

## 「第20回日本臨床環境医学会学術集会特集」

**総 説****シックハウス症候群予防のための化学物質感受性セルフチェック  
「ケミレス必要度テスト」の開発：  
環境改善型予防医学による化学物質問題対策の実践例**

森 千里<sup>1, 2)</sup> 中 岡 宏 子<sup>1, 2)</sup>  
花 里 真 道<sup>2, 3)</sup> 戸 高 恵 美 子<sup>1, 2)</sup>

1) 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学

2) 千葉大学予防医学センター

3) 千葉大学大学院工学研究科

**The development of the chemical sensitivity screening  
test “Chemiless Necessity Test” on a website to  
prevent Sick Building Syndrome**

Chisato Mori<sup>1, 2)</sup> Hiroko Nakaoka<sup>1, 2)</sup>  
Masamichi Hanazato<sup>2, 3)</sup> Emiko Todaka<sup>1, 2)</sup>

1) Department of Bioenvironmental Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University

2) Center for Preventive Medical Science, Chiba University

3) Department of Architecture, Graduate School of Engineering, Chiba University

**要約**

室内空気中の揮発性化学物質が原因で発症するシックハウス症候群は、近年原因と疑われる化学物質の種類が増加する傾向にある。さらに化学物質に対する感受性の個人差が大きいため社会的・行政的対応や予防方法はまだ確立されていない。そこで我々は、環境を改善することで起こりうる疾患を予防する「環境改善型予防医学」を適用したシックハウス症候群の発症予防方法の確立を研究している。その一つとして、個人の化学物質に対しての感受性が高いかどうかを手軽に知ることのできる化学物質感受性スクリーニングテスト「ケミレス必要度テスト」を開発し、誰でもいつでも簡単に必要度がわかるように2009年4月よりウェブサイト上で公開を始めた。このケミレス必要度テストの開発経緯および、テストを受けた人の判定結果や反応等をここで報告する。必要度テストの結果を知ることにより、多くの人がシックハウス症候群に関心を持ち今後の生活において注意する意思を示しており、疾患についての関心を持ち行動につながることでシックハウス症候群の患者を減らすことが期待される。(臨床環境21:1~8, 2012)

《キーワード》シックハウス症候群、化学物質感受性、QEESI、ケミレス、予防医学

受付：平成24年6月1日 採用：平成24年6月27日

別刷請求宛先：森 千里

〒260-8670 千葉市中央区亥鼻1-8-1 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学

Received: June 1, 2012 Accepted: June 27, 2012

Reprint Requests to Chisato Mori, Department of Bioenvironmental Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University, 1-8-1 Inohana, Chuo-ku, Chiba 260-8670, Japan

## Abstract

“Sick Building Syndrome” (SBS) is a series of symptoms such as headaches, eye irritation and so on caused by occupying newly built or remodeled buildings, or by purchasing and using everyday products. The major causes of SBS are suspected to be volatile organic compounds (VOCs) in the indoor air. To investigate and solve this problem fundamentally we built a model town, called “Chemiless Town”, in the university campus. The buildings were built with a focus on not causing SBS and research was conducted in preventing the condition. Next, we developed some self-checking software on a website for people sensitive to chemicals to self-screen themselves. This software, “Chemiless Necessity Test”, has been in operation since April, 2009. Anyone who accesses the website can identify their sensitivity to the chemicals by answering the questions. The number of people who have accessed the site is over 8,000 in Japan alone. English and Korean versions of this test were also developed and uploaded on the website - because the problem of SBS is not confined solely to Japan. Most of the people who received the result and identified their sensitivity to chemicals answered that they will be careful with chemicals in the future. Therefore, we believe that it is important to be aware of your own sensitivity to chemicals to prevent SBS.

