

えた。多種類化学物質過敏症の診断基準は、専門家の同意と文献を参考に行われた。結果：総計 3695 名（有効率 76%）を対象として、電話調査を行った。多種類化学物質過敏症を示唆する患者の有病率は全対象者の 3.4%であった。湾岸戦争退役軍人は、非湾岸戦争軍人に比べて、多種類化学物質過敏症を示す症状の有病率が有意に高かった（5.4%対 2.6%）。有機物質、排気ガス、化粧品、タバコの煙に対する感受性が高く、生活スタイルも変化していた。多種類化学物質過敏症の統計学上の危険因子として以下のものを挙げる事が出来る：湾岸戦争従軍、年齢（25 歳以上）、女性、多種類化学物質過敏症の診断を医師から受けていること、既往に精神科的治療を受けていること、向精神薬の使用、最近の精神科的疾患、不十分な訓練期間。多種類化学物質過敏症の危険因子について独立多変量解析の結果での危険因子は、湾岸戦争への展開、年齢、性、階級、業務内容、既往の精神科的治療、および精神疾患であった。結論：自己申告による問診調査から多種類化学物質過敏症の患者が湾岸戦争退役軍人の方が対照者より高率であった。化学物質に対するは反応率も、それに伴う行動の変化も高率であった。年来、性、訓練期間、既往の精神科的治療や向精神薬の投与（退役前の）を補正しても、多種類化学物質過敏症を示唆する症状が明らかに認められた。

13. Conso F.

Departement universitaire de medecine du travail, Faculte Cochin-Port-Royal,
Paris.

Recent advances in environmental toxicology. [French]

Revue du Praticien. 50(4):385-90, 2000 .

Among the sanitary effects of environmental chemicals, 3 examples illustrate the complexity of the issues to be solved: 1. endocrine disrupters, xenobiotics which interfere with hormonal systems, could increase the risk of reproductive and developmental disturbances and explain the rising incidence of hormone-dependent cancers; 2. multiple chemical sensitivity due to odorous chemicals has severe social consequences and warrants further research; 3. the reappearance of well-known poisoning cases and the emergent new toxic diseases due to substitutive products for solvents, cooling agents and spray propellants banned for ecological purpose, demonstrate the need for surveillance programmes of industrial and household products.

環境中毒学の最近の発展

環境化学物質の衛生学的効果の中で、解決しなければならない3主要命題がある。1. ホルモン系に干渉する生体異物による環境ホルモンは、生殖や発達の障害、さらにホルモン依存性のガンの発症の増加をきたす可能性がある。2. 有臭性化学物質による多種類化学物質過敏症は社会的な重症な結果であり、さらなる研究が必要である。これまでも知られていた中毒学的な患者が再び出現しだしていること、また新しい中毒疾患が出現してきていることであり、その中には有機溶媒、冷却剤、スプレー剤が環境を考慮して代替用品を用意したことに始まるものもある。そのために、産業および家庭化学物質に対する調査の必要性を示した。

14. Robert Haley

Effect of basal ganglia injury on central dopamine activity in Gulf War Syndrome. Arch Neurology 57:1280-1285, 2000

以下は原文入手不可のため翻訳のみ記す。

湾岸戦争症候群の中樞神経ドーパミン活性からみた基底核障害

22名の湾岸戦争症候群の退役軍人と18名の健常退役軍人の脳のアセチルアスパレート濃度をMRIで調査して、有意に濃度低下を認めた。基底核直周辺では18%、脳幹では26%の低下を認めた。Nアセチルアスパレートは脳の刺激反応ノ重要物質である。この物質の低下は、脳の神経の機能的な低下を意味し、特に基底核よ脳幹では重要である。そのような機能低下は、疲労、集中力低下、共同運動の低下などの広範な問題を生じさせる。また、湾岸戦争症候群患者では、血しょうホモバニリン酸の有意の低下を認めている。ホモバニリン酸の低値は、ドーパミン活性の低下を意味している。ドーパミンは神経伝達物質であり、その低下は特に基底核の機能では重要な意味を持っている。これらの事実は、湾岸戦争症候群が神経疾患であるとする説を支持するものであり、それはいは基底核のドーパミン作動ニューロンが関与している可能性を示すものである。

15. RM Lynch

Modeling of exposure to carpet-cleaning chemicals preceding irritant induced asthma in one patient. Environ Health Perspectives 108: 911-913, 2000

喘息とカーペットクリーニング化学物質

喘息とカーペットクリーニングの関係はこれまでも報告されている。そして適度の希釈液の使用とその後の換気が勧められてきた。喘息の女性がクリーニ

ング直後に発作を引き起こした。痙攣と意識不明に落ち込んだ。18日間の入院にもかかわらず、彼女の症状は以前より悪いままであった。使用された薬物は三ポリリン酸ナトリウム、グリコールエステル、それと芳香剤であった。研究者の測定によると、彼女の被曝量は米国産業衛生協会の作業員への15分間許容勧告量の0.7~8.6倍に達するものであった。また芳香剤は14~16ミリグラム/m³に達している。すでに5~25ミリグラム/m³で喘息の有無に関わらず刺激症状は出現することが知られている。カーペットクリーニングの危険性が指摘された。

16. Health Schools Network News September, 2000

Indoor Environmental Business. September 2000 and NYPIRG, Pesticide Business. September 2000

ニューヨーク州における殺虫剤使用告知義務

2000年8月に、ニューヨーク近隣告知法が行政担当者によりサインされた。州全体にわたる託児所は、使用48時間前に、ハッキリした殺虫剤使用公示をすとしたものである。2001年7月1日から、学校は殺虫剤使用に関する報告と事前告知システムが法的に義務付けられた。商業的な芝生消毒法は、郡がそれを受け入れた時のみ影響力を発揮するが、使用期限は1年間の有効期限付である。個人的な家屋所有者が屋外に殺虫剤を散布する時には注意を告知すべきとする条項は、それを受け入れた郡では効力を発揮する。しかし、州および郡当局が西ナイルウイルスの媒介者である蚊の駆除のような使用に際しての地域的な使用はこの新法の除外規定となる。

17. MJ Incorvia Mattina et al

Chlordane update and its translocation in food crops.

