

2014-29009A

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 診断基準の検証に関する研究

平成 26 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 坂 部 貢

平成 27 (2015) 年 5 月

目 次

I. 総括研究報告

- シックハウス症候群の診断基準の検証に関する研究・・・・・・・・・・1
坂 部 貢ほか

II. 分担研究報告

1. 一般集団におけるシックハウス症候群の可能性に関する研究・・・・・・・・6
角 田 正 史ほか
2. シックハウス症候群、化学物質とアレルギー疾患に関する文献的検討及び症例
の検討・・・・・・・・・・19
高 野 裕 久
3. 匂いが安静時の脳活動に及ぼす頸胸に関する研究・・・・・・・・・・36
松 田 哲 也
4. シックハウス問題の原因となる可能性の高い化学物質を把握・・・・・・・・44
田 辺 新 一
5. シックハウス症候群が疑われる患者の健康アンケートと化学物質曝露状況調査
(情報提供)・・・・・・・・・・52
森 千 里ほか

III. 巻末参考資料・・・・・・・・55

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
診断基準の検証に関する研究

総 括 研 究 報 告 書
研究代表者 坂 部 貢

平成 26 年度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）
総括研究報告書

シックハウス症候群の診断基準の検証に関する研究

研究代表者 坂部 貢 東海大学医学部基礎医学系生体構造機能学領域 教授
研究協力者 木村 穰 東海大学医学部基礎医学系分子生命科学領域 教授

研究要旨

【背景・研究目的】

シックハウス症候群（SHS）の臨床分類に基づいた患者の個別特性を詳細に検討し、本症候群の診断基準の検証・標準化を図り、実態に基づく対策を提言する。平成 18－20 年度・厚生労働科学研究費補助金（研究代表者・相澤好治）による研究で、SHS（広義）の臨床分類と同（狭義）の定義および診断基準が示された。加えて、それらを標準化することを目的として、平成 21 年－22 年度・同補助金（研究代表者・相澤好治）による研究においてその適用性が検討されてきた。

しかしながら、実際の医療現場におけるその診断基準と臨床分類の妥当性に関する情報は少なく、臨床型別の患者の特性に関する情報も十分とは言えない。本研究では、SHS 症状を訴える患者を適切に分類し、個別の医療的対策並びに建築工学的対策を講じるために、問診事項の詳細な分析、脳科学的・神経科学的アプローチ（精神医学的、心理学的アプローチを含む）、アレルギー学的アプローチ、建築工学的アプローチを行うことにより、診断基準の標準化を図り、医療及び医療行政に貢献することを目的とした。

【研究結果・考察】

研究分担者が検討した内容は下記の通りである。

一般集団にて、シックハウス（SHS）症状が認められる人は 17%に及び、SHS 症状が認められる者では狭義 SHS 経験者が約 3 割であり、SHS 症状なしの 7.4 % より多かった。狭義の SHS 経験後に SHS 症状を呈し易くなった可能性が考えられた（角田）。ある種の化学物質やいわゆる‘シックハウス’の状態は、アレルギー疾患を増悪しうると考えられた。今後、いわゆる‘シックハウス’におけるアレルギー疾患の再燃、増悪について、どのように考え、言及、診断するか、検討、討議し、コンセンサスを得る必要があると考えられた（高野）。SHS の要因の 1 つとして室内有機化合物の匂いの影響も考えられる。有機化合物の匂いが持続的に脳にどのような影響を与えるかという観点から、心地よい匂いと不快な匂いを嗅いでいる時の安静時脳活動を測定し、不快な匂いが安静時の脳活動に与える影響を調べ、SHS の要因を探る予備的検討をおこなった。その結果、不快な匂いを嗅いでいる時は、前頭前野の活動がより強くなり、MPFC の活動は低下していた。これらのことから、不快な匂いは安静にしている脳に何らかの影響を与えていることが明らかになった

（松田）。最近では、フタル酸エステル類のみではなく、リン系エステル類も室内汚染物質として注目され、2014 年 5 月には、ISO 規格として室内空気中リン系エステル類の測定方法が定められた。簡便な捕集方法と分析方法を検討し、PUF サンプラの検出率が高いことがわかった（田辺）。SHS 相談者の症状発現と化学物質曝露状況との関係を明らかにすることを目的とし、室内空気測定とアンケートによる症状の調査をおこなった。その結果、TVOC が高い空間ほど症状が強くなる傾向がみられた（森）。

研究分担者

- 角田正史 北里大学医学部医学科衛生学
准教授
- 宮島江里子 北里大学医学部医学科衛生学
講師
- 松田哲也 玉川大学脳科学研究所・同大学
院脳情報研究科 教授
- 高野裕久 京都大学大学院工学研究科
教授
- 田辺新一 早稲田大学創造理工学部建築
学科 教授