(Jpn. J. Clin. Ecol. 21 : 1~8, 2012)

《Key words》 sick building syndrome (SBS), chemical sensitivity, QEESI, chemiless, preventive medicine

## I. はじめに

現代に生きる我々は、数え切れないほど多種多様な環境汚染物質に囲まれて生活している。日常生活で曝露されるこれらの環境汚染物質のヒトへの影響、特に子供や次世代への影響に関しては現在大きな関心が寄せられている<sup>1~7)</sup>。環境由来の健康影響の一つの例として室内環境が原因で引き起こされるシックハウス症候群があり、その対応策や予防方法の開発が求められている<sup>5~18)</sup>。シックハウス症候群とは、新築の建物やリフォームした直後の住宅やビルに入ったり、新しい家具や日用品を購入したことなどで起こる、目がチカチカする、熱が出る、関節が痛む、身体がだるい、めまいや吐き気がする、などといった一連の症状の総称であり、問題となる場所から離れると症状が治まるというものである<sup>8~13)</sup>。主な原因とされているのは、建材に含まれるさまざまな揮発性の化学物質で、接着剤、防腐剤として使われるホルムアルデヒドのほか、トルエン、キシレンなどの揮発性有機化合物が考えられている<sup>8~15)</sup>。さらに最近では、シックハウス症候群を防ぐ目的で、かつては代表的な原因物質と考えられていた上記物質以外の物質が建材に使用され、新たな同症候群を引き起こしている例も報告されている<sup>9, 19, 20)</sup>。また、人工的な化学物質のみならず松やヒノキなどに含まれる天然の化学物質によって体調を崩す人もい

る<sup>8, 9)</sup>。

シックハウス症候群の症状は、個人差が非常に大きく、室内空気中の化学物質濃度が高くてもなんとなく感じない人もいれば、低い濃度であっても敏感に反応する人もいる上、その症状が多岐に渡るために、一つ一つの化学物質との因果関係を立証するのが難しくなかなか行政的な対策は進んでいない。また、成人と小児、乳幼児、胎児とでは、化学物質に対する感受性も大きく異なっている。しかし、これらの症状は、原因となる環境にいないければ発現することはない。すなわち、環境を改善する予防医学的対応が効を奏する疾患といえる<sup>5~8)</sup>。そこで、筆者らは、街づくりの段階から可能なかぎり化学物質(ケミカル)を減らした(レス)モデルタウンを大学キャンパスの中に建てる「ケミレスタウン<sup>®</sup>・プロジェクト」を2005年より本格的に開始した<sup>21~26)</sup>。「ケミレス」「ケミレスタウン」は、NPO次世代環境健康学センターの登録商標)。将来起こるかもしれない健康被害を防ぐための根本的な対策として、必要最低限の化学物質を用いて住宅や学校、オフィスなどをつくる「ケミレスタウン<sup>®</sup>・プロジェクト」は、環境を改善することで健康被害を予防する「環境改善型予防医学」の具体的な実践例である<sup>15~26)</sup>。

さて、特定の疾患を予防することを目的とする場合、まずはその疾患へのかかりやすさについ

て、ターゲットとする人口集団の中でハイリスクグループを探して、その人たちに、疾患を認知し、その疾患について関心を持ち、予防するための行動をとることを促すのが効果的である。たとえば高血圧ならば本人の血圧の数値を見せてリスクを自覚させ、食事の選択や運動などの予防行動へとつなげていくことが疾病予防につながる<sup>27)</sup>。シックハウス症候群においても同様で、本人のシックハウス症候群へのかかりやすさを調べ、原因となる化学物質への感受性が高い可能性があれば、予防医学的観点から生活環境に注意することで、ある程度発症の予防が可能だと思われる。

そこで、筆者らは、パソコン上でアンケートに答えるだけで、「今後化学物質に注意した生活をした方がよいのか」を判定する「ケミレス必要度テスト(ケミレス必要度セルフチェック)」を開発した<sup>25, 26)</sup>。なお、ケミレス必要度テストを用いた研究に関しては課題名「インターネットを用いたケミレス必要度テストのアンケート調査」で、千葉大学環境健康フィールド科学センターの倫理審査(受理番号12)にて承認を得ている。

本稿では、このケミレスタウン・プロジェクトの中で開発されたシックハウス症候群予防のための化学物質感受性セルフチェック「ケミレス必要度テスト」開発の経緯と判定基準、さらに現在までこのテストを受けた方のアンケート調査結果などを概説する。なお、この化学物質感受性セルフチェック「ケミレス必要度テスト」に関する調査は、厚生労働省科学研究費補助金「地域健康危機管理研究事業：シックハウス症候群の診断・治療法及び具体的対応方策に関する研究(平成20年度、21年度)」(相澤班)の一部として行ったものである。

## II. 化学物質感受性セルフチェック「ケミレス必要度テスト」開発の経緯と判定基準

化学物質感受性セルフチェック「ケミレス必要度テスト」は、QEESI試験<sup>28~33)</sup>を改変した化学物質感受性調査の簡略版<sup>31~33)</sup>と、化学物質に曝露して何らかの症状が出た事があるかを尋ねる既往

