

埼
環
協

埼環協ニュース

通巻 226 号
(2013 年 4 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>

1. 新春講演会開催報告

平成24年度 新春講演会開催

(一社)埼玉県環境検査研究協会 露木一葉

平成24年度の埼玉県環境計量協議会新春講演会及び交流会が平成25年1月25日(金)に、大宮サンパレスにて開催されました。多くの方に参加をいただき57名の方が参加しました。

講演会の司会進行は、当協議会 萩原尚人氏(理事・総務委員長)が担当いたしました。

平成24年度の新春講演会の内容は、(1)講師 株式会社環境分析研究所 代表取締役 菊池美保子 先生による「福島県における放射能汚染の対応について」、(2)講師 東北大学大学院工学研究科 教授 西村修 先生による「東日本大震災後の環境課題と現状」の2つの講演を行われました。

講演に先立ち、当協議会 山崎研一会長よりご挨拶をいただきました。(以下、挨拶の内容を示します)

只今ご紹介いただきました埼玉県環境計量協議会の会長の山崎でございます。

改めまして、新年あけましておめでとうございます。

新年に当たりまして、一言ご挨拶申し上げます。

さて一昨年(2011年)の3月11日起きた東日本大震災とそれに伴う大津波の発生や広範囲な放射能汚染をもたらしました東京電力の福島第一原子力発電所の事故など、我が国がかつて経験したことのないような未曾有の災害が発生しましたが、今なお除染作業を含め復興は遅々として進んでいない状況です。

また世界情勢を見ますと、中東を含め様々な地域での紛争や金融面でもEUの金融危機など相変わらず色々な問題で混沌としています。一方我が国にでも、政権交代による景気の明るい兆しが感じられるものの、電気大手の企業の決算にも象徴されますように日本経済が依然として円高の影響を受け、またデフレからの脱却が大きな課題として重くのしかかっています。

我々環境計量証明事業を取り巻く状況も、かなりの長期間続いています常軌を逸した低価格での落札や測定・分析料金の低価格化によって益々経営に悪影響を及ぼす結果となっており、環境計量証明事業の経営環境は一段と難しい局面を迎えている状況と思います。

このような状況の下、埼環協が会員の皆様にとって有意義で社会に認知された組織となることを目指して、一昨年より一般社団法人化に向けての様々なご提案を会員の皆様にお諮りしてまいりました。

さて本日の新春講演会の開催前に、平成24年度の第一回臨時総会を開催させていただき



ました。この臨時総会では、定款の承認、設立時社員の選定及び「法人成り」の手続きの議題を提案させていただき、参加会員全員一致のご賛同をいただきましたところでございます。今後は設立時理事等の選定等の手続きが残っていますが、平成25年4月1日を目途として任意団体「埼玉県環境計量協議会」から「一般社団法人埼玉県環境計量協議会」へ移行することになります。

通常総会や様々な機会を通じて埼環協が法人格を持つことの意義をお話して参りましたが、その一つの表れとして昨年末に埼玉県企業局との間で「大規模水質事故における水質検査に関する協定書」を締結しました。この協定は、昨年5月17日に利根川水系で発生しました水道水中にヘキサメチレンテトラミンを前駆物質としたホルムアルデヒドが生成され、東京都、埼玉県、千葉県が給水停止となった事件を契機として、埼玉県が埼環協との間で大規模水質事故が発生した場合の水質検査の受け皿として協定書を締結したものです。このことは埼環協が社会に貢献する組織として認知され、新たな事業を展開できる可能性をもっていることを意味しているものと思います。

取り留めのない挨拶になりましたが、今年は埼環協の一般社団法人として新たな出発の年と位置づけております。会員の皆様には従来以上のご理解、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

終わりに、本日ご参会の皆様にとりましてこの新しい年がよりよき年でありますように、また、当協議会と会員事業所の益々のご発展を心から祈念いたしまして、甚だ簡単ではありますが新年の挨拶とさせていただきます。

本年もよろしく願いいたします。（以上）

新年の挨拶につづき、平成25年に当協議会が一般社団法人への法人化への報告、また、7月18日(木)～19日(金)開催を予定されている一般社団法人 日本環境分析協会 関東支部環境セミナーの開催についてご案内をさせていただきました。一般社団法人 日本環境分析協会 関東支部環境セミナーに関しましては、復興途上である福島県を応援する気持ちを込めて、関東を離れ福島県において開催することを報告させていただきました。



【講演 1】

講師 株式会社環境分析研究所 代表取締役 菊池美保子先生により「福島県における放射能汚染の対応について」と題してご講演いただきました。

菊池先生のご講演概要

- ・ 震災発生から原子力災害の経緯
- ・ ゲルマニウム半導体検出器導入の経緯
- ・ 測定における問題点（ゲルマニウム半導体検出器とNaI簡易分析装置との違い）
- ・ 自然由来の自然核種と治療用核種
- ・ 福島県の今後の課題



講演の中では、先生を含め社員の方たちの震災後一週間の大変な状況と会社の再スタートに向けた社員一丸となった様子をお聞かせいただきました。そして、素早い対応によりゲルマニウム半導体検出器をいち早く導入されたエピソードもお話いただきました。また、いまだ家族が離ればなれになっていること、地元に住んでいる人たちの不安な気持ちをお話いただき、あらためて震災について考えさせられました。

【講演 2】

講師 東北大学大学院工学研究科 教授 西村修 先生による「東日本大震災後の環境課題と現状」と題してご講演いただきました。

西村先生によるご講演概要

- ・ 震災による勤務されている大学の様子
- ・ 震災がれきの問題
- ・ 水質問題・沿岸域生態系影響の問題
- ・ 被災地環境問題の解決に向けて

先生からは、多岐にわたる問題について中身の濃いお話をいただきました。廃棄物の発生量は宮城県では年間発生量の15年分に相当する量であり、現在に至る廃棄物の処理状況をお話いただき、県内の4ブロックの処理についても細かく紹介いただきました。また、水質・沿岸域生態系影響の問題については下水処理場の被災状況と海域環境における緊急モニタリングにおける水質の状況について、最後に放射能汚染の問題に関することに触れ、宮城県の放射能汚染に関する状況についてお話いただきました。



震災を機会に安全対策や安全な街づくりなど調和をとる難しさ、そして、自然環境の再生をさせるのではなく復活させる難しさを感じさせられました。

東日本大震災に関するいろいろな立場から見たものを伝えて頂いた講演でしたが、2年が経過しようとしている今でも、まだまだ復旧・復興が終わっていない、ものによってはそれすら始まっていない現実の声を聞かされ、深く考えさせられる講演でした。

平成24年度 埼環協の新春講演会は、当協議会 吉田裕之副会長の閉会の挨拶で締めくくりました。

講演会の終了後、ご講演いただきました菊池先生と西村先生、当協議会の顧問である須藤隆一先生、埼玉県環境科学国際センター 田中仁志様を交え、意見交換会を大宮サンパレス 華宴の間にて多数のご参加(39名)をいただき開催いたしました。

意見交換会の進行は、江畑 亨 氏(理事・総務委員会副委員長)が担当いたしました。

意見交換会では、当協議会顧問 広瀬一豊様のご挨拶及び乾杯のご発声で始まり、短い時間ではありましたが、情報・意見の交換など交流を深め、有意義な時間を過ごすことができました。最後に当協議会の鈴木竜一副会長より中締めのご挨拶をいただき閉会といたしました。



2 . 埼玉県情報

埼玉県計量検定所からのお知らせ

平成24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25年4月3日(水)～4月5日(金)

場所：埼玉県計量検定所

イ 大気濃度計

日程：平成25年5月23日(木)～5月24日(金)

平成25年5月27日(月)～5月29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。)

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 北関東支社長 二瓶 昭一

【環境省 微小粒子状物質 (PM2.5) による大気汚染の緊急対策公表】

環境省は2013年2月8日、微小粒子状物質 (PM2.5) による大気汚染への当面の対応を公表した。

日本における粒子状物質に関する取組みとしては、大気中に比較的長く浮遊し、呼吸器系に吸入される粒径10 μ m以下の粒子を浮遊粒子状物質 (SPM) と定義、1973年に環境基準が定められた。その後、これらのSPMの中でも粒径2.5 μ m以下の微小粒子状物質 (PM2.5) が、呼吸器系の奥深くまで入りやすいこと、粒子表面に様々な有害な成分が吸収・吸着されていること、またPM2.5と心肺疾患による過剰死亡率との間に高い相関性が存在するとの疫学的研究報告等から、健康への影響が懸念され2009年に環境基準が定められた。

微小粒子の大部分は化石燃料が燃焼して生じた粒子 (一次粒子) やガス状の大気汚染物質が大気中で粒子に転換した二次粒子などの人工発生源由来のものであり、これらの粒子は自然由来の粒子よりも毒性が強いと考えられている成分を多く含んでいる。

PM2.5の測定は、主として全体量を把握するための質量濃度測定と、物質の由来を特定する成分分析がある。成分分析は、主に化石燃料の燃焼や有機化合物の不完全燃焼などに由来する炭素成分、化石燃料の燃焼や2次生成や海塩などに由来するイオン成分、土壌や石油、鉄鋼などに由来する金属成分があり、これらを把握することにより、発生源の寄与を評価する。

これまで自治体は、環境基準の達成状況把握のために、PM2.5の質量濃度測定が求められてきた。今後、発生源の特定とその寄与割合、地域特性、大気中の挙動等を把握し、知見の集積と発生源対策をするためには、成分分析が重要となる。同省が公表した「当面の対応」の概要は、以下のとおり。

1. 国内の観測網の充実

- ・測定局を556局から1300局を目標に増加。そのうち大気汚染広域監視システム (そらまめ君) とオンライン化されている測定局を増加するよう自治体に要請。
- ・過去データの提供を自治体に要請
- ・PM2.5に関する自治体連絡会を設置し、連携を強化

2. 専門家会合による検討

- ・PM2.5に関する専門家会合を招集し、以下の内容について2月中を目途に、取りまとめを実施。
 - 1) データの分析評価
 - 2) 中国の大気汚染の日本への影響評価
 - 3) 西日本における呼吸器疾病の現状把握
 - 4) 濃度が高くなった場合における注意喚起等の指針化検討

5) 国民への情報提供の方法の検討

3.国民への情報提供

- ・ 2013年2月12日に、同省のHP上にPM2.5の情報サイトが新設
- ・ 自治体の協力を得て収集したデータを、同省が整理し、随時公表等

4.対中国技術協力の強化等

- ・ 日本の環境技術を生かし、中国に対する技術や研究での協力を推進

この他、PM2.5の測定データは「そらまめ君」、飛来予測データは九州大学応用力学研究所の「SPRINTARS」などで確認できる。

微小粒子状物質(PM2.5)に関する情報(環境省)

<http://www.env.go.jp/air/osen/pm/info.html>

環境省大気汚染物質広域監視システム(そらまめ君)

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

九州大学応用力学研究所「SPRINTARS」

<http://sprintars.riam.kyushu-u.ac.jp/forecastj>

「微小粒子状物質に係る環境基準について」(告示)について(お知らせ)

(環境省,2009年9月9日)

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=11546>

【1,4-ジオキサン基準追加等 廃掃法施行規則等の一部改正】

2013年2月21日、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)施行規則等が一部改正された。2012年12月、廃棄物処理基準等専門委員会により、廃棄物最終処分場に係る放流水等の基準の見直し、特別管理産業廃棄物の指定等についての検討結果が取りまとめられた。これを受け、廃掃法施行令の一部を改正する政令が公布され、産業廃棄物であるばいじん、廃油(廃溶剤)、汚泥、廃酸及び廃アルカリのうち、特定の施設から排出され、環境省令で定める基準を超えて1,4-ジオキサンを含むものを特別管理産業廃棄物に追加するとともに、管理型最終処分場に埋立処分を行う場合には、環境省令で定める基準に適合させること等が規定された。

本改正は、1,4-ジオキサンについて特別管理産業廃棄物の基準等を定めるとともに、廃棄物処理基準等専門委員会の検討結果に基づき、廃棄物最終処分場からの放流水、地下水等の基準を改正するもの。改正の概要は、以下のとおり。

(1) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の一部改正

- 1) 1,4-ジオキサンについて特別管理産業廃棄物に該当するものとして環境省令で定める基準
- 2) 1,1-ジクロロエチレンについて特別管理産業廃棄物に該当するものとして環境省令で定める基準

(2) 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令の一部改正

- 1) 管理型最終処分場に埋立処分できる産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物に含まれる1,4-ジオキサンの量の基準及び1,1-ジクロロエチレンの量の基準
- 2) 産業廃棄物を海洋投入処分する際に当該廃棄物に含まれる1,4-ジオキサンの量の

基準及び1,1-ジクロロエチレンの量の基準（放射性物質特措法（ ）施行規則の該当基準も同等の措置）

- (3) 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令等の一部改正

廃棄物最終処分場から排出される放流水の基準及び廃棄物最終処分場周縁の地下水基準、安定型最終処分場の浸透水の基準
施行期日は、2013年6月1日。

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令」の公布について（お知らせ）（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16351>

【環境省 2011年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果を公表】

環境省は2013年2月18日、2011年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果を公表した。同調査は、ダイオキシン類対策特別措置法附則第2条に基づき、2002年度より臭素系ダイオキシン類の生成・排出の可能性のある施設を対象に、排出実態等調査が実施されているもの。2011年度は、家電リサイクル法に基づく家電リサイクル施設10施設を対象に実施された。調査項目及び対象物質は以下のとおり。

(1) 調査項目

- 1) 施設からの排出実態
 - ・ 排出ガス、排水及び建屋内空気
- 2) 周辺環境状況
 - ・ 環境大気、公共用水域水質及び底質
- 3) 破砕物

(2) 調査対象物質

- 1) 臭素系ダイオキシン類
 - ・ 臭素化ダイオキシン類（PBDDs/PBDFs）等
- 2) その他
 - ・ 臭素系難燃剤 等

結果の概要は以下のとおり。

- ・ 環境大気、公共用水域水質及び底質中の毒性等量相当値は、それぞれ塩素化ダイオキシン類に係る環境基準値内。
- ・ 建屋内空気の実測濃度については、過去に同じ場所で測定した家電リサイクル施設を比較すると、臭素化ダイオキシン類（PBDDs/PBDFs）濃度は低くなった。これは、高性能集塵機などの設備対策によって粉じん量が減少したことによるものと考えられる。

今後、同省では国際的な毒性評価に関する動向を踏まえ、引き続き、排出実態等に関する知見集積を行う。

「平成23年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果について（お知らせ）（環境省） <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16308>

(参考)

臭素系ダイオキシン類

現時点において、臭素系ダイオキシン類に関する国際的な毒性評価は定まっていなが、IPCS(国際化学物質安全性計画)の環境保健クライテリアにおいて、塩素化ダイオキシン類同族体に用いられている毒性等価係数(TEF)を、対応する臭素化ダイオキシン類同族体に暫定的に適用することが提案されている。このため、同調査では、臭素化ダイオキシン類の実測値とともに、実測値に塩素化ダイオキシン類のWHO-TEF(2006)を乗じて算出した毒性等量相当値についても参考値として併せて示している。

【大防法施行規則の一部改正】

2013年3月6日、大気汚染防止法(大防法)施行規則の一部が改正、同日施行された。同改正は、2012年4月20日付けの諮問「今後の揮発性有機化合物(VOC)排出抑制対策の在り方について」について、中央環境審議会(中環審)会長から環境大臣に対する答申を受け、公布されたもの。答申の概要は以下のとおり。

(1) VOC 排出抑制制度の在り方

新たな削減目標は設定せず、法規制と事業者による自主的取組を組み合わせた現行のVOC排出抑制制度は、このまま継続することが適当

(2) 事業者の負担軽減

現在VOC排出者は年2回以上VOCの濃度測定を行うことになっているが、最も濃度負荷のかかる時に年1回以上測定する事等

(3) VOC 排出状況、対策効果等のフォローアップ

今後もVOC排出抑制効果について定期的にフォローアップするとともに、最新の知見に基づき適切に対策の効果を評価すること等

(4) 総合的な対策検討のための新たな専門委員会の設置

揮発性有機化合物排出抑制専門委員会は発展解消し、今後はVOCのみならず、光化学オキシダントやPM2.5を含めて総合的な検討を行う等、専門委員会を新たに立ち上げ、今後必要な対策の検討等について幅広い議論を行う事が適当

(5) 国際的な取組の推進

今後もより積極的に国際的な取組を推進していくことが重要
同規則の改正の概要は、以下のとおり。

事業者の負担軽減を図り、より効率的な体系作りを推進することが重要と中環審から答申されたことから、VOC排出濃度の測定回数を年2回以上から年1回以上に改正。

大気汚染防止法施行規則の一部を改正する省令の公布及び「今後の揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制対策の在り方について」に係る中央環境審議会答申について(お知らせ)(環境省) <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16410>

4. 共同実験報告

水試料中のカドミウム及び鉛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

深谷朋子¹・浄土真佐実²・佐藤友宣³・持田隆行⁴・大谷内彰⁵・加納浩司⁶・角井信一⁷

1 エヌエス環境㈱東京支社 東京分析センター 2 ㈱東京久栄 3 協和化工㈱ 4 ㈱環境テクノ 5 ㈱環境技研戸田テクニカルセンター
6 ㈱産業分析センター 7 ㈱環境管理センター 北関東支社

1. はじめに

カドミウムは環境基準値が設定されている元素のひとつであるが、最新の研究報告による毒性評価の見直しに伴い、平成 23 年 10 月より基準値が 0.01mg/L 以下から 0.003mg/L 以下へと変更された。同時に分析方法もキレート樹脂による分離が採用されたほか、フレーム原子吸光法が除かれるなど大きな変更がなされている。

今回の共同実験では、見直された環境基準相当の低濃度カドミウムの分析を想定して、その値やばらつきを把握することを目的とした。また、液性としては、海域の影響等塩濃度が高い場合の分析を想定して、試料 B に塩化ナトリウムを共存物質として添加した。同時に、環境基準の設定されている重金属として、鉛についても行うこととした。

なお、今回の分析方法としては、昭和 46 年環境庁告示第 59 号などとしており、環境基準告示法以外の方法での報告も可能とした。

2. 試料の調製方法

ワーキンググループで設計した試料について、関東化学株式会社に調製、試料配布を委託した。

調製方法は以下のとおりである。

試料 A : カドミウム標準液 100.4mg/L (JCSS) : 2.391g、
鉛標準液(JCSS) 99.7mg/L : 10.031g、硝酸 1.38(特級) : 420.07g を量りとり、超純水に溶解して全量を 40L とした。

試料 B : カドミウム標準液 100.4mg/L (JCSS) : 3.187g、
鉛標準液(JCSS) 99.7mg/L : 12.036g、塩化ナトリウム(特級) : 40.001g、
硝酸 1.38(特級) : 420.07g を量りとり、超純水に溶解して全量を 40L とした。

調製設計濃度は以下のとおりである。

試料 A : カドミウム : 0.006mg/L、鉛 : 0.025mg/L、硝酸 : 0.1mol/L

試料 B : カドミウム : 0.008mg/L、鉛 : 0.030mg/L、硝酸 : 0.1mol/L、
塩化ナトリウム : 1000mg/L

試料の作成時、関東化学株式会社が分析した結果は以下のとおりであった。

試料 A : カドミウム : 0.006mg/L、鉛 : 0.024mg/L

試料 B : カドミウム : 0.008mg/L、鉛 : 0.030mg/L

3. 共同実験の参加機関

今回の共同実験には、下記の21機関に参加していただいた。

表 - 1 共同実験参加機関 (*順不同)

山根技研(株)	エヌエス環境(株)東京分析センター
(株)東京久栄	(社)埼玉県環境検査研究協会
松田産業(株) 開発センター	(株)熊谷環境分析センター
(株)環境技研 戸田テクニカルセンター	協和化工(株)
東邦化研(株) 環境分析センター	(株)高見沢分析化学研究所
さいたま市健康科学研究センター	(株)産業分析センター
日本総合住生活(株) 技術開発研究所	内藤環境管理(株)
(株)ビー・エム・エル BML 総合研究所	(株)環境総合研究所
(株)環境テクノ	(株)環境管理センター 北関東支社
三菱マテリアル(株) セメント事業カパニ セメント研究所	三菱マテリアルテクノ(株) 環境技術センター
ラボテック(株)	

なお、後述の結果一覧表の並び順との関連はない。

4. 安定性・均質性の検討

ワーキンググループ内の試験所において、試験開始時及び2週間後にそれぞれ独立した5つの試料瓶からn=2で分析を実施した。試験結果を次表に示す。

表 - 2 - 1 カドミウムの安定性・均質性試験結果 (試料A)

(単位:mg/L)

測定時期	試料	測定結果		平均	総平均
		n=1	n=2		
到着直後	No.1	0.00587	0.00596	0.00592	0.00590
	No.2	0.00586	0.00589	0.00588	
	No.3	0.00591	0.00592	0.00591	
	No.4	0.00593	0.00592	0.00593	
	No.5	0.00579	0.00592	0.00585	
約2週間後	No.6	0.00602	0.00599	0.00601	0.00607
	No.7	0.00596	0.00602	0.00599	
	No.8	0.00610	0.00612	0.00611	
	No.9	0.00614	0.00607	0.00611	
	No.10	0.00609	0.00616	0.00613	

表 - 2 - 2 カドミウムの安定性・均質性試験結果（試料 B）

(単位:mg/L)

測定時期	試料	測定結果		平均	総平均
		n=1	n=2		
到着直後	No.1	0.00732	0.00730	0.00731	0.00730
	No.2	0.00726	0.00731	0.00729	
	No.3	0.00732	0.00734	0.00733	
	No.4	0.00732	0.00732	0.00732	
	No.5	0.00723	0.00728	0.00726	
約 2 週間後	No.6	0.00733	0.00734	0.00734	0.00731
	No.7	0.00732	0.00732	0.00732	
	No.8	0.00726	0.00733	0.00730	
	No.9	0.00733	0.00728	0.00731	
	No.10	0.00733	0.00726	0.00730	

表 - 2 - 3 鉛の安定性・均質性試験結果（試料 A）

(単位:mg/L)

測定時期	試料	測定結果		平均	総平均
		n=1	n=2		
到着直後	No.1	0.0232	0.0240	0.0236	0.0234
	No.2	0.0233	0.0234	0.0234	
	No.3	0.0236	0.0233	0.0234	
	No.4	0.0235	0.0234	0.0235	
	No.5	0.0229	0.0233	0.0231	
約 2 週間後	No.6	0.0240	0.0234	0.0237	0.0240
	No.7	0.0235	0.0239	0.0237	
	No.8	0.0237	0.0241	0.0239	
	No.9	0.0240	0.0245	0.0242	
	No.10	0.0243	0.0245	0.0244	

表 - 2 - 4 鉛の安定性・均質性試験結果 (試料B)

(単位:mg/L)

測定時期	試料	測定結果		平均	総平均
		n=1	n=2		
到着直後	No.1	0.0293	0.0291	0.0292	0.0292
	No.2	0.0291	0.0292	0.0292	
	No.3	0.0292	0.0293	0.0293	
	No.4	0.0290	0.0290	0.0290	
	No.5	0.0294	0.0292	0.0293	
約2週間後	No.6	0.0291	0.0292	0.0292	0.0291
	No.7	0.0290	0.0291	0.0291	
	No.8	0.0290	0.0290	0.0290	
	No.9	0.0289	0.0290	0.0290	
	No.10	0.0291	0.0292	0.0292	

これらの結果から、(社)日本環境測定分析協会の「均質性・安定性試験実施要綱」にしたがって安定性の評価を試みた。結果を次表に示す。

表 - 3 安定性試験評価結果

(単位:mg/L)

試験項目	試料	max - min	0.3 R	max - min 0.3 R
カドミウム	A	0.00017	0.00007	×
	B	0.00001	0.00013	
鉛	A	0.00060	0.00042	×
	B	0.00012	0.00047	

max: 安定性期間内各試験日における測定値の平均値の最大値

min: 安定性期間内各試験日における測定値の平均値の最小値

R: 技能試験標準偏差 (正規四分位数範囲)

同様に、同一日に測定した安定性試験の結果を用い、容器間標準偏差を求めて均質性試験の評価を行った (n=5, 繰り返し2回)。

表 - 4 均質試験評価結果

(単位:mg/L)

試験項目	試料	s_s	0.3 R	s_s 0.3 R
カドミウム	A	0.00006	0.00007	
	B	0.00002	0.00013	
鉛	A	0.00024	0.00042	
	B	0.00009	0.00047	

s_s : 容器間標準偏差

R: 技能試験標準偏差 (正規四分位数範囲)

R は後述の表 - 7、11 に示す正規四分位数範囲の値である。

今回、試料がかなりの低濃度であるにも関わらず、全体のばらつきが少なく正規四分位数範囲の値（技能試験標準偏差）は小さな値となった。相対的に安定性試験の評価は厳しくなり、一部棄却される結果となった。評価法や試料設計の見直しも含め、次年度以降の課題としたい。

ppb レベルのカドミウムや鉛の 0.1mol/L 硝酸液性標準溶液の安定性は、問題ないことが既に報告されている。また、表 - 7、11 にまとめた再現精度（所間誤差） 併行精度（所内誤差）の数字を見ると、A 試料でカドミウムでは 6.8%に対し 2.4%、鉛では 7.4%に対し 3.3%と十分小さい値である。所内の繰り返し分析は実際には日を変えて行っているため、今回の共同実験の範囲では、安定性について特に問題はなかったものと考えられる。