J Agricultural and Food Chemistry 2000

新鮮な野菜への昔のクロルデンの残留

数十年前のクロルデンの使用の影響が植物に吸収されて影響を発揮している。野菜によっては、全体が汚染していることもあれば、一部が汚染していることもある。大根、ジャガイモ、人参は可食部に蓄積している。レタス、ほうれん草では葉の部分に残留している。ズッキーニ、トマト、しし唐には可食部分には存在しない。ナスには微量存在している。空中からの吸収ではなく、土中からの吸収と考えられる。一般的な土壌でも、温室栽培でも同様な問題が生じている。

3.世界の化学物質による過敏反応の研究
(含アレルギー・シックスクール) 1997-2000

翻訳者及び文責任者 石川 哲、宮田 幹夫 (北里研究所臨床環境センター)

Jones AP.

School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich,
Norfolk, United Kingdom. a.p.jones@uea.ac.uk

Asthma and the home environment. [Review] [155 refs]

喘息と家庭環境

Journal of Asthma. 37(2):103-24, 2000

1. 喘息は最近世界的規模で増加してきている。このことは、家庭の環境の変化にともなう室内空気環境の変化と一致している。本論文は、喘息と室内空気汚染の関係について述べるものである。曝露物質を調べた。燃焼ガス産物やタバコ煙による汚染も化学物質暴露として対象とされ、また NO₂、SO₂、および VOC についても対象とした。これら物質の環境制御の有効性について述べた。

Fielder HM. Lyons RA. Heaven M. Morgan H. Govier P. Hooper M.

Department of Public Health Medicine, West Glamorgan Health Authority,
Swansea, UK.

Effect of environmental tobacco smoke on peak flow variability [see comments].

環境タバコ煙による呼吸器機能検査でのピークフロー値の変動

Comment in: Arch Dis Child 1999 Oct;81(4):372

Archives of Disease in Childhood. 80(3):253-6, 1999 Mar.

2. 本研究は種々な室内空気汚染物質曝露が呼吸器の症状、喘息の発症、さらに呼吸機能検査でのピークフローに影響を及ぼしているかを明らかにするために行われた。3地域、4小学校の8-11歳の子供426名を対象に、呼吸器症状、ISAAC質問票による喘息の診断を集計した。連日のピークフロー検査は6週間、年2回(夏と冬)行った。喘息の有無と関係なく、小児の症状はガス暖房、調理機器、タバコの煙、ペットとは関係なかった。しかし、肺機能検査では、家庭内に喫煙者があると、すべての小児に異常値が出現した。喘息の有無と関係なく、環境のタバコ煙は小児の呼吸機能に悪影響を及ぼしていた。この問題は、両親からの質問票の回答からは証明できず、連続的に行われる呼吸機能検査でのピークフローの変動係数をもっとも敏感な肺機能の指針であることを示した。

Zacharasiewicz A. Zidek T. Haidinger G. Waldhor T. Suess G. Vutuc C.

Department of Epidemiology, University of Vienna, Austria.

Angela.Zacharasiewicz@univie.ac.at

Indoor factors and their association to respiratory symptoms suggestive of asthma in Austrian children aged 6-9 years [published erratum appears in Wien Klin Wochenschr 1999 Dec 10;111(22-23):1006].

オーストリアの6-9歳小児の喘息を示唆する呼吸器症状と室内因子

Wiener Klinische Wochenschrift. 111(21):882-6, 1999 Nov 12.

3. ISAAC (小児喘息およびアレルギー国際研究) は以下の目的のために 1990年に設立された。喘息およびアレルギー疾患の疫学調査の有効性を高めること。異なった地域の小児の喘息およびアレルギー疾患の有病率を比較する。国内および国外とのデータの比較。将来の疫学調査の枠組みを作る。そして、予防的な方策を設定するためである。われわれは上オーストリア地域の住民をもとにしたグループについて 1995-1997年にわたり分析した。本研究の目的は、6-9歳児のゼロゼロの危険因子としての室内環境を研究することである。計算は両親から得られた、家庭室内環境についての問診票の結果でについて行った。母親の妊娠中および授乳中の喫煙 (OR 1.28; 95% CI 1.08-1.48), 母親の現在の喫煙 (OR 1.25; 95% CI 1.12-1.41), 小鳥飼育 (OR 1.40; 95% CI 1.06-1.85)、ウサギ飼育 (OR 1.37; 95% CI 1.03-1.82)、寝具の合成化学物質 (OR 1.33; 95% CI 1.18-1.49)、家庭での湿気およびカビ (OR 1.43; 95% CI 1.24-1.65)がここ12ヶ月間の子供のゼロゼロの有意の危険因子であることが判明した。父親の喫煙、ガス調理、ガス暖房、およびその他のペットのような因子は、危険因子としては有意でなかった。

Hirsch T.

Kinderklinik im Universitäts-Klinikum Carl Gustav Carus der Technischen

Universität Dresden, Germany. thirsch@rcs.urz.tu-dresden.de

Indoor allergen exposure in west and East Germany: a cause for different prevalences of asthma and atopy?.

東西ドイツの室内アレルギー曝露差：喘息およびアトピー両地域での差の原因

Reviews on Environmental Health. 14(3):159-68, 1999 Jul-Sep.

4. 東西ドイツ国民は過去40年間異なった政治システムで生活してきた。この両国民は、アトピー性疾患の発症に産業および生活スタイルがどのように関係しているかの恰好の古典的な疫学調査対象である。統一後の調査では、西ドイ

ツにアトピー性疾患、喘息、花粉症が高率に認められている。これまでも、西ドイツの高断熱と高気密およびセントラルヒーティングシステム住宅が、カビやダニの増殖を促し、その他の室内抗原の増加をもたらした結果であるとの仮説が提出されてきていた。本文では、東西両ドイツの公的ビルと個人住宅での室内抗原濃度のこれまでの蓄積データをまとめることである。西ドイツでの感作はほとんどの抗原に関して高く（ネコ、ダニ、花粉）、しかしアレルギーではネコ抗原のみが多かったに過ぎなかった。ダニやゴキブリ、カビでは多くなかった。これまでのデータでは、両国の感作の差が抗原の差の多少によるものであるとする意見を否定するものである。

Jones RC. Hughes CR. Wright D. Baumer JH.