研究協力者

- 木村 穰 東海大学医学部医学科基礎医
学系分子生命科学 教授
- 隅山香織 東海大学医学部医学科基礎医
学系生体構造機能学 講師
- 寺山隼人 東海大学医学部医学科基礎医
学系生体構造機能学 講師
- 金沢輝久 東海大学医学部医学科基礎医
学系生体構造機能学 講師
- 相澤好治 北里大学名誉教授・元医学部長
- 杉浦由美子 北里大学医学部医学科衛生学
- 坂本泰理 北里大学臨床研究センター
- 森 千里 千葉大学大学院医学研究院環
境生命医学・同予防医学センタ
ー 教授
- 戸高恵美子 千葉大学大学院医学研究院環
境生命医学・同予防医学センタ
ー 准教授
- 瀬戸 博 千葉大学大学院医学研究院環
境生命医学・同予防医学センタ
ー 特任教授
- 中岡宏子 千葉大学大学院医学研究院環
境生命医学・同予防医学センタ
ー
- 鈴木規道 千葉大学大学院医学研究院環

境生命医学・同予防医学センタ

ー

分担研究者別研究成果概要

○角田正史、宮島江里子分担研究者は、一般集団を対象に診断基準や症状スコアを用いた場合、SHS が疑われる人がどの程度存在するかを調査し、SHS を診断するために必要な問診項目や問題点を検証するための基礎資料を得ることを目的とした検討を行った。対象は某健診機関の従業員で質問紙票の必須項目にすべて回答した人であるが、昨年の調査では対象者 78 人と少数であったため、更に対象を追加して本年度は 227 人を対象として解析を行った。質問紙票には、性別、年齢、Andersson による MM040 のシックビル (sick building syndrome:SBS) 症状に関する質問 13 項目 (症状スコア)、狭義の SHS 診断基準①～③に関する項目 (新築や転居等をきっかけに体調不良となり、特定の場所を離れると症状が改善したことがあるか) が含まれていた。

対象者のうち、症状スコアにて SBS 症状ありと判断されたのは、227 人中 39 人 (17.2%) であった。狭義 SHS 診断基準に該当する経験があると答えた者は 227 人中 27 人 (11.9%) であった。SBS 症状ありの群の方が、症状なしの群に比べ狭義の SHS 診断基準該当経験者は有意に多かった。SBS 症状が生じる場所で最も多かったのは職場であり、狭義の SHS 発症場所で最多は住居であった。また症状スコアが高いと狭義の SHS 診断基準に該当経験者と回答する者の割合は高くなった。

本研究では、一般集団にて、SBS 症状が

認められる人は 17%に及び、SBS 症状が認められる者では狭義 SHS 経験者が約 3 割であり、SBS 症状なしの 7.4 %より多かった。自記式質問紙票の回答という限界はあるが、狭義の SHS 経験後に SBS 症状を呈し易くなった可能性があり、また症状スコアが狭義の SHS 経験後の慢性化した SHS 症状のスクリーニングに有用である可能性が示唆された。現時点では一般対象者のみ解析結果のため、今後さらに患者対象を追加した比較検討も必要であると結論づけされた。

○高野裕久分担研究者は、化学物質曝露とアレルギー疾患の関連、特にアレルギー疾患の再燃や増悪について、情報・知識を共有し、コンセンサスを得るため、シックハウス症候群とアレルギー疾患、化学物質とアレルギー疾患に関する研究論文を検索し、さらなるレビューを実践した。また、実際のアレルギー疾患、シックハウス症候群の症例についても考察を加えた。

文献的検討によれば、ヒトを対象とした研究においても、実験的研究においても、化学物質が種々のアレルギー疾患を増悪しうる可能性が示されている。例えば、phthalate、triclosan、trichloroethylene 等がアレルギー疾患の病態を悪化しうることが報告されている。また、その増悪メカニズムも細胞・分子レベルで示されつつある。

症例の考察によれば、主訴をいかなる症状ととらえるかにより、また、特に経過の長い症例においては、発症後の時間経過や時期によっても、狭義のシックハウス症候群とアレルギーの悪化を厳密に判別することが難しい場合があることも示唆された。また、狭義のシックハウス症候群とアレルギー疾患の悪化は共存しうることも想定された。一方、職場における揮発性有機化合物の使用と曝露に起因するシックハウス症候群症例が存在する可能性も示された。

