

平成 17 年 12 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. 活動レポート：第 42 回千環協ゴルフコンペ
：第 23 回千環協ソフトボール大会
4. 委員会紹介：経営問題懇談会
5. 理事会報告
6. 計量証明事業の適正な実施の確保について(通知)
7. 寄稿：ELV/RoHS 指令に係わる有害物質分析への
取り組み
8. 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17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	4
(1) 「計量証明事業と ISO 認証について」に関するアンケート調査結果報告 (精度・計量管理ワーキンググループ (株)住化分析センター 村上 雅志)	5
(2) 第26回 共同実験 水溶液中のT-Cr (クロスチェックワーキンググループ 中外テクノス(株) 赤羽 徹)	17
1-2. 技術事例発表会	31
(1) EPMA 等によるコンクリートの劣化現象の解析 (株)太平洋コンサルタント 沢木 大介)	32
(2) 保全遺伝学的調査の事例紹介 (株)環境管理センター 林 義雄)	36
(3) 拭き取り法による残留殺虫剤成分の溶媒選定に係る検討 (イカリ消毒(株) 太鼓地 洋昭)	40
(4) 固相抽出・液体マトリックス質量分析法によるダラポンおよびハロ酢酸類の分析検討 (株)住化分析センター 木村 義孝)	41
(5) DNA 解析による食品の品質判別分析 (日本環境(株) 高橋 正浩)	45
2. パネルディスカッション・技術講演会	49
2-1. パネルディスカッション (企画委員長 堀内 達雄)	49
2-2. 技術講演会	57
「VOC 規制の排出量規制とその測定」 (株)堀場製作所 隅田 晋一)	57

	頁
3. 活動レポート.....	67
3-1.第 42 回 千環協ゴルフコンペ.....	67
第 42 回千環協ゴルフコンペに優勝して (日本環境㈱ 宮本 敦夫)	68
3-2.第 23 回 千環協ソフトボール大会 (総務委員長 石澤 善博).....	69
第 23 回千環協ソフトボール大会にのお礼並びに優勝コメント (JFE テクノリサーチ㈱ 林部 和彦).....	71
4. 委員会紹介 経営問題懇談会.....	72
5. 理事会報告.....	74
6. 計量証明事業の適正な実施の確保について(通知) (千葉県計量検定所長).....	76
7. 寄稿 : ELV/RoHS 指令に係わる有害物質分析への取り組み (クリタ分析センター株式会社 今井 智康)	81
8. 会員名簿.....	84
編集後記.....	巻末

1. 平成 17 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

(2005 年 11 月 11 日)

—— 開会挨拶 ——

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、習和産業株式会社の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 17 年度技術委員会ワーキンググループ成果発表会及び、第 18 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、ご来賓としまして、千葉県計量検定所指導課より高石課長様、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出浦様、勝畑様及び、財団法人千葉県環境財団より高石様、小笠原様、埼玉県環境計量協議会の田中会長様にも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次第でございます。

さて、最近連日マスコミ等でアスベスト（石綿）の問題が報道されており、社会的な問題として取り上げられております。千環協各社での取組み状況について 8 月に実施したアンケートの集計結果について本日報告がある予定ですが、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。

本協会も今年で設立 29 年目を迎え、来年 2006 年には創立 30 周年の節目の年を迎えるに当り、記念事業の準備を進めております。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考えています。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まで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。

来賓者

千葉県計量検定所 指導課長
高石 安啓 様

千葉県計量検定所 指導課主事
木口 静 様

社団法人日本環境測定分析協会
岡崎 成美 様

財団法人千葉県薬剤師会検査センター
出浦 伸之助 様
勝畑 善雄 様

財団法人千葉県環境財団
高石 幸一 様
小笠原 千幸 様

埼玉県環境計量協議会会長
田中 孝一 様

1-1. ワーキンググループ成果発表会

- (1) 「計量証明事業と ISO 認証について」に関するアンケート調査結果報告
精度・計量管理ワーキンググループ (株)住化分析センター 村上 雅志
- (2) 第 26 回 共同実験 水溶液中の T-Cr
クロスチェックワーキンググループ 中外テクノス(株) 赤羽 徹
- (3) 「石綿 (あすべすと) 分析に関するアンケート」について
業務委員会 中外テクノス(株) 藤谷 光男

* (3) 『石綿 (アスベスト) 分析に関するアンケート』について」に関しましては、平成 17 年度版 千環協案内に緊急掲載されたため、本号においては割愛させていただきます。

(1) 「計量証明事業と ISO 認証について」に関するアンケート調査結果報告

精度・計量管理ワーキンググループ

(株)住化分析センター 村上 雅志

平成 17 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	村上 雅志
(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
住鋳テクノリサーチ(株)	井上 典弥
セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	土井 保臣
(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

1. はじめに

技術委員会は昨年度まで精度管理 WG、計量管理 WG、クロスチェック WG の 3WG で活動してきましたが、下記のような情勢を鑑み、また精度管理 WG、計量管理 WG の活動テーマの重複も考えられることから今年度より精度・計量管理 WG およびクロスチェック WG の 2WG 体制で活動することといたしました。

近年品質管理システム (ISO9001)、環境管理システム (ISO14001)、試験所認定システム (ISO17025) など国際的なシステムが国内で認知されるようになっていきます。また計量法においても極微量分析の精度を担保することを目的とした特定計量証明事業者認定制度 (MLAP) がスタートするなど精度管理と計量管理の境界は以前のように判然としたものではなくってきており、精度管理と計量管理を一体的に考慮していく必要性が高まっているものと考えられます。

2. 活動内容

技術委員会/精度・計量管理 WG においては今年度の活動として計量証明事業における精度管理についての問題点を明らかにし、会員各社における今後の精度管理、計量管理上の指針とすべく「計量証明事業と ISO 認証について」のアンケート (別紙 1) を実施することといたしました。

表 1 に回答頂いた事業所名を示します。

表 1 回答頂いた事業所

アエスト環境(株)	住友大阪セメント(株)
出光興産(株) 出光テクノリサーチセンター	セイコーアイ・テクノリサーチ(株)
(株)環境管理センター	(株)太平洋コンサルタント
(株)環境コントロールセンター	東電環境エンジニアリング(株)
(株)環境測定センター	ニッカウスキー(株)
基礎地盤コンサルタンツ(株)	日建環境テクノス(株)
(有)君津清掃設備工業	日廣産業(株)
京葉ガス(株) 技術研修センター	(株)日鐵テクノリサーチ
(株)ケミコート	日本軽金属(株) 船橋分析センター
公害計器サービス(株)	(株)日本公害管理センター
(株)三造試験センター	(社)日本工業用水協会 水質分析センター
(株)CTI サイエンスシステム	日本廃水技研(株)
JFE テクノリサーチ(株)	(財)日本分析センター
習和産業(株)	(株)古河電工エンジニアリングサービス
(株)杉田製線 市川工場	(株)三井化学分析センター 市原分析部
(株)住化分析センター	(株)ユーベック
住鋳テクノリサーチ(株)	

計 33 事業所(50 音順)

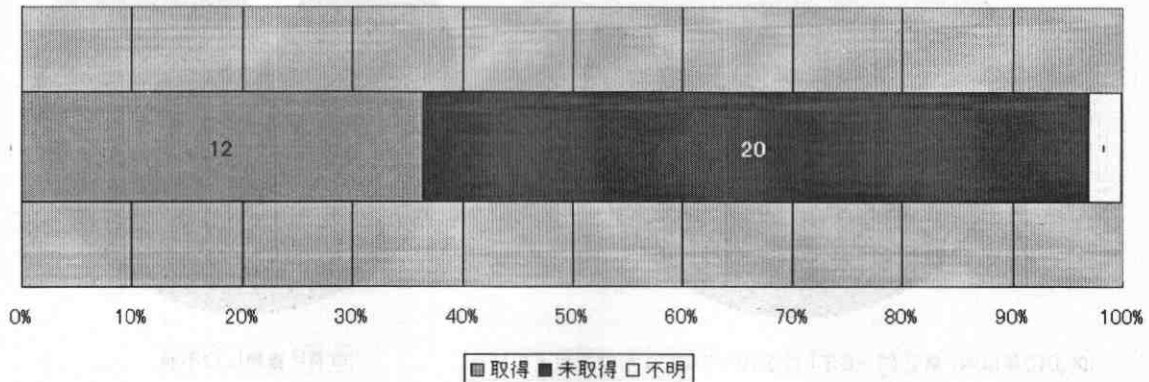
3. アンケート結果

3.1 ISO 認証・認定の取得状況について

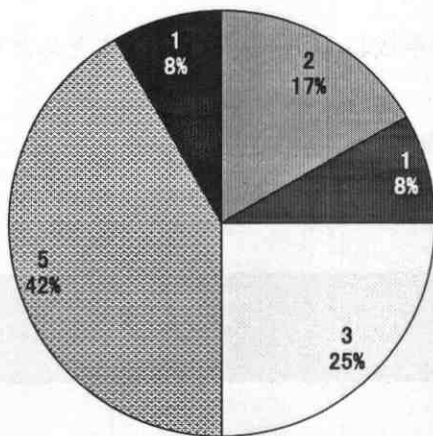
(1) ISO9001

取得状況及び取得事業所について取得後の年数をまとめたものを以下のグラフに示します。取得事業所の割合は36%で、そのうち2/3以上(67%)が取得後5年以上でした。一方未所得事業所のうち、今後予定のある割合は19%でした。

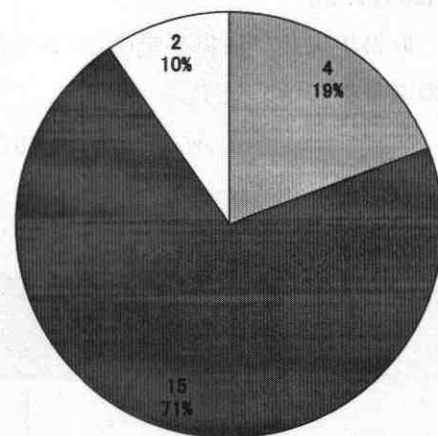
ISO9001 取得状況



取得後の年数



ISO9001取得の予定



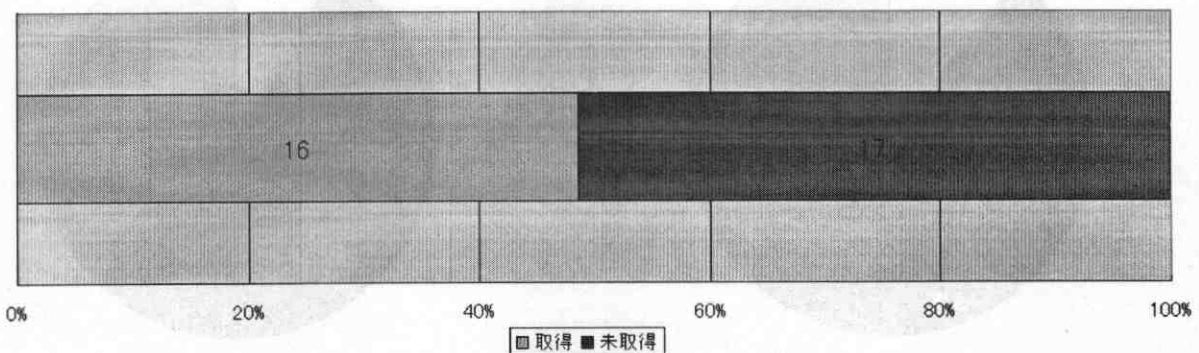
■①(3年以内) ■②(3~5年) □③(5~7年) ■④(7年以上) ■不明

□有り ■無し □不明

(2) ISO14001

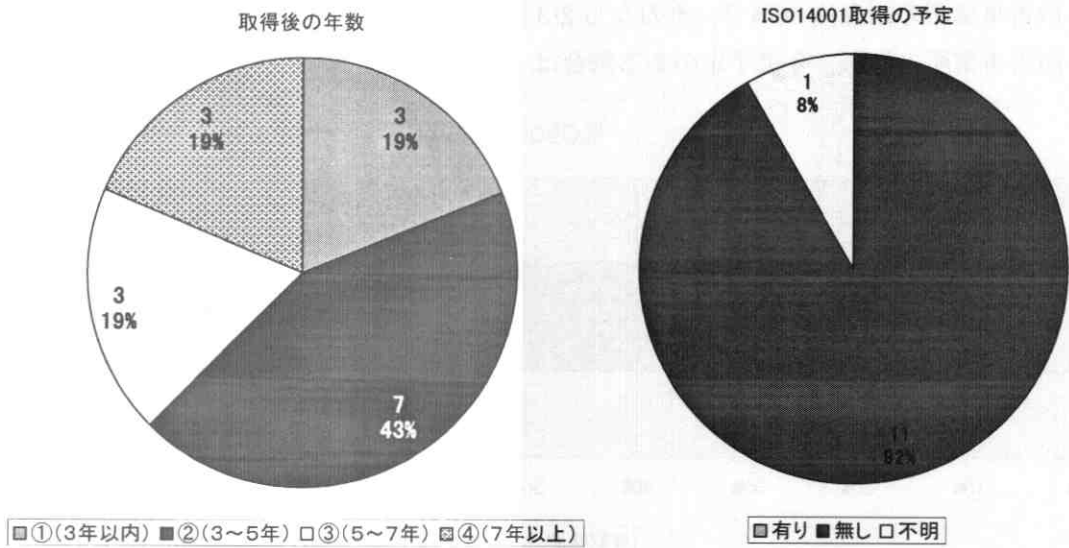
取得状況及び取得事業所について取得後の年数および今後の予定をまとめたものを以下の

ISO14001 取得状況



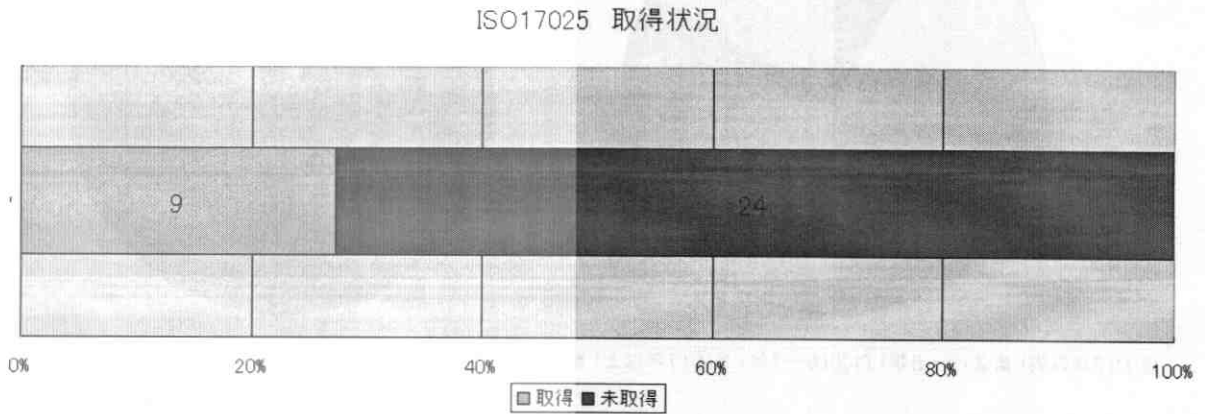
グラフに示します。

取得事業所の割合は48%で、3～5年が43%と最も多く、7年以上の事業所も3社(19%)見られました。一方未所得事業所のうち、今後予定のある割合は0%でした。

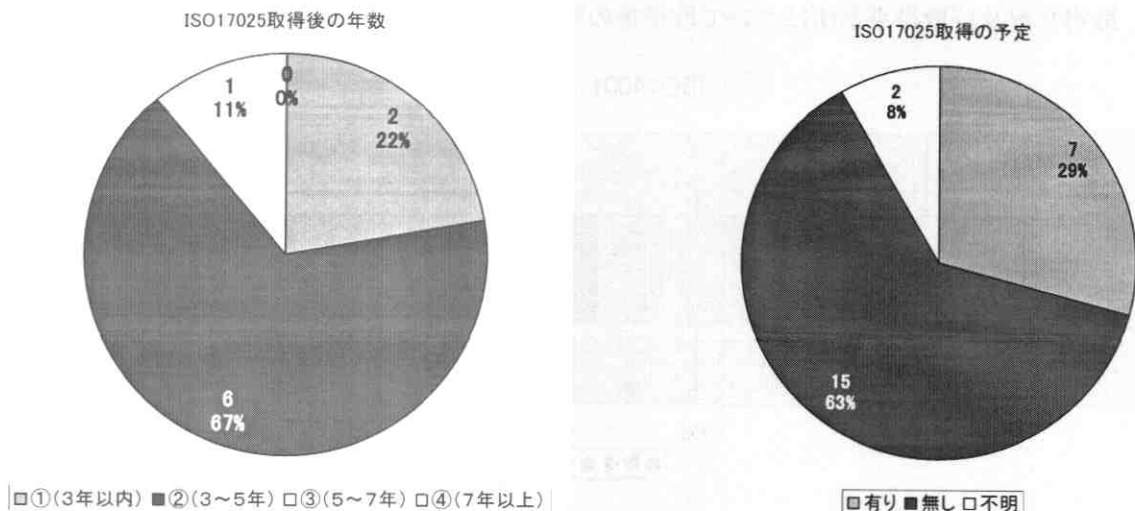


(3) ISO17025

取得状況及び取得事業所について取得後の年数および今後の予定をまとめたものを以下のグラフに示します。



取得事業所の割合は27%で、3～5年が67%と最も多く、一方未取得事業所のうち、今後



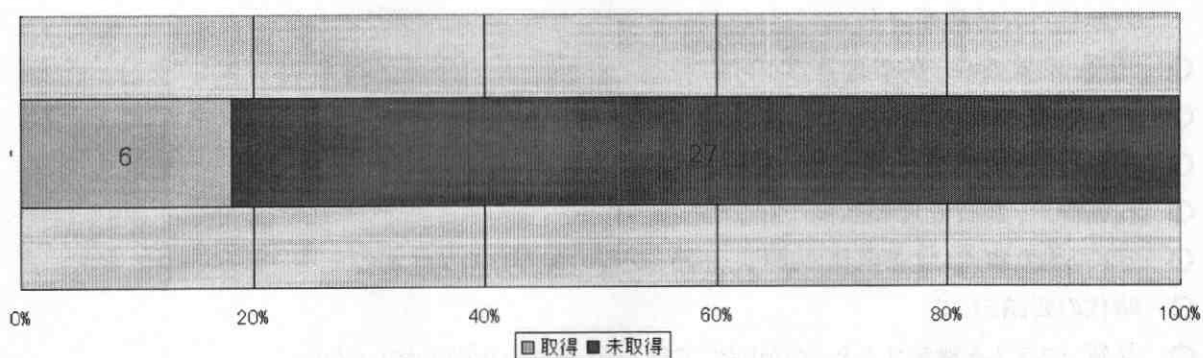
予定のある割合は7事業所（29%）でした。 認定取得項目を以下に示します。

- 酒類の As,Pb,Cd,Sn の原子吸光分析
- 計測器の波長校正
- 土壤中の重金属、VOC、農薬類の調査、分析、証明
- 化学試験 M26.5.11.1 ダイオキシン類
- 水銀/廃棄物、鉛/廃水、塩化物イオン/用水、ホルムアルデヒド/室外空気・室内空気、VOC/土壤、ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒド/建築材料、VOC(8項目)/建築材料、VOC(8項目)/電子製品、VOC(3項目)・オゾン・粒子/印刷機、複写機、複合機及び電子機器
- ダイオキシン類
- 鉄鋼分析
- 建築材料分野
- 放射性ストロンチウム/環境試料、ガンマ線放出核種/環境試料・海水、放射性ヨウ素/環境試料

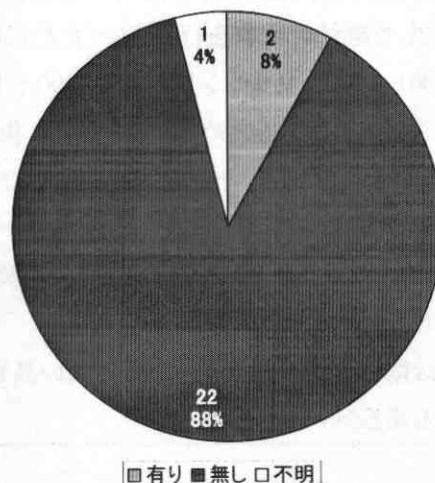
(4) 特定計量証明事業者認定制度 (MLAP)

取得状況及び取得事業所について今後の予定をまとめたものを以下のグラフに示します。

特定計量証明 取得状況

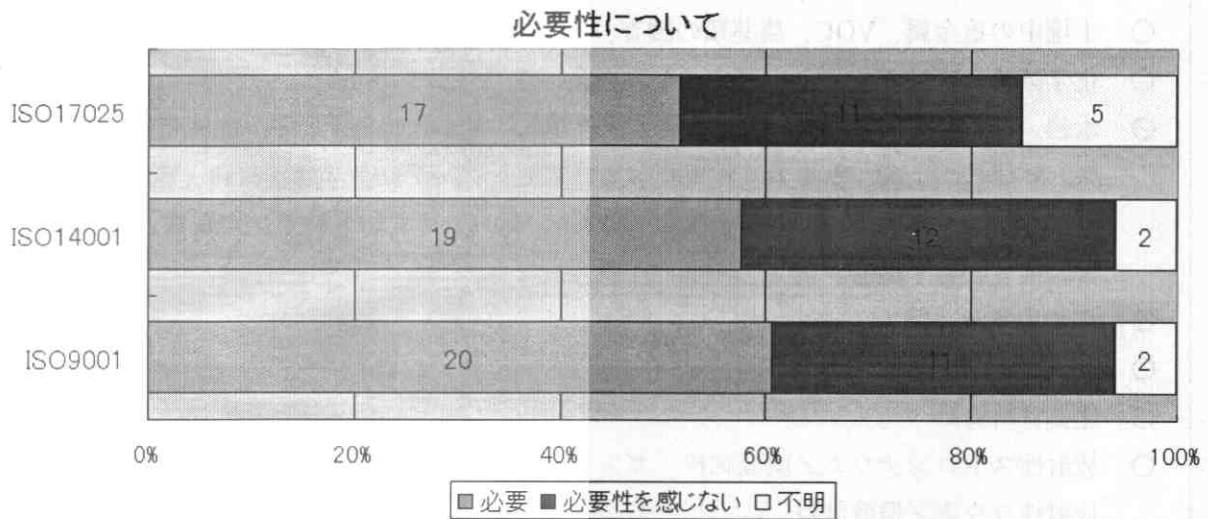


特定計量証明 取得の予定



3. 2 必要性について

ISO9001、14001、17025 のそれぞれの必要性についての結果をグラフに示します。



(1) ISO9001 についての意見

- 品質保証を確実にするため
- ISO17025 を取得するためには準備として取得しておいた方がよい
- 各種業務管理、書類管理、人員管理等が規格化され、スムーズな業務運営ができる
対他社への信頼性向上
- 精度、品質の統一的な管理運営が可能
- ISO17025 の要求事項の中に ISO9001 の要求事項も含まれている
- 受注のために必要、客先に安心して発注してもらえる
- 技術向上、品質管理等品質に対して認識の向上
- 定められた書式による業務の進行、連絡、記録の保存に有効である
- 時代の要請として
- 品質システムを構築するきっかけとしてはよい。認証も比較的難しくない
- 社の主たる業務(害虫等防除)では取得済みだが、計量については問題が多く時期未定
組織として継続的改善を行っていくためには適当なシステムと思われる
- ISO9001、14001、18000 シリーズ、26000 シリーズ等を合わせた総合規格になればよいと思う
- 顧客満足を実現するために有効である。但し顧客からの取得要請は少なく時期は検討する
- 結果値の品質的な部分に於いて管理ができていない裏付けが可能のため、取得しておいた方がよい
と考えるものの、ISO17025の方がベターな感じもある
- 必要と感じているが、事務量が多くなり業務との兼ね合いからなかなか踏み込めない状況にある
- 役所の水道課等から聞かれる
- 組織活動の標準化により信頼性の高い品質を供給し、顧客の信頼を得る
- 信頼出来るデータの提供

- × 費用、時間を考えるととりあえず ISO14001 の維持だけで十分と考える
- × 客先からの要求がない
- × 生産工場でないため物の作り方、品質管理という意味では必要であるが現在の当社では無くても問題ない
- × 浄化槽の放流水だけでやっているので必要性がない
- × 今のところ必要性を感じていない
- × 何故必要なかわからない
- × 自社の試験管理システムが十分その機能を果たしている。ISO9001 が条件で受注出来なかったこともない

(2) ISO14001 についての意見

- 名刺にも添付し営業している
- ”環境分析”の業務は ISO14001 の維持・継続には不可欠であり自らも取得しておくことが望まれる
- 社会への企業イメージの向上
- 法人としての環境貢献、ISO9000 との連動した対応、コスト削減
- 環境に対する取組を示す意味では必要
- 入札等に有利
- 業務の中でも環境側面を考えながら行える。コストダウンについても検討出来る
- 化学薬品の管理は万一の場合環境に重大な影響を与えるので、環境に対する配慮が大切と考えている
- 環境への影響のためまた、個々の認識を持つため
- 職員全員が地球環境への負荷を軽減する意識を持つことが重要である
- 時代の要請として
- 当所の業務(分析、環境アセスメント、緑化創造、研究等)に強く関連している。法的要求事項の順守はもとより企業倫理順守のツールとしても活用している
- 環境負荷の低減は企業の責務。その実現に有効である。ISO9001 と同様に取得時期は検討する。
- 会社の姿勢としてスタンダードになった感がある
- 必要と感じているが 事務量が多くなり業務との兼ね合いからなかなか踏み込めない状況にある
- 環境影響の少ない製品作りを組織全体で目指す
- 環境保護は世の中の流れであり、全社的に取り組んでいる

- × メリットよりデメリットの方が大きい
- × 客先からの要求がない。環境活動を通じ、社員の意識付け、啓蒙にはよいと考える
- × 精度、計量管理という点からはISO9001、ISO17025の認証を取得しているのでそれほど必要性を感じない
- × 環境負荷低減は社会的に重要な事項ではあるが、労力を考えると経営状態に余裕がないと難しそう
- × 浄化槽の放流水だけでやっているので必要性がない
- × 今のところ必要性を感じていない
- × 何故必要なかわからない

(3) ISO17025 についての意見

- 今後問われると思う
- 精度管理をより充実していくため
- 国内の計量法での事業登録では国際的に通用しない。また技術レベルを対外的に証明するためにも必要
- 分析データの信頼性向上
- 顧客の信頼、評価
- 検査技術能力を向上させる意味で今後必要と考えている
- 入札等に有利と考えるため
- 技術レベルの維持向上のため
- 試験所の水準を高めるために必要とは感じるが、今後の動向を見たい
- 時代の要請として
- ISO9001では分析試験に関する技術面が不十分になりがちであるため、きちんとした精度、計量管理を考えると必要と考える
- 分析結果の品質保証、顧客満足を実現するために有効である。
- 国外における分析値信頼性において RoHS 対応調査などにおいては認証を有する方がより有利であると考えられるため
- 信頼出来るデータの提供

