

図4 その症状は、特定の場所を離れると改善しましたか？  
(N=97)

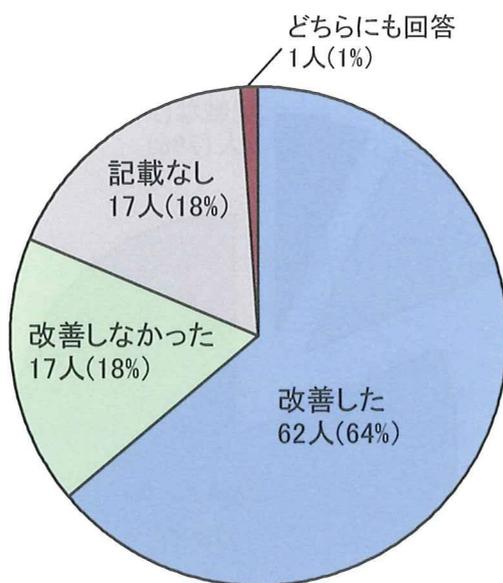


図5 その場所は、どこにおいてですか？  
(N=97)

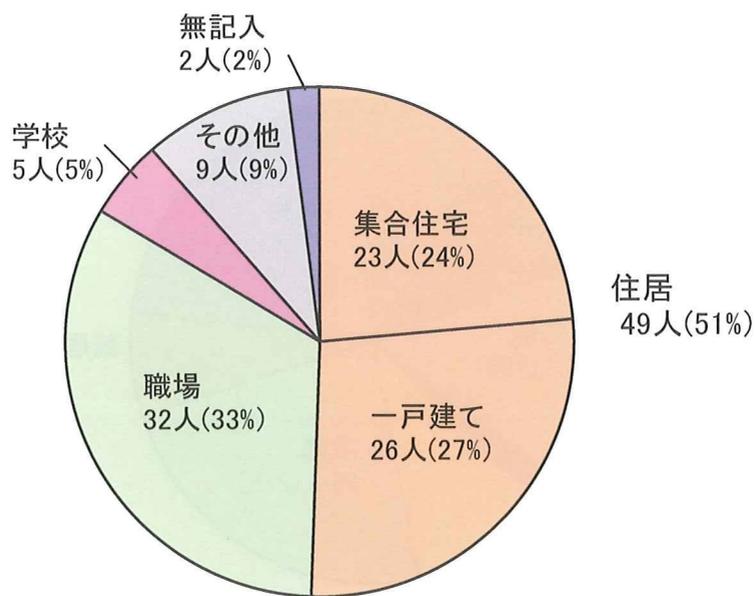
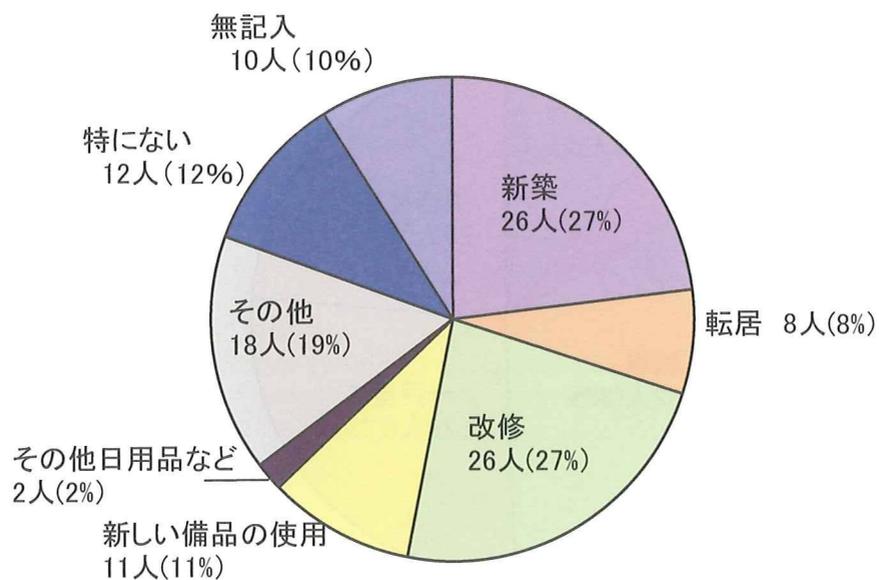


図6 その場所について、発症前に以下のようなことがありましたか？  
(複数回答可) (N=97)



\* 発症の場所が特定の場所であり、その場を離れると改善する 62 人のうち、上記の特にないと無記入以外に回答し、近隣の環境変化などと答えた人を除く 43 人が、問診票から狭義の SHS に当てはまる人と考えられた。

図7 建物の構造について  
(N=97)

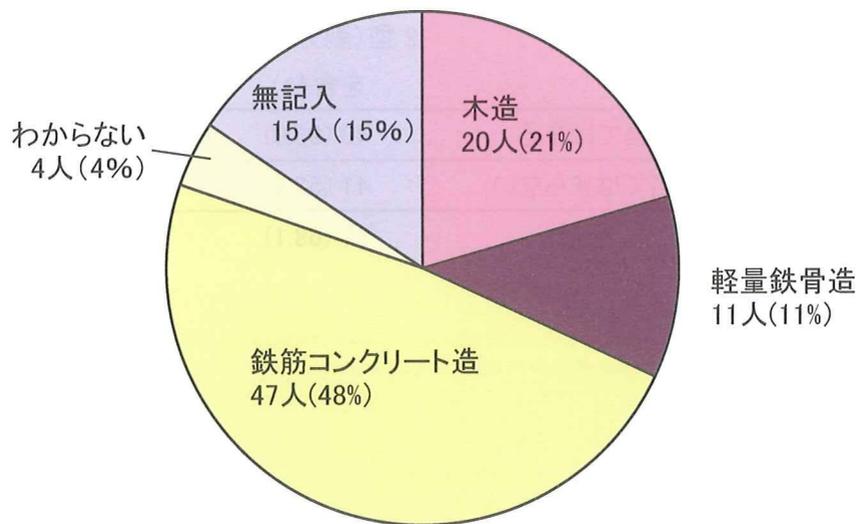


表 4 医師による 2 型の判定と狭義の SHS の診断基準

		医師の診断 n(%)		
		2 型(副分類あり を含む)	2 型以外	合計
狭義の SHS の 診断基準	当てはまる	40 (93.0)	3 (7.0)	43 (100.0)
	当てはまらない	41 (53.9)	35 (46.1)	76 (100.0)
合計		81 (68.1)	38 (31.9)	119 (100.0)

