

#### D. 考察

HCHO の *in vitro* 及び *in vivo* 暴露が化学物質によるアレルギー反応に与える影響を検討した。アレルギーはその発症経過から感作誘導期と惹起期の 2 段階に分けられる。また、感作性物質は IgE 抗体が産生される I 型アレルギーを起こすものと細胞性免疫の関与する IV 型アレルギーを起こすものに分けられ、前者の代表として TMA、後者は DNCB などが実験的によく用いられている。感作性物質を連続で経皮塗布すると塗布部位所属の LNC が増殖して感作が誘導される。これを利用した LLNA は化学物質の感作性の有無を検査する方法として用いられる<sup>4)</sup> また、LNC 増殖反応の強度は被験物質による感作誘導の強度（感作性強度）と相関するとされている。<sup>9)</sup>

化学物質の感作誘導能に対する HCHO の *in vitro* での効果を調べるため、LLNA 法<sup>4)</sup>に従って DNCB をマウスの耳に塗布した後、耳介 LNC を HCHO 共存下 24 時間培養した時の増殖反応を調べた。HCHO を添加しても LNC 増殖反応に変化はなく（表 1）、*in vitro* での HCHO は感作誘導反応に対して影響を及ぼさないことがわかった。惹起段階において、DNCB 感作リンパ球の DNBS に対する幼若化反応は HCHO に添加によって変化しなかった（表 2）。さらに IFN- $\gamma$  産生量についても、HCHO 未添加の場合と変化は認めなかった（表 3）。TMA 感作リンパ球からの IL-4 産生に対する HCHO の効果を調べた。HCHO 共存下における LNC からの IL-4 産生量は非共存下の場合と差はなく、HCHO による増強効果は認めなかった（表 4）。本研究のように、*in vitro* でのリンパ球に対する HCHO の効果を調べた報告は少ない。Fujimaki らは肥満細胞からの抗原依存的ヒスタミン遊離や  $\beta$ -hexosaminidase 遊離が 10  $\mu$ g/ml ホルムアルデヒドの処理によって増加すると報告している。<sup>10)</sup> また A23187 刺激された bone marrow-derived mast cell からの IL-4、IL-6 産生がホルムアルデヒドによって増強されたとしている。<sup>11)</sup> 我々の実験とはアレルゲン、由来細胞などに違いがあり、結果の相違になったと思われる。また、HCHO の濃度や培養上清の採取時期にも違いがあるのでこれらが関係したのかもしれない。

次に、*in vivo* でホルムアルデヒドに暴露した場合の免疫系に及ぼす影響について検討した。ホルムアルデヒドの吸入実験は、大気中にホルムアルデヒドが一定濃度で存在するように環境条件を設定する必要がある、これについては別に検討中である。大気中のホルムアルデヒドは吸入だけでなく、経皮的にも暴露もされる。ホルムアルデヒドは皮膚アレルギーを起こすこともわかっており、<sup>3)</sup> 経皮暴露による影響も十分考えられる。そこで、本年度は HCHO の経皮暴露による効果を見ることとした。Hilton らは、LLNA 陽性反応（化学物質による LNC 増殖反応が溶媒塗布群の 3 倍以上）を示すホルムアルデヒドの濃度はアセトン溶液とした場合 0.18 mol/l としており、<sup>12)</sup> これは HCHO 約 1.5% に当たる。また HCHO 塗布の効果は週 1 回で 7 週にわたって行うよりも、短期間でも連続で処理した方が効果が表れるとされている。<sup>13)</sup> そこで今回は、2% HCHO のアセトン溶液 50  $\mu$ l を腹部に週 6 日、2 週間にわたって塗布した。このときの HCHO に対する感作率は 4/8 (50%) であった。

HCHO 及びアセトンでマウスを前処理した後、TMA または DNCB で感作した。TMA による LNC 増殖反応は、HCHO 前処理群の方がアセトン前処理群よりも著しかった (表 5)。したがって、HCHO での前処理は TMA による感作誘導を増強することがわかった。一方、DNCB による LNC の増殖反応は HCHO 前処理でわずかに増加したが、TMA ほど変化はなかった。Yoshida らは B6C3F1 マウスに対し、500 ppb の HCHO を 6 週間にわたって吸入暴露させた結果、TMA による LNC 増殖活性が増加したが、oxazolone に対する反応は HCHO の暴露に関係なくほぼ一定であったとしており、<sup>14)</sup> 本実験の結果とよく一致する。よって、HCHO での前処理は TMA による I 型アレルギーの感作誘導を増強するが、DNCB による IV 型アレルギーの感作誘導には影響しないと結論した。また、HCHO の暴露経路には影響されないことがわかった。