歴調査<sup>10)</sup>を組み合わせることで筆者らが独自に開発したものである。

ケミレス必要度テストの対象は、インターネットが使用できる環境にあり、パソコン操作ができるすべての人で、その方法は、パソコンでウェブ上に公開されている必要度テストにアクセスして説明を読み同意をしたうえで質問に回答を入力あるいはクリックしていくものである。

ウェブ上で公開されているケミレス必要度テストは大きく3つのパートに分かれる。第1のパートでは、年齢、住んでいる都道府県、日中の主な所在場所、テストを受けた回数を聞く。次の第2パートが必要度テストの本体であり、化学物質に対する感受性調査(QEESI: Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory = 「環境曝露と感受性についての間診票」を簡略化したもの)と既往歴の2種類の質問に答えていくと、その結果、判定が出る。第3パートは、任意で「判定を受けて今後生活するうえで化学物質に注意するか」を問うアンケートである(表1)。

2008年の開発当初、必要度テストは、ケミレス必要度がレベル4(最高)からレベル1(低)の四段階で表示され、今後どのような点に注意すべきかのアドバイスも同時に表示されるようにしていた。しかし、2009年4月に「ケミレス必要度テスト日本語版」をウェブサイト上で公開を始める段階で、ケミレス必要度が「高」と「低」の2段階表示に変更した。これはこのテストをいつでも、誰でも、どこにいても、簡単にできるようにするためであり、また予防医学的対応で多くの人に関心を持って対応してもらうために改変したものである。たとえば人間ドックや健康診断では男性は腹囲が85cm以上ならメタボリック症候群について「要注意」<sup>34)</sup>としているように特に注意が必要かどうかを「高」「低」で表現した。

ケミレス必要度が「高」と「低」の2段階評価のロジックは、QEESIと既往歴の両方が青(4段階評価のLevel 1)のみをケミレス必要度の「低」と判定し、今後のシックハウス症候群発症の可能性がある方(4段階評価のLevel 4-2の方)にケミレス必要度の「高」の表示ができるよう

表1 ケミレス必要度テストアンケート

<p>質問1：必要度テストを受けた理由は何ですか？（複数回答可）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 住宅やマンション、家具などの購入あるいはリフォームの予定があるから</li> <li>2. 現在、シックハウス症候群とおもわれる症状があるから</li> <li>3. シックハウス症候群に興味があるから</li> <li>4. 人に勧められたから</li> <li>5. その他</li> </ol>
<p>質問2：必要度テストの結果は今後の生活に役立つと思いますか？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. まったく役に立たない</li> <li>2. 少しは役に立つと思う</li> <li>3. 大いに役に立つと思う</li> <li>4. どちらでもない</li> </ol>
<p>質問3：（※質問2で回答2あるいは3を答えたかたのみお答えください） 今後、必要度テストの結果をうけて住宅やマンション、家具などの購入あるいはリフォームの際に注意しようと思いますか？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. まったく注意しようと思わない</li> <li>2. 少しは注意しようと思う</li> <li>3. 大いに注意しようと思う</li> <li>4. どちらでもない</li> </ol>

