



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成19年6月30日

通巻4号

1. 最近の環境問題 歯磨き剤など生活用品による水質汚濁について

1) 経緯及び目的

千葉県には印旛沼・手賀沼・東京湾と主要な閉鎖性水域が3つあり、水質保全対策の中でも富栄養化対策が重要となっています。これら富栄養化の原因とされる窒素、りんは工場排水よりも生活排水からの汚濁負荷量が多く、生活排水対策は



写真1 富栄養化によって引き起こされる影響

左：印旛沼のアオコ、中央：東京湾の赤潮、右：東京湾の青潮

水質保全対策の中で重要な位置を占めています。特にりんは現在、除去可能な浄化槽がほとんど設置されておらず、下水処理場でも高度処理が必要となっています。現在、衣類用の洗剤は無りん化されていますが、それ以外の歯磨き剤やボディシャンプーといった生活用品には、まだりんが使われているものがあります。また、歯磨き剤に研磨剤として使用されているリン酸水素カルシウムに含まれるりんは、植物等による利用が難しく、そのため、富栄養化に寄与しないとも言われています。しかし、環境中で植物に利用可能なりん酸態りん(りん酸イオンとなっているりん)にどのように変化していくか等の挙動については明らかになっていませんでした。そこで、生活用品のりんなどがどれくらい含まれているか分析しました。また、生活用品を水に溶かしたときりん酸態りんがどのように変化するかについて実験を行いました。

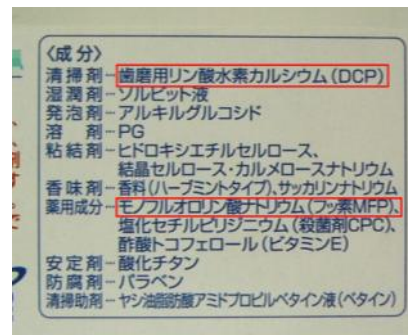


写真2 りんが非常に多く含まれる歯磨き剤の成分表示例

2) 生活用品中のりん含有量

りんは含有量の多いものと少ないものとの差が大きく、特に歯磨き剤ではその差が顕著でした。容器裏面などにある成分表示を見ると、りんが非常に多く含まれているもの(58,000~88,000mg/kg)は研磨剤に歯磨用リン酸水素カルシウムやリン酸2Caを使用しており(例えば写真2)、やや多く含まれているもの(1,100~2,600mg/kg)はモノフルオロリン酸ナトリウム(薬用成分)、三リン酸5Na(洗浄剤)、リン酸3Mg(安定化剤)、ポリリン酸Na(薬用成分)、無水ピロリン酸(清掃助剤) (以上全て表示名のまま)を使用しており、50mg/kg以下と少ないものはいずれのりん化合物も使用していない(例えば写真3)ことが分かりました。なお、今回分析を行ったいわゆるアパタイト歯磨きでは、薬用ハイドロキシアパタイトは薬用成分となっており、研磨剤はリン酸水素カルシウムでした。また、りんが多く含まれていたボディシャンプー及び洗顔料の成分表示には界面活性剤としてアルキル(C11、13、15)リン酸K(表示名のまま(以下MAP))が使用されていました。

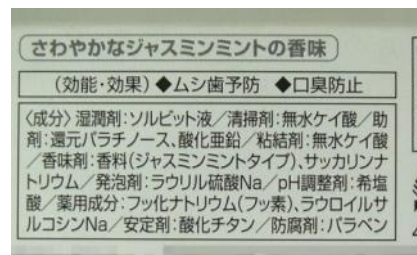


写真3 りんがほとんど含まれていない歯磨き剤の成分表示例

目次

1p, 2p	1 最近の環境問題 歯磨き剤など生活用品による水質汚濁について
3p	2 公開講座について 平成19年1月~3月開催の公開講座の紹介
4p	3 センターからのお知らせ 平成19年7月、8月の公開講座のお知らせ等

歯磨き剤など生活用品による水質汚濁について

3) リン酸態リンの経時変化

図1はりんが多く含まれている歯磨き剤及びボディシャンプーを手賀沼の水に溶かしたとき、りんがどれくらいリン酸態リンに変化するかを調べるため、実験を行った結果です。

歯磨き剤は実験開始後約10～15日までにリン酸態リンの割合が上昇し、その後しばらくは歯磨き剤E以外は約50%、いわゆるアパタイト歯磨きである歯磨き剤Eは約35%で一定となった後、60日～80日目頃から減少しました。この時には写真5のように水中に藻類と思われる着色が見られ、リン酸態リンがこれらに取り込まれたと考えられました。