惹起反応として、DNCB については耳腫脹反応を、TMA については血清 IgE 抗体価を測定した。HCHO 前処理群の DNCB に対する耳腫脹反応はアセトン前処理群に比べて弱くなった (表 6)。TMA 処理による血清 IgE 抗体価は HCHO とアセトン群とで有意な差はなかった (図 2)。IgE 抗体価に対して、HCHO による増強効果は認めなかった。したがって、HCHO での前処理は I 型アレルギー反応の IgE 抗体の産生に対しては影響を及ぼさず、IV 型アレルギーの惹起反応を抑制することがわかった。ホルムアルデヒドを適用したヒト及び動物の血清に特異的 IgE 抗体は検出されず、<sup>15-18)</sup> ホルムアルデヒドによる気管支興奮などの I 型アレルギーの誘導はないと考えられている。Thrasher はホルムアルデヒド濃度が 0.07~0.55 ppm の環境に居住しているヒトの T cell の割合が低下し、T cell mitogen の PHA に対する幼若化反応が低下していると報告した。<sup>19)</sup> 動物実験では、マウスにホルムアルデヒドを吸入暴露させて前処理した場合、oxazolone による感作誘発段階ではむしろ抑制的に作用したとの報告がある。<sup>14)</sup> これらの結果は、IV 型アレルギー反応がホルムアルデヒドにより低下することを示しており、本研究の結果とよく一致する。一方、IgE 抗体価に関しては Tarkowski と Gorski は ovalbumin で感作したマウスの IgE 価はホルムアルデヒド暴露すると増加すると報告している。<sup>13)</sup> この相違については、本実験とはホルムアルデヒド暴露時期が異なることが関係しているのかもしれない。これについては、ホルムアルデヒドの暴露を感作誘導後に行い、その結果を比較する必要がある。

CD4+ T helper(Th)細胞は Th1 と Th2 の 2 つのグループに分けられ、そのバランスによって I 型と IV 型アレルギーの発症に関与する。これらの細胞からのサイトカイン産生パターンはことなり、IgE 抗体反応の強さに影響する。<sup>20)</sup> 例えば、ディーゼルガスに排出される微粒子は IgE 抗体価を上昇させ、<sup>21)</sup> IL-4 の産生を高め、<sup>11),22)</sup> 気管支喘息を悪化するとされている。各種サイトカイン産生能の測定は抗原に対する免疫反応の変化、メカニズムを知る上で重要と考えられることから、今後、ホルムアルデヒド暴露した動物のサイトカインの産生能についても検討し、その増強効果の有無を明らかにする予定である。

#### D. 結論

TMAによるI型アレルギー反応またはDNCBによるIV型アレルギー反応に及ぼすホルムアルデヒドの影響について、マウスを用いて検討した。In vitroでの細胞培養時に添加したHCHOは、DNCBの感作誘導時のLNC増殖反応、惹起時の抗原による幼若化反応及びIFN- $\gamma$ 産生量に変化を与えなかった。また、TMA感作リンパ球からのIL-4産生量についても、HCHOの効果は認めなかった。よって、感作性反応に対してHCHOのin vitro添加については効果はないと考えられた。次に、HCHOのin vivo前処理の効果を調べるため、HCHOまたはアセトンでマウスに連続経皮塗布した後、TMAまたはDNCBで処置した。TMAによるLNC増殖反応は、HCHOで前処理したマウスの方がアセトンで前処理マウスより著しく高い値を示した。一方、DNCBについてはそれほど変化はなかった。一方、DNCB惹起に対する耳腫脹反応はHCHO処理によって弱くなった。TMA処理による血清IgE抗体価はHCHO群とアセトン群ではほぼ同等であった。したがって、HCHOの経皮塗布による前処理は、I型アレルギーの感作誘導を増強するが、IV型アレルギーの感作誘導には影響しない。さらにI型アレルギーの惹起反応に対しては影響を及ぼさず、IV型アレルギーの惹起反応をむしろ抑制することがわかった。

#### E. 参考文献

1. 化学編集部編, 別冊化学 環境ホルモン&ダイオキシン 話題の化学物質を正しく理解する, 化学同人 (1998).
2. 細井純一, ファルマシア 34, 777 (1998).
3. Foussereau et al., Occupational Contact Dermatitis. Clinical and Chemical Aspects. Munksgaard, Denmark (1982).
4. Kimber, C. Weisenberger, Arch. Toxicol., 63, 274 (1989).
5. S.C. Gad et al., Toxicol. Appl. Pharmacol., 84, 93 (1986).
6. J. Hilton et al, Toxicol. Methods 5, 51 (1995).
7. Y. Ikarashi et al, J. Nutr. Sci. Vitaminol., 44, 225 (1998).
8. R.J. Derman et al., Immunology 86, 545 (1995).
9. R.J. Derman, I. Kimber, Fd. Chem. Toxicol., 29, 125 (1991).
10. Fujimaki et al., Int. Arch. Allergy Immunol., 82, 324 (1992).
11. K. Saneyoshi et al., Int. Arch. Allergy Immunol., 114, 237 (1997).
12. J. Hilton et al., Fd. Chem. Toxicol., 34, 571 (1996).
13. M. Tarkowski, P. Gorski, Int. Arch. Allergy Immunol., 106, 422 (1995).
14. Yoshida, F. Kayama, Fund. Appl. Toxicol., suppl. 35, 195 (1997).
15. J.A. Kramps et al., Clin. Exp. Allergy 19, 509 (1989).
16. D.W. Potter, K.S. Wederbrand, Fund. Appl. Toxicol., 26, 127 (1995).
17. J.H.E. Arts et al., Toxicology 117, 229 (1997).

- 1 8 . J. Hilton et al., *Fd. Chem. Toxicol.*, 34, 571 (1996).
- 1 9 . J.D. Thrasher, *Arch. Enviromental Health* 42, 347 (1987).
- 2 0 . T.R. Mosmann et al., *J. Immunol.*, 136, 2348 (1986).
- 2 1 . M. Muranka et al., *J. Allergy Clin. Immunol.*, 77, 616 (1986).
- 2 2 . H. Fujimaki et al., *Int. Arch. Allergy Immunol.*, 108, 268 (1995).