- × 費用、時間を考えるととりあえずISO14001の維持だけで十分と考える
- × 客先からの要求がない
人員が少なく、取得に多大な労力がかかると思われる
取得によるメリットが感じられない
- × 浄化槽の放流水だけでやっているので必要性がない
- × 今のところ必要性を感じていない
- × 自社製品の社内分析が主な業務のため
- × 何故必要なかわからない
- × 自社の試験管理システムが十分機能を果たしている

3. 3 問題点についてのコメント

(1) ISO9001 について

- 他社で経験した人がいたのでスムーズだった
- 社内で各種管理の体制をどのようにするかは規格作りが大変(出来上がったなら 逆に日常の業務管理は流れに沿ってできるので楽)
- 日常的な品質対応を制度として各員に定着させること及び記録の厳密な管理体系運用
- 帳票の記入が煩雑である
- 国内では広く認知されているが海外では分析試験所の評価としては通用しないようである
- (分析業務では取得していないが、部分的に ISO で運用)
形だけの物となっている部分がある(本気で改善しようとしていない)
改善案等を出しがたい環境になってきている(手続きが面倒)
システム運用に労力がかかる(効果を考えてシステム化するべき)
- 取得が売上増に結びつかない。社会的なニーズの高まりがまだ低くメリット論では取得時期が決定出来ない
- 作業の標準化
- 手順書作成が大変だった。規格の意味が理解出来なかった
- × 取得するためのガイドライン等があればよいと思う

(2) ISO14001 について

- 維持していく上で単年度の目標設定がだんだん困難になっていく
- 他社で経験した人がいたのでスムーズだった
- 取得済み事業所においても遵法上問題となっているケースがある。審査時の抜き取り検査で十分にチェック出来ない面がある。
- 環境に対して何を取り上げて活動するのか、また活動の評価は何を以てするのか決めるのが大変
- 環境側面の抽出と重点項目の絞り込み
- 帳票の記入が目的となり、形式的になりやすい
- 取得が売上増に結びつかない。社会的なニーズの高まりがまだ低くメリット論では取得時期が決定出来ない
- システム構築までの労力が必要なため、苦勞する点である
- 環境影響の評価
- 当初とまどいがあったが、定着するに従いうまく機能するようになり、社員の環境に対する認識も新たになった
- × 他社の取組内容等を知りたい
- × 分析試験所のように製造業と比較して環境負荷が小さい業種では運用に行き詰まりが出てきた

(3) ISO17025 について

- MLAPと統合すべき
- 他社で経験した人がいたのでスムーズだった
- 調査～分析までの一貫した体制作り
- 認定の維持費用が高い。試験項目毎の認定であるため煩わしい点がある。国内では余り認知されていない？
- 申請及びサーベイランス対応負荷が大きい
- 認定費用に見合う受注がない
- 作業マニュアルを充実させること
- 技能試験等を実施すること
- 取得によりどのようなメリットがあるか知りたい
- 他社の事例を知りたい

4. 最後に

お忙しい中、表1に示す33事業所から回答を頂きました。ご協力のお礼を申し上げます。なお、アンケート結果をまとめるに当たり各事業所から報告頂いた内容と違う表現、あるいはすべてを反映出来ない部分についてはこの場をお借りしてお詫び申し上げます。

国際化の流れの中で計量証明事業を取り巻く環境は日々変化をしております。今回アンケート調査させて頂いた ISO9001,14001,17025、特定計量証明事業者認定制度 (MLAP) はもとより 様々な場面において国際的な整合性を求められる事が多くなってくると思われま

す。技術委員会/精度・計量管理 WG としても、今後より活動内容の充実を図り、各事業所の精度管理・計量管理に貢献出来るよう努力していきたいと考えておりますので、皆様のご指導、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

以上

(別紙1)

下記に記入の上 ご返送ください。 回答期限：平成17年11月2日(水)
返送先 ; 0438-63-6921(FAX) (株)住化分析センター 環境技術センター 村上(雅)宛

貴社・機関名	
連絡者	
連絡先	TEL :
	FAX :
	e-mail :

精度・計量管理に関するアンケート 1/2

「計量証明事業と ISO 認証について」

1. ISO 等認証、認定の取得状況についてお聞かせください

(1) ISO9001 (a)取得している (b)取得していない

(a)→初登録から	① 3年以内 <input type="checkbox"/>	② 5年未満 <input type="checkbox"/>
	③ 7年未満 <input type="checkbox"/>	④ 7年以上 <input type="checkbox"/>
(b)→今後の予定は	① 予定あり <input type="checkbox"/> → (年以内 ・ 未定 <input type="checkbox"/>)	
	② 予定無し <input type="checkbox"/>	

(2) ISO14001 (a)取得している (b)取得していない

(a)→初登録から	① 3年以内 <input type="checkbox"/>	② 5年未満 <input type="checkbox"/>
	③ 7年未満 <input type="checkbox"/>	④ 7年以上 <input type="checkbox"/>
(b)→今後の予定は	① 予定あり <input type="checkbox"/> → (年以内 ・ 未定 <input type="checkbox"/>)	
	② 予定無し <input type="checkbox"/>	

(3) ISO17025 (a)取得している (b)取得していない

(a1)→初登録から	① 3年以内 <input type="checkbox"/>	② 5年未満 <input type="checkbox"/>
	③ 7年未満 <input type="checkbox"/>	④ 7年以上 <input type="checkbox"/>
(a2)→認定項目は		
(b)→今後の予定は	① 予定あり <input type="checkbox"/> → (年以内 ・ 未定 <input type="checkbox"/>)	
	② 予定無し <input type="checkbox"/>	

(4) 特定計量証明事業 (a)取得している (b)取得していない

(a)→項目は		
(b)→今後の予定は	① 予定あり <input type="checkbox"/> → (年以内 ・ 未定 <input type="checkbox"/>)	
	② 予定無し <input type="checkbox"/>	

精度・計量管理に関するアンケート 2/2

(継続)

2. ISO 等認証、認定の必要性について

- (1) ISO9001 (a)必要 (b)必要を感じない

その理由	
------	--

- (2) ISO14001 (a)必要 (b)必要を感じない

その理由	
------	--

- (3) ISO17025 (a)必要 (b)必要を感じない

その理由	
------	--

3. ISO 等認証、認定について苦勞した点、問題点等ございましたらご記入ください。

(1)ISO9001	
(2)ISO14001	
(3)ISO17025	
(4)その他	

ご協力ありがとうございました。

以上

(2) 第 26 回 共同実験 水溶液中の T-Cr

クロスチェックワーキンググループ

中外テクノス(株) 赤羽 徹

平成 17 年度 精度・計量管理ワーキンググループ

GL 中外テクノス(株)	赤羽 徹
(株)上総環境調査センター	吉田 常夫
(株)新日化環境エンジニアリング	竹中 英雄
日立プラン建設サービス(株)	片岡 正治
(株)住化分析センター	菅野 一也
環境エンジニアリング(株)	森田 健志

本調査は、千葉県環境計量協会の第26回クロスチェックとして実施し、今回の測定項目は、「水溶液中のT-Cr」としました。

本クロスチェック試験の結果報告は、事業所を対象とするものです。報告値は事業所を代表する値として評価されることを御認識ください。

なお、結果報告は、参加事業所に対してはISO/IECガイド43-1に規定するzスコアを用いた統計的手法による集計結果と、その事業所のz値を報告すると共に、結果の全体像及び参加事業所名を会誌等を通して公表いたします。

個々の事業所の結果を公表することはありません。

2. 参加事業所

千葉県環境計量協会会員事業所のうち、水質濃度登録されていない事業所及びクロスチェック試験を辞退された事業所を除く40事業所にクロスチェック用試料を送付、36事業所から合計で37の回答が得られ、回答率は92.5%でした。表2-1に参加事業所名を示します。

表2-1 参加事業所名

1. 旭硝子(株)	21. (株)ダイワ
2. イカリ消毒(株)	22. 妙中鉱業(株)
3. 出光興産(株)	23. 中外テクノス(株)
4. (株)上総環境調査センター	24. (株)東京化学分析センター
5. 環境エンジニアリング(株)	25. 東京公害防止(株)
6. (株)環境管理センター	26. 東電環境エンジニアリング(株)
7. (株)環境技術研究所	27. 東洋テクノ(株)
8. キッコーマン(株)	28. (株)永山環境科学研究所
9. 京葉ガス(株)	29. ニッカウキスキー(株)
10. (株)ケミコート	30. (株)日鐵テクノリサーチ
11. 合同資源産業(株)	31. 日本軽金属(株)
12. (株)三造試験センター	32. (社)日本工業用水協会
13. 習和産業(株)	33. (株)古河電工エンジニアリングサービス
14. (株)新日化環境エンジニアリング	34. (株)三井化学分析センター
15. (株)杉田製線	35. (株)ユーベック
16. (株)住化分析センター	36. ライト工業(株)
17. 住鉱テクノリサーチ(株)	
18. 住友大阪セメント(株)	
19. 住友金属鉱山(株)	
20. セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	
	以上 36事業所(備考)50音順 敬称略

3. 調査の概要

3 - 1 調査の方法

会員各事業所に共通試料を送付し、測定値の回答を求めました。

回答のあったデータを ISO/IEC 43 - 1 (JIS Q 0043-1) 付属書 A に記載されている手法のうち「z スコア」で行うこととし、その計算は、APLAC T 001 及び JNLA の JNPT 10-03 で採用している四分位数法で行いました。

3 - 2 スケジュール

スケジュールは以下のとおり実施しました。

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

3 - 3 共通試料の調製

クロム標準液をイオン交換水に溶解させ、所定の濃度になるように希釈しました。設定濃度を表 3 - 1 に調製方法を図 3 - 1 に示します。

表 3 - 1 設定濃度

共通試料	設定濃度 (mg/L)
試料 1	0.20
試料 2	0.30

3 - 4 測定項目

水溶液中の T - C r (全クロム)

3 - 5 測定方法

測定方法は、以下の方法で行うこととしました。

- ・ JIS K 0102 (1998) 65.1.1, 65.1.2, 65.1.3, 65.1.4, 65.1.5

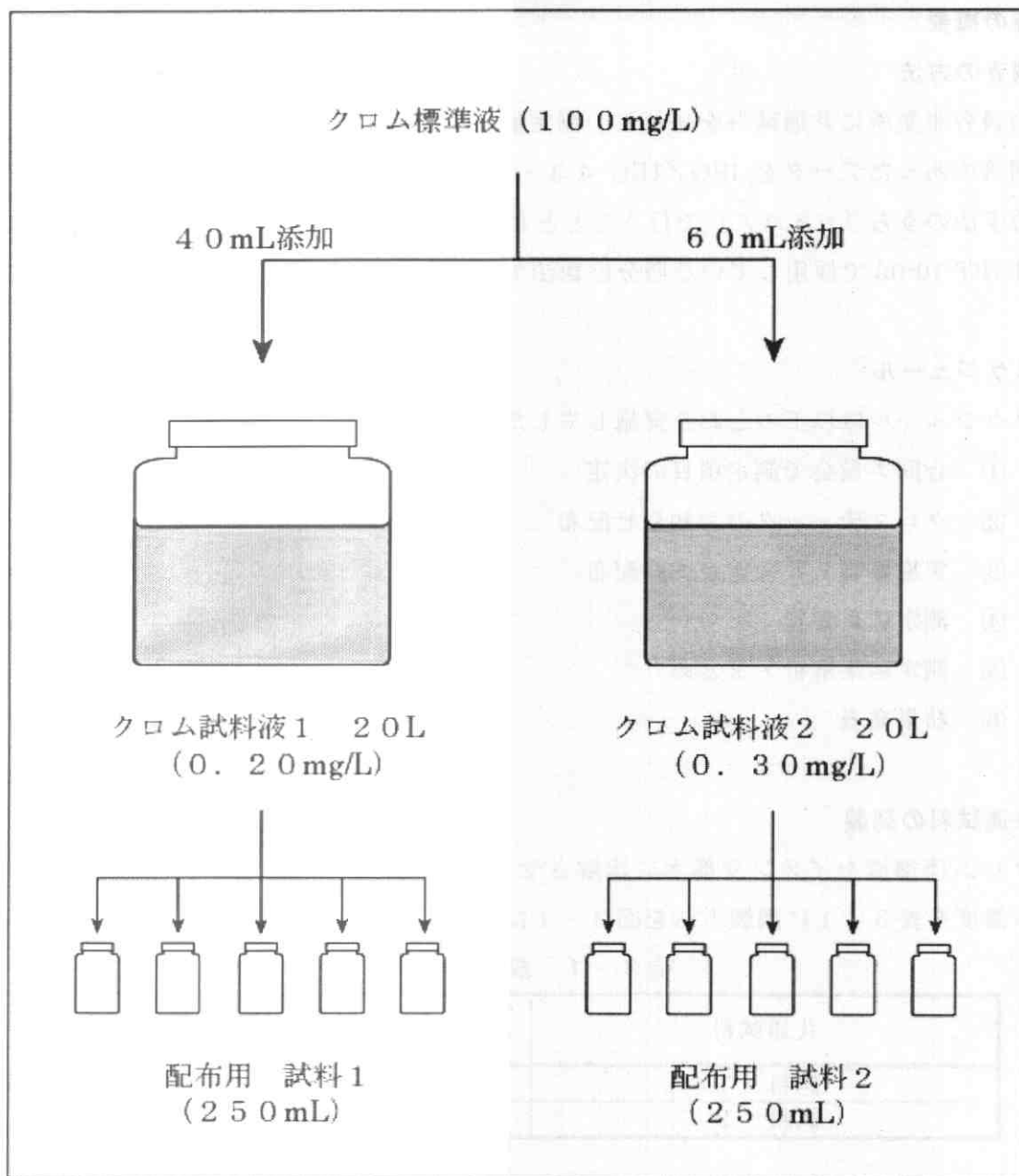


図3-1 試料の調製方法

4. 報告書の統計的解析手法

4 - 1 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

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

$x = x_i$ (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。

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

4 - 2 事業所間 z スコア (z_B) 及び事業所内 z スコア (z_W) の計算

試料①と試料②の報告値を対にして、事業所間 z スコア (z_B) 及び事業内 z スコア (z_W) を求める。その手順を次に示す。

4 - 2 - 1 事業所間 z スコア (z_B)

i 番目の参加事業所の試料 1 の報告値を A_i

i 番目の参加事業所の試料 2 の報告値を B_i

とし、

その和 $S_i = (A_i + B_i)$ について 4 - 1 の (1), (2), (3) の手順により z スコア (z_B) を求める。

4 - 2 - 2 事業所内 z スコア (z_W)

A_i と B_i の差 $D_i = (A_i - B_i)$ (試料 1 の $Q_2 \geq$ 試料 2 の Q_2 の場合) 又は $D_i = (B_i - A_i)$

(試料 1 の $Q_2 <$ 試料 2 の Q_2 の場合) について 4 - 1 の (1), (2), (3) の手順により z スコア (z_W) を求める。

APLAC 及び JNLA の報告書では、 $S_i = (A_i + B_i) / \sqrt{2}$ 又は $D_i = (B_i - A_i) / \sqrt{2}$ で計算を行っているが、少なくとも z スコアの計算に際しては $\sqrt{2}$ で割る必要がない (計算中に約分されてしまう) ため、今回はこれを割愛し、 $(B_i - A_i)$ で計算することとした。

4 - 3 試験結果の評価方法

4 - 3 - 1 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

4 - 3 - 2 試料1のzスコア、試料2のzスコア、事業所間zスコア(z_B)又は事業所内zスコア(z_w)についての単純評価

結果表に記載されている各事業所のzスコアを4 - 3 - 1の評価基準に照合して当該項目についての技術レベルを評価することができる。

ここで、試料1、試料2、事業所間zスコア(z_B)に関しては、 $z \geq 3$ の場合には大きい方に偏っていることを、 $z \leq -3$ の場合は小さい方に偏っていることを示している。また、事業所内zスコア(z_w)が $|z| \geq 3$ の場合はばらつきが大きいことを示している。

4 - 3 - 3 事業所間zスコア(z_B)と事業所内zスコア(z_w)による複合評価

事業所間zスコア(z_B)と事業所内zスコア(z_w)を表4 - 1の9つの区分の評価に当てはめ、評価することができる。各事業所の評価においては、各自の評価レベルについての評価を行って頂きたい。

表4 - 1 9つの評価の区分

区分	事業所間変動	事業所内変動	評価
①	$z \leq -3$	$z \leq -3$	小さい方に偏りがあり、ばらつきも大きい。
③	$z \leq -3$	$z \geq 3$	
⑦	$z \geq 3$	$z \leq -3$	
⑨	$z \geq 3$	$z \geq 3$	大きい方に偏りがあり、ばらつきも大きい。
②	$z \leq -3$	$-3 < z < 3$	小さい方に偏りがあるが、ばらつきはない。
⑧	$z \geq 3$	$-3 < z < 3$	大きい方に偏りがあるが、ばらつきはない。
④	$-3 < z < 3$	$z \leq -3$	偏りはないが、ばらつきが大きい。
⑥	$-3 < z < 3$	$z \geq 3$	
⑤	⑤' $2 < z < 3$ 又は/及び $2 < z < 3$		偏りか、ばらつきのいずれか、又は両方に疑わしい点がある。
	⑤'' $ z \leq 2$		偏りもなく、ばらつきもない。

5. 試験結果

5-1 統計解析結果の概要

水溶液中のT-Cr測定の結果の統計解析結果の概要を表5-1に示します。

なお、報告値は、一試料あたり2回分析時の平均値を少数以下3桁（有効数字3桁）での解析を行いました。

各zスコアの昇順バーチャートを図5-1～図5-4に、また、試料1及び試料2のそれぞれの報告値の分布図を図5-5、図5-6に示します。

表5-1 T-Crの統計解析結果の概要及びzスコアの出現率

統計解析結果	試料1	試料2	事業所間	事業所内
結果の数	37	37	37	37
T-Cr 設定値	0.20	0.30	0.50	0.10
中央値（メジアン）：Q2	0.200	0.298	0.498	0.098
第1四分位数：Q1	0.186	0.287	0.473	0.089
第3四分位数：Q3	0.203	0.307	0.509	0.106
四分位数範囲 IQR=Q3-Q1	0.017	0.020	0.036	0.017
正規四分位数範囲 IQR×0.7413	0.0126021	0.0148260	0.0266868	0.0126021
z ≤ 2 : %	83.8(31)	81.1(30)	78.4(29)	83.8(31)
2 < z < 3 : %	0.0(0)	0.0(0)	5.4(2)	2.7(1)
3 ≤ z : %	16.2(6)	18.9(7)	16.2(6)	13.5(5)