The Roborough Surgery 1, Eastcote Close, UK.

Early house moves, indoor air, heating methods and asthma.

若年時の引越し、室内空気、暖房方法と喘息

Respiratory Medicine. 93(12):919-22, 1999 Dec.

5. 目的：転居、または特定の家屋状況が小児喘息の発症要因となり得るかどうかを明らかにする。方法：喘息小児と、非アトピー性対照について症例対照研究を行う。対象：英国プリマス地区の一般内科医により喘息と診断されている100名の小児。対照者は性、年齢をマッチさせた、喘鳴や湿疹、花粉症を持たない小児。主要調査項目は、前の転居歴、暖房方法。結果：年少時の転居と喘息との有意の関係はない。暖房方法も関係ないが、少数例のみは、たまたまダクト付きの暖房器具と関係を持っていた。他の因子は関係がまったく認められなかった。結論：年小時の転居が喘息を引き起こし、また転居回数の多さなどの危険因子と関係があるかも知れない。しかし、年少時の暖房法や他の因子は小児期の喘息とは関係なかった。

Vermeire P.

Afdeling Pneumologie-Dept. Geneeskunde Universiteit Antwerpen (UIA).

[Environmental influences in asthma]. [Review] [29 refs] [Dutch]

喘息と環境

Verhandelingen - Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België.

61(5):593-606, 1999.

6. 喘息に関しては、遺伝的要因とともに、環境因子が有病率と重症度のさらに大きな要因である。この事実は、時代的な変遷と、地域的な特異性をよく説明

しており、最近の研究も支持している。環境因子の中でも、現代住宅の室内環境がもっとも重要な危険因子であると考えられている。これは、早期のアレルゲン曝露によるものであり、特に早期のハウスダストのダニによる感作と、のちの喘息の発作とに関して当てはまる。室内空気はまた他の物質、たとえばタバコの煙や NO₂ のように、気道に作用し、間接的にアレルゲンによる感作を促進する物質が含まれている。大気汚染物質もまた喘息増加の因子であると一般的に考えられている。喘息発症の誘発因子としてそれらの作用は証明されていないとはいえ、除外するわけにはいかない。作業現場での新規物質や既知の物質が喘息を引き起こし、もっとも普通の呼吸器疾患に押し上げてしまった。呼吸器感染症、たとえば RSV ウイルス、が長い間喘息の危険因子と考えられてきた。しかし、最近の研究では、生後 1 年間の感染症は喘息に関係しないことが明らかになってきている。われわれの生活スタイルの変化の中で、食生活の変化が危険因子として浮上してきている。研究は、過剰の塩分摂取、果物や魚のオメガ 3 脂肪酸摂取の減少を示している。さらに、のちに喘息を引き起こす危険因子として、生後すぐまたは妊娠中に危険因子が作用していることが徐々に明らかになってきている。この中には、母体の喫煙やアレルゲン曝露も含まれている。喘息発症に環境の悪化因子が重要であることは疑いないが、どの程度までわれわれの西欧型のライフスタイルから引き起こされる抵抗力の減弱が、喘息患者の増大につながっているかは、いまだ未解決の問題である。これらの問題のよりよい研究が有効な予防のためにも緊急かつ必須の問題である。

Dautel PJ. Whitehead L. Tortolero S. Abramson S. Sockrider MM.

Independent Living Research Utilization, A Program of The Institute for Rehabilitation and Research, Houston, Texas 77019, USA. pdautel@ilru.org

Asthma triggers in the elementary school environment: a pilot study.

小学校環境と喘息の誘発：パイロットスタディー

Journal of Asthma. 36(8):691-702, 1999 Dec.

7. 喘息は欠席の主要原因であり、アレルゲンや環境の刺激物質で誘発される。新しい調査票「環境観察チェックリスト EOC」を作成し、室内環境汚染の喘息の誘発因子としてのアレルゲンおよび刺激性物質の質的調査、換気の至適性、および行われている環境浄化の方法の調査のパイロットスタディーを行った。テキサス州の二つの郊外の大教育学区の 20 校、75 クラスに EOC 調査を行った。室内炭酸ガス、温度、相対湿度の測定には Q-TRAK 空気モニターを使用

した。EOC は学校の状況調査用に有用なスクリーニングの手段と思われた。

Wang TN. Ko YC. Chao YY. Huang CC. Lin RS.

School of Public Health, Institute of Medicine, Kaohsiung Medical College,

Taiwan, Republic of China.

Association between indoor and outdoor air pollution and adolescent asthma from 1995 to 1996 in Taiwan.

台湾における 1995 年から 1996 年の大気汚染、室内空気汚染と若年者の喘息

Environmental Research. 81(3):239-47, 1999 Oct.

8. 本研究の目的は若年者の喘息に大気汚染および室内空気汚染がどの程度関与しているかを明らかにすることであり、一年間の集計を行い、また患者個人の感受性や他の発症危険因子も考慮に入れて行った。1995 年から 1996 年にかけて、台湾のカオシュンおよびペイトンの二つの地域の 11 歳から 16 歳までの高校生 165、173 名について、横断的な調査を行った。各学生と両親の協力の下で、ビデオを撮り、小児喘息・アレルギー国際研究班問診票 (ISAAC) に従い、喘鳴症状、アレルギー症状、受動喫煙、および人口動態的な各種の値を記入した。各種の修飾因子を除外したのちに、タバコの煙曝露(odds ratio = 1.29, 95% confidence interval (CI), 1.17-1.42)と環境のタバコ煙 (odds ratio = 1.08, 95% CI, 1.05-1.12)が若年者の喘息を頻発させていた。また、大気汚染と喘息との間に、有意の相関が認められた。総浮遊微粒子、NO₂、CO、オゾン、およびダストがそれぞれ独立して、喘息の危険因子であった。今回の地域的研究では、受動喫煙や長期の平均的大気汚染濃度の上昇が喘息の危険因子であるとする先入観は無かった。

de Blay F. Lieutier-Colas F.

Service de Pneumologie, Hopital Lyautey, Hopitaux

Universitaires de Strasbourg, INSERM U425.