## 4. 室内空气中化学物質の吸入実験装置の開発に関する研究

安藤 正典 国立医薬品食品衛生研究所環境衛生化学部  
鎌田 栄一 国立医薬品食品衛生研究所総合評価研究室

### 【はじめに】

現在、世界で生産されている化学物質は数百万種以上にのぼり、それらの化学物質から合成される製品は、多種多様にわたり、私たちの身の回りに存在する。

昨今の住宅の高断熱・気密化により、住宅用建材から気散する化学物質や生活を快適にするための種々の化学物質が室内に充満し、これらの化学物質に過敏に反応し、種々の症状を呈するヒトが増えてきている。特に、ホルムアルデヒド、パラジクロロベンゼン、有機リン系化合物、トルエン等がその原因物質の代表例として上げられている。

これらの化学物質個々の一般毒性については、ある程度判明しているが、免疫系に対する作用はまだ、不明な点が多々ある。更に、現実の環境では、上記の化合物が複雑に組み合わさってヒトに作用している。

我々は、一般的家庭内環境で、特に検出されるホルムアルデヒドとパラジクロロベンゼンを例にとり、それらの単独または複合による実験動物への作用を検討する目的で試験を計画した。

今年度はホルムアルデヒド暴露装置を作成し、その安定性を検討したので報告する。

### 【方法及び結果】

#### 1. 方法

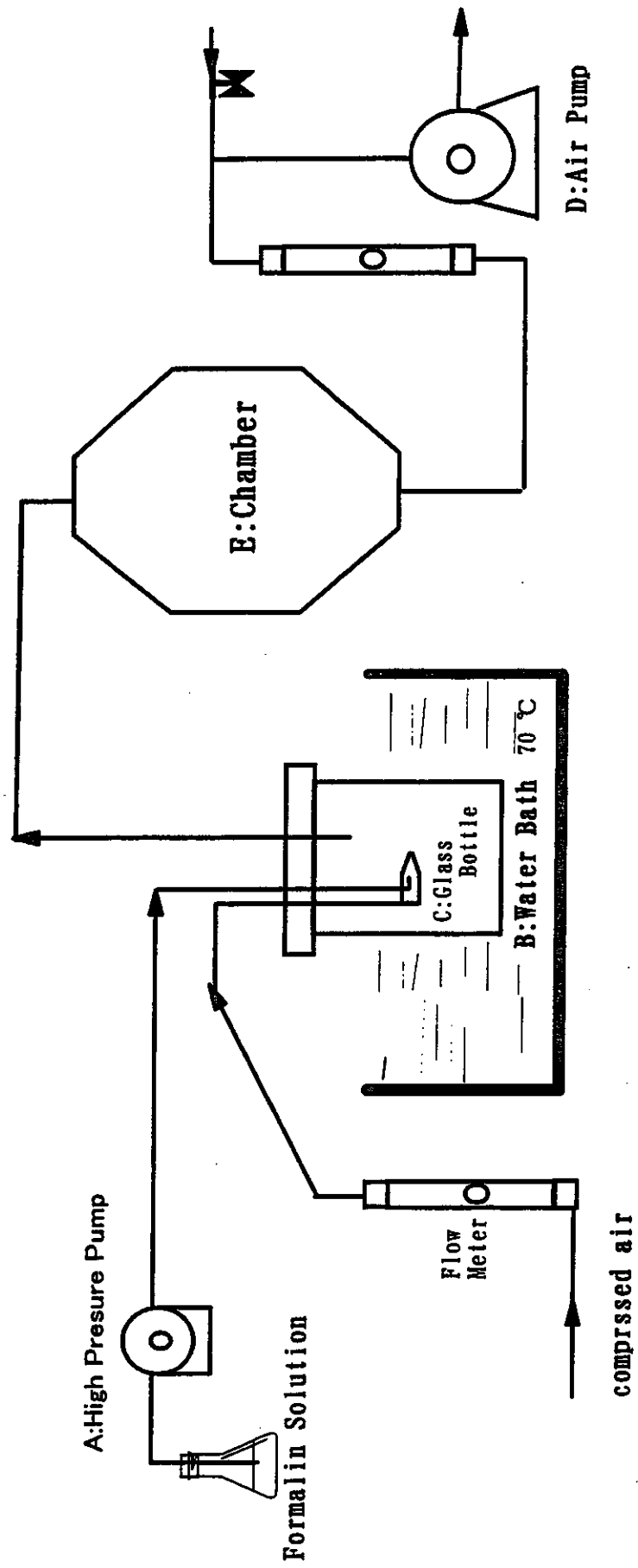
##### 1-1 吸入装置

実験に使用した吸入装置の構成を図1に示す。

吸入暴露装置は、ホルムアルデヒド混合空気を発生する「発生装置」と実験動物を収容し暴露する「チャンバー」から構成されている。

発生装置の構成を図1に示す。

- A. 液クロ用高圧ポンプ (Model 110A, BECKMAN 製)
- B. 恒温槽 (SHIBATA Water Bath, WB-27D, 柴田製作所製)
- C. 円柱硝子槽 (柴田製作所製) (直径: 12.5cm、高さ: 20cm、内容積: 2.3L 上部にはシリコンパッキングを付したステンレス製の蓋を装着した)
- D. エアーポンプ (IWAKI Air Pump, APN-450NST-1, IWAKI 製)
- E. チャンバー (高さ 114.8cm、直径 39.8cm、内容積 39.0L のステンレス製円錐型チャンバーで、前面に扉と観察窓を有する。チャンバー各部分のパッキングにはシリコンゴムを使用した。柴田製作所製)



