

平成 20 年 3 月 25 日 発行

# 千環協ニュース

## 主 な 内 容

1. 技術委員会ワーキンググループ 成果・技術事例発表会
2. パネルディスカッション・技術講演会
3. 平成 20 新春講演会・賀詞交換会
4. 活動レポート：第 45 回千環境ゴルフコンペ  
：第 5 回経営者交流会開催報告
5. 理事会報告
6. お知らせ：千環協ホームページに関わるお知らせ
7. 会員名簿

編集後記



千葉県環境計量協会

Chiba Prefectural  
Environmental Measurement Association

# 目 次

|   | 頁  |
|---|----|
| 1. 平成19年度 技術委員会ワーキンググループ 成果・技術事例発表会 .....   | 1  |
| 開会挨拶(千葉県環境計量協会 会長 津上 昌平) .....  | 1  |
| 1-1. ワーキンググループ 成果発表会 .....  | 2  |
| (1) 「技術教育について」会員企業訪問インタビュー報告<br>(精度・計量管理ワーキンググループ (株)環境コントロールセンター 永友 康浩<br>セイコーアイ・テクノロジー(株) 山田涼太<br>(株)住化分析センター 坂本 保子<br>技術委員長 村上 高行) ..... | 3  |
| (2) 第28回共同実験(底質中の鉛、カドミウム含有量)結果報告<br>(クロスチェックワーキンググループ (株)住化分析センター 本吉 卓) .....   | 15 |
| 1-2. 技術事例発表会 .....  | 21 |
| (1) 小櫃川河口干潟における生物多様性についての考察及び、中央クリークにける<br>底質環境と多毛類の分布について<br>(株)環境管理センター 井深 聡) .....   | 22 |
| (2) 固相抽出 GC/MS 法における水道法農薬類の回収率向上について<br>(株)上総環境調査センター 北橋 薫 佐藤 充昭) .....   | 26 |
| (3) 気中塩基性成分のキャピラリー電気泳動装置による定量<br>(株)住化分析センター 嶋田いつか) .....   | 28 |
| (4) 熱加水分解/FIA 法によるセメント中のフッ素の簡易迅速な定量<br>(株)太平洋コンサルタント 野口 康成) .....   | 32 |
| (5) 新規遺伝子検出定量法(QP法)による微生物解析<br>(日鉄環境エンジニアリング(株) 十川 英和) .....  | 36 |
| 1-3. 教育・企画委員会活動報告<br>教育・企画委員長 戸邊光一朗 .....   | 40 |
| 2. パネルディスカッション・技術講演会 .....  | 50 |
| 2-1. パネルディスカッション .....  | 50 |
| 2-2. 技術講演会 .....  | 51 |
| 「千葉県における悪臭防止対策 臭気指数による規制について」<br>(千葉県環境研究センター大気研究室 上席研究員 井上智博)  |    |

|   | 頁   |
|---|-----|
| 3. 平成 20 年新春講演会・賀詞交換会 .....   | 59  |
| 開会挨拶 (千葉県環境計量協会 会長 津上 昌平) .....   | 59  |
| 3-1. 第一講演 「千葉県揮発性有機物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進<br>に関する条例の公布について」<br>(千葉県環境生活部大気保全課 大気・特殊公害指導室 主幹 田中 勉) ..... | 61  |
| 3-2. 第二講演 「有機フッ素化合物の分析法-LC/MS/MS を用いた分析及び前処理-」<br>(アジレント テクノロジー㈱ LC/MS 営業部 今野 靖) .....                | 77  |
| 4. 活動レポート .....   | 96  |
| 4-1. 第 45 回 千環協ゴルフコンペ<br>第 45 回 千環境ゴルフコンペに優勝して<br>(日本環境㈱ 鈴木広美) .....                                  | 97  |
| 4-2. 第 5 経営営者交流会開催報告 .....  | 98  |
| 協会活動に関するアンケート調査報告<br>(経営・業務委員長 藤谷 光男) .....   | 99  |
| 「職場におけるメンタルヘルスクうつ病対策と復帰支援」<br>(日本産業カウンセラー協会 東関東支部 理論講師 村越 登祐) .....                                   | 102 |
| 5. 理事会報告 .....  | 107 |
| 6. お知らせ<br>千環協ホームページに関わるお知らせ<br>(広報・情報委員長 吉本 優) .....   | 110 |
| 7. 会員名簿 .....   | 118 |
| 編集後記 .....  | 巻末  |

# 1. 平成19年度 技術委員会ワーキンググループ成果・事例発表会

(平成19年11月9日 プラザ菜の花)

—会長挨拶—

千葉県環境計量協会  
会長 津上 昌平



ご紹介いただきました、当協会の会長を務めさせていただいております、習和産業株式会社 津上昌平と申します。よろしくお願いいたします。

本日これから開催されます平成19年度技術委員会ワーキンググループ成果発表会及び、第20回技術事例発表会の開会に当り一言ご挨拶申し上げます。

本日はお忙しい中、多数の会員の方々にお集まりいただき、誠にありがとうございます。また、ご来賓といたしまして、千葉県計量検定所企画指導課より塚本課長様、木口様、社団法人日本環境測定協会の岡崎技術部長様他、財団法人千葉県薬剤師会検査センターの田中様にご出席いただいております。協会を代表して厚く御礼申し上げます。また、お忙しい中、今回技術事例発表をお引き受けいただいた5事業所の会員の方々、技術委員長をはじめ各ワーキンググループの成果発表を担当される、委員の方々にも深く感謝申し上げます。

さて、最近連日マスコミ等で製品のデータに関する改ざんや虚偽の報告、企業または組織としての顧客サイドへの不誠実な対応など、企業の社会的責任や技術者の倫理そのものを問われる事案が数多く報道されています。様々な環境データを取り扱う上では、目的に応じた調査を行い、それらを正しく解析して、リスク評価につなげていくことが、我々環境計量証明事業者としても、今後ますます重要になるものと考えております。

本協会も昨年で設立30周年の節目を迎え、次なる40周年、50周年に向けて今年度より新たな気持ちで活動しております。

本日これより開催されますワーキンググループ成果発表会、技術事例発表会は、千環協の設立当時より毎年開催しております大変重要な行事の一つであります。

会員の皆様にご協力いただいた、各種アンケートや共同実験の結果報告、また各社での新しい技術への取り組みの紹介など、今年も盛りだくさんな内容の発表がこれから行われます。最新の技術情報の入手や各種精度管理技術の習得、また、会員相互の情報交換の場としても、大いに活用していただきたいと思います。また、発表会終了後に予定されております会員各社の交流のための情報交換会も含め、有意義な会となりますよう本日ご参加いただきました皆様のご協力をお願いいたします。

以上簡単ではございますが、開会の挨拶とさせていただきます。

ありがとうございました。

## 1-1. ワーキンググループ成果発表会

### (1)「技術教育について」会員企業訪問インタビュー報告

|                  |                  |       |
|------------------|------------------|-------|
| 精度・計量管理ワーキンググループ | (株)環境コントロールセンター  | 友永 康浩 |
|                  | セイコーアイ・テクノロジー(株) | 山田 涼太 |
|                  | (株)住化分析センター      | 坂本 保子 |
|                  |                  | 村上 高行 |

### (2)第28回共同実験(底質中の鉛、カドミウム含有量)結果報告

|                  |             |      |
|------------------|-------------|------|
| クロスチェックワーキンググループ | (株)住化分析センター | 本吉 卓 |
|------------------|-------------|------|

## (1)「技術教育について」会員企業訪問インタビュー報告

### 精度・計量管理ワーキンググループ

(株)環境コントロールセンター 友永 康浩

セイコーアイ・テクノロジー(株) 山田 涼太

(株)住化分析センター 坂本 保子

村上 高行

### 平成19年度 精度・計量管理ワーキンググループ

GL (株)住化分析センター 坂本 保子

村上 高行

(株)環境コントロールセンター 永友 康浩

京葉ガス(株)技術研修センター 永塚 孝幸

(株)加藤建設 平山 千恵子

セイコーアイ・テクノロジー(株) 荒木 徹

(株)太平洋コンサルタント 佐々木 彰

日建環境テクノス(株) 酒井 祐介

## 活動主旨

- ◆平成18年度WG活動で「技術教育」について会員各社へアンケートを実施し、概要を成果発表会で報告した。
- ◆今年度はそのアンケート回答の中で特色ある取り組みをしている企業を訪問・インタビューして詳細を伺い、会員各社にご紹介することで、今後の精度管理・計量管理の参考としていただく。

## 訪問インタビュー実施企業

1. 習和産業株式会社
2. 株式会社環境管理センター
3. 株式会社住化分析センター

### 選定方法:

精度・計量管理WGメンバー全員による  
投票を実施し得票数により決定

## 習和産業株式会社

訪問インタビュー 実施報告

セイコーアイ・テクノリサーチ株式会社 山田 涼太

## 習和産業訪問インタビュー

## 1. 会社概要

- ・設立 1974年に株式会社日立製作所から環境部門を独立し、分析部門は1979年作業環境測定業務により事業を開始
- ・本社 習志野市(2007.03に新社屋完成)
- ・人員 100名(環境分析部門)
- ・事業内容 環境分析・設備エンジニアリング  
空調給排気 等



## 習和産業訪問インタビュー

## 2. 社内教育について(1)

- ・教育・研修実施計画表を作成し、内容および進捗管理を実施
- ・日立Gの教育プログラムおよびweb教育システム  
「イーラーニング」を活用
- ・保有技術について従業員ごとの技能マップを作成
- ・講師については技能マップを活用し選定
- ・社内に技術保有者がいない場合はメーカーによる  
社内・社外講習を活用

## 習和産業訪問インタビュー

## 2. 社内教育について(2)

- ・内部教育の資料は個人が経験に基づき作成
- ・教育実施時には実施記録を残すと共に  
理解度をレポートによりチェック
- ・習熟度を項目毎に管理  
→評価は初心者からベテランまで4段階評価
- ・教える人の熱意、教わる人の意欲が重要  
→教育システムだけではなく教育者の技術向上心がポイント



## 習和産業訪問インタビュー

### 3. 社外教育について

- ・年間で大まかな予算を組んでいる
- ・内容重視で必要なものはコストにかかわらず受講  
→教育は投資
- ・同じ内容なら近くで安価なものを選定
- ・代表者1人が受講し、その受講者が講師となり社内で  
講習を実施

## 習和産業訪問インタビュー

### 4. 資格取得支援について

- ・社内教育制度は特になし(個人の自己啓発)
- ・資格取得時は報奨金を支給  
(資格ランクごとに報奨金が異なる)
- ・合格者は社内報等で公表
- ・国家資格取得計画表を作成、自己申告と合わせ計画的に  
資格取得を働きかけ
- ・報奨金制度の導入により合格者数UP

## 習和産業訪問インタビュー

### 5. 精度管理について

- ・技能試験等の実施計画をリスト化
- ・社内精度管理として技能試験の試料で確認
- ・Zスコアが外れた場合、残試料にて確認・再検討を実施
- ・社外も含めたネットワークを活用し、情報のやり取り  
共有化を実施  
(同メーカーの分析機器を使用している場合等)

## 5. 精度管理について

- ・技能試験等の実施計画をリスト化
- ・社内精度管理として技能試験の試料で確認
- ・Zスコアが外れた場合、残試料にて確認・再検討を実施
- ・社外も含めたネットワークを活用し、情報のやり取り  
共有化を実施

(同メーカーの分析機器を使用している場合等)

## 7. まとめ

- ・教育の充実には地道な努力が必要(人・モノ・金がかかる)
- ・教育する側の熱意、受ける側の意欲をいかに引き出すか
- ・社内外のネットワークを最大限活用することで、効率的な教育が実施可能
- ・技術の伝承問題をどのように  
行っていくかが今後の課題



## 株式会社環境管理センター

訪問インタビュー 実施報告

株式会社住化分析センター 坂本 保子

## 環境管理センター訪問インタビュー

## 1. 事業概要

- 所在地: 千葉市中央区稲荷町 3-4-17
- 人員 : 全社 460名  
東関東支社 87名(うち技術系 62名)
- 他部門: 本社(日野)、分析センター・環境基礎研究所(八王子)  
調査センター(日野)、  
北関東支社(さいたま)、  
東京支社(八王子)など

2007年12月 新社屋完成予定!  
(千葉市緑区おゆみ野)



## 環境管理センター訪問インタビュー

## 2. 社内教育(1) 計画・実施内容

- ISO9000システムに則り、年度初めに計画を策定する。
- 集合教育
  - 新人 : 本社主管で2ヶ月間座学及び技術基礎教育
  - 中堅 : 本社主管で階層教育(5年目研修)
  - ベテラン: GLや管理職に向けた研修
- 技術教育 → 分析センターが主管となり起案・部門間調整実施
- 技術事例発表会、研究事例発表会をそれぞれ年1回実施
- 講師: 安全 → 有資格者、技術 → 顧問や部門長クラス  
階層教育は外部講師も活用

## 環境管理センター訪問インタビュー

## 3. 社内教育(2)

- |        |  |
|--------|--|
| 評<br>価 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育実施後はレポート提出やテストにより効果確認</li> <li>• 技術毎の資格認定システムを検討中(分析センターは実施)</li> </ul>                                   |
| 工<br>夫 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 公的資格受験に備えた集中講義を開催する<br/>講師は顧問に依頼して講義内容を充実させている。</li> <li>• 事例発表会では、成功事例だけでなく失敗事例も紹介し<br/>再発防止を狙う</li> </ul> |
| 課<br>題 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育受講者の効果、一律は難しい。(人により習得度に差)</li> <li>• ベテランから若手への技術伝承、中核者の教育必要</li> </ul>                                   |

## 環境管理センター訪問インタビュー

### 4. 社外教育

- ・ 基本方針: 必要であれば高額でも参加 (教育=投資)
- ・ 参加内容: 千環協の新人教育(毎年参加)  
アスベスト講習・機器メーカー主催セミナー  
展示会 他
- ・ 工夫: 費用対効果を考慮し、メンバー・開催場所等を吟味  
分析機器操作はメーカー主催のセミナーを活用

## 環境管理センター訪問インタビュー

### 5. 資格取得支援

- ・ 勉強会の実施: 資格保有者が講師となり実施 (課外活動)
- ・ 報奨制度: 環境計量士、技術士等の難易度高く会社事業に  
不可欠な資格には合格時に報奨金を支給
- ・ 資格手当: 直接業務を担当し、外部に名前の出ている人に支給

## 環境管理センター訪問インタビュー

### 6. 精度管理

- ・ 技能試験参加: 日環境、環境省、日測協など
- ・ 技能試験分析値を部門間で比較し、社内精度管理  
としても活用している
- ・ Zスコアが大の時: 問題点を徹底的に究明する

## 環境管理センター訪問インタビュー

### 7. その他

- ・ 工夫
  - 1) 分析部門、調査部門共に部門間の連携を強化し情報共有に努めている
  - 2) SOPは主管部門が作成し、各部署に展開している
- ・ 千環協への期待
 

分析値がバラツキ易い Cr<sup>6+</sup> など、個別成分についての議論の場があると良いのではないか。

## 環境管理センター訪問インタビュー

### 8. まとめと課題

#### まとめ

- ・ 教育は投資と考え積極的・計画的に実施
- ・ 技術伝承の為に中核人材の育成(=教育)が不可欠である
- ・ 技術・精度に関する統括部門を設置(分析センター/八王子)

#### 課題

- ・ 部門ごとで進化・深化した技術についての、迅速な水平展開

## 株式会社住化分析センター

訪問インタビュー 実施報告

株式会社環境コントロールセンター 永友 康浩

Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー（1）

【事業概要】

・ 人員

全従業員 約1200名

千葉環境分析部門 60名

（正社員30名）



Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー（2）

【社内個人教育】

・ 入社・異動時の導入教育

対象: 新入社員、中途採用社員、異動社員

内容: 立場に応じた総括的教育

・ 年初面談

対象: 全社員

内容: 年間計画に基づいた「項目・目標」に関して、  
管理職が面談指導、認識を共有

Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー（3）

【社内個人教育】

・ 分析技術・業務処理能力向上

対象: 実務担当者全員

内容: 分析技術について項目ごとに資格認定  
技術習得程度をランク分けし、一覧表管理  
年1回見直し更新

**住化分析センター訪問インタビュー (4)****【社内集合教育】**

- グループ教育(職場教育)
- 中堅社員教育(入社5~10年)
- 技術討論会(社内、事業所毎所内)
- インハウスセミナー(新製品、新技術)
- 許認可事業(事業規定、法令)

**住化分析センター訪問インタビュー (5)****【社外教育】**

- 協会関係: 千環協、日環協、日測協、土環センター...
- 学会関係: 環境化学会、水環境学会、  
日本分析化学会、におい・かおり環境学会...
- 分析装置メーカー等の講習会

\* 1人当たり年2~3回参加

有益な案件は発表形式の参加報告を実施

**住化分析センター訪問インタビュー (6)****【教育支援】**

- 技術周辺情報調査活動制度  
全社公募制・業務を離れて活動できる
- 公的資格取得  
功績表彰制度(ランクに応じた表彰・副賞)  
受験料補助制度(再チャレンジも条件付補助)

Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー(7)

【精度管理】

- 技能試験参加  
千環協、日環協、日測協、環境省、経産省、厚労省
- 技能試験のZスコアが大の時は？  
絶対値が2を超えた時は原因を究明
- 不定期クロスチェック  
必要に応じて実施

Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー(8)

【その他】

- 教育システム構築を考えている会員へのアドバイス  
…教育に関してPDCAを廻すことが重要
- 千環協への要望  
…引き続き技術力向上の支援をお願いします
- 課題  
…巧みの技の伝承システム化

Senkankyo 住化分析センター訪問インタビュー(9)

まとめ

教育はISO9001に従い実施(PDCA重視)



## 会員企業訪問インタビュー

## まとめ

株式会社住化分析センター 村上 高行

## まとめ

- 今回、3社の訪問インタビューを実施し技術教育に関する取り組み内容や工夫点、課題など多くの貴重な事例を紹介いただきました。
- 3社で共通点が多かった内容、あるいは独自の取り組み等、今回の訪問インタビューでご紹介いただいた各種の事例が、会員企業の皆様にとって技術力向上の一助となれば幸甚です。

## 謝辞

夏休み明けで業務多忙な中でのインタビュー実施でしたが、貴重なお時間を割いて丁寧にご回答下さいました訪問先の担当者様並びに関係者の皆様に、WGメンバー一同深く感謝申し上げます。

## (2) 第28回共同実験(底質中の鉛、カドミウム含有量)結果報告

クロスチェックワーキンググループ  
(株)住化分析センター 本吉 卓

### 平成19年度 クロスチェックワーキンググループ

|    |                 |       |
|----|-----------------|-------|
| GL | (株)住化分析センター     | 本吉 卓  |
|    | (株)上総環境調査センター   | 吉田 常夫 |
|    | 日鉄環境エンジニアリング(株) | 菅野 一也 |
|    | (株)日鐵テクノリサーチ    | 山本 祐輔 |
|    | 中外テクノス(株)       | 赤羽 徹  |

## スケジュール

- ① 合同委員会で測定項目の決定 5/15
- ② クロスチェックのお知らせ配布 6/7
- ③ 実施要領・共通測定試料配布 7/5
- ④ 測定結果報告 ~8/E(10/2)
- ⑤ 測定結果解析・まとめ 9/3~
- ⑥ 結果発表 11/9

## 参加事業所

|    | 会社名                 | 部署                            |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 1  | (社)日本工業用水協会         | 水質分析センター                      |
| 2  | (株)上総環境調査センター       | 分析I課                          |
| 3  | (株)環境管理センター         | 東関東支社                         |
| 4  | (株)建設技術研究所          | 水システム部                        |
| 5  | (株)三造試験センター         | 試験部 化学・環境グループ                 |
| 6  | (株)住化分析センター         | 環境分析グループ                      |
| 7  | (株)杉田製線             | 市川工場 化成品グループ                  |
| 8  | (株)太平洋コンサルタント       | 分析事業部                         |
| 9  | (株)ダイワ              | 千葉支店 環境技術部第一課                 |
| 10 | (株)東京化学分析センター       | 品質保証課                         |
| 11 | (株)永山環境科学研究所        | 総務                            |
| 12 | (株)日鐵テクノリサーチ        | かずさ事業所 テクニカルサービス事業部<br>分析・環境課 |
| 13 | (株)古河電工エンジニアリングサービス | 環境技術グループ                      |
| 14 | (株)三井化学分析センター       | 市原分析部                         |
| 15 | (株)ユーベック            | 技術部 技術課                       |
| 16 | JFEテクノリサーチ(株)       | 分析・評価事業部 千葉事業所                |
| 17 | 旭硝子(株)              | 千葉工場 環境安全部 環境管理グループ           |
| 18 | 出光興産(株)             | 中央研究所 分析技術室                   |
| 19 | キッコーマン(株)           | 分析センター                        |
| 20 | 合同資源産業(株)           | 技術研究所 開発研究グループ                |
| 21 | 住友大阪セメント(株)         | セメント・コンクリート研究所 環境技術センター       |
| 22 | 住友金属鉱山(株)           | 市川研究所 解析技術研究センター 化学解析         |
| 23 | セイコーアイ・テクノリサーチ(株)   | 技術部 環境分析グループ                  |
| 24 | 中外テクノス(株)           | 関東環境技術センター 技術管理室              |
| 25 | 月島テクノソリューション(株)     | 分析グループ                        |

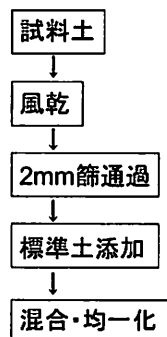
|    | 会社名             | 部署                            |
|----|-----------------|-------------------------------|
| 26 | 東京テクニカル・サービス(株) | 東京ラボ                          |
| 27 | 東電環境エンジニアリング(株) | 環境事業部 環境技術センター<br>環境化学グループ    |
| 28 | 東洋テクノ(株)        | 分析センター                        |
| 29 | 習和産業(株)         | 環境ビジネス事業部 環境管理センター<br>習志野グループ |
| 30 | ニッカウキスキー(株)     | 環境分析センター 計数管理部                |
| 31 | 日本軽金属(株)        | 船橋分析センター センター長                |
| 32 | 日立プラント建設サービス(株) | 環境技術センター 分析測定グループ             |
| 33 | 妙中産業(株)         | 総合分析センター 品質保証部                |
| 34 | ヨシザワ(株)         | 柏研究所 研究開発部                    |
| 35 | 住鋳テクノリサーチ(株)    | 東京事業所 分析グループ                  |
| 36 | 日鉄環境エンジニアリング(株) | 環境テクノ事業本部 環境分析部<br>分析グループ     |
| 37 | 日鉄環境エンジニアリング(株) | 環境テクノ事業本部 化学分析部               |

(順不同、敬称略)

参加:36社 **37事業所**

## 共通試料の調整

試料の調整方法



推定濃度

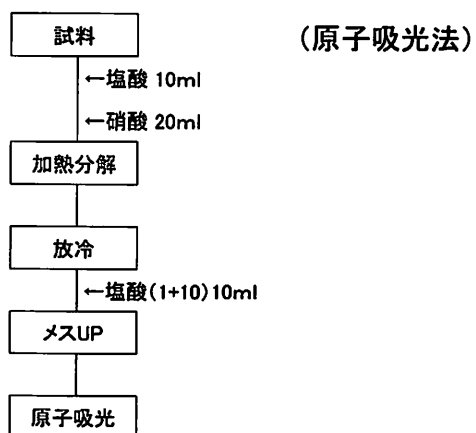
|       | 推定濃度 (mg/kg) |
|-------|--------------|
| 鉛     | 130 ~ 190    |
| カドミウム | 110 ~ 170    |

## 底質調査法 (昭和63年9月8日付 環水管第127号)

鉛、カドミウムの分析

1. 原子吸光法
2. 溶媒抽出—原子吸光法

## 分析フローチャート



## 報告値の統計的解析手法

### 報告値のZスコアへの計算

- (1) 報告値を最小値から最大値へと昇順に並べる。
- (2) 四分位数 ( $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ ) を求める。
- (3) Zスコアの計算式 ① に

$$z = x - X / s \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$x = x_i$  (i番目の参加事業所の報告値)  
 $X$  (付与された値) =  $Q_2$   
 $s$  (ばらつきの基準値) =  $(Q_3 - Q_1) \times 0.7413$

を代入して i 番目の参加事業所のZスコア ( $z_i$ ) を次式によって求める。

$$z_i = x_i - X / (Q_3 - Q_1) \times 0.7413 \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

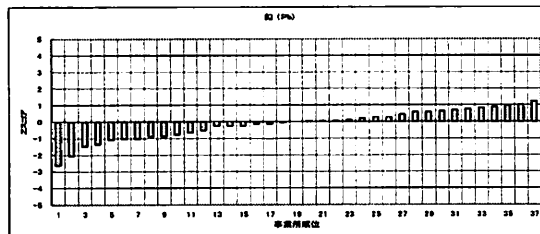
## 報告値の統計的解析手法

### 試験結果の評価方法 (Zスコアによる評価の基準)

Zスコアによる評価は次の基準によって行う。

- $|z| \leq 2$       満足な値
- $2 < |z| < 3$     疑わしい値
- $3 \leq |z|$         不満足な値

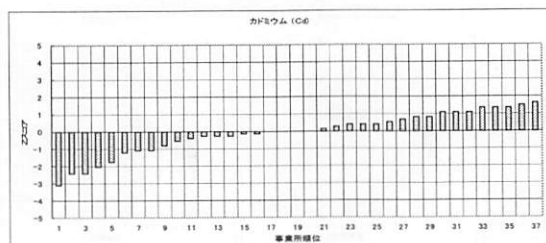
## 鉛のZスコア



|               | %    | 事業所数 |
|---------------|------|------|
| $ z  \leq 2$  | 94.6 | 35   |
| $2 <  z  < 3$ | 5.4  | 2    |
| $3 \leq  z $  | 0.0  | 0    |
|               | -    | 37   |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 最大値 | 183 | 190 |
| 最小値 | 123 | 130 |
| 平均値 | 162 | 推定値 |

### カドミウムのzスコア



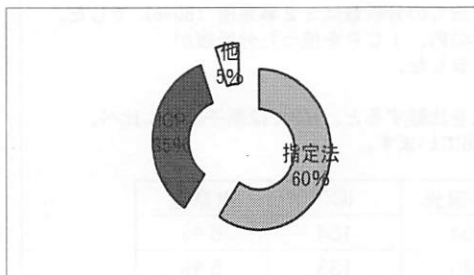
|               | %    | 事業所数 |
|---------------|------|------|
| $ z  \leq 2$  | 89.2 | 33   |
| $2 <  z  < 3$ | 8.1  | 3    |
| $3 \leq  z $  | 2.7  | 1    |
|               | -    | 37   |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 最大値 | 150 | 170 |
| 最小値 | 115 | 110 |
| 平均値 | 137 | 推定値 |

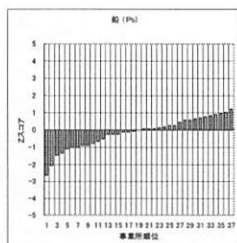
### 分析方法の割合

|     |    |
|-----|----|
| 全体  | 37 |
| 指定法 | 22 |
| その他 | 15 |

(ICP 13)

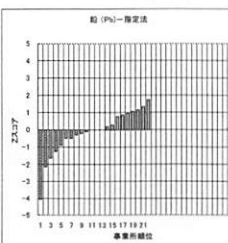


### 鉛のzスコア(比較)



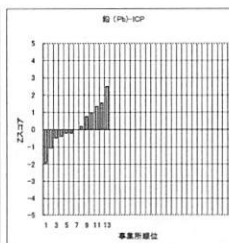
|               | %    | 事業所数 |
|---------------|------|------|
| $ z  \leq 2$  | 94.6 | 35   |
| $2 <  z  < 3$ | 5.4  | 2    |
| $3 \leq  z $  | 0.0  | 0    |
|               | -    | 37   |

|     |     |
|-----|-----|
| 最大値 | 183 |
| 最小値 | 123 |
| 平均値 | 162 |



|               | %    | 事業所数 |
|---------------|------|------|
| $ z  \leq 2$  | 90.9 | 20   |
| $2 <  z  < 3$ | 4.5  | 1    |
| $3 \leq  z $  | 4.5  | 1    |
|               | -    | 22   |

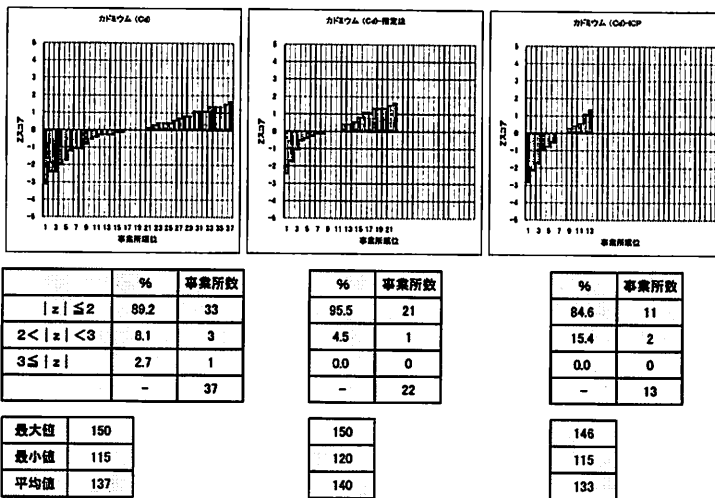
|     |     |
|-----|-----|
| 最大値 | 183 |
| 最小値 | 123 |
| 平均値 | 164 |



|               | %    | 事業所数 |
|---------------|------|------|
| $ z  \leq 2$  | 92.3 | 12   |
| $2 <  z  < 3$ | 7.7  | 1    |
| $3 \leq  z $  | 0.0  | 0    |
|               | -    | 13   |

|     |     |
|-----|-----|
| 最大値 | 178 |
| 最小値 | 132 |
| 平均値 | 154 |

## カドミウムのzスコア(比較)



## ま と め

- (1) 37事業所が参加、全ての事業所から回答が得られました。
- (2) 鉛において、zスコア3を超えた事業所はありませんでした。
- (3) カドミウムにおいて、zスコア3を超えたのは1事業所でした。
- (4) 参加37事業所中、指定法での分析数は22事業所(60%)でした。  
また、それ以外での分析の内、ICPを使った分析数が13事業所(35%)ありました。

原子吸光とICPでの結果を比較すると、ICPでは原子吸光に比べ、若干低め(5~6%)に出ています。

|       | 原子吸光 | ICP | 有意差 |
|-------|------|-----|-----|
| 鉛     | 164  | 154 | 6%  |
| カドミウム | 140  | 133 | 5%  |

## 1-2. 技術事例発表会

(1)小櫃川河口干潟における生物多様性についての考察及び、中央クリークにおける底質環境と多毛類の分布について

(株) 環境管理センター 井深 聡

(2)固相抽出GC/MS法による水道法農薬類の回収率向上について

(株) 上総環境調査センター 北橋 薫

(3)気中塩基性成分のキャピラリー電気泳動装置による定量

(株) 住化分析センター 嶋田 いつか

(4)熱加水分解／F I A法によるセメント中のフッ素の簡便迅速な定量

(株) 太平洋コンサルタント 野口 康成

(5)新規遺伝子検出定量法 (QP法) による微生物解析

日鉄環境エンジニアリング (株) 十川 英和



# (1) 小櫃川河口干潟における生物多様性についての考察及び、中央クリークにおける底質環境と多毛類の分布について

(株)環境管理センター 東関東支社  
井深 聡

## 1. 主旨

「小櫃川河口干潟野外実習」(東邦大学主催 2007.6.13~6.17) にて行われた、各種生物調査についての報告。

## 2. 調査目的

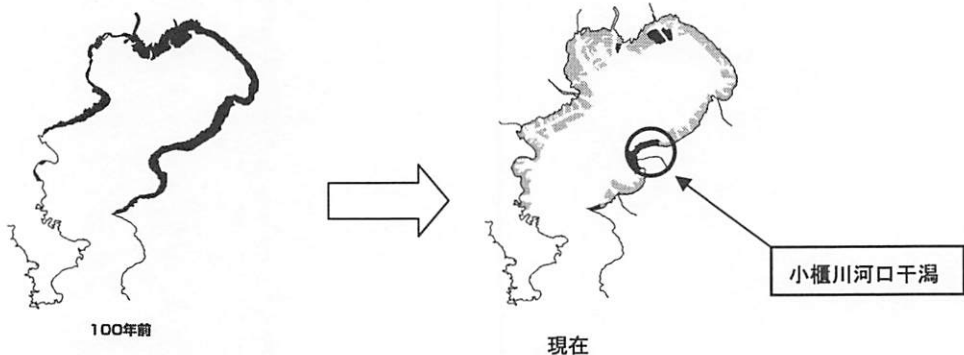
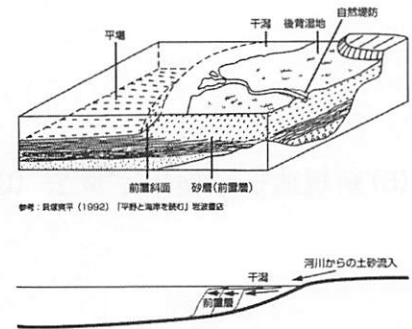
小櫃川河口干潟各地点において定性的・定量的に底生生物の採取を行い、得られたデータから面積-種数曲線を作成し、干潟域の生物多様性について考察を行う。

また、自主研究として、中央クリーク内における底質環境の変化と環形動物多毛類の出現状況の関係性について考察を行う。

## 3. 干潟の形成と、東京湾における変遷

干潟は、河川から運ばれてきた土砂が形成した「前置層」の上に存在する。その地形的環境としては、河川本流、クリークと呼ばれる滞すじ、タイドプールと呼ばれる感潮池、河口干潟や塩性湿地など、極めて複雑である。水質的には海水から淡水へと変化する海から陸への移行地帯であり、時間的・空間的な環境勾配のなかで、そこに生活する生物はそれぞれ固有の生活様式を作りあげ、干潟全体として独特で豊かな生物相を形成している。

本来東京湾には、多摩川、荒川、江戸川など、多くの河川が流れ込み、長い時間をかけ広範囲に干潟を形成していた。しかし、遠浅で人手が入りやすい湿地や干潟は江戸時代以降大規模な埋め立てが行われ、ほとんどの干潟は消失し、現在はその僅かが残るのみである。



干潟はその地形的・生物的特性により、人為的な環境変化を受けるものの、生物活動に伴う高い浄化能力により、環境悪化に対する抵抗力は強い。このような干潟の消失や水質の悪化は、多くの生物の再生産能力を低下させ、生物群集相の単調化を進めている。近年、東京湾奥部で多く出現しているホンビノス貝などは、環境に適応した限られた種のみ爆発的な増加を見せているいい例である。

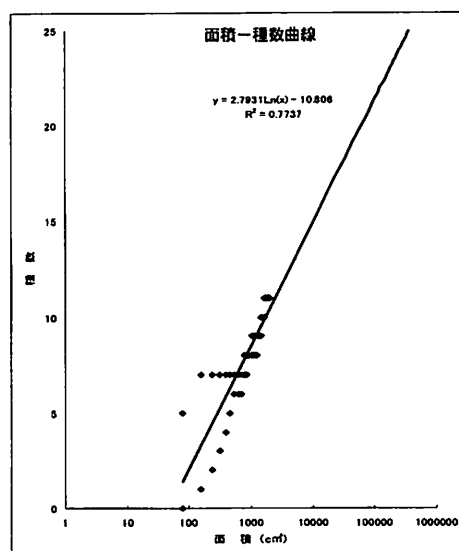
#### 4. 出現生物

全調査日程を通しての出現生物は、4動物門51種に及んだ。そのうち、イボキサゴやフトヘナタリなど、東京湾においては、この小櫃川河口干潟のみで確認される種であり、その個体群も小さく、東京湾からの絶滅が懸念される。

#### 5. 前浜干潟中央部における、定性・定量調査

今回の調査では、数日に渡り小櫃川河口干潟内の各特徴的な地点（塩性湿地、北部クリーク、中央クリーク先端部、前浜干潟中央部、前浜干潟沖部）で定性的・定量的調査を行いました。ここでは前浜干潟中央部において行った定性・定量調査を取り上げる。

採取方法は、塩ビパイプ(φ100mm)を使用し、深さ30cmまでを26本採取、2mmメッシュの篩いで確認された生物を同定・計数した。総出現生物は11種・86個体、アサリとウメノハナガイモドキの二枚貝類が総出現個体数の約55%を占めた。得られた結果より作成した「面積-種数曲線」によると、採取面積を約2倍の4,000cm<sup>2</sup>にすると出現種は12種程度に増えると推測され、約10倍の20,000cm<sup>2</sup>(2m<sup>2</sup>)では17種程度、約100倍の200,000cm<sup>2</sup>(20m<sup>2</sup>)では23種程度と推測される。



得られた種数・個体数より算出した「Simpson 多様度指数」及び「Shannon-Wiener 指数」はそれぞれ  $D=0.84$ 、 $H' = 0.88$  と高い数値を示し、生物多様度は高いと考えられる。(北部クリークは  $D=0.22$ 、 $H' = 0.21$ ) また、「均等度指数」も  $J' = 0.84$  と比較的高い数値を示しており、均等度も高いと思われる。(α-多様性=2.0、β-多様性=9.0、γ-多様性=11.0)

#### 6. 中央クリークにおける底質環境と、環形動物の出現状況との関係について

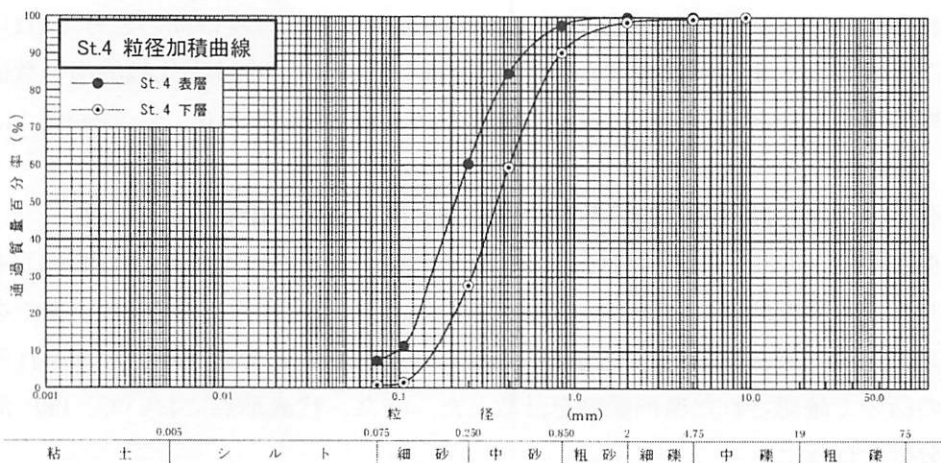
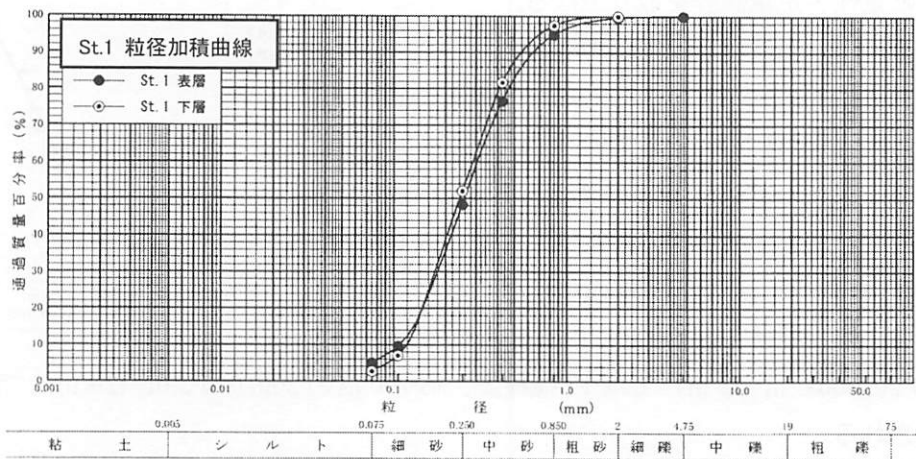
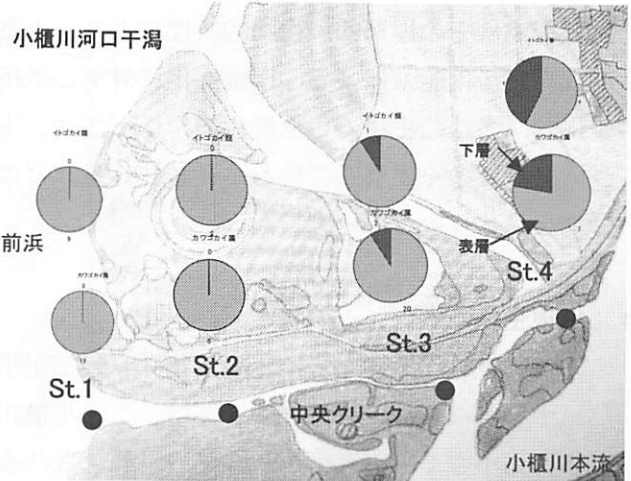
中央クリークにおいて、河口付近から河川本流付近までの4地点(St. 1~4)を調査地点と設定した。各調査地点において、塩ビパイプ(φ100mm)を使用し深さ50cmまでを3本採取、採取した試料の深さ30cmまでを表層、深さ30cm~50cmまでを下層とし、それぞれ1mmメッシュの篩いで確認された環形動物を計数した。また、代表地点において、ORP測定、粒度組成の分析を行った。

出現した環形動物はカワゴカイ属とホソイトゴカイがほとんどで、この2種を調査対象とし、考察を試みた。出現状況としては、両種とも河口付近のSt. 1及びSt. 2では主に表層に

出現しているが、河川本流付近の St. 4 に近づくにつれ、下層にも出現する傾向がみられた。

底質環境としては、河口付近の St. 1 では表層・下層ともに粒径 0.850mm 未満の細砂・中砂分が 90%以上を占め、残りは少量のシルト分と細礫であった。現場で測定した酸化還元電位は、表層の数 mm は +80mv の数値を示し酸化状態を確認できたが、それ以深ではマイナス (-100mv~-170mv) を示す還元状態であった。また、下層ははっきりとした硫化物臭が確認できた。

