

No.86

2001

夏号

# ほおろび

## 臨床現場での薬毒物分析

広島大学医学部法医学講座

助教授 屋敷 幹雄



地下鉄サリン事件や和歌山におけるカレー毒物混入事件など、中毒原因物質を早期に解析できれば適切な治療をうけることができた。これらの事件は薬毒物検査や治療体制に多くの問題を残した。

厚生労働省はこれらの事件を重視して、平成11年度に8カ所の高度救命救急センターと65カ所の救命救急センターへ、中毒原因物質を測定する目的で分析機器の導入を決めた。高度救命救急センターでは8000万円の予算で、ガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)、高速液体クロマトグラフ(HPLC)/MSや蛍光X線分析計など、救命救急センターでは2000万円で購入システム付のHPLCと蛍光X線分析計などを設置した。

救命救急センターへ分析機器が配置されることになったが、これらの機器を使用する人は臨床検査技師や薬剤師が多く、薬毒物検査の経験に乏しい状態であった。彼らは検査部や薬剤部に所属しており、機種種の選定、設置場所や管理などについて施設内でかなりの問題があったようだ。自らが求めた機器ではなく、突然についた予算のために受け入れ側の困惑が強かった。分析者の増員はなく、通常の業務に薬毒物検査の仕事が課せられたのである。筆者は長年、中毒関係者のために中毒情報ネットワークの世話をしていることから、分析者側から「HPLCで何ができるのか」、またメーカー側から「何が計りたいのか」など様々な相談を受けた。厚生労働省としては機器整備の予算は獲得したが、機器の活用についてはメーカーの責任であり、業務と考慮していた。確かに機器を動かすこと、化学物質の標準品を分析することについて教えることができて、生体(死体)試料中から中毒原因物質を分析することについての経験は乏しかった。標準品分析とは異なり、生体の構成成分から薬毒物を分離し、純化しなければ、分析機器の性能を活かすことはできない。

身の回りには多種多様な中毒原因物質があり、突発的に起こる急性中毒に対応できる検査体制を構築するためには、国の機関において分析者育成対策、すなわち分析マニユア

ルの充実や精度管理などの指導を行う必要がある。しかし、厚生労働省の分析者に対する育成は十分ではない。

日本中毒学会の分析のあり方委員会では死亡例が多い中毒、分析が治療に直結する中毒、臨床医からの分析依頼が多い中毒の原因物質として15種類の化学物質を提示した。すなわち、メタノール、バルビタール系、ベンゾジアゼピン系、プロムワレリル尿素、三・四環系抗うつ薬、アセトアミノフィン、サリチル酸、テオフィリン、有機リン系剤(MEP)、カーバメイト系(メソミル)、グルホシネート、パラコート、ヒ素、青酸化合物、メタンフェタミンである。我々は各医療施設でこれらの化合物を精度良く分析できるように、毎年、分析講習会(実習)や分析トライアルなどを行っている。分析トライアルとは、原因不明の中毒が発生したと仮定して、ヒト血清に薬毒物を添加した試料を配布し、分析結果を評価することである。

技術支援をする一方で、中毒メーリングリスト(ML)や分析MLを用いて中毒および分析に関する情報の交流を行っている。すでに8年を経過し、それまでの発言内容をホームページ(<http://maple-www2.med.hiroshima-u.ac.jp>)にデータベース化して保存し、中毒が発生した際には過去のログを参考にすることができる。機器配備の約2年後に配備先での機器の活用状況を調べたところ、約2割の施設で中毒症例の分析を活発に行っていることが判明した。薬毒物検査が迅速にできるように簡易検査法を普及させ、医療現場での中毒情報提供と分析支援活動を更に続けていきたい。



KOMYO HAVE AN AMBITION



# 身近な化学物質

前号では室内環境の汚染物質についてご紹介いたしました。そのほかにも私たちの身近な所に化学物質がたくさんあります。これらの化学物質は全てが有害と言うわけではありませんが、あまり歓迎したくないものがあります。このコーナーでは身近な所にあるガス状物質や化学物質蒸気を取り上げてみました。