**Fig.1 Schematic illustration of the formaldehyde exposure system**

## 1-2 ホルムアルデヒドの発生法

精製水で一定濃度に希釈したホルマリン（和光純薬製、特級）を、一定の流量でAの液クロ用高圧ポンプにて70℃の恒温槽B内の硝子槽Cにセットされた噴霧器（柴田製作所製）に導き、コンプレッサー空気で噴霧し、ホルムアルデヒド混合空気を作製した。Dのエアーポンプで取り入れた室内空気の量を調節することで、チャンバー内の混合空気量を調節した。

## 1-3 チャンバー内ホルムアルデヒド濃度の測定

ホルムアルデヒド濃度の測定は、アセチルーアセトン法を用いた。

アセチルーアセトン液の調整法を下記に示す。

・Ammonium acetate	150 g
・Acetic acid (氷酢酸)	3 ml
・acethyl acetone	2 ml /aq.dest 1000ml
[2倍に希釈して使用する]	

測定方法は、アセチルーアセトン液 10mlが入ったインピンジーに、チャンバー内の混合空気を2 L/minで2分間、サンプリングした後、沸騰水で5分間加温し発色させ、冷却後波長420nmで吸光度を測定し、混合空気中のホルムアルデヒド濃度を算出した。

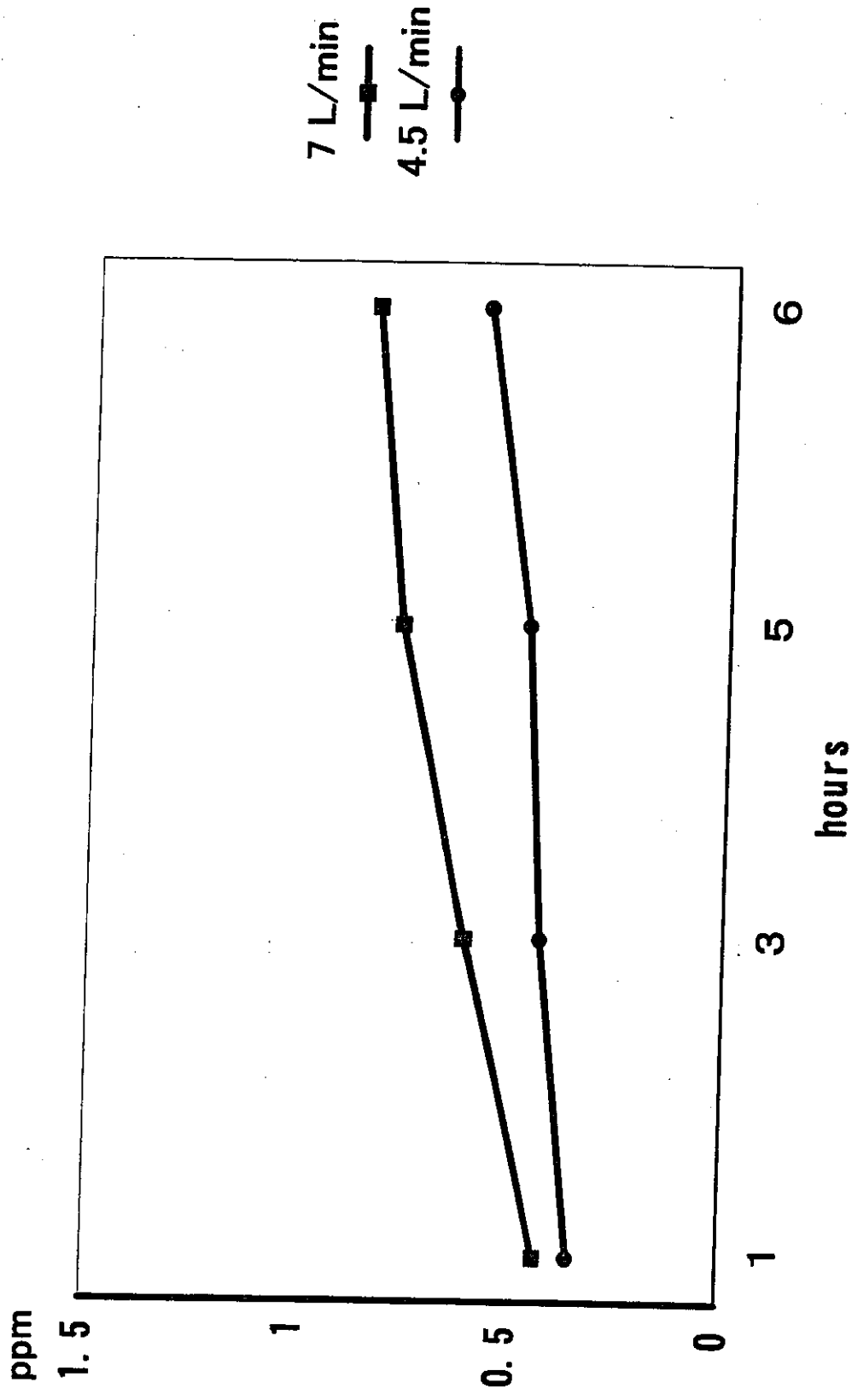
## 2. 結果

### 2-1 一定濃度のホルムアルデヒド混合空気の作成

#### ・実験 1.

混合空気作成条件：コンプレッサー空気圧力	: 1.5,	流量: 7 と 4.5 L/min
ホルムアルデヒド希釈倍率	: 300,000	
流量	: 0.1 ml/min	
チャンバー流量	: 9.75 L/min	

で、チャンバー内のホルムアルデヒド濃度を測定した結果、図2に記載するようにコンプレッサー空気の流量によって暴露濃度に差が見られ、時間の経過にともなった濃度の上昇が見られた。



**Fig. 2 Change of the concentration of formaldehyde vapor**



・実験 2.