備考1：計算過程の検算に必要な数値については、桁数を多く記載してある。

備考2：括弧内の数字は、該当する報告の数

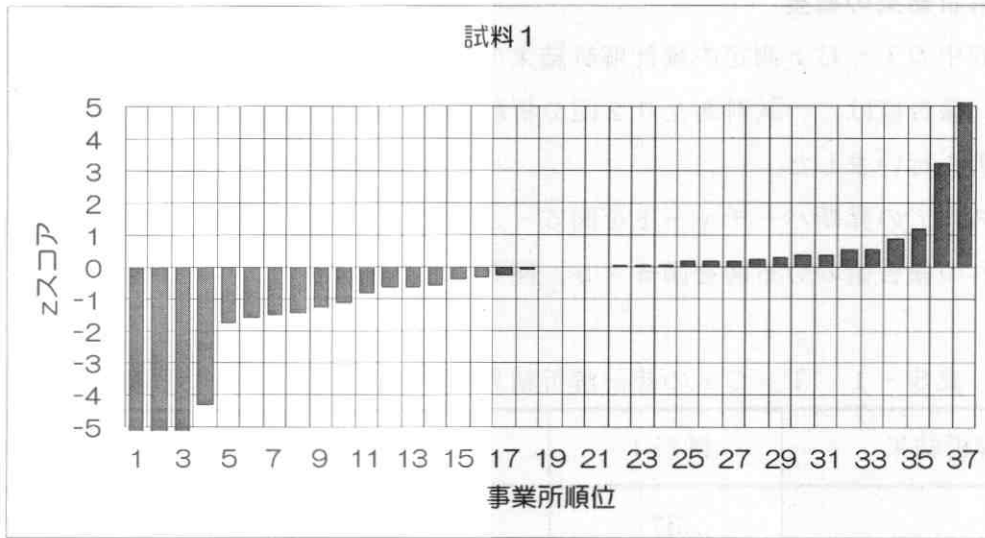


図5-1 試料1のzスコア昇順バーチャート

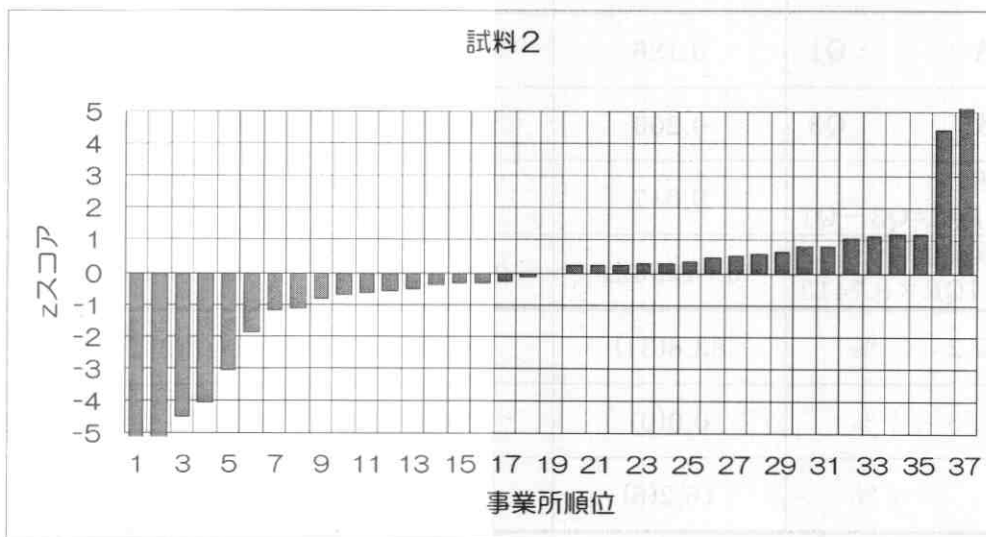


図5-2 試料2のzスコア昇順バーチャート

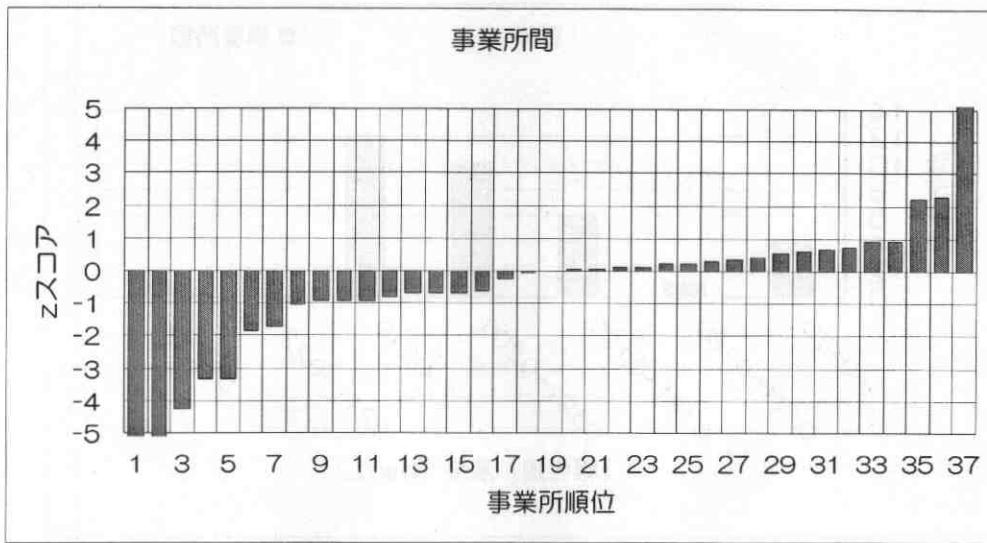


図 5 - 3 事業所間の z スコア昇順バーチャート

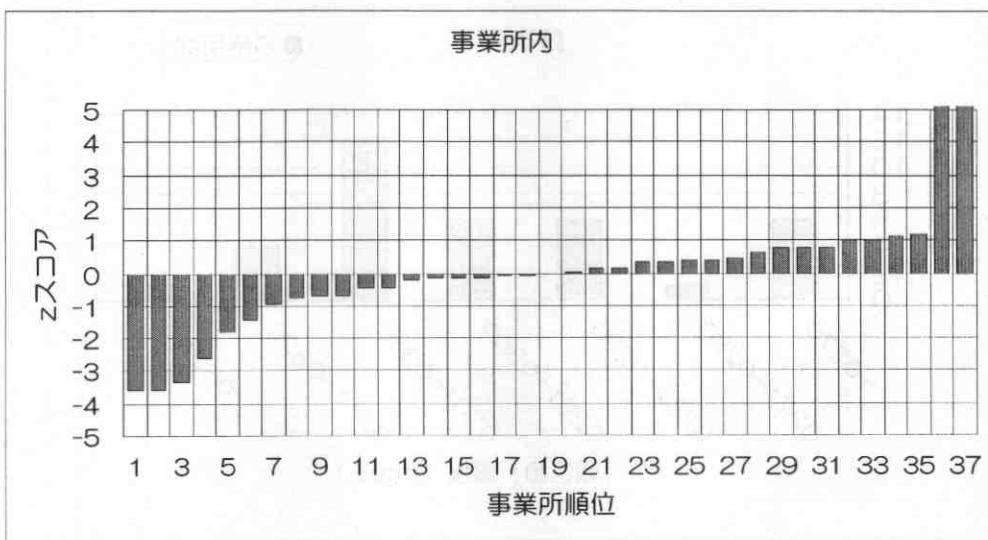


図 5 - 4 事業所内の z スコア昇順バーチャート

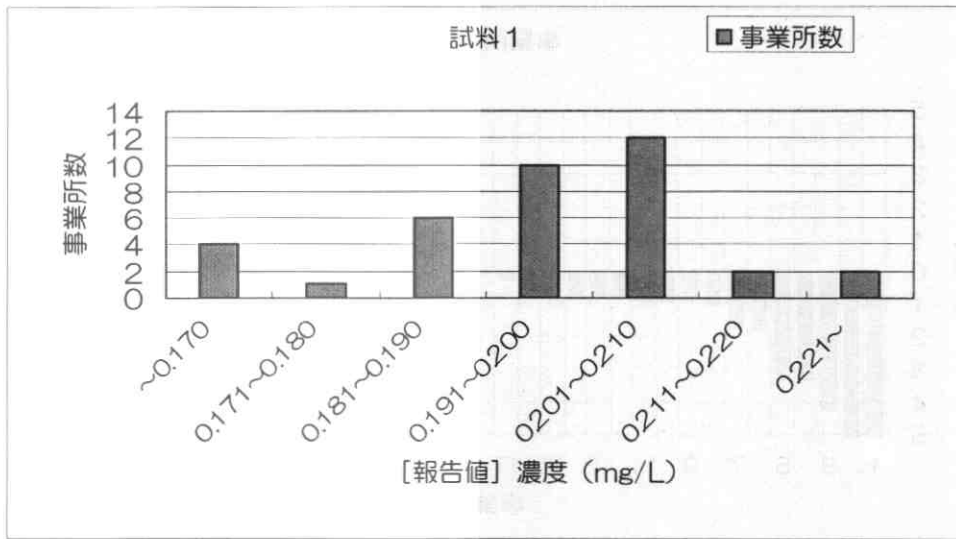


図 5 - 5 試料 1 の報告値分布

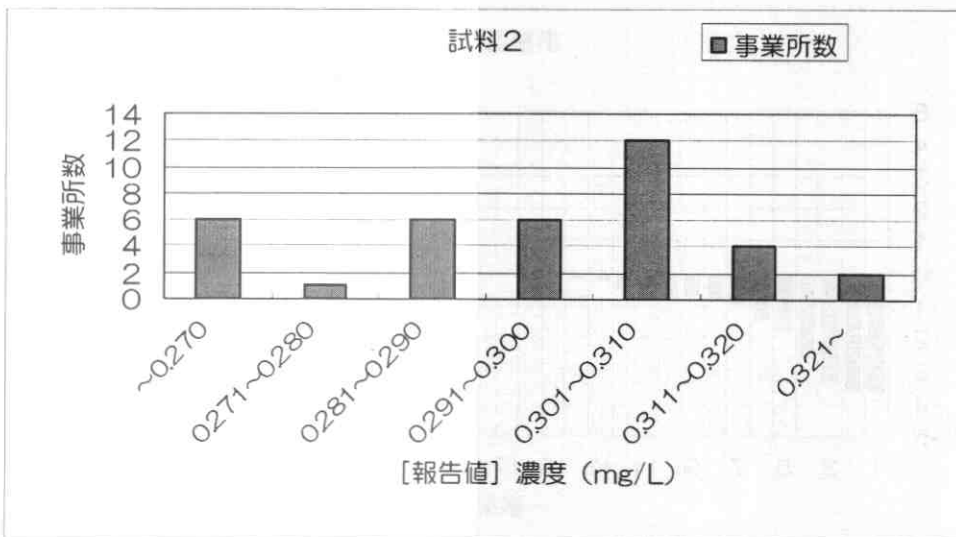


図 5 - 6 試料 2 の報告値分布

5-2 分析方法の割合

分析方法の割合を図5-7に示します。

分析方法は、ICP発光分析法が16事業所で最も多く、43.2%でした。

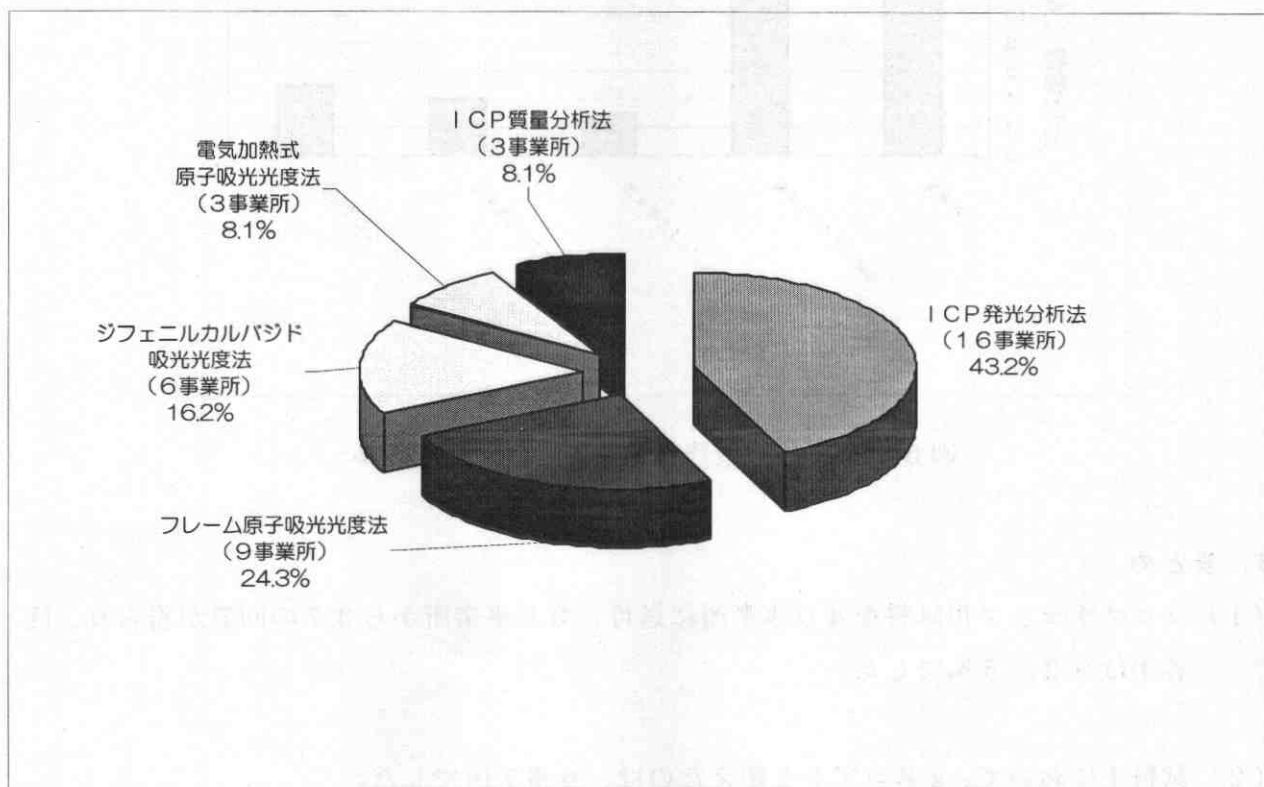


図5-7 分析方法の割合

5-3 分析経験年数

今回参加頂いた分析者の業務経験年数について、整理した結果を表5-2、図5-8に示します。

分析経験年数は、5年以上10年未満の方が最も多く、経験年数10年未満の方が全体の約7割を占めていました。また、幅広い年齢層及び業務経験の方が分析していました。

表5-2 分析業務経験年数

分析業務経験年数	分析者数 (人)	割合 (%)
5年未満	12	32.4
5年以上10年未満	13	35.1
10年以上15年未満	3	8.1
15年以上20年未満	4	10.8
20年以上	5	13.5
合計	37	-

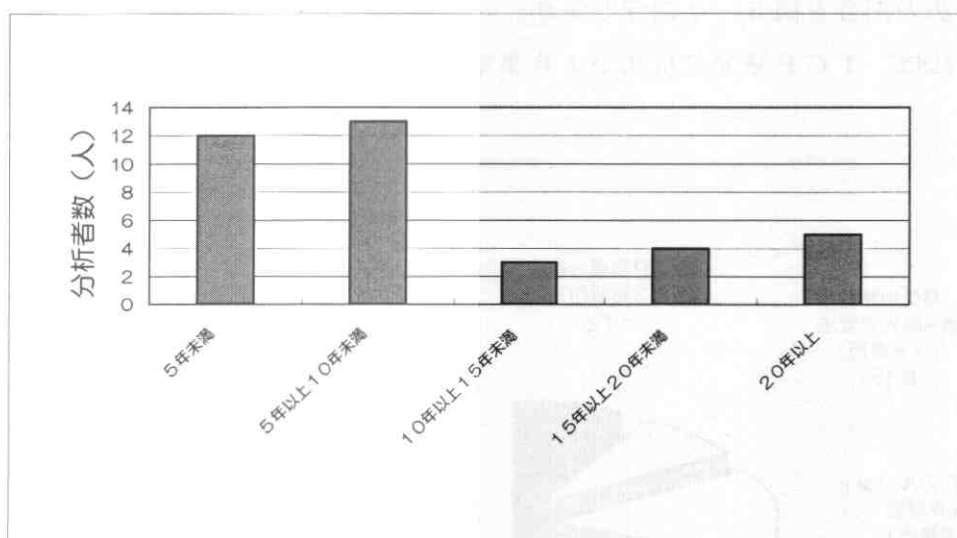


図 5 - 8 分析業務経験年数のヒストグラム

6. まとめ

- (1) クロスチェック用試料を 40 事業所に送付、36 事業所から 37 の回答が得られ、回答率は 92.5% でした。
- (2) 試料 1 において、z スコア 3 を超えたのは、6 事業所でした。
- (3) 試料 2 において、z スコア 3 を超えたのは、7 事業所でした。
- (4) 事業所間において、z スコア 3 を超えたのは、6 事業所でした。
- (5) 事業所内において、z スコア 3 を超えたのは、5 事業所でした。

7. あとがき

本試験は、環境測定分析に従事する諸機関が、均一に調製された環境試料を指定された方法又は、任意の方法により分析することによって得られる結果と前処理条件、測定機器の使用条件等との関係その他分析実施上の具体的な問題点等の調査を行うことにより、参加機関の分析者が自己の技術を客観的に認識して、環境測定分析技術の一層の向上を図る契機とするとともに、各分析方法についての得失を明らかにして、分析方法、分析技術の改善を図り、もって、環境測定分析の精度の向上を図り、環境測定データの信頼性の確保に資することを目的に考えています。

参考表 - 1 クロスチェックWGの活動経過

No.	年度	リーダー (敬称略)	内容
第1回	昭和55	永山 (永山環境)、 久米 (環境エンジ)	Cd,Zn,Cl イオン
2	57	橋本 (旭硝子)	COD
3	58	橋本 (旭硝子)	全リン (JIS 法)
4	58	岡上 (住化分析センター)	全窒素
5	59	神野 (住化分析センター)	全リン (環境庁)
6	60	藤巻 (房総ファイン)	Pb,T-Cr
7	61	安田 (セイコーアイ)	Fe,Pb
8	62	津上 (習和産業)	Cu,Mn
9	63	岡崎 (出光興産)	T-Cr,F イオン
10	平成元年	本田 (住友セメント)	pH,Cd,Zn
11	2	河村 (中外テクノス)	pH,Cd,Zn
12	3	安田 (セイコーアイ)	COD 二水準
13	4	玉木 (旭硝子)	COD 二水準
14	5	神野 (住化分析センター)	COD 二水準
15	6	河村 (中外テクノス)	全リン (JIS 法)
16	7	津上 (習和産業)	全リン
17	8	岩井 (日立プラント建設サービス)	Pb
18	9	友池 (出光興産)	Mn
19	10	安田 (セイコーアイ)	Cd
20	11	安西 (旭硝子)	B
21	12	和田 (住化分析センター)	Se
22	13	石川 (クリタス)	Se
23	14	田中 (中外テクノス)	F ⁻
24	15	片岡 (日立プラント建設サービス)	Mn (底質中)
25	16	村上 (住化分析センター)	全リン
26	17	赤羽 (中外テクノス)	T-Cr

参考表 - 2 クロスチェック結果一覧表 (水溶液中の T-C r 測定値と z スコア)

試験所 No.	分析方法	前処理方法	水準 1 (試料 1)			水準 2 (試料 2)			事業所間			事業所内		
			報告値 (Ai)	昇順順位	z スコア	報告値 (Bi)	昇順順位	z スコア	報告値 (Ai+Bi)	昇順順位	z スコア	報告値 (Bi-Ai)	昇順順位	z スコア
1	65.1.4	酸分解	0.200	19	0.000	0.296	18	-0.135	0.496	18	-0.075	0.096	14	-0.159
2	65.1.1	酸分解	0.125	3	-5.951	0.190	2	-7.285	0.315	2	-6.857	0.065	4	-2.619
3	65.1.3	酸分解	0.113	2	-6.904	0.166	1	-8.903	0.279	1	-8.206	0.053	1	-3.571
4	65.1.2	酸分解	0.093	1	-8.491	0.316	34	1.214	0.409	4	-3.335	0.223	37	9.919
5	65.1.4	酸分解	0.205	30	0.397	0.308	29	0.674	0.513	29	0.562	0.103	26	0.397
6	65.1.2	-	0.205	31	0.397	0.303	25	0.337	0.508	27	0.375	0.098	20	0.000
7	65.1.1	酸分解	0.186	10	-1.111	0.294	17	-0.270	0.480	13	-0.674	0.108	29	0.794
8	65.1.5	酸分解	0.192	12	-0.635	0.288	11	-0.674	0.480	14	-0.674	0.096	15	-0.159
9	65.1.4	酸分解	0.193	14	-0.555	0.289	12	-0.607	0.482	16	-0.600	0.096	16	-0.159
10	65.1.4	酸分解	0.211	34	0.873	0.306	27	0.540	0.517	32	0.712	0.095	13	-0.238
11	65.1.1	酸分解	0.181	7	-1.508	0.292	14	-0.405	0.473	9	-0.937	0.111	32	1.032
12	65.1.3	酸分解	0.180	6	-1.587	0.293	15	-0.337	0.473	10	-0.937	0.113	35	1.190
13	65.1.3	酸分解	0.178	5	-1.746	0.231	3	-4.519	0.409	5	-3.335	0.053	2	-3.571
14	65.1.4	なし	0.182	8	-1.428	0.270	6	-1.889	0.452	7	-1.724	0.088	8	-0.794
15	65.1.4	酸分解	0.215	35	1.190	0.307	28	0.607	0.522	33	0.899	0.092	11	-0.476
16	65.1.4	酸分解	0.197	17	-0.238	0.301	20	0.202	0.498	19	0.000	0.104	27	0.476
17	65.1.2	酸分解	0.196	16	-0.317	0.252	5	-3.103	0.448	6	-1.874	0.056	3	-3.333
18	65.1.2	その他	0.202	25	0.159	0.302	23	0.270	0.504	24	0.225	0.100	21	0.159
19	65.1.2	酸分解	0.202	26	0.159	0.314	32	1.079	0.516	31	0.674	0.112	34	1.111
20	65.1.4	酸分解	0.201	22	0.079	0.298	19	0.000	0.499	20	0.037	0.097	17	-0.079
21	65.1.2	酸分解	0.284	37	6.666	0.392	37	6.340	0.676	37	6.670	0.108	31	0.794
22	65.1.4	酸分解	0.203	28	0.238	0.301	21	0.202	0.504	25	0.225	0.098	19	0.000
23	65.1.1	酸分解	0.200	20	0.000	0.302	24	0.270	0.502	22	0.150	0.102	23	0.317
24	65.1.2	酸分解	0.207	32	0.555	0.293	16	-0.337	0.500	21	0.075	0.086	7	-0.952
25	65.1.4	酸分解	0.146	4	-4.285	0.238	4	-4.047	0.384	3	-4.272	0.092	12	-0.476
26	65.1.2	酸分解	0.241	36	3.253	0.316	35	1.214	0.557	35	2.211	0.075	5	-1.825
27	65.1.5	なし	0.204	29	0.317	0.310	30	0.809	0.514	30	0.600	0.106	28	0.635
28	65.1.4	酸分解	0.199	18	-0.079	0.310	31	0.809	0.509	28	0.412	0.111	33	1.032
29	65.1.4	酸分解	0.201	23	0.079	0.301	22	0.202	0.502	23	0.150	0.100	22	0.159
30	65.1.4	酸分解	0.202	27	0.159	0.305	26	0.472	0.507	26	0.337	0.103	25	0.397
31	65.1.2	酸分解	0.207	33	0.555	0.315	33	1.147	0.522	34	0.899	0.108	30	0.794
32	65.1.4	なし	0.200	21	0.000	0.280	7	-1.214	0.480	15	-0.674	0.080	6	-1.428
33	65.1.5	酸分解	0.190	11	-0.794	0.287	10	-0.742	0.477	12	-0.787	0.097	18	-0.079
34	65.1.1	酸分解	0.195	15	-0.397	0.364	36	4.452	0.559	36	2.286	0.169	36	5.634
35	65.1.4	酸分解	0.192	13	-0.635	0.281	8	-1.147	0.473	11	-0.937	0.089	10	-0.714
36	65.1.1	酸分解	0.201	24	0.079	0.290	13	-0.540	0.491	17	-0.262	0.089	9	-0.714
37	65.1.4	なし	0.184	9	-1.270	0.286	9	-0.809	0.470	8	-1.049	0.102	24	0.317

※分析方法

- 65.1.1 : ジフェニルカルバジド吸光光度法 65.1.2 : フレーム原子吸光光度法
 65.1.3 : 電気加熱原子吸光光度法 65.1.4 : ICP 発光分光分析法
 65.1.5 : ICP 質量分析法

注) 報告書中「表 2-1」の参加事業所の番号と本表における試験所番号とは関係ありません。

1-2. 技術事例発表会

(1) EPMA 等によるコンクリートの劣化現象の解析

(株)太平洋コンサルタント

○沢木 大介

(2) 保全遺伝学的調査の事例紹介

(株)環境管理センター

○林 義雄

(3) 拭き取り法による残留殺虫剤分析の溶媒選定に係る検討

イカリ消毒(株)

○太鼓地 洋昭

下村 紘子

諸田 昌美

御山 紀子

(4) 固相抽出-液体クロマトグラフ/質量分析法による

ダラポンおよびハロ酢酸類の分析検討

(株)住化分析センター

○木村 義孝

(5) DNA 解析による食品の品種判別分析

日本環境(株)

○高橋 正浩

(1) EPMA 等によるコンクリートの劣化現象の解析

所属 (株)太平洋コンサルタント

発表者名 沢木 大介

1. はじめに

コンクリートは永久不変ではなく、施工の良し悪しや暴露される環境によっては、経年的に物理的性状（強度等）が低下し、劣化することがある。劣化の原因解明には、物理的な評価だけでなく、化学分析手法による評価が不可欠である。弊社では、化学分析（湿式分析、機器分析）を駆使し、さまざまな劣化コンクリートの解析を実施している。ここでは、粉末 X 線回折、示差熱分析、電子顕微鏡観察、EPMA 等による解析事例を紹介する。

2. 粉末 X 線回折による解析事例

(1) ポップアウト

ポップアウトの写真と、核の部分の粉末 X 線回折の結果を図 1 に示す。生石灰（酸化カルシウム CaO ）と、その水和及び炭酸化により生じた水酸化カルシウム ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)、炭酸カルシウム CaCO_3 が認められ、生石灰が原因であることが明らかであった。

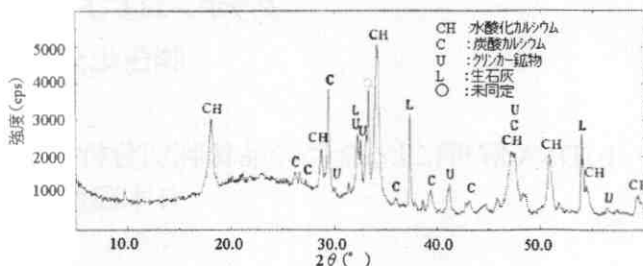
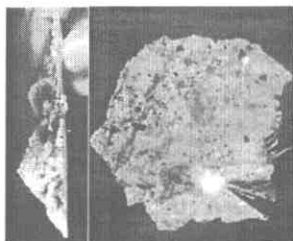


図 1 ポップアウトの X 線回折による解析例

(2) 錆びによる変色

図 2 のような変色が発生したコンクリートにおいて、茶褐色の変色部をはつりとったものと、このコンクリートに用いられた骨材を粉末 X 線回折に供した（図 3、図 4）。茶褐色部分には水酸化鉄 ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) が、骨材には硫化鉄 (FeS_2) が検出された。硫化鉄が骨材等から混入すると、コンクリート中で下式の反応が進行し、錆び（水酸化鉄）が発生して茶褐色の色染みになりやすい。また生成した石膏がセメントの C_3A と反応してエトリンガイトを生じ、ポップアウトを併発することが多い。

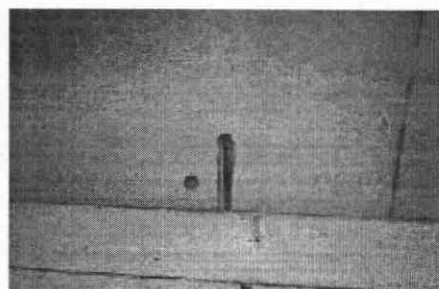
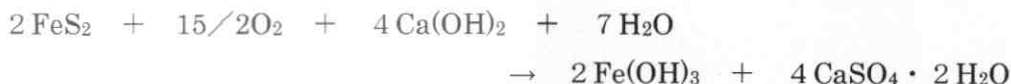


図 2 錆び状の変色



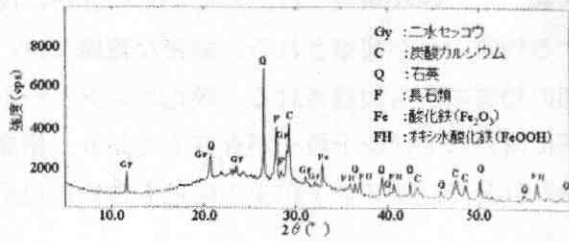


図3 茶褐色部分のX線回折結果

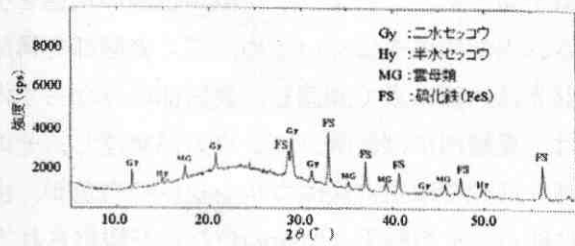


図4 骨材のX線回折結果

3. 熱分析による解析事例

高性能減水剤はコンクリートには不可欠の材料であるが、過剰に添加すると、コンクリートは材料分離を生じ、過度のブリーディングを生ずる。減水剤は有色であることが多く、ブリーディング水は減水剤の色を帯びているので、硬化後の表面にその色が発生することがある。図5は、減水剤の過剰添加が疑われたスラブコンクリートの着色の状況である。着色部を削り取り、熱分析に供すると、図6のように200～500℃に大きな発熱が認められ、有機物が燃焼したものとされた。この結果だけでは物質の同定はできないが、他に得られた使用材料に関する情報も併せると、燃焼物は高性能減水剤であり、過剰量が添加されてコンクリート表面が着色したものと推定された。

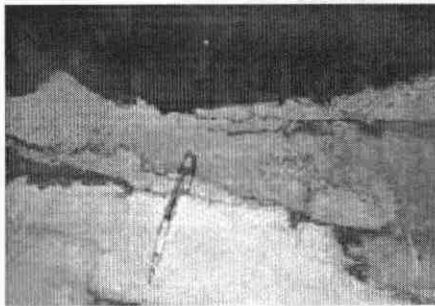


図5 コンクリートの着色

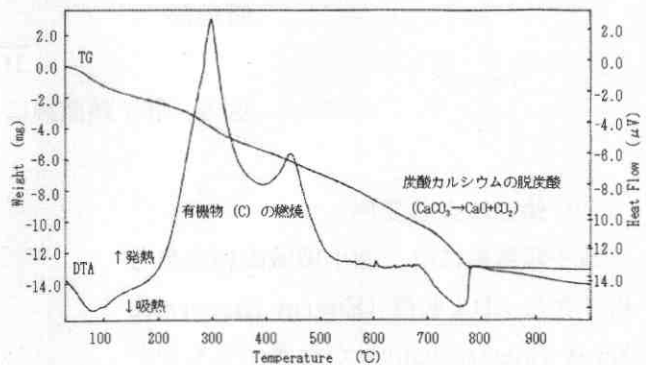


図6 着色部の熱分析測定結果

4. 電子顕微鏡及び EPMA (Electron Probe X-ray Micro Analyzer) による解析事例

(1) コンクリート表面の明暗の色むら

コンクリート表面に、図7のような明暗の色むらが発生することがある。その微細組織を電子顕微鏡で観察すると、多くの場合、明色部と暗色部に明確な相違が確認される。図8に明色部と暗色部の電子顕微鏡観察写真を示す。明色部は、自形が明確な1μm程度の粒子が発達し、空隙の多い疎な組織を呈する。暗色部は、粒子は極めて小さく、それらの一部は互いに合一して飴のような形状を呈し、空隙の少ない緻密な

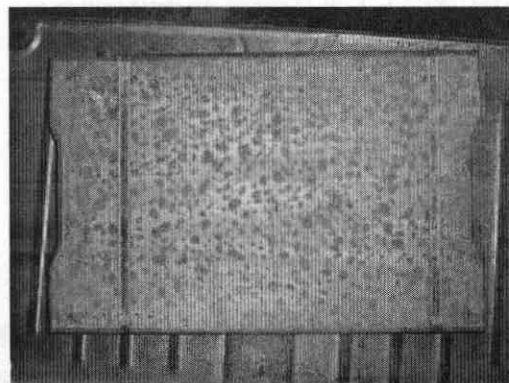


図7 コンクリートの明暗色むら

組織を呈する。このような特徴が色調の相違を引き起こす。疎な組織では、外部からの光が乱反射され内部に届きにくいいため、ごく表層部を構成する物質の色が観察される。緻密な組織では、外部光は内部にまで到達し、表層部のみならず内部の物質の色も観察される。硬化コンクリートでは、表層部には炭酸カルシウムが発達し、その下に暗色のセメント粒子が存在しており、組織の疎な部分では主に炭酸カルシウムの白色が、緻密な部分ではセメント粒子の暗色も含めた色が目に映る。その結果、明暗の色むらが観察される。

炭酸カルシウムの粒径や組織は、生成時の水セメント比の影響を受ける。水セメント比が高いと、炭酸カルシウムは粗大で疎な組織を形成し、低いと微細で緻密な組織となる。水セメント比は、コンクリート全体では一様であっても、部分的な不均一が生ずることは多々としてあると思われ、その結果、硬化後の製品表面に、色むらを生ずる。

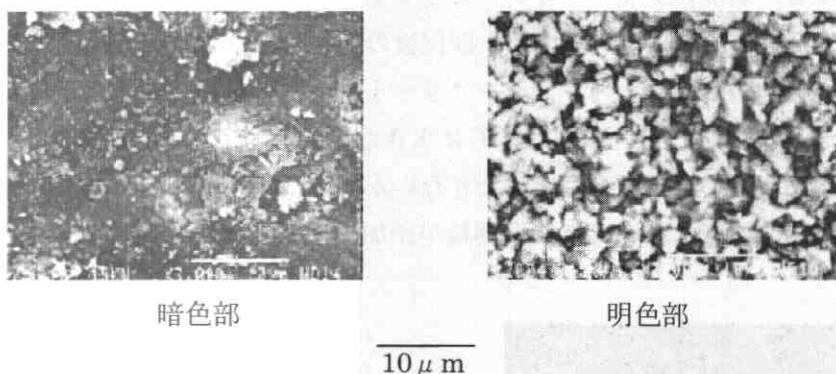


図8 電子顕微鏡による色むら部分の観察像

(2) 錆びによる変色

電子顕微鏡には、微小領域の組成を分析できる EDX 装置 (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy) が付属するものがある。図 9 は、EDX による変色の解析例である。茶褐色部は正常部と比べ、明らかに Fe が多く、この変色が鉄錆びであることが分かった。この例では、茶色部分が極めて少量のため、粉末 X 線回折測定は困難であった。EDX には、少試料でも測定できるという利点がある。