界面活性剤にMAPを使用しているボディシャンプーC

は実験開始4～5日後までは5%前後でしたがその後直線的に上昇し続け、ほとんどがリン酸態リンに変化しました。

4) 歯磨き剤によるりん汚濁負荷量と手賀沼の汚濁負荷量との比較

千葉県で重要な閉鎖性水域である手賀沼流域で、仮に手賀沼流域の下水道未使用者がリンの非常に多く含まれた歯磨き剤(約75,000mg/kg; 今回分析した歯磨き剤の平均値)を1回1g, 1日2回使用した場合に、そこから排出されるリン負荷量とそれが水域のリン負荷量全体の何%に相当するかを計算して表1に示しました(流域下水道排水は利根川に放流されて、手賀沼には入りません)。この結果、流域内の下水道未使用者の使用する歯磨き剤による負荷量だけで沼に流入する全負荷量の約11%となりました。この地域

流域人口48.6万人、下水道使用率78.2%
→下水道未使用人口:約10.6万人
全りん流入負荷量:146.3kg/日

仮にその10.6万人がリン含有量の非常に多い歯磨き剤を1回1g, 1日2回使うと
 $10.6\text{万人} \times 75\text{mg/回} \times 2\text{回/日} \approx 15.9\text{kg/日}$

これは流入負荷量の約10.9%に相当

(流域人口などのデータは第5期湖沼水質保全計画より)

表1 手賀沼流域で考えると…

5) 終わりに

りんが非常に多く含まれた歯磨き剤を1回1g使用すると、そのたびに58～88mgのりんが排出されてしまいますが、りんがほとんど含まれていないものを使えば排出量はわずか0.05mg以下です。また、りんが多く含まれたボディシャンプーを1回5g使うと、そのたびに45～50mgのりんが排出されてしまいますが、りんがほとんど含まれていないものを使えば、その排出量はわずか0.3mg以下です。生活用品のほとんどには写真2や写真3のような成分表示がついています。私たちが成分表示を見て、リンの少ない製品を選択使用することは閉鎖性水域の富栄養化防止につながると考えられます。

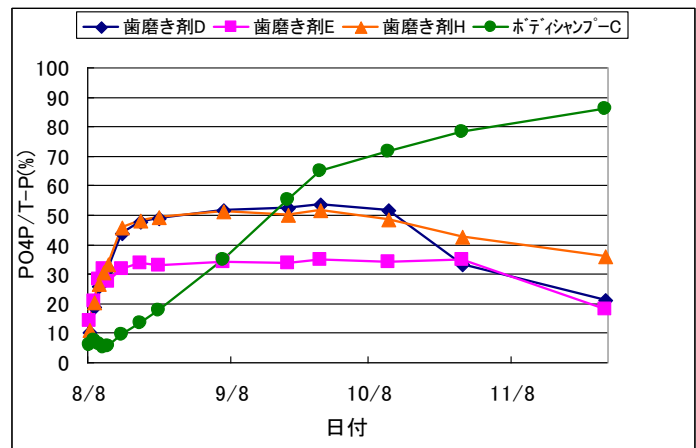


図1 生活用品を手賀沼水に溶かしたときのリン酸態リンの割合の経時変化



写真4 各生活用品を1gずつ量り取ったところ

この後水に溶かして分析を行いました。歯磨きやボディシャンプーの他、シャンプー、リンス、入浴剤などについても分析しました。



写真5 実験開始から約110日後のフラスコの様子

左から手賀沼の水のみ、歯磨き剤D,E,H,ボディシャンプーCを溶かしたもの。歯磨き剤を溶かしたものには実験中フラスコ内に藻類と思われる着色が見られました。

2 公開講座について

この公開講座は、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、平成19年1月～3月に実施した公開講座について紹介します。

1月13日：「化学物質に関する講演」

「千葉県における化学物質対策の動向」：千葉県の化学物質排出状況や対策、県民アンケートの結果について講演を行いました。

「化学物質をメダカで知る」：有害化学物質の生態系への影響を複合的にとらえた環境リスク評価に重要な知見を得ることができるメダカDNAマイクロアレイ法について紹介しました。下の写真は研究に用いているメダカ胚の写真です。卵を有害化学物質を含む液体に浸し、孵化の状況から影響を見ています。



採卵後5時間後

採卵後6日5時間後(血流停止)

以下は参加された方々の感想です。

- ・環境汚染物質をリスクベースで追っていくためには、やはり生物を使って割りに短い時間で観ていくのが一番わかりやすいのだと実感した。
- ・企業の情報公開と、住民とのコミュニケーションの大切さが重要であるという事。

2月12日：「地球温暖化防止講演会」(県環境生活部、県地球温暖化防止推進センター、ちばCO2CO2ダイエット推進県民会議と共催)

・登山家・田部井淳子氏の講演「世界の山々をめざして～山からみた自然環境～」
登山や、世界各地を旅した経験から、現代の環境の問題点について講演をしていただきました。

・事例発表として、「環境NGO自転車キャラバン」、「こどもエコクラブ(市川市立大野小学校5年1組)」の方々に、地球温暖化問題への取り組みを紹介していただきました。(右の写真は大野小学校の発表の写真です。)



