

高木仁三郎市民科学基金 助成研究/研修 完了報告書

提出日：2010年5月7日

1. 氏名・グループ名及び研究テーマ

氏 名（グループ名）	森上 展安（VOC総合研究部会・化学物質による大気汚染を考える会）
連絡先・所属など	〒102-0074 千代田区九段南3 - 4 - 5・フタバ九段ビル 3階森上教育研究所内、メール：voc@kxe.biglobe.ne.jp
調査研究・研修のテーマ	各地におけるVOC汚染物質の変動

2. 調査研究・研修結果の概要

A. 各地のVOC測定・評価

各地の種々な排気物処理場、各地の住宅や公共施設の内外、問題工場周辺などでVOC汚染をVOCモニターで調べ、そのクロマトグラフを比較検討した。予期しなかったことに、2箇所の一般ごみ焼却場、建築廃材の破碎施設を併設した焼廃材却場、プラスチック主体ゴミを焼却なしで強力な攪拌を伴う押込み施設（杉並中継所）という4種の排気物処理場付近では、処理の種類が違わずクロマトグラフで示された化合物種類に共通性が見られた。それらでは自動車排気ガス汚染環境に比べてベンゼンよりも揮発しやすい物質が多量にあり、それらは引火しやすいから焼却炉から排出されるものではないことが明らかと推定された。この分析結果は、当会の指導を受けた住民の要望で初めて実施した千葉県環境課のクロマトグラフの分析でも確認できた。焼却場（渋谷および光が丘）でも、同じくベンゼンより揮発しやすい物質が少し見られ、また、汚染濃度は、焼却以外の処理施設のほうが焼却場と称する施設より汚染濃度が高く、室内ガイドラインをも越えていた。長峰焼却場（土浦）ではマイラーバックで採取し間接測定したので他で実施した直接測定のような高感度での詳細なクロマトは得られなかったが、やはりベンゼンより揮発しやすい物質の存在が示された。各焼却場においては、炉に投入する前処理等としてゴミを動かす施設が併設されていることを疑わせる。

その他に地域での住宅や公共施設の内外は、それぞれ異なった物質群のクロマトを示したが、合計汚染濃度（TVOC）で示す汚染が少ない場合には自動車排気ガス汚染のパターンを示し、合計汚染濃度が多い地域では各地域特有の汚染パターンを示した。また、内外を比べると、一般には室内汚染のほうが合計濃度が高く物質種類も多いのであるが、合計濃度が高い地域（東所沢・所沢松郷）または日にち（ある日の多摩および乙戸）では、室内よりも室外のほうが濃度が高い場合すらあり、それらの場合のクロマトグラフから室内に室外の汚染物質群が進入していると思われることもあった。

農繁期の田んぼに面した改築前後の旧家の室内空気を連続測定して例では、開放した時間には合計濃度が低下しており、締め切った時間と気温増加の影響が明かに示され、農薬は建材よりは濃度に与える影響が少ないことを示していた。また、良好と推奨されている新建材数種についてユーザーおよび建築業の要請で簡易VOCモニターで測定し、安心できない様子を明かにした。モクセイ、ユリ、チンチョウゲ、など香りが強い花のVOC群も測定し、人的汚染と区別できるようにした。

ホルムアルデヒドメーターによる測定では、VOCモニターで検出された汚染の状態と関係ある数値は得られなかったもので、シックハウスのガイドラインとしてホルムアルデヒドに重点をおいても意味がないことが確認できた。

B. 健康調査・仮説

全国的に住居が分散しているあるOB会全員300人に対し行った健康不調状況アンケート調査で、地域ごと約30人の群に分けて有症率を比較した。質問項目は、公害等調整委員会（公調委）でプラスチック由来のVOC汚染が認められた症状に準じた。A地域：プラスチック廃棄物攪拌・圧縮施設（杉並・新宿・希望が丘）周辺3kmおよびB地域：つくば周辺地域では、C地域：Bを除く東京・横浜・川崎地域（京浜地域）に比べて著しく有症者が多いことを見出した。D：つくば地域を除く上野から神立までの常磐線沿線、およびE：その他の関東以西の地域はC地域より多いことはなかった。A地域では特に心臓血管系症状とアレルギー症状、B地域ではアレルギー症状が多かった。B地域については、全面的に新建材時代になって急速に造成された市街であることが要因ではないかと疑われる。建築廃材処理場周辺での健康不調は著しく、症状は杉並病に類似し、また、発症者がわずかなウレタン混紡繊維でも苦痛を感じる点でも似ている。杉並で検出されたウレタンモノマーのイソシアネートの存在も疑われる。

