



NEWS



本社/工場

Vol.33 Autumn 2000-10

国内外における室内化学物質汚染研究の現状と課題

松村年郎



松村年郎

国立医薬品食品衛生研究所

呼吸を通じた化学物質のヒトに対する影響は、1日のそれぞれの空間の化学物質濃度とその滞在時間の積の合計、すなわち、個人暴露量に依存する。それでは個人暴露量に及ぼす室内外空気汚染の寄与率をみると、最近の研究結果から、殆どの化学物質は室内濃度が外気に比べて高いことが明らかになっている。一方、ヒトの生活行動時間に目を向けると1日の80%以上を室内で過ごしている。換言すれば我々は汚染の進んだ建物の中に1日の8割以上を過ごしていることになり、室内汚染はヒトの健康を考える上からも重大な関心を持たざるを得ない。このような経緯のもと、国際的にも室内空気汚染の重要性が認識されるようになり、1980年代に室内空気質と気候に関する国際会議が開催された。3年前に名古屋、去年はスコットランドのエジンバラで開催(第8回)され、世界50ヵ国約1000人が(日本人約64人が参加)参加し、活発な討議が行われた。この会議の内容をみるとSBS(Sick building Syndrome)の研究手法、室内空気質の基準化や規制の問題、VOCsの発生源問題、微生物汚染、また、対象建築物として学校や病院等における化学物質汚染が注目され始めてきている。更に、化学物質過敏症(CS)に関する発表も増加傾向にあり、過敏症発症と化学物質濃度との関連性解明に向けて、今後、どう対応していくのか国際協力の必要性が叫ばれている。一方、我が国においても厚生省、科学技術庁、建設省、環境庁、文部省、労働省等が独自に研究班を組織し、シックハウス症候群等の解明に向けて研究が実施されており、その一環として、厚生省は室内化学物質のガイド

ラインとしてトルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンを新たに公表した。今後、更にスチレン、エチルベンゼン等の化学物質が追加されようとしており、その成果が期待されている。

一方、室内汚染研究も新たな進展が見られた。それは室内における二次汚染の問題である。デンマークの Wolkoff は木材から発生する α -ピネンがオゾンと反応することによりホルムアルデヒドが室内で二次的に生成し、室内汚染をもたらすことを指摘している。

一方、著者らもホルムアルデヒドの酸化生成物である蟻酸濃度が室内空気中のホルムアルデヒドと相関していることを見いだしている(Indoor Air, 1996, 名古屋)。上述したように、今後、室内汚染も従来型汚染に加えて二次汚染と言う新たな課題に取り組むことになりそうである。

今後、シックハウス症候群と化学物質との関連性解明のために疫学手法(記述疫学)の開発は勿論、現場で測定値(精度の高い)が得られる簡易測定器の、更なる発展が要望される。



スコットランド エジンバラ城

揮発性有機塩素化合物による地質汚染

有害な化学物質による地下水や土壌(地層)の汚染(地質汚染)は、現在最も深刻な社会問題のひとつです。

国(環境庁)は、汚染の未然防止と汚染サイトの浄化を念頭に、法制度(土壤汚染防止法)の本格的な検討に着手することを決めました。

地質汚染の簡易調査技術については、これまで数回にわたり紹介してまいりましたが、汚染調査に基づく環境修復を進めていくためには汚染の実態やしきみ等を把握しておく必要があります。

今回は、地質汚染(揮発性有機塩素化合物による)そのものについて、その概要をまとめてみました。

地質と地質汚染

地質とは、地層(土壌などを含む)、地下水、地下空気等の総称です。河川等の公共水域や大気とともに環境の重要な構成要素であり、多用な役割を担っています。地質汚染とは、地下に浸透した汚染物質が地質を汚染することです。

汚染物質は、目に見えないところで複雑な挙動をしますので、汚染の発見は水質の汚濁や大気の汚染と比較して極めて困難です。

深刻化する地質汚染

重金属類による農用地への汚染とその被害はかなり古くから報告されてきました。

近年、特に問題となっているのは、トリクロロエチレンやテトラクロロエチレンなどの揮発性有機塩素化合物です。火災や爆発の危険がなく、高性能の溶剤として全国的に多くの分野で大量に使用されてきました。しかし、長い間安全な物質と考えられていましたので、使用法、使用後の処理法などに関する総合的な管理が行われていなかったため、各地に汚染が顕在化するようになりました。

