

千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成22年7月21日

通巻16号

1 有機フッ素化合物の環境問題

(1) 有機フッ素化合物とは

われわれの身の回りには生活を便利にするために、いろいろな化学物質が毎日、使われています。私は顔も、体も、髪も石鹸で洗っている時代遅れ人間ですが、息子たちはそれぞれ異なる洗剤を使用しています。そのラベルを見てみるとカタカナの成分名がいっぱい書いてあります。それらの成分はみんな安全なのか、それともリスクを分散するためにいろいろな成分を使用しているのか???

有機フッ素化合物もいろいろと重宝してきた化学物質です。電子部品の基盤を作るのに使用されたり、商業用のきれいな写真を作ったり、カーペットに汚れを付きにくくしたり、水を弾いたり等、いろいろな用途に活躍し、2000年ごろまでは盛んに作られ、分解され難く、安全な化学物質として使用されてきました。

(2) 何故、問題になるの？

分解されにくいという事はたくさん使えば環境や生き物に蓄積していくという事です。そこで大規模な調査がアメリカを中心に行われた結果、「多くの野生生物の体から検出され、果ては北極圏の白熊からも検出された」との報告がされました。北極圏ではほとんど使用されていないので、使用している国々から北極圏まで伝達する仕組みがあるのではないかとされています。また、安全な化学物質といわれていましたが、よく調べて見るといろいろな毒性も見つけられました。そこで、2000年には有機フッ素化合物の代表的な物質であるPFOS（ペルフルオロオクタンスルホン酸）の製造が中止され、もうひとつの代表的な物質であるPFOA（ペルフルオロオクタン酸）も2015年までには使用されなくなるプログラムが動き出しています。そして、PFOSは2009年5月に国際的に有害物質を規制するPOPs条約^{*1}の対象物質になりました。それを受けて、日本でも「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（化審法）の第1種特定化学物質^{*2}に指定し、特別の用途以外は製造・輸入・使用が禁止されました。そのため、今後は管理された使用に限定されるため、環境中に放出される量は大きく減ると予想されています。

(3) わたしたちの身のまわりでは

当センターでも有機フッ素化合物による汚染実態や発生源の把握のために、全国の28の地方自治体の研究機関と国の環境研究所と協力して調査を行っています。これまでにやってきた調査結果を紹介します。

①公共用水域(河川や海)の調査

県内の河川や海の調査を2007年に行いました。PFOSとPFOAの濃度を表す地図を図1、2に示しました。丸の大きさで濃さを表してあります。特徴としてPFOSは金山落という下手賀沼に流入している川で最も高く、そのほかのところでは低い値でした。それに対し、PFOAはセンターの近くを流れている養老川が最も高いのですが、他の河川との差はPFOSほど大きくはありませんでした。

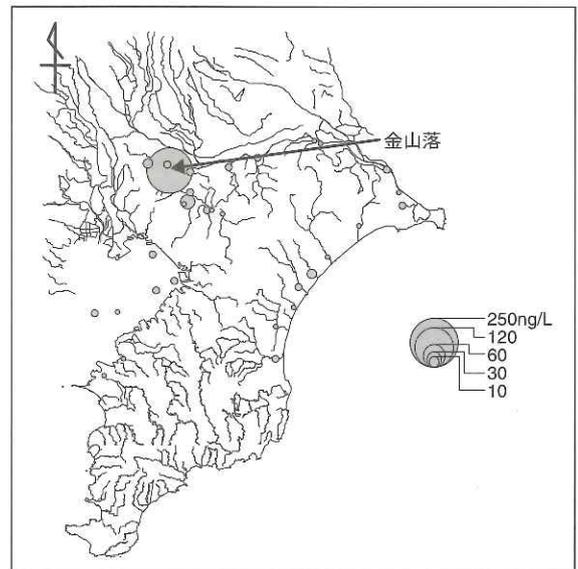


図1 PFOS分布図(河川及び東京湾内湾)
1ng/Lとは、1リットル中に10億分の1グラムの物質があることを示します。

*1: POPs条約：難分解性、生物蓄積性、毒性及び長距離移動性物質について、各国が国際的に協調して、製造・使用・輸出入を原則禁止する。

*2: 第1種特定化学物質：当該物質の製造・輸入は事前の許可が必要。認められた用途以外は使用禁止。また、当該物質が使用されている製品は輸入禁止。

目次	1 p, 2 p	1 最近の環境問題 有機フッ素化合物の環境問題
	3 p	2 公開講座について 平成22年2月～5月開催講座の様子
	4 p	3 センターからのお知らせ