シックハウス症候群の臨床的研究

研究分担者 小倉 英郎 国立病院機構高知病院  
研究協力者 眞鍋亜希子 国立病院機構高知病院  
林 博英 国立病院機構高知病院

研究要旨：2000年10月～2009年10月の9年間に当院化学物質過敏症外来を受診した82名を狭義のシックハウス症候群（以下SHS）の診断基準により、本症とその他に症候学的に分類した。SHS型54.9%、その他の疾患（化学物質過敏症、以下CS疑い）型45.1%であり、約半数がSHSとその他に分類された。そして、SHSの多く（84.4%）がその他の疾患（CS疑い）の症状も併せ持つようになることが明らかにされた。また、女性では、その他の疾患（CS疑い）型が多い傾向が見られた。初診患者数の病型別推移から2007年以降の3年間はCS発症型が増加の傾向にあった。

A. 研究目的

シックハウス症候群（以下SHS）は現在でも生活衛生上の問題となっているが、その病態は十分明らかにされておらず、その他の疾患（化学物質過敏症、以下CS疑い）と判別が困難な例も存在する。SHSに罹患する患者は環境の改善、問題環境からの逃避により医療機関を受診する数は少なく、CSの症状を併せ持つようになる患者が実際に医療機関を受診する機会が多い。一方では、SHSの定義に当てはまらないCSが少なからず専門医療機関を受診している。

本研究は本症の病型とその経過、新規発症患者の病型別推移を解析する事により、本症の臨床的研究に寄与することを目的とした。

B. 研究方法

2000年10月～2009年10月の9年間に当院化学物質過敏症外来を受診した82名を対象とし、診療録の検討から、病型と性別、年齢、初診患者の病型別推移について検討した。本研究のSHSの定義は秋山班、相澤班合同研究班の狭義のSHSの診断基準<sup>1)</sup>に準じた。

C. 研究結果

1) 病型の性別検討

82名中SHS 54.9%、その他の疾患（CS疑

い）45.1%であり、約半数（54.9%）がSHSであった。性別の検討では男16名、女66名と圧倒的に女性が多かった（80.5%）。性別病型別の検討を表に示した。SHSとその他の疾患（CS疑い）の分類に明らかな性差は認められなかった。

表 性別による病型別頻度

性別	SHS	その他の疾患 (CSの疑い)	計
男	8 (50.0)	8(50.0)	16
女	37 (56.1)	29(43.9)	66
計	45 (54.9)	37(45.1)	82

( ):%

2) 病型別平均年齢

各病型の平均年齢はSHS $43.4 \pm 14.1$ 歳、その他の疾患（CS疑い） $46.5 \pm 13.4$ 歳であった。なお、全例の平均年齢は $44.8 \pm 13.8$ 歳であった。

3) 初診患者数の病型別年次推移

図に9年間の初診患者数の推移を病型別にまとめた。2007年以降の3年間はCSが増加の傾向にあった。

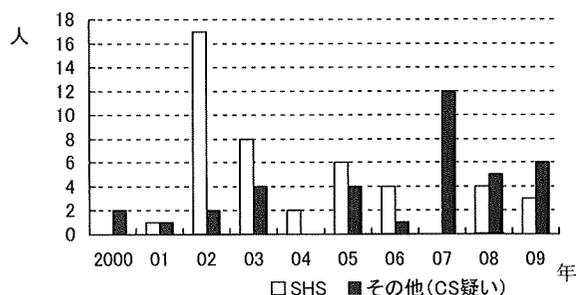


図 初診患者数の病型別年次推移

#### D. 考察

我々は鳥居班の19年度報告において、本症は女性に多いが、CS進展型が多く、また、CS発症型も決して少なくないことを報告した<sup>2)</sup>。

今回の調査で、秋山・相澤合同班の定義に準じて分類したSHSは54.9%を占めているが、その多く(84.4%)は、その他の疾患(CS疑い)の症状を呈していた。年次推移を見ると、SHSの減少傾向が認められ、平成14年の室内化学物質濃度指針値の設定をはじめ行政的なシックハウス対策の効果を窺うことができる。またSHS患者が家屋の改造、転居、転職などの対策をしていることもその要因と思われる。

一方、その他の疾患(CS疑い)も45.1%と約半数に近い割合を示した。これの中には、化学物質の高濃度暴露を契機に発症している症例

も少数見られたが、特別のエピソードは認めず、慢性の経過で発症している症例が多く見られた。

#### E. 結論

症状及び経過からSHSとその他の疾患(CS疑い)に分類し、それぞれの頻度は54.9%と45.1%であった。初診患者数の病型別年次推移を見るとSHSの減少が認められた。

#### F. 研究発表

該当なし

#### 参考文献

- 1) シックハウス症候群診療マニュアル：厚生労働科学研究費補助金、健康安全・危機管理対策総合研究事業、シックハウス症候群の診断・治療法及び具体的な方策に関する研究 合同研究班
- 2) 小倉英郎、中村陽一・他：化学物質過敏症の病態解明を目的とした同患者と健常者の臨床的・基礎医学的比較検討に関する研究、シックハウス症候群の疾患概念に関する臨床的・基礎医学的研究、主任研究者鳥居新平、平成15年～17年度総合研究報告書、pp103-110, 2006.

シックハウス症候群の診断基準の検証に関する研究  
—シックハウス症候群のアレルギー合併症の研究—

研究分担者	木村 五郎	国立病院機構南岡山医療センターアレルギー科
研究協力者	高橋 清	国立病院機構南岡山医療センター院長
研究協力者	宗田 良	国立病院機構南岡山医療センター副院長
研究協力者	平野 淳	国立病院機構南岡山医療センターアレルギー科
研究協力者	山中 隆夫	国立病院機構南岡山医療センターアレルギー科
研究協力者	岡田 千春	国立病院機構本部 医療部医療課 人材育成キャリア支援室長

研究要旨

シックハウス症候群のアレルギー合併症としての、アレルギー性鼻炎、気管支喘息、アトピー性皮膚炎について検討をおこなった。アレルギー性鼻炎の合併率は 30 %、気管支喘息の合併率は、9.3 %、アトピー性皮膚炎の合併率は、10.7 %であった。これらの合併率は、一般人口における有病率とほぼ等しかった。そのうち、シックハウス症候群の主訴が、アレルギー疾患の悪化であったものは、アレルギー性鼻炎 0 例、喘息 2 例、アトピー性皮膚炎 4 例であった。以上のように、アレルギー疾患合併率は、一般人口の有病率と同様に、アレルギー性鼻炎が多いが、主訴としてのアレルギー疾患の悪化は、アトピー性皮膚炎、ついで喘息において認められた。シックハウス症候群においては、主訴がアレルギー疾患であっても、ふらつき、気分不良などの多臓器症状を示す場合が多く、一般のアレルギー疾患とは、病像が異なっていた。