5 . 調査結果

今回の報告値および付随するアンケートの結果を表 - 5 - 1 ~ 表 - 6 - 2 に示す。なお、掲載の都合上、集計した一部を割愛して記載した。

6 . 統計的な検討

カドミウムの基本的な統計量を表 - 7 に示す（2 個のデータの平均値を使用）。評価に用いる付与された値として、全報告値のメジアン（中央値）を採用した。また、すべてのデータを用いての分散分析表を表 - 8 に示す。

カドミウムのヒストグラムを図 - 1、図 - 2 に示す。（社）日本環境測定分析協会の平成 22 年度の改定案に基き、 $z=-3 \sim +3$ 間の階層数を“Sturges の経験則”から 5 に定めて表示した。

試料 A、試料 B、試験所間、試験所内の各 Z スコアを表 - 9 に示す。Grubbs の方法により外れ値の検定をした（ $\alpha=0.05$ ）ところ、試料 A、B とともに最小の値 1 つずつが外れ値であると判定された。

カドミウムの複合評価図を図 - 3 に示す。

なお、回帰式は、(試料 B の値) = $1.106 \times$ (試料 A の値) + 0.00117 ($r = 0.670$) となった。

次に、鉛の基本的な統計量を表 - 10 に示す（2 個のデータの平均値を使用）。また、すべてのデータを用いての分散分析表を表 - 11 に示す。

鉛のヒストグラムを図 - 4、図 - 5 に示す。

試料 A、試料 B、試験所間、試験所内の各 Z スコアを表 - 12 に示す。Grubbs の方法により外れ値の検定をした（ $\alpha=0.05$ ）ところ、試料 B の最大の値 1 つが外れ値であると判定された。

鉛の複合評価図を図 - 6 に示す。

なお、回帰式は、(試料 B の値) = $0.5538 \times$ (試料 A の値) + 0.0160 ($r = 0.570$) となった。

複合評価図の各区画の意味を日本環境測定分析協会 技能試験結果の解説より引用し、表 13 として参考に添付した。

表 - 5 - 1 調査結果一覧表 (カドミウム ; 1/2)

事業所		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11
A試料 結果	1回目	0.00639	0.00588	0.00585	0.00591	0.00588	0.00541	0.00582	0.00608	0.00596	0.00590	0.00580
	2回目	0.00600	0.00592	0.00600	0.00586	0.00581	0.00549	0.00627	0.00602	0.00601	0.00588	0.00567
	平均	0.006195	0.0059	0.005925	0.005885	0.005845	0.00545	0.006045	0.00605	0.005985	0.00589	0.005735
	Zスコア	1.4094	0.2215	0.3221	0.1611	0.0000	-1.5906	0.8054	0.8255	0.5638	0.1812	-0.4429
B試料 結果	1回目	0.00813	0.00791	0.00898	0.00774	0.0074	0.00592	0.00762	0.00734	0.00795	0.00776	0.00778
	2回目	0.008	0.00794	0.00912	0.00773	0.00762	0.00596	0.00781	0.00739	0.008	0.00754	0.00764
	平均	0.008065	0.007925	0.00905	0.007735	0.00751	0.00594	0.007715	0.007365	0.007975	0.00765	0.00771
	Zスコア	0.9409	0.6235	3.1741	0.1927	-0.3174	-3.8769	0.1474	-0.6462	0.7368	0.0000	0.1360
試験所間	(Ai+Bi)/2	0.0101	0.0098	0.0106	0.0096	0.0094	0.0081	0.0097	0.0095	0.0099	0.0096	0.0095
	Zスコア	1.3326	0.6213	2.5017	0.2861	-0.1472	-3.3602	0.5151	-0.0491	0.8421	0.1553	0.0000
試験所内	(Bi-Ai)/2	0.0013	0.0014	0.0022	0.0013	0.0012	0.0003	0.0012	0.0009	0.0014	0.0012	0.0014
	Zスコア	0.2346	0.8407	5.1418	0.1564	-0.5670	-5.1613	-0.5474	-1.9355	0.7038	-0.1955	0.6452
	1回目	09/21	09/17	09/26	09/30	09/21	09/20	09/27	09/22	09/21	09/21	10/03
測定日	2回目	09/22	09/20	09/29	10/04	09/27	09/21	10/04	09/26	09/22	09/22	10/04
経験年数	測定	25	2	14	4	5	20	1	5	7	3	3
使用した水	RO水	超純水	超純水	超純水	蒸留水	純水	超純水	超純水	超純水	イオン交換水	超純水	超純水
分析法	測定機器	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-MS法
	濃縮倍率	20	0.5(試料B 1回目)	-	10	0.2(試料B)	-	-	0.2(試料B)	5	5	-
操作	濃度	0.0000	0.0000	0.00000	0	0.0000	0	-0.000103	0.000003	0.00	0.00029	0.000002
	補正有無	計算時補正	計算時補正	計算時補正	計算時無補正	計算時補正	計算時無補正	計算時無補正	計算時補正	計算時補正	計算時補正	計算時無補正
検量線	標準液	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品
	検量点	5	5	5	5	6	7	5	6	4	8	6
	最低濃度	0.02	0.001	0.005	0.005	0.0001	0.001	0.002	0.002	0.02	0.01	0.001
	指示値	0.006	0.0111	0.22545	637.8	1709	1.48E-03	7.5189	12416.35	83287	0.05987	8092
	最高濃度	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03	0.2	0.01	0.5	10	0.02
試料A	指示値	0.0572	1.0934	4.5644	5940.3	404555	4.38E-02	1975.8	61305.66	2141112	62.023	160821
	試料A	0.0369	0.0643	0.26959	7040.6	47755	0.007944514P	5.7902	37471.249	127421	0.00619	46854
	試料B	0.0468	0.0433	0.41179	9220.7	12007	0.007115158P	7.6478	6219.679	170081	0.00805	54745
	備考	溶媒抽出	Bを希釈			Bを希釈			Bを希釈			

表 - 5 - 2 調査結果一覧表 (カドミウム ; 2/2)

事業所		S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21
A試料 結果	1回目	0.00567	0.00573	0.00580	0.00544	0.00529	0.00573	0.00468	0.00637	0.00646	0.00544
	2回目	0.00563	0.00583	0.00581	0.00550	0.00562	0.00593	0.00440	0.00604	0.00626	0.00552
	平均	0.00565	0.00578	0.005805	0.00547	0.005455	0.00583	0.00454	0.006205	0.00636	0.00548
	Zスコア	-0.7852	-0.2617	-0.1611	-1.5101	-1.5705	-0.0604	-5.2550	1.4497	2.0738	-1.4698
B試料 結果	1回目	0.00742	0.00792	0.00719	0.00709	0.00689	0.00733	0.00676	0.00816	0.00821	0.00753
	2回目	0.00747	0.00791	0.0072	0.00709	0.00729	0.00733	0.00638	0.00793	0.00813	0.00739
	平均	0.007445	0.007915	0.007195	0.00709	0.00709	0.00733	0.00657	0.008045	0.00817	0.00746
	Zスコア	-0.4648	0.6008	-1.0316	-1.2696	-1.2696	-0.7255	-2.4486	0.8955	1.1789	-0.4308
試験所間 (Ai+Bi)/ 2		0.0093	0.0097	0.0092	0.0089	0.0089	0.0093	0.0079	0.0101	0.0103	0.0091
	Zスコア	-0.5723	0.4088	-0.7276	-1.4471	-1.4716	-0.4660	-3.8180	1.3163	1.7741	-0.8257
試験所内 (Bi-Ai)/ 2		0.0013	0.0015	0.0010	0.0011	0.0012	0.0011	0.0014	0.0013	0.0013	0.0014
	Zスコア	-0.0587	1.2708	-1.6422	-0.7429	-0.6843	-1.2121	0.8602	0.1173	0.0000	0.6647
測定日	1回目	09/22	09/21	09/21	09/30	09/26	09/27	09/20	09/21	09/24	09/30
	2回目	09/27	09/22	10/06	10/04	10/05	10/05	09/21	10/03	09/30	10/04
経過年数	測定	10	2	5	4	5	12	12	15	2	1
使用した水		超純水	超純水	イオン交換水	超純水	超純水	超純水	超純水	超純水	El ix水	超純水
	測定機器	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-AES法
濃縮倍率		5		5	-	-	-	50	6.67	1.5	
	操作	.0028未満	0.00000	0.00006	0.0000	-0.0003	0.000138	-	0.0000	0.000469	0.00050.000
BLANK	補正有無	計算時無補正	計算時補正	不明	計算時補正	計算時補正	計算時補正	毎回の確認無	計算時補正	計算時無補正	計算時補正
	標準液	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品
検量線	検量点	3	6	6	6	6	8	3	9	3	6
	最低濃度	0.251	0.0005	0.02	0.0001	0.001	0.0005	0.1	0	0.01	0.001
	指示値	7102	0.0005	-	0.0025	0.04341	0.007	1.67 x 103	2.94E-06	185423	0.00214
	最高濃度	0.502	0.5	5	1	0.025	0.1	2	0.01	0.02	0.05
	指示値	13475	0.5008	-	23.3933	1.0171	1.399	2.99 x 104	0.02037	278735	0.1126
試料A	1643	0.00573	-	0.1276	-	0.080	3.76 x 103	0.001337694	90839	0.01225	
試料B	2113	0.00792	-	0.1659	-	0.102	5.31 x 103	0.001712624	114538	0.01695	
備考							溶媒抽出			標準添加	

表 - 6 - 1 調査結果一覧表 (鉛 ; 1/2)

事業所		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11
A試料 結果	1回目	0.02650	0.02610	0.02380	0.02500	0.02430	0.02370	0.02590	0.02440	0.02590	0.02460	0.02510
	2回目	0.02440	0.02530	0.02430	0.02620	0.02410	0.02300	0.02810	0.02420	0.02600	0.02490	0.02510
	平均	0.02545	0.0257	0.02405	0.0256	0.0242	0.02335	0.027	0.0243	0.02595	0.02475	0.0251
B試料 結果	Zスコア	0.2485	0.4260	-0.7455	0.3550	-0.6390	-1.2425	1.3490	-0.5680	0.6035	-0.2485	0.0000
	1回目	0.0314	0.0311	0.0283	0.0295	0.0286	0.0293	0.0296	0.0299	0.0298	0.0295	0.0305
	2回目	0.0302	0.0303	0.0276	0.031	0.0303	0.0281	0.0293	0.0295	0.0301	0.0312	0.0312
試験所間 (Ai+Bi)/ 2	平均	0.0308	0.0307	0.02795	0.03025	0.02945	0.0287	0.02945	0.0297	0.02995	0.03035	0.03085
	Zスコア	0.7066	0.6424	-1.1242	0.3533	-0.1606	-0.6424	-0.1606	0.0000	0.1606	0.4175	0.7387
	(Ai+Bi)/ 2	0.0398	0.0399	0.0368	0.0395	0.0379	0.0368	0.0399	0.0382	0.0395	0.0390	0.0396
試験所内 (Bi-Ai)/ 2	Zスコア	0.1085	0.1551	-1.2094	-0.0155	-0.6977	-1.1939	0.1706	-0.5892	0.0000	-0.2481	0.0155
	1回目	0.0038	0.0035	0.0028	0.0033	0.0037	0.0038	0.0017	0.0038	0.0028	0.0040	0.0041
	Zスコア	0.3854	-0.0642	-1.4775	-0.5139	0.2569	0.3854	-3.3403	0.4497	-1.3490	0.7066	0.8993
測定日	1回目	9/26	9/27	10/2	10/3	9/26	10/1	10/4	10/4	9/21	9/27	10/5
	2回目	10/04	09/28	10/07	10/05	09/28	10/09	10/10	10/12	10/05	10/03	10/09
経過年数	測定	25	2	14	4	5	20	1	5	7	3	1
使用した水	RO水	超純水	超純水	超純水	蒸留水	純水	超純水	超純水	超純水	イオン交換水	超純水	超純水
分析法	測定機器	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-AES法	ICP-MS法
	濃縮倍率	20	-	-	10	0.2(試料B)	-	-	0.2(試料B)	5	5	-
操作	濃度	0.0000	0.0000	0.00000	0.0007	0.0000	0	-0.000465	0.000004	0.00	0.00496	0.00076
	補正有無	計算時補正	計算時補正	計算時補正	計算時無補正	計算時補正	計算時無補正	計算時無補正	計算時補正	計算時補正	計算時補正	計算時無補正
検量線	標準液	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品	メカ調製品
	検量点	5	5	5	5	6	5	5	6	4	8	5
	最低濃度	0.2	0.001	0.005	0.05	0.0001	0.005	0.005	0.01	0.02	0.01	0.005
	指示値	0.0036	0.0549	0.01511	335.3	1412	4.31E-02	5.674	490772.1	24792	0.00441	551160
	最高濃度	2.0	0.1	0.1	0.5	0.05	0.03	0.5	0.050	0.50	10	0.050
試料A	指示値	0.0335	4.8466	0.26984	3224.5	707108	2.56E-01	592.00	2507305	442141	4.2215	6053650
	試料B	0.0090	1.267	0.06626	1612.7	345660	0.2023827P	25.949	1223364.300	120984	0.02952	3072300
備考	試料B	0.0107	1.511	0.07818	1904.7	81334	0.2262213P	28.497	229845.3	138061	0.03443	3168013
	溶媒抽出				Bを希釈				Bを希釈			

表 - 6 - 2 調査結果一覧表 (鉛 ; 2/2)

事業所		S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21
A試料 結果	1回目	0.02720	0.02340	0.02570	0.02210	0.02410	0.02600	0.02200	0.02610	0.02810	0.02210
	2回目	0.02720	0.02390	0.02920	0.02290	0.02580	0.02600	0.02160	0.02570	0.02820	0.02160
	平均	0.0272	0.02365	0.02745	0.0225	0.02495	0.026	0.0218	0.0259	0.02815	0.02185
B試料 結果	Zスコア	1.4910	-1.0295	1.6685	-1.8460	-0.1065	0.6390	-2.3430	0.5680	2.1655	-2.3075
	1回目	0.0303	0.0285	0.0270	0.0271	0.0299	0.0349	0.0276	0.0308	0.0313	0.0291
	2回目	0.0285	0.0281	0.0302	0.0277	0.0322	0.0342	0.0272	0.0311	0.0341	0.0288
試験所間	平均	0.0294	0.0283	0.0286	0.0274	0.03105	0.03455	0.0274	0.03095	0.0327	0.02895
	Zスコア	-0.1927	-0.8993	-0.7066	-1.4775	0.8672	3.1155	-1.4775	0.8030	1.9271	-0.4818
	(Ai+Bi) / 2	0.0400	0.0367	0.0396	0.0353	0.0396	0.0428	0.0348	0.0402	0.0430	0.0359
試験所内	Zスコア	0.2171	-1.2249	0.0465	-1.8607	0.0310	1.4420	-2.0777	0.2946	1.5350	-1.5816
	(Bi - Ai) / 2	0.0016	0.0033	0.0008	0.0035	0.0043	0.0060	0.0040	0.0036	0.0032	0.0050
	Zスコア	-3.6615	-0.5139	-5.0105	-0.1927	1.3490	4.4966	0.7066	0.0000	-0.6424	2.6337
測定日	1回目	9/28	9/21	10/1	10/5	9/20	9/26	10/3	9/28	10/3	9/28
	2回目	10/02	09/25	10/05	10/11	10/10	09/27	10/10	10/04	10/04	10/03
経験年数	測定	10	2	5	4	5	12	12	15	2	1
	使用した水	超純水	超純水	イオン交換水	超純水	超純水	超純水	超純水	超純水	El:ix水	超純水
分析法	測定機器	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-MS法	ICP-AES法	ICP-AES法
	濃縮倍率	5		5	-	-	-	50	6.67	1.5	
操作	濃度	0.042未満	0.00000	0.0027	0.0001	-0.00045	-0.00081	-	0.0084	0.00118	0.00150.0012
	補正有無	計算時無補正	計算時補正	不明	計算時補正	計算時補正	計算時補正	毎回の確認無	計算時補正	計算時無補正	計算時補正
検量線	標準液	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品	メ-カ-調製品
	検量点	3	5	6	6	6	7	3	9	3	6
	最低濃度	0.4985	0.001	0.02	0.0001	0.002	0.001	0.1	0	0.05	0.005
	指示値	1115	0.003	-	0.0112	0.00011	0.068	86.7	1.17E-04	157832	0.00015
	最高濃度	0.997	0.5	5.00	1.0	0.05	0.1	2	0.0100	0.1	0.25
	指示値	2128	0.5008	-	104.6242	0.00153	6.315	1.62 x 103	0.0326	247849	0.0103
試料A	指示値	2113	0.0234	-	2.3268	-	1.648	8.96 x 102	0.008629309	74242	0.00093
試料B	指示値	668	0.0285	-	2.8375	-	2.211	1.12 x 103	0.010170850	82461	0.00122
備考							溶媒抽出			標準添加	

表 - 7 基本的な統計量(カドミウム)

		試料A	試料B		試験所間	試験所内
データ数	n	21	21	メジアン	0.00951	0.00128
平均値	\bar{x}	0.00578	0.00757	第1四分位	0.009192	0.001156
最大値	max	0.00636	0.00905	第3四分位	0.009776	0.001400
最小値	min	0.00454	0.00594	IQR	0.000583	0.000244
範囲	R	0.00182	0.00311	IQR × 0.7413	0.000432	0.000181
標準偏差	s	0.000381	0.000628			
変動係数	RSD%	6.58	8.30			
中央値(メジアン)	x	0.00585	0.00765			
第1四分位数	Q ₁	0.00565	0.00733			
第3四分位数	Q ₃	0.005985	0.007925			
四分位数範囲	IQR	0.000335	0.000595			
正規四分位数範囲	IQR × 0.7413	0.000248	0.000441			
ロバストな変動係数		4.2	5.8			

表 - 8 分散分析表(カドミウムの全データ)

試料A	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比 (F0)		P 値
事業所間	0.00000579	20	0.00000029	14.95	**	2.72579E-08
残差	0.00000041	21	0.00000002			
合計	0.00000620	41				
平均値	\bar{x}	0.0058	RSD%			
併行精度	w	0.000139	2.4			
再現精度	L	0.000393	6.8			
併行許容差	$D_2(0.95)_w$	0.000386				
再現許容差	$D_2(0.95)_L$	0.001089				
試料B	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比 (F0)		P 値
事業所間	0.0000158	20	0.00000079	56.91	**	5.52615E-14
残差	0.0000003	21	0.00000001			
合計	0.0000161	41				
平均値	\bar{x}	0.0076	RSD%			
併行精度	w	0.00012	1.6			
再現精度	L	0.0006	8.4			
併行許容差	$D_2(0.95)_w$	0.0003				
再現許容差	$D_2(0.95)_L$	0.0018				

$D_2(0.95)$ は2.77を用いた

データ区間	頻度	相対 度数 (%)
0.00450超 ~ 0.00480以下	1	4.8
0.00480超 ~ 0.00510以下	0	0.0
0.00510超 ~ 0.00540以下	0	0.0
0.00540超 ~ 0.00570以下	5	23.8
0.00570超 ~ 0.00599以下	10	47.6
0.00600超 ~ 0.00629以下	4	19.0
0.00629超 ~ 0.00659以下	1	4.8
0.00659超	0	0.0

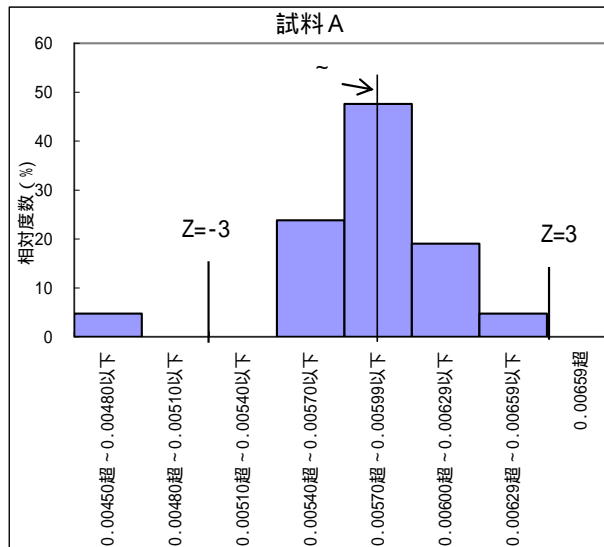


図 - 1 試料 A の頻度分布 (カドミウム)

データ区間	頻度	相対 度数 (%)
0.00580以下	0	0.0
0.00580超 ~ 0.00633以下	1	4.8
0.00633超 ~ 0.00686以下	1	4.8
0.00686超 ~ 0.00739以下	5	23.8
0.00739超 ~ 0.00792以下	8	38.1
0.00792超 ~ 0.00844以下	5	23.8
0.00844超 ~ 0.00897以下	0	0.0
0.00844超 ~ 0.00950以下	1	4.8

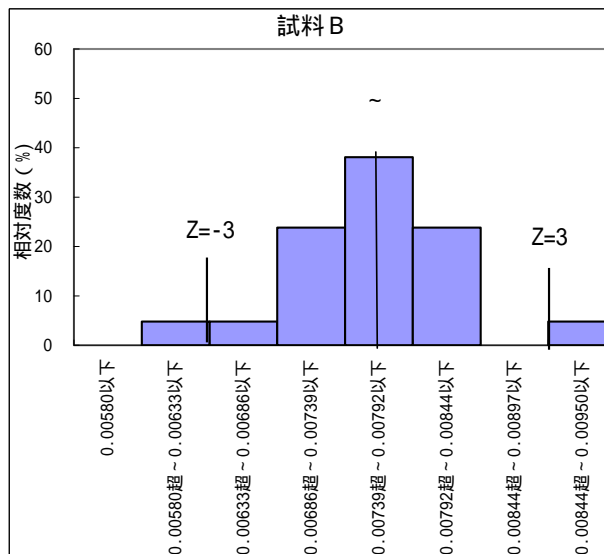


図 - 2 試料 B の頻度分布 (カドミウム)

表 - 9 カドミウムの各Zスコア

No.	試料A	試料B	試験所 間	試験所 内	No.	試料A	試料B	試験所 間	試験所 内
1	1.409	0.941	1.333	0.235	12	-0.785	-0.465	-0.572	-0.059
2	0.221	0.623	0.621	0.841	13	-0.262	0.601	0.409	1.271
3	0.322	3.174	2.502	5.142	14	-0.161	-1.032	-0.728	-1.642
4	0.161	0.193	0.286	0.156	15	-1.510	-1.270	-1.447	-0.743
5	0.000	-0.317	-0.147	-0.567	16	-1.570	-1.270	-1.472	-0.684
6	-1.591	-3.877	-3.360	-5.161	17	-0.060	-0.726	-0.466	-1.212
7	0.805	0.147	0.515	-0.547	18	-5.255	-2.449	-3.818	0.860
8	0.825	-0.646	-0.049	-1.935	19	1.450	0.896	1.316	0.117
9	0.564	0.737	0.842	0.704	20	2.074	1.179	1.774	0.000
10	0.181	0.000	0.155	-0.196	21	-1.470	-0.431	-0.826	0.665
11	-0.443	0.136	0.000	0.645		Z = 2 ~ 3			Z > 3