St. 4 の表層は St. 1 に近い粒度組成の結果となったが、下層は表層に比べ、粗砂と礫の割合が 10%程度と多く含まれ、感覚的にも粗い印象を受けた。また、酸化還元電位は St. 1 とほぼ同じ傾向を示したが、下層の深さ 30cm 付近より 50cm までは比較的強いマイナスを示さず、何らかの要因により還元状態が緩和されていると考えられる。



## 7. まとめ

東京湾に現存する数少ない自然河口干潟である「小櫃川河口干潟」においては、人為的環境変化を受けながらも、全体的には豊かな生物多様性を維持していると考えられる。しかし、その多様性も生息環境により大きく異なり、特異的な環境にのみ出現する種においては、環境の変化に伴い生物群集を縮小してしまう状況が懸念される。(フトヘナタリ等)

また、中央クリークにおいては、その地形的特性により、河口付近よりも河川本流に近い地点で粗い砂(礫)が厚い層を形成している。そのことが、多毛類の生息範囲を深度方向へ拡大させた一因になっていると推測されるが、両種における生態学的・行動学的研究は不十分であり、今後の課題として残される。

### 【おことわり】

今回の調査はあくまでも東邦大学主催で行われた学生向けのプログラムに参加したものであり、自主研究も含め、調査目的を達成しているとは言えず、また、学術的な信憑性も持ち得るものではありません。

### 調査指導

東邦大学理学部 風呂田利夫教授

### 引用文献

沼田眞、風呂田利夫 (1997) 「東京湾の生物誌」  
日本ベントス学会 (2003) 「海洋ベントスの生態学」

## (2) 固相抽出-GC/MS 法による水道法農薬類の回収率向上について

株式会社 上総環境調査センター  
○北橋 薫 佐藤 充昭

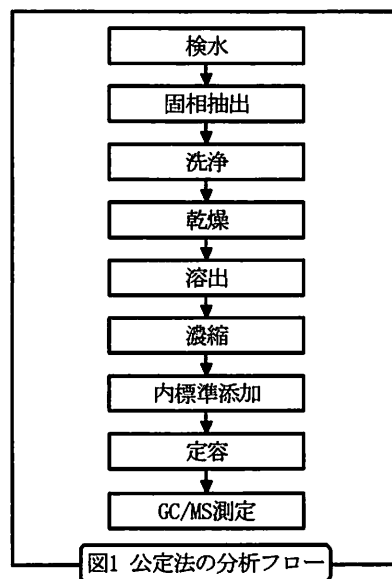
### 1. はじめに

近年、多種多様な化学物質の毒性について国民の関心が高まってきており、各種分析評価が実施されるようになってきた。水道水の水質においても、平成 15 年に厚生労働省所管の水道法が大幅に改正され、水質管理目標設定項目に農薬類が指定された。これら農薬類 101 項目のうち 68 項目が固相抽出-GC/MS 法で分析する項目であり、多種類の農薬を効率よく分析するため、多成分一斉分析を行っている。しかしながら、実際は良好な回収率を得ることができない項目が存在したため、その回収率向上の方法について検討を行った。具体的には、目標値である回収率 80~120% に収まらない農薬の選定を行った他、検水の pH 値最適化の検討及び固相カラムの種別検討を行ったので、その結果を報告する。

### 2. 現状の分析方法と回収率

#### 2. 1 分析方法

厚生労働省の通達により、分析は公定法通りに行うことになっている。その分析フローを図 1 に示す。はじめに検水 500ml を分取し、あらかじめコンディショニングした固相カラムに 10~20ml/min の流量で検水を通水させる。その後、検水の入っていた容器を精製水で洗い込み、この洗液も固相カラムに通水させ、さらに精製水 10ml を用い固相カラムを洗浄する。次に 30 分以上窒素パーズを行い、固相カラムを乾燥させた後、ジクロロメタン 3ml を固相カラムに流し込み、溶出させる。この溶出液を窒素パーズで 0.8ml 以下に濃縮した後、内部標準液を添加し、ジクロロメタンで 1ml に定容する。この試験溶液を GC/MS により測定する。



#### 2. 2 公定法による回収率

上記方法により農薬類 68 項目を固相抽出-GC/MS 法で一斉分析した結果、目標回収率を満たせない農薬が 28 項目存在した。その結果の一部を表 1 に示す。

表1 公定法による回収率分析結果

| 農薬名        | 回収率 (%) | 備考  |
|------------|---------|---|
| クロルピリホス    | 55      | 検水pH値：6.9<br>固相カラム：<br>スチレンジビニル<br>ベンゼン共重合体 |
| エトフェンプロックス | 45      |   |
| フェンチオン     | 57      |   |
| エチルチオメトン   | 52      |   |
| ピリプロキシフェン  | 67      |   |

\*回収率が向上した項目の一部を抜粋

### 3. 回収率向上の検討

#### 3. 1 測定条件の最適化

感度に最も影響を与える注入口温度及びイオン源温度条件の最適化について比較検討を行った。

#### 3. 2 検討内容

- (1) 農薬類には、様々な農薬が含まれている。逆相クロマトグラフィーによる固相抽出では酸性化合物は酸性側で、塩基性化合物はアルカリ性側で分子状態となり、固相カラムへの保持を高めることができるため、検水中の pH 値が回収率向上に大きく影響を与えるものと考え、pH 値可変時の比較検討を行った。
- (2) 固相カラムの種別検討を行うことにより、回収率向上が認められると考え、固相カラム 3 種類の比較検討を行った。

#### 3. 3 検討方法

- (1) 検水の pH 値最適化の検討として、目標回収率を満たせない項目において、pH 値を 2~12 まで可変させ、回収率の比較を行った。
- (2) 固相カラムの種別検討として、A 製品、B 製品及び C 製品の固相カラムに対し、回収率の比較を行った。

#### 3. 4 実試料の測定

実試料測定後、その妥当性を確認するため標準物質を添加して添加回収試験を行い回収率の確認を行った。

### 4. 結果

水質管理目標設定項目の農薬類分析において、回収率向上を目的とし、検水の pH 値最適化の検討及び固相カラムの種別検討を行ったことにより、以下の結果を得た。

- (1) 農薬類分析では、検水の pH 値を最適化することにより回収率の向上が認められる項目があることがわかった。
- (2) 固相カラムの種別検討を行うことにより、試料の回収率に大きく影響を及ぼすことがわかった。

- (3) 検水の pH 値最適化の検討及び固相カラムの種別検討を行った結果、回収率が向上した農薬類の項目数は、18/28 項目であり、公定法に比べ約 5%~40% も回収率を向上することができた。その結果の一部を表 2 に示す。

| 農薬名        | pH値 | 固相カラム | 公定法(%) | 検討後の回収率(%) |
|------------|-----|-------|--------|------------|
| クロルピリホス    | 4   | C     | 55     | 85         |
| エトフェンブロックス | 4   | C     | 45     | 85         |
| フェンチオン     | 10  | C     | 57     | 97         |
| エチルチオメトン   | 12  | C     | 52     | 81         |
| ピリプロキシフェン  | 2   | A     | 67     | 85         |

\*回収率が向上した項目の一部を抜粋

### 5. 今後の課題

- (1) 目標回収率を満たせない項目について、更なる検討を行う。
- (2) 68 項目をグループ分けし、分析時間の短縮化を図る。

### (3) 気中塩基性成分のキャピラリー電気泳動装置による定量

(株)住化分析センター 千葉事業所  
微量科学グループ  
嶋田いつか

#### 1. 研究背景および概要

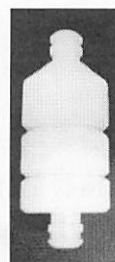
アンモニアやアミン類などの塩基性成分は、工業製品として洗浄剤や剥離剤、また樹脂材料の添加剤など用途が広く、その種類によっては気中に放散する。気中に存在するこのような成分は、作業環境、住環境では臭気原因物質となり、また半導体製造プロセスの環境においては塩基性物質(Base)としてトラブルの原因となるため、気中に放散した微量な濃度を把握することが求められている。しかし、このような塩基性物質はイオンクロマト法での一斉分析は困難であり、GC-MSにおいても塩基性成分のみを選択して分析することは困難であるため、様々な方法を組み合わせ分析することが必要であった。

そこで本研究では、気中塩基性成分を定量的に捕集する方法と、塩基性成分を網羅的に分離検出できるキャピラリー電気泳動-質量分析計(CE-MS)を用いた測定法について検討した。

#### 2. 気中塩基成分のサンプリング方法と測定法

##### 2.1 サンプラーの作成

サンプラーのカートリッジおよびフィルターの仕様を図1に示す。フィルターは不織布で、塩基性成分の捕捉材として不揮発性の酸を添着したものを使用した。さらに、このフィルターをカートリッジの上段下段に1枚ずつ装填することにより、2段階捕集可能なサンプラーを完成させた。



##### <フィルター仕様>

直径：13 mmΦ  
材質：不織布  
捕捉剤：不揮発性酸性物質

##### <カートリッジ仕様>

材質：ポリエチレン  
仕様：サンプラー1個につきフィルターを2枚装填

図1 フィルターおよびカートリッジの仕様

##### 2.2 サンプリングおよび前処理方法

サンプリング概要および前処理のフローを図2に示す。2.1にて作成したサンプラーをダイヤフラム式ミニポンプに接続し、吸引流量 1L/min でフィルターに捕集した。フィルターに捕集した塩基性成分は、溶媒にて抽出し溶媒を乾燥除去したのち、純水に溶解させ、試料溶液とした。

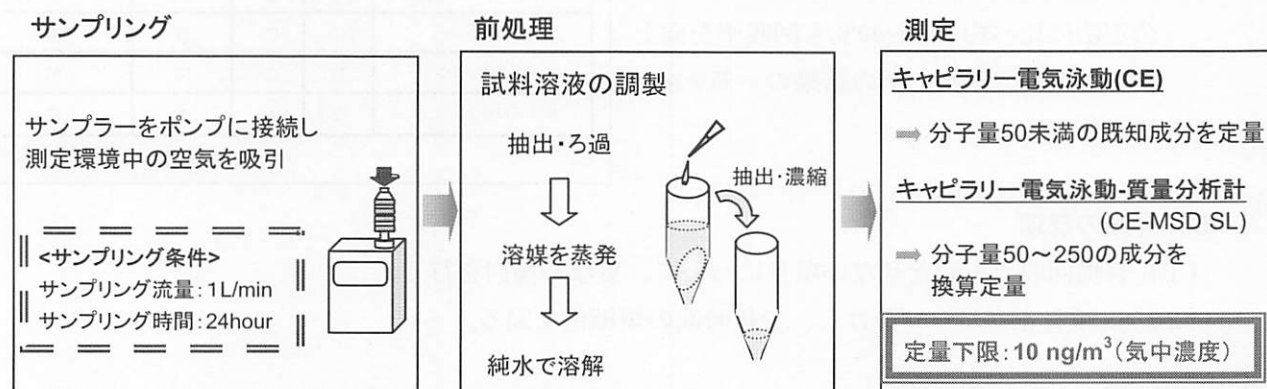


図2 サンプリング概要及び前処理フローチャート

## 2.3 測定方法

試料溶液はキャピラリー電気泳動(CE)およびキャピラリー電気泳動-質量分析計(CE-MS)で測定し、TMAH(水酸化テトラメチルアンモニウム)を標準物質として換算定量を行った。なお、CEでは分子量 50 未満の既知成分、CE-MS では分子量 50~250 の未知成分を評価対象とした。

## 3. アミン類のフィルター添加回収試験

### 3.1 試験方法

図1のサンプラーにおいて、既知量の混合アミン溶液を添加したフィルターを1段目に装填し、既定時間通気を行ったのち、フィルター1段目、2段目について各成分の絶対量を各々の標品を用いて定量し、回収率を求めることによりフィルターからのアミン類の再脱離の有無を確認した。なお、各アミン類の回収率は式(1)より求めた。

$$\text{回収率} = \frac{\text{通気後のフィルターからの回収量}}{\text{フィルターへの標準試料添加量}} \quad (1)$$

### 3.2 試験結果

各アミン類における添加回収試験結果を表1に示す。この結果から今回試験を行ったアミン類については、ほぼ完全に捕捉され、定量的に回収できることから、本手法の妥当性が確認できた。

表1 フィルターでのアミン類回収率(添加量：1.0 $\mu$ g/Filter)

| 項目/成分             |      | Methyl amine | Dimethyl amine | Trimethyl amine | Ethyl amine | Diethyl amine | Triethyl amine | Hydroxyl amine | TMAH |
|-------------------|------|--------------|----------------|-----------------|-------------|---------------|----------------|----------------|------|
| 通気後<br>[ $\mu$ g] | 1 段目 | 0.95         | 0.94           | 1.00            | 0.95        | 1.01          | 1.33           | 0.96           | 0.96 |
|                   | 2 段目 | 0            | 0              | 0.18            | 0           | 0             | 0              | 0              | 0    |
| 回収率               | 合計   | 0.95         | 0.94           | 1.18            | 0.95        | 1.01          | 1.33           | 0.96           | 0.96 |

## 4. 実環境中の塩基性成分一斉分析の事例

### 4.1 分析試験方法

2.1のように作成したサンプラーにて、工業用クリーンルーム内雰囲気をも 1L/min で 24 時間吸引(総採気量：1,440L)したのち、前処理工程を経て試料溶液を調製した。試料溶液は CE-MS にて SCAN モードで測定した。なお、測定は質量電荷比(m/z)50~250 について行った。

また、気中塩基性成分濃度を定量的に評価するため以下(1)、(2)について検討した。

#### (1) 質量電荷比(m/z)別の気中濃度

設定した質量範囲内で測定し得られたピークのマスペクトルから、各々の成分につきマスエレクトロフェログラムを抽出し、TMAH を用いて換算定量した。気中濃度は式(2)より求めた。

$$\text{気中濃度 (ng / m}^3\text{)} = \frac{\text{フィルターのへ捕集量}^{\ast} \text{ (ng)}}{\text{採気量 (m}^3\text{)}} \quad (2)$$

※捕集量は、TMAH による換算定量値である。

なお、採用するマスエレクトロフェログラムは TMAH による検出感度 0.1 $\mu$ g/mL(液中濃度)以上の成分とし、24 時間採取において気中濃度で 10ng/m<sup>3</sup>の定量下限を達成した。



(2) m/z50~250 の総塩基性成分(トータルアミン)

上記の方法で求めた、設定した質量範囲の各成分の TMAH 換算による気中濃度の総和(総量)を気中総塩基性成分濃度(トータルアミン)とする。(式(3))

$$\text{トータルアミン} = \sum (\text{設定した質量範囲における各成分の気中濃度}) \quad (3)$$

4.2 評価結果

CE-MS で測定したトータルイオンエレクトロフェログラムを図 3 に、図 3 における各ピークのマスペクトルから得られる主要な m/z のマスイレクトロフェログラムを図 4 に示した。また、採取した試料における定量結果を表 2 に示した。

結果より、この環境からはピーク No.6 (m/z130)の成分とピーク No.4 (m/z74)の成分が主に検出され、トータルアミン量は 500ng/m<sup>3</sup>(TMAH 換算)となった。さらに、今回主として検出された m/z74 及び 130 をアミンと判別することで、表 3 に示す分子式を推定することができる。

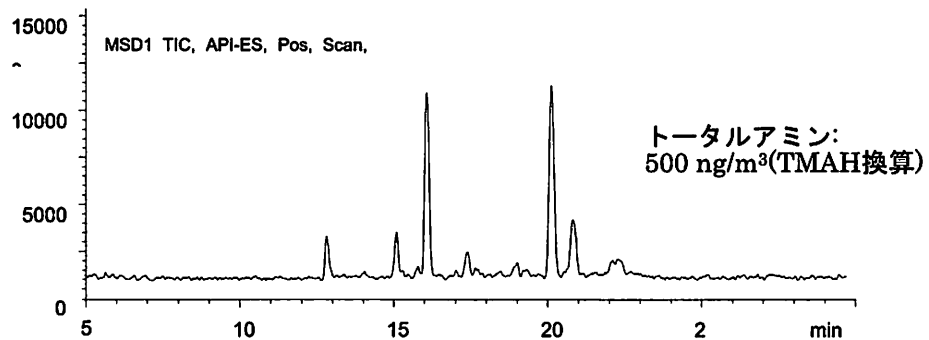


図 3 トータルイオンエレクトロフェログラム(CE-MS)

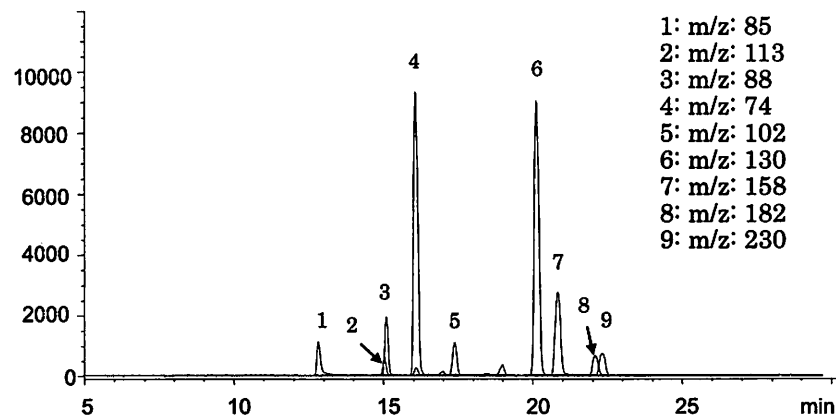


図 4 マスイレクトロフェログラム(CE-MS)

表2 各成分の定量結果

| ピーク No. | m/z 値 | ng/m <sup>3</sup> |
|---------|-------|-------------------|
|         |       | 気中濃度<br>(TMAH 換算) |
| 1       | 85    | 10                |
| 2       | 113   | -                 |
| 3       | 88    | 20                |
| 4       | 74    | 160               |
| 5       | 102   | 20                |
| 6       | 130   | 180               |
| 7       | 158   | 80                |
| 8       | 182   | 10                |
| 9       | 230   | 20                |
| トータルアミン |       | 500               |
| 定量下限値   |       | 10                |

表3 m/z74 および 130 として推定されるアミン類

| m/z | 分子量   | 分子式   |
|-----|---|---|
| 74  | 74  | C <sub>4</sub> H <sub>12</sub> N                            |
|     | 73  | C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N                            |
|     |   | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO                            |
| 130 | 129   | C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> |
|     |   | C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>3</sub>               |
|     |   | C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>              |
|     |   | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> NO                           |
|     |   | C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> N                            |
|     |   | C <sub>9</sub> H <sub>7</sub> N                             |
|     |   | 130   |
|     | C <sub>7</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> |   |
|     | C <sub>8</sub> H <sub>20</sub> N              |   |

## 5. まとめ

気中に存在する成分の化学的な性質を利用した採取および分離定量技術で、塩基性物質として作用する成分の網羅的な評価を可能とし、本手法により、24 時間の採取で 10ng/m<sup>3</sup> の定量下限を満たすことができた。成分が特定されない塩基性成分の情報は、質量電荷比(m/z)毎のマスエレクトロフェログラムについて、基準物質(TMAH)を用いて換算定量することにより定量的な比較が可能で、このため各々の質量電荷比から塩基性成分をアミン類とした場合の分子式を推定することもできる。

さらに、成分が特定されたアミン(分子量 50 以上)においては、選択イオンモニタリング(SIM)測定を行うことにより、定量下限 0.5ng/m<sup>3</sup> で気中濃度の定量が可能となるため、嗅覚閾値が低いアミンについても、その閾値を下回る定量感度を満たすことができる。

## (4) 熱加水分解/FIA法によるセメント中のフッ素の簡便迅速な定量

(株)太平洋コンサルタント

野口 康成

### 1. はじめに

近年、セメント各社は資源循環型社会の先駆者として、都市ごみ焼却灰、汚泥、建設発生土等産業廃棄物のセメント原料への有効利用を積極的に実施している。そこで、安定したセメントを供給するために品質管理の強化が図られ、蛍光X線分析で対応できない微量成分についても、迅速に分析し管理することが要求されている。

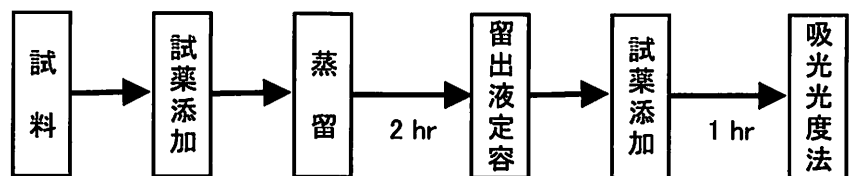
セメント中の微量成分の一つであるフッ素（以下Fと表す）の定量方法は、セメント協会標準試験方法（CAJS I-51-1981）が規定されており、試料の前処理として過塩素酸－リン酸溶液からの水蒸気蒸留を行ったのち、吸光光度法で定量している。しかしながら、この方法は前処理および定量操作がいずれも人手によるバッチ操作であり、それぞれ約2時間を要するため日常管理試験としては難点である。したがって、現行、前処理においてはセラミックス分析で採用されている熱加水分解法を取り入れ、時間短縮を図っている。しかし、定量操作は従来法のままであり、より効率的な改良法の開発が待ち望まれていた。筆者らは3年前に土壌溶出液中のF定量について、ランタン/アリザリンコンプレキソン（ALC）吸光光度法を組み込んだFIAシステムによる簡便・迅速な高感度定量法を報告した<sup>1)</sup>。本研究では、このFIA法と熱加水分解法の組み合わせによるセメント中のF分析方法の開発に取り組んだ。FIA法は迅速簡便な点で優れているが、原則的に分離機能を持たないという欠点を併せ持っている。そのため、この方法をセメント試料に応用する場合、試料の分解、溶液化およびF定量における妨害成分からの分離濃縮操作が必要であり、熱加水分解法は有効な手段といえる。そこで、ALC吸光検出FIA法による定量への最適な接続となる熱加水分解法条件について、とくに試料分解の簡便化の観点から詳細に検討し、セメント中のFをより簡易で迅速に測定できるシステムを構築したので報告する。

### 2. 実験

#### 2-1 分析操作手順

セメント中のF分析操作フローチャートを図1に示す。新規分析法では、前処理としてセメント協会法の蒸留法を熱加水分解法に、またフッ素検出としては吸光光度法をFIAに置き換えた。

#### 【セメント協会法(CAJS I-51)】



#### 【新規分析法】

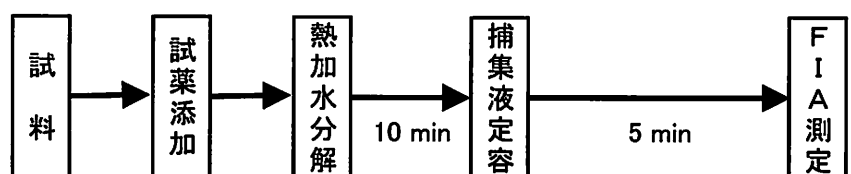


図1 新規分析法とセメント協会法によるセメント中のフッ素分析操作フローチャート

## 2.2 装置

熱加水分解には、JIS R 9301-3-11に基づいて自作した装置を用いた。熱加水分解装置の概略を図2に示す。FIAシステムは平沼産業社製WIS-2000 (FIAイオンアナライザ)を用いた。その模式図を図3に示す。なお、アルフッソ溶液 (0.4 w v<sup>-1</sup>%) は同仁化学研究所 (熊本) 製ドータイトアルフッソ1.0 gをアセトン75 mLと少量の水に溶解し、1 mol L<sup>-1</sup>酢酸ナトリウム溶液と2 mol L<sup>-1</sup>酢酸溶液とでpH4.5に調節した後、全体を水で250 mLとした。

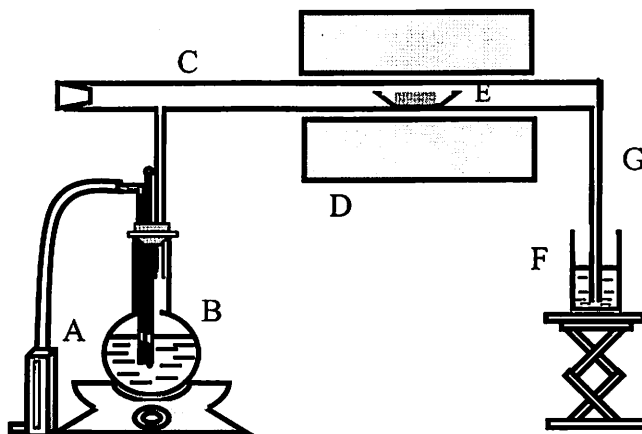


図2 熱加水分解装置の概略図

A: 流量計 B: フラスコ C: 石英管 D: 管状電気炉  
E: Ptボート F: 吸収液 G: 放出管

## 2.3 分析操作

試料0.50gとWO<sub>3</sub>微粉末1.25gをメノウ乳鉢中ですり混ぜる。混合物を白金ボートに移し入れ、あらかじめ1,050°Cに加熱した石英ガラス管中央部に挿入する。石英ガラス管中に、キャリアーガス (空気) を流速700ml/minで10分間通気し、流出物をポリエチレン製吸収ビンに入った吸収液 (1mmol/l CH<sub>3</sub>COONa, 100ml) に捕集する。熱加水分解終了後、吸収液を500mlポリプロピレン製メスフラスコに移し、水で定容したものを検液とした。F<sup>-</sup>濃度の定量値は、検液をFIAシステム<sup>3)</sup>に注入して得られたシグナル強度 (吸光度) を測定し、あらかじめ標準溶液を用いて作成した検量線から求めた。

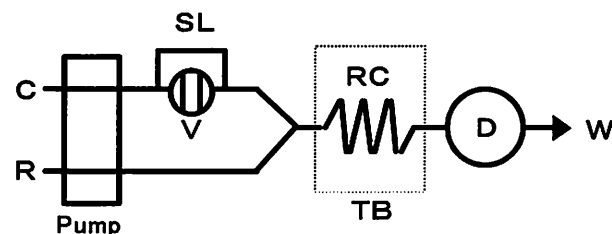


図3 フッ素イオン定量のためのFIAシステムの模式図

C: 水 流速: 0.75ml/min  
R: 0.4%-アルフッソ溶液 (pH4.5) 流速: 0.75ml/min  
RC: 2.0m/φ0.5mm SL: 1.0m/φ0.5mm  
TB: 恒温槽 (100°C) D: 検出器 (測定波長620nm)  
W: 廃液

## 3. 結果と考察

一連の熱加水分解条件の検討においては、市販普通ポルトランドセメントを用い、2.3分析操作に従って得られたフッ素のシグナル強度 (F<sup>-</sup>吸光度) によって評価した。

### (1) 分解促進剤の種類と添加量の影響

分解促進剤として、無機化合物中のF<sup>-</sup>分析に用いられているWO<sub>3</sub>、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>およびFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (しゅう酸鉄を1,000°Cで加熱したもの) の本システムでの有効性を

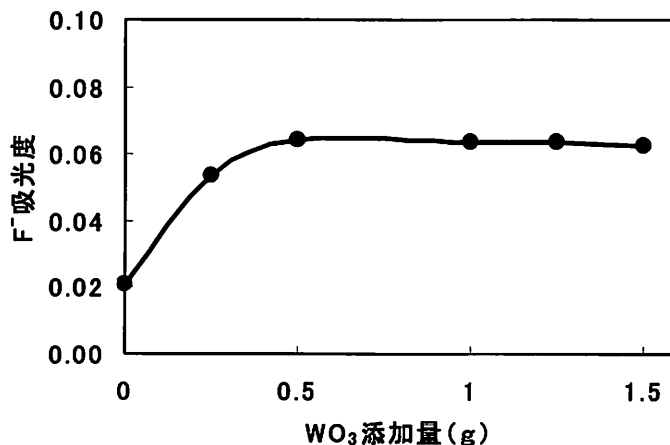


図4 WO<sub>3</sub>添加量とF<sup>-</sup>吸光度の関係

調べた。いずれの分解促進剤も添加しない場合に比べて顕著な効果を示し、F<sup>-</sup>吸光度においては促進剤の種類による差は認められなかった。しかしながら、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>は分析終了後融解物が白金ポートに固着する性質があり、またFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は予備加熱による調製が必要であるなどの煩わしさがあつた。したがって、取扱いの容易なWO<sub>3</sub>が最適であると判断し、このWO<sub>3</sub>添加量とF<sup>-</sup>吸光度の関係を調べた結果を図4に示す。試料量0.50 gの場合、WO<sub>3</sub>は0.5 g以上であれば一定の吸光度が得られたが、WO<sub>3</sub>が1 g以下だと再現性が悪かつた。これは、WO<sub>3</sub>はセメントに比べ密度が大きいいため、試料との均一混合が十分でなかつたためである。WO<sub>3</sub>は、短時間での均一混合を考慮して、やや過剰の1.25 gとした。

## (2) 加熱温度および加熱時間の影響

これまでの熱加水分解法では、無機フッ素化合物試料の場合、1,050 °Cで8分間の加熱で十分であると報告されているが、金属や無機材料では15分以上が必要である<sup>2),3)</sup>。加熱温度1,050 °Cにおける加熱時間の影響を5分から25分の範囲で調べたところ、本システムでは8分以上においてF<sup>-</sup>吸光度はほぼ一定となり、セメントの分解とF<sup>-</sup>の発生がほぼ終了していることが分かつた。加熱時間を、市販セメント中のF含有量の変動範囲を考慮して、10分間とした。

加熱温度は、1,000 °Cから1,100 °Cの範囲で検討した。温度を高めるにしたがつてF<sup>-</sup>吸光度は徐々に増加し、1,050 °C以上では一定の吸光度が得られたので加熱温度は1,050 °Cとした。

## (3) キャリヤーガスの種類、流速および出口ガス温度の影響

これまでの熱加水分解法では、試料の種類に応じてO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>および空気(室内大気)がキャリヤーガスとして用いられている。本システムではいずれのガスについても試料分解とF<sup>-</sup>吸光度において顕著な差は認められず、特にO<sub>2</sub>またはN<sub>2</sub>を用いなくとも空気で同等の結果が得られることが判明した。したがって、本研究では簡便性とコスト的に有利な空気をを用いることとした。

キャリヤーガス(空気)の流速を変化させてF<sup>-</sup>吸光度に及ぼす影響を調べた結果を図5に示す。流速が大きくなると

ともにF吸光度は高くなるが、600~700 mL min<sup>-1</sup>以上でF<sup>-</sup>吸光度は一定値を示した。同様にキャリヤーガスの流速と出口ガス(図2中の放出管出口部)温度の関係について調べたところ、図5に示すように、F<sup>-</sup>吸光度が低いキャリヤー流速では出口ガス温度も低く、F<sup>-</sup>吸光度が一定値となるのは出口ガス温度が40~50 °C以上となっていることが分かつた。このことからキャリヤーガス流速が低いほどF<sup>-</sup>吸光度が低下するのは、出口ガス温度の低下により試料分解で生成したフッ素化合物が吸収液に達する前に放出管内で一部凝縮するためと推測された。F<sup>-</sup>吸光度が一定値を示すのは、出口ガス温度が約40 °C以上の範囲であつた。

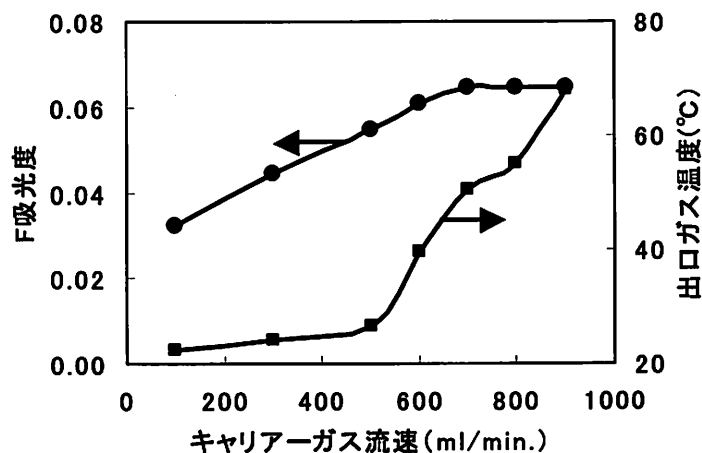


図5 キャリヤーガス流速と出口ガス温度及びF<sup>-</sup>吸光度の関係

以上のことから、熱加水分解による F<sup>-</sup> の分解生成物の効率的な回収には出口ガス温度のコントロールが重要であることが明らかになった。本研究では簡易化を目指すため、出口ガス温度が 40 °C 以上となるキャリアーガス流速 700 mL min<sup>-1</sup> を設定した。

#### (4) 吸収液の組成と濃度

熱加水分解により生成したフッ素化合物を効果的に捕集するための吸収液として、純水、水酸化ナトリウム溶液 (0.25 mmol L<sup>-1</sup>, 2.5 mmol L<sup>-1</sup> の 2 種類), 炭酸ナトリウム溶液 (4 mmol L<sup>-1</sup>) および酢酸ナトリウム溶液 (1 mmol L<sup>-1</sup>) を検討した。いずれの吸収液を用いても F<sup>-</sup> 吸光度にはほとんど差は認められなかった。実験後の吸収液中の F<sup>-</sup> は ALC 吸光度検出 FIA により定量されるが、図 3 に示すように、本 FIA システムにおける検出反応に適切な pH は 4.3~4.7 付近 (CH<sub>3</sub>COOH/CH<sub>3</sub>COONa 緩衝液) である。この条件に近いのは吸収液に希薄な CH<sub>3</sub>COONa を用いた場合であり、中和等の特別な pH 調整なしにそのまま FIA に注入できることから、本研究では 1 mmol L<sup>-1</sup> CH<sub>3</sub>COONa を吸収液とすることにした。

#### (5) セメント実試料の分析結果

本研究で構築した熱加水分解/FIA システムの信頼性を確認するために、6 種類のセメント実試料を用いてセメント協会法 (CAJS I-51) との比較試験を行った。試験結果を図 6 に示す。本法による分析値はセメント協会法に比べやや高め傾向はあるものの良好な直線関係が得られた。また、本法とセメント協会法の相対標準偏差の平均値はそれぞれ 1.8% と 5.7% であった。本法は品質管理を実施して行く上では、精度・正確さの面で満足できるものと言える。

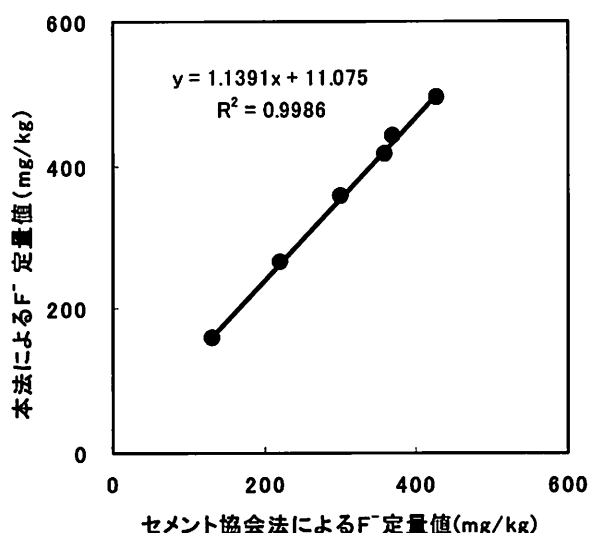


図6 本法とセメント協会法による F<sup>-</sup> 定量値の関係

#### 4. まとめ

熱加水分解による試料の前処理と ALC 吸光度検出 FIA との組み合わせによるセメント中の F<sup>-</sup> の簡便迅速な定量法を開発した。セメント実試料の分析を行った結果、セメント協会法の結果と良好な関係が得られ、本分析システムの信頼性が確認された。本法はセメント協会法より操作が簡単で、測定時間はセメント協会法が 4 時間必要とするのに対し、本法では熱加水分解操作に約 15 分、FIA 測定に約 5 分であり、1 試料あたりわずか 20 分での測定を可能とした。精度・迅速面においてセメント協会法より優れ、かつ日常管理に適した分析方法を構築した。

#### 文 献

- 1) 野口 康成, 丸田 俊久, 山根 兵: 環境と測定技術, 31, 46 (2004).
- 2) 横山 寛: セメント技術大会講演集, 49, 1062 (1995).
- 3) JCRS 105, ファインセラミックス用窒化アルミニウム微粉末の化学分析方法 (1995).