A. 研究目的

シックハウス症候群の発症機序は、不明な部分が多いが、室内環境中の揮発性有機化合物の影響が考えられている。一方、アレルギー疾患は、環境中の抗原に対するアレルギー反応と理解されており、両者は、環境に対する反応という点で類似する部分があると考えられる。しかし、微量の揮発性有機化合物に対する反応は、I 型アレルギー反応では説明困難である。そのため、シックハウス症候群のアレルギー合併症の検討を行い、両者の関係について検討した。

B. 研究方法（図 1）

平成 13 年から平成 20 年まで当院を受診し、シックハウス症候群と診断された、150 名（平均年齢 43.2 歳）、男性 48 例（平均年齢 37.4 歳）女性 102 例（平均年齢 45.9 歳）について、診療録から、アレルギー性鼻炎、気管支喘息、アトピー性皮膚炎の合併率を検討した。150 例中、

新築、リフォームが発症契機であったのは 83 例（55.3 %）、他は、家屋内の防虫剤、新車などが契機であった。そのうち、主訴がアレルギー疾患であるかどうかについても検討した。また、血清 IgE 値、抗原特異的 IgE 抗体について検討をおこなった。

（倫理面への配慮）

研究にあたって、氏名、住所等の個人の情報が特定できないよう配慮した。

C. 研究結果（図 2）

a) アレルギー合併症

シックハウス症候群 150 例におけるアレルギー性鼻炎の合併は、45 例（30 %）、気管支喘息の合併は、14 例（9.3 %）、アトピー性皮膚炎の合併は、16 例（10.7 %）であった。

主訴がアレルギー疾患の悪化であった症例は、シックハウス症候群 150 例中、アレルギー性鼻炎 0 例（0 %）、気管支喘息 2 例（1.3 %）、

アトピー性皮膚炎4例(2.6%)であった。主訴をアレルギー性鼻炎と診断できる症例は認められなかったが、主訴として、鼻の痛みや刺激感を訴える症例は認められた。

#### b) 血清IgE値、抗原特異的IgE抗体

シックハウス症候群150例中81例では、血清IgE値が測定されており、平均値は342IU/mLであった。このうち900IU/mL以上の高値を示した4例は、いずれもアトピー性皮膚炎合併例であった。

抗原特異的IgE抗体は、シックハウス症候群150例中81例で測定されており、大部分は、吸入抗原16項目(ハウスダスト、ヤケヒョウヒダニ、ハルガヤ、カモガヤ、ブタクサ、ヨモギ、スギ、ヒノキ、アスペルギルス、カンジダ、ネコのフケ、イヌのフケ、ガ、卵白、小麦、ソバ)をCAP法で測定していた。すべての項目が陰性であった症例は、81例中21例(25.9%)であった。81例中60例(74.1%)は、1項目以上陽性であった。

症例1)2)(図3)(図4)に示すように、アレルギー疾患(喘息、アトピー性皮膚炎)の悪化を主訴とする症例においては、アレルギー疾患の臓器症状以外に、めまい、ふらつき、気分不良などの全身症状を示す症例が多く認められた。これらの症例では、吸入ステロイド剤や、外用ステロイド剤が対症的に処方されたが、環境改善がもっとも有効であった。また、環境改善による症状改善後も、化学物質への過敏性がある程度残存する症例が多かった。

#### D. 考察

シックハウス症候群の病態は、いまだ不明の部分が多いが、家屋内の揮発性有機化合物が有力な原因であると考えられている。一方、アレルギー疾患は、環境中の抗原に対する特異的IgE抗体の産生をはじめとするアレルギー反応が原因と考えられている。症状としては、シックハウス症候群では、多臓器の複数の症状が認められるのに対し、アレルギー疾患では、比較的限られた臓器の症状であることが多い。今回、シックハウス症候群のアレルギー合併症を検討したところ、一般人口における有病率と大きな差は認められず、シックハウス症候群における、アレルギー疾患の合併率がとくに高いとはいえ

なかった。したがって、両者の発症機序は、異なる可能性が示唆された。しかし、一部の症例では、アレルギー症状の悪化を主訴とするシックハウス症候群も存在し、室内環境中のなんらかの物質が、アレルギー疾患の経過に影響を与える可能性も考慮する必要があると考えられた。

血中IgE抗体は、平均値は、基準値の270IU/mLより高値であったが、アトピー性皮膚炎の合併例がとくに高値であったが、シックハウス症候群としての症状が強い症例が、IgE値も高いという傾向は、認められない印象であった。また抗原特異的IgE抗体の陽性率は、74.1%と一般人口の陽性率よりやや高い傾向であったが、シックハウス症候群のうち、アレルギー疾患の疑われる症例にIgE抗体の測定を行うバイアスがかかる可能性もあり、明らかな高率とはいえない可能性があった。

今回の検討では、全体としては、シックハウス症候群におけるアレルギー疾患の合併率は、とくに高率ではなく、シックハウス症候群の発症機序にアレルギー学的機序が一般的に関与するとはいえないが、一部の症例では、アレルギー疾患の悪化と室内環境の変化(とくに揮発性有機化合物)との関連が強く疑われる場合があり、一般のアレルギー疾患の診療においても、室内環境の揮発性有機化合物の影響に注意が必要であると考えられた。

#### E. 結論

今回、われわれは、シックハウス症候群のアレルギー疾患の合併率について検討し、一般人口における有病率と、大きな差は認められず、シックハウス症候群の発症機序にアレルギー学的機序が一般的に関与するとはいえなかった。しかし、一部の症例では、新築、リフォームなどの室内環境の変化とアレルギー疾患の悪化との関連が認められ、この点について、今後の検討が必要であり、アレルギー疾患の診療においては、抗原以外の室内環境にも留意する必要があると考えられた。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) 木村五郎、岡田千春、宗田 良、高橋 清。

シックハウス症候群. 総合臨床 2007; 56: 1845-1847.

2) 木村五郎 シックハウス症候群の診断—負荷テストの現状と問題点. 臨床免疫・アレルギー科, 2006; 46: 170-174.

3) 木村五郎. 屋内化学物質と過敏症状. アレルギー科 2003; 16: 450-455.