実験 1 でコンプレッサー空気流量によってホルムアルデヒド濃度に差が見られ、更に安定性にも問題があることが判明したので、この点について、発生系のラインを含め再度調整を行い、下記の条件で試験を行った。

混合空気作成条件：コンプレッサー空気圧力 : 1.5, 流量: 4.0 L/min  
ホルムアルデヒド希釈倍率 : 300,000  
流量 : 0.1 ml/min  
チャンバー流量 : 9.75 L/min

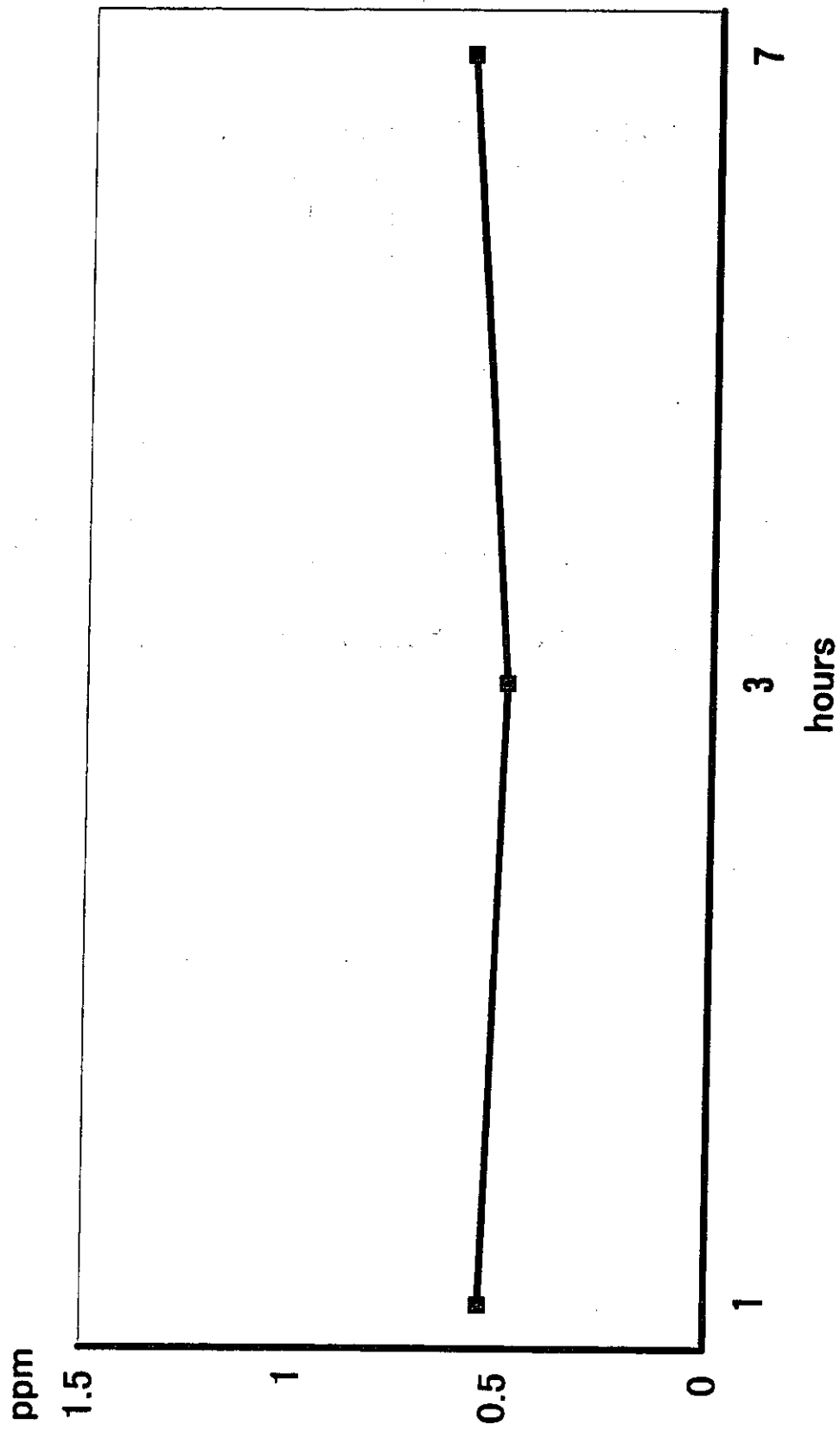
測定結果を図 3 に示す。

7 時間経過後もほぼ安定した結果が得られた。

### 3. 考察

以上の様に、コンプレッサー空気の圧力と流量を 1.5, 流量 4.0 L/min に調節し、ホルマリン溶液の濃度を変化させることで、チャンパー内のホルムアルデヒド濃度を、一定に保つ事が判明した。