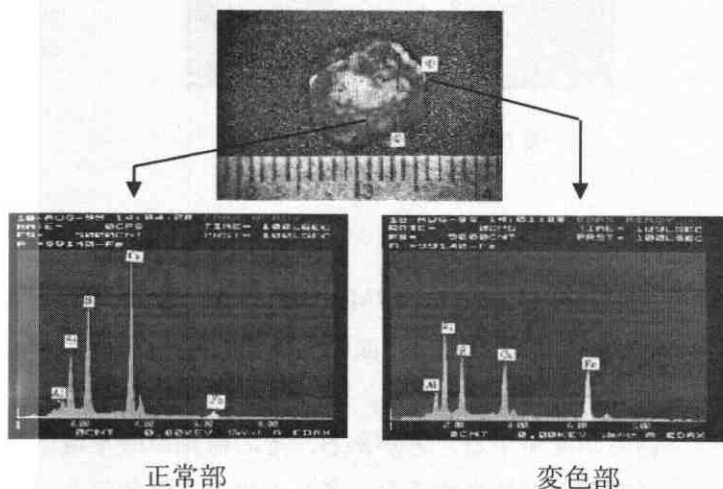


図9 茶色変色の EDX 分析結果

(3) 硫酸酸性下でのコンクリートの劣化

EPMA によるマッピング分析は、ピクセル (画素) のサイズと個数を変更すれば、分析範囲を任意に設定することができる。炭酸化、塩害等の劣化診断を目的とする場合は、分析は cm オーダーの領域について行われることが多い。図 10 に硫酸酸性水に接触したコンクリートの劣化状態の解析例を示す。目視観察においても、表面から約 1cm 程度が白色化し、それより内側とは明ら

かに異なることが判る。硫黄元素のマッピング分析を行うと、白色部分は硫黄濃度が明らかに高く、SO₃ 換算では平均して 20%程度であった。硫酸酸性下でこの部分が劣化し、セメント水和物の多くがセッコウ化したことが明らかであった。

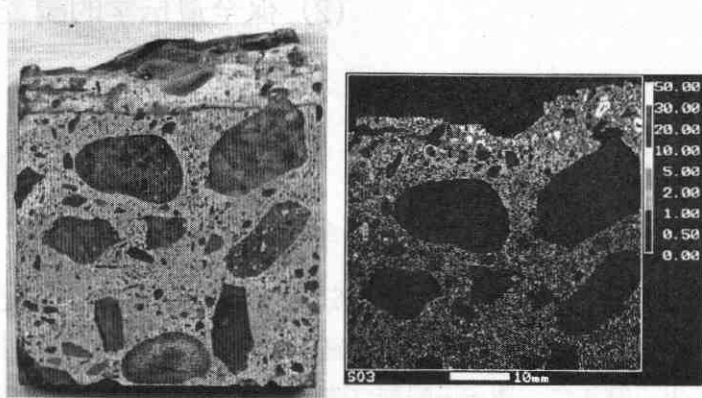


図 10 硫酸酸性劣化コンクリートのマッピング分析結果

(4) 硬化体がモルタルか否かの確認

数mmオーダーのマッピング分析による解析事例を紹介する。図 11 は、ある硬化物のマッピング分析結果である。この硬化物が、セメントを用いたモルタルであるか否かを判定する目的で、分析を行った。未知試料の正体を判定するのに最も簡便な方法は、粉末 X 線回折であるが、ある程度の材齢を経たモルタルやコンクリートでは、セメント鉱物は水和や炭酸化により大部分が消失し、そのピークを明確に確認できないことが多い。ピークが見られないことには、始めからセメントは含まれなかった、水和や炭酸化により消失した、という二つの可能性があり、どちらのケースであるかを断定することは難しい。このような場合には、EPMA マッピング分析が効力を発揮する。図 11 において、組成像 (右下) では白く表され、Ca 分布図 (左上) 及び Si 分布図 (右上) において赤～ピンク色で表される部分が見られ、セメント粒子と推定される。さらにその Ca/Si 比 (左下) はおおむね 2.0 に近く、構成鉱物はビーライト 2CaO・SiO₂ であることが判る。Ca 分布図において黒色の部分は、Ca を含まない骨材である。これらの結果から、この硬化物はセメントを用いたモルタルであることが明らかになった。なお、この硬化体は明治時代のものであり、セメント粒子は数 100µm の大きさである。現代のセメントには、このような粗い粒子は含まれていない。

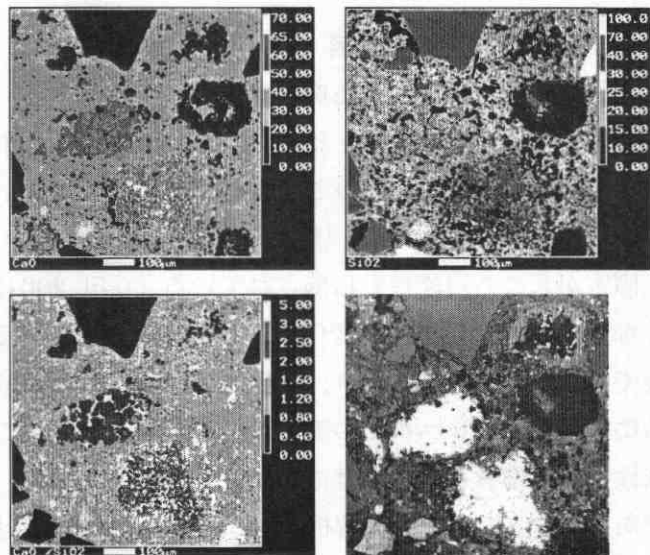


図 11 モルタルと思われる硬化物のマッピング分析結果

5. おわりに

ここでは、分析機器の種類毎に典型的な解析事例を紹介した。実際には、単一の手法で劣化原因を特定できるケースは少なく、ここにあげた装置を組み合わせ、また湿式分析等も併用しながら、解析を行なっている。

(2) 保全遺伝学的調査の事例紹介

(株) 環境管理センター

環境基礎研究所

林 義雄

1. はじめに

野生生物を保全するための遺伝学を「保全遺伝学」と呼び、近年、急速な発展を見せている(小池・松井, 2003)。野生生物の遺伝学的研究が何故必要なのか、それを知ることによって何がわかるのかを簡単に整理すると、第1に、遺伝子配列(遺伝的情報)には、進化の道筋、繁栄や衰退、分布の移動といった、その生物の生い立ちに関する様々な記録が刻み込まれており、歴史的な価値を有し、情報そのものに価値がある。これは、単に学術的な価値観によるものだけではなく、自然環境の保全や、生物資源の持続的活用といった、あらゆる事柄の基礎となっている(小池・松井, 2003)。このような極めて貴重な情報が失われることは、人類にとって活用可能な資源の大きな損失と考えねばならず、それを極力防止する必要がある。第2に、遺伝的多様性の低下と個体数の減少、つまり絶滅との関係が指摘されており、それにいち早く気付くことで、種や生態系レベルでの、生物多様性の衰退を食い止めることができる(米田, 2003)。第3に、外見での区別が難しい隠蔽種の分類を行うことで、種レベルでの生物多様性を正確に把握し、正しく環境を評価することが可能となる(林, 1998, Hayashi & Yun; 林ら, 2001)。これらの情報は、生物の保全を考える上でも極めて重要であり、今日、一般的に行われている種や生態系レベルでの調査同様、広く取り入れられるべき価値のある調査項目である。ここでは、民間企業の生物調査業務に携ってきた観点から、いくつか興味を持った保全遺伝学的調査の事例について紹介する。

2. 保全遺伝学的調査の事例

2. 1. 遺伝的多様性による環境評価

カゲロウ、カワゲラ、トビケラなど、河川に生息する水生昆虫の多くは、幼虫の流下を補償するために、成虫が遡上飛行を行うことが知られている(西村, 1987; 谷田, 2001)。飛行高度は、水面から10m以下の場合が多く、大ダム(堤体の高さが15m以上のもの)はもちろんのこと、小型の砂防堰堤でも、遡上障害が起こる可能性が指摘されている(谷田, 2001)。ダム直下では、特定の水生昆虫の生息密度が高くなるなど、群集構造が変化することが知られているが(谷田, 2001)、ダムによる分断のため、その前後での遺伝的交流が断たれ、遺伝的多様性にも影響が及んでいる可能性がある。この影響を直接評価するには、遺伝子レベルでの調査が必要となる。目的にもよるが、系統解析を行う必要が無く、遺伝的多様性を環境指標とするだけであれば、必要な情報は、遺伝子頻度(p)や遺伝子多様度($h=1-\sum p^2$)などであり、もし塩基配列の解析をしなくとも変異を検出可能な簡易で低コストな方法があれば、それらを利用するのも良いだろう。

小川原ら(2005)はウルマーシマトビケラ(*Hydropsyche orientaris*)について、渡辺ら(2005)らはヒゲナガカワトビケラ(*Stemopsycha marmorata*)について、RAPD(Random Amplified Polymorphic DNA)法により遺伝的多様性を調査し、河川環境の評価に用いることを試みた。それぞれの調査において、ダムによる遺伝的交流の分断の影響が検出された。分断の影響は、湛水面積の大きなダム湖ほど大きくなり、水生昆虫の移動に配慮した河川管理で、許容可能なダムの大きさを決定できると考えられた(渡辺ら, 2005)。また、遺伝的多様性は、都市化の影響や集団サイズと関係があり、河川環境の指標として利用

できると考えられた(小川原ら, 2005; 渡辺ら, 2005)。ただし、シマトビケラ類の幼虫には区別の難しい近縁種が複数存在するため、同定には熟練を必要とする。そのため、同定のための遺伝子マーカーを併用できれば、より利用しやすくなるだろう。

RAPD 法以外にも、PCR-RFLP (Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism) 法や PCR-SSCP (Polymerase Chain Reaction-Single Strand Conformation Polymorphism) 法などの多型解析手法が、同目的のために利用可能と考えられる。これらは、いずれも PCR 産物を電気泳動により分離し、塩基配列の違いを泳動距離により識別する手法であるが、それぞれ長所と短所を併せ持つ。RAPD 法は、最も簡易かつ低コストであり、非特異的プライマーを用いるため生物種を選ばず、全遺伝子が対象領域となるので後の手法と比較して情報量も多い。ただし、かなり慎重に行わないと、コンタミの影響があったかもしれないという疑惑を排除しきれない。PCR-RFLP 法は、特異的プライマーを用いるため、種ごとにプライマーを用意する必要があるが、逆にコンタミの影響は少なく再現性が高い。安価な制限酵素が利用できれば比較的 low コストであるが、特殊で高価な酵素が必要となる場合もある。PCR-SSCP 法も、特異的プライマーを用いる。数塩基程度の差が検出されない場合もあるが、低コストな割に件出力が高い。環境アセスメントなどで利用するのであれば、煩雑な操作となっても再現性の高い手法が望まれるため、特異的プライマーを利用した手法の方が、安心感がある。ただし、目的に合ったプライマーの知られていない生物については、その開発のために大きなコストがかかる。いずれにしても、目的や予算に応じて最適な手法を選択すべきである。

2. 2. 人為的移入による遺伝的汚染の評価

近年、外国産クワガタムシの多くの種が輸入解禁となり、国内産のものより大型で、珍しいクワガタムシがペットショップやデパートで安く購入できるようになった。安易に購入できるようになったペット昆虫は、飼育方法の不備により逃げ出したり、飼い切れなくなったという理由で放逐されたりすることも多く、野外で発見される例も出てきている。中には国内産種との交雑が可能なものもあり、生態リスクや遺伝的汚染、そして病害や寄生虫の伝播などが心配されている(五箇公一・小島啓史, 2004; 五箇公一, 2005)。他にも、外来種による遺伝的汚染が問題となっている例としては、タイワンザルとニホンザル、中国産メジロとメジロ、タイリクバラタナゴとニッポンバラタナゴ、セイヨウオオマルハナバチとエゾオオマルハナバチ、オオカワヂシャとカワヂシャ、セイヨウタンポポとタンポポなど数多くの動植物があげられる(村上・鷲谷, 2002; 芝池ら, 2002; 名執, 2004; 角野, 2004)。これらの外来種と交雑した国内産種の中には、交雑の影響が、外見により明らかな場合もあれば、遺伝子の解析を行わなければわからない場合もある。例えば、タイワンザル問題では、日本霊長類学会(2003)が、和歌山の交雑群について、血液タンパク質の電気泳動による遺伝子型の解析と共に、ミトコンドリア遺伝子のシーケンスと前述の PCR-RFLP 法を併用して交雑の影響を評価している。

外国産種による外来種問題は比較的理解しやすいが、国内産種についても、自然分布域を超えて人為的に移入された場合は外来種(国内外来種)となることを、一般的には、まだあまり理解されていないかもしれない。国内産種、しかも同種であっても、人為的な移入により遺伝的攪乱が生じれば、それは遺伝的汚染であり、外国産種との交雑同様問題である。国内産種同士の遺伝的汚染が問題となっている例としては、ゲンジボタルが有名である(大場, 2004)。ゲンジボタルは比較的移動性が乏しく、地理的な分化の傾向が強く現れている種である。ミトコンドリア遺伝子(CO II 領域: cytochrome oxidase subunit II)による系統解析の結果からは、地域性のあるいくつかの集団に分けることができる(Suzuki et al.,

2002)。これは、以前より言われてきた発光パターンの違い(大場, 1989)、すなわち「ホタルの方言」とも、整合性がとれている(Suzuki et al., 2002)。しかし、東京都においては、遺伝子レベルでの調査の結果、在来の関東型以外にも、中部型や西日本型に分類される個体群の存在が明らかとなっており、これらは人為的移入に由来すると考えられている(内藤, 2003; 林, 2005)。今のところ、これらの問題については、一般市民の認識を深めるための広報活動以外に、法制度などの効果的な対策は講じられていない。しかし、一部の市民団体では、遺伝子配列の解析サービスなどを利用しながら、この問題についてどう対応すべきか模索している。

また、環境アセスメントなどで採集された生物が、在来のものであるかどうか問題となることもある。まったく調査のされていない種であれば判断のしようが無いが、比較的よく分布調査が行われているにもかかわらず、それまで採集記録の無かった地域から採集される場合がある。それが、トウキョウサンショウウオのような保全の対象となる生物であった場合、その対応は難しい。本種は極めて低移動性で、特徴的な生息環境を必要とするため、現在知られている自然分布域を大きく外れて採集されることは無いと考えられる。したがって、非分布域から採集された場合、人為的移入や誤同定の可能性も考えられるが、それを証明するための判断材料が必要である。もしも、遺伝子レベルでの調査により、それが在来個体群でないことがわかれば、対応の仕方も変わってくるだろう。

ただし、遺伝子レベルでの調査は、移入個体であることを証明して、開発が行えるようにするのが目的ではなく、本種の保全のため、自然分布域を無視した移植を防止したり、遺伝的多様性を維持するためのモニタリングを行ったりすることが、本来の目的である。トウキョウサンショウウオの場合、ミトコンドリア遺伝子の D-loop 領域内にある超可変領域 2(hyper-variable region 2)に、地域性のある変異が認められており、保全遺伝学分野での応用が期待できる(林, 投稿中)。

3. おわりに

生物多様性は、「遺伝子」、「種」、「生態系」の3つのレベルで構成され、それぞれのレベルでの多様性が、互いに支え合って維持されている。したがって、生物多様性を正しく評価するためには、それぞれのレベルでの調査が必要である。しかし、今のところ、遺伝子レベルでの調査は学術目的のものが多く、環境アセスメントなど、保全遺伝学を最も活用すべき場面では、まだ普及するには至っていない。ここで紹介した事例の中には、まだまだ検討の足りないもの、追試や実証試験が必要なものもあるが、すぐにでも活用した方が良くと思われるものもある。おそらく、将来的には手法も一般化され、遺伝子レベルの調査が、環境アセスメントにおいても普通に受け入れられるようになるだろう。しかし、それを早く現実のものとするために、保全遺伝学的調査手法を試験的にでも取り入れていくべきではないだろうか。なぜなら、失われた遺伝的多様性を回復させるためには、気の遠くなるような年月が必要だし、失われた種は、二度と戻らないからである。

4. 参考文献

- 五箇公一・小島啓史(2004): 外来昆虫の引き起こす問題—外国産クワガタムシの輸入をめぐる。環動昆. 15(2): 137-146.
- 五箇公一(2005): 移入種による生物多様性の攪乱—外国産クワガタムシの商品化がもたらす生態リスク。生物科学. 56(2): 69-73.
- 林 義雄(1998): 酵素多型によるコガタシマトビケラ属(*Cheumatopsyche*: Trichoptera;

- Hydropsychidae) 3種の分類. 陸水学雑誌, 59: 175-183.
- HAYASHI, Y. and YUN, S. (1999): Association of Larval and Adult Stages of *Cheumatopsyche galloisi* (MATSUMURA, 1931) (Trichoptera: Hydropsychidae) Using Esterase. Jpn. J. Limnol., 60: 379-384.
- 林 義雄・町田和俊・尹 順子 (2001): 多摩川水系におけるコガタシマトビケラ属(*Cheumatopsyche*: Hydropsychidae)幼虫の分布と環境要因について. 陸水学雑誌, 62: 51-59.
- 林 義雄・尹 順子(2004): シマトビケラ類におけるミトコンドリア遺伝子の SSCP 解析. 日本陸水学会第 69 回大会講演要旨集. p236.
- 林 義雄(2005): ゲンジボタルの保全遺伝学的調査—身近な生き物の遺伝的多様性の人為的攪乱と対策の提案—. 環境と測定技術(1月号). 32(1): 57-61.
- 林 義雄・草野 保(投稿中): ミトコンドリア遺伝子 D-loop HV2 領域に基づくトウキョウサンショウウオの地域間変異. 日本爬虫両棲類学報.
- 角野康郎(2004): 水草ブームと外来水生植物. 用水と廃水, 46:63-68.
- 小池裕子・松井正文(2003): 保全遺伝学 (小池裕子・松井正文 (編)), 東京大学出版会, 東京. p292
- 村上興正・鷺谷いずみ(監)(2002): 外来種ハンドブック. (日本生態学会 (編)), 他人書館. p 408.
- 村上興正(2004): 外来種管理の現状と課題. 用水と廃水, 46: 76-82.
- 内藤親彦(2003): 昆虫類. p.241-258. 保全遺伝学 (小池裕子・松井正文 (編)), 東京大学出版会, 東京.
- 名執芳博(2004): 外来種による生態系攪乱問題への取組み. 用水と廃水, 46: 42-47.
- 日本霊長類学会(2003): 和歌山タイワンザル交雑群に関する報告(2003年12月)(<http://wwwsoc.nii.ac.jp/psj2/taiwanzal.html>)
- 西村 登(1987): ヒゲナガカワトビケラ. 文一総合出版. 東京. p144.
- 大場信義(1989): 西と東で異なるゲンジボタル. 昆虫と自然, 24:2-6.
- 大場信義(2004): ゲンジボタルの安易な養殖・放流がもたらすもの. 用水と廃水, 46: 57-62.
- Suzuki, H., Y. Sato and N. Ohba (2002): Gene diversity and geographic differentiation in mitochondrial DNA of the genji firefly, *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). Mol. Phylogenet. Evol., 22: 193-205.
- 綿野泰行(2001): SSCP 分析法. p263-274. 森の分子生態学 (種生態学会 (編)), 文一総合出版, 東京.
- 小川原享志・渡辺幸三・吉村千洋・大村達夫, 2003. RAPD 法による *Hydropsyche orientalis* (Hydropsychidae: Trichoptera)の遺伝的多様性に基づく河川環境評価—宮城県名取川水系を例として—. 水環境学会誌, 26: 223-229.
- 芝池博幸・大黒俊哉・井手任(2002): 農業生態系の持つ自然循環機能に基づいた食料と環境の安全性の確—DNA からみたタンポポ属植物の雑種個体の識別と全国分布. 農業環境研究成果情報. 18: 22-23.
- 谷田一三(2001): 水生昆虫. p172-189. ミティゲーション.(森本幸裕・亀山 章(編)) ソフトサイエンス社, 東京.
- 渡辺幸三、大村達夫(2005): ヒゲナガカワトビケラ(*Stenopsyche marmorata*)地域集団の RAPD 解析によるダム上下流間の遺伝的分化の評価. 土木学会論文集, 790/VII-35, 49-58.
- 米田正明(2003): 遺伝的多様性保全のためのプロジェクト. p59-75. 保全遺伝学. (小池裕子・松井正文(編)) 東京大学出版会, 東京.

(3) 拭き取り法による残留殺虫剤分析の溶媒選定に係る検討

イカリ消毒株式会社

下村紘子, 御山紀子, ○太鼓地洋昭, 諸田昌美

1. はじめに

2002年に発生した輸入農作物における残留農薬問題や瘦身目的飲料による健康被害、BSE問題等の発生により、消費者の「食の安全」への関心は非常に高まっている。それに従い我々PCO業者は、極力薬剤の散布を行わずに衛生害虫獣の防除を行う工法を開発し、ユーザーである食品製造等の現場に提供してきた。しかしながら、現場の衛生害虫獣生息状況によっては、未だに薬剤の散布に頼らざるを得ないと言う場面も確実に存在する。

一方、薬剤散布後の対応は洗浄マニュアルの提供や洗浄の指導といった机上の理論や経験則に基づくものにとどまり、残留薬剤に対し客観的な検証をしてこなかった事実がある。

本件は、什器や製造ライン上に残留した薬剤を、溶媒を浸潤させたガーゼで拭き取った後分析に供試・評価する手法を考案し、その第一歩として使用溶媒の検討を行ったものである。

2. 実験

殺虫剤を、ステンレス板に全量として $2\mu\text{g}$ ($40\mu\text{l}\times 5$ 箇所:中央及び四隅)になるよう滴下・乾燥、その後20cm離れた位置から霧吹きで水道水を噴霧し、食品製造の現場に多い湿潤環境を擬似的に調製し、各種溶媒に浸潤させたガーゼで拭き取った後、GC/MSにて測定を行った。

(1)使用殺虫剤：クロロピリホスメチル($10\text{ng}/\mu\text{l}$ Ehrenstorfer 製)

(2)供試部材：ステンレス(SUS304)板 (10cm×10cm)

(3)検討溶媒：①ジクロロメタン ②ノルマルヘキサン ③アセトン ④エタノール 以上4種

(4)拭き取り方法：ステンレス板全面を、縦横各1回ずつ拭き取り

(5)抽出方法：US(100W)5min×3回繰り返し

(6)測定方法：GC/MS(SIM)による定量

使用カラム：HP-5 L=30m, ID=0.25mm, film=0.25 μm

選択イオン：定量用 m/Z=286, 確認用 m/Z=288

3. 結果

表 拭き取り法による分析結果

	ジクロロメタン	n-ヘキサン	アセトン	エタノール	単位
1回目	0.48	0.80	0.47	0.69	μg
2回目	0.42	0.66	0.39	0.54	

回収率は、いずれの溶媒においても20~40%と、良好とはいえない結果となった。親水性の溶媒を使用すると、疎水性の溶媒を使用した時よりも回収率が向上するのではないかとの仮説を立てていたが、必ずしもそうではない可能性が示唆された。

現段階では繰り返し数も少なく、また、サンプリング方法や拭き取りの方法にも未だ改良の余地が残されており、最終評価を下すには時期尚早と考える。そのため、検討を重ねまた報告する。

(4) 固相抽出-液体クロマトグラフ/質量分析法によるダラポンおよびハロ酢酸

類の分析検討

株式会社住化分析センター

環境技術センター

木村 義孝

1. はじめに

厚生労働省により、平成 15 年 10 月 10 日付けで「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について」(健水発第 1010001 号)が公示された。この一部改正された水道法(以降、改正水道法と呼ぶ)において、水質管理目標設定項目 15 として農薬類が挙げられており、ダラポンは検査対象となっている農薬の一つである。

ダラポンの分析方法は、改正水道法で「別添方法 16 固相抽出-液体クロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法」に規定されている。この分析方法は農薬 27 成分(分解生成物を入れると 28 成分)の一斉分析であるが、検討の結果ダラポンは良好な回収率が得られないことが判明した。

また、水道水の消毒副生成物であるハロ酢酸類の一部は改正水道法で水質基準として検査されているが、公定法はジアゾメタンによるメチル化後にガスクロマトグラフ/質量分析法で測定することとなっており、やや前処理操作が煩雑である。分析機器メーカーにより、ハロ酢酸類を誘導体化せずに液体クロマトグラフ/質量分析法で測定する事例がいくつか紹介されており、構造の類似したダラポンとの同時分析が可能である。

ここでは、固相抽出-液体クロマトグラフ/質量分析法による水質試料中のダラポンおよび類似物質であるハロ酢酸類の高感度分析について検討を行った結果を紹介する。

2. 実験および結果考察

2-1. 液体クロマトグラフ/質量分析法(LC/MS)によるダラポンおよびハロ酢酸類の測定

LC/MS 装置は 1100 LC/MSD SL (Agilent Technologies)、分離カラムは SUMIPAX ODS L-03-2015 (2.0×150 mm, 3 μm、住化分析センター)を使用した。移動相は 0.1%ギ酸/メタノール(0.01%ギ酸含有)、流速 0.2 mL/min でメタノールを 5%から 60%へグラジエント溶離させ 20 分間測定を行った。MS の測定モードはエレクトロスプレーイオン化(ESI)・負イオン検出が最適であった。

測定対象としたダラポンおよびハロ酢酸類の一覧および混合標準溶液の測定クロマトグラムを、Table 1 および Fig. 1 に示す。

物質により感度は異なるが、検出下限値は絶対検出量で 0.1 ng であった。検量線は、0.1~50.0 ng の範囲で相関係数 0.999 以上の直線性が得られた。検水 500 mL を前処理して最終溶液 1 mL とした場合の検出下限値は 0.02 μg/L となり、ダラポンの目標値 0.08 mg/L の 1/100 である目標定量下限値 0.8 μg/L を十分に満足できる感度での測定が可能である。

またここでは検討していないが、他の消毒副生成物であるハロアセトニトリルや飽水クロラー

ルの同時分析も可能と考える。

Table 1 測定対象としたダラポンおよびハロ酢酸類

物質名	略称	構造式	モニターイオン(m/z)	
			定量イオン	確認イオン
ダラポン (2,2-ジクロロプロピオン酸)	DCPA	$\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{COOH}$	143.0	141.0
モノクロロ酢酸	MCAA	CH_2ClCOOH	95.2	93.2
ジクロロ酢酸	DCAA	CHCl_2COOH	127.0	129.0
トリクロロ酢酸	TCAA	CCl_3COOH	117.1	119.1
モノブromo酢酸	MBAA	CH_2BrCOOH	139.0	137.0
ジブromo酢酸	DBAA	CHBr_2COOH	216.9	218.9
トリブromo酢酸	TBAA	CBr_3COOH	250.8	252.8

