

グループ名 ・代表者名	化学物質による大気汚染から健康を守る会 森上 展安	助成金額	50 万円
連絡先など	voc@kxe.biglobe.ne.jp auto@npovoc.org		
助成のテーマ	地域環境における有害性VOC発生源と分布の探求		

#### 【調査研究・研修の概要】

- ・最近の大気環境・空気環境には、従来は存在しなかった揮発性並びに反揮発性の有機化合物で毒性が強いものが広く見出されている。化学物質過敏症患者らは、特定の場所や特定の物品のそばで不具合の再発を繰り返すことが多く、生活環境空気中の何らかの化学物質が体調に深く影響していると考えざるを得ない。
- ・これらの原因物質の特定及び汚染実態の解明のため、従来から取り組んでいる簡易クロマトグラフ型 VOC (揮発性有機化合物) モニターによる分析及び、新たに導入した毒性化合物簡易分析器「ケムキー」によるイソシアネート汚染の調査を実施した。
- ・当会の調査結果を元に申し入れなどを行った結果、土浦市の道路工事材料が見直され工事による毒性 VOC 汚染が低減されたり、つくば市の住宅団地近くでの産廃破砕工場計画が撤回されたりする成果がでてきている。

#### 【調査研究・研修の経過】

- 2014 年 4 月 ・宮城県の乾電池工場周辺調査のため講習・現地測定 (以後 9 月までデータ整理・考察・公調委への準備書面作成)
- 6 月 ・土浦市のマンションにおける VOC とイソシアネートの測定。6 月に日射が強くなって外壁塗装及び直射日射の当たるフローリング透明塗装分解によるイソシアネート発生が急増することを簡易測定器ケムキーで確かめた。
- 7～3 月 ・毒性化合物簡易検査用のため、モルフテック社セーフエア・バッジ法材料を入手し、テストと配布 (東京、大阪、京都、愛媛、広島、千葉、茨城)。
- 9～11 月 ・防水工事廃材の不適切廃棄による反応生成 VOC 汚染を、現場に残されていた衣類・書籍・庭土から VOC モニター、ケムキーおよびガスクロマトグラフで分析調査。
- 10 月 ・土浦市廃タイヤ等集積所隣の S 氏宅のガスクロマトグラフ精密分析、VOC モニター、ケムキーでのイソシアネート測定。日射が強い 5 月に比べて減少していた。曇天ではイソシアネート不検出。
- 2015 年 1～3 月 ・野田市産廃処理施設周辺でケムキーによる測定。イソシアネート、シアン化水素とごく薄いホスゲンを検出。
- 3 月 ・宮城県の乾電池工場に隣接する民家で、VOC モニターとケムキーのイソシアネートテープ及びヒドラジンテープによって家屋内外の VOC 汚染を比較し、屋外から汚染が来ることを確認した。

#### 【今後の展望など】

- ・ホームページ掲載やインターネット交流で調査結果の拡散を測り、会主催のセミナーで情報の普及を図った。発生源が広がった毒性 VOCs による危険について確かめられてきたので、具体的な対策を提案していきたい。

会 計 報 告 書 の 概 要 (金額単位：千円)			充当した資金の内訳		
支 出 費 目	内 訳	支出金額	高木基金の 助成金を充当	他の助成金 等を充当	自己資金
旅費・滞在費	交通費 79 千円、計測器輸送料 35 千円	123	50	0	73
機材・備品費	ケムキー減価償却費 407 千円、パソコン更新 223 千円、テストテープ 69 千円、分析用具 108 千円他	876	400	0	476
会議費	会場費 19 千円、交通費 62 千円	81	0	0	81
印刷費	プリンターインク 56 千円、用紙 5 千円	61	0	0	61
協力者謝礼など	学会参加費 11 千円、電子会議等指導 25 千円	39	0	0	39
外部委託費	試験器保守 178 千円、PC リプレイス 75 千円	253	25	0	228
人件費	実験データ整理	53	25	0	28
運営経費	IT 通信費、運送費	38	0	0	38
その他	事務用品	2	0	0	2
合 計		1,527	500	0	1,027