有機フッ素化合物の環境問題

これらの結果を全国的な調査結果と比較したものを表に示しました。比較してみると、県内河川のPFOS幾何平均濃度はほぼ日本の一般的な平均値と同程度ですが、PFOAは高めの値となっています。

海についてはPFOAが市原港で数百ng/Lと高い値が確認されています。そこで、東京湾の内湾（富津以北）と港（泊地）の状況を調べてみました。その結果、東京湾内湾では図3にあるように市原港や養老川河口に近い千葉県側で高い傾向が認められました。いまのところ、この2つが汚染源として考えられています。

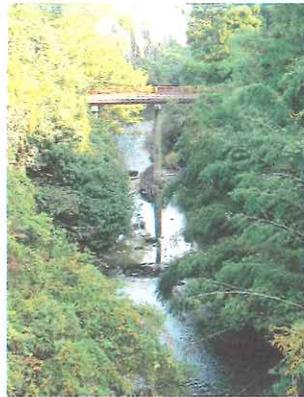


写真 養老川

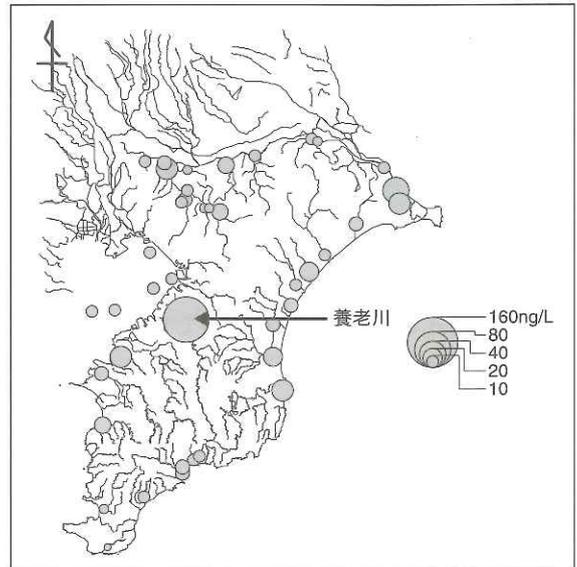


図2 PFOA分布図(河川及び東京湾内湾)

②県内の高い水域の原因

現在まで有機フッ素化合物の発生源としては電子部品製造、フッ素樹脂製造、撥水・撥油処理、飛行場、廃棄物処分場等があることがわかりつつあります。県内の有機フッ素化合物濃度が高い水域についてもその原因にさかのぼる調査等を行っていますが、いずれも原因を確定するところまでは至っていません。

(4) 他機関の興味深い事例

①東京都³⁾

東京都では下水処理場からPFOSが比較的高い濃度で検出され、下水道をさかのぼる原因調査を実施したところ、調査開始した2007年と調査終了した2009年とを比べると、流入負荷量が90%以上も減少しました。これは調査を契機とした事業所の使用や排出削減の活動によるものと考えられます。

②国立環境研究所⁴⁾

陸水の有機フッ素汚染のモニタリングとしてトンボを利用するという試みです。トンボのオスはテリトリーを持ち、その中で餌をとります。その結果として、餌に含まれていた有機フッ素化合物はトンボの体内に蓄積されるので、トンボの体内の有機フッ素化合物濃度は餌がいた水域の状況を反映していると考えられています。ということで、より多くのデータが必要なので、全国の人たちの協力でトンボを集めて、解析をしています。

(廃棄物・化学物質研究室 吉澤 正)

表 全国的な調査と当センターの調査結果^{1),2)} 単位:ng/L

実施機関	年		幾何平均値(MAX)	
			PFOS	PFOA
環境省	2002年	全国	1.4 (24)	3.8 (100)
京都大学	2003年	北海道・東北	1.19 (4.62)	0.97 (4.22)
		関東	3.69 (31.42)	2.84 (15.08)
		中部	1.07 (3.88)	2.05 (16.28)
		近畿	5.73 (37.32)	21.15 (456.41)
		中国	1.00 (25.10)	1.51 (8.11)
センター	2004年	九州・四国	0.89 (14.86)	1.93 (13.82)
		千葉県(河川)	2.83 (230)	11.7 (130)