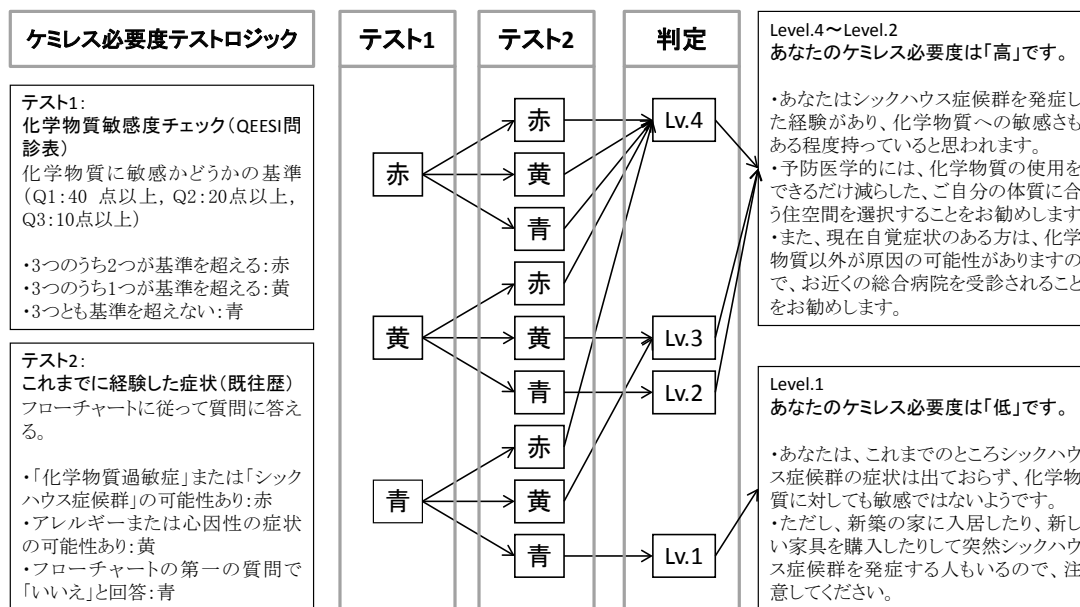


図1 ケミレス必要度テストロジック

に変更した。上記判定のロジックは図1のとおりである。

ケミレス必要度テスト日本語版は2009年4月よりウェブサイト上で公開を開始した。その後、

2010年3月には韓国語を、4月には英語版のウェブ公開を始めた。(図2)

<http://check.chemiless.org/>

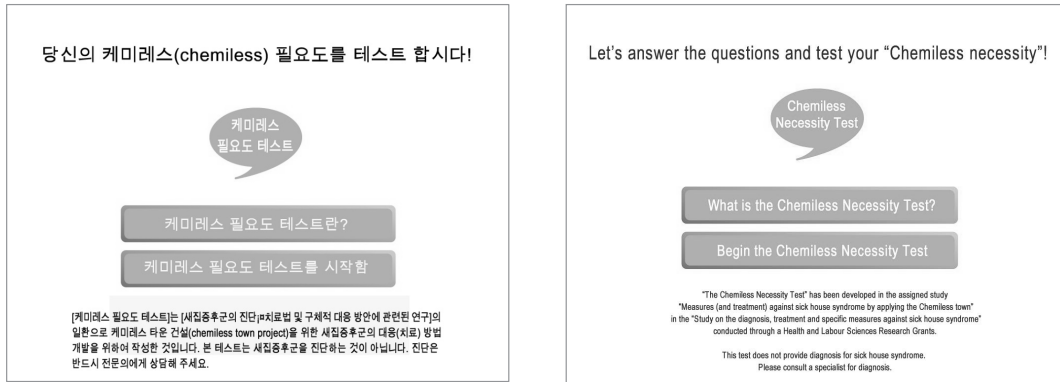


図2 ケミレス必要度テスト 韓国語版 / 英語版

Ⅲ. テスト「ケミレス必要度テスト」のアンケート調査結果

ウェブ上のケミレス必要度テスト（日本語版）にアクセスした人の数は、2012年5月17日現在、8,074人で、そのうち最後までテストを受けて結果を出した人は8,006人に上っている。日本全国各地からアクセスがあるが、特に首都圏（東京・神奈川・千葉・埼玉）からのアクセスが全体の45%（3,568人）と多くを占めている。また、このテストを受けた人の性別は男性、女性がほとんど同じ割合（それぞれ49%と51%）で、年齢層は30才代が一番多く3,144人（39%）、以下20才代1,599人（20%）、40才代2,002人（45%）、50才代749人（10%）であった。これらの人の既往歴についてはシックハウス症候群が疑われる人が2,126人（26%）、化学物質過敏症の疑いがある人は1,404人（17%）、アレルギーの疑い392人（5%）、心因性の疑い480人（6%）で既往歴のない人が3,672人（45%）であった。テストを受けた人の日中の主な滞在場所は事務室やオフィス等が3,792人（47%）で最も多く次いで自宅2,932人（37%）、学校473人（6%）とほとんどが建物の中で過ごしている。（表2）

必要度テストの結果はケミレス必要度が「高」の人が64%、「低」の人が36%の判定であった。これまでに何か症状が発現した事のある人で、症状が出る場所は、滞在時間の長い「事務室」「自宅」以外に「物販店」「工事現場」「美容院」など多岐にわたり、「病院」「駅」「学校」など公共の

