

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：2008年4月30日

1. 氏名・グループ名及び研究テーマ

氏名(グループ名)	化学物質による大気汚染を考える会 VOC 総合研究部会 森上 展安
連絡先・所属など	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 morigami@pp.ij4u.or.jp 、 origomar@mtc.biglobe.ne.jp 、
調査研究・研修のテーマ	簡易分析法によるプラスチック廃棄物処理による大気汚染の研究

2. 調査研究・研修結果の概要

啓蒙活動と実験方法の研修を行いながら、まだ例のない方法での VOC 空気汚染測定調査研究をスタートさせた。参加者は閉じられた会員ではなく、必要性を感じて測定を希望している不特定の市民と、指導的協力を仰ぐ協力研究者で、それぞれの地域で外気と室内空気の連続測定が実施された。特別な汚染問題が無い幹線道路沿いの待機を標準として、他の地域の VOC 種類と濃度を比較検討した。

室内空気は建物ごとに異なっていたが、公共建物でも民家でも、シックハウスの規制値を上回るものも少なくなかった。普通は、開放換気することで汚染濃度は問題なく低減された。しかしもっと問題なのは、外気である。

外気は TVOC が 20 ないし 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあって、シックハウスガイドラインの 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えることが珍しくなかった。それぞれの地域での時間と気象による変動も著しく、クロマトに示された物質群は地域により特徴的に異なった。

問題が無い地域の幹線道路沿い以外では、自動車排気ガス成分(トルエン、エチルベンゼン、キシレン、ベンゼン、) やスチレン、ホルムアルデヒドとは異なる物質群が主であった。特に日中に汚染が増加した場合には、住民が体調不良を自覚していて、汚染源が近隣の建築や野焼きなどと認識できたことが多い。しかし、ある例では、急激な汚染が 3.5 km 離れた地域に常にある特徴的なものと一致し、それが上空で濃縮され高濃度になって降下したと推定されたこともある。

まだ検出物質の名称を特定する段階には至らないが、しかし、現在の諸規制物質とは異なる物質群が頻繁に見出されることから、健康保持の対策としては、規制された特定物質の精密な測定よりも、存在する物質群全体と各地点では沿道の様子を調べる方が有効と思われた。

3. 調査研究・研修の経過

A. 啓発・広報活動

- A1. 4月5日 11時から16時まで：VOC測定器使用方法 セミナー、当会事務所、8名。
- A2. 6月8日 11時から15時まで：VOC測定原理と実例のセミナー。当会事務所、8名。
- A3. 9月5日：「新しく始まった揮発性有機化合物汚染の実態」出版。
- A4. 9月10日 11時から15時まで：VOC測定結果の解析・整理方法のセミナー、4名。当会事務所、
- A5. 11月20日 11時から15時まで：測定結果の評価と活用方法のセミナー、10名、当会事務所、
- A6. 1月27日 13時から16時半まで：「誰も知らなかったVOC汚染の実態」セミナー、
Zビル、56名。
- A7. 2月8日 10時から16時まで：ジクロロメタンの測定。データ解析法の研修。6名。
- A8. 3月27日：「大気中揮発性有機化合物の測定調査」口頭とパネル発表。