3月17日：「めぐみ豊かな千葉の環境を守る」

(1)「公害の時代から環境の時代へ～リスクコミュニケーションを視野に～」

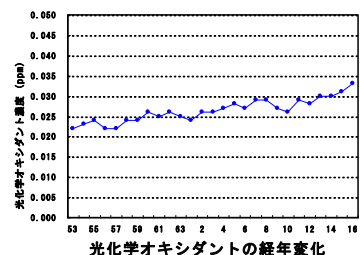
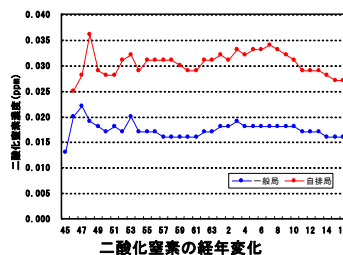
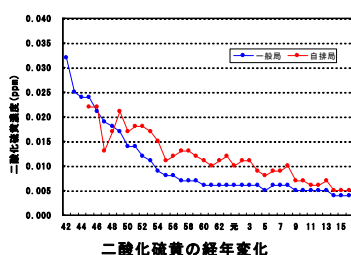
昭和40年代の市原市での硫黄酸化物高濃度問題から始まり、不法投棄問題、化学物質問題、リスクコミュニケーションと現在の環境問題までを千葉県での話題を織り交ぜ、講演を行いました。

(2)「千葉県における環境大気常時監視測定の歴史と歩み」

現在、大気汚染の状況を把握するため、県内には100数十箇所に常時監視測定局を設置しています。その測定に用いた測定器の変遷と問題点、今後の課題などについて講演を行いました。



不法投棄(硫酸ピッチ)の現場



二酸化以降、二酸化窒素、オキシダント濃度の推移(二酸化硫黄は大きく低下し、二酸化窒素は横ばいかやや低下、オキシダントは上昇していることがわかります。)

(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、www.pref.chiba.lg.jp/wit/です。)

3 センターからのお知らせ

(1) センター環境学習施設について

環境学習施設では環境問題をやさしく説明した「展示コーナー」、図書、ビデオ等を集めた「図書コーナー」などがあり、自由に閲覧できます。また、2階には定員100名の研修室があり、事前にご連絡いただければ、職員による環境問題の説明も行います。

見学等のお申し込みは企画情報室・環境学習施設(電話0436-24-5309)へお願いします。

(2) 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、企画情報室までご連絡下さい。(下記学習施設)。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。

(3) 環境研究センターホームページのアドレス変更およびパートナーシップコーナーについて

環境研究センターホームページのアドレスが2月27日より変更となりました。

旧: URL: //www.wit.pref.chiba.jp 新: URL: //www.pref.chiba.lg.jp/wit/

また、パートナーシップコーナーの団体紹介、イベント紹介コーナーは廃止させていただき、センターへのご質問、ご意見はメールで伺うことに致しました。メールでいただいたご意見、ご質問の中から主なものについてはQ&Aコーナーに掲載することに致しました。

(4) 公開講座のお知らせ

① 港湾視察船「若潮」による東京湾視察

船上から、東京湾の現状をみて、東京湾の水質汚濁問題について考えていただきたいと思います。

日時: 7月27日(金) 午後1時出港、15時30分帰港 集合・解散場所: 千葉県港湾事務所「若潮待合室」

募集人員: 85名(18歳以上、先着順)

② 親子リサイクル工作教室

牛乳パック、ペットボトルなどを利用して、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ていただきます。

日時: 8月25日(土) 午後1時30分～16時30分 会場: 環境研究センター 新館研修室

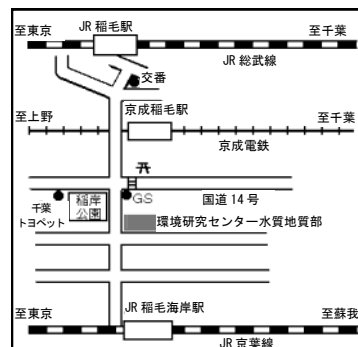
募集人員: 親子で100名(先着順)、お子さんが小学校5年以上でしたら、お子さんのみでも参加可能です。

編集後記

今回は生活用品による水質汚濁の研究について紹介いたしました。身近な生活用品にも環境によくない物質が含まれていることがあり、これらの使用による影響など、身近なところからできる環境対策を研究するのも環境研究センターの役割と考えています。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。(なお、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
玉前西1丁目下車
徒歩約10分
バスの本数が少ないのでご注
意下さい。



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: 稲毛海岸行き(歯
科大経由、こじま公園経由)、西
口5番乗場: マリンスタジアム行
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企画情報室
電話 0436-21-6371 FAX. 0436-21-6810
学習施設 電話 0436-24-5309 FAX. 0436-23-3598

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