この暴露条件をもとに、来年度はマウスにホルムアルデヒドを暴露し、種々の検査を実施する予定である。



**Fig. 3 Stability of the concentration of formaldehyde vapor**

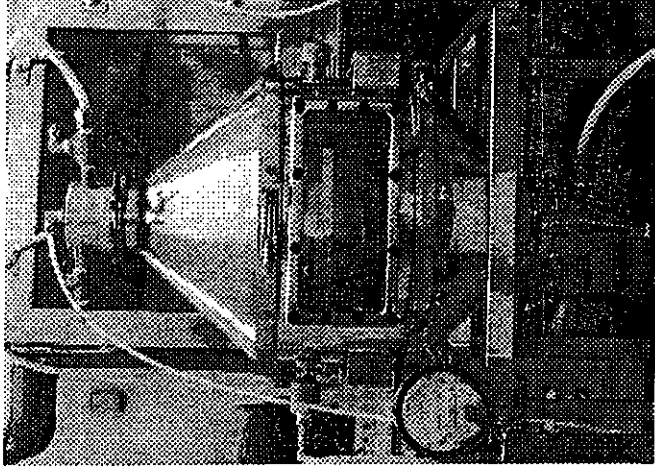
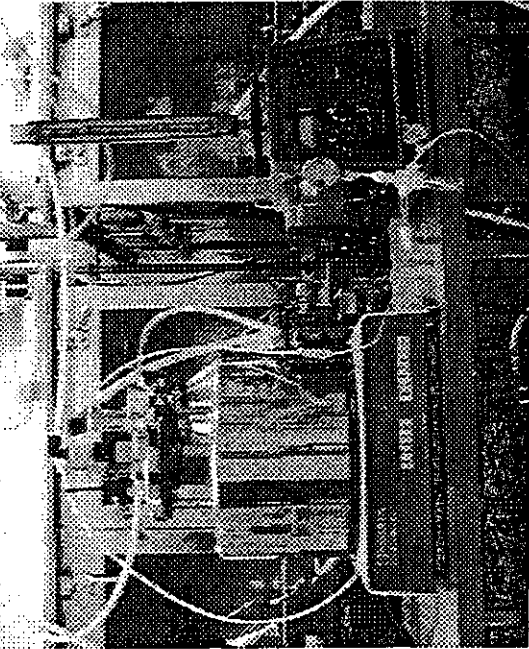


Photo 1. Formaldehyde generator and chamber

## II. 室内空气中化学物質が起因とされる

### 疾病の臨床病理学的研究

北里研究所病院臨床環境医学センター

北里大学医学部眼科

北里大学医学部

東京大学大学院工学部化学システム工学科

北里研究所病院

石川 哲

宮田 幹夫

難波 龍人

柳沢 幸雄

土本 寛二

## 室内空气中化学物質が起因とされる疾病の臨床病理学的研究

石川 哲 北里研究所臨床環境医学センター長  
宮田幹夫 北里大学医学部眼科教授  
難波龍人 北里大学医学部講師  
柳沢幸雄 東京大学大学院工学部  
化学システム工学科教授  
土本寛二 北里研究所病院院長

### 1. これまでの研究のあゆみ

環境中の微量化学物質による慢性中毒や微量化学物質による機能異常については本邦ではほとんど研究がない。この種の疾患で、過去10年間に欧米で注目されている疾患の一つに化学物質過敏症 (multiple chemical sensitivity:MCS、chemical sensitivity :CS とも言われている)がある。その定義は1987年にエール大学の Cullen 等によるもので、「過去にかなり大量の化学物質に一度接触し急性中毒症状が発現した後か、または有害化学物質に長期にわたり接触し症状があったが、その次の機会にかなり少量の同種または同系統の化学物質に再接触した場合にみられる不快なる臨床症状」とされている<sup>1)</sup>。そして患者は(1)喘息様発作などで自律神経系の障害を有する例、(2)頭痛、めまい、吐き気などを中心とする自律神経症状や精神神経系症状を有する例、(3)過去にアレルギー、アトピーなどとして処理され、原因となる化学物質が患者周囲に存在する症例、として記載している。一方、マサチューセッツ工科大学疫学部の Ashford 等は、従来の中毒を中心とする dose dependent な方法では化学物質過敏症は解析出来ない慢性の症例であるとし、chemical intolerance という名称を1998年の著書では推奨している。<sup>2) 29)</sup>。それ以降、化学物質過敏症の呼称については種々なる議論が続いている。1996年2月にベルリンで開催された化学会社を中心とする国際化学物質安全性計画会議 (International Programme on Chemical Safety, Report on MCS Workshop) では、この疾患を本態性環境不耐忍症 (idiopathic environmental intolerance) と提唱した。またテキサス大学環境学の Miller は Toxicant-Induced Loss of Tolerance (TILT)、または Odor aversion と呼ぶことを提唱している<sup>3, 4, 5)</sup>。しかしここでは、化学物質過敏症 (CS) と呼ぶこととする。

化学物質過敏症の最初の症例は大気の汚染が原因で引き起こされた症例であった。その意味からすれば、シックビルディング症候群の中に化学物質過敏症が含まれているのは当然と考えるとよいであろう。この化学物質過敏症の問題に私が気付いたのは今から20年ほど前であった。微量の有機燐殺虫剤による慢性中毒患者の後遺症として、極めて微量の同種類の化学物質に反応する患者がいるの気付いた。しかし当時は化学物質過敏症の文献を検索してもほとんど存在していなかった。米国ランドルフ医師により最初の症例が報告され、米国では極く一部の医師の間で化学物質過敏症の診察、治療が行われていたとは言え、科学的な証明、もしくは医学会からの批判に耐えるだけの他覚的所見の資料を当時は得ることが出来なかったのである。しかしその後、欧米でも学問的に広く研究され、1995年 1998年間で、