健康不調の指標の一つとして、10 人がパルスオキシメーターによる血中酸素飽和濃度(SPO₂)と脈拍数の5秒ごとの変動を、就寝中と活動中とで記録した。環境による体調不調を訴えるものにおいては、活動の場所によって、脈拍が60から180まで、SPO₂が99から70までも極端な変動するものもあった。測定例を集積すれば、環境に依存して体調不具合を生じるもの病状、および有害環境の客観的な診断に役立つ可能性があると思われる。

C. プラスチックからの発生実験

包装用プラスチックの代表として数種の発泡ポリエチレンおよび梱包用発泡ウレタンを試験片として、摩擦周辺空気中のVOCを、簡易クロマト型VOCモニターで継続的に測定した。滑り運動せずに押付けただけではVOCの変化は見られないが、滑り始めるとプラスチックに特有なVOC群が生じ、速度や押付け力を高めると種類と濃度が増加した。また、摩擦を続けると時間とともにかえって濃度が低下する物質もあった。VOCと同時に発生した微粉塵に吸着し、分析器に導入されないためと推測され、大気中に浮遊粒子が多いときには、分析濃度が吸入する濃度よりも低く示されるであろう。摩擦運動条件に依存して発生することが確かめられたこれらのVOCは、攪拌を伴う押込み施設や破碎施設周辺での健康被害の主な原因と考えられる。

D. 知識の普及

VOC汚染実態を理解するに必要な広汎な知識を集めるために、当会主催のセミナーを4回開催した。プラスチック摩擦実験の結果、各地でのVOC測定結果および文献による調査結果をまとめて、学会や市民の研究会、アースデイ、高木基金の発表会、当会セミナーなどで口頭発表と文書で普及を図った。また、各地でのVOC被害について情報交換を行い、その一部である6地域の詳細な被害症状を100ページの出版物として配布した。被害とは認識されてない健康影響を調べるために全国的症状の疫学調査を行って報告書にまとめた。各地のVOC被害停止のために、情報を送付するなどの支援を行って、行政に適切な分析を実施させた。杉並中継所が停止したことにも当会の寄与があったと思われる。

3. 調査研究・研修の経過

「21年」

4月1日～5日 茨城事業所改築建材など連続測定

4月10日～25日 測定器調整委託

4月10日～4月30日 所沢連続測定整理

4月15日・当会編集「不適切なプラスチック取り扱い公害」出版

4月18日～19日・代々木公園におけるアースデイ東京に出展。15人協力参加。

4月19日・当グループが中心発起人となり、この研究目的推進のため「化学物質による大気汚染から健康を守る会」NPOを設立することを検討決議した総会。東京千代田区・私学会館。16人出席。

4月29日～5月30日 改築中茨城事業所連続測定

5月9日・高木基金公開ヒヤリング・港区勤労福祉会館、津谷裕子「各地におけるVOC汚染物質の変動」

5月19日・日本トライボロジ学会総会・代々木公園青少年センターにおけるセミナー「トライボケミストリーの新展開」(19テーマ)で、当会からVOCに関して2テーマの発表。田中敏之「VOC分析法」、津谷裕子・影本浩「摩擦によるプラスチックからのVOC発生」