B. 測定研究

- B1. 4月1日から4日まで：土浦市乙戸南団地で室内空気と大気の連続測定。保守作業。
- B2. 4月7日から5月23日まで：つくば市赤塚1丁目で集成材住宅室内外の連続測定。保守作業。
- B3. 4月1日から30日まで：06年のいばらき南部各所での測定データ整理検討。
- B4. 4月1日から5月30日まで：炭素吸着剤捕集と脱着、分析法の実験検討。
- B5. 5月24日から5月30日まで：大気と4種の有機溶媒蒸気の測定を規準として検討。
- B6. 6月10日から8月10日まで：所沢市くぬぎ山周辺5地点で連続測定。
- B7. 8月12日から18日まで：土浦市乙戸南当会事務室で室内および大気測定。
- B8. 9月10日から9月13日まで：つくば市二宮2丁目研究室で連続測定。
- B9. 9月23日から29日まで：つくば市大角豆2丁目住宅地で連続測定。保守作業。
- B10. 9月29日から10月10日まで：東京都西荻窪住宅地で測定。保守作業。
- B11. 10月17日から20日まで：つくば市二宮2丁目の西大通りから80mで再び連続測定。
- B12. 10月20日から28日まで：つくば市赤塚1丁目西大通りから30mで大気連続測定。保守作業。
- B13. 10月31日から11月4日まで：練馬のごみ焼却場から500mで測定。保守作業。
- B14. 11月13日から15日まで：渋谷のごみ焼却場から500mで連続測定。保守作業。
- B15. 11月16日から11月19日まで：西荻窪で測定。保守作業。
- B16. 11月20日から11月29日まで：多摩市、はるひ野市で測定。
- B17. 12月1日から12月9日まで：杉並区上井草2丁目連続測定。
- B18. 12月10日から15日まで：練馬区下石神井2丁目連続測定。保守作業依頼。
- B19. 08年1月1日から08年1月14日まで：杉並井草4丁目測定。
- B20. 1月17日から1月30日まで：乙戸団地で測定。保守作業。
- B21. 2月4日から10日まで：乙戸団地で測定。保守作業。
- B22. 2月15日から3月10日まで：多摩市、稲城市で測定。保守作業。
- B23. 3月27日：霞ヶ浦環境科学センターで測定、実習デモンストレーション。

C. 測定器の保守

- 4月1日から4日まで：測定器のキャリブレーション、部品交換（JSM社に依頼）。
- 4月15日：移動電源購入。
- 5月24日から6月3日まで：測定器のキャリブレーション、部品交換（JMS社に依頼）。
- 8月20日から9月9日まで：測定器のオーバーホール、部品交換（JMS社に依頼）。
- 12月18日から26日：測定器の保守点検・キャリブレーション、部品交換（JSM者依頼）。
- 3月15日から3月25日まで：測定器のオーバーホール、部品交換（JSM者依頼）。

その他：各地区での測定終了時ごとに、測定器の点検・キャリアガス吸着剤およびサンプル捕集管の交換。

4. 調査研究・研修の成果

1. 室内と外気比較： 一般に室内空気は外気の4倍程度に総揮発性物質濃度(TVOC)が高かった。換気扇では不十分で、大きく窓を開けて換気している間は外気の2倍程度のTVOCになった。建物ごとにTVOC値が大きく異なり、閉切った場合に250ないし2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲で、シックハウスガイドライン(400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)を大きく上回るものも少なくなかった。汚染物質種類は外気には普通ほとんどないスチレンは多く見られたが、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、ホルムアルデヒドとも異なる未知物質が多く見られ、現在規制されている物質の測定だけではシックハウスの判定が出来ないことが示された。特記すべき事は、時として、外気が室内を上回るTVOC濃度で、異様な物質汚染を示す場合があり、住民の体調不快と関連もあったことである。
2. 外気の概況： 外気のTVOC値は、20ないし2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と場所と時間と気象によって大幅に相違した。雨、雪、風も、汚染を浄化するものもあれば、著しい汚染をもたらすものもあった。近隣の建築で住民の体調不良がある時には、外気のTVOCが高い時や、TVOCは低くても異常な物質が検出されていることも分かった。それら異常な場合の物質群は、自動車排気由来のものとは異なっていた。また、3km程度の地域一体から常に検出される物質群は、地域ごとに特徴があったので、問題のVOC汚染は国外から飛来するのではなく国内で発生しているとわかった。外気がシックハウスガイドラインを常時上回る地点もあった。突如として高濃度TVOCになったときの物質群が、3.5kmはなれた問題地点で常時の汚染物質群と一致して、上空で濃縮されてから降下したと推定されたこともある。
3. 空気汚染の問題点： 閉じられた室内での分析結果はほとんど変動しないが、外気の結果は時間によって著しく変動する。風の無い時には夜間に高濃度になることが多い。冷却により上空で濃縮されて降下するもので、遠方からの影響も大きいと推測される。一方、気象によらず日中に高濃度に変わる時には、近隣の建築作業や、野焼きが見出されている。それぞれの時で、汚染物質は特有である。文具や日用品、パソコンなど電気器具からのそれぞれ特殊な物質群発生も記録した。など。

