
総説 シンポジウム**新たな健康リスク要因としての電磁場**

－電磁過敏症の疫学研究からの問題提起－

北條祥子

早稲田大学応用脳科学研究所「生活環境と健康研究会」

尚絅学院大学

東北大学大学院歯学研究科

Electromagnetic fields as novel health risk factors

－Issues identified from an epidemiological study on electromagnetic hypersensitivity－

Sachiko Hojo^{1,2,3)}

1) Institute of Applied Brain Science, Waseda University, Saitama, Japan

2) Shokei Gakuin University, Natori, Miyagi, Japan

3) Graduate School of Dentistry of Tohoku University, Sendai, Japan

要約

筆者らは、米国の Miller と Prihoda が化学物質過敏症（MCS）用問診票として開発し、多くの国で使用されている Quick Environmental Exposure and Sensitivity and Inventory（QEESI）を用いて、日本の MCS やシックハウス症候群（SHS）の疫学調査を行ってきた。その過程で、MCS や SHS 患者の中には身の周りの様々な電磁場発生源（パソコン、携帯電話、携帯基地局、テレビ塔など）からの電磁場に電磁過敏（EHS）を訴え、化学物質対策と共に EHS 対策をしないと症状が改善しない患者が存在することを経験した。この点を確認するために、筆者らは、英国の Eltiti らが EHS 評価用に開発した“EHS 問診票”を日本語訳の上、日本人の生活スタイルに合わせて若干の改定した“日本語版 EHS 問診票”を作成し、この問診票と QEESI を併用した様々な調査を実施している。本稿では、筆者らが国際学術雑誌に発表した最新論文“日本語訳版 EHS 問診票の作成とその信頼性と妥当性の確認”の概要を紹介しながら、新たな健康リスク要因としての電磁過敏症問題の解決に向けた今後の課題について考えたい。

(臨床環境 25 : 94-112, 2016)

《キーワード》 電磁過敏症、電磁不耐症、化学物質過敏症、シックハウス症候群、アレルギー

Abstract

We have conducted epidemiological studies on multiple chemical sensitivity (MCS) and sick building

受付：平成28年10月1日、採用：平成28年11月16日

別刷請求宛先：北條 祥子

早稲田大学応用脳科学研究所「生活環境と健康研究会」

〒981-0942 仙台市青葉区貝ヶ森3-7-28

syndrome in Japan over many years using the Quick Environmental Exposure Sensitivity Inventory (QEESI) developed by Miller and Prihoda in the USA. In many countries, QEESI is used for assessing MCS. During these studies, we found several patients who complained of electromagnetic hypersensitivity (EHS) to a variety of electromagnetic field (EMF)-producing objects (for example, personal computers, mobile phones, telecommunication masts, as well as power lines) in their living environment. Such patients' symptoms did not improve without countermeasures taken against EMFs and chemical substances. In response, we developed a Japanese version of an EHS questionnaire, originally developed by Eltiti et al. in the UK, with several modifications to account for our Japanese lifestyle. We then conducted a series of studies using both the EHS questionnaire and QEESI. In this article, I introduce our newly published paper on the Japanese version of the EHS questionnaire, and discuss potential future issues of EHS. (Jpn J Clin Ecol 25 : 94 – 112, 2016)

《Key words》electromagnetic hypersensitivity, idiopathic environmental intolerance, multiple chemical sensitivity, sick-building syndrome, allergy symptoms

I はじめに

本稿では、筆者らが Bioelectromagnetics に発表した最新論文¹⁾、すなわち、英国の Eltiti らが EHS 評価用に開発した“EHS 問診票”を和訳し、日本人の生活スタイルに即して若干の修正をした“日本語版 EHS 問診票”に関する論文の概要を紹介した上で、新たな健康リスク要因としての電磁過敏症問題の解決に向けての今後の課題について問題提起する。巻末に付録資料として、“日本語訳版 EHS 問診票”の全文を示した。

電磁過敏症 (Electromagnetic hypersensitivity, EHS) は、別名、本態性電磁環境不耐症 (Idiopathic environmental intolerances, IEI-EMF) と呼ばれ、国際非電離放射線防御委員会 (ICNIRP) のガイドライン³⁾で定められた安全基準より遥かに低いレベルの電磁場 (EMF) 曝露により、神経症状、皮膚症状、頭部症状など全身に非特異的症状を訴える健康障害である。2005年に発行された WHO の“ファクトシート296 (電磁過敏症)⁴⁾”の一部を以下に抜粋した。

「EHS は様々な非特異的症状が特徴であり、悩まされている人々はそれを電磁界へのばく露が原因と考えています。最も一般的な症状は、皮膚症状 (発赤、チクチク感、灼熱感)、神経衰弱性および自律神経性の症状 (疲労、疲労感、集中困難、めまい、吐き気、動悸、消化不良) などです。症状全体は、承認されているどの症候群

の一部でもありません。EHS は、多重化学物質過敏状態 (化学物質過敏症、MCS)、即ち化学物質への低レベル環境ばく露に関する障害、とよく似ています。EHS も MCS も、明らかな毒性学的または生理学的根拠、または独立した検証がない一連の非特異的症状が特徴です。環境因子に対する感受性に用いるさらに広義の用語は本態性環境不耐症 (IEI) で、この用語は WHO の国際化学物質安全性計画 (IPCS) が 1996 年にベルリンで開催したワークショップで初めて考え出されました。IEI は化学的病因論、免疫学的敏感度、電磁界感受性の意味を何ら含まない記述語です。IEI は、人々に不都合な影響を与える、医学的には説明できない非特異的症状という点で共通性がある多くの障害を取り込んでいます。しかし、EHS という用語が一般的に用いられているので、ここでもこの用語を用いることにします。」

本稿では、本態性環境不耐症という用語を用いず、上記 WHO ファクトシートや Eltiti らと同様に EHS という用語を用いる。

筆者らは、長年、米国の Miller と Prihoda が開発した Quick Environment Exposure Sensitivity Inventory (QEESI)⁵⁾ の日本語訳版⁶⁾を作成し、その信頼性と妥当性を確認した後に、日本および台湾のシックハウス症候群 (SHS) および MCS の病態解明および実態解明の様々な疫学調査を行ってきた^{7,23)}。その過程で、MCS 患者や SHS 患者の中には身の周りの様々な電磁場発生源 (パソコ

ン、携帯電話、携帯基地局、テレビ塔など)にも過敏反応を訴え、生活環境中の化学物質対策だけでは症状が改善しない患者が存在することを経験し、これらの患者の電磁過敏反応を評価できる問診票を探していた。そんな時に出会ったのが、英国の Eltiti 博士らが開発した EHS 問診票²⁾であった。彼女らは選挙人名簿から無作為抽出した2万人を対象とした調査を行い、英国では人口の4%が“EHS者(電磁過敏な人)”であると報告している。そこで、筆者らは Eltiti 博士の承諾を得て、上記 EHS 問診票を和訳した上で、東大式健康調査票の抑うつ尺度 (THI-D)^{24,26)}など日本独自の質問を追加する等の若干の改定をした“日本語版 EHS 問診票¹⁾(以後、日本語訳版を EHS 問診票と略す)”を作成した。改定の際は、長年、日本の MCS 患者の診断・治療に従事してこられた石川哲医師、宮田幹夫医師、坂部貢医師、水城まさみ医師、熊野宏昭医師、辻内琢也医師、辻内優子医師、土器屋美貴子看護師に相談し、日本の MCS 患者や一般人が回答しやすいように工夫した。なお、筆者が Eltiti 問診票を選んだ理由は、多くの問診票が2択(はい、いいえ)で質問するのに対し、Eltiti 問診票は5択〔全然ない(0点)、少しある(1点)、まあまあある(2点)、かなりある(3点)、非常にある(4点)]で質問するため、統計学的解析がしやすく、また異なった研究者間の相互比較も可能と考えたからである。

II Bioelectromagnetics 掲載論文¹⁾の概要

著者: Sachiko Hojo, Mikiko Tokiya, Masami Mizuki, Mikio Miyata, Kumiko T Kanatani, Airi Takagi, Naomi Tsurikisawa, Setsuko Kame, Takahiko Katoh, Takuya Tujiuchi, and Hiroaki Kumano

(註: この論文は以下の URL でフリーアクセスできる。 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.21987/epdf>)

1 背景と目的

外国で作成された調査票を和訳した場合は、最初に日本人を対象として和訳版を用いた調査を行い、和訳版問診票の信頼性と妥当性を検討しなけ

ればならない。本研究の目的は、まず、1) 日本語版 EHS 問診票の信頼性と妥当性を確認する。そして、2) 日本の EHS 者の自覚症状や電磁過敏反応の特徴を明らかにする、3) 日本の EHS 者が症状発現要因と推定している電磁場発生源が何かを明らかにする、4) EHS 者が医師により診断されたことがある慢性疾患(現在・過去)を解析する、5) 日本の EHS 者が抱えている問題を解析する、最後に、6) 本調査結果を基に、日本の一般人から“電磁過敏症の疑いがある人”をスクリーニングするための暫定基準値を提案することである。

2 調査方法

2-1 使用問診票: 日本語訳版 EHS 問診票(巻末付録資料)

基本的には問診票は Eltiti らの原文²⁾を忠実に和訳した。ただし、和訳の際は日本人が回答しやすい文章にし、日本の先行研究と比較できるように、日本独自の質問項目を追加した。以下に EHS 問診票の主な下位尺度(質問項目)の詳細を示す。