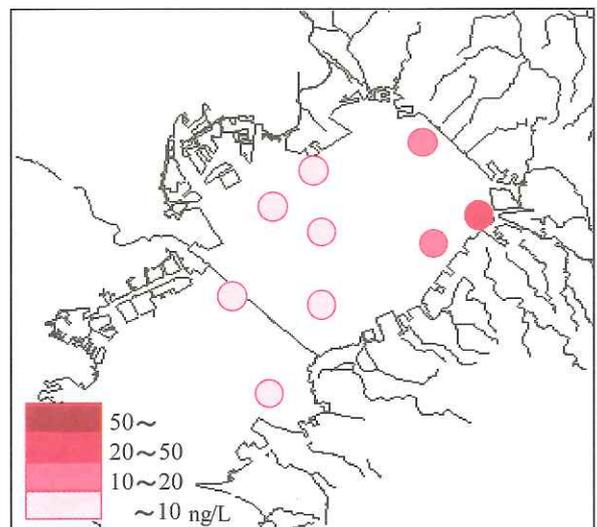


図3 東京湾内湾のPFOA濃度(2009年1月)

1) 環境省：平成15年度化学物質と環境

2) Norimitu Saito, Kouji Harada, Kayoko Inoue, Kazuaki Sasaki, Takeo Yoshinaga: Perfluorooctanate and Perfluorooctane Sulfonate Concentrations in Surface Water in Japan, Journal of Occupational Health, 46, 49-59 (2004)

3) 西野貴裕ら：都内水環境におけるPFOSの汚染源解明調査、東京都環境科学研究所年報(2008)

4) 吉兼光葉ら：昆虫の中に蓄積されるパーフルオロ化合物III～トンボをつかった陸域環境モニタリングの試み～、第18回環境化学討論会(2009.6)

2 公開講座について

公開講座は、県民の方々とのパートナーシップの確立を目指し、様々な環境に関するテーマについて、原則として月1回、土曜日に開催することにしております。今回は、2月～5月に実施した公開講座について紹介します。

平成22年2月27日「音の体験型講座」～あなたは「モスキート音」が聞こえますか？

(於:千葉県教育会館)

音あてクイズ・共鳴の実験・モスキート音を聞くなど体験型講座を開催しました。

以下は参加された方の感想です。

- ・音の実験が楽しく、面白かった。背後の気配(人、自転車、車など)が段々、わかりにくくなり、気づかなくなってきたことが、よく理解出来た。
- ・音の実験、周波数、音のレベル、など、本を読むだけではわからないことが、わかった気がします。
- ・モスキートノイズ17500Hz 聞こえない。やっと聞こえたのは9000Hzくらい。
- ・騒音は物理的音量もさることながら、心理面が大きいのではないかと。つまり計測に結びつかない要素をどうするかという問題がありそうだ。
- ・音の実験を交えての講座で、おもしろかった。音を視覚的に見ることができて納得があった。騒音問題について普段意識することがなかったので、良い機会となりました。



会場の様子

平成22年3月20日(土)「大地から学んだ環境のこと」(於:千葉県立美術館講堂)

地質汚染調査、地震動観測などの結果を基に千葉県の大地、地質についての講演を行いました。

以下は参加された方の感想です。

- ・地球上には水がたくさんあるが、人が利用できる淡水の量は0.8%くらいしかないということ。水を汚さないよう、大切に使用する必要がある。
- ・自分の住んでいる千葉県の大地について、認識を新たにしました。
- ・地下汚染は井戸を通じておこっていること。液状化の恐ろしさ。基盤の深さと地震のゆれの大きさと関連していること。
- ・環境調査の大変な事がわかりました。地質や地形の差で汚染や地震に変化が出ること。



講演の様子

平成22年3月27日(日)「学校と社会(市民)がつながるこれからの環境教育」(於:千葉県教育会館)

社会教育と学校教育で取組まれている環境教育の事例を紹介し、参加者の方々とディスカッションを行いました。また、会場では22年1月から3月にかけて開催した企画展(①もみから食楽部②エコメッセ)の展示の一部を紹介しました。

以下は参加された方の感想です。

- ・義務教育では、「学びの共同体」という学習の方法はすでに定着していると思います。高校や大学ではまだまだなのですね。
- ・学校教育と環境教育との違いを明解にし社会に定着させてゆく必要がある。環境教育は社会全体が行なうべきであり、学校はその一部を担うだけでよい。このような大問題は、短期間に解決できないため、このような公開講座を息長く続けてください。
- ・学校でも環境教育について熱心な先生がいると、いいと思いました。自然体験から気づくことが多い。机上の勉強より、まず体験から環境学習に入ったほうがより勉強になると感じました。



パネル展示会場の様子



会場の様子

平成22年5月22日(土)「騒音、悪臭、NOx測定等の体験を含めたセンター施設見学会」

(於:環境研究センター市原地区)