#### 参考文献 (ウェブサイトや書籍、成果物など)

- ・化学物質による大気汚染から健康を守る会 <http://npovoc.org>
- ・facebook: NPO 法人 VOC 研究会 <https://www.facebook.com/groups/687026064753048/>

## 地域環境における有害性VOC発生源と分布の探求

VOC: 揮発性有機化合物

2015Jul.18  
高木基金14年度報告

NPO・VOC研・化学物質による大気汚染から健康を守る会

## パッチ式セーフエア測定例 イソシアネート: 東京の住宅



未使用

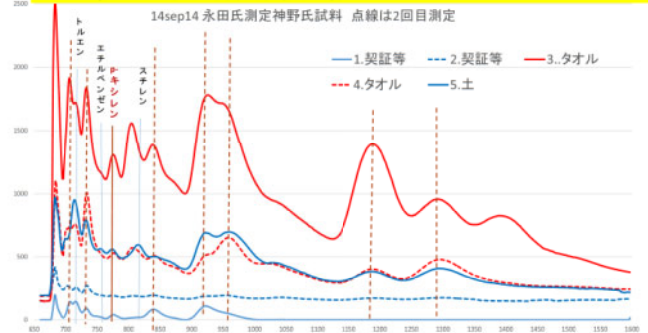
1階

ガレージ

地下室

- 背景  
疾病の増加、環境化学物質の種類と用途の急増、分析調査の遅れ
- 方法  
発生源推定、資料調査、連続測定、簡易分析、困難物質の検出、定性分析主体
- 結果  
発生源(原料から、分解・反応から)、強毒性汚染、系統的発生
- 結果の活用  
学会発表など、被害地域対策、裁判支援、資料・情報の提供、啓発活動

## 防水工事材料廃棄物分解・VOCモニター



## 使用した分析器 その場測定・前処理が損失がない

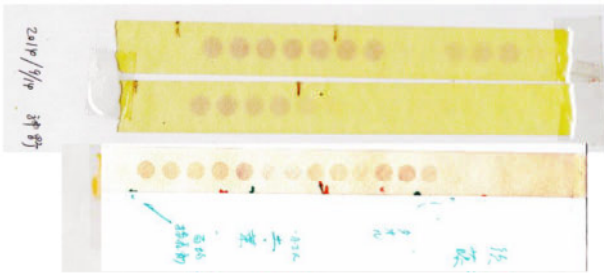
1. 簡易クロマト型VOCモニター(国産)  
種類と濃度の変動・全自動操作・エクセル記録
2. 有害ガス分析器・ケムキー-TLD(輸入)  
試薬テープ・レーザー光測定  
自動送り(15分間隔)
3. ガス検知パッチ・セーフエア(輸入)  
試薬紙・吊下げ式・長時間



