



埼玉環境協ニュース

通巻 240 号
(2018 年 1 月号)

一般社団法人
埼玉県環境計量協議会

*General incorporated association Saitama-Prefecture
Environmental Measurement Association*

略称「SEMA」

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

目 次

		頁
1	新年のご挨拶	
	・ 埼玉県知事 上田 清司	---- 1
	・ (一社)埼玉県環境計量協議会 会長 山崎 研一	---- 2
2	埼玉県情報	
	・ 埼玉県計量検定所からのお知らせ 埼玉県計量検定所	---- 3
	・ 計量のひろば参加レポート 業務委員会	---- 4
	・ 廃水銀等の取扱いについて 広報委員会	---- 6
3	環境情報	
	・ 法規制の改正等の情報 (株)環境管理センター 前田博範	---- 9
4	埼環協研究発表会 開催	
	・ 参加レポート (一社)埼玉県環境検査研究協会	---- 1 4
	渡辺季之	
	・ 発表資料 (4題)	---- 2 2
5	埼環協合同研修会 開催	
	・ 平成 29 年度合同研修会参加レポート 業務委員会	---- 4 4
6	関係団体イベント 参加報告	
	・ 平成 29 年度 首都圏環協連 研修見学会 開催レポート	---- 4 6
	事務局	
	・ 平成 29 年度 第 25 回 日環協・環境セミナー全国大会	---- 5 0
	in 千葉 参加レポート 事務局	
7	寄稿	
	・ 置かれた場所で咲きなさい 広瀬 一豊	---- 5 6
8	会員名簿	---- 5 9
付	埼環協会員情報変更届・読者アンケート・編集後記	---- 6 8
	広告のページ	---- 7 2

2018年

明けましておめでとうございます



(写真は小泉四郎氏ご提供)

1. 新年のご挨拶

「10年先を見通した埼玉づくり」

埼玉県知事 上田 清司

明けましておめでとうございます。一般社団法人埼玉県環境計量協議会の皆様には、健やかに平成30年の新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。

昨年は、花咲徳栄高校が夏の甲子園で埼玉県勢初の優勝を成し遂げるといふ、とてもうれしい出来事がありました。

埼玉県も元気です。

人口増加率は全国3位、平成15年からの名目県内総生産の増加額は全国1位、平成18年から10年間の企業本社転入超過数は全国1位です。そして、来年はラグビーのワールドカップ大会が、2020年には東京オリンピック・パラリンピックが開催されます。県民の皆様と共に「オール埼玉」で大会を盛り上げていきたいと思ひます。

さて、今年が平成30年という節目の年であることから、過去を振り返り、先の10年を考えてみたいと思ひます。

我が国の生産年齢人口は平成7年をピークに減り続け、10年後は約8割の数になると見込まれています。正にこれからは、社会における一人一人の価値が高まっていく時代だと言えます。また、10年前のリーマンショックは、貧困や格差、地方創生といった今の社会問題の原因にもなっています。

本県においては、いち早く取り組んでいる「埼玉版ウーマノミクス」の効果もあり、働きたい女性を支える環境が整ってきました。さらに、活躍し続けたいシニアの働く場の確保や地域デビューの後押しなど、それぞれの希望にかなった社会参加を支援していきます。そして、健康寿命を延ばす「健康長寿埼玉モデル」を全県に広げ、誰もが活躍できる埼玉を目指します。

また、これからは人工知能やロボットなどの普及が加速度的に進むと思われまひます。そこで今後10年を考えると、まずは新しい成長産業を創り、稼ぐ力を強化することが何よりも重要でひます。ナノカーボンなど5分野で取り組む「先端産業創造プロジェクト」では、マグネシウム蓄電池の実用化にめどが付くなど成果が出てきました。さらに実用化や製品化を進め、先端産業企業の集積につなげていきます。さらに、10年後には今の半分の仕事なくなるという見方もあることを考えると、子供たちの創造力を伸ばす教育も重要でひます。貧困や格差解消の課題に取り組んだ「生活保護世帯の子どもの学習支援」は埼玉から全国に広がり、「児童養護施設退所者のアフターケア」は進学、就職、資格取得で大きな成果を上げています。

私は、これからも足元から10年先までをにらんだ本質的な取組を追求し、埼玉の未来を創っていきたく思ひます。

本県のこうした取組が着実な成果を上げることができるとも、県民にとって良好な生活環境があればこそでひます。今日、環境問題は複雑化・多様化しており、環境問題がテレビや新聞紙上で取り上げられない日はないといつても過言ではありません。そうした状況の下、環境施策の基礎となる重要なデータを提供される貴協議会への期待はますます高まっています。

貴協議会におかれましては、引き続き正確な計量や高度な技術力、徹底した精度管理をもって、県民生活をしっかりとお支えいただきますようお願いします。結びに、埼玉県環境計量協議会の皆様の御健勝、御活躍を心から祈念申し上げて、新年の御挨拶とさせていただきます。



新年のご挨拶

一般社団法人埼玉県環境計量協議会 会長 山崎 研一
(一般社団法人埼玉県環境検査研究協会)



新年明けましておめでとうございます。

平成30年の年頭にあたり、埼環協を代表して謹んで年頭のご挨拶を申し上げます。

旧年中は、会員の皆様を始めとして関係各位の方々には一方ならぬご支援、ご高配を賜り誠にありがとうございました。

昨年は、朝鮮半島での北朝鮮の核開発及びミサイルの発射、イスラム教スンニ派とシーア派との対立やエルサレムに米国大使館を設置するとのトランプ米大統領の発言等による中東の混乱、中国の海洋進出、ポピリズムの台頭等世界各地で様々な問題が起こった年でした。一方日本では、昭和天皇陛下の御退位と皇太子殿下の天皇への御即位の決定、それに伴う新たな年号の制定が大きな話題となり、緊迫した朝鮮半島を含む北東アジア情勢や衆議院議員選挙での野党再編等混沌とした政治情勢ではありますが、大企業を中心とした景気回復の流れが垣間見られ等明るい話題がマスコミにも取り上げられています。

我々の業界も、ここ十数年間続いてきました低価格での落札や測定・分析料金の低価格化の課題が依然として残っていますが、僅かですが最低制限価格制度を導入した地方自治体もみられるように、暗闇の中に一筋の光が感じられるようになってきたと思います。埼玉県でも環境部の限られた一部の業務に、県内市町村では従来から最低制限価格制度を実施していた川越市に加え所沢市等のような一部の市町村でも最低制限価格制度が導入されるなど、品確法の趣旨や労働者の適正な賃金確保を前提とした取組が動きだしてきている昨今です。

埼環協では、人材の確保、技術の向上、分析機器の設備投資等の基盤となる経営環境の安定を目的とした低価格は正に向けた活動を続けてきました。また同様に、平成25年度からは、首都圏環境計量協議会連絡会（東京、神奈川、千葉、埼玉の県単で構成）の一員として、低価格の課題解決に向けた情報交換を目的とする合同研修会を開催し、全国の計量証明事業者の主たる県単（北は北海道、南は九州）の方々との交流を進めてきました。本年もこれらの事業を通じて、低価格の問題の最終的な解決に向けてさらなる活動を進めてまいります。

さて今年は戌年です。子、丑、寅、卯、辰、巳・・・亥等の十二支は、古代中国で時間や月日をはかるためのものとして使われており、庶民のために意味のない身近な動物が当てはめられたということのようです。「戌」という文字には「滅ぶ」という意味からきていますが、悪い意味ではないそうです。前年の干支酉は成長してきた草木が実を結ぶ年、来年の干支亥は滅びた後に新たな種子ができる意味だそうで、今年の戌年は実を結んだ草木がいったん枯れ、その後で新しい芽吹きへと生命が繋がっていくための大切なバトンタッチの意味も持っている年ということになるようです。

埼環協が法人化してからこの4月1日をもって丸5年が経過します。今年の干支にあやかり、埼環協が技術集団の法人としてさらなる発展の契機の年となるよう様々な活動を行ってまいりますので、相変わらずのご支援、ご鞭撻よろしく願いいたします。

結びに、本年も会員の皆様の益々のご発展と関係各位の皆様のご厚情を賜りますようご祈念申し上げます。新年のご挨拶とさせていただきます。

2. 埼玉県情報

埼玉県計量検定所からのお知らせ

○ 平成30年度 環境用特定計量器の計量証明検査日程について

JQA（日本品質保証機構）による計量証明検査に代わる検査を、下記のとおり計画していますので、事前の受検個数の把握、照会及び円滑な受検に御協力ください。

ア pH計、騒音計、振動レベル計、レベルレコーダ

日程：平成30年4月4日(水)～4月6日(金)

場所：埼玉県計量検定所

イ 大気濃度計

日程：平成30年5月24日(木)～5月25日(金)

平成30年5月28日(月)～5月30日(水)

場所：埼玉県計量検定所

(これらは予定ですので、変更になる場合もあります。)

計量のひろば参加レポート

一般社団法人 埼玉県環境計量協議会
業務委員会

平成 29 年 11 月 1 日（水）に（一社）埼玉県計量協会主催の「計量のひろば」に参加しました。毎年計量の日（11 月 1 日）に行われ、今回で 11 回目となります。

埼玉県環境計量協議会としても毎年参加をしてきました。

計量のひろば実行委員長の挨拶でイベントがスタートしました。



行事内容は、次のとおりの計量に関する啓発と機器の展示です。

★計量思想普及のための計測機器とパネルの展示

・身近な計量コーナー

キログラム原器・メートル原器・分銅等の展示

「食品と計量」と題し、食品の「安全・安心」を守る計量制度や取組の展示

タクシーメーターの展示

（埼玉県・（一社）埼玉県計量協会、埼玉ユニオンサービス（株）担当）

・計量なんでもコーナー

水槽に浮かぶヨーヨーを釣り、重さを量ってみよう

（埼玉県・（一社）埼玉県計量協会、（株）日本製衡所担当）

・環境と計量コーナー

騒音計とパネルの展示

（埼玉県環境計量協議会担当）

・電気計器コーナー

電気計測に関するパネル、計量器などの展示

（日本電気計器検定所担当）

★健康測定体験コーナー

- ・体組成計・血圧計などで体験測定

(株) エー・アンド・デイ、スペクトリス (株) 担当

★お楽しみコーナー

- ・環境クイズ、重さ当てクイズ、ヨーヨープレゼント、スタンプラリー

★コパトンのふれあいコーナー

今回は、平日であり、午前中の雨が重なったにもかかわらず、10時のスタートには、お客様が大勢来ていただきました。13時過ぎにはパンフレットはなくなり、準備したお菓子200個やボールペン等のグッズも終了までにすべてなくなりました。



環境クイズの景品



役所等から頂いた、環境関係のグッズ



琦環協ブースの様子



昔の分銅やはかり

午前中から沢山の方にお越し頂いて賑わい、中には1時間以上環境問題でお話しされている方もいらっしゃいました。

今回参加、協力していただいた、鈴木さん、江田さん、山川さん、辻塚さんありがとうございました。

イベント終了後は(一社)埼玉県計量協会の皆さんとの親睦会に参加しました。

以上

～ 廃水銀等の取扱いについて ～

埼玉県ホームページより抜粋
(広報委員会 編集)

産業廃棄物であったものの一部について、特別管理産業廃棄物に指定されました。

改正政令等の施行日以降に廃水銀等の収集運搬又は処分を行う際には、特別管理産業廃棄物の収集運搬又は処分に係る許可が必要となりますので、ご注意ください。

※平成 28 年 4 月 1 日又は、水俣条約の発行日のいずれか早い日から施行

<水銀廃棄物対策に係る廃棄物処理法施行令・施行規則等の一部改正について>

1. 改正の概要

(1) 水銀又はその化合物が廃棄物となったもののうち以下のもの及びその処理物が特別管理産業廃棄物に指定されました。

新たに特別管理産業廃棄物に指定される廃水銀等

廃棄物処理法施行令第 2 条の 4 第 5 号ニ

廃水銀等（廃水銀及び廃水銀化合物であって、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして環境省令で定めるもの（*1）をいう。以下同じ。）及び当該廃水銀等を処分するために処理したもの（環境省令で定める基準（*2）に適合しないものに限る。

（*1）

(1) 以下の施設において生じた廃水銀又は廃水銀化合物（水銀使用製品が産業廃棄物となったものに封入された廃水銀又は廃水銀化合物を除く。）

1. 水銀若しくはその化合物が含まれている物又は水銀使用製品廃棄物から水銀を回収するための施設
2. 水銀使用製品の製造の用に供する施設
3. 灯台の回転装置が備え付けられた施設
4. 水銀を媒体とする測定機器（水銀使用製品を除く。）を有する施設
5. 国又は地方公共団体の試験研究機関
6. 大学及びその附属試験研究機関
7. 学術研究又は製品の製造若しくは技術の改良、考案若しくは発明に係る試験研究を行う研究所

(2) 水銀若しくはその化合物が含まれている産業廃棄物又は水銀使用製品が産業廃棄物となったものから回収した廃水銀

（*2）

水銀の精製設備を用いて行われる精製に伴って生じた残さであること。

(2) (1) で指定された特別管理産業廃棄物に係る処理基準の改正

(1) 収集運搬に係る処理基準及び保管基準の追加

廃水銀等の収集運搬に係る処理基準及び保管基準

(令第3条、第4条の2、第6条及び第6条の5関係)

収集運搬については、廃棄物の飛散流出防止等の特別管理産業廃棄物に係る一般的な収集運搬に係る処理基準に加え、以下のとおり施行令及び環境省令で定められています。

- ・ 運搬容器に収納して収集し、又は運搬すること
- ・ 運搬容器は、密閉できることその他の環境省令で定める構造（収納しやすいこと及び損傷しにくいこと）を有すること

積替え又は保管については、廃棄物の飛散流出防止等の特別管理産業廃棄物に係る一般的な処理基準又は保管基準に加え、以下のとおり環境省令で定められています。

- ・ 容器に入れて密封することその他の当該廃棄物の飛散、流出又は揮発の防止のために必要な措置を講ずること
- ・ 高温にさらされないために必要な措置を講ずること
- ・ 腐食の防止のために必要な措置を講ずること

(2) 埋立処分に係る処理基準の追加（埋立処分前に硫化・固型化すること等）

(3) 水銀使用製品産業廃棄物又は水銀含有ばいじん等に係る収集運搬、処分等の基準改正

(1) 水銀使用製品産業廃棄物の収集運搬に係る処理基準及び保管基準の追加

(2) 水銀使用製品産業廃棄物又は水銀含有ばいじん等の埋立処分に係る処理基準の追加

(3) 水銀使用製品産業廃棄物について、安定型最終処分場への埋立禁止の明確化

(4) 廃水銀等の硫化施設について、設置許可を要する産業廃棄物処理施設への追加等

2. 施行期日

(1) 廃水銀等の特別管理産業廃棄物への指定（1(1)）並びにその収集運搬に係る処理基準及び保管基準（1(2)(1)）については水俣条約の発効日又は平成28年4月1日のいずれか早い日。

(2) 廃水銀等の埋立処分に係る処理基準（1(2)(2)）、水銀使用製品産業廃棄物又は水銀含有ばいじん等の収集運搬等の処理基準（1(3)）並びに廃水銀等の硫化施設の産業廃棄物処理施設への追加等（1(4)）については平成29年10月1日。

3. 廃棄物の区分（例示）

対象物	分類
蛍光灯	原則、産業廃棄物（現行どおり）
水銀灯	
乾電池	
ボタン電池	
血圧計	
体温計	
温度計	
ポロシメーター（水銀部分）	特別管理産業廃棄物（廃水銀等） ※ 1(1) (1)において生じたものに限る。
水銀化合物の試薬	
金属水銀（試薬）	
水銀を含有する 廃酸、廃アルカリ、汚泥等	特別管理産業廃棄物（特定有害産業廃棄物） もしくは 産業廃棄物 ※施行令第2条の4第5号に該当する場合は、 特定有害産業廃棄物、該当しない場合は産業廃棄物

Q & A

問1	現在、水銀体温計、水銀血圧計の収集運搬を行っている。施行後も継続して行う場合、「廃水銀等」の特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可が必要か？
答	破損していない場合は、廃水銀等の特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可は不要です。（水銀使用製品が産業廃棄物となったものに封入された廃水銀又は廃水銀化合物は、今回の改正における「廃水銀等」には該当しません。）
問2	大学の研究所から排出される水銀（水銀化合物）の試薬の処理について相談を受けている。引き受けるためにはどのような許可が必要か？
答	施行日以降は、廃水銀等の特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可、中間処理については特別管理産業廃棄物処分業の許可が必要です。

3. 環境情報

法規制の改正等の情報

株式会社 環境管理センター

前田 博範

【環境省 土対法施行規則改正の省令等の公布及び意見募集の結果について】

環境省は2017年12月27日、「土壤汚染対策法施行規則の一部を改正する省令」、「汚染土壤処理業に関する省令の一部を改正する省令」、「土壤汚染対策法に基づく指定調査機関及び指定支援法人に関する省令の一部を改正する省令」及び「環境省の所管する法令に係る民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律施行規則の一部を改正する省令」を公布した。

土壤汚染対策法（平成14年法律第53号）については、2010年4月の現行法の施行から5年が経過したことから、今後の土壤汚染対策の在り方について中央環境審議会に諮問され検討が進められてきた。その結果、2016年12月に、中央環境審議会会長から環境大臣に対して、「今後の土壤汚染対策の在り方について（第一次答申）」として答申がなされている。

この答申の内容を盛り込んだ土壤汚染対策法の一部を改正する法律（平成29年法律第33号。以下「改正法」という。）が2017年5月に公布され、改正法のうち、公布後1年以内の施行とされている部分については、土壤汚染対策法の一部を改正する法律の一部の施行期日を定める政令（平成29年政令第268号）により、2018年4月1日から施行（第一段階施行）することとされている。

今回の改正省令は、改正法の第一段階施行に伴い必要となる省令事項を定めるとともに、第一次答申において措置を講ずることとされた事項に関する規定を設けるため、下記の4点における所要の改正を行ったもの。

【改正の概要】

- (1) 土壤汚染対策法施行規則の一部改正
 - ・土地の所有者等の同意の方法を規定
 - ・指定が解除された要措置区域等の台帳の調製・保管の方法、帳簿記載事項、添付図面を規定
- (2) 汚染土壤処理業に関する省令の一部改正
 - ・申請者、法定代理人及び使用人が欠格要件に該当しないことを確認するため、申請書の記載内容や添付書類を追加
 - ・譲渡・譲受、合併・分割及び相続の承認申請の記載内容及び添付書類を追加

- (3) 土壌汚染対策法に基づく指定調査機関及び指定支援法人に関する省令の一部改正
 - ・技術管理者証の交付期間を試験に合格した日から1年間としていたものを、合格した日から3年間に改正
- (4) 環境省の所管する法令に係る民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律施行規則の一部改正
 - ・管理票及び指定調査機関の帳簿について、電磁的記録により保存ができる旨改正等

【施行期日】

2018年4月1日

なお、環境省は同日、2017年11月2日から12月1日まで実施した本省令案に対する意見募集の結果も発表している。

◎土壌汚染対策法施行規則の一部を改正する省令等の公布及び意見募集（パブリックコメント）の結果について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/104978.html>

【環境省 2016年度アスベスト大気濃度調査結果を公表】

環境省は2017年10月30日、アスベストによる大気汚染の状況を把握し、今後のアスベスト飛散防止対策を検討するための基礎資料とするとともに、国民へ情報提供するため2005年度から継続実施している大気中のアスベスト濃度調査の2016年度調査結果を公表した。

調査の概要と2016年度に実施した調査の結果は以下のとおり。

・調査地点

旧石綿製品製造事業場等、廃棄物処分場等および建築物の解体等工事の作業現場を始め全国36地点82カ所

・調査方法及び測定精度の管理等

「アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）」（2010年6月 環境省 水・大気環境局大気環境課）に基づいて行った。

・調査結果

一部の解体工事の作業現場でアスベストが確認されたが、その他の地点においては、アスベスト以外の繊維を含む総繊維数濃度について、これまで調査した一般大気環境とほぼ変化なし。

2005年度から継続して調査を実施している29地点60箇所について、総繊維数濃度は低いレベルで推移していた。

環境省は、引き続きアスベストによる大気汚染の状況を把握するため、2017 年度も大気中のアスベスト濃度調査を行う予定。

◎平成 28 年度アスベスト大気濃度調査結果について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/104728.html>

【気象庁 海洋酸性化が全球で進行 世界初全球の海洋監視情報提供を開始】

気象庁は 2017 年 11 月 27 日、気象庁の観測データをはじめとする国際的な二酸化炭素に係わるデータを用いた全球の海洋酸性化の監視情報について世界初の提供を開始し、海洋酸性化の指標である水素イオン濃度指数 (pH) が 1990 年以降低下し海洋酸性化が進行していることを発表した。

海洋は、大気から地球温暖化への影響が最も大きいとされる二酸化炭素を吸収してきており、海洋酸性化 (=水素イオン濃度指数 (pH) の低下) が世界規模で進行している。