以上より、ある種の化学物質やいわゆる‘シックハウス’の状態は、アレルギー疾患を増悪しうると考えられた。少なくとも部分的には、内在する分子生物学的メカニズムも明らかにされつつあり、今後、いわゆる‘シックハウス’におけるアレルギー疾患の再燃、増悪について、どのように考え、言及、診断するか、検討、討議し、コンセンサスを得る必要があると指摘した。特に、アレルギー疾患に関連する症状の悪化をシックハウス症候群や、いわゆる‘シックハウス’状態と関連付けて考えることにより、シックハウス症候群を早期に診断できる可能性があることは、非常に重要な点と考えられた。一方、職場における揮発性有機化合物の使用と曝露に起因するシックハウス症候群に対する考え方についても、検討、討議し、コンセンサスを得る必要があるものと考えられた。

○松田哲也分担研究者は、本症の原因として、化学的要因、生物学的要因、物理的要因や心理的要因などさまざまな要因が指摘されているが、その要因の 1 つとして匂いの影響に注目した。これまで、匂いの情報処理に関する脳領域などの研究はあるが、匂いが持続的に脳にどのような影響をあたるかという観点からの研究はなかった。そこで、心地よい匂いと不快な匂いを嗅いでいる時の安静時脳活動を測定し、不快な匂いが安静時の脳活動に与える影響を調べ、SHS の要因を探る予備的な検討をおこなった。被験者に 9 種類のアロマオイルに対する好み（好き-嫌い）を VAS で評価してもらい、その中で、最も評価の高いものを好きな匂い、最も評価が低いものを嫌いな匂いとした。課題条件は、匂い刺激なし条件（コントロール）、好きな匂い条件（快条件）、嫌いな匂い条件（不快条件）の 3 条件とし

た。それぞれの条件中の安静時脳活動を fMRI で測定し、SPM12 を用いて解析を行った。安静時脳活動を求める VOI は内側前頭葉(MPFC)とした。

その結果、コントロール時の安静時脳活動は、内側前頭葉(MPFC)に加えて、線条体、後部帯状回(PCC)、前頭眼窩野、前頭前野背外側部などの脳活動がみられた。一方、快条件では、MPFC に加え、PCC、前頭前野、島皮質などの活動がみられ、不快条件では、MPFC、PCC、上前頭回などの活動がみられた。快条件、不快条件ともにコントロール条件と比較すると、脳活動は低下していた。また、快条件とコントロール条件を比較し、快条件により強く活動している領域を求めたところ、有意な領域は認められなかったが、不快条件とコントロール条件を比較し、不快条件により強く活動している領域を求めたところ、前頭前野背外側部の活動が認められた。さらに、コントロール条件で不快条件と比較しより強く活動している領域を求めたところ MPFC の活動が認められた。

これらの結果から、快な匂いは、匂いを嗅いでいない状態と比較し違いは認められなかったが、不快な匂いを嗅いでいる時は、前頭前野の活動がより強くなり、MPFC の活動は低下していた。これらのことから、不快な匂いは安静にしている脳に何らかの影響を与えていることが明らかになった。

○田辺新一分担研究者は、最近の室内汚染物質として、フタル酸エステル類のみではなく、リン系エステル類も注目され、2014 年 5 月には、ISO 規格として室内空気中リン系エステル類の測定方法が定められた。しかし、室内空気の捕集方法や分析方法が難しく、分析のためには手間が掛かる。そのため、より

簡便な捕集方法と分析方法を検討する必要があったため、室内空気の捕集方法を検討するため、3 種類のサンプラを用いて測定を行った。サンプラとして、PUF サンプラと XAD-2、Tenax TA を使用した。室内で捕集した空気量は ISO 規格より約 4 倍捕集した。また、各サンプラから内部標準液の回収率を確認した。

PUF と XAD-2 の内部標準液回収率は各々 78%、108%であり、サンプラからの前処理方法としては精度高く測定されると考えられた。気中濃度の測定結果は、ISO 基準の空気捕集量より約 4 倍捕集しているが、PUF サンプラから TBP、TPP の 2 種類の化学物質のみ測定された。他のサンプラからは全ての対象物質が GC/MS 上で検出限界以下であった。今回の測定結果から見ると、他のサンプラより PUF サンプラの検出率が高いと考えられた。

○森 千里研究協力者は、「情報提供」として、SHS 相談者の症状発現と化学物質曝露状況との関係を明らかにすることを目的とし、室内空気測定とアンケートによる症状の調査をおこなった。