5. 対外的な発表実績

1. 「新しく始まった揮発性有機化合物汚染の実態」出版。
2. 「誰も知らなかったVOC汚染の実態」セミナー、Zビル、56名。
3. 「大気中揮発性有機化合物の測定調査」口頭とパネル発表。

6. 今後の展望

- ・1. 新しく始まっているVOC汚染の実態を理解しやすい出版物とたく、原稿の執筆を終えて、見積もりを出版社に依頼中である。
- ・2. 参加者の一人が厚労省の行政モニターに任命されたので、VOCと健康の問題について、この測定調査の結果を活用して、行政の対策強化を提言する。
- ・3. 来年5月にトライボロジ学会でメカノケミストリーのシンポジウムを開催するので、07年度、08年度のこの研究を環境と対策技術の双方に関連付けて発表する。
- ・4. 日本環境学会、環境科学会、などに文書で投稿する予定である。
- ・5. 廃棄物関連の市民団体の機関紙に順次投稿する予定である。
- ・6. 化学物質過敏症支援センターの機関紙に投稿する予定である。
- ・7. 廃棄物関連機関に働きかけて、処理施設のすべてにこの研究と同様なモニターで常時計測し、電光掲示板などで表示すること、また、その分析データによって常時、汚染発生を抑制した運転条件にフィードバックすることを提言する。

高木基金へのご意見

ご支援有難うございます。おかげさまで、自信を持って活動できました。

なおお願いできるものならば、この測定研究を、高木基金のお仕事として実施していただけないでしょうか。若い中心人物を育てたいのです。このグループと平行でも良いし、漸次、お引継ぎいただくことで一緒にしても良いし。主になるものの老化などで先行きを危ぶんでいます。

7. 完了報告 英文概要

Recipient Name	Noriyasu Morigami
Belonging / Contact Address < 公表可能な問い合わせ先・ メールアドレスなど >	VOC General Branch: Association Consider on Chemical Contaminants in the Air and Health. morigami@pp.ij4u.or.jp , origomar@mtc.biglobe.ne.jp
Theme of Research/Training	Consideration of a Simple Chromatograph Analysis of Volatile Organic Compounds in the Air.

< 以下の空欄に前記 2 . に対応する内容を英文で記載して下さい。 >

A program of the investigation of volatile organic compound (VOC) in the air by a new method employing a new portable chromatograph type monitor is started, including seminars and measurements. This program is opened to free members who want to examine the air contaminants and to advisers, then the room air and out-door air is continuously observed at each area.

The recorded chromatograph and ratio between the concentration value of the total VOC (TVOC), toluene, ethyl-benzene, xylene, and styrene about three point near major roads are employed as a standard polluting air to consider the air characteristics of each area.

The following results have been observed: The closed room air is deferent by building, but occasionally the value of TVOC exceeded the 400 micro-gram/m of guide line, in the both cases of public buildings and personal houses. The high room contaminant value used to reduce by opening the room to change the air in the room. However, it is more severe problem abut the out-door air. The VOC values were between 20~2000 micro-gram/m at out-door, then in some cases it exceeded even the guide-line of room-air. The VOC concentration and characteristics at out-door were remarkably variable according to times and weather at each area, and materials group of VOC were very different in area by area. Where there was no special problem and along clouded motor-car street, there were mainly motor-car exhausted gas materials, such as toluene, ethylbenzene, xylene, styrene, benzene, and so on. However in other areas, the observed main materials in VOC group were different from them. When the TVOC concentration especially increased in day time, residents felt uncomfortable, and the contaminant souse used to be fined near places, such as a bonfire or a construction work.

In an experience, a high contamination suddenly come, and the chromatogram pattern changed to similar as that of a 3.5km away (Igusa). The VOCs from Igusa would go up to somewhat high air place then cooled, concentrated, moved by a wind, and down to this observed area.

In this examination, those detected materials could not defined at this time, however it could fined those were deferent materials from normally nominated materials. This results suggest that the analytical study to know behavior of all materials existence each area is more important than to precise examination of specified materials, for purpose to hold human health.

< 以上です。ご協力ありがとうございました。 >