今回気象庁が開発した全球の表面海水における pH の解析手法により、pH の長期変化を解析したところ、全球平均の pH は 1990 年以降約 0.05 (10 年あたり 0.018) 低下しており、海洋酸性化が進行していることが明らかになった。これは、産業革命以降の約 250 年間で 0.1 低下 (10 年あたり約 0.004 低下) した時よりも速い酸性化の進行であった。

解析では更に、今後大気中の二酸化炭素が増え海洋に溶け込むことにより、今世紀末までに pH はさらに 0.065~0.31 低下 (10 年あたり約 0.007~0.031) すると予測した。

海洋酸性化の進行化は、サンゴ礁の発達や形成の阻害、プランクトン・貝類・甲殻類といった生物の小型化等にも影響していると考えられており、これら食物連鎖の下位に属する植物プランクトンや小さな動物プランクトン等の成長・繁殖が阻害されることにより、食物連鎖の上位に属する生物の成長・繁殖にも影響が及ぶ可能性があり、そのため水産業や海洋観光資源に依存する観光産業などの経済活動への影響も深く懸念される。

また、海洋が大気中の二酸化炭素を吸収する能力が低下する可能性も指摘されており、その結果人間活動のよって排出された後大気中にとどまる二酸化炭素の割合が増え温暖化が加速することも懸念されている。

海洋酸性化は、地球温暖化対策や生態系の保全にとって重大な問題であるものの、その実態と影響はまだよく分かっておらず、海洋酸性化に対処していくためにも、気象庁では海洋の監視を継続して、海洋酸性化に関する科学的な知見を集積していくことが必要であるとしている。

◎海洋酸性化が全球で進行していることが分かりました～世界で初めて全球の海洋酸性化の監視情報について提供を開始～（気象庁）

<http://www.jma.go.jp/jma/press/1711/27b/20171127ph.html>

【環境省 放射性物質汚染対処特措法施行規則 及び 廃掃法施行規則の特例を定める
省令の一部を改正する省令を公布・施行】

環境省は2017年10月27日、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令（平成29年環境省令第23号）」、及び「一般廃棄物収集運搬業、産業廃棄物収集運搬業及び特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可を要しない者並びに産業廃棄物管理票の交付を要しない場合に関する廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の特例を定める省令の一部を改正する省令（平成29年環境省令第24号）」を公布し、同日施行した。

放射性物質汚染対処特措法に基づく除去土壌及び土壌等の除染等の措置に伴い生じた廃棄物の保管及び収集・運搬については、放射性物質汚染対処特措法施行規則第58条に定める除去土壌保管基準等による一時保管、また中間貯蔵・環境安全事業株式会社法（平成15年法律第44号）第2条第4項に定める中間貯蔵施設への試験輸送等が行われているところ。

これに加えて、2017年10月末より、中間貯蔵施設において「受入・分別施設」、及び「土壌貯蔵施設」の運転を開始するにあたり、放射性物質汚染対処特措法第41条に基づき行われる除去土壌の中間処理及び保管に係る所要の規定の整備を行うこととしたもの。

また、特定廃棄物、特定一般廃棄物及び特定産業廃棄物について、今後、更に中間貯蔵施設への輸送量を増加させるに当たっては、当初の想定以上に多数の作業員の集中的な確保が不可欠であると考えられることから、円滑かつ適正な収集・運搬を図るため、所要の規定の整備を行うこととした。

<改正の概要>

- (1) 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令（平成29年環境省令第23号）
 - ・ 除去土壌の保管の基準（一時的な保管に係るものを除く。）の新設
 - ・ 除去土壌の分別等の処分（埋立処分及び海洋投入処分を除く。）の基準の新設
 - ・ 特定廃棄物の収集及び運搬を業として行うことができる者に係る改正

- (2) 一般廃棄物収集運搬業、産業廃棄物収集運搬業及び特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可を要しない者並びに産業廃棄物管理票の交付を要しない場合に関する廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の特例を定める省令の一部を改正する省令（平成29年環境省令第24号）
 - ・ 中間貯蔵施設において保管されることとなる一般廃棄物、産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の運搬に係る収集並びに当該運搬について、許可を受けることを要しない者に係る改正

公布・施行日

2017年10月27日

- ◎ 「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令」及び「一般廃棄物収集運搬業、産業廃棄物収集運搬業及び特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可を要しない者並びに産業廃棄物管理票の交付を要しない場合に関する廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の特例を定める省令の一部を改正する省令」の公布・施行及び意見募集の結果について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/104672.html>

（以上）

4. 埼環協研究発表会 開催

第34回埼環協研究発表会参加レポート

一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会

渡辺季之

去る平成29年11月22日(水)にさいたま市産業振興会館(北区日進町)において、第35回埼環協研究発表会が行われました。ここではその内容と感想についてレポートします。



山崎会長による開会挨拶



司会：浄土 技術委員会委員長

構成としては、午前中に会員事業所の研究発表4題、午後に新しい分析技術に関するプレゼンテーションとして機器や分析支援システムの紹介が7題、埼環協報告として浄化槽法指定採水員制度の現状と動向、昨年度の共同実験(無機態窒素)のまとめ、特別講演として水銀に関する水俣条約と装置での測定事例などの発表があり、聞き応えがある内容でした。また後方では、発表企業の展示ブースも設けられ、個別の製品紹介も行われました。



会場風景

・研究発表

① Intuvo9000 GC による TPH 試験

中央開発株式会社 富田潤一 氏

油汚染ガイドラインに記載されている TPH(Total Petroleum Hydrocarbon：全石油系炭化水素)試験には、GC-FID 法、IR 法、重量法がある。このうち GC-FID 法はクロマトパターンから油種の判別できる有用な分析方法であるが、分析時間が他方に比べて長いことが短所である。

アジレント社の Intuvo9000 はカラムを直接接触加熱する方式を取っており、昇温時間が最大 250°C/分の超高速昇温が可能になり、GC 本体の大きさが従来の半分の省スペース化が実現した。

ノルマルパラフィン標準物質(C₆~C₄₄)の分析では、従来機器(同社 6890N)では 60 分程度かかっていたものが、Intuvo9000 では 7 分程度まで短縮でき、検出下限値、直線性及び繰り返し再現性で同等な性能であった。ただし高炭素物質の感度がやや高くなる傾向があることが確認できた。

標準軽油や標準重油のピーク検出パターンも両機種では異なるが、分析結果の違いはなかった。

➤GC-FID 分析法の弱点であった高速化が図れることから、有用な装置だと思われます。また、他の項目への応用が期待できるのではないかと思います。



② 建築用仕上塗材中のアスベスト分析法における有機溶剤の適用性についての検討

内藤環境管理株式会社 鈴木敏純 氏

建築用仕上塗材中のアスベストを JIS A 1481-1 法で分析する場合は、アスベスト以外の成分を除去するために、灰化や酸処理などの前処理作業が必要であるが、これらの処理を行うと繊維の光学的特性が妨害され、観察が難しくなることがある。

建築用仕上塗材中は、上塗材、主材、下塗材、下地調整塗材などから構成されている。このうちアスベストが検出されるのは、主材と下地調整塗材である。また上塗材はアクリル樹脂や、エポキシ樹脂、ポリエステルなどでできており、有機溶剤に可溶であったり、熱に対して弱い物もある。そこで、上塗材を除去するために有機溶剤を用いた手法を検討した。

アセトンを用いた処理で観察が容易になるものがあり、有効な手法であることが分かったが、完全に剥がれない繊維もあり、素材と有機溶剤の種類、処理の条件について、さらなる検討が必要である。

➤有機系素材の前処理としては灰化が一般的であるが、有機溶剤を用いた手法が適用できることは選択の幅が広がる興味深い発表でした。



③ 亜熱帯の内湾域における海底堆積物の起源推定法-石垣島川平湾の現地調査事例-

株式会社東京久栄 矢代幸太郎 氏

石垣島の川平湾は近年開発による赤土の流入で濁りが生じ、サンゴ生息環境の悪化が懸念されている。

海底堆積物は赤土等の陸由来物質、海域で増殖したプランクトンによる有機物粒子、生物の死骸や礫が移動してきて堆積した物などに分類されるが、これらの寄与度を定量的に調べた。

陸土、海底堆積物、海水の浮遊物質、沈降物をそれぞれ適切な方法で採取し、エネルギー分散型蛍光X線分析装置、強熱減量(600℃、950℃)などにより分析した。

陸土は SiO₂ や Al₂O₃ がほとんどを占め、海底堆積物では CaO が過半数を占めていた。

海底堆積物の表層の鉱物組成比は、流入河川の影響を受けている。海底堆積物の深層(50cm 以深)はサトウキビ・パイナップル畑に転換した際に流入したものと考えられる。さらに湾奥ほど陸土の影響が強い。港湾部では海由来のデトリタスの沈降とサンゴ礫の移入の割合が増えてくる。

➤強熱減量法と蛍光X線による元素組成法により、湾内の固形物が陸由来なのか、海由来なのかを判別し、さらにどのように移動、堆積していくのかを調べる手法に参考になった。



④ 湖沼等水質浄化技術の実証試験における試験場所の選定と評価方法

一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 山岸知彦 氏

湖沼の環境基準達成状況は COD、全窒素、全りんが低い水準で推移し、富栄養化に伴う植物プランクトンの増殖により景観の悪化、臭気の異常など様々な問題を引き起こしている。環境省が主導して、湖沼等の水質浄化技術を募集し、その効果を試験する実証事業を行っている。

試験に際しては、浄化技術の原理、浄化規模、設置条件などを考慮し、設置場所を選定する必要がある。

周りの水界から隔離した試験区と対照区を設けることによる水質の比較評価、機器稼働前後の水質の比較、既存データによる改善効果の評価の検討などを行ってきた。これらを活用することにより野外での評価が可能になり、より実態に近い状況での改善効果を検証できる。

➤装置の規模、メンテナンスの仕方などにより、試験場所が決まってくると思われる。なかなか効果が見いだせないもの、大規模に展開することが難しそうなものもあり、実用化への道はなかなか大変そうである。





座長：清水氏、持田氏

・新しい企業技術に関するプレゼンテーション(企業発表)

① 株式会社エイビス：環境検査システムのご提案

各種試料の分析システムをはじめ、業務管理システム、データ支援システムなどを開発し、納期と進捗の可視化、データ検索の迅速化、情報セキュリティの強化などを打ち出し、200社以上に採用されてきた。今後もマルチプラットフォーム(タブレット等)などに対応していきたい。



② ビーエルテック株式会社：流れ分析に係る最新情報のご提供

JIS K 0170(流れ分析法による水質試験方法)が来年3月に改訂予定。他のJIS規格や各種分析の告示法にも採用されている。

オートアナライザーは大量な試料を効率的に処理すること、試薬・廃液の削減などに効果がある。社独自の技能試験、メンテナンス講習なども充実させてきている。



② 株式会社東京科研：最新型オルガノ製純水・超純水製造装置のご案内

新製品αシリーズは、タンク循環方式を採用するなど高純度を維持しつつ、各樹脂をカートリッジ式として交換しやすくし、コンパクト化を図った。新開発のディスペンサーについても表示の視認性を高めている。将来的には回線を用いたメンテナンスの案内や故障診断に対応したい。



③ ラボテック東日本株式会社：自動 BOD 測定装置及び新開発フラン瓶洗浄装置のご紹介

新型の自動 BOD 測定システム装置では、40 検体/時の処理が可能。DO 測定機能付全自動希釈装置は 200/350 検体/日の処理が可能。そのほか土日対応自動 BOD 測定システムやフラン瓶洗浄装置もラインナップしている。



⑤ 大起理化学工業株式会社：大起理化学工業と機器のご紹介
(担当変更のため内容変更)

「土と水を守る」の経営理念の下、土壌分析装置などを製造。無粉塵型自動粉碎篩分け装置は乾燥土壌を容器に入れると、粉碎と篩分けをいっぺんに粉塵を立てずに行える装置。ポータブル FTIR ガス分析装置は、2 分間の測定で最大 50 種類のガス分析ができ、スクリーニングに最適である。そのほかにも多様な機材を扱っている。



⑥ 株式会社東海テクノ：コスパを迫及！直感操作の試薬管理システム

自社独自開発の試薬管理システムの紹介。通常使用する試薬を登録しておき、バーコード付きのラベルを発行すると、発注管理、在庫管理、使用量管理(天秤と連動)、帳票管理が行え、リスク管理につながる。



⑦ 日本コントロールシステム株式会社：土壌調査における写真管理システムの活用

土壌調査などにおいて、現場写真をたくさん撮った時にその整理をする作業が煩雑であった。開発した pictum 支援システムを使うと、図面の地点を設定しながら撮影するため整理が楽になり、帳票(写真帳)が簡単にできる、クラウドサービスを通してデータの共有が瞬時に確認できるなどのメリットがある。

➤今回の発表では、今までの作業を大幅に省力化できるものが多く紹介されました。またクラウドサービスによるデータの共有化も進んできていることも実感できました。



・ 埼環協報告

○ 浄化槽法第 11 条対応 指定採水員制度の現状と動向について

業務委員会 副会長 鈴木竜一 氏

浄化槽法は、浄化槽の適正管理による放流先の公共用水域の水質改善を図るために制定されている。その手段は浄化槽の保守点検・清掃と評価(法定検査)となっている。

このうち法定検査について平成 23 年度より BOD を導入し、10 人槽以下の合併浄化槽については、外観検査や書類検査などの機能検査を省略できることとした(5 年に 1 回は全項目検査)。これらを行うことができる保守点検業者を指定採水員として定め、BOD 分析については計量証明事業者に依頼することにした。

この改正の背景としては、埼玉県が長年受検率低迷に悩み(全国ワースト 1~2 位)、先行していた栃木県の制度に倣って導入したものである。これにより受検率は向上してきたが、このところ伸び率が低下している兆候がある。

アンケートの結果、制度の認知、義務化について、理解されていないことが原因と思われる。県内 2 カ所の指定検査機関はもとより、埼玉県や当該自治体の協力が無いと難しい。

BOD の受検率の向上は計量証明事業者の活躍の場を増やすことにもつながる。どのような制度を構築し、運用していくかを埼環協としても対応していく必要がある。
➤指定検査部門より日頃進捗状況や検査依頼促進策を聞いていると、効果的な対策が難しいことが実感されます。首長名での案内であると効果が高いようなので、まずは自治体に理解と協力を求めていくことが必要と思われれます。



○ 水試料中の無機態窒素の共同実験について

技術委員会 共同実験ワーキンググループ 塩越圭 氏

無機態窒素は富栄養化の原因などになり、飲料水基準、環境基準、排水基準などが設けられている重要な項目である。試験方法としては吸光光度法、イオンクロマトグラフ法、流れ分析法がある。

今回技術委員会ワーキンググループでは、無機三態窒素の混合試料を作成し、埼環協の 25 機関が実験に参加した。

同時にワーキンググループ内で行った安定性・均質性試験において、試料 A の亜硝酸態窒素が 1 週間後に減少し、その分の硝酸態窒素の増加する傾向がみられた。試料 A では BOD 試験も同時に行うために有機物成分などを添加したため、これが窒素の形態の変化を引き起こしたものとみられる。三態の窒素の合計値では差が見られなかったため、無機態窒素の合計値とし



て解析していくことにした。

両試料とも室内(併行)精度、室間(再現)精度ともに5%程度までに収まり、全体的には良好な結果であった。

Grubbs の検定により棄却されたデータはなかったが、Zスコア(の絶対値)が3を超えたデータが3機関ずつ、合計4機関あった。このうちイオン交換水を使用した2機関がいずれも高めになっていることから、水の質(JIS K 0557 のA3級の要求)または使用環境が影響を及ぼしている可能性がある。

亜硝酸態窒素にばらつきが大きかったことから、分析時の手際の上しあしが分析値に影響を及ぼしている可能性も考えられる。

測定方法では吸光光度法がイオンクロマトグラフ法よりもばらつきの少ない結果であった。

➤試料Aについては、時間とともに三態の値が変化する試料であったため、それぞれの値の解析が行われませんでした。分析時間と各値の変化を調べると面白い傾向が見られたかもしれません。試料Bについては、各項目のばらつき(分析の難易度)が出せるかもしれません。

・特別講演

水銀に関する水俣条約に係る水銀測定装置と測定事例

日本インスツルメンツ株式会社 岡田豊 氏

水銀に関する水俣条約外交会議が行われ、2013年10月10日に採択・署名が行われ、2017年5月18日に締結国が50か国に達したことから、同年8月16日に発効となった。

水銀の大気放出量は世界的にみると零細小規模金採掘(金アマルガム法)からの発生量が1/3ほどを占めるが、これを規制対象とすると従業者の生活が成り立たなくなることから除外した。日本では石炭燃焼火力発電所、産業用石炭燃焼ボイラー、非鉄金属製造施設、廃棄物焼却施設、セメント製造施設が規制の対象となり、約8割を占めている。

清掃工場での水銀の物質収支では、ガス分析のみならず焼却灰や飛灰も把握することが必要。改正大気汚染防止法では、2018年4月1日施行される。届出対象の水銀排出施設では、基準の遵守が必要である。

排ガス中の水銀測定方法(環告94号)では、ガス状水銀のほか、粒子状水銀も対象とすることとなった。ガス状水銀は過マンガン酸カリウム吸収液+配管等の洗浄液を回収して測定する。粒子状水銀については、JIS Z 8808に準拠し等速吸引で採取した円筒ろ紙を測定する。

ガス状水銀の測定には、全自動還元気化装置が最適である。測定の際にピークトップが丸い場合には、還元不足が疑われるため、試料量の減少(希釈)または塩化スズの量を増やすとよい。ピークの形がいびつな場合には、干渉成分が存在している疑いが



あるため、希釈をして、塩化スズを増やすとよい。

水銀測定における不具合の要因としては、有機物の混入、未分解物の残存、干渉物質の存在、還元不足などのサンプルの要因、試料容器からのコンタミ、環境水銀濃度が高い、室温が低い、湿度が高いなどの測定室の環境要因がある。

排ガス中の粒子状水銀の測定では、以前より湿式酸分解・還元気化・原子吸光法が用いられてきたが、煩雑な前処理が必要で、時間が掛かる、廃液が出るなどの問題があった。環告 94 号で公定法に採用された加熱気化・原子吸光法が簡便である。当社製品では、ろ紙試料は 7～10 分で分析可能である。

当機は排水試料では干渉物質(多量の硫黄、ヨウ素、塩素等ハロゲン、貴金属など)の影響を受けやすい。これを回避するためには、硫硝酸、過マンガン酸分解、または金アマルガム捕集・加熱気化法が有効である。

当社はガス状水銀の測定については、湿式吸収・還元気化、金アマルガム捕集・加熱気化、連続測定(携帯型)の 3 種類の方法に対応した機器をラインナップしている。このほか、試料の形態、用途(高感度化、小型化)、機能(連続測定、自動測定、可搬型)などにより種々の機械を用意している。

➤水銀条約の背景と測定装置の特徴が分かり今後の分析法の選択の参考になりました。

今回発表していただいた皆様に、山崎会長より感謝状が授与されました。また最後に、吉田副会長より閉会の挨拶をいただきました。

終了後、場所を道山閣に移して意見交換会が和やかな雰囲気で行われました。



感謝状授与



閉会の挨拶

発表会が盛況に行われたことについて、発表された皆様、展示、開催準備を行われた皆様に深く感謝申し上げます。

埼環協の研究発表会は、他社の活動の様子を知る、新しい分析技術・製品を知るほかに、分析者同士の交流、手近な発表の場としての活用など様々な役割を持っています。特に若い方々の参加・発表者が増えることを願い、参加レポートとさせていただきます。

Intuvo9000 GC による TPH 試験

中央開発株式会社 富田潤一、○西山依子、四方有紀子

1. はじめに

油汚染対策ガイドライン（以下、ガイドライン）に記載されている TPH 試験には GC-FID 法、IR 法及び重量法がある。そのうち、GC-FID 法は試験結果から得られるクロマトパターン等から鉱物油であるか否かの判定や油種の判別ができることから有用な分析方法であるが、分析時間がその他の分析方法より長いことが課題である。

分析時間を短縮するための方法としては、昇温速度をより早くする方法やカラム内径をより細くする方法等が挙げられるが、ガスクロマトグラフ（以下、GC）本体の性能やキャピラリーカラムの分解能から大幅に短縮することは難しいのが現状である。

しかし、従来のGCより昇温速度を大幅に高く設定することができることから、分析時間を大幅に短縮することを可能とする新しいGC（以下、Intuvo9000）が発表された。そこで、この新しいGCを使用してTPH試験の検討を行った。

2. Intuvo9000の概要

これまでの多くのGCのカラム昇温方法は、カラム槽内の空気を加熱しその熱をGCカラムに伝達してカラムを加熱する方式である。しかし、Intuvo9000はキャピラリーカラムを直接接触方式で効率的に加熱することによって、昇温速度が最大250°C/min. という超高速昇温を可能とした。そのために、従来のGCと比較して分析時間の大幅な短縮が可能となった。