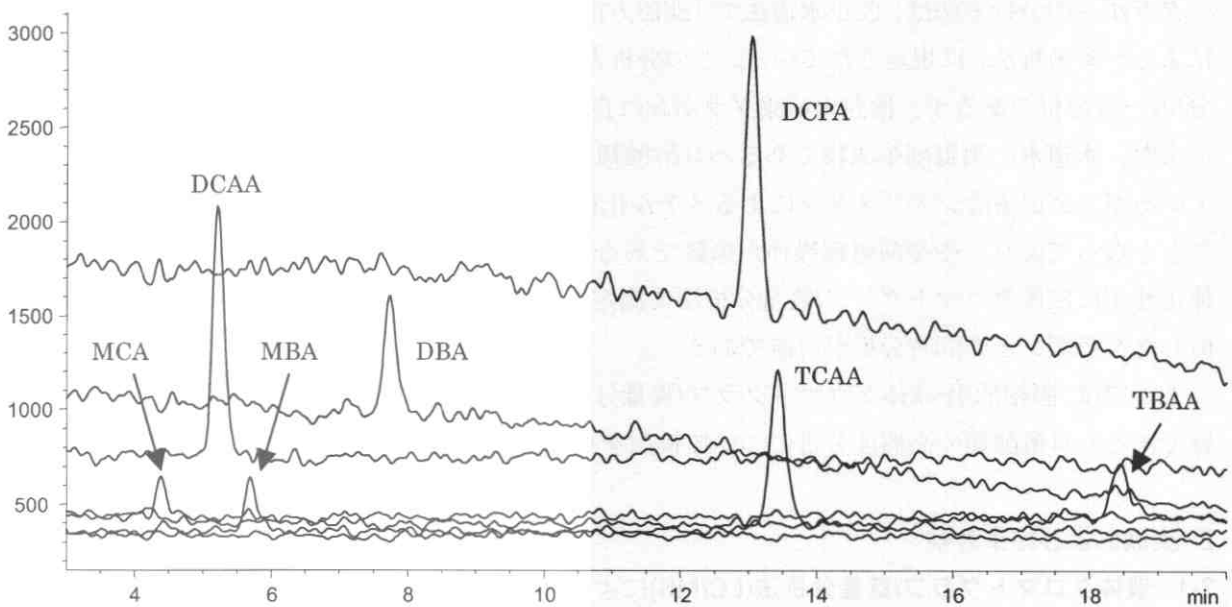


Fig. 1 混合標準溶液(10 µg/L)の測定クロマトグラム

2-2. 改正水道法の別添方法 16 によるダラポン分析の問題点

改正水道法の別添方法 16 の分析フローチャートを、Fig. 2 に示す。添加回収率の確認のため、pH などを調整した精製水 500 mL に任意の濃度でダラポン標準物質を添加して、ジビニルベンゼン-メタクリレート共重合体の固相カラム Oasis HLB Plus (Waters) に Sep-Pak コンセントレーター (Waters) を用いて 10 mL/min で通水した。アセトニトリル 5 mL を用いてバックフラッシュ溶出した後、0.2 mL 以下まで濃縮して精製水で正確に 1 mL とし LC/MS で測定を行った。

測定の結果、ダラポンの添加回収率が約 5% と非常に悪かったため、固相カラムを通過した廃液を直接測定すると添加濃度の 90% 以上のダラポンが検出された。これにより、ジビニルベンゼン

-メタクリレート共重合体の固相カラムでは水質試料中のダラポンが抽出できないことが判明した。以上の結果より、改正水道法の別添方法 16 ではダラポンの分析ができないことになり、他の分析方法を適用する必要がある。

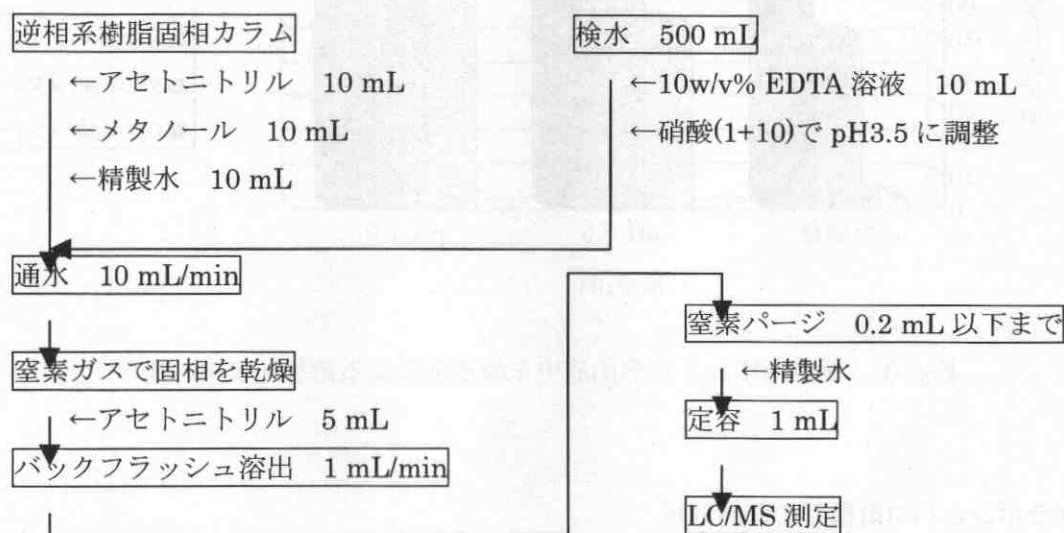


Fig. 2 改正水道法の別添方法 16 の分析フローチャート

2-3. 陰イオン交換固相カラムを用いたダラポン分析検討

ダラポンの基本骨格は有機酸であり、陰イオン交換固相カラムでの回収率が期待される。米国環境保護庁(US EPA)の分析方法「Method 552.1：イオン交換固相抽出と GC/ECD を用いた飲料水中のハロ酢酸類とダラポンの定量」においても、陰イオン交換樹脂を用いた分析方法が用いられている。

陰イオン交換樹脂を充填した固相カラム Sep-Pak Accell Plus QMA (Waters) を使用して精製水での添加回収試験を行った結果、約 90% の回収率が得られた。ただし、水道水および河川水での添加回収試験では 5% 以下の回収率であった。水道水および河川水において回収率が低い原因として、試料中の夾雑イオン性物質によるイオン交換容量超過のため、ダラポンが捕集されないことが考えられる。検水の量を 100 mL 程度にすることで回収率の向上が予想されるが、検水の性状の違いによる回収率の変動には注意しなければならない。

2-4. 活性炭固相カラムを用いたダラポン分析検討

活性炭固相カラムである Sep-Pak AC-2 (Waters) を用いた場合、pH 調整をしていない試料では回収率が 5% 以下であった。そこで pH を約 1.5 に調整して AC-2 に通水し、さらに 10% ギ酸/メタノールで溶出すると、精製水および河川水においてそれぞれダラポンの回収率が 70% 以上と良好な結果が得られた。検液 pH および溶出液中ギ酸濃度による添加回収率の変化を、Fig. 3 に示す。

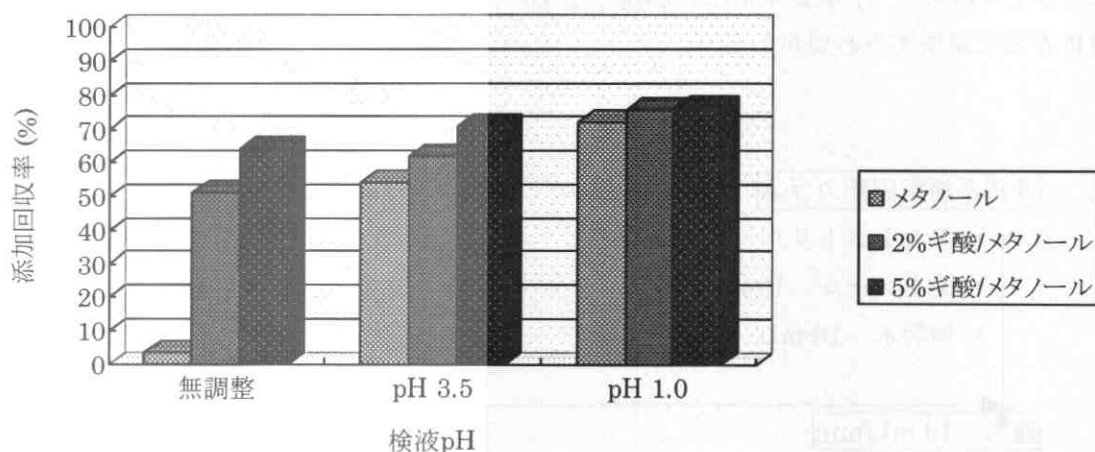


Fig. 3 検液 pH および溶出液中ギ酸濃度による添加回収率の変化

2-5. ダラボンとハロ酢酸類の同時分析

前述の活性炭固相カラムを用いたダラボン分析方法を用いて、ダラボンとハロ酢酸類の同時分析を行った。添加回収試験の結果を、Table 2 に示す。

Table 2 活性炭固相抽出・LC/MS 法によるダラボンとハロ酢酸類の添加回収率

測定対象成分	精製水	河川水
DCPA	75.1	72.7
MCAA	72.0	-
DCAA	80.4	-
MBAA	65.7	-
DBAA	69.8	-

※添加濃度 100 ng/L(検水中)。河川水は、ダラボンのみ測定。

測定結果より、ハロ酢酸類の回収率は 65.7~75.1%とやや低い値であった。活性炭固相抽出法は検液の pH 調整や溶出液の工夫が必要であり、最適条件は未だ検討の余地がある。

3. まとめ

改正水道法の別添方法 16 によるダラボン分析には、上述したようにいくつかの問題があり、この方法を適用するには注意が必要である。

ハロ酢酸類についてはいくつかの分析方法があり、測定対象とする検水の種類により適切な方法を選択する必要がある。試料量の増減により回収率が変化することは珍しくなく、安定して精度良く高感度に分析できる方法の開発が望まれる。

(5) DNA解析による食品の品種判別分析

日本環境(株) 高橋正浩

DNA解析による 食品の品種判別分析

日本環境株式会社 中央研究所 バイオグループ 高橋正浩

千環協・第18回環境測定技術事例発表会
千葉市 プラザ菜の花 会議室 2005.11.11

食品の品質表示基準制度の概要

食品の品質や安全性に対する関心が高まり、食品の表示制度を充実する目的で、JAS法が改正されている。一般消費者向けに販売される全ての飲食物品のうち、生鮮食品については名称や原産地等の表示が、加工食品については原材料名等の表示が義務付けられている。

		表示事項
生鮮食品	農産物	名称、原産地
	水産物	名称、原産地、解凍、養殖
	畜産物	名称、原産地
	玄米および精米	名称、原料玄米、内容量、精米年月日、販売業者等の氏名または名称、住所および電話番号
加工食品	名称、原材料名、内容量、賞味期限、保存方法、製造業者等の氏名または名称および住所	

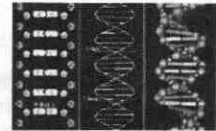
品質表示を守らない場合には・・・

農林水産大臣または都道府県知事は、JAS法第19条の9の規定に基づき、当該販売者等に対して表示事項の指示、または遵守事項を遵守すべき旨を指示。
(原則として指示した場合に公表)

その指示に従わない場合は、
農林水産大臣が指示に従うべきことを命令。

その命令に違反した場合は、個人については、
100万円以下の罰金または1年以下の懲役、
法人については、1億円以下の罰金。

DNAとは・・・



- DNA(デオキシリボ核酸)とは、ほぼ全ての生物の細胞内にあり、遺伝情報が納められた2重らせん構造をしている。
- DNAは、A(アデニン)、G(グアニン)、C(シトシン)、T(チミン)の4つの塩基を含むヌクレオチドが直線上に結合したものであり、この配列によって遺伝情報を蓄えている。
- DNA配列は各生物によって特徴的な部分が存在する。その特徴的な部分を増幅させることにより、増幅が確認できた場合には目的とする生物種であることが判別できる。

DNA配列の一例(マグロ)

```

Yellowfin  CCTGTTTTCTAGGACTTCTTTAATAGCCCTAAGCCCTAGCCCTGAGTCTCTTC
Southern  CCTGTTTTCTAGGACTTCTTTAATAGCCCTAAGCCCTAGCCCTGAGTCTCTTC
Albacore  CCTGTTTTCTAGGACTTCTTTAATAGCCCTAAGCCCTAGCCCTGAGTCTCTTC
Northern  CCTGTTTTCTAGGACTTCTTTAATAGCCCTAAGCCCTAGCCCTGAGTCTCTTC
Bigeye    CCTGTTTTCTAGGACTTCTTTAATAGCCCTAAGCCCTAGCCCTGAGTCTCTTC
*****
Yellowfin  CGAAGCAAGATCCCGATGACTAAACAACCGGCTTCTAAGCCCTCAAAACTGATTGATC
Southern  CGAAGCAAGATCCCGATGACTAAACAACCGGCTTCTAAGCCCTCAAAACTGATTGATC
Albacore  CGAAGCAAGATCCCGATGACTAAACAACCGGCTTCTAAGCCCTCAAAACTGATTGATC
Northern  CGAAGCAAGATCCCGATGACTAAACAACCGGCTTCTAAGCCCTCAAAACTGATTGATC
Bigeye    CGAAGCAAGATCCCGATGACTAAACAACCGGCTTCTAAGCCCTCAAAACTGATTGATC
*****
Yellowfin  GGCAGATTGCCCAGCACTCTTTATAGCTGTTAACTGCCCAGCACAATAAGCCGTC
Southern  GGCAGATTGCCCAGCACTCTTTATAGCTGTTAACTGCCCAGCACAATAAGCCGTC
Albacore  GGCAGATTGCCCAGCACTCTTTATAGCTGTTAACTGCCCAGCACAATAAGCCGTC
Northern  GGCAGATTGCCCAGCACTCTTTATAGCTGTTAACTGCCCAGCACAATAAGCCGTC
Bigeye    GGCAGATTGCCCAGCACTCTTTATAGCTGTTAACTGCCCAGCACAATAAGCCGTC
*****
Yellowfin  CTATTAGCCTGCTAATGTTATTCCTAATTCCTTAATAGTACTAGGACTCTGCATAC
Southern  CTATTAGCCTGCTAATGTTATTCCTAATTCCTTAATAGTACTAGGACTCTGCATAC
Albacore  CTATTAGCCTGCTAATGTTATTCCTAATTCCTTAATAGTACTAGGACTCTGCATAC
Northern  CTATTAGCCTGCTAATGTTATTCCTAATTCCTTAATAGTACTAGGACTCTGCATAC
Bigeye    CTATTAGCCTGCTAATGTTATTCCTAATTCCTTAATAGTACTAGGACTCTGCATAC
*****
    
```

DNA配列の一例(ウナギ)



ジャポニカ種(ニホンウナギ)とアンギラ種(ヨーロッパウナギ)の増幅DNA配列。白色の部位の配列が異なるので、その部分をターゲットとし断片の長さの違いで判別する。

DNA解析による判別種

分析項目	判別種	学名
マグロ	マグロ属クロマグロ	<i>Thunnus thynnus</i>
	マグロ属ミナミマグロ	<i>Thunnus maccoyii</i>
	マグロ属メバチ	<i>Thunnus obsus</i>
	マグロ属キハダ	<i>Thunnus albacares</i>
	マグロ属ビンナガ	<i>Thunnus alalunga</i>
ウナギ	ウナギ属ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>
	ウナギ属ヨーロッパウナギ	<i>Anguilla anguilla</i>
	スズキ科スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>
スズキ	スズキ科タイリクスズキ	<i>Lateolabrax sp.</i>
	アカメ科ナイルパーチ	<i>Lates niloticus</i>
	スケトウダラ属スケトウダラ	<i>Theragra chalcogramma</i>
タラ	マダラ属マダラ	<i>Gadus macrocephalus</i>
	マダラ属タイセイヨウダラ	<i>Gadus morhua</i>
牛肉	雄	
	雌	

分析項目の概要

【クロマグロ、ミナミマグロ、メバチ、キハダ、ビンナガの判別】

- ・マグロ生鮮品の流通では、上記5種が大部分を占め、部位や品質の違いによって価格差が大きくなる。
- ・日本では一般に、クロマグロとミナミマグロが最も高価な種であり、ついで、メバチ、キハダ、ビンナガの順と言われている。
- ・これら生鮮品及び加工品について、DNAを用いた判別分析を行うことにより、表示の適切性が推定できる。

参考文献：
 ・独立行政法人農林水産消費技術センター・水産総合研究センター独立行政法人、2005. マグロ属魚類の魚種判別マニュアル。
 ・Takeyama H, Chow S, Tazuki H, Matunaga T, 2001. Mitochondrial DNA sequence variation within and between tuna *Thunnus* species and its application to species identification. *J Fish Biology* 58: 1646-1657.

【ニホンウナギ、ヨーロッパウナギの判別】

- ・ウナギのジャポニカ種(ニホンウナギ)は日本及び中国・台湾において養殖されている。一方、アングラ種(ヨーロッパウナギ)は中国において企業的に養殖されているが、日本では試験的な養殖となっている。
- ・以上のような背景より、ウナギ生鮮品及び加工品において、アングラ種と判別された場合には、その原材料は輸入品である可能性が示唆される。

参考文献：
 ・Sezaki K, Itoi S, Watabe S, 2005. A simple method to distinguish two commercially valuable eel species in Japan *Anguilla japonica* and *A. anguilla* using polymerase chain reaction strategy with a species-specific primer. *Fisheries Science* 71: 414-421.

【スズキ、タイリクスズキ、ナイルパーチの判別】

- ・「スズキ」の名称で販売されている商品に関し、養殖や輸入物の関与が示唆されている。
- ・国内で養殖されているスズキは概ねタイリクスズキであり、アカメ科のナイルパーチはスズキの代用品としてアフリカから冷凍状態で輸入されている。
- ・よって、それら商品の種判別を行うことにより、表示の適切性が推定できる。

参考文献：
 ・独立行政法人農林水産消費技術センター 2004. スズキ、タイリクスズキ及びナイルパーチの魚種判別マニュアル。

【スケトウダラ、マダラ、タイセイヨウダラの判別】

- ・一般にタラを原材料とする商品の中で、スケトウダラやマダラの卵巣は、たら子や明太子となり、精巣は白子となる。
- ・よって、切り身のような生鮮品や加工品について、種判別を行うことにより、スケトウダラ、マダラ、およびタイセイヨウダラに関する表示の適切性が推定できる。

参考文献：
 ・Aranishi F, Okimoto T, Izumi S, 2005. Identification of gadoid species (Pisces, Gadidae) by PCR-RFLP analysis. *J. Appl. Genet.* 46(1): 69-73.

【牛肉の雌雄の判別】

- ・財団法人日本食肉消費総合センター発行の銘柄牛肉ハンドブック(2005)には、雌雄の表示・記載のある銘柄牛肉がいくつか掲載されている。
- ・これらの牛肉に関しては雌雄の判別を行うことにより、表示の適切性が推定できる。

参考文献：
 ・独立行政法人農林水産消費技術センター 2004. 牛の雌雄判別マニュアル。

銘柄牛・豚肉ハンドブック(2005)
(財団法人日本食肉消費総合センター発行)



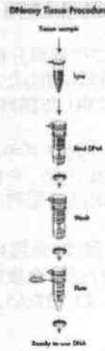
・「〇〇牛」「〇〇豚」といった「銘柄肉」は登録制や許可制ではなく、自由に命名が可能である。
 ・2005年版には、牛で229、豚で255の銘柄肉が掲載されているが、掲載以外にも多くの銘柄が存在している。
 ・しかし、銘柄肉＝高品質とは限らず、ハンドブックにある牛229銘柄のうち、高品質といわれる和牛限定のものは126と半数に過ぎない。

銘柄牛肉ハンドブック(2005)により
雌雄が明記されている銘柄牛
(財団法人日本食肉消費総合センター発行)

雌牛	鶴居村アップルビーフ、静岡そだち、松阪牛、伊賀牛
雄牛	北見牛、こんせん牛、産直つるい牛、茂野牛、しほろ牛、大雪高原牛、千歳牛、はこだて大沼牛、美夢牛、東藻琴牛、美深牛、あおり開拓牛、津軽愛情牛、東北国産けんこう牛、大潟牛、庄内産直牛、白河牛、宇都宮牛、那須高原牛、千葉しあわせ牛、北伊勢和牛

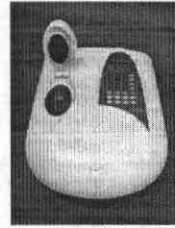
DNAの抽出

- ①マイクロチューブにサンプルを約25mg採取。
- ②Buffer ATL(含EDTA・SDS)および、プロテイナーゼKを添加・攪拌。
- ③55℃で1時間以上加温し溶解。
- ④RNA分解酵素を添加・攪拌し、2分間静置。
- ⑤Buffer AL(含グアニジン)を添加・攪拌し、70℃で10分間加温。
- ⑥エタノールを添加・攪拌し、全量をシカゲムカラムに添加。
- ⑦6000G・1分間遠心分離し、チューブに移す。
- ⑧Buffer AW1(含グアニジン)を添加し、6000G・1分間遠心分離し、チューブに移す。
- ⑨Buffer AW2を添加し、13000G・3分間遠心分離し、チューブに移す。
- ⑩Buffer AEを添加し、2分間室温で静置後、6000G・1分間遠心分離し、DNAを溶出する。



DNA濃度の測定

DNA抽出溶液は、分光光度計を用いてDNA濃度を測定する
 (260nm:1OD=50 μg)。
 その後濃度を調整してPCRに供するが、保存する場合には-20℃以下で保存する。



DNA増幅(条件の一例)

調整液の組成	液量/チューブ	終濃度	サーマルサイクラーの条件	温度	時間	サイクル数
滅菌水	0 μL	0.05U/μl	最初の变性	95℃	8分	1サイクル
ExTaq (5U/μl)	0 μL	1×	变性 アニーリング 伸長反応	84℃	30秒	35サイクル
10x PCR Buffer	0 μL	各200 μmol/l		53℃	30秒	
dNTP (各2mmol/l)	2 μL	1.5mmol/l		71℃	90秒	
MgCl ₂ (25mmol/l)	2 μL	0.5 μmol/l	最後の伸長反応	71℃	7分	1サイクル
5'プライマー-50 μmol/l	2 μL	~50ng	保存	4℃	-	-
3'プライマー-50 μmol/l	2 μL					
調整DNA	26.0 μL					
全量	26.0 μL					

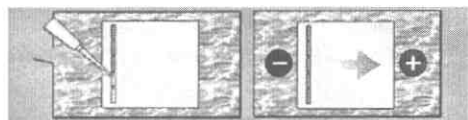
制限酵素処理の一例

調整液の組成	液量/チューブ	終濃度
滅菌水	7.0 μL	0.4U/μL
Mse I (10U/μL)	0.8 μL	1×
10xNE Buffer 2	2.0 μL	1×
100xBSA(10mg/ml)	0.2 μL	1×
PCR反応液	10.0 μL	
全量	20.0 μL	



37℃または65℃で1~2時間加温

電気泳動法



アガロースゲル



電気泳動槽



ゲル撮影装置

電気泳動の条件・判別

ゲルのサイズ: 50×60mm
 ゲル濃度: 2%アガロース
 ウェル数: 12ウェル
 電圧: 100V
 泳動時間: 約30分
 サンプル量: 2μL
 Dye Buffer 量: 1μL



判別結果

分析項目	判別種	判別数	計
マグロ	クロマグロ	4	18
	ミナミマグロ	2	
	メバチ	6	
	キハダ	4	
ウナギ	ピンナガ	2	20
	ニホンウナギ	14	
	ヨーロッパウナギ	6	
スズキ	スズキ	7	11
	タイリクスズキ	0	
	ナイルパーチ	4	
タラ	スケトウダラ	10	12
	マダラ	2	
	タイセイヨウダラ	0	
牛肉	雄	8	16
	雌	8	

まとめ・考察

・5つの判別分析について、スーパー等の店頭から商品を購入し分析に供した。結果に示したように全ての判別において、判別に供した試料からの分類が可能であった。

・タイリクスズキとタイセイヨウダラについては、試料を入手できていないため、今後の確認が必要となる。
 (DNAの配列は文献から確認済み)

・今回は、魚類を中心にDNAを用いた判別分析の検討を行ってきたが、今後は植物・穀類等も含め、分析項目の追加を検討していきたい。

2. パネルディスカッション・技術講演会

2-1. パネルディスカッション

キッコーマン（株）分析センター
企画委員長 堀内 達雄

パネルディスカッションは12月2日（金）にプラザ菜の花の会議室で33名（20事業所）の会員が参加して開催されました。

No,	会員名		
1	イカリ消毒(株)技術研究所	萬代 裕介	太鼓地 洋昭
2	出光興産(株)中央研究所	永尾 裕子 鳥居 秀則	小中澤 岳仁
3	(株)環境管理センター	秦 秀一	吉本 優
4	(株)環境技術研究所	関口 茂代	
5	キッコーマン(株)分析センター	堀内 達雄	鈴木 千恵子
6	JFEテクノリサーチ(株)	福田 文二郎	岡野 隆志
7	習和産業(株)	吉野 昭仁 津上 昌平	西村 欣也
8	(株)新日化環境エンジニアリング	内野 洋之	
9	(株)住化分析センター	村上 雅志	
10	住友大阪セメント(株)	坂井 小百合	
11	セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	前田 正吾	
12	(株)太平洋コンサルタント ソリューション事業部解析技術G	小林 久美子	
13	中外テクノス(株)	西村 貴洋 赤羽 徹	菊原 久美 藤谷 光男
14	月島テクノソリューション(株)	河野 吏志	
15	東電環境エンジニアリング(株)	松本 崇	篠塚 竜哉
16	(株)日鐵テクノリサーチ	山本 裕輔	馬場 重二
17	日本軽金属(株)	石澤 善博	
18	(株)日本公害管理センター千葉支店	山田 幸男	
19	日本廃水技研(株)	陳 政	
20	(株)三井化学分析センター市原分析部	安村 則美	
計	20社	33名	

今回は、「第26回千環協共同実験－水溶液中のT-Cr」と「アスベスト分析についての実務情報交換」という二つの議題について班別の討議をして頂きました。

共同実験の部では、結果発表が既に11月11日にWG成果発表として公表されておりまして、概ね良い精度結果を得られた事業所が多かったという印象でした。そのため、この議題で参加していただける方は多くは無いかもしれない、という様に開催前には思ったのですが、この共同実験の中で心ならずも不本意な結果に終わった事業所が無かったわけではありませんので、もし、発生した測定誤差の問題に関してお悩みの担当者が居られ、それに対してアドバイスできる方が一方に居られたならば、協会としてその場を設けることは欠かせない、ということで議題に取り上げました。実際の討議の中では、ある程度議題に拘らず、実務者同士が抱えている他の問題点にまで広げて討議を進めて頂ければ、参加された方にとって有益な会にすることができるのではないかと、いう様に考えました。実際にこの議題で班別討議に参加していただいたのは、2班、14名（12事業所）の参加者の方達で、やはり、今回の共同実験に直接関係して悩める問題をお持ちの方は少なかった様でした。しかし、そうであっても、そこは実務者の集まりですから、全く問題を持っていない訳ではなく、それぞれの事業所に於ける経験、特徴などを披露しながら苦勞談義に花が咲いた討議になりました。