化学物質過敏症を Medler で索引すると、一流雑誌に優れた総説・解説論文がすでに100編以上報告されている。なお、本症と慢性疲労症候群、ペルシャ湾岸症候群などと本疾患とが重なり合っている部分もある。

この化学物質過敏症の科学的証明のために、報告者は1988年以来ダラス臨床環境医学センターのウィリアムレイ医師、アリゾナ大学のベル医師、テキサス大学の Claudia Miller 医師と協力して化学物質過敏症の患者の研究を継続してきた。

北里大学医学部ではダラスに毎年1名の若手医師を送り、米国での化学物質過敏症患者の客観的診断の確立に日本から技術協力も行い国際交流が活発に開始された。

患者達は頭痛、視覚異常、集中力低下、筋肉痛、慢性疲労などを中心とする多彩な症状を呈するために、CSの客観的な異常所見を得ることが求められていたのである。そして化学物質過敏症の患者には間違いのない自律神経の異常があること<sup>6)</sup>、また微量な推定原因物質を患者に負荷すると患者の自覚症状のみでなく、他覚的所見である電子瞳孔計のデータ上にも異常な変化が現れかつ治療により、正常化することを証明し得たのである。

このような化学物質過敏症の患者は日本にはどれほど存在しているのだろうか。残念ながら、日本には化学物質過敏症患者の疫学調査は無い。1991年の内閣統計局による調査では耳鼻咽喉、呼吸器、眼および皮膚のアレルギー患者は34.9%であった。一方北カロライナのメッグ医師によれば、アレルギー患者は日本とほぼ同じ35%と報告しており、また化学物質過敏症患者は13.9%と報告している<sup>7)</sup>。それから類推するに、本邦でも化学物質過敏症患者はほぼ同じ割合で存在していると考えてよいであろう。化学物質過敏症発症の最も普通の原因物質としては下記の物質が挙げられる：1. ホルムアルデヒド 2. 白蟻駆除のための有機リン化合物 3. トルエン 4. キシレン 5. パラジクロロベンゼンなどである。これらの室内空気汚染物質は新築家屋または大々的な改築を行った家の居住者に頭痛、視覚異常、集中力低下、筋肉痛、慢性疲労などの不定愁訴や徴候を引き起こしている。厚生省はホルムアルデヒドでの0.08ppmとパラジクロロベンゼンの0.10ppmという2物質にしか現在基準値を策定しているに過ぎない。他の揮発性化学物質(volatile organic compounds:VOC)や有機リン化合物についてのNAEL(non adverse effect level)は作られていない。したがって化学物質過敏症患者の発症についての国としての配慮は非常に不備な状況にあると言える。

その後も報告者は、化学物質過敏症患者の客観的異常の検出に努力してきている。前にも述べた化学物質過敏症の電子瞳孔計の異常検出以外にも、眼球運動での主に滑動性追従運動の異常の検出、gain低下を基本的な検査結果として臨床応用してきている。眼球運動障害は核下性ではなく、特に患者の中枢神経系の異常を検出する手段として非常に有用であることが判明してきている。ただこれらの検査法は報告者が以前から慢性有機リン中毒症や慢性シンナー中毒症の患者診療のために役立ててきたものである。慢性中毒症では過敏反応を示さない例もあるが、精神神経的要素が強いつまり、psychosomaticなものとして、化学物質過敏症にあまり、注意を払わなかった面がある。しかし化学物質過敏症でも、その基盤には中毒的側面を有しているものと考えられる。上記の検査法以外にも、現在までに諸種の検査で異常所見が得られてきている。鋭敏な視覚検査であるコントラスト感度検査、調節機能検査、

調節に伴う瞳孔の縮みの異常、single photon emission CT (SPECT) 検査も診断設定に有用な検査法であった。これらの検査結果から、化学物質過敏症患者の訴えが決して神経症的なものでないことを今年度の症例に研究から明らかにすることが出来た。また化学物質過敏症の症状の一部としても、また症状の拡散現象 (spreading phenomenon) や転換現象 (switch phenomenon) としてもアレルギー症状も頻繁に出現してくる。われわれはこのアレルギーの問題も考慮に入れながら化学物質過敏症を理解していかなければならないと考えている。ところで、化学物質過敏症患者の発症で最も多い症例はシックビルディングおよびシックホーム (ハウス) の空気汚染である。WHOの設定しているシックビルディング症候群の中には、本来の中毒疾患として出現してくる免疫異常、自律神経異常が含まれている。しかし、当時はそのシックビルディングという原因から退去してしまえば症状はすべて消失するという、旧来の中毒症の概念に縛られてしまっていた。過敏性の反応が発生すれば、そのシックビルディングという原因から退去しても、過敏性の存在のため極めて微量な化学物質に再び接した時に反応を示す可能性を見逃してはならない。シックビルディングの中で発症した多くの患者に、過敏性反応としてのアレルギーおよび化学物質過敏症が発症し、長期的に残存している例がある。特に、超微量の化学物質で多彩な症状を発症してくる症例もある。われわれはシックビルディングの臨床的研究とともに、微量環境汚染化学物質によるアレルギー実験をも行っている。それは化学物質フリーの動物実験室 (クリーンルーム) を用いてのアレルギー実験である。中間報告ではあるが、簡略にその得られた傾向を今回併せて報告する。以上から室内空気汚染から発生する健康障害を明らかにしていくことは21世紀の国民の健康維持のための基本的最重要課題と考えられる<sup>8)</sup>。