また、カラムに直接熱を加えるため従来のGCのような大型のカラム槽が不要であることから、GC本体の大きさも従来のGCの1/2となり、省スペース化が実現した。



使用している画像は、アジレント・テクノロジー（株）の許可を得て使用しています。

画像の無断転載・無断使用は固く禁じます。

図-1 Intuvo9000 GC 及び専用カラム

3. 標準物質による試験結果

3.1. ノルマルパラフィン試験結果

GC-FID 法は、分析結果から $C_6 \sim C_{12}$ (ガソリンの炭素範囲)、 $C_{12} \sim C_{28}$ (軽油の炭素範囲) 及び $C_{28} \sim C_{44}$ (残油の炭素範囲) の沸点範囲のクロマトグラムのパターンと各油種のクロマトグラムのパターンを比較し、鉱油類か否かの確認及び油種の同定を行うことが可能である¹⁾。この油種の同定を行うための分析時間 ($C_6 \sim C_{44}$ までの分析時間) は一般的には 60 分程度を要している²⁾。

そこで、Intuvo9000 の分析時間をどの程度短縮できるかを確認するために、ノルマルパラフィン標準物質 ($C_6 \sim C_{44}$) を用いて分析を行った。分析条件を表-1 に示す。また、本試験で比較用として実施した従来の GC (本試験ではアジレント・テクノロジー(株)製 GC6890N) の分析条件も併せて示す。分析時間を短縮するためには、キャピラリーカラムの内径を細くし、カラム長も短くすることでより短縮が可能となるが、本試験では従来の GC と同じ長さのキャピラリーカラムを使用した。

表-1 TPH 試験分析条件

	Intuvo9000	GC6890N
カラム	5%フェニルメチルシリコン	5%フェニルメチルシリコン
長さ	30m	30m
内径	0.32mm	0.53mm
膜厚	0.25 μ m	1.0 μ m
注入口温度	320 $^{\circ}$ C	290 $^{\circ}$ C
試料注入量	1 μ L (Split 10:1)	1 μ L (Splitless)
キャリアガス流量	5mL/min.	3.5mL/min.
カラム温度	35 $^{\circ}$ C(1min.) \rightarrow (200 $^{\circ}$ C/min.) \rightarrow 325 $^{\circ}$ C(2.55min.)	35 $^{\circ}$ C(5min.) \rightarrow (10 $^{\circ}$ C/min.) \rightarrow 290 $^{\circ}$ C(29.5min.)
検出器	FID	FID

Intuvo9000 における分析時間は 7 分程度まで短縮することが可能であることが確認できた。6890N の分析時間は 60 分程度 (ガイドラインでは、分析例として 60 分程度を示している) であるので、分析時間は約 1/10 に短縮できることが確認できた。

検出下限値、直線性及び再現性について確認を行った。検出下限値は、ノルマルパラフィンの分析結果で最も感度の低かった C_{44} において、 C_{44} 単体の絶対量 2.5pg で S/N=3 を十分に満足していた。また、直線性及び繰返し再現性は 6890N と同等の性能を有していた。

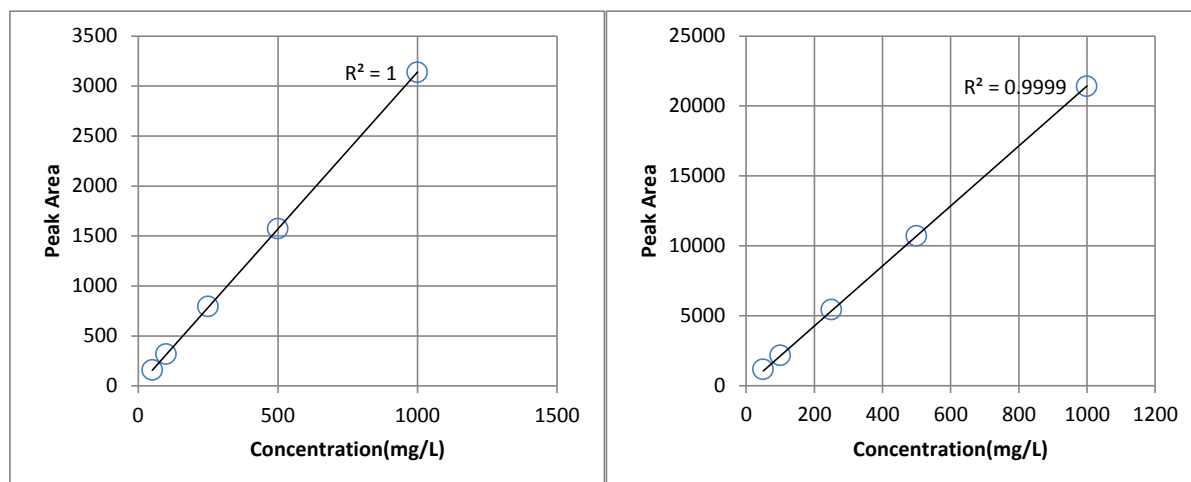


図-2 直線性試験結果 (左 : Intuvo9000 右 : 6890N)

表-2 炭素数別の繰返し再現性

物質名	炭素数	Intuvo 9000	6890N
Hexane	6	0.79	1.88
n-Heptane	7	0.64	1.69
n-Octane	8	0.72	1.79
n-Nonane	9	0.64	1.78
n-Decane	10	0.79	1.79
n-Undecane	11	0.79	1.85
n-Dodecane	12	0.87	2.14
n-Tetradecane	14	0.81	2.04
n-Hexadecane	16	0.85	1.96
n-Octadecane	18	1.00	1.90
n-Eicosane	20	0.88	1.86
n-Tetracosane	24	0.86	1.89
n-Octacosane	28	1.64	1.92
n-Dotriacontane	32	0.84	1.95
n-Hexatriacontane	36	0.61	2.08
n-Tetracontane	40	1.78	1.46
n-Tetratetracontane	44	0.48	1.71

ノルマルパラフィンの分析結果を図-3及び図-4に示す。Intuvo9000のピーク検出パターンは、6890Nのピーク検出パターンと異なり、高炭素物質のピークが高く検出される傾向が見られた。そこで、各物質の濃度を均一（各10wt%）に換算して、ノルマルデカンを基準（感度を1とする）とした場合の各物質の相対感度を表-3に示す。6890Nと結果と比較して、高炭素物質の感度がやや高くなる傾向があることがこの表からも確認できる。

表-3 炭素数別の感度比較結果

物質名	炭素数	Intuvo 9000	6890N
Hexane	6	0.807	0.872
n-Heptane	7	0.916	0.958
n-Octane	8	0.956	0.979
n-Nonane	9	0.981	0.998
n-Decane	10	1.000	1.000
n-Undecane	11	1.010	0.994
n-Dodecane	12	1.027	0.986
n-Tetradecane	14	1.051	0.963
n-Hexadecane	16	1.077	0.952
n-Octadecane	18	1.086	0.963
n-Eicosane	20	1.097	0.955
n-Tetracosane	24	1.085	0.961
n-Octacosane	28	1.070	0.972
n-Dotriacontane	32	1.052	0.917
n-Hexatriacontane	36	1.008	0.516
n-Tetracontane	40	0.904	0.207
n-Tetratetracontane	44	0.709	0.153

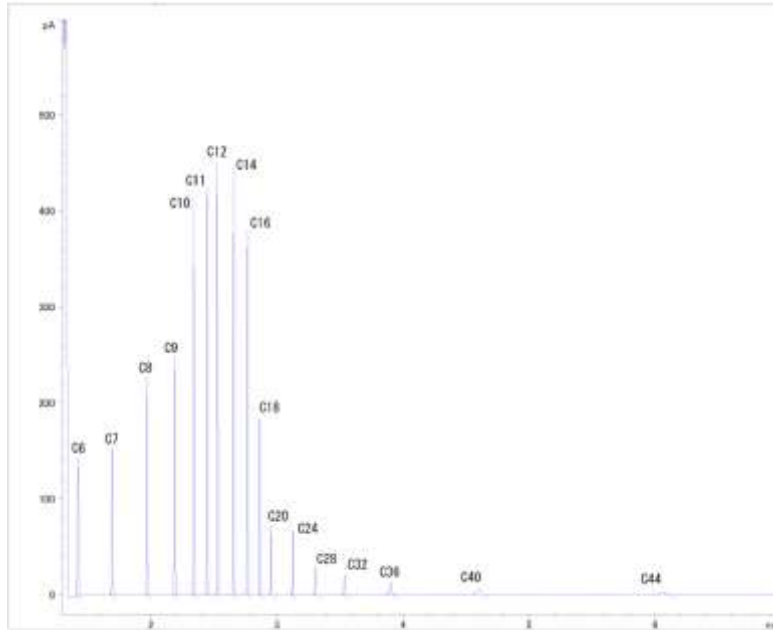


図-3 ノルマルパラフィン分析結果 (Intuvo9000)

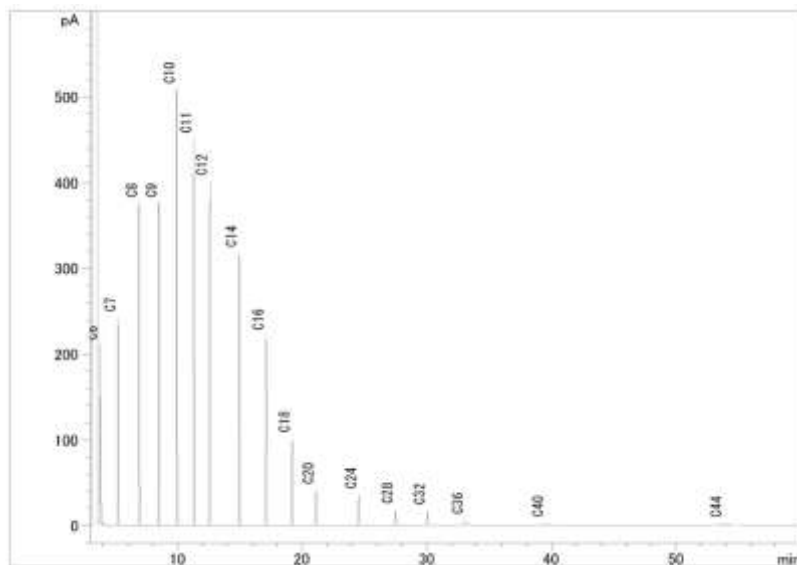


図-4 ノルマルパラフィン分析結果 (6890N)

Sample:ASTM D-2887 Reference Gas Oil No.1

3. 2. ASTM 標準軽油・軽油及び重油試験結果

ASTM 標準軽油を基準として ASTM 標準物質 (500mg/L) と同濃度に調製した他の軽油標準物質及び重油標準物質を測定した。

図-5 及び図-6 に ASTM 標準軽油のクロマトを示す。ノルマルパラフィンの分析結果と同様に Intuvo9000GC のピーク検出パターンは、6890N のピーク検出パターンと比較して、高炭素物質がより高く検出されている。

表-4 に標準軽油及び標準重油の分析結果を示す。分析結果はほぼ同じ結果となった。このことから、クロマトのピーク検出パターンは異なるが、分析結果には大きな影響を及ぼさないことが確認できた。

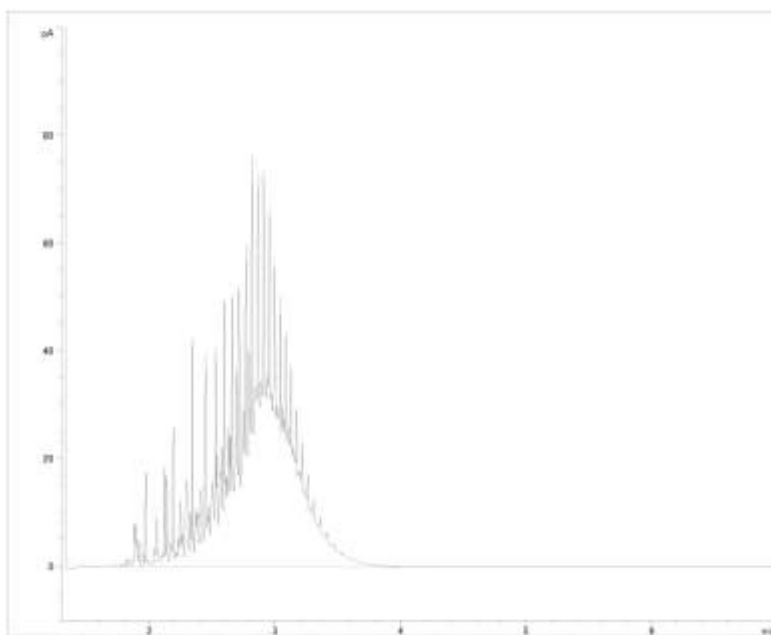


図-5 ASTM 標準軽油分析結果 (Intuvo9000)

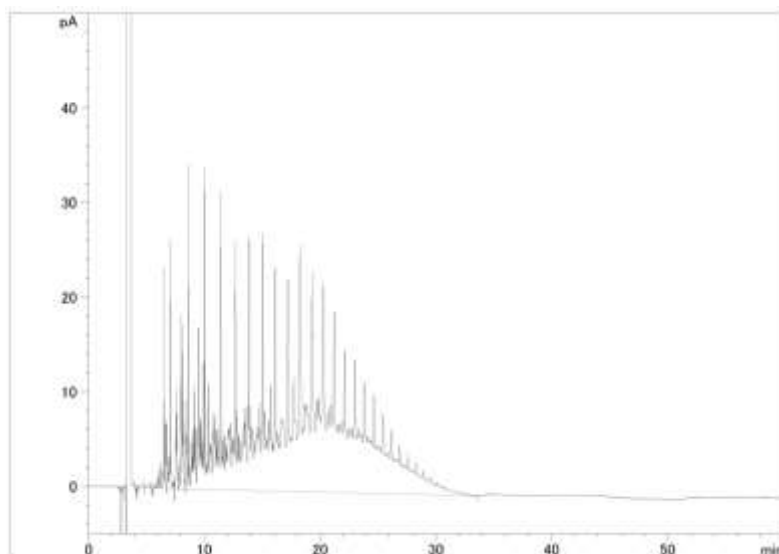


図-6 ASTM標準軽油分析結果 (6890N)

Sample:ASTM D-2887 Calibration Mix

表-4 分析結果

	標準軽油	標準重油
Intuvo9000	380	390
6890N	390	400

単位 : mg/L

4. まとめ

Intuvo9000 による TPH 試験を行った。その結果、従来の GC より分析時間は 1/10 程度に短縮できることが確認できた。直線性や繰り返し再現性は従来の GC とほぼ同等であることも確認できた。また、Intuvo9000 は、高炭素物質の感度がやや高くなる傾向が明らかになった。

標準軽油及び標準重油の分析結果からクロマトの検出パターンが異なっても分析結果に大きな影響が見られないことも確認できた。

以上

建築用仕上塗材中のアスベスト分析法における 有機溶剤の適用性についての検討

内藤環境管理株式会社 ○鈴木 敏純 加藤 吉紀 守屋 貴志 杉田 高則

1. はじめに

アスベスト（別称：石綿）には、天然の繊維状ケイ酸塩鉱物である蛇紋岩に属するクリソタイル（白石綿）、角閃石に分類されるアモサイト（茶石綿）、クロシドライト（青石綿）、トレモライト（透角閃石石綿）、アクチノライト（陽起石綿）、アンソフィライト（直閃石綿）などがある。その性質としては耐熱性や耐久性などに優れていることから、主に建材として使用されてきた。一方、アスベストは発がん物質であるため、平成24年（2012年）からはアスベストを含む製品の製造等が全面的に禁止されているが、現在もなおアスベストを含む建材は建築物中に残っていることがある。

これらの中には、建築用仕上塗材として塗膜のひび割れや施工時のダレを防止するため、主材の中にクリソタイルが少量添加材（北本らが0.1%～数10%含有と報告している）として使用されていた時期¹⁾、さらに下地調整塗材にも、アスベストが少量添加材として使用されていた時期がある¹⁾。

このため、これらアスベストを含む建築物を改修・解体する際には、アスベスト含有の有無を調査・分析をする必要がある。

本報告では、建築用仕上塗材中のアスベストをJIS A 1481-1⁴⁾の方法によって分析する場合は、アスベスト以外の成分を除去するため、試料調製や前処理が必要になるが、この過程で灰化、酸処理などを行うと、繊維の光学的特性が妨害され、観察が難しくなることから、試料調製や前処理について次の検討を行い、その有効性を検証した。

2. 建築用仕上塗材の構成・分析方法

2.1 建築用仕上塗材の構成

建築用仕上塗材の種類には複層仕上塗材（樹脂スタッコ）や厚付け仕上塗材（アクリル系吹付けタイル）、薄付け仕上げ塗材（通称：セメントリシン）などがある¹⁾。

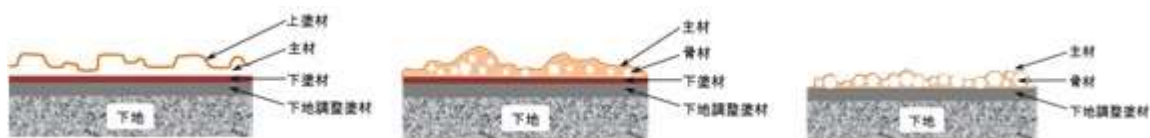


図.1 建築用仕上塗材（左より複層仕上塗材、厚付け仕上塗材、薄付け仕上塗材）の構成模式図

主な構成としては表層から上塗材、主材、下塗材、次に下地調整塗材となる。上塗材にはアクリル樹脂や、エポキシ樹脂、ポリエステルなどが用いられている²⁾。これらの物理化学的な特性は、有機溶剤に可溶³⁾であるものや、熱に対して弱い性質を持つものもある。

当社が分析した建築用仕上塗材の試料においても、図.2に示したように、主に主材と下地調整塗材からアスベストが検出し、定量分析⁴⁾を行った際の含有量は0.4%から1.7%となった。

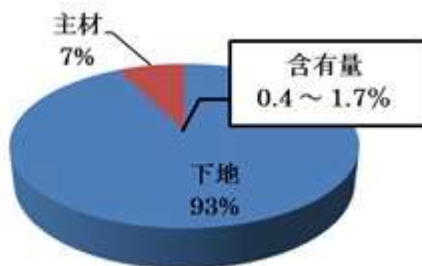


図.2 アスベスト検出層の割合と含有量

2.2 分析方法

アスベスト定性の分析方法は JIS A 1481-1 で行った。方法としては試料の層ごとに灰化や酸処理などの試料調製後、実体顕微鏡および偏光顕微鏡での観察によりアスベストの同定を行った。使用した実体顕微鏡は SZ61TR (OLYMPUS 製)、偏光顕微鏡は BX53 (OLYMPUS 製) である。

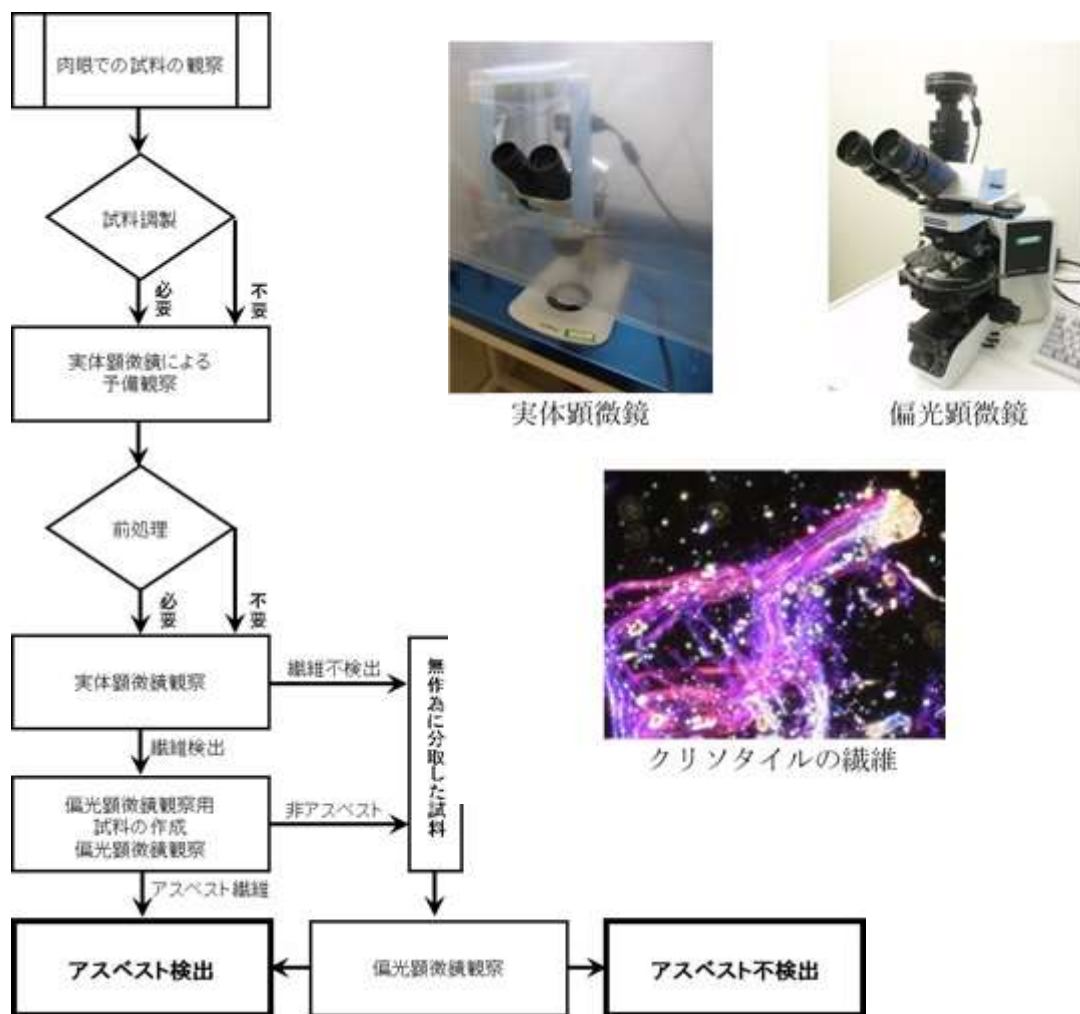


図.3 JIS A 1481-1 アスベスト分析フロー

3. 実験

検討用試料は複層仕上塗材を用いた。アスベストを含有している主材の分析は、有機溶剤としてアセトンとトルエンを用いて上塗材の除去を行った。また主材を灰化した試料については、有機溶剤としてアセトンやイソプロピルアルコール (IPA) を用いて前処理を行った。観察は、顕微鏡を用いて行った。