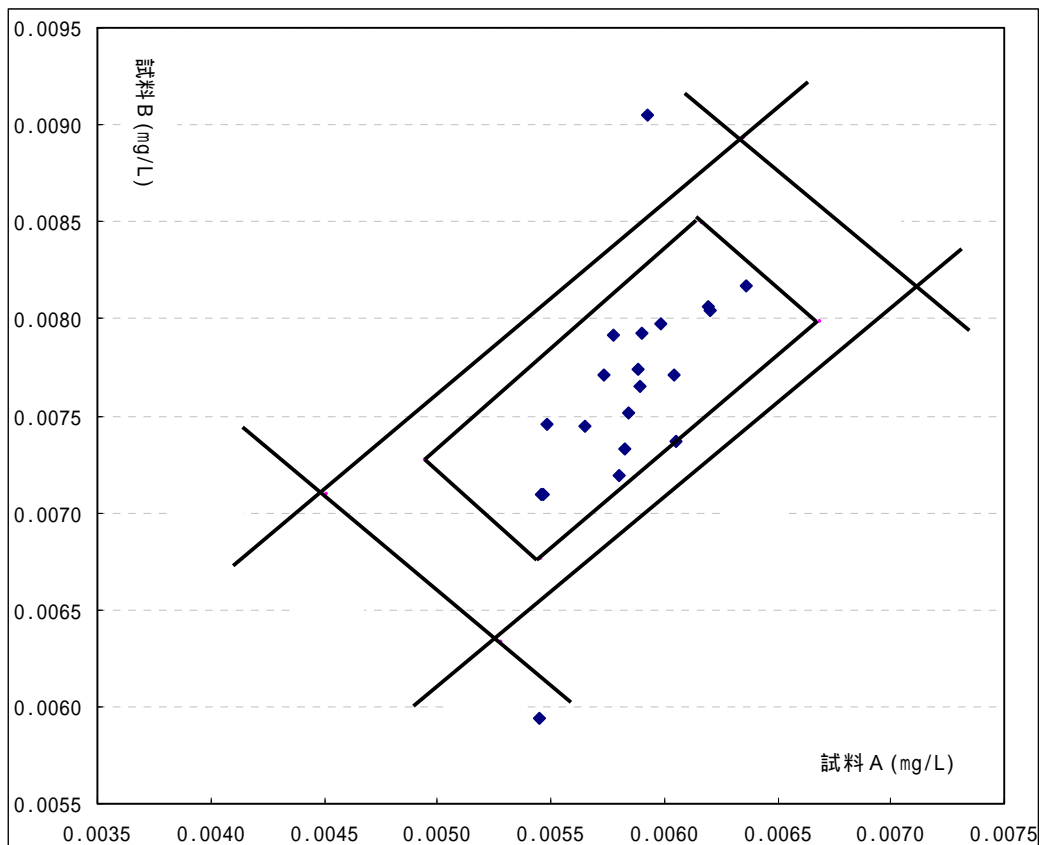


図 - 3 複合評価図 (カドミウム)

表 - 10 基本的な統計量(鉛)

		試料A	試料B		試験所間	試験所内
データ数	n	21	21	メジアン	0.03953	0.00357
平均値	\bar{x}	0.02500	0.02988	第1四分位	0.036805	0.003217
最大値	max	0.02815	0.03455	第3四分位	0.039881	0.003960
最小値	min	0.02180	0.02740	IQR	0.003076	0.000742
範囲	R	0.00635	0.00715	IQR × 0.7413	0.002280	0.000550
標準偏差	s	0.001755	0.001705			
変動係数	RSD%	7.02	5.71			
中央値(メジアン)	x	0.02510	0.02970			
第1四分位数	Q ₁	0.02405	0.0287			
第3四分位数	Q ₃	0.02595	0.0308			
四分位数範囲	IQR	0.0019	0.0021			
正規四分位数範囲	IQR × 0.7413	0.001408	0.001557			
ロバストな変動係数		5.6	5.2			

表 - 11 分散分析表(鉛の全データ)

試料A	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比 (F0)		P 値
事業所間	0.0001232	20	0.00000616	8.96	**	2.64126E-06
残差	0.0000144	21	0.00000069			
合計	0.0001376	41				
平均値	\bar{x}	0.0250	RSD%			
併行精度	w	0.000829	3.3			
再現精度	L	0.001850	7.4			
併行許容差	$D_2(0.95)_w$	0.002296				
再現許容差	$D_2(0.95)_L$	0.005125				
試料B	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比 (F0)		P 値
事業所間	0.0001163	20	0.00000581	5.98	**	7.18338E-05
残差	0.0000204	21	0.00000097			
合計	0.0001367	41				
平均値	\bar{x}	0.0299	RSD%			
併行精度	w	0.00099	3.3			
再現精度	L	0.0018	6.2			
併行許容差	$D_2(0.95)_w$	0.0027				
再現許容差	$D_2(0.95)_L$	0.0051				

$D_2(0.95)$ は2.77を用いた

データ区間	頻度	相対度数 (%)
0.0209以下	0	0.0
0.0209超 ~ 0.0226以下	3	14.3
0.0226超 ~ 0.0243以下	4	19.0
0.0243超 ~ 0.0260以下	9	42.9
0.0260超 ~ 0.0276以下	4	19.0
0.0276超 ~ 0.0293以下	1	4.8
0.0293超	0	0.0

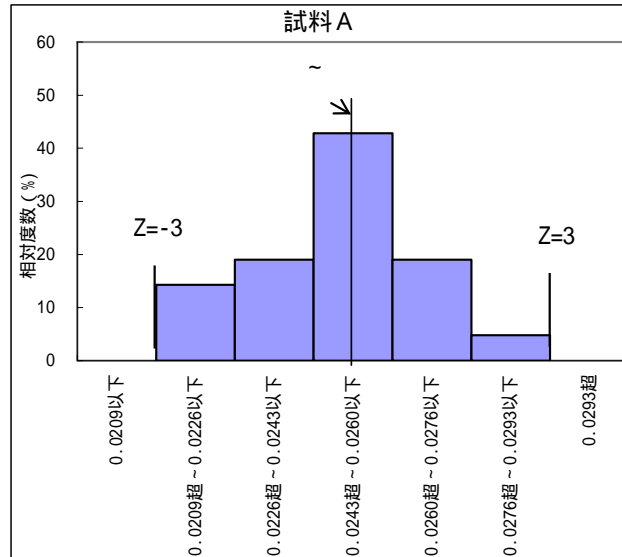


図 - 4 試料Aの頻度分布 (鉛)

データ区間	頻度	相対度数 (%)
0.0250以下	0	0.0
0.0260超 ~ 0.0269以下	0	0.0
0.0269超 ~ 0.0288以下	6	28.6
0.0288超 ~ 0.0306以下	8	38.1
0.0306超 ~ 0.0325以下	5	23.8
0.0325超 ~ 0.0344以下	1	4.8
0.0344超	1	4.8

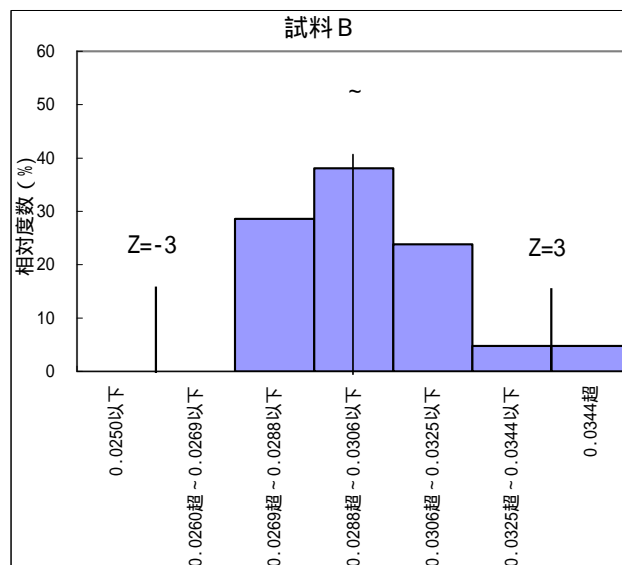


図 - 5 試料Bの頻度分布 (鉛)

表 - 12 鉛の各Zスコア

No.	試料A	試料B	試験所 間	試験所 内	No.	試料A	試料B	試験所 間	試験所 内
1	0.248	0.707	0.109	0.385	12	1.491	-0.193	0.217	-3.662
2	0.426	0.642	0.155	-0.064	13	-1.029	-0.899	-1.225	-0.514
3	-0.745	-1.124	-1.209	-1.477	14	1.668	-0.707	0.047	-5.011
4	0.355	0.353	-0.016	-0.514	15	-1.846	-1.477	-1.861	-0.193
5	-0.639	-0.161	-0.698	0.257	16	-0.106	0.867	0.031	1.349
6	-1.242	-0.642	-1.194	0.385	17	0.639	3.116	1.442	4.497
7	1.349	-0.161	0.171	-3.340	18	-2.343	-1.477	-2.078	0.707
8	-0.568	0.000	-0.589	0.450	19	0.568	0.803	0.295	0.000
9	0.603	0.161	0.000	-1.349	20	2.165	1.927	1.535	-0.642
10	-0.248	0.418	-0.248	0.707	21	-2.307	-0.482	-1.582	2.634
11	0.000	0.739	0.016	0.899		Z = 2 ~ 3			Z > 3

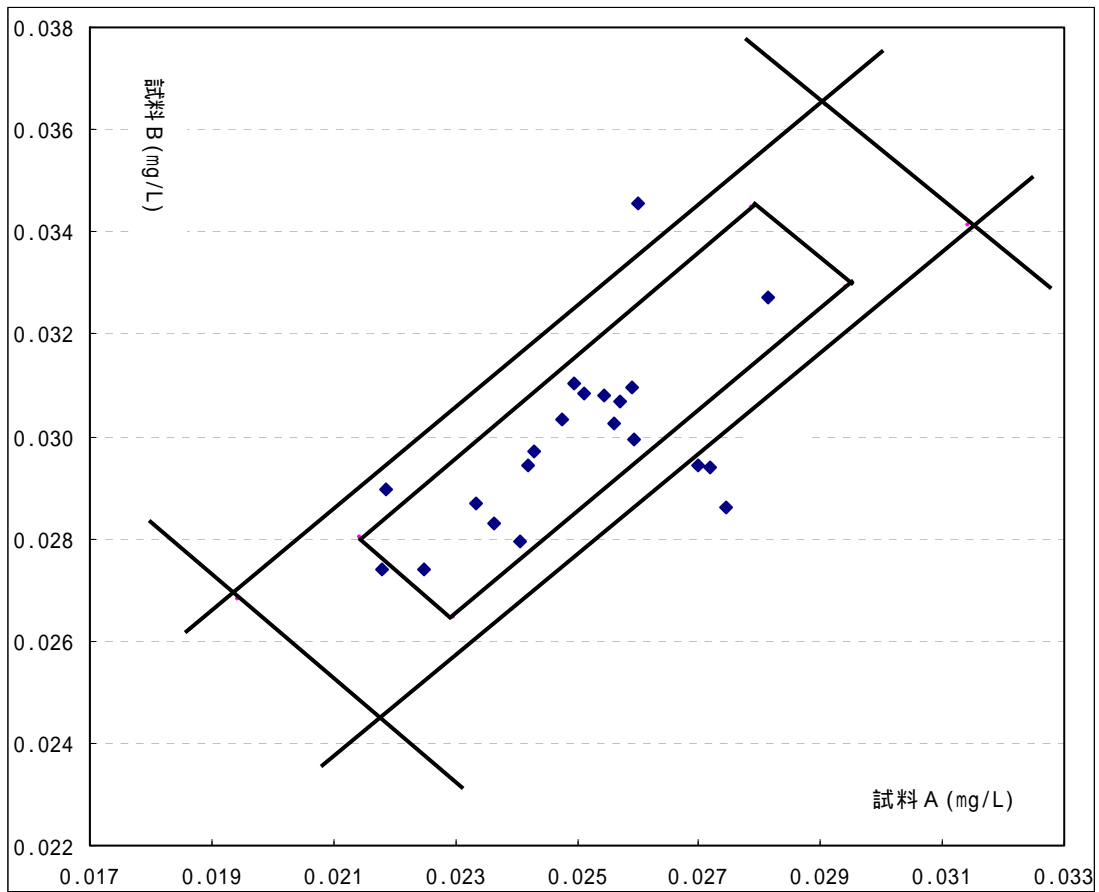


図 - 6 複合評価図 (鉛)

表-13 複合評価図の10つの区画の評価

区画	試験所間 zスコア	試験所内 zスコア	評価
	$ z_B < 2$	$ z_W < 2$	かたよりもなく、ばらつきもない。
	$2 < z_B < 3$ 又は及び $2 < z_W < 3$		かたよりか、ばらつきのいずれか、 又は両方に疑わしい点がある。
	$z_B > 3$	$-3 < z_W < 3$	大きい方にかたよりがあるが、 ばらつきは小さい。
	$z_B < -3$	$-3 < z_W < 3$	小さい方にかたよりがあるが、 ばらつきは小さい。
	$-3 < z_B < 3$	$z_W < -3$	かたよりはないが、ばらつきが大きい (A、Bのいずれかが大きく離れている場合もある)。
	$-3 < z_B < 3$	$z_W > 3$	
	$z_B > 3$	$z_W < -3$	大きい方にかたよりがあり、ばらつきも大きい (A、Bのいずれかが大きく離れている場合もある)。
	$z_B > 3$	$z_W > 3$	
	$z_B < -3$	$z_W < -3$	小さい方にかたよりがあり、ばらつきも大きい (A、Bのいずれかが大きく離れている場合もある)。
	$z_B < -3$	$z_W > 3$	

- () 、 の区画に該当する試験所は次の点に注意する必要がある。
- ・標準溶液の濃度の変化
 - ・使用する水、試薬等の汚染
 - ・試料の準備操作
 - ・計算式の誤り
- () 、 の区画に該当する試験所は次の点に注意する必要がある(場合によってはA、Bいずれかの値が大きくずれているために、このような結果になった可能性もある)。
- ・個々の容器等の汚染
 - ・環境からの汚染
 - ・前処理及び準備操作
 - ・測定装置の安定性(維持管理の不足)
- () 、 、 の区画に該当する試験所は、かたよりもばらつきも大きいので、その原因を十分に究明する必要がある(場合によってはA、Bいずれかの値が大きくずれているために、このような結果になった可能性もある)。
- () の区画に該当する試験所は、かたよりり又は/及びばらつきに疑わしい点があるので、()、()について留意すること。
- () の区画に該当する事業所は、かたよりもばらつきも小さく、技術的に満足しているといえる。

出典：日本環境測定分析協会 技能試験結果の解説

得られたメジアン値を設計濃度と比較すると、鉛については試料Aで+0.4%、試料Bで-1.0%と、良好な一致を見た。一方、カドミウムについては試料Aで-2.5%、試料Bで-4.4%とやや低めの値となった。ばらつきの面ではカドミウムと鉛で差は見られないようである（検定は未実施）が、カドミウムの方が一桁低濃度の設計となっているため、分析上の困難が現れた可能性がある。カドミウムにおいてメジアンを用いたZスコアの評価が妥当かどうかは留保が必要であるが、今回はそこまでの検討は行っていない。

また、試験所内のZスコアについては、所内のばらつきを反映する値であるが、本来は濃度（のみ）が少し異なる2試料の試験結果から求められる数値である。今回の共同実験では、年1回の限られた機会ということで、あえてB試料だけに塩化ナトリウムを添加し液性を変えて設計している。試料が低濃度ということで濃縮を行った機関も多く、液性の差の影響が更に大きく出た可能性もある。また、共存物質の影響を除くために分離や希釈を行っている機関もあり、液性に合わせてAとBの分析方法を変えているケースもある。試料A,BのZスコアが問題なく、試験所内のZスコアが大きな値となっているようなケースも散見されるが、今回の共同実験においては問題ない結果と考えられる。複合評価図の位置についても、試験所内の軸については参考程度にとらえていただきたい。

以上、ここで挙げた統計量はあくまで規定のZスコアの手法に当てはめて算出したものなので、数値の評価については値を機械的に運用することなく、各試験所それぞれで統計手法の意味と限界を理解した上で結果を吟味し、分析手法、分析技術の改善に役立てていただけることを願っている。

7. その他アンケート結果による値の分布状況

値の報告と共に、アンケートとして詳細な分析条件の情報を回答いただいている。設問の設定において、一部回答の仕方に迷うようなところもあったと思われ、ここでは測定方法による分布状況を掲載するに留める。

データ区間	ICP-AES	ICP-MS	AAS	計 (頻度)
0.00450超～0.00480以下	1			1
0.00480超～0.00510以下				0
0.00510超～0.00540以下				0
0.00540超～0.00570以下	3	2		5
0.00570超～0.00599以下	6	4		10
0.00600超～0.00629以下	1	2	1	4
0.00629超～0.00659以下	1			1
0.00659超				0
計	12	8	1	21

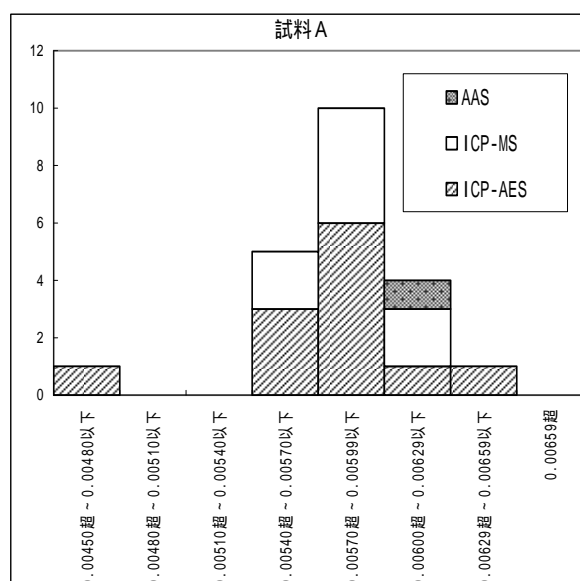


図-7 測定方法別の度数分布（カドミウム・試料A）

データ区間	ICP-AES	ICP-MS	AAS	計 (頻度)
0.00580以下	0	0		
0.00580超～0.00633以下	0	1		1
0.00633超～0.00686以下	1	0		1
0.00686超～0.00739以下	2	3		5
0.00739超～0.00792以下	5	3		8
0.00792超～0.00844以下	3	1	1	5
0.00844超～0.00897以下	0			0
0.00844超～0.00950以下	1	0		1
計	12	8	1	21

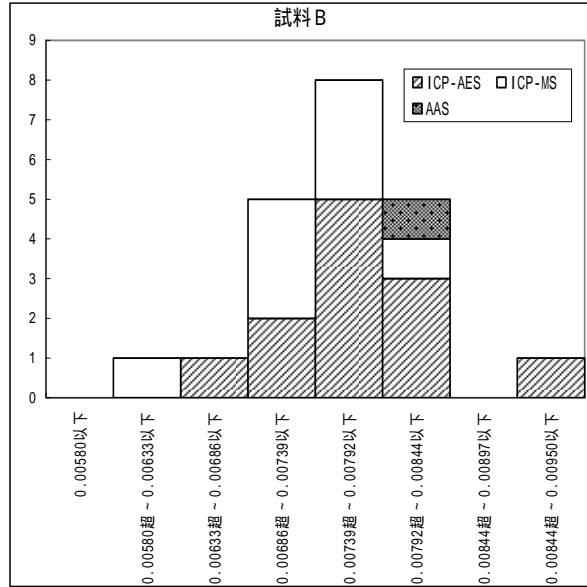


図 - 8 測定方法別の度数分布 (カドミウム・試料B)

データ区間	ICP-AES	ICP-MS	AAS	計 (頻度)
0.0209以下				0
0.0209超～0.0226以下	2	1		3
0.0226超～0.0243以下	1	3		4
0.0243超～0.0260以下	5	3	1	9
0.0260超～0.0276以下	3	1		4
0.0276超～0.0293以下	1			1
0.0293超	0			0
計	12	8	1	21

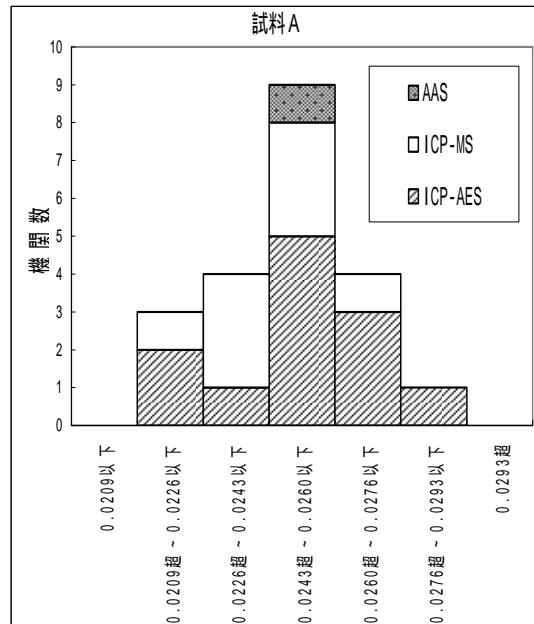


図 - 9 測定方法別の度数分布 (鉛・試料A)

データ区間	ICP-AES	ICP-MS	AAS	計 (頻度)
0.0250以下				0
0.0260超～0.0269以下				0
0.0269超～0.0288以下	3	3		6
0.0288超～0.0306以下	6	2		8
0.0306超～0.0325以下	2	2	1	5
0.0325超～0.0344以下	1			1
0.0344超		1		1
計	12	8	1	21

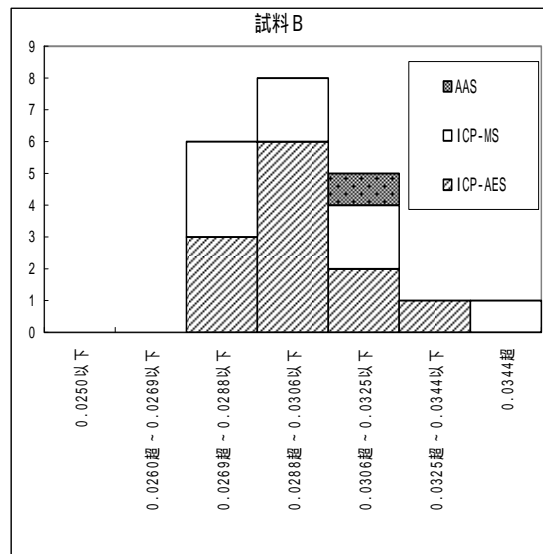


図 - 10 測定方法別の度数分布（鉛・試料 B）

21 機関中 8 機関（38%）が ICP 質量分析法による測定を採用していた。

対象試料や濃度域は異なるが、平成 22 年度統一精度管理調査の土壤中の鉛では ICP 質量分析法を採用していたのは 14%であり、予想以上に多くの機関がより高感度の測定手法を取り入れていた。

8. まとめ

今回の共同実験は、新しく環境基準が見直されたカドミウムの分析を念頭に、低濃度試料を用いて実施した。同等な低濃度試料の共同実験例としては、日環-48（平成 21 年度）の水中の重金属分析がある（試料 A;カドミウム 0.00675mg/L、鉛 0.0541mg/L、試料 B;カドミウム 0.008675mg/L、鉛 0.04415mg/L 他 全クロム、ひ素）。この時の技能試験標準偏差から求めたロバストな変動係数が 8～9%であったのに対し、今回は 4～6%と事前の予想を上回る良好な結果が得られた。

【参考資料】

昭和 46 年環境庁告示第 59 号(平成 24 年改正)
 ISO/IEC17043 (JIS Q 17043)に基づく技能試験結果の解説(改訂版),
 社団法人 日本環境測定分析協会 https://prc.jemca.or.jp/other_pdf/explanation.pdf
 技能試験委員会, 技能試験技術委員会, 技能試験報告書における複合評価図及びユーデンプロット並びにヒストグラムの改定, 環境と測定技術, 2010, Vol.37, No.9, p59-63.
 藤森利美, 分析技術者のための統計的方法 第 2 版・改訂増補, 2008, 日本環境測定分析協会

4. 共同実験報告

平成 24 年度 生物化学的酸素要求量 (BOD) 共同実験の結果について

埼玉県環境計量協議会 技術委員会

浄土 真佐実

1. はじめに

生物化学的酸素要求量 (以下 BOD) は、古くから水中の有機物量あるいは酸素要求ポテンシャルの指標として用いられてきた。比較的簡易な設備で実施できる利点があるので、本邦においては、水質汚濁防止法に基づく排水基準 (河川放流) や環境基本法に基づく環境基準 (河川) の項目として採用されているほか、下水道の受入排除基準、浄化槽の放流基準にも用いられており、水質分析において極めて一般的な項目である。

しかし、操作が煩雑であり、生物的過程 (植種して培養する) を有することから、データのばらつきが大きくなることが知られている。既報の精度管理試験の結果を見ても室間精度 20% 程度以上で総じてよくない^{1) 2) 3) 4)}。また、結果を得るまでに数日を要するので、実試料ではリテストが困難となる欠点もある。

一方で、平成 23 年 10 月 1 日より、埼玉県の浄化槽管理に係わる新しい制度 (指定採水員制度) が開始され、増加が予想される BOD 分析の一端を県内の計量証明事業所 (指定計量証明事業所) が担うこととなったが、これに伴ってこれら事業者を対象に精度管理試験等を実施して技術上の要件を担保する必要性が高まった。

以上のことを鑑みて、埼環協では平成 24 年度より指定計量証明事業者等を対象として共同実験を実施することとした。ここでは、本年度の実施に先立って検討した予備実験の概要を紹介するとともに、本年度の結果について報告する。

2. 予備実験

2.1 概要

予備実験は、埼環協技術委員会内の有志 10 事業所の参加を得て実施した。

予備実験の主な目的は、以下に示す通りである。

室内誤差及び室間誤差のレベルを把握すること。

(オリジナルデータの取得)

想定する試料調整方法の妥当性を確認すること。

(調整推定濃度、均質性など試料調整方法の妥当性を確認)

想定する試料配布方法の妥当性検討

(高濃度試料を配布、適宜希釈した試料を実験に供する手法等の確認)

【実施工程】

- ・ 試料調製：平成 24 年 2 月 29 日 (同日均一性確認試験実施)
- ・ 試料配布：平成 24 年 2 月 29 日 (ヤマト運輸クール宅急便、3 月 1 日 AM 着指定)
- ・ 報告期限：平成 24 年 3 月 23 日