A. 解析に必要な情報: 性別、年齢、居住地域、最終学歴、雇用形態、一日の平均労働時間

B. 症状 (q1-q57): ここ1~2週間の症状(57項目)について、5択〔0(全然ない)、1(少しある)、2(まあまあある)、3(かなりある)、4(非常にある)]で質問。

C. 症状の要因と推定される電磁波発生源: C-1 (q1-q57); 上記57の症状と9種類の電磁場発生源(パソコン、家電製品、蛍光灯、電子レンジ、携帯電話、高圧送電線、ラジオ・テレビ塔、携帯電話基地局、テレビ)が関連があると思うかを、5択〔0(全然ない)、1(少しある)、2(まあまあある)、3(かなりある)、4(非常にある)]で質問。さらに、空欄を設け、「家電製品」は具体的な家電製品名を記載してもらい、上記9種類以外に、症状発現要因と推測される電磁波発生源がある場合は、具体的な発生源名と症状を記載してもらった。C-2 電磁場による過敏反応 (q67-q71): q67電磁過敏反応、q68具体的記述、q69強い静電気反応の有無、q70静電気頻度、q71電磁場発生源による体調不良について質問した。

D. 一般的な健康状態：原文と一致。ただし、日本独自の質問として、一日の平均睡眠時間 (D-3-2)、睡眠障害 (D-3-3) および日本人の健康調査に頻用される東大式健康調査票の抑うつ尺度 (THI-D)²⁴⁻²⁶⁾を追加。

E. 上記以外の日本独自の追加質問

- 1) 医師に診断されたことがある慢性疾患 (現在・過去)：EHS と他の慢性疾患の関係を検討するために、A 解析に必要な情報として、具体的な慢性疾患名を挙げ、[現在通院・加療中のものに◎印を、過去に診断されたことがあるものに○印を付けてもらった。
- 2) すでに EHS を発症した経験がある人への質問：最後に、“発症の引き金になったと推定される経験と症状の推移”を質問し、最終ページは白紙の自由記入欄を設け、日ごろ直面している問題などを具体的に記載してもらった。

2-2 調査期間：2009～2015年 (予備調査期間も含む)。

2-3 調査対象：EHS 者群；EHS 自己申告患者であり、二つの EHS 自助グループメンバーに依頼して協力者を募集。協力者には問診票と返信用封筒を送り、記入問診票を無記名で事務局まで郵送してもらった。一般人群；日本全国に居住する一般人。早稲田研究会メンバーに依頼して、各メンバーの居住地の知人 (学生を含む)、地域団体 (町内会、NPO 団体) および所属学会のメーリングリストや機関誌で協力者を募集した。協力者には事務局から問診票と返信用封筒を送り、記入問診票は無記名で郵送で送ってもらった

2-4 統計解析：SPSS ver 21を用いて統計解析した。

2-5 倫理的配慮：対象者には、研究の趣旨、匿名性の保持、調査への協力は任意であること等を記した協力依頼書を調査票に添付し、調査票の回収をもって同意とみなした。個人名が特定できないように、調査票と返信用封筒は無記名とし、回収された調査票は鍵付きのロッカーで管理した。本研究は大分大学医学部倫理委員会 (承認年月日 2009年 6月 4日、承認番号304)、(独) 行政法人国

立病院機構盛岡病院倫理委員会 (承認年月日 2012年 5月 30日、受付番号24-01)、および (独) 行政法人国立病院機構相模原病院倫理委員会 (承認年月日 2013年 7月 9日、受付番号 6) の承認を経て実施した。

3 調査結果と考察

3-1 有効回答：有効回答は年齢、性別と、その他の項目 9割以上に回答したものとした。一般人群は2,000名に問診票を郵送して、32都道府県に在住する1,320名から回収され、有効回答は1,306名。一方、EHS 群は165名に問診票を送付、24都道府県に在住する128名から回収、有効回答は127名であった。

3-2 一般人群と EHS 群の個人特性の比較

両群間で有意差が認められたものは、①性差、②平均労働時間および③仕事形態であった。すなわち、① EHS 群は一般人群と比べて女性の割合が有意に多かった。EHS 者の有病率は1.5%～18%と大きな幅がある^{2, 27-37)}が、“EHS 者は男性より女性が多い”点は、多くの調査で一致している。なお、EHS 者の有病率に幅が生ずる要因としては、国や地域の生活スタイルの違い、EHS の定義の違い、調査方法の違い、さらには調査年度の違いに起因すると考えられている²⁸⁾。女性の割合が多い理由としては、女性ホルモンの変動で体調変動を受けやすいこと、海馬の神経系ネットワークの成長に女性ホルモンが関与していること、海馬の回路と関係している視床下部一下垂体—副腎系が女性の方が敏感であることなどが挙げられている³⁹⁾。一方、平均労働時間は EHS 群 (6.52h) は一般人群 (8.21h) と比べ、有意に短かった。また、仕事形態では、EHS 群は一般人群と比べて、フルタイム労働者が有意に少なく、無職者が有意に多かった。“EHS 発症者は体調不良のため離職せざるを得ない人が多くフルタイム労働者が少ない”という結果は、日本で行われた Kato & Johanson の調査^{40,41)}および Nordina らのスウェーデンの結果⁴²⁾と一致している。地域や最終学歴には両群間で有意差はなかった。

3-3 問診票の信頼性の検討

問診票の信頼性は、一般人173名 (NPO メン

表1 症状57項目の主成分分析結果（一般人群1,306名）

主成分	症状	項目	固有値	寄与率 (%)	累積寄与率 (%)
第1	中枢神経 (10項目)	憂うつ、集中困難、注意欠如、極度疲労、不安、等	16.41	28.79	28.79
第2	皮膚症状 (8項目)	皮膚過敏、皮膚発赤、皮膚腫脹、皮膚チク感、等	2.77	4.85	33.64
第3	頭部症状 (7項目)	頭痛、鈍い頭痛、片頭痛、頭重感、頭切り痛、等	2.22	3.89	37.53
第4	耳症状 (8項目)	耳圧迫感、耳痛み、耳温感、耳鳴り、等	2.08	3.64	41.17
第5	筋肉・関節症状 (8項目)	関節痛、筋肉脱力感、筋のこわばり、しびれ、等	1.58	2.76	43.93
第6	アレルギー症状 (6項目)	アレルギー症状、鼻つまり、皮膚乾燥、喘息、等	1.53	2.68	46.61
第7	感覚器症状 (4項目)	味覚異常、嗅覚異常、喉の渇き、見当識障害、等	1.52	2.67	49.28
第8	心・循環器症状 (6項目)	心臓の痛み、胸の痛み、息苦しさ、動悸、等	1.32	2.31	51.59

註1 一般人(1306名)の症状57項目をSPBSを用いて8因子主成分分析した結果。

註2 この表は引用文献¹⁾のTable 2を和訳簡略化したものである。

バー65名、学生121名)に1～2週間の間隔で、2回、同じ問診票に回答してもらい、2回の回答データの級内相関係数が0.60-0.86と高い値を示したことから確認できた。また、内的整合性は下位尺度別のクロンアバック α 係数が0.863-0.953と高い値を示したことから確認できた。

3-4 症状57項目の主成分分析の結果

EHS者の主な症状を解析するために、Eltitiらと同様に、一般人群1,306名の症状57項目得点を8因子主成分分析した結果の概要を表1に示した。第1主成分には中枢神経症状10項目が、第2主成分に皮膚症状8項目が、第3主成分に頭痛症状7項目が抽出された。また、EHS者127名の主成分分析結果も一般人群とほぼ一致した。これら主成分分析の結果はEltitiらの英国人の結果²⁾とほぼ一致していた。これら8症状は前述した“WHOのファクトシート296(電磁過敏症)⁴⁾”に記載されている主な症状とも一致しており、日本のEHS者の主な症状は欧米と同様に、これら8症状で評価できることが確認された。

3-5 問診票の妥当性の検討

Eltitiらと同様に、EHS群127名と対照群1,306名の問診票得点を、 χ^2 乗検定、Mann-Whitney U検定で比較した結果、いずれの検定でも多重性を考慮しても両群間に有意差が認められた。本研

究では、さらにEHS者127名と性別及び年齢マッチングした一般人群354名の二項ロジスティック回帰分析も実施した。その結果を表2に示した。大部分の項目で多重性を考慮しても両群間に有意差が認められた。特にオッズ比が高かったのは、II-2電磁場発生源とII-3電磁過敏反応に関する質問に多く、これらの質問はEHS者と一般人を識別するのに最も有効なことがわかった。特に9種類のEMF発生源のオッズ比(OR)は2.61-4.29と高く、これら9種類は、日英のEHS者が共通に症状発現要因と推定しているEMF発生源であることが確認された。日本では、特に、オッズ比が高い家電製品(OR;4.29)、携帯電話基地局(OR;3.87)、蛍光灯(OR;3.60)、携帯電話(OR;2.98)などに注意すべきだと考える。一方、EHS者群は一般人群と比べ、一般的健康状態が悪い人が有意に多い点も日英で一致していた。睡眠に関しては、日本独自に睡眠時間を追加して調べた結果、EHS者群は一般人群より一日の平均睡眠時間が1.22倍と有意に長いにもかかわらず、睡眠障害得点は2.22倍高い値を示し、EHS者は睡眠の質が低下していることが示唆された。EMF曝露により睡眠障害が発現するという報告は多数⁴³⁻⁴⁹⁾ある。また、EMF曝露に起因する睡眠障害は、気分、行動、情緒能力の要因となるという報告も

表2 2項ロジスティック回帰分析 (EHS 者群127名 対 年齢性別をマッチングした一般人群254名)

