



埼玉環境協ニュース

通巻 237 号
(2017 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
・ (一社)日本環境測定分析協会 会長 田中 正廣	----- 3
2 埼玉県情報	
・ 計量検定所からのお知らせ	----- 4
・ 計量のひろば参加レポート	----- 5
・ ♡リケジヨ Saitama♡ が贈る環境講座フェス	----- 7
「ecōZa(エコーザ)」第1弾を開催しました！ 広報委員会	
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 新入会員紹介	
・ 大阿蘇水質管理株式会社	----- 14
5 埼環協研究発表会 開催	
・ 参加レポート	----- 17
松田産業(株) 分析課 齋藤友子	
・ 発表資料 及び 特別講演資料	----- 24
6 埼環協合同研修会 開催	
・ 平成28年度合同研修会参加レポート	----- 58
業務委員会	
7 関係団体イベント 参加報告	
・ 平成28年度 首都圏環協連 研修見学会 開催レポート	----- 60
事務局	
・ 平成28年度 第24回 日環協・環境セミナー全国大会	----- 64
in 岐阜 by 長良川 参加レポート	
事務局	
8 寄稿	
人間の生と死を考える - 3	----- 69
広瀬 一豊	
写真紀行(東北の旅)	----- 74
小泉 四郎	
料理への誘い	----- 78
岡崎 成美	
9 会員名簿	----- 82
付 埼環協会員情報変更届・読者アンケート・編集後記	----- 91
広告のページ	----- 94

2017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

「新しい時代の幕開け」

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29年の新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。

昨年のリオデジャネイロオリンピック・パラリンピックでは、本県ゆかりの選手が大活躍でした。選手の皆さんの全力を尽くす姿に、大きな感動と勇気をいただきました。

2019年に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、本県もビッグイベントの舞台となります。両大会がすばらしい大会になるように、しっかりと準備を整えてまいります。

さて、埼玉県の勢いには、特にここ10年、目を見張るものがあります。

圏央道の県内区間全線開通や、北陸新幹線、北海道新幹線の開業で交通アクセスが飛躍的に向上し、本県の立地優位性は大いに高まっています。

事実、企業本社の転入超過数は2015年までの10年間で927社と全国1位、2003年から2013年までの県内総生産の増加額、全国シェアの増加ポイントともに愛知県に次いで全国2位となっています。

このように、埼玉県は著しい成長を遂げておりますが、今後は今まで経験したことのない局面を迎えます。

団塊の世代が75歳以上となる2025年にかけては、急激に高齢化が進むとともに、生産年齢人口の減少による社会の活力の低下が懸念されています。

誰もが将来に希望を持ち、生き生きと活躍できる社会を築くため、更に知恵を絞り工夫をしなくてはなりません。

埼玉県は、本質を突いた施策の展開で国を動かしてきました。

埼玉県が始めた生活保護世帯の子供の学習支援は国を動かし、また糖尿病重症化予防対策も国から「埼玉県方式」として注目されています。国全体では難しいことでも、地方があえて踏み込み、国全体の成果につなげることができるのです。

工夫できることは、まだまだあります。

生産年齢人口が減少する中では、社会の担い手としてシニアや女性の社会参画が大変重要です。

元気な高齢者が自身の希望に合わせて仕事やボランティアに参加し、社会の担い手として活躍することを目指す「シニア革命」も本格化しています。また、シニア革命を支える「健康長寿埼玉プロジェクト」も全県で展開しているところです。

女性の社会参画を進める「埼玉版ウーマノミクスプロジェクト」は、全国に知られてきました。

さらに、マグネシウム蓄電池などその成果が出つつある「先端産業創造プロジェクト」も力強く進めていきます。ナノカーボン、医療イノベーションなどの重点5分野は、医療・介護や日本の産業の課題解決に高いポテンシャルを秘めています。地域金融機関など様々な機関との連携を深化させ、実用化、製品化開発を促進していきます。

また、日本の将来に関わる重大な問題である少子化対策にも力を入れて取り組みたいと思っています。

日本は今、様々な課題を抱えています。私は、今後も時代の本質を考え、その解決に向け全国をリードしていきたいと考えています。

今年も埼玉県環境計量協議会の皆様の県政への御理解と御協力をお願い申し上げます。

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。

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。

平成 29 年の年頭にあたり、埼環協を代表して一言ご挨拶申し上げます。

昨年は、中国の海洋進出、北朝鮮の核開発、ヨーロッパでの移民問題、イスラム過激派によるテロが頻発するなど世界各地で色々な出来事が起こりました。また、アメリカの大統領選挙では大方の予想に反してトランプ氏が当選し、イギリスでも国民投票の結果 EU から離脱が決まるなど事前の予想とは違った大きな出来事が起き、何か時代の変化が起こりそうなきっかけとなると 1 年であったと思います。

一方日本では、アベノミックスの目標の一つである 2% の物価上昇が中々達成できずデフレ現象が相変わらず続いており、また日本を取り巻く地政学的な状況も混沌としキナ臭さが感じられるように、明るい未来が見えない状況が続いていると思います。

我々環境計量証明事業の業界も、ここ十数年間続いています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解決されておらず、一部最低制限価格制度が導入された地方自治体もありますが、全体としては相変わらず明るい将来が見えない暗いトンネルの中に置かれているように感じられます。

埼環協ではこのような状況の下、昨年度県環境部へ環境測定に関する入札に最低制限価格制度の導入をすること等 4 項目の要望書を再度提出し、このことについて本年度県当局と勉強会を開催する等低価格解消に向けた活動を行ってまいりました。道半ばではありますが、現時点では一定の成果を収めることができたと思っております。また同様に、首都圏環境計量協議会連絡会や全国の県単と、協同、情報の共有等を図り、この課題解決に向けた活動も進めてまいりました。本年も、各種事業の開催と併せてこの課題の最終的な目標に到達すべくさらに活動を推進する所存でございます。

さて今年の干支は酉、そもそも子、丑、寅、卯、辰、巳・・・亥等の十二支は、古代中国で時計やカレンダーがないころ時間や月日をはかるためのものとして使われていました。それらには動物の意味はなく、無学の庶民が十二支を覚えやすくするために身近な動物が当てはめられたということのようです。「酉」という文字は酒ツボの形から出来た字で、その意味は収穫した作物から酒をつくるという意味や、収穫できる状態つまり「実る」ということも表しているとのこと。また言葉の語呂合わせからも、「とり」は「とりこむ」と言われ、商売などでは縁起の良い干支でもあるとも言われています。今年の干支「酉」にあやかり収穫した作物から新しい酒ができるように、本年が埼環協が今まで取り組んできた課題に対する活動が実を結び、そこから新たな展開が生まれる年であるますように、また会員の皆様の事業にとって縁起良き 1 年でありますようお願いしております。

結びに、本年も埼環協並びに会員の皆様の発展と関係各位の皆様の相変わらずのご厚情を賜りますようご祈念申し上げまして新年のご挨拶とさせていただきます。

“ 2017 年 新春 に寄せて ”

一般社団法人日本環境測定分析協会
会長 田中 正廣



貴協議会の皆様に新年のご挨拶をさせていただきます。

昨年は、イギリスの EU 離脱、米国のトランプ次期大統領の誕生と今後の国際情勢に大きな影響を及ぼす事案が起こる中で、経済の指標となる株価は、円安等の影響から 12 月には 19,000 円を超える中での年越しとなりました。一部の製造業には明るい兆しが見えているとの紙面も見えますが、国内経済は思ったほどの足取りではなく、私どもの環境調査分析業界は今年も厳しい経営環境のなかにあると思われま

す。昨年は計量審議会が開催されました。検討会には私も出席させていただきましたが、10 年ぶりの開催ということもあり、メーカー側・一般計量・環境計量とも各種の課題が浮き彫りになった検討会だったとの印象でした。今回は政省令の改正に留める範囲での改正です。検討内容には限界がありますが、答申を受けて環境計量証明事業の事業登録における検討事項なども含まれていて、継続検討委員会へは日環協から標準化委員会の委員長に出席を戴いております。今回は、答申の中に「環境計量に関するグローバル化」の言葉が取り上げられています。答申前の検討会では国内の試料を海外で計量を行った場合に「計量証明書と同等の扱いとはどのような形になるか」が話題として出てきたときは、答申の内容の表現に一抹の不安がよぎりましたが、答申には極端な踏み込みが無い内容になったことにホッとしております。ただ、今後も国内法である計量法の中の環境計量証明事業登録に基づく計量証明書の在り方は、議論されていく可能性が残りました。この点については今後の注視すべきことかと思っています。

本年 1 月 27 日の貴協議会の講演会に 90 分枠（質疑応答含む）を戴き私が講演させていただくことになっております。この内容は前段で「日環協並びに中央省庁の動向」、後段で日環協の立場を離れて「この業界内で 35 年の経緯を見てきた中から感じている、分析事業等の今後の課題や傾向」について話をさせていただきます。過去の講演の内容とは異なり後段はかなり私見が入ったものですが、皆様の事業経営のヒントになればとの試みの内容です。

最後に少しでも日環協の PR をさせていただきます。日環協も運営や情報の提供の在り方をできるだけ「今風に（この言い方自体古いですが）」とのおもいのもと改編に取り組んできました。メルマガの発信や会誌の記事の充実、更には HP の使い勝手がよくなった等評価を戴いている面もありますが、なかなか正会員が増えるまでには至っておりません。各種セミナーや技能試験での割引制度もございますので、是非貴協議会の方からの入会をお待ちしております。

末尾になりましたが、貴協議会並びに会員の方々の更なる発展を祈念して私の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29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 騒音計、振動レベル計、pH計

日程：平成29年4月5日(水)～4月7日(金)

場所：埼玉県計量検定所

イ 大気濃度計

日程：平成29年5月22日(月)～5月26日(金)

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 28 年 11 月 1 日（火）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。毎年計量の日の 11 月 1 日に行われ、今回で 10 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岩淵さんの挨拶でイベントがスタートしました。



岩淵実行委員長

行事内容は、

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

と、計量に関する展示や機器が多くありました。

今年は、平日で午前中雨が重なったのにもかかわらず、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。



埼環協のコーナーに人だかり



他のブースも大盛況



最新式タクシーメーター



歴代のタクシーメーター

今年は、初めてタクシーメーター展示が行われ、沢山の方が興味を持ち触って行きました。まだ、導入前の最新式のタクシーメーターの展示もありました。

今回参加、協力していただいた、鈴木さん、江田さん、齋藤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も参加しました。

以上

♡リケジヨ Saitama♡ が贈る環境講座フェス

「ecōZa (エコーザ)」第1弾を開催しました！

埼玉県ホームページより抜粋
(広報委員会 編集)

埼玉県庁のリケジヨたち(化学職女性職員)による環境講座フェス「ecōZa(エコーザ)」第1弾を、川口市立差間小学校で開催しました。

当日は浄化槽カットモデル展示説明や ecōZa (エコーザ)を通して、児童と保護者が浄化槽の役割や仕組み、維持管理の重要性などを学びました。

日時 平成28年12月6日10時00分～16時00分

場所 川口市立差間小学校

浄化槽カットモデル展示

学年ごとに全児童約600名に対して説明を行いました。



児童は、実物大の浄化槽に興味津々。
説明に熱心に耳を傾け、質問も相次ぎました。

環境講座「ecoZa (エコーザ)」

6 時間目の総合的学習の時間を利用して環境講座を行いました。

先生 風間主任、高松主任、浅見技師、三輪技師

補助：立花担当部長、大嶋担当課長、栗原主任、関根浄化槽相談員、川口市職員、
差間小教員

児童 差間小学校 4 年生 約 100 名（保護者 約 50 名）



水道水や川の水、墨汁やスポーツドリンクなど 10 種類の液体を用意して水質を調べる実験を実施。

自分がいつも口にしていない飲料などの測定結果に、児童たちは驚きの声を上げていました。

当日は参観日でもあったため保護者の方々にもご参加いただき、親子で水質環境の保全について理解を深めてもらいました。

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 「大気汚染防止法施行令の一部を改正する政令」等公布】

環境省は2016年9月26日、「大気汚染防止法施行規則の一部を改正する省令」及び「排出ガス中の水銀測定法について」が公布・告示されたことを公表した。

今回の省令改正は、排出規制の対象となる水銀排出施設の種類及び規模ごとの具体的な排出基準や設置に関する届出事項等を定めるもの。また、告示は、排出ガス中の水銀濃度を測定するための試料採取方法や濃度測定方法等を定めるもの。

2013年10月、日本が議長国を務めて熊本市及び水俣市で開催された外交会議において、水銀による地球規模での環境汚染を防止することを目的とする「水銀に関する水俣条約」が採択され、2016年2月2日に締結された。

条約の採択を受けて、水銀等の大気中への排出を規制するための大気汚染防止法の一部を改正する法律（平成27年法律第41号）が第189回通常国会で成立し、2015年6月19日に公布された。また、2016年6月14日には、中央環境審議会より「水銀に関する水俣条約を踏まえた水銀大気排出対策の実施について（第一次答申）」の答申がなされている。

今回の改正の主な内容は以下の通り。

1. 大気汚染防止法施行規則の一部を改正する省令

- ・水銀排出施設の種類及び規模、排出基準（ ）を定めた。
- ・水銀排出施設の届出等に係る様式を定めた。
- ・水銀濃度の測定頻度や測定結果の取扱いを定めた。
- （ ）既存施設及びその他一定の条件に該当する場合における経過措置を定めた。

2. 排出ガス中の水銀測定方法を定める告示

大気汚染防止法施行規則第16条の12の規定に基づき排出ガス中の水銀測定方法を定めた。

今回公布・告示した省令及び告示については、大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行の日（2018年4月1日（水俣条約が日本国について効力を生ずる日が2018年4月1日後となる場合には、当該条約が日本国について効力を生ずる日））から施行される。

「大気汚染防止法施行規則の一部を改正する省令」等の公布について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/103006.html>

【文科省 学校施設等の石綿含有保温材等使用状況調査の再確認依頼】

文部科学省は2016年11月1日、学校施設等における石綿含有保温材等の使用状況調査

(特定調査)について、関係各所に再確認を依頼した。

文部科学省では、学校施設等における石綿含有保温材等の使用状況調査(特定調査)について(依頼)「(2016年8月5日付け28文科施第214号大臣官房文教施設企画部長)(以下、「依頼通知」という。)により実施し、本年10月24日を期限に提出を依頼していた。

調査は、石綿障害予防規則の改正(2014年3月)により、同規則第10条の規制対象として、これまでの吹き付けアスベスト(石綿)等に加え、新たに石綿を含有する張り付けられた保温材、耐火被覆材、断熱材等の「石綿含有保温材等」が追加されたことから実施されたもの。

しかし、先月、札幌市内の小中学校等において、給食調理用の煙突から断熱材が損傷、劣化等により落下していることが判明し、安全対策のため、通常の給食の提供ができない事態となった。

この煙突用断熱材については、今回の依頼通知により石綿含有の有無を調査せずに、過去の不十分な調査結果を基に「問題なし」と報告されたとの報道があった。

このため、煙突用断熱材について、今回の依頼通知の実施要領に基づき調査を行っているか改めて確認を依頼したもので、修正の必要がある場合は、2016年12月26日までに修正した調査票の再提出を求めている。

学校施設等における石綿含有保温材等の使用状況調査(特定調査)の再確認等について(依頼)(文部科学省) http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1379235.htm

【環境省 亜鉛、カドミウムに関する暫定排水基準の適用期限を延長】

環境省は2016年11月15日、水質汚濁防止法により定められる一般排水基準のうち、亜鉛含有量、カドミウム及びその化合物について一部の業種に適用している暫定排水基準の適用期限を延長するため、排水基準を定める省令等の一部を改正する省令及び水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令の一部を改正する省令を公布した。

1. 背景

亜鉛については、水生生物の保全の観点より環境基準の維持・達成を図るため、水質汚濁防止法による亜鉛含有量に係る一般排水基準が2006年12月11日より強化された。

その際、この基準に直ちに対応することが困難な10業種については、5年間の期限で暫定排水基準が設定された。現在は、2011年12月の見直しを経て、さらに5年間の期限で3業種についての暫定排水基準が設定されている。

カドミウムについては、人の健康の保護の観点より水質汚濁防止法によるカドミウム及びその化合物に係る一般排水基準が2014年12月1日より強化された。

その際、この基準に直ちに対応することが困難な4業種については2年間又は3年間の期限で暫定排水基準が設定されている。

今回の改正は、亜鉛含有量に係る現行の暫定排水基準が2016年12月10日をもって、カドミウム及びその化合物に係る2業種の暫定排水基準が2016年11月30日をもって適用期限を迎えることから、期限後に新たに適用される基準について定めたもの。

2. 改正の概要

1) 亜鉛含有量（現行の暫定排水基準（5mg/L））

現在暫定排水基準が設定されている 3 業種について、現行の暫定排水基準を維持、適用期限を 5 年間延長（2021 年 12 月 10 日まで）

- ・金属鋳業
- ・電気めっき業
- ・下水道業（金属工業又は電気めっき業に属する特定事業場から排出されている水を受け入れているものであって、一定の条件に該当するものに限る。）

2) カドミウム及びその化合物（単位：mg/L）

現在暫定排水基準が設定されている 4 業種のうち、適用期限を迎える 2 業種について、現行の暫定排水基準を維持、適用期限を延長。

- ・金属鋳業：現行 0.08 適用期限の延長 3 年間（2019 年 11 月 30 日まで）
- ・溶融めっき業（溶融亜鉛めっきを行うものに限る）：現行 0.1 適用期限の延長 1 年間（2017 年 11 月 30 日まで）

3. 施行期日

- ・亜鉛含有量について：2016 年 12 月 11 日
- ・カドミウム及びその化合物について：2016 年 12 月 1 日

「排水基準を定める省令等の一部を改正する省令及び水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令の一部を改正する省令」の公布について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/103211.html>

【環境省 「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」の一部を改正】

環境省は 2016 年 8 月 19 日、悪臭防止法施行規則第 1 条の臭気指数及び同規則第 6 条の 2 の臭気排出強度の算定の方法について定めた告示について、測定精度の向上等を図ることを目的とした一部改正の告示が公布・施行されたことを公表した。

改正の概要は以下の通り。

(1) 表現の適正化

- ・「正常な嗅覚」を「判定試験に適した嗅覚」に改める。

(2) パネルの選定試験

- ・5 枚のにおい紙に無臭の流動パラフィン（3 枚）及び基準臭液（2 枚）を浸す順番を特定しない。
- ・5 種類の基準臭液のうち 1 種類のみ間違えた場合は、間違えた基準臭液について 2 度再検査を行い 2 度とも正しく回答した者を合格とする。

(3) 装置及び器具

- ・におい袋の試料導入口について、現行のガラス管に加え、新素材が開発された際の汎用性も踏まえ、無臭性のもので臭気の吸着及び透過が少なく、におい袋のフィル

ムと同じ定性的な条件を満たす材質のものについても使用可能とする。

(4) 測定の方法

- ・ 排出口試料及び排出水試料に対するにおい袋（フラスコ）選定操作において、「付臭におい袋（付臭フラスコ）を選定することが不能」という場合を削除し、いずれかの付臭におい袋（付臭フラスコ）を必ず回答することに改める。
また、環境試料の判定試験において、「付臭におい袋を選定することが不能である場合にあっては0.33を与え」を削除する。
- ・ 判定試験時の排出水試料の調整において、試料水からの過剰なにおいの発散を抑えるため、先にフラスコに無臭水を入れた後、試料水を注入する手順とする。
- ・ 環境試料の臭気指数算出式について、電卓を用いた場合と表計算ソフトなどを用いた場合とで数値が一致しないことがあるため、計算手法によらず算出結果を一致させるため、 $Y = 10 \log M + 10 (r_1 - 0.58) / (r_1 - r_0)$ に改める。
- ・ 臭気指数2号基準を算出する際の臭気排出強度の有効桁数を2桁とする。

「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」の一部を改正する告示の公布について
(環境省) <http://www.env.go.jp/press/102887.html>

【環境省 PCB 廃棄物の早期処理に係る広報を拡充】

環境省は2016年11月15日、ポリ塩化ビフェニル(PCB)早期処理情報サイトの開設、PCB 廃棄物の早期処理に向けたパンフレットの改訂、関係省庁および都道府県市によるPCB 廃棄物の早期処理に係る一斉広報を行うことを公表した。

高濃度 PCB 廃棄物について、中間貯蔵・環境安全事業株式会社（以下「JESCO」という）の全国5カ所の処理施設ごとに計画的処理完了期限が定められていることを踏まえ、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（平成13年法律第65号。以下「PCB 特別措置法」という）第10条において、保管事業者は高濃度 PCB 廃棄物の種類ごとおよび保管の場所の属する区域ごとに政令で定める期間内に、高濃度 PCB 廃棄物を自ら処分し、または処分を他人に委託することが義務付けられている。

今回の広報拡充は、高濃度ポリ塩化ビフェニル廃棄物（以下「高濃度 PCB 廃棄物」という）の処理期限が迫っていることから、より一層の処理推進を目的に実施するもの。

処理完了期限については、特に中国・四国・九州・沖縄各県（JESCO 北九州事業所の事業対象地域）に保管されている変圧器、コンデンサーなどの高濃度 PCB 廃棄物は2017年度末までに JESCO に処分委託することが義務付けられており、2016年11月16日で処分期間まで日まで500日を迎える状況となっている。

具体的な広報拡充の内容としては、環境省ホームページ内に、「ポリ塩化ビフェニル(PCB)早期処理情報サイト」を開設。

また、2016年8月の改正法が施行された PCB 特別措置法を踏まえ従来のパンフレットを改訂したほか、関係省庁や都道府県の SNS を活用した一斉広報を行うとしている。

PCB 廃棄物の早期処理に係る広報について - 処理の期限まで最短で残り 500 日 -
(環境省) <http://www.env.go.jp/press/103227.html>

ポリ塩化ビフェニル (PCB) 早期処理情報サイト (環境省ホームページ)(環境省)
http://www.env.go.jp/recycle/poly/pcb_soukishori/

ポリ塩化ビフェニル (PCB) 使用製品及び PCB 廃棄物の期限内処理に向けて (パンフ
レット)(環境省) <http://www.env.go.jp/press/files/jp/104140.pdf>

【環境省 POPs 条約に基づく国内実施計画の改訂等を実施】

環境省は 2016 年 10 月 7 日、残留性有機汚染物質 (以下「POPs」という。)に関するストックホルム条約の対象物質の追加等を踏まえた同条約に基づく国内実施計画を改定、また、2012 年に策定した国内実施計画の点検も併せて実施したことを公表した。

残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 (以下「POPs 条約」という。)では、条約に基づく義務を履行するため、締約国に国内実施計画を作成し、締約国会議に提出することを義務づけており、新たな物質が追加された場合には改定することとされている。

今回は、2013 年 4 月～5 月の第 6 回締約国会議で新たに附属書への追加が決定されたヘキサプロモシクロドデカンの効力が 2014 年 11 月 26 日に発効したことを受けて、国内実施計画の改定を行うとともに、この中では、2015 年 5 月の第 7 回締約国会議で附属書への追加が決定されたペンタクロロフェノール又はその塩若しくはエステル、ポリ塩化ナフタレン及びヘキサクロブタジエンについても記載された。

なお、POPs 条約では各国が講ずべき事項としては、以下のものが規定されている。

1. 意図的な製造及び使用から生ずる放出を削減し、廃絶するための措置
2. 意図的でない生成から生ずる放出を削減し又は廃絶するための措置 (行動計画の策定・実施を含む)
3. POPs を含有する在庫及び廃棄物から生ずる放出を削減し又は廃絶するための措置
4. これらの対策に関する国内実施計画の策定と実施
5. その他の措置
 - ・ 新規 POPs の製造・使用を防止するための措置
 - ・ POPs に関する調査研究、モニタリング、情報提供、教育等
 - ・ 途上国に対する技術・資金援助の実施

国内実施計画に基づき、各国が国際的協調の下で、条約により義務付けられた具体的取組を推進することにより、地球規模での POPs の削減等が促進され、人の健康及び環境の保護が図られることが期待される。

「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約に基づく国内実施計画」の改定等
について (環境省) <http://www.env.go.jp/press/103055.html>

(以上)

4. 新入会員紹介

大阿蘇水質管理株式会社

このたび、本協議会に入会させて頂きました「大阿蘇水質管理株式会社」です。

当社は社名の通り、昭和 42 年、埼玉県越谷市で浄化槽の施工および維持管理と水質の管理を目的に創業しました。以来、みなし浄化槽をはじめ合併処理浄化槽、貯水槽、中継ポンプ場、排水機場、更に農業集落排水処理場の維持管理や排水管高圧洗浄に至るまで、一貫して水回りのメンテナンスに取り組んで参りました。環境配慮やエコロジーが叫ばれる昨今、これらに携わる上での社会的責任はますます重くなっていると認識しております。