症状の訴えのあった男性(40 歳、精神科医師)を調査対象者として、自宅居間、自家用車内、大学研究室および外気(自宅ベランダ)において、空気中 VOC(揮発性有機化合物)、SVOC(準揮発性有機化合物)、アルデヒド類および有機酸、アンモニア類の濃度測定を行った。同時に対象者に空気測定時の状況、測定下環境における症状の有無と症状があった場合の症状の種類や程度、臭気などについてのアンケート調査を行った。空気測定方法は厚生労働省の示す標準的測定方法で行った。

その結果、厚生労働省の指針値のある 13 物質については、すべてのポイントの測定

において指針値以下であった。TVOC（総揮発性有機化合物）は2か所で暫定目標値 $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ をわずかに超過（ $520 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot 460 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）しており、室内温度が上昇するにつれて、高くなる傾向が見られた。症状の発現については、換気をすれば軽減し、外気では消失した。特定の本やおもちゃ、あるいは電子ピアノがある空間および床暖房稼働時に症状が強くなり、TVOCが高い空間ほど症状が強くなる傾向がみられた。

アルデヒド類の濃度については特にホルムアルデヒド、アセトアルデヒドが高いところではそれぞれ $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の濃度で検出された。

臭気強度については自家用車（新車）以外はほとんど無臭で、臭気による症状の差は見られなかった。ただし自家用車内においても症状の発現がみられた。

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
診断基準の検証に関する研究

分 担 研 究 報 告 書

「シックハウス症候群の診断基準の検証に関する研究」

一般集団におけるシックハウス症候群の可能性に関する研究

研究分担者 角田 正史 北里大学医学部衛生学 准教授
宮島 江里子 北里大学医学部衛生学 講師
研究協力者 相澤 好治 北里大学 名誉教授
杉浦由美子 北里大学医学部衛生学
坂本 泰理 北里大学臨床研究センター

研究要旨

シックハウス症候群（Sick House Syndrome: SHS）の原因や病態は未だ明らかになっていないが、SHS が疑われる人を臨床的により統一した見解を以て適切に診断、分類するために、これまで狭義の定義や診断基準、臨床分類（1～4型：1型大量化学物質中毒後の発症、2型微量化学物質曝露、3型心理社会的要因、4型アレルギー等）、症状スコア等が提案されてきた。さらに、これまでの研究では受診した患者の中から微量化学物質を発症要因とする狭義の SHS（2型）を選び出すため上記の診断基準や臨床分類がどの程度妥当かを検証してきた。しかし、一般集団にも潜在的な患者がいる可能性があり一般集団に診断基準や症状スコアを当てはめた調査は殆どない。本研究では、一定の規模の一般集団を対象に診断基準や症状スコアを用いた場合 SHS が疑われる人がどの程度存在するか調査し、SHS の診断に必要な問診項目や問題点の検証のための基礎資料を得ることを目的とした。

対象は某健診機関の従業員で質問紙票の必須項目にすべて回答した人であるが、昨年の調査では対象者 78 人と少数であったため、更に対象を追加して本年度は 227 人を対象として解析を行った。質問紙票には、性別、年齢、Andersson による MM040 のシックビル（sick building syndrome: SBS）症状に関する質問 13 項目（症状スコア）、狭義の SHS 診断基準①～③に関する項目（新築や転居等をきっかけに体調不良となり、特定の場所を離れると症状が改善したことがあるか）が含まれていた。

対象者のうち、症状スコアにて SBS 症状ありと判断されたのは、227 人中 39 人（17.2%）であった。狭義 SHS 診断基準に該当する経験があると答えた者は 227 人中 27 人（11.9%）であった。SBS 症状ありの群の方が、症状なしの群に比べ狭義の SHS 診断基準該当経験者は有意に多かった。SBS 症状が生じる場所で最も多かったのは職場であり、狭義の SHS 発症場所で最多は住居であった。また症状スコアが高いと狭義の SHS 診断基準に該当経験者と回答する者の割合は高くなった。

本研究にて、一般集団にて、SBS 症状が認められる人は 17%に及び、SBS 症状が認められる者では狭義 SHS 経験者が約 3 割であり、SBS 症状なしの 7.4%より多かった。自記式質問紙票の回答という限界はあるが、狭義の SHS 経験後に SBS 症状を呈し易くなった可能性がある。また症状スコアが狭義の SHS 経験後の慢性化した SHS 症状のスクリーニングに有用かもしれない。現時点では一般対象者のみ解析結果のため、今後さらに患者対象を追加した比較検討も必要である。

A. 研究目的

日本において、1990年代より主に住宅での健康障害が社会問題となって、シックハウス症候群 (sick house syndrome: SHS) として取り上げられるようになった。シックハウス症候群は、欧米諸国におけるシックビル症候群 (sick building syndrome: SBS) から転じた和製英語である [1]。室内空気質健康影響研究会によれば、広義の SHS は「居住者の健康を維持するという観点から問題のある住宅において見られる健康障害の総称」とされている [2, 3]。