3.1 上塗材の除去

JIS A 1481-1 においては層ごとに観察をおこなうため、通常鋭利なメスなどを使い削りだすか、剥離させることになっている。しかし、建築用仕上塗材については、上塗材と主材が強固に付着しているため、主材を網羅的に観察する場合、上塗材を削り取る必要があることから有機溶剤を使用し、上塗材を主材から分離ないしは剥離するよう検討した。



図.4 複層仕上塗材の断面写真

上塗材の剥離手順は図.5 に示すとおり、有機溶剤としてアセトンまたはトルエンを試験管に 1ml から 2ml 注ぎ、上塗材と主材を合わせて 50mg 入れ、10 分間ほど放置した。次に、テフロンバインダーフィルターを使用して吸引ろ過を行い乾燥後、フィルター上の残渣を実体顕微鏡で観察した。



図.5 上塗剤の剥離手順

表.1 溶媒による上塗材の減量率

	アセトン	トルエン
減量率	19%	13%
参考:溶解性 ³⁾	可	可



図.6 処理をした主材のクリソタイル

その結果は表.1 に示したとおり、減量率はトルエンよりもアセトンが6%高い値であった。また、アスベストの観察は図.6 とおり良好になった。このことから、上塗材中のアクリル樹脂を主材から分離する場合は、アセトンが有効であると考えられる。

3.2 主材中のクリソタイル繊維の観察

主材中のクリソタイルは485℃の電気炉での灰化・2M塩酸を使用した酸処理をすることにより、図.7のように実体顕微鏡での観察を容易にすることができるが、酸化された成分などの凝集により、偏光顕微鏡の観察においてアスベストの繊維が見えづらくなる(図.8)。



図.7 灰化、酸処理をした試料の残渣



図.8 灰化、酸処理をしたクリソタイルの分散色

このため、酸処理を行わず、図.9のように、灰化した後試料を有機溶剤に溶かしたところ、偏光顕微鏡観察は、図.10及び図.11のとおりクリソタイルの繊維は、観察が容易になった。



図.9 灰化試料の手順



図.10 アセトン処理をしたクリソタイルの分散色



図.11 アルカリ系溶剤とアセトンで処理をしたクリソタイルの分散色

一方、網羅的にスライドを観察すると、まとわりついた粒子の凝集が完全に剥がれていない繊維もあったため、次回の検討課題とする。



図.12 アセトン処理をしたが酸化した凝集体が付着したクリソタイルの分散色

4. おわりに

本検討では、低濃度のアスベスト繊維を観察する際は、含有している材質から有機溶剤を用いて試料調製や前処理を行うことにより、観察は容易にする事ができた。しかし、建築用仕上塗材の種類は多岐にわたり、セメント系や京壁・じゅらくなどにおいてもアスベストが使用されてきたことから、上塗材の素材と有機溶媒の種類や、アスベスト繊維のマトリックスを分離する条件については、次回以降の検討課題とする。

参考文献

- 1) 古賀, 宮内, 本橋, 日本建築仕上材工業会 : 建築研究所 建築研究資料 No. 171 (2016)
- 2) 酒井, 北本 : 色材, 77(4), p. 169-176 (2004)
- 3) 吉田 : 色材, 61(9), p. 509-519 (1988)
- 4) 日本規格協会 JIS A 1481
 - ・ JIS A 1481-1 「建材中製品中のアスベスト含有率測定法-第1部 : 市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法-」 (2016)
 - ・ JIS A 1481-3 「建材中製品中のアスベスト含有率測定法-第3部 : アスベスト含有率のX線回折定量分析-」 (2014)

亜熱帯の内湾域における海底堆積物の起源推定法 ～石垣島川平湾の現地調査事例～

矢代 幸太郎¹・金城 孝一²・浄土 真佐実¹・中村 由行³

¹ 株式会社東京久栄 環境部 (〒333-0866 埼玉県川口市芝6906-10)
E-mail:kyashiro@tc.kyuei.co.jp

² 沖縄県衛生環境研究所 (〒904-2241 沖縄県うるま市字兼箇段17-1)

³ 横浜国立大学教授 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-1)

閉鎖性内湾である石垣島川平湾において、赤土等の陸由来物質とプランクトンの死骸等のデトリタス（海由来物質）の浮遊と沈降、海底堆積物中の含有量を調査したほか、サンゴ礫の移動を調査し、海底堆積物の形成経路を検討した。湾内の海底堆積物は、湾奥部では主に赤土等の沈降により形成されるが、湾口部では海由来のデトリタスの沈降とサンゴ礫の移入によりそれぞれ3割、2割程度が形成される。サンゴ礫は湾口部に近いほどよく移動し、海底堆積物形成に寄与している。また海底堆積物の元素組成から流域の赤土等の流出による影響を推定した。長期的な時間スケールでみた場合、土地利用形態の変化が湾内の海底堆積物形成に影響を与えたと考えられる。1980年の知見と比較すると、湾奥部において、赤土等の沈降による海底堆積物形成の寄与度が高まっている。

Key Words : red soil, calcium carbonate, sedimentation, coral gravel, Kabira Bay

た。本稿は、この調査結果の一部を報告するものである。

1. はじめに

沖縄の沿岸域では、陸域からの赤土等の流入によるサンゴ生息環境の悪化が問題となっている¹⁾。特に閉鎖性内湾においては、台風や波浪の影響が小さいために自然の浄化作用が小さく、流入した赤土等がそのまま堆積していることが指摘されている²⁾。このため沖縄の閉鎖性内湾においては、赤土等の堆積状況を長期的な時間スケールで検討し、海底堆積物および流出源への対策を進めることが重要である。

閉鎖性内湾の海底堆積物は、赤土等の陸由来物質が流入して沈降・堆積する経路のほか、海域で増殖したプランクトンがデトリタスとして沈降・堆積する経路や、生物の死骸や礫が水流等により移動して海底深所で安定する経路により形成されると考えられる。これらの経路の海底堆積物形成に対する寄与度を定量的に調べた報告はほとんどなく、知見が不足している。

本稿では、石垣島北西部にある川平湾を対象に、陸由来物質の流出源と堆積状況の長期的な時間スケールでみた場合の変化、流入後の挙動および上記経路の寄与度について検討を行った。

なお、近年川平湾では濁りの高まりが懸念されており、環境保全の観点から2012～2013年に沖縄県による調査（閉鎖性海域における堆積赤土等の対策事業）が行われ

2. 調査場所と方法

(1) 調査海域

調査場所を図-1に示す。川平湾は湾口を大小の島で塞がれた閉鎖性内湾である。湾内と外海との海水交換は小島西側の水深約2 m（DL基準、以降全て一緒）の水道によるものがほとんどで、湾内深所の流速は概ね5 cm/s以下と小さい³⁾。小島の内側から湾奥までの長さは約1.5 km、幅は0.5～1 kmで、湾内は最大幅200 m程度の干潟で囲われている。干潟から水深3 m付近までは緩やかな勾配であるが、以深は急勾配となって中央の水深15～18 mの深みへと落ち込んでいる。海底堆積物は、中央の深みで層厚が最大18 mに及ぶ⁴⁾ほか、干潟から深みに至る斜面部でもシルト・粘土分の多い底質が確認されている⁵⁾。流入河川は14本あるが常時流入があるのは川平地区近傍の2本と湾奥部の3本で、南東に流入する下田原川の流量が最も多い⁶⁾。周囲を国頭マージや島尻マージ（沖縄県の定義で「赤土等」に相当¹⁾）主体の農地で囲まれており、集中豪雨による赤土等の流入で湾内一面が褐色となる⁶⁾。

本稿では、湾内を湾口部、湾中央部、湾奥部と3つに区分し、水道部、礁池とあわせて5区分で整理した。

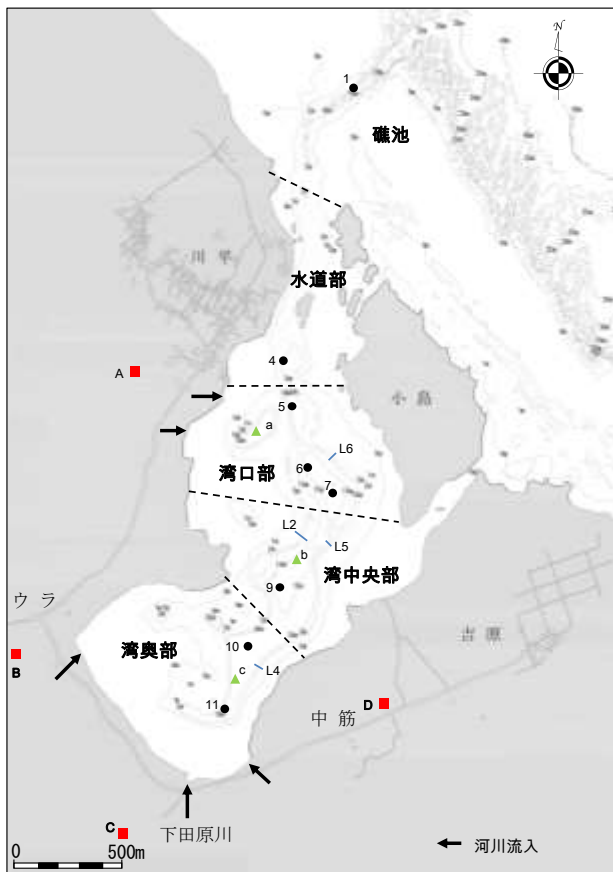


図-1 調査海域

(2) 陸土と海底堆積物

海底堆積物の性状と由来を調べるため、陸土(赤土等)と海底堆積物を採取した。

陸土は集水域の土壌流出量を土壌流出量予測モデル⁷⁾で流域毎に予測し、流出量が大きかった4流域(ウラ流域715.5 t/年, 中筋流域474.4 t/年, 川平流域367.8 t/年, 下田原川流域194.0 t/年)の代表的な地点(図-1: A~D)において、降雨時に流出し易いと考えられる裸地の土壌を2013年12月10日および2014年5月25日, 26日に採取した。

海底堆積物は、水道部から湾奥部にかけての7地点(図-1: 4~11)において、表層土をスミス・マッキンタイヤ型採泥器で2013年9月24日に採取した。また、湾口部, 湾中央部, 湾奥部の各1地点で、表層50 cmまではダイバーの手作業($\phi=7$ cm)で、それ以深はバイブレーションコアサンプラー($\phi=10$ cm)を用いてコア試料を2013年11月8~10日に採取した(図-1: a~c)。採取したコア試料は表層から2 mまでは5 cm間隔, 2 m以深は10 cm間隔で分割して試料とした。

採取した陸土および海底堆積物試料は、エネルギー分散型蛍光X線分析装置(日本電子製JSX-3100R2)により主要な無機元素について定量した。

(3) 海水と沈降物



図-2 セジメントトラップ

流入した陸土や海域で発生したデトリタスの挙動を調べるため、浮遊物質(海水)と沈降物を採取した。

海水は、磯池と湾口部から湾奥部にかけての4地点(図-1: 1, 5, 9, 11)において、2013年5月27日, 8月9日のそれぞれ満潮・干潮の前後2時間の間に採水した。なお、調査前の6日間以上、降雨は無かった。採水層は、海面下0.5 mと、濁度が最も高い層(海底面上0.5~3 m)とし、採水には吸引式ポンプを用いた。

沈降物は湾口部から湾奥部にかけての4地点(図-1: L2, L4, L5, L6)において、斜面の水深2, 5, 10 mにセジメントトラップ(図-2; 直径15 cm, 長さ30 cm, 塩ビ製)を2013年8月30日~9月20日の期間設置して採取した。

海水と沈降物の試料は、採取後すぐに口径1.0 μ mのメンブレンフィルターで濾過して浮遊物質および堆積物を回収した。試料は研究室で乾燥させ、乾燥重量と600°Cおよび950°Cの強熱減量を測定した。亜熱帯域の海底堆積物は、流入した陸由来物質(土壌を形成する無機鉱物で主にSiO₂やAl₂O₃からなる)のほかに海由来物質(海域で増殖した有孔虫や円石藻の死骸, サンゴや貝類の細かな破片等で主にCaCO₃からなる)を多く含有している。この性質を利用して、600°Cおよび900°Cの強熱減量測定による簡易的な由来の推定法(以下、強熱減量法)が提案されている⁸⁾。これに基づき、600°Cによる減量を有機物とし、950°Cによる減量と600°Cによる減量との差分をCaCO₃の燃焼によるCO₂の減少分とみなし、2.274倍することでCaCO₃の含有量とし、これを海由来物質として由来の検討に用いた。また、乾燥重量から有機物および海由来物質の量を差し引き、陸由来物質の含有量とした。

なお上記の陸土および海底堆積物についても強熱減量法による分析を行った。

(4) サンゴ礁の移動

サンゴ礁等が斜面を転がり落ちるなどして移動する現象を捉えるため、サンゴ礁の移動調査を行った。

調査は湾口部, 湾中央部, 湾奥部の各1地点(図-1: L4, L5, L6)において、斜面の水深2, 5, 10 mで実施した。各地点に、長さ1 m, 直径1 cmの鉄筋棒を2本ずつ、



図-3 サンゴ礁の移動調査の様子

上部20 cmを残して打ち込んだ。露出した鉄筋棒上部に、10 cm格子入りの50 cm×50 cmの観察用コドラートをひつけて海底面上2～3 cmで固定し、2013年5月24・25日（設置時）、5月31日、7月10日、8月30日に写真撮影を行った（図-3）。撮影した写真を10 cm×10 cmの格子毎に比較

し、識別可能な形状の礫3つのうち2つ以上が2 cm以上動いていた場合に礫の移動があったとして記録した。

3. 結果と考察

(1) 陸土の流出源と海底堆積物の水平分布

a) 陸土と海底堆積物の元素組成の特徴

採取した陸土と海底堆積物の元素測定結果を表-1に示す。陸土はSiO₂とAl₂O₃が9割程度を占め、CaOはほとんど含有していなかった。したがって海底堆積物に多く存在するCaOは、ほとんどが海由来物質であると判断できる。また、赤土に多く含有されるFe₂O₃は、4地点の陸土で0.98～7.27 %と変動が大きく、場所による特徴として捉えやすい。以上のことから、土壌を形成する無機鉱物

表-1 陸土と海底堆積物の主要元素割合 (%)

調査区分	調査点	深さ (cm)	陸由来物質				海由来物質	含有量が少ない元素						
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO		TiO ₂	MgO	SrO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₂
陸土	A	表層	73.38	18.23	3.04	ND	0.34	0.46	ND	0.04	4.09	0.42	ND	ND
	B	表層	64.44	21.50	7.27	0.08	0.61	1.29	0.003	0.86	2.42	1.26	0.08	0.18
	C	表層	80.48	8.98	0.98	2.43	0.10	0.95	0.01	0.45	3.85	1.53	0.05	0.20
	D	表層	81.11	8.38	1.16	2.42	0.14	0.70	0.01	0.88	3.36	1.46	ND	0.38
海底堆積物 表層試料	4	表層	12.58	1.50	0.40	75.12	ND	3.95	0.91	2.14	1.12	ND	0.74	1.54
	5	表層	17.65	2.23	0.48	69.26	ND	2.87	0.95	2.50	1.35	ND	0.83	1.90
	6	表層	18.67	7.50	1.79	60.62	0.11	3.33	0.80	2.60	1.27	ND	1.22	2.10
	7	表層	19.05	7.75	1.87	59.44	0.08	3.29	0.77	2.38	1.43	0.38	1.28	2.28
	9	表層	26.51	11.65	2.89	44.99	0.25	3.42	0.56	2.87	1.92	0.59	1.40	2.94
	10	表層	32.12	12.77	3.09	38.73	0.34	2.71	0.51	2.48	2.62	0.79	1.44	2.40
海底堆積物 コア試料	a	0-5	21.29	7.45	1.69	57.26	0.17	3.03	0.76	2.36	1.84	0.39	1.08	2.67
		50-55	18.64	4.49	0.86	65.01	0.08	2.81	0.84	2.54	1.71	0.29	1.18	1.54
		100-105	19.87	5.82	1.22	62.15	0.10	2.85	0.80	1.69	1.75	0.43	1.35	1.97
		200-210	22.97	8.77	1.90	54.77	0.16	2.79	0.69	1.81	1.84	0.50	2.20	1.59
		300-310	18.96	6.29	1.29	62.03	0.15	3.15	0.81	1.63	1.65	0.42	1.76	1.85
	b	0-5	25.35	10.87	2.71	46.22	0.24	3.42	0.56	3.38	1.95	0.43	1.45	3.41
		50-55	20.87	7.87	1.79	57.68	0.13	3.39	0.71	1.72	1.79	0.43	1.48	2.14
		100-105	20.18	8.28	1.83	56.61	0.20	3.73	0.73	2.20	1.75	0.43	1.94	2.13
		200-210	19.18	7.92	1.79	57.71	0.13	3.57	0.70	3.15	1.60	0.46	1.77	2.02
	c	300-310	14.59	5.98	1.63	64.79	0.15	3.81	0.81	3.42	1.39	0.18	1.51	1.74
		400-410	17.55	6.89	1.49	62.86	0.06	3.06	0.81	2.07	1.48	0.44	1.49	1.80
		0-5	39.87	13.66	2.96	28.65	0.39	2.42	0.36	2.68	3.48	0.86	1.54	3.15
		50-55	29.06	9.17	2.14	44.60	0.22	3.12	0.55	3.56	2.76	0.53	2.02	2.27
		100-105	30.74	9.81	1.96	43.17	0.21	2.94	0.56	3.21	2.81	0.49	2.17	1.93
	200-210	26.10	8.43	1.95	50.46	0.20	3.07	0.60	2.71	2.14	0.68	2.16	1.49	
	300-310	30.02	12.04	2.33	43.02	0.23	2.56	0.55	2.58	2.63	0.58	2.24	1.22	

※NDは検出限界未満

である SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 の合計を陸由来物質、 CaO を海由来物質とし、含有量が少ない元素は除外して以降の検討を進めた（以下、元素組成法）。

b) 陸由来物質の流入源

陸由来物質のうち、最も含有量の多い SiO_2 と地点による変動の大きい Al_2O_3 および Fe_2O_3 との組成比（ $\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{SiO}_2$ および $\text{Fe}_2\text{O}_3 / \text{SiO}_2$ ：以下、鉱物組成比）を用いて海底堆積物中の陸由来物質の流入源を推定した（図-4）。

海底堆積物のうち、表層試料の鉱物組成比はいずれも陸土Bの組成に近く、次いで陸土Aに近かった（図-4上段）。このことから、近年の海底堆積物中の陸由来物質は、陸土B（ウラ流域）、次いで陸土A（川平流域）の影響が大きいと考えられる。

一方、コア試料（50 cm以深）の鉱物組成比は陸土Bの組成に近いものの、表層と比べてやや陸土A側に偏っていた（図-4下段）。このことから50 cm以深の堆積年においてはウラ流域の影響が相対的に低かったことが示唆さ