5月30日・MELOB会に健康状況アンケート発送。

6月1日～7月2日 農薬散布の影響など乙戸団地中央で連続測定

7月17日～21日 土浦大角豆農薬の影響連続測定

7月31日・MELOB会・健康アンケート結果集計報告書印刷。翌日セミナーで発表。

8月1日～8月26日 測定器修理調整委託

8月1日・本年度第1回のセミナー。当会茨城事業所(兼・田中研究室)10時から17時。

*田中敏之「VOCとアルデヒド類の現場測定」

*天谷和夫氏「行政目的に使える1ヶ月平均値測定用サンブラーと大気汚染測定体制の改善のための1時間値測定用目視法NO₂,NO_x簡易測定器(passive法)および簡易基準測定器(active法)の開発」

*野底「沖縄:医療廃棄物焼却被害など廃棄物処理場からの健康被害状況報告」

*野尻眞「岐阜県：アルミダイキャスト工場からのプラスチック分解ガスによる病院の被害」

*その他参加者のVOC被害情報交換

8月29日・本年度第2回のセミナー。当会茨城事業所(兼・田中研究室)11時から17時。

*田中敏之「VOC分析実習と討論(その2)」

*千葉長「地表に近い浮遊物や重たい物質の移動など」

*岩橋均「DNAマイクロアレイなどバイオアッセイ最新技術とVOC毒性」

*参加者全員「情報と意見交換」

9月1日～20日 土浦市長峰焼却場、ゴム産廃ごみ集積場、プラ加工場(テドラーバッグ採取分析)

9月19日・つくば学院大学講堂・洗剤・環境科学研究会年会講演会で調査結果発表、津谷裕子、
松崎早苗・天谷和夫「プラスチックごみ処理に重要なトライボケミストリーの基礎」

9月26日～30日 モクセイなどと乙戸団地中央外気連続測定

9月27日・高木基金成果発表会で発表、津谷裕子「簡易分析法によるプラスチック廃棄物大気汚染の研究」

9月27日・寝屋川市の廃プラスチックリサイクル施設VOC空気公害裁判報告会に、当会の意見書掲載。

10月23日・高木基金成果報告書などについて菅波氏の調査。

10月31日・化学物質過敏症病名登録記念シンポジウムに協賛。参加。

11月10日・野田市の建築廃材処理センター空気汚染被害者3名が相談に来訪。

11月5日～25日 測定器保守調整委託

11月15日・ある研究所OB会員の疫学的健康調査報告書の発送。300通。

11月29日・本年度第3回のセミナー。当会東京事業所(森上教育研究所内)10時～17時。 *「植物への大気汚染物質の影響——植物によるバイオアッセイの基礎」近藤矩朗、*「材料研究の分析に準じた簡易クロマト型VOCモニター利用の利点-A:モニター貸出しで測定実施するための実習、-B:材料物質研究と環境物質研究にアナロジーを考える」津谷裕子、*「野田市の排煙によって可視化された汚染空気の地上への還流」DVD映写。「各地の状況報告」参加者全員。

11月29日～12月20日・杉並中継所跡地周辺のVOCモニターによる分析。測定後の輸送中に故障して修理委託。

12月5日～25日 ホルムアルデヒドメータ測定値補正委託

12月25日・VOCモニターの使用方法セミナー。当会乙戸事務所参加者野田市から4名。

12月16～3月31日・ホルムアルデヒドメーター(白川病院所有)で西荻窪、乙戸、野田、を測定。測定の前後でキャリブレーション委託。

「22年」

1月1日～3月20日・野田建築廃材処理場周辺5箇所測定(時々チンチョウゲと乙戸団地連続測定)

1月14日・練馬のI氏来訪、CS対策の指導。

1月16日・内閣府からNPOに承認された。

2月4日・つくば地区でのフリーミーティング。12時から14時、ラムールで。参加8名。

2月10日・高木学校山田氏から、VOC運動の経過などのヒストリカルヒヤリングを受ける。津谷宅。

2月20日・千葉県議など4氏来訪・VOCの調査方法など参考資料提供・指導。

3月7日 高木基金公開プレゼンテーション「建築材料等のVOC汚染による健康影響の総合調査」

3月15日～28日・光が丘廃棄物焼却場近くの被害者にパルスオキシメーター貸出。

10年3月20日～30日 ホルムアルデヒドメータ測定値補正委託

10年3月26日～31日 乙戸団地西の産業廃棄ゴム類集積場周辺連続測定、

3月28日・本年度第4回(NPO第1回)セミナー。当会東京事業所(森上教育研究所内)11時～17時。「地表面に近い大気の移動」近藤純正、「健康住宅・バウビオロジー」石川恒夫、「各地の状況報告」全員。