浄化槽業界では常に新しい技術の開発を続けておりますが、メンテナンスを担う当社としても、全ての浄化方式に対応出来るよう万全の態勢を整えており、平成 18 年度から助成対象となりました家庭合併処理浄化槽への転換事業が推進されてからは、お客様に合併処理浄化槽の必要性とメンテナンスの大切さについて積極的にご説明し、水環境の改善に少しでも貢献出来るよう活動して参りました。家庭用の合併処理浄化槽は、自然環境を守り美しい国土を維持する上で、日本が開発した世界に誇れる生活排水処理システムです。この優れたシステムの機能を 100% 発揮させることを目標に、これからも社員一同切磋琢磨して参ります。

当社の業務内容について紹介させて頂きます。

浄化槽管理部門

浄化槽技術管理者や浄化槽管理士といった専門スタッフが、みなし浄化槽、小型合併処理浄化槽、大型合併処理浄化槽、そして膜処理型浄化槽といった高度処理型浄化槽の維持管理も行う当社の中心事業です。

水質分析部門

施工、維持管理、採水そして水質分析までの一貫した業務態勢をとる当社で、環境計量証明事業所として、お客様と直接触れる事による分析精度の向上効果といったメリットを享受しています。また、多岐にわたる要望にお応えするために、現在ラボを拡張新築中です。

高圧洗浄部門

高層ビルで外から確認出来ない配管については、図面を徹底的に精査したり、また無線や管内カメラを用いて残渣物を特定することで、集中的に高圧洗浄を行い、確実な洗浄効果を発揮します。

貯水槽清掃部門

専門スタッフによる定期点検、直結増圧ポンプ法定点検・清掃、また業務用では無断水方式を採用し、営業を中断せずに点検・清掃を行っております。その他給水設備の不具合・劣化によるトラブルにも 365 日 24 時間体制で対応しております。

グリストラップ清掃部門

産業廃棄物収集運搬業の許可を 1 都 6 県より取得し、清掃からマニフェストの発行まで一括サービスを行っております。

修繕、工事部門

一般家庭の浄化槽修繕・新設工事や水まわりのリフォーム工事、大型合併処理浄化槽の機器更新や改修工事など大小多岐にわたる工事を行っております。

これからも会員皆様と共に、埼玉県環境行政に貢献出来るよう努力致したいと思っておりますので、よろしくお願い致します。



会 員 名	大阿蘇水質管理株式会社		創 立 年 月 日	昭和50年3月19日	
住 所	〒343-0021 埼玉県越谷市大林272-1				
電 話	048-974-8011		代 表 者	代表取締役社長 江藤 真吾	
F A X	048-974-8019				
U R L	http://oaso.jp		連 絡 先	分析室 室長 辻塚和宏	
e-mail	k-tsuji@suka@oaso.jp				
許 認 可 登 録 (濃 度 濃 度 + 特 定 濃 度)					
濃 度	計量証明事業登録:濃度 埼玉県第592号		水 質	臭 気	
			大 気	土 壤	
音 圧					
振 動 加 速 度					
土 壌 調 査 機 関					
(業 務 内 容)					
合併処理浄化槽施設、コミュニティプラントの保守管理及び修繕工事					
下水道切替工事、浄化槽入替工事					
農業集落排水処理施設、中継ポンプ場及び排水機場施設の保守管理					
汚水槽、中水槽、雨水槽、給水ポンプ及び増圧ポンプの保守管理					
排水管高圧洗浄					
水質分析業務					
産業廃棄物収集運搬業務					
貯水槽の清掃及び修繕工事					
エクステリア外構工事					
グリスラップ収集運搬業務					
(主 要 設 備)					
pHメーター					
DO計					
吸光光度計					
天秤					
(主な有資格者)					
環境計量士(濃度関係)		作業環境測定士		公害防止管理者	
浄化槽管理技術者・設備士・管理士		浄化槽指定採水員(埼玉県)		貯水槽清掃作業監督者	
(加 入 団 体)					
埼玉県生活環境保全協同組合		一般社団法人 埼玉県浄化槽協会			

5. 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

松田産業（株）
分析課 齋藤友子

去る平成 28 年 11 月 25 日（金）TKP 大宮ビジネスセンターにおいて、第 34 回埼環協研究発表会が開催されました。大宮駅から近い場所という事もあり、多くの方にご参加頂く事が出来ました。私は毎年研究発表会に出席しておりますが、今回も新たな知見を得る事ができ、大変貴重な時間を過ごす事ができたと思っています。以前は午後から開催していましたが、ここ数年は一日の開催となり、賛助会員によるプレゼンテーション等も行われるようになって、色々な情報交換の場としても発展してきているように思います。発表内容も毎回非常に多岐にわたっており、新しい分析技術の構築はもとより、日常の業務で感じる苦勞の改善等の幅広い内容が、ともすると堅苦しいだけになりがちな発表会とは違ったものに通じていると感じます。



浄土 技術委員長



山崎 埼環協会長

例年通り浄土技術委員長の司会進行のもと、埼玉県環境計量協議会の会長である一般社団法人埼玉県環境検査研究協会の山崎研一会長よりご挨拶頂き、研究発表会の開催となりました。

続いて、座長を務められたアイエスエンジニアリング株式会社の田口氏および株式会社環境テクノの持田氏のご紹介の後、研究発表 5 テーマが行われ、お昼を挟んで新しい分析技術に関して 4 社によるプレゼン



田口氏

持田氏

テーション、技術委員会から共同実験のご報告、特別講演 2 テーマの発表が行われました。発表に対する質疑も活発に行われ、大変充実した発表会だったと思います。以下、それぞれの発表内容や感想等について述べさせていただきます。

研究発表およびプレゼンテーション

水質検査の制限付き最尤推定法 (REML 法) による妥当性の評価

株式会社ビー・エム・エル 秋山 功 氏

現在「不確かさ」や「妥当性評価」に採用されている分散分析法は、約 100 年前につくられた方法であるとの事でした。これは欠測値が無いデータを取り、分散分析法で併行精度と室内精度を算出するもので、ガイドラインに示されている方法です。しかし実際の分析現場では欠測値が生じる事はよくある為、ガイドラインの方法では計算に困難になりますが、演者の推奨する REML 法では適切な解析が可能になるとの事です。内容的には非常に難解ですが、PC に入っていれば計算が可能で、いま世界的には REML 法が一般的なのだそうです。私はこのような方法が有る事を知りませんでした。実態に即した計算法が広まり、日常的に使用できる様になると良いと思いました。



LC/MS/MS による環境試料中のチウラム分析法の検討

株式会社産業分析センター 吉原 誠 氏

環告第 59 号付表 4 によるチウラムの分析法では、前処理時における目的物質のロス、分解のし易さによる回収率の低下が懸念され、操作に苦勞されているとの事でした。今回は試料の前処理をせずに採取時のまま LC/MS/MS に導入する事を試み、業務改善につながる結果が見られました。目的物質の分解を押さえるために条件を検討した結果、煩雑だった前処理操作からごく簡単な操作に変える事により、これまで 2~3 時間掛かっていた時間が、実に 5 分未満に短縮されたそうです。実試料への応用では、一部の工場排水と土壌抽出液で回収率の低下が見られた為、今後更なる検討が必要との事でしたが、環境水については良好な結果となっておりました。日々の業務負荷が、少しでも低減できる結果に繋がると良いと思いました。



Py-GC/MS を用いた高分子材料中のフタル酸エステル類の定量分析

内藤環境管理株式会社 五月女 欣央 氏

従来フタル酸エステル類の分析法は、試料量を 1~2g と多く必要とし、操作が煩雑で時間が掛かるものでありました。今回はパイロライザー(熱分解前処理装置)付 GC/MS(Py-GC/MS)を用いて、より簡便な前処理でのスクリーニング及び定量の検討が行われていました。装置の仕組みは上部のオートサンプラーから試料が落下し、パイロライザーで分解後 GC/MS に導入測定されるもので、有機溶媒を使用せず試料量も 0.1mg で良いとの事でした。ポリマーごとの添加回収試験では、回収率が 146%を超えるものがあり、直接定量をするのは難しい結果とな



っていましたが、既知濃度試料の分析では、一部ばらつきがみられるものの良好な結果が見られ、定量前のスクリーニング法として有効であると確認されました。日々の業務をこなしながら改善を続ける姿勢に、私自身も身を引き締める思いでした。

海水中の残留塩素測定～無いものを無いというための苦労譚～

株式会社東京久栄 小林 努 氏

残留塩素の測定に関し、かつて依頼主より「海水試料に塩素を添加した際の減衰把握をしたい」との依頼を受けた経験から、当時の分析法検討についてご報告されていまして。発表ではオルトリジン吸光光度法が有用であるとの事でしたが、バックグラウンドの上昇には残留塩素以外に呈色するものが存在する事、また正確な測定結果を得る為には、これらの影響を除去する必要がある事を述べられていまして。一般的な環境試料の分析と異なる海水試料ならではのご苦労を知り、常に目的に合わせた分析法を考える事が、いかに大切かを改めて感じました。決まった分析法だけにとらわれず、測定対象の特性や測定原理まで掘り起こして考える事が大切だと痛感しました。



グリース阻集器「SHASE-S217(2016)」の改定概要と性能実態について

一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 野口 裕司 氏

2016年7月に改定された概要と、性能実態調査の内容について述べられていまして。グリース阻集器というのは、もともと配管の閉塞を回避するための予防的な設備で有るのに対し、それのみで水質基準を満たす事が期待されている側面があるという事を知りました。お話を伺いながら、つい思わず近所にある、行列の絶えないラーメン店が思い浮かんでしまいました。利用の注意事項として水を過剰に使用しない、洗剤は希釈して使用する、高温水を流さない・・・などの項目が挙げられていまして、これは一般家庭でも同じだと思いました。家庭で使用している除菌効果の有る洗剤は、希釈するとその効果が薄れる事もあるので、どうしても原液で使いたくなるのが悩みどころです。



新しい分析技術に関するプレゼンテーション

これで解決！環境検査システムのご提案

株式会社エイビス 中條 佳奈 氏

ご紹介頂いた環境検査システムでは、納期と進捗の管理が見える化されており、沢山のデータが様々な角度から確認できる点が良いと思います。また、分析機器から出力されたデータや



Excel の野帳データを直接取り込む事ができる為、転記ミスの防止や 2 重入力の解消になる様です。新システムではタブレットにも対応しており、使い勝手も良さそうです。今後はクラウドサービスなどにも取り組むとの事で、更なる進化が期待されます。

流れ分析装置の最新情報のご提供

ビーエルテック株式会社 岡野 勝樹 氏

流れ分析装置を使用する上で、日々の維持管理は大切です。お話の中で、効果的な洗浄方法のご紹介がありました。金属の汚染には塩酸洗浄、蛋白や有機物の洗浄には有効塩素濃度 1%の次亜塩素酸ナトリウムによる洗浄が有効との事でした。また例年行われているコントロールサーベイについてもご紹介がありました。メーカー主体の共同実験はあまり例が無い為、このような取り組みは大変貴重です。更に「環境と測定技術」の 10 月号にも、最新情報が掲載されているとのお話でした。



オルガノ最新の純水・超純水装置について

株式会社東京科研 斉藤 功一 氏

超純水装置 PURELAB Chorus のご紹介がありました。装置は 7 種類の本体と 3 種類のディスペンサーから選択が可能で、バリエーション豊富でした。特徴としては、タンク水を循環させる事による水質劣化の防止、最終フィルターを循環ライン内に設置する事による表示水質と採水水質の乖離防止です。また、2017 年 2 月末発注分までキャンペーン期間中との事でした。微量分析には必需品ですので、更新予定の事業所にとっては、良いタイミングではないでしょうか。



分析の自動化について

株式会社ラボテック東日本 金田 耕一 氏

BOD 測定の自動化についてご紹介がありました。BOD の分析には 5 日掛かる事から、手分析では、どうしても仕込みと測定のタイミングが限定されてしまいます。新しいモデルの DO 測定機能は全自動希釈装置付きで、就業時間内はもちろんのこと平日夜間や土日を活用して、年間数万件の対応が可能との事でした。装置の自動化も、どんどんスケールが大きくなっている事に驚かされます。



技術委員会報告

「水試料中の硝酸態窒素の共同実験について」
埼玉県環境計量協議会 技術委員会
共同実験ワーキンググループ 渡辺 季之 氏

今回の共同実験では、硝酸性窒素を取り上げ、試料 A と試料 B の 2 種類が提供されました。ともに塩化ナトリウムをマトリクスとして共存させ、塩分濃度が高い場合の分析を想定した試料としました。同時に行った BOD の共同実験試料を兼ねる為に、試料 A については BOD 成分も混合しています。本共同実験では、配付された試料を各参加機関にて 50 倍に希釈したものを分析試料とし、報告して頂きました。特徴的な内容として、以下の様なご説明がありました。



- ・室内精度、空間精度ともに 10%以下であり、全体的には良好な結果と言える。
- ・Grubbs の検定によると、試料 A で 1 機関、試料 B で 1 機関が外れ値となり棄却された。原因として考えられるのは 50 倍希釈時の誤差、標準系列の濃度変化、室内や希釈水の汚染、計算間違いなどが挙げられる。
- ・分析法はイオンクロマトグラフが最も多く、24 機関中 21 機関が採用していた。
- ・最も低い値での外れ値はアンモニア性窒素まで還元したのち吸光光度法によるものであったが、その手法での報告が 1 機関のみだった為、その要因が原因なのかを判断する事はできなかった。



研究発表会場風景

特別公演

環境証明事業立入検査結果について

埼玉県計量検定所 立入検査・登録指導担当 主任 斉田 吉裕 様

昨年に引き続き、本年もご講演頂きました。本年は斉田様のご厚意により、事前に質問事項を募集する、という形式を取りました。これにより計量証明事業所として、普段なかなかお尋ねし難い内容についても、これまで以上に具体的で丁寧なご説明を頂く事ができたと思います。できるだけ多くの事にきちんと回答したいというご配慮を、大変有り難く感じました。pH計のガラス電極の登録の必要性根拠については、計量法施行規則第41条の1別表四に基づくものであり、計量法ガイドライン集により全国レベルで決めているので、設備の変更をすると一覧と変更届を提出する必要があるとの事でした。つまり名称、性能、数量が同じであっても、買い換えたら届け出をして下さいとのご説明でした。立入検査の現状については、初回は計量証明事業所の登録から6年以内、それ以降は6~7年サイクルで行いたいそうですが、埼玉県は4人で行っており、なかなか手が回らないとの事でした。技術的な部分での監査については、全国的に化学的知識のある人が少ない事が問題となっている様です。現状、全国で立入調査を行っている所は35県、行っていない所は12県(うち一度も無いが6県)で、技術系の担当者を伴う場合が、35県中15県との事でした。最近では立入の際に、JISとの整合性、サンプリング法が正しいか等、できるだけ技術的なチェックもするようになってきているそうです。計量検定所の実状と、最新の情報をご紹介します、大変興味深く拝聴致しました。



最近の大気環境とその規制動向について

埼玉県環境科学国際センター 総長 畠山 史郎 様

最近の大気環境問題に関し、特に光化学オキシダントとPM_{2.5}の問題について興味深いお話をいただきました。内容としては20年間の航空機観測による越境大気汚染の長期トレンドから、最近のPM_{2.5}および光化学オキシダントの問題、越境汚染とローカル汚染の識別指標、今後の課題と大変分かり易いご説明でした。

中国の大気汚染については度々ニュースになるのですが、出される警報が青、黄、オレンジ、赤色の4段階に分類されており、最も深刻な赤色警報は3日間連続でPM_{2.5}が350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上と予測される場合に発令されます。2013年に導入後、2015年に北京で初めて発令されたそうで、この警報が出された場合は、一部企業の生産停止・減産や、花火・爆竹の禁止、露店営業の停止、高齢者や子供の外出自粛に加え、乗用車の使用禁止と幼稚園・小中高校の臨時休業が実施されるそうです。これがきちんと守られているのかどうかは定かでは有りま



せんが、マスクをしながら登校する子供達の映像などを見る度に悲しくなります。日本国内の光化学オキシダントについては、平成 26 年度における 1 時間値が環境基準(60ppb)以下である割合は全測定局で 92.5%にもかかわらず、達成率としては 0%と評価されています。これは年間に 1 度でも基準値を超えると「非達成」とされる為、非常に厳しい評価になっているということを知りました。また、平成 27 年度の光化学オキシダント注意報発令日数は埼玉県が一番多かったのですが、発生原因は東京や京浜地区で、海風により内陸に移動する為、埼玉県はもらい公害になっているとの事であり、今後の重要な環境対策ターゲットとなっているようです。経済発展に伴う公害対策はまだまだ進んでおらず、今後は国際協力による越境大気汚染対策が重要だとのお言葉が印象的でした。

感謝状の授与

今回発表をして下さった方々に、山崎会長より感謝状が授与されました。日々の業務をこなしながらの発表の準備には、大変なご苦労があった事と思います。私自身にとっても大変有意義なものとなりました。発表された皆様、本当にお疲れ様でした。



閉会の挨拶

最後に、埼環協副会長である鈴木竜一副会長より閉会のご挨拶を頂き、研究発表会は閉会となりました。

今後も埼環協の更なる発展の為に、活動が盛り上がる事を願います。最後になりましたが、今回の発表、講演、準備に携われた全ての方々に厚く御礼申し上げます。



鈴木竜一 副会長

意見交換会

研究発表会終了後、意見交流会が行われました。福田技術副委員長の司会のもと、山崎会長に乾杯のご発声を頂き、終始和やかな雰囲気で行われました。講師の先生、発表者を中心に参加者全員が活発な意見の交流を行う事ができました。また遠方からご参加頂いた方々もおられましたので、この出会いに感謝し、今後も長くお付き合いできたら良いと思いました。色々な方と忌憚ない意見交換ができ、このような機会に恵まれた事を大変有りがたく思います。また、来年の研究発表会も必ず参加したいと思いました。

以上、簡単ではありますが、第 34 回埼環協研究発表会の参加レポートとさせていただきます。

水質検査の制限付き最尤法（REML 法）による妥当性の評価

○秋山功，吉村いずみ，辛島ひとみ，坂井秀之，菊池一郎，河村勝美

株式会社ビー・エム・エル 第2検査部 環境検査課

【緒言】

検査の「不確かさ」や「妥当性の評価」方法として、厚生労働省の水質検査のガイドライン健水発 0906 第 1 号平成 24 年 9 月 6 日「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインについて」や農薬検査のガイドライン食安発第 1115001 号平成 19 年 11 月 15 日「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」では、枝分かれ分散分析法が採用されている。

分析現場のデータは、欠測値などで非釣り合い型データ (unbalanced data) や、効率の良いスタaggerド型実験や誤差要因の解析のために多段の枝分かれ実験になることがある。このようなデータでは、厚生労働省のガイドラインに示されている古典的な分散分析法 (ANOVA .analysis of variance) での計算が困難である。

そこで、制限付き最尤法 (REML 法 .restricted maximum likelihood) での解析を試みた。古典的な分散分析法よりも優れていたため、その内容を報告する。

【方法】

1. 厚生労働省ガイドラインに記載されている分散分析法

厚生労働省ガイドラインでは、下記のような枝分かれ実験の完備型 (欠測値がない) のデータを取り、分散分析法で併行精度と室内精度を算出する。

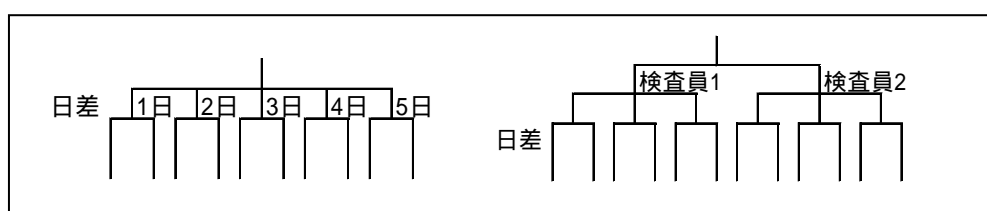


図 1. 厚生労働省のガイドラインで示されている枝分かれ実験

表 1. 一元配置分散分析表

変動要因	平方和 (変動)	自由度	分散	分散比	分散の期待値
日差	S_{RW}	$j-1$	V_{RW}	$F=V_{RW}/V_e$	$e^2+n_{RW}^2$
併行(日内、同時再現性)	S_e	$j(n-1)$	V_e		e^2
	S_T	$jn-1$			

分散分析表の分散の期待値から各精度を推定する。

併行精度 (同時再現性): $\hat{S}_e = \sqrt{V_e}$
 日差精度: $\hat{S}_{RW} = \sqrt{(V_{RW} - V_e)/n}$
 総合精度 (室内精度): $\hat{S}_T = \sqrt{\hat{S}_e^2 + \hat{S}_{RW}^2}$

この古典的な分散分析法では、欠測値があると計算は困難になる。

2. 提案する制限付き最尤法 (REML 法)

制限付き最尤法 (REML 法) は、線形混合モデルの分散の推定に使用される。

$$y = Xb + Zu + e$$

y はデータのベクトル、X と Z は計画行列、b は固定効果ベクトル、u は変量効果ベクトルとして、u と e は互いに独立で平均 0 の多変量正規分布に従うとする。データ y に関する尤度 f(y) と固定効果の尤度 g(b) の比を最大化する尤度比から各分散を推定する。

$$L = \frac{f(y)}{g(b)}$$

対数尤度は下記の式になる。

$$-2 \ln L = -2' (\ln f(y) - \ln g(b))$$

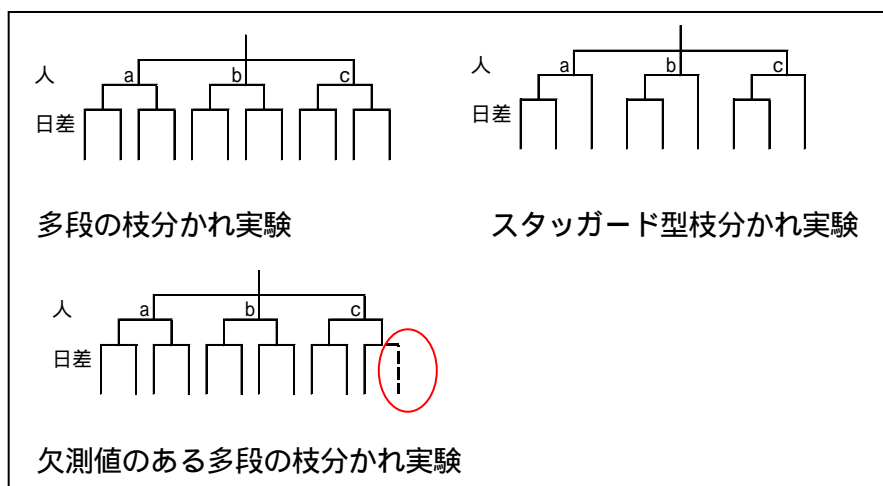


図 2. REML 法で計算出来る実験モデルの例

REML 法では、多段の枝分かれ実験、効率的なスタッガード型実験、欠測値のあるデータでも対応が可能である。

水質中のホルムアルデヒドの検査データを例として、jmp9.0.2(SAS Institute.Inc.)を使用して REML 法での計算を検討した。

【結果】

1. 完備型データでの分散分析法と REML 法の結果の比較

ホルムアルデヒドで、厚生労働省のガイドラインに従い、5 日間 2 回のデータから計算した分散分析法と REML 法の比較を行った。

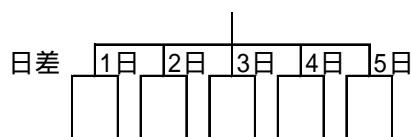
表 2. 妥当性試験の完備型のデータ

ホルムアルデヒド

基準値 80ppb

超純水に8.0ppb添加 単位: ppb

1日目	8.69	9.00
2日目	7.83	7.99
3日目	7.82	7.91
4日目	7.84	7.92
5日目	8.00	8.12



分散分析法と REML 法での結果を示す。

表 3. 分散分析法での解析結果

分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F比	p値
日差	1.39126	4	0.3478	23	0.002
併行	0.0753	5	0.0151		
全体	1.46656	9	0.1630		

	s.d.	RSD%
室内精度	0.426	5.3
日間差精度	0.408	5.0
併行精度 (同時再現性)	0.123	1.5
全体の精度	0.404	5.0

併行精度は RSD%=1.5 で室内精度は RSD%=5.3 であり、厚生労働省の試験法の妥当性を満たしている。

表 2 のデータを REML 法で計算した結果を表 4 に示す。

表 4. REML 法での解析結果

REML法による分散成分推定値

変量効果	分散比	分散成分	標準偏差
日間差精度	11.05	0.16638	0.408
併行精度		0.01506	0.123
全体		0.18144	0.426
-2対数尤度=		2.64058	

	s.d.	RSD%
室内精度	0.426	5.3
日間差精度	0.408	5.0
併行精度 (同時再現性)	0.123	1.5
全体の精度	0.404	5.0

完備型である表 2 のデータを分散分析法と REML 法で推定し、同じ推定結果が得られた。

2.多段の非釣り合い型データでの REML 法での推定

ホルムアルデヒドの検査で、検査員 4 名 A から D の 3 日間のデータで、C と D の 3 日目のデータが欠測している。

表 5. 非釣り合い型データ

単位: ppb

	A	B	C	D
1日目	15.0	14.8	14.6	14.6
	14.9	15.0	14.2	14.5
2日目	14.8	14.3	14.9	14.2
	14.4	14.3	14.3	14.0
3日目	14.9	15.3	-	-
	15.2	15.2	-	-