A-1班

No,	会員名	
1	イカリ消毒(株)技術研究所	萬代 裕介
2	出光興産(株)中央研究所	永尾 裕子
3	(株)環境管理センター	秦 秀一
4	キッコーマン(株)分析センター	堀内 達雄
5	中外テクノス(株)	西村 貴洋
6	住友大阪セメント(株)	坂井 小百合
7	(株)住化分析センター	村上 雅志

A-2班

No,	会員名	
1	(株)新日化環境エンジニアリング	内野 洋之
2	中外テクノス(株)	赤羽 徹
3	セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	前田 正吾
4	(株)日鐵テクノリサーチ	山本 裕輔
5	日本廃水技研(株)	陳 政
6	(株)三井化学分析センター市原分析部	安村 則美
7	キッコーマン(株)分析センター	鈴木 千恵子

アスベストの部は、現在最も急を要する問題として、当協会の業務委員会（藤谷光男委員長）で集計されたアスベスト分析業務に関するアンケート結果（11月11日発表）に基づいて設定されました。ご存知の通り、社会に蓄積されたアスベストの危険性が明らかになり、存在確認や除去に伴う分析業務が爆発的に増加しております。しかし、従前の分析能力は允に乏しいもので、現在の社会的要求には全く対応できていなかったのが実情です。アンケートは、当協会に集う事業所が備えているこの種の分析能力と今後の方向について個別に問い合わせ確認したものです。既に、分析業務を実施されている事業所、業務開始の準備をされている事業所を中心にしてご参加頂き、藤谷業務委員長を座長とする班別討議には13名（10事業所）の方が参加されました。実際に分析業務を遂行する上のノウハウや注意点に関して具体的なお話が伺えた様です。協会からの要請があったとはいえ、経験に基づいた貴重な情報を提供して頂いた事業所および参加者各位に深く感謝申し上げます。また、社会の要請に応えるために業務の拡大に取り組まれている事業所および参加者各位のご努力に敬意を表します。

B班

No,	会員名	
1	出光興産(株)中央研究所	小中澤 岳仁 鳥居 秀則
2	(株)環境管理センター	吉本 優
3	(株)環境技術研究所	関口 茂代
4	J F Eテクノリサーチ(株)	岡野 隆志
5	習和産業(株)	西村 欣也 吉野 昭仁
6	(株)太平洋コンサルタント ソリューション事業部解析技術 G	小林 久美子
7	中外テクノス(株)	菊原 久美 藤谷 光男
8	(株)日鐵テクノリサーチ	馬場 重二
9	(株)日本公害管理センター千葉支店	山田 幸男
10	月島テクノソリューション(株)	河野 吏志

最後に、会を主催する側として、いささかなりとも社会や協会員のご要望にお応えすることができたならば、これに過ぎる幸せはありません。運営に当たって、ご協力、ご援助くださいました各位に感謝致します。

(パネルディスカッション討議内容)

A-1班：

- ・ 自社の測定値に関して問題点があると認識している事業所は無かった。
- ・ 1事業所を除いてICPを測定手段としていた。(1社はジフェニルカルバジド法)
- ・ ジフェニルカルバジド法は習熟が必要で、ICPとの並行分析や再測定を行うこともある。この方法では特に分解中に難溶性の塩を発生することがある。これが誤差の原因となることが多い。特にT-Crは気をつける。
- ・ ICPのデメリットは妨害があること、3波長で点検して異常あるようなら使わない。
- ・ ICP使用でZが外れたのは1社、その原因は？ 高濃度、低濃度試料の両方で同じ傾向があるから系統的な原因があると考えられる。
- ・ Zスコアが外れたのは原子吸光を使用している所に多いようだ。原子吸光の場合には適用濃度範囲が狭いようだし、濃縮が入るようだと更に誤差が大きくなる。
- ・ 共同実験のサンプルとして妨害物質を含んだものを使ったことは？ 数年前の底質があるし、昔にはその例もあるが、設計するのが困難ということもあって、最近ではほとんど無い。
- ・ 分解するには何を使っているか？ 通常は硝酸、必要なら塩酸を足す。無機試料では何でも使う。溶かしてなんぼの世界だから弗酸、硫酸、過塩素酸。過塩素酸使用は特別仕様のドラフトを使用している。蒸気が凝縮して垂れると危ない。爆発の経験もある。
- ・ 通常はホットプレート上で分解しているが、乾式で分解すると良い経験が無いが？特にCuの場合は良くない。坩堝に吸着してしまうのか？条件を選んでみては？プラスチックの場合は乾式で良い結果を得ている。
- ・ 油中の金属についてはマイクロウェーブだけで処理しているのか？抽出はできないの？基本的には燃焼してから酸分解するのが王道でしょう。
- ・ マイクロウェーブの分解容器の洗浄方法は？困っている。古くなると壁に染み込んだものが溶け出してくる。容器を有る程度、経歴管理して使い分けている。
- ・ ドラフトのサビ対策は？硝酸などマイルドなら樹脂仕様のもある。
- ・ 食塩水中の金属の定量は？日常的にやっている(1社)。キレート剤で抽出してナトリウムを除いてから計れるが一般的では無い？キレート樹脂やキレート膜を使って選択的に吸着してから酸で溶出する方法もある。
- ・ サンプルの低温保存での必要性は？金属の場合は必ずしも低温保存の必要はないのではないかと。酸の添加などでも良いと思う。
- ・ 計量法に指定された分析法とは違った場合の表記は？計量対象外の表記は必要でしょう。どれだけ違うのかの判断は難しい場合も有るでしょうが。

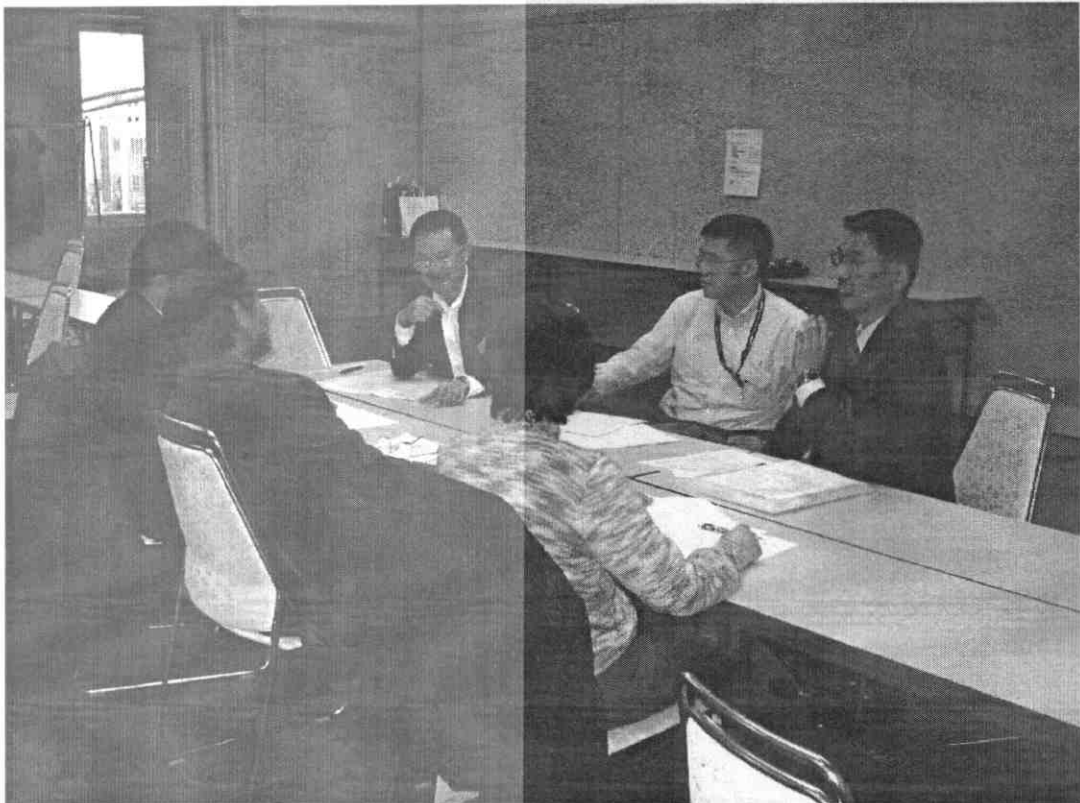


A-2班：

- ・ 共同実験結果を総合的に見れば、各社が出したデータは良好だった、といえる。
- ・ 事業所内のばらつきが無いことがより重要と考える。
事業所間でのチェック、管理は千環協内を含めても非常に困難。公共性のある標準品を使って事業所間、装置間での確認をすることも選択手段である。
- ・ 分析試料は千差万別であり、それぞれの試料によって対応が異なるから、試料の情報収集が非常に重要である。
- ・ 前処理には何を使っているのか？試料によって細かいところで違いがあるようだが？有機物や少量の試料、環境試料にはマイクロウェーブを利用しているが、下限値が低いと難がある。無機試料では完全に溶解する必要があるので王水や弗酸を使った後に利用することもある。何回か架けるにしても単独では無理。低濃度試料では分解容器からの二次汚染も考慮しないとイケない。ブランク容器を置いてチェックしている。処理が複雑になればなるほど誤差が大きくなる。
- ・ 測定法としては？ICPが多い。時間が節約できる利点はあるが、妨害されることがあるから3波長でのチェックなどで確認する必要がある。
- ・ ジフェニルカルバジッド法で低値になった原因は、発色液の劣化、結晶析出などによって検量線と測定値の間で時間的な乖離が起こった可能性

がある。JISでは1週間有効とされるが。ろ過操作の際にロスすると低値を見る。フレームレスの場合は硝酸濃度の影響がある。

- ・ 最近の分析機器は検量線が自動的に引かれることが多く、作業者が十分理解しないままに定量が終るための誤差もあるのでは？
- ・ 蛍光X線を用いる測定経験は？有機物中の定性は良いが、無機物には不向きのような。全体的には有効利用は難しいと思うが、うまく使えば非常に良い情報源になる場合もある、と思う。



B班：

以下の件につき情報交換を行った。

アスベスト業務を立ち上げた経緯について

1. サンプル体制をどのようにして立ち上げましたか。
2. サンプル時の諸問題について。
3. 修復方法。
4. 位相差顕微鏡（分散染色）の諸問題について。
5. X線回折での判定技術及び写真撮影について。
6. 報告書作成上の諸問題。
7. 分析試料の処分方法について。

以上のテーマをあげて情報交換を行った結果、すべての情報交換はできなかった。しかし、貴重な情報交換ができたので以下に報告します。

- ・ 個人からの問い合わせが多くて対応に苦慮している。
- ・ 納期対応が厳しく困っている。（現場は、営業及び技術部隊で対応している。）
- ・ 今年9月ごろから立ち上げているが、JIS化に向けて精度管理上不安がある。
- ・ 解体業務ですでに立ち上げていたので、自動的に立ち上げた。
- ・ 基発188号のみ始め11月ごろから基安化発第0622001号を立ち上げた。
- ・ 分析結果、クリソタイル（青色）の検出が非常に多い、また判定が難しい。
- ・ 建材サンプル（0622001号）では非常に労力を要する。
- ・ サンプル者の健康管理を行っている。
- ・ 修復は、飛散防止を施す。また、建材については代替を用意する。（現場で部分採取は飛散の危険があるのでしない）
- ・ 数値の妥当性については、再検・再サンプルングをして確認している。
- ・ 報告書の問い合わせが多い。
- ・ 含有1%以下の信頼性について（0.1%規制の検討案が出たため）
- ・ 特別管理廃棄物処理業者で処分している。
- ・ 基安化発第0622001号の計算式の補正係数（R）を使用するのは現状では非常に危険である

以上の情報交換ができたことは、会員の共通した問題でもあり今後なお一層の検討が必要と思います。また、最後の問題については多くの会員から問題視している。後日の入手文献の情報ではJIS化では補正係数（R）はぎ酸処理回数を増加するか、濃度を高くするなどして補正係数は1.2以下にする必要がある。



2-2.技術講演会

株式会社 堀場製作所 営業本部
環境・プロセスシステム営業部
東京セールスオフィス
隅田 晋一

「VOC規制の排出量規制とその測定」



VOC規制の排出量規制とその測定

株式会社 堀場製作所

2005年12月2日

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

VOC排出抑制のあり方についての骨子

光化学オキシダント注意報等がしばしば発令。これを一定程度改善する



- ・欧米各国、韓国、台湾では、VOC排出抑制の対応・法的措置がとられているが、日本には無い
- ・VOCから浮遊性粒子状物質や光化学オキシダントが生成する過程がある



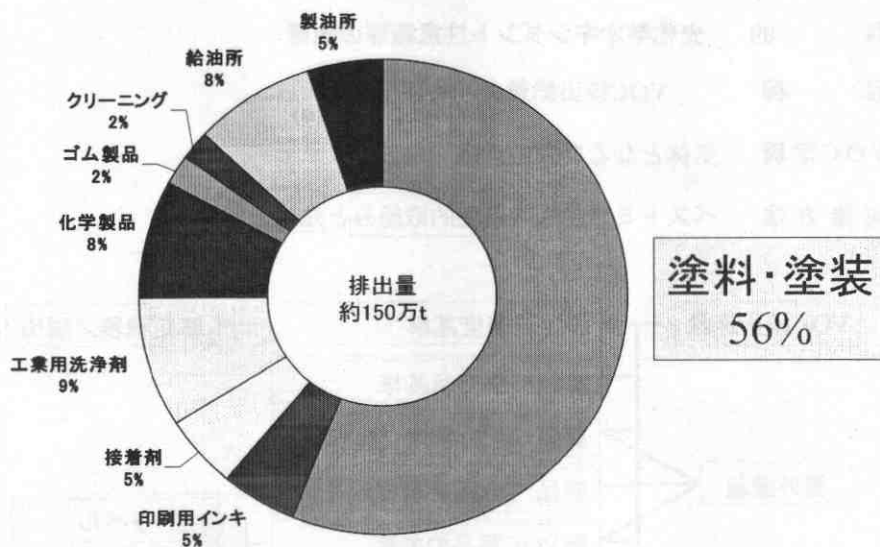
VOCの排出量を30%程度削減すれば、光化学オキシダント注意報発令レベルを超える測定局数の割合が約10%までに改善する

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

固定発生源に係わるVOC排出量推計 (2000年度)



環境省資料 (H15年3月 環境情報科学センター) より

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

大気汚染防止法改正の経緯

2004年

5月26日 平成16年法律第56号として大防法改正法公布

2005年

2月22日 VOC排出抑制対策検討委員会から報告書答申 (対象施設、排出基準)

4月8日 中央環境審議会から環境大臣に答申

5月27日/6月10日 政省令公布

6月17日 都道府県知事等に解釈通知

2006年

4月1日 施行 (届出、測定)

(排出濃度達成: 新設は即、既設は2010年4月1日)

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

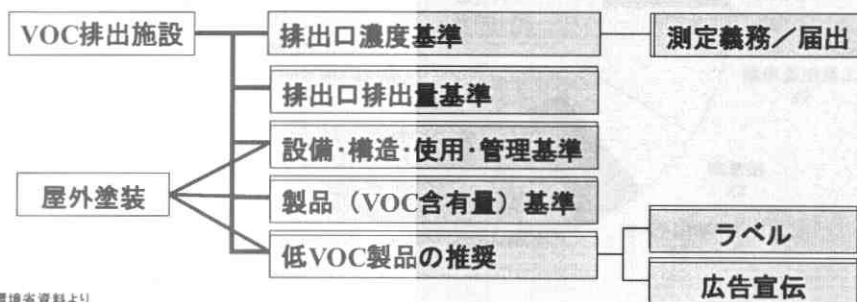
大気汚染防止法(法律56号)の骨子

目的 光化学オキシダント注意報等の改善

目標 VOC排出総量の30%程度削減
(2000年度対比2010年度達成)

VOC定義 気体となる有機化合物

対策方法 ベストミックス (自主的取組みと法規制)



環境省資料より

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

VOC削減の対策と枠組み

■ ベストミックス手法

法規制と事業者の自主的取組とを効率的に組み合わせ、VOCの排出抑制を実施することを目的としている。

【 法による直接規制 】
排出削減が確実に可能
→ばい煙発生施設対策等で実績

【 自主的取組 】
事業者の柔軟な対応に期待
→有害大気汚染物質対策で実績

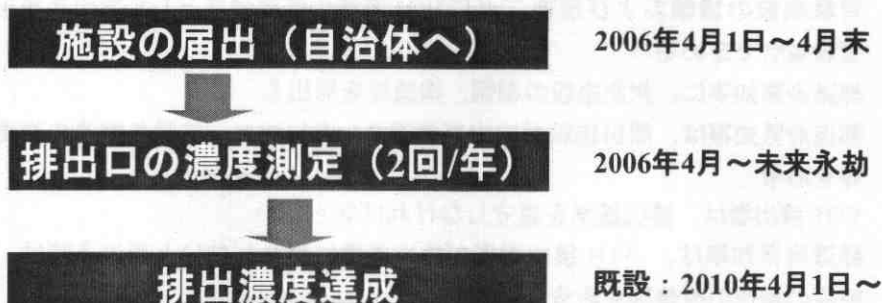
【 ベストミックス 】
自主的取組を評価・促進しつつ、
大気環境への影響が大きな施設は
法規制を対象

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

法規制への対応



自主的取組み

VOC排出量の公表

- ・削減目標
- ・PRTR

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

規制対象となる揮発性有機化合物排出施設及び排出基準

揮発性有機化合物排出施設	規模要件	排出基準
揮発性有機化合物を溶剤として使用する化学製品の製造の用とする乾燥施設	送風機の送風能力が3,000m ³ /時以上のもの	600ppmC
塗装施設（吹付塗装に限る。）	排風機の送風能力が100,000m ³ /時以上のもの	自動車等の製造の用に供するもの 既設 700ppmC 新設 400ppmC その他のもの 700ppmC
塗装の用に供する乾燥施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）	送風機の送風能力が10,000m ³ /時以上のもの	木材・木製品（家具を含む。） 1,000ppmC その他のもの 600ppmC
印刷回路用銅箔積層板、粘着テープ・粘着シート、はく離紙、包装材料（合成樹脂を積層するものに限る。）の製造の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が5,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC
接着の用に供する乾燥施設（前項に掲げるもの及び木材・木製品（家具を含む。）の製造の用に供するものを除く。）	送風機の送風能力が15,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC
印刷の用に供する乾燥施設（オフセット輪転印刷に係るものを除く。）	送風機の送風能力が7,000m ³ /時以上のもの	400ppmC
印刷の用に供する乾燥施設（グラビア印刷に係るものに限る。）	送風機の送風能力が7,000m ³ /時以上のもの	700ppmC
工業製品の洗浄施設（乾燥施設を含む。）	洗浄剤が空気に接する面の面積が1m ² 以上のもの	400ppmC
ガソリン、原油、ナフサその他の温度37.8度において蒸気圧が2,000kPaを超える揮発性有機化合物の貯蔵タンク（密閉式を適用する。）	1,000kPa以上のもの（ただし、既設の貯蔵タンクは、蒸気圧が2,000kPa未満のものについては排出基準を適用する。）	60,000ppmC

注) 「送風機の送風能力」が規模の指標となっている施設で、送風機がない場合は、排風機の排風能力を規模の指標とする。
注) 「乾燥施設」はVOCを蒸発させるためのもの。「洗浄施設」はVOCを洗浄剤として用いるものに限る。
注) 「ppmC」とは、排出濃度を示す単位で、炭素換算の容量比百万分率である。

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

大気汚染防止法（法律56号）の規制内容

1. 対象施設の種類および規模ごとにVOC濃度の許容限界として排出基準を環境省令で定める
2. 都道府県知事に、対象施設の種類、構造等を届出る
3. 都道府県知事は、届出施設が排出基準適合しない時は、施設の構造の変更等を命令
4. VOC排出者は、排出基準を遵守しなければならない
5. 都道府県知事は、VOC排出濃度が排出基準に適合しないと認める時は、施設の構造の改善等を命令
6. VOC排出者は、VOC排出濃度を測定し、その結果を記録しておかなければならない

緊急時の措置

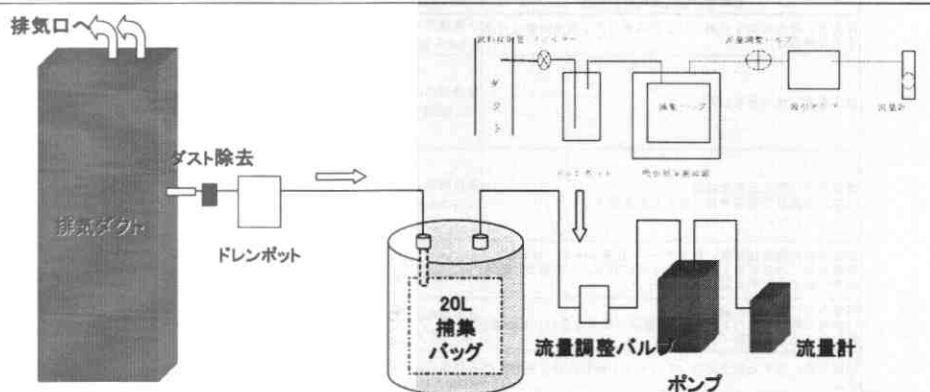
都道府県知事は、オキシダント注意報レベルに該当する事態が発生した時に、VOC排出者に対して排出・飛散量の減少について協力を求める

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

VOC測定現場機器等配置フロー図



公定法サンプル採取基準

- ✓ サンプル採取：捕集バッグによるサンプル採取であること。
- ✓ 材質：フッ素樹脂フィルム製またはポリエステル樹脂フィルム製
- ✓ バッグ容量：20L以上。
- ✓ 採取後の分析：8時間以内、困難な場合においても24時間以内。

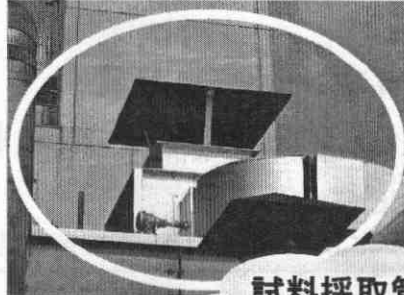
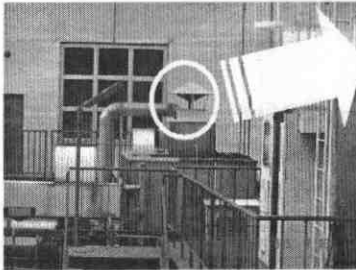
Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

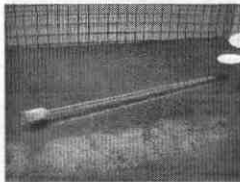
HORIBA

VOC試料採取現場一例

排気ダクト例



試料採取管を導入
・ダストフィルタ付
※ご紹介の採取管は一例です

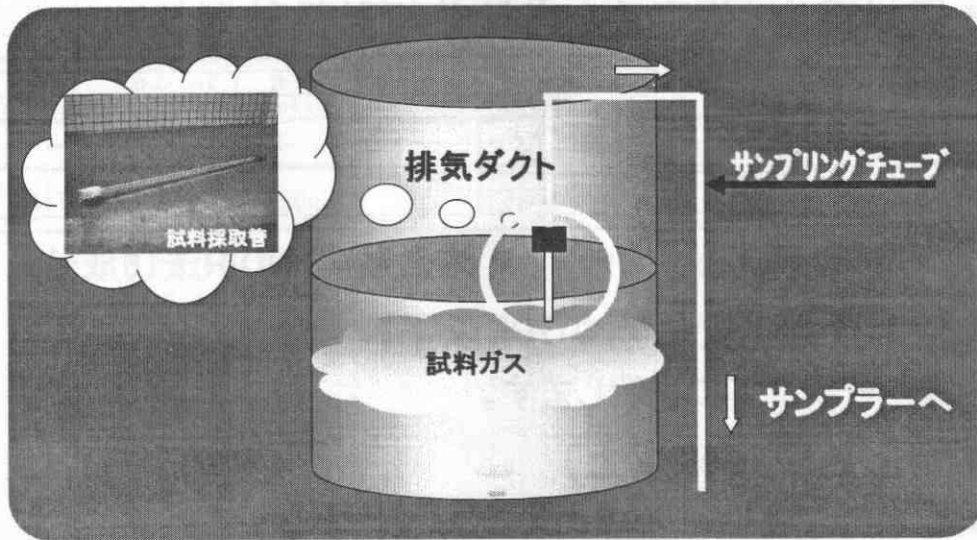


Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

排気ダクトからの試料採取イメージ



Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

VOCの排出規制

■測定原理

- 水素炎イオン化検出方式
- 触媒酸化-非分散形赤外線吸収方式

■作動性能

※1,000volppmCレンジにおいて、下表を満足しなければならない。

	水素炎イオン化法 (FID法)	酸化触媒- 非分散形赤外線分析法 (NDIR法)
繰り返し性	±1.0FS%	±2.0FS%
指示誤差	±1.0FS%	±2.0FS%
ゼロドリフト	±1.0FS%/8H	±2.0FS%/24H
スパンドリフト	±1.0FS%/8H	±2.0FS%/24H
応答速度(T ₉₀)	60秒以下	120秒以下
相対感度(C ₃ H ₈ 基準)	3成分	6成分
酸化効率	-	95%以上
酸素干渉	変化幅が10%以下	-

Explore the future

HORIBA

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

VOCの測定技術

■相対感度(公定法と当社分析計性能対比)

測定原理	ハロアルゲン類	芳香族炭化水素	エステル類	ハロアルカン類	ケトン類	アルコール類	ハロ芳香族
	(トリクロロエチレン)	(トルエン)	(酢酸エチル)	(ジクロロメタン)	(メチルエチルケトン)	(2-プロパノール)	(クロロベンゼン)
FID	公定法	95~110%	90~105%	70%以上	-	-	-
	HORIBA	104.1%	96.9%	72.3%	-	-	-
NDIR	公定法	-	-	90%以上	-	-	-
	HORIBA	-	110.8%	96.1%	92.0%	102.8%	112.5%

- FID法(3成分)
- 酸化触媒-NDIR法(6成分)

■酸素干渉(変化幅が10%以下)

- 次ページにてご説明します。

■酸化効率(95%以上)

- 基本的な特性は触媒の酸化特性による

Explore the future

HORIBA

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

VOCの測定技術(特長)

■用途毎で活きる各原理の特長

● 水素炎イオン化型分析法(FID法)

- ✓ 燃焼処理を経たガスを含む排出ガスの測定も可能。
- ✓ 直接測定のため、触媒効率による指示誤差が生じない。
- ✓ ベースのCO2濃度により影響されない。

● 触媒酸化-非分散赤外線吸収型分析法(NDIR)

- ✓ 燃焼処理を経たガスを含まない排出ガスの測定に適する。
- ✓ VOCに対する感度のバラツキを概ね抑えられる。
- ✓ 酸素化合物に対する感度としては安定する。

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

FV-250のコンセプト

現場で使用可能
環境負荷の低減
安全性の向上

- 現場でも計測室でも使用可能 → 可搬型, 小型軽量
- 現場で指示のトレンドを確認 →トレンドグラフ
- 試料ガス濃度の変動に対応 → オートレンジ
- 現場作業での操作性を向上 → タッチパネル
- 測定結果の電子データ保存 → データメモリー
- 従来品比較で消費電力の低減 → 省電力, 暖機時間短縮

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

FV-250の製品仕様

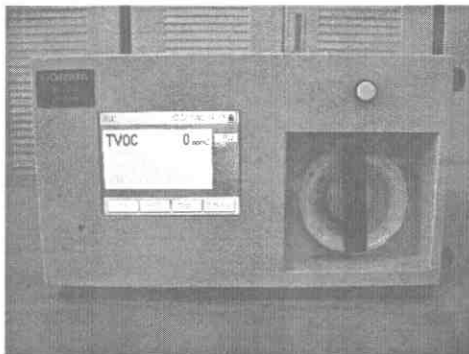
	作動性能基準	FV-250
測定原理	FID(常温型 or 加熱型)	FID(常温型)
測定レンジ	0-10/5000ppmC(測定対象温度)	0-10/10000ppmC
再現性	±1.0FS%	±1.0FS%
直線性	±1.0FS%	0-10/5000ppmC: ±1.0FS% 0-10000ppmC: ±2.0FS%
ドリフト	±1.0FS%/8H	±1.0FS%/8H
応答速度(T90)	60秒以下	2秒以下
採取流量	-	約0.5L/min
周囲温度	5~35°C	5~35°C
相対湿度	85%RH以下	85%RH以下
質量	-	約10kg
消費電力	-	約50VA
電源	AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz

Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

VOC分析計 NV-370のご紹介



タッチパネル &
トレンドグラフ表示

CF対応でデータの
処理も簡単



Explore the future

© 2005 HORIBA, Ltd. All rights reserved.