【方法】

- ・分析方法：JIS K 0102（2008）に規定された方法
- ・実施要領：配布試料を 50 倍希釈（1L メスフラスコと 20ml 全量ピペットを用いる）したものを用いて分析試料とし、n=3 の併行分析をして、3 データを報告する
- ・報告事項：50 倍希釈液の BOD 濃度、希釈水濃度、植種希釈水濃度、グルコース-グルタミン酸溶液（JIS 規定）濃度、D0 測定法、使用植種、採用希釈段階と D0 消費%
- ・その他：配布試料を 10 倍、25 倍、100 倍に希釈した試料についても実施する。

2.2 試料の調製

【使用試薬】

- ・試薬特級 ラクトース 1 水和物（80 、3 時間乾燥）
- ・試薬特級 L-グルタミン酸（105 、3 時間乾燥）
- ・鹿 1 級 次亜塩素酸ナトリウム溶液（有効塩素 5.5%）
- ・試薬特級 塩化ナトリウム
（以上、関東化学㈱製）
- ・蒸留水

【配布容器】

- ・アイボーイ広口ビン（アズワン製 PP 容器、500ml）

【調製方法】

次亜塩素酸ナトリウム 20 g を蒸留水と混合し 1L とした (a)

ラクトース 1 水和物 6 g と L-グルタミン酸 30 g 及び塩化ナトリウム 37.5 g を 10L の蒸留水で溶かし、(a) 15ml を加えた後、蒸留水で 15L とした。

攪拌混合しながら、計量カップを用いてアイボーイ広口ビンに充填した（充填率約 90%、全 15 本：10 本を配布、残り 5 本を均質性確認試験に供した）。

【調製濃度】

調製は、50 倍希釈後に BOD として 30mg/L 程度となることを目途に実施した。

既報²⁾より、調製試料の目標濃度は約 1300mg/L、50 倍した場合の推定濃度は約 26mg/L である。

2.3 均一性の確認

均質性確認試験用の 5 本について、TOC 分析を各 3 回行って、試料の均一性を確認した。容器内のばらつきは RSD=1.8%、容器間のばらつきは RSD=1.7%で、ともに低く、また両者は同程度であったことから、容器間のばらつきは分析精度の範囲内であり、配布試料の均一性に問題はないと判断された。

2.4 予備実験結果

結果の一覧を表 1 に、基本統計量を表 2 に、標準化係数を表 3 に、分散分析表を表 4 に示した。

表1. 結果一覧

(単位: mg/L)

事業所	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
試料 (×50)	1回目	30.86	23.99	30.13	34.73	30.43	29.80	39.98	30.49	32.28	20.39
	2回目	33.18	22.15	30.47	33.02	33.87	29.72	39.50	31.75	34.92	19.31
	3回目	32.78	22.39	30.36	33.68	34.35	29.08	39.26	31.17	33.08	19.87
	平均	32.27	22.84	30.32	33.81	32.88	29.53	39.58	31.14	33.43	19.86
試料 (×100)	1回目		10.65	14.88	15.70	18.49	15.32		15.46	16.43	9.04
	2回目		12.01	15.10	16.40	17.37	15.04		15.84	16.51	9.06
	3回目		11.09	15.58	16.25	18.33	15.04		15.75	16.91	8.62
	平均		11.25	15.19	16.12	18.06	15.13		15.68	16.62	8.91
試料 (×25)	1回目		45.78	57.91	69.10	67.21	61.32		63.29	66.46	35.43
	2回目		46.74	59.05	66.97	71.69	64.04		63.10	68.22	37.91
	3回目		42.42	58.97	67.26	65.13	59.40		66.09	64.22	37.59
	平均		44.98	58.64	67.78	68.01	61.59		64.16	66.30	36.98
試料 (×10)	1回目		107.40	151.45	171.44	186.82	165.16		154.37	154.36	87.76
	2回目		102.20	148.65	166.09	174.42	162.76		160.45	160.36	88.76
	3回目		103.80	152.13	167.97	184.82	165.96		157.13	146.76	92.16
	平均		104.47	150.74	168.50	182.02	164.63		157.32	153.83	89.56
DO測定方法		隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜
植種の種類		天然	人工	人工	人工	天然	人工	天然	人工	天然	人工

表2. 基本統計量 (各事業所の平均値より作成)

		50倍	100倍	25倍	10倍
データ数	n	10	8	8	8
平均値	\bar{x}	30.5663	14.6196	58.5542	146.3825
最大値	max	39.5800	18.0633	68.0100	182.0200
最小値	min	19.8567	8.9067	36.9767	89.5600
範囲	R	19.7233	9.1567	31.0333	92.4600
標準偏差	s	5.617692	3.018931	11.494975	32.230835
変動係数	RSD%	18.38	20.65	19.63	22.02
中央値(メジアン)	x	31.71	15.4350	62.8733	155.5717
第1四分位数	Q1	29.73	14.1625	55.2275	139.1741667
第3四分位数	Q3	33.29	16.24166667	66.66916667	165.595
四分位数範囲	IQR	3.56	2.079166667	11.44166667	26.42083333
正規四分位数範囲	$IQR \times 0.7413$	2.639646	1.541286	8.481707	19.585764
平方和	S	284.0261433	63.79760972	924.9411056	7271.786906
分散	V	31.55846037	9.113944246	132.1344437	1038.826701

表3. 各事業所の標準化係数 (STANDERDIZE)

No.	50倍	100倍	25倍	10倍	Grubbsの表より
1	0.304				危険率1%
2	-1.375	-1.116	-1.181	-1.300	n=10 ±2.482
3	-0.044	0.188	0.008	0.135	n=8 ±2.274
4	0.577	0.496	0.802	0.686	危険率5%
5	0.412	1.141	0.823	1.106	n=10 ±2.290
6	-0.184	0.170	0.264	0.566	n=8 ±2.126
7	1.605				棄却データなし
8	0.102	0.352	0.488	0.339	
9	0.509	0.662	0.674	0.231	
10	-1.906	-1.892	-1.877	-1.763	

2.5 予備実験結果概要

予備実験の結果概要は以下の通りであった。

- ・50倍希釈試料の平均結果は30.5mg/Lで、ほぼ想定濃度であった。
- ・RSDは約20%で、異なる濃度でもばらつきは同程度であった。
- ・Grubbsの検定で棄却されたデータはなかった(危険率5%)。
- ・測定方法はすべて隔膜電極法であり、人工植種を使用が過半数を占めた。

表 4 . 分散分析表 (全データより)

50倍 (26ppm相当)	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比(F0)		P 値
事業所間	852.078430	9	94.6753811	44.26	**	7.00727E-07
残差	21.392667	10	2.1392667			
合計	873.471097	19				
平均値	x	30.5663	RSD%			
室内精度	w	1.46262	4.8			
室間精度	L	6.9575	22.8			
室内許容差	$D_2(0.95)_w$	4.8413				
室間許容差	$D_2(0.95)_L$	23.0294				

D₂(0.95)は3.31を用いた

100倍 (13ppm相当)	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比(F0)		P 値
事業所間	191.392829	7	27.3418327	83.75	**	7.50149E-07
残差	2.611867	8	0.3264833			
合計	194.004696	15				
平均値	x	14.6196	RSD%			
室内精度	w	0.57139	3.9			
室間精度	L	3.7194	25.4			
室内許容差	$D_2(0.95)_w$	1.8913				
室間許容差	$D_2(0.95)_L$	12.3113				

D₂(0.95)は3.31を用いた

25倍 (52ppm相当)	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比(F0)		P 値
事業所間	2774.823317	7	396.4033310	49.24	**	5.93278E-06
残差	64.401467	8	8.0501833			
合計	2839.224783	15				
平均値	x	58.5542	RSD%			
室内精度	w	2.83728	4.8			
室間精度	L	14.2206	24.3			
室内許容差	$D_2(0.95)_w$	9.3914				
室間許容差	$D_2(0.95)_L$	47.0703				

D₂(0.95)は3.31を用いた

10倍 (130ppm相当)	平方和	自由度	平均平方 (分散)	分散比(F0)		P 値
事業所間	21815.360717	7	3116.4801024	98.94	**	3.89881E-07
残差	251.992333	8	31.4990417			
合計	22067.353050	15				
平均値	x	146.3825	RSD%			
室内精度	w	5.61240	3.8			
室間精度	L	39.6735	27.1			
室内許容差	$D_2(0.95)_w$	18.5770				
室間許容差	$D_2(0.95)_L$	131.3194				

D₂(0.95)は3.31を用いた

また、分散分析の結果、室内精度はRSD=5%以下と良好なのに対し、室間精度は20%以上と悪く、従来知見と同様であった。

2.6 予備実験の成果

室内誤差及び室間誤差のレベルは、従来知見と同様であった。

調整濃度は想定値に近く、配布資料の均一性にも問題はなく、試料調整方法の妥当性が確認された。

希釈倍率を変えてもばらつきは同程度であった。また、試料の配布等一連の試験の実施に問題は発生せず、実験手法の適性が確認された。

3. 平成 24 年度共同実験報告

予備実験の結果、調整方法、配布方法などに問題がないことが確認されたので、これを踏まえて平成 24 年度の共同実験を実施した。

以下に実施概要を示す。

3.1 参加事業所

参加事業所を、表 5 に示した。

指定検査機関、指定計量証明事業者、行政機関などの 30 事業所が参加した。

表 5 . 参加事業所一覧 (アイウエオ順)

No.	事業所名
1	アルファラボラトリー(株)
2	エヌエス環境(株) 東京分析センター
3	(株)環境管理センター 北関東支社
4	(株)環境技研
5	(株)環境工学研究所
6	(株)環境総合研究所
7	(株)環境テクノ
8	(株)関東環境科学
9	(株)熊谷環境分析センター
10	(社)埼玉県環境検査研究協会 技術本部環境計測課
11	(社)埼玉県環境検査研究協会 浄化槽検査課
12	(社)埼玉県浄化槽協会 法定検査部(熊谷)
13	(社)埼玉県浄化槽協会 法定検査部支所
14	埼玉ゴム工業(株)
15	さいたま市健康科学研究センター
16	(株)産業分析センター
17	(株)高見沢分析化学研究所
18	(株)武田エンジニアリング
19	(株)東京久栄
20	(株)東京建設コンサルタント
21	東邦化研(株)
22	内藤環境管理(株)
23	日本総合住生活(株)
24	(株)ビー・エム・エル
25	ビーエルテック(株)
26	(株)本庄分析センター
27	前澤工業(株)
28	三菱マテリアルテクノ(株) 大阪化学分析センター
29	山根技研(株)
30	ラボテック(株)

結果一覧の事業所Noとの関連はありません。

3.2 実施概要

【工程】

- ・ 試料調製：平成 24 年 9 月 18 日（同日配布、ヤマト運輸クール宅急便）
- ・ 報告期限：平成 24 年 10 月 12 日

【方法】

- ・ 分析方法：JIS K 0102（2008）に規定された方法
- ・ 実施要領：配布試料を 50 倍希釈（1L メスフラスコと 20ml 全量ピペットを用いる）したものを分析試料とし、1 データを報告する
- ・ 報告事項：50 倍希釈液の BOD 濃度、希釈水濃度、植種希釈水濃度、グルコース-グルタミン酸溶液（JIS 規定）濃度、DO 測定法、使用植種、採用した希釈段階と DO 消費%

3.3 試料の調製

【使用試薬】

予備実験と同じ

【配布容器】

- ・ アイボーイ広口ビン（アズワン製 PP 容器、250ml）

【調製方法】

次亜塩素酸ナトリウム 20 g を蒸留水と混合し 1L とした (a)。

ラクトース 1 水和物 8 g と L-グルタミン酸 40 g 及び塩化ナトリウム 50 g を 10L の蒸留水で溶かし、(a)20ml を加えた後、蒸留水で 20L とした。

攪拌混合しながら、計量カップを用いてアイボーイ広口ビンに充填した（充填率約 90%、全 40 本）。

調製した 40 本の内、30 本をクール宅急便にて各会員宛送付し、残りのうち 8 本を均質性確認試験用（TOC 測定）とした。

【調製濃度】

予備実験と同じ

3.4 均一性の確認

均一性試験の結果を表6に示した。

調製した試料40本の内、容器No. 1、10、11、20、21、30、31、40の8本について、TOC分析を各3回行って、試料の均一性を確認した。

容器内のばらつきはRSD=5.0%、容器間のばらつきはRSD=3.7%と両者は同程度であった。容器間のばらつきはほぼ分析精度の範囲であったと考えられ、配布試料の均一性に問題はないと判断された。

表6. 均一性試験の結果

試料 No.	試験 No.	TOC mg/L	Avg.	SD	RSD %
1	1	970.2	965.7	6.538	0.7%
	2	968.7			
	3	958.2			
10	1	930.3	941.1	46.800	5.0%
	2	992.4			
	3	900.7			
11	1	882.4	937.3	47.545	5.1%
	2	965.0			
	3	964.5			
20	1	928.6	947.0	15.906	1.7%
	2	956.2			
	3	956.1			
21	1	959.3	950.1	43.437	4.6%
	2	988.2			
	3	902.8			
30	1	979.4	946.9	32.805	3.5%
	2	913.8			
	3	947.6			
31	1	959.4	955.7	7.349	0.8%
	2	947.2			
	3	960.4			
40	1	977.8	944.9	37.555	4.0%
	2	904.0			
	3	953.0			
総平均		948.6			
容器内のばらつき				47.89	5.0%
容器間のばらつき				35.55	3.7%

3.5 共同実験結果

共同実験結果の一覧を表7に、基本統計量を表8に、ヒストグラムを図1に、標準化係数とzスコアを表9に示した。

表7. 共同実験結果

事業所No	1	2	3	4	5	6	7	8	
BOD結果 mg/L	26.16	31.12	27.61	31.24	19.32	32.36	30.66	29.45	
実施日	開始	9/19	9/19	9/19		9/19	9/19	9/20	9/19
	終了	9/24	9/24	9/24		9/24	9/24	9/25	9/24
採用倍率	8	8	8	8	4	8	8	8	
DO消費%	47.33	58	45.85	48.20	65.72	55.30	55.94	48.69	
希釈水BOD	0.00	0.17	0.24	0.19	0.20	0.107	0.36	0.14	
植種希釈水BOD	0.86	1.00	0.56	0.60	0.55	0.894	0.85	0.70	
ゲル-ゲル標準BOD	190.16	211	209.79	1562	217.30	208.56	220.02	214.05	
希釈水のベース	蒸留水	超純水	イオン交換	蒸留水	市販精製水	超純水	超純水	RO水	
DO測定方法	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	滴定	隔膜	隔膜	隔膜	
植種の種類	人工	人工	人工	天然	人工	人工	人工	天然	
	BODシート*	BODシート*	BODシート*	下水	ホリシート* US	BODシート*	BODシート*	下水	
事業所No	9	10	11	12	13	14	15	16	
BOD結果 mg/L	31.94	30.66	29.65	30.93	32.83	30.80	31.20	30.53	
実施日	開始	9/21	9/19	9/20	9/21	9/26	9/20	9/20	9/19
	終了	9/26	9/24	9/25	9/26	10/1	9/25	9/25	9/24
採用倍率	8	8	8	8	8	8	8	8.16	
DO消費%	50.34	50	52	51.50	51	53	51.4	49.80	
希釈水BOD	0.08	0.45	0.35	0.12	0.11	0.43	0.092	0.13	
植種希釈水BOD	0.51	57.90	1.05	0.71	0.57	0.90	0.609	61.03	
ゲル-ゲル標準BOD	171.62	193.03	189.09	196.28	203.16	186.52	219.9	196.91	
希釈水のベース	イオン交換	イオン交換	イオン交換	イオン交換	超純水	超純水	イオン交換	超純水	
DO測定方法	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	
植種の種類	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	天然	
	BODシート*	BODシート*	BODシート*	BODシート*	BODシート*	BODシート*	BODシート*	生活排水	
事業所No	17	18	19	20	21	22	23	24	
BOD結果 mg/L	23.63	38.38	29.70	36.20	30.69	29.06	35.51	29.28	
実施日	開始	9/20	9/26	9/21	9/20	9/19	9/21	9/19	9/20
	終了	9/25	10/1	9/26	9/25	9/24	9/26	9/24	9/25
採用倍率	8	8	8	8	8	8	8	8	
DO消費%	46.06	58	53.93	56.44	49.9	41.5	60.4	49.53	
希釈水BOD	0.08	0.18	0.16	0.18	0.17	0.11	0.37	0.19	
植種希釈水BOD	1.23	0.73	1.00	0.96	0.63	1.79	0.94	0.91	
ゲル-ゲル標準BOD	192.43	243.53	205.39	218.95	217	215.14	230	209.83	
希釈水のベース	蒸留水	蒸留水	超純水	超純水	イオン交換	RO水	イオン交換	RO水	
DO測定方法	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	
植種の種類	人工	天然	人工	人工	人工	人工	人工	人工	
	BODシート*	河川水	BODシート*	BODシート*	ホリシート* US	BODシート*	ホリシート*	BODシート*	
事業所No	25	26	27	28	29	30			
BOD結果 mg/L	34.58	26.24	30.03	19.52	27.46	39.32			
実施日	開始	9/19	9/19	10/6	10/4	9/22			
	終了	9/24	9/24	10/11	10/9	9/27			
採用倍率	8	8	8	4	8	8			
DO消費%	59.34	44.59	48.28	66.5	50.8	51.3			
希釈水BOD	0.15	0.17	0.21	0.18	0.09	0.04			
植種希釈水BOD	0.86	0.40	1.10	0.95	0.99	0.52			
ゲル-ゲル標準BOD	206.94	183.93	209.53	188.35	217.43	211			
希釈水のベース	蒸留水	超純水	イオン交換	蒸留水	超純水	超純水			
DO測定方法	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜			
植種の種類	天然	人工	天然	人工	人工	天然			
	下水	BODシート*	河川水	BODシート*	ホリシート* US	土壌抽出液			

表 8 . 基本統計量

データ数	n	30
平均値	\bar{x}	30.202
最大値	max	39.320
最小値	min	19.320
範囲	R	20.000
標準偏差	s	4.4636
変動係数	RSD%	14.8
中央値(メジアン)	x	30.660
第1四分位数	Q1	29.115
第3四分位数	Q3	31.765
四分位数範囲	IQR	2.6500
正規四分位数範囲	$IQR \times 0.7413$	1.964445

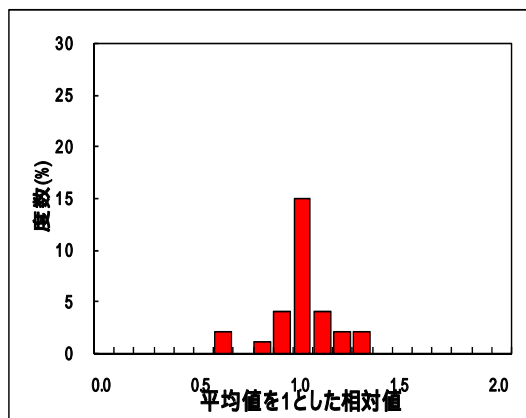


図 1 . 報告値のヒストグラム

表 9 . 各事業所の標準化係数 (STANDERDIZE) と z スコア

No.	STA.	Grubbsの表より	No.	zスコア	
1	-0.906	危険率1%	1	-2.291	
2	0.206	n=30 ± 3.236	2	0.234	± 2 ~ ± 3 4データ
3	-0.581		3	-1.553	
4	0.233		4	0.295	
5	-2.438	危険率5%	5	-5.773	z<-3, z>3 5データ
6	0.483	n=30 ± 2.908	6	0.865	
7	0.103	危険率5%で 棄却データなし	7	0.000	
8	-0.168		8	-0.616	
9	0.389		9	0.652	
10	0.103		10	0.000	
11	-0.124		11	-0.514	
12	0.163		12	0.137	
13	0.589		13	1.105	
14	0.134		14	0.071	
15	0.224		15	0.275	
16	0.073		16	-0.066	
17	-1.472	17	-3.579		
18	1.832	18	3.930		
19	-0.112	19	-0.489		
20	1.344	20	2.820		
21	0.109	21	0.015		
22	-0.256	22	-0.814		
23	1.189	23	2.469		
24	-0.207	24	-0.702		
25	0.981	25	1.995		
26	-0.888	26	-2.250		
27	-0.039	27	-0.321		
28	-2.393	28	-5.671		
29	-0.614	29	-1.629		
30	2.043	30	4.408		

結果は、19.3～39.3mg/L の範囲、平均 30.2mg / L であった。標準偏差は 4.46 mg / L、RDS は約 15%と BOD としては良好な結果であった。

Grubbs の検定で棄却されたデータはなかった (危険率 5%) が、表 8 (四分位数参照) 図 1 に示したように報告値はかなり平均値付近に集約した分布となっていた。昨年度実施された「環境省 環境測定分析統一精度管理調査 (平成 23 年度)」の集計の結果⁵⁾の分布と比較するとかなり顕著であることがわかる (図 2 参照)。その結果 z スコアによる評価では 4 事業所のデータが「やや疑わしい」、5 事業所のデータが「疑わしい」評価となり、z スコアによる評価法の持つ問題の一端が示唆される結果となった。

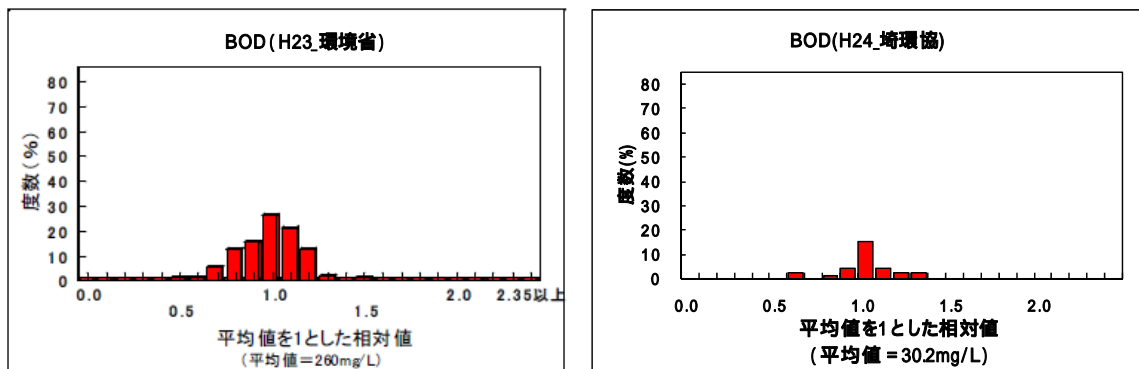


図2. 環境省 環境測定分析統一精度管理調査（平成23年度）の結果⁵⁾との比較

アンケートの結果をまとめると以下の通りであった。

大部分の事業所で試料配布後3日以内に分析に着手していたが、1週間～2週間後の分析でも明確な傾向は認められなかった。

D0測定法は隔膜電極法(29/30)が、使用植種は人工植種(23/30)が大部分を占め、主流となっていることが確認できた。

採用したD0消費率は全て規定の範囲内(40～70%)であり、希釈水のBODは23/30が、植種希釈水のBODは24/30が規定の範囲内(それぞれ<0.2 mg/L、0.6～1.0 mg/L)で、大きく外れているものは少なかった。グルコース-グルタミン酸溶液のBODは推奨範囲内(220 ± 10 mg/L)の報告は11/30とやや少ないが、概ね190～230 mg/Lの範囲にあった。

今回の報告値のばらつきが良好なのは、BODを精度良く測定するための各要素、

適切なD0消費率(希釈倍率)を採用すること

ベースとなる希釈水のBODが低いこと

適切な微生物活性があること

(植種希釈水のBOD及び確認標準液のBODが推奨範囲に近い)

等が遵守されていることが寄与していると推測される。

なお、植種希釈水について2事業所から、グルコース-グルタミン酸溶液について1事業所から異常値と推測される報告があった。前者については他の報告値等には問題がないので植種水のBODを報告された可能性が推測されるが、後者については不明である。

グルコース-グルタミン酸溶液と配布試料のBODの関係を図3に示した。

グルコース-グルタミン酸溶液と模擬試料報告値の散布図は右肩上がりの分布となるが、相関は低く明確ではなかった。また、両方とも人工植種より天然植種で高い傾向がみられるが、有意差検定では有意差は認められなかった(有意水準5%)。