ホルムアルデヒド 天然水に15ppb添加
4人で3日間 GC/MSで測定

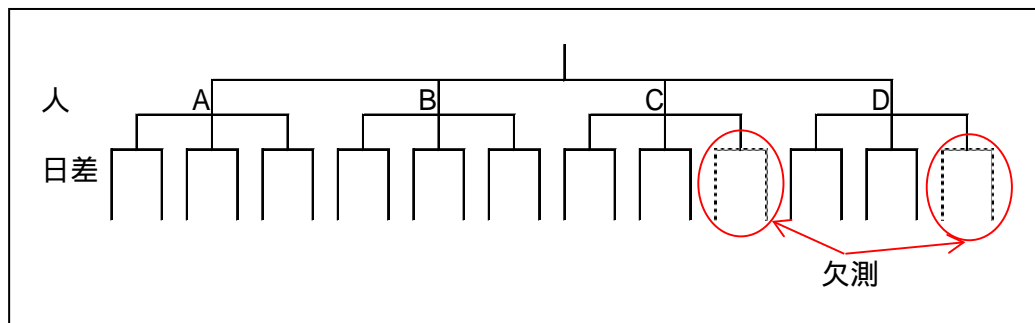


図 3. 欠測値がある枝分かれ実験の非釣り合い型データ

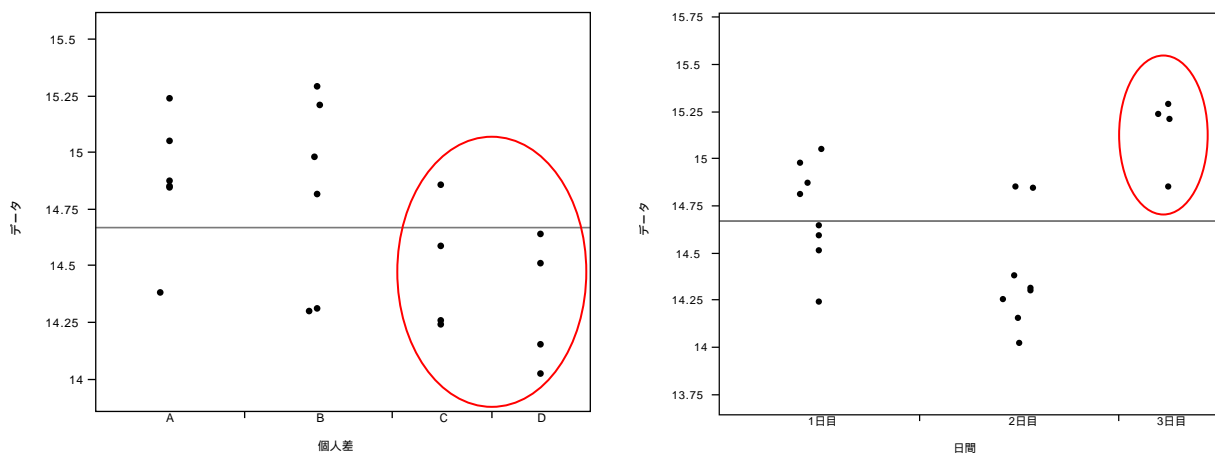


図 4. 欠測値があるデータ

C と D の 3 日目のデータが欠測して、非釣り合い型の枝分かれ実験となっていて、古典的な分散分析法では妥当性評価の併行精度と室内精度の計算が困難である。

そこで、表 5 のデータを REML 法で解析した。

表 6. REML 法からの推定結果

REML法による分散成分推定値						
変量効果	分散比	分散成分	標準偏差s.d.	標準誤差s.e.	百分率%	変動係数RSD%
人	0.36	0.01603	0.127	0.0617	10.3	0.86
日間[人]	2.16	0.09512	0.308	0.0694	61.3	2.10
併行精度		0.04400	0.210	0.0197	28.4	1.43
室内精度		0.15514			100	2.68
-2対数尤度=		13.48661				

表 6 に示すように、変量効果として個人差が RSD%=0.86、日間精度が RSD%=2.10 で、試験法の妥当性を示す併行精度が RSD%=1.43、室内精度は RSD%=2.68 であった。

枝分かれ実験で欠測値があり非釣り合い型データになっても、併行精度と室内精度のほかに個人差と日間の精度も適切に推定することが可能であった。

【考察】

厚生労働省の水質検査や農薬検査のガイドラインで示されている古典的な分散分析法では非釣り合い型データの計算が困難である。

そこで、統計学では一般的手法であり、SAS や R (無料) など多くの統計ソフトで計算が可能である制限付き最尤法 (REML 法) での解析を試みた。統計ソフト jmp(SAS Institute.Inc.)では、REML 法を推奨している。さらに、SAS の線形混合モデルの分散の推定を行う Proc Mixed プロシジャでは REML 法がデフォルトになっている。

実際に完備型のデータで計算した結果では、古典的な分散分析法と REML 法は同じ値になった。このため、古典的な分散分析法から REML 法での解析に移行しても問題がないことが確認できた。

REML 法の原理は多少難解であるが、多くの統計ソフトで計算でき、古典的な分散分析法では計算が困難な、多段の枝分かれ型実験や欠測値がある非釣り合い型データの解析が可能であり、妥当性試験や誤差要因の推定で REML 法が有効な統計手法であった。

参考文献

南美穂子: 制限付き最尤推定法 (REML 推定法), 応用統計学 Vol.25, No.2, 73-78, 1996

LC/MS/MS による環境試料中のチウラム分析法の検討

株式会社産業分析センター

吉原 誠、前田 成美、劉 建華、岩下 章

1. はじめに

水質汚濁に係る環境基準、排水基準、及び土壤汚染対策法の土壤溶出量調査に基づくチウラムの分析においては、環境庁告示第 59 号付表 4 に従い実施しているところである。その告示法においては、試料の前処理はジクロロメタンによる溶媒抽出法またはスチレンジビニルベンゼン共重合体による固相抽出操作法を採用しており、測定は高速液体クロマトグラフ法を採用しているが、課題も多い。

試料の前処理においては、操作の各工程における分析対象物質のロスによる回収率の低下の他、チウラムは比較的分解しやすい物質であるため、前処理操作が長くなるほど回収率の低下に繋がると考えられる。また、緊急時の調査で効率的な分析対応が求められる場合には、工程の多い前処理操作が律速となる。

一方、分析操作においても、夾雑成分の妨害を受けた場合に測定試料のクリーンアップや、別途確認試験を行う必要がある。

そこで今回は前処理操作を必要としない分析法として、試料を採取時の状態のまま LC/MS/MS に導入し、チウラムを測定する方法について検討を行った。高感度である LC/MS/MS を使用することにより、検出下限値を担保するために抽出・濃縮操作を行う必要がなくなることが期待できる。また、分析対象物質の選択性が向上するため、夾雑成分の妨害を受けにくくなると予想される。

2. 検討内容

2.1 検討の目的

試料を採取時の状態のまま装置に導入しチウラムを測定するうえで、様々な要因からの感度変動が問題となることが予想される。特にチウラムは分解しやすい物質であるため、本報告では分解が抑制される分析条件の検討を行った。

また、抽出操作を行わないため、測定試料に残った夾雑成分が分析に影響を与えるかを検討する必要もある。そこで実際の水試料に対して標準物質の添加回収試験を行い、夾雑成分の影響についても考察を行うこととする。

2.2 検討方法

環境水中の基準値程度の濃度のチウラム標準液 (0.006 $\mu\text{g/mL}$ 、水溶媒) を調製し、調製後 1 時間以内に LC/MS/MS にて測定を行った。その後、同じ標準液を 1 時間おきに測定し、測定結果 (面積値) がどの程度減少するかを算出した。その後、標準液にぎ酸を添加した場合、有機溶剤を添加した場合、及び試料温度を 15 に保った場合について同様に標準液調製、測定を行い、チウラムの分解抑制効果について考察した。

2.3 検討方法

検討方法にて最適化した測定方法を用いて、実際に種々の水試料への添加回収試験を行った。チウラムは水試料中で 0.006 µg/mL となるように添加し、回収率の評価及び夾雑ピークの有無について検討した。

3. 装置及び試薬

3.1 装置及び測定条件

表1に今回の検討で用いたLC条件、表2にMSイオン化モード及び定量イオンを示す。

表1 LC条件

分析装置	Waters製 ACQUITY UPLC H-Class System		
移動相	A	5mM酢酸アンモニウム水溶液	
	B	メタノール	
カラム	Aquity UPLC HSS C18 (1.8µm, 2.1 x 100mm)		
カラム温度	40		
流速	0.4(mL/min)		
グラジエント条件	時間 (min)	A(%)	B(%)
	Initial	85	15
	0.50	85	15
	1.00	40	60
	9.00	30	70
	10.00	5	95
	12.00	85	15
	16.00	85	15
注入量 (µl)	10		

表2 MSイオン化モード及び定量イオン

分析装置	Waters製 Xevo-TQ
イオン化モード	ESI (positive)
Parent (m/z)	241
Daughter (m/z)	88.05

3.2 試薬

チウラム標準液は関東化学製のチウラム標準品を適宜希釈して使用した。検討に用いたアセトニトリルは関東化学製のLC/MS用を、ぎ酸は和光純薬製のLC/MS用をそれぞれ使用した。

4. 結果及び考察

4.1 チウラムの分解性についての検討

図1にチウラムの標準液(0.006 µg/mL、水溶媒)の測定結果(面積値)の経時変化と、水溶媒に1%となるようにぎ酸を添加した場合の経時変化を示す。なお、LCのオートサンプラー内の温度は室温程度(約25℃)とした。チウラムの面積値は水溶媒の場合には測定開始時の面積値を100%とした場合に4時間後に24%まで減少していた。一方、水溶媒にぎ酸を添加した場合には減少を62%にまで抑えることができ、溶媒を酸性条件にすることで、チウラムの分解が抑制されることが示された。

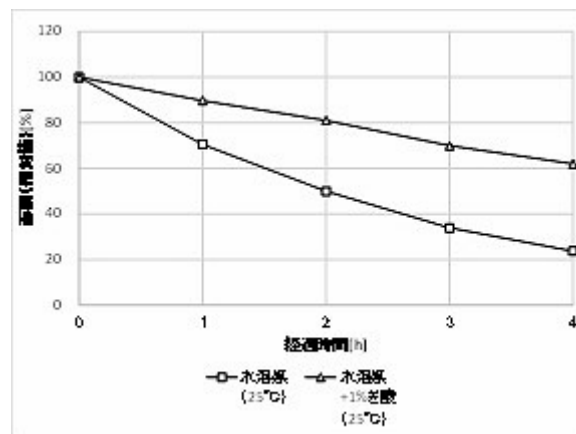


図1 チウラム標準液の面積値の経時変化及びぎ酸を添加した場合の経時変化

図2に溶媒を水/アセトニトリル混合溶媒とした場合の検討結果を示す。溶媒を水:アセトニトリル=7:3の混合溶媒とした場合には4時間後の面積値は64%であり、分解の抑制効果が確認できた。図3にさらに1%ぎ酸を添加した場合を示す。水とアセトニトリルの比を9:1、8:2、7:3と変化させた結果、アセトニトリルの割合が高くなるにつれてチウラムの分解が抑制され、7:3の場合には減少傾向が見られなくなった。

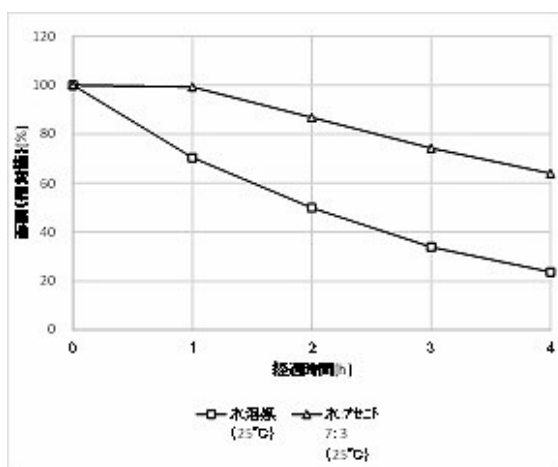


図2 溶媒を水/アセトニトリル混合溶媒とした場合の検討結果

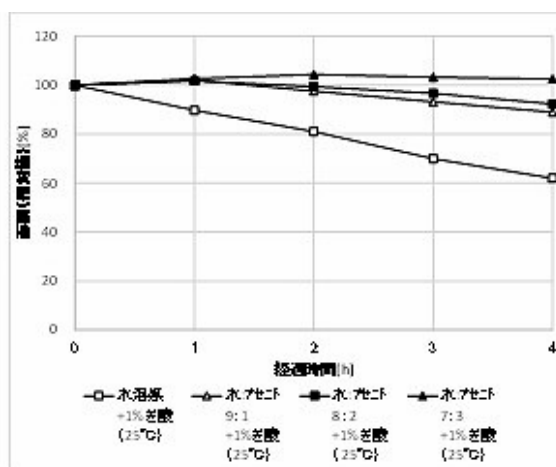


図3 水/アセトニトリル混合溶媒にぎ酸を添加した場合の検討結果

図4に分析試料の温度の影響を評価するために、LCのオートサンプラー内の温度を室温程度(約25℃)とした場合と15℃に保った場合の経時変化を示す。標準液の溶媒を水+1%ぎ酸とした場合に、15℃で減少傾向が見られなくなった。

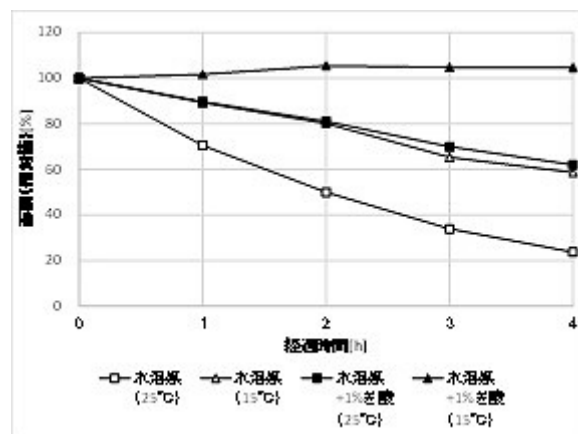


図4 分析試料温度の影響の検討結果

よって、

試料液に1%程度ぎ酸を添加する

試料液に30%程度アセトニトリルを添加する

試料の温度を15℃に保つ

以上がチウラムの分解抑制に効果があり、特に + または + の組み合わせでは、標準液の調製後4時間程度はほぼ分解しなくなることが示された。

4.2 実試料への添加回収試験による夾雑物の影響及び定量性の評価

前述の検討結果を基に、チウラムを含まない実際の水試料(環境水4種類、工場排水4種類、土壌溶出液4種類)にそれぞれ水:アセトニトリル=7:3の割合になるようにアセトニトリルを混合し、そこに混合液中で1%となるようにぎ酸、0.006 µg/mLとなるようにチウラムの標準物質を添加し、LC/MS/MSで測定を行った。

表3に各試料種別に対してチウラムの回収率を評価した結果を示す。今回検討した試料の中では、全ての環境水でほぼ100%に近い回収率得られた一方で、工場排水(原水)の中で回収率48.2%、土壌溶出液の中で回収率6.3%と、回収率の低下する試料も散見された。ぎ酸添加後のpHについては、回収率が低下した試料も含めて全ての試料で大きな差はなく、回収率の低下はpH以外の要因が関係していると考えられるが、現在検討中である。

なお、今回検討した試料の中では夾雑ピークを含むものは確認できなかった。LC/MS/MSのクロマトグラム例として、図5に定量に用いた0.006 µg/mLチウラム標準液と工場排水(原水)にチウラム標準物質を添加した場合のクロマトグラムを示す。

表3 各試料種別に対するチウラムの回収率

試料種別	回収率
環境水（河川水）①	99.3
環境水（河川水）②	99.4
環境水（地下水）①	101.9
環境水（地下水）②	101.3
工場排水（原水）①	117.1
工場排水（原水）②	48.2
工場排水（放流水）①	114.3
工場排水（放流水）②	93.0
土壌溶出液①	6.3
土壌溶出液②	96.0
土壌溶出液③	105.1
土壌溶出液④	106.9

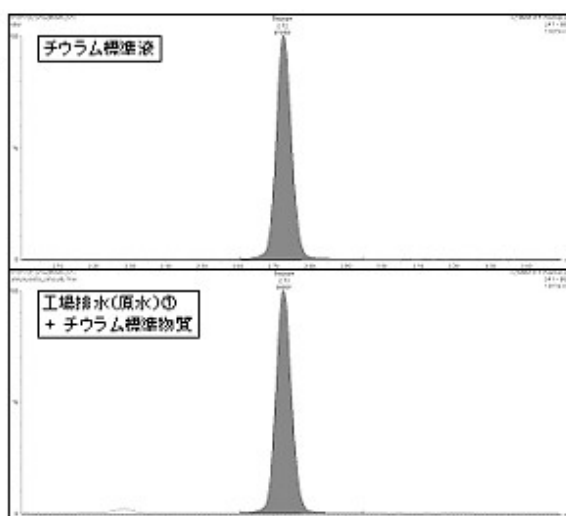


図5 LC/MS/MS のクロマトグラム例

5. まとめ

水試料を採取時の状態のまま LC/MS/MS に導入しチウラムを測定することを想定して、チウラムの分解が抑制される分析条件の検討を行った。その結果、ぎ酸・アセトニトリルの添加や、分析試料の温度を 15 に保つことでチウラムの分解抑制効果が確認できた。

また、実際の水試料に対して標準物質の添加回収試験を行った結果、夾雑成分によるクロマトグラム上のピークの妨害は確認できなかったものの、一部の試料で回収率が大幅に低下することが確認された。

今後、より多くの試料への添加回収試験を行いデータを収集することや、回収率低下の原因を考察することが必要であると考えられる。

参考資料

- ・昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号付表 4

Py-GC/MS を用いた高分子材料中のフタル酸エステル類の定量分析

内藤環境管理株式会社 五月女欣央

2015年6月4日 RoHS 指令が改正され、4種のフタル酸エステル類が追加され、0.1重量%が最大許容濃度に設定された。これまでフタル酸エステル類の分析方法については、ソックスレーを用いた溶媒抽出法¹⁾や40℃で一晩溶媒に漬けての抽出法²⁾があったが、いずれも操作が煩雑でなおかつ時間のかかるものであった。今回、パイロライザー付 GC/MS (Py-GC/MS)を用いてより簡便な前処理でのスクリーニング法と定量分析法について検討したので報告する。

1. はじめに

フタル酸エステル類はポリマーを柔らかくし壊れにくくする可塑剤として、多くの材料に添加されている。しかし、環境への影響や生殖毒性があることから近年世界的に規制が始まってきている。アメリカ、日本、EU等において、玩具、育児用品について、6種類のフタル酸エステル類 (DBP, BBP, DEHP, DNOP, DINP, DIDP) を規制している。EUにおいては加えて REACH 規則でも3種のフタル酸エステル類 (DBP, BBP, DEHP) を制限の対象物質にし、さらには RoHS 指令に4種のフタル酸エステル類 (DBP, BBP, DEHP, DIBP) が追加され、0.1重量%が最大許容濃度に設定された。

フタル酸エステル類の分析方法については、従来ソックスレーを用いた溶媒抽出法や40℃で一晩溶媒に漬けての抽出法があったが、サンプル量が1~2g程度と多く必要な為、粉碎に時間がかかることに加え、抽出においてはソックスレーで6時間程度、40℃での溶媒抽出では一晩と前処理についてもかなりの時間を要していた。

今回そういった事情を踏まえ、試料を熱して目的物質を揮発させ GC に導入できるパイロライザーを用いて試料を直接測定することにより、より簡便な前処理でフタル酸エステル類をスクリーニング及び定量できないかの検討を行ったので報告する。

2. 実験

2.1 装置と測定条件

(装置) Agilent 7890B GC/5977A inert MSD

フロンティアラボ Auto-Shot Sampler +

Multi-Shot Pyrolyzer EGA/PY-3030D

(測定条件)

加熱炉温度: 100℃ - 20℃ /min - 320℃³⁾

Py-GC ITF 温度: 320℃ (Auto mode)

カラム: DB-5HT (15m, 0.25mm, 0.10 μm)

GC 注入口温度: 300℃

注入法: スプリット 50:1

カラム流量: 1ml/min (He, コンスタントフロー)
 GC オープン温度 70 (0min) -30 /min-
 200 -15 /min-320 (5min)
 GC-MS ITF 温度: 320
 イオン源温度: 280
 四重極温度: 150
 測定モード: SIM

2.2 測定対象と SIM モニターイオン

表 1. に測定対象フタル酸エステルと SIM モニターイオンを示した。

表 1. 測定対象フタル酸エステル類と SIM モニターイオン

	フタル酸エステル類	定量イオン	定性イオン
1	フタル酸ジイソブチル (DIBP)	149	223
2	フタル酸ジブチル (DBP)	149	223
3	フタル酸ベンジルブチル (BBP)	206	238
4	フタル酸ジ-n-ヘキシル (DNHP)	251	233
5	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (DEHP)	149	167
6	フタル酸ジ-n-オクチル (DNOP)	279	167
7	フタル酸ジイソノニル (DINP)	293	167
8	フタル酸ジイソデシル (DIDP)	307	167

2.3 フタル酸エステル類の揮散の確認

今回標準物質として使用するフタル酸エステル類は、アセトンベースで作成した溶液のため、測定する際、試料カップに入れ静置しておく間に揮散してしまうことが懸念された。室温での揮散について時間との関係を知るために、試料カップに 100 ng のフタル酸エステル類標準溶液をいれ室温で静置したものを、約 60 分ごとに測定した。

2.4 検量線の相関係数の確認

検量線の相関係数を確認するために、標準溶液について添加量を変えて測定した。濃度範囲としては、5、10、50、100、200 ng の 5 点とした。

2.5 再現性の確認

測定の再現性を確認するためにフタル酸エステル類標準溶液 50 ng を複数回測定した。繰り返し数としては 5 回とした。

2.6 各種ポリマーごとの添加回収試験

試料を直接導入した際、フタル酸エステル類の回収率を確認するため、各種ポリマーに標準溶液を添加しパイロライザーに直接導入した。使用したポリマーは、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレン、ABS 樹脂の 4 種類で、それを凍結粉碎し、1 mg 分取後フタル酸エステル類の標準

溶液を 50 ng 添加し測定した。繰り返し数としては 5 回とした。

2.7 濃度既知試料の分析

濃度既知試料を分析し、分析法の妥当性を確認した。使用した試料はスペックス社製のもので、PVC1g中に、DBP、BBP、DEHP、DNOP がそれぞれ 3000 μ g、DINP、DIDP がそれぞれ 30000 μ g含まれており、直接測定した場合、検量線の濃度範囲を超えてしまうため、DBP、BBP、DEHP、DNOP 測定用には 4 mg、DINP、DIDP 測定用には 1 mgそれぞれ分取後、試料を遠心管にいれ THF を 5 ml添加後、30 分間振とうしたものを検液とし⁴⁾、それぞれ 25 μ lをシリンジで分取し、試料カップへ入れたものを測定した。繰り返し数としてはそれぞれ 5 回とした。