## 2. 学会発表

1) 木村五郎, 岡田千春, 高橋 清他: ホルムアルデヒド負荷テストで咳嗽を認めたシックハウス症候群の3例. 第17回日本アレルギー学会春季臨床大会, 岡山, 2005.6

2) 木村五郎, 岡田千春, 高橋 清: 職場環境による発症と考えられ, 化学物質負荷テストを

施行し得たシックハウス症候群の2例. 第54回日本アレルギー学会総会, 横浜, 2004.11

## 参考文献

1) 喘息予防・管理ガイドライン 2009, 「喘息予防・管理ガイドライン 2009」作成委員協和企画, 東京, 2009.

2) 鼻アレルギー診療ガイドライン (2009年版), 鼻アレルギー診療ガイドライン作成委員会, ライフ・サイエンス, 2008.

3) アトピー性皮膚炎診療ガイドライン 2006, 社団法人日本アレルギー学会 アトピー性皮膚炎ガイドライン専門部会, 協和企画, 東京, 2006.

(図1)

(対象) 平成13年から当院のシックハウス症候群外来を受診し、シックハウス症候群と診断された150例

男性48例 (平均年齢 37.4歳)

女性102例 (平均年齢 45.9歳)

全体平均年齢 43.2歳

新築・リフォームなど直接家屋に関係した発症は83例(55.3%)

他は、家屋内の防虫剤、新車などの原因であった。

(図2)

(結果)

- ・アレルギー性鼻炎の合併: 45例(30%)
- ・気管支喘息の合併: 14例(9.3%)
- ・アトピー性皮膚炎の合併: 16例(10.7%)

そのうち主訴がアレルギー疾患であったもの

- ・アレルギー性鼻炎: 0例(0%)
- ・気管支喘息: 2例(1.3%)
- ・アトピー性皮膚炎: 4例(2.6%)

(図3)

(症例1) 27歳 男性

(主訴) 湿疹の悪化、めまい、息苦しさ

軽度のアトピー性皮膚炎があったが、とくに問題なく仕事できていた。職場が新築となり、移った日から全身の発赤、痒みがあり、新築棟で仕事をするとめまい、息苦しさも認められた。休みの日には、症状が軽快。IgE 5530IU/mL、抗原特異的IgE多数陽性。

退職後、転職し、症状は軽快。現在の仕事は、問題なく続けられ、アトピー性皮膚炎の経過もよい。

(図4)

(症例2) 42歳 男性

(主訴) 咳、痰、倦怠感 (既往歴) 小児喘息

(現病歴)

・H14年職場が新築となり2週間後から、咳こみ、吐き気、めまい、微熱、ふらつきなどの症状が出現。帰宅すると軽快。その後、化粧品などの臭いでも、同様の咳が出現するようになり、近医を受診。呼吸機能検査正常、喀痰中好酸球陽性であり、咳喘息と診断。本人が環境の影響を心配し、当院を受診。クリーンルーム入室後、翌日から咳は改善。ブデソニド吸入にて治療開始するも、環境改善のほうが有効であった。

現在も揮発性有機化合物に対する過敏症状は残っている。

(検査所見)

- ・喀痰中好酸球 71%、IgE RIST149 IU/L、
- ・IgE RAST: スギ、ネコ、ヒノキ陽性、(ダニ、ホルマリンは陰性)、VC3640ml (96.3%)、%FEV1 83.8%

## QEESI 問診票を用いた日本人のライフスタイル・住環境と健康に関する全国調査

研究分担者：熊野 宏昭	早稲田大学人間科学学術院
研究協力者：北條 祥子	尚綱学院大学総合人間科学部教授
吉野 博	東北大学大学院工学研究科
石川 哲	北里研究所病院臨床環境医学センター

### 研究要旨

QEESI（日本語訳版）に居住環境やライフスタイルに関する質問項目を追加した“住環境と居住者の健康調査のための問診票”の「成人版」と「児童版」を作成した。これらの問診票を用いた全国調査を行い、化学物質過敏症（MCS）、シックハウス症候群（SHS）患者の実態を把握するとともに、性別、年齢、ライフスタイル、アレルギー疾患の有無、住環境などの要因が健康状態（QEESI 得点）に及ぼす影響について多変量解析を用いて解析した。

調査対象は日本全国に居住する一般人 4,012 名。その中で医師により MCS、SHS と診断されたことがある人は、夫々、16 名（0.7%）、8 名（0.3%）存在した。

性別、年齢、ライフスタイル、住環境などと QEESI 得点の関係を検討した結果、女性は男性と比べ QEESI の 3 下位尺度得点が有意に高かった。特に化学物質不耐性は性差が大きかった。年齢では、10 歳未満の児童は成人とレーダーチャートのパターンが異なり、粘膜・呼吸器と皮膚症状得点が突出した高得点を示した。ライフスタイルでは、ストレスと職場・学校の悪環境が大きな症状悪化要因となっていた。住環境要因では、1 年以内のリフォームとペット飼育が症状悪化要因だった。また、何らかのアレルギーのある人、ことに食物アレルギーやアレルギー性鼻炎の人は症状得点が有意に高かった。

### A. 研究目的

QEESI（Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory）は、米国の Miller と Prihoda<sup>1, 2)</sup> が考案し、北里研究所病院環境医学センターの石川哲と宮田幹夫<sup>3)</sup> が日本語訳をしたものである。日本語訳版については、筆者ら<sup>4-13)</sup> が、Q3 症状、Q1 化学物質不耐性、Q5 日常生活障害の 3 つの下位尺度は信頼性と妥当性が高く諸外国患者との比較や日本の MCS や SHS 患者の診断に有効なことを確認した。また日本の MCS 患者をスクリーニングするための日本独自のカットオフ値を設定した<sup>4, 5)</sup>。さらに QEESI の Q4 マスキング尺度は常時曝露する化学物質の有無を評価するために有効なことも確認した<sup>5)</sup>。

本研究では、この QEESI 問診票（日本語訳版）に居住環境、ライフスタイル、アレルギー

疾患の有無などの項目を追加した“住環境と居住者の健康調査のための問診票”の「成人版」と「児童版（10 歳未満）」を作成した。これらの問診票を用いた全国調査を行い、日本における MCS や SHS 患者の実態を疫学的に調査した。また、性別、年齢、病気に対する知識、住環境要因（周辺環境、築年数、リフォーム年数、換気状況、家のタイプ、ペット飼育）、医師により診断された疾病（MCS、シックハウス症候群、アレルギー疾患など）、ライフスタイル（自宅滞在時間、ストレスの程度、睡眠時間、自宅滞在時間、栄養バランス、運動など）などの要因が、QEESI 得点（健康状態）に及ぼす影響について、重回帰分析、パス解析などの多変量解析を用いて検討した。