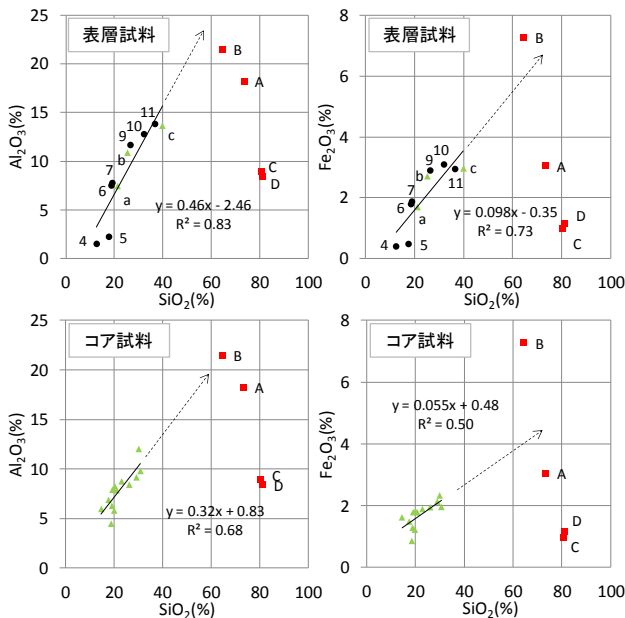


図-4 SiO_2 と Al_2O_3 および Fe_2O_3 比

れる。既往知見の堆積速度から、50 cm以深の海底堆積物は1850～1920年以前に形成されたと考えられるが⁴⁾、川平湾周辺の農地はその後の1960年頃に水田主体からサトウキビ・パイナップル畑主体に大きく変化している⁵⁾。これらの畑の土壌流出係数（裸地を1.0とした場合の相対的な流出のしやすさ）は0.33～0.35であり、水田の0.01と比較して非常に高い⁷⁾。ウラ流域には農地が多いことから⁹⁾、土地利用の変化により陸土の流出状況が変化し、ウラ流域の影響が相対的に増加したと考えられる。

c) 陸由来物質の水平分布

海底堆積物（表層試料）の陸由来物質は、いずれも水

道部の調査点4から湾奥部の調査点11に向かって含有率が増加しており（表-1）、この傾向は強熱減量法でも明瞭に確認できた（図-5）。これらのことから、湾奥ほど海底堆積物に対する陸土の影響が強いと判断できる。

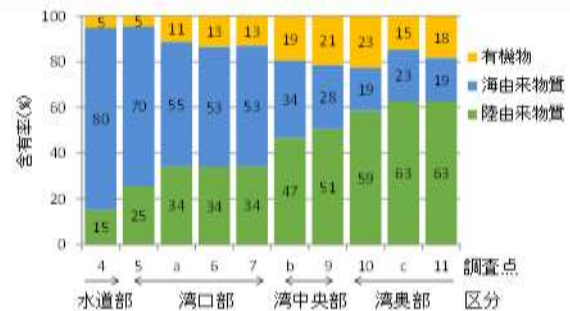


図-5 強熱減量法より推算した海底堆積物（表層）の組成

(2) 強熱減量法・元素組成法の妥当性

海底堆積物（表層およびコア試料）中の海由来物質、陸由来物質の含有率は、強熱減量法（有機物を除いて含有率を算出）と元素組成法の分析結果に直線的な比例関係が認められた（図-6）。原理の異なる分析法で傾向が一致したことから、両分析法による推定結果は精度があり、定量的な検討が可能と考えられる。

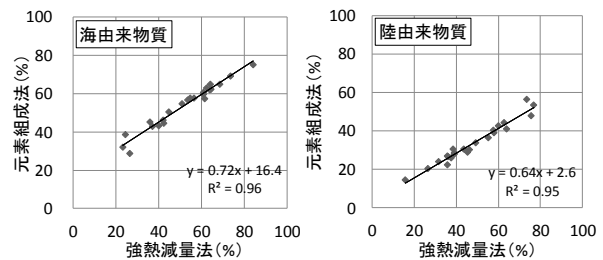


図-6 強熱減量法と元素組成法による海由来・陸由来物質含有率の比較

(3) 浮遊物質の分布と沈降

浮遊物質および沈降物の有機物、海由来物質、陸由来物質の含有率と沈降フラックスを図-7、表-2に示す。

a) 浮遊物質の分布

浮遊物質の採取量は、調査日により多寡があるものの下層の方が多い傾向であった。湾中央部から湾奥部の下層における採取量（平均4 mg/L）と沈降フラックス（平均3.11 mg/cm²/day）より沈降速度を求めると約780 cm/dayであり、湾内流速よりも顕著に遅く、浮遊物質の多くは潮汐等の海水の動きと連動して移動すると考えられる。

満潮時、表層では、湾内全域で海由来物質が最も多かったが、下層では、湾中央部から湾奥部にかけて陸由来物質が支配的であった。川平湾では海底堆積物の巻き上げの可能性と底層からの濁りの拡散が指摘されており³⁾、湾奥の海底堆積物は陸由来物質が主体であることから

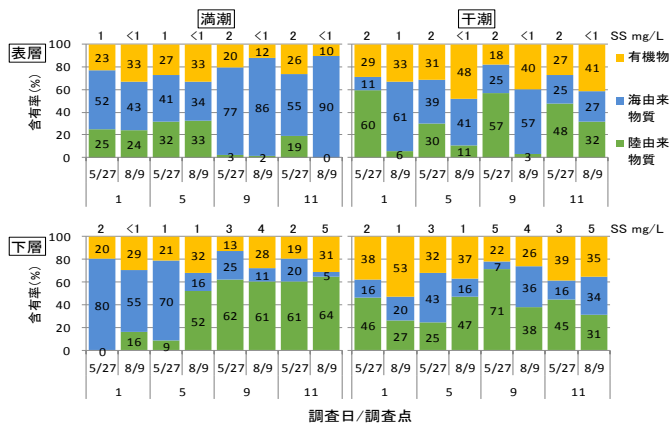


図-7 強熱減量法により推算した浮遊物質の組成の比較

表-2 沈降物の含有率と沈降フラックス

調査点	水深 (m)	有機物 (%)	海由来物質 (%)	陸由来物質 (%)	沈降フラックス (mg/cm ² /day)
L6 (湾口部)	2	16.5	27.5	56.0	1.36
	5	16.0	31.2	52.8	1.57
	10	15.1	32.3	52.6	2.14
L2 (湾中央部)	2	10.0	55.3	34.7	2.85
	5	13.9	31.2	54.9	2.11
L5 (湾中央部)	10	14.1	35.2	50.7	3.17
	2	15.5	26.4	58.1	1.35
L4 (湾奥部)	5	15.7	31.4	52.9	1.31
	10	15.2	26.2	58.6	2.70
L4 (湾奥部)	2	16.7	20.9	62.4	1.31
	5	16.7	17.3	66.0	1.16
	10	16.4	21.6	62.0	3.46

(図-5), 海底堆積物が再懸濁した影響と考えられる。

干潮時, 下層では湾内全域で陸由来物質が多い傾向が認められた。湾口部および湾中央部においては, 浮遊物質中の陸由来物質の含有率が同地点の海底堆積物における含有率よりも高い場合がみられ, 湾奥部で再懸濁した海底堆積物が浮遊物質として拡散したものとみられる。

b) 沈降物

沈降フラックスは水深10 mで高かったほか, L2では2 mでもやや高かった。1周期平均流速ベクトルの算定結果³⁾から, L2は湾内に流入した外海水が当たる浅場に相当し, この影響を受けて沈降フラックスが高まったことが示唆される。なお, L2の2 mの沈降物は海由来物質が過半を占めており, 外海水の影響が強いことが伺える。

沈降物はL2の2 mを除く全てで陸由来物質が過半を占めており, 湾奥部 (L4) ほど陸由来物質の割合が高かった。湾中央部から湾奥部の陸由来物質の割合は同じ区分の浮遊物質の下層と概ね同程度であり (図-7の調査点9, 11の平均54%), 湾内の多くの場所で潮汐により移動する浮遊物質が徐々に沈降したものと考えられる。

(4) 浮遊物質, 沈降物, 海底堆積物における海由来物質, 陸由来物質の割合の変化

浮遊物質, 沈降物, 海底堆積物における有機物, 海由来物質, 陸由来物質の含有率を図-8に示す。湾奥部では, 海由来物質, 陸由来物質ともに, 浮遊物質, 沈降物, 海底堆積物の状態の違いによる変化がほとんどなく, 浮遊物質の沈降と海底堆積物の再懸濁の繰り返しにより次第に堆積が進行するものと考えられる。

一方, 湾口部の海底堆積物は, 浮遊物質, 沈降物よりも海由来物質の割合が高く, 浮遊物質の沈降以外の経路による海由来物質の移送が示唆される。海底堆積物中の海由来物質の含有率は湾奥から湾口に向けて連続的に増加しており (図-5), この経路の海底堆積物形成への寄与も湾口に近いほど大きいと考えられる。

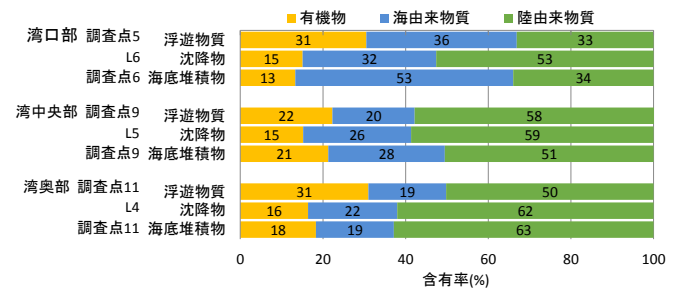


図-8 浮遊物質, 沈降物, 海底堆積物の組成

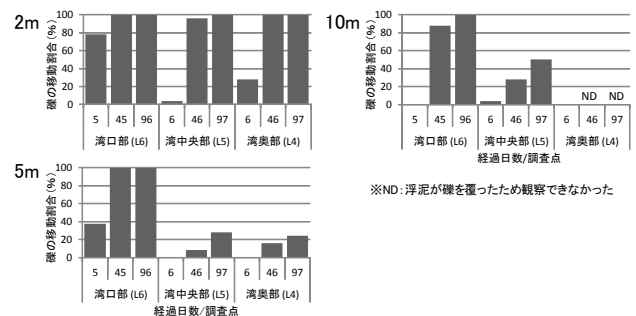


図-9 礫の移動調査結果

(5) 礫の移動

礫の移動割合 (移動が確認された格子の割合) を図-9に示す。礫は水深2 mで移動割合が高かった。水深2 mでは干潮時に風波に起因すると推測される最大10 cm/s程度の流速の高まりが観測されており (筆者ら未発表), 流れによる攪乱の頻度が高いと推測される。また, 水深5, 10 mでも礫の移動が確認された。川平湾では南風卓越時に湾内水が表層から流出し, 湾内の中層以深に湾外から海水が流入して鉛直循環流を発生させるが³⁾, その際に水深10 mで最大10 cm/s程度の流速の高まりが観測されることから, 特別な気象条件下においては深い層でも水

流による礫の移動が発生するものと考えられる。なお、深い場所には底生生物の生息穴と考えられる直径約2 cmの穴が10~20個/m²の密度で存在しており、生物活動による刺激が礫移動の原動力として寄与した可能性がある。

礫の移動を地点別にみると、湾口部（L6）で最も礫が移動していた。上述したように、湾口部では浮遊物質の沈降以外の経路による海由来物質の移送が示唆され、サンゴ礫の移動がこの経路に相当している可能性が高い。

川平湾では、2007年の夏季に、湾内で高水温が継続したために枝状モドリイシが大規模に白化・死滅して礫化したと考えられる（筆者ら印刷中）。また地域住民は、2007年から濁りが高まっているとの意見を持っており、これらの時期が一致していることから関連が指摘されている⁹⁾。本研究の結果から、2007年に生じたサンゴ礫が、水流等により転がり落ちるなどして移動する際に底質を巻き上げ、濁りを高めた可能性が示唆される。

(6) 過去からの変化

川平湾では、1980年に、本研究とほぼ同じ地点の海底堆積物について、550℃および1000℃の強熱減量法による分析と、中性子放射化分析によるアルミニウム含有量の測定が行われている⁹⁾。この知見と本研究の強熱減量法の結果との比較を図-10に示す。有機物、陸由来物質、海由来物質の含有率は、湾口部では概ね変化がないものの、

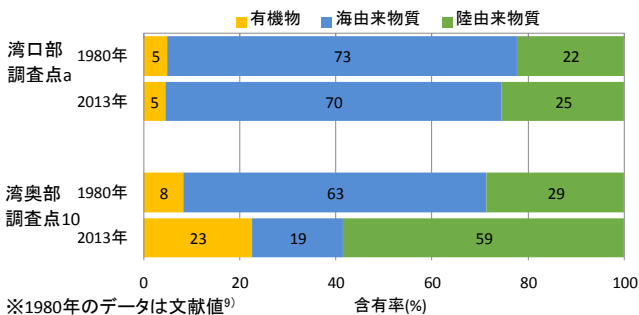


図-10 1980年と2013年の海底堆積物の組成

湾奥部では陸由来物質の含有率が増加していた。また、この知見のアルミニウム量と本論の元素組成法の結果（表-1）を比較してみても、近年の方が陸由来物質の含有率が増加していた（湾口：1.7%→2.0%，湾奥：3.0%→3.6%）。これらのことから、川平湾では特に湾奥部において、陸由来物質の影響の相対的な割合が増加していると考えられる。

川平湾内の海底堆積物の表層50 cmまでとそれ以深の堆積速度は、湾口部ではほとんど変化していないものの、湾奥部では、50 cm以深で0.38 cm/yearだったものが50 cm以浅では0.47 cm/yearに増加していた⁴⁾。1995年以降、川平地区では集中豪雨により月間降水量が400 mmを越す

頻度が増加しており⁵⁾、河川が集中する湾奥部への陸由来物質の供給が増加したと考えられる。また、上述したように土地利用の変化により、湾奥に位置するウラ流域からの流入が増加した可能性もある。

4. まとめ

本論により、川平湾における海底堆積物の形成過程について以下のことが明らかとなった。

- (1) 海底堆積物の形成経路の寄与度は、湾奥部では赤土等の沈降が主体で、湾口部では海由来デトリタスの沈降とサンゴ礫の移入がそれぞれ3割、2割程度を占める。
- (2) サンゴ礫は湾口部に近いほどよく移動し、海底堆積物の形成経路として寄与する。
- (3) 湾奥部では、海底堆積物形成における赤土等の沈降による経路の寄与は1980年よりも高まっている。
- (4) 長期的にみると土地利用形態の変化が赤土等の流出を介して海底堆積物形成に影響すると考えられる。

謝辞：本論に用いたデータは、沖縄県の「閉鎖性海域における堆積赤土等の対策事業」の一環として取得された。

参考文献

- 1) 沖縄県：沖縄県赤土等流出防止対策基本計画，63p., 2013.
- 2) 大見謝辰男，比嘉榮三郎，仲宗根一哉，満本裕彰：赤土条例施工前後における沖縄沿岸の赤土堆積状況比較，沖縄県衛生環境研究所報，No.36, pp.77-84, 2002.
- 3) 神尾光一郎，矢代幸太郎，田中亮三，森重輝政，鉢嶺亮，中村由行：石垣島川平湾における物理環境と濁りの特性に関する現地調査，土木学会論文集 B2(海岸工学)，Vol. 70, No.2, pp.I_1166-I_1170, 2014.
- 4) 矢代幸太郎，浄土真佐実，田中亮三，鉢嶺亮，中村由行：石垣島川平湾における赤土等の堆積状況と開発行為の影響，土木学会論文集 B2(海岸工学)，Vol. 70, No.2, pp.I_1161-I_1165, 2014.
- 5) 沖縄県：平成 25 年度閉鎖性海域における堆積赤土等の対策事業報告書，530p., 2014.
- 6) 沖縄県：平成 24 年度閉鎖性海域における堆積赤土等の対策事業報告書，459p., 2013.
- 7) 比嘉榮三郎，満本裕彰：USLE 式による土壌流出予測方法，沖縄県衛生環境研究所報，No.35, pp.121-127, 2011.
- 8) 氏家宏：琉球弧の海底一底質と地質一，新星図書出版，p.17, 1986.
- 9) Ohde, S., Uchida, M. and Fujiyama, T.: Transport of terrigenous material into Kabira bay, OKINAWA as determined by sediment traps., *Galaxea*, Vol.1, pp.11-17, 1982.

湖沼等水質浄化技術の実証試験における試験場所の選定と評価方法

一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 山岸知彦

はじめに

国内の湖沼の環境基準達成率に関しては、2015 年度現在、COD(58.7%)、全窒素及び全りん(51.2%)と低い水準で推移し¹⁾、富栄養化に伴う植物プランクトンの異常増殖による景観の劣化、貧酸素水塊、アオコ等の水質問題が生じており、効果的・経済的な水質改善対策が求められている²⁾。筆者らは、湖沼等の閉鎖性水域の水質を良好な状態に改善し、維持管理するための効果的かつ経済的な技術について数々の実証試験（技術性能の試験）を実施してきた。実証対象技術に関しては、その原理、実証対象機器の規模・設置条件等がそれぞれ異なる。実証対象技術が持つ性能を合理的かつ適正に実証するために、試験場所の選定と評価方法について事例を踏まえて紹介する。

実証対象技術と試験場所

筆者らが平成 22 年度～平成 28 年度の期間に実証試験を実施した実証対象技術を表 1 に示す。浄化手法としては、機器に原水を導入し、処理水を放出する直接浄化が 4 技術と最も多く、浮島、浚渫及び攪拌がそれぞれ 1 技術であった。

表 1 実証対象技術（平成 22 年度～平成 28 年度）

1. 浮 島	【技術Ⅰ】 花卉等陸生植物を用いた観賞式「グリーン生物浮島」
2. 浚 渫	【技術Ⅱ】 生態系保全型底泥資源化システム
3. 攪 拌	【技術Ⅲ】 環境配慮型攪拌装置「エムレボ エムレボエア」
4. 直接浄化	【技術Ⅳ】 移動式高性能湖沼浄化システム 【技術Ⅴ】 ダイワエース（精密ろ過・生物膜ろ過システム） 【技術Ⅵ】 促進酸化水処理システム 【技術Ⅶ】 超高速凝集沈殿処理 アクティブフロプロセス

表 2 に各技術の浄化原理、機器の規模及び試験場所を示す。筆者らは、実証対象技術による改善効果を評価するために、技術を導入している「試験区」と、導入していない「対照区」の水質等を比較する評価方法を基本としており、公園池内に池底が解放系の隔離水界（10m×10m、水深約 1m）を複数設置した試験場所を有している。技術Ⅰ、技術Ⅱ、技術

IVについては、隔離水界を試験場所として選定したが、その他の技術については各技術の特長・条件等により他の試験場所を選定した。

表2 技術の浄化原理、規模、試験場所

技術	浄化原理	規模（縦×横×高さ）※	試験場所
【技術Ⅰ】	浮島＋活性炭石炭	0.9 m(直径)×0.5 m【3基設置】	公園池内隔離水界
【技術Ⅱ】	浚渫＋汚泥分離	9.0 m×6.0 m×4.5 m	公園池内隔離水界
【技術Ⅲ】	曝気＋攪拌	1.98 m×1.94 m×1.4 m	ゴルフ場内調整池
【技術Ⅳ】	浮上分離＋凝集沈殿	4.0 m×2.0 m×2.0 m	公園池内隔離水界
【技術Ⅴ】	凝集ろ過	2.5 m×3.0 m×4.0 m【12基設置】	皇居外苑濠
【技術Ⅵ】	砂ろ過＋促進酸化	2.3 m×2.4 m×2.0 m	申請者敷地内（観賞池）
【技術Ⅶ】	凝集沈殿	7.9 m×3.3 m×3.8 m【2基設置】	皇居外苑濠

※ 実証対象機器1基あたりの規模

表3に選定理由を示す。技術Ⅲは、攪拌・曝気による物理処理が特長であり、その効果を実証するために、鉛直方向で水温差を生じ、底層が貧酸素化している調整池を選定した。技術Ⅴは、開発されたろ材が対象技術であったため、その技術が導入されている既設の施設を選定した。技術Ⅵ及びⅦに関しては、それぞれの技術の特長を維持するために必要な定期的な保守管理や、自社試験の実績等を考慮し、対象技術が導入された既設の施設を選定することで試験の効率化を図った。

表3 試験場所の選定理由

技術	技術の特長と選定理由
【技術Ⅲ】	攪拌・曝気による溶存酸素改善が特長であるため、富栄養化により底層が貧酸素化しているゴルフ場内調整池（11,200 m ² 、平均水深約2.3 m）を選定。
【技術Ⅴ】	対象技術は、ろ材（比重[0.8～0.9]が軽く、表面積が大きい[不定形な形状]のが特長）であり、これが組み込まれている既設の浄化施設を選定。
【技術Ⅵ】	促進酸化法による有機物分解除去が特長であり、オゾン生成の維持管理（1回／日）、自社試験の実績等の観点より申請者敷地内観賞池を選定。
【技術Ⅶ】	マイクロサンドの利用により、比重が大きく沈降速度が速いフロックの形成による高速連続処理が特長であり、マイクロサンドの補充等（1回／月）の維持管理、自社試験の実績等の観点より対象技術である高速凝集沈殿ユニットが組み込まれている既設の浄化施設を選定。

評価方法の検討

筆者らは、実証対象技術の特長及び設置状況等に応じた実証試験を実施するために、上述した試験区と対照区の水質比較の他に、実証対象機器に流入する原水と機器から放流される処理水のそれぞれの水質より求めた除去率等による処理性能の評価方法や、処理水が放流される水域の浄化前と浄化後のそれぞれの水質から求めた改善率等による改善効果の評価方法を検討してきた。写真1に技術VIの試験場所である観賞池を示す。本実証試験では、除去率及び改善率による評価の他に、観賞池の中央に土嚢とブルーシートを用いた隔離壁を設けることで、試験区と対照区による水質比較による評価も実施した。また、浄化手法が攪拌である技術IIIでは、機器稼働時と停止時の水平・鉛直方向における水質変化をそれぞれ調査・比較することで改善効果进行评估した。既設の浄化施設を試験場所として選定した技術V及びVIIでは、除去率による評価の他に、既存データを活用することにより改善効果についても評価した。