3. 結果と考察

3.1 ピーク形状の確認

図 1.に標準溶液 5 ng を測定した際の各フタル酸エステル類の SIM クロマトグラムを示した。S/N 比が高く感度も良いことが確認できた。

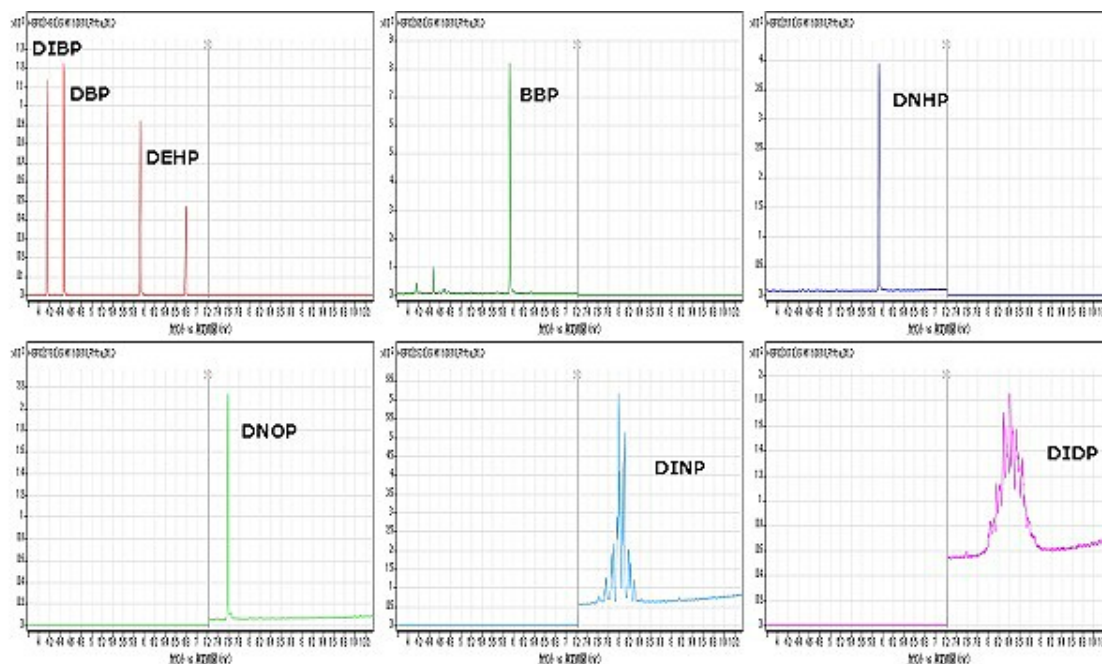


図 1. 各フタル酸エステルの SIM クロマトグラム (5ng)

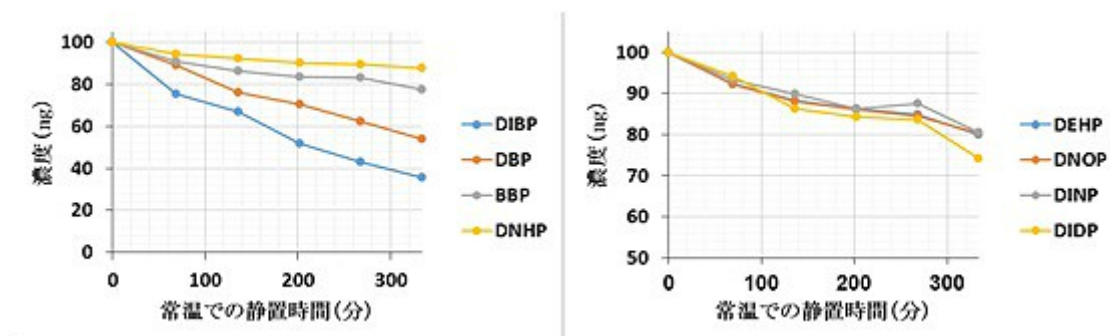


図 2. 常温での静置時間とフタル酸エステル類濃度の関係

3.2 フタル酸エステル類揮散の確認結果

図2.に2.3で行った測定結果を示した。測定によるばらつきはあるもののいずれのフタル酸エステルも時間の経過とともに揮発し、レスポンスが減っていることが確認できる。揮散のもっとも激しかったDIBPで69分経過時で25%減、334分経過時では65%減となった。これを受け検量線用の標準液測定の際は、測定の都度、保管容器から分取し測定することとした。

3.3 検量線の相関係数の確認結果

図3に2.4で行った直線性の確認の結果を示した。検量線は二次曲線で引き、いずれのフタル酸エステルも相関係数0.999となった。

3.4 再現性の確認結果

表2.に2.5で行った再現性の確認の結果を示した。標準溶液50 ngの繰り返し再現性は4.9%以内と良好な結果が得られた。

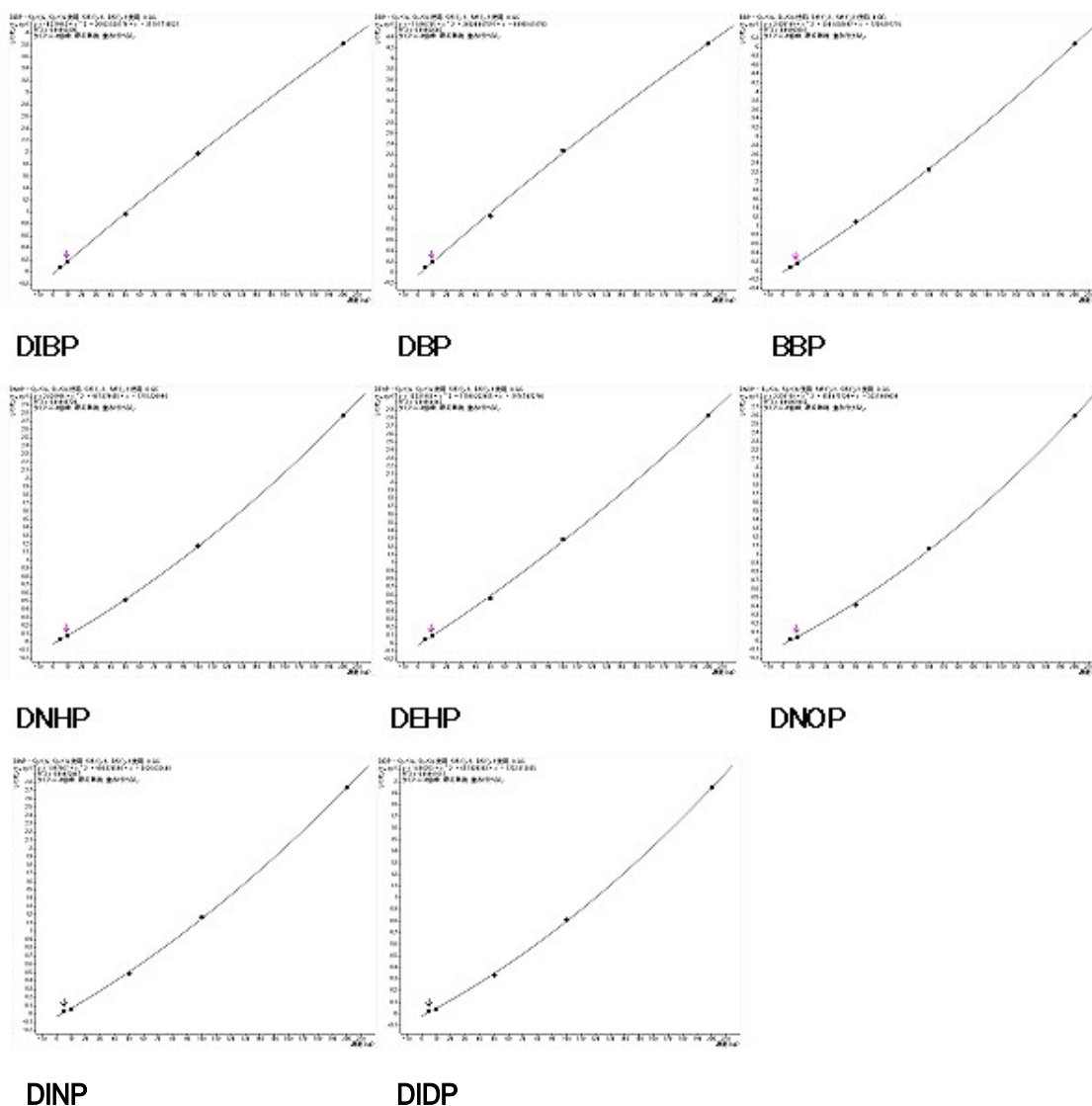


図3. 各フタル酸エステルの検量線

表 2. 標準溶液 50 ng の繰り返し再現性

単位 (ng)

	DIBP	DBP	DNHP	BBP	DEHP	DNOP	DINP	DIDP
1	50.44	48.78	49.77	49.98	44.63	47.60	48.87	47.72
2	52.54	48.66	50.76	50.09	45.33	48.89	47.48	45.76
3	48.99	45.77	47.22	44.94	40.37	43.07	44.45	42.38
4	50.69	50.26	49.25	49.58	44.85	47.96	48.57	46.10
5	51.75	49.80	50.91	48.95	46.96	48.91	50.02	48.92
CV (%)	2.4	3.2	2.7	4.0	4.9	4.6	4.0	4.8

表 3. ポリマーごとのフタル酸エステル類添加回収試験平均 (n=5)

単位 (%)

	DIBP	DBP	DNHP	BBP	DEHP	DNOP	DINP	DIDP
ABS	125	101	125	126	118	140	123	126
PP	120	122	121	115	88	124	118	114
PS	125	120	125	119	89	137	134	146
PE	105	103	101	91	110	95	93	93

表 4. 濃度既知試料の分析結果

単位 (ng)

	DBP	BBP	DEHP	DNOP	DINP	DIDP
(既知濃度)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(30,000)	(30,000)
1	2,807	2,680	2,809	2,701	24,872	25,769
2	2,883	2,763	2,902	2,777	26,081	27,419
3	2,981	2,949	3,085	2,965	31,037	32,246
4	2,848	2,758	2,924	2,779	36,828	37,322
5	2,973	2,840	3,326	2,912	30,030	31,248
CV (%)	2.4	3.2	6.0	3.4	14.2	13.1

3.5 ポリマーごとの添加回収試験結果

表 3 に 2.6 で行った添加回収試験の結果を示した。n=5 で行い平均を示したが、最も低い回収率は 88 % と良好であるが、最も高い回収率は 146 % と大きく添加量を超えてしまい、サンプルを直接パイロライザーで分析する場合、定性であれば有効であるが、定量分析には不向きであることが分かった。

3.6 濃度既知試料の分析結果

表 4. に 2.7 で行った濃度既知試料の分析結果を示した。DBP、BBP、DEHP、DNOP については、既知濃度に対して 90 ~ 110 % 程度と良好な結果が得られた。しかし、DINP、DIDP については既知濃度に対して 83 ~ 124 % とばらつきが大きくなった。定量可能な範囲ではあるが、結果を評価する際は注意が必要である。

4. まとめ

パイロライザーを用いたフタル酸エステル類の分析については、ピーク感度、形状は良好で、検量線の相関係数も 0.999 以上、再現性も 4.8 %以内と良好な結果が得られた。また、ポリマーへの添加回収試験では、回収率が最高で 146 %を超えており、試料を直接装置に導入して定量するのは難しいことが分かった。しかし、THF に溶かしての濃度既知試料の分析においては、一部ばらつきが大きいものの既知濃度に対して良好な結果が得られた。

これを受け、パイロライザーを用いたフタル酸エステル類の分析においては、試料の直接分析でスクリーニングを行い、検出した試料については THF を用いて溶媒抽出をした物を測定するという方法で分析を進める事により、簡便に測定する事が可能ということが確認できた。

参考文献

- 1) BS EN 14372:2004, British Standard, Child use and care articles – Cutlery and feeding utensils – Safety requirements and tests
- 2) 平成 22 年 9 月 6 日付厚生労働省通知「食安発 0906 第 4 号の別添」
- 3) ASTM-D7823 (2013) Standard Test Method for Determination of Low Level, Regulated Phthalates in Poly(Vinyl Chloride) Plastics by Thermal Desorption – Gas Chromatography/Mass Spectrometry.
- 4) Consumer product safety commission, Test Method:CPSC-CH-C1001-09.3 – Standard Operating Procedure for Determination of Phthalates, April 1, 2010

海水中の残留塩素測定

～ 無いものを無いというための苦労譚 ～

株式会社東京久栄 小林 努

はじめに

残留塩素の測定は、水道水やプール水などでは行われるが、環境試料での測定ケースは少ないと考えられる。以前、「海水に塩素を添加した際に、どのように塩素が減衰するかを把握したい」という依頼があり、目的に即した残留塩素分析方法の検討を行った。

今回は、その検討内容と苦労譚を報告する。

測定方法の選定

海水中に加えた塩素が減衰していく過程を示した模式図を図 1 に示す。

塩素は海水に含まれる易分解性有機物やアンモニアなどによって徐々に消費され、減衰していくことが知られている（上水試験方法（2011）、日本水道協会）。

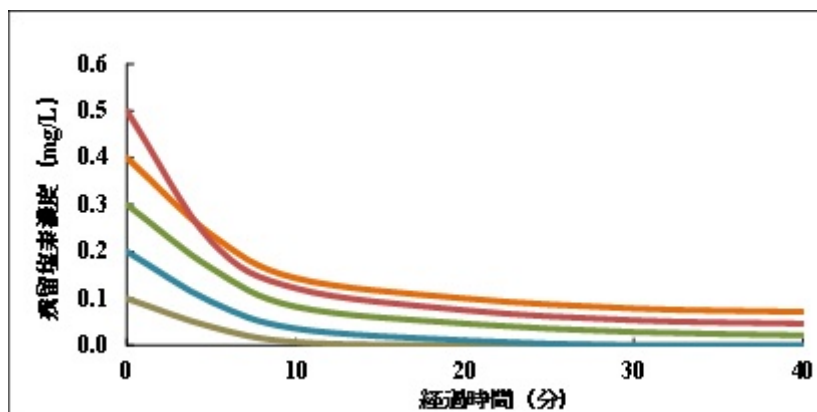


図 1 塩素が減衰していく過程を示した模式図

減衰の傾向として添加後初期の減衰が大きいと想定されることや、なるべく低濃度（可能であれば 0）まで把握して欲しいという依頼主の要望から、以下を残留塩素濃度測定方法の選定基準とした。

- ・ 経時変化を密に把握出来る方法 操作が用意で、迅速に測定出来ること。
- ・ 低濃度まで測定可能な方法 低濃度まで測定出来ること。

今回の検討における残留塩素測定方法の選定結果を表 1 に示す。残留塩素の測定方法は上水試験方法や工場排水試験方法（JIS K0102）の中から選定することとした。なお、濃度が徐々に減じていく過程を比色で求めるのは困難と判断し、比色法は選定対象から除外した。

選定の結果、上水試験方法（1993 年版）に参考法としてあげられていたオルトトリジン吸光光度法（以下、OT 吸光光度法）を用いることとした。

なお、今回の検討では全残留塩素のみを測定対象とし、遊離体と結合体の分離定量は実施していない。

表 1 残留塩素測定方法の選定結果

分析方法	操作の迅速（簡便）性		低濃度の測定		その他	総合 評価
	迅速測定が可能か	判定	測定下限値	判定		
DPD 吸光光度法	可能		0.05mg/L			
電流滴定法	困難	×	0.1mg/L	×		×
DPD 滴定法	困難	×	0.05mg/L			×
よう素滴定法	困難	×	0.1mg/L	×		×
OT 吸光光度法	可能		0.01mg/L		現行法には無い	

注：OT はオルトリジン、DPD は N,N-ジエチルパラフェニレンジアミンを示す

OT 吸光光度法の検討

(1) 測定波長の決定

オルトリジンは、試料中のヨウ素イオンや臭素イオンによって妨害を受ける事が知られている(上水試験方法,2011)。また、海水中にはヨウ素が 0.06mg/L 程度、臭素が 7mg/L 程度含まれている(海洋観測指針,1990)。そこで、これらによる妨害発色の有無を確認するために波長スペクトルの測定を行った。

残留塩素濃度を約 1mg/L に調整した海水及び超純水 (Merck Millipore 製 Milli-Q Advantage による精製水) の波長スペクトルを図 2 に示した。

測定用試料は、海水及び超純水それぞれに次亜塩素酸ナトリウム溶液 (関東化学製, 鹿一級) を添加して作成した。

添加した塩素は減衰するため、添加後 60 分放置し、放置後の残留塩素が約 1.0mg/L になるように調整した。なお残留塩素の実測濃度は、海水が 0.995mg/L、超純水が 0.979mg/L であった。

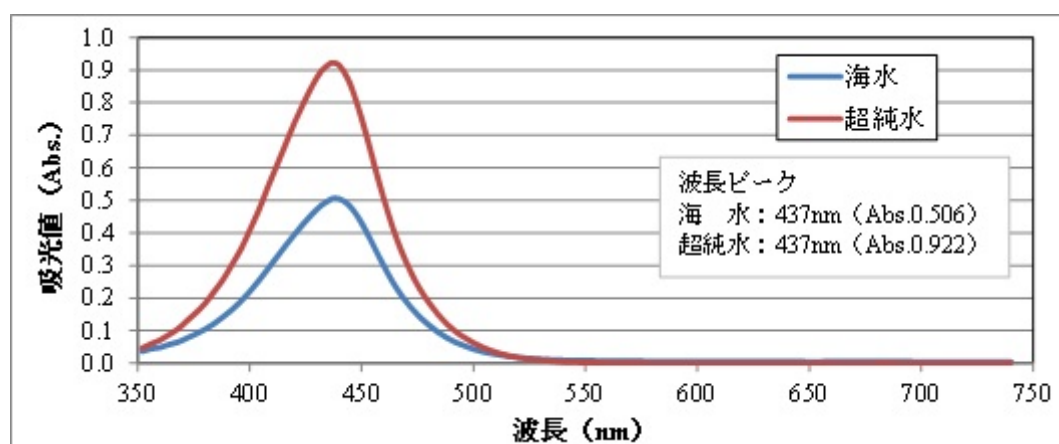


図 2 残留塩素濃度を約 1mg/L に調整した海水及び超純水の波長スペクトル

両者のスペクトルを比較すると、スペクトルの形状及びピーク波長に差はなく、海水中のヨウ素や臭素による妨害発色の影響は無いことがわかった。一方で、海水試料の吸光値は超純水の半分程度になっており、何らかの発色阻害を受けている可能性が示唆された。

(2) 検量線の作成

OT 吸光光度法における検量線の作成フローを図 3 に、検量線を図 4 に示す。

前項にて OT は海水に含まれる成分により、発色阻害を受けている可能性が示唆されたため、標準系列は海水に次亜塩素酸ナトリウム溶液を添加したものをを用いることとした。その際、塩素は減衰するため、60 分放置後によう素滴定法にて実測値を測定するとともに、OT による吸光値を測定することとした。なお、よう素滴定法は上水試験方法に準ずるが、海水中には亜硝酸塩が含まれる可能性があることに鑑み、この影響を除去するためアジ化ナトリウムを添加した（工場排水試験方法，日本規格協会）。

得られた検量線は、海水及び超純水とともに良好であったが、海水は超純水の半分程度の感度であった。

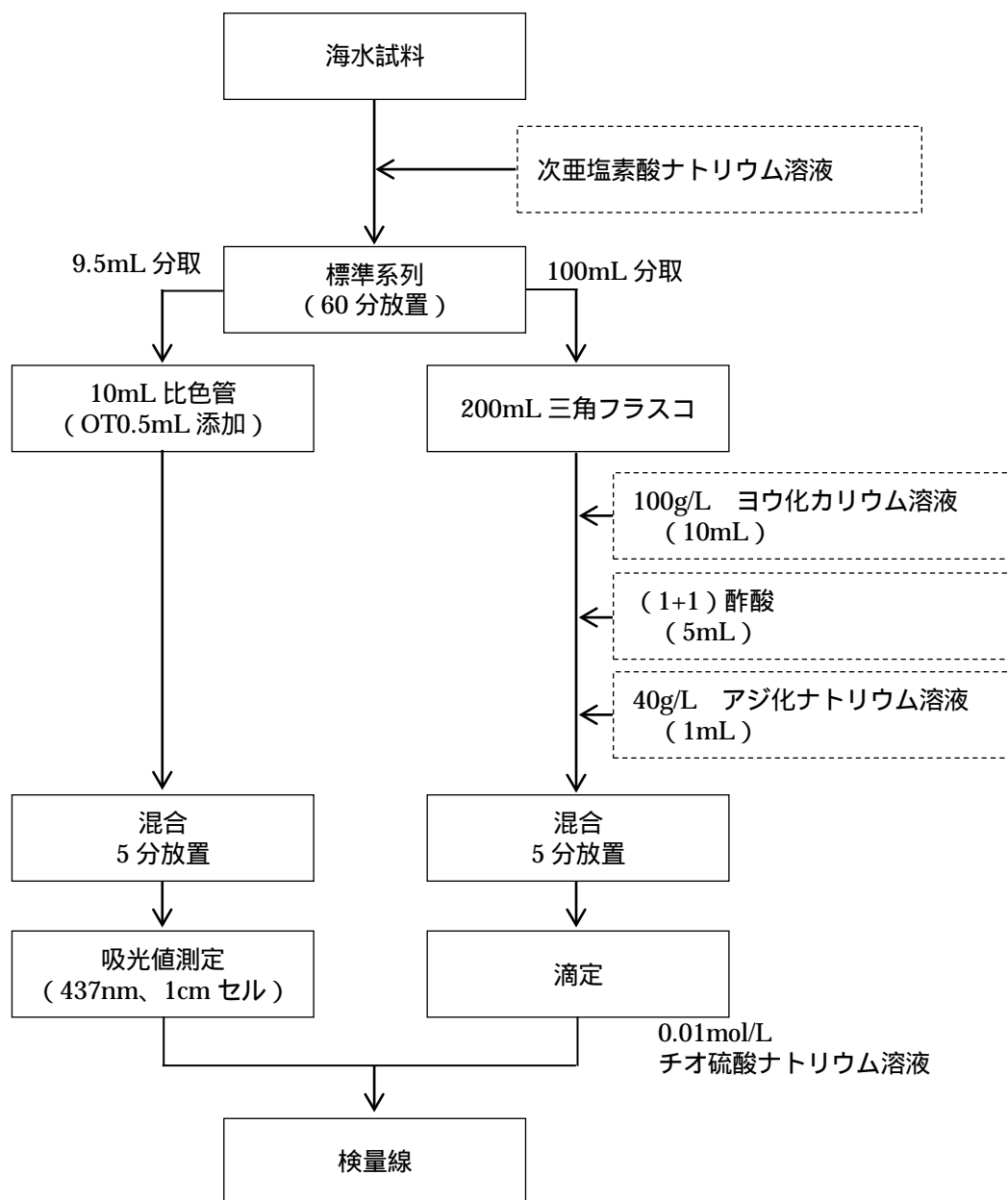


図 3 OT 吸光光度法における検量線の作成フロー

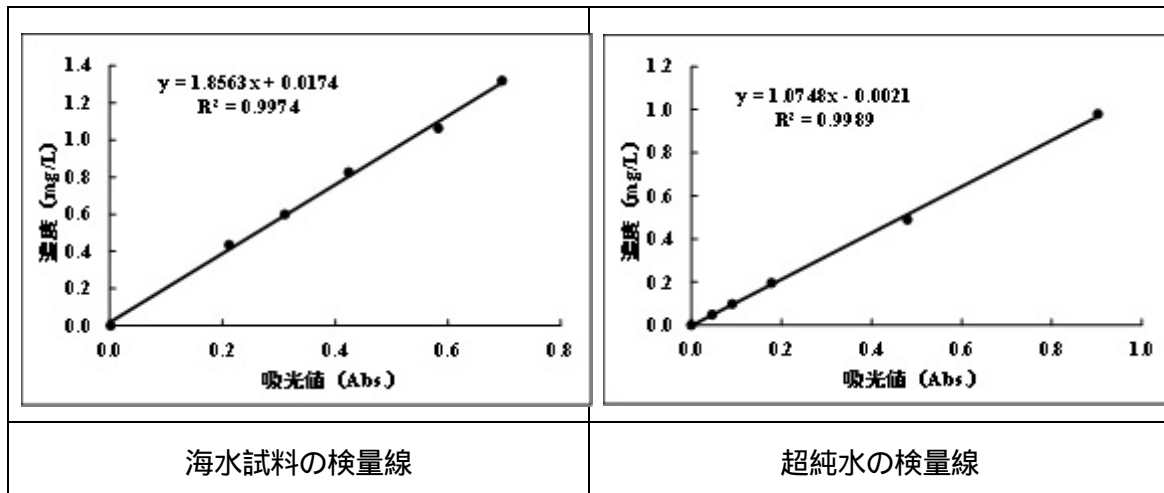


図 4 海水及び超純水における OT 吸光度法の検量線

(3) その他の含有成分による妨害

OT 法における妨害成分と海水中の含有量の比較を表 2 に示す。

上水試験方法によると、OT 法における妨害発色を示す成分として、鉄、マンガン及び亜硝酸塩があげられている。そこで、これらを超純水に添加して検討を行った。

検討の結果、これらの妨害成分は通常の海水の濃度では影響しないと考えられた。

表 2 OT 法における妨害成分と海水中の含有量の比較

物質名	添加濃度	吸光値	海水中濃度
鉄	50mg/L	0.124	0.001mg/L
マンガン	50mg/L	0.009	0.0025mg/L
亜硝酸塩	0.14mg/L	0.011	<0.001 ~ 0.05mg/L