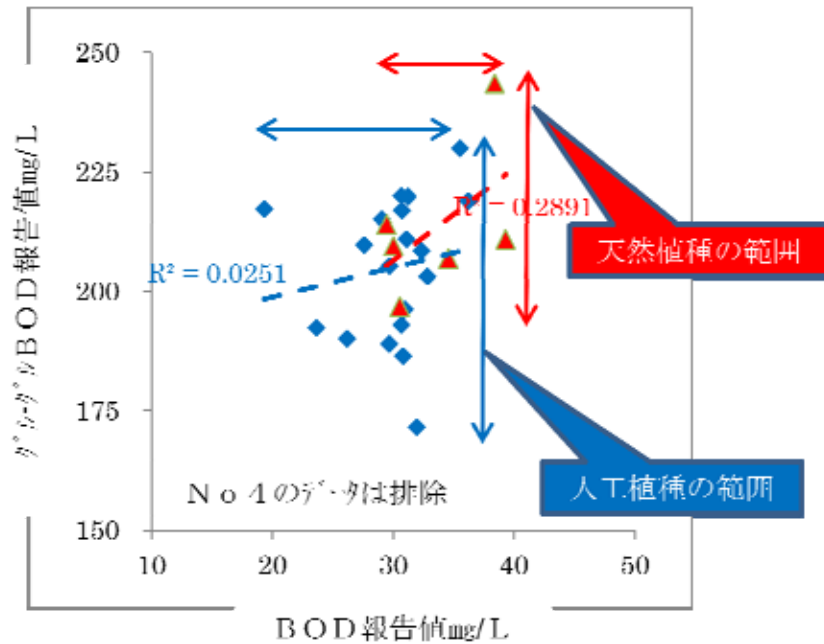


図3. グルコース-グルタミン酸溶液と配布試料のBODの関係

4. まとめ

配布試料の報告値は19.3～39.3mg/Lの範囲、平均30.2mg/Lであり、RDSは約15%と良好な結果であった。また、Grubbsの検定で棄却されたデータはなかった（危険率5%）。

BODを精度良く測定するためには、適切なDO消費率の採用、希釈水のBODの低減、適切な微生物活性の保持が重要であることが示唆された。

BOD測定結果は人工植種より天然植種で高い傾向がみられたが、有意差は認められなかった。

本報告が、各事業所の技術維持・向上の一助となれば幸いである。

埼環協では、指定計量証明事業所等を対象に今後ともBODの共同実験を継続して実施していく予定である。各事業所には今後とも積極的に参加していただくことを希望する。

参考文献

- 1) SELF委員会(2005):第82回(BOD)分析値自己精度管理会配布試料について分析値自己管理・診断評価のために、環境と測定技術,Vol.32,No.10
- 2) SELF委員会(2007):第89回(BOD)分析値自己精度管理会配布試料について分析値自己管理・診断評価のために、環境と測定技術,Vol.34,No.3
- 3) 岡山県環境測定分析協会(2010):岡山県環境測定分析共同実験(クロスチェック)
- 4) 埼玉県(2008～2011):精度管理結果報告会資料
- 5) 環境省(2012):平成23年度環境測定分析統一精度管理調査結果

5. 技術研修会開催

「BOD分析に関する研修会」に参加して

協和化工(株) 佐藤 友宣

BOD分析に関する研修会が平成24年12月12日(水)With you さいたま埼玉県男女共同参画推進センター セミナー室1にて開催されました。本研修会は、埼環協会員各社のBOD分析の実務担当者の方々を中心に34名が参加されました。



研修会プログラムは、埼玉県環境科学国際センター 見島伊織様より「埼玉県の精度管理調査(BOD)の経緯と抽出された分析上のポイントについて」のご講演、埼環協 技術委員会より「平成24年度BOD共同実験速報」、参加者が複数班に分かれて討議を行う「フリートーキング」といった内容でした。

研修会のはじめに、技術委員会の浄土委員長より開会のご挨拶として、本研修会の趣旨や研修会のプログラムについての説明をいただきました。

埼玉県環境科学国際センター 見島様のご講演では、精度管理調査の実施に至る経緯、精度管理調査の結果分析について、BOD分析を実施する上での留意点についてお話し頂きました。精度管理調査の結果分析では、分析開始日・試料の前処理・DO測定方法・希釈水の種類・植種源・ふらん瓶洗浄方法・希釈倍率などの様々な視点からの結果分析されており、植種源としてBODシードを用いた場合にBOD分析結果値が低めになることや、植種希釈水のBODが高いとBOD分析結果値のばらつきが大きい事などについてご説明頂きました。分析上のポイントとしてBOD分析における温度管理、ふらん瓶の洗浄方法や希釈倍数の決め方についてご教示いただきました。





埼環協 技術委員会の BOD 共同実験の速報報告では浄土委員長より、まず昨年度に実施した予備実験について報告がありました。予備実験の結果は、室内精度は 5 %以下に対し室間精度は 20 %以上と悪かったが、既存の報告とほぼ同程度であった事や、試料の均質性に問題が無かった事から、これを踏まえて本年度の BOD 共同実験を実施したとの説明がありました。本年度の BOD 共同実験の結果速報では室間精度 14.8 %とばらつきの少ない結果が報告されました。

フリートーキングでは、参加者が 5 班に分かれ技術委員会のメンバーが世話人として各 2 名ずつ付いて行われました。BOD 分析を実施していく中で、困っていることや苦労していること、各社での取り組み事例などについて、忌憚なく意見交換が出来て、とても有意義な時間でした。



BOD 分析は、操作が煩雑である上に結果を得るまでに長時間を要し、微生物の働きを用いた分析方法であることから結果のばらつきが大きくなりがちな分析項目ではあります。しかしながら、埼玉県精度管理調査においては年々、室内・室間ともに分析精度が向上しているとお話があり、また今年度の埼環協の BOD 共同実験においてもばらつきの少ない結果が出ております。このような結果は、今回の研修会のフリートーキングの中で伺った、各社の担当者の方々が BOD 分析実施の際に行っている工夫・注意・努力の賜物であると感じました。

私自身は、これまであまり BOD 分析には携わってきておりませんでした。本研修会に参加させていただき大変勉強になりましたし、こういった取り組みが更なる分析精度の向上に繋がるものだと感じました。BOD 分析に限らず、別の分析項目にスポットを当てた研修会なども開催されると有難いと思いました。

(以上)

「新しい分析技術研修会」参加レポート

東邦化研株 環境分析センター 池田 昭彦

去る平成 25 年 2 月 15 日（金）彩の国すこやかプラザにて、「新しい分析技術研修会」が開催されました。埼環協技術委員会主催の新たな試みとして開催された研修会ですが、今年は去年よりも発表の数も増え、新技術との出会いの場となっていました。以下に当日の研修会の様子をレポートさせていただきたいと思います。



浄土 技術委員長

はじめに、司会進行の浄土技術委員長より開会のご挨拶がありました。

「昨年からはじまり、今回で二回目となる新しい分析技術研修会は、他ではあまりない実物を見ながらの技術研修を実施できないかとの思いから開催するものである。今回は賛助会員の、大起理化工業株式会社様、ラボテック株式会社様、株式会社東京科研様・オルガノ株式会社様、ビーエルテック株式会社様の方々にご協力いただき、4 つのご講演をいただけることとなっているので、この機会に新しい分析技術を見て触れていただきたい。」とのお話でした。

続きまして、それぞれのご講演に移りました。

セミナー（1）

「土壌の粉碎と篩分けを同時に処理可能な装置の開発」

「無粉塵型自動粉碎篩分け装置の紹介及び実演」

大起理化工業株式会社

営業部 斉藤 智則氏



どの試験所でも煩雑な作業として悩んでいるであろう、土壌の粉碎を同時にかつ、粉じんの舞わないように行う装置開発について、処理効率の検証内容を含めてご講演いただきました。

大事な点として、小型化すること、摩擦による発熱を抑えること、石を粉碎してしまわないことを工夫の点として挙げておられました。粉碎の方式は遊星式回転を採用しており、粉碎容器の中に粉碎棒を入れるとの事でした。また素材はモリブデンを採用し、これらの事により、発熱を抑え、石を残す事に成功したとご苦労を話されて

いました。

また、さまざまな傾斜角度を試し最適な角度が 20 度であると確認され、容器の形を東洋大学の流体力学の教授と共に開発したり、ゆるみが出ないように逆ねじの構造としたり、棒の数をコストと効果からの両面から 2 本とした事など、さらりとお話されていましたが、実際の現場では相当の試行錯誤のご苦労があったのだと思いました。

さらに、試作の一号機をお客様にご使用いただき、開閉部の構造を改善したことなどをお話いただきました。

引き続き装置のご紹介と実演として、最初に動画により装置のご説明をいただきました。動画は土壌試料をセットするところから始まり、粉碎時の遊星式回転がよく分かる様にハイスピードカメラでの映像もありました。



その後、実演として、模擬試料の園芸用の赤玉を粉碎する過程を見せていただきました。赤玉は手では到底つぶれない硬さでしたが、装置にかけるとものの数分でさらさらの状態になっていました。その際、セットするのも簡単で、粉碎時の音がとても静かで驚いたのを覚えています。

今後はアメリカや、アジアでの展開を予定しており現地の展示会にも出展予定とか。思いがけずグローバルな展望をお伺いして、その自信の程を伺えました。

セミナー（2）

「ヘキサン抽出物質におけるエマルジョンの分解について」

ラボテック株式会社

技術本部 菅原 昇氏



ノルマルヘキサン抽出物質の分析に関して技術的なご説明をいただきました。また内容は当日にいただいたCD-Rにパワーポイントで入っていて、二次使用も問題ないとの事でした。

お話は、ノルマルヘキサン抽出物質の規制が始まった背景にはじまり、油分を対象とするのに、価格と人体への負荷が比較的低いことから、ヘキサンが溶媒として選ばれたが、油分以外のフェノールや農薬も対象となっている事もお話いただきました。

エマルジョンの分解についてのお話では、塩化ナトリウムの水溶液はあまり効果が見込めないことや、加熱分解や、冷凍分解、エタノール添加は効果があるとの事でした。ただ、冷凍・加熱は時間がかかってしまうので、エタノール添加がスピードと効果のバランスがよいと仰っていました。また、硫酸分解もあるが油分を分解してしまう可能性があるとの事、推奨できないとも仰っていました。

ノルマルヘキサン抽出物質の分析はサンプリングに依存する部分が多いが、複数一様

なサンプリングが難しいので、精度を求められるとつらいなど、現場の人間が思っている事を仰って下さいました。

セミナー（3）

「水処理におけるイオン交換樹脂・RO膜の基礎知識」

オルガノ株式会社

機能商品事業部 久島 俊和氏



はじめに、久島様よりイオン交換樹脂・RO膜の知識について、ご説明いただきました。イオン交換樹脂の構造や、性質、種類を、図を用いてその特徴ごとにお話いただきました。日々水処理に携わっていらっしゃる方々には常識的な内容でも、私のような者には一言でイオン交換樹脂といっても色々な内容が含まれているのだなと思ってしまう内容でした。

また、RO膜のお話ではウイルスなどのろ過にも用いられている事に、今更ですがなるほどと感心してしまいました。さらに、海水の脱塩（淡水化）や果汁の濃縮など様々な使用例があることもお教えいただきました。

「最新超純水装置の紹介及び実演」

株式会社東京科研

機器営業部 中嶋 逸夫氏



引き続き、中嶋様より超純水装置のご紹介をいただきました。まず、オルガノ社製 ピューリック はシリカやホウ素の除去率が非常に高く、ラボ用としては世界最高水準と自負していると仰っていました。

また、装置の一部のEDIを自社で製造しているので、他社のようにOEM頼み故の突然のモデルチェンジをしなくてすむことも、売りの1つであるとの事でした。さらに、タンクを含む循環DIカートリッジが二連のため、1本目がダメになってもすぐに問題が起こらない構造であるとも仰っていました。

次にオルガノ社製 ピュアラボフレックス-3も紹介いただきました。先程のピューリック はハイエンド機種としてセールスしているが、こちらは使いやすさと超純水の質のバランスが売りで、水道水を直結でき、設置に時間がかからず、簡単な操作、省スペース、ラインの継ぎ手の削減を実現しているとの事でした。

ピューリック もピュアラボフレックス



-3 も実機をご用意いただき、採水方法や水の出方や出し方の実演をいただきました。五段階の調節で一滴一滴の採水でメスアップも簡単そうでした。

セミナー（４）

「オートアナライザーに係る最新情報のご提供」

ビーエルテック株式会社

営業部 岡野 勝樹氏



自動分析装置による分析の効率化の提案の一環として、オートアナライザーの最新情報として J I S 化のお話を岡野様からしていただきました。

使用していた、または、使用を検討している方々からの要望であった連続流れ分析の J I S 化がついになされ、J I S K 0 1 7 0 1 ~ 9 が制定されました。しかも、公定法として広く用いられている、J I S K 0 1 0 2 の 2 0 1 3 年度の改正にほぼ載ってくるのではないかと嬉しいご報告をいただきました。詳しい内容は、いまだ未定とのこと

ですが、全窒素、全リン、ふっ素、シアン、六価クロムの分析データを収集し既に報告済みとの事でしたので、期待して待つてよいのではないでしようか。

また、オートアナライザーのラインナップもご紹介いただき、どの装置でも廃液の削減、試薬の使用量の削減がセールスポイントであるとお話いただきました。

「自動滴定および B O D 自動希釈分析装置のご提案」

ビーエルテック株式会社

営業部 熊澤 頼博氏



引き続き、ビーエルテック社の熊澤様からお話をいただきました。

ビーエルテック社は M A N T E C H 社（カナダ）の日本総代理店になっているとの事で、M A N T E C H 社製 全自動 B O D 希釈分析装置 P C - B O D、超高速自動滴定装置 P C - T i t r a t e、光触媒酸化チタン方式を用いた有機物分析 P e - C O D をご紹介いただきました。

まず P C - B O D は自動で希釈を行い D O 1 と D O 5 が同じサンプルとなり、手分析と比べ約六割の工数を削減できるとの事でした。また、埼環協で行った B O D 共同実験にも

も参加して、問題のない結果であったことを示されていました。

P C - T i t r a t e は様々な滴定分析の項目に対応しており、オプションによって対応項目が増やせること、1つの試料で複数項目の分析が可能なこと、各種分析方法に準拠している点を挙げておられました。

P e - C O D は試料を吸引させるだけの簡単操作で煩雑な前処理がいらぬ、しかも、メ

メンテナンスレス構造で簡単に扱えるのが特徴との事でした。常時監視や、オンサイトなど多方面で活躍でき有機物汚染の確認や、COD、BODとの相関を確認すればモニター可能ではないかと思いました。



鈴木 副会長

最後に埼環協の副会長である 鈴木竜一氏より閉会のご挨拶をいただきました。

「最近では少量で分析する傾向にあるようで、共同実験でも分取のし方でデータを取ってみるのもよいのではないかと、今日の講演を聴いて思った。また、埼環協の法人化に伴い、賛助会員の方々には開発にご活用いただきながら、こんなことをして欲しいなどご意見ご要望をいただき、ビジネスチャンスとしていただきたい。」とのお話でした。

今回の研修会に参加して、新しい技術といっても今のやり方を変えようと試みたり、より良いものを提供したり、全く別の方法を提案したりと様々な角度があるのだと今更ながらに感じました。それならばこれからの新しい技術も発展の余地がまだまだあるのではないかと考えると、今後も「新しい分析技術」研修会が必要となるのではと感じました。

以上簡単ではありますが、研修会参加レポートとさせていただきます。

6 . 埼環協法人化に向けて

埼玉県環境計量協議会の法人化の必要性

埼環協を法人化するにあたっては、埼環協が社会的に認知された法人になることによって、構成員である会員が現在よりもより多くのメリットを享受できることが基本原則であります。この原則に従い理事会の場におきまして、埼環協が法人化（一般社団法人化）する意義等のご説明並びに検討を行ってまいりました。理事、監事各位のご賛同を頂きましたその意義と経過につきまして集約したものを掲載させていただきます。

埼環協が一般社団法人となり、社会的に認知された法人となることの意義

現在まで、埼環協では埼玉県などに対し、最低価格の設定に関する要望書の提出などの折衝をおこなって参りましたが、その折、埼環協という組織に対する不確実な認識やそれに伴う取扱いの難しさが存在することが垣間見られました。

（例）当初の折衝時の環境部長の発言

埼環協さんは、アンダ - グランドな活動を主体とする集まりかと思っておりましたが「……」という具合です。

このことは、現在の埼環協では地方公共団体と対等に交渉を行ったり、技術提案や相談する相手として良いのかを判断する目安が無いことを意味するものと思います。一般的に官公庁では、(社)日本医師会や(社)電気事業協会、(社)廃棄物協会などを始めとして数多くの専門的な技術やノウハウを有する団体に対し様々な協力要請や調査研究を委託しております。

（例）全国レベルでの例

東日本大震災に伴うアスベスト調査に関し、環境省や厚生労働省から(社)日本環境測定分析協会や(社)日本作業環境測定協会へ委託されている。

（例）埼玉県での例

(財)生態系保護協会へ、環境白書の作成段階の調査などを始め多くの依頼が発生している。

行政が抱える複雑で専門的な様々な問題の解決に関し、実質的な業務委託がなされていなくても、その課題や検討テーマなどに関する相談や対応策の検討などを協議できる機関とし、「公に認められた機関」の必要性があります。また、その相談先としての選定に関しても、他方から指摘されることない機関であることも行政にとって重要であると思います。

埼環協が一般社団法人化することは、環境計量の専門的で行政からの相談を受けられる公に認知された機関としての役割を果たし、そのことによって、会員の仕事を守り増やしていくことが可能になると考えます。

従って、今回埼環協が任意団体から一般社団法人となることを提案致しました。

一般社団法人埼玉県環境計量協議会 定款

第1章 総則

(名称)

第1条 本会は、一般社団法人埼玉県環境計量協議会(英文名：General incorporated association Saitama-Prefecture Environmental Measurement Association 略称「SEMA」と称する。

(事務所)

第2条 本会は、主たる事務所をさいたま市に置く。

2 本会は、理事会の決議を得て従たる事務所を置くことができる。

(公告の方法)

第3条 この法人の公告は、電子公告による。

2 事故その他やむを得ない事由によって前項の電子公告をすることができない場合は、埼玉県において発行する埼玉新聞に掲載する方法による。

第2章 目的及び事業

(目的)

第4条 本会は、環境分野に関する計量証明及び測定(以下「環境測定」という。)を通じ、環境測定事業の発展、環境測定技術の向上、環境思想の普及、啓発を推進し、もって環境社会の保全や環境意識の向上に貢献するとともに環境社会の構築に寄与することを目的とする。

(事業)

第5条 本会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 講演会、研修会、講習会等の計画立案及び実施に関する事業
- (2) 研究発表会、共同実験等を通じた技術の向上や精度管理に係る計画立案及びその実施に関する事業
- (3) 機関紙、ホームページ等の運営を通じた情報提供の事業
- (4) 環境意識の向上のための行政、関連団体等の啓蒙、啓発の施策及び行事への協力事業
- (5) 環境計量証明事業の信頼性確保を担保するための取組
- (6) 環境分野に係る各種テーマの立案、施行、助言に関する事業
- (7) 環境測定事業の用に供する資材、機器等の販売に関する事業
- (8) 環境測定、環境意識の向上等を目的とした出版事業
- (9) 環境測定業務等の受託に関する事業
- (10) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

第3章 会員

(会員の構成)

第 6 条 本会の会員は正会員、賛助会員及び名誉会員とし、正会員をもって一般社団法人及び一般財団法人に関する法律（以下「一般法人法」という。）上の社員とする。

(1) 正会員

本会の目的に賛同した環境測定事業を行う者で、埼玉県知事に環境計量証明事業の登録を行っている者とする。

(2) 賛助会員

本会の事業に賛同し入会した者であって、下記に掲げる者であること。

ア．環境測定に関心を有する者

イ．環境測定事業の用に供する装置、機器、資材等を生産又は販売する者

ウ．環境測定に係わる学術等の研究、教育等を行う者

エ．前各号に掲げる者以外であって、環境測定に係わる事業を行う者

(3) 名誉会員

本会に貢献があった者又は環境測定に関し高度の学識経験を有する者であって、理事会の推薦、承認を得た者

(入 会)

第 7 条 本会の正会員、賛助会員になろうとする者は、一般法人法上の代表理事にあたる会長が別に定める入会申込書を会長に提出し、理事会の承認を受けなければならない。

2 前項の申し込みをする正会員又は賛助会員は、本会に対する権利を行使する者として法人又は団体の代表者を定め、会長に届けなければならない。

3 前項に定める代表者に変更があった場合は、別に定める変更届を速やかに会長に提出しなければならない。

4 名誉会員は、理事会において選任するものとする。

(入会金及び会費)

第 8 条 正会員及び賛助会員は、一般法人法上の社員総会にあたる会員総会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。ただし、名誉会員は入会金及び会費を免除するものとする。

2 正会員及び賛助会員が当該事業年度中に本会に入会した場合の会費は、第 11 条の 2 の場合を除き理事会において別に定める規定に沿うものとする。

(退 会)

第 9 条 会員は、理事会の決議を得て会長が別に定める退会届を提出することにより、任意にいつでも退会することができる。

2 会員が次の各号のいずれかに該当するときは、退会したものとみなす。

(1) 死亡又は失跡の宣言をしたとき

(2) 法人又は団体が解散したとき又は破産したとき

(3) 会費を 1 年以上納めないとき

(4) 総正会員が同意したとき

(除名)

第10条 会員が次のいずれかに該当するに至ったときは、会員総会の決議によって当該会員を除名することができる。

- (1) 本会定款又は規則に違反したとき。
- (2) 本会の名誉を傷つける行為又は本会の目的に反する行為をしたとき。
- (3) 環境計量証明事業者として社会的に批判されるべき行為を行ったとき。
- (4) その他除名すべき正当な事由があるとき。

2 前項の規定により会員を除名する場合は、除名の決議を行う会員総会において、当該会員が弁明することができる機会を与えなければならない。

(会員資格の喪失)

第11条 会員が第9又は第10条により資格を喪失したときは、本会に対する権利を失い、義務を免れることができる。

2 会員が資格を喪失しても、本会は既に納入した会費その他拠出金品は返却しない。

第4章 会員総会

(構成)

第12条 本会の会員総会は、通常会員総会及び臨時会員総会とし、正会員をもって構成する。

2 第23条の規定に基づき選任された正会員以外の者である理事又は監事は、会員総会に出席するものとする。

(権限)

第13条 通常会員総会は、次の事項について決議する。

- (1) 会員の除名
- (2) 理事及び監事の選任又は解任
- (3) 理事及び監事の報酬等の額
- (4) 貸借対照表及び損益計算書(正味財産増減計算書)並びにこれらの附属明細書の承認
- (5) 定款の変更
- (6) 解散及び残余財産の処分
- (7) その他会員総会で決議するものとして法令又はこの定款で定められた事項

(開催)

第14条 通常会員総会は、毎年一回毎事業年度終了後日の翌日から3カ月以内に開催する。

2 臨時会員総会は、理事会が必要と認めたとき、又は正会員の議決権の5分の1以上の議決権を有する会員から、総会の目的とする事項並びに招集の理由を記した書面により請求があったとき。

(招集)

第15条 通常会員総会は、理事会の決議に基づき会長が招集する。

- 2 会長は、前条第2項による請求があったときは、臨時会員総会を招集しなければならない。
- 3 会員総会を招集するには、会長は会員総会の日々の2週間前までに、正会員に対して必要事項を記載した書面又は電子媒体をもって通知しなければならない。

(議長)

第16条 通常会員総会の議長は、会長とする。ただし、前条第2項の規定に基づく臨時会員総会の開催にあたっては、出席正会員の中から議長を選出する。

(議決権)

第17条 会員総会における議決権は、正会員1名につき1票とする。

(決議)

第18条 会員総会の決議は、定款で別に定めがある場合を除き、総正会員数の議決権の過半数を有する正会員が出席し、出席した正会員の議決権の過半数をもって行う。

- 2 前項の規定にかかわらず、次の決議は、総会員の半数以上であって、総会員の議決権の3分の2以上をもって行う。

- (1) 会員の除名
- (2) 監事の解任
- (3) 定款の変更
- (4) 解散
- (5) その一般法人法で定められた事項

- 3 理事又は監事を選任する議案を決議するときは、候補者ごとに第1項の決議を行なうものとする。

(書面による議決権の行使)

第19条 会員総会に出席しない正会員は、理事会の決議を得て会長が別に定める書面をもって議決権を行使することができる。この場合において、その議決権は前条の議決権の数に加算するものとする。

(議決権の代理行使)

第20条 正会員は、委任状その他代理権を証明する書類を会長に提出することによって、議決権の代理行使ができるものとする。この場合において、その正会員は会員総会に出席したものとみなすものとする。

(議事録)

第21条 会員総会の議事については、一般法人法施行規則で定めるところにより、議事録を作成するものとする。

- 2 議事録の署名として、議長及び出席した正会員の中から選出された議事録署名人2人が前項の議事録に記名押印するものとする。

第5章 理事、監事

(理事及び監事の設置)

第 22 条 本会に次の理事、監事を置く。

(1) 理事 11 名以上 20 名以内

(2) 監事 3 名以内

2 理事のうち 1 名を会長、3 人以内を副理事長 (以下「副会長」という。)、1 名を常任理事とする。

3 前項の会長をもって代表理事とし、一般法人法上の業務執行理事として副会長並びに常任理事とする。

(役員及び監事の選任)

第 23 条 理事及び監事は、会員総会の決議によって正会員 (法人の場合にあっては会員代理人とする。) の中から選任する。ただし、正会員以外の者を本会の理事又は監事とする必要がある場合には、3 人を限度として会員総会の決議によって選任することができる。