## (5) 新規遺伝子検出定量法 (QP 法) による微生物解析

日鉄環境エンジニアリング株式会社  
新事業開発部 ゲノムビジネスグループ  
十川英和

### 1. 研究の背景

#### 1-1 オリゴ DNA プローブを用いた特定遺伝子の検出

オリゴ DNA プローブは、FISH 法<sup>1)</sup>、ドットハイブリダイゼーション法<sup>2)</sup>などの分子生物学的な解析技術にて、標的 DNA あるいは RNA を特異的に検出・解析する目的で広く用いられてきた。DNA プローブを用いた遺伝子検出手法である各種のハイブリダイゼーション法は、通常 (1) 標的遺伝子を含む核酸混合物 (または DNA プローブ) の固体表面への固定化、(2) 核酸と DNA プローブとのハイブリダイゼーション、(3) 未反応物の洗浄、(4) シグナルの検出という 4 つの工程からなり、一般的に煩雑かつ時間のかかる手法である。また、作業工程が多いため、ヒューマンエラーが入りやすく正確性にも課題がある。このため、標的遺伝子に結合することで、プローブの発するシグナルが変化するという性質を有する均一溶液系 DNA プローブの研究が盛んに行われてきた<sup>3-5)</sup>。均一溶液系 DNA プローブを用いたハイブリダイゼーション法では、標的遺伝子を含む核酸溶液とプローブ溶液とを混合し、シグナル変化をモニタリングするだけで、標的遺伝子の検出が可能となるため、一般的なハイブリダイゼーション法で、必要不可欠な固定化・洗浄行程が不要となり、標的遺伝子の検出及び定量を、簡便、迅速、正確に行うことが可能となる。

#### 1-2 既存の均一溶液系 DNA プローブについて

これまで報告されている既存の均一溶液系 DNA プローブの多くは、FRET (fluorescent resonance energy transfer<sup>6)</sup>) と呼ばれる 2 種の蛍光色素間の相互作用を利用している。FRET 現象は、2 種色素が著しく接近した際に、一方の色素 (ドナー) から他方の色素 (アクセプター) に励起エネルギーが転移する現象であり、本現象によりドナー色素の発する蛍光が減少し、アクセプター色素が蛍光を発するようになる。この FRET 現象を効率良く発生させるためには、(1) 2 つの色素間の距離が 10-100 Å (色素ペアによって最適距離は異なる)、(2) ドナーの蛍光波長と、アクセプターの吸収波長がオーバーラップしている、といった条件が必要である。FRET 現象の効率は、色素間距離の 6 乗の逆数に比例するため<sup>4)</sup>、FRET 現象を利用した既存の均一溶液系 DNA プローブを設計する際、FRET が十分起こるような位置に、2 種の色素を正確に配置する必要がある。このため既存の均一溶液系 DNA プローブには、(1) プローブ設計にトライ&エラーが必要、(2) 高コスト (色素が 2 種必要なこと+プローブ作成にトライ&エラーが必要なため) といった問題点があった。そこで我々は、上記の課題を解決可能な新しい均一溶液系 DNA プローブの開発を試みることにした。

### 2. 新しい均一溶液系 DNA プローブ (QProbe) について

#### 2-1 蛍光色素とグアニン塩基間の相互作用による蛍光消光現象

新規な均一溶液系 DNA プローブの研究開発を行う過程で、オリゴ DNA の片方の末端に、ある種の蛍光色素 (BODIPY FL) で標識した DNA プローブを含む溶液と、その DNA プローブと相補的なオリゴ DNA を含む溶液とを混合した際、著しくその蛍光が減少する現象を見出した。この原因を特定するため、各種の検討を行った結果、(1) 本現象は、BODIPY FL とグアニン (G) 塩基間の相互作用に由来する。(2) 蛍光標識した末端塩基の相補的な位置に G が存在したときに最も著しく蛍光消光する、といった事が明らかとなった<sup>7)</sup>。これらの知見は、オリゴ DNA の末端をシトシン (C) とし、その C 末端に蛍光色素 (BODIPY FL) 標識したオリゴ DNA プローブを用い、蛍光の消光を検出することで、標的核酸の特異的検出・定量が可能であることを示唆している。上記の DNA プローブを、我々は、QProbe (Quenching Probe) と命名した。

#### 2-2 QProbe の特徴

QProbe は、C 末端を蛍光標識されているのみであり、非常にシンプルな構造を有している (図 1 参照)。本構造のプローブは、標的遺伝子と結合することで、蛍光色素と G 間の相互作用が確実に起こるため、蛍

光消光が例外なく発生する。このため QProbe は、(1)プローブ設計にトライ&エラーが不要、(2)プローブ合成コストが安価、といった特長を有している。また、これまで蛍光消光が顕著な色素は4種類確認されており、同一反応溶液中に存在する4種の異なる遺伝子を同時に検出することが原理的に可能である。

リボゾーマル RNA 等の比較的高濃度に存在する遺伝子の場合、QProbe にて直接検出・解析することが可能である<sup>8)</sup>。しかし、その適用範囲は限定的となるため、我々は遺伝子増幅法である PCR 法と組合せた手法の開発に着手した。以下、その詳細を述べる。

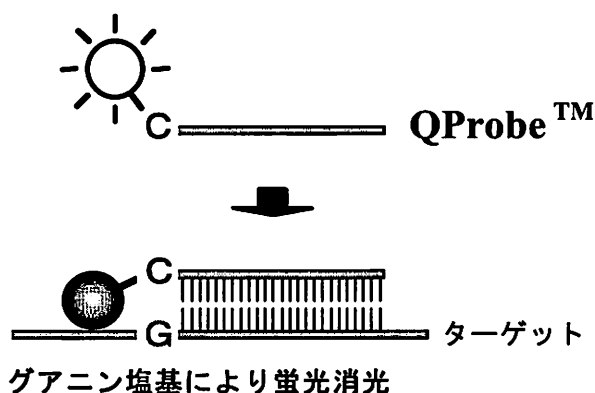


図1 QProbe による遺伝子検出

### 3. QProbe のリアルタイム PCR 法への応用

#### 3-1 遺伝子定量技術について

遺伝子定量技術は、主に研究分野を中心に盛んに用いられている。中でもリアルタイム PCR 法は、それまでの遺伝子定量技術と比較して、迅速・正確かつ簡易であり<sup>3), 5), 9-11)</sup>、幅広く汎用されるようになってきた。本手法では、遺伝子が増幅する様子を、リアルタイムにモニタリングすることが必須であるため、増幅産物を分離することなく、反応中にリアルタイムモニタリングすることが可能な均一溶液系の DNA プローブが、広く汎用されている<sup>3), 4), 11)</sup>。我々は、QProbe を応用した新たなリアルタイム PCR 法の開発を行った。以下、その概要と適用例について紹介する。

#### 3-2 QProbe-PCR (QP-PCR) 法の原理・概要

QProbe-PCR (QP-PCR) 法は、TaqMan 法等の一般的な均一溶液系プローブを用いるリアルタイム PCR 法と同様、増幅産物の内部配列（プライマーが結合する領域以外の増幅領域部位）に結合する QProbe を用いて、増幅産物をリアルタイムにモニタリングする手法である（図2参照）。従って、QP-PCR 法では、PCR 産物が増加するにしたがい、増幅産物に結合する QProbe が増え、結果として反応溶液全体の蛍光が減少する事となる。本法は、特異的なプローブを用いて増幅産物の内部配列を検出する手法であるため、プライマー・ダイマー等の非特異的な産物を検出しないため、高精度かつ高感度な手法である。

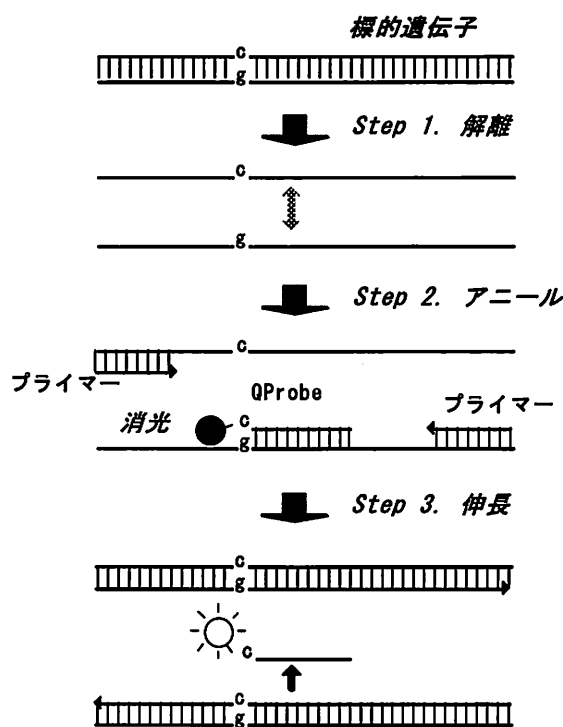


図2 QProbe-PCR 法の概要

#### 3-3 QP-PCR 法の適用例

QP-PCR法の適用例としては、(1)活性汚泥中の2, 4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2, 4-D)分解菌の定量<sup>12)</sup>、(2)水中のクリプトスポリジウムの定量<sup>13)</sup>、(3)土壌中のジャガイモそうか病原菌の定量<sup>14)</sup>、(4)コイヘルペスウィルスの定量<sup>15)</sup>、(5)活性汚泥中のリン蓄積細菌の定量<sup>16)</sup>、(7)アンモニア酸化細菌の定量<sup>17-19)</sup>、(8)遺伝子組み換え作物の定量<sup>20)</sup>などを挙げるができる。今後もその適用例および用途は増えてゆくものと予想される。



## 4. QP法によるSNP解析

### 4-1 SNPとその解析

SNPはSingle nucleotide polymorphismの略であり、一塩基多型と訳される。塩基配列中の1塩基の違いを指し、特定の集団において1%以上の頻度で認められる変異と定義される。ゲノムプロジェクトの成果から、ヒトゲノム中には1000万個以上、約300塩基に1つのSNPが存在することが明らかとなった。SNPは大量の遺伝的変異情報を提供することから、SNPをマーカーに用いた疾病感受性遺伝子の同定と、その先に存在する、個人の遺伝情報に基づいた医療の提供（テイラーメイド医療）の実現が、ポストゲノムシーケンス時代の一つの潮流となっている。

またSNPは、ヒトだけではなくその他の動・植物にも普遍的に存在しており、主要な農畜産物について、経済的形質、抗病性に関連するSNPや、品種鑑定用の遺伝的マーカーとなるSNP等の特定化が現在進行中である。これらSNPが明らかとなれば、農畜産物の品種改良や品種鑑定などを、効率的に実施することができる。

このように、SNP解析技術は、医療分野のみならず、我々の生活を支える幅広い産業分野において必要とされつつあり、その需要は今後ますます高まってゆくものと考えられる。

### 4-2 QP法によるSNP解析の原理と特徴

QP法によるSNP解析の原理を図3に示した。本蛍光消光現象は可逆な反応であるため、ハイブリダイゼーションにより消光したQProbeは、その解離によって再び蛍光を発する。このため、QProbeを標的遺伝子とハイブリダイズさせた後、温度を徐々に上昇させ、その間、蛍光の回復を観察することにより、QProbeが解離する様子をモニターすることができる。本法で使用するQProbeは、片方の遺伝子型と完全に相補的となるよう作成する。このため、他方の遺伝子型にはQProbeとの間に1つのミスマッチが存在することとなる。ミスマッチが存在した場合、2本鎖DNAの熱力学安定性が低下するため、QProbeとミスマッチを含む遺伝子型との解離は、完全相補的な遺伝子型との解離に比べ、低い温度で発生する。この解離温度の違いは、前述したQProbeの蛍光変化より知ることができるため、遺伝子型を特定することが可能となる<sup>21-25</sup>。

QP法によるSNP解析手法は、簡便（抽出⇨増幅・解析の2ステップ）、迅速（30〜90分）、低コスト

（1 SNP解析に必要なQProbeは1種、また1反応液中で4種までSNPタイピングが可能）という特長を有する。上記の特長より、QP法は、今後需要が高まると予想されるルーチンのSNP解析に、利用されるものと予想される。

## 5. 今後の展開

遺伝子解析は、テイラーメイド医療の実現に必要な不可欠なSNP解析、ヒト体質診断、家畜遺伝子診断、遺伝子組換え作物の検出定量、バイオレメディエーションのための環境微生物モニタリング、食肉種判別、毒性物質調査等々、これまで遺伝子解析が行われていなかった幅広い分野へ広く浸透してゆくことが予想される。

QProbeは、標的遺伝子と結合することで蛍光が著しく減少するため、簡易、迅速、正確に遺伝子解析を実施することが可能であり、本特徴により、今後益々、需要が高まると予想される遺伝子解析事業分野において、広く利用

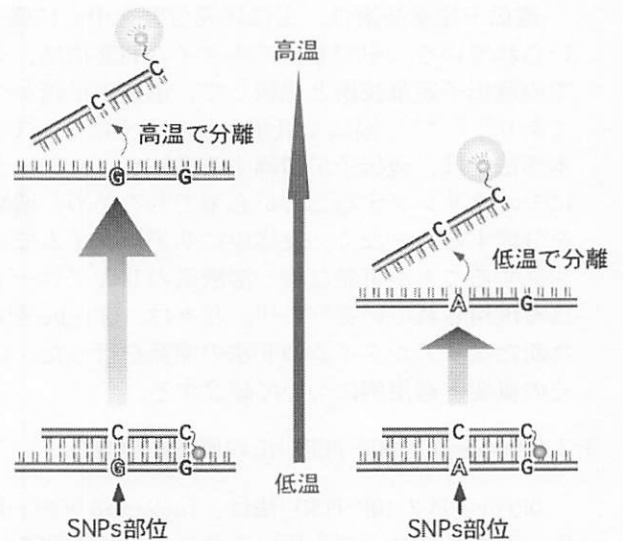


図3 QProbeによるSNP解析の概要

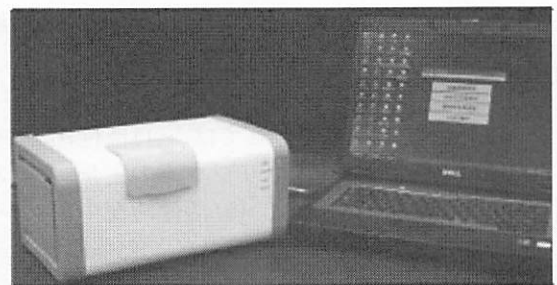


図4 小型遺伝子解析装置 (EGbox)

される事が期待される。

一方、現在の遺伝子解析装置は、研究分野での使用を指向しているため、複雑かつ高額であり、幅広い産業分野への遺伝子解析の普及を促進するためには、簡易、安価な遺伝子解析装置が必要と考えられる。そこで我々は、新しいコンセプトの遺伝子解析装置を試作した(図-4)。将来的には、本装置および専用試薬キットの販売事業を展開したいと考えている。当日は、その内容についても簡単に紹介する。

<参考文献>

- 1) E.F. Delong *et al.*, *science.*, 243, 1360 (1989)
- 2) D.A. Stahl *et al.*, *Appl. Environ. Microbiol.*, 54, 1079 (1988)
- 3) S. Tyagi *et al.*, *Nat. Biotechnol.*, 14, 303 (1996)
- 4) R.A. Cardullo *et al.*, *Proc. Natl Acad. Sci. U S A*, 85, 8790 (1988)
- 5) P.M. Holland *et al.*, *Proc. Natl Acad. Sci. U S A*, 88, 7276 (1991)
- 6) L. Stryer *et al.*, *Proc Natl Acad Sci U S A*, 58, 719 (1967)
- 7) S. Kurata *et al.*, *Nucleic Acids Res.*, 29, E34 (2001)
- 8) 倉根隆一郎ほか, 難培養微生物研究の最新技術, シーエムシー出版 p28 (2004)
- 9) I. M. Mackay *et al.*, *Nucleic Acids Res.*, 30, 1292 (2002).
- 10) T. Ishiguro *et al.*, *Anal. Biochem.*, 229, 207 (1995).
- 11) C. T. Wittwer *et al.*, *Biotechniques*, 22, 130 (1997).
- 12) T. H. Lee *et al.*, *Microb. Ecol.*, 49, 151 (2004)
- 13) 真砂佳史ほか, 環境工学研究論文集, 41, 311 (2004)
- 14) O. Koyama *et al.*, *Microbes Environ*, 21, 185 (2006)
- 15) S. Kamimura *et al.*, *Microbes Environ*, 22, 223 (2007)
- 16) S. Okunuki *et al.*, *Microbes Environ*, 22, 106 (2007)
- 17) Y. Ren *et al.*, *Water Res.*, 41, 3089 (2007)
- 18) H. Urakawa *et al.*, *Environ Microbiol.*, 8(5), 787 (2006)
- 19) H. Urakawa *et al.*, *Appl Environ Microbiol.*, 72(10), 6845 (2006)
- 20) H. Tani *et al.*, *J. Agric. Food Chem.*, 53, 2535 (2005)
- 21) A. O. Crockett *et al.*, *Anal Biochem.*, 290, 89 (2001)
- 22) J. H. McClaskey *et al.*, *Genet Test.*, 9(1), 1 (2005).
- 23) P. G. Rothberg *et al.*, *J Mol Diagn.*, 6(3), 260 (2004).
- 24) A. R. Lemana *et al.*, *J Neurosci Methods.*, 157(1), 124 (2006).
- 25) N. Matsutomo *et al.*, *Anal Biochem.*, 370(1), 121(2007)

### 1-3. 教育・企画委員会活動報告

新任者教育講座

研修見学会

教育・企画委員長

キッコーマン(株) 戸邊 光一朗

## 平成19年度新任者教育講座

(社)日本環境測定分析協会関東支部共催

日時 平成19年7月6日(金) 9:30~18:30

場所 プラザ菜の花

講演内容

- (1)環境計量の仕事とは 津上 昌平  
習和産業(株) 千環協会長
- (2)労働安全衛生について 大山 喜彦  
セフティーレビュー
- (3)精度良い測定のために 眞利子 浩  
(財)千葉県環境財団

修了証授与

交流集会

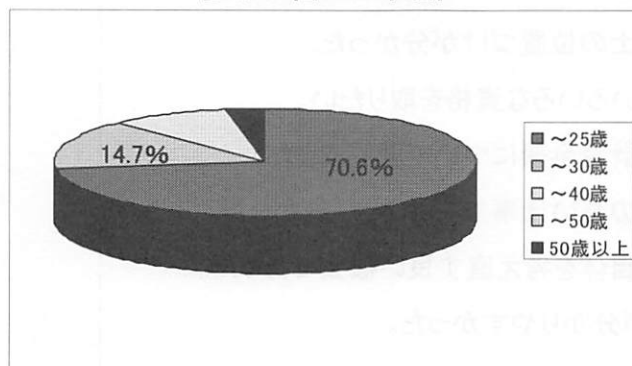
## 平成19年度千葉県環境計量協会新任者教育参加者名簿

| No | 会員名               | 氏名    | No | 会員名             | 氏名    |
|----|-------------------|-------|----|-----------------|-------|
| 1  | 出光興産(株)中央研究所      | 今西 由衣 | 10 | (株)ダイワ          | 上野 哲  |
| 2  | 荏原エンジニアリングサービス(株) | 加藤奈津美 | 11 | (株)太平洋コンサルタント   | 星野 陽香 |
|    |                   | 山田 美帆 | 12 | 中外テクノス(株)       | 荒川 敬史 |
| 3  | (株)上総環境調査センター     | 波岡 久恵 | 13 | 東電環境エンジニアリング(株) | 水野 崇行 |
|    |                   | 浅野 由子 |    | 山口 暁与           |       |
|    |                   | 武田 周子 | 14 | 東洋テクノ(株)        | 湯橋 進  |
|    |                   | 山本 真史 | 15 | (株)永山環境科学研究所    | 池上 景子 |
| 4  | (株)環境管理センター       | 朝妻 優子 |    | 横山 洋子           |       |
|    |                   | 須藤 香苗 | 16 | 日本環境株式会社        | 石川 絢子 |
|    |                   | 山田 理恵 |    | 柴田 浩子           |       |
| 5  | (株)環境コントロールセンター   | 豊沢 里早 | 17 | 日鉄環境エンジニアリング(株) | 野口 和宏 |
| 6  | キッコーマン(株)         | 戸邊光一郎 |    |                 | 福井 伸和 |
| 7  | 合同資源産業(株)         | 中村 優樹 |    |                 | 太田 憲成 |
| 8  | (株)住化分析センター       | 奥村 貴史 | 18 | (株)ユーベック        | 山下 広大 |
|    |                   | 布留川順一 |    |                 | 玉作 沙季 |
|    |                   | 瀬尾 亮平 |    |                 | 小柳 鑑子 |
| 9  | セイコーアイ・テクニサーチ(株)  | 山田 涼太 |    |                 | 古口 香織 |

18社 34名(男:15名、女:19名)

参加者のプロフィール. 1

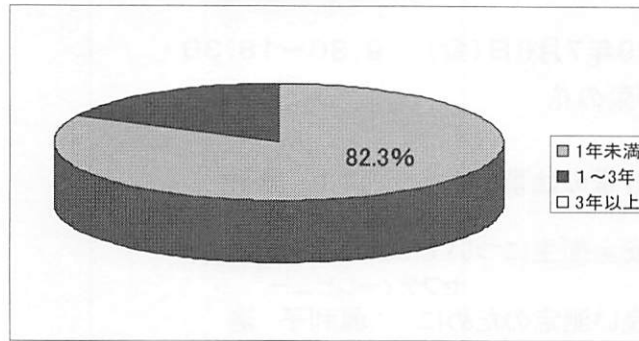
### 参加者の年齢



| ~25歳 | ~30歳 | ~40歳 | ~50歳 | 50歳以上 |
|------|------|------|------|-------|
| 24   | 5    | 3    | 0    | 1     |

参加者のプロフィール. 2

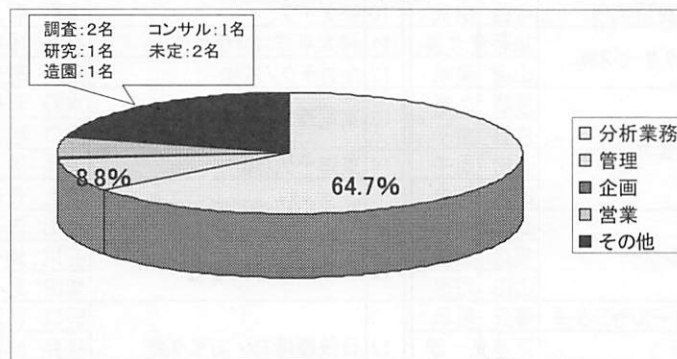
## 業務経験



| 1年未満 | 1~3年 | 3年以上 |
|------|------|------|
| 28   | 6    | 0    |

参加者のプロフィール. 3

## 仕事の内容



| 分析業務 | 管理 | 企画 | 営業 | その他 |
|------|----|----|----|-----|
| 22   | 3  | 0  | 2  | 7   |

教育講座の感想. 1

## 環境計量の仕事とは

- 資格をとってエキスパートを目指したい。
- 計量士の位置づけが分かった。
- 是非いろいろな資格を取りたい。
- 環境計量全般について理解できた。
- 密度の高い仕事であることが分かった。
- 仕事自体を考え直す良い機会であった。
- ISOが分かりやすかった。

## 労働安全衛生について

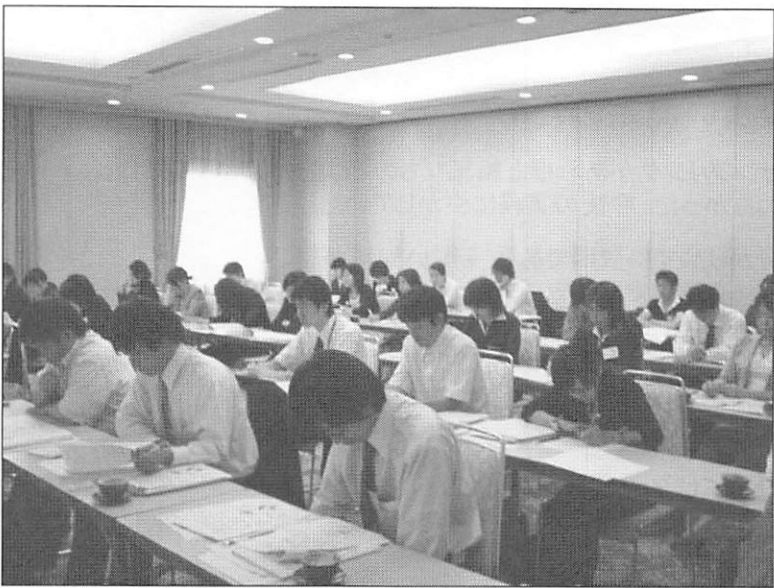
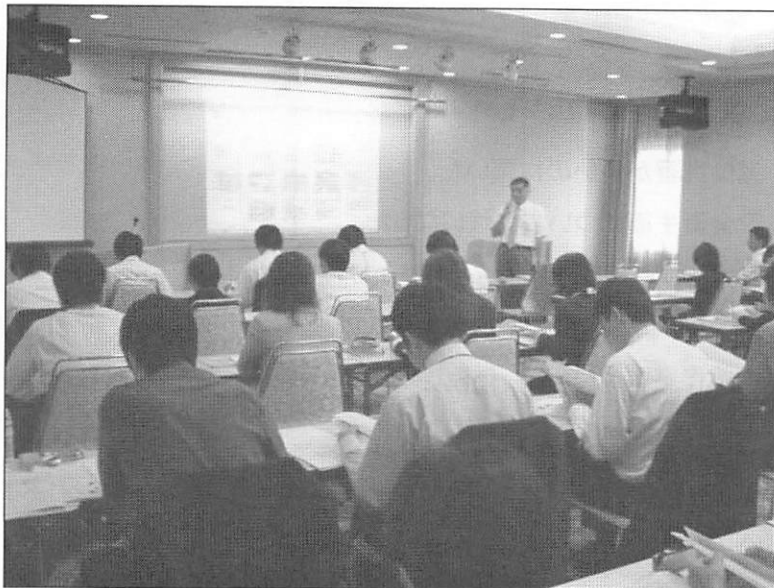
- 労働災害が多いのに驚いた。
- 安全衛生面について勉強になった。
- 安全について今一度考えるきっかけになった。
- 安全を意識しながら分析をします。
- 高所作業が多いので、指差し呼称をしっかりと行います。
- 現場管理で安全は関係はシビアなので役に立った。
- KYTのトレーニングをしたかった。

## 精度の良い測定のために

- サンプルングがあれほど繊細なものとは思わなかった。今後の業務に活かしていく。
- 分かりやすい説明であり、新しい知見が得られ有意義であった。勉強します。
- トレーサビリティについて勉強になった。
- 数値の扱い、サンプルング等注意点を再認識できました。
- 分析にはタッチしていないが、全体像がつかめた。

## 今後開催してもらいたい内容

1. 分析センターの見学
2. 参考になる本の紹介
3. 新しい分析手法についての講義
4. 環境に関するトピックス
5. 分析業務における具体的な研修  
操作における注意点、異常値を確認する点





## 平成19年度 千環協研修見学会

日時 平成19年7月27日(金)

見学先 産業技術総合研究所(産総研) つくば市  
計量標準総合センター  
サイエンススクエアつくば  
シャトーカミヤ(昼食)

協賛: 日環協関東支部

共催: 首都圏環境計量協会

参加者

18社:32名 千環協:25名 東環協:2名 神環協:1名  
埼環協:3名 日環協:1名

## 平成19年度:研修見学会参加者名簿

| No. | 会 員 名         | 参加者名  | No.               | 会 員 名           | 参加者名  |
|-----|---------------|-------|-------------------|-----------------|-------|
| 1   | (株)環境管理センター   | 吉本 優  | 8                 | 東電環境エンジニアリング(株) | 松本 崇  |
|     |               | 永田 耕一 |                   |                 | 関根 裕  |
|     |               | 伊藤 梓美 |                   |                 | 半澤 裕太 |
| 2   | キッコーマン(株)     | 戸邊光一朗 | 9                 | (株)ユーベック        | 小柳 鑑子 |
|     |               | 古矢 光男 |                   |                 | 古口 香織 |
| 3   | (株)ジオソフト      | 鈴木 民夫 | 10                | (株)コスモス         | 玉作 沙季 |
| 4   | 習和産業(株)       | 津上 昌平 |                   |                 | 篠塚 祐幸 |
|     |               | 郡 嘉政  | 渡邊 純子             |                 |       |
|     |               | 土田 大樹 | 11 (株)東海地質        | 初瀬川ひろ美          |       |
|     |               | 押尾 直樹 | 12 いであ(株)         | 鈴木 幹夫           |       |
| 5   | (株)住化分析センター   | 下里 友則 | 13 (株)化学分析コンサルタント | 日山貞由紀           |       |
|     |               | 村上 高行 | 14 (株)総合環境分析      | 水越 弘道           |       |
| 6   | (株)太平洋コンサルタント | 丸田 俊久 | 15 浅野テクノロジー(株)    | 高梨 正夫           |       |
|     |               | 清川 久義 | 16 (社)埼玉県環境検査研究協会 | 山崎 研一           |       |
|     |               | 斉藤 勇樹 | 17 (株)環境管理センター    | 田中 孝一           |       |
| 7   | 中外テクノス(株)     | 鈴木 信久 | 18 (社)日本環境測定分析協会  | 岡崎 成美           |       |



## 産業技術総合研究所

独立行政法人： AIST 2001年創立(通産省15の工業技術院が統合)  
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

### 人員

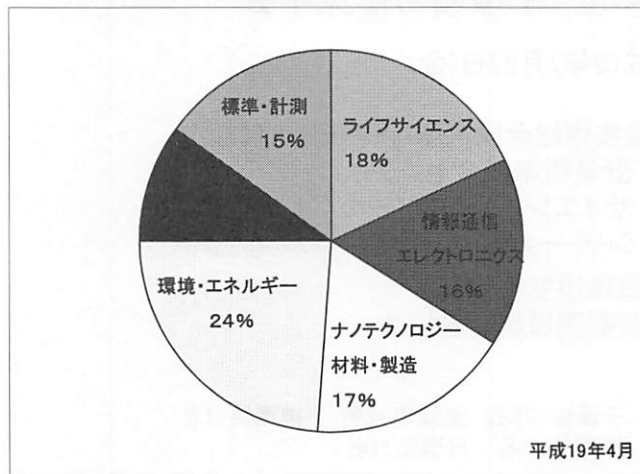
|      |        |
|------|--------|
| 常勤職員 | 3,191名 |
| 研究職員 | 2,487名 |
| 事務職員 | 704名   |
| 役員   | 12名    |

### 研究職員の受入実績(受入延べ人数)

|       |         |      |       |
|-------|---------|------|-------|
| ポストドク | 約 600名  | 企業から | 約950名 |
| 大学から  | 約2,000名 | 法人から | 約900名 |
| 海外から  | 約 850名  |      |       |

総敷地面積 2,491,666.65m<sup>2</sup>(東京ドーム50個分)  
総延床面積 762,234.43m<sup>2</sup>(ディズニーランドの広さと同じ)

## 産総研：研究分野別の研究職員構成



## 計量標準総合センター

NMIJ : National Metrology Institute of Japan



### 計測標準研究部門

研究開発及び標準供給の実務を担当

### 計量標準管理センター

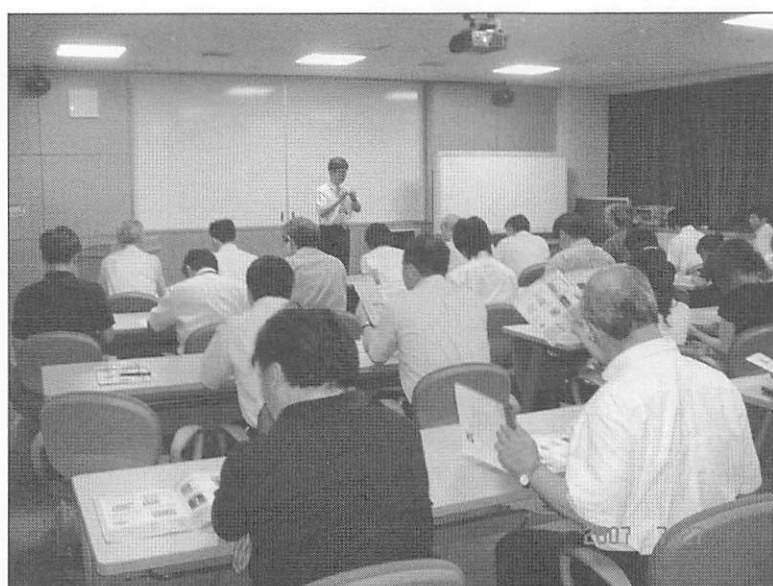
外部へのサービス提供や管理業務を担当  
(計量標準計画室、標準供給保証室、等)

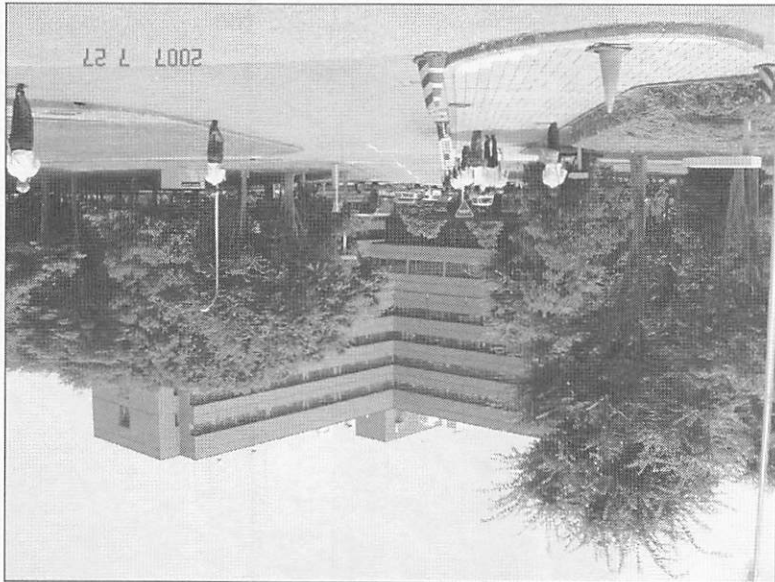
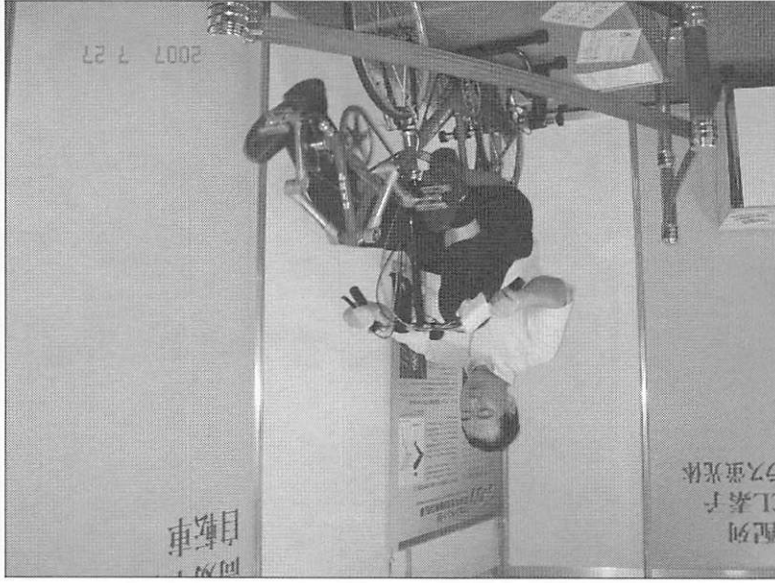
- 計量標準の研究開発 : 15科(33研究室、4技術室)
- 法定計量 : 計量器の承認試験、基準器検査
- 国際協力 : 各国との研究協力、技術協力
- 計量標準の供給と成果の普及
- 計量研修 : 人材育成

## 研究説明と施設見学

無機標準研究室            日置昭治室長  
金属イオン標準液(バリウム、タリウム)  
非金属イオン標準液(シアン化物イオン)  
高純度無機標準物質(フタル酸水素カリ)  
研究室案内

有機標準第2研究室        鎗田孝室長  
PCBや農薬等の分析法の確立  
環境分析用標準物質の開発供給  
分析法の妥当性の確認  
研究室案内



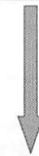




千環協会員数 64社（含：賛助会員）



- 会員各社の結束を固め
- ・技術の習得
  - ・知識の向上
  - ・精度管理・計量管理
  - ・情報の提供
  - ・会員相互の親睦



会員各社の発展  
千環協の発展

## 2. パネルディスカッション・技術講演会

平成 19 年度のパネルディスカッション・技術講演会は、以下の来賓の方と会員の方 21 名の参加により行いました。また、技術講演会は、千葉県環境研究センター 大気環境研究室 井上智博様による、「千葉県における悪臭防止対策」の技術講演会が開催されました。

### 【来賓】

| 所属職名          | 氏名         |
|---------------|------------|
| 千葉県計量検定所企画指導課 | 副主査 木口 静 様 |

### 【パネルディスカッション参加者】

| No. | 会員名                | クロスチェック | 技術教育                |
|-----|--------------------|---------|---------------------|
| 1   | 旭硝子(株)千葉工場         | A長尾 悦子  |                     |
| 2   | (株)環境管理センター        | A世古 学   | 吉本 優<br>(講演会：膝井 若菜) |
| 3   | キッコーマン(株)分析センター    | A鈴木 千恵子 | 戸邊 光一朗              |
| 4   | (株)三造試験センター        | A横山 祥二  |                     |
|     |                    | A上遠野 明久 |                     |
| 5   | (株)住化分析センター        | A本吉 卓   | 村上 高行               |
| 6   | 住鋳テクノリサーチ(株)東京事業所  | A日暮 久敬  |                     |
| 7   | セイコーアイ・テクノリサーチ(株)  | B前田 正吾  | 山田 亮太               |
| 8   | (株)太平洋コンサルタント      | B丸田 俊久  |                     |
|     |                    | B石渡 智恵美 |                     |
| 9   | (株)ダイワ             | B並木 正信  | 長谷川 忠正              |
| 10  | 中外テクノス(株)          | B赤羽 徹   |                     |
| 11  | 月島テクノソリューション(株)    | B横澤 朝美  |                     |
| 12  | 日鉄環境エンジニアリング(株)環境部 | B佐藤 伸尚  |                     |
| 13  | (株)三井化学分析センター市原分析部 | B安村 則美  |                     |
| 計   | 13社                | 21名     |                     |

※参加名簿については、事前の参加予定名簿を基本にしており、当日の出欠で一部異なる方等の参加の可能性があります。

※クロスチェックのA・B：共同実験の結果を議論する班については2班で議論を行いました。

### 2-1. パネルディスカッション

パネルディスカッションは、「第 28 回千環協共同実験－底質中の鉛、カドミウム含有量について－」に関して 2 班に分かれ、「技術教育について」に関しては 1 班にて、活発な実務情報交換が行われました。

## 2-2. 技術講演会

### 千葉県における悪臭防止対策 ～臭気指数による規制について～



市原新館  
(廃棄物・化学物質)



稲毛地区一  
(水質・地質)



市原本館  
(総務・企画・大気)

千葉県環境研究センター  
大気環境研究室 井上智博

### はじめに(1)

1. においとは・・・?

- 私たちの生活している空間 → 常に「におい」が存在
- 香りの歴史: 宗教儀式、化粧、悪臭の軽減 etc.
- におい、ニオイ、匂い、臭い。。。
  - 薫香(若葉)、芳香(かんばしい)、香道(香りを聞く)
  - 人間サイト「嗅」: 嗅ぐ、嗅覚
- 香料(perfume) = per(~を通して) + fumum(煙)
  - ↑ 「薫香」: 古代の香りの利用形態
- ヨーロッパの香り文化の発祥
  - エジプトの「乳香」や「没薬」

### はじめに(2)

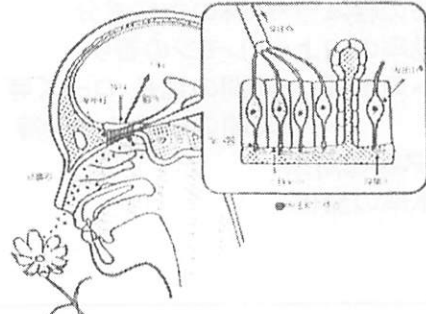
1. においとは・・・?

～においの分類の歴史～

- ・貝原益軒(5種類)  
香(こぼし)、臊(くさし)、焦(こがれくさし)、腥(なまぐさし)、腐(くちくさし)
- ・Zwaardemaker(9種類)  
エーテル様、芳香様、芳香樹脂様、アンバー様、ニンク様、燃臭様、山羊様、嫌危様、催吐様
- ・Henning(6種類)  
薬味様、花香様、果実様、樹脂様、焦臭様、嫌臭様
- ・Crocker&Henderson(4種類)  
芳香様、酸臭様、焦臭様、山羊臭様
- ・Amoore(8種類)  
腋窩臭、精液臭、魚臭、尿臭、麦芽臭、じゃ香、はっか臭、樟脳臭

### 人間の嗅覚器

1. においとは・・・?

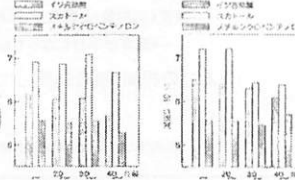


嗅粘膜  
↓  
嗅神経  
↓  
嗅球  
↓  
大脳皮質

### においの感じ方(1)

1. においとは・・・?

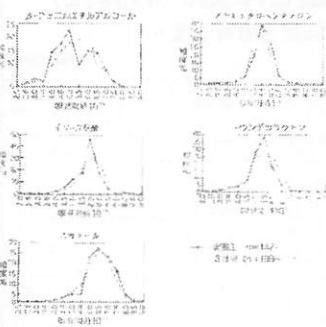
- においの隠蔽(マスキング)  
快香 > 悪臭: 感覚的消臭
- においの変調  
においどうしの混合 → 別のにおいやニュアンスの変化  
香水の調合・コーラ(パナ、生姜、ニッキ、レモンライム)
- 嗅覚閾値への年齢の影響



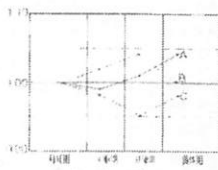
左: 男性 →  
右: 女性

### においの感じ方(2)

1. においとは・・・?

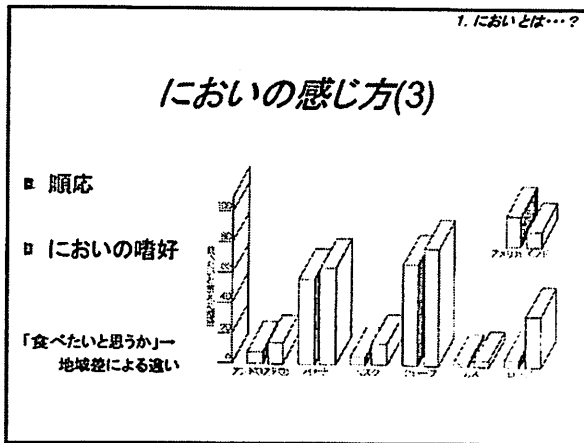


個人差の例  
～5基準臭の嗅覚閾値の分布～



個人内変動の例  
～月経の影響～

A. フェンネチオール  
 B. オキソリクワリド/ギヤザン  
 C. アンピドスチロール



1. においとば...?
- ### においの役割
- においと食(個体維持)  
腐敗に伴って生じる「におい」  
硫黄化合物・窒素化合物・脂肪酸・ケトンアルデヒド\*
  - においと味
  - においと性(種族維持)  
ヒト以外の動物、生殖への関与が明らか
  - 情報伝達物質としてのにおい  
代表的なもの...フェロモン

1. においとば...?
- ### においの生理・心理への影響
- ・疲労感の軽減...森林の香気成分
  - ・作業効率の向上...レモンの香り
  - ・睡眠への影響...時間の延長:ローズ等  
時間の短縮:レモン等
  - ・ストレス緩和効果
  - ・意識水準の変化

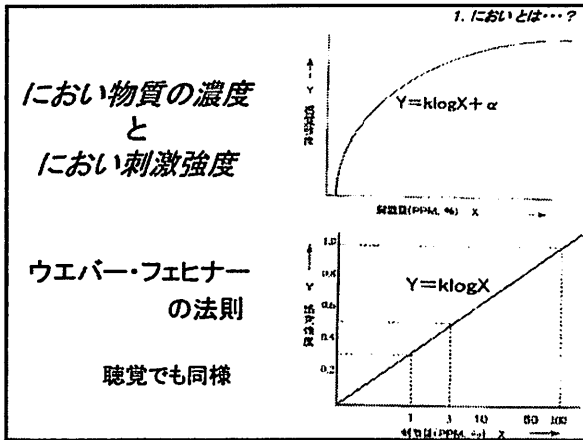
1. においとば...?