3月28日・S社の化学物質被害者にパルスオキシメーター貸出、4月まで連続測定。体調と汚染の関係を調べるため。受診と検査方法・デトックスなど指導。

「継続作業」

21年4月1日～3月31日・簡易クロマト型VOCモニターによる各種の測定実験とそのデータの整理を継続中。

4月1日～3月31日・VOC汚染の健康影響とその研究方法について文献調査継続。

6月1日～10月31日・ある研究所OB会員の疫学的健康調査、発送と回答の集計、印刷。

4. 調査研究・研修の成果

公害物質種類とその性質および被害症状、発生メカニズムが従来知られていなかったばかりか、その測定調査の方法も新しく開発されたばかりで、環境研究者にさえ理解するバックグラウンドがなかったVOC公害の概要を描き、情報提出を開始できた。

まず最初に、新しい原理の簡易VOCモニターが、市民によって実際に使用可能であり、また、それによる連続測定の結果は、専門家が行う精密ではあるが回数が少ない測定では知りえなかった時間による著しい変動の様子と、地域それぞれの汚染原因によって分類できるパターンが明らかになった。行政が精密に行った測定では示されたことが無いが、健康被害を訴える地域や時間では、驚くべき高濃度のVOCがあることが見出された。日用品、事務用品、医用器具材料からさえも多量のVOC空気汚染が発生していることがわかった。

しかし簡易測定器なので多数ある有機物種類を詳細に見定めることが不可能で、有害性を証しきれないもどかしさは否めない。各地から寄せられる健康被害者の対策相談には、体調の連続測定器などとの併用で対処をはかり、また疫学調査との対応も試みた。

これら現在までに得られた知見を元に、被害地での分析調査方法を指導するなどの成果を挙げてきたが、今後はさらに生物的手法をも取り入れるなどして、研究を促進すべき方向が見定められた。

5. 対外的な発表実績

1. 2009/5/9 「各地におけるVOC汚染物質の変動」津谷裕子、高木基金助成応募公開ヒヤリング、港区勤労福祉会館、
2. 2009/5/14 「化学物質による大気汚染被害報告集—不適切なプラスチック取り扱いに公害」110p、VOC研、500部。
3. 2009/5/18 & 19 「OLD NEW EARTHDAY TOWN」、VOC研、アースデイ東京。
4. 2009/5/19 「摩擦によるプラスチックからの揮発性有機化合物(VOC)放出」津谷裕子、影本浩、日本トライボロジ学会「トライボケミストリーの新展開」シンポジウム、東京オリンピック記念青少年会館。
5. 2009/5/19 「プラスチックから放出される揮発性有機化合物とその分析法」田中敏之、ibid.
6. 2009/8/1 「VOCとアルデヒド類の現場測定」田中敏之、VOC研09年度第1回のセミナー。当会茨城事業所
7. 2009/8/1 「行政目的に使える1ヶ月平均値測定用サンブラーと大気汚染測定体制の改善のための1時間値測定用目視法NO₂、NO_x簡易測定器(passive法)および簡易基準測定器(active法)の開発」天谷和夫ibid.
8. 2009/8/1 「沖縄：医療廃棄物焼却被害など廃棄物処理場からの健康被害状況報告」野底ibid.
9. 2009/8/1 「岐阜県：アルミダイキャスト工場からのプラスチック分解ガスによる病院の被害」野尻眞、ibid.
10. 2009/8/29 「VOC分析実習と討論(2)」田中敏之、VOC研09年度第2回セミナー、当会茨城事業所
11. 2009/8/29 「地表に近い浮遊物や重たい物質の移動など」千葉長、ibid
12. 2009/8/29 「DNAマイクロアレイ等バイオアッセイ最新技術とVOC毒性」岩橋均、ibid
13. 2009/8/29 「各地における情報と意見交換」参加者全員、ibid
14. 2009/9/19 「プラスチックゴミ処理に重要なトライボ化学反応」津谷裕子・天谷和夫・松崎早苗、洗剤・環境科学研究会、つくば市つくば学院大学。
15. 2009/9/27 「簡易分析法によるプラスチック廃棄物大気汚染の研究」津谷裕子、高木基金研究報告会
16. 2009/9/21 「機友会健康アンケート集計報告」津谷裕子、機友会資料、霞ヶ関会館。
17. 2009年9月 「日本におけるトライボケミストリー研究」加藤康司、国際トライボロジ会議、京都
18. 2009/11/28 「植物への大気汚染物質の影響——植物によるバイオアッセイの基礎」近藤矩朗、VOC研09年度第3回セミナー、当会東京事業所
19. 2009/11/28 「材料研究の分析に準じた簡易マト型VOCモニター利用の利点-A:モニター貸出しで測定実施するための実習、-B:材料物質研究と環境物質研究にアナロジーを考える」津谷裕子、ibid
20. 2009/11/29 「野田市の排煙によって可視化された汚染空気の地上への還流」DVD映写。ibid
21. 2009/11/29 「各地の状況報告」参加者全員VOC研09年度第3回セミナー、
22. 2009/12/ 「プラスチックゴミ大気汚染の健康影響」津谷裕子、寝屋川市廃プラスチック処理施