2 会長、副会長及び常任理事は、理事会の決議によって理事の中から選定する。

3 本会の理事のうちには、理事のいずれか 1 名及びその親族その他特殊な関係がある者の合計数が、当該理事総数の 3 分の 1 を超えて含まれてはならない。

4 本会の監事は、本会の理事又は使用人であってはならない。また各監事は、相互に親族その他特殊な関係があってはならない。

(理事の職務及び権限)

第 24 条 理事は、理事会を構成し、一般法人法及びこの定款で定めるところにより、職務を執行する。

2 会長は、一般法人法及びこの定款で定めるところにより、代表理事として本会を代表し、その業務を執行する。

3 副会長は、会長を補佐し、職務を執行する。

4 常任理事は、会長及び副会長を補佐し、職務を執行する。

5 会長、副会長及び常任理事は、毎事業年度の 4 か月を越える間隔で 2 回以上、自己の職務の執行の状況を理事会に報告しなければならない。

(監事の職務及び権限)

第 25 条 監事は、理事の職務の執行を監査し、一般法人法で定めるところにより、監査報告を作成する。

2 監事は、会員総会及び理事会に出席し、必要があると認めるときは意見を述べることができる。

3 監事は、理事及び使用人に対して事業の報告を求め、この法人の業務及び財産の状況の調査をすることができる。

4 その他監事として認められた法令上の権限を行使することができる。

(理事及び監事の任期)

第 26 条 理事及び監事の任期は、選任後 2 年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する通常会員総会の終結の時までとする。ただし、再任は妨げないものとする。

- 2 任期満了前に補欠として選任された理事又は監事の任期は、前任者の任期の満了する時までとする。
- 3 理事又は監事は、第 22 条第 1 項に定める定数に足りなくなつたときは、任期の満了又は辞任により退任した後も、新たに選任された者が就任するまで、理事又は監事としての権利義務を有する。

(理事及び監事の解任)

第 27 条 理事及び監事は、会員総会の決議によって解任することができる。

(報酬等)

第 28 条 理事及び監事は、無報酬とする。ただし、常勤の理事及び監事に対しては、社員総会において別に定める報酬等の支給の基準に従って算定した額を報酬等として支給することができる。

(賠償責任額の最低責任限度額の免除)

第 29 条 本会は、理事会の決議によって、理事又は監事(理事又は監事であった者も含む。)の一般法人法に定める損害賠償責任について、法令に定める要件に該当する場合は、賠償責任額から法令に定める最低責任限度額を控除して得た額を限度額として免除することができる。

- 2 本会は、外部理事又は外部監事との間で、一般法人法に定める損害賠償責任について、法令に定める要件に該当する場合は、賠償責任を限定する契約を締結することができる。ただし、当該契約に基づく賠償責任の限度額は、法令に定める最低責任限度額とする。

(顧問)

第 30 条 本会は、顧問を置くことができる。

- 2 顧問は、学識経験者又は本会に功労のあったものから選任し、本会の運営に関する事項について、会長の諮問に答えることができる。
- 3 顧問の選任、解任は理事会において決議する。
- 4 顧問は無報酬とする。ただし、職務を行うために要する費用は弁償できるものとする。
- 5 顧問の任期は、選任後 2 年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時会員総会の終結の時までとする。ただし、再任は妨げないものとする。

第 6 章 理事会

(構成)

第 31 条 本会に理事会を置く。

- 2 理事会は、すべての理事をもって構成する。

(権限)

第 32 条 理事会は、次の職務を行う。

- (1) この法人の業務執行の決定

- (2) 理事の職務の執行の監督
- (3) 会長、副会長及び常任理事の選定及び解職
- (4) その他一般法人法に規定された事項及び定款に定められた事項

(招 集)

第 33 条 理事会は、会長が招集する。

- 2 会長が欠けたとき又は会長に事故があるときは、副会長又は各理事が理事会を招集する。

(議 長)

第 34 条 理事会の議長は、会長とする。ただし、前条第 2 項に基づき召集された理事会の議長は、招集した理事がこれに当たる。

(決 議)

第 35 条 理事会の決議は、決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

- 2 前項の規定にかかわらず、理事会が決議できる事項について、理事全員が書面又は電磁記録等により同意の意志を表示したときは、理事会の決議があったものとみなす。ただし、監事が当該提案に異議を述べたときはこの限りではない。

(議事録)

第 36 条 理事会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成する。

- 2 出席した会長及び監事は、前項の議事録に記名押印する。

第 7 章 委員会

(委員会)

第 37 条 本会は、第 5 条に掲げる事業を円滑に実施するため、委員会を設置することができる。

- 2 委員会の運営については、理事会の承認を得て会長が別途定める。

第 8 章 事務局

(事務局)

第 38 条 本会の事務を処理するため、事務局を置く。

- 2 事務局には、事務局長及び事務職員を置く。
- 3 事務局長は、理事会の承認を得て会長が任免し、事務職員は事務局長が任免する。
- 4 前各号に規定するもののほか事務局の運営に必要な事項は、会長が別途定める。

第 9 章 資産及び会計

(事業年度)

第 39 条 この法人の事業年度は、毎年 4 月 1 日から翌年 3 月 31 日までとする。

(事業計画及び収支予算)

第40条 本会の事業計画書、収支予算書については、毎事業年度の開始前までに会長が作成し、理事会の決議を得て、当該事業年度の通常会員総会で承認を得なければならない。

2 前項の場合、通常会員総会の承認を得るまでの間は、当該年度以前の予算執行の例によるものとする。

3 事業計画書、収支予算書を変更する場合は、理事会の決議を得て、会員総会で承認を得なければならない。

4 前項の書類については、主たる事務所（及び従たる事務所）に、当該事業年度が終了するまでの間備え置くものとする。

(事業報告及び決算)

第41条 本会の事業報告及び決算については、毎事業年度終了後、会長が次の書類を作成し、監事の監査を受けた上で、理事会の承認を得て、通常会員総会に提出し、第1号の書類についてはその内容を報告し、第2号から第4号までの書類については承認を受けなければならない。

(1) 事業報告書

(2) 貸借対照表

(3) 正味財産増減計算書

(4) 貸借対照表及び正味財産増減計算書の付属説明書

2 前項の書類のほか、次の書類を主たる事務所に5年間備え置くとともに、定款、会員名簿を主たる事務所に備え置くものとする。

(1) 監査報告

(2) 前項に定める(1)から(4)までの書類

(3) 理事及び監事の名簿

(剰余金の分配)

第42条 本会は、剰余金の分配を行うことができない。

第10章 基金

(基金の拠出)

第43条 この法人は、会員又は第三者に対し、一般法人法に規定する基金の拠出を求めることができる。

(基金の取扱)

第44条 基金の募集・割当て・払込み等の手続、基金の管理及び基金の返還等の取扱いについては、理事会の決議により別に定める基金取扱規定によるものとする。

(基金拠出者の権利)

第45条 本会は、第48条による解散のときまで基金をその拠出者に返還しないものとする。

- 2 前項の規定にかかわらず本会は、次条に定める基金の返還の手続により、基金をその拠出者に返還することができるものとする。
- 3 本会に対する基金の拠出者の権利については、他人に譲渡並びに質入及び信託にすることはできないものとする。

(基金返還の手続)

第46条 基金の返還は、定時会員総会の決議に基づき、法人法第141条に規定する限度額の範囲内で行うものとする。

- 2 前条第2項の基金の返還の手続については、理事会の決議により定めるものとする。

第11章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

第47条 この定款は、会員総会の決議によって変更することができる。

(解散)

第48条 本会は、会員総会の決議その他法令で定められた事由により解散する。

(残余財産の帰属)

第49条 本会が解散する場合に有する残余財産は、会員総会の決議を得て、国若しくは地方公共団体又は公益社団法人及び公益財団法人認定等に関する法律第5条に掲げる法人に贈与するものとする。

第12章 雑則

第50条 本会の運営に必要な事項のうち、この定款に定めのない事項は、理事会の決議を得て会長が別に定める。

附 則

1. この定款は、この法人の成立の日から施行する。
2. この法人の設立当初の事業年度は、第39条規定にかかわらず、この法人の成立の日から平成26年3月31日までとする。
3. この法人の設立時会員の氏名及び住所は次のとおりである。

正会員

住所 埼玉県 (個人情報につき未掲載)

氏名 山崎研一

住所 埼玉県 (個人情報につき未掲載)

氏名 吉田裕之

7. 関係団体情報

一般社団法人日本環境測定分析協会関東支部環境セミナー

平成 25 年 7 月 18 日から 19 日まで「一般社団法人日本環境測定分析協会関東支部環境セミナー」が福島県の郡山市で開催されます。

このセミナーは一般社団法人日本環境測定分析協会関東支部が毎年開催しているもので、関東支部（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、群馬県、栃木県、茨城県、山梨県、長野県、新潟県の一都九県で構成）の構成県の持ち回り開催で開催県を会場として開催されています。平成 25 年度は埼玉県が担当県で、震災復興特別企画として一昨年の東日本大震災で甚大な被害を受けかつ又東京電力福島第一発電所で発生した放射能汚染で多大な損害を受けて今なお復興途上にある福島県を応援するために、開催担当県での開催ではなく例外的ではありますが、一般社団法人日本環境測定分析協会東北支部及び福島県環境計量証明事業協会のご協力をいただき「第 24 回 一般社団法人日本環境測定分析協会関東支部環境セミナー in 福島 by 埼玉」として福島県で開催することにいたしました。

今回のセミナーでは、一日目の特別講演として東北大学大学院客員教授の須藤隆一先生と福島県酒造協同組合 理事 酒米対策委員長の渡辺康広先生のご講演二題、二日目にはセイコー E G & G(株)並びにキャンベラジャパン(株)による核種精密分析 Q & A 特別セミナー、そして関東支部傘下の会員による技術発表 10 題と盛りだくさんの内容となっています。また、12 時からは、ビーエルテック(株)、(株)パーキンエルマー・ジャパンによるランチョンセミナーも併せて開催されます。このランチョンセミナーとは、メーカー様から昼食をご提供いただき、食事をしながら商品説明をお聞きいただくもので参加費は無料のセミナーです。

開催の趣旨をご理解、ご賛同いただき、二日間にわたり開催されますこのセミナーに多くの方々のご参加いただくことを節にお願い申し上げます。

環境セミナーの概略については以下のとおりです。

- 開催期日 平成 25 年 7 月 18 日（木）～19 日（金）
詳細は別紙スケジュール表（予定）をご覧ください。
- 開催場所 郡山ビューホテルアネックス 〒963-8004 福島県郡山市中町 10-10
TEL：024-939-1111 FAX：024-939-1654 HP：<http://www.k-viewhotel.jp/>
最寄り駅：JR 郡山駅（西口から徒歩 5 分）
- セミナー参加費
特別講演、懇親会、技術発表会(宿泊込) 13,000 円
特別講演、懇親会、技術発表会(宿泊無) 8,000 円
特別講演会技術発表会のみ 2,000 円
懇親会のみ（7/18） 7,000 円

（注）の宿泊施設は、郡山ビューホテルアネックス・郡山ビューホテル・郡山ワシントンホテルのいずれかになります。お選びいただけません。開催当日にご案内させていただきます。の参加費には朝食代が含まれています。

なお、セミナーの参加申込方法等の詳細については、一般社団法人日本環境測定分析協会発行の「環境と測定技術」又はホームページ（<http://www.jemca.or.jp>）をご覧ください。下記のとおりまでお問い合わせください。

一般社団法人日本環境測定分析協会関東支部環境セミナー実行委員会事務局

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

〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450-11

TEL 048-649-5499 FAX 048-649-5543

E-mail：seminar@saitama-kankyo.or.jp

年月日	時間	会場		
		花勝見(4F)		山桜(4F)
		花勝見(東)	花勝見(西)	
H25.07.18(木)	13:00~14:00	受付		カタログ・ 機器展示
	14:00~14:30	開会セレモニー		
	14:30~15:30	特別講演1 「東日本大震災と環境問題」 講師 須藤 隆一 先生 (東北大学大学院客員教授)		
	15:30~15:45	休憩		
	15:45~16:45	特別講演2 「原発事故からの稲作再生と酒造り」 講師 渡辺 康広 先生 (福島県酒造協同組合 理事 酒米対策委員長)		
	16:45~17:00	事務連絡		
	17:00~18:00	カタログ・機器展示をご覧ください (宿泊される方はチェックイン)		
18:00~20:00	懇親会 19:00~高柴ひよっこ踊り 福島県酒造協同組合のご協力により地酒銘酒を提供			
H25.07.19(金)	8:30~9:00	受付		カタログ・ 機器展示
	9:00~10:00	核種精密分析Q&A特別セミナー ¹		
		セイコー E G & G (株)	キャンベラジャパン(株)	
	10:10~11:50	技術発表 ²		
(5題)		(5題)		
12:00~13:00	ランチョンセミナー ^{3 4}			
	ビーエルテック (株)	(株)パーキンエルマー・ジャパン		

1 核種精密分析Q&A特別セミナーは、ゲルマニウム半導体検出器メーカー2社によるものです。日頃使われている検出器やソフトウェアについてご質問を受け付けています。詳しくは、「核種精密分析Q&A特別セミナー質問募集要項」をご覧ください。

2 技術発表に発表をご希望の方は、「技術発表申込書」によりお申込みください(発表15分+質疑5分)。

3 ランチョンセミナーは、メーカー様から昼食をご提供いただき、食事をしながら商品説明をお聞きいただくものです。参加費は無料ですが、ランチョンセミナーのみの申込はできません。関東支部環境セミナー(～)との同時申し込みが必要です。また、予定人員に達した場合にはご参加いただけない場合があります。なお、ランチョンセミナーにお申込みいただいた方は、開催会社にお名前・会社名等の個人情報提供しますことをご了承ください。

4 ランチョンセミナーの詳細については、各メーカー様へお問い合わせください。

[ビーエルテック(株)] 担当: 岡野勝樹 電話: 03-5847-0252

[(株)パーキンエルマー・ジャパン] 担当: 佐々木智子 電話: 045-339-5865

7. 関係団体情報

(首都圏環協連 活動報告)

一般社団法人愛知県環境測定分析協会との合同研修会

埼環協事務局

1. 経緯

平成 24 年 12 月 7 日の首都圏環境計量協議会連絡会(以下、「首都圏環協連」という)の会議で神環協より、一般社団法人愛知県環境測定分析協会(以下、「愛環協」という)との交流及び研修会開催の提案がありました。これは、首都圏環協連の平成 24 年度の活動の一環として、平成 23 年度に大阪環境測定分析事業者協会と交流した経過や分析単価等検討委員会(以下、「委員会」という)が他県単との情報交換を継続しつつ、他地域の県単の活動をより深く学び活用していくことを目的としたものです。この趣旨を踏まえ、特に早々に法人化している愛環協が、どのような経過から法人化の必要性を感じ、その結果どのような効果を得ているかを学ぶことは、首都圏環協連の今後の活動の参考となるほか、法人化を目指している埼環協や神環協が運営する上で留意する事項なども学ぶことも期待し、交流または研修を打診することを確認しました。調整の結果、愛環協の代表理事(会長)濱地氏のご快諾を頂き、別頁の内容の研修会として開催し、各県単理事や委員会の担当から構成するメンバーで参加することになりました。

2. 研修概要

目的 : 愛環協との情報交換及び愛環協の活動事例の研修

期日 : 2013 年(平成 25 年)3 月 1 日(金)

会場 : 日本特殊陶業市民会館 3 F 特別会議室

内容 : 『愛環協濱地代表理事から学ぶ県単の実践事例紹介』

愛環協の活動紹介 一般社団法人愛知県環境測定分析協会

首都圏環協連(県単)の取り組み紹介 神奈川県環境計量協議会

首都圏環協連内の連携した取り組み紹介 首都圏環協連 分析単価等検討委員会

フリーディスカッション

3. 研修内容の要旨

参加者は、愛環協 9 名、首都圏環協連 15 名(埼環協 5 名、東環協 2 名、神環協 4 名、千環協 4 名)であり、スライドなどを使って事業活動の説明を行いました。愛環協からは、代表理事濱地氏や各担当理事の皆さんより法人化の必要性や計量法の課題、愛環協が認定する業務・事業の活動を紹介して頂きました。その中でも業界団体として災害時の救急対応の協定を県と結んでいるほか、精度管理などに積極的に取り組み、埼環協で

は対応できていない騒音の共同実験なども展開しています。

また、首都圏環協連からとして、神環協（三浦会長）と分析単価等検討委員会（埼環協 野口氏）の活動について発表がありました。神環協からは、研修会やレクリエーションなどの交流の場の提供の他、不当廉売と思われるような価格（応札）が横行しているために関係官庁などに働きかけ、一定の効果を挙げていると紹介がありました。また、委員会からは、首都圏環協連で統一的行った官庁入札に関するアンケート調査の結果や物価調査会社からのアンケート調査の協力及び法改正情報の提供などの活動を紹介しました。発表のあとは、それぞれの活動の詳細について、質疑などの意見交換が交わされました。

4. 感想

既に法人化しているか否かに関らず、愛環協が行う活動については全国的にも先頭立った活動であり、首都圏環協連として各県単として大変勉強になりました。その上で、法人化していることの意味は大きく、対外的な交渉力や権威を確たるものとして、様々な改善や要望の提案をして環境計量の課題を改善する活動をより強固にしていると感じました。



研修会風景

幸せとは 9

広瀬 一豊

『日本で一番幸せな県民』という本を見付けました。近年、GDPやGNPといった経済的な規模や豊かさではなく、そこに住む人たちの幸福度や満足度、つまりGNH(国民総幸福度)がより強く求められるようになりました。そこで、こうした時代の変化を踏まえ、地域住民の「幸福度」という観点から、47都道府県の「幸福度」を指標化しようということを目的に書かれたのが本書で、法政大学大学院坂本光司教授、幸福度指数研究会の執筆によるものです。

今回はその内容の紹介をしてきました。

調査研究の方法は、地域の幸福度を客観的に示していると思われる指標を、さまざまな社会経済統計を活用し抽出する方法で、とりわけ地域住民の幸福度を示していると思われる40の指標に絞り込み、分析・評価を行いました。

評価の方法は、40指標ごとに、「幸福度の優劣」という視点で第1位から第47位までランキングをつけ、そのランキングを上位から順番に10にグルーピングし、10点、9点……、そして1点と10段階評価をしました。そして、40の指標ごとの評点を合計し、それを40で除した平均評点を求め、それをもとにランキングしたのです。

本調査研究の目的は、47都道府県の「幸福度」に、ランキングや評点をつけることではありません。わたしたちの思いは、ランキングや評点を通じ、客観的事実に基づく問題の所在の理解認識と、それに基づく地域住民の「幸福度づくり対策」、つまり地域住民が幸せとなる地域づくりを講じてほしいということにあります。

そして、

第1章 GNP・GDPからGNHへ

我が国のGNHの低さ

日本で一番大切にしたいモノサシ

を紹介しました。

続いて、「第2章 幸福度全国ランキング」を紹介します。これは幸福度を測るモノサシとして、「生活・家族部門」「労働・企業部門」「安全・安心部門」「医療・健康」の4部門を取り上げ、それぞれの部門で10個の指標を取り上げ、合計40の指標を抽出してランク付けをしたものです。

「生活・家族部門」で取り上げている指標を紹介すると、合計特殊出生率、未婚率、転入率、交際費比率、持ち家率、一人当たり畳数、下水道普及率、生活保護被保護実人数比率、保育所収容定員です。の合計特殊出生率とは、2009年の全国平均の「合計特殊出生率」は1.37人です。九州、沖縄地方地区や福井県、島根

県が総じて高く、逆に東京都など大都市圏が総じて低くなっています。この「合計特殊出生率」での都道府県別の順位を調査した結果は、順位1が沖縄県で1.79、宮崎県が順位2で1.61、順位3が熊本県で1.58、そして順位47が東京都で1.17、順位46が北海道で1.19、順位45が京都府で1.20となっています。その他の各項目についての説明は省略しますが大体のことはお分かり頂けることと思います。

次に、働き甲斐のある県はどこかということで、「労働・企業部門」で取り上げている指標を紹介すると、離職率、総実労働時間、有業率、正社員比率、継続就業希望者比率、有業者の平均継続就業期間、完全失業率、障害者雇用比率、欠損法人比率、作業所の平均工賃月額の実績です。これだけの項目について全国での調査をするのは大変だったことだろうと思いますが、その結果は、2007年の全国平均の「離職率」は31.1%です。西高東低の傾向が見られます。順位1が東京都で27.8%、愛知県が順位2で27.9%、順位3が福井県で28.1%、そして順位47が北海道で35.6%、順位46が奈良県で34.8%、順位45が長崎県で34.7%となっています。

続いて、心配なく過ごせる県はどこかということで「安全・安心部門」について調査をしています。この部門で取り上げた指標は10万人当たり刑法犯罪認知件数、10万人当たり公害苦情件数、10万人当たり交通事故発生件数、10万人当たり出火件数、100万人延実労働時間当たり労働災害率、一人当たり地方債現在高、一世帯当たり負債現在高、一世帯当たりの貯蓄現在高、65歳以上一人当たり老人福祉費、手助けや見回りを要する者の率、悩みやストレスのある者の率、悩みやストレスを相談したいが誰にも相談できないでできる者の率です。この調査も大変だったことと思いますが、特に、の項目の調査をどのようにして実行したのか、詳しく聞いてみたいと思うのは私一人ではないだろうと思います。このように書いたのですが、調査資料と言うものはあるのです。巻末に「指標の意味と出所」が記載されていて、これらは厚生労働省の「国民生活基礎調査2007年」を利用したとありました。それならそれで納得できるのですが、では、厚生労働省はどうやって調査したのかなどという疑問も出てくるのですが、それは余計なことかもしれません。

その結果ですが、2010年の全国平均の「10万人当たり刑法犯罪認知件数」は1241.7件で、人口規模の小さい県が低い傾向にあり、大都市圏は件数が多くなっています。順位1が秋田県で496.2、岩手県が順位2で555.1、順位3が山形県で611.5、そして順位47が大阪府で1857.8、順位46が愛知県で1730.6、順位45が京都府で1730.6となっています。京都府が多いなど、意外な気がしますが.....。

最後の指標、悩みやストレスを相談したいが誰にも相談できないでできる者の率について見てみますと、2007年の全国平均は5.9%、九州が低く、一部を除く東北や中部が高い傾向です。平均すると100人に6人の人が悩みを抱えながら相談できないでいるということですが、そういった人を救済するにはどうすればいいのかなどとってしまいます。

最後に、健やかに暮らせる県はどこかということで「医療・健康部門」についての指標を紹介すると、一日の休養・くつろぎ時間、一日の趣味・娯楽時間、一人当たりの医療費、10万人当たり病院+診療所の病床数、10万人当たり医師数、10万人当たり老衰死亡者数、10万人当たり自殺死亡者数、平均寿命(男)、平均寿命

(女)となっています。2005年の平均寿命の結果では、男の場合78.79歳、東北に短い傾向が見られ、女では85.75歳、宮城と山形を除く東北や、神奈川を除く関東、さらには静岡を除く東海地方が低い傾向になっているということです。

数字で示しますと、男性の場合、順位1が長野県で79.84歳、滋賀県が順位2で79.60歳、順位3が神奈川県で79.52歳、そして順位47が青森県で76.26歳、順位46が秋田県で77.44歳、順位45が岩手県で77.81歳となっています。女性では順位1が沖縄県で86.88歳、島根県が順位2で86.57歳、順位3が熊本県で86.54歳、そして順位47が青森県で84.80歳、順位46が栃木県で85.03歳、順位45が秋田県で85.10歳となっています。第1位と第47位の差と言っても2~3歳の違いですから、大したことはないとも言えると思います。

いろんな指標についての細かい数値に興味のある方もおられると思いますが、それを全部紹介するだけの余裕も紙面もありませんのでこの程度でお許しを願って、これらの結果を総合したランキング付けに入りたいと思います。

第一位は福井県、第二位は富山県、第三位は石川県

40の指標の総合平均評点が最も高かったのは、福井県の7.23点です。第2位は福井県とわずか0.03ポイント差で富山県の7.20点、第3位は石川県の6.91点、第4位は鳥取県の6.63点、そして第5位は佐賀県と熊本県の6.55点と続きます。さらに第7位は長野県、第8位は島根県、第9位は三重県、第10位が新潟県です。

上位3県はいずれも北陸であるのは興味深く感じます。また、上位10県すべて、人口規模が250万人以下の、経済力・生産力の面では、これまであまり登場しない県であるというのも特徴的となっています。

第47位は大阪府、第46位は高知県、第45位は兵庫県

40の指標の総合平均評点が、逆に最も低かったのは大阪府の4.75点です。総合的な社会経済力という点では47都道府県中、おおむね第2位に位置する大阪府ですが、今回の「幸福度指標」というモノサシでは、全国第47位となりました。

第46位は高知県の5.00点、第45位は兵庫県の5.03点、第44位は埼玉県の5.08点、第43位は北海道の5.15点と続きます。さらに第42位は京都府、第41位は沖縄県、第40位は青森県、第39位は福岡県、そして第38位は東京都です。