	Questionnaire items	Odds ratio	95%CI (min - max)	p value
I Biographical	Final academic background	1.63	(1.08 – 2.46)	0.021
	Mean working hours per day	0.85	(0.79 – 0.93)	1.27×10^{-4}
II-1 Symptoms	Component 1_Nervous score (10 items)	1.15	(1.11 – 1.19)	2.83×10^{-12}
	Component 2_Skin-related score (8 items)	1.26	(1.17 – 1.35)	4.37×10^{-10}
	Component 3_Head-related score (7 items)	1.18	(1.12 – 1.24)	7.25×10^{-11}
	Component 4_Auditory vestibular score (8 items)	1.44	(1.30 – 1.59)	1.87×10^{-12}
	Component 5_Musculoskeletal score (8 items)	1.21	(1.14 – 1.28)	3.85×10^{-11}
	Component 6_Allergy-related score (6 items)	1.28	(1.19 – 1.38)	4.12×10^{-10}
	Component 7_Sensory score (4 items)	1.60	(1.35 – 1.90)	6.33×10^{-8}
	Component 8_Heart/chest-related score (6 items)	1.47	(1.33 – 1.64)	8.78×10^{-13}
	Total score of symptoms (57 items)	1.05	(1.03 – 1.06)	6.78×10^{-14}
	II-2 EMF-producing objects	q58_Computers	2.85	(2.20 – 3.71)
q59_Electrical appliances		4.29	(2.97 – 6.19)	8.33×10^{-15}
q60_Fluorescent lighting		3.60	(2.52 – 5.14)	2.03×10^{-12}
q61_Microwave ovens		2.87	(2.15 – 3.83)	9.45×10^{-13}
q62_Mobile phones		2.98	(2.32 – 3.83)	1.48×10^{-17}
q63_Power lines		2.61	(1.99 – 3.42)	3.74×10^{-12}
q64_Radio/Television transmitters		2.92	(2.10 – 4.05)	1.75×10^{-10}
q65_Telecommunication masts		3.87	(2.79 – 5.38)	5.94×10^{-16}
q66_Televisions		2.95	(2.17 – 4.00)	4.94×10^{-12}
Total score of EMF-producing objects (9 items)		1.22	(1.16 – 1.28)	6.90×10^{-15}
II-3 Reactions to EMFs	q67_Sensitive to EMFs	9.66	(5.16 – 18.09)	1.40×10^{-12}
	q68_Detailed description	90.96	(38.61 – 214.26)	5.85×10^{-25}
	q69_Experience a severe electric shock	2.40	(1.44 – 4.01)	8.19×10^{-4}
	q70_Occurrences of static electric shock	1.40	(1.14 – 1.71)	0.001
Total score of Reaction to EMFs (4 items)	2.20	(1.80 – 2.68)	7.56×10^{-15}	
III General health	1_Well-being	0.59	(0.45 – 0.78)	2.05×10^{-4}
	2_Good health	0.34	(0.24 – 0.48)	3.74×10^{-10}
	3_1 Sleep	0.53	(0.40 – 0.70)	9.44×10^{-6}
	3_2 Sleeping hours per a day	1.22	(0.99 – 1.50)	0.058
	3_3 Sleep disorder	2.22	(1.73 – 2.84)	3.37×10^{-10}
IV-1 THI-D	4_Chronic illnesses	1.83	(1.10 – 3.02)	0.019
	Total score of THI-D (10 items)	1.21	(1.14 – 1.28)	2.20×10^{-11}

註 この表は引用文献⁹⁾のTable 7の引用である。

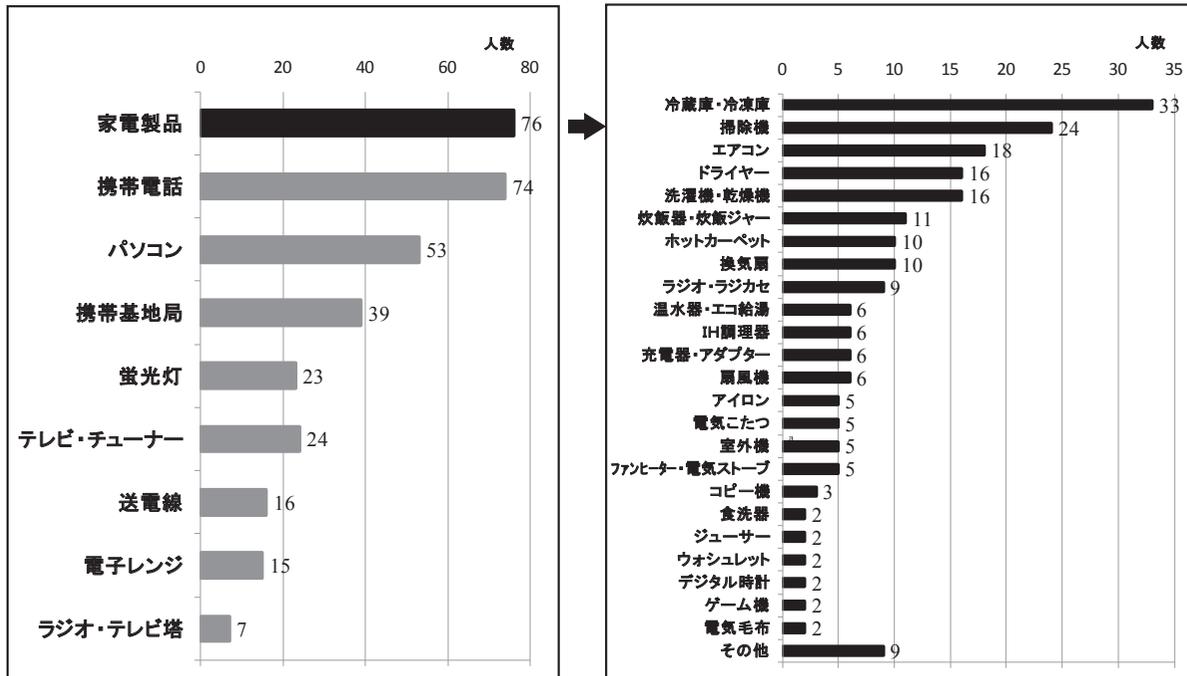


図1 日本の電磁過敏 (EHS) 者が自分の症状発現要因と推定している電磁場発生源 (複数回答)

註1: この図は引用文献¹⁾の Figure 2を日本語に改変したものである。

註2: 右図は左図の家電製品の内訳を示す。

ある^{48,49)}。睡眠障害のメカニズムに関しては、Belpommeら⁵⁰⁾の研究がある。すなわち、彼らは675名の自己申告EHS患者とコントロール群を対象とした調査で、EHS群はコントロール群と比べて、尿中のメラトニン代謝物濃度が有意に低かった結果から、EHS者の睡眠障害はメラトニン分泌量の低下に起因していると推定している。3-6 EHS者が症状発現要因と推定している電磁場発生源

EHS者がq68「あなたが電磁波を発生するものに過敏だと感じる場合、どのような電磁波発生源でどのような症状がでるかを具体的に記載して下さい」に具体的に記載してくれた内容(複数回答)をまとめたのが図1-左図である。図1-右図の最も多くの方が記載していたのは家電製品(76名)、次いで携帯電話(74名)、パソコン(53名)、携帯電話基地局(39名)の順だった。「家電製品」の内訳をみると、冷蔵庫・冷凍庫(33名)、掃除機(24名)、エアコン(18名)、乾燥機付き洗濯機(16名)と記載している人が多かった。これらの結果は日

本人を対象として加藤とJohanssonが行った調査結果^{40,41)}とも一致している。

さらに、上記9種類以外の症状発現要因と推定される電磁場発生源としては、(1)乗り物;75名(63.6%) [内訳:自動車・バス(28.8%)、列車(21.2%)、新幹線(3.4%)、地下鉄(3.4%)]、(2)携帯電話以外の電気通信装置;61名(53.4%) [内訳:無線LAN(22.9%)、固定電話(15.3%)、セキュリティセンサー(12.7%)、ワイファイを使っている装置(7.6%)]、(3)医療機器;9名(7.6%) [内訳:MRI(2.5%)、低周波の電磁波を発生する医療計測器(1.7%)、エックス線(0.8%)、歯科装置(0.8%)、骨密度測定装置(0.8%)]と記載していた人が多かったことから、上記3種類を問診票に追加すべきだと考える。また、数は少なかったがLED照明、スマートメータなど、急速に普及しつつある新しいEMF発生源を記載していた人もいた。いずれにしても、次々と開発される新種のEMF発生源の健康リスクについては、今後、注意して見ていく必要があるだろう。

表3 医師により診断されたことがある慢性疾患（現在・過去）の有病率の比較（一般人対EHS者）

Chronic illness	Chronic illnesses at present				Chronic illnesses in the past			
	Controls (n = 681)	Self-selected EHS subjects (n = 116)	Chi-square test		Controls (n = 681)	Self-selected EHS subjects (n = 116)	Chi-square test	
	n (%)	n (%)	p value		n (%)	n (%)	p value	
Diabetes mellitus	7 (1.03%)	1 (0.86%)	0.868	n.s.	11 (1.62%)	2 (1.72%)	0.932	n.s.
High blood pressure	49 (7.20%)	5 (4.31%)	0.253	n.s.	37 (5.43%)	7 (6.03%)	0.793	n.s.
Heart diseases	10 (1.47%)	2 (1.72%)	0.834	n.s.	9 (1.32%)	6 (5.17%)	0.005	n.s.
Autonomic imbalance	5 (0.73%)	6 (5.17%)	1.52×10 ⁻⁴	**	23 (3.38%)	20 (17.24%)	1.00×10 ⁻⁹	***
Migraines	8 (1.17%)	2 (1.72%)	0.623	n.s.	33 (4.85%)	9 (7.76%)	0.194	n.s.
Allergy symptoms ^a	84 (12.33%)	16 (13.79%)	0.661	n.s.	285 (41.85%)	75 (64.66%)	5.06×10 ⁻⁶	***
Atopic dermatitis	11 (1.62%)	3 (2.59%)	0.462	n.s.	60 (8.81%)	16 (13.79%)	0.091	n.s.
Bronchial asthma	9 (1.32%)	4 (3.45%)	0.095	n.s.	52 (7.64%)	15 (12.93%)	0.057	n.s.
Allergic nasal catarrh	31 (4.55%)	2 (1.72%)	0.158	n.s.	109 (16.01%)	36 (31.03%)	1.05×10 ⁻⁴	**
Allergic conjunctivitis	12 (1.76%)	2 (1.72%)	0.977	n.s.	59 (8.66%)	28 (24.14%)	7.80×10 ⁻⁷	***
Rash	8 (1.17%)	0 (0.00%)	0.241	n.s.	69 (10.13%)	25 (21.55%)	4.24×10 ⁻⁴	***
Hay fever	44 (6.46%)	4 (3.45%)	0.207	n.s.	123 (18.06%)	39 (33.62%)	1.19×10 ⁻⁴	***
Food allergies	5 (0.73%)	5 (4.31%)	0.001	n.s.	46 (6.75%)	24 (20.69%)	9.52×10 ⁻⁷	***
Other allergy symptom ^b	0 (0.00%)	2 (1.72%)	6.02×10 ⁻⁴	*	33 (4.85%)	9 (7.76%)	0.194	n.s.
Sick house syndrome	0 (0.00%)	4 (3.45%)	1.19×10 ⁻⁶	***	8 (1.17%)	23 (19.83%)	7.64×10 ⁻²²	***
Multiple chemical sensitivity	0 (0.00%)	46 (39.66%)	2.75×10 ⁻⁶⁴	***	7 (1.03%)	19 (16.38%)	7.74×10 ⁻¹⁸	***
Electromagnetic hypersensitivity	0 (0.00%)	46 (39.66%)	2.75×10 ⁻⁶⁴	***	1 (0.15%)	19 (16.38%)	5.04×10 ⁻²⁵	***
Others	7 (1.03%)	9 (7.76%)	1.77×10 ⁻⁶	***	42 (6.17%)	41 (35.34%)	1.90×10 ⁻²¹	***