### 米国とくにテキサス大学で用いられているアンケート

以下の問診及び質問表は現在米国の大学で化学物質過敏症患者を診察している所で採用しているものである。先方からの強い希望で日本と米国の患者の対比が必要なので石川哲、宮田幹夫が翻訳を試みた。必ずしも日本人向きではない個所があるので日本人に適するように一部変更してあることをお許し願いたい。なおこの問診及び質問表は米国のみでなくオランダ、ドイツ、イギリスを含む欧州の13カ国でも現在このアンケートが既に使用されているとのことである。以下それを解説しよう。



## 問診及び質問表

患者番号 - -

記載年月日： 年 月 日

氏名： 性別： 女， 男 年齢： 歳

生年月日： T, S, H 年 月 日

職業くわしく：

現住所：

TEL：

FAX：

受診理由(紹介 )

発症以前からの動機（症状と関係する場合は、出生前後からの病歴、例えば、じんましん、湿疹なども記入して下さい。）

過去にアレルギー疾患歴などがあれば記入して下さい。（皮膚、眼、鼻、のど、呼吸器、その他）

主な症状を書いて下さい（5つ迄にしてください）

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## 環境曝露および過敏性に関する質問票

この質問票は米国マサチューセッツ工学部、テキサス大学、アリゾナ大学医学部他で使用されています。先ず普通の鉛筆で現在の状態に丸を付けて下さい。必ずどこかに丸を付けて下さい。空欄を残すのは厳禁です。化学物質で過敏性反応を示す方々の環境要因を調査、整理する目的で行なわれるものです。内容は4つの質問とその他の質問が1つあります。

点数のつけ方は右の通りです。 0:なし , 50:中等度あり 100:重症

1. 症状の程度(0 100)
2. 化学物質に対する不耐性(0 100)
3. 化学物質以外の物質に対する不耐性(0 100)
4. 暮らしとの関係(0 100)
5. 症状の隠れ、偽装が環境化学物質暴露に対する1つの適応  
(0 10)

これらの質問票は化学物質過敏症患者の診断、治療に役立つのみでなく皆さまの症状の国際的比較にも使われ治療法の進歩に役立ちます。

各頁右下の空白に合計点を入れて下さい。尚、各個人の秘密は厳守されます。

7頁の丸い(まとめ)図を参考にお書き下さい。そこに例が書いてあります。

内側が0(零)で軽い、外側が100(百)で重い配点になっております。

全部終わりましたら、自分が化学物質過敏症になる前を思い出せるならばそれを黒丸●、現在の症状を白丸○、で書いていただくと良い比較図が作れます。

### 参考文献

Chemical exposures: low levels and high stakes. Nicholas Ashford and Claudia Miller, John Wiley & Sons, 1998.

## 化学物質曝露による反応

それぞれの化学物質に反応して、例えば頭痛、頭が働かなくなる、呼吸が苦しくなる、胃の不調、ふらふらするなどの症状が出てくるかどうかです。症状の強さを0から10の点数で丸を付けて下さい。丸は1カ所だけです。

0 = まったく反応なし

5 = 中等度の反応

10 = 動けなくなるほどの症状

### 1. 車の排気ガス

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 2. タバコの煙り

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 3. 殺虫剤、除草剤

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 4. ガソリン臭

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 5. ペンキ、シンナー

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 6. 消毒剤、漂白剤、バスクリナー、床クリナーなど

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 7. 特定の香水、芳香剤、清涼剤

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 8. コールタールやアスファルト臭

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 9. マニキュア、その除去液、ヘアースプレー、オーデコロン

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

### 10. 新しいじゅうたん、カーテン、シャワーカーテン、新車の臭い

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

合計 (0-100)

その他にも化学物質で症状が出てくるような物質がありましたら、下に書き出して、上と同様に0から10の点数を付けて下さい。

---

---

## その他の化学物質曝露による反応

前のページと同じ要領で丸を付けて下さい。

0 = まったく反応なし

5 = 中等度の反応

10 = 動けなくなるほどの症状

1. 水道のカルキ臭、その他の臭い

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

2. キャンディー、ピザ、牛乳、油、てんぷら、肉、バーベキュー、タマネギ、ニンニク、香辛料、およびグルタミン酸ソーダー（味の素など）のような添加物などの特定の食物に対する反応

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

3. 何か習慣性になってしまっていたり、食べないと体調不良となるような特別な食物への反応

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

4. 食後一定時間気持ちが悪い

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

5. コーヒー、紅茶、日本茶、コーラ、チョコレートで気持ちが悪くなる

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

6. コーヒー、紅茶、日本茶、コーラ、チョコレートを食べないと気持ちが悪くなる

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

7. 少量のビール、ワインのような軽いアルコール飲料で気持ちが悪くなる

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

8. 皮膚に触れる繊維もの、メタルの装飾品、化粧品類などで気持ちが悪くなる

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

9. 抗生物質、麻酔薬、鎮痛剤、精神安定剤、X線造影剤、ワクチン、ピルなどの医薬品、インプラント（人工品の体への埋め込み）、入れ歯、避妊薬、避妊器具

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

10. 樹、草、花粉、ハウスダスト、かび、動物のあか、虫刺され、特定の食物などで喘息、鼻炎、じんましん、湿疹のようなアレルギー反応

( 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 )

合計 (0-100)