## B. 研究方法

### 2-1. 調査に用いた問診票

QEESI 問診票（日本語訳版）を表1に、今回、追加した住環境、ライフスタイル、医師により診断された疾患などの質問項目を表2に示した。なお、QEESI 問診票の Q2 その他の物質不耐性は、日本人にはそのまま使えないことが報告されている<sup>11)</sup>ので、本研究では使用しなかった。

### 2-2. 調査期間および調査対象

調査は2005年4月から2006年3月までの2年間に行った。日本全国（宮城、静岡、埼玉、北海道、東京、神奈川、青森、岩手など26都道府県）に居住する一般人4,012名である。問診票は全国木材研究所関係者、大学関係者（S大学、A医科大学、F女学院大学、S学院大、T大、M学院）、各県の衛生試験所関係者、全国女性建築士の会、全国生協関係者などの協力を得て、問診票を配布および回収を依頼した。その際は個人情報保護のため無記名とし、アンケート結果は目的以外に使わない旨の文章を配布し、その文章に了解が得られた人にのみにアンケート記入の協力してもらった。

### 2-3. 統計解析

統計解析には、SPSS（Windows版 ver16）を用い、男女の得点比較はノンパラメトリック検定で、年齢別得点比較は、10歳未満、10代、20代、30代、40代、50以上の6分類して、一元配置分散分析後 Schaffe の下位検定で比較した。また、住環境やライフスタイルが居住者の健康に及ぼす要因解析は重回帰分析とパス解析を行った。重回帰分析は単相関で有意差のあった項目を独立変数として、ステップワイズ法を用いて行った。パス解析は、SPSS AMOS ver16を用いて、Q1・化学物質不耐性合計、Q3症状合計、Q5日常生活障害合計を規定因として、Q4（マスクング）、年齢、性別、追加35項目を取り上げ、Q1・化学物質不耐性合計、Q3症状合計、Q5日常生活障害合計をそれぞれ統制した後の説明変数の効果を測定するため、重回帰モデルを推定し、構造方程式モデルを用いて分析した。推計値を計算する際には5%水準で統計的に有意でないパスはモデルか

ら削除し、有意なパスのみモデルに残した。説明変数間の共分散の値は省略した。

## C. 調査結果

### 3-1. 有効回答者

配布した総数4,012名に対し、回収されたのは2,482名（回収率61.9%）であった。回収された2,482の中で、未記入項目（年齢性別など）があるものは解析から除外した。その結果、有効回収数は2,455名（男751名、女1,704名）であった。有効回答者の平均年齢は男： $25.7 \pm 18.1$ 歳、女： $36.5 \pm 18.2$ 歳であった。

### 3-2. SHS および MCS に関する知識

SHS についての知識では、ある程度知っているという人が55.6%、名前だけ知っている人が22.4%で、合わせると78%の人が何らかの知識を有していた（図1）。しかし、“内容をよく知っている”と回答した人は8.4%と少なかった。一方、MCSに関しては、SHSより知っている人の割合は少なく、内容をよく知っていると回答した人はわずか5.5%だけであった（図2）。情報源に関しては、どちらもテレビ・インターネット、新聞、雑誌などのマスメディアから得ていた人が90%以上を占めていた。

### 3-3. 医師により診断された疾患の有症率

医師により診断された疾患に関する結果を表3に示した。MCSと診断されたことがある人は16名（男9名、女7名）で全体の0.7%であった。また、SHSと診断されたことがあると回答した人は、8名（男4名、女4名）で全体の0.3%であった。

一方、アレルギー疾患では、アレルギー性鼻炎（25.0%）、花粉症（24.7%）、アトピー性皮膚炎（13.6%）、じんましん（11.5%）、アレルギー性結膜炎（9.5%）、気管支喘息（9.0%）などが有症率が高かった。一つでもアレルギー疾患を有する（何らかのアレルギー疾患を有する）人は1,291名（52.6%）であった。なお、上述したアレルギー疾患の有症率は厚生労働省の報告している有症率と類似していることから、今回の調査対象群は一般的な日本人集団だったと考えられる。

### 3-4. 日本独自のカットオフ値による分類

北條らが求めた日本独自のカットオフ値、Q1 化学物質不耐性：40 点、Q3 症状：20 点、Q5 日常生活障害：10 点により本調査の対象者を分類した。3 下位尺度のうち 2 つ以上がカットオフ値以上で“MCS の可能性があるので専門医の診察を受けた方がよい”に分類された人は 93 名 (3.8 %) 存在した。3 下位尺度ともカットオフ値以上の人は 71 名 (2.9 %) 存在した。

### 3-5. QEESI の 3 下位尺度得点の頻度分布

図 3 に男女別に 3 下位尺度の合計得点の頻度分布を示した。症状と日常生活障害は男女とも最頻ピークは 0～4 点の右肩下がりのピークを示した。0 点の人の割合は男性の方が高かった。これに対し化学物質不耐性：男女とも最頻ピークは 0～4 点で 40～50 にもう一つのピークがある 2 峰性の分布を示した。40 点以上の高得点者の割合は男性が 23 %、女性が 38 %と多かった (図 3abc)。

### 3-6. QEESI の 3 尺度得点の男女比較

男女の QEESI の 3 下位尺度の尺度別 10 項目の平均値をノンパラメトリック検定で比較した結果をレーダーチャートで図示した (図 4abc)。

- (a) 化学物質不耐性：すべての項目で女性が男性と比べ有意に高得点を示した。しかし、いろいろな化学物質に同程度に反応するというレーダーチャートのパターンには男女で差がなかった。
- (b) 症状：気管支粘膜のみは男性が女性より高得点を示したが。その他は皮膚症状以外はすべて女性の方が男性より有意に高得点を示した。特に泌尿器と頭部症状は女性と男性の得点差が大きかった。
- (c) 日常生活障害：食事と仕事学校以外は女性の方が男性より有意に得点が高く、ことに衣類障害、旅行・ドライブ障害、化粧品・妨臭剤障害は得点差が大きかった。しかし、レーダーチャートのパターンには男女差はなかった。

### 3-7. 常時化学物質曝露 (マスキング) の男女比較

表 1 に示したように、QEESI の Q4 マスキング尺度は、喫煙、飲酒など常時化学物質曝露の有無を質問している。マスキング尺度の平均値 (常時曝露化学物質の割合) を順位和検定法を用いて男女別に比較した結果、図 5 に示したように 2 分類された。