### においの濃度とにおいの質(1)

| 化合物名          | 濃度 高  | 濃度 低     |
|---------------|-------|----------|
| 硫化水素          | 温泉場臭  | ゆで卵      |
| ヨノン           | 木の香   | スマレの花    |
| ウンデシレンニクアルデヒド | 脂肪臭   | バラの花     |
| インドール         | 糞臭    | 白い花の香    |
| デカナール         | 油臭    | オレンジの香   |
| フルフリルメルカプタン   | スカンク臭 | 炒ったナッツの香 |



1. においとば...?
- ### においの問題について
- ・多くは一過性で、感覚的・心理的被害が中心(感覚公害)
  - ・においを発生する物質は40万種類以上\*
  - ・においの感じ方に個人差(順応、不快感)
  - ・においを発生する物質の量と感じ方  
濃度(刺激量)と感覚量(においの強さ)は対数の関係  
→濃度が半分になってもあまり減った感じがしない
  - ・においの相加・相乗効果 ⇨ 複合臭
- \*悪臭防止法に定める臭気指数制度導入のすすめ(環境省/シムプレット)

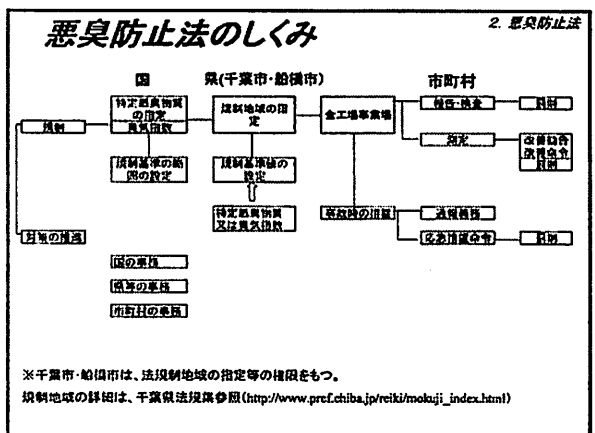


1. においとは...?
- におい物質の強度と化学構造
- 骨格となる炭素数: 少ないほど刺激的8~13で香気強い
  - 不飽和度(二重・三重結合の数)が高まるとにおい強
  - 分子内に硫黄Sや窒素Nがあるとにおい強
  - 分子内に官能基(水酸、カルボン酸、エステル、エーテル、アルデヒド、ケトン、ラクトンなど)があるとにおい強
  - 分子内の水酸基の数: 1つの時最強、数が増えたと弱
  - エステル化合物: 構成する酸やアルコールより芳香が優
  - ラクトン・ケトン化合物: 環状大→ムスク様におい強  
15~16環で最良
  - 構造式同じでも異性体(立体、幾何、位置、光学)でにおい強度や質が劇的に変化するものあり。
    - ・幾何異性体  
3-ヘキセノール: シス型(苜葉の香気)、トランス型(菊様の香気)
    - ・光学異性体  
アンドロステン: +体(無香)、-体(甘いムスク様の強い香り)

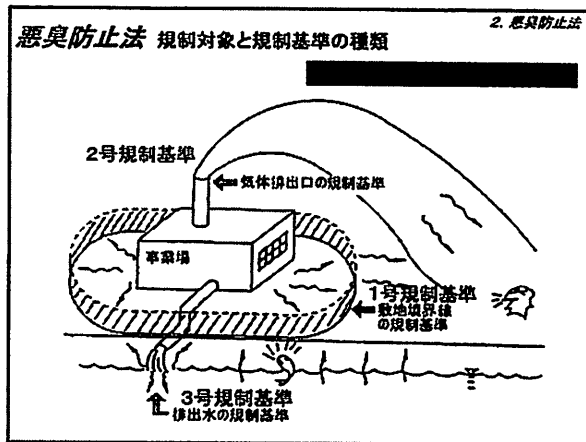
1. においとは...?
- においの表現
- 例  
焼きたてのパンのようないい匂いがかすかに感じられる
- ①                      ②                      ③
- ① においの質  
② 快・不快度 (許容性)  
9段階 快・不快度表示法(-4~+4)  
③ 強度  
6段階 臭気強度表示法(0:無臭~5:強烈なにおい)  
臭気指数・臭気濃度

2. 悪臭防止法
- 悪臭規制の背景
- 典型公害の一つ(1962: 公害基本法) → 悪臭防止法の制定(1971)
- この間、遅れた理由...
1. 不快感を与えるだけと思われていた悪臭
  2. 個人差著しく、客観的な評価難
  3. 当初、機器分析より、人の嗅覚に依存
  4. 多種多様な発生源への防除と効果的な技術・装置の開発の遅れ
  5. 単独法は困難? 関連諸法によって対処可

2. 悪臭防止法
- 悪臭問題の深刻化
1. 悪臭発生工場の大規模化と大幅な増加
  2. 市街地の拡大→悪臭発生源に近接して住居
  3. 住民の生活環境の質的向上に対する欲求↑  
忍容してきた臭い...→悪臭







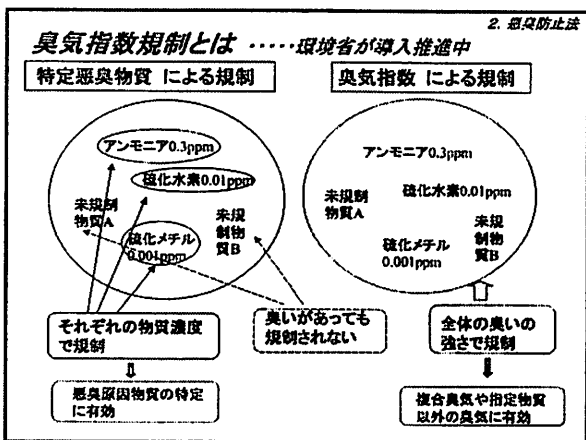
2. 悪臭防止法

### 規制方式

**特定悪臭物質の濃度による規制**  
 特定悪臭物質⇒アンモニア、メチルメルカプタン等  
 22物質が指定  
 物質ごとの濃度(ppm)で規制

**臭気指数による規制**  
 臭気指数⇒人間の嗅覚によってにおいの程度を数値化  
 臭気を感じなくなるまでの希釈倍率(臭気濃度)を人の嗅覚で測定  
 $臭気指数 = 10 \times \log_{10}(\text{臭気濃度})$

⇒いずれかの方式を県等が選択



2. 悪臭防止法

### 長所と短所

| 特定悪臭物質濃度による規制<br>(機器分析法)  | 臭気指数による規制<br>(嗅覚測定法)  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>精度の確保が原理的に容易</li> <li>GCMSである程度定性分析可</li> <li>一部物質連続測定可</li> <li>多数の検体を短時間で測定</li> <li>物質ごとの濃度の定量可</li> <li>⇒ 悪臭原因物質の特定</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>数多くのおい物質に対応</li> <li>法剛性にない複合臭の相乗・相殺作用も評価</li> <li>人の感覚に合致</li> <li>嗅覚に対応した検出下限</li> <li>設備費が安い</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>複合物質の場合、感覚量と相関不明</li> <li>未知の物質の定性・定量難</li> <li>人の閾値より測定下限高い物質あり</li> <li>設備費が高価</li> <li>人の感覚に合致しない</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準物質無く精度管理に技術要</li> <li>主要成分の寄与率?</li> <li>連続測定不可</li> <li>試験実施者の知識や経験要</li> </ul>                         |

2. 悪臭防止法

### 臭気指数導入の経緯・現状

- 約100年前: ツアーメーカーが固体香料の濃度を数値化
- 1966年: 宮城県が「食塩水平衡法」を初めて法令等に位置づけ
- 1975年頃: 三点比較式臭袋法が法令等に採用
- 1982年: 望ましい臭気濃度の考え方とともに三点比較式臭袋法が提示(環境庁特殊公害課長通知)
- 1995年4月21日付で公布された改正法で、臭気指数による規制が新たに導入

2. 悪臭防止法

### 千葉県内の臭気指数導入の状況

- 2005.8.1 習志野市  
全域で臭気指数(12・13・14)による規制
- 2005.8.1 市原市  
一部地域で臭気指数(12・13・14)による規制  
工業専用地域は濃度規制
- 2006.8.1 八千代市  
全域で臭気指数(12・13・14)による規制
- 2007.4.1 千葉市  
全域で臭気指数(12・14・16)による規制
- 2007.8.1 松戸市  
全域で臭気指数(12・13・14)による規制

2. 悪臭防止法

### 用語

**臭気強度**  
においの強さを表す尺度  
規制基準設定の基本概念  
6段階臭気強度表示法

| 臭気強度 | 内容                     |
|------|------------------------|
| 0    | 無臭                     |
| 1    | やっと感知できるにおい(検知閾値未満)    |
| 2    | 何のにおいかわかる弱いにおい(検知閾値未満) |
| 3    | らくに感知できるにおい            |
| 4    | 強いにおい                  |
| 5    | 強烈なにおい                 |

**臭気濃度**  
においがなくなるまでの希釈倍率

**臭気指数**  
 $10 \times \log_{10}(\text{臭気濃度})$   
臭気濃度10→臭気指数10  
臭気濃度30→臭気指数15  
臭気濃度100→臭気指数20

**臭気排出強度(OER)\***  
臭気濃度 × 排ガス量 (m<sup>3</sup>N/min)  
\*臭気指数2号規制(排出口高さ15m以上)の規制

2. 悪臭防止法

### 臭気指数規制の規制基準

第1号基準(敷地境界)  
敷地境界線での臭気指数(臭気指数10から21の範囲で県等が設定)  
物質規制でも同様

第2号基準及び第3号基準の基礎となる基準

第2号基準(排出口)  
第1号基準をもとに、拡散計算によりその都度算出  
排出口高さ15m以上: 臭気排出強度=臭気濃度<sup>1)</sup> × 排ガス量  
排出口高さ15m未満: 臭気指数<sup>2)</sup>

第3号基準(排水)  
第3号基準値=第1号基準値+16

1) おいがなくなるまでの希釈倍率  
2)  $10 \times \log_{10}(\text{臭気濃度})$

2. 悪臭防止法

### 2号(排出口)規制基準の考え方

気体排出口から拡散した臭気の地表上での最大着地濃度  
≤ 1号規制基準値

3号(排水)規制基準の考え方

排水から拡散した臭気の地上1.5mの高さでの濃度  
≤ 1号規制基準値

2. 悪臭防止法

### 規制基準値の設定について

6段階臭気強度表示法

| 臭気指数  | 臭気強度   | 内容                     | 物質濃度                 |
|-------|--------|------------------------|----------------------|
|       | 0      | 無臭                     | 例:<br>アンモニア<br>(ppm) |
|       | 1      | やっと感知できるにおい(検知閾値未満)    |                      |
|       | 2      | 何のにおいかわかる弱いにおい(検知閾値未満) |                      |
| 10~15 | (2, 5) | (2と3の間)                |                      |
| 12~18 | 3      | らくに感知できるにおい            |                      |
| 14~21 | (3, 5) | (3と4の間)                |                      |
|       | 4      | 強いにおい                  | 1                    |
|       | 5      | 強烈なにおい                 | 2                    |
|       |        |                        | 5                    |

千葉県では臭気強度2.5で設定

2. 悪臭防止法

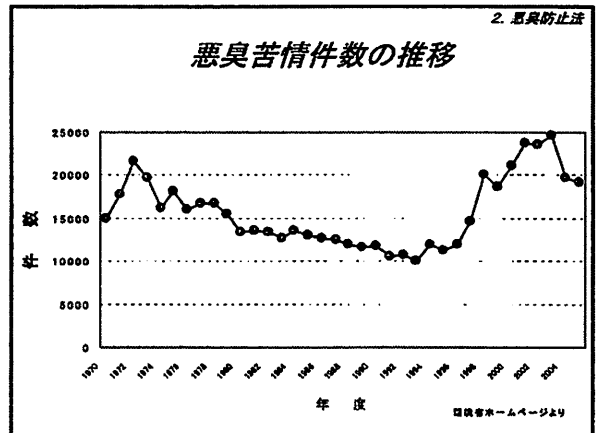
### 措置

規制基準に適合していない + 住民の生活環境が損なわれていると認める

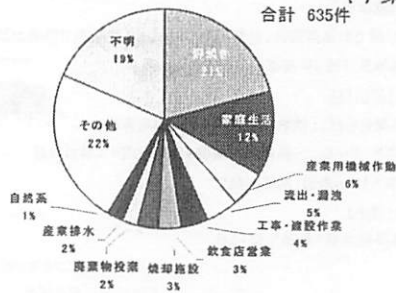
⇒ 改善勧告 ⇒ 改善命令

規制地域内の事故 → 住民の生活環境が損なわれるおそれがある

⇒ 応急措置命令



平成17年度悪臭に係る苦情の発生源別受付件数  
(千葉県)



千葉県における悪臭に係る規制基準等

1. 悪臭防止法

臭気強度2.5に対応する特定悪臭物質濃度(昭和50年から)

2. 悪臭防止対策の指針(昭和56年環境部長通知)

臭気濃度(臭気指数)による指導目標値の策定

3. 市町村条例

4. 公害防止協定

臭気濃度(臭気指数)による公害防止協定締結企業への指導

千葉県における特定悪臭物質規制  
(悪臭防止法1号規制基準)

| 特定悪臭物質名      | においの質         | 臭気強度に対応する濃度 |       |       |
|--------------|---------------|-------------|-------|-------|
|              |               | 2.5         | 3     | 3.5   |
| アンモニア        | し尿のようにおい      | 1           | 2     | 5     |
| メチルメチルメルカプタン | 腐った玉葱のようにおい   | 0.002       | 0.004 | 0.01  |
| 硫化水素         | 腐った卵のようにおい    | 0.02        | 0.06  | 0.2   |
| 硫化メチル        | 腐ったキャベツのようにおい | 0.01        | 0.05  | 0.2   |
| 二硫化メチル       | 腐ったキャベツのようにおい | 0.009       | 0.03  | 0.1   |
| トリメチルアミン     | 腐った魚のようにおい    | 0.005       | 0.02  | 0.07  |
| アセトアルデヒド     | 刺激臭のようにおい     | 0.05        | 0.1   | 0.5   |
| スチレン         | 都市ガスのようにおい    | 0.4         | 0.8   | 2     |
| プロピオン酸       | 刺激臭のようにおい     | 0.03        | 0.07  | 0.2   |
| ノルマル吉草酸      | 汗臭のようにおい      | 0.001       | 0.002 | 0.006 |
| ノルマル酪酸       | むれた靴下のようにおい   | 0.0009      | 0.002 | 0.004 |
| イノ吉草酸        | むれた靴下のようにおい   | 0.001       | 0.004 | 0.01  |
| トルエン         | ガソリンのようにおい    | 10          | 30    | 60    |
| キシレン         | ガソリンのようにおい    | 1           | 2     | 5     |
| 酢酸エチル        | 刺激臭のようにおい     | 3           | 7     | 20    |
| メチルイソブチルケトン  | 刺激臭のようにおい     | 1           | 3     | 6     |
| イソブチルアルコール   | 刺激臭のようにおい     | 0.9         | 4     | 20    |
| プロピオンアルデヒド   | 刺激臭のようにおい     | 0.05        | 0.1   | 0.5   |
| ノルマルブチルアルデヒド | 刺激臭のようにおい     | 0.009       | 0.03  | 0.08  |
| イソブチルアルデヒド   | 刺激臭のようにおい     | 0.07        | 0.17  | 0.2   |
| ノルマルパレルアルデヒド | 刺激臭のようにおい     | 0.009       | 0.02  | 0.05  |
| イソパレルアルデヒド   | 刺激臭のようにおい     | 0.009       | 0.006 | 0.01  |

悪臭防止対策の指針\*

物質濃度規制を補完するため、人の嗅覚を用いる測定法  
(三点比較式臭袋法)による指導目標値を策定

市町村条例の適合状況の目安や進出企業の事前審査等事業者  
指導として活用

(指導目標値)

|              | 敷地境界 |        | 排出口     |        |
|--------------|------|--------|---------|--------|
|              | 臭気濃度 | 換算臭気指数 | 臭気濃度    | 換算臭気指数 |
| 住居系地域        | 15程度 | 12     | 500程度   | 27     |
| 工場・商店・住居混在地域 | 20程度 | 13     | 1,000程度 | 30     |
| 工業系地域        | 25程度 | 14     | 2,000程度 | 33     |

臭気濃度: においが感じられなくなるまで希釈した倍率

臭気指数:  $10 \times \log_{10}$ (臭気濃度)

\*昭和56年環境部長通知

事業場における悪臭防止対策

- 悪臭原因の究明
- 悪臭苦情対策例の検討
- 悪臭改善対策の検討
  - ・悪臭発生施設等の運用の改善
  - ・悪臭排出防止設備の検討
  - ・その他悪臭の排出を減少させるための措置
- 脱臭装置の検討

防脱臭技術

- 洗浄法
- 吸着法
- 燃焼法
- 生物脱臭法
- オゾン脱臭法
- 光触媒脱臭法
- プラズマ脱臭法
- 消・脱臭剤法
- 希釈・拡散法

今後...

悪臭防止法に基づく臭気指数規制の導入自治体の増加？

・「指針」の指導目標値  
(臭気濃度)による指導  
実績を踏まえ、市町村  
の意向により順次導入  
を検討中



## においの主な測定方法

- 機器分析法(特定悪臭物質の濃度による規制)  
ガスクロマトグラフ, ガスクロマトグラフ質量分析計
- 嗅覚測定法(臭気指数による規制)  
ヒトの嗅覚を用いて、  
においを全体的にとらえる  
嗅覚測定法が有効。  
→三点比較式臭袋法

## 三点比較式臭袋法 測定の流れ

1. 試料採取
- ↓
2. パネル選定試験
- ↓
3. 嗅覚測定
- ↓
4. 臭気指数の算出

## 1. 試料採取



## 2. パネル選定試験

パネル(被験者)が臭気測定に適しているか？



1. 5本のろ紙を用意し、このうち2本に基準臭をつける。
2. 被験者は臭いを付けたろ紙を判定する。
3. 5つの基準臭について同様の試験を行い、全てについて正しく判定できると合格とする。

## 参考(パネル選定試験)

- 基準臭
  - A:  $\beta$ -フェニルエチルアルコール (バラのような香り)
  - B: メチルシクロペンテン  
(プリンのキャラメルソースのような香り)
  - C: イソ吉草酸 (蒸れた靴下のようなニオイ)
  - D:  $\gamma$ -ウンデカラクトン (熟れた果実の香り(桃の缶詰))
  - E: スカトール (かび臭いニオイ)
- 有効期間  
5年間(ただし40歳以上については3年間)



3. 臭気指数の測定

### 3. 嗅覚測定

■ 環境試料の場合

- 1.当初希釈倍数を設定し試験開始。
- 2.同じ希釈倍数で3回試験をおこなう。
- 3.試験の正解率と0.58を比較し、終了か希釈して続行するか決定する。
- 4.臭気指数を求める。

■ 排出口試料の場合

- 1.当初希釈倍数を設定し試験開始。
- 2.試験をおこない、回答が正解のパネルについては、希釈倍数を3倍ずつ上げて同様の試験を繰り返す。
- 3.パネルの正解者が、1人以下になった時点で試験を終了する。
- 4.臭気指数を求める。

3. 臭気指数の測定

### 4. 臭気指数の算出 環境試料の場合の例

| パネル | 10倍希釈 |   |   |
|-----|-------|---|---|
| A   | ○     | ○ | × |
| B   | ○     | × | ○ |
| C   | ×     | △ | △ |
| D   | ○     | ○ | ○ |
| E   | ○     | △ | ○ |
| F   | △     | × | ○ |

| パネル | 100倍希釈 |   |   |
|-----|--------|---|---|
| A   | ○      | △ | × |
| B   | ○      | × | △ |
| C   | △      | × | × |
| D   | △      | ○ | △ |
| E   | ×      | × | △ |
| F   | ×      | △ | × |

$(1.00 \times 10 + 0.33 \times 4 + 0.00 \times 4) \div 18 = 0.629 > 0.58$  続行  
 $(1.00 \times 3 + 0.33 \times 7 + 0.00 \times 8) \div 18 = 0.295 < 0.58$  終了

臭気指数:  $10 \times \log(10 \times 10^{(0.629-0.58)/(0.629-0.295)}) = 11.47 \rightarrow 11$   
 臭気濃度:  $10^{11} = 1259 \rightarrow 13$

3. 臭気指数の測定

### 4. 臭気指数の算出 排出口試料の場合の例

| 希釈倍数        | 300  | 1000 | 3000 | 10000 | 各パネルの<br>閾値 | 最大・最小<br>カット |
|-------------|------|------|------|-------|-------------|--------------|
| 対数値         | 2.48 | 3.00 | 3.48 | 4.00  |             |              |
| パ<br>ネ<br>ル | A    | ○    | ○    | ○     | 4.00<       | カット          |
|             | B    | ○    | ○    | ×     | 3.24        |              |
|             | C    | ○    | ×    |       | 2.74        | カット          |
|             | D    | ○    | ○    | ○     | 3.74        |              |
|             | E    | ○    | ×    |       | 2.74        |              |
|             | F    | ○    | ×    |       | 2.74        |              |

平均:  $(3.24+3.74+2.74+2.74) / 4 = 3.115$   
 臭気指数:  $10 \times 3.115 = 31.15 \rightarrow 31$   
 臭気濃度:  $10^{31} = 1259 \rightarrow 1300$

#### 三点比較式臭袋法

- ・ヒトの嗅覚を利用した方法。
- ・複雑で難解な測定装置を使用することなく、容易に「臭気指数」を求めることができる。

千葉県環境研究センター公開講座  
 2008年1月26日(土)13:30~16:30  
 千葉市生涯学習センター(千葉市中央図書館)  
 「音」と「におい」のサイエンス  
 「ヒトの嗅覚を用いた臭気測定の話と実習」

文献: 嗅覚とにおい物質、川崎通昭・堀内哲嗣郎共著  
 社団法人 臭気対策研究協会  
 臭気指数規制ガイドライン 平成13年3月  
 環境省環境管理局  
 臭気対策行政ガイドライン 平成14年4月  
 環境省環境管理局大気生活環境室  
 防脱臭技術の適用に関する手引き 平成15年3月  
 環境省環境管理局大気生活環境室  
 環境白書 平成18年版 千葉県

井上智博

千葉県環境研究センター 大気環境研究室  
 t.inue7@ma.pref.chiba.lg.jp

### 3. 平成 20 年新春講演会・賀詞交換会

(平成 20 年 1 月 25 日プラザ菜の花)

千葉県環境計量協会  
会長 津上 昌平



ただいま紹介いただきました、当協会の会長を務めさせていただいております、習和産業株式会社の津上昌平と申します。本日の新春講演会、賀詞交換会の開会に当たりまして、一言ご挨拶申し上げます。1 月もすでに 25 日となり月末近くとなってしまいましたが、皆様改めまして新年明けましておめでとうございます。本年もどうぞよろしくお願いいたします。

本日はお忙しい中たくさんの会員の方にお集まりいただいております。ご来賓といたしまして、監督官庁である千葉県計量検定所より菊地所長様、塚本企画指導課長様、同じく企画指導課の木口様、また、関連団体として財団法人千葉県薬剤師会検査センターよりご出席いただいております。また、当協会の歴代会長、顧問の方々にも出席いただいております。さらに、この後、千葉県環境生活部大気保全課の田中様、及びアジレントテクノロジー株式会社の今野様より V O C 規制に関連した最新の行政情報と、P F O S に関連した内容でのご講演をいただく予定となっております。本日ここにお集まりいただきました多数の方々に、協会を代表いたしまして厚く御礼を申し上げます。

さて、最近の経済動向としては、サブプライムローン問題に端を発した世界的な株安や円高、また原油高騰など不安定な要素が数多く見受けられます。一方、地球環境問題について、これから取り組むべき大きなテーマとして広く認識され、年末年始にはマスコミで多数報道され、地球温暖化の防止に向けて、京都議定書の発効や 7 月に予定されている洞爺湖サミットでの議論など、これまで以上に環境問題が話題に上る 1 年となりそうです。

さて新しい年となりましたが、昨年 2007 年を振り返ってみますと、「偽」（いつわり）という字に象徴されたように、食品の品質管理や、産地や賞味期限の偽装、さらには年明けには製紙業界で古紙配合率のデータをめぐって、環境偽装という事案も発生しております。

私たち千葉県環境計量協会では、「倫理綱領」2007 年 4 月総会にて制定いたしました。

基本と正道を守り、コンプライアンスを含め、企業または技術者個人として、環境計量の重要性を十分に認識して、分析の精度管理、技術の向上のために、これからも地道な努力を続けていくことが必要であると、私は認識しております。また、今後も関係機関や会員の皆様には、協会活動への一層のご理解とご協力を改めてお願いする次第です。

最後に本日の新春講演会、賀詞交換会がここにお集まりいただいた皆様のお役に立ちますとともに、本年 2008 年が皆様方及び千葉県環境計量協会にとって、実りの多い素晴らしい 1 年となることを心より祈念いたしまして、簡単ですが年頭のご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

### 3-1. 第一講演

#### 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための 取組の促進に関する条例の公布について

千葉県環境生活部大気保全課  
大気・特殊公害指導室  
主幹 田中 勉



## 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための 取組の促進に関する条例の公布について

平成20年1月25日  
環境生活部大気保全課

### 1 揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例の概要

#### 第1 条例制定の背景

本県の光化学スモッグ注意報の発令日数は、平成14、16、17年度に全国ワースト1位となっており、発令日数を減らすためには、その原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制対策を一層進める必要があります。

VOCは、塗料の希釈溶剤やガソリン、ベンゼンなど、常温で揮発しやすい物質の総称で、これまで、県では、公害防止協定や炭化水素対策指導要綱により排出抑制指導を行ってきました。

一方、国では、大気汚染防止法を改正し、平成18年度から、VOCの排出規制を開始しましたが、VOC年間使用量50トン相当以上の大規模施設を排出規制対象とし、50トン未満の施設に対しては自主的な取組にゆだねたものとなっております。

このため、要綱対象である6トン以上の施設等について、事業者の自主的な取組によるVOCの排出抑制を一層促進するための制度を創設するものです。

#### 第2 条例の概要

##### (1) 目的

大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）第17条の2に規定する事業者が自主的に行うVOCの排出及び飛散の抑制のための取組（以下「自主的な取組」という。）を促進するため必要な事項を定めることにより、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質の生成の抑制を図り、もって県民の健康を保護するとともに生活環境を保全することを目的とします。

##### (2) 定義

###### ① 揮発性有機化合物（VOC）

大気汚染防止法の定義に合わせて、「大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物（浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く。）」としました。

なお、政令で揮発性有機化合物から除かれる物質はメタンと7種類のフロン類です。

###### ② 自主的な取組対象施設

県の区域（千葉市及び船橋市の区域を除く。以下同じ。）内に存する工場又は事業場に設置される施設でVOCを排出するもののうち、その施設から排出されるVOCが大気汚染の原因となるものであって、VOCの排出量が多いために自主的な取組を行うことが特に必要なものとして規則で定めるものをいい、規則別表に掲げる施設であって、それぞれ同表の下欄に掲げる要件に該当するものをいいます。

###### ③ VOC排出事業者

その事業活動に伴って自主的な取組対象施設からVOCを大気中に排出する者をいい、自主的な取組計画書等の提出義務者となります。

##### (3) 「自主的な取組の促進に関する指針」の策定

県は、事業者による自主的な取組におけるVOCの削減目標、方法及び取り組むべき対策の事例等、事業者が留意すべき事項について指針を定めます。

また、指針を定めるに当たっては、あらかじめ、当該指針の案を公表し、県の区域内に工場又は事業場を有する事業者（以下「県内事業者」という。）及び県民の意見を求めることとします。

##### (4) 県内事業者の責務

その事業活動に伴うVOCの大気中への排出又は飛散の状況を把握し、及び指針に留意

して、自主的な取組を行う責務を有します。

##### (5) 県の責務

県は、自主的な取組を支援するとともに、自ら率先して、VOCの排出及び飛散の抑制のための取組を行う責務を有します。

##### (6) 県民の努力

県民は、県内事業者の事業活動に伴うVOCの大気中への排出又は飛散の状況を把握することにより、自主的な取組に関する理解を深めるよう努めることとしました。

##### (7) 自主的な取組計画書の作成及び提出等

① 各年4月1日においてVOC排出事業者である者は、自主的な取組対象施設が設置されている工場又は事業場ごとに、VOCの使用量並びに排出量及び飛散の量等について記載した計画書（「自主的な取組計画書」規則別記第1号様式）を作成し、各年度の7月末日までに知事に提出することとしました。

② ①以外の事業活動に伴ってVOCを排出する施設からVOCを大気中に排出する者も、工場又は事業場ごとに、自主的な取組計画書を作成し、知事に提出することができることとしました。

##### (8) 実績報告書の作成及び提出

(7)の自主的な取組計画書を提出した者は、当該自主的な取組計画書に係る工場又は事業場ごとに、当該自主的な取組計画書に係る年度の終了後、当該自主的な取組計画書に記載された事項に係る実績を記載した報告書（「実績報告書」規則別記第3号様式）を作成し、翌年度の7月末日までに知事に提出することとしました。

##### (9) 書類等の保存

(7)の自主的な取組計画書を提出した者又は(8)の実績報告書を提出した者は、当該自主的な取組計画書又は当該実績報告書に記載したVOCの使用量等の算出の根拠が記載された書類又は当該根拠が記録された電磁的記録を当該提出の日から3年間保存することとしました。

##### (10) 公表

知事は、(7)の自主的な取組計画書の内容及び(8)の実績報告書の内容を公表することとしました。

###### (11) 指導及び助言

知事は、県内事業者に対し、指針に即して自主的な取組の促進に関し必要な指導及び助言をすることができることとしました。

###### (12) 報告及び検査

知事は、VOC排出事業者その他のVOCを排出する施設からVOCを大気中に排出する者に対し、報告を求め、又は職員に、立入検査させることができます。

###### (13) 過料

過料を設けることにより、自主的な取組計画等の報告・公表制度の信頼性を確保します。自主的な取組報告義務違反者、虚偽報告者、報告・立入拒否者・・・5万円以下の過料

###### (14) 施行期日

平成20年4月1日  
ただし、自主的な取組の促進に関する指針の策定に関する部分は条例公布（平成19年10月19日）の日としました。

### 第3 今後の予定

事業者説明会の開催 平成20年2月から3月

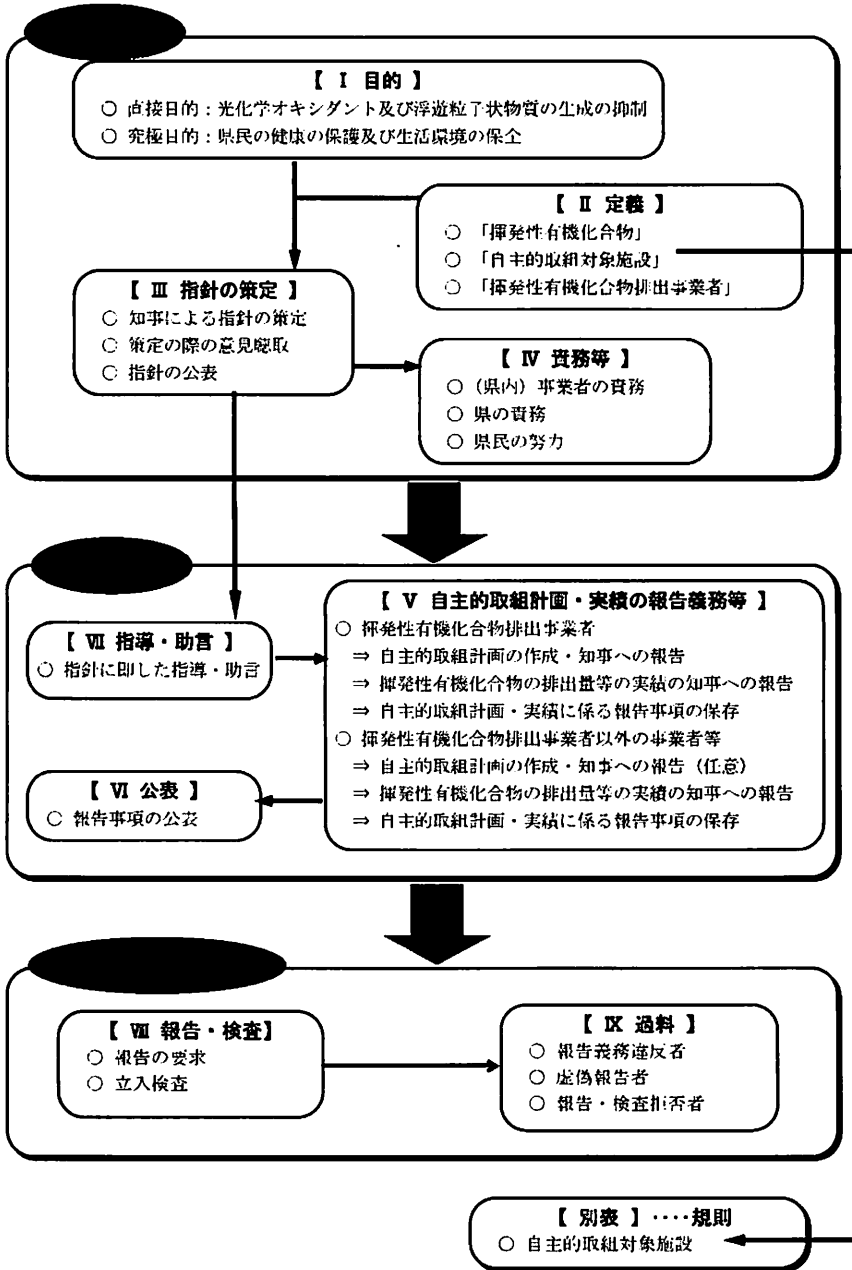
VOC排出事業者（自主的な取組対象施設設置者）の皆様は、平成20年7月末日までに自主的な取組計画書を作成して県に報告するとともに、以後毎年、当該年度の自主的な取組計画書と前年度の実績報告書を県に報告する義務が生じます。

これら、報告書の作成方法等について、事業者の方を対象とした説明会を開催します。

今後の予定の具体的内容については、次のホームページをご覧ください。

<http://www.pref.chiba.jp/sc/vocjorei>

2 揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例の基本構造



63

3 揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための自主的取組に関する指針（案）の概要

第1 目的

本指針は、千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例第3条の規定により大気汚染防止法（以下「法」という。）第17条の2に規定する事業者が自主的に行う揮発性有機化合物（以下「VOC」という。）の排出及び飛散の抑制のための取組（以下「自主的取組」という。）の促進に関し必要な事項を定めるものです。

第2 自主的取組による揮発性有機化合物の排出量及び飛散の量の削減に関する目標

光化学オキシダントや浮遊粒子状物質に係る大気汚染の改善のため、工場・事業場の固定発生源からのVOCの排出及び飛散を抑制することを目的とした法改正が行われ、平成18年4月1日から施行されています。

この改正の趣旨は、「光化学オキシダント等による大気汚染を改善するため、その原因物質の一つであるVOCについて、平成22年度までに固定発生源からのVOC排出総量を平成12年度比で3割程度抑制することが必要と見込んでいる。」としています。

そこで、千葉県全体として、平成12年度のVOC排出量及び飛散の量を基準として平成22年度までに削減すべき目標を3割とします。

第3 自主的取組の方法

事業活動に伴いVOCを大気中へ排出又は飛散する事業者（以下「VOC排出等事業者」という。）は、改正法の趣旨に基づいて自主的取組を行うものとし、自主的取組の実施に当たっては、次の事項に留意します。

- 1 VOCの排出及び飛散の抑制に関する情報の収集
- 2 VOCの排出又は飛散の実態の把握
- 3 VOCの排出又は飛散の防止対策の内容
- 4 自主的取組計画の策定  
VOC排出等事業者は、計画的にVOCの排出削減を図るため、VOC削減目標値と目標を達成するための具体的対策等からなる「自主的取組計画」を策定し、排出及び飛散防止対策の実施に努めます。
  - (1) VOC削減目標値の設定の考え方  
原則として「3割」とします。  
なお、既に基準年度である平成12年度において削減対策を講じている工場又は事業場にあつては3割以下の目標値設定が現実的な場合もあります。一方、基準年度において削減対策を講じていない工場又は事業場にあつては、可能な限り高い削減目標を設定するよう努めることとします。
  - (2) VOC削減対策の継続  
本県では、昭和61年度から炭化水素対策指導要綱により炭化水素発生施設に対する排出抑制指導を行ってきました。  
条例の施行に伴い同要綱は廃止となりますが、VOC排出等事業者のうち別表1※の施設の設置者又は使用者は、別表2※の排出防止対策を講じるよう努めることとします。
- 5 自主的取組計画書・実績報告書の提出  
VOC排出等事業者のうち自主的取組対象施設を設置している者は、条例に基づき「自主的取組計画書」及び「実績報告書」を知事に提出します。
- 6 自主的取組計画の評価
- 7 自主的取組計画・実績の公表

※ 5「千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための自主的取組の促進に関する指針（案）」の別表を参照下さい。

4 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例・施行規則

(1) 条例・規則対応表

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例  | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則  |
|---|---|
| <p><b>(目的)</b><br/>第1条 この条例は、大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）第17条の2に規定する事業者が自主的に行う揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組（以下「自主的取組」という。）を促進するため必要な事項を定めることにより、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質の生成の抑制を図り、もって県民の健康を保護するとともに生活環境を保全することを目的とする。</p> <p><b>(定義)</b><br/>第2条 この条例において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。<br/>(1) 揮発性有機化合物 大気汚染防止法第2条第4項に規定する揮発性有機化合物をいう。</p> | <p><b>(趣旨)</b><br/>第1条 この規則は、千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例（平成19年千葉県条例第53号。以下「条例」という。）の施行に関し必要な事項を定めるものとする。</p> <p><b>【大気汚染防止法】</b><br/><b>(定義等)</b><br/>第2条<br/>4 この法律において「揮発性有機化合物」とは、大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物（浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く。）をいう。</p> <p><b>【大気汚染防止法施行規則】</b><br/><b>(揮発性有機化合物から除く物質)</b><br/>第2条の2 法第2条第4項の政令で定める物質は、次に掲げる物質とする。<br/>(1) メタン<br/>(2) クロロフルオロメタン（別名HCFC-22）<br/>(3) 2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン（別名HCFC-124）<br/>(4) 1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン（別名HCFC-141b）<br/>(5) 1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン（別名HCFC-142b）<br/>(6) 3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン（別名HCFC-225ca）<br/>(7) 1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン（別名HCFC-225cb）<br/>(8) 1,1,1,2,3,4,4,5,5-デカフルオロペンタン（別名HCFC-43-10mee）</p> |

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例  | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則  |
|---|---|
| <p>(2) 自主的取組対象施設 県の区域（千葉市、船橋市及び柏市の区域を除く。以下同じ。）内に存する工場又は事業場に設置される施設で揮発性有機化合物を排出するものうち、その施設から排出される揮発性有機化合物が大気汚染の原因となるものであって、揮発性有機化合物の排出量が多いため自主的取組を行うことが特に必要なものとして規則で定めるものをいう。</p> <p>(3) 揮発性有機化合物排出事業者 その事業活動に伴って自主的取組対象施設から揮発性有機化合物を大気中に排出する者をいう。</p> <p><b>(指針)</b><br/>第3条 知事は、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質の生成の抑制を図るため、自主的取組の促進に関する指針（以下「指針」という。）を定めなければならない。<br/>2 指針においては、次の各号に掲げる事項を定めるものとする。<br/>(1) 自主的取組による揮発性有機化合物の排出量及び飛散の量の削減に関する目標<br/>(2) 自主的取組の方法<br/>(3) 前各号に掲げるもののほか、自主的取組のために必要な事項<br/>3 知事は、指針を定め、又は変更するに当たっては、あらかじめ、当該指針の案を公表し、県の区域内に工場又は事業場を有する事業者（以下「県内事業者」という。）及び県民の意見を求めるものとする。<br/>4 知事は、前項の規定により提出された意見を考慮して指針を定め、又は変更しなければならない。<br/>5 知事は、指針を定め、又は変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。</p> <p><b>(県内事業者の責務)</b><br/>第4条 県内事業者は、その事業活動に伴う揮発性有機化合物の大気中への排出又は飛散の状況を把握し、及び指針に留意して、自主的</p> | <p><b>(自主的取組対象施設)</b><br/>第2条 条例第2条第2号の規則で定める施設は、別表の中欄に掲げる施設であって、それぞれ同表の下欄に掲げる要件に該当するものとする。</p> |

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例  | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則  |
|---|---|
| <p>取組を行う責務を有する。</p> <p><b>(県の責務)</b></p> <p>第5条 県は、自主的取組を支援する責務を有する。</p> <p>2 県は、自ら率先して、揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組を行う責務を有する。</p> <p><b>(県民の努力)</b></p> <p>第6条 県民は、県内事業者の事業活動に伴う揮発性有機化合物の大気中への排出又は飛散の状況を把握することにより、自主的取組に関する理解を深めるよう努めなければならない。</p> <p><b>(自主的取組計画書の作成及び提出等)</b></p> <p>第7条 各年4月1日において揮発性有機化合物排出事業者である者は、自主的取組対象施設が設置されている工場又は事業場ごとに、規則で定めるところにより、揮発性有機化合物の使用量並びに排出量及び飛散の量(以下「使用量等」という。)その他同口の属する年度(4月1日から翌年の3月31日までの間をいう。以下同じ。)における揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制に関する事項を記載した計画書(以下「自主的取組計画書」という。)を作成し、知事に提出しなければならない。</p> <p>2 揮発性有機化合物排出事業者は、県の区域内に存する工場又は事業場であって前項の工場又は事業場以外のものについて、当該工場又は事業場ごとに、規則で定めるところにより、自主的取組計画書を作成し、知事に提出することができる。</p> <p>3 その事業活動に伴って揮発性有機化合物を排出する施設から揮発性有機化合物を大気中に排出する者(揮発性有機化合物排出事業者を除く。)は、県の区域内に存する工場又は事業場ごとに、規則で定めるところにより、自主的取組計画書を作成し、知事に提出する</p> | <p><b>(自主的取組計画書の提出)</b></p> <p>第3条 条例第7条第1項の規定による自主的取組計画書の提出は、各年度の7月末日までに自主的取組計画書(別記第1号様式)により行うものとする。</p> <p>2 前項の規定は、条例第7条第2項及び第3項の規定による自主的取組計画書の提出について準用する。</p> |

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例   | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則   |
|--|--|
| <p>ことができる。</p> <p>4 前各項の規定により自主的取組計画書を提出した者は、当該自主的取組計画書の内容を変更したときは、規則で定めるところにより、遅滞なく、その旨を知事に届け出なければならない。</p> <p><b>(実績報告書の作成及び提出)</b></p> <p>第8条 前条第1項から第3項までの規定により自主的取組計画書を提出した者は、当該自主的取組計画書に係る工場又は事業場ごとに、当該自主的取組計画書に係る年度の終了後、規則で定めるところにより、当該自主的取組計画書に記載された事項に係る実績を記載した報告書(以下「実績報告書」という。)を作成し、知事に提出しなければならない。</p> <p><b>(書類等の保存)</b></p> <p>第9条 第7条第1項から第3項までの規定により自主的取組計画書を提出した者又は前条の規定により実績報告書を提出した者は、当該自主的取組計画書又は当該実績報告書に記載した揮発性有機化合物の使用量等の算出の根拠が記載された書類又は当該根拠が記録された電磁的記録(電子的方式、磁気的方式その他の他人の知覚によっては認識することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものとして規則で定めるものをいう。以下同じ。)を当該提出の日から3年間保存しなければならない。</p> <p>2 第7条第4項の規定による届出をした者は、当該届出の内容が揮発性有機化合物の使用量等に係るものであるときは、当該使用量等の算出の根拠が記載された書類又は当該根拠が記録された電磁的記録を当該届出の日から3年間保存しなければならない。</p> <p><b>(公表)</b></p> <p>第10条 知事は、第7条第1項から第3項までの規定により提出された自主的取組計画書</p> | <p><b>(自主的取組計画書の変更の届出)</b></p> <p>第4条 条例第7条第4項の規定による自主的取組計画書の内容の変更の届出は、当該変更後、遅滞なく、自主的取組計画書変更届出書(別記第2号様式)により行うものとする。</p> <p><b>(実績報告書の提出)</b></p> <p>第5条 条例第8条の規定による実績報告書の提出は、翌年度の7月末日までに自主的取組実績報告書(別記第3号様式)により行うものとする。</p> <p><b>(電磁的記録)</b></p> <p>第6条 条例第9条第1項の規則で定める電磁的記録は、自己の使用に係る電子計算機に備えられたファイル又は磁気ディスク、シー・ディー・ロムその他これらに準ずる方法により一定の情報を確実に記録しておくことができる物をもって調製するファイルに情報を記録したものである。</p> |

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例  | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則                                   |
|---|--|
| <p>の内容（同条第4項の規定による届出があったときは、当該届出に係る変更後の内容）及び第8条の規定により提出された実績報告書の内容を公表するものとする。</p> <p><b>（指導及び助言）</b></p> <p>第11条 知事は、県内事業者に対し、指針に即して自主的取組の促進に関し必要な指導及び助言をすることができる。</p> <p><b>（報告及び検査）</b></p> <p>第12条 知事は、この条例の施行に必要な限度において、揮発性有機化合物排出事業者その他の揮発性有機化合物を排出する施設から揮発性有機化合物を大気中に排出する者に対し、自主的取組の状況に関し報告を求め、又は当該職員に、揮発性有機化合物排出事業者その他の揮発性有機化合物を排出する施設から揮発性有機化合物を大気中に排出する者の工場若しくは事業場に立ち入り、自主的取組対象施設その他の物件を検査させることができる。</p> <p>2 前項の規定により立入検査をする当該職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人にこれを提示しなければならない。</p> <p>3 第1項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解釈してはならない。</p> <p><b>（委任）</b></p> <p>第13条 この条例の施行に関し必要な事項は、規則で定める。</p> <p><b>（過料）</b></p> <p>第14条 次の各号のいずれかに該当する者は、5万円以下の過料に処する。</p> <p>(1) 第7条第1項の規定による自主的取組計画書の提出をせず、又は虚偽の記載をした自主的取組計画書を提出した者</p> <p>(2) 第7条第2項及び第3項に規定する自主的取組計画書に虚偽の記載をして提出した者</p> | <p><b>（身分を示す証明書）</b></p> <p>第7条 条例第12条第2項の身分を示す証明書は、身分証明書（別記第4号様式）とする。</p> |

| 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例  | 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例施行規則                                       |
|---|--|
| <p>(3) 第7条第4項の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者</p> <p>(4) 第8条の規定による実績報告書の提出をせず、又は虚偽の記載をした実績報告書を提出した者</p> <p>(5) 第12条第1項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は同項の規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者</p> <p><b>附 則</b></p> <p>この条例は、平成20年4月1日から施行する。ただし、第1条から第3条までの規定は、公布の日から施行する。</p> | <p><b>附 則</b></p> <p>この規則は、平成20年4月1日から施行する。ただし、第1条、第2条及び別表の規定は、公布の日から施行する。</p> |