Allergy symptoms^a: 何らかのアレルギー疾患を有する, Other allergy symptom^b: 上記以外のアレルギー疾患

***p<0.00025, n.s.: 有意差なし

註1 “医師により診断されたことがある慢性疾患”に関する質問の回答結果を、EHS者群と一般人群間で比較した。

註2 この表は引用文献¹⁾のTable 10の引用である。

3-7 医師に診断されたことがある慢性疾患

日本独自の追加項目の「医師に診断されたことがある慢性疾患（現在・過去）」の回答を一般人群とEHS群間で比較した結果を表3示した。現在治療中の疾患では、EHS者群は一般人群と比べ、自律神経失調症と“その他のアレルギー（表に病名記載している以外のアレルギー疾患）”の有病率が有意に高いことが注目された。また、過去に診断されたことがある疾患（既往）では、EHS群は一般人群と比べ、自律神経失調症の他に、いろいろ

なアレルギー疾患（アレルギー鼻炎、アレルギー結膜炎、じんましん、花粉症、食物アレルギーなど）の既往率が有意に高いことも特記すべき事実である。糖尿病、高血圧、心臓病、片頭痛、アトピー性皮膚炎、気管支喘息の既往率には両群間で有意差はなかった。

経験的に、アレルギー疾患とSHS、MCS、EHSは密接な関係があることは知られているが、具体的報告データは非常に少ない。表3の結果は日本のEHS者が種々のアレルギー疾患の既往率が

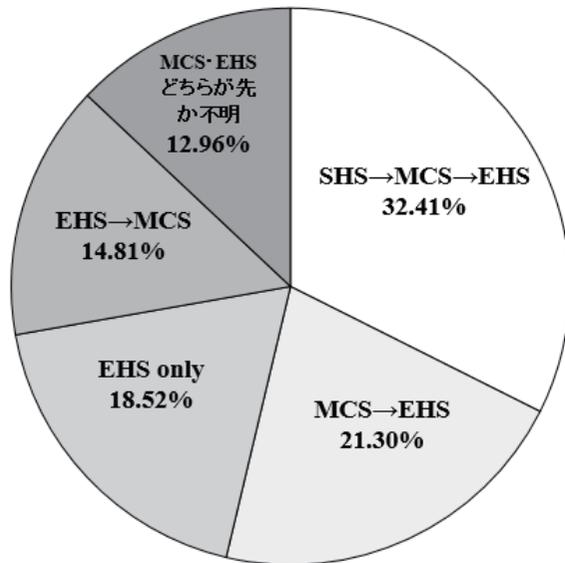


図2 日本の電磁過敏 (EHS) 者が推定する症状発現の推移

註1 この図はこの図は引用文献¹⁾の Figure 3を改変。

高いことを具体的に示した貴重なデータだと考える。なお、鈴木らは、4,630名の高校生を対象にしてQEESIを使った調査で、“何らかのアレルギー症状を持つ人は持たない人と比べ、化学物質不耐性得点が有意に高い”ことを報告している⁵¹⁾。

3-8 EHS 者が推定する症状発現の推移

日本独自の質問“EHS 者が推定する症状の推移”の結果をまとめたのが図2である。最も多かったのがSHS→MCS→EHS (32.41%)、次いでMCS→EHS (21.30%)、EHSのみ (18.52%)、EHS→MCS (14.81%)、MCSとEHSの症状はあるが、どちらが先か不明 (12.96%) の順だった。EHS症状のみは18.52%と少なく、残り81.48%の人はMCS症状とEHS症状を合わせ持つと回答していた。これらの結果は、米国のDr Rea⁵²⁾の「EHS患者の80%以上がMCSを合併していた」という報告と一致している。筆者はEHSの病態解明のためには、EHSとMCSを関連づけて解析することが大事であり、そのためには、EHS問診票とQEESIを併用した調査が有効だと考える。

3-9 EHS 者が自由記入欄に記載してくれた内容の解析結果

EHS 者群127名中123名の人が自由記入欄に詳

細に記載してくれており、中には数枚の資料を添付してくれた人もいた。全体的な共通点は、1) 医療関係者や周りの人々のEHSに関する無理解と、2) 発病後の体調不良による離職に伴う経済難であった。例えば、“病院を受診しても、MCSやEHSに関する知識のある医師がおらず、別の病名(アレルギー、自律神経失調症、うつ病、統合失調症、不安症など)と診断され投薬治療を受けたが、症状が良くなりなればかりか悪化してしまい、点々と医者を変えたが症状が改善しなかった苦しい経験”を記載していた人が74名(60%)おり、中でも“精神障害と診断されて家族関係にも支障が出たことが最もつらい。”と記載している人が30名(24%)いたこと、また、発病後の離職に伴う苦勞を記載していた人が37名(30%)いたことは特記すべきであろう。日本のEHS者がかかえる周囲の無理解と発病後の離職に伴う苦勞を抱えている点に関しては先行研究の報告^{40,41)}と一致している。

筆者が大学の講義や一般市民向けの講演会で、EHS問診票やQEESIを記入してもらった感想として、「問診票を記入して、はじめて、化学物質過敏症や電磁過敏症という健康障害があることを知った。」「記入してみて、最近、無線ランを長時間使っていると、皮膚に発赤ができることを思い出したので、今後は気をつけて生活したい。」「友人の母親に同じようなEHS症状を訴えている。」などと述べる人が多い。したがって、EHS問診票は、医療関係者や一般市民に対して、EHSに対する情報提供のツールとしても有効だと考える。

3-10 日本におけるEHS者のスクリーニング基準

Eltitiらと同様な方法でEHS問診票得点から“電磁過敏な人”をスクリーニングする簡易的暫定基準を設定した。すなわち、①症状合計得点が一般人群の75パーセント(日本:47点、英国:26点)以上、かつ、②q67「現在、あなたは電磁波を発生するもの(例えば、テレビやパソコン、携帯電話など)に対して過敏だと感じることはありませんか」が1点以上、かつ、③q68「あなたが電磁波を発生するものに過敏だと感じる場

表4 多重ロジスティック回帰分析とROC分析を用いて算定したカットオフ値を用いた場合の感度及び特異度

Scale	Sensitivity	Specificity
Individual scale		
Total symptom cut-off		
45	73.8%	79.7%
47^a	73.8%	81.3%
48	72.1%	81.3%
q67_Sensitive to EMFs cut-off		
1	91.0%	86.2%
2	75.4%	97.6%
3	61.5%	100.0%
q68_Detailed description cut-off		
1	88.5%	92.7%
Multiple scale scores^b		
Total symptom score		
q67_Sensitive to EMFs	94.3%	94.3%
q68_Detailed description		

47a:一般人群の症状合計得点の75%tileの値(47点),
Multiple scale scores^b:多重ロジスティック回帰分析で算定したcut-off

註 この表は引用文献¹⁾のTable 9の引用である。

合、どのような電磁波発生源でどのような症状が出るかを具体的に記載して下さい」にきちんと明記できている人である。この簡易版暫定基準を満足した人はEHS群で82名(64.6%)、対照群で60名(4.69%)存在した。本研究では上記簡易の基準の他に、多重ロジスティック回帰分析とROC分析を行い、感度(94.3%)と特異度(94.3%)が高い基準値を算定できた(表4)。この“感度・特異度が高い基準値”を超過した人は、EHS者群で94.3%、一般人群中で5.7%であった。なお、本調査の一般人の中には、SHS、MCS、EHSと診断された人はいなかった(表3参照)。表3で示した各種アレルギー疾患の有病率は過去に報告されたアレルギー疾患の有病率⁵³⁾と類似しており、本研究対象の一般人群は日本の平均的一般人であると考えられる。したがって、本研究結果から、日本の一般人の3.0%~5.7%がEHS者群と同程度の症状を示すことが推定される。

4. 結論

日本語版EHS問診票は信頼性と妥当性が高く、日本の一般人からEHS者をスクリーニングするために有効であることが確認できた。また、この日本語版EHS問診票は、(1)日本の“電磁過敏な人”の実態解明用のツール、(2)医療現場では、“EHSが疑われる患者の診断補助や治療効果の評価用ツール、(3)一般市民に対しては、発症