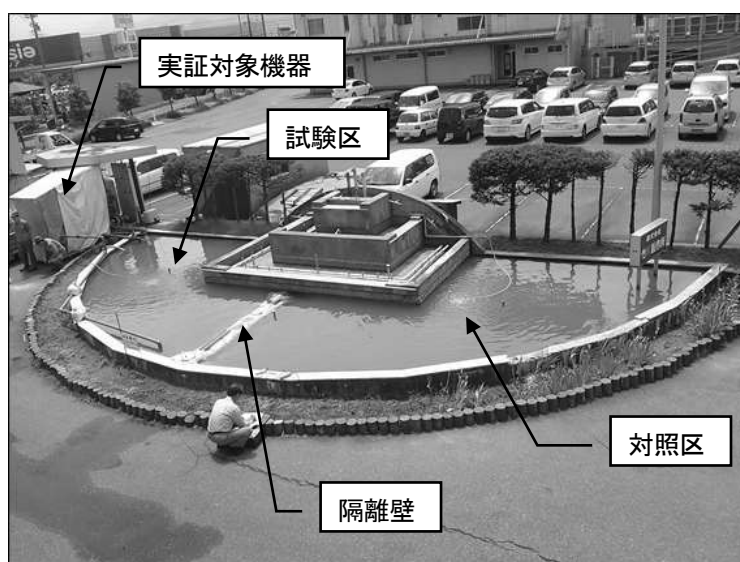


写真1 敷地内の観賞池（技術VI）

結果と考察

技術IIIの機器稼働時・停止時における溶存酸素（DO）の水平・鉛直分布を図1に示す（縦軸は水深（m）、横軸はDO（mg/L）、各折れ線は機器からの水平方向への距離（1m～21m）を示す）。停止時（右図）は、DOの鉛直分布が水平方向（1m～21m）でほぼ同様の傾向を示したが、稼働時（左図）では、DOの鉛直分布が水平方向5mを境に大きく異なり、機器による攪拌効果が水平方向5m、鉛直方向2mの範囲で示された。

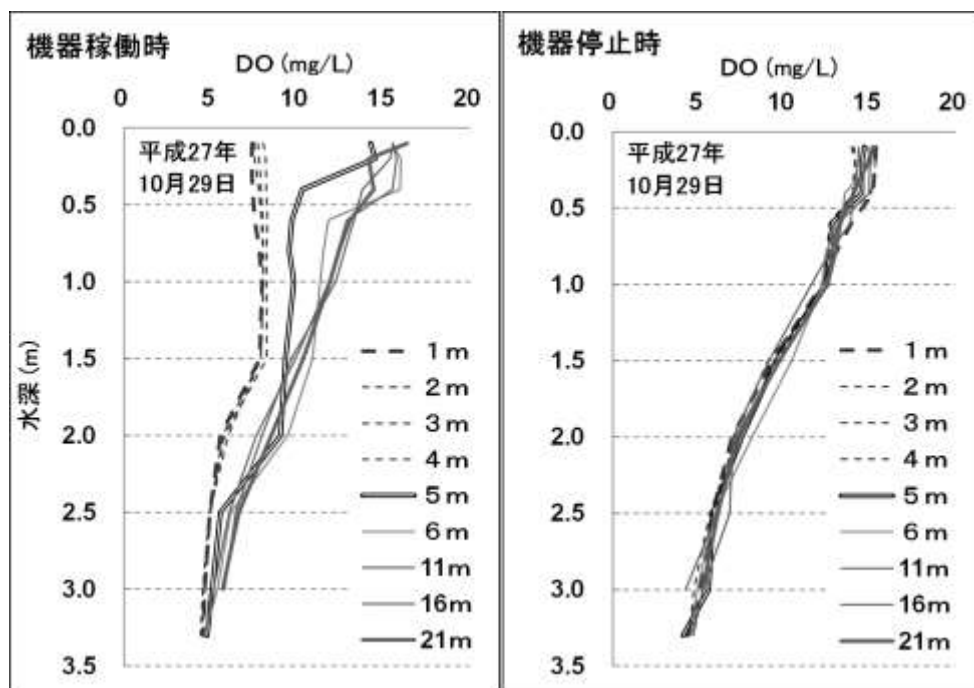
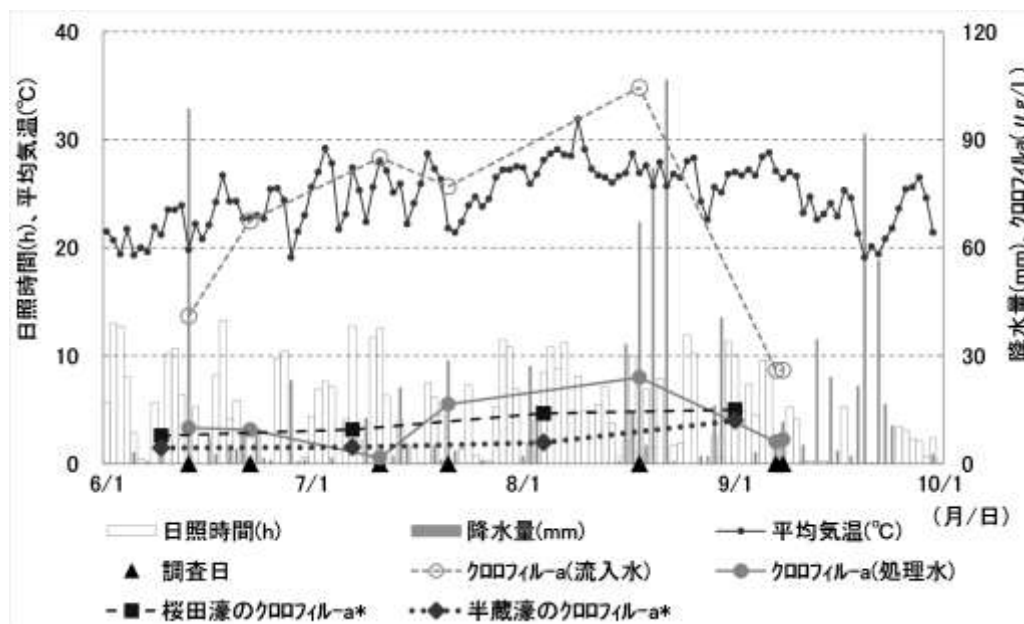


図1 機器稼働時・停止時のDOの水平・鉛直分布

図2に技術Ⅶの実証試験期間（平成28年6月～9月）における流入水（原水）・処理水・各濠のクロロフィル-aと気象データの推移を示す。



*本データは平成29年1月現在速報値であり未確定のため参考値である。

図2 クロロフィル-aと気象データの推移（平成28年6月～9月）

機器への流入水のクロロフィル-aは、植物プランクトンの増殖に伴い大きく変動（26～105 μ g/L）していたが、処理水は1.7～24 μ g/Lで推移し、除去率は75.6～98.1%であった。また、放流先の各濠のクロロフィル-a（既存データ）に関しても処理水と同様なレベ

ルで推移しており改善効果がみられた。

まとめ

筆者らは、実証対象技術に応じた試験場所の選定と評価方法を検討してきた。実証対象技術の特長及び設置状況等により、①試験区・対照区を用いた水質の比較・評価、②実証対象機器稼働前後の水質の比較・評価、③既存データによる水質改善効果の評価方法等について検討し、実証試験を実施してきた。これらの方法を活用することで、気象条件等の影響を受ける野外での実証試験による評価が可能であり、より実態に近い状況での水質改善効果を検証できることが示された。

参考文献

- 1) 環境省(2017)環境・循環型社会・生物多様性白書.
- 2) 山岸知彦(2015)日本水処理生物学会誌, 51(1), 19-28.

5. 埼環協合同研修会 開催

平成29年度合同研修会参加レポート

一般社団法人 埼玉県環境計量協議会
業務委員会

平成 29 年度の合同研修会が、平成 29 年 9 月 22 日（金）に栃木県の塩原温泉にて、14 社 20 名の参加で開催されました。

今年の研修会は、

「化学物質のリスクアセスメント手法の解説」

講師：株式会社 環境科学研究所 小川 悟先生（日測協 茨城分会 分会長）

場所：ホテルニュー塩原

研修内容は、次の内容でした。

- 1 化学物質のリスクアセスメントの概要
- 2 化学物質のリスクアセスメント手法
- 3 定性的な化学物質のリスクアセスメント・コントロール・バンディング手法 他
- 4 定量的な化学物質のリスクアセスメント
- 5 リスク低減措置及び周知
- 6 その他



講師：(株)環境科学研究所
小川 悟 先生



参加者の様子

講師の小川先生は日測協（日本作業環境測定協会）の茨城分会長としても多くの講師経験や自社におけるリスクマネジメント業務、各労働部局との情報交換により、リスクマネジメントの考え方、評価手法の特徴や問題点をご丁寧に解説していただきました。

「平成 26 年の労働安全衛生法改正に伴い『化学物質のリスクマネジメント』が義務化され、対象となる化学物質は 600 を超える。実際にこの『化学物質のリスクマネジメント』を行うと相当な労力と時間を要するため、しっかりとした見積り提示が必要である。」とご講義いただきました。

参加者は仕事に活かせると思う方や、内容が難しいと思う方、難しい内容だとも思ったが、わかり易かったという方など色々な思いで聞いていました。

研修後、山崎会長の挨拶の後、懇親会を行いました。2 次会の後も各部屋で色々なディスカッションを行ったようです。

各自、朝食を摂った後解散となりました。

参加の皆様、大変ご苦労様でした。



山崎会長の挨拶



懇親会の様子

（以上）

6. 関係団体イベント 参加報告

平成29年度 首都圏環協連 研修見学会

開催レポート

一般社団法人 埼玉県環境計量協議会 事務局

本年度の『研修見学会』は、首都圏環境計量協議会連絡会の研修見学会として、首都圏4県単の（一社）埼玉県環境計量協議会、千葉県環境計量協会、（一社）神奈川県環境計量協議会及び東京都環境計量協議会での合同開催となりました。

下記に示すタイムスケジュールの全てを実施することができました。

開催日	：	平成29年10月5日（木）	
参加者	：	34名	
行程	：	鍛冶橋駐車場集合	9:30出発
		船の科学館／日本未来科学館見学	10:00～11:00
		昼食（浜松町 あえん）	11:30～12:30
		新東京丸乗船 東京港湾クルーズ	13:30～15:00
		屋内研修（銀座ライオンGINZA PLACE店）	16:00～18:00
		解散	18:00

今回の見学コースは東環協メンバーにとっては庭のような場所、都心部の見学でしたが、意外と個人では行かないところもあり貴重な経験ができた一日でした。

まずは鍛冶橋に集合後、バスでレインボーブリッジを渡り、ゆりかもめから横目に見ることはあっても入ったことがなかった船の科学館へ。「海と船の文化をテーマに＜海洋＞への理解と認識を深める多彩な活動を積極的に展開していく。」と謳っているだけあって、海運の歴史から海に関する科学的・地形的・生物学的な見知まで、テーマごとに解りやすく展示されており、とても勉強になりました。「にっぽんの海のコーナー」では海底のジオラマが展示されており、普段知るところのない海底の様子がよくわかりました。マリアナ海溝と日本が意外に近いことに驚きました。また、江戸時代の東京港の姿を再現した模型も展示されており、その説明員から将軍のための船の話などを詳しく聞くことができました。さらに、科学館前には初代南極観測船宗谷が係留されており、1956年から1962年まで6次にわたる南極観測に活躍した頼もしい姿を見ることができました。

次いで、隣の日本未来科学館を見学しました。



<船の科学館外観>



<船の科学館前にて集合写真>



<船の科学館を熱心に見学する参加者>



<初代南極観測船 宗谷>



<日本未来科学館>



<江戸時代の東京港を再現した展示>

昼食は浜松町まで移動して「あえん」というバイキング形式のレストランで美味しい食事を堪能しました。サラダ、とん汁、から揚げにとろろ御飯、デザートまでと満腹になったにもかかわらず、どうしても我慢できずにカレーライスを追加してしまった参加者もいました。



<昼食はバイキング>



<お食事を堪能する参加者>

続いては今日のもう一つのメインである視察船「新東京丸」での湾内クルーズ。このクルーズは東京都港湾局が運行しているもので単なる観光ではなく、東京港の目的や意義、使われ方などの詳しい説明を受けながらの1時間半のプログラムとなっており、とても貴重な経験となりました。

ルートは竹芝小型船ターミナルからレインボーブリッジをくぐり、東京港トンネルの上を通過。中央防波堤・新海面処分場を左手に眺め、東京ゲートブリッジから青海コンテナふ頭、再びレインボーブリッジ、竹芝ふ頭となっており、普段は見ることでできない海からの新海面処分場の眺めなどは興味深いものでした。物流基地としての役割、憩いの場・交流の場としての役割、新しい都市づくりの場としての役割など東京港の多面的な役割を知ることができました。



<新東京丸>



<船の中は会議室のよう>



<船内より東京湾を望む>



<クルーズを満喫した参加者>

そして最後は皆様お楽しみの屋内研修。銀座の老舗ビアガーデン<ライオン>にて美味しいビールを酌み交わしつつ、今日の研修の成果やこれからの環境業界のことなどを語り合いました。



<全員で乾杯>



<くじ引きで当たった方の会社・自己紹介>

今年度の研修見学会も皆様のご協力により、無事終了することができましたことをお礼申し上げます。

※原稿提供 東京都環境計量協議会

首都圏環協連PR

首都圏環協連（首都圏環境計量協議会連絡会）は、東京、神奈川、千葉、埼玉の各都県の環境計量団体の県単組織で構成される組織です。毎年、研修見学会や新任者研修を合同開催しています。また、近年の分析価格の下落による対応として、「適正価格の問題」について行政などへの働きかけをしています。関連して、首都圏環協連が主体となって、他地域の県単と交流し、環境計量業界について情報や意見の交換をしています。

ホームページの URL <http://www.syuto-ren.com/>

平成 29 年度 第 25 回 日環協・環境セミナー全国大会

in 千葉 参加レポート

一般社団法人 埼玉県環境計量協議会 事務局

一般社団法人日本環境測定分析協会（日環協）が主催する技術発表会で、今年度で 25 回を数えます。今回の日環協・環境セミナー全国大会は、「環境分析における新たな Needs と次世代への Seeds の創生」をテーマとして、TKP ガーデンシティ千葉を会場に 10 月 12 日、13 日に開催されました。

内容は、特別講演、技術発表、委員会報告、企業プレゼンテーション、ランチョンセミナー等に加えて、今年の北部九州災害被災者支援活動についての緊急事例報告がありました。特に、日環協の各委員会からの委員会活動報告は、全国セミナーでは初めての試みとのことでしたが、委員の方から直接報告して頂くことで、活動内容への理解が深まったと感じました。

技術発表の後、アトラクションを含む懇親会、中堅・若手交流会が開催されました。また、両日にわたって、千葉県の物産コーナーを設けて頂き、千葉県特産品の紹介と販売もして頂きました。筆者は全ての講演等に参加は出来なかったのですが、参加した講演について報告させていただきます。

なお、次回第 26 回日環協・環境セミナー全国大会は、2018 年 10 月に宮城県仙台市で開催されます。

1. 開催内容

第 1 日目（平成 29 年 10 月 12 日 木曜日）

- 11:00～ 機器展示会場 開場
- 11:30～ 受付
- 13:00～ 開会式
- 13:30～ 特別講演会
- 18:00～ 懇親会、中堅・若手交流会

特別講演 1 （13:30～14:30）

「大気環境行政の動向」

[環境省 水・大気環境局大気環境課長 兼 自動車環境対策課長 高澤 哲也氏]
水俣条約発効と水銀に関すること、アスベストに関すること、PM2.5 及び光化学オキシダントに関すること、自動車排ガスに関することの 4 つの課題についての講演でした。

日本国内において排出されている大気中の全水銀量のうち、水俣条約の大気排出規制対象となるものは全体の約 8 割を占めていますが、規制対象ではない製鉄関連施設の占める

割合も高く、これらは「要排出抑制施設」として、自主管理基準の作成や水銀濃度の測定等、規制対象施設に準じた対応が求められています。改正大防法では、水銀濃度の測定方法、測定頻度等が定められ、測定結果の評価や排出基準を超過した結果が得られた場合の対応方法などが示されました。

石綿飛散防止対策に関連し、「建築物等の解体等工事における石綿飛散防止対策に係るリスクコミュニケーションガイドライン（平成29年4月）」の作成、「アスベストモニタリングマニュアル（第4.1版）」の改訂、「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」の改訂のそれぞれの内容・変更点等の解説をして頂きました。

特別講演2（14:50～15:50）

「労働安全衛生法における化学物質規制と作業環境測定士の役割」

[公益社団法人 日本作業環境測定協会専務理事 飛鳥 滋氏]

労働災害全般の統計データ等やリスクアセスメントの考え方などの解説とともに、作業環境測定士の役割についての今後の方向性が示されました。労働衛生管理体制を確立し、作業環境の管理（健康管理を含む）を行い、作業者の教育を行うための重要な科学的ツールが「作業環境測定」であるといえます。

作業環境測定士には、従来の作業環境測定に特化した役割から、「化学物質のリスク管理全般の専門家」への役割が期待されているとのことでした。

特別講演3（16:10～17:10）

「最新のリモートセンシングから見た大気環境変化」

[千葉大学環境リモートセンシング研究センター 准教授 入江 仁士氏]

『大気環境分析における新たな Needs と次世代への Seeds の創成』を考える上で、大気環境中に存在しているオゾン等の微量気体やエアロゾルの増減が大気汚染や気候変動を発生させていることから、大気環境の現状を把握することが不可欠です。人工衛星を用いて得られたリモートセンシングによる地球規模の観測データと、地上リモートセンシングによる他の独立した観測データとの相互比較と検証を行い、複合利用することで、広範囲の大気環境の現状を把握することが可能となるその応用事例についての講演でした。

緊急報告（17:10～17:25）

「北部九州災害被災者支援活動内容と課題」

[一般社団法人福岡県環境計量証明事業協会副会長 中田 憲一氏]

平成29年7月に発生した北部九州における水害の後、環境測定分析事業者が被災者・被災自治体に対して組織的にどのような社会貢献や支援が可能なのか、という観点で、「井戸水を対象とした簡易11項目の無償検査」を実施した事例の報告でした。

実際の容器配布や分析受付時の市民からの苦情や要望、広報のしかた、当該地域でもともと水質検査を受託していた検査機関の減収、無償とならなかった市民への対応など、様々な課題や問題点も挙げられており、災害時、我々事業者は何ができるのか、改めて考えさせられる内容でした。

懇親会 (18:00~20:00)

- ・アトラクション1 かぼちゃの重さ当て
- ・アトラクション2 桔梗ブラザーズによるジャグリング公演

中堅・若手交流会

第2日目 (平成29年10月13日 金曜日)

9:00~12:10 企業プレゼンテーション、技術発表会、委員会活動報告 (後述)

12:15~ 閉会式

12:30~13:30 ランチョンセミナー

ビーエルテック株式会社

アジレント・テクノロジー株式会社

株式会社パーキンエルマージャパン

13:45~14:30 特別講演

「日環協と国際標準化機構 (ISO)」

一般社団法人日本環境測定分析協会 会長 松村 徹氏

15:00~ エクスカーション (千葉港内遊覧)

千葉物産コーナー

10月12日 (木) 11:00~17:50, 10月13日 (金) 10:00~14:00

カタログ・分析機器等展示

10月12日 (木) 11:00~17:30, 10月13日 (金) 9:00~13:00

2. 技術発表会

[A会場]

PA-1 企業プレゼンテーション: アジレント・テクノロジー株式会社

A-1 「GC/MS (NICI) 測定時における PCB 異性体間感度差について」

東北緑化環境保全株式会社 環境分析センター 佐藤 智行

A-2 「公定法による絶縁油中の PCB 分析における検出事例と一考察」

内藤環境管理株式会社 佐藤 旭

A-3 「天然存在比の低いモニターイオンを用いたダイオキシン類測定に関する検証」

株式会社上総環境調査センター 上野 真利恵

PA-2 企業プレゼンテーション: ヴェオリア・ジェネッツ株式会社

PA-3 企業プレゼンテーション: マイルストーンゼネラル株式会社

A-4 「河川水試料を対象とした直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩 (LAS) のサロゲート分析法の開発」

株式会社環境管理センター 今井 志保

A-5 「LAS 分析における試料直接導入による測定法の検討及び海水への適用」
公益財団法人岡山県環境保全事業団 藤原 由紀

A-6 「河川水中の LAS の分析事例」
株式会社建設環境研究所 松井 祥夫

[B会場]