家庭内にある化学物質蒸気で歓迎されるものには、お寿司の酢酸がありますが、これも化学物質ですので、労働衛生上での許容濃度が決まっており10ppmとされています。食欲をそそるお寿司の香りも度が過ぎれば有害と言うことになるのでしょうか。酢酸は10ppm以上で鼻やのどへの刺激作用があります。

ちなみにホルマリンの許容濃度は0.3ppmトルエンの許容濃度は50ppmです。人体への作用の有りようの違いによるものでしょう。

普段気が付かないけれども身近にある化学物質の一つに、ドライクリーニングの溶剤があります。テトラクロロエチレンや石油系溶剤が使用されているケースが多く、クリーニングから戻ってきた衣類にはこれらの有機溶剤が未だ残留していることがあります。敏感な肌の持ち主は、いわゆる化学やけどを起ささないように、しまう前に袋から出してしばらく空気に当てて置くことをお勧めいたします。

歓迎されない代表格に、悪臭のもとになる物質があります。公衆トイレ、ごみ取積場、いまは少なくなったバキュームカー、ごみ焼き場等の臭いが苦情として寄せられることがあります。

環境省では悪臭防止法で22の物質を悪臭物質の規制対象として定めています。嫌わ

れる成分は次のような化学物質です。

- アンモニア：し尿のような臭い
  - メチルメルカプタン：腐ったタマネギのような臭い
  - 硫化水素：腐った卵のような臭い
  - 硫化メチル：腐ったキャベツのような臭い
  - 二硫化メチル：腐ったキャベツのような臭い
  - トリメチルアミン：腐った魚のような臭い
  - アセトアルデヒド：刺激的な青臭い臭い
  - プロピオンアルデヒド：刺激的な甘酸っぱい焦げた臭い
  - ノルマルブチルアルデヒド：刺激的な甘酸っぱい焦げた臭い
  - イソブチルアルデヒド：刺激的な甘酸っぱい焦げた臭い
  - ノルマルペンチルアルデヒド：むせるような甘酸っぱい焦げた臭い
  - イソペンチルアルデヒド：むせるような甘酸っぱい焦げた臭い
  - イソブタノール：刺激的な発酵した臭い
  - 酢酸エチル：刺激的なシンナーのような臭い
  - メチルイソブチルケトン：刺激的なシンナーのような臭い
  - トルエン：ガソリンのような臭い
  - スチレン：都市ガスのような臭い
  - キシレン：ガソリンのような臭い
  - プロピオン酸：刺激的な酸っぱい臭い
  - ノルマル酢酸：汗くさい臭い
  - ノルマル吉草酸：むれた靴下のような臭い
  - イソ吉草酸：むれた靴下のような臭い
- もちろん、悪臭とを感じる物質は上記以外にもあり悪臭物質の測定では上記物質の濃度測定以外に、実際に人が臭いをかく臭覚測定法が導入されています。いずれにしても非常に低濃度で強い臭いがします。

最後に、どこの家庭にもあって非常に危険な化学物質についてお話いたします。場合によっては死亡事故にもつながります。

家庭用の洗剤で次亜塩素酸ナトリウムなど塩素系のものがあります。これに酸性物質を加えるとたちまち猛毒の塩素ガスが発生します。以前ドアを開けた風呂場で、次亜塩素酸系洗剤と酸性の洗剤を混ぜて使っていた主婦が、死亡した事件がありました。

