)
  - 10) 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)
  - 11) 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.
  - 12) 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)
  - 13) Folkehelseinstituttet: Svake hørfrekvente elektromagnetiske felt – en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis. Utgitt av Nasjonalt folkehelseinstitutt, Oslo, 2012.
  - 14) Hillert L, Musabasic V, Berglund H, et al.: Odor processing in multiple chemical sensitivity. *Hum Brain Mapp* 28:172–82, 2007.
  - 15) HPA: Health Effects from Radiofrequency Electromagnetic Fields. Report of the independent Advisory Group on Non-Ionising Radiation, Health Protection Agency, 2012.
  - 16) 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.
  - 17) 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.
  - 18) Orriols R, Costa R, Cuberas G, et al.: Brain dysfunction in multiple chemical sensitivity. *J Neurol Sci* 287:72–8, 2009.
  - 19) 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)
- 20) 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)
  - 21) Rösli 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)
  - 22) Rösli 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)
  - 23) 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.
  - 24) WHO: Electromagnetic Hypersensitivity. Proceedings International Workshop on EMF Hypersensitivity, Prague, Czech Republic, October 25-27, 2004.
  - 25) WHO: Electromagnetic fields and public health. Fact Sheet No. 296, World Health Organization, Geneva, 2005.