PB-1 企業プレゼンテーション：株式会社パーキンエルマージャパン

B-1 「VOC 測定時に用いるチューブの種類による溶剤回収率について」
日本アトモス株式会社 小林 優一

B-2 「土壌ガス分析における精度向上の取組み」
株式会社東洋環境分析センター 平田 亮太

B-3 「ヘッドスペース-GC/MS 法による土壌溶出液中の揮発性有機化合物、1,4-ジオキサン及びクロロエチレンの同時分析法の検討」
株式会社環境管理センター 東関東技術センター 木島 敬博

PB-2 企業プレゼンテーション：株式会社三菱ケミカルアナリテック

PB-3 企業プレゼンテーション：ラボテック株式会社

B-4 「環境分析における検量線試料調整自動化の検討」
株式会社島津製作所 河村 和広

B-5 「SPME Arrow を用いた高感度化と高速化のためのメソッド開発」
株式会社島津製作所 大林 賢一

B-6 「ボイラ水分析における高速イオンクロマトグラフィーの適用検討」
東ソー株式会社 第二開発部セパレーショングループ 佐藤 真治

B-7 「環境中未知物質の GC-TOF MS による迅速網羅分析の試み」
サイエンスソフトウェア株式会社 中島 晋也

[C会場]

PC-1 企業プレゼンテーション：ビーエルテック株式会社

C-1 「見えない「地下」を知る その2 ～土留め（遮水）編～」
スミカワ研究所有限会社 済川 綾

C-2 「公共用水域中の大腸菌群数および大腸菌数検査における分析方法の比較検討」
東和环境科学株式会社 環境部分析課 原 弘之

C-3 「ダム湖における植物プランクトンの出現と水質汚濁指標との関係について」
サンイン技術コンサルタント株式会社 井田 達也

PC-2 企業プレゼンテーション：株式会社三菱ケミカルアナリテック

C-4 「ホタテウロに含まれるカドミウムの迅速分析方法の検討」
エヌエス環境株式会社 西日本支社 大阪分析センター 野村 晃一

C-5 「細菌群集解析を用いた環境影響調査」
中外テクノス株式会社 高橋 唯

C-6 「生物応答を用いた事業場排水の WET 試験と毒性原因探索」
いであ株式会社 環境創造研究所 澤井 淳

[D会場]

- PD-1 企業プレゼンテーション：リオン株式会社
D-1 「酸化エチレンの添加回収試験方法の検討」
ムラタ計測器サービス株式会社 櫻庭 佑佳
D-2 「小型蒸留装置を用いたシアン分析前処理方法の検討」
中央開発株式会社 富田 潤一
D-3 「平成 28 年環境省告示第九十四号 排出ガス中の水銀測定法における自動前処理装置 DEENA を用いた業務効率化の検討」
中外テクノス株式会社 湊 久深子
PD-2 企業プレゼンテーション：東京ダイレック株式会社
D-4 「紫外吸光光度法による窒素分析における妨害物質の影響とその対応事例について」
一般財団法人東海技術センター 調査分析事業部 岡崎 正憲
D-5 「原子吸光法を用いた APDC-MIBK 抽出による水溶液中のマンガン測定」
株式会社福田水文センター 環境計量部 諏訪田 光浩
D-6 「クラウド対応 LIMS の開発とデータベース、Excel を用いた業務合理化への取り組み」
株式会社イズミテック 高橋 哲哉
D-7 「長野県飯山土砂災害における土砂崩壊地の危険度の評価に関する一考察
— 湛水現象の時間依存問題で捉えた AI による情報認識に関する応用研究—
株式会社公害技術センター 環境開発センター 大貫 悠樹

[E会場]

- PE-1 企業プレゼンテーション：株式会社コア
E-1 「水試料中の砒素に関する共同実験」
一般社団法人群馬県計量協会 環境分科会・技術委員会
株式会社群馬県分析センター 金子 美智子
E-2 「水試料中の無機態窒素の共同実験について」
一般社団法人埼玉県環境計量協議会 技術委員会共同実験 WG
協和化工株式会社 塩越 圭
E-3 「濁川における水質改善経緯の紹介」
株式会社山梨県環境科学検査センター 清水 聡子
E-4 「佐渡島の湧水 イオン成分分析による水質組成の評価と地域における水質特性」
一般財団法人新潟県環境衛生研究所 富所 輝義
E-5 「環境リサイクル事業における分析について」
J X 金属株式会社 技術開発センター 塩澤 隆二
E-6 「FT-IR を用いたアスベスト含有迅速判定の試み」
株式会社オオスミ 分析技術グループ 岩井 芳則

委員会活動報告

「極微量物質研究会（U T A研）って？」

極微量物質研究会 副委員長兼企画運営 WG 長

上東 浩（株式会社島津テクノリサーチ）

「放射能測定分析技術研究会（RADI 研）の活動について」

放射能測定分析技術研究会 企画運営 WG 長

吉田 幸弘（株式会社環境管理センター）

「“英語版報告書作成の手引き”の発行・改訂にあたって～委員会活動の1つとして～」

国際委員会 委員長

関口 和弘（内藤環境管理株式会社）

「標準化委員会の活動紹介」

標準化委員会 委員長

村井 政志（株式会社環境管理センター）

「SELF－精度管理への取り組み」

精度管理・SELF 委員会

平澤 智弘（株式会社オオスミ）

「アスベスト分析に関する日環協の取り組みについて」

アスベスト分析法委員会

菅原 昇

「計量管理講習会アンケートから見るニーズと次世代への期待」

水質・土壌委員会

内野 洋之（日鉄住金環境株式会社）

(以上)

7. 寄稿

置かれた場所で咲きなさい

広瀬 一豊

渡辺和子さんは九歳の時、青年将校によるクーデター、2・26事件に遭遇して、陸軍教育総監だった父の渡辺錠太郎さんが殺される現場に居合わせた。銃弾が飛び交う中で父が、和子さんを座卓の陰に隠してくれたため、一命を取り留めたけれど、目の前で父が殺されるという人間として最悪の体験をされた。

2.26事件は昭和11年2月26日に起きた反逆事件で私が中学生の時でした。その頃は大事件が起こると「号外」という臨時の印刷物が発行されて、腰に鈴をつけた配達の人が「号外、号外」と叫びながら駆け歩いていて家から飛び出してそれを貰いに行った記憶があります。今の時代じゃ考えられないことですが……。

陸軍内の派閥の一つである皇道派の影響を受けた一部の青年将校らが、「昭和維新・尊皇討奸」をスローガンに、武力を以て元老や重臣を殺害すれば天皇親政が実現する。そうすれば、彼らが政治腐敗と考えている政財界の様々な現象や、農村の困窮が収束すると考え、その考えのもと、1936年（昭和11年）2月26日未明に決起して重臣を殺害した事件で、勿論、それは成功せずに鎮圧されました。

渡辺さんは後年シスターになってからも、犯人たちへの恨みは消えず、事件から五十年後、意を決して将校の遺族らが営む法要に出席、遺族は渡辺さんの前で深く頭を下げながら涙をこぼしてやっと和解したという話で、うらみを超えるというのは本当に難しいことなんだと痛感しました。そんな体験を持っておられるので、「置かれた場所で咲きなさい」の言葉が素直に受け入れられたのじゃないのか、私はそのように思います。

渡辺さんは八十九歳で亡くなられたのですけれど、三十六歳と言う若さで岡山のノートルダム聖心女子大学の学長に抜擢され、慣れない仕事のストレスと、人間関係の悩み。孤独な状態に置かれて、辞めようかとまで思い詰めたというような状態に追い詰められました。

そのような状態の渡辺さんに、知人の神父さんが一篇の詩を渡してくれたのが、「神が置いて下さったところで咲きなさい」だった。

あの人が悪い、この環境が悪いと自分が置かれた場所を嘆いてはいけない。先ずあなたが変わりなさい。あなたが変わらない限り、どの場所で何をしても同じです。

眼から鱗が落ちる思いだった。今いる場所で、自分にできることを精一杯やろう。小さくてもいい、この場所で花を咲かせよう。

それから、相手の反応がどうであれ、自ら進んで挨拶し、お礼を言うようにした。すると笑顔が生まれ、会話が始まった。

大切なのは「してもらおう」ことではなく、自分から先に「してあげる」ことだった。運命を好転させるのに魔法の力は必要でない、

奇蹟は自分の力で起こせるのだ。

渡辺さんが2012年に出した著書『置かれた場所で咲きなさい』は200万部を超える驚異的な売り上げを記録したということで好評を受けたのですが、その内容を知るために関連する新聞記事を紹介します。

《1月4日付けの朝日新聞「天声人語」も、渡辺さんの2・26事件の体験と、その後の和解に触れた。さらに若くして管理職になったことによるストレスや、過労からうつ症状に陥り、60代では膠原病（こうげんびょう）に苦しんだということなども紹介。自らのたどった暗い谷を著書で率直につづり、「つらかったことを肥やしにして花を咲かせます」「でも咲けない日はあります。そんな日は静かに根を下へ下へおろします」など、いくつもの輝く言葉を残したと、偲んだ。

徳島新聞も3日の一面コラム「鳴潮」で、「どこに行っても同じ。あなたが変わらなければ周りも変わらない」という渡辺さんの言葉を紹介しつつ、「多くの人を導いた渡辺さんが昨年暮れに逝った。だが、教えは今年も傷ついた人の灯となって息づく」と称えた。》

さらに書評の一つを紹介しますと。

《著者の渡辺和子氏はノートルダム清心学園理事長、もしかすると先入観的にキリスト教色が濃い本では？と人によっては反感を持つかもしれないが、この本に関しては、そうした宗教的先入観は一切持たずに、一人の著者による素晴らしい内容の本として読んでいただきたいと思う。

タイトルの「置かれた場所で咲きなさい」というフレーズから、もしかすると現状が芳しい状態ではなく、厳しい状況だとしても、それを享受して物事を考えなさい……と、少々妥協的なイメージを抱くかもしれないが、そうではなく、「咲きなさい」ということは仕方ないという諦めの境地ではなく、あくまでも前向きの姿勢は持ちつつ、現実には厳しい状況の時は心の持ち方を変えてみなさいということである。そして、なかなか「咲けない」時は、焦らずに下へ下へと根を伸ばし、じっくりとパワーを蓄える時期と考えることが重要だと説いているのである。

人には誰だって多かれ少なかれ、好不調の波はあるものである。ラッキーもあればアンラッキーもある。大切なことは自分でコントロールできることとまったくの不可抗力のことがあることである。不可抗力のことに関しては実際どうにもならないことが多いかもしれないが、少なくとも自分自身でコントロールできることは、自分の気持ち次第でいかようにでも変化するものである。マイナスに考えればどんどん事態はマイナスの方向に進むが、それを発想転換し、プラス思考で考えればピンチもチャンスに変わることがある。》

稲盛和夫さんの「あいつは、かわいそうだ」という言葉があります。

人間というのは、周囲からこう言われるくらい不幸な境遇に、一度は置かれたほうがいいのかもしれない。

ちょうど冬の寒さが厳しければ厳しいほど、桜が美しい花を咲かせるのと同じように、悩みや苦しみを体験しなければ、人は大きく伸びないし、本当の幸福をつかむことができないのでしょ……。

ゲーテの「涙とともにパンを食べたものでなければ人生の味はわからない」という言葉も有名です。

平穏無事に生きていければ、とてもいいことに思えます。でも、苦勞して生きて、人生のどん底まで経験したものでなければ、人生の味はわからないというのも、深くて味わいのある言葉です。

うれしいこと、楽しいことは、過去につらいこと、苦しいことがあってはじめて、真の意味で経験できます。

苦しみがあるから、楽しみが存在できます。

悲しみがあるから、嬉しさが存在できます。

・中々こういう具合には考えられませんが、ご参考にしてください。

8. 会員名簿

平成 30 年 1 月 1 日 現在

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (1/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
アイエスエンジニアリング(株) 分析センター 代表取締役 石坂 靖子 http://www.is-engineering.co.jp	環境分析開発センター 田口 紀明	〒 354-0045 三芳町上富緑1589-2 049-293-7166 049-259-7636 info@is-engineering.co.jp	○			○			
アルファー・ラボラトリー(株) 分析センター 代表取締役 清水 学 http://www.alpha-labo.co.jp	代表取締役 清水 学 技術課 金森 重雄	〒 331-0811 さいたま市北区吉野町1-6-14 048-666-3350 048-665-8242 info@alpha-labo.co.jp	○	○	○	○			○
(株)伊藤公害調査研究所埼玉 支社 代表取締役 伊藤 具厚 http://www.itoh-kohgai.co.jp	橋場 康博	〒 330-0856 さいたま市大宮区三橋三丁目195-1 048-642-7575 048-642-7575 eigy@itoh-kohgai.co.jp	○	○	○	○	○	○	○
猪俣工業(株) 代表取締役社長 猪俣 訓一	環境測定 秋山 進	〒 351-0114 和光市本町16-2 048-464-3599 048-464-3620 inomata@inomata.co.jp		○					
株式会社エイビス 代表取締役 吉武 俊一 http://www.aivs.co.jp	営業部 中條 佳奈	〒 105-0014 東京都港区芝3-3-14ニットクビル 4階 03-5232-3678 03-5232-3679 info@aivs.co.jp	賛 助 会 員						
エヌエス環境(株)東京支社 東京技術センター 代表取締役 浅野 幸雄 http://www.ns-kankyo.co.jp	東京支社 福田比佐志	〒 331-0046 さいたま市西区宮前町1629-1 048-614-8970 048-614-8971 fukuda-h@ns-kankyo.co.jp	○	○	○	○	○	○	○
			○	○	-	○			

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (2/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
大阿蘇水質管理株式会社 代表取締役社長 江藤 真吾 http://oaso.jp	分析室 室長 辻塚 和宏	〒343-0021 越谷市大林272-1 048-974-8011 048-974-8019 k-tsujijsuka@oaso.jp	○			○			
一般財団法人 化学物質評価研究機構 東京事業所 所長 野邊 隆幸 http://www.cerij.or.jp	環境技術部 和田 丈晴	〒345-0043 杉戸町下高野1600番地 0480-37-2601 0480-37-2521 t_kankyo@ceri.jp	○	○	○	○			
(株)環境管理センター 北関東技術センター 北関東技術センター長 宮原 慎一 http://www.kankyo-kanri.co.jp	営業グループ 小高 浩靖	〒338-0003 さいたま市中央区本町東3-15-12 048-840-1100 048-840-1101 kitakantoecc@kankyo-kanri.co.jp	○	○	○	○	○	○	
(株)環境技研 戸田テクニカルセンター 代表取締役 能登 祥文 http://www.kankyougiken.co.jp	技術1部 大谷内 彰	〒335-0034 戸田市笹目2-5-12 048-422-4857 048-422-3336 center@kankyougiken.co.jp	○	○	○	○	○	○	
環境計測(株) さいたま事業所 代表取締役 石川 理積 http://www.kankyou-keisoku.co.jp	浦橋 三雄	〒336-0926 さいたま市緑区東浦和5-18-80 048-873-6566 048-873-6566 urahashi@kankyou-keisoku.co.jp	○	○	○	○	○	○	
環境計量事務所スズラ 鈴木 多賀志	鈴木 多賀志	〒337-0033 さいたま市見沼区御蔵1247-8 090-7816-4974 048-683-7098 RXA04071@nifty.com					○	○	

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (3/9)

(アイエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌 調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
(株)環境工学研究所 代表取締役 堀江 匡明	代表取締役 堀江 匡明 営業課 鯨井 幹雄	〒360-0841 熊谷市新堀169-4 永田ビル 048-531-0531 048-531-0532 k-kogaku@bi.wakwak.com	○			○			
(株)環境総合研究所 代表取締役 吉田 裕之 http://www.kansouken.co.jp	業務部技術営業G 久岡 正基	〒350-0844 川越市鴨田592-3 049-225-7264 049-225-7346 office@kansouken.co.jp	○	○	○	○	○	○	
(株)環境テクノ 代表取締役 永沼 正孝 http://www.kankyoutekuno.co.jp	分析グループリーダー 持田 隆行	〒355-0008 東松山市大字大谷3068-70 0493-39-5181 0493-39-5191 info@kankyoutekuno.co.jp	○	○	○	○	○	○	
関東化学(株)草加工場 工場長 田森 勉 http://www.kanto.co.jp	検査部 袴田 雅俊	〒340-0003 草加市稲荷1-7-1 048-931-1331 048-931-5979 hakamada-masatoshi@gms.kanto.co.jp	○			○			
(株)関東環境科学 代表取締役 清水 政男 http://kantokankyo.jp/	テクニカルグループ 清水 陽一郎	〒348-0041 羽生市上新郷5995-7 048-560-6222 048-560-6223 kanto.e.s@image.ocn.ne.jp	○	○	○	○			
協和化工(株) 代表取締役社長 室岡 猛 http://www.kyowakako.co.jp/	分析センター 長山 一茂	〒365-0033 鴻巣市生出塚1-1-7 048-541-3233 048-540-1148 k-nagayama@kyowakako.co.jp	○	○	○	○	○		

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (4/9)

(アイエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関		
			水質	大気	臭気	土壌					
(株)熊谷環境分析センター 代表取締役 萩原 美澄 http://www.kumagaya.co.jp	取締役 萩原 尚人	〒360-0855 熊谷市大字高柳1-7 048-532-1655 048-532-1628 info@kumagaya.co.jp	○	○	○	○			○	○	
(株)建設環境研究所 代表取締役社長 富田 邦裕 https://www.kensetsukankyo.co.jp/	業務担当 塩田 芳久 分析担当 松井 祥夫	〒330-0851 さいたま市大宮区榎引町1-268-1 048-668-7282 048-668-1979 labo@kensetsukankyo.co.jp	○	○		○			○	○	○
(株)建設技術研究所 代表取締役社長 村田 和夫 http://www.ctie.co.jp/renewal/index2.html	環境部 竹田 智晴	〒330-0071 さいたま市浦和区上木崎1-14-6 048-835-3610 048-835-3611 t-takeda@ctie.co.jp							○	○	
(株)コーヨーハイテック 代表取締役 今村 二八朗	技術部 安野 宏昭	〒362-0052 上尾市中新井404-1 048-780-6152 048-780-6154 kht@koyo-corp.jp	○	○	○						
(株)埼玉環境サービス 代表取締役 仁平 仁 http://www2.odn.ne.jp/saikan/	代表取締役 仁平 仁	〒355-0156 吉見町長谷1643-159 0493-54-1236 0493-54-5114 saikan@pop02.odn.ne.jp		○							
一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会 代表理事 星野 弘志 http://www.saitama-kankyo.or.jp	顧問 山崎 研一 理事・業務本部長 野口 裕司	〒330-0855 さいたま市大宮区上小町 1450-11 048-649-5499 048-649-5543 news@saitama-kankyo.or.jp	○	○	○	○			○	○	○
			○	○	-	○					

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (5/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌 調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
公益財団法人 埼玉県健康づくり事業団 理事長 金井 忠男 http://www.saitama-kenkou.or.jp	検査測定部 部長 大島 忠雄	〒 355-0133 吉見町江和井410-1 0493-81-6074 0493-81-6753 kankyou@saitama-kenkou.or.jp		○			○		
埼玉ゴム工業(株) 代表取締役 宇和野 庄二 http://www.saitamagomu.co.jp/mesh	環境メッシュ課長 鎗田 和男	〒 347-0057 加須市愛宕2-5-24 0480-63-1700 0480-63-1556 mesh@saitamagomu.co.jp	○	○	○	○	○	○	
(株)産業分析センター 代表取締役 宮川 英幸 http://www.sangyobunseki.co.jp/	営業部 湊 康弘	〒 340-0023 草加市谷塚町405 048-924-7151 048-928-3587 ias@sangyobunseki.co.jp	○	○	○	○	○	○	
ダイキエンジニアリング(株) 代表取締役 甲斐 正満 http://www1.ocn.ne.jp/~daikieng/	取締役 甲斐 恭子	〒 350-0034 川越市仙波町4-18-19 049-224-8851 049-224-8365 daikikai@peach.ocn.ne.jp					○		
大起理化工業(株) 代表取締役 大島 忠男 http://www.daiki.co.jp	営業部 齋藤 智則	〒 365-0001 鴻巣市赤城台212-8 048-568-2500 048-568-2505 saito@daiki.co.jp	賛助会員						
(株)高見沢分析化学研究所 代表取締役 高橋 紀子 http://www.takamizawa-acri.com	代表取締役 高橋 紀子	〒 338-0832 さいたま市桜区西堀6-4-28 048-861-0288 048-861-0223 tkmzw@kj8.so-net.ne.jp	○	○	○	○	○	○	

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (6/9)

(アイエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌 調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
(株)武田エンジニアリング 代表取締役社長 武田 敏充	山田 宏	〒 339-0005 さいたま市岩槻区東岩槻4-6-8 048-756-4705 048-756-4760 takeda@takeda-eg.co.jp	○		-				
中央開発(株) ソリューションセンター 所長 緒方 信一 http://www.ckcnet.co.jp	土壌分析室 富田 潤一	〒 332-0035 川口市西青木3-4-2 048-259-0750 048-254-5490 tomita@ckcnet.co.jp	○		-	○	○	○	
寺木産業(株) 代表取締役 寺木 眞一郎	業務課 北村 伸	〒 331-0804 さいたま市北区土呂町1-59-7 048-666-2040 048-652-2228 s-kitamura@teraki.co.jp	○	○	○	○	○	○	
(有)トーエー環境診断所 代表取締役 藤澤 榮治	代表取締役 藤澤 榮治	〒 360-0853 熊谷市玉井2032-4 048-533-8475 048-533-8475 toe0697@eos.ocn.ne.jp	○	○	-				
(株)東京科研 代表取締役 押田 達也 http://www.tokyokaken.co.jp	機器営業部 斉藤 功一	〒 113-0034 東京都文京区湯島3-20-9 03-5688-7402 03-3831-9829 saito-k@tokyokaken.co.jp	賛 助 会 員				・	・	・
(株)東京久栄 代表取締役社長 石田 廣 http://www.kyuei.co.jp	環境部環境分析課 浄土 真佐実	〒 333-0866 川口市芝6906-10 048-268-1600 048-268-8301 jodo@tc.kyuei.co.jp	○	○	○	○	○	○	

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (7/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌 調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
(株)東京建設コンサルタント 環境モニタリング研究所 環境分析センター 執行役員 池村 彰人 http://www.tokencon.co.jp/	環境分析センター 石井 知行	〒 330-0841 さいたま市大宮区東町1-36-1 048-871-6511 048-871-6515 ishii-t@tokencon.co.jp	○	○		○		○	○
(株)東建ジオテック 技術開発センター 技術開発センター所長 若林 信 http://www.tokengeotec.co.jp	技術開発センター 主任 大熊 純一	〒 335-0013 戸田市喜沢2-19-1 048-441-6301 048-441-6300 center@tokengeotec.co.jp	○			○			○
東邦化研(株) 環境分析センター 代表取締役 長島 惣平 http://www.tohokaken.co.jp/	所長 横尾 克己 営業課 村上 隆之	〒 343-0824 越谷市流通団地3-3-8 048-961-6161 048-961-5111 info@tohokaken.co.jp	○	○	○	○		○	○
内藤環境管理(株) 代表取締役 内藤 岳 http://www.knights.co.jp	執行役員 営業統括部 部長 鈴木 竜一	〒 336-0015 さいたま市南区大字太田窪2051-2 048-887-2590 048-886-2817 webmaster@knights.co.jp	○	○	○	○		○	○
日本総合住生活(株) 技術開発研究所 所長 渡辺 一弘 http://www.js-net.co.jp	環境技術 グループ 高橋 誠	〒 338-0837 さいたま市桜区田島7-2-3 048-714-5001 048-844-8522 makotaka@js-net.co.jp	○	○		○			
(株)ビー・エム・エル BML総合研究所 代表取締役 荒井 元義 http://www.bml.co.jp/	環境検査事業部 川野 吉郎	〒 350-1101 川越市市場1361-1 049-232-0475 049-232-0650 kawano-y@bml.co.jp	○	○		○			

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (8/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
ビーエルテック株式会社 代表取締役 川本 和信 http://www.bl-tec.co.jp	営業部 赤沼 英雄 岡野 勝樹	〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町14-15 マツモトビル4F 03-5847-0252 03-5847-0255 info@bl-tec.co.jp	賛	助	会	員	・	・	・
(株)本庄分析センター 和田 英雄	和田 尚人	〒367-0048 本庄市南1-2-20 0495-21-7838 0495-21-8630 info@honjo-bunseki.jp	○						
前澤工業(株)環境R&D推進室 環境R&D推進室長 赤澤 尚友 http://www.maezawa.co.jp	環境R&D推進室 分析センター 村田久美子	〒340-0102 幸手市高須賀537 0480-42-0712 0480-42-6590 bunseki@maezawa.co.jp	○			○			○
松田産業(株)開発センター 代表取締役社長 松田 芳明 http://www.matsuda-sangyo.co.jp	分析課 花田 克裕 分析課 齋藤 友子	〒358-0034 入間市根岸字東狭山60 04-2935-0911 04-2934-6815 hanada-k@matsuda-sangyo.co.jp	○						
(株)マルイチ藤井 代表取締役 藤井 英司 http://www.maruichi-f.co.jp	営業部 小川 和則	〒342-0043 吉川市小松川669-5 048-981-4062 048-981-2414 k.ogawa@maruichi-f.co.jp	賛	助	会	員	・	・	・
三菱マテリアル(株)セメント事業 カンパニー セメント研究所 所長 田中 久順 http://www.mmc.co.jp	セメントグループ 山下 牧生	〒368-0072 横瀬町大字横瀬2270 0494-23-6073 0494-23-6093 mkyamast@mmc.co.jp	○			○			

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (9/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
三菱マテリアルテクノ(株) 環境技術センター 所長 長嶺 淳 http://www.mmtec.co.jp	営業 松本 忠司	〒330-0835 さいたま市大宮区北袋町1-297 048-641-5191 048-641-8660 matutada@mmc.co.jp	○	○	○	○	○	○	○
山根技研(株) 代表取締役 根岸 順治 http://www.yamane-eng.co.jp	大気 吉松 作業環境 羽成 水質・土壌 根岸	〒367-0114 児玉郡美里町大字中里2 0495-76-2232 0495-76-1951 info@yamane-eng.co.jp	○	○	○	○	○	○	○
ラボテック(株) 代表取締役 吉川 恵 http://www.labotec.co.jp	LAセンター 営業部 営業チーム 元木 宏	〒731-5128 広島市佐伯区五日市中央4-15-48 082-921-8840 082-921-2226 la-center@labotec.co.jp	賛	助	会	員	・	・	・

注) 土壌調査指定機関とは、土壌汚染対策法に基づく指定調査機関を指します。なお、県残土条例に基づき土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

会員情報に変更が生じた場合に、FAXによる連絡用原稿としてご利用下さい。

.....

埼環協会 会員情報変更届

埼玉県環境計量協議会 事務局 御中 (FAX 048-649-5543)

発信者

変更又は訂正する情報内容にチェックを入れて下さい。 <input type="checkbox"/> 埼環協通信等の情報関係のEメールアドレス <input type="checkbox"/> 埼環協ホームページに掲載している表形式の内容 <input type="checkbox"/> 埼環協ホームページに掲載しているPDFファイルの内容 <input type="checkbox"/> 埼環協ニュースに掲載している会員名簿(下表)の内容
--

会員名簿の場合に下表の変更部分の名称を○で囲って下さい。

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			

変更実施日	年 月 日より実施
-------	---------------------

変更 内容	

***** 【事務局処理欄】 *****

Web 表示内容 ()	Web の PDF ()
埼環協 News 掲載名簿 ()	配信用アドレス ()

埼玉県環境計量協議会 事務局 御中

FAX 048-649-5543

読者アンケート

当会誌について、ご意見、ご希望、ご感想等
がございましたら、このページをご利用頂い
て、事務局までFAXして頂ければ幸いです。

御社名

ご芳名

ご連絡先

編集後記

千両、万両、有り通し！

みなさま、新年あけましておめでとうございます。

お正月の縁起物として門松やしめ縄飾りなどとともに正月飾りに重宝される植物としてセンリョウやマンリョウがあります。

センリョウとマンリョウにアリドオシ（一両）を加え、「千両、万両、有り通し」（千両も万両も一年中有り通し、年中お金に困らない）と縁起を担ぐそうです。

これらの植物は共通してこの時期に赤いきれいな実をつけます。

餌の少ない季節に赤い実は鳥たちには美味しいご馳走に見えるのでしょうか。鳥に食べられた赤い実は、種が消化されずに次なる地へと運ばれ、自生地を増やしていくのだそうです。

センリョウやマンリョウの縁起物のご利益にあやかり、お金に困らない生活を送りたいという思いを馳せながら、赤い実を食べた鳥のように次なる現場へと駆け出す毎日なのでした。

因みに以下は“両”のつく赤い実のなる縁起物の植物です。

- ・万両（マンリョウ）
- ・千両（センリョウ）
- ・百両（カラタチバナ：一説にカラタチバナの取引価格が百両以下にならなかったことから呼ばれるようになったとのことです）
- ・十両（ヤブコウジ：一説に実が小さく、その付き方も少ないことから呼ばれるようになったとのことです。）
- ・一両（アリドオシ、蟻通し、有り通し：トゲがあり、一説にアリでも刺し貫くことから呼ばれるようになったとのことです）

それでは、ご愛読のみなさまに本年も幸多からんことを・・・

Y. T



広報委員

(長) 前田 博範	(株)環境管理センター	(副) 清水 学	アルファー・ラボラトリー(株)
吉田 裕之	(株)環境総合研究所	梅澤 誠好	(株)環境管理センター
清水 文雄	環境計測(株)	広瀬 一豊	埼環協顧問
永沼 正孝	(株)環境テクノ	小泉 四郎	埼環協顧問
袴田 賢一	(一社)埼玉県環境検査研究協会	(事) 野口 裕司	(一社)埼玉県環境検査研究協会
村田 秀明	(公財)埼玉県健康づくり事業団	(事) 倉内 香	(一社)埼玉県環境検査研究協会

埼環協ニュース 240号

発 行 平成30年1月1日
発行人 一般社団法人 埼玉県環境計量協議会(埼環協)
〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区上小町1450番地11
(一社)埼玉県環境検査研究協会内 TEL 048-649-5499
印 刷 望月印刷株式会社 (TEL 048-840-2111(代))



最新鋭次世代純水・超純水装置

PURELAB Chorusシリーズが あらゆる用途に対応可能!

新発売!



ピュアラボコーラスシリーズをはじめ、最新のオルガノ製品を **特別価格** でご提供!



デスクトップタイプ純水・超純水装置
PURELAB Chorusシリーズ

- Chorus 1: 超純水製造装置
- Chorus 2: 前処理純水製造装置
- Chorus 3: 前処理RO水製造装置

キャビネットタイプ超純水装置
ビューリック @ (オメガ) シリーズ

比抵抗18.2MΩ・cmはもちろん、TOC ≤ 1ppb、シリカ ≤ 0.1ppb、ホウ素 ≤ 10ppt。水道直結型でタンクも内蔵。

TK オルガノ代理店
株式会社 東京 科 研

www.tokyokaken.co.jp
〒113-0034 東京都文京区湯島 3-20-9
担当: 機器営業部 斉藤 saito-k@tokyokaken.co.jp

【機器営業部】	TEL: 03-5688-7401
【神奈川営業所】	TEL: 045-361-5826
【千葉営業所】	TEL: 043-263-5431
【つくば営業所】	TEL: 029-856-7722
【西東京営業所】	TEL: 04-2951-3805

新開発

土壤用自動注水振とう装置 AI-35

- 純水分注から6時間振とうを完全自動化
- 夜間、休日を利用したスケジュール振とうで大幅にコスト削減



公定法の土壤溶出試験では検液作成において6時間振とうを行います。長時間の振とう時間の為、スケジュールの調整など大きな負荷となっていました。

本装置は、土壤溶出試験の6時間振とうを無人で正確に行う装置です。終了日時を設定すると逆算して作業を開始し、各検体の純水の計量、注水、振とう開始、停止を自動で行いますので夜間に振とうを行い、出社時間から即、次工程のろ過などの作業に取り掛かる事ができご担当者様の負荷、コスト削減、厳密な工程管理、精度の向上が見込めます。

スケジュール設定 ⇒ 純水計量

⇒ 注水 ⇒ 振とう開始 ⇒ 振とう停止

ダイレクトタイプ 自動BOD測定装置
BOD-990シリーズ



本システムは、BOD測定の希釈、測定、データ処理作業を自動化したシステムです。希釈は、サンプルを投入する事により任意の希釈倍率で倍々の8検体3段希釈24本を、約4分で行うことができ、カセットを移す事により測定装置は、順次測定を行い、パソコンでJIS丸めまで処理が可能です。

www.labotec-e.co.jp

n-ヘキサン抽出装置 HXシリーズ



JIS K 0102 24.3抽出容器による抽出法に基づき、ヘキサン抽出を自動化した装置です。

本シリーズは4、8、10検体と3機種をラインナップしており、検体数にあった機種を選択頂けます。また、環境水に対応した捕集濃縮装置も用意しております。

気になるエマルジョンの濃いサンプルや、SSの多いサンプルはクロスチェックサービスをご提供します。

【お問い合わせ】

 **ラボテック東日本株式会社**
LABOTEC EAST JAPAN CO.,Ltd.

担当:金田

〒135-0002 東京都江東区住吉2-2-6 2F

TEL 03-6659-6840 FAX 03-6659-6845



環境検査システム 導入実績 No.1!

見積受注、分析、報告書作成、請求業務までを
エイビスが一括サポート!

機能面、セキュリティ面や操作性がアップした新バージョンを続々リリース中!

今回新たに **浄化槽管理システム** **計画管理システム** がリリース開始!



見積受注システム

見積作成から受注の管理、採水や収集計画の策定も可能、販売管理システムとの連携で売上予測や実施状況の把握も管理します



水質検査システム

計量、飲料水、産業、土壌、衛生 etc に対応



大気測定システム

JIS規格に準拠した自動計算機能を装備



作業環境システム

厚生労働省モデル様式対応
評価図・推移図を標準装備



食品検査システム

わずらわしいマスタ登録やメンテナンスも充実サポート



簡易専用水道システム

シンプル操作でしっかりデータ管理



浄化槽管理システム

検査予定作成からの検査案内状の印刷
分析機器からBOD結果読み取り機能



空気環境システム

スピーディで信頼性の高い業務を実現



販売管理システム

検査業務にマッチした売上管理、入金消し込みが可能、
さまざまな状況を確認する管理帳票も充実
経理システムなどへのデータ吐き出し機能を装備



顧客管理システム

見積、受注、分析、売上、入金状況を顧客ごとに管理
営業戦略にもご活用いただけます



環境事業ソフトのオンライン化を目指して...

株式会社エイビス

<http://www.aivs.co.jp>

e-mail: info@aivs.co.jp

大分(本社)

〒870-0026 大分市金池町 3-3-11 金池MGビル
TEL: 097-536-0999 FAX: 097-536-0998

東京支店

〒105-0014 東京都港区芝 3-3-14 ニックビル4F
TEL: 03-5232-3678 FAX: 03-5232-3679

大阪営業所

〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 1-19-11 大城ビル 403
TEL: 06-6300-7525 FAX: 06-6300-7524

DIK-MP1 地下水採取用小型水中ポンプ

Daiki

NEW!



ポンプ本体



ポンプ用コンバーター
(流量調整コントローラー付属)

- ポンプ本体部が、直径 45mm と細いため、内径 50mm の観測井戸でも使用可能
- 30m、60m、90m用の 3 種類のケーブルをご用意
- 90m 揚程時、約 6 L/min の採水量

土と水を守る **大起理化工業株式会社**

<http://www.daiki.co.jp/> e-mail : mbox@daiki.co.jp

本社・工場
〒365-0001 埼玉県羽咋市赤城台 212-8
TEL.048-568-2500 FAX.048-568-2505

西日本営業所
〒520-0801 滋賀県大津市におの浜 2-1-21
TEL.077-510-8550 FAX.077-510-8555

ビーエルテックの自動化学分析装置

BLTEC 新型オートアナライザー「SYNCA」

ふっ素 シアン フェノール類 全窒素 全りん

- 1 新開発の光学系により測定レンジが広がりました。
- 2 ディテクターの向上(24ビット)によりデータ量が多く取り出すことができます。
- 3 ふっ素、シアン、フェノール類の蒸留、発色操作も自動で行えます。
- 4 全窒素全りんのオートクレーブ分解、発色操作も自動で行えます。
- 5 自動洗浄装置装着時、自動プラテンリリースできます。
- 6 国内生産です。
- 7 JISK0102対応メソッドです。1時間20検体測定ができます。
- 8 原理は、気泡分節型連続流れ分析法(CFA)で計量証明機関で多くの実績があります。



SYNCA - ふっ素シアン



SYNCA - 全窒素全りん

2013年9月20日に
流れ分析水質試験方法(JISK0170)
が工場排水試験法(JISK0102)に
収載されました。

2014年3月20日に環境省告示に
流れ分析法が追加されました。

JIK0102	項目名	JIK0102	項目名
28.1.3	フェノール類	43.1.3 43.2.6	亜硝酸イオン 硝酸イオン
30.1.4	陰イオン界面活性剤	45.6	全窒素
34.4	ふっ素化合物	46.1.4 46.3.4	りん化合物 全りん
38.5	シアン化合物	65.2.6	クロム(VI)
42.6	アンモニウムイオン		

全自動酸化分解前処理装置

DEENA

特長

1. 試薬を自動で導入できます。
2. 自動で加熱をします。
3. 内部標準も入れられます(オプション)
4. メスアップも自動で行います。



DEENA60
(50mlバイアル 60本掛け)



DEENA60
(50mlバイアル 30本掛け)



ビーエルテック株式会社 <http://www.bl-tec.co.jp>

本社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-25-7 江戸堀ヤタニビル2F
TEL:06-6445-2332 FAX:06-6445-2437

東京本社 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町14-15 マツモトビル4F
TEL:03-5847-0252 FAX:03-5847-0255

九州支店 〒811-3311 福津市宮司浜1-16-10-101
TEL:0940-52-7770 ※FAXは本社へ

MF 酸洗浄PFAパック

11

洗浄後の金属イオン溶出値 **10ppt以下**

0.1µmの大きさのパーティクル **10個以内/ml**



試験結果報告書	
分析項目	Ag, Al, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, Li, K, Mg, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Zr
分析結果 (ppb)	0.01 ↓
PFAボトル	
分析方法	ICP-MS
<small>◎分析装置：ICP-MS：SPQ9000 (エスアイアイ・ナテクノロジ社製) ◎微量分析委託先：森田化学工業株式会社 分析センター</small>	

PFAボトル洗浄品の各パーティクルサイズの測定結果													
検体数	検体目	パーティクル個数 (個/ml)						合計	平均	標準偏差	検体平均	検体標準	
		0.5µm	0.15µm	0.2µm	0.3µm	0.5µm	合計						
1	1	23	12	7	2	0	44	2.1	1.2	0.7	0.2	0.0	4.4
	2	29	13	5	1	0	48	2.9	1.3	0.5	0.1	0.0	4.8
	3	33	19	6	5	1	64	3.3	1.9	0.6	0.5	0.1	6.4
	4	43	17	19	3	0	82	4.3	1.7	1.9	0.3	0.6	8.2
	5	31	20	8	2	0	61	3.1	2.0	0.8	0.3	0.0	6.1
	6	57	39	13	2	1	112	5.7	3.9	1.3	0.2	0.1	11.2
2	1	5	2	2	0	0	9	0.5	0.2	0.2	0.0	0.0	0.9
	2	4	2	1	0	0	7	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.7
	3	7	2	2	0	1	12	0.7	0.2	0.2	0.0	0.1	1.2
	4	11	5	3	0	0	19	1.1	0.5	0.3	0.0	0.0	1.9
	5	4	1	2	2	0	9	0.4	0.1	0.2	0.2	0.0	0.9
	6	15	1	3	2	0	21	1.5	0.1	0.3	0.2	0.0	2.1
3	1	10	2	0	1	0	13	1.0	0.2	0.0	0.1	0.0	1.3
	2	9	5	1	0	0	15	0.9	0.5	0.1	0.0	0.0	1.5
	3	8	4	1	0	0	13	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	1.3
	4	11	4	1	1	0	17	1.1	0.4	0.1	0.1	0.0	1.7
	5	9	4	3	0	4	20	0.9	0.4	0.3	0.0	0.4	2.0
	6	7	3	1	2	0	13	0.7	0.3	0.1	0.2	0.0	1.3

※上記両者の測定値は全てある一定の環境下で計測された参考値であり、それを保証するものではありません。

USP class VI 適合

米国薬局方 (USP: The United States Pharmacopeia, 米国の医薬品品質規格書) における毒性試験 "class VI" に適合していることを米国の専門分析機関にて検証済みです。医薬品の保存容器、出荷容器として安心してご利用頂けます。

コード	呼称	容量 (ml)	高さ (mm)	口内径 (mm)	胴径 (mm)	入数 (本)	
1	MFPFA20-W	20ml広	20	61	16	28	300
2	MFPFA100-W	100ml広	100	104	26	45	100
3	MFPFA250-W	250ml広	250	153	34	60	48
4	MFPFA500-W	500ml広	500	170	45	73	24
5	MFPFA1000-W	1000ml広	1000	200	45	94	12
6	MFPFA50-N	50ml細	50	85	16	38	150
7	MFPFA100-N	100ml細	100	104	16	45	100
8	MFPFA250-N	250ml細	250	153	26	60	48
9	MFPFA500-N	500ml細	500	170	26	73	24
10	MFPFA1000-N	1000ml細	1000	200	34	94	12

Molding technique
MARUICHI FUJII CO., LTD
 ●〒342-0043 埼玉県川口市小島1-8-5 ●URL: www.maruchi-f.co.jp
 ▼お問い合わせはこちらまで ☎048-981-4062





埼 環 協