現在では、塩素を発生する恐れのある洗剤には「まぜるな危険」と注意書きが大きく表示されているはずですが。

これは家庭用品品質表示法の第3条の規定に基づいて通商産業省告示第672号に定められている雑貨工業品品質表示規定によるものです。

酸性タイプの洗剤には、次の3項目が表示されています。

「まぜるな危険」「酸性タイプ」  
塩素系の製品と一緒に使う(まぜる)と有害な塩素ガスが出て危険である旨

塩素系の洗剤には、更に次の項目が表示されています。

「まぜるな危険」「塩素系」  
酸性タイプの製品と一緒に使う(まぜる)と有害な塩素ガスが出て危険である旨  
目に入った時は、すぐ水で洗う旨  
子供の手に触れないようにする旨  
必ず換気を良くして使用する旨

塩素系の漂白剤など洗剤をお使いの際は是非とも換気に十分お気をつけてご使用下さい。

ところで、この表示規定には塩素がどの程度発生するかの試験法も規定されており、20リットルの容器中でに各々3ミリリットルの検体を混ぜ合わせて発生する塩素ガスを検知管で測定し、検体各1ミリリットル、容積1リットルあたりの濃度の限界を1.0ppmとして、これ以上発生するものには表示をすと定められています。

このような所でも北川式検知管は活躍しています。



## エチレンオキシド(酸化エチレン)に関する法令が改正されました

その6

平成12年11月に行われた職業がん対策専門家会議において、エチレンオキシドが人に対する発ガン性を有するとの検討結果が取りまとめられました。これを受け、今回の改正はエチレンオキシドを製造し又は取り扱う作業に従事する労働者の健康障害防止対策の徹底を図ることを目的としたものです。

### 1. エチレンオキシドについて

エチレンオキシドは別名酸化エチレン、エチレンオキサイド、EO、エボキシエタンといい、無色で快香(エーテル臭)を有する気体です。

引火点が低く引火しやすいだけでなく、爆発範囲が非常に広く(3.0%~100%)、取扱に注意が必要です。人体への影響としては、濃厚な液体が皮膚に付くと、水疱ができます。蒸気を吸入すると低濃度の場合は悪心・吐き気、高濃度の場合は目・皮膚・粘膜を刺激し

ます。多量に吸入すると、麻酔作用を起こし、死亡することもあります。また、冒頭で紹介したとおり、発ガン性を有するとの検討結果があります。用途は医療器具の滅菌、エチレングリコール・エタノールアミン・アクリロニトリル等の有機合成原料、溶剤、界面活性剤、殺虫剤、殺菌剤などです。日本産業衛生学会の許容濃度は1ppmです。

### 2. 改正の要点

平成13年基発第413号「労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令及び労働安全衛生規則及び特定化学物質等障害予防規則の一部を改正する省令等の施行等について」

エチレンオキシドは特定化学物質等の第二類物質に追加されました。【労働安全衛生法施行令(昭和47年政令第318号)】

近日開始

PART-86

KOMYO

New

TECHNOLOGY

製品情報

## 燃焼管理テスト SEM-103

ボイラから排出される煙道ガス中の酸素・一酸化炭素・一酸化窒素の濃度、及び排気温度、吸気温度を測定し、二酸化炭素及び燃焼効率を演算表示する装置です。

### 特長

- 燃焼排ガス中の4成分を同時にデジタル表示
- 温度センサにより排気温度の測定で燃焼効率の表示が可能
- 2電源方式（乾電池、AC100V）
- 測定時間と測定間隔の指定により自動測定と記録が可能