表2 ケミレス必要度テスト被験者

	数 (人)	%
年齢		
<10	38	0.5
10-19	172	2.1
20-29	1599	19.8
30-39	3144	38.9
40-49	2002	24.8
50-59	749	9.3
≥60	370	4.6
性別		
男	3,956	49.4
女	4,051	50.6
既往歴		
シックハウス症候群疑い	2,126	26.3
化学物質過敏症疑い	1,404	17.4
アレルギー疑い	392	4.9
心因性疑い	480	5.9
既往歴なし	3,672	45.5
日中滞在場所		
事務室 (オフィス)	3,792	47.4
店舗 (美容・クリーニング等)	50	0.6
店舗 (物販・飲食)	185	2.3
学校	473	5.9
病院	85	1.1
自宅	2,932	36.6
工場	163	2.0
工事現場	54	0.7
車 (タクシー・トラック)	35	0.4
屋外	62	0.8
その他	176	2.2

場所や「タクシー」「バス」「電車」などの公共交通機関との回答も多かった（図3）。

ケミレス必要度テストの判定結果の後、このテストが役立つか、またこれからの行動に影響するかなどのアンケートを行った。このアンケートには6,155件の回答があり、「ケミレス必要度テスト」が何らかの役に立つと考えている人が5,261人（85%）であった。そのうちのほとんど（5,038人96%）が必要度テストの判定結果をふまえて、今後家を新築、リフォームする際は気をつけたいと答えている（図4）。

シックハウス症候群は、空気中の化学物質曝露をできるだけ避けることで予防できる疾病であるが、症状があっても、疲労や風邪などの他の疾病と間違われることも多い。以上の必要度テストの結果やアンケートの回答から病気の存在を認識す