HORIBA

3.活動レポート

3-1. 第42回 千環協ゴルフコンペ

千環協ゴルフコンペも今回で42回目の開催となり、今回は、房総カントリークラブ房総ゴルフ場において白熱する戦いが行なわれました。気合の入ったメンバーの気持ちが天に届いたのか、大会当日は好天となりました。

参加人数は総勢10名と、残念ながら前回同様あまり奮いませんでしたが、その中で栄えある優勝杯は宮本敦夫さん（日本環境㈱）が手に入れました。準優勝は飯島公勇さん（キッコーマン㈱）が入り、3位には藤谷光男さん（中外テクノス㈱）、4位は飯塚嘉久さん（㈱ユーベック）、5位は松倉達夫さん（㈱日本公害管理センター）と続きました。

次回は参加人数を増やして更に活気のあるコンペにしていきたいと思いますので、会員の皆さん奮ってご参加下さる様、お願い申し上げます。



順位	競技者名	ハーフ1	ハーフ2	GROSS	HDCCP	NET
優勝	宮本 敦夫（日本環境㈱）	50	46	96	22.8	73.2
準優勝	飯島 公勇（キッコーマン㈱）	52	55	107	33.6	73.4
3位	藤谷 光男（中外テクノス㈱）	54	54	108	32.4	75.6
4位	飯塚 嘉久（㈱ユーベック）	52	54	106	26.4	79.6
5位	松倉 達夫（㈱日本公害管理センター）	52	49	101	20.4	80.6

第42回 千環協ゴルフコンペに優勝して

日本環境株式会社

宮本 敦夫

コンペ当日、普段行ないの良さからか？好天に恵まれ言い訳の出来ない状況でのプレーとなりました。そのような状況の中、実力者のスコアが伸び悩む中、一緒にラウンドして頂いた(株)ユーベックの飯塚様、(株)ダイワの伊藤様に刺激されてか、前半、後半とも自分なりにはまずまずのスコアが出て、ハンデにも恵まれて優勝できて大変うれしく思っています。(優勝商品が私の苦手な魚介類だったことを除く。)

次回については幹事の一人として、ここ最近参加人数が寂しいこともあり今回の参加者の同意を頂き、土曜日、もしくは日曜日開催を予定しています。多数の参加をお願い申し上げます。



次回開催 H18年 5月下旬 予定

3-2. 第23回 千環協ソフトボール大会

総務委員長 石澤 善博

恒例となっております第23回千環協ソフトボール大会を11月27日(土)に川崎製鉄(株)健保グラウンドにおいて、参加申込チーム数14チームで開催予定致しました。当日は、好天に恵まれ青空の下、盛大かつ円滑に激戦が繰り広げられました。

参加申込チーム (チーム数 ; 14社・14チーム)

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ① 株新日化環境エンジニアリング | ⑧ JFEテクノリサーチ(株) |
| ② 株永山環境科学研究所 | ⑨ 株住化分析センター |
| ③ 株コスモス | ⑩ 株環境コントロールセンター |
| ④ 株ダイワ | ⑪ 環境エンジニアリング(株) |
| ⑤ 株環境管理センター | ⑫ 中外テクノス(株) |
| ⑥ 習和産業(株) | ⑬ 株上総環境調査センター |
| ⑦ 東電環境エンジニアリング(株) | ⑭ イカリ消毒(株) |





強豪チームによる激戦を制し、JFEテクノロジー㈱が優勝の栄冠を手に入れました。

チーム名	1	2	3	4	5	計
習和産業㈱	0	0	0	2		2
JFEテクノロジー㈱	9	5	1	×		15

【成績】

優勝；JFEテクノロジー㈱
 準優勝；習和産業㈱
 第3位；イカリ消毒㈱，㈱コスモス



大会を盛り上げるため、ご尽力を頂いた総務委員会及び関係者の皆さんご苦労様でした。

来年度も、千環協の会員相互のコミュニケーションを図る場として、多数の参加申込をお願い申し上げます。

第23回 千環協ソフトボール大会のお礼並びに優勝コメント

JFEテクノリサーチ㈱
林部 和彦

11月27日(土)、快晴のもと恒例になりました千環協ソフトボール大会が開催されました。例年より遅くに開催なり、冬の寒さが体にしみる中14チーム総勢200名にも及ぶ参加者の中で盛大に行なわれました。

わがJFEテクノリサーチチームは、前回の大会で4連覇を逃しーから優勝を狙うために、若手からベテラン選手を集め、みんな大好きなアルコールを取り上げて望みました。予選リーグ戦で大変苦勞しましたが、なんとか無事に突破する事が出来ました。次に強豪ひしめき合うトーナメントでは、もう一度心を引き締めて最後まで諦めず戦うこと言い聞かせ、試合に望み何とか去年雨で中止になったため2年ぶりの優勝カップを手にする事ができました。

しかし毎年相手チームが若返り、強豪になってきており勝つ事の大変さを痛感した次第です。また来年も参加させていただく心構えですので、各チームの皆様方どうかお手柔らかに御願いたします。

今回も、おおきな怪我もなく無事に終了することができました。今大会の開催にあられた実行委員並びに関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

本当にありがとうございました。



4.委員会紹介

経営問題懇談会

経営問題懇談会メンバー紹介

座長：岡野隆志（JFEテクノリサーチ㈱）

委員：山田幸男（㈱日本公害管理センター）

青柳幹夫（㈱環境技術研究所）

津上昌平（習和産業㈱：当協会会長）

菅谷光夫（㈱ダイワ：当協会副会長）

経営問題懇談会は、計量証明事業を行うにあたって業界全体ならびに会員各位が抱える問題点解決、会員相互の情報交換の場の提供など、協会として共通認識を持っての一体化及び活性化を目指しており、会員各位のご協力を得ながら上記のメンバーが活動を行っております。

活動内容

1. 新任者教育講座の開催（毎年7月）

毎年技術者育成のための基礎知識の習得、会員同士の相互交流を目的として社団法人日本環境測定分析協会との共催により、新任者教育講座を開催しております。17年度で8年目を迎え、受講者数も着実に増加しております。

講義の内容としては ①環境計量の仕事とは？ ②労働安全衛生について ③精度良い測定のためには の3題を一日でこなしております。

2. 交流会の開催（毎年1～2月）

過去2年間は会員相互の情報交換、問題点の抽出及び解決のために、会員事業所の経営者もしくは管理者の方にお集まりいただき、活発にご討議いただいております。その結果は当懇談会をはじめとし、各委員会に伝達することによって協会活動に反映されております。

経営者や管理者にとどまらず、中堅技術者などの交流も今後計画しております。

3. 今後の課題

教育講座については内容を充実すると共に、もっと参加しやすい工夫をしたいと考えており、交流会についても情報交換の活性化について取り組んでいきたいと考えておりますので、今後ともご指導の程、よろしくお願いいたします。



5. 理事会報告

第169回(拡大理事会)

日 時：平成17年9月2日

場 所：日立製作所健保保養所 波月荘

出席者：津上会長、内野副会長、藤谷理事、石澤理事、堀内理事、村上理事、吉本理事、福田監事、丸山監事、名取顧問

1. 活動報告事項

業務委員会：赤本発行(11月予定)・アスベストアンケートについて

総務委員会：11/27 第23回ソフトボール大会について

1/27 新春講演会(プラザ菜の花)について

テーマ：VOC、アスベストで講演依頼

企画委員会：12/2 パネルディスカッションと技術講演会について

経営問題懇談会：2月予定の経営者交流会のアンケートについて

広報委員会：No.73 千環協ニュースとHP用原稿について

技術委員会：11/11WG成果発表及び事例発表について

2. 関連団体報告事項

2-1 首都圏環境計量協議会連絡会

研修見学会について

2-2 日本環境測定分析協会

10/13-14 関東支部セミナー(埼玉)について

埼玉県が幹事・副幹事は千葉県

千葉県の参加・事例発表について

3. 30周年記念行事

日程(平成18年7月14日)・場所(京成ホテル)・特別講演・知事挨拶
依頼・看板・アトラクション・司会・招待準備・案内・公告・記念品・記念誌・千環協会章(ロゴマーク)等について

第170回

日 時：平成17年11月11日 10:00~12:00

場 所：プラザ菜の花

出席者：津上会長、内野副会長、藤谷理事、堀内理事、村上理事、吉本理事

1. 活動報告事項

総務委員会：10/28第42回ゴルフコンペについて

11/27第23回ソフトボール大会について

1/27新春講演会の講師依頼(アスベスト・VOC)について

技術委員会：午後の技術発表会について

企画委員会：12/2パネルディスカッションについて（クロス・ISO
アンケート・アスベスト）

業務委員会：赤本巻末アスベストアンケート掲載について

広報委員会：No. 74千環協ニュースについて

経営問題懇談会：交流会(2月予定)について

3月の拡大理事会について（3/3-4予定）

千環協倫理規程について

2. 関連団体報告事項

2-1日本環境測定分析協会

10/13-14関東支部セミナー報告

2-2首都圏環境計量協議会連絡会

11/25の連絡会予定について

2-3千葉県計量協会

10月見学会案内について

3. 千環協ホームページ準備委員会報告

HPへの千環協ニュース原稿掲載について

4. 30周年記念行事（初瀬川実行委員参加）

記念品、アトラクション、公告、招待者リスト、案内状について

第171回

日時：平成17年12月2日 17:30～19:00

場所：京成ホテル

出席者：津上会長、内野副会長、藤谷理事、石澤理事、堀内理事、村上理事、吉本理事、初瀬川実行委員

1. 報告事項

技術委員会：12/2のパネルディスカッション報告

総務委員会：1/27新春講演会について

2. 関連団体報告事項

特になし

3. 30周年記念行事

会場及び控え室等視察・看板等の設置条件確認

6. 計量証明事業の適正な実施の確保について(通知)

千葉県見料検定所長

計 検 第 9 1 号

平成 17 年 12 月 6 日

千葉県環境計量協会
会長 津上 昌平 様

千葉県計量検定所長
(公印省略)

計量証明事業の適正な実施の確保について (通知)

平成 17 年 11 月 25 日付けの経済産業省産業技術環境局知的基盤課からの通知を受け、県内登録の特定濃度計量証明事業者に対し別紙写しのとおり通知しました。

特定濃度での事業登録の有無に関わらず、適正な計量証明事業の実施を確保されるよう、貴会員事業所に対して周知して下さるようお願い申し上げます。

なお、当該処分については経済産業省ホームページ (<http://www.meti.go.jp>) の報道発表において、公表されていることを申し添えます。

連絡先

千葉県計量検定所 指導課

住所：千葉市稲毛区作草部 1-18-3

電話：043-251-7209



計 検 第 91 号
平成 17 年 12 月 6 日

各 特定濃度計量証明事業者 様

千葉県計量検定所長
(公印省略)

計量証明事業の適正な実施の確保について (通知)

平成 17 年 11 月 25 日付けで経済産業省産業技術環境局知的基盤課から別紙写しのとおり、県外事業所において虚偽の計量証明書を発行したことに伴う計量法（以下「法」という。）第 121 条の 5 の規定による特定計量証明事業の認定取消し処分通知がありました。

各事業者において、法第 10 条第 1 項の規定による正確な計量を努めることはもちろんのこと、法第 110 条第 1 項及び計量法施行規則第 43 条の規定により届け出た事業規程に基づき適正な計量証明事業の実施を確保されるよう通知します。

なお、当該処分については、経済産業省ホームページ (<http://www.meti.go.jp>) の報道発表において公表されていることを申し添えます。

連絡先

千葉県計量検定所 指導課

住所：千葉市稲毛区作草部 1-18-3

電話：043-251-7209



別紙



経済産業省

平成17年11月25日

都道府県計量行政関係部局 御中

経済産業省産業技術環境局知的基盤課

時下、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます

平素は、知的基盤政策に格別の御理解・御協力を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、この度、日本検査株式会社大阪理化学試験所に対し、本日付で、計量法第121条の5の規定に基づき、特定計量証明事業の認定取消し処分を行いました。

日本検査株式会社大阪理化学試験所は、株式会社クボタリテックスが、岩手県北上市に建設中であった産業廃棄物処理施設である北上資源化センターのダイオキシン排出量に関して、同施設の設置工事請負業者である株式会社クボタからの測定値改ざん依頼を受け、虚偽の計量証明書を交付しました。このため、当省において、同社に対する報告徴収、立入検査により事実関係等を確認したところ、事業を適正に行うに必要な管理組織、事業を的確かつ円滑に行うに必要な技術的能力、事業を適正に行うに必要な業務の実施の方法といった特定計量証明事業の認定基準に適合しなくなったと認められたため、認定を取消したものであり、特定計量証明事業の認定取消し処分は今回初めてのこととなります。また、本件については、本日付で別紙のとおり公表しております。

また、特定計量証明認定機関に対し、特定計量証明事業の認定審査業務の厳格な遂行を依頼するとともに、同機関を通じ、現在認定を受けている特定計量証明事業者に対し、公正かつ適正な特定計量証明事業を行うことについて、周知徹底を図っているところです。

貴職におかれましても、このような事案が生じたことをご認識いただき、今後こうしたことが起きることのないよう、特定計量証明事業者に対し、公正かつ適正な特定計量証明事業を行うことについて、ご指導いただきますようよろしくお願い致します。



平成17年11月25日
経済産業省

日本検査株式会社大阪理化学試験所に対する行政処分について

(計量法に基づく特定計量証明事業の認定の取消し)

計量法に基づく特定計量証明事業者である日本検査株式会社大阪理化学試験所は、株式会社クボタからの要請を受け、ダイオキシン測定値の改ざんを行ったことが岩手県からの情報提供により9月30日判明した。経済産業省は、計量法に基づく報告徴収及び立入検査により事実を確認し、本日付で計量法第121条の5の規定に基づき、日本検査株式会社大阪理化学試験所に対し、特定計量証明事業の認定取消し処分を行った。また、全ての特定計量証明事業者に対し、公正かつ適正な特定計量証明事業を行うことを要請した。

1. 処分対象事業者

名称：日本検査株式会社
代表取締役社長 野呂 克彦
東京都中央区八丁堀一丁目10番7号
事業所：大阪理化学試験所
大阪府東大阪市吉田本町三丁目7番10号
認定区分：大気中のダイオキシン類
水又は土壌中のダイオキシン類
認定年月日：平成14年12月16日

2. 処分の内容

計量法第121条の5の規定に基づく特定計量証明事業の認定の取消し

3. 処分理由

計量法第121条の5では、特定計量証明事業者が、事業を適正に行うに必要な管理組織、事業を的確かつ円滑に行うに必要な技術的能力、事業を適正に行うに必要な業務の実施の方法といった認定基準のいずれかに適合しなくなったときに、その認定を取り消すことができるとされているが、日本検査株式会社大阪理化学試験所は、これらの事項に適合しなくなったと認められたため。

4. 経緯

日本検査株式会社は、クボタリテックス株式会社（株式会社クボタ（本社大阪市）の100%子会社）が、岩手県北上市に設置した産業廃棄物処理施設である北上資源化センターのダイオキシン排出量に関して、同施設の設置工事請負業者である株式会社クボタからの測定値改ざん依頼を受け、虚偽の計量証明書を交付した。

本件に関し、9月30日、岩手県から当省に対して情報提供があった。

日本検査株式会社は、計量法に基づく特定計量証明事業者であることから、当省において、日本検査株式会社に対し10月3日に報告徴収（10月14日に回答）、10月20、21日に立入検査を実施し、測定値改ざんの事実を確認するとともに、計量法に基づく特定計量証明事業者の認定基準に適合しないと認められたため、11月17日の聴聞手続きを経て、本日付で認定取消し処分を実施することとした。

また、今後このような不祥事が生じることのないよう、特定計量証明事業者の認定機関に対し、認定業務を厳格に実施するよう要請するとともに、同機関を通じ、全ての特定計量証明事業者に対し、本件を周知し、認定基準に照らし公正かつ適正な特定計量証明事業を行うことを要請した。更に各都道府県計量行政関係部局に対しても要請した。

特定計量証明事業は、ダイオキシンの社会的関心が高まったことを受けて平成13年6月の計量法改正により設けられた制度であり、本件は、特定計量証明事業を開始して以来、初めての認定取消し処分となる。

なお、クボタリテックス株式会社は、岩手県北上市と廃棄物処理施設のダイオキシン排出量に関し、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）に基づく規制よりも厳しい基準を守る環境保全協定を結んでおり、同廃棄物処理施設の引き渡し前の検査で、法規制基準値は下回るが、協定基準値は上回るダイオキシン排出量が検出されたため、それを隠そうとして、親会社の株式会社クボタが日本検査株式会社に虚偽の計量証明を依頼した。また、株式会社クボタは、本件に関して、10月4日、関係者の社内処分を行っている。

（参考）特定計量証明事業者認定制度概要

特定計量証明事業者の認定制度（MLAP※）とは、ダイオキシン類等の極微量物質の計量証明の信頼性向上を図るため、平成13年6月に計量法改正により導入された制度（計量法第121条の2～第121条の10）。ダイオキシン類等の極微量物質の計量証明を行おうとする者は、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）等に申請し、当該事業を行うために必要な一定の能力を有している旨の認定を受けるとともに、事業所毎に都道府県知事の登録を受けなければならない。登録を受けた事業者は、特定計量証明事業者の標章を付した計量証明書を発行することができる。

現在、147事業所がNITE等の認定を受けている（平成16年度末現在）。

※MLAP：Specified Measurement Laboratory Accreditation Program

（本発表資料のお問い合わせ先）
産業技術環境局知的基盤課
担当者：江口、源内、飯田
電話：03-3501-1511（内線 3451～4）
03-3501-9279（直通）

ELV/RoHS 指令に係わる有害物質分析への取り組み

クリタ分析センター株式会社
商品開発グループ 今井 智康

EU 諸国は、従来から環境問題やリサイクルに対する意識が高く、EU 統合でさまざまな環境関連基準が制定されるようになりました。

ELV 指令や RoHS 指令も EU が発効した環境関連の指令であり、製品中に含まれる有害物質の量を規制しています。

ELV 指令とは使用済み自動車から発生する有害物質に関する規制指令で、2003 年 7 月以降販売されている自動車について有害物質の使用を制限しています。

RoHS 指令は、電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限指令で、2006 年 7 月に施行予定となっています。

ELV 指令の規制対象となる有害物質は、Cd・Pb・Hg・Cr⁶⁺の 4 物質で、この 4 物質に関しては RoHS 指令でも共通です。当社では、2004 年にまずこの 4 物質の分析体制を整えました。

1. 蛍光 X 線による簡易測定

エネルギー分散型蛍光 X 線分析は、試料を非破壊かつ短時間で測定できるメリットがあり、ELV/RoHS 指令の対象となる膨大な数の製品・部品のスクリーニング分析として非常に有効な方法です。ただし、元素分析である為、六価クロムについては全クロムでの評価になります。

当社では、4 つのカテゴリー（①非塩素系プラスチック、ゴム ②塩素系プラスチック ③金属 ④液体）について標準物質等を用いて検出下限値を求め、ELV/RoHS 指令の規制に対する評価が行える技術を確立しています。

2. 精密測定

蛍光 X 線による簡易測定で有害物質の含有が認められた場合、精密測定を行います。

試料の分解にはマイクロウェーブ分解法を採用しました。マイクロウェーブ分解法は、密閉系で電磁波により高温高压にする為、試料の損失なく迅速に分解出来、広範囲の試料に対応出来ます。

分解した試料を用い ICP 発光分析で Cd, Pb を測定し、還元気化原子吸光

分析で Hg を測定します。

又、六価クロムについては、試料を温水や塩水に浸漬して六価クロムを抽出し、吸光光度法で測定します。

2006年7月施行予定の RoHS 指令では、Cd・Pb・Hg・Cr⁶⁺に加えて2種類の臭素系難燃剤 PBB（ポリ臭素化ビフェニル）・PBDE（ポリ臭素化ジフェニルエーテル）の6物質が、対象電気電子機器に対して使用制限される予定です。

当社では2005年7月に高分解能 GCMS を用いて、標準物質が市販されている1臭素化物～10臭素化物までの臭素系難燃剤を定性・定量できる分析方法を確立いたしました。この分析技術は、ダイオキシン分析等の微量分析技術で培った技術を活かしたもので、機器メーカーや試薬メーカーからも高い評価を得ています。この分析技術の確立によって、別紙（図-1）のように、EU の規制物質全般に対する分析体制が整ったこととなります。

中国や日本でも同様の規制開始が見込まれています。さらに、国内の主要な電気電子機器メーカーが属する JGPSSI（グリーン調達調査共通化協議会）の規制物質には、今回の6物質の他に、アスベスト類・PCB などのハロゲン系有機化合物・有機スズなどがレベル A 物質として記載されています。今後、法制化の動向を見極めながら、分析体制を整えていきたいと考えています。

表-1 EU 有害物質規制の規制物質と最大許容含有量（閾値）

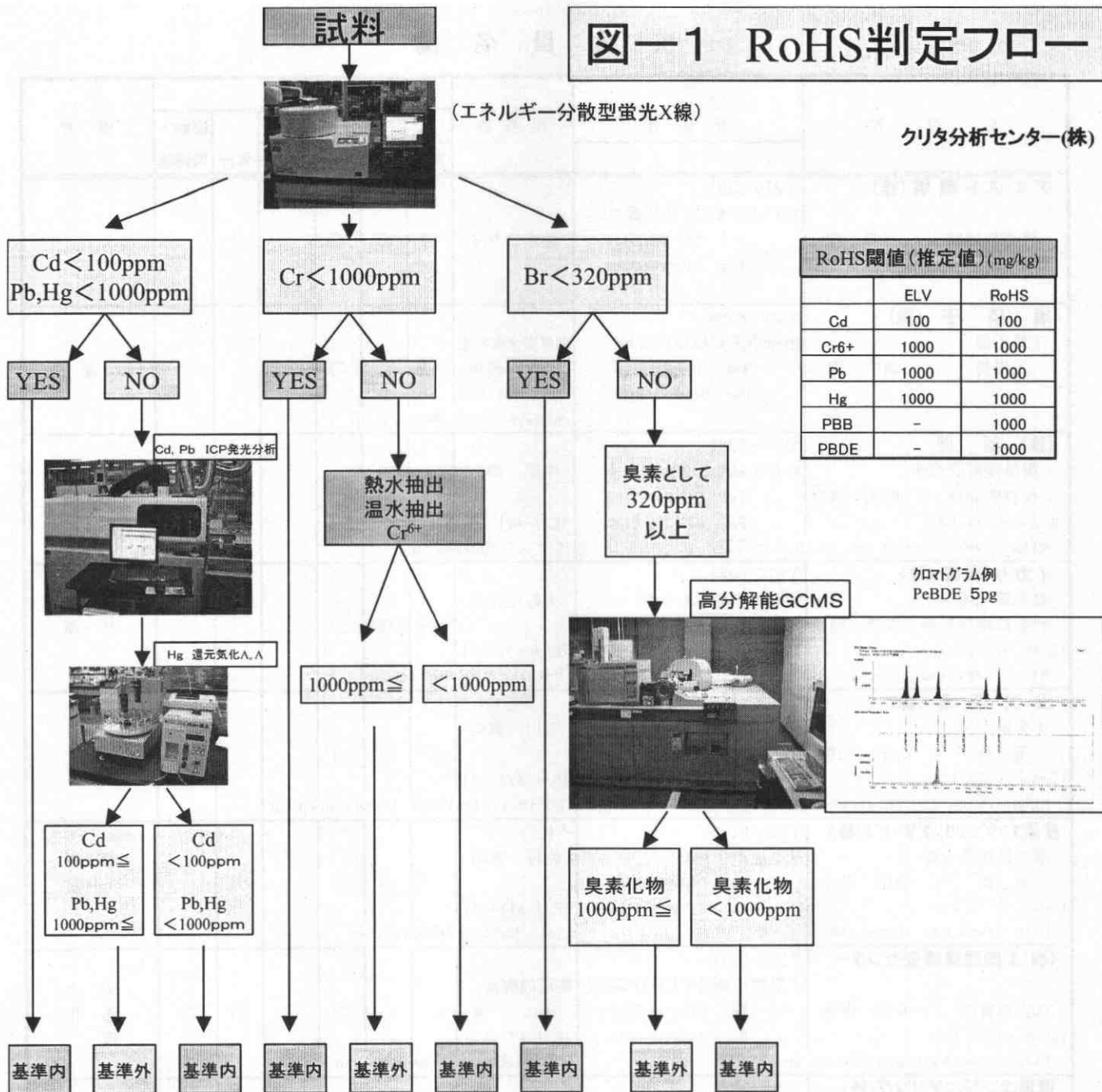
（単位：mg/Kg）

項目	RoHS	ELV
Cd	100	100
Pb	1000	1000
Hg	1000	1000
Cr ⁶⁺	1000	1000
PBB	1000	-
PBDE	1000	-

※RoHS の最大許容含有量（閾値）は、2004年9月に提案された値です。確定値ではありません。

図-1 RoHS判定フロー

クリタ分析センター(株)



簡易測定検出下限(報告値)

蛍光X線分析装置(XRF)による定性・(半)定量分析 (mg/kg)					
試料の種類	Cd	Pb	Cr	Hg	Br
非塩素系プラ・ゴム	20	10	10	10	20
塩素系プラスチック	20	30	30	30	60
金属	60	30	30	30	60
液体	20	50	50	50	90
測定時間(秒)	600	120	480	120	120

精密測定定量下限(報告値)