- (1) 男>女：喫煙 ( $p<0.001$ )、仕事・趣味の化学物質曝露 ( $p<0.001$ )
- (2) 女>男：カフェイン摂取 ( $p<0.001$ )、香り入り化粧品使用 ( $p<0.001$ )、服薬 ( $p<0.001$ ) であった。

### 3-8. 年齢比較 (図 6abc)

年齢により QEESI 得点に差があるかどうかを調べるため、10 歳未満、10 代、20 代、30 代、40 代、50 代、それ以上の 6 分類して比較した結果を図 6abc に示した。

- (a) 化学物質不耐性：10 歳未満が最も得点が低く、加齢に伴い得点が増加する傾向が認められた。19 歳以下と 40 歳以上を比較するとすべての項目で 40 歳以上が有意に高得点を示した。しかし、年齢によりレーダーチャートのパターン (図は示さない) には差がなく、反応する化学物質は年代で差がなかった。
- (b) 症状：10 歳未満だけは、その他の年齢群と比べ症状のパターンが異なっていた。すなわち、粘膜・呼吸器と皮膚症状が突出して得点が高く、次いで情緒症状も得点も高かった。20 代は、消化器、情緒、神経・感覚では最高得点を示した。
- (c) 日常生活障害：10 歳未満はすべての項目で最も得点が低かった。しかし、20 代または 10 代が高得点を示す項目が多い傾向があった。

### 3-9. QEESI 得点と関連している要因

QEESI 得点 (症状合計、化学物質不耐性合計、日常生活障害合計) と、性別、年齢、常時曝露化学物質、住環境要因、ライフスタイル要因、アレルギーなど他の疾患との単相関の結果を表 4 にまとめた。

### 3-10. 重回帰分析

上記の単相関で有意差が認められた項目を独立変数とし、症状合計、化学物質不耐性合計、日常生活障害合計を従属変数として、ステップワイズ法を用いた重回帰分析を行った結果を表5にまとめた。

#### a. 症状との正の相関をしている要因

- ・常時曝露化学物質：カフェイン摂取、殺虫剤・防カビ剤使用、服薬
- ・ライフスタイル：ストレス、職場・学校の体調不良（職場・学校の悪環境）
- ・他の疾患：アレルギー鼻炎、偏頭痛、食物アレルギー
- ・住環境：1年以内のリフォーム、ペットの飼育

相関係数の高い順にみると、ストレス>職場・学校での体調不良>食物アレルギー>カフェイン摂取>服薬>殺虫剤・防カビ剤使用>1年以内のリフォーム>ペットの飼育の順であった。ストレス、職場・学校の悪環境、食物アレルギー有、カフェイン摂取は症状悪化の大きな要因であると推測される。

#### b. 化学物質不耐性（嗅覚過敏）との相関のある要因

化学物質不耐性のみは正の相関ばかりでなく、負の相関をしている項目もあった。  
〈正の相関をしていたもの〉

相関係数の高い順では、年齢>臭い敏感度>性別>殺虫剤・防カビ剤使用>職場・学校での体調不良>殺虫剤・防カビ剤使用であった。年齢が高く、嗅覚過敏な人、女性、殺虫剤・防カビ剤使用している人、職場環境の悪い人などが化学物質不耐性を示しやすいと思われる。

〈負の相関をしていた項目〉

- ・自宅の滞在時間、喫煙、香料入り化粧品使用

喫煙者や香料入り化粧品使用者が化学物質不耐性（嗅覚過敏）得点が低いのは、Millerの主張するマスキング現象を示している可能性がある。

#### c. 日常生活障害との正相関

有意差のあった項目を相関係数の高い順に並

べると、職場・学校での体調不良>ストレス>臭い敏感度>食物アレルギー>服薬の順であった。症状悪化と日常生活障害が同じなのは、両者が密接に関係しているためと思われる。

### 3-11. パス解析

QEESIの3下位尺度得点が個人特性、住環境、ライフスタイルなどの諸要因とどのように影響を受けるかを検討するため、パス解析を試みた結果、図7のような構造方程式パス図が描かれた。

- 1) Q4 プラス（化学物質使用、農薬曝露、服薬）：化学物質不耐性、症状、日常生活障害3尺度すべてに影響
- 2) 職場での身体悪化：化学物質不耐性、症状、日常生活障害3尺度すべてに影響
- 3) ストレス：症状と日常生活障害に影響
- 4) アレルギー合計：症状と日常生活障害に影響
- 5) 嗅覚過敏：化学物質不耐性と日常生活障害に影響
- 6) 常時曝露化学物質：症状に影響
- 7) 年齢：化学物質不耐性に影響
- 8) 性別：化学物質不耐性に影響

職場身体悪化、仕事・趣味での化学物質使用、農薬・殺虫剤使用、服薬は症状、化学物質不耐性、日常生活障害の3下位尺度すべての得点を増強していた。また、ストレス、アレルギー疾患は症状と日常生活障害得点に影響し、年齢、性別、嗅覚過敏は化学物質不耐性得点に影響をしていた。

### D. 考察

本研究では日本全国に居住する2,455名を対象として、QEESIを用いてライフスタイル、住環境、アレルギー疾患と住民の健康状態との関係を解析した。本研究の対象群の各種アレルギー疾患の有症率は厚生労働省の報告している有症率とほぼ一致していた。したがって、今回の調査対象群は一般的な日本人集団であり、本研究の結果は一般的日本人の実態を反映していると考えられる。

本研究で明らかになったことをまとめると以下の通りである。

- 1) 医師によりMCSと診断されたことがある

人は2,455名中16名(0.7%)、シックハウス症候群と診断されたことがある人8名(0.3%)だった。

この結果から、日本においてMCSと診断された患者は約0.7%、SHSと診断されている患者は約0.3%位存在するものと推測される。

- 2) MCSやSHSに対して内容を知っている人は、前者が5%、後者が8%と非常に少なかった。この結果は、日本では、まだまだこれらの病気に対する一般の人々の認知度は低いことを示している。
- 3) 北條らが設定した日本独自のカットオフ値による分類では、3つの下位尺度がすべてカットオフ以上だった“MCSの可能性が高い”に分類された人は72名(2.9%)存在した。

上述したように日本では一般の人々ばかりでなく、一般の医師の間でもMCSやSHSに対する認知度は低い。筆者ら<sup>10)</sup>がすでに報告しているように、医師がMCS以外の病名(更年期障害、自律神経失調症、アレルギーなど)で治療を受けていたが、QEESI得点が高く、化学物質曝露経験があった8名に北里研究所病院の専門医による集団検診を受けてもらったところ、全員がMCSと診断された。このようなことを考えると、本研究の対象者の中にも別の病名がつけられているMCS患者がいる可能性は否定できない。したがって、日本におけるMCSやSHS患者の有症率は上述した0.7%や0.3%より実際はもっと多い可能性がある。SHSは2007年から、MCSも2009年から、日本でも保険対象の病名として登録された。今後は、一般の医師でもMCSを診断できるような診断基準を確立していく必要があるだろう。