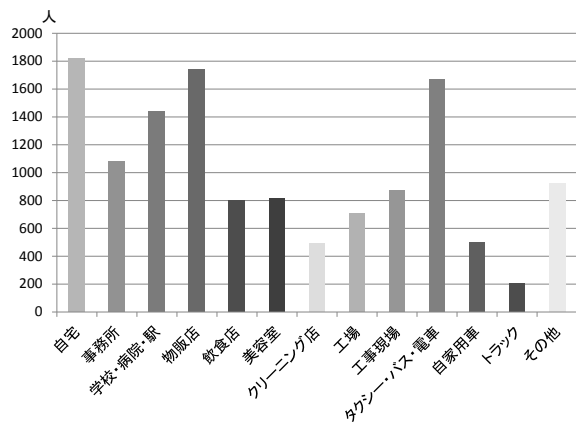


図3 症状が発現したところのある場所

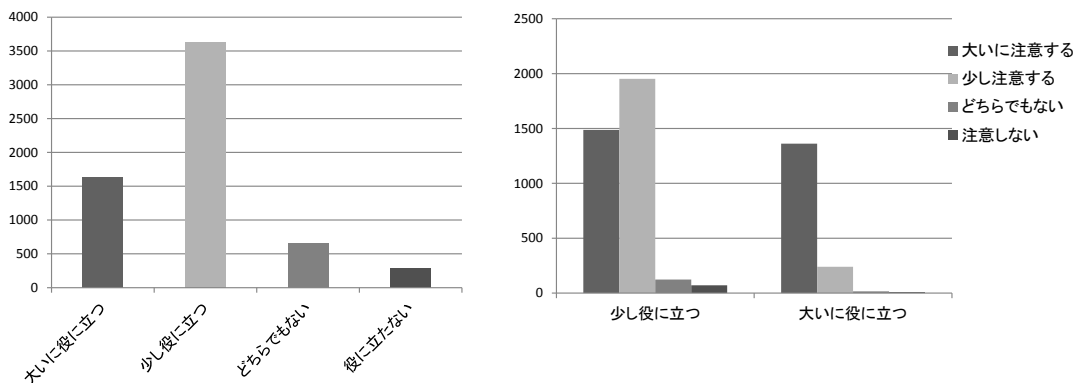


図4 ケミレス必要度テストは役に立つか / 必要度テストの影響

ること、ケミレス必要度テストの結果などで自分の化学物質に対する感受性を知り、関心を持つことが予防行動を促す大きな要因になると思われる。

#### IV. まとめ

シックハウス症候群は、現れる症状や程度に個人差が大きく、また、実際に症状が出ていても、疲労、風邪などと間違えられるケースもあり、見逃されることの多い疾病である。そのためシックハウス症候群という疾病を認知すること、自分が化学物質に対して敏感な体質であるかどうかを知ることが、シックハウス症候群を予防するための第一歩と考えられる。我々が開発したケミレス必要度テストはウェブ上で公開されており、誰でも簡単に自分が化学物質に対して敏感かどうかを知ることができる。また併せて行った任意のアンケートによると、必要度テストを受けて化学物質に対して敏感と判定された人の大部分が今後の生活において化学物質に対して注意をするとしている。すなわち、「ケミレス必要度テスト」はシックハウス症候群の予防に大きく貢献する可能性がある。また、外国においてもシックハウス症候群問題は関心を持たれることが多く、ケミレス必要度テストについても問い合わせが寄せられているため、「英語版」と「韓国語版」を作成した。シックハウス症候群の問題は日本のみならず世界中で関心事になっているが、人々が予防行動を起こすまでには疾病に対する認知度を高めることが必要

である。今後も外国の機関とも共同して「ケミレス必要度テスト」を充実させることで予防医学を推進し、将来の世代が健やかに暮らせる環境を考えていきたい。

#### 謝辞

ケミレス必要度テストの韓国語版は、仁済大学医学部の Dr. J. Lee の、英語版はミネソタ大学 School of Public Health の Dr. W. Toscano の協力による。ここにお二人のご協力に感謝申し上げます。

#### 文献

- 1) 森千里：胎児の複合汚染、中央公論新社、2002、pp 1-204
- 2) Mori C, Komiyama M, Adachi T, Sakurai K, Nishimura D, Takashima K, Todaka E.: Application of toxicogenomic analysis to risk assessment of delayed long-term effects of multiple chemicals including endocrine disruptors in human fetuses. *Environ Health Perspect.* 111: 803-809, 2003
- 3) Mori C: High-risk group and high-risk life stage: Key issues in adverse effects of environmental agents on human health. *Reproductive Medicine and Biology.* 3: 51-58, 2004
- 4) Fukata H, Omori M, Osada H, Todaka E and Mori C: Necessity to measure PCBs and organochlorine pesticide concentrations in human umbilical cords for fetal exposure assessment. *Environ. Health Perspect.* 113, 297-303, 2005
- 5) 森千里、戸高恵美子：へその緒が語る体内汚染——未来世代を守るために——、技術評論社、2008、pp 1-207
- 6) Mori C, Todaka E: Establishment of sustainable health science for future generations: from a hundred years ago to a hundred years in the future. *Environ. Health Prev. Med.*, 14: 1-6, 2009
- 7) Mori C, Todaka E.: *Environmental Contaminants and Children's Health.* Maruzen Planet Co., Ltd., 2011, pp 99-115. <http://cpms.chiba-u.jp/>, Website of the Center for Preventive Medical Science, Chiba University (2012.5.28)
- 8) 戸高恵美子、森千里：シックハウス症候群はなぜ減らないか——解決の道筋をつけるために。科学 79：989-991、2009
- 9) 大貫文、齋藤育江、多田宇宏、福田雅夫、栗田雅行、小縣昭夫、戸高恵美子、中岡宏子、森千里：新築住宅における高濃度化学物質の傾向。東京都健康安全研究センター研究年報 60：245-251、2009
- 10) 厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業「環境中微量化学物質に対する感受性の動物種差、個人差の解明」研究班：室内環境中微量化学物質に対する相談回答マニュアル。2005、pp1-87
- 11) 石川哲、坂部貢：シックハウス症候群、化学物質過敏症最近の知見。空気清浄 44：222-229、2006
- 12) 吉野博、石川哲：シックハウス症候群を防ぐには——長期に亘る実態調査をふまえて。東北大学出版会、2011、pp1-246
- 13) 厚生労働省：室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について。  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html> (2012.5.28) [http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1206/h0629-2\\_b\\_13.html](http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1206/h0629-2_b_13.html) (2012.5.28)
- 14) 国土交通省：建築基準法に基づくシックハウス対策について、<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.html>2002 (2012.5.28)
- 15) 森千里：第20回日本臨床環境医学会学術集会を終えて——研究を社会に生かすための「室内空气中の総揮発性有機化合物 (TVOC) のケミレス基準」の提言へ——。臨床環境医学 20 (2)：87-89、2011
- 16) 花里真道、戸高恵美子、中岡宏子、瀬戸博、ケミレスタウンプロジェクト・コンソーシアム、森千里：室内化学物質を低減した居室ユニットの設計・開発 臨床環境医学 20 (2)：100-107、2011
- 17) 花里真道、戸高恵美子、中岡宏子、瀬戸博、ケミレスタウンプロジェクト・コンソーシアム、森千里：室内化学物質を低減したオフィスの改装設計と濃度測定 臨床環境医学 20 (2)：108-114、2011
- 18) Nakaoka H, Todaka E, Hanazato M, Saito I, Seto H, Chemiless Town Project Consortium and Mori C: Total odor threshold ratio can be a new method to evaluate indoor air quality. *Jpn J Clin Ecol.* 20 (2): 115-122, 2011
- 19) 齋藤育江、大貫文、戸高恵美子、中岡宏子、森千里、保坂三継、小縣昭夫、近年の室内空気汚染問題について：未規制物質による健康リスク 日本リスク研究学会誌 21 (2)：91-100、2011
- 20) 小林智：水性塗料成分1-メチル-2-ピロリドン及びテキサノールによる新築小学校の室内空気汚染 室内環境 13 (1)：39-54、2010
- 21) Nakaoka H, Todaka E, Watanabe K, Mori C.: Chemi-less town project to prevent sick building syndrome: from the view of the environmental preventive medicine using sustainable health town by decreasing the use of chemicals. *Proceedings I of The 6th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buildings*, 541-547, 2007