設公害裁判報告会資料。

2009/11/ 高木基金20年度報告集「VOC(揮発性有機化合物)汚染の変動を探る」VOC研
津谷裕子他7名

23. 2010/3/28「地表面に近い大気の移動」近藤純正、VOC研09年度第4回セミナー、当会東京事業所。

24. 2010/3/28 「健康住宅・バウビオロジー」石川恒夫、ibid

25. 2010/3/28 「各地の状況報告」参加者全員、ibid

26. 2010/3/31 「茨城県南部における揮発性有機化合物汚染の実態」須藤摂子・津谷裕子・水野玲子、コ
ーブ茨城環境研究交流会、霞ヶ浦環境科学センター。

6. 今後の展望

今までの測定および調査で、入手できた分析方法および大気汚染VOCの概観が掴めたので、更に入手できる各種の測定・調査方法での可能性を探る。ことに、物質を全体にわたって分析することは最先端の技術をもってしても不可能なことが実感できたので、分析を補助手段として活用しながら、生物的・医学的な手段で有害汚染状況の実態把握という新しい手段を考えながらの調査研究に発展させなければならないと考える。その実行が可能のように、当会の組織も改めて多方面の会員参加が得られている。また、VOC汚染が急速に進行していて対策が急務と思われるので、セミナーや出版物の形ばかりでなく、種々な既存の団体とも協力して各種の情報を収集ならびに発信し、研究結果を踏まえて意見をまとめ関係機関への提言も盛んにしたい。

高木基金へのご意見

高木基金の助成金をいただけたからこそ、資金的にも、また社会的にも大きな支えをいただけて、それまでまったく認められたことがなかった新しい公害研究がここまで進められたのだと思い感謝に耐えません。測定器構造も研究技法も汚染物質の成立ちもまったく新しい未踏の分野でしたから、ある程度の確信はあったものの最初には内心とても心配でした。高木基金で用意して下さったたび重なる発表の機会で励まされてこれほどの成果を挙げられ、おかげさまで、知らなかった被害地域の実態調査・分析調査・汚染伝播の予測・健康影響対策・行政への対応などの助言が的確に出来るようになって感謝されています。しかし、公害原因と健康被害の因果関係を立証することはまだ難しく、そのためにVOC公害が急速に広がって深刻な状況であるに関わらず、迅速で適切な対応が出来ません。これまでの成果で得た自信をもって、さらに手段と協力者を広げて迅速に研究を進めなくてはならないと考えています。

今後ともどうかお力添えをお願いします。