下位10県を見ると、青森県、沖縄県、高知県を除き、いずれも人口規模が250万人以上で、経済力・生産力の面では高い評価をされている都道府県であるのが特徴的です。

「幸福度指標」のバランスがいい富山県

40の指標をグルーピングした4つのグループ指標で見ると、福井県は「生活・家庭部門」の平均評点が7.4点で第3位、「労働・企業部門」は8.1点で第1位。「安全・安心部門」も6.9点で第1位、そして「医療・健康部門」が6.4点で第9位です。第2位の富山県について見ると、「生活・家族部門」が7.3点で第5位、「労働・企業部門」が7.7点で第3位、「安全・安心部門」が6.8点で第3位、そして「医療・健康部門」が7.1点で第4位です。

この結果では、幸福度のバランスでは、むしろ富山県のほうが優れていると言えるかもしれません。

総合評価第 47 位の大阪府、第 46 位の高知県は大半の指標は低位

47 位となった大阪府を 4 つのグループ指標でみると「生活・家族部門」は 4.2 点で第 44 位、「労働・企業部門」は、3.8 点で第 46 位、「安全・安心部門」は 5.4 点で第 32 位、そして「医療・健康部門」は 5.4 点で第 33 位です。

いずれのグループ指標も 47 都道府県中、下位または中位という結果でした。また、46 位となった高知県を見ると「生活・家族部門」は 4.1 点で第 44 位、「労働・企業部門」は 5.3 点で第 32 位、「安全・安心部門」は 5.1 点で第 44 位し、そして「医療・健康部門」は 5.3 点で第 34 位です。

こうした傾向は、兵庫県、京都府でも見られます。それらの意味では、これらの府県では全部門における早急な改善が強く求められていると言えます。

ロケーションが決定的な理由ではない

総合ランキングや部門別ランキングをみると、同じ地域ブロックでも極端な差が見られます。ということは、都道府県の地域づくりの考えかた、進め方で、また、そこに立地している企業や住んでいる人々の考えかた・行動によって、幸福度の高い地域をつくることができるということです。

道州制は必要なのか

総合ランキングで見ると、大都市圏の幸福度は総じて低くなっており、逆に人口規模の小さい県や地方圏の幸福度が、総じて高い傾向がみられます。

その意味では、近年議論されている道州制は、幸福度という視点から見ると、よく検討しなければならないでしょう。

以上で第 2 章を終わり、**第 3 章「都道府県別指標ランキング」**に入ります。これは各都道府県別に 40 の指標をまとめたもので、全部を紹介している余裕はありませんので、埼玉県を中心に関東地方の都県を紹介します。

埼玉県 総合平均評点は 5.08 点で、全国順位は第 44 位です。4 部門指標では「安全・安心部門」が 14 位と高いのですが、「労働・企業部門」が 37 位、「生活・家族部門」が 41 位、「医療・健康部門」が 47 位と低くなっています。

若者が多いので就労期間が短く、転入者が多いようです。労働環境が良くないという数値が出ていますが、若者型の就労の特徴ではないでしょうか。

若者が中心となって活躍している県民性がうかがわれます。悩みやストレスが余り感じられなく、澁刺とした感じがします。医療環境にも改善が必要です。

茨城県 総合平均評点は 5.68 点で、全国順位は第 30 位です。4 部門指標では「安全・安心部門」は 21 位と中ほどで、「労働・企業部門」が 15 位と比較的高く、「生活・家族部門」、「医療・健康部門」は 33 位、34 位の位置にあります。

首都圏に近いことがあり、労働条件においては上位のランクになっています。労働災害が少ないのは、優良企業が多いのではないかと推測されます。就労環境が良いので生活において安心して暮らせると思われます。医療費が少ないのは、健康的な人が多いのではないのでしょうか。

栃木県 総合平均評点は 5.75 点で、全国順位は第 26 位です。4 部門指標では「労働・

企業部門」が15位、「安全・安心部門」は22位、「生活・家族部門」は16位で平均以上ですが、「医療・健康部門」は45位と低くなっています。

財政的には豊かな県です。県民は貯蓄額が高く、安定した生活がうかがえます。一方で障害者と老人には手厚い保護が望めます。継続して働ける環境にあり、失業者の数は少なくなっています。

群馬県 総合平均評点は5.80点で、全国順位は第25位です。4部門指標では「安全・安心部門」は9位と高く良好です。ほかの指標は「労働・企業部門」が29位、「生活・家族部門」は21位、「医療・健康部門」34位とほぼ中央に位置しています。

県は借金が少なく、豊かな財政です。県民は貯蓄が多く、家計にゆとりがありそうです。首都圏に隣接し、新幹線や高速道路など、交通の便がよい県です。幸福度は全国平均と言えるでしょう。

東京都 総合平均評点は5.38点で、全国順位は第38位です。4部門指標では「安全・安心部門」は14位、「医療・健康部門」22位、「労働・企業部門」が32位、「生活・家族部門」は46位と低くなっています。

各県から職を求めて転入してくる若者が多いようです。短期間で仕事をやめて、条件の良い職場に転職を繰り返す人が多い状況です。半面、離職率は低く、全国でもナンバーワンです。結婚をしない女性や子供を産まない女性が多いということは、家庭に生き甲斐を求めず、仕事を優先に考える人が多いからではないかと推測されます。

千葉県 総合平均評点は5.53点で、全国順位は第33位です。4部門指標では「安全・安心部門」は17位と高く、「医療・健康部門」は28位、「労働・企業部門」が35位、「生活・家族部門」は32位と低くなっています。

若者の流入が非常に多く、職場を転々とする首都圏型の状況が感じられます。県の負債が少ないので財政的に豊かな県です。若者が多く活性化しています。労働条件としては余りよい状況ではありませんが、明るい県民性がうかがえます。

神奈川県 総合平均評点は5.53点で、全国順位は第33位です。4部門指標では「安全・安心部門」は3位と高いのですが、「医療・健康部門」は40位、「労働・企業部門」が35位、「生活・家族部門」が40位と低くなっています。

火災発生数が少ないので安心して暮らせます。また、公害苦情件数が少なく、不平不満をあまり持たないと思われれます。比較的安心して住める県です。県の負債が少なく、個人の貯蓄率は高く、豊かな生活が想像されます。高齢者が健康なので、一人当たりの医療費がかかっていません。男性の平均寿命が高いのは、食生活が充実していることによるものと思われれます。

ここまで読まれてのご感想は如何でしょうか。埼玉県は第44位だ、そんなに低いのか、第1位の福井県、あるいは次の富山県に移りたいなどと思われる方はおられないでしょう。自分の幸福とこの指標分析とは関係ないと思われる方が殆どだと思いますが、たまたま次のような記事を目にしました。

また、花粉症の季節がやってきました。花粉を避けるグッズや方法がマスコミでも頻繁に流されていますが、決定打はありません。そんな中、私の故郷、富山県人がついに

花粉症との戦いに終止符を打つべく開発した「無花粉杉」のニュースを見ました。

20年前に偶然発見された、花粉を飛ばさない1本の杉の種子を使って、大量生産する技術を開発したのは、富山県森林研究所研究員で農学博士の斎藤真巳さん。20年前、大学院で共同研究が始まったのですが、斎藤さんは卒業、就職後も杉の研究に没頭、9年度について「無花粉になる遺伝子」を持つ品種を発見。「今、やり続けなければ何も変わらない。杉が年輪を重ねるように私も一步一步……」と地道な作業。ここが実に富山県民らしいところです。

50年後に、「昔は花粉症というのがあって大変だったらしいよ」と言えるようになることを目指す斎藤さん。

なんでこういうタイプが多いのかと思えば、富山県は日本で一番住みやすい県、持ち家率ナンバー1、おいしい空気に、海があって川があって山がある抜群の立地。そこからとれる新鮮で豊かな食材。

こんな恵まれた環境で生まれ育っているからこそ、まだ見ぬ未来を目指してコツコツした作業ができるのでしょう。

脇目もふらずに一步一步進んでいく気力は、富山の豊かさに支えているのです。と、手前みそになりましたが、50年後、花粉症がほんとになくなることを祈りつつ、できれば一日も早くよい薬ができますように。(2013年2月15日 毎日新聞「ふしあなから世間」)

このように、住む土地の美点を賞賛する人もおられるわけです。これは自然風土の良さを取り上げられているわけで、基本としているものは全く別ですが、このように住む土地、暮らしを立てている場所にプライドを持てるということも幸せの一つであるということにはできるように思いますが、いかがでしょうか。

本調査研究の目的は、47都道府県の「幸福度」に、ランキングや評点をつけることではありません。わたしたちの思いは、ランキングや評点を通じ、客観的事実に基づく問題の所在の理解認識と、それに基づく地域住民の「幸福度づくり対策」、つまり地域住民が幸せとなる地域づくりを講じてほしいということにあります。

このように最初に書かれていました。各道府県のランク付けの結果をどのように活用することが望まれているのか、それは次号で紹介したいと思いますのでよろしく願います。

8. 寄稿

ギター曲を聞きながらスペインの古都を旅する（2）

2011.11.20～28 （写真紀行）

小泉 四郎

前回はスペイン旅行日程のマドリッド・トレドとコルドバを紹介しました。今回はセビージャからを紹介します。

セビージャ

コルドバを出発し約140km走り14時ころセビージャに到着しました。バスを降りて現地案内人と合流し観光に入りました。ここは世界第三位の世界遺産カテドラルがありその規模の大きさに圧倒されました。

カテドラルとは司教座（主教座）のある聖堂を指しています。世界第一位の大聖堂はバチカン、第二位はロンドンのセントポール寺院だそうです。



世界第三位の世界遺産カテドラルの正面



正面左側



塔が幾つも有ります



右側角

ここもやはりイスラム時代のモスクを1402年から約100年掛けて建造された面積116×76メートルのゴシックとルネッサンス様式の建物です。一枚の写真に納めるのは不可能でした。内部には聖霊の降臨を表すステンドグラスやアルフォンソ5世の墓があり、王室礼拝堂等々が収まっている。入場はしなかったのが残念でした。

セビージャはスペインでは4番目の都市とかで政府関係の建物も多いようです。



アルカサル(王宮)



ヒラルダの塔



カテドラルの左の通りを進みアルカサル前の広場に出ます。ここから小さな路地を通り数百年前の住居地区に入ります。規模は小さいが歴史的な建物や通りで説明を聞きながら中庭に着きました。この辺は緑も多く4・5月には紫色のジャカランタが咲いて綺麗なのだそうだ、中庭にはオレンジの実が沢山なっていました。しばらく自由散策。



白い建物の通り



土産店



中庭にて



樹齢200年のゴムの木

コルドバやセビージャの夏は非常に暑く40~45になるそうだが湿度は低く日陰は涼しい、道路を狭くし日陰を作り、風通しを良くして家々にも取り込めば比較的快適に過ごすことが出来るそうです。



17世紀からの大司教のための宮殿



観光用の馬車



メイン通りには路面電車も走る

この都市はかつて船の運航で貿易都市として栄えた、主にアメリカとの貿易が盛んだったようです。

黄金の塔は川の対岸にあった銀の塔と共に船の出入りを管理する役をしていました。

昔は黄金色に染められていたので「黄金の塔」と言うのだそうです。

この後はギター音楽をバックにグラナダへ（258 km）出発する。21時ごろホテルに着く。



黄金の塔

5日目 11月24日(木) グラナダ市内観光 ミハス観光 グラナダ

アルハンブラ宮殿

この日は私にとっては今回の旅のメインの一つであるアルハンブラ宮殿を観光する。ギター曲の「アルハンブラ宮殿の思い出」を頭に描きながらグラナダ市内を通り過ぎて行きます。宮殿と言っても元々は要塞で小高い山にあります。

駐車場から森に囲まれた坂道を登り、全体の写真を撮る間もなく宮殿の入場門に着きました。

アルハンブラ宮殿と言ってもスペインの代表的な宮殿で、ギター曲の哀愁を帯びたトレモロが綺麗な事、写真がとても魅力的な事ぐらいで歴史的な事は全く無関係でした。

この宮殿はイスラム建築の最高の傑作と言われている。ローマの様式を取り入れて作られ、代々の支配者により改修が重ねられ要塞でありきらびやかな宮殿が完成されました。しかし1492年当時ポアブディル王は攻め来るカトリック女王イサベルに勝てず城を明け渡し、未練の中アフリカに逃れたのだそうです。アラビア支配の最後の宮殿でした。



秋の気配が濃いアルハンブラ宮殿

アルハンブラとは赤い城の意味で周囲は2kmの城壁に囲まれています。

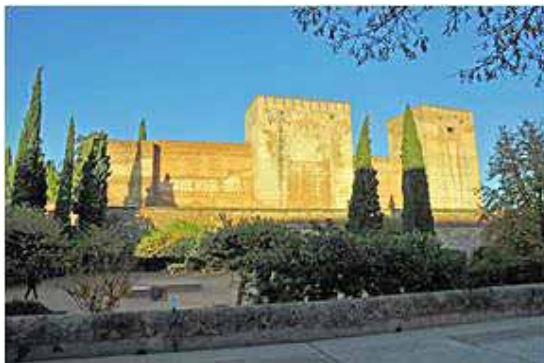
案内人の話ではシーズン中は一日に約8000人の観光客が来るそうです。シーズン外の今は約4000人になるそうです。入場券にはバーコードが付いていて見学箇所4カ所でチェックされました。中は喫煙、飲食禁止、動物禁止ですが何故か猫は良いそうで確かに何匹か見かけました。



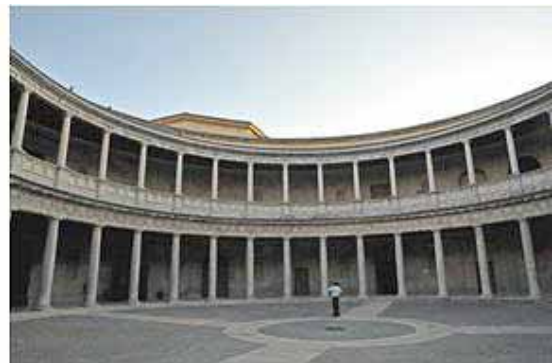
教会 16世紀まではモスクでした



イスラム兵の残した大砲と宿舍跡



アルカサバ

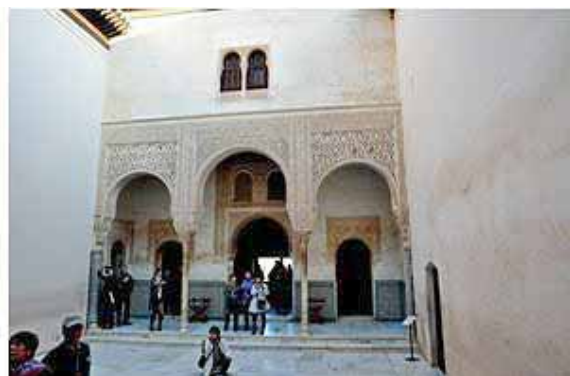


カルロス5世の宮殿

カルロス5世の宮殿はコルセオンに想定して作られた劇場で今でも夏にはオペラや・コンサートが開かれています。



サファード 王宮の入り口



メスアールの中庭から 黄金の門

ここから宮殿の中に入ります。水面に映る建物の風景は人気があり写真撮影の順番待ちで大変でした。(* 印) 宮殿内には被写体が盛り沢山でした。以下その一部を掲載します。



アヤネスの中庭からコマレスの塔



水に映される塔（*）



南柱廊（*）



ムカルス（天井の装飾）



宮殿からは眼下に市街地がよく見える



宮殿内の建築物アセキマアの中庭



噴水（*）



アルハンブラ宮殿のライトアップ（手持ちでの撮影は大変でした）



アルハンブラ宮殿にて

アルハンブラ宮殿はまだまだ見所はたくさんあります。もう少し時間を掛け見たい思いを残したまま次の観光地へ向かいました。

乾燥した大地とオリーブの木を見ながら160km走りスペイン南端に近い「ミハス」に着きました。

ミハス

地中海に面した「白い村」建物が真っ白で珍しい。今回の旅の中では私としてあまり注目はしていませんでしたが面白い所でした。到着した町は小高い山に作られた白い建物の部落で、まるで箱庭のような小さな村です。



白い建物の土産屋さんや広場のスナップ

ここの展望台はとても見晴らしが良く天気が良ければジブラルタル海峡11kmを挟んでアフリカが見えるのだそうです。

眼下にはプール付の別荘地も多くあるそうでイギリス人所有が多いそうです。



展望台

眼下には別荘地が見える

ここには闘牛場もありました。闘牛場の入場料は日当たりによって差が付くのだとかで、終始日なたは「安価」、最初日なたで後に日陰が「中間」、ずっと日陰は「高価」の3段階のチケットがあるそうです。



闘牛場入口

イスラム時代の要塞の名残

広場にて

見晴しの良い所に日本人経営の土産屋さんがあり親切に対応してくれました。

この後約1時間観光し再度グラナダへと戻りました。

フラメンコショー観賞

スペインと言えばフラメンコと闘牛が有名ですが、闘牛はその場で牛をなぶり殺すといった残酷さと若者の犠牲もあるのであまり好まれない傾向にあるそうです。

夕食後地元の洞窟劇場のフラメンコショーを観賞しました。ホテルから日本人案内人とマイクロバスで劇場へと向かいます。狭い石畳の坂道を進み、バスが入れない途中からは徒歩で行きました。私達にとっては予想外なのですが、ここは丁度谷を挟んでアルハンブラ宮殿が見える所なのです、アルハンブラ宮殿のライトアップが見えていました。これは今旅行中に是非見たい風景の一つだったのでスケジュールに入ってなく諦めていた被写体でした。幻想的ですてきで何とも言えない感激的な光景でした。予想もしていなかった光景に夜間撮影の準備も無くただ手持ちでスローシャッターを切りました。(71ページ左下の写真)

劇場は傾斜地をくりぬいた洞窟のレストラン兼劇場です。劇場は100名程度が収容できる程度の簡単な客席とその後方も小さなレストランと言ったミニ劇場でした。付近も数カ所しかないフラメンコの常設劇場なのだそうです。



小さな洞窟の舞台



踊りのメンバー



伴奏のメンバー

お酒を一杯飲みながら待つ、フラメンコの一隊が入場して来ました。一行はギター・フルートそして歌い手2名と踊り手3名計7名のメンバーでした、伴奏者も踊り手ともに着飾ることなく普段着?・・・、格好の良いバンドとすてきなワンピース着てカスタネットを持ちリズムカルなタップダンスで綺麗な舞踊を想像していたのですが・・・。

始めにギターとフルートで短い民族音楽の演奏があり、次いで踊り手3名が前に出て踊りが始まった特にカスタネットと言った踊りの道具もなく、また3人3様の踊りだがタップはすさまじいものでした。一般的に見ているタップダンスは軽やかでリズムカルで綺麗であるがこのタップダンスは舞台を足で思い切りたたき地なりでも起こしそうな勢いで、靴と舞台板の音が小さな洞窟劇場に鳴り渡ります。想像との違いにただ唖然としてしまいました。

次に踊り手が順にソロで踊りを披露しましたが、相変わらずタップダンスの姿、音はすさまじいまた手足の振り身のこなしにも力が入り、あわせて顔の表情にも熱がこもっていて踊りを通して何かを訴えるかの様でした。それぞれ3人とも汗をかきながらの大熱演でした。スペインの民族舞踊を満喫しました。



すさまじいタップダンス



何かを訴えるかのような表情で踊る



6日目 11月25日(金) グラナダ ラ・マンチャ地方 バレンシア

今日は途中のラ・マンチャ地方の風車を観光しながらバレンシアへ長距離移動です。約560km



カルスト台地に行く

昼食風景

9時にホテルを出発し、車窓は相変わらず乾燥したカルスト台地を進みます、この辺からオリーブ畑からオレンジ畑に変わってゆきます。

途中休憩を挟み12時半にラ・マンチャ地方の昼食場所に着きました。ここはドン・キホーテが宿泊したとさるホテルで、実際その作家セルバンテスも宿泊したそうで当時のまま残されています。物語中の馬を繋いだ中庭の柱や馬の水飲み場も残っていました。昼食はドン・キホーテも食べたという料理でしたが・・・



ドン・キホーテが宿泊したホテル・サンチョの中庭



ホテル・サンチョの前で

このホテルからバスで十数分スペインの観光名物の風車群のある小高い山に到着しました。オランダの風車を模して16世紀に作られ、主に農業の製粉に使用されていたとかが今は使用してなく観光用になっています。形としてはオランダの物と違ってきます。



風車 この辺には風車が11基あるそうです



物語ではドン・キホーテがこの辺の風車に戦いを挑み散々な目にあいました。



古代の要塞はここにもありました



風車の有る高台から部落を写す



「牛」マークはスペインのトレードマークとか

写真の彼方に近代的な風力発電塔が見えます。
スペインは風力発電も実用化されていて、電力全消費量の20%とか30%とか説明されていましたが、すこぶる不明確な所はあるが実用化しているのは間違ないらしい。

夕食にまたパエリアを食べてバルセロナのホテルへと着きました。

パエリアはスペインの名物料理で何度も出てきましたが、地方によって味が異なり、私たちの好む味とかチョットこれは頂けませんと言ったものも様々でした。



今回の旅はスペインの中心マドリッドから始まり、各地を巡りながら南端のジブラルタル海峡付近まで到達し、ここから折り返してバレンシアを経由しバルセロナへとやってきました。

忙しい旅で、予定していた被写体に会えなかったり、想定外の風景に遭遇したりしながらスペインの旅を続けています。

次回は本旅行で最も楽しみにしていたサグラダファミリアのあるバルセロナを紹介します。

つづく

8. 寄稿

木と樹の徒然記（森も見て木も見る） 25

株式会社 環境総合研究所
吉田 裕之
(森林インストラクター第1677号)

内藤環境管理 株式会社
鈴木 竜一
(森林インストラクター第98号)

今日は彼岸の入りです。今年の冬はずいぶん気温が低く、つい2週間くらい前までは厚手のコートを着て通勤していました。それが急に2か月くらい季節を先取りした暖かさになり、黄砂とスギ花粉の相乗効果(?)で8年ぶりくらいに花粉症を発症してしまい、つらい早春を迎えています。実は以前はかなり症状がひどかったのですが、スギ茶を服用してから症状がほとんどと言っていいくらい出ないように体質改善され、ここ7年くらいは花粉症の人を優越感をもって見ていられたのです。症状のひどい人には会うごとにスギ茶を勧めていたので、もっとかしたらこの原稿を読まれている方の中にも、私から勧められた方もいらっしゃるかもしれません。個人差はありますが、飲んだことがない方は一度試してみてください。

今年はいくまでも黄砂に(もっとかしたら、PM2.5?)にやられたということにしておきます。真価は1年後に明確になるでしょう(笑)

44. 花(桜)

筆者の住む熊谷でも、お墓参りがてらあちこち見ていると、本日開花したソメイヨシノを散見しました。今年は早いですね。

「世の中に絶えて桜のなかりせば 春の心はのどけからまし」これは在原業平の歌ですが、これほど日本人の心象をよく表現した春の歌は他にはないのではと思います。今年あたりは熊谷の桜祭りの開催前に満開からやや葉桜になりそうで、祭りの主催者や露天商の方々はさぞヤキモキしていると推察する次第です。ところでこの歌の桜は、どんな品種の桜だったのでしょうか。

在原業平は平安時代に六歌仙に数えられた和歌の名手です。この時代にはおそらく交配という概念はなく、各地に自生していたサクラを詠んだものでしょう。都=京都なのでこの住人である在原業平は、吉野あたりに自生していたヤマザクラを毎年愛でていたはずですから、ヤマザクラを詠んだものと思われまます。しかし、ヤマザクラは葉芽と開花が同時になる特徴があるので、見た目は花一色(さくら色一色)ではなく淡い緑が混じってい

ます。一方同じく国内に多く自生しているエドヒガンは、葉芽が出る前に花が咲くので花一色になる特徴があります。長寿命でも知られており山高の神代桜や根尾谷の淡墨桜もエドヒガンです。色彩の感じからすると筆者としてはなんとなく、都にふさわしいのはエドヒガンのように感じ、昔からこの歌のサクラはエドヒガンと思っています。みなさんはどう思いますか？



エドヒガン



ヤマザクラ

「願わくば 花の下にて 春死なん その望月の如月の頃」こちらは西行の歌ですね。まあ読んだ通りの内容ですが、お釈迦様の入滅がこの季節であったため、ちょうど日本では桜の季節にあたるためにできた歌と言えます。本人もちょうどこの時期に亡くなったため、当時の人々にも相当のインパクトがあったようです。

筆者の祖母は歌人でもあったのでたくさんの歌を詠みましたが、サクラに関する歌は詠んでいた記憶がありません。歌集を調べてみてもそれらしき歌が無かったので、花好きの祖母にしてはなぜだろうと疑問に思っていました。想いが強すぎるのもかえっていい歌にならないといていたのを思い出しました。確かに満開の桜が月明かりに浮かび上がっている様などは、得も言われぬ妖艶さがありますよね。桜はどのようなシチュエーションで見てもいいものですが、個人的には暁の頃、朝もやのかかった桜を見るのが一番好きです。そういえば祖母も春先に亡くなりました。ちょうど桜の満開の時期だったのを思い出しました。