### 仕様

型式	SEM-103						
測定対象	酸素 (O <sub>2</sub> )	一酸化炭素 (CO)	一酸化窒素 (NO)	排ガス温度 (Te)	センサ部ガス温度 (Te)	二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	燃焼効率 ( )
測定原理	ガルバニ電池式	定電位電解方式	定電位電解方式	熱電気対 (K型)	サーミスタ	演算	演算
採気方式	吸引式	吸引式	吸引式				
測定範囲	0.0 ~ 22.0%	0 ~ 2000ppm	0 ~ 2000ppm	0 ~ 1200	- 20 ~ 60	0.0 ~ 21.0%	0.0 ~ 100.0%
表示方式	液晶デジタル						
指示精度	± 0.7% (0.0 ~ 22%)	0 ~ 300ppm ± 15% 301 ~ 2000ppm ± 10%	0 ~ 300ppm ± 15% 301 ~ 2000ppm ± 10%	± 5	± 2	参考値	参考値
応答時間	90%応答 15秒以内	90%応答 20秒以内	90%応答 20秒以内				
電源	単1形乾電池 1.5V × 4本、または AC100V ± 10V 50/60Hz						
使用温度範囲	- 10 ~ 40 90%RH. 以下 (但し結露しないこと)						
本体寸法	300(W) × 203(H) × 195(D)mm (ドレトラップを除く)						
本体重量	約4kg						

### 管理濃度

エチレンオキシドの管理濃度が1ppmと定められました。正しく作業環境測定を行い、この管理濃度から管理区分を決定することが必要です。平成13年厚生労働省告示第192号（作業環境評価基準の一部を改正する件）

### 測定方法

空気中のエチレンオキシド等の濃度は個体補修方法を用いてガスクロマトグラフで分析することが定められました。平成13年厚生労働省告示第191号（作業環境測定基準）

### 局所排気装置の性能

エチレンオキシド等が発散する作業場に設置する局所排気装置のフードの外側の濃度を、1ppmまたは1.8mg/m<sup>3</sup>（温度25℃、1気圧の場合）以内にすることが定められました。平成13年厚生労働省告示第190号（特定化



学物質等障害予防規則の規定に基づき労働大臣が定める性能を定める件の一部を改正する件）

### 名称等の表示

エチレンオキシド及びエチレンオキシドを1%を超えて含有する製剤を譲渡又は提供する

場合は名称等を表示しなければなりません。【労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号）第18条、労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号）】

また、エチレンオキシドには人体に及ぼす作用を表示すべきとされました。【労働安全衛生規則】

### 健康診断

エチレンオキシドを製造したり、取り扱う業務を行う事業者は、特殊健康診断の対象業務としないこととされました。【労働安全衛生法施行令】

以上今回の法改正の一部のみ抜粋してご紹介しました。エチレンオキシドを製造したり、取り扱う作業に従事している方は健康障害の防止に十分注意してください。

風に吹かれて

# 湘南ボーイ

ちょっとしたきっかけでW君よりサーフィンに誘われた。軽い気持ちで安請け合いしたがサーフィンは無理である。そこで、学生の頃少し経験のあるポディーボードをやることとした。とにかくまず準備。ポディーボード、フィン、ちょっと太めのウェットスーツを揃え準備は整った。

しかし、やるとなると朝が早く、大磯海岸に7時集合で慣れるまで、メッチャ辛い。

慣れると朝の早い海は日差しがさほど強くない、爽やかな風が心地よい。

軽くストレッチをし、海に入る。相手が自然

なので、波のない日、波はあっても強くて波に乗れない日、とにかく波にうまく乗れない。

でも、回りを見回すと10代から団塊の世代のおじさんまでが気心の知れた仲間と週末を楽しんでいる。

まだまだうまく波に乗れないがゆったりした気分で一日が過ぎる。今年で3年目であるが、去年よりK、N、M君も加わり楽しんでいる。今年も梅雨明けから始めようと思っていたが、すでに気の早い仲間は5月からやっている。一服の清涼剤として今年も年甲斐もなく楽しもうと思っている。(F)