予防のための情報提供ツール、さらに、(4)EHS病態解明のための基礎研究の分野では、高感受性群と低感受性群の分類ツールとして有効だと考える。

EHS問診票の“スクリーニング基準値を超えた人”には、専門医を受診し、早急に適切な治療を開始するように勧めたい。しかし、残念ながら、我が国では、診断基準の定まっていないEHSは勿論のこと、後述するように、2005年から保険適応疾患となっているMCSに関しても、正確な知識を有する環境医学の専門医は非常に少ない。そこで、EHS患者の診断・治療は、長年、SHSやMCSの診断・治療に従事している医師・歯科医師・看護師が、MCSの治療の一環として、患者の訴える症状に耳を傾けた献身的な治療を行っている⁵⁴⁻⁵⁸⁾。例えば、宮田幹夫医師と坂部貢医師⁵⁴⁾は、「生体と電磁波」の中で電磁過敏症が疑われる患者の診断治療の最前線の医療現場における厳しい実態を詳細に記載している。また、水城まさみ医師⁵⁵⁾、「建築ジャーナル」の中で、「MCSと診断した患者さんに対しては化学物質曝露をできるだけ低減するように指導するとともに、オール電化住宅や台所でのIH調理器、電気式床暖房など電磁波が発生すると考えられるものの新たな使用はでき限り控えること、携帯電話基地局の場所に注意するなどを伝えています。しかしあまり神経質にならないことも重要で、特に発生源との因果関係が分からない場合、厳しい生活規制により精神的にも追い詰められてしまうことは、かえってマイナスに働きます。」と記載している。また、心療内科医の辻内琢也医師と辻内優子医師⁵⁶⁾は、“アレルギーの臨床；化学物質過敏症特集号”の中で、「心身医学の立場からは、精神疾患か身体疾患かという議論をするのではなく、……患者が体験している“物語り”と医療者側の“物語り”を擦り合わせ、対話によって新たな物語を創り出していくナラティブアプローチの実践を提案する」と記している。また、同特集号の中で、三重大学看護科教授の今井奈妙看護師⁵⁷⁾は「診断名をめぐる医学会の論争に巻き込まれるCS患者は不憫であり、疾病に罹患しない対象を作り出す援助が今後の課題

である。CS患者は罹患により自らの全てを見つめ直さねばならないが、価値観や既成概念を覆す良いチャンスでもある。看護師として、患者がいかに早くその心境に至れるかを支援することが役割と考える」と記している。

水城まさみ医師は⁵⁹⁾、「MCSは2009年から保険対象疾患となっているのもかかわらず、今までMCS患者を診療してきた医療機関がSHS・MCS外来を閉鎖するところが多いのは、MCSを心因性疾患と位置づける医師が増えたことに加え、MCS患者の診察は長時間の間診が必要な上に、検査や投薬もできない患者多く、病院経営上の採算がとれないことも大きな要因である。MCS患者を診療してくれる医療機関を増やすためには、保険点数の見直しなどの抜本的な改革が不可欠である。」と記している。筆者は、以上のような日本の状況下では、医療関係者の教育と同時に、一般市民（家族を含む）に対しても、発症を予防する立場からの教育が必要だと考える。すなわち、「科学的には不明なもの EHS 症状を訴える人が存在する事実」を情報提供すべき時期にきており、この「日本語版 EHS 問診票」をそのような情報提供のツールとして役立てて欲しいと考える。

Ⅲ EHS 問題解決に向けての今後の課題

1. EHS 患者はカナリヤ?

調査に協力してくれた EHS 者の何人かが自由記入欄に、「自分たちは“炭鉱のカナリアのような存在”であり、このまま何の対策も講じないでいると、近い将来、もっと多くの人が自分たちと同じように苦しむようになってしまう。そうならないために研究者は、もっと早く研究を進めて科学的解明をして下さい」記していた。

しかし、筆者は EHS は精神疾患との区別がつきにくく、ノセボ効果説（有害であると認知された物質への不安が引き起こすという心因説）⁶⁰⁻⁶²⁾を主張する医師や研究が多いことに加えて、生活環境中の様々な要因が複雑にからみあって発症する可能性が高い EHS や MCS のような健康障害の疫学調査は非常に難しいことから、尻込みしたくなる。一方で、発達段階の子どもは成人より EMF

曝露による脳神経系への影響を受けやすいという報告は多い⁶³⁻⁶⁶⁾。例えば、EMF 曝露により血液脳関門が開いてしまうため、脳の発達時期に有害物質が血液脳関門を通過してしまうと有害物質の影響を受けやすいという報告⁶⁶⁾、また、乳幼児期の小児の脳は頭蓋骨が成人と比べ薄いため、EMF 曝露により脳神経系への影響を受けやすいという報告⁶³⁾がある。さらに、台湾での12,000人の10代の若者を対象とした調査では、過度の携帯電話の使用により、攻撃性、不眠、自殺行動、刺青の増加が認められるとの報告もある⁶⁷⁾。これらの報告を読むと、4人の孫をもつ筆者は、「次世代の子供たちへの影響は何としても未然に防ぎたい。研究者として何ができるだろう？」と悩む。筆者は、(1)“欧州科学技術研究協力機構 (COST) のファクトシート^{68,69)}と (2)“第5回パリ会議⁷⁰⁾”が、この悩みに対する回答を提示しているように思う。

2. 欧州科学技術研究協力機構 (COST) のファクトシート^{68,69)}とは?

COST ファクトシートは欧州科学技術研究協力機構が2011年に出したものである。筆者は、この“COST ファクトシート^{68,69)}”は、前述の“WHO ファクトシート⁴⁾”より一歩進んだ EHS 問題解決に向けたより具体的な提案をしている点に共感する。そして、困難でも、地道に日本独自の調査を積み重ね、実態を把握しないかぎり、効果のある対策案を提案することはできないと考える。以下に大久保千代治氏の和訳版⁶⁹⁾の一部の抜粋を示す(註：アンダーラインは筆者が記入)。

「電磁場曝露と症状出現の因果関係を示す科学的証拠がないため、電磁過敏症の診断基準はなく、これを医学的状态と認めたEU諸国は一つもありません。それはそれとして、電磁場がそのような不健康な状態の原因であるか否かとは関係なく、自分の症状の原因を電磁場と考える患者には真の医学的治療がぜひとも必要であることは広く合意されています。……………自分は電磁場に過敏であると言う人は実際の症状を感じています。彼らの体調を改善するための努力をしなければなりません。特定の状況やその個人に合った方法がとられた時に最も効果があがります。したがって、そのような方法は人によって、国によって様々なものになるでしょう。一般的

には、次の点を目当てに体系的アプローチをとることが勧められます。①情報を提供すること、②症状が初期段階にある人には援助を申し出ること。③症状が重篤で長期間続いている人には治療を行うこと。……」

3. 第5回パリ会議⁷⁰⁾とは？

パリ会議とは、“環境と健康と化学物質”に関する主要なテーマをその時々を決め、予防原則的対応を重んじている世界中の先進的な研究者から数名から十数名ほどの発表を募り、ワークショップ形式で開催されてきた国際会議である。2004年、2006年、2011年、2014年は私のパリで開催され、第5回パリ会議はベルギーのブリュッセルで開催された。“第5回パリ会議”の大きな特徴は、はじめて、化学物質に加えて、生活環境中のEMF曝露による健康リスク問題を取り上げた点である。この会議にはヨーロッパや北米の約180名の医師、科学者、法律家、ジャーナリスト、その他の関係者が集まり、この分野の15名の著名な研究者 (Dr. D. Belpomme, Dr. Olle Johansson, Dr. Carpenter, D.O, Dr. L. Hardell, and Dr. W. Rea 等) が自分達の研究成果を発表し合い、活発な議論をした後に、“第5回・パリアピール”を発表した。筆者が15名の発表内容を高く評価する点は、全員が共通して、1) EHSとMCSを関連疾患としてとらえ、深刻な公衆衛生上の問題として位置づけ、社会がその解決に向けて本気で動き出すべきであると主張し、2) ノセボ効果などの心因説⁶⁰⁻⁶²⁾”に対して、各専門分野からの具体的な科学的データを示しながら反論した上で、3) EHSが心因性疾患でないことを科学的に証明するための客観的な生物指標や臨床検査法の確立を目指す等、具体的な解決の方向性を示している点である。その中でも、筆者が最も注目したのは、この会議の全体座長の私の Belpomme 博士らの研究グループの研究報告である³⁰⁾。彼らは727名の自己申告のEHSまたはMCS患者を対象としていろいろな血液中のバイオマーカーを検査し、正常値と比較した。その結果、①患者群の約40%で、血中ヒスタミン濃度の増加が認められた。特にEHSとMCSを合併している患者で濃度増加が著しかった。②患者群の28%で、ニトロチロシン (酸化ストレス

マーカー) 濃度が高かった。③患者群の15%で、S100Bタンパク質 (“血液脳関門の開き”を示すマーカー) 濃度が高かった。④患者群の23%で、血中のミエリン (中枢神経系の神経軸索被膜物質) に対する自己抗体濃度が高かった。⑤患者群の33%で、熱ショック蛋白質 (ストレス時に生成されるタンパク質) 濃度が高かった。また、⑥患者群すべてで尿中のメラトニン代謝物濃度が低かった。さらに、⑦独自に開発した装置を用いて、患者群では、脳の視床部で低灌流状態が起きていることを確認した。彼らは、これらの結果を総合して、“EHSとMCSは、いずれも、①ヒスタミンの放出量の増加に関連した炎症反応、②酸化ストレス、③脳血液関門の開き、④ミエリンの自己免疫反応、⑤メラトニン代謝低下、⑥脳血流の低灌流の低下など起因する慢性的な脳の神経変性疾患である可能性が高い。したがって、これらのバイオマーカーの値を総合的に評価することで、EHSやMCSの客観的な診断基準が設定できる可能性がある。”と結論している。