[Domestic pollution (other than tobacco)]. [Review] [12 refs] [French]

住居の汚染 (タバコ以外)

Allergie et Immunologie. 31(8):268-77, 1999 Oct.

[References: 12]

9-A. 家屋内の空気汚染は一般には大気汚染ほどよく理解されていない。現在の室内生活時間は一般に約 80% である。空気汚染物質としては化学物質、生物

物質、さらに自然物質もある。喘息患者では、室内のNO₂が発作を誘発する可能性があるが、これには直接作用のほかに、アレルゲンに対する気管の反応性の増強作用の可能性がある。COVおよびホルムアルデヒドは一般住宅ではほとんど検出されないが、ある濃度では喘息患者の気管支に影響している可能性がある。カビに感受性のある喘息患者では、ハウスダスト中のエンドトキシンが増悪させる共同因子かもしれない。アレルゲンに関して言えば、室内環境中の主要なアレルゲンのタンパク成分の質および量的な範囲は非常に広域に及んでおり、その濃度と過敏性を有する個人の感作の問題は議論されてきている。肺のアレルゲンについての空気中の挙動をダイナミックに把握することは、喘息患者の生理を理解するために有用である。これらのこれまでの研究をたどることは有意義である。異なった家庭環境での汚染物質のそれぞれの作用を理解しておくことは、家庭環境に関連している喘息の病理的診断および治療に大いに役立つ。

Bjorksten B.

Department of Health and Environment, University Hospital, Linköping, Sweden.

The environmental influence on childhood asthma.

§小児喘息への環境の影響

Allergy. 54 Suppl 49:17-23, 1999.

9-B. 遺伝的に感受性を持っている個体にとって、アレルギーの発症はアレルゲンへの曝露時間と、量と、そして非特異的アジュバントの存在により左右される。特に小児期の早い時期は敏感であるように思われる。感受性は年齢とともに変化していくように思われる。アレルゲンのほとんどのものは、どこにもあるようなものであるが、その意味は地域により異なってくる。温帯では、ハウスダストのダニは無かったのであるが、現在はごくありきたりのものになってしまった。近代建築に責任がある。特定のアレルギーの有病率差が、すべてのアレルギーの有病率の差を示しているのではない。アレルギーを増悪させる環境因子中では、タバコの煙、NO₂、SO₂、オゾン、ディーゼル車の排気の微粒子などが挙げられる。特に受動喫煙がこれまでで明らかになっている危険因子である。特に幼児にとっては危険である。アレルギー疾患にとっては、大気汚染よりも室内空気汚染が大きな意味を持っていると思われる。子供の発症には、母親の遺伝子だけではなく、環境因子が母親と子供の免疫関係に影響を及ぼしている。すなわち、胎盤や母乳を通して影響しているのである。この

母親と子供の問題はアレルギーのみではない。「生活習慣」と「環境」という概念の中には、もっと広範なものを含ませるべきであり、例えば食生活、微生物環境、旅行なども含ませるべきである。これらの環境の変化が、アレルギーの地域差を消滅させ、またアレルギーの増加を引き起こしていると思われる。将来の研究では、環境因子の重要性を認識し、これまでに研究されていない領域へ進むべきであろう。「生活スタイル」が種々の疾患のカギとなるであろう。

Schafer T. Heinrich J. Wjst M. Krause C. Adam H. Ring J. Wichmann HE.
Department of Dermatology and Allergy, Munich Technical University, Munich,
D-80802, Germany.

Indoor risk factors for atopic eczema in school children from East Germany.

西ドイツ学童のアトピー性皮膚炎と室内環境因子

Environmental Research. 81(2):151-8, 1999 Aug.

10. 本研究はアトピー性皮膚炎と環境因子、すなわち砒素、カドミウム、鉛、水銀、タバコの煙、ペット、暖房との関係を明らかにするために行った。そのために広域の横断的調査となった。5 - 14歳の学童を多数のセンターを利用しての調査となり、問診票、血液・尿検査、皮膚科的検査となった。また、対照群の調査を行い、危険因子を調べた。旧西ドイツの工業汚染地区の2地域（ビッターフェルド、ヘットシュテット）と、対照の農村地域（ザーブスト）の2, 200校（回収率 79.1%）の小児の調査を行った。皮膚科医による診断と問診票による調査によるアトピー性皮膚炎を基に集計した。砒素、その他の重金属の体への負荷量と、問診からのタバコの煙、暖房が強力な危険因子であった。全体としてのアトピー性皮膚炎の有病率は、2.6%であり、対照地域（1.6%）は低いのに対して、工業地域では高い有病率であった（2.5および2.9%）。2変量解析では、アトピー性皮膚炎と、タバコ煙または砒素や重金属との間に有意差を認めなかった。多変量回帰解析では、アトピー性皮膚炎は家系によるものがあり、モルモット飼育が関係していた(OR=4.37, CI 2.15-8.91)。その他のペットは関係していなかった。距離をおく暖房に比べると、セントラルヒーティングシステムは危険性が低く(OR=0.30, CI 0.10-0.90)、しかし暖房器具の排気ダクトが壁へ行っている暖房では危険性が高かった(OR=8.22, CI 2.44-27.66)。暖房とある種のペットのアレルゲンは本症と関係を示していた。これらの員が関係については、さらなる研究が必要である。

Niven R. Fletcher AM. Pickering AC. Custovic A. Sivoir JB. Preece AR.
Oldham LA. Francis HC.

North West Lung Centre, Wythenshawe Hospital, Manchester, UK.

Attempting to control mite allergens with mechanical ventilation and dehumidification in British houses.

英国住宅での機械的換気と除湿でダニ抗原を減少させる試み

Journal of Allergy & Clinical Immunology. 103(5 Pt 1):756-62, 1999 May.