備 考

公布日：平成19年10月19日

(2) 規則別表

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | 揮発性有機化合物を原材料又は溶剤として使用する有機化学工業製品の製造施設   | 一の工場又は事業場における当該施設で製造する当該製品の最大の製造量の合計が1年当たり5,000トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 2 | 揮発性有機化合物を原材料又は溶剤として使用する油脂加工製品、石けん若しくは合成洗剤、界面活性剤又は塗料の製造施設   | 一の工場又は事業場における当該施設で製造する当該製品の最大の製造量の合計が1年当たり1,000トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 3 | 揮発性有機化合物を使用する施設のうち、次に掲げるもの(次の項に掲げるものを除く。)<br>イ 塗装施設<br>ロ 印刷施設<br>ハ 接着施設<br>ニ 洗浄施設<br>ホ 動植物油脂製造施設                           | 一の工場又は事業場におけるこの項の中欄のイからホまでに該当する施設で使用する揮発性有機化合物の最大の使用量の合計が1年当たり6トン以上の工場又は事業場に設置されているもの          |
| 4 | ドライクリーニング施設  | 一の工場又は事業場における当該施設で使用する揮発性有機化合物の最大の使用量の合計が1年当たり6トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 5 | ガソリン、原油、ナフサその他の温度三十七・八度において蒸気圧が二〇キロパスカルを超える揮発性有機化合物(以下「高揮発性有機化合物」という。)の貯蔵タンク(屋外に設置されているものに限る、密閉式及び浮屋根式(内部浮屋根式を含む。)のものを除く。) | 容積(危険物の規制に関する政令(昭和三十四年政令第二百六号)第五条第二項の規定により算出した容量をいう。以下同じ。)が500キロリットル以上のもの                      |
| 6 | 高揮発性有機化合物を消防法(昭和二十三年法律第八十六号)第十六条の二第一項に規定する移動タンク貯蔵所又は貨車に充てんし、又は出荷する施設   | 一の工場又は事業場における当該施設に接続されている高揮発性有機化合物の貯蔵タンク(屋外に設置されているものに限る。)の容量の合計が500キロリットル以上の工場又は事業場に設置されているもの |

67

(3) 様式第一号(第三条第一項)  
(その一)

平成 年 月 日

千葉県知事 堂木 暁子 様

郵便番号

住 所

氏 名

(法人その他の団体にあっては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名)

自主的取組計画書

千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例(以下「条例」という。)第7条第1項(第2項、第3項)の規定により、自主的取組計画を次のとおり提出します。

|                                       |               |                    |            |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|------------|
| (ふりがな)<br>事業者の名称<br>(前回の提出における名称)     | -----         |                    |            |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の名称<br>(前回の提出における名称) | -----         |                    |            |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の所在地                 | 千葉県 市 町村      |                    |            |
| 工場又は事業場において行われる事業が属する主な業種             | 業 種 名         | 業種コード              |            |
| 自主的取組計画                               | 別添のとおり        |                    |            |
| 条例第2条第3号の揮発性有機化合物排出事業者の該当の有無          | 1 有<br>2 無    | 自主的取組計画(その四)の提出の有無 | 1 有<br>2 無 |
| 担 当 者<br>(問い合わせ先)                     | 所 属           |                    |            |
|                                       | (ふりがな)<br>氏 名 |                    |            |
|                                       | 電話番号          | F A X              |            |
| ※受理年月日                                | 年 月 日         | ※整理番号              |            |

備考

- ※の欄には、記載しないこと。
- 個人が提出する場合は、提出者の氏名を自署することにより、押印を省略することができる。
- 前回の提出における名称は、前年度以前に提出した自主的取組計画書に記載した名称から変更があった場合のみ記載すること。
- 業種名及び業種コードは、日本標準産業分類の細分類に従って記載し、二以上の業種に属する事業を行う工場又は事業場にあつては、そのうちの主たる事業を記載すること。







(4) 様式第二号 (第四号)

平成 年 月 日

千葉県知事 堂木 暁子 様

郵便番号  
住 所  
氏 名

〔 法人その他の団体にあつては、主たる事  
務所の所在地、名称及び代表者の氏名 〕

自主的取組計画書変更届出書

千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例 (以下「条例」という。) 第7条第4項の規定により、自主的取組計画の変更を次のとおり届け出ます。

|                              |               |            |       |
|------------------------------|---------------|------------|-------|
| (ふりがな)<br>事業者の名称             |               | -----      |       |
| (前回の提出における名称)                |               | -----      |       |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の名称         |               | -----      |       |
| (前回の提出における名称)                |               | -----      |       |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の所在地        |               | 千葉県 市 町村   |       |
| 工場又は事業場において行われる事業が属する主な業種    |               | 業 種 名      | 業種コード |
| 変更後の自主的取組計画                  |               | 別添のとおり     |       |
| 条例第2条第3号の揮発性有機化合物排出事業者の該当の有無 |               | 1 有<br>2 無 |       |
| 担 当 者<br>(問い合わせ先)            | 所 属           |            |       |
|                              | (ふりがな)<br>氏 名 |            |       |
|                              | 電話番号          | F A X      |       |
| ※受理年月日                       | 年 月 日         | ※整理番号      |       |

備考

- ※印の欄には、記載しないこと。
- 個人が届け出る場合は、届出者の氏名を自署することにより、押印を省略することができる。
- 前回の提出における名称は、本書に係る自主的取組計画書に記載した名称から変更があった場合のみ記載すること。
- 業種名及び業種コードは、日本標準産業分類の細分類に従って記載し、二以上の業種に属する事業を行う工場又は事業場にあつては、そのうちの上たる業種を記載すること。
- 変更後の自主的取組計画は、変更があった箇所のみ添付すること。

(5) 様式第三号 (第五号)  
(その一)

平成 年 月 日

千葉県知事 堂木 暁子 様

郵便番号  
住 所  
氏 名

〔 法人その他の団体にあつては、主たる事  
務所の所在地、名称及び代表者の氏名 〕

自主的取組実績報告書

千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例 (以下「条例」という。) 第8条の規定により、自主的取組実績報告を次のとおり提出します。

|                              |               |            |       |
|------------------------------|---------------|------------|-------|
| (ふりがな)<br>事業者の名称             |               | -----      |       |
| (自主的取組計画書における名称)             |               | -----      |       |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の名称         |               | -----      |       |
| (自主的取組計画書における名称)             |               | -----      |       |
| (ふりがな)<br>工場又は事業場の所在地        |               | 千葉県 市 町村   |       |
| 工場又は事業場において行われる事業が属する主な業種    |               | 業 種 名      | 業種コード |
| 自主的取組実績報告                    |               | 別添のとおり     |       |
| 条例第2条第3号の揮発性有機化合物排出事業者の該当の有無 |               | 1 有<br>2 無 |       |
| 担 当 者<br>(問い合わせ先)            | 所 属           |            |       |
|                              | (ふりがな)<br>氏 名 |            |       |
|                              | 電話番号          | F A X      |       |
| ※受理年月日                       | 年 月 日         | ※整理番号      |       |

備考

- ※印の欄には、記載しないこと。
- 個人が提出する場合は、提出者の氏名を自署することにより、押印を省略することができる。
- 自主的取組計画書における名称は、本書に係る自主的取組計画書に記載した名称から変更があった場合のみ記載すること。
- 業種名及び業種コードは、日本標準産業分類の細分類に従って記載し、二以上の業種に属する事業を行う工場又は事業場にあつては、そのうちの上たる業種を記載すること。

(その二)

|            |  |
|------------|--|
| 工場又は事業場の名称 |  |
|------------|--|

1 自主的取組対象施設の数及び設置年月

| 施設の種類の       | 施設の数(基) | 施設の種類の      | 施設の数(基) |
|--------------|---------|-------------|---------|
| 有機化学工業製品製造施設 |         | 洗浄施設        |         |
| 塗料等製造施設      |         | 動植物油脂製造施設   |         |
| 塗装施設         |         | ドライクリーニング施設 |         |
| 印刷施設         |         | 屋外貯蔵タンク     |         |
| 接着施設         |         | 充てん出荷施設     |         |
| 施設の設置年月      |         | 年 月         |         |

備考

- 1 施設の数は、自主的取組対象施設の種類の別の施設の数を記載すること(揮発性有機化合物排出事業者以外の事業者にあつては、主要な揮発性有機化合物を排出する施設について「〇」を記載すること。)
- 2 施設の設置年月は、施設の数の欄に記載した施設のうち最も古いものの設置年月を記載すること。

2 自主的取組実績の内容

(1) 揮発性有機化合物の排出等の量

|  | 基準年度 |  |  |  | 目標年度   |  |  |  |
|--|------|--|--|--|--------|--|--|--|
|  | 年度   |  |  |  | 平成22年度 |  |  |  |
| 使用量<br>(kg/年度)<br>(1億キログラムを超える場合は、<br>下段に指数表示で記載すること。) |      |  |  |  |        |  |  |  |
| 排出等の量<br>(kg/年度)                                       |      |  |  |  |        |  |  |  |
| 削減率<br>(%)   |      |  |  |  |        |  |  |  |

|  | 計画年度(平成 年度) |  |  |  |     |  |  |  |
|--|-------------|--|--|--|-----|--|--|--|
|  | 計画値         |  |  |  | 実績値 |  |  |  |
| 使用量<br>(kg/年度)<br>(1億キログラムを超える場合は、<br>下段に指数表示で記載すること。) |             |  |  |  |     |  |  |  |
| 排出等の量<br>(kg/年度)                                       |             |  |  |  |     |  |  |  |
| 削減率<br>(%)   |             |  |  |  |     |  |  |  |

備考

- 1 基準年度の欄及び目標年度の欄は、自主的取組計画書に記載した内容を転記すること。
- 2 計画年度は自主的取組計画書を提出した年度とし、計画値は自主的取組計画書に記載した内容を転記すること。
- 3 計画年度の使用量の実績値は、当該年度に工場又は事業場において使用した揮発性有機化合物の量について有効数字2桁で記載すること。
- 4 計画年度の排出等の量の実績値は、当該年度に工場又は事業場から排出及び飛散した揮発性有機化合物の量について有効数字2桁で記載すること(1キログラム未満の場合は、小数点以下第2位を四捨五入して得た数値を記載すること。)
- 5 計画年度の削減率の実績値は、次の式により算出される数値を有効数字2桁で記載すること。  

$$\{ (\text{基準年度の排出等の量} - \text{計画年度の排出等の量}) / \text{基準年度の排出等の量} \} \times 100$$

(その三)

|            |  |
|------------|--|
| 工場又は事業場の名称 |  |
|------------|--|

(2) 揮発性有機化合物の排出等の抑制のための対策

(1)の計画年度の削減率を達成するために実施した対策について、自主的取組計画書の別表から該当する記号を選んで記載すること。複数の対策を組み合わせる実施した場合は、全ての対策について記載すること。

| 対策1 | 対策2 | 対策3 | 対策4 | 対策5 | 対策6 | 対策7 | 対策8 | 対策9 | 対策10 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |

その対策(19, 29, 39, 49, 59, 99)を記載した場合は、対策の内容を次の欄に具体的に記入すること。

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

(その四)

|            |  |
|------------|--|
| 工場又は事業場の名称 |  |
|------------|--|

(3) 自主的取組実績の評価

ア (1)の計画年度における削減率についての進捗状況及び達成状況の評価

| 評価 | 計画年度の属する年度                         |                         |                            |
|----|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
|    | 平成21年度以前                           | 平成22年度                  | 平成23年度以降                   |
| A  | 目標年度の目標達成に向けて順調に進んでいる。             | 削減目標を達成できた。             | 計画年度の目標を達成できた。             |
| B  | 目標年度の目標達成に向けて概ね順調に進んでいる(一部に課題がある。) | 削減目標を概ね達成できた(一部に課題がある。) | 計画年度の目標を概ね達成できた(一部に課題がある。) |
| C  | 目標年度の目標の達成に困難な課題がある。               | 削減目標の達成に困難な課題がある。       | 計画年度の目標の達成に困難な課題がある。       |

備考 評価の欄は、該当するものを○で囲むこと。

イ 課題と対策

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

備考 この項の記載は任意であること。ただし、アの評価の欄がCの場合は、必ず記載すること。

5 千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための自主的取組の促進に関する指針(案)

意見募集期間

自 平成19年12月20日

至 平成20年 1月16日

第1 目的

本指針は、千葉県揮発性有機化合物の排出及び飛散の抑制のための取組の促進に関する条例(平成19年条例第53号。以下「条例」という。)第3条の規定により大気汚染防止法(昭和43年法律第97号)第17条の2に規定する事業者が自主的に行う揮発性有機化合物(以下「VOC」という。)の排出及び飛散の抑制のための取組(以下「自主的取組」という。)の促進に関し必要な事項を定める。

具体的には、VOC含有原材料の使用、貯蔵等を行う事業者がVOCの使用の削減、改善等といった対策を自主的に講ずることにより、その事業活動に伴うVOCの大気中への排出及び飛散を効果的に抑制する取組について留意すべき事項を定める。

なお、本指針における用語の定義は、大気汚染防止法及び条例に規定する定義に従う。

第2 背景

光化学オキシダントや浮遊粒子状物質に係る大気汚染の改善のため、工場・事業場の固定発生源からのVOCの排出及び飛散を抑制することを目的とした大気汚染防止法の一部を改正する法律(平成16年5月26日 以下「改正法」という。)が公布され、平成18年4月1日から施行されている。

この改正では、VOCの排出及び飛散の抑制に当たって、自主的取組を評価し、促進することを基本とし、法規制は限定的に適用するという、従来の公害対策にはない新しい考え方に基づいて、「法規制」と「自主的取組」の双方の政策手法を適切に組み合わせることで相乗的な効果を発揮させる(ベスト・ミックス)こととしている。

さらに、ベスト・ミックスを基本として規制対象施設の限定を行った結果、固定発生源からのVOCの排出量及び飛散の量(以下「排出等の量」という。)を平成12年度から平成22年度までに3割削減するという目標において、規制により削減するのは1割分程度と見込まれ、自主的取組に委ねる割合は2割分程度と非常に大きなものとなっている。

本県では、昭和61年度から千葉県炭化水素対策指導要綱により、VOC排出抑制指導を行っていることや光化学スモッグ注意報の発令日数が、全国でもワースト上位で推移していること等の特別な事情を抱えている。

このことから、同排出抑制指導の継続と改正法が期待する自主的取組によるVOC削減を合わせて促進するための条例を平成19年10月19日付けで制定した。

第3 自主的取組による揮発性有機化合物の排出量及び飛散の量の削減に関する目標

改正法の趣旨によると、「光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質による大気汚染を改善するため、その原因物質の一つであるVOCについて、平成22年度までに、工場等の固定発生源からのVOC排出総量を平成12年度比で3割程度抑制することが必要と見込んでいる。」としている。

そこで、千葉県全体として、平成12年度のVOC排出等の量を基準として平成22年度までに改正法の濃度規制による削減の見込み量（1割程度）と自主的取組に基づき削減すべき量（2割程度）を含めた削減目標を3割と設定する。

#### 第4 自主的取組の方法

事業活動に伴いVOCを大気中へ排出又は飛散する県内事業者（以下「VOC排出等事業者」）は、改正法の趣旨に基づいて自主的取組を行う。

また、自主的取組の実施に当たっては、次の事項に留意する。

##### 1 VOCの排出及び飛散の抑制に関する情報の収集

VOC排出等事業者は、国、県及び業界団体等が作成する資料の収集、これらの機関が開催するセミナー等への参加によりVOCの排出及び飛散の抑制に資する技術情報、製品情報等の収集に努める。

##### 2 VOCの排出又は飛散の実態の把握

VOC排出等事業者は、VOCの使用量及びVOC処理装置の稼働状況及び処理効率から、工場又は事業場から大気中に排出又は飛散されるVOCの実態を把握する。

なお、工場又は事業場から大気中に排出及び飛散されるVOC量の算定方法には次の方法があり、自社の施設に適した方法を選択する。

###### ア 物質収支による方法

使用しているVOC含有原材料の購入量、在庫量等から年間使用量を求め、年間原材料使用量にVOC含有率を乗じる方法

###### イ 排出係数による方法

洗浄施設に係る塩素系溶剤については、日本産業洗浄協議会が排出係数の参考値を示しており、これらの排出係数に年間使用量を乗ずる方法

###### ウ 物性値から理論的に推計する方法

固定屋根式貯蔵タンクにおける受入ロスの排出ガス濃度のよう、強制通気がない状態で排出される場合は、飽和蒸気圧等の物性値から、液面に接するガス中の濃度を求め、それに排出ガス量を乗じる方法

###### エ 実測による方法

排出ガスを分析してVOC濃度を測定し、排出ガス量を乗ずる方法

##### 3 VOCの排出又は飛散の防止対策の内容

VOC排出等事業者は、VOCの取扱い実態に即して、技術的かつ経済的に最も適切な排出及び飛散の抑制方法の導入に努める。

なお、VOCの排出又は飛散の防止対策として次の手法がある。

###### ア 原材料対策による手法

原材料対策によりVOCの排出量を抑制する手法としては、溶剤の低VOC化、非VOC化、ハイソリッド塗料等溶剤含有率の低減、粉体塗料等のVOCが不要な原材料の使用等がある。

また、屋外塗装などの屋外作業に伴ってVOCを大気中へ飛散させる作業についても、VOCを含有しない、又は含有率が少ない塗料を選択することにより、VOCの大気中への飛散の抑制が可能である。

###### イ 工程管理による手法

工程管理によりVOCの排出量を抑制する手法としては、ふた閉め等溶剤管理の徹底、効率の向上による塗料等使用量の削減、作業工程見直しによるふた開放時間等の短縮等がある。

###### ウ 施設の改善による手法

施設の改善によりVOCの排出量を抑制する手法としては、施設の密閉化等の蒸発防止策、冷却装置の増設による蒸発量の減少及び回収量の増加、塗装の色替え時の洗浄ラインの短縮による溶剤使用量の削減、製造設備の集約化等がある。

###### エ 処理装置による手法

処理装置によりVOCの排出量を抑制する手法としては、直接燃焼処理・触媒燃焼処理、吸着処理等による回収・再利用等がある。

なお、燃焼処理で助燃剤を使用する場合は、気体燃料等のクリーンな燃料の使用に努める。

###### オ その他の手法

これら以外の手法としては、不良率の減少による溶剤使用量の削減、余材の削減による塗布面積等の削減、包装材の小面積化等による塗布面積等の削減、製品の無塗装化等がある。

#### 4 自主的取組計画の策定

VOC排出等事業者は、計画的にVOCの排出削減を図るため、工場又は事業場ごとに、基準年度における大気中へのVOC排出等の量を基準として、目標年度のVOC年間排出等の量を指標とする削減目標値を設定するとともに、これを達成するための具体的方策を定めた「自主的取組計画」の策定に努める。

なお、「自主的取組計画」の策定に当たっては、次の事項に留意する。

##### (1) 基準年度

改正法の目標（固定発生源からのVOCの排出等の量を平成12年度から平成22年度までに3割程度削減する。）から、原則として平成12年度とする。

しかしながら、平成12年度の設定が不可能な場合は、平成13年度以降のうち最も古い年度に代えることができる。

##### (2) 目標年度

「自主的取組計画」に係る目標年度は平成22年度とする。

##### (3) VOC削減目標値

VOC排出等事業者は、工場又は事業場ごとに、基準年度における大気へのVOC年間排出等の量を基準として、目標年度の年間排出等の量を指標とするVOC削減目標値を設定する。

###### ア VOC削減目標値の算定方法

目標年度におけるVOC年間排出等の量の目標値(①)、基準年度におけるVOC年間排出等の量(②)とすると、削減率は $(②-①) / ② \times 100\%$ により算出される。

###### イ VOC削減目標値の設定の考え方

VOC排出等事業者は、削減目標値の設定に当たっては、「第3 自主的取組による揮発性有機化合物の排出量及び飛散の量の削減に関する目標」に留意し、原則として「3割」とする。

なお、既に基準年度である平成12年度において削減対策を講じている工場又は事業場にあつては3割以下の目標値設定が現実的な場合もある。一方、基準年度において削減対策を講じていない工場又は事業場にあつては、可能な限り高い削減目標を設定するよう努める。

また、経済産業省の指導により業界団体がVOC削減目標を表明しており、多くの業界団体が3割を上回る目標を設定しているため、自社の属する業界の削減目標値も参考とする。

(4) VOC削減目標を達成するための具体的対策

VOC排出等事業者は、「3 VOCの排出又は飛散の防止対策の内容」について検討し、VOCの取扱い実態に即して、技術的かつ経済的に最も適切な排出及び飛散の抑制方法の導入に努める。

(5) VOC削減対策の継続

本県では、昭和61年度から炭化水素対策指導要綱により炭化水素発生施設に対する排出抑制指導を行ってきた。

条例の施行に伴い同要綱は廃止されるが、VOC排出等事業者のうち別表1の施設の種類の欄に掲げる施設ごとに、同表の規模要件の欄に掲げる規模に該当する施設（旧炭化水素対策指導要綱対象施設）の設置者又は使用者は、別表1の項に対応した別表2の主な排出防止対策の欄に掲げる対策を実施するよう努める。

5 自主的取組計画書・実績報告書の提出

VOC排出等事業者のうち条例第2条第3号の揮発性有機化合物排出事業者は、条例第7条第1項の規定に基づき、条例第2条第2号の自主的取組対象施設を設置する工場又は事業場ごとに、「自主的取組計画書（条例規則様式第一号）」を作成し、知事に提出する。

また、同号の揮発性有機化合物排出事業者は、条例第2条第2号の自主的取組対象施設を設置していない工場又は事業場についても、条例第7条第2項の規定に基づき、「自主的取組計画書（条例規則様式第一号）」を作成し、知事に提出することができる。

条例第2条第2号の自主的取組対象施設を設置していないVOC排出等事業者であっても、条例第7条第3項の規定に基づき、「自主的取組計画書（条例規則様式第一号）」を作成し、知事に提出することができる。

なお、自主的取組計画書を提出したVOC排出等事業者は、条例第8条に規定する「実績報告書（条例規則様式第三号）」を作成し、知事に提出する。

6 自主的取組計画の評価

VOC排出等事業者は、VOCの排出及び飛散の実態及び防止対策の実施状況を把握することにより、自主的取組計画の進捗状況を把握し、必要に応じ計画の見直しを行うよう努める。

7 自主的取組計画・実績の公表

VOC排出等事業者は、自らの自主的取組計画及び実績について、インターネットや環境報告書により公表に努める。

なお、知事は、条例第10条の規定に基づき、VOC排出等事業者から提出された「自主的取組計画書」及び「実績報告書」の内容を定期的に公表することとしている。

別表 1

| 項 | 施設の種類  | 規模要件   |
|---|--|--|
| 1 | 揮発性有機化合物を原材料又は溶剤として使用する有機化学工業製品の製造施設   | 一の工場又は事業場における当該施設で製造する当該製品の最大の製造量の合計が1年当たり5,000トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 2 | 揮発性有機化合物を原材料又は溶剤として使用する油脂加工製品、石けん若しくは合成洗剤、界面活性剤又は塗料の製造施設   | 一の工場又は事業場における当該施設で製造する当該製品の最大の製造量の合計が1年当たり1,000トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 3 | 揮発性有機化合物を使用する施設のうち、次に掲げるもの（次の項に掲げるものを除く。）<br>イ 塗装施設<br>ロ 印刷施設<br>ハ 接着施設<br>ニ 洗浄施設<br>ホ 動植物油脂製造施設                           | 一の工場又は事業場におけるこの項の中欄のイからホまでに該当する施設で使用する揮発性有機化合物の最大の使用量の合計が1年当たり6トン以上の工場又は事業場に設置されているもの          |
| 4 | ドライクリーニング施設  | 一の工場又は事業場における当該施設で使用する揮発性有機化合物の最大の使用量の合計が1年当たり6トン以上の工場又は事業場に設置されているもの                          |
| 5 | ガソリン、原油、ナフサその他の温度三十七・八度において蒸気圧が二〇キロパスカルを超える揮発性有機化合物（以下「高揮発性有機化合物」という。）の貯蔵タンク（屋外に設置されているものに限る。密閉式及び浮屋根式（内部浮屋根式を含む。）のものを除く。） | 容量（危険物の規制に関する政令（昭和三十四年政令第三百六号）第五条第二項の規定により算出した容量をいう。以下同じ。）が500キロリットル以上のもの                      |
| 6 | 高揮発性有機化合物を消防法（昭和二十三年法律第八十六号）第十六条の二第一項に規定する移動タンク貯蔵所又は貨車に充てんし、又は出荷する施設   | 一の工場又は事業場における当該施設に接続されている高揮発性有機化合物の貯蔵タンク（屋外に設置されているものに限る。）の容量の合計が500キロリットル以上の工場又は事業場に設置されているもの |
| 7 | 給油取扱所  | 地盤面下に設置した専用タンクにおいて高揮発性有機化合物を貯蔵する営業用の給油を取扱う施設   |
| 8 | 移動タンク貯蔵所   | 前欄の給油取扱所に高揮発性有機化合物を運搬する移動式の貯蔵タンク   |

注 第1項から第6項までの施設は条例第2条第2号の自主的取組対象施設

備考

- 1 この表において最大の製造量とは、生産施設を通常の状態において最高度に使用した場合の生産量をいう。
- 2 この表において最大の使用量とは、第3項及び第4項の各施設の有する能力を最大限活用（最高度に使用）した場合の使用量をいう。
- 3 この表に掲げる有機化学工業製品とは、日本標準産業分類上の「有機化学工業製品製造業」において製造される製品をいう。
- 4 この表に掲げる油脂加工製品、石けん若しくは合成洗剤、界面活性剤又は塗料とは、日本標準産業分類上の「油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業」において製造される製品をいう。
- 5 この表に掲げる塗装施設とは、塗装又はこれに付随する乾燥若しくは焼付けの用に供する施設をいう。また、「塗装」とは、物体の表面に塗料を用いて保護的、装飾的又は特殊性能を持った塗膜を作る作業のことをいう。
- 6 この表に掲げる印刷施設とは、印刷又はこれに付随する乾燥若しくは焼付けの用に供する施設をいう。また、「印刷」とは、原稿をもとに印刷板を作り、印刷機を用いて、インキを被印刷物に転移させる行為をいう。
- 7 この表に掲げる接着施設とは、接着又はこれに付随する乾燥若しくは焼付けの用に供する施設をいう。また、「接着」とは、同種又は異種の固体の面と面を貼り合わせて一体化した状態にすることをいい、染色整理業における業務（コンバーティング）であるラミネート（布とフィルムとを接着剤で貼り合わせること。）、コーティング（布地の表面に樹脂を塗布すること。）、ボンディング（樹脂材料の両面に布を貼り付けること。）及びディップ（含浸。布地に樹脂を染みこませること。）並びにゴム引き（ゴム糊を布等に被覆又は含浸すること。）を含む。
- 8 この表に掲げる洗浄施設とは、揮発性有機化合物を洗浄剤として用いて、機械器具や金属板等を脱脂・洗浄する施設をいい、これに付随する乾燥の用に供する施設を含むものをいう。
- 9 この表に掲げる動植物油油脂製造施設とは、揮発性有機化合物による抽出により大豆油、菜種油その他の動植物油を製造する施設をいう。
- 10 この表の3の項の規模要件の欄に掲げる揮発性有機化合物の使用量とは、揮発性有機化合物を含む、インキ、塗料、希釈剤、湿し水、洗浄溶剤、表面加工用溶剤、接着剤及び抽出溶媒について、揮発性有機化合物の含有量を合計した量をいう。
- 11 この表に掲げるドライクリーニング施設とは、揮発性有機化合物をドライクリーニング溶剤として使用するドライクリーニング施設をいう。
- 12 この表の6の項の規模要件の欄に掲げる貯蔵タンクの容量の合計には、密閉式及び浮屋根式（内部浮屋根式を含む。）貯蔵タンクを含む。
- 13 この表に掲げる給油取扱所とは、固定した設備によって、自動車等の燃料タンクに直接給油するため、高揮発性有機化合物を取り扱う営業用の取扱所をいう。
- 14 この表に掲げる移動タンク貯蔵所とは、車両（被けん引自動車にあつては、前車

軸を有しないものであつて、当該被けん引自動車の一部がけん引自動車に乗せられ、かつ、当該被けん引自動車及び積載物の重量の相当部分がけん引自動車によってささえられる構造のものをいう。）に固定されたタンクにおいて、高揮発性有機化合物を貯蔵し、又は取り扱う貯蔵所をいう。

別表 2

| 項 | 主な排出防止対策   |
|---|--|
| 1 | 処理装置の設置  |
| 2 |  |
| 3 | 当該施設からの合計揮発性有機化合物排出量を、合計揮発性有機化合物使用量の50パーセント以下に削減するための処理装置の設置、原材料対策又は工程管理対策等の実施 |
| 4 |  |
| 5 | 密閉式又は浮屋根式（内部浮屋根式を含む。）への改造並びに処理装置の設置  |
| 6 | 移動タンク貯蔵所又はタンク貨車からの高揮発性有機化合物の蒸気を処理するための蒸気返還装置及び処理装置の設置                          |
| 7 | 地下タンク内の高揮発性有機化合物の蒸気を有効に移動タンク貯蔵所のタンク内に返還する蒸気返還装置（回収ホースを含む。）の設置                  |
| 8 | 給油取扱所の地下タンク内の高揮発性有機化合物の蒸気を有効に移動タンク貯蔵所のタンクに回収する蒸気返還装置の設置                        |

備考

- 1 処理装置とは、吸着、吸収、凝縮、直接燃焼、接触酸化及び蓄熱燃焼の各方式もしくはこれらの併用方式で処理する装置又はこれらと同等以上の排出防止効果を有する装置とする。
- 2 処理装置（給油取扱所及び移動タンク貯蔵所に設置した蒸気返還装置は除く。）の除去率は、摂氏20度において概ね85パーセント以上とする。

別添

表 VOC排出量の推移

平成18年12月13日

| 業界団体名            | 12年度【基準】      |        | 16年度(参考)      |        |             |        | 17年度          |        |             |        | 20年度【中間目標】    |        |             |        | 22年度【目標】      |        |             |        |
|------------------|---------------|--------|---------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|--------|
|                  | 年間排出量<br>[トン] | 合計比    | 年間排出量<br>[トン] | 合計比    | 削減量<br>[トン] | 削減率    | 年間排出量<br>[トン] | 合計比    | 削減量<br>[トン] | 削減率    | 年間排出量<br>[トン] | 合計比    | 削減量<br>[トン] | 削減率    | 年間排出量<br>[トン] | 合計比    | 削減量<br>[トン] | 削減率    |
| 1 日本ガス協会         | 87            | 0.0%   | 31            | 0.0%   | 56          | 64.4%  | 27            | 0.0%   | 60          | 69.0%  | 0             | 0.0%   | 87          | 100.0% | 0             | 0.0%   | 87          | 100.0% |
| 2 日本染色協会         | 7,976         | 1.6%   | 6,512         | 1.7%   | 1,464       | 18.4%  | 6,576         | 1.9%   | 1,400       | 17.6%  | 6,062         | 1.8%   | 1,914       | 24.0%  | 5,583         | 1.9%   | 2,393       | 30.0%  |
| 3 日本製紙連合会        | 9,644         | 2.0%   | 3,821         | 1.0%   | 5,823       | 60.4%  | 3,880         | 1.1%   | 5,764       | 59.8%  | 3,090         | 0.9%   | 6,554       | 68.0%  | 2,410         | 0.8%   | 7,234       | 75.0%  |
| 4 日本鉄鋼連盟         | 6,346         | 1.3%   | 4,417         | 1.2%   | 1,929       | 30.4%  | 4,139         | 1.2%   | 2,207       | 34.8%  | 4,823         | 1.4%   | 1,523       | 24.0%  | 4,442         | 1.5%   | 1,904       | 30.0%  |
| 5 電機・電子4団体       | 24,984        | 5.2%   | 17,226        | 4.6%   | 7,758       | 31.1%  | 19,622        | 5.6%   | 5,362       | 21.5%  | 17,489        | 5.2%   | 7,495       | 30.0%  | 17,489        | 5.9%   | 7,495       | 30.0%  |
| 6 日本塗料工業会        | 3,947         | 0.8%   | 2,954         | 0.8%   | 993         | 25.2%  | 3,061         | 0.9%   | 886         | 22.4%  | ★ 3,061       | 0.9%   | 886         | 22.4%  | 2,664         | 0.9%   | 1,283       | 32.5%  |
| 7 日本自動車部品工業会     | 22,651        | 4.7%   | 14,934        | 3.9%   | 7,717       | 34.1%  | 18,856        | 5.3%   | 3,795       | 16.8%  | 16,590        | 5.0%   | 6,061       | 26.8%  | 15,750        | 5.4%   | 6,901       | 30.5%  |
| 8 日本自動車工業会       | 52,991        | 10.9%  | 43,786        | 11.6%  | 9,205       | 17.4%  | 41,537        | 11.8%  | 11,454      | 21.6%  | ★ 41,537      | 12.4%  | 11,454      | 21.6%  | 37,000        | 12.6%  | 15,991      | 30.2%  |
| 9 線材製品協会         | 1,290         | 0.3%   | 1,040         | 0.3%   | 250         | 19.4%  | 894           | 0.3%   | 396         | 30.7%  | 980           | 0.3%   | 310         | 24.0%  | 903           | 0.3%   | 387         | 30.0%  |
| 10 日本伸銅協会        | 436           | 0.1%   | 198           | 0.1%   | 238         | 54.6%  | 193           | 0.1%   | 242         | 55.6%  | 172           | 0.1%   | 264         | 60.6%  | 159           | 0.1%   | 277         | 63.5%  |
| 11 全国鍍金工業組合連合会   | 1,356         | 0.3%   | ※ 1,356       | 0.4%   | 0           | 0.0%   | 992           | 0.3%   | 364         | 26.8%  | 975           | 0.3%   | 381         | 28.1%  | 945           | 0.3%   | 411         | 30.3%  |
| 12 日本電線工業会       | 1,815         | 0.4%   | 1,168         | 0.3%   | 647         | 35.6%  | 1,149         | 0.3%   | 666         | 36.7%  | 1,077         | 0.3%   | 738         | 40.7%  | 1,035         | 0.4%   | 780         | 43.0%  |
| 13 日本溶融亜鉛鍍金協会    | 101           | 0.0%   | ※ 101         | 0.0%   | 0           | 0.0%   | 99            | 0.0%   | 2           | 2.1%   | 91            | 0.0%   | 10          | 10.0%  | 86            | 0.0%   | 15          | 15.0%  |
| 14 日本アルミニウム協会    | 1,900         | 0.4%   | 704           | 0.2%   | 1,196       | 62.9%  | 569           | 0.2%   | 1,331       | 70.1%  | 775           | 0.2%   | 1,125       | 59.2%  | 670           | 0.2%   | 1,230       | 64.7%  |
| 15 日本建材・住宅設備産業協会 | 8,025         | 1.7%   | 6,255         | 1.7%   | 1,770       | 22.1%  | 6,059         | 1.7%   | 1,966       | 24.5%  | 4,010         | 1.2%   | 4,015       | 50.0%  | 3,208         | 1.1%   | 4,817       | 60.0%  |
| 16 天然ガス鋳業会       | 2,603         | 0.5%   | 1,587         | 0.4%   | 1,016       | 39.0%  | 1,665         | 0.5%   | 938         | 36.0%  | 1,430         | 0.4%   | 1,173       | 45.1%  | 1,430         | 0.5%   | 1,173       | 45.1%  |
| 17 石油連盟          | 61,426        | 12.7%  | 56,281        | 14.9%  | 5,145       | 8.4%   | 55,921        | 15.8%  | 5,505       | 9.0%   | 49,000        | 14.7%  | 12,426      | 20.2%  | 43,000        | 14.6%  | 18,426      | 30.0%  |
| 18 日本化学工業協会      | 89,528        | 18.5%  | 54,690        | 14.5%  | 34,838      | 38.9%  | 51,218        | 14.5%  | 38,310      | 42.8%  | 49,633        | 14.8%  | 39,895      | 44.6%  | 43,328        | 14.7%  | 46,200      | 51.6%  |
| 19 日本印刷産業連合会     | 115,500       | 23.8%  | 89,100        | 23.6%  | 26,400      | 22.9%  | 76,600        | 21.7%  | 38,900      | 33.7%  | 78,600        | 23.5%  | 36,900      | 31.9%  | 68,100        | 23.2%  | 47,400      | 41.0%  |
| 20 ドラム缶工業会       | 1,763         | 0.4%   | 1,966         | 0.5%   | -203        | -11.5% | 1,634         | 0.5%   | 129         | 7.3%   | 1,610         | 0.5%   | 153         | 8.7%   | 1,412         | 0.5%   | 351         | 19.9%  |
| 21 軽金属製品協会       | 349           | 0.1%   | 342           | 0.1%   | 7           | 2.0%   | 312           | 0.1%   | 37          | 10.6%  | 272           | 0.1%   | 77          | 22.1%  | 244           | 0.1%   | 105         | 30.1%  |
| 22 日本プラスチック工業連盟  | 46,239        | 9.5%   | ※ 46,239      | 12.2%  | 0           | 0.0%   | 36,134        | 10.2%  | 10,105      | 21.9%  | 31,614        | 9.5%   | 14,625      | 31.6%  | 27,744        | 9.4%   | 18,495      | 40.0%  |
| 23 日本オフィス家具協会    | 2,824         | 0.6%   | ※ 2,824       | 0.7%   | 0           | 0.0%   | 2,181         | 0.6%   | 643         | 22.8%  | 1,977         | 0.6%   | 847         | 30.0%  | 1,836         | 0.6%   | 988         | 35.0%  |
| 24 日本表面処理機材工業会   | 1             | 0.0%   | ※ 1           | 0.0%   | 0           | 0.0%   | 1             | 0.0%   | 0           | -43.8% | 1             | 0.0%   | 0           | 20.0%  | 1             | 0.0%   | 0           | 30.0%  |
| 25 日本自動車車体工業会    | 20,300        | 4.2%   | ※ 20,300      | 5.4%   | 0           | 0.0%   | 19,060        | 5.4%   | 1,240       | 6.1%   | ★ 19,060      | 5.7%   | 1,240       | 6.1%   | 14,210        | 4.8%   | 6,090       | 30.0%  |
| 26 日本接着剤工業会      | 598           | 0.1%   | 484           | 0.1%   | 114         | 19.1%  | 470           | 0.1%   | 128         | 21.4%  | 496           | 0.1%   | 102         | 17.1%  | 419           | 0.1%   | 179         | 29.9%  |
| 27 日本繊維染色連合会     | 0             | 0.0%   | 0             | 0.0%   | 0           | 70.0%  | 0             | 0.0%   | 0           | 69.0%  | 0             | 0.0%   | 0           | 60.0%  | 0             | 0.0%   | 0           | 70.0%  |
| 合計               | 484,679       | 100.0% | 378,316       | 100.0% | 106,363     | 21.9%  | 352,849       | 100.0% | 131,830     | 27.2%  | 334,424       | 100.0% | 150,256     | 31.0%  | 294,067       | 100.0% | 190,612     | 39.3%  |

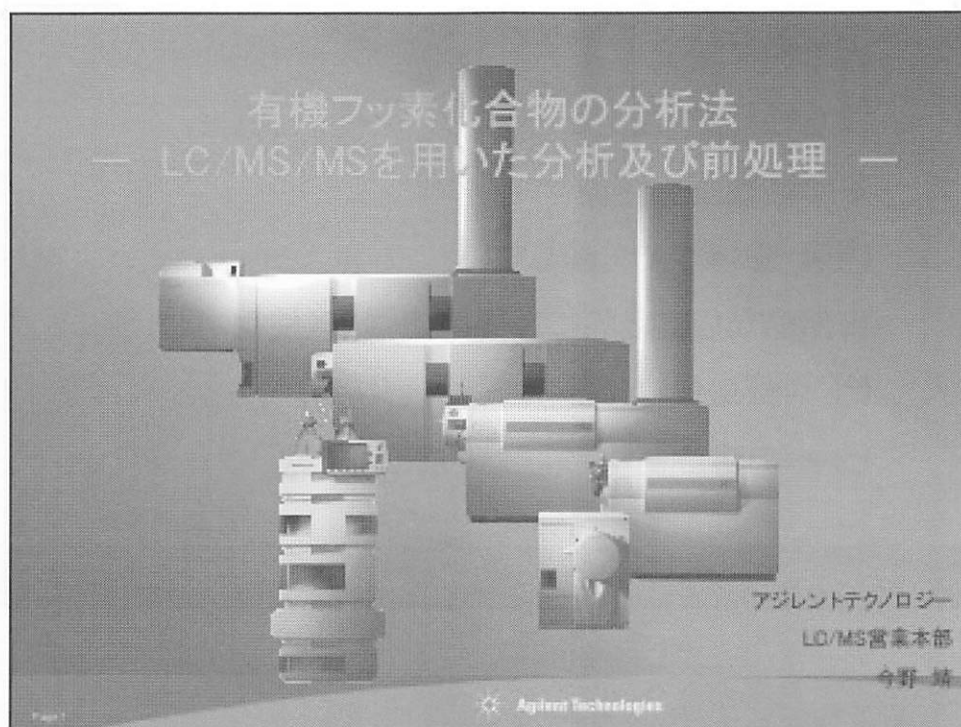
注1) 提出のあった27件の自主行動計画の数値を集計したもの。

注2) 平成16年度の年間排出量については、自主行動計画への記載を求めていなかったが、経済産業省で業界団体から聴取する等して参考として集計。業界団体が把握していない場合は、暫定的に平成12年度の排出量を用いて集計している(※印)。

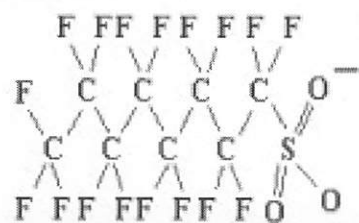
注3) 平成20年度の年間排出量について、中間目標値を設定していない場合は、暫定的に平成17年度の排出量を用いて集計している(★印)。

注4) 年間排出量には、暫定値、速報値、推計値が含まれている。また、幅を持った目標値が設定されている場合は、その単純平均値を用いて集計している。

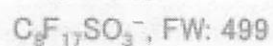
注5) 日本自動車工業会及び日本自動車車体工業会においては目標を原単位で設定しているため、平成22年度の年間排出量は参考値として、提出のあったもの。



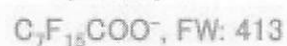
### Structures of PFOS and PFOA



Perfluorooctane sulfonate (PFOS)



Perfluorooctanoate (PFOA)





## 特 性

- 人工的に製造
- 撥水性・撥油性あり
- 不揮発性
- 環境・生体中で分解しない
- 日用品から工業的に世界中で幅広く使用
- ヒトや野生生物に蓄積
- ヒトへの毒性あり(膀胱癌、前立腺癌)

## 用 途

クリーナー、光沢剤、潤滑剤、さび抑制剤、シャンプー、化粧品、紙および織物の製品、ペイント剤、スコッチ・ガード、消火液、殺虫剤、接着剤、グリース、室内装飾品、敷物類、テフロン調理器具など

PFOA 及び PFOS は、環境中で分解し難く安定なために永遠に地球上を循環する!?