揮発性有機塩素化合物による地質汚染サイトの存在は、全国で4,000箇所ともそれ以上とも試算されています。

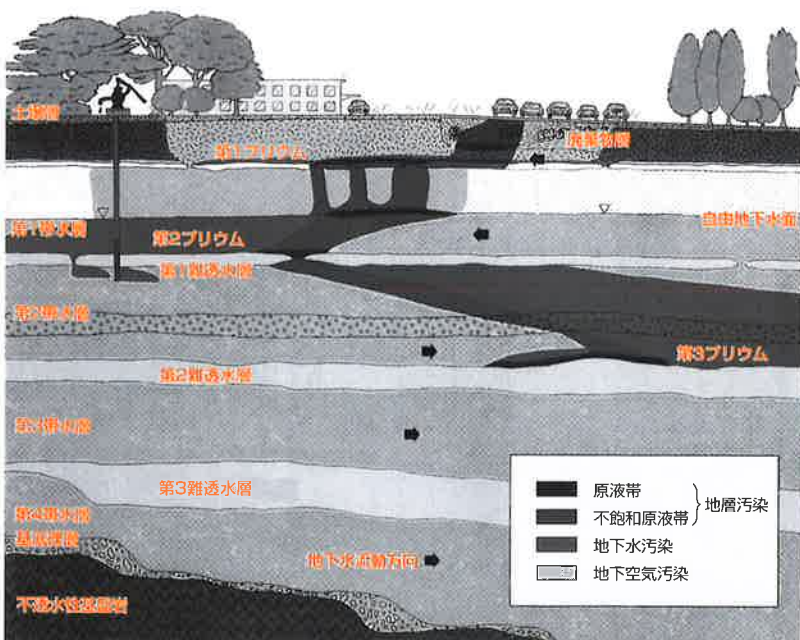


図2 有機塩素化合物による地質汚染機構図(楡井 久 博士 原図)

地質汚染のしくみ

地質圏は、固体、液体、気体と生物体からなる『地質』が構成されています。固体は、礫・砂・泥などの粒子があり、それらが集まって礫層・砂層・粘土層などの『地層』となります。これらの地層構成粒子の間隙には地下水や地下空気が存在します。

地質圏に浸入した揮発性有機塩素化合物は、水より重く、粘性が低いので容易に地下深く浸透していきます。浸入した汚染物質が地下水に溶解や混合すると地下水汚染となります。一方、汚染物質が地層粒子の間隙に滞留・蓄積、あるいは地層構成物質へ吸着・結合すると地層汚染となります。また、揮発してガス化した汚染物質が地下の空気に混じり込むと地下空気汚染となります。このような地下水汚染、地層汚染、地下空気汚染の三者を地質汚染と呼んでいます。

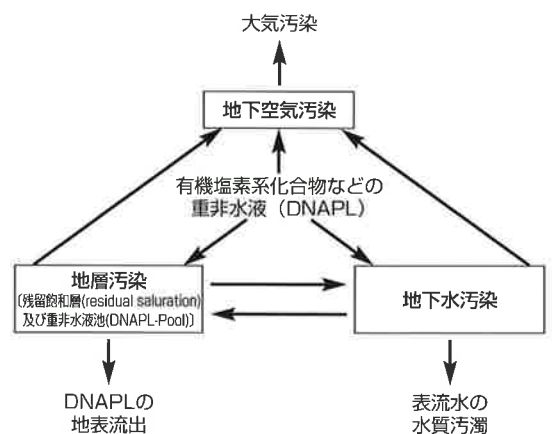


図1 地質汚染のしくみ(鈴木ほか 1992a)

〔引用・参考文献〕

- 1) 千葉県水質保全研究所地質環境研究室編集「大地のやさしい使い方」
- 2) 鈴木喜計；大地の病巣—地質汚染問題を診る その1～その17 資源環境対策
- 3) 日本地質学会関東支部；地下水汚染・地層汚染調査対策技術研修会テキスト 1～9

新製品紹介

《より精度良く》

ホルムアルデヒド検知管 No.91PL・No.91P

シックハウス症候群の原因物質の一つといわれているホルムアルデヒドを測定する検知管です。

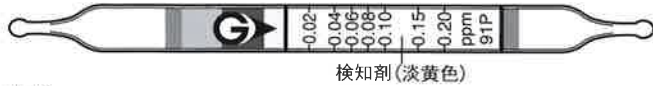
ホルムアルデヒド検知管 No.91PL：0.2ppm以下を精度良く測定したいという要望に応じて製品化しました。