11. 背景：アレルゲンの除去は喘息の予防と治療の根本である。ダニの生存の至適湿度以下に下げること、ダニのコントロールを行うことが出来る。スカンジナビアではこの方法が有用と思われたが、ヒートポンプシステムでの機械換気は英国では期待した湿度まで下

げることが出来なかった。目的：喘息患者の家庭の湿度を下げる目的で、前回のヒートポンプシステムに除湿装置を付加した研究を行った。方法：ダニに反応する喘息患者10軒と、対照10軒について行った。新換気システムを1994年11月から12月にかけて設置し、1995年1月より作動させた。患者宅および対照宅とも寝室の空気の湿度と温度を継続的にモニターした。ダストはコントロール値として1994年1月値を、その後3、6、9、15ヶ月後に採取した。結果：冬季の平均湿度は対照寝室では50%まで低下したが、新換気システムでは37%まで低下した。大気湿度は72%であった。室内温度は各季節とも、それに応じた変化は認められなかった。週間平均、および季節平均で、温度、湿度は研究目標の45%相対湿度（絶対湿度7g/kg 21℃）以下に止まったが、新換気システムでは時に一時的に湿度の上昇も認められた。アレルゲンは患者および対照の家とも、値は低下した。しかし、新システムでの有意の差は認められなかった。結論：新システムは温度および湿度の至適条件へのコントロールには成功したが、ダニアレルゲンの減少という意味での有効性を確実なものにはなし得なかった。

Bucher L. Dryer C. Hendrix E. Wong N.

College of Health and Nursing Sciences, University of Delaware, Newark 19716,

USA. lbucher@udel.edu

Statewide assessment of school-age children with asthma in Delaware.

デルウエアの喘息学童の州規模の研究

Journal of School Health. 68(7):276-81, 1998 Sep.

12. デルウエアー州では約14,000人の小児が喘息を患っている。米国デルウエアー胸部医師会およびデルウエアー大学は学校ナースを通じて、喘息に必要な

サービスとそれら小児に必要な用具についての州規模の調査を行った。デルウエアーのすべての学校（324校）に調査書類を郵送した。回答率は36.8%（125校）であった。回答に応じて、一連の治療薬のプロトコールが作られた。また回答者は、室内空気の改善策や喘息の誘引物質の軽減のための学校現場での改善策についての報告が含まれていた。しかし、ほとんどの回答者（77%）が学校で喘息についての教育を受けたことがないと報告している。これらの報告は、州全体として、喘息小児の両親、喘息教育センターを含めて、多領域の人材を集めた喘息委員会を立ち上げるきっかけとなった。

Chauhan AJ. Krishna MT. Frew AJ. Holgate ST.

Southampton University Hospitals NHS Trust, UK.

Exposure to nitrogen dioxide (NO₂) and respiratory disease risk. [Review] [93 refs]

NO₂ 曝露と呼吸器疾患の危険性

Reviews on Environmental Health. 13(1-2):73-90, 1998 Jan-Jun.

13. 疫学調査では、NO₂ ガスは換気の悪い家庭用ガス調理器から発生し、呼吸器疾患を引き起こす可能性が指摘されている。主として実験動物からの結果からではあるが、NO₂ はウイルスや細菌感染症に対する感受性を高めている。本展望では、NO₂ 曝露により引き起こされる障害の機序と、特に同時に存在している呼吸器感染症に対する症状の増悪作用についての知見をまとめた。

Oliver LC. Shackleton BW.

Massachusetts General Hospital, Boston, USA. 105176.413@compuserve.com

The indoor air we breathe. [Review] [23 refs]

われらが呼吸する室内空気

Public Health Reports. 113(5):398-409, 1998 Sep-Oct.

14. 1976年のフィラデルフィアでのレジオネラ菌症の流行以来、汚染室内空気が健康障害の重要問題であることは、公衆衛生学でも認識されてる。この中には、喘息、シックビル症候群、化学物質過敏症、過敏性肺炎などが含まれている。発生する症状はしばしば非特異的で、頭痛、目やのどの刺激、胸苦しき、息切れ、疲労などが含まれる。空気汚染物質には、日常使用される化学物質、車の排気ガス、微生物、ガラス繊維の粉、ダストなどがある。またこのほかの明らかになっている原因としては、ビルや建築物の設計での欠陥、ビルと換気施設の老朽化、空調コントロールの不良、ビルメンテナンスの無配慮が含まれる。しかし、主たる因子は建築に使用された化学物質の流出、過去 40

年間の什器類からのガスの流出によるものである。この問題は組織的な解明が難しく、また精神的な関わりが大きいために、解決が妨げられている。本論文は劣悪なる室内空気質に関係する健康問題と、その解決のための方策を提出する。

Yang CY. Lin MC. Hwang KC.

School of Public Health, Kaohsiung Medical College, Taiwan, ROC.

chunyuh@cc.kmc.edu.tw

Childhood asthma and the indoor environment in a subtropical area.

亜熱帯地域の小児喘息と室内環境

Chest. 114(2):393-7, 1998 Aug.

15. 目的：亜熱帯の小児喘息と室内環境の関係を解明する。方法：喘息の学童 165 名と、性、年齢をマッチさせた 165 名のコントロールを対照に調査する。これらの学童は 6-12 歳で、カオシン市郊外の 8 小学校、4,164 名から抽出した。対照も同じ小学校から選ばれ、喘息、アトピー、咳、喘鳴、胸部疾患、肺炎、気管支炎のない学童である。質問票で、両親に室内環境を記載してもらった。結果：室内湿度が喘息と有意に相関した (odds ratio=2.65)。

Krieger P. de Blay F. Pauli G. Kopferschmitt MC.

Hopitaux Universitaires de Strasbourg, Hopital Civil.

[Asthma and household chemical pollutants (with the exception of tobacco)]. [Review] [90 refs] [French]

喘息と家庭内化学物質汚染 (タバコを除く)

Revue des Maladies Respiratoires. 15(1):11-24, 1998 Feb.