## パッチ式セーフエアイソシアネート・防水工事材料廃棄物分解

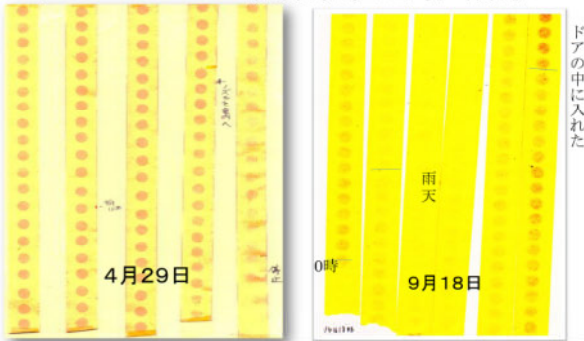


# 防水工事廃棄物分解・ケムキーTLD

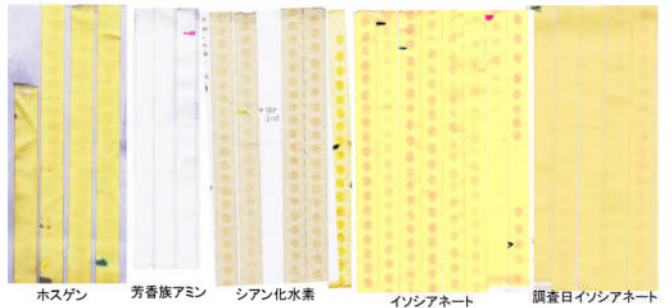


W16C-W17 表層 用  
W18 1220 2000mmにAR-6  
W18 1435 87

# ケムキーTLD ゴム廃棄物置き場・隣家



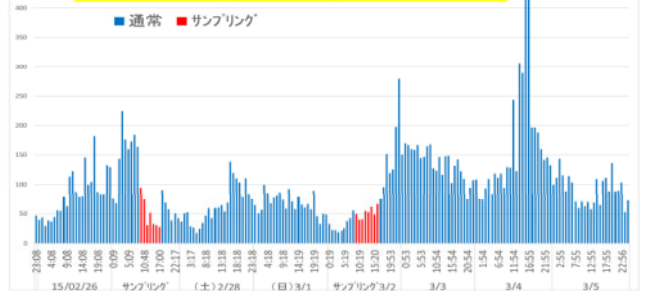
# 産廃処理場・シアン化水素とイソシアネートなど

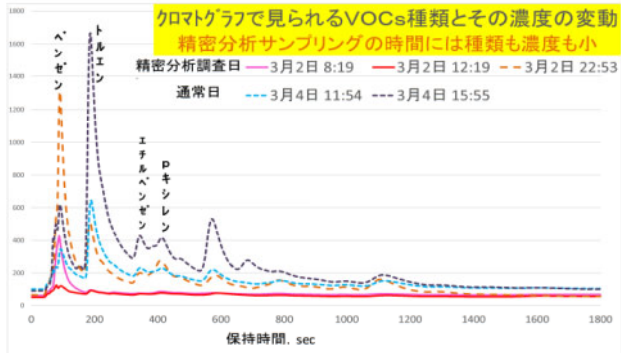


## 保土谷高校屋上防水補修工事使用材料

		使用材料		(%)
オートQイクシーラント (クラック目止め)	1kg	ウレタン樹脂	30~40	
		ホリ塩化ビニル樹脂	30~40	
		トルエン	11	
USウレタンプライマー (下地調整)	96kg	ウレタンポリホリマー	40~50	
		キシレン	20~30	
		酸化エチル	10~20	
		トリレンジイソシアネート	1~5	
LSメッシュ	1200m	ウレタンメッシュ		
US-100 (防水剤)	主剤 429kg	TDI系ウレタンポリホリマー	90~99	
		トリレンジイソシアネート(=TDI)	~1	
		硬化剤 MOCA	4.1	
エクセルトップ (防水剤)	主剤 24kg	ホリイソシアネート	30~40	
		酢酸エチル	30~40	
		トルエン	10~20	
	硬化剤 72kg	プロピレングリコールモノエーテルアセテート	10~20	
		キシレン	30~40	
		トルエン	10~20	
		酢酸エチル	5~10	

## 日時によるTVOCの変動、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 精密分析サンプリングの時には低濃度





### 26年度の調査研究結果の活用

- 日本環境化学会および日本技術士会で発表し、
- 茨城県保険医協会機関誌と同会ホームページ
- 常陽新聞
- 被害者支援組織: 京都カナリヤ会、CS支援センター機関誌
- 各地でのVOCs被害の司法問題に立証資料や意見書作成
- 道路工事材料を陳情・改善
- ホームページ掲載やインターネット交流
- セミナーで調査研究情報の普及

### 今後の目標

- VOCsによる危険について確かめられてきたので、具体的な対策を提案
- 健康との関係確認方法
  - 健康対策の具体的方法

地域環境における有害性VOC発生源と分布の探求  
NPO 化学物質による大気汚染から健康を守る会・VOC研 森上展安、他 20名

## 1. 背景・狙い

薬品の関与が疑われる難病も生活環境の化学物質新製品も急増し、健康対策に基礎となるそれらの因果関係の調査として食品に関するエコチル調査が始まっている。しかし、化学物質は新たな種類も用途も拡大し、各地で揮発性有機化合物（VOC）の大気中による健康被害の訴えが深刻であるにもかかわらず環境調査も医学的対策も放置されている。