注 1) 亜硝酸塩の添加濃度及び海水中濃度は、亜硝酸態窒素濃度を示す。

2) 鉄及びマンガンの海水中濃度は、海洋観測指針（気象庁，1990）亜硝酸態窒素は、当社の実測濃度を示す。

(4) 海水試料の測定

塩素未添加の海水 5 種（A～E）に OT を添加した際の吸光値（437nm、1cm セル）を表 3 に、海水 C 及び標準液（超純水ベース：0.1mg/L）の波長スペクトルを図 5 に、海水の残留塩素測定・確認フローを図 6 に示した。

塩素未添加海水における吸光値は、0.004～0.033 であった。また、波長スペクトルから、海水 C と残留塩素標準液の波長ピークは一致しており、この状況からはこれらの発色は残留塩素によるものと判断される。

但し、これらの試料はいずれも採取から数日が経過していること、採取場所の直近に排水口等が存在しないことから、試料中に残留塩素が存在している可能性は低いと考えられ

た。

そこで、別の方法で残留塩素の存在確認を行うこととした。

確認方法は、生物化学的酸素要求量の測定時に実施する方法（工場排水試験方法（JIS K0102）21 C 2）残留塩素などの酸化性物質を含む試料）に従った。確認の結果、全ての海水で残留塩素は含まれていないことがわかった。

また、波長スペクトルから 500～740nm の吸光値は濁度成分に起因するもの、350nm 付近のピークは有機物によるものと考えられ、海水中には上記妨害成分以外にも影響を及ぼすものが存在していることが示唆された。正しい測定結果を得るためには、これを除去する必要があることがわかった。

表 3 塩素未添加の海水 5 種に OT を添加した際の吸光値（437nm、1cm セル）

試料種	OT 添加後の吸光値 Abs.	亜硝酸態窒素 mg/L
海水 A	0.008	0.002
海水 B	0.011	<0.001
海水 C	0.033	0.003
海水 D	0.013	<0.001
海水 E	0.004	0.002

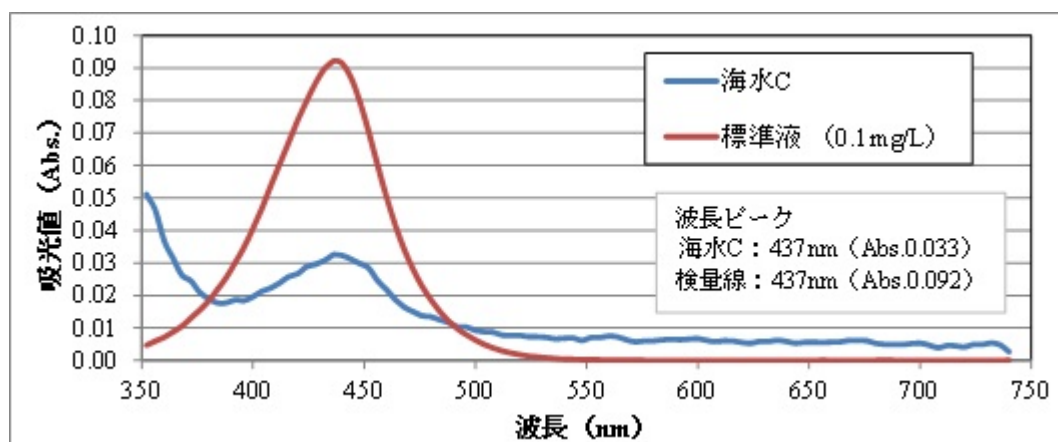


図 5 海水 C 及び標準液（超純水ベース：0.1mg/L）の波長スペクトル

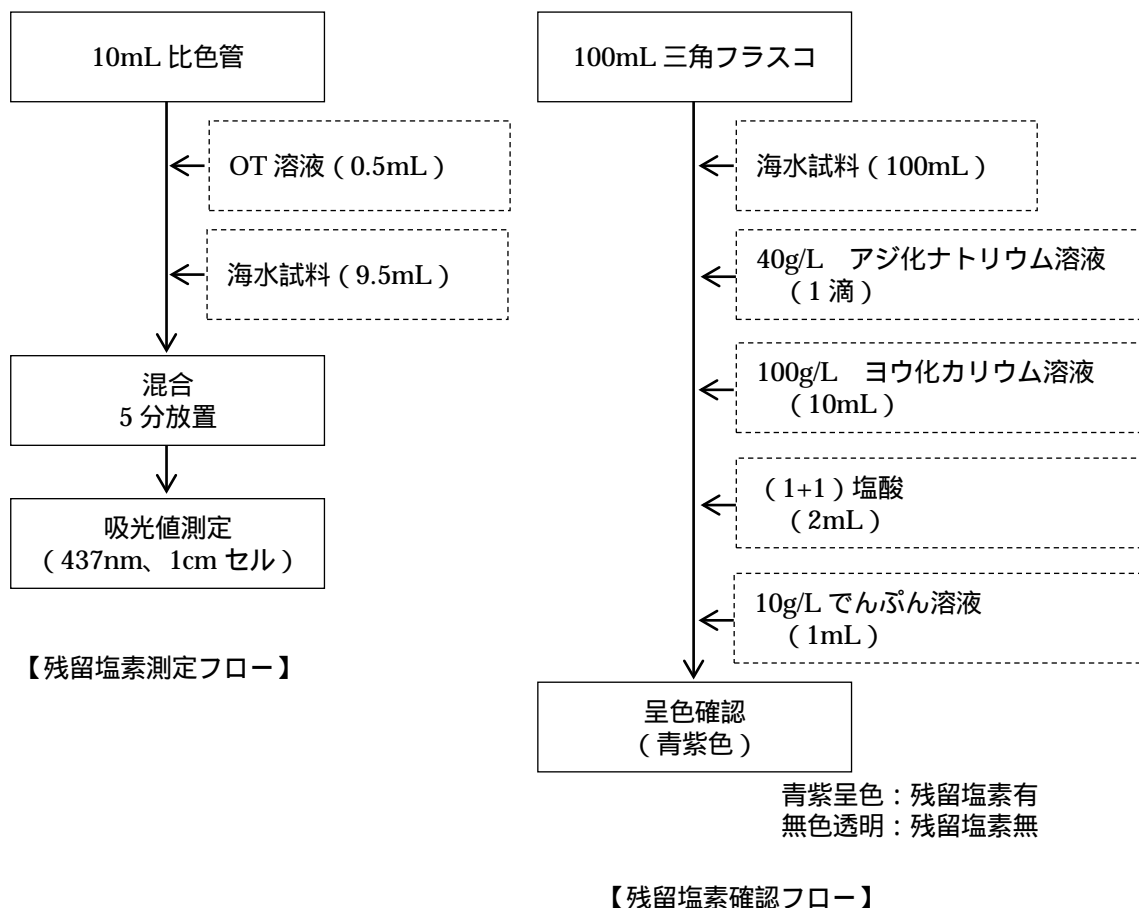


図 6 海水の残留塩素測定・確認フロー

まとめ

迅速かつ低濃度まで残留塩素濃度を測定する方法として、OT 吸光光度法は有用であることがわかった。

一方で、海水中には残留塩素以外にも OT に反応し、発色を呈するものがあることがわかり、正確な測定結果を得るためには、この影響を除去することが必要であることがわかった。

そのためには、まず塩素未添加の海水に OT を添加 (図 6 残留塩素測定フロー) して未添加海水の吸光値を把握するとともに、残留塩素が含まれないことの確認 (図 6 残留塩素確認フロー) を併せて行い、バックグラウンド (塩素未添加海水) の吸光値を求める。

その後、残留塩素が含まれる海水の吸光値を求め、ここからバックグラウンドの吸光値を差し引き、真の吸光値を求め、濃度定量をする必要があるといえる。

なお、塩素未添加の海水と残留塩素が含まれる海水は、極力近似していることが望ましい。

グリース阻集器「SHASE-S217(2016)」の 改定概要と性能実態について

一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 野口裕司

1. はじめに

油脂が含まれる汚水は、排水設備である配管を閉塞させるなどの機能を著しく妨げる恐れがあることから、油分を取り除く装置の設置が義務付けされている。一般に油分を多く含む排水が公共用水域に流出すると、油膜が水面上に広がり水中への酸素の供給を断ち、水域の溶存酸素を低下させ、生物の呼吸を阻害する^{1) 2)}。また、油分は鉱物油と動植物油に分けられるが、分解しにくい鉱物油は環境にとどまるために取り除くことが必須である。一方、有機成分である動植物油は放置すると腐敗し、汚濁の発生源となる²⁾。来須³⁾によると、動植物性油脂の供給量は昭和40年に国民一人当たり年間6.3kgであったのが、平成22年には13.9kgと約2倍に増えている。食料としての需給量においても昭和30年代の約4倍を上回る⁴⁾。このように、油が食生活になくはならない食文化となった現代では、外食産業が油分を廃油として回収しているが、現状では27%に留まり、残りの73%は回収できていない⁵⁾。すなわち、排水と一緒に油分が排出されていることになり、リサイクルとしての観点から見ても有効利用が立ち遅れていると云わざるを得ない。

このような中で、グリース阻集器(いわゆる「グリーストラップ」)は、油脂の回収装置として広く普及している。本来は、配管の閉塞を防ぐための予防的な設備である一方で、油脂類を処理する(正確には阻集する)設備と期待され、処理後の水質濃度が規制基準を満足させることができる対処技術としても注目されている。

そこで、本発表では、そもそもグリース阻集器とは、どのようなものであるかの原点に立ち、この規格と性能実態を調査した結果を報告し、今後のあり方について考察した。

2. SHASE-S217とは

(1) グリース阻集器とは

油分は、厨房や食品工場、工業製品の洗浄工程などからの動植物油や鉱物油として、排水に含まれ、排出される。そこで、排水から油分を水分と分離し、油分を阻集(分解処理などせずに回収)する方法が油水分離である。俗にグリーストラップとも呼ばれる装置は、油水分離の代表的な技術である。公益社団法人 空気調和・衛生工学会(以下「空衛学会」という。)では、有機性排水由来の油分(動植物油)を処理する技術を「グリース阻集器」と定義し、鉱物油は「オイル阻集器(SHASE-S 221)」と区分している。これは、グリース阻集器は飲食店の厨房排水や食品工場などを用途としているが、オイル阻集器は給油所や洗車場などが用途であり雨水の影響にもオイルの流出を防止する観点から同一の規格としていない。本編では、グリース阻集器(以下、「阻集器」という。)について、取り上げる。

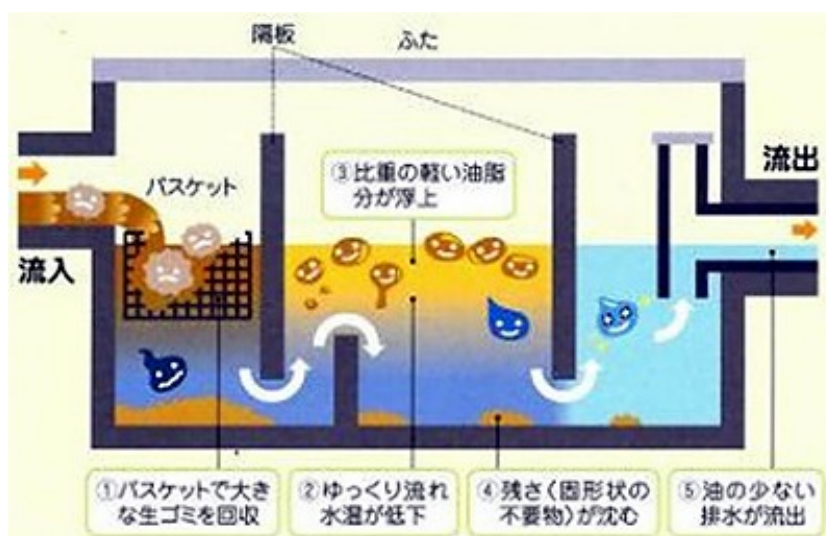


図1 阻集器の構造と役割 さいたま市下水道部 HP 参照

阻集器の構造は、図1のように、一定の水深がある槽に浮上した油分が流出しないように隔壁が設けられている。流入部には固形分などの残渣を取り除くバスケットが、底部には沈殿した固形分が流出しないように隔壁がある。底部の隔壁は流速によって油分がそのまま流れないようにする効果もある。阻集器の役割は、油分を直接流さない、油分による配管の閉塞防止、後段施設（主に公共下水道）での堆積防止である。

(2) グリース阻集器規格 SHASE-S217

阻集器は、空衛学会が「SHASE-S217」として規格し、工場製造と現場施工に分けて構造基準が、工場製造においては性能や構造の試験方法が定められている。

工場製造では、「日本阻集器工業会」（阻集器の製造メーカー8社で組織）が中立者（有識者、官公庁）で構成し審査する認定制度を設けている（空衛学会の認定と異なる）。

- 1) 工場製造阻集器の構造基準と性能、構造検査
- 2) 工場製造阻集器の選定方法
- 3) 現場施工阻集器の構造基準
- 4) 現場施工阻集器の容量算定方法
- 5) 付属書 A（規定）性能試験方法
- 6) 付属書 B（規定）サイホン現象確認検査方法
- 7) 付属書 C（規定）堆積残さ流出確認検査方法
- 8) 付属書 D（参考）グリース阻集器の据付け及び施工上の留意点
- 9) 付属書 E（参考）グリース阻集器の維持管理上の留意点
- 10) 付属書 F（参考）グリース阻集器のちゅう房使用時における排水中の油分除去率

(3) SHASE-S217 の改定（2016年版）

規格は、文末の表のとおり改定を繰り返している。2016年版の改定の要旨は次のとおりである。

- 1) 用語と定義を厳密に整理した。(清掃は掃除に統一など)
- 2) 工場製造阻集器の構造基準の一部変更。(バケット容量、隔壁の条件など)
- 3) 工場製造阻集器の性能を、70 回繰り返した性能試験の結果による阻集効率が、5 回分(各回)の阻集効率が 90%以上、累積阻集効率が 95%以上とした。(旧規格では、それぞれ、85%以上、90%以上)
- 4) 工場製造阻集器の選定方法で、店舗面積に基づく算定に学生食堂を追加。また、利用人数に基づく算定に学生食堂と学校給食を追加。
- 5) 付属書の構成を変更し、内容を見直した。付属書(参考)の維持管理(付属書 E) 油分除去性能(付属書 F)について、解説を追加した。

性能水準を向上させたことや維持管理に関する事項を改定した背景には、阻集器が油分を阻集する装置だけでなく、濃度規制の対処技術として期待されていることによる。また、不適切な使用や改造について、解説で事例を挙げるなど、ユーザーの疑問に対しても配慮している。利用上の注意事項として、主に次のことが挙げられている。

- 1) 洗い流す水を過剰に使用しない。洗剤は希釈して使用するなど使用量を削減する。
- 2) 高温水や廃食油、調理以外の排水は、流さない。
- 3) 乳製品など汚濁負荷量の高いものは、できるだけ流さない。
- 4) 調理器及び食器は、紙、布などで汚れをよくふき取ってから洗う。
- 5) グリースを分解して、排水として流すタイプの油処理剤などは使用しない。
- 6) バケットに貯まったちゅうがい(芥)は、少なくとも 1 日 1 回以上除去する。
- 7) 既設の阻集器に、グリースを分解する菌を投入してばっ気したり、オゾンなどを利用してばっ気したりする処理装置を追加設置してはならない(製品として、初めから付ける場合には、付けた状態で性能試験をする)。

阻集したグリースや堆積残さの掃除に関しては、規格では、掃除周期を阻集器の納入先との調整で決めることとしている(実質は設計者が想定される)。参考として、ビル衛生管理の講習会では、衛生害虫や臭気の発生対策のために週 1 回としている。

水質汚濁防止法や公共下水道の排除基準では、油分濃度が 30mg/L 以下にすることとしているが、ある程度の排水量以上でないと規制対象になっていない。水量や濃度の設定は、自治体によって異なる場合があるものの、規制対象外であっても、「指導」でなく「注意」といったレベルで改善を促しているケースがある。また、ビルやショッピングモールのような集合施設のオーナーから改善を求められることがある。改善内容の一般的な事例としては、「阻集器を適正に管理する」ことである。しかし、その一方で、阻集器の性能に関する記述が、規格の付属書 F(参考)にあり、次のことが示されている。

- 1) 阻集器へ流入する排水中の油分濃度は、業種によって異なる。
- 2) 流入する排水中の油分濃度によって、阻集器の油分除去率も図中（図2）の網掛けで囲まれた範囲内で変化する（過去の調査で確認）。
- 3) 平均的には、油分濃度が700 mg/L 以上になると阻集効率は90%以上を示すが、300 mg/L 程度では70%程度、200 mg/L 程度では60%程度、100 mg/L 程度では35%程度となる。
- 4) 阻集器の油分除去率は、付属書E（参考）に記載された内容の適切な維持管理が行われていれば、図中（図2）の網掛けの範囲内の値になる。

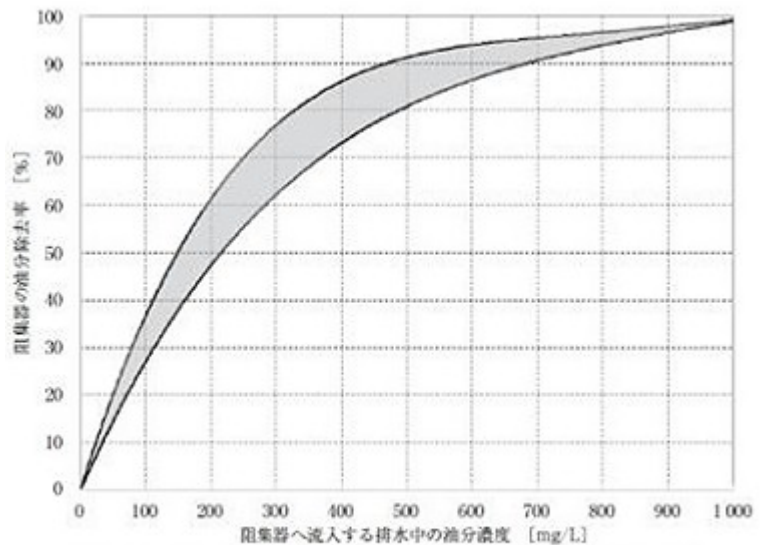
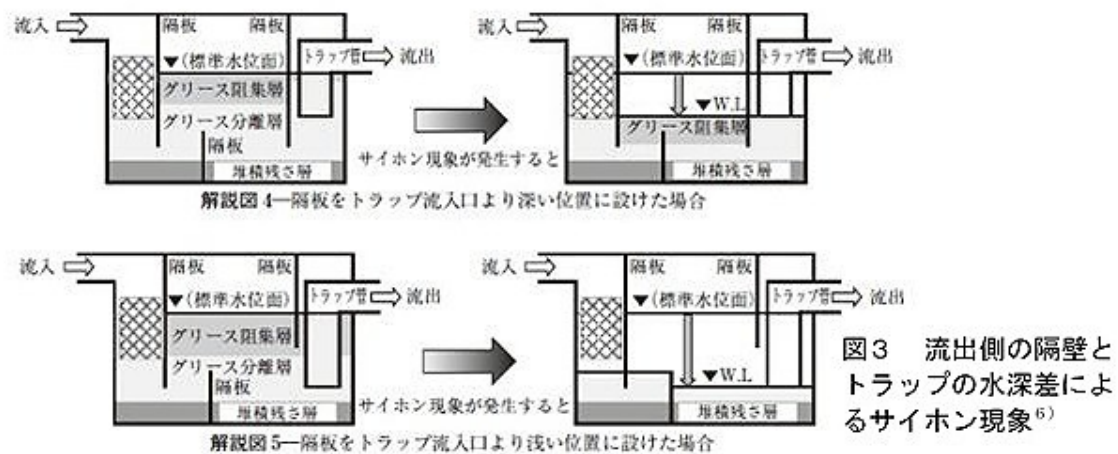


図2 阻集器の油分除去率の変化⁶⁾

なお、図2の網掛けで示した範囲は、過去の調査のうち、阻集器へ流入する排水中の油分濃度と阻集除去率との相関指数（ ）が0.7以上となる店舗を対象にしている。



また、規格では、流出側の隔壁とトラップの水深差により、サイホン現象の影響が異なることに注意を促している（図3）。工場製造型の場合では、掃除の際に隔壁が取り外せるタイプもあることから正しく設置されないと阻集した油分を流してしまう可能性がある。

3. グリース阻集器の性能

(1) 調査結果

阻集器の実質的な性能を調査した。調査は、阻集器の流入部と放流部で、ほぼ同時刻に

採水した試料の油分濃度（ノルマルヘキサン抽出物質質量）を測定した。調査施設は、協力を得た学生食堂（1校）社員食堂（4社）中華料理店（1店舗）ラーメン店（4店舗）ファミリーレストラン（1店舗）といった食堂や飲食店であり、調査結果を表1、図4に示した。さらに、流入濃度と処理濃度の減少濃度から処理率を算出した結果を図5に示した。

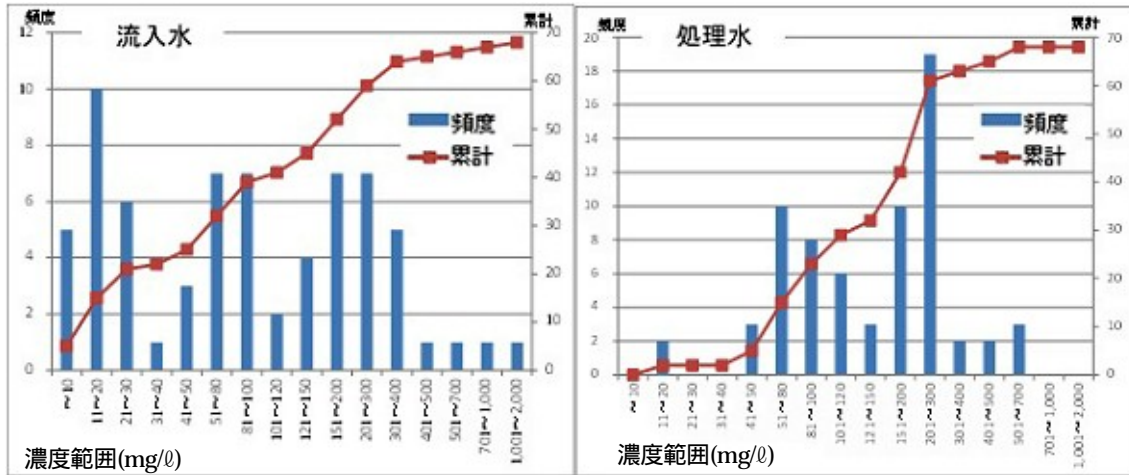


図4 調査結果の（n-Hex）のヒストグラム

表1 n-Hex の測定結果（mg/L）

集計項目	流入水	処理水
平均	157	184
最小	4	19
最大	1,700	680
25%値	25	86
中央値	88	160
75%値	190	223

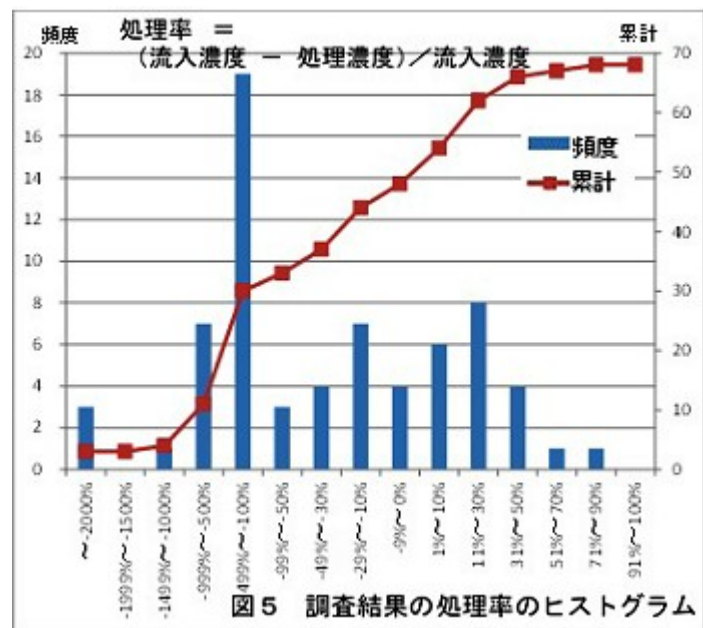


図5 調査結果の処理率のヒストグラム

(2) 考察

平均値や中央値から見ると、処理が十分でないと思われるが、最小と最大の値では変動幅が小さくなっていることから、油分濃度を緩衝させていることが分かる。また、高濃度の流入があってもそのまま高濃度で処理水が排出されていないことから、高濃度の油分含有排水の流入があっても、ある一定程度まで処理されるものの、中低濃度の流入に対しては、常に一定濃度で処理水が流出しているために処理率が低くなっていると思われる。個別の店舗毎においても同様のことが見られ、高濃度時の流入に対しての阻集効率が高い。