16. 室内アレルゲンと喘息の関係はよく研究されてきているが、本症の発症に室内化学物質の果たす役割についての検討は最近始まったばかりである。NO₂、揮発性有機溶媒、ホルムアルデヒド、オゾン、SO₂ 汚染について調査した。NO₂ は室内汚染濃度が大気よりも高かった。正常で、400 μg/m³/時間、であり、一日の値では 150 μg/m³/日であった。NO₂ 負荷試験と、疫学調査は、室内 NO₂ が喘息発作を引き起こし得ることをお示した。すなわち直接の中毒性の汚染効果や、直接の肺への効果、気管のアレルギー反応の増悪作用などによるものである。揮発性有機化合物やホルムアルデヒドはウレタンフォームやチップボード家具から発生している。これらの揮発性有機化合物やホルムアルデヒドは外気より 10 倍高濃度であった。これらの化合物はある

程度以上の濃度で喘息患者の気管支に影響していると思われるが、そのような濃度に上昇することは稀と思われた。オゾンは大気に起因するが、一部地域では外気の5-80%のレベルで検出された。このように、オゾンに感受性がある個体にとって、室内のオゾン濃度が、稀であるとは言え、FEV1の低下を引き起こす可能性があった。喘息に関して、オゾンの気管支痙攣効果は実験的に確かめられているに過ぎないが、これは気管支への直接作用やアレルギーへの気管支の感受性増大作用によるものと思われた。室内オゾンと気管支変化との間に関係があるかどうかを疫学的に調べることは有意義と思われた。室内SO₂濃度は石炭が燃やされたときに増加した。しかし、気管支が反応する濃度は室内濃度よりもっと濃い濃度である。もっとも新しい知見では、NO₂、オゾン、およびSO₂がアトピー体質者の喘息発作を誘発する働きを強調している。しかし、これらの結果を確認するための研究がさらに必要である。

Oie L. Hersoug LG. Madsen JO.

National Institute of Public Health, Department of Population Health Sciences, Oslo, Norway.

Residential exposure to plasticizers and its possible role in the pathogenesis of asthma.

住宅での可塑剤曝露と喘息を引き起こす可能性

Environmental Health Perspectives. 105(9):972-8, 1997 Sep.

17. プラスチック可塑剤 di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)はビル建築材料として広く使用されている。またDEHPは一般住宅でも主要な可塑剤としての曝露物質である。DEHPは気化したものよりも、エアロゾルとして吸入したもののほうが重要であることが判明した。DEHPの吸入曝露は、その体外排出能の低さ、肺からの透過性の高さで重要である。またDEHPは気道の局所に高濃度域を作る可能性があり、これが局所効果を生じさせる。DEHPの水解物 mono(2-ethylhexyl) phthalate (MEHP)の効果は、肺のプロスタグランディン (PG) PGD(2), 9alpha,11betaPGF₂, そして PGF₂alpha, そしてトロンボキサンを誘導し、その結果気道の炎症の危険を高め、それは結局喘息となる。

Forsberg B. Pekkanen J. Clench-Aas J. Martensson MB. Stjernberg N.

Bartonova A. Timonen KL. Skerfving S.

Department of Environmental Health, Umea University, Sweden.

Childhood asthma in four regions in Scandinavia: risk factors and avoidance effects.

スカンジナビアの4地区の小児喘息：危険因子とその除去効果

International Journal of Epidemiology. 26(3):610-9, 1997 Jun.

18. 背景：ますます増加を示す小児喘息は主要な公衆衛生学のテーマである。方法：小児喘息の有病率、危険因子を4地区でのそれぞれについての関係を問診票より調査した。各地区とも、一箇所は都市近郊、一箇所は非近郊を選んだ。6-12歳の15,962名について調査した。結果：喘息を示唆する症状の割合は各地区により異なっていた（乾性咳4-9%、喘息発作4-8%、医師による喘息の診断4-9%）。住宅が都市近郊にあることは危険因子ではなかった。しかし、乾性の咳は交通による大気汚染地域ではごく普通の症状であった。生後2歳までの間の室内のタバコの煙による汚染、結露、およびカビとの接触は、喘息の危険を増大させていた。しかし、成長してからの曝露は、生下後数年の間の曝露に比べれば危険性のオッズ比は低かった。結論：今回の結果はこれらの危険因子の早期の負荷と、後期の排除の組み合わせの結果であろう。その危険因子は、地区により有意に異なっていた。すべてに共通した一定の形の空気の汚染と喘息の関係は認められなかったが、大気汚染は期待したほどの地域差が認められなかった。

Wieslander G. Norback D. Bjornsson E. Janson C. Boman G.

Department of Occupational and Environmental Medicine, Uppsala University, University Hospital, Sweden.

Asthma and the indoor environment: the significance of emission of formaldehyde and volatile organic compounds from newly painted indoor surfaces.

喘息と室内環境：新しく塗装した室内表面から発生するホルムアルデヒドと揮発性有機化合物の重要性

International Archives of Occupational & Environmental Health. 69(2):115-24, 1997.

19. 呼吸器健康サーベイヨーロッパ委員会の一部門として、喘息と新しく塗装した室内表面から発生するホルムアルデヒドと揮発性有機化合物の関係を調査した。562名に、症状、過去12ヶ月以内の室内塗装の既往についての調査票に回答させた。また、対象者は組織的な問診、スパイロメーター、家庭でのピークフロー値測定、気管支の過敏性検査としてのメタコリンテスト（BHR）、皮膚プリックテストを行った。また、血清好酸球陽イオンタンパク、好酸球数、IgEも測定した。喘息の基準は気管支の過敏性と最低一個の喘息症状（喘鳴、呼吸困難発作）の組合せとした。室内の塗装歴の情報は、室内空気のホルム

アルデヒドおよび揮発性有機化合物汚染測定の結果 (n = 62) と比較された。曝露歴、喘息およびその症状は年齢、性、喫煙の影響を補正して、統計的に処理された。喘息の有病率は、表面のペンキ塗装により増大し(OR = 1.5; 95% CI 1.0-2.4)、特に木工品の塗装(OR = 2.3; 95% CI 1.2-4.5)、そしてキッチンの塗装(OR = 2.2; 95% CI 1.1-4.5)では増大した。さらに、新しく塗装した住宅に居住すると、好酸球が有意に増大した。喘息と関係した症状は新しく表面塗装した現場近くに関係して観察されたが、BHRは関係なかった。直鎖式化合物 (C8-C11)、butanols と 2,2,4-trimethyl 1,3-pentanediol diisobutyrate (TXIB)新しく塗装した住居では有意に上昇していた。過去1年間に室内塗装を行った住宅では、総揮発性有機化合物の量は $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に達していた。新しく塗装された木造品のある住居ではホルムアルデヒド濃度が有意に増大していた。今回の結果は、室内塗装からの化学物質発生が喘息を増加させ、またある種の揮発性有機化合物が気道の炎症反応を引き起こしている可能性を示した。喘息対応の改善と喘息の増大を防ぐためには、室内ホルムアルデヒドと揮発性有機溶媒の濃度を出来るかぎり低下させるべきである。