ホルムアルデヒド検知管 No.91P：従来品に比べ、変色を見やすくしました。

いずれの検知管も室内濃度指針値(30分平均値で0.08ppm以下)に対応した検知管です。

自動ガス採取装置(GSP-200)とともにご使用下さい。

ホルムアルデヒド検知管 No.91PL



検知剤(淡黄色)

ホルムアルデヒド検知管 No.91P



検知剤(黄色)

仕様

検知管	ホルムアルデヒド検知管 No.91PL		ホルムアルデヒド検知管 No.91P	
測定範囲	0.02~0.2ppm	0.2~1.2ppm	0.02~0.4ppm	0.4~2.4ppm
採取流量	200ml/min	200ml/min	200ml/min	200ml/min
測定所要時間	30分	10分	30分	10分
変色	淡黄色 → 桃色		黄色 → 桃色	
使用温度範囲	5~35℃ (温度補正係数あり)			
使用湿度範囲	相対湿度 20~90%			
有効期間	1年 (冷蔵庫保存)			

干渉ガス

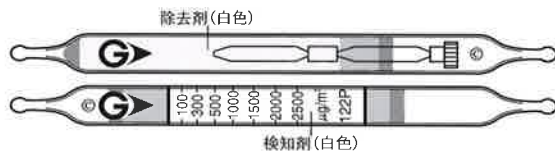
ガス名	共存濃度	干渉	単独の場合
アンモニア	2ppm以下	なし	変色しない
二酸化窒素	1ppm以下	なし	変色しない
アセトアルデヒド		+誤差	桃色に変色
アセトン	0.3ppm以下	なし	入口付近で桃色に変色
エタノール, 酢酸エチル		なし	変色しない
p-ジクロロベンゼン, トルエン		なし	変色しない



自動ガス採取装置 GSP-200

《近日発売》

トルエン検知管 No.122P



検知剤(白色)

仕様

測定範囲	100~250 µg/m³	2500~7000 µg/m³
採取流量	200ml/min	200ml/min
測定所要時間	30分	10分
変色	白色 → 淡褐色	
使用温度範囲	5~35℃ (補正なし)	
使用湿度範囲	相対湿度 0~80%	
有効期間	2年 (冷暗所保存)	

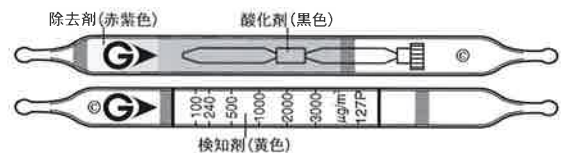
干渉ガス

ガス名	干渉	単独の場合
エタノール	なし	変色しない
エチルベンゼン	+誤差	淡褐色に変色
キシレン	+誤差	淡褐色に変色
p-ジクロロベンゼン	なし	変色しない
α-ピネン	なし	変色しない
n-ヘキサン	なし	変色しない
ホルムアルデヒド	なし	変色しない

自動ガス採取装置 GSP-200とともにご使用下さい。

《近日発売》

p-ジクロロベンゼン検知管 No.127P



検知剤(黄色)

仕様

測定範囲	100~3000 µg/m³
採取流量	100ml/min
測定所要時間	30分
変色	黄色 → 淡赤紫色
使用温度範囲	5~35℃ (温度補正表あり)
使用湿度範囲	相対湿度 20~80%
有効期間	2年 (冷暗所保存)

干渉ガス

ガス名	干渉	単独の場合
アンモニア	なし	変色しない
塩化水素, 塩素	なし	変色しない
窒素酸化物	なし	変色しない
塩化ビニル	+誤差	淡赤紫に変色
1,2-ジクロロエチレン	+誤差	淡赤紫に変色
トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン	+誤差	淡赤紫に変色
1,1,1-トリクロロエタン	なし	変色しない
芳香族炭化水素	なし	変色しない
ホルムアルデヒド	なし	変色しない

自動ガス採取装置 GSP-200とともにご使用下さい。

展示会情報

●緑十字展2000

期間/2000年10月25日(水)~27日(金)

会場/石川県産業展示館3号館

金沢市袋島町南193

お問い合わせ/緑十字展2000事務局

TEL.03-3257-3793

●第21回作業環境測定研究発表会

●第40回日本労働衛生工学会

(合同併設展示会)

期間/2000年11月8日(水)~11月10日(金)

会場/水戸サンシャイン常陽

お問い合わせ/(社)日本作業環境測定協会

TEL.03-3456-5851

●JAPAN HOME SHOW 2000

期間/2000年11月14日(火)~11月17日(金)