本当に、上記のような客観的なバイオマーカーが確立できれば、EHSやMCSの病態解明、診断・治療に関する研究は画期的に進展できることから、彼らの研究の早期完成を期待する。そして、できれば日本の研究チームもこの研究に参加できたらと思う。(註：第5回パリ会議の各発表者のパワーポイントと動画および第5回パリ会議アピールの全文は、doi 10.1515/reveh-2015-002770) で閲覧できる。また、アピールの全文を市民科学研究所の上田昌文氏が和訳したものは、http://dennjiha.org/?page_id=11229555071) で閲覧できる。)

4. 第5回パリアピール⁷⁰⁾で主張されたことは？

このアピールで強調されているのは以下の5点である、1) 無線技術の普及や工業的な化学物質使用は先進国だけでなく、発展途上国においても急速に進んでおり、その健康リスクは世界的な健康問題となっている。2) 医師や研究者は、利害の影響を受けない完全に独立した立場で研究し、その研究結果を公表しなければならない。3) 科学的に不確実性がある段階でも、現段階の知識に

照らして予防原則を適応しなければならない。
4) 特に子どもや脆弱性の高い人々に対する予防的措置は急務である。5) 一般公衆衛生は無線技術や化学物質の使用に関する詳細な情報を提供すべきである。そして、このアピールは、最後に、以下のような太字で記した文章で締めくくっている(註: 筆者が和訳およびアンダーライン)。

「したがって、以下のことを、国内外のあらゆる関連機関に求めます。この問題は環境と健康に関わる重大な問題であると認識し、責任ある対応を早急にとること。とりわけ WHO は、2005年と2014年に発行した EHS に関する文書を更新し、すでに特定のコードの下で MCS を分類したドイツと日本にならって、EHS と MCS を、WHO の ICD (国際疾病分類) に登録すること。EHS と MCS の登録に際しては、医学界、政府、政治家や一般市民の問題関心を高めるために、それぞれ別のコードで登録すること。これらを発症してしまった人々の病態の研究を促進すること。効果的で医療的な予防策や治療を施せる医者を養成すること。」

すなわち、このアピールでは、WHO に対し、EHS 問題解決のために、“日本やドイツのように、MCS や EHS を、WHO の ICD (国際疾病分類) に登録” することなど、具体的な提案をしている。また、筆者はこのアピールを読んで、はじめて“日本がドイツと共に、世界に先駆けて MCS を ICD コードに登録した国であること”を知り、その経緯を調べるため、日本臨床環境医学会編の「シックハウス症候群マニュアル⁷²⁾」を読み直した。

5. 日本で MCS が ICD コード登録された経緯は?

日本では、2004年に“シックハウス症候群”が、2009年に“化学物質過敏症”が、それぞれ、ICD コード登録 (ICD10コード T529)、ICD コード登録 (ICD10コード T659) として、保険収載病名として登録された。筆者は日本が世界に先駆けて MCS を ICD コードに登録できたのは、北里研究所病院臨床環境医学センターおよび日本臨床環境医学会を設立した石川哲先生 (北里大学名誉教授) の功績が大きいと思う。石川先生は、北里研究所

病院臨床環境医学センターの医師、独) 行政法人国立病院の医師 (故・秋山一男医師、西間三馨医師など)、東京大学心療内科の医師 (久保木富房医師、熊野宏昭医師など) に呼びかけ、国内の9病院にクリーンルームを設置したシックハウス外来を設立した。それと同時に、石川先生らは、具体的な対策を検討するため、建築学・化学・工学関係者 (村上周三東京大学名誉教授、吉野博東北大学総長特命教授、柳沢幸雄東京大学名誉教授など) にも呼びかけて、日本臨床環境医学会、日本アレルギー学会、日本建築学会、室内環境学会、日本衛生学会など関連学会の協力体制を構築した。そして、厚生労働省、環境省、文部科学省、国土交通省の中に、医学関係者、建築学、化学、工学関係など幅広い研究者で構成されたシックハウス問題解決のためにアカデミックな研究班を組織した。これらの省庁間の垣根を超えた共同研究の成果に基づき、2002年に室内空気汚染物質13物質のガイドラインが作成され、2003年に建築基準法の改訂・施行、2004年にビル衛生管理法の改正・施行、2008年に労働安全衛生法施行令及び特定化学物質障害予防規則等の改定・施行がなされ、学校や職場でのシックハウス対策がある程度の功を奏した。筆者は厚生労働省の石川班 (3期) および相澤班 (2期) の座長研究協力者として、QEESI を用いた疫学研究を担当ながら、石川先生が強力なリーダーシップを発揮し、若手の医師・研究者を育成しながら、問題解決のために奮闘してこられた研究者としての真摯な姿勢に強く感銘を受け、自分も環境過敏症問題の解決のための研究をしたいと決意した研究者の一人である。

上述のような取り組みが功を奏して、シックハウス問題はある程度の解決をみた。しかし、その後13物質の規制値以下の低濃度で症状が発現する患者、また、13物質以外の微量化学物質に反応する患者も出現している。熊本大学の加藤貴彦教授らの研究グループ⁷³⁾のデータをみると、対策後も、SHS や MCS 患者数は減少していない。それにもかかわらず、石川先生が第一線を退かれた今、“MCS を心因的要因が強い疾患として位置付け、シックハウス外来を閉鎖する病院が増え、それに

伴い過敏症研究に取りくむ医師・研究者、特に若手医師・研究者が減っているように思われる。

6. 早稲田大学応用脳科学研究所「生活環境と健康研究会」を立ち上げた理由は？

筆者は、1967年に東北大学医学部薬学科を卒業後、東北大学歯学部口腔生化学教室で25年間、齲蝕や歯周病の病態解明の実験科学研究に従事し、1993年から尚絅女学院短期大学および尚絅学院大学で、環境担当教員として勤務し、2011年3月(東日本大震災の年)に67歳で、尚絅学院大学を定年退職した。しかし、震災で友人・知人・教え子の何人かを失い、仮設住宅でのシックハウス問題、児童虐待問題、被災地の子どもの精神疾患増加を知り、“研究者として何かできることをしたい”と考えた。そこで、東京大学医学研究科心療内科時代から筆者を東京大学の客員研究員にして下さり、QEESIの疫学研究をご指導下さった熊野宏昭先生にお願いして、2012年から早稲田大学応用脳科学研究所(所長:熊野宏昭教授)の招聘研究員にいただいた。そして、厚生労働省の研究班で一緒に先生方、長年の研究仲間および大学院でSHS・MCSを研究テーマとしていた若手研究者に呼びかけた。その結果、約60名の医師・歯科医師・看護師・薬剤師、基礎医学研究者(公衆衛生、疫学、生理学、遺伝学、細胞学、薬学など)、建築学、物理学、工学、社会科学などの幅広い研究者が応じて下さり、「生活環境と健康研究会(代表:北條祥子、副代表:辻内琢也、水城まさみ、吉野博)」を立ち上げた。ここで紹介した”日本語版EHS問診票”作成は上記研究会の疫学班の共同研究の一部を北條が代表して紹介したものである。現在は前述したEHS問診票とQEESIを併用した調査研究を開始しており、これらの調査では、MCS患者やアレルギー疾患患者の診察治療した主治医に、臨床所見記録表(一般的血液検査、IgE抗体価検査、各種他覚的臨床検査、治療法および治療経過など)を記載していただき、臨床所見記録表記載内容と患者の自覚症状(問診票得点)との相関関係などを解析し、現在、論文作成中である。残念ながら、公的研究費はつかず、すべて私的研究費で賄っているため、

研究ペースは非常に遅い。しかし、今まで多くの方々のご協力の下に集積した日本のMCS患者の貴重なデータを査読のある国際学術誌に投稿して論文として発表すること、石川先生が私達にして下さったように若手研究者を支援することが、私に課せられた責任だと考え、老眼鏡の上に拡大眼鏡をかけ、統計解析や総説・論文作成などのパソコン作業に奮闘している毎日である。なお、柳沢幸雄先生、吉野博先生、石川哲先生、宮田幹夫先生の編集で、日本における環境過敏症研究を、8年かかりでまとめられた英語の本“Chemical Sensitivity and Sick-Building Syndrome²³⁾”が、本年、12月発行予定である。

謝辞

この総説を書くに当たりご協力いただきました、相澤好治先生、青木真一先生、飯塚敦先生、五十嵐公英先生、池田耕一先生、石川哲先生、井上博之先生、今井奈妙先生、上田昌文先生、内山巖雄先生、黄琳琳先生、大槻剛巳先生、大友守先生、小倉英郎先生、小倉由紀子先生、押方智也子先生、角田和彦先生、加藤貴彦先生、金谷久美子先生、亀節子先生、木村稷先生、熊野宏昭先生、小関健由先生、近藤加代子先生、坂部貢先生、篠原直秀先生、鈴木珠水先生、須藤京子先生、新城哲治先生、新城明美先生、平久美子先生、高塚俊治先生、辻内琢也先生、辻内優子先生、釣木澤尚実先生、土器屋美貴子先生、徳村雅弘先生、中島貴子先生、中村陽一先生、乳井美和子先生、野崎敦夫先生、野口美由貴先生、本堂毅先生、本間喜久子先生、松井孝子先生、水城まさみ先生、水越厚史先生、宮田英威先生、宮田幹夫先生、森美穂子先生、山中隆夫先生、横井弓枝先生、吉田貴彦先生、吉富邦明先生、吉野博先生、渡辺麻衣子先生、柳沢幸雄先生他“早稲田大学応用脳科学研究所「生活環境と健康研究会」”の諸先生方に深く感謝します。

また、「生活環境と健康研究会」を立ち上げた際に、第1号メンバーとなって下さり、この研究の実施に当たり(独)行政法人国立相模原病院病院長として倫理委員会を通して下さるなど、常に研究をご支援して下さいました(故)秋山一男先生(元日本アレルギー学会理事長)のご冥福をお祈りするとともに、ここに深く感謝いたします。