Ⅲ. 室内空気中の化学物質が起因とされる 疾病と化学物質の関連性に関する研究

国立医薬品食品衛生研究所環境衛生化学部 安藤 正典

室内空気中化学物質が起因とされる疾病と化学物質の関連性に関する研究

分担研究者 安藤 正典 国立医薬品食品衛生研究所環境衛生化学部長

研究要旨 生活環境中で暴露する化学物質の実態を詳細に検討して、化学物質過敏症等の室内空気に関わる疾病の原因を明らかにするため、その実態の検討を行い、本分担研究では以下のような研究課題について検討した。

I. 居住環境中の VOC の全国調査研究では、約 80 箇所の住宅において室内外空気中の揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds:VOCs)の測定を行った。全体的に室内濃度は屋外濃度の 20 倍程度であった。「室内空気ガイドライン」の指針値と比べ、トルエンが 1 住宅、p-ジクロロベンゼンが 4 住宅で指針値を超過した。さらに、VOCs 濃度から仮想 TVOC を算出し、TVOC の暫定目標値と比較したところ対象 34 住宅のうち 29 %が暫定目標値を超過した。

II. 居住環境におけるカルボニル化合物の実態と特性では、室内空気中化学物質のガイドラインとなっているホルムアルデヒドのサンプリング手法の検討及びその他のアルデヒド類の存在状況について検討し、種々のアルデヒド類が存在していることを認めた。

III. 空気中のフタル酸エステル類の存在状況では、室内の DBP はガス状物質の平均及び中央濃度値は共に $0.41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、粒子状物質としては $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度で合計濃度は $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度が存在していることがみられた。DBP におけるガス状物質の粒子状物質の捕集される割合は、ガス状物質として捕捉されるものが 80 %で、粒子状物質中には 16 ~ 18 %であることがみられた。DEHP では、ガス状物質中には 59 ~ 60 %で、残りの 40 %程度は粒子状物質中に存在していることが認められた。

IV. 室内空気中化学物質と血液中濃度の関連性に関する研究では、ボランティアの協力を仰いで、居住環境の室内濃度が血液中で確認される化学物質に反映されるか否かについて検討した。その結果、少ないサンプル量では明確な差異を認めることはできなかった。

V. 化学物質過敏症患者宅における室内空気中化学物質の存在状況では、化学物質過敏症患者宅の室内空気を採取し、全国の化学物質の平均の濃度との差異を検討した。その結果、各患者において特異的な化学物質の濃度が高い状況が認められた。

I. 居住環境中のVOCの全国調査研究

分担研究者

安藤 正典 国立医薬品食品衛生研究所
環境衛生化学部長

協力研究者

皆川 直人 グリーンプルー(株)
小林 智 北海道立衛生研究所

立野 英嗣 札幌市衛生研究所
菅野 猛 仙台市衛生研究所
千葉 壽茂 福島県衛生公害研究所
酒井 洋 新潟県保健環境科学研究所
山口 貴史 群馬県衛生環境研究所
中山 和好 千葉県衛生研究所
瀬戸 博 東京都立衛生研究所
森 康明 神奈川県衛生研究所

北爪 稔	横浜市衛生研究所
小川 時彦	川崎市衛生研究所
小林 浩	山梨県衛生公害研究所
山下 晃子	長野県衛生公害研究所
澤田 道和	長野県衛生公害研究所
青山 幹	愛知県衛生研究所
寺倉 宏美	滋賀県立衛生環境センター
荒木 万嘉	兵庫県立衛生研究所
八木 正博	尼崎市立衛生研究所
寺内 正裕	広島県保健環境センター
洲村 弘志	山口県環境保健研究センター
毛利 孝明	香川県衛生研究所
川田 常人	高知県衛生研究所
山崎 誠	福岡市保健環境研究所
篠原 純子	北九州市環境科学研究所
中林 秀和	熊本市環境総合研究所

要旨 全国衛生研究所の協力を得て、約 80 箇所の住宅において室内外空気中の揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds:VOCs)の測定を行った。VOCs は 2 種類の採取法(捕集管、パッシブサンプラー)で測定したが、捕集管法では室内から 49 物質が検出され、特に $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度を示した 4 物質は建築材料に使用されている。なお、防虫剤や有機溶剤として使用している物質も $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度を検出した。また、全体的に室内濃度は屋外濃度の 20 倍程度であった。「室内空気ガイドライン」の指針値と比べ、トルエンが 1 住宅、p-ジクロロベンゼンが 4 住宅で指針値を超過した。さらに、VOCs 濃度から仮想 TVOC を算出し、TVOC の暫定目標値と比較したところ対象 34 住宅のうち 29 %が暫定目標値を超過した。

A. 研究目的

平成 9 年度より室内揮発性有機化合物のいくつかのガイドラインを設定したところであるが、その後の居住環境における VOC の存在状況を把握する観点から、全国衛生研究所等の協力を得て調査した。また、最近の化学物質過敏症等に対する国民の関心は高まるばかりであり、新たな化学物質のガイドラインの設定が必要な状況になっている。このこと

から、経年的な全国における室内空気中 VOC の存在状況の変化を把握するため検討を測定した。

B. 研究方法

B.1 研究体制

本研究は、居住環境内の化学物質の存在状況を把握する観点から、全国衛生研究所の協力を得て、所轄地域から新築及び築年数別に測定対象住宅を選定した。

空気中の揮発性化学物質の捕集方法及びその測定方法は、対象化学物質、試料採取及び測定測定時期や時間、参加協力の家族や家屋等の制約から選定した。

B.2 室内外空気中 VOC のサンプリング方法

(1) 対象住宅：全国の衛生研究所 23 機関(別添 1)の参加を仰ぎ、各機関における方法によって対象住宅を選定し、約 80 箇所とした。

(2) サンプリング期間：衛生研究所、分析機関及び協力家庭の実情を考慮し、平成 12 年 7 月～10 月までの期間とした。

(3) 測定対象化学物質：VOCs とし、それぞれ独立したサンプリング装置によって採取を行った。

(4) 試料採取器具及び装置：捕集管(パーキンエルマー製)とパッシブサンプラー(柴田科学計器製)を使用した。捕集管によるサンプリングは、 $10\text{ml}/\text{min}$ の吸引流量で室内外空気を 24 時間吸引し、パッシブサンプラーは捕集管と同様に 24 時間暴露を行った。