4. 課題と展望

SHASE-S217 における性能試験は、純正グリースを 5g 投入して試験しているため、95%阻集効率であれば、250 mg/l の濃度で排出する性能はあるものの、これより低い流入濃度での検証がない。また、厨房などでは、洗剤を使用するため、油分が乳化し阻集器内では、分離しにくい。他には、食洗機の高アルカリ、高温の排水の影響も懸念される。

さらに、そもそも油分による閉塞回避を目的にした阻集器が、水質基準に適合させるための除害施設という認識になっていることである。これは、ユーザーや排水指導側が阻集器性能とは水質基準を満たすことを期待したためで、図2の解説によると誤認と言える。このことから、維持管理を徹底することで改善を促しても基準を満たすことは困難である。

油分が含まれる排水対策において、特に小規模の店舗に適用する技術の開発が十分とは言えない。安易にオゾンや油分解菌でばっ気するなどの処理を後付けするケースもあるが、結果として状況を悪化させる場合もある。十分な検討をした上での後付け技術の導入や洗剤などが含まれる実排水を阻集できる阻集器の開発が望まれる。

< 参考 グリース阻集器の規格経緯 SHASE-S217-2016 より筆者整理 >

1976年 1月1日	1975年建設省告示第1597号 油脂が多いときには、グリース阻集器の設置を義務
1980年	グリース阻集器に関する技術的基準を制定するため、給排水設備規準委員会排水小委員会内に阻集器ワーキンググループ(WG)を設置
1983年	HASS 213 - 1983 “3 グリース阻集器の性能試験方法と性能表示” を作成
1984年	HASS 214 - 1986 “グリース阻集器の選定基準” を作成
1988年	HASS 216 - 1988 “大形グリース阻集器の構造基準” を作成
1989年	HASS 213 の試験方法を改定
1991年	HASS 217 - 1991 “グリース阻集器” を作成(規格の統合)
1999年	HASS 217 - 1999 に改定 累積阻集効率が90%以上、グリース阻集器の容量算定に利用人数に加え、店舗全面積も採用
2008年	SHASE - S 217 - 2008 に改定 “堆積残さの流出確認検査”、“サイホン現象確認検査方法”の試験方法の追加
2016年	SHASE - S 217 - 2016 に改定 阻集効率を85%から90%、累積阻集効率を90%から95%にそれぞれ引き上げた。維持管理上の注意、排水中の油分除去率による性能変化などを充実。

< 参考文献 >

- 1) 岡田光正:油の流出とその対策(石油利用の化学技術), 化学と教育, 46(3), 152-155, 1998.3
- 2) 本田淳裕:産業排水の削減対策, 日刊工業新聞社, 1992
- 3) 来須公輔:食料自給率の向上と農業の未来, 香川大学 経済政策研究 第7号(通巻第7号) 87-104, 2011年3月
- 4) 農林水産省:食料需給表, 大臣官房食料安全保障課, 平成24年4月閲覧
- 5) 農林水産省統計部:平成14年食品循環資源の再利用等実態調査報告 ごみ・リサイクル統計データ集, 2005
- 6) SHASE - S 217 - 2016, 空気調和・衛生工学会, 2016

特別講演資料（抜粋）

環境計量証明事業所立入検査結果について

埼玉県計量検定所

立入検査・登録指導担当 齋田 吉裕

1 立入検査期間

平成27年8月26日から平成27年12月8日

2 延べ検査日数及び延べ検査官人数

延べ日数 5 [日]

延べ検査官人数 10 [人]

3 立入事業所及び事業の区分

立入事業所数 5事業所(うち一般社団法人埼玉県環境計量協議会会員2事業所)

事業の区分	濃 度		音圧レベル	振動加速度 レベル	合 計
	大気	水・土壌			
立入検査数	1	4	1	1	7

注1：複数の事業区分について立入検査を実施したため、立入検査数の合計と

立

入事業所数は一致しない。

注2：特定濃度についての立入検査は実施していない。

4 検査結果

検査結果	件数	備 考
改善報告を求めた事業所	5	口頭注意も有り
口頭注意のみの事業所	0	
指摘事項なしの事業所	0	

立入検査での注意事項・指摘事項

平成27年度立入検査での主な注意事項(口頭注意)・指摘事項(は改善報告書の提出を求めた事項)は下記のとおり。

(1) 届出事項について

- ・計量証明用設備に変更があるが届出していない

(2) 技術の向上

- ・県及び関係団体が実施する共同実験・精度管理(クロスチェック)に参加すること
- ・担当者の技術講習会(社内講習含む)への参加を図ること
- ・技術情報・法改正・規格改正等の情報を更新し、常に最新のものにすること

(3) 計量証明書について

- ・「不検出」と「定量下限値未満」の違いを明確にすること
- ・計量証明書に事業者の名称および住所を記載すること
- ・計量の結果の電子媒体への記録及び保存に際しては、管理規定を作成すること
- ・標章の取り扱いについて事業規程及び細則等で規定すること(付さない場合、標章に関して規定した部分を削除すること)
- ・外注先は計量証明事業の登録を受けている必要がある

(4) その他

- ・依頼者が試料採取する際の採取条件、採取方法等を記した指示書様式を作成しておくこと

不適正があった事業所に対する措置

- ・改善指示記録(口頭注意含む)を作成した(事業所担当者(計量管理者)及び検査員が押印又は署名)。
- ・改善報告書の提出を求めた事業所については、改善報告及び変更届の受理等により改善を確認した。

本日のトピックス

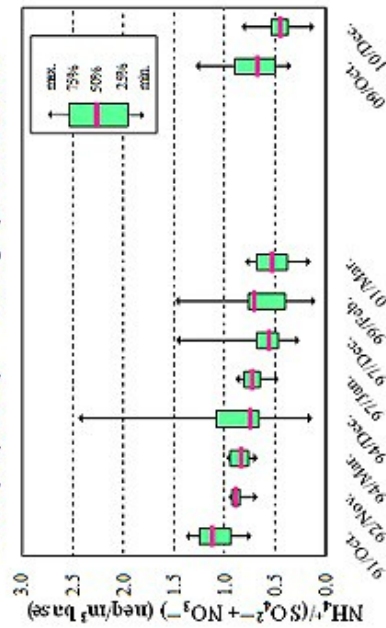
1. はじめに: 最近の大気環境問題について
2. 20年間の航空機観測による越境大気汚染の長期トレンド
3. 最近のPM2.5の問題
4. 越境汚染とローカル汚染の識別指標
5. 光化学オキシダント
6. 今後の課題

最近の大気環境とその規制動向について

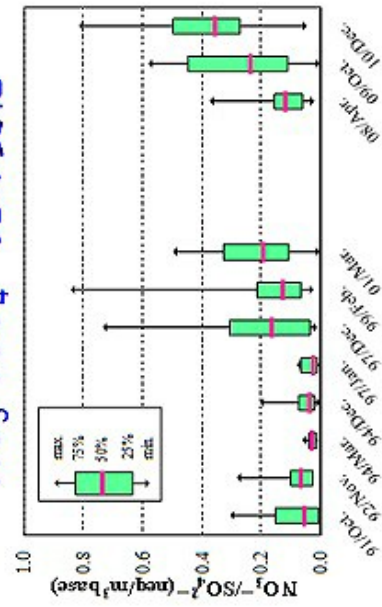
埼玉県環境科学国際センター 総長
 東京農工大学 名誉教授・客員教授
 畠山史郎

埼玉県環境計画協議会 研究会 講演資料
 2016年11月25日 TKEP大宮ビジネスセンター

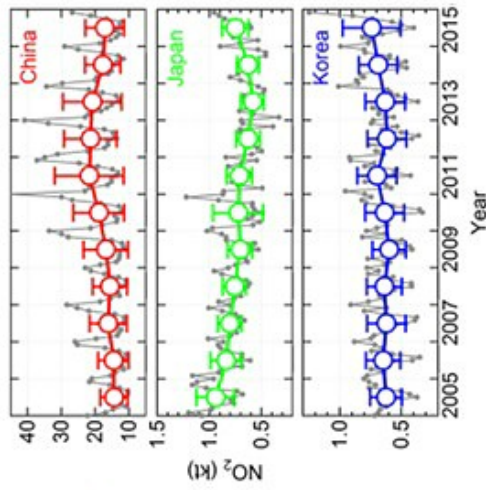
$\text{NH}_4^+ / (\text{SO}_4^{2-} + \text{NO}_3^-)$ 比の変化



$\text{NO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$ 比の変化



日中韓各国のNO₂負荷量の変化



Ine et al., SOLA, 12, 170-174 (2016)

赤色警報とは？

- ・1日間の重大な汚染が予測される場合には青色警報
 - ・1日間の深刻な汚染、または3日間連続の重大な汚染が予測される場合には黄色警報
 - ・3日間連続で重大な汚染、または深刻な汚染が予測される場合にはオレンジ警報
 - ・3日間連続で深刻な汚染が予測される場合には赤色警報
- どうなったら重大な汚染、深刻な汚染と認定されるのか？

250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上が重大な汚染、
350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上で深刻な汚染となる。

まとめ(1)

- ・20年間にわたった航空機観測のうち、東シナ海上空で行った観測のデータから長期間の変化を調べた。
- ・SO₄²⁻とNH₄⁺は類似したトレンドを示し、2001年以降減少しているように見える。
- ・NO₃⁻は近年になって高濃度イベントが出現するようになり、NO₃⁻/SO₄²⁻は増加傾向にある。これらは中国におけるSO₂、NO_xのエミッションの増減を反映しているものと考えられる。
- ・O₃は1990年代に比べて2000年以降に高濃度イベントの発生頻度が増えている。これは自由対流圏よりも人為影響を受けやすい境界層内で顕著であった。

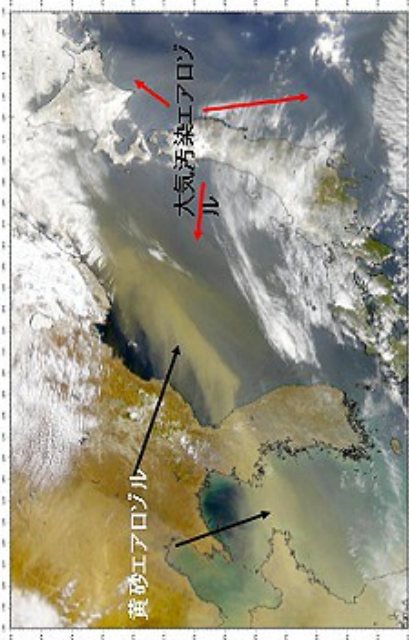
警報が出ると

オレンジ警報では「四停」が実施される。「停産」(一部企業の生産停止、減産、汚染排出物の30%減少)、「停工」(一部の建設現場、解体工事現場で強制的な作業停止)、「停放」(北京市内での花火、爆竹禁止)、「停焼」(早焼きなどの露店の営業停止)の4項目。また老人、児童、病人の外出自粛、幼稚園・小中高校での体育の授業や運動会の中止を勧告する。



赤色警報では「六停」を実施。上述の項目に加え、「停車」(乗用車の使用禁止、土砂などを運ぶほこりを巻き上げやすい輸送車両の運行中止)、「停课」(幼稚園・小中高校の臨時休

黄砂による大気汚染物質の輸送



「黄砂は水洗トイレのフラッシュのようなものである」(米国研究者談)

(一般局)

微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の環境基準達成状況図

- 701 局
- 672 局
- 254 局
- 27 局
- ◇ 27 局
- ▲ 418 局
- 418 局



北九州、瀬戸内沿岸、および関東に基準達成局が多い

図説者：「平成26年度大気汚染状況について」より

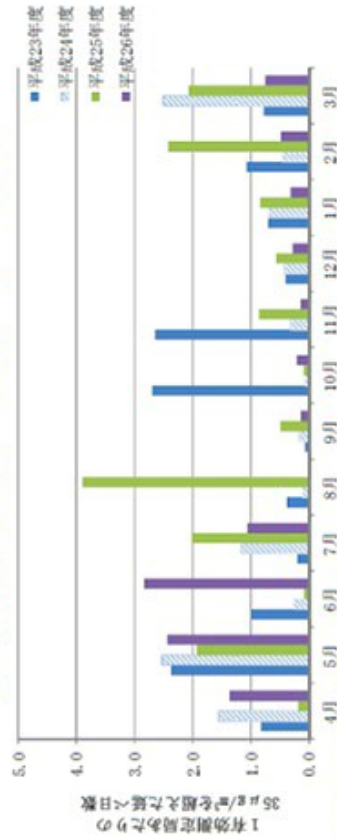
全国と埼玉県におけるPM_{2.5}の組成



図説者：「平成26年度大気汚染状況について」より

図説者：CESS資料も参照して

日平均値が35 μg/m³を超えた延べ日数 (有効測定局あたり) (一般局)



夏場の高濃度は国内発!

図説者：「平成26年度大気汚染状況について」より

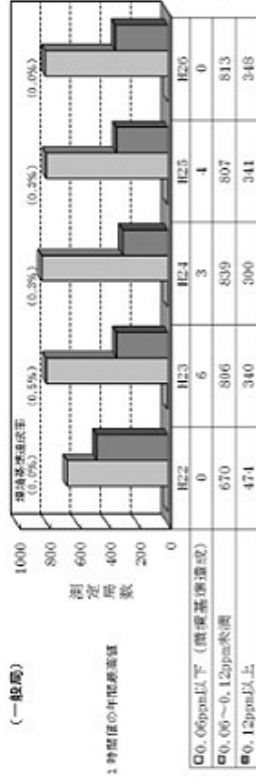
オゾン(光化学オキシダント)といえは

- 光化学スモッグの主要成分
- NOxとVOC(揮発性有機化合物=主に非メタン炭化水素)の光化学反応によって生成する
- 最近ではSLCP(short lived climate pollutants:短寿命気候汚染物質=オゾンや黒色炭素、メタンなど比較的寿命が短い気温暖化に寄与する大気汚染物質)としても注目される

光化学オキシダントの長期変化傾向の原因

- 越境大気汚染の増加(濃度上昇につながる)
- オゾン前駆物質(NOx、VOC)排出量の減少(濃度低下につながる)→単純ではない
- NOタイトレーション効果の低下(自動車排ガス中のNOの低減によりオゾンがNOにより壊される効果が減少したこと)(濃度上昇につながる)

光化学オキシダント環境基準達成率の変化



年間に1回でも1時間平均値が環境基準(60ppb)を超えたら環境基準非達成とされるので、非常に厳しい評価といえる。

今後の課題

- 国際協力による越境大気汚染の低減
- 国内発の光化学大気汚染の低減対策
(例えばガソリンスタンドにおける給油時の揮発ガソリンの低減なども検討されている
→まだすぐに実施するとされているわけではない
スタンド側か自動車側かも今後の検討課題)

6. 埼環協合同研修会 開催

平成 28 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

10月21日(金)平成28年度の合同研修が行われました。

今年の研修会の内容は、

第1部 福島県環境創造センター 交流棟の見学会(場所:福島県環境創造センター)

第2部 賛助会員の発表 (場所:磐梯熱海温泉 萩姫の湯 栄楽館)

参加者は、福島県の(株)クレハ分析センター、(株)江東微生物研究所の3名を含めた28名です。

福島県環境創造センターは、東日本大震災からの環境回復・創造の「学びと発信」を目指して造られた施設です。

ふくしまの歩みシアターでは、東日本大震災から復興までの話の映画を上映、展示では事故後の福島第一原子力発電所の模型や、放射線に関するラボ、環境創造のラボがありました。

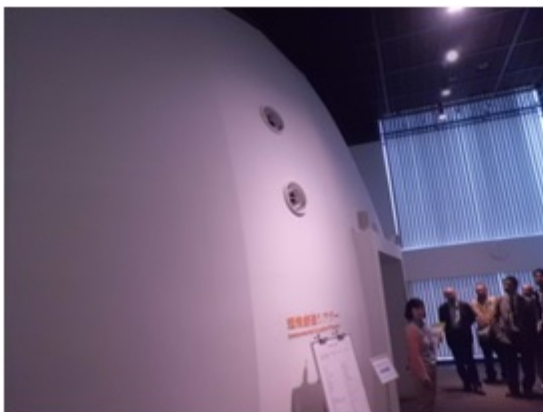
また、環境創造シアターは360度シアターとなっており、福島のリネッサンス、福島の自然等の上映が行われていました。



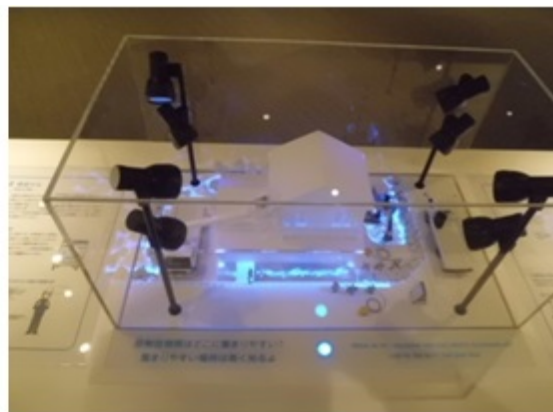
福島県環境創造センター 交流棟



事故後の福島第一原子力発電所の模型



環境創造シアター



一般家庭の放射能汚染の様子

第二部の賛助会員の発表では、
 大起理化工業(株) の山本さんによる「新製品・開発中製品のご紹介」
 ・タイムカウンター、地下水採取用小型水中ポンプ、FTIR ガス分析装置、開発中の製品として1インチ小型水中ポンプの紹介
 (株)東京科研の斉藤さんによる「オルガノ製小型純水・超純水製造装置 (株)東京科研からのご提案」
 ・何種類かの純水・超純水製造装置の紹介
 ラボテック東日本(株) の金田さんによる「商品の紹介」
 ・BODの自動測定装置、n - ヘキサン抽出物質の抽出装置等の紹介
 をしていただきました。



発表会の様子



大起理化工業(株)の山本さん



(株)東京科研の斉藤さん



ラボテック東日本(株)の金田さん

研修後、山崎会長の挨拶の後、懇親会を行いました。福島県の各県単の方々や会員の皆様が親睦を深め楽しい時間を過ごしました。



7. 関係団体イベント 参加報告

平成28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

首都圏環協連（首都圏環境計量協議会連絡会：東京、神奈川、千葉、埼玉の環境計量の県単組織で構成）が、毎年開催する研修見学会を次の内容で開催しましたので報告します。

平成28年度は、埼環協（埼玉）が幹事となり企画し、首都圏環協連を構成する県単より、東京16名、千葉8名、神奈川4名、埼玉21名（事務局スタッフを含む）の計49名（会員組織25）の参加がありました。当日は、集合予定のJR高崎線鴻巣駅の沿線で停電事故が早朝から発生し、急遽、大宮駅に集合場所を移すといったハプニングもありました。また、交流が活発であったので、若干時間を延長しました。

平成28年度 首都圏環協連の研修見学会（概要）

日時：平成28年11月4日（金） 10時00分～19時40分

見学先： 埼玉県環境科学国際センター（埼玉県加須市）

埼玉県自然学習センター・北本自然観察公園（埼玉県北本市）

屋内研修（埼玉県さいたま市 大宮ソニックシティ「天空のジパング」）

行程：（当初予定と変更）

10：00 JR大宮駅 西口

11：30～12：30 埼玉県環境科学国際センター 研究施設・展示会場見学

12：30～14：00 移動・昼食【JA南彩食堂】

14：00～15：30 埼玉県自然学習センター・北本自然観察公園 自然観察

17：00～19：40 屋内研修 グループワーク

19：40 解散

1) 埼玉県環境科学国際センター

国際支援を充実させた国内でも先進的な地方環境研究所で研究内容及び測定機器の視察、皇太子同妃両殿下が視察された同所の一般公開の展示ブースを見学しました。展示には、国内でも少ないデジタル地球儀「触れる地球」が（時間の関係でほんの少しだけ）体験できました。また、PM2.5の測定車を見学しました。



2) 昼食 JA南彩食堂

埼玉県産小麦粉（あやひかり）を使用した手うちうどんと長野県青木村産の玄そばを石うすでひいた手うちそば、地元産の野菜のかき揚げを賞味しました。一部の女性陣からは、地元特産の梨のピューレを使用した「梨カレー」も食べたかった！と期待に応えられずみません。



3) 埼玉県自然学習センター・北本自然観察公園

都心から1時間程度にあるJR北本駅から西に約3kmに位置し、荒川に隣接する谷や地形を活かした大自然公園で埼玉県の自然学習、環境教育の拠点施設です。埼環協の森林インストラクターである自称「よしだのおっちゃん」が講師として解説し、公園内を散策しながら里山的環境の成立とそこに生息する動植物とヒトとの関連性について学習しました。

散策の途中では、ネイチャ-ゲームとして目隠し用のバンダナを配布し、班ごとに先導者の案内により、目隠しした参加者が散策コースを歩きます。日頃は視覚に頼って行動することが多いので、視覚以外の五感を生かし樹木幹や花香りなど体験しました。樹林には、トゲのある植物などが存在するのでこの点についても注意をしながらの移動は、緊張感が高まります。また、「耳を澄まして」という全員が目を閉じ周囲の音を聞き分け、何が聞こえたかを競います。多い方では7つも聞き分け、鳥や虫の声など普段見過ごしてしまう音を体験しました。そのほかに、カエルやカマキリなどは餌をとることが容易にするために保護色も使ったり、鳥などの天敵から身を守ったり、と自然界で生きる知恵や工夫を学びました。

次に研修地は、荒川の斜面林と屋敷林や休耕田などを含む「二次林」と呼ばれる人の手により二次的に造られた樹林です。その樹木の葉（腐葉土）や枝は、田畑の堆肥、衣食に必要な薪などに利用されていて、そのなかでもナラの樹はカリウムが多いために火を長く持たせるといった理由があつて植えられ、そのほかの樹木にも様々な利用から種類が選定されていたということです。（「二次林」は「里山」ともいわれる）この樹林は、10～15年で定期的に伐採されながら、更新を繰り返し、わずかな期間で資源を循環する仕組みを作っていたとのこと。さらに、伐採によって日陰が解消することにより、日が差し

込んで、花を咲かせ実をつける植物も増え、昆虫や動物などの生態系を構築できるといえます。それが、高度成長期で樹林の手入れをしなくなり、放置されたことにより、動植物のバランスが崩れ、希少種が増えてしまったわけです。

まとめとして、人間が手をつけずに残る山林はほとんどなく、地域の生活の循環に役立ってきました。里山も含め山林を管理しないことにより、山にいた動物たちが食料をなくし、人里でやっかいものとして扱われています。いま山林で起きていることやそれを起因とした様々な問題は、すべて人が関係しているということです。また、このような研修を通じて、環境計量の仕事は公害基本法に始まり、今ではかなり改善してきた現況で、あらたな環境計量の概念を固定観念にとらわれず、新たな分野の創出に努めて欲しいと、講師から参加技術者へのエールがありました。



4) 屋内研修 天空のジパング (大宮ソニックシティ さいたま市大宮区)

はじめにあらかじめ自己紹介をするために1分間で話せる内容を各人準備し、紹介しあいました。紹介する内容として、所属を言うのではなく「今日は何しに来たのか?」というお題を渡して、できるだけ自己表現をねらった交流です。



次に、視察した現場を通し、化学的、自然科学的な知識共有と体感を生かしたゲーム感覚の研修です。また、参加者と情報交換や研鑽の場があり有意義な交流ができました。

ひとつ目は、「私はだ~れ?」という研修です。芸人や政治家、アニメキャラクターまで登場するお題に悩み、珍回答やヒントの工夫に盛り上がりました。



ふたつ目は、「ペーパータワー」というものです。紙とセロハンテープだけで如何に工夫して高くするか？というものです。短い時間の中での作戦会議と工夫は、知恵を出し合い、各チームの思惑も運に左右されつつ、なかなかのものができていました。

これらの研修は、限られた時間内で成果を出すために、コミュニケーションを促進し、説明や表現能力が試されます。ペーパータワーでは、リーダーや作成作業、調整などの各自の役割分担が生まれることを期待し、その結果の差がチームでの課題解決に必要な要素を体感から気付かせるものとのことです。

参考 研修内容のルールについて

「私はだ～れ？」

- 1)名前の書かれた紙を各メンバーの背中にセロテープで貼ります。(貼る作業は別の班に任せる。)
- 2)開始の合図でそれぞれが「私は誰でしょう？」と班のメンバーに聞き、聞かれたメンバーはヒントを与える。
- 3)勝敗 (制限時間内により多く、早く自分が誰かを当てたチームが優勝。)
- 4)答え合せ

「ペーパータワー」

- 1)使用するものは、1チームあたり A4 の紙 30 枚とセロハンテープのみ。
- 2)条件として、紙は丸めようが、折ろうが何をしてもかまいません。ただし、セロハンテープは、他の紙との接合には使えません(1枚の同じ紙の接合はよい)
- 3)最初に作戦会議を2分する。その後、2分でどれだけ高くタワーを作るかを競います。