SHS の発生原因としては、ホルムアルデヒドやトルエンなどの揮発性有機化合物 (volatile organic compound: VOC) などの化学的要因、真菌やダニなどの生物学的要因、湿度や温度などの物理的要因や心理的要因などさまざまな要因が指摘されている [4, 5]。病態としても、中毒やアレルギー、心理的要因や化学物質に対する不寛容状態などが考えられているが、未だ明らかになっていない [1]。

広義の SHS は広い概念を含むため、SHS を病因別に分類するための臨床分類 (1型を大量の化学物質による中毒の後の発症、2型を微量化学物質の曝露が関与するもの、3型を化学物質は考えにくいもの (心理社会的要因)、4型をアレルギー疾患や他の身体的疾患によるもの) を石橋ら [6]、宮島ら [7] が提案した。また、この内、化学物質の関与する 2型 SHS を狭義の SHS として、その定義と診断基準が提案されている。2007年に厚生労働省の研究班は、狭義 SHS の定義を「建物内環境における、化学物質の関与が想定される皮膚・粘膜症状や、頭痛・倦怠感等の多彩な非特異的症状群で、

明らかな中毒、アレルギーなど、病因や病態が医学的に解明されているものを除く」としている [2]。狭義の SHS の診断基準は以下の 4項目からなり、①発症のきっかけが、転居、建物の新築・増改築・改修、新しい日用品の使用等である、②特定の部屋、建物内で症状が出現する、③問題になった場所から離れると症状が全くなくなるか軽くなる、④室内空気汚染が認められれば、強い根拠となる (表 1)、である。また、他の SHS に関する荒木らの研究では、SHS 症状をスコア化して評価するものとして、Andersson のシックビル質問票 MM040 日本語版を紹介している (表 2) [8] [9]。

しかしながら、今までの SHS の診断は主にこれらの項目を問診によって得ることにほぼ頼っている。これまでの研究では受診した患者の中から狭義の SHS を選び出すために、上記の SHS の診断基準や臨床分類がどの程度妥当かを検証してきたが、一般集団の中にも SHS 診断基準に当てはまる人が存在する可能性もある。本研究では、一般集団を対象として、診断基準や SBS 症状スコアを用いた場合、SHS が疑われる人がどの程度存在するかを調査し、診断基準などの妥当性や問題点を検証するための基礎資料とすることとした。

我々はこれまで、患者や事務職員 (健常者) を対象としたアンケート調査を行い、患者の中では 2型 SHS 患者が最も多いことが示された。患者では比較的安定な結果が得られた一方、健常者についてはばらつきも多かったため、平成 25-26 年度の研究ではまず健常者について研究を行うこととし、26年度はある程度十分な対象数を得られるまで調査を拡大した。また、今回は、上記

で示したような SBS の症状に関する MM040 質問項目が従来の研究に含まれていなかったため、本研究ではこれらの項目を検討に加え、健常者の SHS 症状の可能性について調査した。以上より、本研究では健常者のうち SHS 症状が疑われる人の割合や狭義の SHS 診断基準に該当する人の割合を調査し、今後患者と比較検討する上での基礎資料を得ることを目的として研究を行った。

B. 研究方法

a) 対象者について

平成 25 年 12 月の定期健康診断時に、某健診機関に勤務する労働者（医療職従業員）に質問紙票を配布し、質問紙票に回答した 260 人を対象とした。このうち必須項目が 1 つでも無回答であった 33 人を除く 227 人を解析対象とした。平均年齢±標準偏差は 42.8±11.8 歳（男性 65 人：45.6±10.0 歳、女性 162 人：41.7±12.3 歳）であった。

b) 調査方法

定期健康診断実施時を利用して、文書による同意を得たうえで、質問紙票を配布し、無記名、自記式の回答を得た。質問紙票の項目は以下のものであった：性別、年齢、MM040 の SBS 症状に関する質問 13 項目（症状スコア）（表 2）、狭義の SHS 診断基準①～③に関する項目（これまでに新築や転居などをきっかけに体調不良となり、特定の場所を離れると症状が改善したことがあるか）。また現病歴を確認した。

c) 集計と解析

MM040 の質問 13 項目のうち一つでも「症状がありかつ、その症状が特定の場所で発

症し、改善する」と回答した対象者を SBS 症状ありとし、その人数と割合を集計した。SBS 症状ありと判断された対象者のどの症状がどの頻度であるかも集計した。また SBS 症状ありと判断された対象者の SBS 症状の該当した項目数を症状スコア（1 項目 1 点、その他は除き最大 13 点）として集計した。SBS 症状の生じる特定の場所について、記載のあったものを集計した。