## Global PFCs Production

### PFOS (3M, 2003 AR-226)

(2000) 3,545 T/yr  
(2001) (~95% drop) 175 T/yr  
Still produced in Japan, Italy, Germany, Asia

### PFOA (3M, 2003 AR-226)

Estimated >500 T/yr

### Telomers (TRP Update, 2002 AR-226)

(2000-2002) 5,000-6,500 T/yr  
80% polymeric application

Agilent Technologies

## Serum Half-time in Humans and LD50

PFOS 8.70 years

PFOA 4.37 years

Burris et al., 2002 US EPA ARS 228-1086

### LD<sub>50</sub>

PFOS 251 mg/kg (Rats, Oral)

PFOA 189 mg/kg (Rats, Oral)

Agilent Technologies

## PFOA・PFOSの毒性

### PFOS

- 動物実験: 肝臓がん (Seacat, 2002)
- 甲状腺濾胞状細胞腫瘍 (Thomford, 2002)
- 疫学研究: 膀胱がん死亡 (Alexander, 2003)

### PFOA

- 動物実験: 甲状腺ホルモン異常 (Butenhoff, 2002)
- 疫学研究: 前立腺がん死亡 (Gilliland, 1993)

Page 7

Agilent Technologies

## 背景

- ・1950 年代から製造
- ・3M 社が PFOS の製造中止を発表 (2000)
- ・ワシントン・ワークス工場の地域住民がデュポン社へ集団訴訟 (2001)
- ・U.S.EPA がデュポン社へ3億ドルの制裁金 (2003)
- ・デュポン社が集団訴訟の和解に合意 (2004)
- ・欧州委員会が PFOS 規制を提案 (2005)
- ・スウェーデンが PFOS を POPs 議定書への追加提案 (2005)
- ・欧州議会は PFOS (含PFOA) 規制案を採択し、本会議へ送付 (2006)
- ・U.S.EPA が PFOA 管理責任プログラムを提起 (2006)
- ・2008.6 から EU 市場への持ち込み禁止 (PFOSのみ)
- ・2009.4 第4回 POPs 条約締約国会議

Page 8

Agilent Technologies

## ヒトと野生生物への蓄積性

| ヒト                     | 性          | 組織 | PFOA<br>(ppb) | PFOS<br>(ppb)        |
|------------------------|------------|----|---------------|----------------------|
| 職業人<br>(オルセンら,1999,米国) | 男性 (n=178) | 血清 | -             | 2190<br>(Max: 12830) |
| 一般人<br>(ハンセンら,2001,米国) | 男・女 (n=75) | 血清 | 6.4           | 28.4                 |
| 一般人<br>(オルセンら,2003,米国) | 男性 (n=332) | 血清 | 4.6           | 34.9                 |
|                        | 女性 (n=313) |    | 4.9           | 37.8                 |

| 野生生物    | 場所       | 組織 | PFOA<br>(ppb) | PFOS<br>(ppb) |
|---------|----------|----|---------------|---------------|
| ホッキョクグマ | アラスカ, 米国 | 肝臓 | -             | 180-680       |
| バンドウイルカ | アドリア海    | 血液 | 3.1           | 143           |
| トウゾクカモメ | 南極       | 血清 | -             | 1.4           |

Page 1

Agilent Technologies

## Global distribution of PFOS in wildlife



Page 2

Agilent Technologies

PFOS や PFOA で 大気  
 人や野生生物が汚染されている

↓ 水

汚染経路は何？ 食事

2001~2003

Agilent Technologies

### Analysis of PFCs Concentrations in serum

[1-2-<sup>13</sup>C] perfluorooctanoic acid, 0.5M tetrabutylammonium hydrogen sulfate (pH 10), 0.25M sodium carbonate, tert-methyl butyl ester (MTBE)

**References:**

- G. Wolsten, J.M. Burris, J.H. Mendel, and L.R. Zobel: "Serum perfluorooctane sulfonate and hepatic and lipid clinical chemistry test in fluorochemical production employees", *J. OSM*, 41, 799-805 (1999).
- K. J. Hansen, L.A. Clemens, M.E. Eide, and H.G. Johnson: "Compound-specific quantitative characterization of organic fluorochemicals in biological matrices", *Environ. Sci. Technol.*, 35, 766-770 (2001)
- J.P. Glasby and K. Kannan: "Global distribution of perfluorooctane sulfonate in wild fish", *Environ. Sci. Technol.*, 35, 1339-1344 (2001)

Agilent Technologies

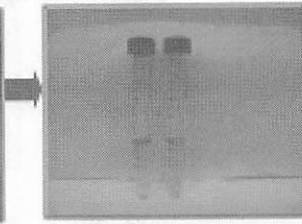
## 血清の分析法（オルセンらが開発）



溶媒添加



振とう



抽出



溶媒を分取



窒素バージ



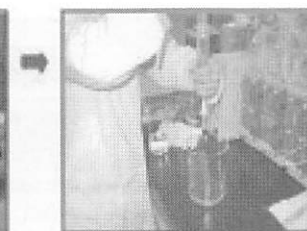
LC/MS 分析

Agilent Technologies

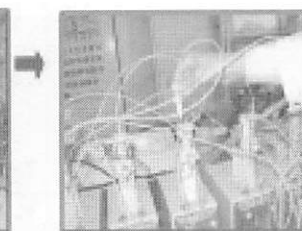
## 水の分析法



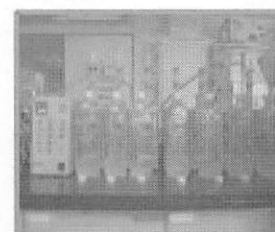
ろ過



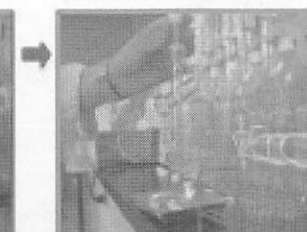
固相カートリッジの洗浄



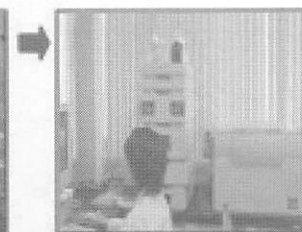
コンセンレーターにセット



濃縮



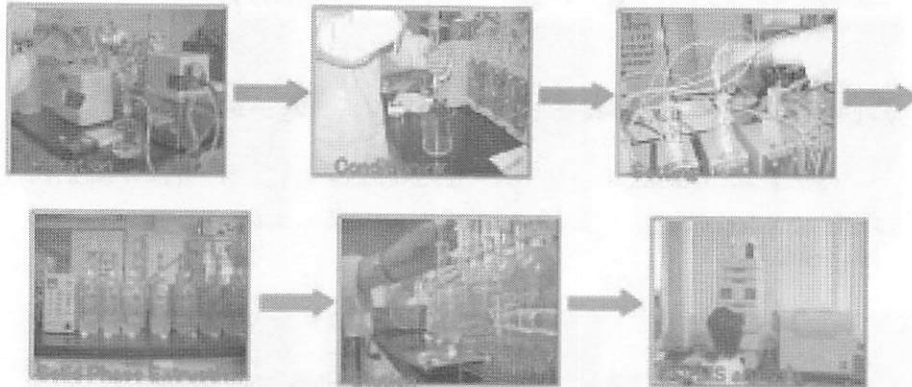
メタノールで溶出



LC/MS 分析

Agilent Technologies

## Water Sample preparations for PFCs analysis



これは、岩手県環境保健研究センター齊藤先生らが開発した、河川水や飲料水中 PFOS 及び PFOA 分析法を示したものです。

1  $\mu\text{m}$  のろ紙でろ過。

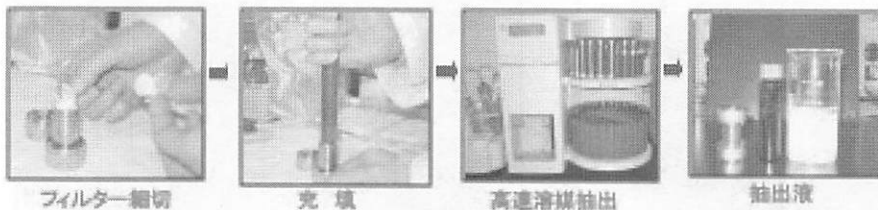
固相カートリッジをメタノール洗浄し、エンセントレーターにセット。

毎分 10mL/min. の速度で 1L のサンプルを通過させ、PFOS や PFOA をカートリッジに吸着させる。吸着したものを 2mL のメタノールで溶出し、窒素をバージして 1mL まで濃縮。

これを、LC/MS で測定。

Agilent Technologies

## 大気浮遊粉塵の分析法



フィルター細切

充 填

高速溶媒抽出

抽出液

### 高速溶媒抽出

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 機 種 :    | ダイオキセキス器 A16-300       |
| 容量 :     | 11 mL                  |
| オープン温度 : | 100 °C                 |
| 圧力 :     | 1,500 psi (= 10.5 MPa) |
| 抽出時間 :   | 10 min                 |
| 洗浄時間 :   | 120s                   |
| 溶媒 :     | メタノール                  |
| 抽出回数 :   | 2 回                    |

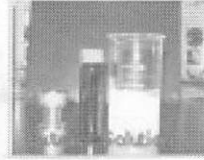


リターナル

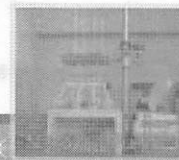
Agilent Technologies

LC/MS 分析

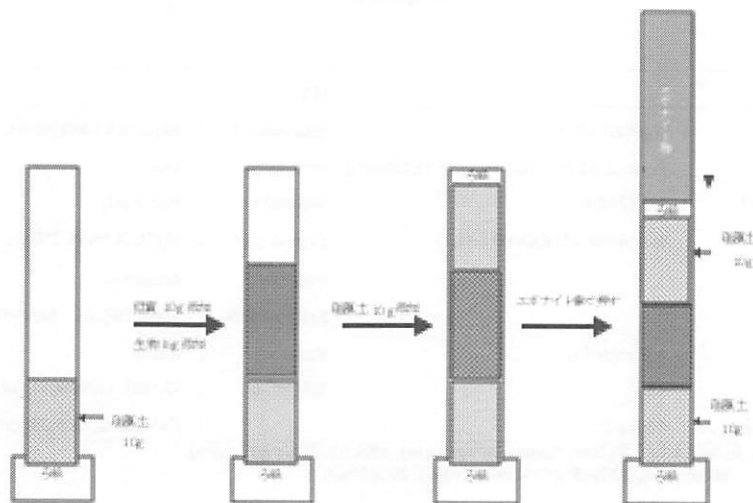
# Analysis of PFCs Concentrations in Air Particulates



| Table Accelerated solvent extractor for PFCs |                                 |
|--|---------------------------------|
| instrument                                   | DIDMEX ASE-200                  |
| cell size                                    | 11 mL                           |
| oven temperature                             | 100 °C                          |
| pressure                                     | 1,500 psi (=10.5MPa)            |
| static time                                  | 10 min                          |
| flush volume                                 | 120 % of extraction cell volume |
| solvent                                      | methanol 10% solution           |
| nitrogen purge                               | 150 psi (=1MPa) for 120sec      |
| extraction cycle                             | twice                           |



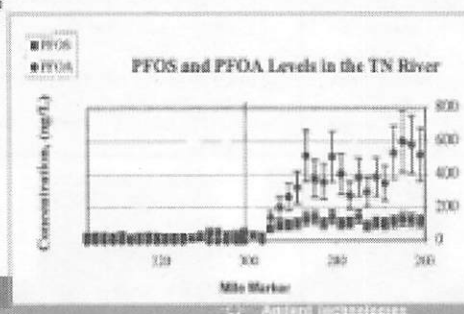
## ASE 充填方法 (低質・生物)





## 環境水の測定例(米国)

- 1) Moody CA, Martin JW, Kwan WC, Muir DCG, Mabury SA : Monitoring perfluorinated surfactants in biota and surface water samples following an accidental release of fire-fighting foam into Etobicoke Creek, Environ. Sci. Technol. 2002, 36, 545-551
- 2) Moody CA, Habert GN, Strauss SH, Field JA : Occurrence and persistence of perfluorooctanesulfonate and other perfluorinated surfactants in groundwater at a fire-training area at Wurtsmith Air Force Base, Michigan, USA, J. Environ. Monit. 2003, 5, 341-345
- 3) Hansen KJ, Johnson HO, Eldridge JS, Butenhoff JL, Dick LA : Quantitative characterization of trace levels of PFOS and PFOA in the Tennessee River, Environ. Sci. Technol. 2002, 36, 1681-1685



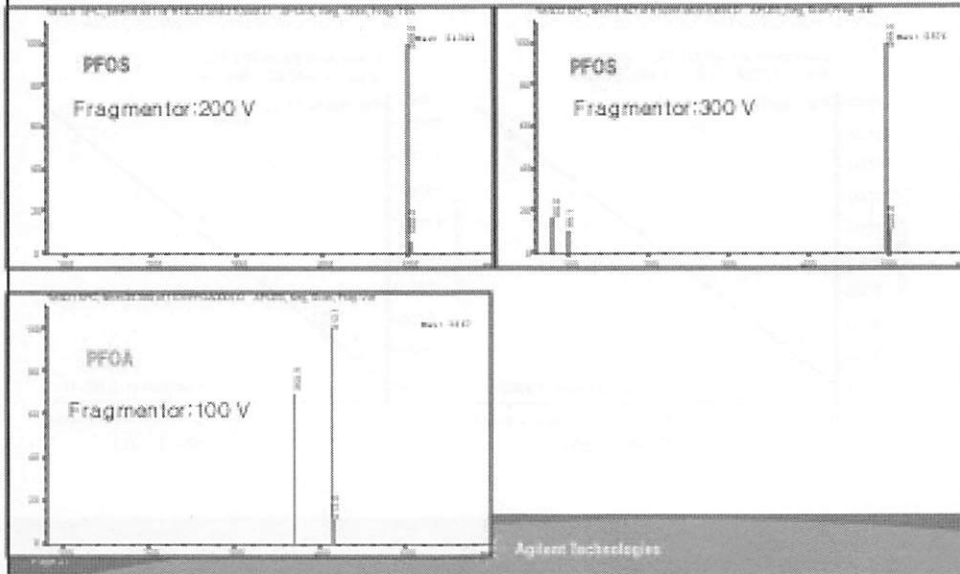
## Optimized analytical method for PFOS and PFOA using LC/MS

| HPLC                       |   | MS         |   |
|----------------------------|---|------------|---|
| Instrument                 | : Agilent 1100  | Instrument | : Agilent 1100MSD SL  |
| Column                     | : Zorbax XDB-C-18(3.5µm, 2.1x150mm)   | Ionization | : ESI   |
| Mobile phase <sup>1)</sup> | : A : CH <sub>3</sub> CN<br>B : 10mM CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> /H <sub>2</sub> O | Nebulizer  | : N <sub>2</sub> (50 psi)   |
| Flow rate                  | : 0.2 mL/min.   | Drying gas | : N <sub>2</sub> (10.0L/min, 300°C)                                   |
| Oven temp                  | : 40°C  | Polarity   | : Negative  |
| Injection volume           | : 10.0 µL   | Fragmentor | : 100V(PFOA), 200V(PFOS)  |
|                            |   | Vcap       | : 400V  |
|                            |   | Scan(m/z)  | : Q <sub>1</sub> :499, Q <sub>2</sub> :500, Q <sub>3</sub> :99 (PFOS) |
|                            |   |            | : Q <sub>1</sub> :413, Q <sub>2</sub> :369 (PFOA)                     |

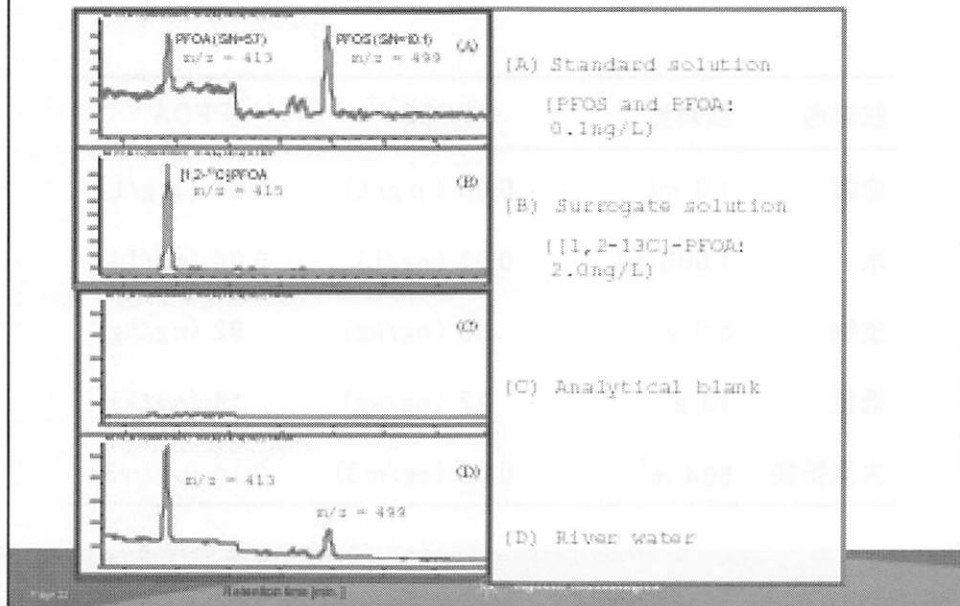
<sup>1)</sup> gradient A: 35%-45% (2%/min, 5min), 45%(15min), 45%-90%(9%/min, 5min), 90%(5min), 90%-35%(11%/min, 5min), 35%(5min)

# LC/MS スペクトル

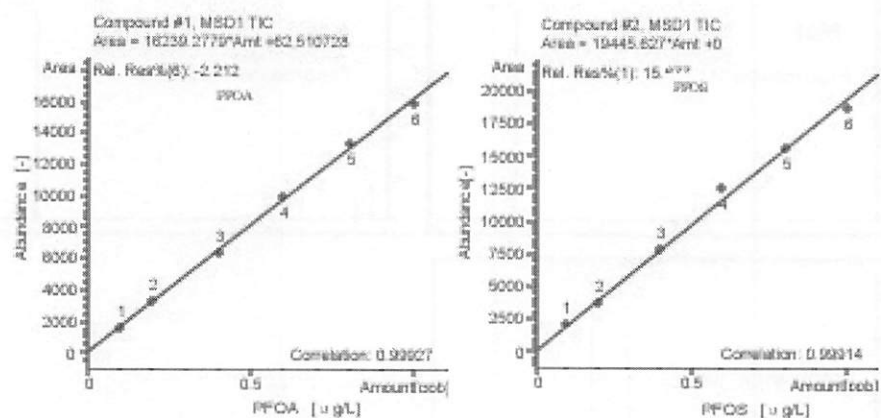
環境省 平成 27 年度 水質汚濁防止法に基づく調査報告書



## LC/MS chromatogram for PFOS and PFOA



## PFOS・PFOA の検量線



Page 23

Agilent Technologies

## 検出下限

| 試料名  | 試料量                | PFOS                      | PFOA                      |
|------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| 血清   | 1.0 mL             | 0.05 ( $\mu\text{g/L}$ )  | 0.04 ( $\mu\text{g/L}$ )  |
| 水    | 1,000 mL           | 0.05 (ng/L)               | 0.04 (ng/L)               |
| 生物   | 5.0 g              | 88 (ng/kg)                | 92 (ng/kg)                |
| 低質   | 10 g               | 22 (ng/kg)                | 16 (ng/kg)                |
| 大気粉塵 | 504 m <sup>3</sup> | 0.09 (pg/m <sup>3</sup> ) | 0.14 (pg/m <sup>3</sup> ) |

Page 24

Agilent Technologies

50497-10000 Rev. 1/09  
PFOA/PFOS 2  
Agilent, Inc. © 2009

## 繰り返し添加回収実験（河川水）

| 河川水            |                             |                          |              |                             |                          |      |
|----------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|------|
| PFOS           |                             |                          | PFOA         |                             |                          |      |
| 濃度<br>(ng/L)   | 回収量 <sup>1)</sup><br>(ng/L) | 回収率 <sup>2)</sup><br>(%) | 濃度<br>(ng/L) | 回収量 <sup>1)</sup><br>(ng/L) | 回収率 <sup>2)</sup><br>(%) |      |
| 0.45           | 1.46                        | 100.0                    | 0.51         | 1.44                        | 87.2                     |      |
| 0.45           | 1.48                        | 102.0                    | 0.57         | 1.47                        | 90.2                     |      |
| 0.48           | 1.53                        | 107.0                    | 0.48         | 1.54                        | 97.2                     |      |
| 0.46           | 1.54                        | 108.0                    | 0.56         | 1.55                        | 98.2                     |      |
| 0.44           | 1.52                        | 106.0                    | 0.49         | 1.48                        | 91.2                     |      |
| 0.45           | 1.54                        | 108.0                    | 0.57         | 1.53                        | 96.2                     |      |
| 0.47           | 1.56                        | 110.0                    | 0.61         | 1.60                        | 103.2                    |      |
| mean           | 0.457                       | 1.519                    | 105.9        | 0.539                       | 1.516                    | 94.8 |
| $\sigma_{n-1}$ | 0.014                       | 0.036                    |              | 0.053                       | 0.055                    |      |
| C.V.(%)        | 3.0                         | 2.4                      |              | 9.9                         | 3.6                      |      |

1) PFOS及びPFOAをそれぞれ1 (ng/L) 添加して7回繰り返しの回収実験を行った

2) 濃度の平均値に対する回収率

Agilent Technologies

## 繰り返し添加回収実験（血清）

| PFOA                       |                             |                          | PFOS                       |                             |                          |       |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| 濃度 <sup>1)</sup><br>(ng/g) | 回収量 <sup>2)</sup><br>(ng/g) | 回収率 <sup>3)</sup><br>(%) | 濃度 <sup>1)</sup><br>(ng/g) | 回収量 <sup>2)</sup><br>(ng/g) | 回収率 <sup>3)</sup><br>(%) |       |
| 3.78                       | 14.06                       | 102.4                    | 7.88                       | 18.06                       | 100.5                    |       |
| 3.96                       | 14.56                       | 107.4                    | 8.30                       | 17.18                       | 91.7                     |       |
| 3.62                       | 14.86                       | 110.4                    | 7.84                       | 17.78                       | 97.7                     |       |
| 4.08                       | 14.52                       | 107.0                    | 8.18                       | 17.32                       | 93.1                     |       |
| 3.68                       | 15.02                       | 112.0                    | 7.38                       | 17.86                       | 98.5                     |       |
| 3.86                       | 15.00                       | 111.8                    | 8.34                       | 18.04                       | 100.3                    |       |
| 3.74                       | 14.22                       | 104.0                    | 8.12                       | 17.10                       | 90.9                     |       |
| mean                       | 3.817                       | 14.608                   | 107.9                      | 8.006                       | 17.620                   | 96.1  |
| $\sigma_{n-1}$             | 0.161                       | 0.376                    | 3.759                      | 0.336                       | 0.410                    | 4.097 |
| C.V.(%)                    | 4.2                         | 2.6                      | 3.5                        | 4.2                         | 2.3                      | 4.3   |

1) 0.5mlの血清を分析

2) 標準10ng/mlを添加して回収した量

3) 回収率 = (回収量-濃度)/0.5 × 100

Agilent Technologies

## Optimized analytical method for PFOS and PFOA using LC/MS/MS

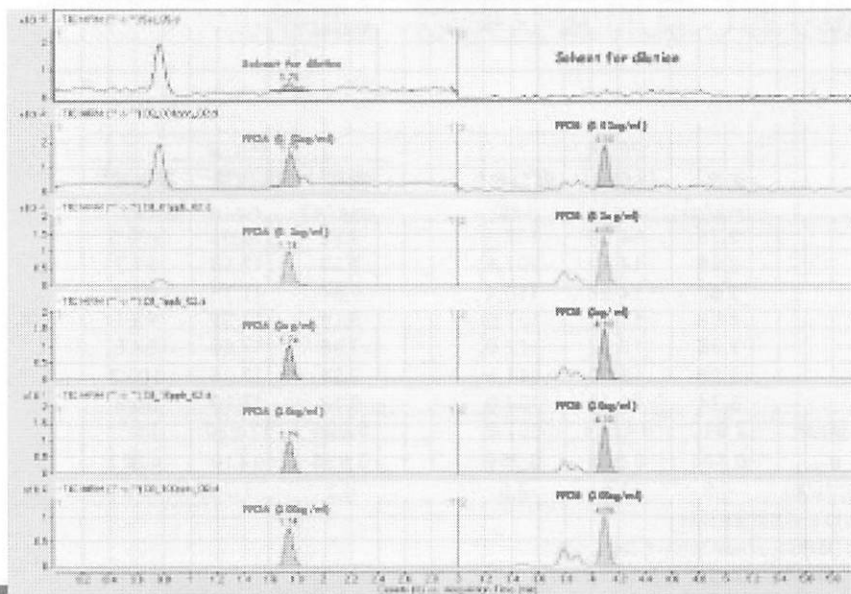
Table 1. HPLC and MS analytical conditions for PFOA and PFOS

| HPLC           |   | MS            |   |
|----------------|---|---------------|---|
| Instrument     | Agilent 1200 SL series<br>Binary Pump<br>Micro Degasser<br>Wells Autosampler<br>Column Oven<br>ALS Thermo | Instrument    | Agilent 6400  |
| Column         | Zorbax Eclipse Plus<br>(2.1 x 200 mm, 1.8µm)  | Mass range    | 50 – 300 (m/z)  |
| Mobility phase | A. 5mM CH <sub>3</sub> COOH in H <sub>2</sub> O<br>B. CH <sub>3</sub> OH                                  | Polarity      | Negative  |
| Gradient       | (85%) 10 - 10 - 90 - 90<br>(min) 0 - 2 - 2 - 6  | Programmer    | PFOA, PFOA, PFOS, PFOS                                    |
| Flow rate      | 0.2 mL/min  | Injection     | 0.5 µL  |
| Oven temp.     | 40 °C   | Heated line   | 14, 100 psi   |
| Injection vol. | 50 µL   | Drying gas    | 14, 10 Liter/min  |
| Sample         | STD<br>0.01, 0.1, 1, 10, 100 ng/mL  | Dry gas temp. | 300 °C  |
|                |   | MSM           | PFOA<br>m/z 313 → 369, 50 V<br>PFOS<br>m/z 399 → 50, 50 V |

Page 23

Agilent Technologies

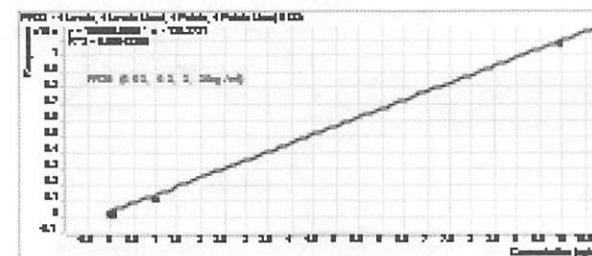
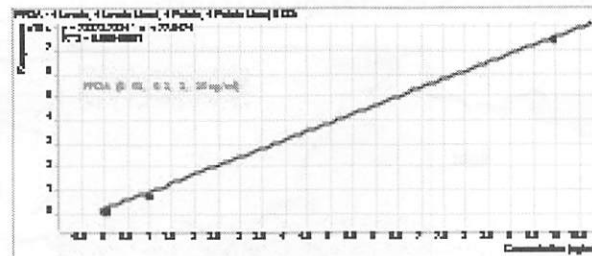
## Example of MRM chromatograms of STDs



Page 24

Agilent Technologies

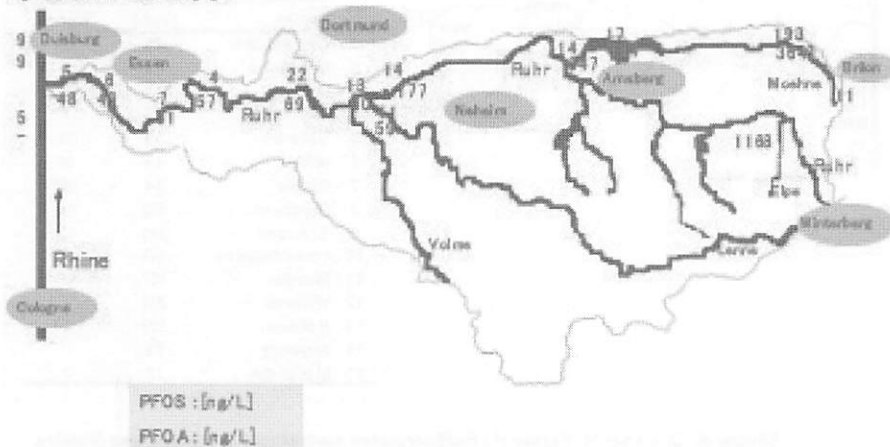
## 検量線 (LC/MS/MS)



Page 30

Agilent Technologies

## Perfluorinated surfactants concentrations in surface water in the Ruhr area (Germany)

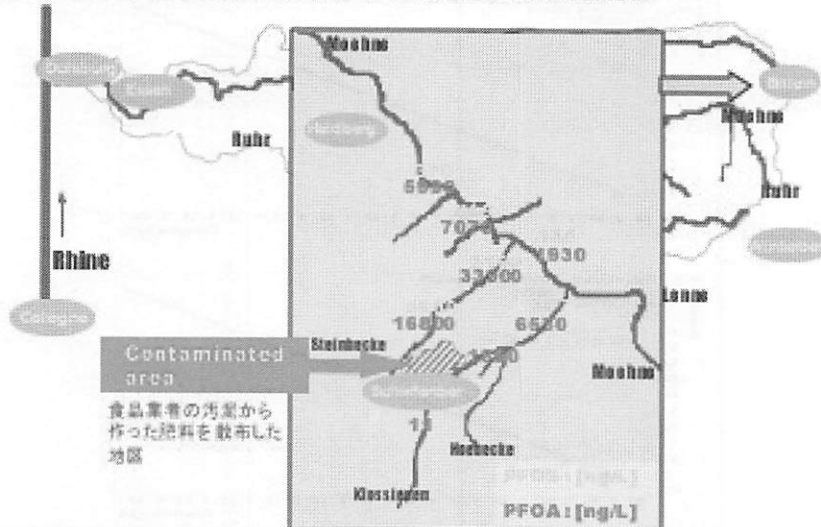


Skutlarek D, Exner M, Farber H: Perfluorinated surfactants in surface and drinking waters. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 2004, 10(5): 233-307

Page 31

Agilent Technologies

### Perfluorinated surfactants concentrations in surface water near Brilon-Scharfenberg (Germany)



D. Skutlarek et. Al.: Perfluorinated surfactants in surface and drinking waters. Environ. Sci. Pollut. Res., 2006, 13(5), 299-307

Page 11

Agilent Technologies

### Perfluorinated surfactants concentrations in drinking water in the Ruhr area (Germany)



| No. | Sampling site (town) | PFOA [ng/L] | PFOS [ng/L] |
|-----|----------------------|-------------|-------------|
| 1   | Oberhausen           | 43          | 9           |
| 2   | Muelheim             | 30          | 3           |
| 3   | Velbert              | 38          | -           |
| 4   | Essen                | 56          | 7           |
| 5   | Bochum               | 53          | 10          |
| 6   | Witten               | 49          | 12          |
| 7   | Hagen                | 34          | 22          |
| 8   | Dortmund             | 152         | 11          |
| 9   | Schwerte             | 145         | 13          |
| 10  | Freudenberg          | 143         | 6           |
| 11  | Menden               | 157         | 11          |
| 12  | Wickede              | 208         | -           |
| 13  | Neheim               | 519         | 5           |
| 14  | Ansberg              | 71          | -           |
| 15  | Meschede             | 22          | -           |

Skutlarek D, Exner M, Farber H: Perfluorinated surfactants in surface and drinking waters., Environ. Sci Pollut Res., 2006, 13(5), 299-307

Page 12

Agilent Technologies

## 合衆国における飲料水規制

・US EPA : 2006.11

PFOA: 500 ng/L (=0.50ppb) (排出事業者が飲料水の浄化、代替水源を確保)

・ノースカロライナ州: 水質管理局 (2006.2)

PFOA: 2 ppb (暫定的許容レベル)

・ミネソタ州: 健康局 (2007.1)

PFOA: 1 ppb

PFOS: 0.6 ppb (健康ベースの勧告値)

・ニュー・ジャージー州: 環境保護局 (2007.2)

PFOA: 40ng/L (= 0.04ppb) (暫定的飲料水指針値)

Page 16

Agilent Technologies

## PFOS/PFOA の方向性

EU 使用廃止に向けた取り組み (2008.6.27 輸入禁止)

USEPA PFOA 低減プログラム (2015 にゼロにする)

日本 「化学物質の審査および製造等の規制に関する法律(化審法)」による第二種監視化学物質 (旧指定化学物質) に指定 (2002)

「第4回 POPs 条約締約国会議 (2009.4)」

Page 17

Agilent Technologies



## 特性・用途

### 特性

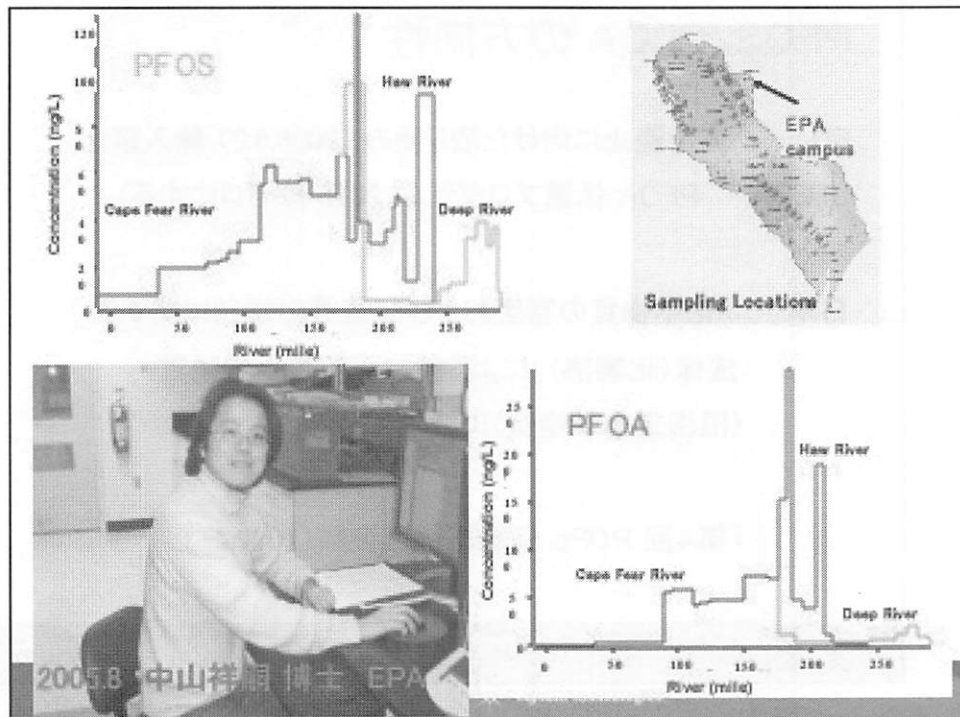
1. 人工的に製造
2. 撥水性・撥油性あり
3. 不揮発性
4. 環境・生体中で分解しない
5. 日用品から工業的に使用
6. ヒトや野生生物に蓄積
7. ヒトへの毒性あり

### 用途

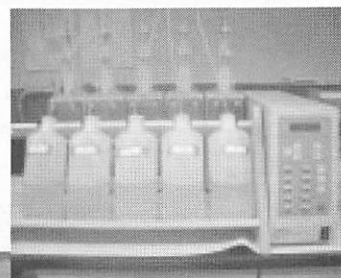
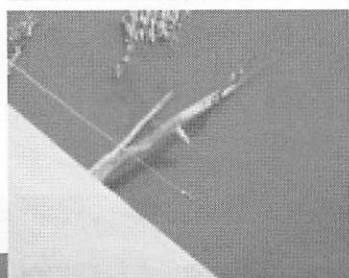
クリーナー、光沢剤、潤滑剤、さび抑制剤、シャンプー、化粧品、紙および織物の製品、ペイント剤、スコッチ・ガード、消火液、殺虫剤接着剤、グリース、室内装飾品、織物類、テフロン調理器具など

アメリカ・カナダ、EU が最も注目する POPs 化合物

Agilent Technologies



## EPA の分析風景



Agilent Technologies

## 4.活動レポート

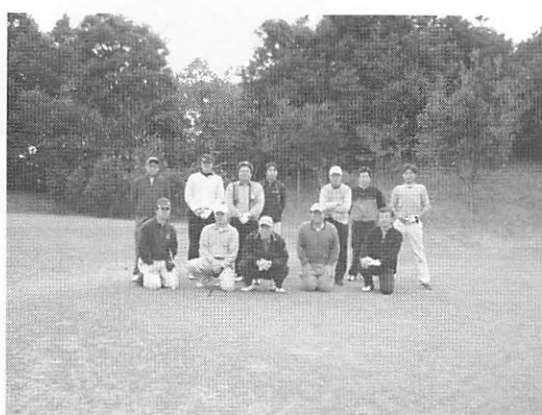
### 4-1. 第45回 千環協ゴルフコンペ

千環協のゴルフコンペが、12月1日に成田フェアフィールドゴルフクラブにて開催されました。幸い天候にも恵まれ、楽しくラウンドすることができました。競技は新ペリア方式によって行われ、見事優勝は 鈴木広美さん（日本環境株）！OUTは53ながらも、INで41の猛チャージを見せ、大逆転での勝利となりました。同グロスの伊藤裕一さん（株ダイワ）はハンデに恵まれず残念、準優勝です。

参加者が減少気味の当コンペ。皆様の多数のご参加お待ちしております。



<始球式>



<参加者の皆さん>

#### コンペ参加者（敬称略）

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 村上雅志 | 安田喜孝 | 宮本敦夫 | 藤谷光男 | 名取昭平 | 鈴木広美 |
| 相馬顕紀 | 石澤善博 | 松倉達夫 | 青木鉄雄 | 松尾 肇 | 伊藤裕一 |

#### コース概要（成田フェアフィールドゴルフクラブ）

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 【概要】   | 成田ICより車で15分の好アクセスの丘陵コース    |
| 【場所】   | 〒286-0805 千葉県成田市南羽鳥字殿迎 764 |
| 【連絡先】  | TEL：0476-37-2777           |
| 【距離】   | OUT 3172Y IN 3284Y         |
| 【グリーン】 | ベント 1グリーン                  |

## 第45回 千環協ゴルフコンペに優勝して

日本環境株式会社

鈴木広美

今回のゴルフコンペは私にとって “初” づくしの大会でした。

初幹事・初の1組目スタート・初優勝 心に残る大会でした。

スコアの方は、前半は、朝一ショットがチョロ、6番ホールまでダブルボギーの連発でしたが、後半は開き直りが良かったのか、スコアをまとめることができ、新ペリのハンデにも恵まれ、一緒にプレーさせて頂いた石澤さん、安田さん、相馬さんと楽しくラウンドできたのが、今回の様な結果に結びついたと思います。

また、この様な素晴らしいコースを探して頂いた幹事の青木さん本当にありがとうございました。

そして、ご参加の皆様本当にご苦労様でした。次回開催時にもよろしくお願ひします。

今回は幹事の一人として微力ながら頑張りさせて頂きます。

ゴルフのベストシーズンでもある5月下旬の土曜日(?)に予定しておりますので、奮ってご参加されることを望みます。



<優勝カップ授与式>

## 4. 活動レポート

### 4-2. 第5回経営者交流会開催報告

(2007年10月19日)

今年の経営者交流会は、近年各企業の職場環境として重要な課題事項になっているメンタルヘルスについて外部講師による講演を開催し、分析に関わる会員企業の職員や職場で抱える可能性のあるテーマとして考える機会を設定しました。また、千環協会員を対象に協会活動行事のありかたについてアンケートを実施し、30社より回答をいただき、その結果を集計して報告するとともに、今後の協会活動で取組みを考える基礎資料の提供を行いました。

#### 講師

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 日本産業カウンセラー協会 東関東支部 | 村越 登祐 様 |
|--------------------|---------|