- 22) 戸高恵美子、森千里：“ケミレス”環境医学——化学物質を削減した社会づくり・環境改善型予防医学の実践——ケミレスタウン・プロジェクト. 医学のあゆみ 228 : 749-753, 2009
- 23) 戸高恵美子、森千里：未来世代のためのまちづくりケミレスタウン・プロジェクト. 日本予防医学会雑誌 5 (2) : 42-45, 2010
- 24) Mori C, Todaka E, Nakaoka H, Hanazato M. : Chemiless town and town of public health (TOP) project based on sustainable health science. Jpn J Clin Eco. 20: 90-99, 2011.
- 25) Todaka E, Mori C.: Attempts of environmental preventive medicine to sick building syndrome using screening test in Chemiless town. ISEE-EAC 2008 Proceeding, 194, 2008
- 26) 森千里、戸高恵美子：環境改善型予防医学による化学物質問題対策——ケミレスタウン®とケミレス®必要度テストを用いて——. アレルギー 57 (7) : 828-834, 2008
- 27) 厚生労働省：高血圧ホームページへようこそ <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/seikatu/kouketuatu/> (2012.5.29)
- 28) Miller C.S, Prihoda T.J.:The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerance for research and clinical applications. Toxicol Ind Health 15 : 370-385, 1999
- 29) Hojo S, Kumanao H, Yoshino H, Kakuta K, Ishikawa S.: Application of Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory (QEESI®) for Japanese population; study of reliability and validity of the questionnaire. Toxicol Ind Health 19: 41-49, 2003
- 30) Hojo S, Yoshino H, Kumano H, Kakuta K, Miyata M, Sakabe K, Matsui T, Ikeda K, Nozaki A, Ishikawa S.: Use of QEESI® questionnaire for a screening study in Japan. Toxicol Ind Health 21: 113-124, 2005
- 31) Hojo S, Ishikawa S, Kumano H, Miyata M, Sakabe K.: Clinical characteristics of physician-diagnosed patients with multiple chemical sensitivity in Japan. Int J Hyg Environ Health 211: 682-689, 2008
- 32) 北条祥子、熊野宏昭、石川哲、宮田幹夫、松井孝子、坂部貢：QEESIを用いた日本の化学物質過敏症患者のスクリーニング用カットオフ値の設定および常時曝露化学物質の影響の検討、臨床環境医学 17 (2) : 1-6, 2008
- 33) Hojo S, Sakabe K, Ihikawa S, Miyata M, Kumano H.: Evaluation of subjective symptoms of Japanese patients with multiple chemical sensitivity using QEESI®. Environ Health Prev Med 14: 267-275, 2009
- 34) 厚生労働省：メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）を知ろう（メタボリックシンドロームの診断基準） <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/metabo02/kiso/check/index.html> (2012.5.29)