- 4) 住環境、ライフスタイル、アレルギー疾患の有無などの要因を検討した結果、以下の要因がQEESI得点にどのような影響を及ぼすかを検討した結果以下のことが明らかになった。

a) 性別：Q3症状、Q1化学物質不耐性、Q5日常生活障害尺度とも女性は男性と比べ有意に得点が高い項目が多かった。特に化学物質不耐性得点では性差が大きかった。

b) 年齢：10歳未満の児童は成人と症状パターンが異なり、粘膜・呼吸器と皮膚症状得点が突出して高かった。成人は40歳以上になると3尺度の得点が高くなる傾向があった。

c) 常時露化学物質の影響：カフェイン摂取、香料入り化粧品使用、殺虫剤・防カビ剤使用は症状得点と正の相関をしていた。したがって、これらは症状悪化の要因となっていることが示唆される。逆に、喫煙、香料入り化粧品使用は化学物質不耐性得点と負の相関をしていた。これは、QEESIの発案者であるMillerが主張する、マスキング作用、すなわち、隠蔽作用である可能性が高い。

d) ライフスタイル要因：ストレス要因、職場・学校の悪環境、臭いに敏感な人が症状悪化要因であることがわかった。また、単相関をみると、睡眠時間が短い人、栄養バランスのよくない人、運動スポーツをしていない人、も症状得点有意に高かった。これらの要因はいろいろな病気の要因ともなっているが、MCSやSHSの発症も促進していることが確認された。

e) アレルギー他：何らかのアレルギーのある人、ことに食物アレルギー、偏頭痛、アレルギー性鼻炎の人は症状得点有意に高かった。世界的にもMCSとアレルギーは密接な関係があることが知られているが、本研究でも何らかのアレルギーのある人はMCSやSHSを発症しやすいことが確認された。

f) 住環境：1年以内にリフォームした人、ペットを飼育している人は、症状得点有意に高かった。逆に木造住宅で内装も木造の住人および冬の換気をよくしている人は症状得点有意に低かった。

## E. 研究発表(2007～2009)

### 1. 論文発表

1) Sachiko Hojo, Kou Sakabe, Satoshi Ishikawa, Mikio Miyata, Hiroaki Kumano: Evaluation of subjective symptoms of Japanese patients with multiple chemical sensitivity using QEESI<sup>®</sup>. Environmental Health

and Preventive Medicine, .vol.14, 267-275, 2009

2) 北條祥子、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、第 17 巻 2 号、118-132、2008

3) Sachiko Hojo, Satoshi Ishikawa, Hiroaki Kumano, Mikio Miyata and Kou Sakabe: Clinical characteristics of physician-diagnosed patients with multiple chemical sensitivity in Japan. International Journal of Hygiene and Environmental Health, vol. 211, 682-689, 2008

4) 北條祥子、石川 哲、熊野宏昭、宮田幹夫、松井孝子、坂部 貢：日本の化学物質過敏症患者の臨床的特徴、臨床環境医学、第 16 巻 2 号、104-116、2007

5) Sachiko Hojo, Hiroaki Kumano, Satoshi Ishikawa, Mikio Miyata, Takako Matsui and Kou Sakabe: Indoor air contaminants as the most common onset factor of multiple chemical sensitivity in Japan. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings. pp563-pp568, 2007

## 2. 学会発表

1) 中村安季、吉野博、吉田真理子、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、天野健太郎、石川哲：シックハウスにおける室内空気質と居住者の健康状況に関する調査研究（その 12）— 6 年間の長期追跡調査の統計的解析—、建築学会東北支部研究報告会予行集、pp.75-pp.78, 2007

2) 中村安季、吉野博、吉田真理子、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、天野健太郎、石川哲：化学物質・微生物等の住環境と居住者の症状に関する実態調査、第 16 回日本臨床環境医学会総会、pp.42, 2007

3) 北條祥子、熊野宏昭、吉野博、角田和彦、石川哲：QEESI を用いた住環境と居住者の健康に関する全国調査、第 16 回日本臨床環境医学会総会、pp.50, 2007

4) 中村安季、吉野博、吉田真理子、池田耕一、

野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、長谷川兼一、石川哲：シックハウスにおける室内空気室と居住者の健康状況に関する調査研究（その 13）— 60 軒の住宅に関する統計的解析—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.893-pp.894, 2007

5) 吉田真理子、吉野博、中村安季、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、長谷川兼一、石川哲：シックハウスにおける室内空気室と居住者の健康状況に関する調査研究（その 14）— 秋田県における 2006 年度室内環境調査結果—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.895-pp.896, 2007

6) 中村安季、吉野博、吉田真理子、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、天野健太郎、石川哲：シックハウスにおける居住環境と居住者の健康に関する調査研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、pp.465-pp.468, 2007

7) Sachiko Hojo, Hiroaki Kumano, Satoshi Ishikawa, Mikio Miyata, and Kou Sakabe : Indoor air contaminants as the most common onset factor of multiple chemical sensitivity in Japan, Proceeding I of the 6th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Building, pp.563-pp.568, 2007

8) A.Nakamura, H. Yoshino, M. Yoshida, K. Ikeda, A. Nozaki, K. Kakuta, S. Hojo S. Ishikawa : Field survey and statistics analysis on IAQ, building performance and occupant's health of 60 houses in Japan, Proceeding I of the 6th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buliding,pp.535-pp.540, 2007

9) 吉田真理子、吉野博、中村安季、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、天野健太郎、石川哲：居住者の在室時間を考慮した化学物質濃度の健康への影響に関する統計的解析、第 16 回室内環境学会総会講演集、pp.148-pp.149, 2007

10) 北條祥子、熊野宏明、石川哲、宮田幹夫、松井孝子、坂部貢：QEESI 問診票の日本独自のカットオフ値の設定、第 17 回日本臨床環境

医学会学術集会抄録集、pp26, 2008

11) 中村安季、吉野博、吉田真理子、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、長谷川兼一、天野健太郎、石川哲：化学物質・微生物等の住環境と居住者の症状に関する実測調査その2 宮城県における実測調査結果、第17回日本臨床環境医学会学術集会抄録集、pp44, 2008