#### 参加会員

| No. | 会員名                 | 出席者名   |
|-----|---------------------|--------|
| 1   | (株) 環境管理センター        | 吉本 優   |
| 2   | キッコーマン(株)分析センター     | 戸邊 光一朗 |
| 3   | 習和産業 (株)            | 津上 昌平  |
| 4   |                     | 吉野 昭仁  |
| 5   | (株) 住化分析センター 千葉事業所  | 村上 高行  |
| 6   | (株) 太平洋コンサルタント      | 丸田 俊久  |
| 7   |                     | 松里 広昭  |
| 8   | 中外テクノス (株) 環境技術センター | 甘崎 恭徳  |
| 9   |                     | 藤谷 光男  |
| 10  | (株) 日曹分析センター 千葉事業所  | 高嶋 一英  |
| 11  | 日建環境テクノス(株)         | 丸山 孝彦  |
| 12  | (株) 日本公害管理センター      | 松倉 達夫  |
| 13  | 日鉄環境エンジニアリング (株)    | 内野 洋之  |
| 14  | 日本軽金属 (株) 船橋分析センター  | 石澤 善博  |
| 15  | イカリ消毒 (株)           | 高垣 博志  |

# 協会活動に関するアンケート調査報告

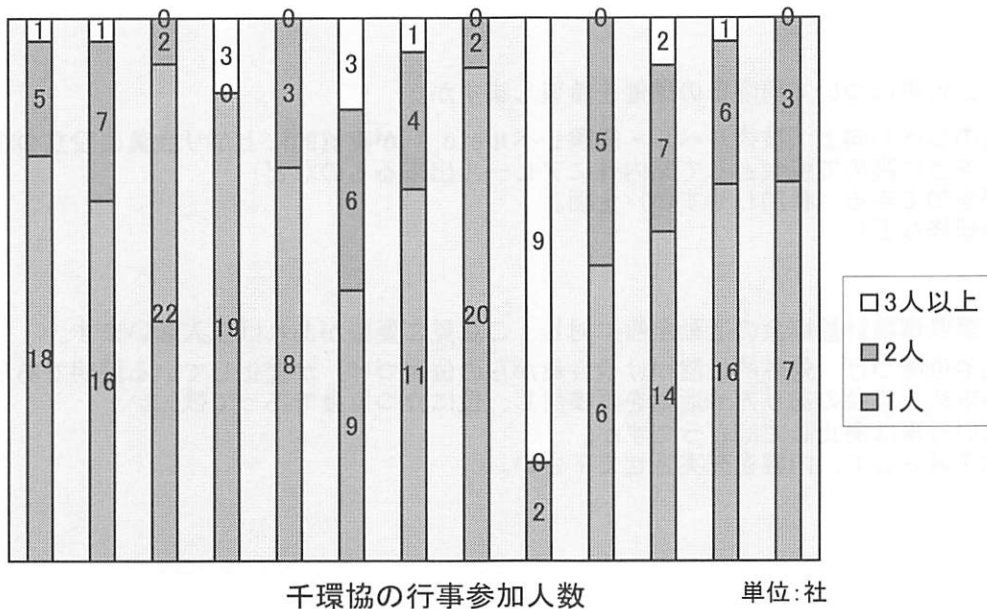
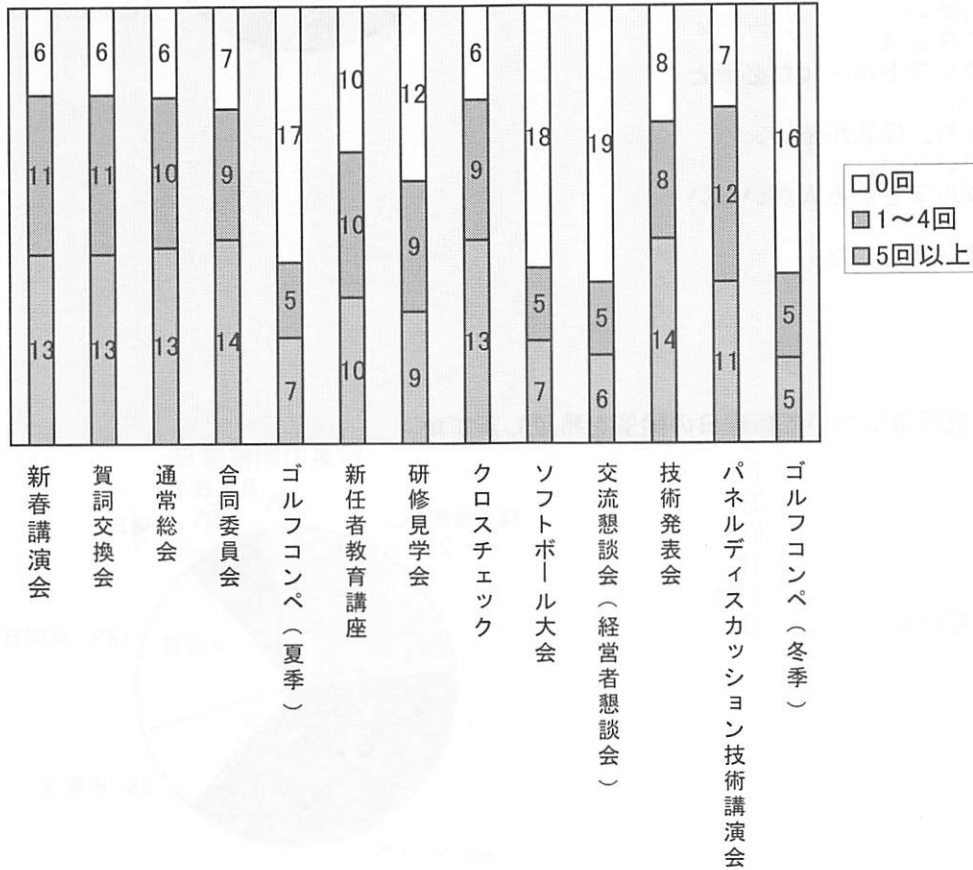
業務・経営委員会 藤谷光男

○アンケート実施期間 : 月 日 ~ 9月28日  
 ○アンケート対象企業 : 協会員企業 59社及び賛助会員企業 5社  
 ○アンケート回答企業 : 30社 回収率 47%

設問1: 現在、千環協にて例年下記の行事を実施していますが、過去の参加回数・参加人員についてお答えください。

千環協の行事参加実績

単位:社



千環協の行事参加人数

単位:社

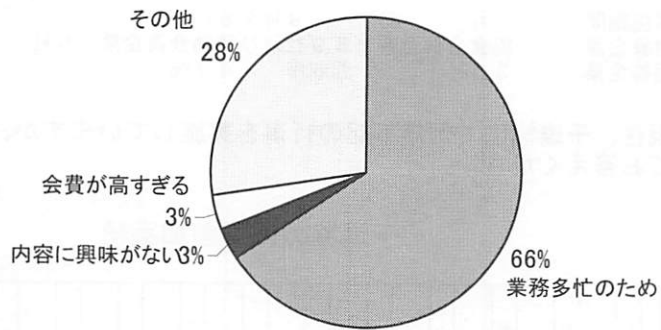
設問 2 ; 前記行事不参加理由をご回答ください。

- ① 業務多忙のため 19社
- ② 内容に興味がない 1社
- ③ 会費が高すぎる 1社
- ④ その他 8社

- ④その他として、
- ・スポーツ行事は、事業所員が少ないことやゴルフをやらない等で参加が難しい。
  - ・入会して1年なので、よく解らない部分も多い。
  - ・会社のスタンス
  - ・ゴルフやソフトボールが必要とは思えない。
  - ・高齢のため、怪我が怖い。
  - ・適任者がいない。
  - ・人員、ゴルフをする人がいない

などがあげられました。

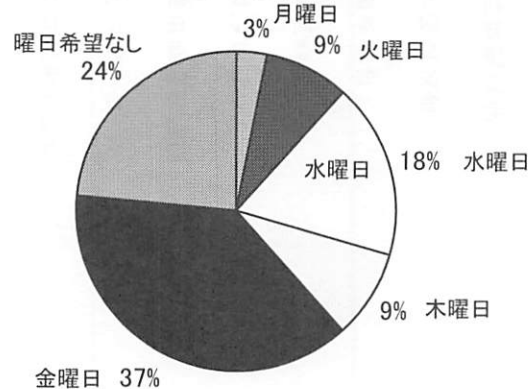
行事不参加理由



設問 3 ; 前記行事について何曜日の開催を希望しますか。

- ① 月曜日 1社
- ② 火曜日 3社
- ③ 水曜日 6社
- ④ 木曜日 3社
- ⑤ 金曜日 13社
- ⑥ 曜日希望なし 8社

行事の開催曜日



設問 4 ; 前記行事について何曜日の開催を希望しますか。

- ・協会内会員のレベル向上（技術レベル・経験レベルetc.）が実質的に上がり会員に役立つ企画。（クロス分析を更に高めて協会として県内外にアピール出来るものなど）
- ・多くの人に参加できる（参加しやすい）企画。（家族参加の研修など）

設問 5 ; 千葉県環境計量協会の活動全般に対し、ご意見ご要望があれば記入願います。

- ・協会の役割や位置づけ（対外的位置づけや会員からの位置づけ）が変化している証明であり、対外及び会員の求める協会のあり方や活動を再検討し、役に立つ協会であって欲しい。
- ・参加率の低い行事は廃止してはどうですか。
- ・行事の回数を減らして、内容を充実させて下さい。

## アンケート回答企業一覧

イカリ消毒株式会社 LC環境検査センター  
出光興産株式会社 中央研究所  
加藤建設株式会社  
株式会社環境管理センター 東関東支社  
株式会社環境コントロールセンター  
キッコーマン株式会社 分析センター  
クリタ分析センター株式会社 千葉県環境分析センター  
京葉ガス株式会社 技術研修センター  
株式会社建設技術研究所 東京本社 河川部  
公害計器サービス株式会社  
合同資源産業株式会社 千葉事業所  
株式会社三造試験センター 東部事業所  
JFEテクノリサーチ株式会社 分析・評価事業部 千葉事業所  
株式会社住化分析センター 千葉事業所  
住鋳テクノリサーチ株式会社 東京事業所  
株式会社太平洋コンサルタント 研究センター  
株式会社ダイワ 千葉支店  
中外テクノス株式会社 関東環境技術センター  
月島テクノソリューション株式会社  
財団法人成田国際空港振興協会  
日建環境テクノス株式会社  
日廣産業株式会社 環境技術センター  
株式会社日曹分析センター  
日本環境株式会社 千葉支店  
株式会社日本公害管理センター 千葉支店  
社団法人日本工業用水協会 水質分析センター  
株式会社古河電工エンジニアリングサービス  
株式会社三井化学分析センター 市原分析部  
株式会社三井化学分析センター 茂原分析グループ  
株式会社ユーベック



## 職場におけるメンタルヘルス <うつ病対策と復帰支援>

日本産業カウンセラー協会 東関東支部  
理論講師 村越登祐



### 1. メンタルヘルス（精神衛生・心の健康）の現況と問題点

#### 【自殺とうつ状態（病）の現況】

(1) 全国年間の自殺者数と・交通事故との比較。

(2) 自殺の原因

①背景：うつ病などの精神科的問題あり。（約8～9割）

②症状：・心理的視野狭窄現象の発生。・死にたくなる症状が、自然反応として起こる。

③悪化する要因：・相性の悪いこと・表面飾り・しがみつきがあると本人の自由意志ではなく、ゆがめられた意志による自殺が発生する。

(3) 診断・治療の難しさ

①見逃しやすい診断：機械的・検査的な診断が困難。

②別称：「心の風邪」・・・誤解を招く。

「心の骨折」（自衛隊衛生学校メンタルヘルス・惨事ストレス 教官 下園壮太）

③うつ状態（病）は治る：コツは、服薬（抗うつ剤・精神科）と休養が不可欠。

### 2. ストレス（精神的・感情的緊張）について

(1) ストレスの特徴

①ストレスはなくせない。どこにでもある。

②次第に蓄積していく場合と急激（一挙に、惨事ストレス）に高まる場合がある。

③ストレスの功罪：

・適度なストレス＝意欲や生産性を高める。

・限界を超えたストレス＝作業事故や心身の疲労（うつ症状～うつ病～自殺。）

④ストレス対策＝うつ病（本質は精神疲労）予防 → 自殺予防

(2) ストレスのケア：厚生労働省の指針：(世話・具体的進め方)

「事業場における労働者の心の健康（メンタルヘルス4つのケア）作りの指針」(H12)

1段階 セルフケア（自分で健康管理をすること。2つの役割）。

- ①ストレスへの気づき。
- ②ストレスに対処し健康を維持する。

2段階 ラインによるケア。（監理監督者の3つの役割）

- ①環境の改善。
- ②積極的な傾聴。
- ③早期発見と対応援助。

3段階 事業所内産業保健スタッフによるケア。

・産業医等・衛生管理者・保健師等・心の健康作りのスタッフ・人事労務管理スタッフ。

4段階 事業所外資源によるケア。

・地域産業保健センター・都道府県産業保健推進センター・中央労働災害防止協会・日本産業カウンセラー協会等

(3) ストレスによるさまざまな兆候・注意信号（うつ症状・個人差が大きい）

1) 身体的な問題：

- ①部分症状：頭痛、めまい、耳鳴り、目のかすみ、肩こり、動悸、吐き気、腰痛等々。
- ②全身症状：不眠、倦怠感、疲れやすい、食欲不振、体重低下、性機能障害、寝汗等々。

2) 心理的な問題：気分が沈む、涙もろくなる、悲観的、不安、自分を責める、イライラ（うつ状態）、依存心、指示待ち、考えが堂々巡り、結論がだせない等々。

3) 行動上の問題：仕事の能率が落ちる、注意が集中出来ない、決断力が鈍る、興味が湧かない、整理整頓が出来ない、汚れても気にならな、～ アルコール、ギャンブルに依存する、暴力的になる、人の眼が気になる等々。

(4) ストレスを溜めないための工夫と解消策

1) 日常生活の中で。

・休養、・睡眠、・運動、・旅行、・趣味（好きなこと）・話を聴いてもらう等を適切に行う。

2) 上手なリラクゼーション法を身につける

- ①ストレッチによる方法：・椅子に座った姿勢で ・立った姿勢で等々。
- ②リラクゼーションによる方法：・呼吸法（数息観）・体の小さな声を聞く法  
・自律訓練法等々。

③ストレスに負けない考え方（認知の修正）：マイナス思考からプラス思考へ。

例：「今日も駄目だった・・・」→「完璧に出来なかった、しかし一生懸命やった満足しよう・・・次回は教訓を活かして、失敗ないようにしよう。」

④目覚め後の朝の光の取り入れ。

⑤音楽を活用する方法・聞えて身体と心を癒す・カラオケ実践で体と心の健康。

⑥その他色々あり。

### 3. うつ病にどう対処するか

#### (1) うつ病の一般的な経過 (個人差が大きい。)・・・別図参照

落ち込み期・前駆期。(3～6ヶ月・自殺が発生する) → 底期・極期。(1～2ヶ月) → 回復期(1～3ヶ月) → リハビリ期(1年～・職場復帰、自殺が発生する・特別な配慮が必要。)

◆うつ病を治す魔法はない。

回復までは時間がかかることを覚悟しよう。(長い戦いになることを覚悟する)

#### (2) うつ病になるきっかけ

①いやな出来事が重なり、ストレスがたまる。

過労、トラブル、仕事の成果が上がらない等。

②生活環境の変化や秩序の変化に対応できない。

昇進、配置転換、転勤、引っ越し、荷おろしうつ病(緊張・責任感・子育てからの開放)、燃え尽き症候群(頑張ったのに報いられない・イライラ)、仮面うつ病(表面的にはうつ病ではないが、医学的にはうつ病。薬はよく効く)

#### (3) どんな人がうつ病になりやすいか

①つらさを我慢して、自分から言わない人。(心が弱い(たるんでいる)からではない。)

②他人の仕事まで、引き受けるまじめ人間。  責任感の強すぎる人。

③今まで、ミスしたことのないエリート人間。頑張れば何でもできると自信のある人。

④環境の変化に対応できない人。

#### (4) 本人と周囲の人の心掛け

##### 1) 本人自身：

①完全主義をやめる。(自分のミスに厳し過ぎるのをやめる。)

②体調や健康を無視するのをやめる。(小さな変化に気づき注意する。)

③休養(休暇)することをためらわない。

④自尊心が高いあまり、他人に助けを求めないとする態度をやめる。

⑤相談(聴いてもらう)できる窓口を持つておく。一人で悩まず、必ず誰かに相談する。

家族・仲間・カウンセラー・上司・保健室・保健所等々。

##### 2) 周囲の人：

①兆候に気づき援助する。

・遅刻早退欠勤等の頻発・残業休日出勤の増加・能率、思考力等の低下・会話がなくなる(その逆)・元気がない(その逆)・不自然な言動・服装の乱れ等。

②話を充分聴いてやる。

・叱咤激励(やたらと励まさない)をしない。・自分の価値観を強制しない・押しつけない。・新しいことを提案せずに、話を徹底して聴いてやる。

3) 対応の原則：早く、専門家に（カウンセラー・保健室・精神科医等）へ依頼する。結びつけること。（本人を説得し、承諾を得て）

#### 4. 職場復帰支援（回復期～リハビリ期の対応）

##### （1）復帰する本人の気持ちを理解する

- ①上司や周りの人は自分のことを理解してくれるだろうか。
- ②冷たい目で見られるのは嫌だ。
- ③自分自身をちゃんと説明できない。
- ④バリバリやりたいが、自信がない自己矛盾。

##### （2）回復期・リハビリ期の特徴と段階的な職場復帰

###### 1) 特徴

- ①心身の調子は、アップダウン型で徐々に回復する。（気分は遅れて回復する・小波を重ね、身体の調子が先で気分は遅れて回復する。）・・・別図参照
- ②病院を替わりたい、薬を止めたい欲求が続く。（薬と受診を継続し、勝手に止めないこと。）
- ③本当に治るかの不安が増大、早く治りたい焦りが湧く。
- ④元氣そうに見えても、27倍モードで疲れる。（宴会や調整を要する仕事は避ける。）

###### 2) 復帰は、段階的に

- ①原則的（一般的）には、元の職場に復帰させる。・・・細部は、本人の意見や希望を聞いて。
- ②勤務時間数と仕事の質と量の両面で、徐々（段階的）に仕事に復帰させる。（試し勤務～軽勤務～通常勤務・本人の回復状況に合わせながら。）

##### （3）職場の受け入れ態勢・環境作り。・・・バスケット法の活用が効果的（下園流）

###### ◆1) 第1段階：復帰が近くなったら

職場の身近な構成員での集団ミーティング。（受け入れのための雰囲気作り。）

- ①主治医から入手した情報紹介。
- ②本人との面談結果の紹介。
- ③うつ病についての、普及教育と対応要領の説明。（・どんな人になるのか・うつ  
の苦しさ・ひどさ。回復期の特徴・第2段階に向けての打ち合わせ等。）
- ④今後の接し方は、温かく援助的態度で接すること。
- ⑤サポートは周りの人の責任だと考えること。
- ⑥困ったら、直ぐ報告する。一人で何とかしようとしな。い。（組織として対応する。）

###### ◆2) 第2段階：復帰して来たら

第1段階参加者に本人を交へての集団ミーティング。（本人に安心感を与え、周りの支援態勢を再確認する。）

- ①第1段階①～⑥と同じ説明を繰り返す。
- ②本人に、迷惑を掛けていることの謝りの場（自己開示）と職場復帰に関してのお

願いや不安等を口にさせるチャンスを与える。

③復帰計画の概要を説明し周知する。・・・(4) 参照

④メンバーからのサポートの言葉をかけて安心させる。

(4) 復帰ステップの一例 (個々の状態に合わせて)

軽作業から→負担のかかる作業へ。 簡単な作業から→複雑な作業へ。

①会社の前まで行って、帰る。(午後)

②勤務フロアまで、行って話をして帰る。

③3時間の試し勤務 (13時～)

④4. 5時間の軽勤務

⑤6時間の軽勤務

⑥8時間の通常勤務へ

参考図書「うつ・自殺予防マニュアル」 下園壮太 著

河出書房新社

「うつからの社会復帰ガイド」 うつ・気分障害協会 編

岩波アクティブ新書



## 5. 理事会報告

### 第184回

日 時：平成19年11月9日 10：00～12：00

場 所：プラザ菜の花

出席者：津上会長、丸田副会長、内野副会長、石澤理事、藤谷理事、戸邊理事、村上理事、吉本理事

#### 1. 活動報告事項

総務委員会：9/29第25回ソフトボール大会について

12/1ゴルフコンペについて

1/25新春講演会の講演内容について

技術委員会：11/9午後の技術発表会と役割分担等について

企画・教育委員会：11/30パネルディスカッションについて

(技術教育・クロスチェック・技術講演会：千葉県環境研究センター研究員による臭気指数規制)

11/9技術事例発表会での新任教育と研修見学会の上期報告発表について

経営・業務委員会：赤本発行と修正対応について

10/19の経営者交流・研修会について

(日本カウンセラー協会による職場におけるメンタルヘルス)

広報・情報委員会：千環協ニュース79号について

HPのリンク情報充実予定について

3月の拡大理事会について (3/7-8予定)

2008年以降の役員改選について

JFEテクノリサーチ(株)の監事変更予定について

理事忘年会 (12/4) について

#### 2. 関連団体報告事項

##### 2-1首都圏環境計量協議会連絡会

11/22の都環協技術発表会と都環協案内のメール活用について

##### 2-2日本環境測定分析協会

11/29-30全国大会セミナー (宮崎) について

2009年6月予定の千葉での関東支部環境セミナーのテーマについて  
(三番瀬のテーマ、メタン発生と地球温暖化等で検討)

12/7の会合について

## 第 185 回

日 時：平成20年 1 月25日 10：00～12：00

場 所：プラザ菜の花

出席者：津上会長、丸田副会長、内野副会長、藤谷理事、石澤理事、村上理事、吉本理事

### 2. 報告事項

#### 1-1. 日本環境測定分析協会

分析に関わるコンプライアンス事例

計量法改正について

大阪の計量証明事業登録制度について

#### 1-2. 首都圏環境計量協議会連絡会

2/21の関東支部会での2009年6月予定月関東支部セミナーに関わる  
下見等について

2009年6月予定関東支部セミナーのテーマ（東京湾等）と実行委  
員会の設置検討について

2007年7月の宇都宮セミナーについて

#### 1-3. 千葉県計量協会

計量検定所職員の異動等について

#### 1-4. 各委員会活動報告等

業務委員会：1月25日の新春講演会・賀詞交換会の来賓者、内容確  
認・進行役割分担について

次年度総会について（4/18予定）

経営・業務委員会：赤本のHP掲載について

広報・情報委員会：千環協ニュースNO.80（3月号）の編集進捗につ  
いて

ホームページ上での技術情報源リンク集の作  
業進捗について

他県単との技術発表やクロス分析等の交流について

会員名簿等を悪用した電話営業事例の発生と会員注意について

4/18の総会での講演追加について

3月7-8日の拡大理事会の中止と3/7の臨時理事会開催について

H19年度会計進捗について

#### 1-5. 次年度理事候補、会員入退会について

理事の退任及び監事の交代と理事候補等の早期打診について

石油資源開発様入会見おくりについて

住友金属鉦山様退会予定について

日本工業用水協会様の事業（分析）区分変更（平成20年度より）  
について

## 第186回理事会

日 時：平成19年3月7日

場 所：(株)環境管理センター 東関東支社（おゆみ野新社屋）

出席者：津上会長、藤谷理事、石澤理事、戸邊理事、吉本理事、満尾監事、岡崎顧問

### 1. 委員会活動

#### ・広報・情報委員会

HPリンク、赤本リンクを一としたHP内容の充実と活性化について

#### ・総務委員会

20年4月18日の通常総会について

総会スケジュールについて

### 2. 役員交代候補について

監事の交代候補について

平成20年度役員改選と協会組織の見直しについて

### 3. 報告事項

#### 4-1. 会員入退会について

中研コンサルタント様入会（平成20年度より）について

住友金属鉦山様退会（平成20年度より）について

#### 4-2. 日本環境測定分析協会

2009年7月2-3日 or 9-10日 予定の東関東支部セミナーの千葉開催（幕張予定）にあたっての実行委員会立ち上げについて

関東支部環境セミナーin宇都宮での教育研修の現状とあり方のアンケートについて

#### 4-3. 千葉県計量協会

1月の賀詞交換会について

#### 4-4. 首都圏首都圏環境計量協議会連絡会

2月会合について

#### 4-5. 他県単との交流会見おくりと今後の模索について



## 6. お知らせ

### 千環協ホームページに関わるお知らせ

広報・情報委員長  
吉本 優

協会ホームページの内容充実と会員の皆様による活用活性化を目指して、平成 19 年度は、ホームページの活用増加の施策について重点検討を行ってきました。特に、会員の技術担当の皆様により協会ホームページを環境に関わる技術等の情報源情報として活用いただくためにリンク情報を充実したいと計画し、このたび公開できるようになりました。以下は紙面でのリンクページの内容紹介ですが、是非会員の皆様に協会ホームページを活用いただき (google 等で「千環協」と検索いただくと上段に協会のトップページの案内が掲示されます)、さらに活発なご意見をいただくなかで、今後も一層充実した内容にしていきたいと思っております。

### 「千環協情報活用リンク集」

- ★ 千葉県環境計量協会の会員が業務において便利に活用できる情報提供元としてのリンク集を目指しました。リンク集は、今後も継続的に整備していきますので、便利なリンクページの掲載候補やアドレス変更等情報等がありましたら、千葉県環境計量協会事務局 (2008 年 1 月より FAX043-300-3312 に変更されています・メールアドレス: chikan-jim@kankyo-kanri.co.jp) まで広報・情報委員会宛にてご連絡ください。本ホームページ内の会員の情報交換のページを活用した掲載依頼の連絡も可能です。
- ★ リンク掲載にあたっては、公共性の高いものを中心として掲載しています。個人運用の HP や一般のHP上で明確にリンク掲載確認を求めているものについては了解を取るようにしています。リンク掲載で不都合等がある場合や掲載確認手続きが必要なものがありましたら、申し訳ございませんが、千葉県環境計量協会事務局にご連絡いただければと思います。
- ★ リンク情報の活用にあたっては、情報提供元の著作権等に留意しての活用をお願いいたします。各 HP の紹介文については、千環協会員及び広報・情報委員会により活用の観点から記述しています。この紹介文が各 HP の掲載目的と必ずしも一致していない場合がある点をご容赦ください。

広報・情報委員会

【環境行政】: 各自治体の環境に関する Web ページに可能な範囲で直接たどりつけるようにしました。

◎環境省ホームページ

<http://www.env.go.jp/>

◎環境省関東地方環境事務所ホームページ

<http://kanto.env.go.jp/>

◎経済産業省産業技術環境局ホームページ

[http://www.meti.go.jp/intro/data/akikou06\\_1j.html](http://www.meti.go.jp/intro/data/akikou06_1j.html)

◎経済産業省関東経済産業局環境 Web ページ(「環境・リサイクル」の Web ページ)

<http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/kankyo/recycle/index.html>

◎厚生労働省ホームページ(水道水質検査、食品分析、残留農薬、アスベスト関連)

<http://www.mhlw.go.jp/>

◎千葉県環境 Web ページ

[http://www.pref.chiba.lg.jp/syozoku/e\\_kansei/envinfo/](http://www.pref.chiba.lg.jp/syozoku/e_kansei/envinfo/)

◎千葉県環境研究センター

<http://www.wit.pref.chiba.jp/>

【ア】

◎旭市環境 Web ページ(「生活環境」の Web ページ)

<http://www.city.asahi.lg.jp/benrichou/category007.html>

◎我孫子市環境 Web ページ(「自然と環境」の Web ページです)

<http://www.city.abiko.chiba.jp/index.cfm/12.html>

◎いすみ市環境 Web ページ

[http://www.city.isumi.lg.jp/pcp\\_portal/PortalServlet?DISPLAY\\_ID=DIRECT&NEXT\\_DISPLAY\\_ID=U000004&CONTENTS\\_ID=1047](http://www.city.isumi.lg.jp/pcp_portal/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=1047)

◎市川市環境 Web ページ

[http://portal.city.ichikawa.chiba.jp/portal/life\\_kankyou](http://portal.city.ichikawa.chiba.jp/portal/life_kankyou)

◎一宮町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.ichinomiya.chiba.jp/>

◎市原市ホームページ(HP の「くらしのガイド」より「環境」をクリック)

<http://www.city.ichihara.chiba.jp/>

◎印西市ホームページ(HPの「くらす」の「環境」をクリック)

<http://www.city.inzai.chiba.jp/toppage/web-content/index.html>

◎印旛村環境 Web ページ(HP から環境等を検索)

[http://www.vill.inba.chiba.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT\\_template=AM040000](http://www.vill.inba.chiba.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT_template=AM040000)

◎浦安市環境 Web ページ(環境保全のページです。ごみとリサイクル、緑等は別のページになっています)

<http://www.city.urayasu.chiba.jp/a014/b001/m001.html>

◎大網白里町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.oamishirasato.chiba.jp/>

◎大多喜町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.otaki.chiba.jp/>

◎御宿町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.onjuku.chiba.jp/>

【カ】

◎柏市環境 Web ページ

[http://www.city.kashiwa.lg.jp/living\\_guide/garbage\\_environment/menu\\_ge.htm](http://www.city.kashiwa.lg.jp/living_guide/garbage_environment/menu_ge.htm)

◎勝浦市ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.city.katsuura.chiba.jp/>

◎香取市環境 Web ページ

[http://www.city.katori.lg.jp/kurashi/guide/category\\_i.html](http://www.city.katori.lg.jp/kurashi/guide/category_i.html)

◎鎌ヶ谷市ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.city.kamagaya.chiba.jp/>

◎鴨川市環境 Web ページ(「つくる(環境創り)」の Web ページです)

<http://www.city.kamogawa.lg.jp/JP/0007/0067/index.html>

◎木更津市ホームページ(HP の「まちづくり」の「環境」及び「木更津ウォッチング」の「自然環境」をクリック)

<http://www.city.kisarazu.chiba.jp/>

◎君津市環境 Web ページ(市民環境部の Web ページです)

<http://www.city.kimitsu.chiba.jp/siminkankyou/index.html>

◎鋸南町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.kyonan.chiba.jp/>

◎九十九里町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.kujukuri.chiba.jp/>

◎神崎町環境 Web ページ(「行政サービス」の「生活環境」の各項目をクリック)

<http://www.town.kozaki.chiba.jp/service.html>

【サ】

◎栄町環境 Web ページ(HP の「快適な暮らし」の「ゴミ・リサイクル」等をクリック)

<http://www.town.sakae.chiba.jp/>

◎佐倉市環境 Web ページ(「暮らしの窓口」より環境項目をクリック)

[http://www.city.sakura.lg.jp/kurashi\\_guide/kurashi\\_tetsuduki/kurashi/index.htm](http://www.city.sakura.lg.jp/kurashi_guide/kurashi_tetsuduki/kurashi/index.htm)

◎山武市ホームページ(HP より「生活と環境」の各項目をクリック)

<http://www.city.sammu.lg.jp/>

◎酒々井町環境 Web ページ(「くらしのガイドブック」の「環境」の各項目をクリック)

<http://www.town.shisui.chiba.jp/guidebook/index.htm>

◎芝山町環境 Web ページ

[http://www.town.shibayama.lg.jp/category\\_list.php?frmCd=1-0-0-0-0](http://www.town.shibayama.lg.jp/category_list.php?frmCd=1-0-0-0-0)

◎白子町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.shirako.chiba.jp/>

◎白井市環境 Web ページ(「くらし」の「環境」の各項目をクリック)

<http://city.shiroi.chiba.jp/webapps/www/life/index.jsp>

◎匝瑳市ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.city.sosa.lg.jp/>

◎袖ヶ浦市環境 Web ページ

[http://www.city.sodegaura.chiba.jp/life/seikatukankyo\\_hozen/index.html](http://www.city.sodegaura.chiba.jp/life/seikatukankyo_hozen/index.html)

【タ】

◎多古市環境 Web ページ

<http://www.town.tako.chiba.jp/life/guide/kan.htm>

◎館山市ホームページ(HP の「館山の環境」の各項目をクリック)

<http://www2.city.tateyama.chiba.jp/?clrAllTpc=1>

◎千葉市環境 Web ページ

<http://www.city.chiba.jp/gyosei/index11/index.html>

◇各区のHPにも環境情報があります

<http://www.city.chiba.jp/ward/>

◎銚子市環境 Web ページ

<http://www.city.choshi.chiba.jp/middleCategory.html?ti=5>

◎長生村ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.vill.chosei.chiba.jp/>

◎長南町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.chonan.chiba.jp/>

◎東金市環境 Web ページ(「環境保全課」の Web ページ)

<http://www.city.togane.chiba.jp/ka/kankyo/>

◎東庄町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.tohnosho.chiba.jp/>

◎富里市環境 Web ページ

<http://www.city.tomisato.chiba.jp/syozoku/010/index.html>

【ナ】

◎長柄町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.nagara.chiba.jp/index2.html>

◎習志野市環境 Web ページ(「くらし・環境」ページより各種情報をクリック)

[http://www.city.narashino.chiba.jp/kurashi/sumai\\_kankyo.html](http://www.city.narashino.chiba.jp/kurashi/sumai_kankyo.html)

◎成田市環境 Web ページ(「環境・衛生」の Web ページです)

[http://www.city.narita.chiba.jp/nc\\_etc/benri\\_007.html](http://www.city.narita.chiba.jp/nc_etc/benri_007.html)

◎野田市ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.city.noda.chiba.jp/>

◎流山市環境 Web ページ

<http://www.city.nagareyama.chiba.jp/01kurashi.htm#kankyohozen>

【ハ】

◎富津市環境 Web ページ(「くらしのガイド」の「快適な生活」の各項目をクリック)

<http://www.city.futtsu.chiba.jp/kurashi/index.html#kaiteki>

◎船橋市環境 Web ページ

<http://www.city.funabashi.chiba.jp/kankyohozen/kankyoubu.htm>

【マ】

◎松戸市ホームページ(HP より「暮らしの情報」の「環境・公害・ペット等」「川づくり」「みどり」をクリック)

<http://www.city.matsudo.chiba.jp/index.html>

◎南房総市環境 Web ページ

<http://www.city.minamiboso.chiba.jp/icity/browser?ActionCode=genlist&GenreID=100000000108&FP=toppage&siteID=000000000000>

◎睦沢町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.mutsuzawa.chiba.jp/>

◎本埜村環境 Web ページ(HP の「経済建設課」等をクリック)

<http://www.vill.motono.chiba.jp/>

◎茂原市環境 Web ページ(「環境保全課」の Web ページです)

<http://www.city.mobara.chiba.jp/hozen/index.htm>

【ヤ】

◎八千代市ホームページ(HP の「くらしのガイド」の「環境」の各項目をクリック)

<http://www.city.yachiyo.chiba.jp/>

◎八街市ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.city.yachimata.lg.jp/toppage.html>

◎横芝光町ホームページ(HP より環境項目を探してください)

<http://www.town.yokoshibahikari.chiba.jp/index.html>

◎四街道市環境ホームページ(HP より「環境・産業・消費生活」をクリック)

<http://www.city.yotsukaido.chiba.jp/index.html>

【国際・海外環境関連機関】

◎世界保健機関(WHO)

<http://www.who.int/en/>

◎アメリカ合衆国環境保護庁(EPA)

<http://www.epa.gov/>

【環境団体】

◎独立行政法人産業技術総合研究所計量標準総合センター

<http://www.nmij.jp/>

◎独立行政法人国立環境研究所

<http://www.nies.go.jp/index-j.html>

◎千葉県計量検定所(千葉県計量協会の事務局所在)

[http://www.pref.chiba.jp/syozoku/f\\_keiryo/index.html](http://www.pref.chiba.jp/syozoku/f_keiryo/index.html)

◎社団法人日本環境測定分析協会

<http://www.jemca.or.jp/info/>

◎東京都環境計量協議会(首都圏環境計量協議会連絡会メンバー)

<http://www.toukankyo.org/>

◎埼玉県環境計量協議会(首都圏環境計量協議会連絡会メンバー)

<http://www.saikankyo.jp/>

#### 【環境全般】

◎広島大学の地球資源論研究室の Web ページです。取り扱っている環境分野の情報の範囲がとて広く便利です。

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/er/index.html>

◎「単位変換」をテーマにしたユニットマーケットによる Web ページ化学物質等の単位変換に便利です。事前に HP にて使用方法等確認ください。

<http://www5a.biglobe.ne.jp/~uchimura/uconv/menu-j.st.html>

◎鹿児島大学法文学部法政策学科管理運営の全国条例データベースの Web ページです。自治体の条例等を把握するのに便利です。

<http://joreimaster.leh.kagoshima-u.ac.jp/>

◎(財)環境情報普及センターが運用している環境情報案内・交流サイトのEICネットの Web ページで、最新の国内各省庁や各国のニュース、環境イベント情報等がわかりやすく紹介されています。

<http://www.eic.or.jp/>

◎NTT リゾナント㈱が運営する一般向け環境サイト「環境 goo」です。

<http://eco.goo.ne.jp/>

#### 【化学物質】

◎社団法人日本環境測定分析協会に所属する独立採算の委員会として発足した極微量物質研究会の Web ページです。ダイオキシン類情報や測定マニュアル等が掲載されています。

<http://uta.jemca.or.jp/>

◎環境省による環境測定分析の信頼性の確保及び精度の向上を図るための統一精度管理調査に関する Web ページです。

<http://www.seidokanri.go.jp/index.html>

◎環境と化学物質との関わりについての情報交換と普及および学問、技術の進歩発展を目的とした日本環境化学会の Web ページです。

<http://www.soc.nii.ac.jp/jec/>

◎独立行政法人製品評価技術基盤機構の Web ページで、化学物質基礎知識、化学物質総合検索システム、PRTR 大気濃度マップ等の化学物質の総合的なリスク評価、管理に関する情報を提供しています。

<http://www.nite.go.jp>

◎NGO の化学物質問題市民研究会が運営している「市民のための化学物質情報発信」を行っているホームページです。国内外の広範囲な化学物質にかかわる動きや情報が発信されています。

<http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/index.html>

◎「住まいの科学情報センター」として、生活にかかわる化学物質の情報発信を行っている個人運営のホームページです。CSN という海外を中心とした化学物質に関わる健康と環境情報も掲載されています。

<http://www.kcn.ne.jp/~azuma/index.html>

#### 【大気質】

◎環境省が運営し、全国の大気汚染状況について、24時間、情報提供している Web ページです。

<http://soramame.taiki.go.jp/>

◎独立行政法人国立環境研究所が運営する環境数値データベース(大気環境)です。

<http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>

◎社団法人大気環境学会のホームページです。

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsae/>

◎独立行政法人環境再生保全機構が運営する大気環境の歴史や現状の情報を提供する Web ページです。

<http://www.erca.go.jp/taiki/index.html>

#### 【水質】

◎独立行政法人国立環境研究所が運営する環境数値データベース(公共用水域水質)です。

<http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>

◎海上保安庁が運用している東京湾リアルタイムデータを公開している Web ページです。東京湾の水質に限られますが、リアルタイムの水質を項目ごとに深度別のコンタ図等を出してくれます。

<http://www4.kaiho.mlit.go.jp/kaihoweb/index.jsp>

◎水道水質データベースです。

<http://www.jwwa.or.jp/mizu/index.html>

◎国土交通省が運営する所轄河川の水文水質データベースです。

<http://www1.river.go.jp/>

#### 【土壌・地下水】

◎社団法人土壌環境センターのホームページです。

<http://www.gepc.or.jp/>

◎自然由来重金属類評価研究会による Web ページです。自然由来の土壌汚染に関心が集まっていますが、今後注目すべき情報が掲載されると思われます。

<http://www.workshop-environmetal.com/kenkyukaigaiyo/kenkyukaigaiyo.html>

◎社団法人日本土壌肥料学会のホームページです。

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jssspn/>

◎国土交通省が運営する地下水調査、地下水マップデータ等の国土情報を掲載している Web ページです。

<http://tochi.mlit.go.jp/tockok/inspect/inspect.html>

#### 【騒音・振動】

◎社団法人日本騒音制御工学会のホームページです。

<http://www.ince-j.or.jp/index.html>

◎社団法人日本音響学会のホームページです。

<http://www.asi.gr.jp/index.html>

◎音を環境=風景として広く捕らえていこうとする日本サウンドスケープ協会のホームページです。

<http://www.saj.gr.jp/home/home.html>

#### 【臭気】

◎社団法人におい・かおり環境協会(旧:臭気対策研究協会)による技術資料の Web ページで、嗅覚閾値測定結果やにおいシミュレーター等の技術情報があります。

<http://www.orea.or.jp/gijutsu.html>

#### 【自然環境】

◎環境省生物多様性のセンターが運営するホームページです。

<http://www.biodic.go.jp/>

◇生物多様性情報システム(J-IBIS:Japan Integrated Biodiversity Information System)は、自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)の成果、絶滅危惧種に関する情報をはじめ、生物多様性や自然環境に関する総合データベースです。

<http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>

#### 【景観】

◎国土交通省が運営する景観ポータルサイトで、景観資源データベースの情報等があります。  
[http://www.mlit.go.jp/keikan/keikan\\_portal.html](http://www.mlit.go.jp/keikan/keikan_portal.html)

#### 【電磁波・電波障害】

◎総務省が運営する「電波利用ホームページ」で、電磁波に関するページもあります。

<http://www.tele.soumu.go.jp/index.htm>

◎個人(haru 氏)の運営する「電磁波ナビ」として電磁波に関するわかりやすい情報提供を行っています。

<http://www.denjiha-navi.com/index.html>

#### 【アスベスト】

◎環境省アスベスト Web ページ

<http://www.env.go.jp/air/asbestos/index.html>

◎厚生労働省アスベスト Web ページ

<http://www-bm.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/sekimen/index.html>

#### 【食品分析】

◎財団法人日本食品化学研究振興財団のHP。食品の理化学項目に関する情報(主として厚生労働省通知)集積されています。

<http://www.ffcr.or.jp/>

◎農水省 HP 内の食品安全個別危害要因への対応ページ。食品の汚染物質や危害要因となる物質の各種情報が掲載されています。

[http://www.maff.go.jp/syohi\\_anzen/kobetsu.html](http://www.maff.go.jp/syohi_anzen/kobetsu.html)

◎食品安全委員会 HP 内のトピックスページ。食品の危害物質に関する情報や国の取り組みなどの情報が掲載されています。

<http://www.fsc.go.jp/topics.html>

◎津村ゆかり氏個人が運営されている分析化学に関する Web ページです。食品分析や残留農薬分析に特色があります。

<http://www5e.biglobe.ne.jp/~ytsumura/index.html>

#### 【環境法規】

◎千葉県の法規集の Web ページで、左のフレームの一覧から、第6編 環境保全をクリックすると、千葉県の環境法規一覧がみれます。

[http://www.pref.chiba.lg.jp/reiki/mokuji\\_bunya.html](http://www.pref.chiba.lg.jp/reiki/mokuji_bunya.html)