各化合物に対する動物実験での毒性評価はあるが、環境汚染状況はごく一部の化合物でしか分析調査されていない。大気中での汚染は地域ごとに異なる化合物が混在してまた変動が急速で、さらに作用が激しい毒性化合物では、存在が希薄な上に分析用サンプル調整の間に変質しやすい為に検出が困難である。

この調査研究では、市民の手で実施できる簡易で、対象地点のその場所で即時に分析できる信頼性が高い分析器を用いて、分析中の変質で消失することなく、3タイプの分析器を用いて時間による変動を調査した。このうちの2タイプは、国内に適したものがなく輸入したものである。

市民の健康状態も、聞き取りや行政による資料および文献によって調べ、分析調査結果と合わせて考察した。

## 2. 方法

有害汚染の発生原因を明らかにするために資料を調査し、測定場所と時間を変えて分析を実施し比較した。時間による汚染化合物群の種類および時間変動を全体的に調べるための分析器としては国産の簡易クロマト式JMS製VOCモニター1000を用いた。特定毒性化合物の時間的変動を調べるためには、輸入した試薬テープ自動巻取りの変色によるハネウェル社製ケムキーTLDを用いた。測定器を届けるのが困難な場所で特定毒性化合物の存在を検出するためには、輸入した長時間吊下げ式の試薬パッチ式のエムケー・サイエンティフィック社製ガス検知パッチSAFEAIRをクール宅急便で往復して用いた。ケムキーとパッチ式の変色程度によって、濃度を推定できる比較標準データも備わっているが、対象とした測定点では濃度の時間変動が著しいので、有無の検出のみを調査の主目的とした。

## 3. 結果

もっとも簡便なパッチ式試薬紙を6地点に送付して、イソシアネートとヒドラジン調べた。この試験紙は作業環境検査用なので最低検出が0.005ppmであるが色調が薄く、一見では検出していないように感じても、使用前のバッジと並べてスキャナーで増刊してみると検出されている場合が少なくなかった。例えば、ある家では2階居間、1階玄関、地階倉庫と比較した場合にx xの濃度が高く玄関外がきれいで、室内の物品などからのうっすらとした汚染が推定された。

ゴムタイヤなどの廃材を千坪ほどの野天置き場では、隣接した住宅で徐々に呼吸器や皮膚が慢性的に悪化した。玄関でイソシアネートを連続測定したところ、4月29日には連日顕著に検出され、9がち18日にはやや弱く検出された。雨天の日には検出されなかった。