全体を通して

早朝の交通アクシデントにもかかわらず、欠席者なく進行でき、参加者の皆さんに感謝申し上げます。予定していた研究機関の見学が十分でなく、期待していた参加者も多かったのですが、自然観察は好評であり、今後もより交流を主体とした研修が期待されています(アンケート調査結果による)。また、このような早朝のアクシデントにもかかわらず、視察対応していただきました埼玉県環境科学国際センターの皆様にお礼申し上げます。

今後も首都圏環協連の一員として、会員にメリットがある企画を開催したいと思います。

首都圏環協連 P R

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。

HP <http://www.syuto-ren.com/>

平成 28 年度 第 24 回 日環協・環境セミナー全国大会

in 岐阜 by 長良川 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、24 回目を数えます。中堅・若手実務者交流会や長良川散策などのイベントが企画され、課題や開催地の特徴を表した内容でした。主体となった日環協の中部支部が工夫を凝らし、各地の会員を招いたことに感謝したいと思います。今回は、千葉県千葉市にて、平成 29 年 10 月 8 日に関東支部セミナーと同時開催されます。

1. 開催内容

第 1 日目（平成 28 年 10 月 6 日 木曜日）

12:00 ~ 受付

13:00 ~ 開会セレモニー

13:30 ~

特別講演 特別講演 1（13:30 ~ 14:30）

「水環境行政の動向について」環境省 水・大気環境局 水環境課長 渡邊康正氏

- ・環境基準の見直しとして、底層溶存酸素量や沿岸透明度の導入の考えや事例、排水対策、国際展開などのプロジェクトについての動向について情報提供があった。

特別講演 2（15:00 ~ 16:00）

「気候エネルギー自治を通じた地域創生」

名古屋大学大学院環境学研究科 特任准教授 杉山 範子 氏

- ・気候変動と適応策について、温暖化対策の目標や動きを国内外に渡る内容の情報提供があった。このうち、「首長誓約」という気候エネルギーを活用した自治を地域創生と地球環境への貢献に結び付けてプランニングする動きは、あらたな政策の手法と興味深かった。

特別講演 3（16:20 ~ 17:20）

「ものづくり中部と環境対策」岐阜薬科大学 学長 稲垣 隆司 氏

- ・中部圏の産業を事例に、製造（ものづくり）と環境問題の関係とその移り変わりについて、燃料電池車（水素ガスを含む）や MRJ などの低燃費・低公害型の開発に至る理由などを分かりやすく説明があった。また、日本は本来食することができるのに廃棄する「食品ロス」が年間 500 ~ 800 万トンにも上り、世界全体の食品援助量の 2 倍にあたるといった現状にも触れられていた。さらに、林業におけるバイオマス、森や緑づくりの活動について、生物多様性のポテンシャルマップという考えを例に保全対策の手法が紹介された。

17:40 ~ 19:40 懇親会

19:40 ~ 21:00 中堅・若手実務者交流会

- ・同じ環境計量に携わる技術者が交流できるように、特に中堅、若手の技術者を限定にした懇親交流会を開催。

12:00~17:00 翌日 9:30~12:30 カタログ・分析機器展示

第2日目(10月7日 金曜日)

9:10~12:20 技術発表会 後述

12:40~13:40 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

株式会社宇部情報システム

13:50~14:50 緊急トークセッション

「自己責任における精度管理の在り方 ~グローバル化対応、技能試験の活用、海外におけるデータの取扱等~」 一般社団法人日本環境測定分析協会 田中会長

15:00~17:00 エクスカーション「岐阜城周辺の散策」

17:45~21:00 「長良川鵜飼船」

2. 技術発表会

- ・水質試料の揮発性有機化合物(VOC)定量分析における試料からの対象成分揮散損失の検証と対応
株式会社ユニケミー 川口真央
- ・排水中のフェノール類の分析法における前処理法の検討 ~大型蒸留装置と小型蒸留装置の比較~
株式会社環境科学研究所 牧原 大
- ・全シアン分析におけるシアン誤検出の原因と対策
日本海環境サービス株式会社 高木悦夫
- ・難分解性窒素化合物の分析方法の検討
株式会社オオスミ 松川晋弥
- ・実験計画法を用いたCOD_{Mn}測定時のマスクングに及ぼす因子の影響調査
月島機械株式会社 鈴木健治
- ・高速イオンクロマトグラフィーによる高塩濃度試料中の無機態窒素分析
東ソー株式会社 佐藤真治
- ・岐阜県河川中のネオニコチノイド系農薬の濃度
一般財団法人岐阜県公衆衛生検査センター 林 義貴、中部大学応用生物学部
- ・生物応答を利用した排水管理手法(WET試験)の取り組みについて
株式会社愛研 増田遊子
- ・GC-MSを用いた環境汚染物質分析の効率化へのアプローチ
株式会社島津製作所 北尾大樹
- ・クロロエチレンの土壌溶出試験に関する検討

- 株式会社東洋環境分析センター 藤田和寿
- ・ 廃棄物焼却処理施設の環境影響評価における大気調査・気象観測に関するケーススタディー
- 玉野総合コンサルタント株式会社 伊藤 浩
- ・ 小、中学校における室内環境に関する調査研究
- 株式会社東海分析化学研究所 織田由香利
- ・ PM2.5 成分分析の概要と無機元素成分の独自分析法の紹介
- 富士通クオリティ・ラボ・環境センター株式会社 阿部高志
- ・ GC/NICI-MS による PCB 分析について
- 株式会社中部テクノ 稲垣喜紀
- ・ 加熱多層シリカゲル/アルミナカラムを用いた絶縁油 PCB のクリーンアップ処理について
- 株式会社アクアパルス 尾形香織
- ・ JIS A 1481 - 4 の測定と今後の課題
- 株式会社アサヒテクノリサーチ 木村宣仁
- ・ 塗装仕上げ塗材の石綿を考慮した環境配慮型の塗材剥離方法の紹介（塗材の石綿確認に層別分析がなぜ必要か？） 株式会社東海テクノ 千賀紀彦
- ・ 様々な試料中の 1,4 - ジオキサンの分析
- 株式会社クレハ分析センター 石川雄大
- ・ 塗膜試料の金属分析における前処理法の検討
- 一般財団法人三重県環境保全事業団 坂 直幸
- ・ 低塩素有機化合物の精密分析時における妨害物質について
- 東北緑化環境保全株式会社 佐藤智行
- ・ 透明な氷づくりと水科学
- 株式会社大和環境分析センター 島村唯史、株式会社クラモト氷業
- ・ 床仕上げ材および天井を付加した CLT 床版の遮音性能に関する実験室測定
- 一般財団法人日本建築総合試験所 笠井祐輔、日本 CLT 協会
- ・ 超音波で田畑を守る害獣忌避装置の開発
- ラボテック株式会社 大塚善久
- ・ 無機分析の前処理における全自動酸分解前処理装置の検討
- 株式会社神鋼環境ソリューション 百々恵美子
- ・ 精度管理結果及び分析精度向上について
- 一般社団法人静岡県計量協会 環境計量証明部会 斉藤 康
- ・ 日環協 UTA 研で実施している「ダイオキシン類」および「絶縁油中 PCB」クロスチェックについて
- 日環協・極微量物質研究会 上東 浩
- ・ 受託分析機関で必要とされるラボ情報管理システム（LIMS）の機能について
- サイエンスソフトウェア株式会社 中島晋也

3. ランチョンセミナー <株式会社宇部情報システム>

ランチョンセミナーは、4社が開催し、そのうち聴講した株式会社宇部情報システムの内容について報告します。

株式会社宇部情報システム 大塚氏

分析作業の効率化を達成するために、LaPSS というシステムの内容と導入事例の紹介です。LaPSS は、分析作業がその日に行うことをシステムが明確にし、分析工程のさまざまな内容を最適化する。例えば、早めの納期を要求された場合、それに見合う作業順序をシステムが指示する。これを設定するには、あらかじめ情報を登録しないと行かないが、残業管理、再分析が多い項目とその要因分析、歩留まり、個人差の対策が行えるとのこと。納期に関しては、先の予定が順調に行けば、顧客にほぼ正確に答えられる。発表の中で、「分析者が今まで自由にやってきた工程管理には曖昧が多く、他者から指摘は受けたくない閉鎖的な点がある」「効率を上げると言われると今まで手を抜いていたという印象がある」「何をすべきかが十分に分からない、管理できていないと待ち時間の発生や無駄に作業を行うといった状況がある」「明日に回せば、納期に間に合うのに今日中に行い必要でもない残業が発生している」といった課題があると提示がありました。導入をした東海テクノ、オオスミでは、現場は人手不足や機器不足をピークに合わせて要望する傾向がある、残業対策としてどこから手をつけるべきか限界に来ている、繁忙や閑散期などで分析受注の可否を判断できる指標（見える化）が欲しいといった理由で導入しているようです。定期的仕事の比率が高くない場合には、どのタイミングに着手すべきか、納期をいつに設定するかが分かるようになったとのこと。また、分析以外の作業の設定もできることから、分析作業時間以外にクリエイティブな業務に当てている。導入の成果では、残業の管理ができることになったことやある担当が繁忙のときに応援する体制がシステム化された。しかし、導入当初は、現場の抵抗も大きく、その説得に大変であった、プロジェクトリーダーに負担がいくことなどの苦労もあった。管理者がマネジメントするためのシステムだけでなく、作業者が自分の作業や他の作業者の様子が見える化する点は、特に大量に分析する事業者にとって有効と思われます。

4. 緊急トークセッション

「自己責任における精度管理の在り方 ～グローバル化対応、技能試験の活用、海外におけるデータの取扱等～」 一般社団法人日本環境測定分析協会 田中会長

当初、「役務における最低入札価格制度導入の経緯 ～先行する自治体の紹介を含めて～」という表題でしたが、11月に開催される経営者セミナーで発表することとなったと挨拶がありました。表題にある内容の情報提供者として、技能試験の活用についてはオオスミ平沼氏、海外事情については、いであ松村氏から発表があり、このことを交え、情報提供が中心の内容でした。田中会長からは、日環協の活動として、技能試験の種類やその参加状況、計量行政審議会（平成28年度第2回）での話題を、平沼氏からは、社として参加している技能試験の状況、松村氏からは中国の計量証明事業制度の紹介がありました。この中で、平沼氏からは、個別に参加する技能試験のほかに、近隣の同業者と連携しクロ

スチェックを行っているとの話には興味深かったです。日環協の技能試験のひとつのSELFでは、その結果が出るまで3ヶ月かかり、精度管理の是正処置として活用するには遅すぎると意見し、近隣では1週間程度で結果がわかるため、スピーディな対応ができるとしている。松村氏から中国の計量証明事業は、ISOの規格以外に2つの中国規格があり、この取得（登録）がないと国内での業務ができない。立ち入りが厳格に行われ、直ぐに処置が決まることや各規格との連携がしやすいようにされている（すなわちマニュアルのダブルスタンダードがない）業界育成のために施設を無料で貸し出し、技術力の向上を国が支援していることから、近い将来に中国ラボが海外に展開することも十分に考えられるという。このことを受け、田中会長から10年ぶりに計量行政審議会（平成28年5月、8月）が開催されるといった日本の停滞から中国がかなり先に進んでいると加えました。

5. 余談

数々の全国大会の中でも、多種多様の試みと工夫があり、大変楽しかったセミナーでした。せっくなので、長良川の鵜飼のイベントにも参加し、風情とお酒を堪能してまいりました。開催役員の皆様には、深く感謝申し上げます。大変お疲れ様でした。



長良川でのひとコマ

（以上）

8. 寄稿

人間の生と死を考える - 3

広瀬 一豊

前号では、「幽霊が現れるということは、人間の死が全ての終わりではない、死後の世界があって靈魂はその世界と関係がある、そういったことを示唆しているものと考えていいのではないかと私は思います」と書きました。

作詞家、放送作家、タレントなど多彩に活躍し、肺炎のため7月7日に83歳で亡くなった永六輔さんの「お別れの会」が30日午前、青山葬儀場で営まれました。発起人代表を務めるタレントの黒柳徹子さん(82歳)は、「見上げてごらん」「上を向いて歩こう」などの作詞曲が流れる中、「永さん、60年以上いいお友達でいてくれてありがとう。心から感謝しています。近いうちにまたお会いすることがあると思いますので、その時はよろしく願います」と語りかけた。

このように報じられています。この「近いうちにまたお会いすることがあるでしょう」という言葉は最近、何度か聞いたような気がします。これは「あの世」がありそこで再会できるだろうと思っているということでしょう。

そういうことで死後の「あの世」はあると思われるという話を続けてきましたが、実際に「あの世」に行って亡くなった人に出会い、この世に帰ってきたという人がいます。そのことについて書いてみようと思います。

筆者は芹沢光治良さんです。ご存知ない方も多いため略歴を紹介します。

沼津市の生まれ、1900年に父が天理教に入信して無所有の伝道生活に入ったため叔父夫妻に育てられ、1919年、一高、1922年、東大経済学部を卒業、農商務省に入ったということですから、頭は良かったのでしょう。1952年、農商務省を辞めてフランスのソルボンヌ大学へ。フランス滞在中に結核に侵されて療養、ここで天才物理学者のジャックと知り合った。1930年帰国し『ブルジョア』を発表して分筆生活に入り、1943年、『巴里に死す』を刊行、フランス語に訳されてベストセラー。1963年、『人間の運命』を刊行して文部大臣賞、1965年日本ペンクラブ会長、1970年日本芸術会員。1986年、『神シリーズ』8巻を書き続け、1993年老衰のため死去。

こういう略歴で、日本を代表する作家の一人だと思います。その人が『神シリーズ』の中で「あの世」へ行ってきたということを書いているのです。「あの世」へ行ってきたという信じられないような話しですので、本論に入る前に『神シリーズ』を書くようになった経緯から紹介しますので、前置きがちょっと長くなりますが、お許し下さい。

三年前に奥さんを癌で亡くされ、その悲しみや日常生活の不自由などから腰痛にかかって動作も不便になり、肉体が衰えると精神も衰え、死の近いことを痛感して亡くなった奥さんの墓でゆっくり眠りたいと考えるようになったということでした。

しかし、これではいけないと気を取り直し、高原の家に行って木々との対話に励まされ、その木陰に寝椅子を運んで仰臥して休息し、フランスでの結核療養の際の自然療法を実行され、少し元気を取り戻した三日目の午前11時ごろです。突然、厳かな声が出たという

のです。

汝の考えている神、この宇宙にあって、一分の狂いもない法則に従って、大自然を動かしているもの、この地球も、太陽も、月も創り、そのうえ、地球上に人間をはじめ全ての生物を創ったもの、その偉大な力こそ神であると、汝は考えているなあ。そうだ、その神の他に神は無いぞ。汝は何故にその神について書かないのか。

無意識に半身を起していた。そう確かに天から声がした。確かにわが耳に聞いた。しかし、何処からその声がしたか、あちこち眺めまわしたが、見当がつかない。

芹沢さんは翌日も同じ場所で絶対療法をしたところ、同じ声を聞かれたのです。さらに三日目、同じことを試みたところ、また声が聞こえたといいいことです。

まだ書き始めないのか。神はイエスに天下ったばかりではない。その以前にも釈迦にも天下ったぞ。キリストの教えも、釈迦の教えも偉大な同一の神の教えだ。こう言えば、汝は直ぐに反論するだろう。釈迦の教えである仏教は、釈迦の悟りによって大成した宗教で、神という観念はないと。イエスの場合も、汝は明確な結論はないものの納得した。釈迦に関して、汝は全く無知だ。今はそれでいい。双方とも汝が書くときは詳しく教えるからな。今はただ、汝が実際に神を信じた時のことを書けばいい。急いで始めなければならんぞ、何時寿命が終わるか、わからんからな。

このような思いがけないことが発端で書き始められたのが『神シリーズ』八冊です。第一冊『神の微笑』には次のような解説がついています。

「昨年の初秋、不思議なことにぶつかった。大自然の力が地球上に生物を生み、人間を創った神であるとして、その親心を直接に語り掛けてきたのだ。そればかりか、死に瀕した僕に作品を書けとせきたてた。書き終わったとき、過労で倒れるはずが腰痛もなくなり、蘇生したように爽快で新しい世界が開けた。若返ったような健康を味わっている。親神が世界の大掃除をして人類を救う計画について種々語る予告が一つ一つ実現するのを観るために、長生きしたいと今になって初めて願うような、愚かな自分だ。だが、神の世界は不思議で素晴らしい。人生九十年、こころに求めて得られなかった神が、不思議な声となって、今私に語り掛ける。」

「あの世」と言っていました、この『神シリーズ』では「実相の世界」「現象の世界」と呼ばれています。

人間は、誰も神から肉体を借りて、この世に生きている。その肉体が老化したり、病んで用をなさなくなった場合は、人間は肉体を返して、昇天して、偉大な親神の懷に抱かれる。この世界が「実相の世界」である。親神はふところに戻ったわが子を、一人一人慈しみ、現世で被ったほこりを払い清めた上、さて神の世界において、神の使い人に仕込むか、再び現世、「現象の世界」に送って人間生活をさせるか、決定する。前者は神の世界で、幼稚園から大学院までの修行をおさめさせるが、後者は、地上でその魂にふさわしい夫婦を選んで、その子供として誕生させる

芹沢さんがフランスで結核の療養生活をした時に知り合ったジャックさん、物理学者で

芹沢さんに文筆生活に入ることを勧め、第二次世界大戦のトラブルに巻き込まれて四十年も前に亡くなった人ですが、そのジャックさんが芹沢さんのところに現れたという話しになります。

最近、ジャックの魂が二回此処へ現われて、いろいろ話した中に、実相の世界の修行のことがあった。それによると、あちらの世界も、人間社会のように、幼稚園、小学校、中学校、高校、大学、大学院のようなものがあって、彼はようやく修行の二段を終わったようだ

そして、芹沢さんの希望が実現されて実際に「実相の世界」(あの世)に連れて、色々体験をしてきたという話しになります。

今年の九月中旬のある朝、僕は一時三十分に、天の將軍に起こされて、神の世界に連れていかれ、実際にその一部を覗き見させられたのだ。

天の將軍がどのようにして、僕をその世界へ連れて行ってくれるのか、よくわからなかったが、途中、親神に仕える十柱の天の將軍のことや無数の天使のことなど、話している間に、目的地について。

死の世界というか、神の世界に着いて、僕は、先ずその広大で明るい中に、みんなの平安な姿に目を惹かれた。何処からか微かに素晴らしい音楽がしていて、聴き惚れた。

その時、天の將軍が「光治良よ」と呼んで、汝が現象の世界で唯一の師であった友を招いておいたぞと言ったが、その瞬間、あのジャックが目の前に、にこやかに立っていた。

ジャックはそれまで幾度も、僕の前に現われて、実相の世界について話ししてくれたことがあったが、その世界に初めて着いたときに、彼が迎えてくれたことにほっとして、僕は思わず彼に抱きつきそうになったが、彼は冷静に話した。

光治良よ、現象の世界に生きながら、この実相の世界に足を踏み入れるには、大変な修行が必要だと聞いている。君の修行にも感心するが、よく考えてみ給え。それも、君が実証主義者だと称して、神の言葉をそのままに信じないのを親神が哀れんで、親の慈愛から、このような措置をとったのだよ。実際に実相の世界で自ら体験したならば、将来はあの万物の母たる親様の伝えることをすべて、親神の言葉として、受け取り給えと

今回は、死者が昇天して、親神の懷に抱かれて修行するのを、実証したいというのだったな。それで、君の親しかった小田原の佐藤某の修行を見学させるつもりだったが、この者は暫く前に修行を終わって、第二段の修行に移ったばかりなので、妨げてはならない。ところが、最近、君の旧友の中谷一雄なるものが、親神の懷に戻ったことが分かったので、そちらへ案内しよう

そういうことで、ジャックに案内されて新しい場所に移ったのです。

《彼は僕を連れて広い空間を通り、壮大な素晴らしい施設の方へ連れて行った。

中谷一雄は僕の一高時代からの親友だ。東京の山の手の良家の息子が、漁村出の野蛮人の僕にどうして関心を持ったのか、一高に入学して間もなくから、生涯僕を親友

として扱った。三菱銀行の頭取になって一期勤めると、後輩の進路を妨げたくないとして引退し、鎌倉で好きな盆栽を相手に自適の生活を送って、昨年亡くなった。彼との友情を記せば、一章を費やしても足りないが、とにかくその中谷に死後も会えるというので、僕は心が震えた。

その施設の一隅で、中谷に実際会えた。彼は珍しく裸のまま、楽しそうに浴場に迎えて、すぐ言葉をかけてきた。

やあ、君にここで会えるとは驚いた。あれから僕は直ぐここに来て、ずっと一人の天使に守られて、現象の世界でのほこりを洗い落とす修行をしているんだよ。のどかで、幸福で……。どうして死をあんなに怖れたのか、馬鹿だった。

神も仏もないと主張した君が、この神の世界に来ていたなんて、僕の方が驚いたよ。その修行というのは大変じゃないのか。

気づかなかったが、僕だって生きた人間だったものな。偉大な親神の子供だったんだよ。肉体を離れて初めて、その親の暖かな懐に帰ったんだ。いとしい親元だもの、修行だって、大変どころか、このように毎日温泉に浴しているようで、楽しいよ。特に付きっきりの先生の天使が親切でね、いろいろ教えてくれるし、時には、地上の家族の模様まで知らせてくれて……。僕も早くこの修行を終わって、偉大な親の仕え人になるための修行に移りたいんだよ。だが、君の忠告さえ聞かずに、唯一の道楽だからといって、煙草におぼれたが……。そのほこりは、温泉でもなかなか落ちないのでね……。君はなお現象の世界に生きているのだから、死は恐れることはない、この実情を得意の文章で、人々に知らせてくれよ、なあ……」

《その時、ジャックが僕にささやいた。君の知りたかった、かんじんな死の直接の姿は、確かに認識したな。これから僕の修行しているところに移ろう。そう、天の将軍が急いでいるからな……と。その瞬間、僕は別れの挨拶をする暇もなく、中谷の前から他へ導かれていった。

ジャックの修行場に案内するということだった。神に仕える者の修行のためには、現象の世界と同様に、幼稚園から小学校、中学、高校、大学、大学院があると、いつか僕にジャックの霊も親神も話したことがあったが、案内されてみると確かにそうだった。

ジャックはその修行の一段も二段も終わって三段目にかかったとこの前に話したが、幼稚園の三年生になったのか、幼稚園から小学校に移ったのか、それを言わなかったので、案内された場所が、幼稚園か小学校か、とにかくその規模の広大なのに度肝を抜かれた。

その一隅に、天の将軍を中心に陣取って、ジャックが修行一段の時、生徒一人の彼に天使一人が付き添って修行し、二段目になると異なった天使が彼一人について修行することも、現象の世界で研究した物理学から天文学まで同じであることなどを話した後で、天の将軍が代わって説いた。

《実相の世界と現象の世界とは表裏一体をなすもので、密接で重大な関係があるので、現象の世界に暮らす人間が、そのことを知らないで生きていることによって、具体的にさまざまな不幸が起こると、それを一つ一つ具体的に挙げて、それに対する人間の処し方について説いた。難しい話しであったが、そのいくつかについては親様

から聞いたことがあるものの、複雑で僕の理解を超えていた》

ところが、天の将軍がこのことを話した時には、ただ話すというのではなくて、僕の精神を僕から引き出して、言葉の内容を叩きつけるばかりでなく、僕の肉体に一言一言、それこそ小刀で刻み込むようで、痛くて苦しかった。恐らく、天の将軍の僕に対する修行の一つだろうけれど、僕が心身共にその痛みに打ちひしがれるまで、話しを止めなかった。僕はその痛みで心で泣き叫びそうになるのをようやく耐えたが、傍でジャックは静かに見ている、助言も何もしなかった。やがて、天の将軍が言った。

光治良よ。汝ははっきり実相の世界に立って、必要なことを体験した。この体験は親神の特別なはからいだったぞ。親神も喜んでいる。これからは、万物の母なる親様が汝に告げることに疑問を持つことはあるまいな。解ったか。

勿体ないことです。

その時、ジャックが囁くように僕に告げた。

十柱の天の将軍のうち、このお方が特別に君の指導に当たられるのは、本当にありがたいこと、本当に君は恵まれているんだよと。とたんに、天の将軍が宣言した。

よし、それなら現象の世界へ送っていこうと立ち上がった。ジャックも大きくうなずいて立った。そして壮大な施設の前に立った。ジャックが無言で頭を下げた。どこからか美しい音楽が微かにしていた。

さあ、目を閉じよという天の将軍の言葉に従うと、僕は音楽とジャックに見送られて……目を開けた時には、わが部屋のベッドにいた。三時半だった。二時間の旅だった。

《これから七時まで眠らなければとあせったが、見たこと、聞いたことが全身に痛くよみがえって、眠るどころかいつもの起床時間まではっきり目が覚めていた。そして、数カ月前からあの天の将軍とって僕を騒がせたのが、実は親神の深い思いやりから特別につかわされた大切な使者だったと気がついて、どのように親神に感謝すべきか、大変に思い悩んだものだった》