このアンケート調査にご協力いただいた多くのEHS患者さんや一般市民の皆様に深く感謝します。本研究は文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(早稲田大学応用脳科学研究所)の支援を受けて実施したものであり、ここに深く謝意を表します。

引用文献

- 1) Hojo S, Tokiya M, et al. Development and evaluation of an electromagnetic hypersensitivity questionnaire for Japanese. *Bioelectromagnetics* 37: 353-372, 2016 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.21987/epdf>
- 2) Eltiti S, Wallace D et al. Development and evaluation of the electromagnetic hypersensitivity questionnaire. *Bioelectromagnetic* 28: 137-151, 2007
- 3) International Committee on Non-Ionizing Radiation Protection. <http://www.icnirp.org/> (2016. 8. 30)
- 4) World Health Organization (WHO). Backgrounder. Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic hypersensitivity. 2005. <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/> (accessed 2016.8.16)
(和訳版) : WHO ファクトシート296; 電磁界と公衆衛生 電磁過敏症 http://www.who.int/peh-emf/project/ehs_fs_296_japanese.pdf (2016.8.16.)
- 5) Miller CS, Prihoda TJ. The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for research and clinical applications. *Toxicol Ind Health* 15: 370-385, 1999
- 6) 石川哲, 宮田幹夫. 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・免疫* 6: 34-42, 1999
- 7) 北條祥子, 吉野博, 他. 宮城県の児童の生活環境と健康に関する実態調査—児童の生活環境と呼吸器・アレルギー疾患有症率の地域差—. *環境科学会誌* 14 : 451-463, 2001
- 8) 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* 19 : 169-175, 2002
- 9) Hojo S, Kumano H, et al. 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
- 10) 角田和彦, 吉野博, 他. 子どものシックハウス症候群. *臨床環境医学* 13, 85-92, 2004
- 11) 北條祥子, 吉野博, 他. 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—. *臨床環境医学* 13 : 110-119, 2004
- 12) Hojo S, Yoshino H, et al. Use of QEESI[®] questionnaire for a screening study in Japan. *Toxicol Ind Health* 21: 113-124, 2005
- 13) 北條祥子, 石川 哲, 他. 日本の化学物質過敏症患者の臨床的特徴—性別, 年齢, 発症要因, アレルギー疾患, 自覚症状, 他覚的臨床検査結果—. *臨床環境医学* 16 : 104-116, 2007
- 14) Hojo S, Kumano H, et al. Indoor air contaminants as the most common onset factor of multiple chemical sensitivity in Japan. The full paper of the 6th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings: 563-568, 2007
- 15) Hojo S, Ishikawa S, et al. Clinical characteristics of physician-diagnosed patients with multiple chemical sensitivity in Japan. *Int J Hyg Environ Health* 211: 682-689, 2008
- 16) 北條祥子, 熊野宏昭, 他. 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 : 118-132, 2008
- 17) Hojo S, Sakabe K, et al. Evaluation of subjective symptoms of Japanese patients with multiple chemical sensitivity using QEESI[®]. *Environ Health Prev Med* 14: 267-275, 2009
- 18) Yoshino H, Takaki R, et al. Field survey on airtightness, ventilation rate and indoor air quality of 77 houses in Japan. *Proceeding of the 30th AIVC Conference and BULDAIR*, 1-6, 2009
- 19) Huang LL, Chang CM et al. The Preliminary study of the applicability of QEESI questionnaire as the screening tool of sick building diagnosis in Taiwan. *J of Architecture* 77: 63-88, 2011
- 20) Huang LL, Koichi Ikeda K, et al. Field survey on the relation between IAQ and occupant's health in 40 houses in southern Taiwan. *J of Asian Architecture and Building Engineering* 10: 249-256, 2011
- 21) 北條祥子, 土器屋美貴子. 電磁過敏症に関する最新知見と今後の課題. *臨床環境医学* 21: 131-151, 2012
- 22) Huang LL, Koichi Ikeda K, et al. Study of the different cutoff point of the QEESI questionnaire as a screening tool for sick building syndrome diagnosis in Taiwan. *J of Asian Architecture and Building Engineering* 13: 507-513, 2014
- 23) Yanagisawa Y., Ishikawa S., et al. *Chemical Sensitivity and Sick-Building Syndrome*, CRC Press, Portland, USA, 2016 (published in Dec. 2016)
- 24) 川田智之, 久保田文雄, 他. 抑うつ状態評価のための簡易スクリーニングテストの有効性. *産業医学* 34 : 576-577, 1992

- 25) Kawada T, Suzuki S, et al. Content and cross validity of the Todai health index depression scale in relation to the center for epidemiologic studies depression scale and the Zung self-rating depression scale. *J Occup Health* 41: 154-159, 1999
- 26) Takeuchi K, Roberts RE, et al. Depressive symptoms among Japanese and American adolescents. *Psychiatry Res* 53: 259-274, 1994
- 27) Hillert L, Berglind N et al. Prevalence of self-reported hypersensitivity to electric or magnetic fields in a population-based questionnaire survey. *Scand J Work Environ Health* 28: 33-41, 2002
- 28) Levallois P, Neutra R, et al. Study of self-reported hypersensitivity to electromagnetic fields in California. *Environ Health Perspectives* 110: 619-623, 2002
- 29) Leitgeb N, Schrottner J. Electrosensitivity and Electromagnetic Hypersensitivity. *Bioelectromagnetics* 24: 387-394, 2003
- 30) Schreier N, Huss A, et al The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: a cross-sectional representative survey in Switzerland. *Soz Prevent Med* 51: 202-209, 2006
- 31) Schrottner J, Leitgeb N. Sensitivity to electricity - Temporal changes in Austria. *BMC Public Health* 8: 310, 2008
- 32) Blettner M, Schlehofer B, et al. Mobile phone base stations and adverse health effects; phase 1 of a population-based, cross-sectional study in Germany. *Occup Environ Med* 66: 118-123, 2009
- 33) Furubayashi T, Ushiyama A et al. Effects of short-term W-CDMA mobile phone base station exposure on women with or without mobile phone related symptoms. *Bioelectromagnetics* 30: 100-113, 2009
- 34) Mohler E, Frei P et al. Effects of everyday radiofrequency electromagnetic-field exposure on sleep quality; a cross-sectional study. *Radiat Res* 174: 347-356, 2010
- 35) Meg Tseng MC, Lin YP, et al. Prevalence and psychiatric comorbidity of self-reported electromagnetic field sensitivity in Taiwan: A population-based study. *J Formos Med Assoc* 110: 634-641, 2011
- 36) 宇川義一. ヒトの中樞神経への影響—一人で携帯電話による電磁場曝露実験より—。臨床環境21: 161-170, 2012
- 37) Baliatsas C, Van Kamp I et al. Non-specific physical symptoms and electromagnetic field exposure in the general population: can we get more specific? A systematic review. *BMC Public Health* 11: 421, 2011 doi: 10.1186/1471-2458-11-421
- 38) Baliatsas C, Van Kamp I, et al. Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF): a systematic review of identifying criteria. *BMC Public Health* 12:634, 2012 doi: 10.1186/1471-2458-12-643
- 39) 坂部貢, 羽根邦, 他 電磁波と生体: 生体と電磁波. 丸善出版. 2012, pp 119, 2012
- 40) Kato Y, Johansson O. Reported functional impairments of electro hypersensitive Japanese ; A questionnaire survey. *Pathophysiology* 19: 95-100, 2012
- 41) 加藤やす子, Olle Johansson. 電磁波過敏症発症者の現状: 症状, 電磁波発生源, 経済性, 社会的問題と予防原則, 臨床環境医学21, 23-130, 2012
- 42) Nordin S, Palmquist E et al. The environmental hypersensitivity symptom inventory: metric properties and normative data from a population-based study. *Arch Public Health* 71:1-18, 2013
- 43) Rööslä M, Moser M et al. Symptoms of ill health ascribed to electromagnetic fields exposure- a questionnaire survey. *Int J Hyg Environ Health*: 207, 141-150, 2007
- 44) Hutter HP, Moshhammer H. et al. Subjective Symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations. *Occup Environ Med* 63: 307-313, 2006
- 45) Schirer N, Huss A, et al. The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: a cross-sectional representative survey in Switzerland. *Soz Pravntivmed* 51: 202-209, 2006
- 46) Sher L. The effect of natural and man-made electromagnetic fields on mood and behavior: the role of sleep disturbances. *Med Hypotheses* 54: 630-633, 2000
- 47) Hung CS, Anderson C et al. Mobile phone 'take-mode' signal delays EEG-determined sleep onset. *Neurosci. Lett* 421: 82-86, 2007
- 48) Akerstedt T, Arnetz B, et al. A 50-Hz electromagnetic field impairs sleep. *J Sleep Res* 8: 77-81, 1999
- 49) Sandyk R. Resolution of sleep paralysis by weak electromagnetic fields in a patient with multiple sclerosis. *Int J Neurosci* 90:145-157, 1997
- 50) Belpomme D. Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder, *Rev Environ Health* 30: 251-271, 2015 doi 10.1515/reveh-2015-0027