会場/東京ビッグサイト 東2・3ホール

江東区有明3-21-1

お問い合わせ/(社)日本能率協会

TEL.03-3434-1243

※上記の展示会には、当社も出展しております。ご来場の際は、当社ブースにもお立ち寄りください。

第2回室内空気質計測シンポジウム

～人間－生活環境系会議～

「第2回室内空気質計測シンポジウム」が7月28日(金)、熊本大学工学部で開催されました。このシンポジウムは、室



内汚染問題に携わっている研究者を中心に、関連機器メーカー、ユーザーが一体となり、シックハウス症候群に代表される室内汚染の影響と、その測定評価と対策の推進を目的に発足したもので、1998年6月の横浜での開催に引き続き第2回目となるものです。

今回は、汚染の原因物質と考えられている揮発性有機化合物(VOC)やホルムアルデヒドの最近の規制動向や測定調査方法の講演等とともに、各種測定



機器メーカーによるプレゼンテーションと機器の展示が行われました。

当社も、アルデヒド用捕集管加温装置の有効性についての発表と室内汚染物質測定用の簡易測定機器の展示を行いました。身近な問題の居住環境がテーマだけに、終日活発な討議と質問が展開され、あらためてこの問題の大切さを痛感したところでした。



〈硫化水素測定編②〉

❓ 1. 第2種酸素欠乏危険作業場所における硫化水素の濃度を測定するための測定器は、どんなものが規定されていますか？

⚠ 1. 作業環境測定基準第12条で、“検知管方式による硫化水素検定器またはこれと同等以上の性能を有する測定機器を用いて行うこと”と規定されています。

検知管方式による硫化水素検定器については、JIS T 8204「検知管式硫化水素測定器(測長形)」に、同等以上の性能を有する測定機器については、JIS T 8205「硫化水素計」に規定する性能等が要求されます。

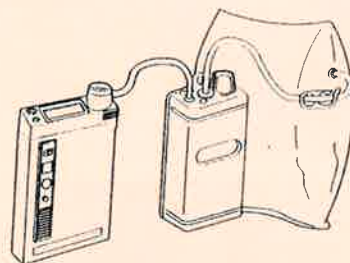
硫化水素計には、その検知原理から、定電位電解式、隔膜イオン電極式、隔膜ガルバニ電池式などがありますが、現場用硫化水素計としては、もっぱら定電位電解式が使用されています。

❓ 2. 定電位電解式の硫化水素計を使用する際の主な留意事項は？

⚠ 2. 操作方法等は、機種によって異なりますので、使用前には必ず取扱説明書をよく読んで、取り扱いに習熟しておく必要があります。

最も重要な留意事項は、センサの管理です。定期的(通常は一ヶ月に一度程度)に、既知濃度の硫化水素の校正用ガスを準備して校正(スパン校正)を行い、正確な測定を維持するように留意します。

校正の結果、指示が校正ガス濃度まで上がらなかったり、応答が極端に遅くなったりした場合はセンサの寿命ですので新しいセンサに交換します。センサ交換した場合は当然、校正を行います。



校正用ガスによるスパン校正



ガステックニュース Vol.33

2000. 秋

発行日/平成12年10月15日(季刊)

発行/株式会社ガステック

編集/ガステックニュース編集部

〒252-1103

神奈川県綾瀬市深谷6431

TEL.0467(79)3911 FAX.0467(79)3979

制作/信和印刷株式会社

●編集スタッフからのお願い

各方面よりの情報、およびご意見・ご要望・ご質問などをお待ちしています。

なお、当ニュースは製品・技術情報誌ですので、ぜひご保存ください。また、定期送付をご希望の方は、FAXなどでお申しつけください。次回発行は平成13年1月の予定です。

編集スタッフ

責任者/黒瀬宣三

委員/浅井保義、中村隆紀、金巻 進、小林伸匡、飯島直樹、宮下直人、佐藤時成



株式会社 **ガステック**

SINCE 1970

営業本部: 〒252-1103神奈川県綾瀬市深谷6431
電話0467(79)3911(代) Fax.0467(79)3979

本社/工場: 〒252-1103神奈川県綾瀬市深谷6431
電話0467(79)3900(代) Fax.0467(79)3978

大阪営業所: 〒532-0003大阪市淀川区宮原2-14-8宮原ビル
電話06(6396)1041 Fax.06(6396)1043

九州営業所: 〒803-0843北九州市小倉北区金鶏町9-27第一岡部ビル
電話093(652)6665 Fax.093(652)6696