病友ジャックに説かれて、作家になる決心をしたときから、そのジャックの「文学は無言の神の意志を代弁するような尊い仕事だ」という言葉をそのまま自分の作家精神として、50年以上の長い間書き続けたが、その対象となる神は無言だから、答えるものがない寂しい作業だった。だが、今、作者の前にはその神が現れ、やさしく慈愛の光で包み、励まし、みちを説いてくれる。その神の光を浴びて書かれたこの神の書は、暗闇を手探りで歩いたような過去の書とは違った輝きを間違いなく放っている。聖書よりも仏典よりもわかりやすく親しみやすい、すばらしい神の書である。

このような解説もあります。芹沢さんは死後の世界、「実相の世界」での見聞記を以上のように書いているのです。これが本当かどうか、作品は後世に残るわけですから、今までの作家としての業績を考えれば嘘は書けないと思いますが、ほかにこのような経験をした人はいないので「本当なの？」と言いたくなるのも当然のことだと思います。読まれた感想は如何でしょうか。

8. 寄稿

写真紀行(東北の旅)

小泉 四郎

旅行と云えば海外の旅とか国内でも自分で気ままに計画して出掛けたものでしたが、長い日数を要する海外旅行とか、国内でものんびりと時間を掛けた旅行はサラリーマン現役時代にはなかなか出来ませんでした。私たち夫婦が思った通りの旅行が出来るようになったのは長く勤めた会社を定年退職し、その後に勤めた会社が休暇を取りやすくなってからです。当然収入は減少してしまいましたが、何とか出掛けることができました。

海外旅行はだいたい2年に一回、その間に国内旅行に年に2～4回程度を重ね現在に至りました。この年になると体力も弱くはなり、年金生活ともなればもう大きな旅行は無理となってしまいました。いまは一泊の温泉旅行とかバスの日帰り旅行等と今までに行き残した所のつまみ食いみための旅行になっています。過去の海外旅行等が懐かしく思えるこのごろです。

先日思い立って久しぶりに東北のツアー旅行に参加しました。旅程は二泊三日の旅で初日は新白河まで東北新幹線行きそこからバスに乗り換え「巖美溪」・八幡平アスピーテラインで「八幡平頂上」を経て宿泊先の湯瀬温泉へと行きます。巖美溪は過去何回か行っていますがこの時期はまだ紅葉には早かった様です。



紅葉にはまだ早かった巖美溪

八幡平は高校生時代にトレッキングしています。当時の旅程は青森からバスで酸ヶ湯温泉を経て奥入瀬渓谷を歩き十和田湖でキャンプし、翌日もバスで発荷峠を通り国鉄花輪線に乗り継ぎ十和田駅（駅名が変わって居るので当時の駅名ははっきりとは思い出せません）に着き、バスでトロコ温泉まで行き、ここからは徒歩で後生掛温泉に行き、ここでキャンプしました。翌日は八幡平頂上を目指しました。山頂から更に高原を楽しみながら藤七温泉(今は八幡平温泉)に行き、ここで再度キャンプ、翌日に下山、いまは有りませんが松尾鉱山鉄道を経て国鉄で帰って来たものです。なんと今回の旅ではこの逆コースでしたがバスでアツという間に頂上に到達して、そこには立派なレストハウスがあり、ここで一休みしてから湯瀬温泉に着きました。当時は数日分の食料と重いテントを担いで2日～3日を掛けたコースもほんの数時間で通過してしまいましたし、また当時のトレッキングコースとは景色が全く違っていました。今回は湯瀬温泉に宿泊します。昔、八幡平を目指して歩き始めたトロコ温泉の近くです。



八幡平頂上の風景 この日のこの気温は0 でした

二日目、湯瀬温泉から五能線の景勝地「千畳敷」にやって来ました。千畳敷海岸は駅からすぐの所にあり他では見られない特徴の有る海岸が広がっていて静かな岩場があります。今回の旅では2つの写真ポイントを期待していて、そのひとつが五能線で見ることが出来る車窓風景で、特に千畳敷から深浦迄の海岸風景です。

千畳敷駅から五能線に乗り換え、いよいよ沿線の海岸風景を楽しむ事になります。

本当は、ここの海岸風景は車窓からではなく、海岸を走る五能線とともに高台から撮影するのが理想的なのですが、今回のようなツアーの旅では無理な話しです。

それでも次々と現れる五能線沿線らしい風景を車窓から撮りまくりました。



千畳敷海岸にて

走る列車からの窓越しの写真なので、残念ながらなかなか思うような結果ではありません。



五能線車窓からの風景

次に白神山地の神秘的な青色の池に行きました。前回は来たのはここが世界遺産になった翌年くらいだったので遊歩道や青池周りも整備されてなかったのですが、今回は遊歩道もあり、池の周りもさっぱりと整備されていて秘境感は薄くなっていました。



青池と湖と紅葉

この日の宿泊は田沢湖高原温泉でした。紅葉が綺麗で雰囲気の良い静かな温泉でした。

翌日は、角館～中尊寺に向け出発しましたが、途中、有名な「乳頭温泉」に立ち寄りました。朝食前に朝湯をしたのですが又温泉に入浴する人も多くいました。

その後、角館へと向かいました。



角館の風景

角館の武家屋敷周辺は少し紅葉していましたが少し早かった様です。この後中尊寺を参拝する事になって居ましたが、私は既に何回か来て居ますし昨年行ったばかりなので今回は中尊寺に近い毛越寺に行きました。この寺の庭に有る池が有名で、特に池の岩が撮影ポイントになっていて写真マニアを集めています。



毛越寺の庭と池



毛越寺の池の岩

この寺を見学で今回の旅行の観光は終了です。その後は新白河駅までバスで走り、新幹線に乗って帰路につきました。

おわり

料理への誘い

千葉県環境計量協会顧問 岡崎成美

長年の仕事を完全に止める前、二人の娘からこれから何をして過ごすかを聞かれた。料理が全くできないし認知症予防に大変効果があると報道されているのでそれを覚えたいと答え、立派なメンズ用エプロンをプレゼントしてくれた。さあ困った、それほど真剣に考えて言った訳ではないし、何事にも長続きしない性格の私、料理だって例外ではないだろう。

覚えるとなると誰かに習わなくてはならない。手身近なのは妻に習うかカルチャースクールの料理教室に通う方法がある。しかし、自宅でピアノ教室を開いている人でも、自分の子は中々上手く教えられずに結局は外の教室に通わせている。子供からみればどうしても身内と言う甘えがあり、思うようには教えられないそうだ。同様に妻に料理を習うのも同じだろう。ましてや70の手習いでは何度言われても直ぐに忘れて、上手く出来なかったりして教える方も嫌になるだろう。

カルチャースクールに通うとなると日時が定められ、教室によっても違つかもしれないが材料の手配や後片付け等が当番制になっているようだ。つまり、組織に属すると権利の他に必ず義務が生じる。この義務が私にとっては大きなハードルだ。50年ほど職場という組織に属し、嫌な義務もこなしてきたのもうたくさんだ、自分の意のままになることだけをしたい。したがって、同窓会、同郷会等には積極的に参加している。町内にある「睦会」と言う名の老人会には入会していないが、防犯パトロールには参加している。身勝手と言われるかも知れないが、同じような考えの人が居ることを知り心強くした。

漫画家でタレントでもある蛭子能収氏だ。子供の頃イジメを受けたので、友達を作らず一人ぼっちで過ごす癖がつき、いかなるグループにも所属しなかったという。とはいうものの、今ではどこかのプロダクションに所属し、TVの旅番組等で活躍している。

独身時代には朝夕は独身寮、昼は会社の食堂で食事し、結婚後は朝夕が完全専業主婦である妻の料理に変わっただけだ。さらに、私達の年代では「男子厨房に入らず」という言葉もあり料理とは無縁だった。

結婚後、半年余りで長女の出産のため妻は実家に帰って行った。少々間隔はあいているが実家で他の冠婚葬祭もあったので何度も行き来は大変だからかなり早めに帰省した。

そのため、私は半年ほど再び独身生活となった。次女の出産時も実家に帰ったのでこの時も4か月ほど独身生活だった。いずれも既に退寮しているので朝夕は外食することにした。一人分作っても口スは多いし、その分環境にも優しくない。また、40数年前のことだから電子レンジもなく、たくさん作って温めるだけという訳にもいかない。今のようにコンビニや弁当屋もなく、小さな町の数少ない食堂巡りだった。2人の娘が小学生の時は毎年、お盆を挟んで毎年2週間余り妻子3人を帰省させていたがその時も外食で済ませた。

それから20数年、長女は夫がワシントンDC勤務となり、1才の長女を連れて同行し

た。それから2年後、今度はそこで次女を出産することになり妻が7週間手伝いに行った。

この時、私は東京（日環協）勤務であり千葉の自宅近くにもコンビニや弁当屋が増え、食堂も増えていたので食事に不自由はなかった。蛇足ながらこの時生まれた二人目の孫は両親が日本人、出生地は米国と言うことで日米両国の国籍を有している。先ごろ話題になった政治家の二重国籍問題があるが、孫の場合は21歳までにどちらにするかを選べば良いそうだ。

こんなわけで料理とは無縁、飲み会では鍋奉行をしたこともなく過ごしてきた。食べ物を口に入れられるようにするのは、カップ麺にお湯を注ぐのが精一杯だった。

したがって、最初は何もしなかったが半年くらい過ぎたころ妻が洗った食器を拭くことにした。それから間もなく、東京で毎年行っている小学校の同窓会に出席した。その時に先輩が「何もしないのは悪いので食器洗いをしている」と言うのを聞いた。なるほど、私も多少分析の臭いのする仕事をしていた。それにはピーカーやフラスコといったガラス器具、ルツボや蒸発皿といった磁器製品の洗浄はつきもので得意だ。食器洗いなら自信を持ってできると思い開始した。最初の頃は洗剤をタップリ使っていたが、ごく少量で良いことを妻に教えられた。試してみると、食器類の壁面に水滴が付着することもなくきれいに洗えることが分かった。今の洗剤の能力には驚くばかりだ。界面活性剤もここまで進歩しているとは。東環協の事務局をしたことがあり、界面活性剤に詳しいS氏にいつか聞いてみたい。

一方、近所の退職者の中には畑を借りて家庭菜園を行っている人も数名居るが、作物はトマト、キュウリ、ナス、大根、オクラなど同じような物ばかりだ。そして、例えばキュウリ、2本も植えておけば老夫婦には十分だ。しかし、どういう訳か皆10～20本植えている。当然余り、近所へおすそ分けとなり我が家にもくる。我が家とて老人二人だからそんなには必要ない。何とか長期保存できないかとネットで調べたら色々あることが分かった。

最初に頂いたのはラッキョウ、長野県環境計量協会の元会長・A氏が漬物に造詣が深く、カルチャースクールで梅干しのつけ方等の講師をしていると聞いたのを思いだし、電話してみた。ところがラッキョウは漬けたことがないとのことだった。長野県は気候や土質の関係でラッキョウの生産は少なく馴染みがないのかも知れない。したがって、ネットで調べた方法で漬けてみた。これがことのほか上手く行った。スーパーで売られているような歯応えのないものでなく、コリコリして美味しいものができた。妻は得意げに、材料をくれた家を始め近所やけいこごとの仲間にも持って行った。

次に挑戦したのがキュウリの佃煮、同期入社で同じ団地を終の棲家としている4人で飲んでいた時、佃煮として保存できることを聞いた。やはりネットで調べて、一番簡単な方法で試みた。これも非常に上手くいった。コツは中のワタ（種子及びそれを包んでいるもの）取り除くことである。

当然のことながら妻はまたアチコチへ配り歩いた。隣の奥方も、ウチのダンナは頂いたあれをアテ（西日本・特に近畿地方では酒の肴やつまみをこう言う）にして早くからビールを飲んでいると喜んでた。

また、近くの人が畑を無償で貸してくれると言うので、私も30㎡ほど借りた。秋口だったので、ソラマメ、スナップエンドウ、キヌサヤを播いた。春になっていずれもたくさ

ん収穫できたので、家庭菜園の先輩諸氏同様に近所及び地主さんへ配った。次は何を植えようかと考えていたら雨天が長く続いた。止んだので畑に行ってみるとドロドロの（と言っても極めて粘り強い）ぬかるみになっておりとても入れない。

しばらく晴天が続いた後に行ってみると、今度は鍬を打ち込んでも刺さらない位ガチガチに固まっている。関東ローム層の土質とはこういうものか、これでは無精者の私には手におえないと思い半年で地主さんへ返した。長年耕作を続け堆肥をたくさん入れ、黒い土になっていけば問題ないのかも知れない。

20年位前になろうか、日環協の会誌・「環境と測定技術」に埼玉のH氏（故人）がエッセイを寄稿し、その中に自分の飼犬が死んだ時庭に埋めた。8年後に植樹が何かのためにそこを掘ると骨の欠片も無くきれいに溶けていた、改めて関東ローム層の酸性の強さに驚いたとあった。もちろん酸性土のせいだけではなく土中の水分、温度、微生物等が複雑に絡み合っていることだろうが。この話を先輩諸氏にすると、石灰をまいて中和すると上手くいくとのことだったが、もう挑戦意欲はなかった。

やがて初冬になり、スーパーでタクアン用に干した大根が売られているのを見つけたので、タクアン漬けにも挑戦してみることにした。ネットで調べるとやはり色々な方法があるが、一番簡単な方法にした。年末に試食してみるとこれも上手くいった。

冬場は大根の旬なのであちこちからたくさん頂くが、食べきれないので切り干し大根にしてみた。年内に干したものは上手く乾燥できず、カビが生えたようになり失敗、年が明けて寒に入り湿度が低くなった頃に干したものは良かった。したがって、年内に頂いたものは寒に入るまで土中に埋けておけば良いことがわかった。切り干し大根は妻が煮物、味噌汁の具、ハリハリ漬けにと重宝している。

毎年、正月には松前漬けを作っているが（私はスルメイカや昆布を切るだけ）ある時TVで会津地方の郷土料理としてイカニンジンというのがあると紹介されていた。松前漬けのように昆布やカズノコは入れない。材料はスルメイカとニンジンだけで醤油、酒、みりん、砂糖等の調味料を加え数日間熟成させるだけだ。簡単なので一人でつくってみたら美味なるもののできた。妻が孫たちの所へ持っていったらしばらくして、「おじいちゃんイカニンジンは美味しかったからまた作ってね」と言ってきた。これまで作ったラッキョウ、キュウリの佃煮、タクアン等も娘たちは来るたびに美味しいと言って持って帰る。この年になってもほめられるのは気持ちの良いもので、また作っておこうと言う気になる。

今時は、食事は談笑しながら行るのがマナーのようだが、振り返ってみると私たちの世代では食事の時には話をせずにさっさと済ますように言われて育ったものだ。どの家庭も子供は多いし、親たちも夜なべ仕事か何かがあっただけでそう言っていたのかも知れない。したがって、結婚してから美味しいとか言うことは滅多になかったと思う。やはり、美味しかった時は妻にそう言うべきだった、申し訳なかったと最近反省している。

翌年の初夏、生のウメを頂いた。今度は梅干しだ。赤シソは近所の農家から頂いた。我が家は京葉工業地帯から5kmほどしか離れていなく空気も昔ほどきれいでない、それに何より面倒なのでいわゆる土用干しはしなかったが全く問題なかった。

さらに、その梅酢を利用して京都の伝統的漬物・柴漬けを作ってみた。中身はキュウリ、ナス、ミョウガ、ショウガだ。出来栄は言うまでもない。

かくして、私の料理への誘いが始まった。とは言うものの火を使ったのはキュウリの佃

煮だけで、あとは材料を切ったり干したり漬けたりし熟成させるだけだ。したがって料理と言えるかどうかは微妙だ。

同じく料理と言えるか微妙だが、我が家では毎年冬に自家用の味噌作りも行っている。

妻が主導で煮て漬された大豆に、私は麴及び塩を混ぜるだけだが、次回は私主導でやってみたい。

この5年間でソーメンやソバを茹でて冷たいままで食べるようにすることはできるようになった。この際、ネギやオオバ、ミョウガ、オクラ等の薬味を刻むことも当然ながらできているようになった。

今後は焼きそば、すき焼きに挑戦し、鍋奉行もやってみようと考えている。

過去に例をみない高齢化の時代、どちらが先に逝くかも知れないから少なくともご飯とみそ汁は炊けるようにしておいた方が良いでしょうよと言う人も少なからず居る。しかし、電子レンジの簡単な使い方を覚えたばかりの私、それらや煮魚、野菜の煮物等はまだ当分先のことだ。時々料理番組をみるが、やはり和食が一番手が込んでいて難しいように感じる。

当然調理器具も多種多様だ。それに比べ中華は器具も極端なことを言えば包丁と鍋及び蒸籠だけであらゆるものを作っており、それだけ簡単と思える。イタリアンも材料をオリーブオイルで炒めるかオーブンで焼くかに過ぎない。こんなことを言うとその道の達人に大目玉を食うかも知れない。達人と言われる人たちも香港やイタリアへ行って修行を積んでいるようだから、それはそれで難しい点があるのだろう。

やはり、何でもそうであるが挑戦してみることが大事だろう。私は料理に対して全く挑戦意欲がなかったようだ。

9. 会員名簿

平成 28 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 eigyo@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 T E L F A X 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-tsujiitsuka@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 赤木 利晴	〒 345-0043 杉戸町下高野1600番地 0480-37-2601 0480-37-2521 akagi-toshiharu@ceri.jp			-				
(株)環境管理センター 北関東技術センター センター長 梅澤 誠好 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ムラ 鈴村 多賀志	鈴村 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)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 緒方 尚夫 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)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 さいたま市大宮区榑引町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 大島 一哉 http://www.ctie.co.jp/renewal/index2.html	環境部 山田 規世	〒330-0071 さいたま市浦和区上木崎1-14-6 048-835-3610 048-835-3611 nr-yamad@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			-				
壽化工機(株) 代表取締役 伊丹 勝司 http://www.kotobuki-grp.com/	佐藤 淳平	〒467-0012 愛知県名古屋瑞穂区豊岡通1-14 052-853-2361 052-853-3701 sato@kotobuki-grp.com	賛	助	会	員	.	.	
(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			-				

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			
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			-				
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 濑澤 義明	〒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 箕田 芳幸 http://www.sangyobunseki.co.jp/	営業課 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			

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)高見沢分析化学研究所 代表取締役 高橋 敬子 http://www.takamizawa-acri.com	専務取締役 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			-				
(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	環境計測部 松本 利雄	〒331-0804 さいたま市北区土呂町1-59-7 048-666-2040 048-652-2228 t-matamoto@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	・	・	

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			-				
(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 諫早 英一 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							

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			
(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 川越市の場1361-1 049-232-0475 049-232-0650 kawano-y@bml.co.jp			-				
ビーエルテック(株) 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 人間市根岸字東狭山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	・	・	

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(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			-				
三菱マテリアルテクノ(株) 環境技術センター 所長 川上 紀 http://www.mmtec.co.jp	分析 米田 哲也 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			-				
ユーロフィン日本環境(株)埼玉 支店 支店長 中村 和弘 http://www.eurofins.co.jp	営業部 木村 克年 (TEL045-790-1284)	〒 331-0811 さいたま市北区吉野町2-1491-1 048-669-2661 048-669-2662 katsutoshikimura@eurofins.com			-				
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。

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 員 情 報 変 更 届

埼玉県環境計量協議会 事務局 御中 (F A X 0 4 8 - 6 4 9 - 5 5 4 3)

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。 埼環協通信等の情報関係のEメールアドレス 埼環協ホームページに掲載している表形式の内容 埼環協ホームページに掲載しているPDFファイルの内容 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

明けましておめでとうございます。

本年もよろしくお願い致します。

最近五歳の娘が一輪車の特訓をしています。私も一緒に一輪車に挑戦しましたが無理でした。。一輪車に乗るのがこんなに難しいとは。。

私事ですが、来月第二子が生まれる予定なので、今からとても楽しみです。

よい一年になりますように。

(M)



(写真は小泉四郎氏ご提供)

広報委員

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

埼環協ニュース 237号

発行 平成29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)

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 埼玉県鴻巣市赤城台 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プ分解、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	亜硝酸イオン
		43.2.6	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	りん化合物
		46.3.4	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)



DEENAm
(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

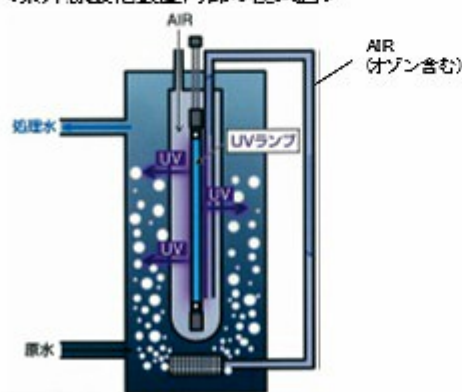
AOP紫外線促進酸化装置

AOP※(促進酸化法)とは、紫外線(UV)と酸化剤の組合せにより強力な酸化作用を持つヒドロキシラジカル(OH・)を発生させ、これにより有機物を分解する方法です。※Advanced Oxidation Processの略
 生物分解や凝集沈殿を行った後に残留する有機物の除去に欠かせない技術です。
 当社はAOP処理を応用した排水の再利用に多くの実績があります。



- 特徴**
- ① 紫外線の分解力が大きい
短波長(185nm)の光を出す水銀ランプを使用しているため有機物が効率よく分解されます。
 - ② 活性炭ライフが長い
AOPによって生成したヒドロキシラジカル(OH・)が活性炭の再生を行うので3年以上のライフがあります。
 - ③ スライムの生成が皆無
原水のTOC10～20ppmに対し、再利用水のTOCは1～2ppmと低く、さらに紫外線により完全な滅菌を行うので、再利用ラインにスライムの発生がありません。
 - ④ 再利用率が極めて高い
イオン交換は独自の再生方法を取り入れているので再生廃液量が少なく、このため再利用率が97%以上と極めて高くなっています。
 - ⑤ イオン交換樹脂の劣化が少なく純度も高い
5年間交換なし。再生水の純度は1μS/cm以下。

<紫外線酸化装置内部の模式図>



<紫外線酸化装置>



壽化工機株式会社

本社：名古屋市瑞穂区豊岡通1丁目14番地

TEL：(052)853-2361

東京支店：東京都中央区日本橋茅場町2-7-2

TEL：(03)3665-1021

<http://www.kotobuki-ep.com/>

Fluoroplastics Product Introduction

MF 酸洗浄PFAパック

11

洗浄後の金属イオン溶出値 **10ppt以下**
 0.1 μm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

●分析装置：ICP-MS：SPQ9000 (エスアイアイ・ナノテクノロジー社製)
 ●微量分析委託先：森田化学工業株式会社 分析センター

PFAボトル洗浄品の各パーティクルサイズの測定結果		●異粒子測定委託先：クリックサービス株式会社 技術部								
検体数	測定回数	パーティクル価数 (個/10ml)						合計	平均	標準偏差
		パーティクルサイズ (μm)								
		0.1μm	0.15μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	合計			
1 検体目	1	23	12	7	2	0	44	2.3	1.2	
	2	29	13	5	1	0	48	2.9	1.3	
	3	33	19	6	5	1	64	3.3	1.9	
	4	43	17	19	3	0	82	4.3	1.7	
	5	31	20	8	2	0	61	3.1	2.0	
	6	57	39	13	2	1	112	5.7	3.9	
2 検体目	1	5	2	2	0	0	9	0.5	0.2	
	2	4	2	1	0	0	7	0.4	0.2	
	3	7	2	2	0	1	12	0.7	0.2	
	4	11	5	3	0	0	19	1.1	0.5	
	5	4	1	2	2	0	9	0.4	0.1	
	6	15	1	3	2	0	21	1.5	0.1	
3 検体目	1	10	2	0	1	0	13	1.0	0.2	
	2	9	5	1	0	0	15	0.9	0.5	
	3	8	4	1	0	0	13	0.8	0.4	
	4	11	4	1	1	0	17	1.1	0.4	
	5	9	4	3	0	4	20	0.9	0.4	
	6	7	3	1	2	0	13	0.7	0.3	

※上記掲載の測定値は全てある一定の条件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いただけます。

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 埼玉県古川市小松1669-5 ●URL: www.maruchi-f.co.jp
 ▼お問い合わせはこちらまで... ☎048-981-4062



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!



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
ピュアリック @ (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。



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: 04-2951-3605

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結果値取り込み機能

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
営業戦略にもご利用いただけます

AiVS
Advanced Information Valuable Service

環境事業ソフトのオーソリティを目指して...

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 ニットクビル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



埼 環 協