SHS 診断基準項目のうち、「①～③に関する項目に該当したことがある」と回答した対象者を狭義の SHS 診断基準該当経験者とし、その数と割合を集計した。また症状の生じた場所についても集計した。

SBS 症状の有無と、狭義の SHS 診断基準該当の有無との関連を調べるため、 χ^2 検定にて検討した。SBS 症状スコア毎の狭義の SHS 診断基準該当者の人数と割合を集計した。更に SHS 診断基準該当群と該当経験の無い群との間で SBS 症状スコアをマンホイットニーの U 検定で比較した。

d) 倫理的配慮

本研究内容は対象健診機関の倫理委員会、北里大学医学部倫理委員会ならびに北里研究所病院の倫理委員会にて承認を得た後に行われた。

C. 研究結果

図 1 に SBS 症状の有無と SBS 症状があった場合の症状スコアの分布を記した。対象者のうち、SBS 症状ありの人は、227 人中 39 人（17.2%）であった。症状スコアは 1 点が最も多く 22 人、次いで 2 点の 7 人、3 点の 6 人で、1～3 点で約 9 割を占めた。症状として最も多かったのは鼻症状（鼻水、

鼻づまり、鼻がむずむず)、次いでとても疲れるであった。この2つは頻度としても「よくある」が39人中9人(23.3%)と各症状の中で最多であった。症状が起こる特異的な場所およびその場所での症状は、主なものとして、職場12人(咳:4人、鼻症状:3人、疲れる:3人、喉:1人、頭重感:1人)、ほこりがたまっている場所7人(鼻症状:4人、眼症状:2人)、内装工事5人であった(表3)。現病歴としてSHSをあげた者はいなかった。

狭義SHS診断基準該当経験者は、対象者227人中27人(11.9%)であった。発症場所については、住宅が最も多く12名、次いで職場が4名、学校が2名、住居+職場が2名、新車が2名であった(表4)。

SBS症状の有無と、狭義の診断基準該当経験の有無との関連については、 χ^2 検定にて有意な関連を認めた($P<0.001$, 表5)。SBS症状ありであった33.3%が狭義のSHS診断基準に該当経験があり、症状なしであった7.4%に比べ、該当経験者は有意に多かった。症状スコアとの関連は、表6に示すように、症状スコアが3点までは、スコアが高いほど狭義のSHS経験者の割合は高かった。また狭義のSHS経験者とそうでない群とで、スコアをマンホイットニーのU検定で比較すると、狭義のSHS経験者の方が有意に高い値を示した(中央値、SHS経験群0.68, SHS未経験群0.14, $P<0.001$)。

D. 考察

今年の研究で対象数が増えたことにより、昨年までの研究では男女比は男性:女性が1:4と女性の割合が多かったため、性別によるバイアスは否定できなかったが、本

年度の研究では男性の対象者も確保でき、男性:女性が約1:2.5となったため、そのバイアスによる影響を軽減することができたと考えられる。ただし、それでも女性対象者が多かったことから、本研究の以下に述べる結果から示唆されるSHSの有病率は一般集団の有病率より高い可能性がある。その理由として、石橋ら[6]、宮島ら[7]の患者を対象にした研究では、対象者の中で女性の占める割合が多かったことから、SHS症状は女性が呈し易い可能性があるからである。

今回対象とした一般集団のうち、MM040質問紙票によれば約17%にSBS症状が認められた。また約12%が狭義SHS診断基準の該当経験者であると回答した。この値は昨年までの78人を解析対象とした結果と大きく変わりはないが、対象を3倍近くに増やしたことにより、より信頼性が増したと考えられる。本研究で得られたこれらの頻度は、本人による回答であるので、そのままの採用には問題はあるが、一般集団におけるSBSや狭義のSHS有病率を反映する数字と考えられる。ただし現病歴としてSHSと記載した人はおらず、自覚症状がそれほど強くなり過ぎてしまった潜在的SHSであった可能性もある。つまり、この回答者が、潜在的SHSである可能性、あるいはSHS予備軍である可能性もある。

MM040質問紙票によるSBS症状ありの39人のうち、鼻症状が最も多く、疲れがそれにつぎ、これらは、症状それぞれの頻度としても「よくある」と答えた者がSBS症状ありでは最多であった。この結果はSHSの症状が何が多いかを反映するものと考え。症状スコアは1-3点で全体の約9割を占め