12) A.Nakamura, H. Yoshino, M. Yoshida, K. Ikeda, A. Nozaki, K. Kakuta, S. Hojo, S. Ishikawa: Field survive and Statistic Analysis on Indoor Air Pollution, Building Performance and Occupant's Health of 60 Houses in Japan., Proceeding I of the 7th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Building, pp795-802, 2008

13) 北條祥子、角田和彦、吉野 博、石川哲：子どものシックハウス症候群患者の特徴、第18回日本臨床環境医学会学術集会抄録集、pp38, 2009

14) 安藤直也、吉野 博、池田耕一、野崎敦夫、角田和彦、北條祥子、吉野秀明、長谷川兼一、天野健太郎、石川 哲：化学物質・微生物等の住環境と居住者の症状に関する実測調査—その3 宮城県における実測調査、日本臨床環境医学会学術集会抄録集、pp57, 2009

## F. 参考文献

- 1) Miller CS, Prihoda TJ :The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications. *Toxicol Ind Health* 15 (3-4): 370-385, 1999
- 2) Miller CS, Prihoda TJ : A controlled comparison of symptoms and chemical intolerances reported by Gulf War veterans, implant recipients, and persons with multiple chemical sensitivity. *Toxicol Ind Health* 15 (3-4):386-397, 1999b
- 3) 石川哲、宮本幹夫：化学物質過敏症—診断基準・診断に必要な検査法—。アレルギー6：990-99, 1998
- 4) Sachiko Hojo, Kou Sakabe, Satoshi Ishikawa, Mikio Miyata, Hiroaki Kumano: Evaluation of subjective symptoms of Japanese patients with multiple chemical sensitivity using QEESI<sup>®</sup>. *Environmental Health and Preventive Medicine*, .vol.14, 267-275, 2009
- 5) 北條祥子、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、第17巻2号、118-132、2008
- 6) Sachiko Hojo, Satoshi Ishikawa, Hiroaki Kumano, Mikio Miyata and Kou Sakabe: Clinical characteristics of physician-diagnosed patients with multiple chemical sensitivity in Japan. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol. 211, 682-689, 2008
- 7) 北條祥子、石川 哲、熊野宏昭、宮田幹夫、松井孝子、坂部 貢：日本の化学物質過敏症患者の臨床的特徴、臨床環境医学、第16巻2号、104-116、2007
- 8) Sachiko Hojo, Hiroaki Kumano, Satoshi Ishikawa, Mikio Miyata, Takako Matsui and Kou Sakabe: Indoor air contaminants as the most common onset factor of multiple chemical sensitivity in Japan. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings*. pp563-pp568, 2007
- 9) 北條祥子、吉野博、角田和彦、石川哲：宮城県内の化学物質過敏症に関する症例報告、尚絅学院大学紀要、第52集、113-121、2006
- 10) Sachiko Hojo, Hiroshi Yoshino, Hiroaki Kumano, Kazuhiko Kakuta, Mikio Miyata, Kou Sakabe, Takako Matsui, Koichi Ikeda, Satoshi Ishikawa: Use of QEESI<sup>®</sup> questionnaire for a screening study in Japan : *Toxicology and Industrial Health*, Vol. 21, 113-124, 2005
- 11) 北條祥子、吉野博、熊野宏昭、角田和彦、宮田幹夫、坂部貢、松井孝子、池田耕一、野崎淳夫、石川哲：日本人に対するQEESI応用の試み—QEESIのMCSおよびシックハウス症候群患者のスクリーニン

- グ用問診票として使用事例一、臨床環境医学、第 13 卷 2 号、110、119、2004
- 12) Sachiko Hojo, Hiroaki Kumano, Hiroshi Yoshino, Kazuhiko Kakuta, Satoshi Ishikawa: Application of Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory (QEESI<sup>®</sup>) for Japanese Population : Study of Reliability and Validity of the Questionnaire, Toxicology and Industrial Health (19) 41-49, 2003
- 13) 北條祥子：日本における MCS 患者のスクリーニング用問診票としての QEESI の使用、神経眼科、第 19 卷 2 号、169-175, 2002

表1. QEESI 問診票

Q1 化学物質不耐性	Q3 症状	Q5 日常生活の障害の程度
q1_1 車の排気ガス q1_2 タバコの煙 q1_3 殺虫剤・除草剤 q1_4 ガソリン臭 q1_5 ペンキシンナー q1_6 消毒剤・クリーナー q1_7 香料 q1_8 コールタール・アスファルト q1_9 化粧品類 q1_10 新車・室内装飾品臭	q3_1 筋肉・関節 q3_2 粘膜・呼吸器 q3_3 心臓・胸部 q3_4 腹部・消化器 q3_5 思考能力 q3_6 情緒 q3_7 神経・感覚 q3_8 頭部 q3_9 皮膚 q3_10 泌尿性器	q5_1 食事 q5_2 仕事・学校 q5_3 新家具・調度品 q5_4 衣類 q5_5 旅行・ドライブ q5_6 化粧品・防臭剤 q5_7 社会活動 q5_8 趣味 q5_9 家族関係 q5_10 家事
Q2 その他の物質不耐性	Q4 マスキング	
q2_1 水道カルキ臭 q2_2 特定食物 q2_3 習慣性食物 q2_4 食後の不快感 q2_5 カフェイン摂取反応 q2_6 カフェイン中毒反応 q2_7 アルコール q2_8 皮膚接触品 q2_9 医薬品 q2_10 生物学的アレルゲン	q4_1 喫煙 q4_2 飲酒 q4_3 カフェイン摂取 q4_4 香料入り化粧品使用 q4_5 殺虫防カビ使用 q4_6 仕事・趣味の化学物質使用 q4_7 受動喫煙 q4_8 開放型燃焼器使用 q4_9 柔軟剤使用 q4_10 服薬	■ Q1, Q2, Q3, Q5 ⇒ 各項目0~10点 (合計100点満点)  ■ Q4 マスキング ⇒ Yes / No 形式 (合計10点満点)

表2. 追加質問項目

質問項目	詳細内容	項目数
知 識	MCS、シックハウス症候群	4
住環境	家の周辺環境、家のタイプ、家の構造、内装、築年数、リフォームの有無、換気状況、ペットの飼育	8
医師により 診断された病気	MCS、シックハウス症候群、アトピー性皮膚炎、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、じんましん、かぶれ、偏頭痛、花粉症、食物アレルギー、その他	12
ライフスタイル	自宅の滞在時間、睡眠時間、朝食、栄養バランス、ストレス、運動・スポーツ、においの敏感度、職場・学校での体調不良	8