- 51) 鈴木珠水, 馬醫世志子他. 化学物質過敏症高リスク群とアレルギー疾患の検討, アレルギーの臨床36: 54-58, 2016
- 52) Rea WJ, Pan Y et al. Electromagnetic field sensitivity. *J Bioelectricity* 10: 241-256, 1991
- 53) 谷口正実: アレルギー疾患対策, 現状, 課題 (平成22年8月24日)
www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000016819-att/2r
- 54) 坂部貢, 羽根邦夫他. 生体と電磁波. 丸善出版, 東京, pp 113-120, 2012
- 55) 水城まさみ. 「専門外来医」から診た電磁波過敏症. 建築ジャーナル 1254: 18-19, 2016
- 56) 辻内優, 辻内琢也. 心身医学的見地からみた化学物質過敏症. アレルギーの臨床 36: 26-29, 2016
- 57) 水城まさみ. 化学物質過敏症の実地診療, アレルギーの臨床36: 35-39, 2016
- 58) 今井奈妙. 化学物質過敏症患者のための看護相談室. アレルギーの臨床36: 59-63, 2016
- 59) 水城まさみ. 化学物質過敏症の難治化要因. 医療 69: 117-126, 2015
- 60) Landgrebe M, Barta W, et al. Neuronal correlates of symptom formation in functional somatic syndromes; a f-MRI study. *Neuroimage* 41: 1336-1344, 2008.
- 61) Rubin GJ, Hillert L, et al. 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* 32:593-609, 2011
- 62) Rööslä M, Frei P, et al. Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations. *Bull World Health Organ* 88: 887-896, 2010
- 63) Krause CM, Björnberg CH et. al. Mobile phone effects on children's event-related oscillatory EEG during an auditory memory task. *Int J Radiat Biol*, 82: 443-450, 2006
- 64) Huber R, Treyer V et al. Electromagnetic fields, such as those from mobile phones, alter regional cerebral blood flow and sleep and waking EEG. *J Sleep Res*: 11, 289-295, 2002
- 65) Alto S, Haarala C: Mobil phone affects cerebral blood flow in humans. *J Cereb Blood Flow Metab* 26: 885-890, 2006
- 66) BioInitiative Working Group. A Rationale for Biologically-based Exposure Standards for Low-Intensity Electromagnetic Radiation. <http://www.bioinitiative.info/bioInitiativeReport2012.pdf> (2016.9.30)
- 67) Arns M, Van Luitelaar G et al. Electroencephalographic, personality, and executive function measures associated with frequent mobile phone. *Int J Neurosci* 117: 1341-1360, 2007
- 68) European Cooperation in Science and Technology COST BM0704 Fact Sheet: Idiopathic Environmental Intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) or 'electromagnetic hypersensitivity', 2011
<http://www.mobileresearch.ethz.ch/fileadmin/redaktion/public/downloads/projekte/IEI-factsheet301111.pdf> (2013.1.18.)
- 69) COST ファクトシート和訳版 (大久保千代次和訳): COST Action BM0704: 新興のEMF技術と健康リスク管理: 電磁界を原因と考える本態性環境不耐症 (IEI-EMF) または“電磁過敏症” http://www.jeicemf.jp/assets/files/pdf/whats_new/COST_IEI-factsheet_japanese.pdf (2013.1.18.)
- 70) Brussels International Scientific Declaration on Electromagnetic Hypersensitivity and Multiple Chemical Sensitivity, 2015
<http://appel-de-paris.com/wp-content/uploads/2015/09/Statement-EN.pdf> (2016.8.30)
- 71) 上田昌文. 電磁過敏症の統一的な診断基準の確立に向けて ベルボム博士らの論文を読み解く (下). 電磁波研会報97, 2015. http://denjiha.org/?page_id=11229 (2016.9.30)
- 72) 日本臨床環境医学会編. シックハウス症候群マニュアル. 東海大学出版会, 神奈川, pp 1- pp79, 2013.
- 73) Xiaoyi C, Xi L et al.: Prevalence and interannual changes in multiple chemical sensitivity in Japanese workers. *Environ Health Prev Med* 19: 215-219, 2014
DOI 10.1007/s12199-014-0378-6



日本語版EHS問診票

※必ずご記入ください

記入日: 年 月 日

A 解析に必要な情報です。

該当する箇所を丸で囲んでください。または()の中に必要事項をご記入ください。

- 1. 年齢 ()歳
2. 性別 1 男 2 女
3. 郵便番号() 都道府県名() 市区町村名()
4. 現在の仕事の内容 (最も長時間している仕事内容に丸をつけて下さい)
5. 最終学歴(差し支えない程度でお答え下さい)
6. 労働時間 1日に約()時間
7. 慢性疾患と生活環境との関係の解析に必要な質問
(1) 現在および過去に、医師により診断された以下の表の病気を診断されたことがありますか?
(2) 「はい」の方は下表の慢性疾患に印をつけて下さい。

Table with 2 columns: Disease name and checkboxes. Includes categories like 生活習慣病, アレルギー疾患, 過敏症, and 免疫異常疾患.

B 症状に関する質問です。

ここ1~2週間、以下のような症状がどのくらいありますか。近いと思われる数字に○をつけてください。

Table with 5 columns: Symptom, 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にある. Contains 20 symptom items.

Table with 5 columns: Symptom, 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にある. Contains 20 symptom items related to fatigue and physical symptoms.

Table with 5 columns: Symptom, 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にある. Contains 20 symptom items related to skin and sensory symptoms.

1~57の症状合計 [] 点

計算は集計者が行います



C 症状と電磁波発生源との関連をお聞きする質問です。

目の1～57項目でお答えになったあなたの症状と、次のものと関連があると思いますか。該当する数字に○をつけてください。

Table with 7 columns: 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にあり, わからない. Rows include items like パソコン, 家電製品, 蛍光灯, 電子レンジ, 携帯電話, テレビ, 送電線, ラジオ/テレビ塔, 携帯電話基地局.

※もしあれば、具体的な品名と程度をお書き下さい

Table for specific symptoms: 電磁波を発生するもの(品名), 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にあり. Example: 電車に乗ったとき.

67. 現在、あなたは電磁波を発生するもの(例えば、テレビやパソコン、携帯電話など)に対して過敏だと感じることがありますか。

Response scale for Q67: 全然ない, 少しある, まあまあある, かなりある, 非常にあり. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

D 一般的健康状態に関する質問です。

1 現在、あなたほどの程度幸せだと感じていますか。

Response scale for Q1: 全然幸せでない, 少し幸せ, ほどほどに幸せ, かなり幸せ, 非常に幸せ. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

2 現在、あなたの健康状態は、全体的にいかがですか。

Response scale for Q2: 全然大きくない, 少しよい, まあまあよい, かなりよい, 非常によい. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

3 睡眠についてお聞きします。

① 現在、あなたは一晩寝ると疲れがとれますか。

Response scale for Q3-1: 全然大きとれない, 少しとれる, まあまあとれる, かなりとれる, 非常にとれる. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

② あなたの一日の平均睡眠時間はどのくらいですか。

約() 時間

③ ここ一ヶ月、あなたは寝床入っても、寝付きが悪い、途中で目が覚める、朝早く起きる、熟睡できないなど、眠れないことがありましたか。

Response scale for Q3-3: 全然なかった, 少しあった, まあまああった, かなりあった, 非常にあった. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

4 現在、あなたは何らかの慢性的病、例えば生活習慣病(心臓病、糖尿病、がんなど)アレルギー(花粉症、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなど)にかかっていますか。

1. はい 0. いいえ

5 以下は、あなたの疲労度傾向を知るための質問です。

以下の10問に、ありのままを答えてください。はっきりしない場合でも、よく考えて3つのうちどれかを選択してください。

Table with 3 columns: はい, どちらでもない, いいえ. 10 questions about energy, hope, mood, social life, fatigue, and self-esteem.

68. あなたが電磁波を発生するものに過敏だと感じる場合、どのような電磁波発生源(例えば、パソコン、携帯電話、送電線、携帯電話基地局)で症状が出ますか。具体的な品名と、体験した過敏な症状をお書き下さい。

Table for Q68: 品名, 症状. Example: 掃除機 使うとき、いつも、手がビリビリする。無線LANのある、大学構内に3～4時間いた後、手のひらに水疱ができ、腫が速くなった。

69. あなたは今までに、強い静電気反応(例えば電源を切る時や、電球・アイロン・電気掃などに触れ、痛みを伴うほどビリッと感じるなど)の経験がありますか。

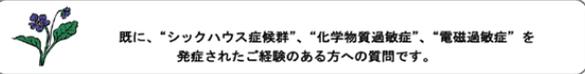
1. はい 0. いいえ

70. 現在、あなたが静電気反応(例えば、金属や車のドアなどでビリッとするなど)を感じる頻度はどのくらいですか。

Response scale for Q70: 全然ない, たまに, ときどき, しばしば, 頻繁に. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.

71. 現在、あなたは電磁波を発生するもの(例えば、テレビ、パソコン、携帯電話、携帯電話基地局など)の近くに寄ると、体調が悪くなることがありますか。

Response scale for Q71: 全然ない, たまに, ときどき, しばしば, 頻繁に. Scale: 0, 1, 2, 3, 4.



体調不良の中、大変申し訳ありませんが、体調のよい時にご無理のない程度で、以下の質問にお答えいただければ幸いです。

1. 「電磁場に過敏」だと感じておられる方(7ページの質問68に記載された方)は、以下のようことを教えて下さい。

1-1. あなたが「電磁場に過敏」だと感じるようになったのは、いつ頃からですか?

1-2. そのきっかけかと思うことがありますか? (はい、いいえ)
1-3. 「はい」と回答された方は、その要因およびその経過を以下の6つから選び、最も該当するものを丸で囲み、()内にその詳細をご記入ください。

(例) <化学物質過敏症⇒電磁過敏症>
(10年前に自宅のリフォーム直後から、化学物質過敏症の症状が出るようになり、症状が緩和された3年後から電磁過敏症の症状が出るようになった。)

- ① シックハウス症候群⇒化学物質過敏症⇒電磁過敏症
② 化学物質過敏症⇒電磁過敏症
③ 電磁過敏症⇒化学物質過敏症
④ 化学物質過敏症と電磁過敏症の症状があるがどちらが先かはよくわからない
⑤ 電磁過敏症の症状のみ
⑥ 化学物質過敏症の症状のみ

2. 「シックハウス症候群」、「化学物質過敏症」、「電磁過敏症」と医師より診断されたことのある方は、差支えなければその医療機関名をご記入下さい。

3. 7ページの質問68に書ききれなかった方も、ここにお書き下さい。

以上で、質問は終わりです。長時間のご協力ありがとうございました。次ページの「自由記入欄」には、感想など何でもよいですからご記入下さい。