た。症状が出現する場所とその症状については、職場での咳、疲労感、鼻症状、埃っぽい場所での鼻症状が多く、環境影響による反応性の症状が考えられた。但し、SHS の狭義の診断基準該当者になると住宅が最多となる。これは、狭義の診断基準が住宅と関連付けられているためであり、SHS の狭義の診断基準が住環境をより重視し、MM040 のように SBS を念頭に置くと職場環境が評価されるのかもしれない。以上より、一般集団でも SBS または SHS 様症状が一定の割合生じている可能性が示唆されたが、症状スコアについては、本研究のみでは高いのか低いのか評価が難しいため、今後患者集団と比較検討が必要である。

狭義の SHS 診断基準該当経験者と SBS 症状との関連については、経験者の方が、SBS 症状ありの割合が有意に高かった (33.3%)。狭義の SHS を経験するとその後、職場などでも SBS 症状を呈し易くなる可能性がある。症状スコアについては3点までは高いほど、狭義の SHS に該当する経験があると回答する者の割合が多かった。更に SBS 症状スコアは、狭義の SHS 経験群の方が、経験していない群よりも SBS 症状スコアが有意に高いという結果となった。SBS 症状スコアは狭義の SHS 経験後の慢性化した SHS 症状の評価として利用できるかもしれない。ただし、本研究は一般集団の横断研究のため、実際に SHS 経験後の慢性的 SHS の評価として利用できるか否かについては、実際に診断された SHS 患者の追跡調査等も加えて検討することが必要と考える。

E. 結論

一般集団の中にも SBS 症状ありの人が

約 17%、狭義の SHS の診断基準に該当する経験者があると回答する人が約 12%存在した。SBS 症状ありの人は、狭義の SHS 経験者と回答する割合が高かった。SBS 症状スコアは、狭義の SHS 経験後の慢性的 SHS 症状の評価に利用できるかもしれないが、今後の患者追跡調査等も加えてさらに検討する必要がある。

F. 参考文献

- [1] 相澤好治：室内空気質の健康影響に関わる医学的知見の整理. 厚生労働科学特別研究事業 総括研究書 2005 : p1-8 p27-33
- [2] 相澤好治：シックハウス症候群の診断・治療法および具体的対応方策に関する研究. 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診断・治療法及び具体的対応方策に関する研究 総括分担報告書 2008;p1-7.
- [3] 室内空気質健康影響研究会：シックビル症候群とシックハウス症候群との関係. 室内空気質と健康影響解説シックハウス症候群. 室内空気質健康影響研究会編. ぎょうせい, 東京, 2004 p5-7.
- [4] Burge P.S.: Sick building syndrome. *Occup Environ Med* 61: 185-190,2004
- [5] Hodgson M: The sick-building syndrome. *Occup Med State Art Rev* 10: 167-175,1995
- [6] Ishibashi, M., Tonori, H., Miki, T., Miyajima, E., Kudo, Y., Tsunoda, M., Sakabe, K. and Aizawa, Y. :

- Classification of Patients Complaining of Sick House Syndrome and/or Multiple Chemical Sensitivity. The Tohoku J Exp Med 211:223-233, 2007
- [7] Miyajima, E., Kudo, Y., Ishibashi, M., Miki, T., Tsunoda, M., Sakabe, K., Aizawa, Y.: Classification with detailed criteria for sick house syndrome which help to determine chemically affected patients. Kitasato Med J, 39: 31-43, 2009
- [8] 荒木敦子,金澤文子,西條泰明,岸玲子: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訴の変化.日衛誌 66 : 589-599,2011
- [9] Kjell Andersson. Epidemiological Approach to Indoor Air Problems. Indoor Air, Suppl.4:32-39,1998