## 初めての海外旅行



5月13～19日にかけて「A+Aドイツ安全衛生展示会」見学の為にドイツのデュッセルドルフに行きました。

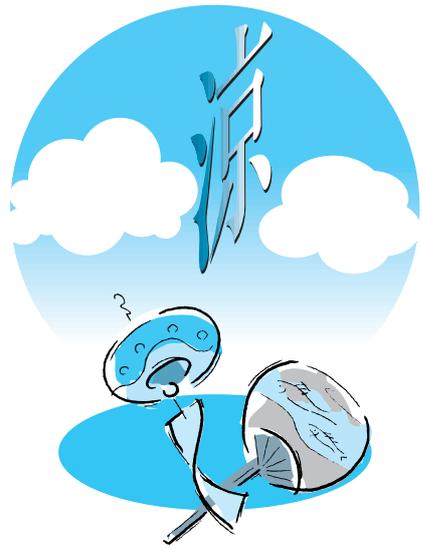
海外旅行などしたことがなく、飛行機というものも4回(国内線)しか乗ったことのない私には全ての事が新鮮なことばかりでありました。11時間という気の遠くなるほど長い時間飛行機に乗ってついたドイツ、デュッセルドルフの気候は暑すぎず寒すぎず、「日本と変わらないな」というイメージを受けました。しかし、その後6時になっても7時になっても日は暮れず日が落ちたのは結局夜9時を回ってからでした。やっぱり「日本とは違う」とすぐに認識は改めさせられました。

次の日バスで移動し、展示会場へ。展示会場は非常に大きく、17の会場があり、同時にENVITECを開催してもまだ会場があまるというスケールの大きさ、さすがドイツという感を受けました。

A+Aは出展数約1200、メッセ会場8個を使用した大規模なものでありテーマが安全衛生ということから主な出展製品としてはヘルメット、手袋、安全靴、保護メガネ、マスク、作業服でした。お目当てのセンサー、検知管等ガス検知器については、20社程度と他の出展製品に対して少ない出展でした。

展示会場ではあらゆるパフォーマンスが行われており、「安全衛生」を主題とした歌を歌手が歌っていたり、防護服を着たダンサーが踊っていたりと、非常ににぎやかな展示会でした。英語などともに話したことのない私は展示品について聞くことすらまともにできませんでした。唯一の情報源であるパンフレットをもらうにも、外においてあるのはほとんどドイツ語のもので、英語のパンフレットをもらうにはこちらからの要求が必要でした...

「NOVAにいこう!」と飛行機の中、決意を固めた私でした。(H)



## KOMYO CALENDAR

7 JUL	日	月	火	水	木	金	土	8 AUG	日	月	火	水	木	金	土	9 SEP	日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6	7		5	6	7	8	9	10	11		2	3	4	5	6	7	8
	8	9	10	11	12	13	14		12	13	14	15	16	17	18		9	10	11	12	13	14	15
	15	16	17	18	19	20	21		19	20	21	22	23	24	25		16	17	18	19	20	21	22
	22	23	24	25	26	27	28		26	27	28	29	30	31	23/30		24	25	26	27	28	29	
29	30	31																					

## 光明理化学工業株式会社

本社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24  
 ☎(03)5704-3511(代) FAX.(03)5704-3316  
 大阪支店 〒530-0043 大阪市北区天満4丁目13番6号  
 ☎(06)6354-5800(代) FAX.(06)6354-5801  
 福岡営業所 〒812-0007 福岡市博多区東比恵3丁目27番1号  
 ☎(092)431-8803 FAX.(092)481-5037

ホームページ <http://www.komyokk.co.jp>

札幌営業所 〒003-0807 札幌市白石区菊水七条2-7-1(SEビル5F)  
 ☎(011)815-1121 FAX.(011)815-1106  
 北関東営業所 〒362-0048 埼玉県上尾市大字川236-1(第三加藤ビル)  
 ☎(048)725-5682 FAX.(048)781-3078  
 名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町3-15(日重ビル3F)  
 ☎(052)332-5175 FAX.(052)332-5176

《ほおぶ》No.86(2001・夏号)

発行日: 2001年7月1日  
 発行元: 光明理化学工業株式会社  
 編集: ほおぶ編集委員会  
 編集責任者: 久保田  
 “ほおぶ”に関するお問合せは  
 左記の本社 TEL・FAX です