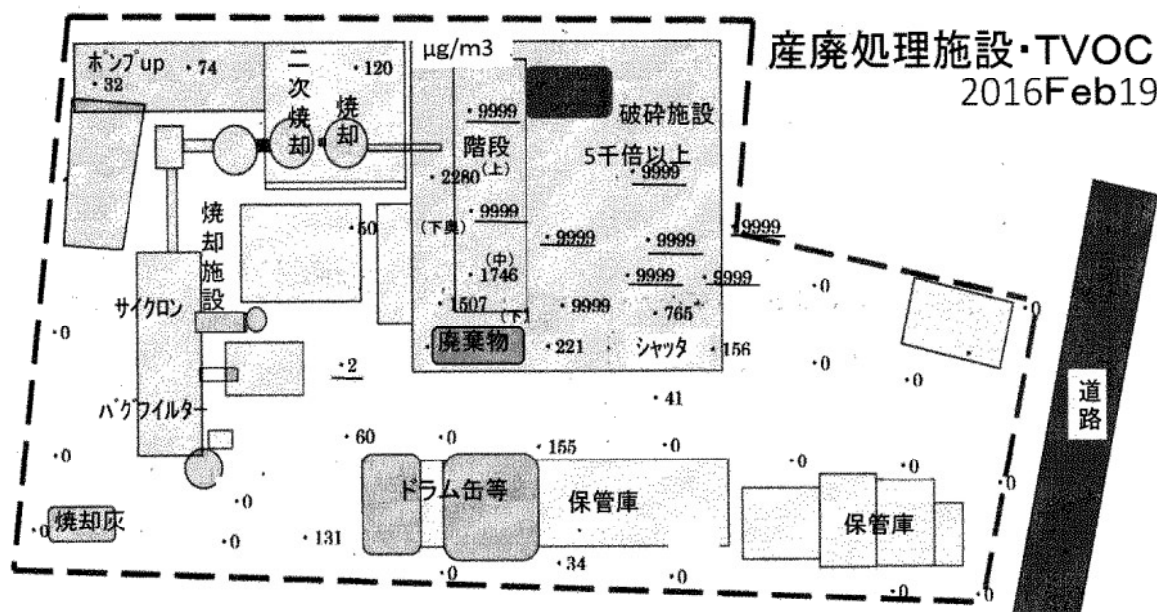
近隣の廃棄された防水工事材料の汚染で放棄した家から送ってきた本や衣類や土からは、簡易クロマト型VOCモニターで見ると、送付された梱包を戸外で開けた直後にはそれらのいずれからも相当高濃度でそれらに共通で普通地点にはない各種VOCsが検出され、測定を繰り返す1~2時間のうちに濃度は急速に低下し、その家屋では特有のVOCsが瀰漫していたことを推定させた。並行してケムキーで調べると、それら物品周辺からイソシアネートが共通して検出され、被害原因が防水工事材料分解から放出されたイソシアネートであることが確かめられた。

学校の雨漏り修理で約1か月の間大量にイソシアネートMDIを含むウレタン系防水材料を使用した直後に健康被害が多数発生した事件では、職員の労災認定が認められなかった。この件でも先ほどの件でも、使用量が多いので検出されやすかった有機溶媒を原因物質として主張し、分析しなかったイソシアネートの強い有害性を立証していなくて法的には敗北した。

行政による健康調査でも汚染放出が考えられる産廃処理施設内のVOC合計濃度(TVOC)分布は図1に示すように、焼却の前処理として破碎・選別処理機の上方で、入り口や焼却施設よりも格段に高濃度であることが明白になり、従来の概念とは相違して、廃棄物からのVOCsは燃やさない力学的作用の方が大量に汚染を発生していることが明らかとなった。行政により方法を変えて繰り返された精密分析法によっては、合成樹脂から分解で発生したと考えられる含窒素有機化合物系、酸化した炭化水素であるカルボニル系(=アルデヒド、ケトン、カルボニル酸、エステルなど)、ハロゲン化合物系などの多種類の健康有害化合物がかわりがわり検出された。ケムキーを使って芳香族アミン、ヒドラジン、ホスゲン、シアン化水素、イソシアネートを連続調査したところ、芳香族アミンは検出されず、ホスゲンとヒドラジンは痕跡程度にごくたまに存在が疑われる時があっただけであるが、イソシアネートおよびシアン化水素は若干の時間を除いて連続的に検出された。

インターネットと文献により人の健康に対する各VOCの影響を調べた。欧米各国では国際的に、生活環境に広がってきたイソシアネートの健康影響の重大性を強く懸念している。1例として、米国で取り掛かって対策案を翻訳した。

図1 調査報告書による発生原因施設内のVOCs合計濃度(TVOC)分布



#### 4. 結果の活用

調査研究結果は、日本環境化学会および日本技術士会で発表し、また茨城県保険医協会機関誌と同会ホームページおよびジに常陽新聞に掲載され、被害者支援組織である京都カナリヤ会とCS支援センター機関誌に掲載・紹介された。各地でのVOCs被害の司法問題に立証資料や意見書作成を支援した。13年度の道路工事にイソシアネートが多用されたので、市に調査資料を持って陳情した。14年には茨城県で工事材料を改善したので苦痛が激減した。ホームページ掲載やインターネット交流で調査結果の拡散を測り、会主催のセミナーで情報の普及を図った。VOCsによる危険について確かめられてきたので、具体的な対策を提案していきたい。