#### 【産業廃棄物】

◎社団法人日本電機工業会の web ページで、本来 PCB(ポリ塩化ビフェニル)を使用していない変圧器等の電気機器の絶縁油に微量の PCB が混入していることの原因究明調査について纏めた報告書で注目すべき情報が掲載されています。

<http://www.jema-net.or.jp/Japanese/jyuden/pcb/houkoku.pdf>

◎社団法人日本石綿協会 web ページで、「目で見えるアスベスト建材」という国土交通省のパンフレットが掲載されており、現場調査、調査計画を実施する際に確認しておくに便利です。

[http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/01/010331\\_7/01.pdf](http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/01/010331_7/01.pdf)

#### 【作業環境】

◎社団法人日本作業環境測定協会の web ページで、最近の行政通達が掲載されており、労働衛生関係の情報を確認する際に便利です。

<http://www.jawe.or.jp/jigyou/touitu/gyousei.htm>

#### 【環境影響評価】

◎自治体環境アドレス情宝館という名前の Web ページで、地域概況のための各種統計データや環境データ、貴重種選定のためのレッドデータブック(RDB)などの有無やそれらが掲載されているホームページアドレスに関しての最新の情報を整理したもので、社団法人日本環境アセスメント協会が運営しています。

<http://www.jeas.org/jichitai/index.html>

#### 【その他・技術者教育等】

◎学校薬剤師会の Web ページで、「学校環境衛生の基準」についての情報が掲載されています。

<http://www.gakuyaku.jp/>

◎社団法人 日本分析化学会による講習会、技能試験関係の Web ページです。

<http://www.jsac.or.jp/seminar/st04.html>

◎社団法人日本技術士会の環境部会の Web ページです。

<http://www.engineer.or.jp/dept/kankyo/default.html>

◎産業由来の環境問題に対して、各種アセスメント評価、技術開発、調査等の活動及び公害防止管理者等国家試験の指定試験機関でもある社団法人産業環境管理協会の Web ページです。

[http://www.jemai.or.jp/JEMAI\\_DYNAMIC/index.cfm](http://www.jemai.or.jp/JEMAI_DYNAMIC/index.cfm)

◎マネジメントシステムの認証への信頼を担保する役割を担う認定機関である財団法人日本適合性認定協会(JAB)の Web ページです。

<http://www.jab.or.jp/>

◎社団法人日本化学工業協会により設立された化学試験所を中心とした試験所認定機関である日本化学試験所認定機構(JCLA)の Web ページです。

<http://www.jcla.org/>

◎環境教育・環境学習、グリーンマーケット実現、地球温暖化防止、土壌環境保全対策の 4 つの事業を重点活動としている財団法人日本環境協会の Web ページです。

<http://www.jeas.or.jp/>

会員の皆様においても、協会のホームページ活用活性化のための提案やアイデア、リンク情報の拡充等の情報提供をお願いしたいと思います。情報提供については、事務局への FAX(千葉県環境計量協会事務局宛と明記ください。FAX043-300-3312)または、メール(chikan-jim@kankyo-kanri.co.jp)にてお願いいたします。



## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名   | 連 絡 場 所   | 担 当 者<br>注)   | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 注)<br>その他                                    |
|---|---|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|--|
|   |   |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |  |
|   |   |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |  |
| アエスト環境(株)<br>代表取締役 三澤 剛   | 〒270-2221<br>松戸市紙敷1丁目30番の2<br>Tel 047-389-6111<br>Fax 047-389-3366    | 鈴木まり子<br>(赤) 三沢 剛   | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 上  |
| 旭硝子(株)<br>千葉工場<br>工場長 田中 憲一<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.agc.co.jp/                            | 〒290-8566<br>市原市五井海岸10番地<br>Tel 0436-23-3150<br>Fax 0436-23-3187      | (ニ)安西 源一<br>(E.メールアドレス)<br>geniti-anzai@agc.co.jp<br>(赤)渋谷 英世<br>(E.メールアドレス)<br>hideyo-sibuya@agc.co.jp |         | ○   | ○   | ○   |     |               | 産  |
| イカリ消毒(株)<br>LC環境検査センター<br>代表取締役 黒澤 聰樹<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.ikari.co.jp/                | 〒275-0024<br>習志野市茜浜1-5-10<br>Tel 047-452-6718<br>Fax 047-452-6720     | 環境分析グループ<br>高垣 博志<br>(E.メールアドレス)<br>takagaki@ikari.co.jp  | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 産・上<br>試・環                                   |
| 出光興産(株)<br>中央研究所<br>所 長 久米 和男<br>(ホームページアドレス)<br>http://idemitsu.co.jp/energy/tech/             | 〒299-0293<br>袖ヶ浦市上泉1280<br>Tel 0438-75-2314<br>Fax 0438-75-7213       | 石川 典央<br>(E.メールアドレス)<br>norio.ishikawa@si.idemitsu.co.jp  |         |     | ○   | ○   |     |               |  |
| 荏原エンジニアリングサービス(株)<br>薬品技術部<br>部 長 榎田 則夫<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.ees.ebara.com             | 〒299-0267<br>袖ヶ浦市中袖35<br>Tel 0438-63-8700<br>Fax 0438-60-1171         | 佐藤 克昭<br>(E.メールアドレス)<br>sato.katsuaki@ees.ebara.com   |         |     | ○   | ○   |     |               | 産・悪<br>上・試                                   |
| (株)上総環境調査センター<br>代表取締役 浜田 康雄<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kazusakankyo.co.jp                   | 〒292-0834<br>木更津市潮見4丁目16番2号<br>Tel 0438-36-5001<br>Fax 0438-36-5073   | 中山 徹<br>(E.メールアドレス)<br>gyoumu@kazusakankyo.co.jp  | ○       | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             | 産・上<br>悪・作<br>試                              |
| (株)加藤建設<br>環境技術部長 中嶋 正人<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kato-kensetu.co.jp                        | 〒284-0001<br>四街道市大日字大作岡1097-7<br>Tel 043-304-2399<br>Fax 043-304-2665 | 環境技術部主任<br>平山 千恵子<br>(E.メールアドレス)<br>chi.hirayama@kato-kensetu.co.jp                                     |         |     | ○   | ○   |     |               |  |
| (株)環境管理センター<br>東関東支社<br>取締役常務執行役員支社長<br>青木 鉄雄<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kankyo-kanri.co.jp/ | 〒266-0031<br>千葉市緑区おゆみ野5-44-3<br>Tel 043-300-3300<br>Fax 043-300-3312  | 副支社長<br>吉本 優<br>(E.メールアドレス)<br>myoshimoto@kankyo-kanri.co.jp  | ○       | ○   | ○   | ※   | ○   | ○             | 産・上<br>悪・試<br>環・作<br><br>(副会長/広報・情報)<br>吉本 優 |
| (株)環境コントロールセンター<br>代表取締役社長 松尾 博之<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.e-c-c.co.jp/                     | 〒260-0806<br>千葉市中央区宮崎町1-22-10<br>Tel 043-265-2261<br>Fax 043-261-0402 | 永友 康浩<br>(E.メールアドレス)<br>ynagatomo@e-c-c.co.jp   | ○       | ○   |     |     |     |               | 産・上  |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (ニ)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。

※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名  | 連 絡 場 所   | 連 絡 担 当 者<br>(注)  | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考                                 |
|--|---|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------------------------------|
|  |   |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |                                     |
|  |   |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |                                     |
| (株)環境測定センター<br>代表取締役社長 小野 博利<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kansoku.jp                  | 〒262-0023<br>千葉市花見川区検見川町<br>3-316-25<br>Tel 043-274-1031<br>Fax 043-274-1032  | 鈴木 健一   | ○       | ○   |     |     |     |               |                                     |
| 基礎地盤コンサルタンツ(株)<br>代表取締役社長 小林 精二<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kiso.co.jp               | (二) 〒135-0016<br>東京都江東区東陽3-22-6<br>Tel 03-5632-6827<br>Fax 03-5632-6816<br>(赤) 〒263-0001<br>千葉市稲毛区長沼原町 51<br>Tel 043-298-6310<br>Fax 043-250-5129 | 環境技術センター<br>野田 典広<br><br>(E.メールアドレス)<br>noda.norihiko@kiso.co.jp  |         | ○   | ○   |     |     |               | 産・試                                 |
| キッコーマン(株)<br>分析センター<br>分析センター長 戸邊 光一郎<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kikkoman.co.jp     | 〒278-0037<br>野田市野田350<br>Tel 04-7123-5063<br>Fax 04-7123-5904   | (二) 飯島 公男<br>(E.メールアドレス)<br>kiijima@mail.kikkoman.co.jp<br>(赤) 業務担当者<br>古矢 光男<br>(E.メールアドレス)<br>mfuruya@mail.kikkoman.co.jp | ○       | ○   | ○   |     | ○   | ○             | 産・上<br>悪<br><br>理事(教育・企画)<br>戸邊 光一郎 |
| (有)君津清掃設備工業<br>濃度計量証明事業所<br>取締役社長 松尾 昭憲<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kss3194.co.jp    | 〒299-0236<br>袖ヶ浦市横田3954<br>Tel 0438-75-3194<br>Fax 0438-75-7029   | 嘉数 良規<br>(赤) 松尾昭憲<br>(E.メールアドレス)<br>kss3194@nifty.com   |         | ○   |     |     |     |               | 上                                   |
| クリタ分析センター(株)<br>千葉事業所<br>総務部長 土井 賢二郎<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.kuritabunseki.co.jp | 〒299-0266<br>袖ヶ浦市北袖1番地<br>Tel 0438-62-5494<br>Fax 0438-62-5494<br>〒305-8504<br>茨城県つくば市高野台2-8-14<br>Tel 029-836-7011<br>Fax 029-836-7037           | (二) 上迫寿志<br><br>(赤) 瀬戸坂 勝章<br>(E.メールアドレス)<br>katsuakisetozaka@kbc.kurita.co.jp  | ※       | ○   | ○   |     | ※   | ※             | 産・上<br>悪・試<br>環・作                   |
| 京葉ガス(株)<br>技術研修センター<br>常務取締役技術研修センター部長<br>神田 淳   | 〒272-8580<br>市川市市川南2-8-8<br>Tel 047-325-4500<br>Fax 047-323-0692  | 技術開発グループ<br>永塚 孝幸<br>(E.メールアドレス)<br>t-nagatsuka@keiyogas.co.jp  |         | ○   | ○   |     |     |               | 試                                   |
| (株)ケーオーエンジニアリング<br>代表取締役社長 小栗 勝  | 〒270-1154<br>我孫子市白山2-7-19<br>Tel 04-7133-0142<br>Fax 04-7133-0131   | 小栗 勝<br>(E.メールアドレス)<br>koe@bb.wakwak.com  | ○       | ○   |     |     | ○   | ○             |                                     |
| (株)ケミコート<br>代表取締役社長 中川 完司<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.chemicoat.co.jp                | 〒279-0002<br>浦安市北栄4-15-10<br>Tel 047-352-1137<br>Fax 047-352-2615   | 研究開発品質保証部<br>代田 和宏<br>(E.メールアドレス)<br>k-sirota@chemicoat.co.jp   |         | ○   |     |     |     |               |                                     |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (二)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。  
※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名   | 連 絡 場 所  | 連 絡 担 当 者<br>(注)  | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考        |                            |
|---|--|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|------------|----------------------------|
|   |  |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |            |                            |
|   |  |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |            |                            |
| (株)建設技術研究所<br>東京本社 河川部<br>水質試験室室長 込山 美光<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.ctie.co.jp          | 〒278-0022<br>野田市山崎728-6<br><br>Tel 04-7121-2021<br>Fax 04-7121-2022          | 込山 美光<br>(E.メールアドレス)<br>ys-komym@ctie.co.jp<br>(赤) 嶋谷元樹<br>(E.メールアドレス)<br>simatani@ctie.co.jp<br>平田 治<br>(E.メールアドレス)<br>o-hirata@ctie.co.jp |         |     |     |     |     |               | 環・試<br>上   |                            |
| 公害計器サービス(株)<br>代表取締役社長 佐藤 政敏<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.h2.dion.ne.jp/~kks-home/       | 〒290-0042<br>市原市出津7-8<br><br>Tel 0436-21-4871<br>Fax 0436-22-1617            | (赤) 井上 茂樹<br><br>佐藤 政敏<br>(E.メールアドレス)<br>kks-sato@w6.dion.ne.jp   |         | ○   | ○   | ○   |     |               | 環・試        |                            |
| 合同資源産業(株)<br>千葉事業所<br>取締役所長 遠藤 宣哉<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.godoshigen.co.jp/         | 〒299-4333<br>長生郡長生村七井土1365<br><br>Tel 0475-32-1111<br>Fax 0475-32-1115       | 大谷 康彦<br>(E.メールアドレス)<br>y.ootani@godoshigen.co.jp   |         | ○   | ○   | ○   |     |               |            |                            |
| (株)三造試験センター<br>東部事業所<br>取締役所長 伊藤 秀伸   | 〒290-8601<br>市原市八幡海岸通1<br><br>Tel 0436-43-8931<br>Fax 0436-41-1256           | (赤) 佐久間 信行<br>(E.メールアドレス)<br>sakumtrc@mes.co.jp<br>三上 公一<br>komikami@mes.co.jp  |         | ○   | ○   | ○   | ○   |               | 産・上<br>試・作 |                            |
| JFEテクノリサーチ(株)<br>分析・評価事業部 取締役<br>千葉事業所長 豊岡 高明<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.jfe-tec.co.jp | 〒260-0835<br>千葉市中央区川崎町1<br><br>Tel 043-262-2313<br>Fax 043-262-2199          | グループ長 (理事)<br>望月 正<br>(E.メールアドレス)<br>mochizuki@jfe-tec.co.jp  |         | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             | ○          | 産・環<br>作・試<br>(監事)<br>望月 正 |
| (株)ジオソフト<br>代表取締役社長 鈴木 民夫   | 〒261-0012<br>千葉市美浜区磯辺1-2-11<br><br>Tel 043-270-1261<br>Fax 043-270-1815      | 鈴木 民夫<br>(E.メールアドレス)<br>geosoft@mti.biglobe.ne.jp   |         |     |     |     |     | ○             | ○          | 環・試                        |
| 習和産業(株)<br>取締役社長 川瀬全市郎<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.e-shuwa.jp                           | 〒275-0001<br>習志野市東習志野3-15-11<br><br>Tel 047-477-5098 (代)<br>Fax 047-477-5324 | 津上 昌平<br>吉野 昭仁<br>(E.メールアドレス)<br>yosino-akihito@hitachi-ies.co.jp   |         | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             | ○          | 産・上<br>悪・試<br>環・作          |
| (株)杉田製線<br>市川工場<br>代表取締役社長 杉田 光一<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.sugitawire.co.jp/          | 〒272-0002<br>市川市二俣新町17<br><br>Tel 047-327-4517<br>Fax 047-328-6260           | 化成品グループ<br>木村 成夫<br>(E.メールアドレス)<br>s-kimura@sugitawire.co.jp  |         | ○   |     | ○   |     |               |            | 産                          |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (ニ)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。

※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名  | 連 絡 場 所  | 連 絡 担 当 者<br>注)  | 事 業 区 分 |     |     |       |     | 振 動 ・<br>加 速 度 | 備 考                                      |
|--|--|--|---------|-----|-----|-------|-----|----------------|--|
|  |  |  | 濃 度     |     |     |       | 音 圧 |                |  |
|  |  |  | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特 ・ 計 |     |                |  |
| (株)住化分析センター<br>千葉事業所<br>理事所長 富嶋公明<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.scas.co.jp">http://www.scas.co.jp</a>                                   | 〒299-0266<br>袖ヶ浦市北袖2-1<br>Tel 0438-63-6920<br>Fax 0438-63-6921   | 千葉営業部<br>保坂 典男<br>(E.メールアドレス)<br>hchibaei@scas.co.jp<br><br>(ニ)村上高行<br>(ニ)伊藤浩征<br>(E.メールアドレス)<br>hchiba@scas.co.jp   |         |     |     |       |     |                | 産・上<br><br>悪・試<br>環・作<br>理事(技術)<br>村上 高行 |
| 住鉦テクノロジー(株)<br>東京事業所<br>所 長 佐々木 公司<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.sumikou-techno.jp/">http://www.sumikou-techno.jp/</a>                      | 〒270-2214<br>松戸市松飛台439-2<br>Tel 047-394-5233<br>Fax 047-387-8713 | 佐々木 公司<br>(E.メールアドレス)<br>str-tokyo@galaxy.ocn.ne.jp  | ○       | ○   | ○   | ※     | ※   | ※              | 産・悪<br>環・作<br>上・試                        |
| 住友大阪セメント(株)<br>セメント・コンクリート研究所<br>環境技術センター<br>所 長 井ノ川 尚<br>(ホームページアドレス) <a href="http://www.soc.co.jp">http://www.soc.co.jp</a>                       | 〒274-8601<br>船橋市豊富町585<br>Tel 047-457-0751<br>Fax 047-457-7871   | 坂井 小百合   |         | ○   | ○   |       |     | ○              |  |
| セイコーアイ・テクノロジー<br>(株)<br>代表取締役社長 安田 和久<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.sii.co.jp/sitr/">http://www.sii.co.jp/sitr/</a>                         | 〒270-2222<br>松戸市高塚新田563<br>Tel 047-391-2298<br>Fax 047-392-3238  | 荒木 徹<br>(E.メールアドレス)<br>sitr@sii.co.jp  | ○       | ○   | ○   |       |     |                | 産・上<br>作・試<br>理事(総務)<br>荒木 徹             |
| (株)総合環境分析研究所<br>代表取締役 高野 俊之  | 〒271-0067<br>松戸市樋野口616<br>Tel 047-363-4985<br>Fax 047-363-4985   | 代表取締役<br>高野 俊之   | ○       |     |     |       |     |                |  |
| (株)太平洋コンサルタント<br>常務取締役研究センター長 曾根 徳明<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.taiheiyo-cement.co.jp/thc/">http://www.taiheiyo-cement.co.jp/thc/</a> | 〒285-0802<br>佐倉市大作2-4-2<br>Tel 043-498-3856<br>Fax 043-498-3919  | (ニ)管理部佐倉業務G<br>松村 博<br>(E.メールアドレス)<br>Hiroshi-Matsumura@grp.taiheiyo-cement.co.jp<br><br>(赤)分析事業部<br>綾田 隆史<br>(E.メールアドレス)<br>Takashi_Ayata@grp.taiheiyo-cement.co.jp |         |     |     |       |     |                | 産・悪<br><br>試<br><br>理事(経営・業務)<br>綾田 隆史   |
| (株)ダイワ<br>千葉支店<br>取締役千葉支店長 勝木 重信<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.daiwa-eco.com">http://www.daiwa-eco.com</a>                              | 〒283-0062<br>東金市家徳238-3<br>Tel 0475-58-5221<br>Fax 0475-58-5415  | 取締役副支店長<br>宮澤 康弘<br>(E.メールアドレス)<br>miyazawa@daiwa-eco.com<br><br>営業課<br>伊藤 裕一<br>(E.メールアドレス)<br>ito@daiwa-eco.com  |         |     |     |       |     |                | 産・上<br>悪・試<br>環・作                        |
| 妙中鉦業(株)<br>総合分析センター<br>代表取締役社長 妙中 寛治<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.taenaka.co.jp/">http://www.taenaka.co.jp/</a>                            | 〒297-0033<br>茂原市大芝452<br>Tel 0475-24-0140<br>Fax 0475-23-6405    | 金井 弘和<br>(E.メールアドレス)<br>kanai@taenaka.co.jp  | ○       | ○   | ○   |       |     |                |  |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (ニ)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。

※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名  | 連 絡 場 所   | 連 絡 担 当 者<br>注)   | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考                                 |
|--|---|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------------------------------|
|  |   |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |                                     |
|  |   |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |                                     |
| <b>(財)千葉県環境財団</b><br>理事長 小久保 英二<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.ckz.jp/">http://www.ckz.jp/</a>                                     | 〒260-0024<br>千葉市中央区中央港1-11-1<br>Tel 043-246-2078<br>Fax 043-246-6969  | 重松 智範<br>(E.メールアドレス)<br>soumu@ckz.jp  | ○       | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             | 産・上<br>悪・試<br>作                     |
| <b>(財)千葉県薬剤師会検査センター</b><br>理事長 櫻井 顯<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.chiba-kensacenter.or.jp">http://www.chiba-kensacenter.or.jp</a> | 〒260-0024<br>千葉市中央区中央港1-12-11<br>Tel 043-242-5828<br>Fax 043-242-5866   | 藤井 則昭<br>田中 清弘<br>(E.メールアドレス)<br>fujii-noriaki@chiba-kensacenter.or.jp                                      | ○       | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             |                                     |
| <b>中外テクノス(株)</b><br>関東環境技術センター<br>所 長 溝口 博志<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.chugai-tec.co.jp">http://www.chugai-tec.co.jp</a>       | 〒267-0056<br>千葉市緑区大野台2-2-16<br>Tel 043-295-1101<br>Fax 043-295-1110<br>秘密   | 藤谷 光男<br>(E.メールアドレス)<br>m.fujitani@chugai-tec.co.jp<br>鈴木 信久<br>(E.メールアドレス)<br>n.suzuki@chugai-tec.co.jp    | ○       | ○   | ○   | ※   | ○   | ○             | 産・上<br>悪・試<br>環・作<br>(副会長)<br>甘崎 恭徳 |
| <b>(株)中研コンサルタント</b><br>関東支店技術部<br>技術部長 神田 彰久<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.chuken.co.jp/">http://www.chuken.co.jp/</a>            | 〒274-0053<br>船橋市豊富町585<br>Tel 047-457-3628<br>Fax 047-457-6284  | 材料調査課長<br>中山 公彦<br>(E.メールアドレス)<br>nakayama@chuken.co.jp   |         |     | ○   | ○   |     |               |                                     |
| <b>月島テクノロジー(株)</b><br>代表取締役社長 西田 克範  | 〒272-0127<br>市川市塩浜1-12<br>Tel 047-359-1653<br>Fax 047-359-1663  | 技術検証部<br>須山 英敏<br>(E.メールアドレス)<br>h_suyama@tsk-g.co.jp   | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 産・上<br>試                            |
| <b>(株)東京化学分析センター</b><br>代表取締役社長 森本 薫子<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.tcac.co.jp">http://www.tcac.co.jp</a>                         | 〒290-0044<br>市原市玉前西2-1-52<br>Tel 0436-21-1441<br>Fax 0436-21-5999   | 代表取締役社長<br>森本 薫子<br>(E.メールアドレス)<br>morimoto@tcac.co.jp  | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 産・上<br>悪・試                          |
| <b>東京公害防止(株)</b><br>代表取締役社長 小野 次男  | (二) 〒101-0024<br>東京都千代田区神田和泉町1-8-12<br>Tel03-3851-1923 Fax03-3851-1923<br>(赤) 〒277-0863<br>柏市豊四季508-53<br>Tel04-7174-6446 Fax04-7174-4623 | 代表取締役社長<br>小野 次男<br>(E.メールアドレス)<br>tsugio-ono@tk-b.co.jp<br>小野 真一<br>(E.メールアドレス)<br>shinichi-ono@tk-b.co.jp | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 上・作                                 |
| <b>東電環境エンジニアリング(株)</b><br>環境技術センター<br>所長 武藤 敏夫<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.tee-kk.co.jp">http://www.tee-kk.co.jp</a>            | 〒267-0056<br>千葉市緑区大野台2-3-6<br>Tel 043-295-8405<br>Fax 043-295-8407  | 松本 崇<br>(E.メールアドレス)<br>matsumoto-takasi@mail.tee-kk.co.jp   | ○       | ○   | ○   | ○   | ○   | ○             | 産・上<br>悪・試<br>環・作<br>(会長)<br>武藤 敏夫  |
| <b>東洋テクノ(株)</b><br>環境分析センター<br>代表取締役社長 久保田 隆   | 〒289-1516<br>山武郡松尾町田越328-1<br>Tel 0479-86-6636<br>Fax 0479-86-6624  | 代表取締役社長<br>久保田 隆<br>(E.メールアドレス)<br>long-kubota@nifty.com  | ○       | ○   | ○   |     |     |               | 産・環<br>上・試                          |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (二)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。  
※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名   | 連 絡 場 所   | 連 絡 担 当 者<br>(注)  | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考                                 |
|---|---|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------------------------------|
|   |   |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |                                     |
|   |   |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |                                     |
| (株)永山環境科学研究所<br>代表取締役社長 永山 瑞男<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.ngym.co.jp">http://www.ngym.co.jp</a>                            | 〒273-0123<br>鎌ヶ谷市南初富1-8-36<br>Tel 047-445-7277<br>Fax 047-445-7280                | 環境計量士<br>永山 瑞男<br>(E.メールアドレス)<br>ngym-mizuo@royal.ocn.ne.jp<br>(赤)永山 貴生<br>(E.メールアドレス)<br>info@ngym.co.jp       |         |     |     |     |     |               | 産・上<br>悪・試<br>環・作                   |
| (財)成田国際空港振興協会<br><br>会 長 松井 和治<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.npf-airport.jp">http://www.npf-airport.jp</a>                   | 〒289-1601<br>山武郡芝山町香山新田<br>字雨堤76番地<br>Tel 0479-78-2462<br>Fax 0479-78-2472        | 調査部<br>次 長<br>篠原 直明<br>(E.メールアドレス)<br>shino@napf.or.jp  |         |     |     |     |     |               |                                     |
| ニッカウキスキー(株)<br>環境分析センター<br>分析センター所長 安村 弘人<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.nikka.com/">http://www.nikka.com/</a>                    | 〒277-0033<br>柏市増尾字松山967<br>Tel 04-7172-5472<br>Fax 04-7175-0290                   | 分析センター所長<br>安村 弘人<br>(E.メールアドレス)<br>h-yasumura@nikkawhisky.co.jp  |         |     |     |     |     |               | 産・上                                 |
| 日鉄環境エンジニアリング(株)<br>(旧：環境エンジニアリング㈱)<br>取締役事業本部長 浅川 武敏<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.k-eng.co.jp">http://www.k-eng.co.jp</a>       | 〒292-0825<br>木更津市畑沢1-1-51<br>環境テクノセンター<br>Tel 0438-36-5911<br>Fax 0438-36-5914    | 板倉 勝見<br>(E.メールアドレス)<br>k-itakura@k-eng.co.jp   |         |     |     |     |     |               | 産<br>悪・試<br>環・作                     |
| 日鉄環境エンジニアリング(株)<br>君津事業所<br>(旧：(株)新日化環境エンジニアリング)<br>所長 梶原 良史<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.nske.co.jp">http://www.nske.co.jp</a> | 〒292-0836<br>木更津市新港15-1<br>Tel 0438-37-5872<br>Fax 0438-37-5867                   | 部長<br>内野 洋之<br>(E.メールアドレス)<br>h_uchino@nske.co.jp   |         |     |     |     |     |               | 産・上<br>悪・試<br>環・作<br>(副会長)<br>内野 洋之 |
| 日建環境テクノス(株)<br><br>代表取締役社長 辻 達郎<br><br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.kentetsu.co.jp">http://www.kentetsu.co.jp</a>                  | 〒273-0045<br>船橋市山手1-1-1<br>Tel 047-435-5061<br>Fax 047-435-5062                   | (赤)常務取締役<br>丸山 孝彦<br>(二)酒井 祐介<br>(E.メールアドレス)<br>maruyama.t@cmail.kentetsu.co.jp<br>sakai.y@cmail.kentetsu.co.jp |         |     |     |     |     |               | (監事)<br>丸山 孝彦                       |
| 日 廣 産 業 (株)<br>環境技術センター<br>代表取締役 野々山 剛史   | 〒260-0826<br>千葉市中央区新浜町1番地<br>Tel 043-266-1221<br>Fax 043-266-1220                 | 杉本 剛士<br>(E.メールアドレス)<br>sugimoto0418nikko@tiara.ocn.ne.jp   |         |     |     |     |     |               |                                     |
| (株)日曹分析センター<br>千葉事業所<br>所長 金子 武平<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.ncas.co.jp">http://www.ncas.co.jp</a>                             | 〒290-0045<br>市原市五井南海岸12-54<br>Tel 0436-23-2149<br>Fax 0436-23-4982                | 高嶋 一英<br>(E.メールアドレス)<br>k.takashima@nippon-soda.co.jp   |         |     |     |     |     |               | 産・作<br>試                            |
| (株)日鐵テクノロジー<br>かずさ事業所<br><br>代表取締役社長 増田 富良<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.nstr.co.jp">http://www.nstr.co.jp</a>                   | 〒293-0011<br>富津市新富20-1<br>新日本製鐵㈱総合技術センター内<br>Tel 0439-80-2654<br>Fax 0439-80-2731 | 山本 満治<br>(E.メールアドレス)<br>mi-yamamoto@nstr.co.jp  |         |     |     |     |     |               | 産・上<br>悪・試<br>環・作                   |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (二)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。

※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名  | 連 絡 場 所   | 連絡担当者<br>注)   | 事 業 区 分 |    |    |     |    |            | 備考                |                 |
|--|---|---|---------|----|----|-----|----|------------|-------------------|-----------------|
|  |   |   | 濃 度     |    |    |     | 音圧 | 振動・<br>加速度 |                   |                 |
|  |   |   | 大気      | 水質 | 土壌 | 特・計 |    |            |                   |                 |
| <b>日本環境(株)</b><br>千葉支店<br>支店長 鈴木 広美<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.n-kankyo.com">http://www.n-kankyo.com</a>                         | 〒272-0014<br>市川市田尻3-4-1<br>Tel 047-370-2561<br>Fax 047-370-3050   | 粕川 博之<br>(E.メールアドレス)<br>h_kasukawa@kan-e.co.jp  | ○       | ○  | ○  | ※   | ※  | ※          | 産・上<br>悪・試<br>環・作 |                 |
| <b>日本軽金属(株)</b><br>船橋分析センター<br>センター長 石澤 善博   | 〒274-0071<br>船橋市習志野4-12-2<br>Tel 047-477-7646<br>Fax 047-478-2437 | 石澤 善博<br>(E.メールアドレス)<br>Yoshihiro_Ishizawa@shinnikkei.co.jp   | ○       | ○  | ○  |     |    |            | 産・上<br>試          |                 |
| <b>(株)日本公害管理センター</b><br>千葉支店<br>支店長 松倉 達夫<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.home.cs.puon.net/nkkc">http://www.home.cs.puon.net/nkkc</a> | 〒286-0134<br>成田市東和田348-1<br>Tel 0476-24-3438<br>Fax 0476-24-2096  | 松倉 達夫<br>山田 幸男<br>石井 幸喜<br>(E.メールアドレス)<br>nkkc-chiba@nctv.co.jp   | ※       | ※  | ※  |     | ○  | ○          | 産・上<br>試          |                 |
| <b>(社)日本工業用水協会</b><br>水質分析センター<br>所 長 大塚 弘之<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.iywa-web.jp/">http://www.iywa-web.jp/</a>                 | 〒272-0023<br>市川市南八幡2-23-1<br>Tel 047-378-4560<br>Fax 047-378-4573 | 大塚 弘之<br>(E.メールアドレス)<br>BCL07551@nifty.com  |         | ○  | ○  |     |    |            | 環・上<br>試          |                 |
| <b>日立プラント建設サービス(株)</b><br>環境技術センタ<br>センタ長 内富 康成<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.hitachi-hps.co.jp">http://www.hitachi-hps.co.jp</a>   | 〒271-0064<br>松戸市上本郷537<br>Tel 047-365-3840<br>Fax 047-367-6921    | 分析測定グループ<br>(赤) 堤兼 資郎<br>(E.メールアドレス)<br>k_tutumi@hitachi-hps.co.jp<br>副技師長<br>片岡 正治<br>(E.メールアドレス)<br>m_kataoka@hitachi-hps.or.jp |         | ○  | ○  | ○   |    | ○          | ○                 | 悪・上<br>試・産<br>作 |
| <b>(株)古河電気エンジニアリングサービス</b><br>代表取締役社長 工藤 誠<br>環境技術部長 西本 征幸<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.fees.co.jp">http://www.fees.co.jp</a>      | 〒290-8555<br>市原市八幡海岸通り6<br>Tel 0436-42-1608<br>Fax 0436-42-1796   | 西本 征幸<br>(E.メールアドレス)<br>nishimoto@fees.fitec.co.jp<br>中嶋 陽一<br>(E.メールアドレス)<br>nakajima@fees.fitec.co.jp                           |         | ○  | ○  | ○   |    |            |                   | 作               |
| <b>(株)三井化学分析センター</b><br>市原分析部長 須藤 和冬<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.mcanac.co.jp/">http://www.mcanac.co.jp/</a>                      | 〒299-0108<br>市原市千種海岸3番地<br>Tel 0436-62-9490<br>Fax 0436-62-8294   | 市原分析部<br>安村 則美<br>(E.メールアドレス)<br>norimi.yasumura@mitsui-chem.co.jp  |         | ○  | ○  | ○   |    |            |                   | 産・作<br>試        |
| <b>(株)ユーベック</b><br>代表取締役社長 飯塚 嘉久<br>(ホームページアドレス)<br><a href="http://www.ubec.co.jp">http://www.ubec.co.jp</a>                                | 〒292-0004<br>木更津市久津間613<br>Tel 0438-41-7878<br>Fax 0438-41-7876   | 業務部<br>(赤)川岸 決男<br>(E.メールアドレス)<br>info@ubec.co.jp<br>(二)飯塚 嘉久<br>(E.メールアドレス)<br>yubec@aqualine.ne.jp                              |         | ○  | ○  | ○   |    | ○          | ○                 | 産・上<br>悪・作<br>試 |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発  
(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (二)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。  
※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名   | 連 絡 場 所   | 連 絡 担 当 者<br>(注)                                | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考 |
|---|---|---|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|
|   |   |   | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |     |
|   |   |   | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |     |
| ヨシザワ(株)<br>柏研究所<br>代表取締役社長 原 功<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.yoshizawa-la.co.jp | 〒277-0804<br>柏市新十余二17-1<br>Tel 04-7131-4122<br>Fax 04-7131-4124   | 結城 清崇<br>(Eメールアドレス)<br>yuuki@yoshizawa-la.co.jp |         | ○   | ○   |     |     |               |     |
| ライト工業(株)<br>技術研究所<br>所長 飯尾 正俊<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.raito.co.jp         | 〒274-0071<br>船橋市習志野4-15-6<br>Tel 047-464-3611<br>Fax 047-464-3613 | 飯尾 正俊<br>(Eメールアドレス)<br>iimasa@raito.co.jp       |         | ○   | ○   |     |     |               |     |

[賛助会員]

## 7. 会 員 名 簿

| 会 員 名   | 連 絡 場 所  | 連 絡 担 当 者<br>(注)   | 事 業 区 分 |     |     |     |     |               | 備 考               |
|---|--|--|---------|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------------|
|   |  |  | 濃 度     |     |     |     | 音 圧 | 振 動・<br>加 速 度 |                   |
|   |  |  | 大 気     | 水 質 | 土 壌 | 特・計 |     |               |                   |
| (株)エイビス<br>代表取締役 吉武 俊一<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.aivs.co.jp                         | 〒105-0014<br>東京都港区芝3丁目3番14号<br>ニットクビル5F<br>Tel 03-5232-3678<br>Fax 03-5232-3679  | 東京営業所所長<br>渡邊 浩二<br>(Eメールアドレス)<br>kwatanabe@aivs.co.jp   |         |     |     |     |     |               |                   |
| (株)環境技術研究所<br>千葉営業所<br>所長 青柳 幹夫<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.etlabo.co.jp              | 〒270-1132<br>我孫子市湖北台2-12-15<br>Tel 047-110-0359<br>Fax 047-110-0360  | 青柳 幹夫<br>(Eメールアドレス)<br>aoyagi.mikio@etlabo.co.jp         | ※       | ※   | ※   |     | ※   | ※             | 産・上<br>悪・試<br>環・作 |
| (株)コスモス<br>テクノアソシエイト事業部<br>事業部長 柴田 美保子<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.cosmos-flw.co.jp   | 〒260-0028<br>千葉市中央区新町18-14<br>千葉新町ビル7F<br>Tel 043-248-2391<br>Fax 043-248-2071   | 柴田美保子<br>(Eメールアドレス)<br>shibata@cosmos-flw.co.jp          |         |     |     |     |     |               |                   |
| (株)東海地質<br>代表取締役 初瀬川重雄  | 〒286-0135<br>成田市山ノ作134<br>Tel 0476-24-7120<br>Fax 0476-24-7121   | 初瀬川重雄<br>初瀬川ひろ美<br>(Eメールアドレス)<br>green.leaf@io.ocn.ne.jp |         |     |     |     |     |               |                   |
| 東京テクニカル・サービス(株)<br>東京支店・分析センター<br>代表取締役 吉池 南<br>(ホームページアドレス)<br>http://www.tts-4u.co.jp | (二) 〒134-0088<br>東京都江戸川区西葛西8-20-2<br>Tel 03-3688-3284<br>Fax 03-5667-1084<br>(赤) 〒279-0022<br>浦安市今川4-12-38-1<br>Tel 047-354-5337<br>Fax 03-5667-1084 | 増子 勉<br>(Eメールアドレス)<br>tokyo@tts-4u.co.jp                 | ※       | ※   | ※   | ※   | ※   | ※             | 産・上<br>悪・試<br>環・作 |

注) 特・計：特定計量証明事業 ※：県外事業所登録

産：産業廃棄物分析、環：環境アセスメント、上：上水分析、悪：悪臭、作：作業環境、試：試験・研究・開発

(赤)：赤本(年1回発行の会員名簿)の御担当 (二)：千環協ニュース会員名簿の御担当

※会員名簿は、一部個人情報を含むものですが、事前に会員各社における担当個人情報取り扱いの了解のもと掲載しております。  
※会員名簿は、H20.9時点のものを掲載しています。



会員名簿の記載事項に変更が  
ございましたら、都度、下記書式にて、  
千環協事務局宛ファックス願います。

**Fax通信**

Fax: 043-300-3312 (2008年1月より左記に変更)

千環協: 事務局御中

(株)環境管理センター 東関東支社内)

会員名簿記載事項変更連絡

会員名 :

FAX 送信者 :

今般、記載事項に変更がありましたので下記の通り連絡致します【変更部分のみ記載しています】。

| 変更実施         |        | 年 月 日より         |     |
|--------------|--------|-----------------|-----|
| 項            | 目      | 変更 (変更項目のみ記載で可) | 備 考 |
| 会員名          | 社名     |                 |     |
|              | 代表者名   |                 |     |
|              | HPアドレス |                 |     |
| 連絡場所         | 住所     |                 |     |
|              | TEL    |                 |     |
|              | FAX    |                 |     |
| 連絡担当者名前      |        |                 |     |
| 連絡担当者メールアドレス |        |                 |     |
| 事業区分         |        |                 |     |

※ 備考: 備考欄には、差し支えない範囲内で変更事由を記載下さい。

**[事務局処理]**

| 受付日       | 年 月 日  | 受付No.    |                  |
|-----------|--------|----------|------------------|
| FAX<br>連絡 | 会 長 宛  | 理事会への報告: | 年 月 予定           |
|           | 広報委員長宛 | ニュース     | 年 月 (No. 号) 変更予定 |

## － 編 集 後 記 －

千環協ニュース第 80 号をお届けします。

本号は、平成 19 年度の活動を記録した最後の千環協ニュースとなります。

本号の発行時期は、平成 20 年度に大きくずれ込んでおり、会員の皆様には大変申し訳なく思っています。この編集後記も平成 20 年度の半ばに筆をとった次第です。例年、協会各種事業に関わる原稿の取得から編集をへてまとまったニュース誌にするまでの工程が遅れぎみになることから、平成 20 年度からは会員の皆様にいち早くニュースをお届けできるようにします。各事業の終了後にいち早く協会ホームページの「ニュース」を掲載するページ上に原稿掲載を行う計画でいます。なお、原稿がまとまった時点での紙ベースでのニュース発行も継続し、平成 20 年度は、12 月と 3 月の年 2 回発行とします。

ところで、平成 19 年度は、日本では異常気象と思われる状況は感じられませんでした。耐震偽装に端を発した建築基準法改正に伴う建築確認手続きに慎重をきしたための手続き遅延による都市部開発の低迷や平成 20 年度になって世界同時株安に連鎖していく米国のサブプライム住宅ローン問題を予兆した景気後退感のなかで推移した 1 年でした。また、地球温暖化の問題は、平成 20 年度の洞爺湖サミットを控え、メディアや環境省だけではなく、各企業や業界においても二酸化炭素の排出抑制に関わる具体的な仕組みづくりや施策展開が実効レベルで具体的になってきた 1 年でもありました。二酸化炭素の排出抑制をめざした低炭素社会の構築に向けて、経済活動の大きな見直し、人々の生活スタイルの変更について、持続可能性という観点から、これからも一層の取組進展が繰り上げられることと思います。このなかで、環境に係る事業活動についても、社会の低炭素化に向けた変化に沿った大きな方向転換が求められて来るものと考えます。

会員各位におかれましても、新たな一年に向けてさまざまな取組みを始められているものと思いますが、今後のご活躍をお祈りいたします。

最後になりましたが、平成 19 年度の広報委員会の活動全てが無事終了しましたのも、ひとえに会員皆様のご協力の賜物と感謝しております。

平成 20 年度の広報委員会の更なる躍進に向け、本年度と同様ご協力の程、宜しくお願い申し上げます。

(執筆担当 吉本)

広報・情報委員長  
委 員

|         |              |
|---------|--------------|
| 吉本 優    | (株)環境管理センター  |
| 伊藤 浩征   | (株)住化分析センター  |
| 上迫 寿志   | クリタ分析センター(株) |
| 高垣 博志   | イカリ消毒(株)     |
| 初瀬川 ひろ美 | (株)東海地質      |
| 結城 清崇   | ヨシザワ(株)      |
| 吉野 昭仁   | 習和産業(株)      |

千環協ニュース第 80 号

平成 20 年 3 月 25 日

発行 千葉県環境計量協会

〒266-0031 千葉市緑区おゆみ野 5-44-3

(株)環境管理センター内

TEL (043)300-3300

印刷 有限会社 千葉写真商会

〒260-0842 千葉市中央区南町 3-12-7

TEL (043)265-1955

Fax (043)263-4323