装置または測定法	単位	Cd	Pb	Cr	Hg	臭素化物
ICP/AES	(mg/kg)	1	2	1	-	-
還元酸化原子吸光	(mg/kg)	-	-	-	1	-
高分解能GCMS	(mg/kg)	-	-	-	-	20

臭素化物の下限値は相談に応じます

熱水抽出・温水抽出後の定量分析			
Cr6+	単位	熱水	塩水
(試料5g抽出)重量	(mg/kg)	2	0.5
(試料5g抽出)表面積	(mg/cm ²)	1	0.5

8. 会 員 名 簿

会 員 名	所 在 地	担 当 者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				音 圧	振 動・ 加 速 度	
			大 気	水 質	土 壌	特・計			
アエスト環境(株) 代表取締役 三澤 剛	〒270-2221 松戸市紙敷1丁目30番の2 Tel 047-389-6111 Fax 047-389-3366	鈴木まり子	○	○	○				
旭硝子(株) 千葉工場 工場長 田中 憲一	〒290-8566 市原市五井海岸10番地 Tel 0436-23-3150 Fax 0436-23-3187	環境安全保安室 渋谷 英世 (E.メールアドレス) hideyo-sibuya@agc.co.jp	○	○	○				産
(株)飯塚 環境技術研究所 代表取締役 飯塚 貴之 (ホームページアドレス) http://www.plaza15.mbn.or.jp/~izk777/	〒270-2221 松戸市紙敷599番地 Tel 047-391-1156 Fax 047-391-0110	中尾 潤一 (E.メールアドレス) k.IZK777@dream.com	○	○	○		○	○	産・上 悪・試 環
イカリ消毒(株) 技術研究所 代表取締役社長 黒澤 聰樹 (ホームページアドレス) http://www.ikari.co.jp/	〒275-0024 習志野市茜浜1-5-10 Tel 047-452-6718 Fax 047-452-6720	太鼓地洋昭 (E.メールアドレス) h-taikoji@ikari.co.jp	○	○	○				産・上 試・環
出光興産(株) 中央研究所 所 長 久米 和男 (ホームページアドレス) http://idemitsu.co.jp/energy/tech/	〒299-0205 袖ヶ浦市上泉1280 Tel 0438-75-2314 Fax 0438-75-7213	石川 典央 (E.メールアドレス) norio.ishikawa@si.idemitsu.co.jp	○	○	○				試
荏原エンジニアリングサービス(株) 薬品技術第一部 部 長 横田 則夫 (ホームページアドレス) http://www.ees.ebara.com	〒299-0267 袖ヶ浦市中袖35 Tel 0438-63-8700 Fax 0438-60-1171	主任 佐藤 克昭 (E.メールアドレス) sato.katsuaki@ebara.com		○	○				産・悪 上・試
(株)上総環境調査センター 代表取締役 浜田 康雄 (ホームページアドレス) http://www.kazusakankyo.co.jp	〒292-0834 木更津市潮見4丁目16番2号 Tel 0438-36-5001 Fax 0438-36-5073	業務部次長 中山 徹 (E.メールアドレス) gyoumu@kazusakankyo.co.jp	○	○	○	○	○	○	産・上 悪・作 環
環境エンジニアリング(株) 取締役事業部長 浅川 武敏 (ホームページアドレス) http://www.k-eng.co.jp	〒292-0825 木更津市畑沢1-1-51 環境テクノセンター Tel 0438-36-5911 Fax 0438-36-5914	板倉 勝見 (E.メールアドレス) k.itakura@k-eng.co.jp	○	○	○	○	○	○	産 悪・試 環・作
(株)環境管理センター 東関東支社 執行役員支社長 保坂 頼紀 (ホームページアドレス) http://www.kankyo-kanri.co.jp/	〒260-0833 千葉市中央区稲荷町3-4-17 Tel 043-261-1100 Fax 043-265-2412	副支社長 吉本 優 (E.メールアドレス) myoshimoto@kankyo-kanri.co.jp	○	○	○	※	○	○	産・上 悪・試 環・作 理事(広報)

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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				振 動 ・		
			大 気	水 質	土 壌	特 ・ 計	音 圧	加 速 度	
(株)環境技術研究所 千葉事業所 所 長 青柳 幹夫 (ホームページアドレス) http://www.etlabo.co.jp	〒299-0266 袖ヶ浦市北袖11番地1 Tel 0438-64-0677 Fax 0438-64-0787	青柳 幹夫 (E.メールアドレス) aoyagi.mikio@etlabo.co.jp	○	○	○				
(株)環境コントロールセンター 代表取締役社長 松尾 博之 (ホームページアドレス) http://www.e-c-c.co.jp/	〒260-0805 千葉市中央区宮崎町231-14 Tel 043-265-2261 Fax 043-261-0402	環境部 原田 和幸 kharada@e-c-c.co.jp 永友 康浩 ynagatomo@e-c-c.co.jp	○	○					産・上
(株)環境測定センター 代表取締役社長 小野 博利	〒262-0023 千葉市花見川区検見川町 3-316-25 Tel 043-274-1031 Fax 043-274-1032	鈴木 健一	○	○	○				
基礎地盤コンサルタンツ(株) 代表取締役社長 森 研二 (ホームページアドレス) http://www.kiso.co.jp	〒263-0001 千葉市稲毛区長沼原町 51 Tel 043-298-6310 Fax 043-250-5129	野田 典広 (E.メールアドレス) noda.norihiro@kiso.co.jp			○	○			産・環 試
キッコマン(株) 分析センター 分析センター長 堀内 達雄 (ホームページアドレス) http://www.kikkoman.co.jp	〒278-0037 野田市野田350 Tel 04-7123-5063 Fax 04-7123-5904	飯島 公勇 (E.メールアドレス) kiijima@mail.kikkoman.co.jp	○	○	○		○	○	産・上 悪 理事(企画)
(有)君津清掃設備工業 濃度計量証明事業所 取締役社長 松尾 昭憲	〒299-0236 袖ヶ浦市横田3954 Tel 0438-75-3194 Fax 0438-75-7029	嘉数 良規		○					上
クリタ分析センター(株) 千葉県環境分析センター 総務部長 吉原 勝治	〒299-0266 袖ヶ浦市北袖1番地 Tel 0438-62-5494 Fax 0438-62-5494	白須 研一	※	○	○		※	※	産・上 悪・試 環・作
京 葉 ガ ス (株) 技術研修センター 部 長 星野 光省	〒272-0033 市川市市川南2-8-8 Tel 047-325-4500 Fax 047-323-0692	技術研修センター 永塚 孝幸 (E.メールアドレス) t-nagatsuka@keiyogas.co.jp			○	○			試
(株)ケーオーエンジニアリング 代表取締役社長 小栗 勝	〒277-0827 我孫子市白山2-7-19 Tel 04-7133-0142 Fax 04-7133-0131	小栗 勝 (E.メールアドレス) koe@bb.wakwak.com	○	○			○	○	

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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分						備考	
			濃 度				音圧	振動・ 加速度		
			大気	水質	土壌	特・計				
(株)ケミコート 代表取締役社長 中川 完司 (ホームページアドレス) http://www.chemicoat.co.jp	〒279-0002 浦安市北栄4-15-10 Tel 047-352-1137 Fax 047-352-2615	研究開発品質保証部 代田 和宏 (E.メールアドレス) k-sirota@chemicoat.co.jp			○					
(株)建設技術研究所 東京支店 水圏技術部 部長 齋藤 廣	〒277-0843 柏市明原1-2-6 Tel 04-7144-3106 Fax 04-7144-3107	主任技師 平田 治			○	○			環・試	
公害計器サービス(株) 代表取締役社長 佐藤 政敏	〒290-0042 市原市出津7-8 Tel 0436-21-4871 Fax 0436-22-1617	井上 茂樹 (E.メールアドレス) kougaikaiki@msb.biglobe.ne.jp		○	○	○				
合同資源産業(株) 千葉事業所 千葉事業所長 遠藤 宣 (ホームページアドレス) http://www.godoshigen.co.jp/	〒299-4333 長生郡長生村七井土1365 Tel 0475-32-1111 Fax 0475-32-1115	品質管理課 大谷 康彦 (E.メールアドレス) y.ootani@godoshigen.co.jp		○	○	○				
(株)三造試験センター 東部事業所 取締役所長 福壽 芳治	〒290-8601 市原市八幡海岸通1 Tel 0436-43-8931 Fax 0436-41-1256	三上 公一 (E.メールアドレス) komikami@mes.co.jp		○	○	○	○		産・上 試・作	
(株)CTIサイエンスシステム 開発事業部長 代表取締役社長 斉藤 秀晴 (ホームページアドレス) http://www.homepage2.nifty.com/ctis-mizu/	〒277-0843 柏市明原1-2-6 Tel 04-7147-4830 Fax 04-7147-4891	渡辺 麻子 (E.メールアドレス) watanabe-ctis@rock.email.ne.jp				○	○		試	
JFEテクノリサーチ(株) 分析・評価事業部 常務取締役 千葉事業所長 森戸 延行 (ホームページアドレス) http://www.jfe-tec.co.jp	〒260-0835 千葉市中央区川崎町1 Tel 043-262-4178 Fax 043-268-5495	営業企画部 岡野 隆志 (E.メールアドレス) okano@jfe-tec.co.jp		○	○	○	○	○	○	産・環 作・試 (監事) 福田文二郎
(株)ジオソフト 代表取締役社長 鈴木 民夫	〒261-0012 千葉市美浜区磯辺1-2-11 Tel 043-270-1261 Fax 043-270-1815	代表取締役社長 鈴木 民夫 (E.メールアドレス) geosoft@mti.biglobe.ne.jp						○	○	環・試
習和産業(株) 取締役社長 赤星 良治 (ホームページアドレス) http://www.e-shuwa.jp	〒275-0001 習志野市東習志野7-1-1 Tel 047-477-5300 Fax 047-477-5324	環境管理センター 主幹技師 津上 昌平 (E.メールアドレス) tsugami-syohei@hitachi-ies.co.jp		○	○	○		○	○	産・上 悪・試 環・作 理事(会長)

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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連 絡 担 当 者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				音 圧	振 動 ・ 加 速 度	
			大 気	水 質	土 壌	特 ・ 計			
昭和電工(株) 千葉事業所 所 長 関 實	〒290-0067 市原市八幡海岸通 3 Tel 0436-41-5111 Fax 0436-41-3972	宮下 良宣 (E.メールアドレス) Yoshinobu-Miyashita@sdk.co.jp	○	○	○				産
(株)新日化環境エンジニアリング 君津事業所 所 長 梶原 良史 (ホームページアドレス) http://www.e-ske.co.jp/	〒292-0836 木更津市新港15-1 Tel 0438-37-5872 Fax 0438-37-5867	所長 内野 洋之 (E.メールアドレス) h-uchino.ske@nssc.co.jp	○	○	○	※	※	※	産・上 悪・試 環・作 理事(副会長)
(株)杉田製線 市川工場 代表取締役社長 杉田 光一 (ホームページアドレス) http://www.sugitawire.co.jp/	〒272-0002 市川市二俣新町17 Tel 047-327-4517 Fax 047-328-6260	化成品グループ 木村 成夫 (E.メールアドレス) s-kimura@sugitawire.co.jp		○	○				産
(株)住化分析センター 千葉事業所 取締役所長 竹田 菊男 (ホームページアドレス) http://www.scas.co.jp	〒299-0266 袖ヶ浦市北袖2-1 Tel 0438-64-2281 Fax 0438-64-5089	廣野 耕一 小松原 淳一 保坂 典男 (E.メールアドレス) hchiba@scas.co.jp	○	○	○	※	※	※	産・上 悪・試 環・作 理事(技術)
住鉱テクノリサーチ(株) 東京事業所 所 長 佐々木 公司 (ホームページアドレス) http://www.sumikou-techno.jp/	〒272-0835 市川市中国分3-18-5 Tel 047-372-1110 Fax 047-371-3405	橋本 昭洋 (E.メールアドレス) Akihiro_Hashimoto@ni.smm.co.jp	○	○	○	※	※	※	産・悪 環・作 上・試
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 所 長 小林 茂広 (ホームページアドレス) http://www.soc.co.jp	〒274-8601 船橋市豊富町585 Tel 047-457-0185 Fax 047-457-7871	小林 茂広		○	○		○		産・上 試
住友金属鉱山(株) 市川研究所 所 長 町田 克己 (ホームページアドレス) http://www.smm.co.jp	〒272-8588 市川市中国分3-18-5 Tel 047-374-1191 Fax 047-375-0284	渡辺 勝明 (E.メールアドレス) katsuaki_watanabe@ni.smm.co.jp		○	○				試
セイコーアイ・テクノリサーチ(株) 代表取締役社長 安田 和久 (ホームページアドレス) http://www.sii.co.jp/sitr/	〒270-2222 松戸市高塚新田563 Tel 047-391-2298 Fax 047-392-3238	荒木 徹 (E.メールアドレス) sitr@sii.co.jp	○	○	○				産・上 作・試
(株)総合環境分析研究所 代表取締役 高野 俊之	〒271-0067 松戸市樋野口616 Tel 047-363-4985 Fax 047-363-4985	代表取締役 高野 俊之	○	○	○				

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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連 絡 担 当 者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				音 圧	振 動 ・ 加 速 度	
			大 気	水 質	土 壌	特 ・ 計			
(株)太平洋コンサルタント 取締役研究センター長 丸田 俊久 (ホームページアドレス) http://www.taiheiyo-cement.co.jp/thc/	〒285-8655 佐倉市大作2-4-2 Tel 043-498-3912 Fax 043-498-3919	小野 博史 (E.メールアドレス) Hiroshi-Ono@grp.taiheiyo-cement.co.jp	○	○	○	○			産・悪 環・試
(株)ダイワ 千葉支店 取締役支店長 菅谷 光夫 (ホームページアドレス) http://www.daiwa-eco.com	〒283-0062 東金市家徳238-3 Tel 0475-58-5221 Fax 0475-58-5415	営業課 宮澤 康弘 (E.メールアドレス) daiwa-ch@juno.ocn.ne.jp	○	○	○	※	※	※	産・上 悪・試 環・作 理事(副会長)
妙中 鮎業(株) 総合分析センター 代表取締役社長 妙中 寛治 (ホームページアドレス) http://www.taenaka.co.jp/	〒297-0033 茂原市大芝452 Tel 0475-24-0140 Fax 0475-23-6405	室 長 金井 弘和 (E.メールアドレス) kanai@taenaka.co.jp	○	○	○				
(財)千葉県環境技術センター 理事長 木内 政成	〒290-8503 市原市五井南海岸3 Tel 0436-23-2618 Fax 0436-23-2619	森尻 博 (E.メールアドレス) hiroshi-morijiri@chemiway.co.jp		○	○				産
中外テクノス(株) 関東環境技術センター 所 長 直江 健太郎 (ホームページアドレス) http://www.chugai-tec.co.jp	〒267-0056 千葉市緑区大野台2-2-16 Tel 043-295-1101 Fax 043-295-1110	藤谷 光男 鈴木 信久 (E.メールアドレス) n.suzuki@chugai-tec.co.jp	○	○	○	○	○	○	産・上 悪・試 環・作 理事(業務)
月島テクノロジー(株) 代表取締役社長 須賀 栄	〒272-0127 市川市塩浜1-12 Tel 047-359-1653 Fax 047-359-1663	技術検証部 須山 英敏 (E.メールアドレス) h_suyama@tsk-g.co.jp	○	○	○				産・上 試
(株)東京化学分析センター 代表取締役社長 森本 薫子 (ホームページアドレス) http://www.tcac.co.jp	〒290-0044 市原市玉前西2-1-52 Tel 0436-21-1441 Fax 0436-21-5999	高橋 章夫 森本 薫子 (E.メールアドレス) morimoto@tcac.co.jp	○	○	○				産・上 悪・試
東京公害防止(株) 代表取締役社長 小野 次男	〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町 1-8-12 Tel 03-3851-1923 Fax 03-3851-1928	代表取締役社長 小野 次男	○	○	○				上・作
東電環境エンジニアリング(株) 環境技術センター 理事・所長 高野 雅郎 (ホームページアドレス) http://www.tee-kk.co.jp	〒267-0056 千葉市緑区大野台2-3-6 Tel 043-295-8405 Fax 043-295-8407	松本 崇 (E.メールアドレス) matsumoto-takasi@mail.tee-kk.co.jp	○	○	○	○	○	○	産・上 悪・試 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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連 絡 担 当 者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				音 圧	振 動・ 加 速 度	
			大 気	水 質	土 壌	特・計			
東 洋 テ ク ノ (株) 環境分析センター 代表取締役社長 久保田 隆	〒289-1516 山武郡松尾町田越328-1 Tel 0479-86-6636 Fax 0479-86-6624	代表取締役社長 久保田 隆 (E.メールアドレス) Iong-kubota@nifty.com	○	○	○				産・環 上・試
(株)永山環境科学研究所 代表取締役社長 永山 瑞男 http://www.ngym.co.jp	〒273-0123 鎌ヶ谷市南初富1-8-36 Tel 047-445-7277 Fax 047-445-7280	環境計量士 永山 瑞男 (E.メールアドレス) ngym-m@beach.ocn.ne.jp	○	○	○	○	○	○	産・上 悪・試 環・作
(財)成田国際空港振興協会 会 長 松井 和治 (ホームページアドレス) http://www.npf-airport.jp	〒289-1601 山武郡芝山町香山新田 字雨堤76番地 Tel 0479-78-2462 Fax 0479-78-2472	調査事業課 課 長 篠原 直明 (E.メールアドレス) shino@napf.or.jp			○			○	
ニッカウキスキー(株) 環境分析センター 分析センター所長 安村 弘人 (ホームページアドレス) http://www.nikka.com/	〒277-0033 柏市増尾字松山967 Tel 04-7172-5472 Fax 04-7175-0290	分析センター所長 安村 弘人 (E.メールアドレス) h-yasumura@nikkawhisky.co.jp			○	○			産・上 試
日建環境テクノス(株) 代表取締役社長 辻 達郎 (ホームページアドレス) http://www.kentetsu.co.jp	〒273-0045 船橋市山手1-1-1 Tel 047-435-5061 Fax 047-435-5062	常務取締役 丸山 孝彦 (E.メールアドレス) maruyama.t@cmail.kentetsu.co.jp			○				監事
日 廣 産 業 (株) 環境技術センター 代表取締役 野々山剛史	〒260-0826 千葉市中央区新浜1番地 Tel 043-266-1221 Fax 043-266-1220	杉本 剛士 (E.メールアドレス) sugimoto0418nikko@tiara.ocn.ne.jp			○				
(株)日鐵テクノリサーチ かずさ事業所 代表取締役社長 加藤 忠一 (ホームページアドレス) http://www.nstr.co.jp	〒293-0002 富津市新富20-1 新日本製鐵(株)総合技術センター Tel 0439-80-2692 Fax 0439-80-2730	山本 満治 (E.メールアドレス) mi-yamamoto@nstr.co.jp	○	○	○	○	○	○	産・上 悪・試 環・作
日 本 環 境 (株) 千葉支店 支店長 宮本 敦夫 (ホームページアドレス) http://www.n-kankyo.com	〒272-0014 市川市田尻3-4-1 Tel 047-370-2561 Fax 047-370-3050	粕川 博之 (E.メールアドレス) h_kasukawa@kan-e.co.jp	○	○	○	※	※	※	産・上 悪・試 環・作
日 本 軽 金 属 (株) 船橋分析センター センター長 石澤 善博	〒274-0071 船橋市習志野4-12-2 Tel 047-477-7646 Fax 047-478-2437	石澤 善博 (E.メールアドレス) Yoshihiro_Ishizawa@shinnkai.co.jp	○	○	○				産・上 試 理事(総務)

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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分						備考		
			濃 度				音 圧	振 動・ 加 速 度			
			大 気	水 質	土 壌	特・計					
(株)日本公害管理センター 千葉支店 支店長 松倉 達夫 (ホームページアドレス) http://www.home.cs.puon.net/nkkc	〒286-0134 成田市東和田348-1 Tel 0476-24-3438 Fax 0476-24-2096	松倉 達夫 山田 幸男 (E.メールアドレス) nkkc@cs.puon.net	※	※	※		○	○	産・上 試		
(社)日本工業用水協会 水質分析センター 所 長 川島 範男 (ホームページアドレス) http://www.homepage2.nifty.com/jiwa/	〒272-0023 市川市南八幡2-23-1 Tel 047-378-4560 Fax 047-378-4573	副所長 大塚 弘之 (E.メールアドレス) BCL07551@nifty.com					○	○	産・上 試		
日本廃水技研(株) 千葉支店 代表取締役社長 荒西 寿美男 (ホームページアドレス) http://www.nissuiken.co.jp	〒272-0143 市川市相之川2-1-21 Tel 047-358-6016 Fax 047-357-6936	斉藤 充 (E.メールアドレス) saitoh@nissuiken.co.jp					○	○	産・試		
(財)日本分析センター 会 長 平尾 泰男 (ホームページアドレス) http://www.jcac.or.jp	〒263-0002 千葉市稲毛区山王町295-3 Tel 043-423-5325 Fax 043-423-5372	精度管理グループ 津田 義裕 (E.メールアドレス) y-tsuda@jcac.or.jp							環境 放射能		
日立プラント建設サービス(株) 環境技術センタ センタ長 加藤 浩二 (ホームページアドレス) http://www.hitachi-hps.co.jp	〒271-0064 松戸市上本郷537 Tel 047-365-3840 Fax 047-367-6921	副技師長 片岡 正治 (E.メールアドレス) m_kataoka@hitachi-hps.or.jp					○	○	○	○	悪・上 試
緋古河電気エンジニアリングサービス 社 長 工藤 誠 (ホームページアドレス) http://www.fees.co.jp	〒290-8555 市原市八幡海岸通り6 Tel 0436-42-1608 Fax 0436-42-1796	西本 征幸 中嶋 陽一 (E.メールアドレス) nishimoto@fees.fitec.co.jp	○	○	○					環・作	
(株)三井化学分析センター 市原分析部長 堀内 正人 (ホームページアドレス) http://www.mcanac.co.jp/	〒299-0108 市原市千種海岸3番地 Tel 0436-62-9490 Fax 0436-62-8294	市原分析部 安村 則美 (E.メールアドレス) norimi.yasumura@mitsui-chem.co.jp	○	○	○					産・作 試	
(株)三井化学分析センター 茂原分析グループリーダー 稲毛 育夫 (ホームページアドレス) http://www.mcanac.co.jp	〒297-8666 茂原市東郷1900 Tel 0475-23-8418 Fax 0475-23-8418	松崎 勝雄 (E.メールアドレス) katsuo-matsuzaki@mitsui-chem.co.jp	○	○	○	※	※	※		産・作 試	
(株)ユーベック 代表取締役社長 飯塚 嘉久 (E.メールアドレス) yubec@aqualine.ne.jp	〒292-0004 木更津市久津間613 Tel 0438-41-7878 Fax 0438-41-7876	川岸 決男 (E.メールアドレス) yubec@aqualine.ne.jp	○	○	○		○	○		産・上 悪・作 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

※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。

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				振 動 ・		
			大 気	水 質	土 壌	特 ・ 計	音 圧	加 速 度	
ヨシザワ(株) 柏研究所 代表取締役社長 原 功 (ホームページアドレス) http://www.yoshizawa-la.co.jp	〒277-0804 柏市新十路二17-1 Tel 04-7131-4122 Fax 04-7131-4124	結城 清崇 (E.メールアドレス) yuuki@yoshizawa-la.co.jp		○	○				
ライト工業(株) 技術研究所 所 長 神澤 千代志	〒274-0071 船橋市習志野4-15-6 Tel 047-464-3611 Fax 047-464-3613	飯尾 正俊 (E.メールアドレス) iimasa@raitto.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

[賛助会員]

8. 会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分						備 考
			濃 度				振 動 ・		
			大 気	水 質	土 壌	特 ・ 計	音 圧	加 速 度	
(株)コスモス 千葉支店 支店長 楡井 正 (ホームページアドレス) http://www.cosmos-flw.co.jp	〒260-0028 千葉市中央区新町18-14 千葉新町ビル7F Tel 043-248-2391 Fax 043-248-2071	柴田美保子 (E.メールアドレス) shibata@cosmos-flw.co.jp							
(株)東海地質 代表取締役 初瀬川重雄	〒286-0135 千葉市成田市山ノ作134 Tel 0476-24-7120 Fax 0476-24-7121	初瀬川重雄 (E.メールアドレス) green.leaf@io.ocn.ne.jp							
東京テクニカル・サービス(株) 東京支店・分析センター 代表取締役 吉池 詠 (ホームページアドレス) http://www.tts-4u.co.jp	〒279-0022 浦安市今川4-12-38-1 Tel 047-354-5337 Fax 047-352-6637	吉池 南 (E.メールアドレス) tokyo@tts-4u.co.jp	※	※	※	※	※	※	産・上 悪・試 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

※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:043-265-2412

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 : _____

担当者 : _____

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		
連絡場所	住所		
	TEL		
	FAX		
連絡担当者			
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 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74号をお届けします。

千環協ニュース74号は、技術委員会のワーキンググループ成果・技術事例発表会、企画委員会の研修見学会・パネルディスカッション等々、千環協各委員会のメイン行事が行われ盛りだくさんの内容となりました。

今年1年を振り返ると、国内の大きなニュースとして、尼崎のJR脱線事故、耐震強度偽装問題、アスベスト問題の再燃、自民党等の総選挙圧勝、ネット企業とテレビ局の攻防などがあり、報道番組の視聴率も高かったのではないのでしょうか。

アスベスト問題では、繁忙状況となった会員の皆様も多かったのではないのでしょうか。

上記の事故・問題は、「機能不全」を示すものであると、何かに書かれていましたが、確かに機能が働いていれば、多くの人命を失ったり、人生設計を狂わすこともなかったのではないのでしょうか。

計量証明事業においても、機能不全を起こせば、大きな問題となることを肝に銘じておきたいと思いません。

今後も親しみやすく、為になる誌面作りを目指し頑張っていきたいと思しますので、会員皆様のご支援、ご協力のほど、宜しくお願い申し上げます。

(執筆担当 伊藤)

会員各位への寄稿等のお願い

平成17年度は千環協30周年にむけた活発な活動が予定されています。千環協ニュースにおいても、定期の活動報告以外で会員各位からの積極的な寄稿記事等を掲載したいと考えています。環境問題、調査・分析・解析技術紹介、環境関連新規技術紹介、環境事業の経営課題等、会員各位の活動のアピールの場として活用を考えていただき、千環協ニュースへの寄稿等のご協力を引き続きお願いいたします。直接広報委員より、寄稿依頼について会員各位にお声をかけたいと考えています。その節はよろしくお願いいたします。

(広報委員長 吉本 優)

広報委員長	吉本 優	(株)環境管理センター
委員	伊藤 浩征	(株)住化分析センター
	熊田 博	クリタ分析センター(株)
	太鼓地 洋昭	イカリ消毒(株)
	安村 弘人	ニッカウキスキー(株)
	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74号

平成17年12月25日

発行 千葉県環境計量協会

〒260-0833 千葉市中央区稲荷町3-4-17番地
(株)環境管理センター内
TEL (043)261-1100

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