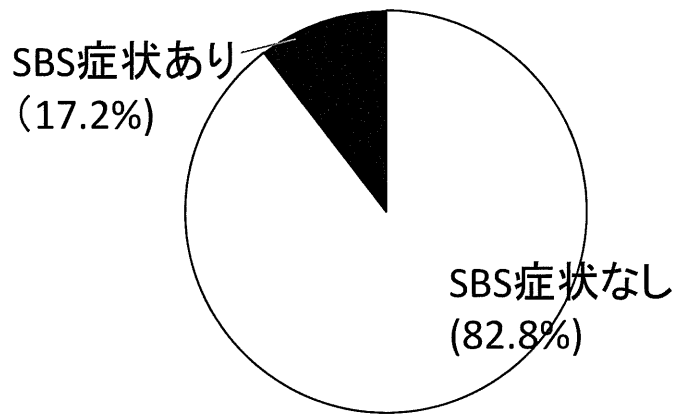
表1 狭義SHSの定義と診断基準

<p>〔狭義のSHSの定義〕</p> <p>建物内環境における、化学物質の関与が想定される皮膚・粘膜症状や、頭痛・倦怠感等の多彩な非特異的症候群で、明らかな中毒、アレルギーなど、病因や病態が医学的に解明されているものを除く。</p>
<p>〔狭義のSHSの診断基準〕</p> <p>① 発症のきっかけが、転居、建物※の新築・増改築・改修、新しい備品の使用などである</p> <p>② 特定の部屋、建物内で症状が出現する</p> <p>③ 問題になった場所から離れると、症状が全くなくなるか軽くなる</p> <p>④ 室内空気汚染が認められれば、強い根拠となる</p> <p>(※建物とは、個人の住居の他に職場や学校等を含む。)</p>

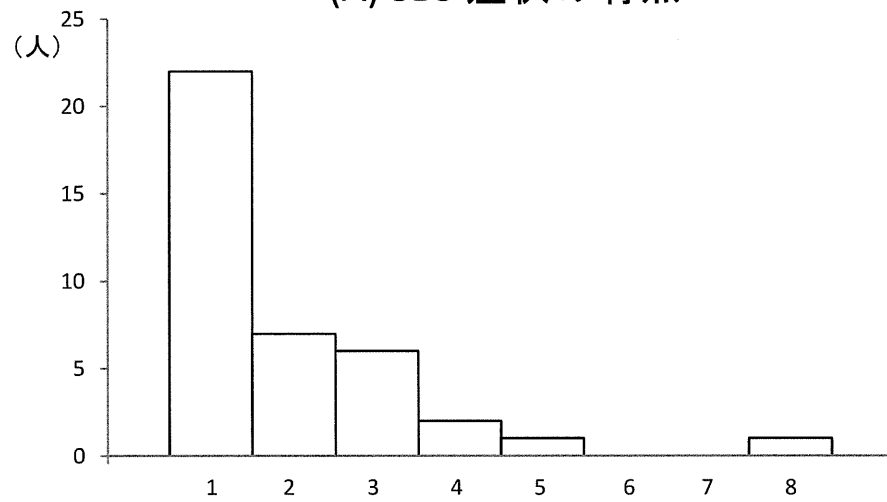
表2 シックビル質問票 MM040 日本語版

症状	症状の頻度	特定の場所で症状 がでますか		特定の場所を離 れると改善しま すか		場所
		はい	いいえ	はい	いいえ	
1) とても疲れる	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
2) 頭が重い	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
3) 頭が痛い	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
4) 吐き気がする	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
5) めまいがする	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
6) 物事に集中できな い	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
7) 目がかゆい・あつ い・チクチクする	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
8) 鼻水・鼻づまり、 鼻がむずむずする	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
9) 声がかすれる、の どが乾燥する	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
10) せきが出る	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
11) 顔の皮膚が痛い、 やけどしたような感 じ、乾燥したり赤くな る	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
12) 頭や耳がかさつ く・かゆい	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
13) 手が乾燥する・か ゆい・赤くなる	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	
14) その他（あればお 書き下さい）	3・2・1	はい	いいえ	はい	いいえ	

注) 頻度は3：はい、よくあった、2：はい、ときどき、1：いいえ、全くなかった



(A) SBS 症状の有無



(B) SBS症状ありのうちの症状スコアの分布

図1 SBS 症状の有無と症状スコアの分布

表3 SBS症状ありの人の症状の生じる特定の場所と症状

	SBS症状あり* (複数回答あり)	SBS症状ありのうち、各症状について場所の記載のあったもの										合計
		会社	職場	工事 (内装)	会議室	エレベーター	家や建物の中	ほこりっぽい所	学校	エアコン	緊張する場所	
とても疲れる	14	1	3	1								5
頭が重い	8		1	1	1							3
頭が痛い	5			1								1
吐き気がする	2											0
めまいがする	3			1		1						2
物事に集中できない	2			1								1
目がかゆい・あつい・チクチク	6						1	2				3
鼻水・鼻づまり・鼻がむずむず	20		3					4	1			8
声がかすれる、のどが乾燥	6		1							1		2
咳が出る	9		4								1	5
顔の皮膚が痛い・やけどしたような感じ・乾燥したり赤くなる	1											0
頭や耳がかさつく・かゆい	1							1				1
手が乾燥・かゆい・赤くなる	1											0
合計	78	1	12	5	1	1	1	7	1	1	1	31

表 4 狭義の SHS 基準該当経験者の症状発症場所 (N=27)

住居	学校	職場	住居+学校 +職場	住居+職場	新車	車にお い	記載なし
12	2	4	1	2	2	1	3