無響室・残響室体験、悪臭・NOx測定体験などを交えながら放射能測定棟、ダイオキシン分析施設等の環境研究センターの施設を見学していただきました。

以下は参加された方々の感想です。

- ・詳細に環境に関するデータの現場を見ることができ、参考になった。環境に限らず行政がらみになるとデータが一人歩きする傾向があるので、現場を見られてよかった。
- ・ダイオキシンが96%削減できたこと。過去の市民活動の成果であるが、市民活動がいつまでもそのことにこだわってはいけないと思う。ただ減らしたことにより新たな問題を生じていないかの検証が必要。
- ・残響室と無響室とはこんなにも違うものかと驚きました。
- ・放射能測定は地道な仕事ですががんばって下さい。何しろ人間の五感ではわからないことだから。



家庭用卓上コンロの燃焼ガスを採取しているところ



採取したガスを参加者の方が分析している様子

(今まで実施した公開講座の概要については、環境研究センターホームページでご覧になれます。アドレスは、<http://www.wit.pref.chiba.lg.jp>です。)

3 センターからのお知らせ

(1) 企画展のお知らせ

「生物多様性ってなんだ!？」

今年には国際生物多様性年であり、10月には愛知県名古屋市で生物多様性条約第10回締約国会議が開催されるほか生物多様性保全のさまざまな取組が行われます。これにあわせて環境研究センターでも生物多様性の企画展を開催いたします。

開催日：7月23日（金）～10月29日（金）（土日祝日休館、8月21日（土）については開館いたします。）

開催場所：環境研究センター学習施設

概要：ナガサキアゲハ、クロコノマチョウ、ジャノメチョウなどの標本展示、生物の写真パネル展示など

対象：子ども～一般

(2) 公開講座のお知らせ ご希望の方は、下記学習施設までお申し込み下さい。（メール、FAX、電話いずれでも可）

①8月21日（土）13:30～16:30（予定） 「親子リサイクル工作教室」

ペットボトルロケット、万華鏡など、いろいろなおもちゃ作りにチャレンジします。

会場：環境研究センター新館

募集人員：100名（保護者と一緒にお申し込み下さい。）（申込先着順）

②8月28日（土）9:30～17:30（予定） 「バスを利用した地質環境学習」

九十九里方面をバスで回り、地質環境の学習をします。

集合解散：環境研究センター稲毛地区

募集人員：45名（申込先着順）

(3) 環境学習への講師派遣

環境研究センターでは、皆様の要望に応じて、施設見学、学習会等の開催を行っております。また、学校、地域での環境学習へ、ご要望に応じて講師を派遣しております。ご希望の方は、下記学習施設までご連絡下さい。なお、全てのご要望に応えられない場合もあることをあらかじめご承知おき下さい。

講師派遣等を行っている講座(主なタイトル) 内容についてはお問い合わせ下さい。

地球温暖化について	大気汚染について	水質汚濁について	ゴミ問題について
地下水汚染について	地震、液状化問題について	騒音問題について	化学物質について

編集後記

今回は、普段、私たちが何気なく利用している化学物質の実態について、有機フッ素化合物を例にして、紹介いたしました。便利で安全と思われていた物質が、後で毒性が認められることは良くあることです。環境研究センターでは、このような物質について調査を行い、県民の方々にお知らせして行きたいと考えています。なお、環境に関するご質問、センター宛のご意見、ご要望については下記のメールアドレス、電話、FAXでお受けしております。（電子メールについては、送信途中において悪意のある第三者による盗聴等の可能性も指摘されていますのでご注意ください。）



市原地区
市原市岩崎西1-8-8
大気・騒音関係：
0436-21-6371
廃棄物・化学物質関係：
0436-23-7777
・内房線五井駅より徒歩30分
・バス
五井駅西口3番乗場：姉ヶ崎西口行き
吹上通り角下車
徒歩約10分
バスの本数が少ないのでご注意ください。



稲毛地区
千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1
水質関係:043-243-2935
地質関係:043-243-0261
・京葉線稲毛海岸駅より徒歩8分
・総武線稲毛駅より徒歩25分
・稲毛駅よりバス
西口1番乗場：稲毛海岸駅行き(歯科大経由、こじま公園経由)、西口5番乗場：マリスタジアム行き、アクアリンクちば行き
稲岸公園下車、徒歩2分

発行：千葉県環境研究センター
電話 0436-21-6371 FAX. 0436-21-6810
学習施設 電話 0436-24-5309 FAX. 0436-21-6810

住所：290-0046 市原市岩崎西1-8-8
E-mail：kankyoken@ma.pref.chiba.lg.jp
URL：http://www.wit.pref.chiba.lg.jp