竜

寒かった今年の冬も春の訪れを告げるサクラの開花とともに緩みましたが、春が来た喜びとは裏腹にスギなどの花粉や強風による砂埃など嬉しくない事象も多くあります。とくに近年、近隣の国から飛来する埃には、黄砂や PM2.5 など様々な呼ばれ方があります。

国内の方もスギ花粉に始まり煙霧や砂じんなど意味はなんとなく理解できるが長く生きてきて初めて聞いた言葉が使われるようになりました。春というと麗らかなイメージがあるのですが、最近では風の強い時期との認識が強まっています。ここ最近の気象状況は、寒い冬から一気に夏日という変化が多く季節の変わり目となる春と秋があまり感じられなくなり寂しく思います。

春は多くの植物の芽吹きや開花の時期でもあり、草花は競うように開花しています。この時期に咲く花野草の多くは白や黄色の淡い色のものが多いように感じます。植物にとって花を咲かせるということは、繁殖に必要な受粉をするための行為ですから花粉を運んでもらう虫たちに立ち寄ってもらうために様々な誘惑を仕掛けています。良い香りで誘ったり、甘い蜜で勧誘したり、ほかの花より目立つようにしたり、枚挙に暇（いとま）がありません…

この冊子が配布される時期で目に付く花のひとつに挙げられるのがアジサイです。梅雨の曇った風景を明るくさせる青や紫の大きな花を枝の先に咲かせています。でも実は、アジサイの花ピラのように見える部位は、葉が変化した萼片（がくへん）と呼ばれるもので花弁ではありません。アジサイの花は小さな多数集まってできた集合花です。花弁のように見える萼片は、表面近くに色の付いた細胞があるそうです。その色合いは、酸性度と助色素という花の色に影響するイソクロロゲン酸などの成分とアルミニウムイオンなどが含まれているバランスや PH などによって青色から紫色までの色合いが変化することが知られています。植物は土壌中のミネラルを吸収しますので、土壌の成分により色が変わるという訳

です。



開花直後のタマアジサイ



小さな花が集まって咲きます
(開花直前のコアジサイ)

山地の林道などでみかけるアジサイの色は青いことが多い理由も頷けます。

以前にもここで書いたように思いますが、通常花の色は、含まれているアントシアニンやカロチノイドなど赤や黄色などを呈する成分の存在により変化すると考えられていますから青いバラのように元々植物が有していない色の花を咲かせることはもの凄いです。

同じ植物でもスギのように受粉を植物に頼らず風に飛ばす方法を採用しているものは、昆虫などを引き寄せるために必要な大きな花や綺麗な色彩の花を咲かせる必要がない反面受粉の効率が悪いことから微小な花粉を莫大な量で散布しています。そのおかげで花粉症の被害も発生しています。

そうそう忘れていましたが、この駄文を書いている時期には報告書の提出期限という難題も襲撃してきます・・・ さぁ仕事しよう

よ

環境とは？

千葉県環境計量協会顧問 岡崎 成美

就活中らしい学生たちが電車の中で、「環境関係」に就職したいと言っているのを何度か耳にした。さて、「環境関係」とは何だろう。ざっと考えるだけでも、環境（行政、保全、改善、修復、アセスメント、分析・測定・試験、作業、・・・）など多々あり、これらは高度に専門化されていたりリンクしていたりする。また、多くの他業種とも密接な関係がある。何れにしても、狭い分野の知識しかもたないスペシャリストでは良い仕事はできず、他分野も含めて色々な知識（以下、本稿においては敢えて雑学と言う）をもつジェネラリストが要求される。企業は今、時間をかけて社員教育をできるところは少なく、即戦力を必要としている。その道だけに際立った能力を発揮する人に対し、ある種の褒め言葉として「バカ（例えば役者、野球）」ということがあるが、これら芸能やスポーツの世界では通用しても、環境バカという者は存在しないし仮に存在したとしても役には立たない。

TVのニュースやワイドショーで、たとえば屋根から雪下ろし中の転落事故を防ぐために必ず「命綱」を着用しましょうなどと言っているが、アナウンサーやコメンテーターは命綱の着用方法を知っているのだろうか、屋根の上でどうやって使えというのだろうか、滑稽だ。着用の仕方を知らないどころか、恐らく見たこともないだろう。もしかすると、雪国の屋根は命綱が着けられるように特殊な構造になっているのかとも思い、雪国出身者に聞いてみてもそのような構造にはなっていないとのことだ。これに限らず、他のことでも可笑しいコメントを聞くことが少なくない。例えば、花粉症の季節になると「洗濯物は室内に干しましょう」などと言うが、室内の空気だって外から取り入れるのだから同じだ。

空気清浄器を通して室内に取り入れるなら別だが、最近話題になっているPM2.5も同様だ。

東日本大震災の時に、福島県の環境分析会社の被害状況を調べた。被害は浜通りのみと言う返事だった。ところが、浜通りという言葉を知らない人が居たのには少々驚いた。福島では気象上の違いから縦（経度）に大きく浜通り、中通り、会津地方と分けて呼ばれている。福島を語る時には必要な用語で、それほど特殊な用語ではないと思うのだが・・・。

福島の3地方の通称を知っているのと知らないのでは、その後のアクションの取り方が違ってくる。

これらの雑学をもっているといかないとでは、受け取り方に大変な違いが出てくる。

工場の排水口、ボイラ、石油の加熱炉・改質炉・分解炉、高炉、コークス炉、セメントのキルン、ゴミ焼却炉などの内部の状態や排ガスの出口を一度でも見たことがあれば、環境分析における真値、精度や不確かさに対する考え方が一変するだろう。何しろ瞬時たりとも一定の相のものは流れていないのだ。

10年余り前に大気汚染防止法が一部改正され、改正要旨の講演を通産省（経産省）の担当官にお願いした。その時、「工場からの排ガスは大気ではない」と説明された。それに

し主催協会の幹部の2～3名が何故かとシツコク質問した。私は担当官の方が正しいと思う。

英訳してみると分かりやすい。大気 (air 又は atmosphere)、燃烧炉からの排ガス (flue gas)、煙突のガス (stack gas)、自動車排ガス (exhaust gas) と異なる。

英語といえば、JICST (日本化学技術情報センター) の文献速報で見つけた文献の和訳を依頼したことがあるが、Technical term (技術用語) が出てくるとおかしな訳文になっていた。

翻訳者には「語学」だけではなく、雑学が要求される。

試薬の JIS (日本工業規格) 原案作成委員会に出席した時のことである。ある試薬の不純物を検査するのに「濃硫酸 0.5mL」を加えると言う操作があった。私は 0.5mL をどうやって量り採るのですかと質問した。20人程いた委員の誰も答えられなかった。しばらくして委員長が、「昔からこうなっているからこのままにしておきましょう」と断をくだした。

次に「石油エーテル」という言葉がでてきた。副委員長が「石油エーテルとはなにか？」と質問した。誰も答えられる委員は居なかった。私は知っていたが (JIS 規格もある) 濃硫酸の件で発言する気がしなかった。日本の工業標準がこのような審議で作成されることに失望した。

いかなる職業につくにしても雑学は必要であろう。そういう観点に立つと、最近の入試では受験者の負担減とかで、2～3科目に絞っている所があるのは気にかかる。私たちの高校入試では国語、社会、数学、理科、英語、音楽、図画工作、保健体育、職業家庭と今では考えられないような9科目もあった。私は成長 (加齢) に連れて絞り込んで行けば良いのであって、若いころは広く浅くで良いと考えている。自分に適した仕事が見つからないと言う若い人も少なくないが、学んだ範囲が狭く選択肢が狭められているのではないだろうか。

ご当地検定をはじめ、すでに6千以上ありさらに増え続けていると言われている 検定、××検定と言うものに対しても疑問を抱くことがある。先年、大手ツアーリストの「歴史検定一級と行く」という奈良観光のツアーに参加した。説明は歴史の教科書に書いてあるようなことしか言えない。この寺 (あるいは神社) は何時、誰によって建立され、ご本尊は (あるいは祭神は××) 屋根や塔の高さはメートルと言うようなことを説明している。

検定試験問題は見たことがないが、恐らく歴史教科書に書かれてあるようなことから設問されているのだろうと思った。世界遺産に登録されるような神社・仏閣では、入口に履歴を書いた掲示板が必ずあるから、それを読めば分かるので敢えてそのような説明は不要で、記されていないことを教えて欲しい。日本の多くの検定試験同様、要するに記憶力を判定基準としており、応用力・創造力と言ったことは必要とされていないようで残念だ。

私の質問は次のようなものだ。

[春日大社で]

仏教、イスラム教、キリスト教の開祖は明確になっているが、神道はどうですか。

仏教には経典、イスラム教にはコーラン、キリスト教にはバイブルがありますが、神道にもそのようなものがあるか、あれば何処で入手できますか。

神道の教義は何ですか。

春日大社の鎮守の森には6000年斧が入っていないと説明されたが、それ以前には入ったのですか。

私的には、 、 は後日、諏訪大社宮司の講演を聞く機会があり質問して疑問が解けた。 については明確になっている限り又は有史以来と言った方が良いと思う。私は毎年、歯の健康診断を受けている。歯科医は8020（満80歳まで自分の歯を20本以上残す）は保証しますと言うがこれも変だ。何故なら80歳まで生きる保証はない。

[世界遺産の各寺で]

世界遺産に登録されている奈良の寺(法隆寺、東大寺、薬師寺、唐招提寺……)には昔から末寺も檀家もない。と言うことはお布施がない、そして拝観料収入もなかったらうから、それならば広大な寺社領はどうして得られたのか、建造物の建築や保守の費用、多くの修行僧らの生活費はどうしたのか、修行僧はどうして選ばれたのか、修行が終えた僧は各地に散らばったと言うが末寺もないのにどこへ行って何をしていたのですか。

薬師寺の金堂や西塔の再建に尽力された高田好胤さんは、ご存命ですか。

興福寺の僧兵は何時ごろ、どんな理由で居なくなったのですか。

五重の塔の中はどうなっていますか。

私的には は3月に京都旅行した際、東寺の日本最大の五重塔が特別ご開帳という幸運に恵まれ拝観できた。



[平城京跡で]

水利の良い所が遷都地に選ばれたと言うが、その後も何度か遷都されている。風水思想が影響したのではないですか。

設計に携わったのはどんな人たちか。どんなコンセプトで設計されたのですか。

この寺は誰によっていつ建立され、ご本尊は 様というような説明ばかり、ある寺で「この寺は誰によって建立されたか」と言う質問がガイドからあった。これまでの説明に辟易していたメンバーの一人が皮肉気味に「大工」と言ったのが印象的だった。

環境（公害）関係の事象には必ず自然人や法人が関係している。環境関係での雑学という観点に立ち日本で話題になったことに関し、[A群] に自然人又は法人名、[B群] に関係した事象を記すので結びつけてみて頂きたい。「環境関係」に就職したい学生ならば半分は分かる位の勉強はしておいて欲しい。

[A群]

大石武一	美濃部亮吉	本田技研工業(株)
新日本窒素肥料(株)	田中正造	南方熊楠
出光興産(株)	宇井純	三井金属鉱業(株)
福岡正信	熊本大学研究班	風成の女たち
米国のマスキー上院議員	清浦雷作	本州製紙(株)
東邦亜鉛(株)	富士市内の4製紙会社	近畿大学
川崎市・四日市市工場群	兵庫県豊岡市	イチロー
大阪府能勢町	商船（客船、貨物船、タンカー）会社	
カネミ倉庫(株)	京都市	印刷工場

[B群]

日本で最初にエコロジーの考え方をもちたと言われる

喘息

他社に先がけて脱ベンゼンガソリンを販売

「東京に青空を」のスローガンで都知事に当選

イタイイタイ病

廃油ボールにより海洋・海浜の汚染

水俣病をわずか5日間の調査で水銀説を否定し、原因は有毒アミンと間違った結論を出し、御用学者と言われた

胆管癌

江戸川漁業被害

市民サイドにたち環境行政を行った名長官

コウノトリの人口繁殖

足尾鉍毒事件

美しい臼杵湾を守るためにセメント会社の進出を阻止

東京大学で公害言論の自主講座開催

Do you know Kyoto? (環境に良いことをしていますか、2008年からの合言葉)

彼が使う1本のバットを作るため、アイダモの木100本が切られる

田子の浦へドロ

カネミ油症

焼却炉から高濃度のダイオキシン

水俣病の原因はメチル水銀と解明

CVCエンジン搭載車で米国の厳しい自動車排ガス規制を世界に先駆けてクリアした

工場排水により水俣病発生

不耕直播く、無肥料、無農薬、無除草を唱え粘土団子に100種類以上の植物種子を混ぜてバラマキ(発芽した植物がその土地で生育できるとの説)中国黄土高原の砂漠緑化に貢献した

世界に先駆けマグロの完全養殖(卵 成魚)に成功した

自動車に対し厳しい排ガス規制法を成立させた

安中鉍毒事件

(以上)



9. 会員名簿

平成 25 年 3 月 27 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			-				
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			-				
エヌエス環境(株)東京支社 東京技術センター 代表取締役 若佐 秀雄 http://www.ns-kankyo.co.jp	東京技術センター 寺尾 龍児 東京支社 脇本 光也 (048-749-5881)	〒 343-0831 越谷市伊原1-4-7 048-989-5631 048-989-5636 terao-r@ns-kankyo.co.jp			-				
一般財団法人 化学物質評価研究機構 東京事業所 所長 田所 博 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@cerij.jp			-				
(株)環境管理センター 北関東支社 北関東支社長 二瓶 昭一 http://www.kankyo-kanri.co.jp	副支社長 斉藤 徹	〒 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	所長 熱田 邦雄	〒 335-0034 戸田市笹目2-5-12 048-422-4857 048-422-3336 center@kankyougiken.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			
環境計測(株) さいたま事業所 代表取締役 高井 優行 http://www.kankyou-keisoku.co.jp	営業担当 真船 英敏 (業務担当) 営業室長 大川 貴弘	〒336-0926 さいたま市緑区東浦和5-18-80 048-873-6566 048-873-6566 mafune@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			-				
(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 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	業務グループリーダー 鯨井 善彦	〒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 野口 富弘 http://www.kanto.co.jp	検査部 小林 秀幸 検査部 高橋 恵一	〒340-0003 草加市稲荷1-7-1 048-931-1331 048-931-5979 kobayashih@gms.kanto.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 (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)関東環境科学 代表取締役 清水 政男	検査・分析Gr 野田 猛	〒 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) 社長 司城 武洋 http://www.kyowakako.co.jp/	分析センター長 尾崎 厚史 分析センター 佐藤 友宣	〒 365-0033 鴻巣市生出塚1 - 1 - 7 048-541-3233 048-540-1148 t-sato@kyowakako.co.jp			-				
(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 渡部 義信 http://www.kensetsukankyo.co.jp	業務担当 菅 俊太郎 分析担当 赤塚 陽子	〒 330-0851 さいたま市大宮区櫛引町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			-				

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)埼玉環境サーブス 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 会長 森田 正清 http://www.saitama-kankyo.or.jp	顧問 山崎 研一 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	環境部 椎名 孝夫	〒338-0824 さいたま市桜区上大久保519番地 048-859-5381 048-851-2615 kankyou@saitama-kenkou.or.jp			-				
埼玉県鍍金工業組合 理事長 仁科 俊夫 http://www15.ocn.ne.jp/~s-mekki/index.html	分析 篠永 智恵子	〒331-0811 さいたま市北区吉野町2-222-7 048-666-2184 048-652-7631 s-mekki@crest.ocn.ne.jp			-				
埼玉ゴム工業(株) 代表取締役 宇和野 庄二 http://www.saitamagomu.co.jp/mesh	環境メッシュ係長 松広 岳司	〒347-0057 加須市愛宕2-5-24 0480-63-1700 0480-62-2420 mesh@saitamagomu.co.jp			-				
(株)産業分析センター 代表取締役 高野 宏 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			-				

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			
サンワ保全(株) 代表取締役 二神 淳 http://www.sanwahozen.co.jp	中黒 秀長	〒350-1327 狭山市笹井1838 04-2953-3970 04-2952-1223 bunseki@sanwahozen.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 大草 久幸	〒365-0001 鴻巣市赤城台212-8 048-568-2500 048-568-2505 okusa@daiki.co.jp	賛	助	会	員	.	.	
(株)ダイヤコンサルタント ジオエンジニアリング事業本 部 本部長 松浦 一樹 http://www.diaconsult.co.jp	カ学物性グル プ マネージャー 得丸 昌則	〒331-8638 さいたま市北区吉野2-272-3 048-654-3591 048-654-3178 m.tokumaru@diaconsult.co.jp			-				
(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	常務取締役 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			-				

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			
中央開発(株) ジオ・ソリューション事業部 事業部長 鍛冶 義和 http://www.ckcnet.co.jp	土壌分析室 松井 朋夫	〒 332-0035 川口市西青木3-4-2 048-250-1414 048-254-5490 matsui.to@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)トーーー環境診断所 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 熱海 隆一 http://www.tokyokaken.co.jp	機器営業部 中嶋 逸夫	〒 113-0034 東京都文京区湯島3-20-9 03-5688-7402 03-3831-9829 nakajima@tokyokaken.co.jp	黄	助	会	員	.	.	
(株)東京久栄 代表取締役社長 石田 廣 http://www.kyuei.co.jp	環境科学部 浄土 真佐美	〒 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 代表取締役 寺田 斐夫 http://www.tokencon.co.jp/	環境分析センター 河嶋 ちか子	〒 330-0841 さいたま市大宮区東町1-36-1 048-871-6511 048-871-6515 kawashima@emrc.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 元 http://www.tohokaken.co.jp/	所長 新保 恭司 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 稔 http://www.knights.co.jp	執行役員 品質管理部部長 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			-				
日本化学産業(株) 分析センター 柳沢 英二	環境保全課 水野 達雄	〒340-0005 草加市中根1-28-13 048-931-4291 048-931-4299 t-mizuno@nikkasan.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							
(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 川越市的場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			
ピーエルテック(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 英雄	〒367-0048 本庄市南1-2-20 0495-21-7838 0495-21-8630 syune@mocha.ocn.ne.jp				-			
前澤工業(株)開発本部 取締役本部長 高岡 伸幸 http://www.maezawa.co.jp	開発本部 分析センター 佐野 亨	〒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 鳴瀬 浩康 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 松島 健文 http://www.mmtec.co.jp	分析 平山 春彦 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 matusima@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 埼玉支店長 中村 和弘 http://www.n-kankyo.com	飯浜 直樹	〒 331-0811 さいたま市北区吉野町2 - 1491 - 1 048-669-2661 048-669-2662 n-iihama@n-kankyo.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 (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。 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 】*****

--

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

3月10の日お昼過ぎ、屋内型のテーマパークから出でると空が異常な様子で驚きました。同じように、空の異常な様子を見て驚かれた方も多かったのではないのでしょうか？

始めは、この時期によく話題に上る黄砂とと思っていましたが、ニュースにて煙霧ということでした。

煙霧？・・・？

黄砂ではないの？

そこで、私なりに調べてみました

(wikipedia で、ですが・・・)

「煙霧」読み方 = えんむ

煙霧とは目に見えないほど小さい乾いた個体の微粒子が空气中に舞い上がり、視程が妨げられている現象のこと。

気象現象としての「煙霧」は、以下の現象を包含する総称である。

- ・風によってちりや砂ぼこりが地面から巻き上げられる現象（風じん）
- ・風にて巻き上げられたちりや砂ぼこりが、風がやんでからも浮遊する現象（ちり煙霧）とありました。

ついでに「黄砂」とは。

黄砂とは、東南アジア内陸部（特に中国）の砂漠または乾燥地域の粉じんが、強風を伴う砂嵐によって上空に舞い上げられ、春を中心に東アジアの広範囲に飛散し、地上に降り注ぐ現象のこと。

今回の気象庁の発表では、「黄砂」ではなく、北関東付近のホコリや砂が舞い上がった「煙霧」ということみたいです。

「黄砂」と「煙霧」、紛らわしいですね。

(HM)



広報委員

(長) 永沼 正孝	(株)環境テクノ	袴田 賢一	(一社)埼玉県環境検査研究協会
(副) 二瓶 昭一	(株)環境管理センター	松井 朋夫	中央開発(株)
吉田 裕之	(株)環境総合研究所	小泉 四郎	埼環協顧問
村田 秀明	(一財)埼玉県健康づくり事業団	(事) 野口 裕司	(一社)埼玉県環境検査研究協会
清水 文雄	環境計測(株)	(事) 倉内 香	(一社)埼玉県環境検査研究協会

埼環協ニュース 226号

発行 平成25年4月1日
発行人 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）

LABOTEC

自動BOD測定装置

BOD-990シリーズ

ダイレクトタイプ



40検体/日以下のユーザー様に

40検体/日以上ユーザー様に



部品削減による
大幅な費用対効果の
高い測定が可能

- ①従来より本体価格を23%ダウン
- ②直接測定によりサンプル量、希釈水が50%削減
- ③メンテナンス・日常保守・洗浄等の付随作業なども大幅に削減可能

 LABOTEC//
ラボテック株式会社

広島県広島市佐伯区五日市中央6-9-25
TEL 082(921)5531 FAX 082(921)5532
URL <http://www.labotec.co.jp>

NEW!

特許第 5055524 号

Daiki SOIL & MOISTURE

DIK-2610

無粉塵型自動粉碎篩分け装置 RKAII

- 環境分析の土壌粉碎・篩分けに最適
- 土壌前処理時間の大幅な短縮を実現
- 多試料の土壌粉碎と篩分けが短時間で可能
- 粉塵がでないため、放射能汚染土壌の粉碎や篩分けも安心
- 土壌の粉碎と直径 2mm 以下の篩分け工程が 1 台の装置で可能

無粉塵

粉 碎

篩分け

短時間

多試料



Webで
動画公開中!!

Web検索

無粉塵型

検索

土と水を守る

本社・工場 〒365-0001

西日本営業所 〒520-0801

大起理化工業株式会社

埼玉県鴻巣市赤城台212-8

滋賀県大津市におの浜2-1-21

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

TEL 048-568-2500

TEL 077-510-8550

FAX 048-568-2505

FAX 077-510-8555

ビーエルテックの自動化学分析装置

BLTEC オートアナライザー SWAAT

国産オートアナライザーのベストセラー「SWAAT」
 (例) SWAAT-TNTP 全窒素全りんを同時分析可能。
 1時間に20検体を分析できます。
 河川水、海水、排水などのサンプルを分析できます。



(例) SWAAT-FCN シアンふっ素を同時に分析可能。
 1時間に20検体を分析できます。
 土壌汚染、排水、河川水などサンプルを分析できます。



BLTEC PC-Titrate / PC-BOD



MANTECH社のPC-Titrateは、オートサンプラー付きの自動滴定装置です。
 同時に4項目測定が出来ます。
 PC-BODはBOD測定での希釈、DOの測定、
 計算が自動で行なえます。



JIS K 0170 流れ分析法による水質試験方法

平成23年3月22日オートアナライザーのCFA法がJIS K 0170として収載されました。

- JIS K0170-1 アンモニア体窒素
- JIS K0170-2 亜硝酸体窒素及び硝酸体窒素
- JIS K0170-3 全窒素
- JIS K0170-4 リン酸イオン及び全りん
- JIS K0170-5 フェノール類
- JIS K0170-6 ふっ素化合物
- JIS K0170-7 クロム(VI)
- JIS K0170-8 陰イオン界面活性剤
- JIS K0170-9 シアン化合物



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1-16-101
 TEL:0940-52-7770 ※FAXは本社へ



超純水装置 PURELAB flex-UV ダブルキャンペーン

Aキャンペーン : 高純水装置PRA-0015-0V1セット

超純水装置ピュアラボflex-UVをご検討されるお客様向けにお得な2種類のキャンペーンを実施中です。

更に、埼環協会員の皆様にはセッティングもサービス致します！



1次純水装置 PRA-0015-0V1形
(活性炭→RO→UV交換→UV→純水タンク20L)
メーカー希望小売価格：¥435,000-

Aキャンペーンセット価格：¥900,000-

*単品での特徴販売もご相談受け賜ります。

Bキャンペーン : EDI純水装置ピュアラボ・パルス1セット



ピュアラボ・パルス1+DV25
(活性炭→RO→UV→EDI→純水タンク25L)
メーカー希望小売価格：Pulse1：¥984,000-
DV25：¥118,000-

Bキャンペーンセット価格：¥1,456,000-

*単品での特徴販売もご相談受け賜ります。



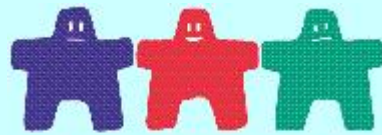
ピュアラボフレックスUV

メーカー希望小売価格：¥900,000-

※記事内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

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

【機器営業部】 TEL : 03-5888-7401
【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



彩の国さいたま



埼 環 協