(5) 試料採取場所：対象住宅の室内及び室外としたが、室内の測定対象部屋は、家族が長時間滞在する居間と寝室とした。室内の化学物質の濃度測定は、対象とする部屋の中央、床上約 1.2 m の位置に捕集管やサンプラーを取り付け 24 時間測定した。屋外の化学物質の濃度測定は、戸建て住宅の場合は地上約 1.5 m の位置で、集合住宅の場合はベランダ等で気象条件(直射日光、風雨等)に配慮しつつ建物から離して、室内空気の影響が少なくなるような場所で測定した。

B.3 分析方法

(1) 測定対象化学物質：VOCs については、W

H₂Oやヨーロッパ共同研究(ECA)の測定対象の VOCs(50 物質)、我が国の既存の測定データ等、内外の文献を参考に室内環境内で高濃度検出される可能性の高い VOCs44 物質を選定した。

(2) 室内空气中 VOCs

①加熱脱着法：試料採取後の捕集管は、内部標準物質（和光純薬製：トルエン d8、クロロベンゼン d5）を添加後、加熱脱離法でガスクロマトグラフ質量分析計（以下、GC/MS と略す。）で分析した。分析は装置(GC/MS)は島津製作所製 QP5050A、導入装置(パーキンエルマー製 ATD400)、カラムはスペルコ製 PTE-5 (0.32mi.d.× 60m、膜厚 0.25 μ m)、40℃～ 200℃まで昇温し、キャリアーガス(He) 1 ml/min、スプリット比 1:2 の条件で SCAN モードで定量した。

②パッシブサンプラー法：保管用アルミ製袋から取り出し、清浄なカッターでサンプラーの両端を切断し、吸着剤を 4ml のバイアル瓶に移し入れ、直ちに 2ml の二硫化炭素（和光純薬製、作業環境用）を添加した。バイアル瓶はゆっくり攪拌した後、約 2 時間静置させる。その後、内部標準物質（和光純薬製：トルエン d8、クロロベンゼン d5）を添加し、ガスクロマトグラフ質量分析計（以下、GC/MS と略す。）で分析した。

③分析：装置(GC/MS)は島津製作所製 QP5000、カラムはヒューレットパッカード製 HP-INNOWAX(0.32mi.d.× 60m、膜厚 0.25 μ m)、40℃～ 200℃まで昇温し、キャリアーガス(He)1ml/min、スプリット比 1:2 の条件で SIM モードで定量した。

なお、未使用のサンプラーも同様の操作を行い、操作ブランク用試験液とした。また、標準液の調整は、和光純薬製 72 物質(1 mg/ml)を段階的に希釈し内部標準物質を加え標準液とした。

C. 研究結果

C.1 捕集管による VOCs 濃度

室内濃度から 49 物質が検出された。100 μ g/m³ 以上の高濃度を示した物質はエタノール(940 ± 1,900 μ g/m³)、α-ピネン(710 ± 3,800 μ g/m³)、β-ピネン(280 ± 1,600 μ g/m³)、

リモネン(220 ± 860 μ g/m³)、p-ジクロロベンゼン(92 ± 250 μ g/m³)及びトルエン(82 ± 220 μ g/m³)の 6 物質であり、他の物質は数 μ g/m³ 程度の濃度であった。

屋外濃度から 40 物質が検出された。4.0 μ g/m³ 以上の濃度を示した物質はトルエン(21 ± 23 μ g/m³)、m-キシレン(11 ± 18 μ g/m³)、エチルベンゼン(7.4 ± 10 μ g/m³)、o-キシレン(5.5 ± 11 μ g/m³)、p-キシレン(4.9 ± 8.4 μ g/m³)、1,2,4-トリメチルベンゼン(4.9 ± 6.8 μ g/m³)、p-ジクロロベンゼン(4.6 ± 8.4 μ g/m³)及びエタノール(4.6 ± 5.9 μ g/m³)の 8 物質であり、他の物質は 1.0 μ g/m³ 以下の濃度であった。

C.2 パッシブサンプラーによる VOCs 濃度

パッシブサンプラーは、室内（居間と寝室）及び屋外で測定を行った。

(1)居間から 20 物質が検出された。10 μ g/m³ 以上の高濃度を示した物質はトルエン(32 ± 37 μ g/m³)、ジクロロメタン(27 ± 38 μ g/m³)、p-ジクロロベンゼン(20 ± 35 μ g/m³)及びアセトン(10 ± 13 μ g/m³)の 4 物質であり、他の物質は数 μ g/m³ の濃度であった。

(2)寝室から居間と同様に 20 物質が検出された。10 μ g/m³ 以上の高濃度を示した物質は p-ジクロロベンゼン(63 ± 135 μ g/m³)、トルエン(30 ± 40 μ g/m³)、ジクロロメタン(22 ± 37 μ g/m³)及びアセトン(11 ± 12 μ g/m³)の 4 物質であり、他の物質は居間と同様に数 μ g/m³ の濃度であった。

(3)屋外からも室内同様に 20 物質が検出された。10 μ g/m³ 以上の濃度を示した物質はジクロロメタン(29 ± 43 μ g/m³)、トルエン(16 ± 11 μ g/m³)及び p-ジクロロベンゼン(13 ± 76 μ g/m³)の 3 物質であり、他の数 μ g/m³ 程度の濃度であった。

D. 考察

D.1 VOCs の室内外濃度分布

捕集管法では 49 物質、パッシブ法では 20 物質と検出された物質数に差が見られたため、採取法間の VOCs の挙動を評価するには優先度の高い物質で、2 法で検出された物質を選定した。建築材料系（酢酸エチル、酢酸ブチ