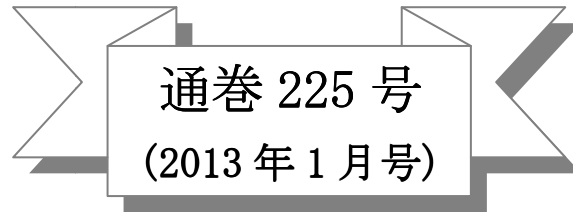




埼環協ニュース



埼玉県環境計量協議会

*Saitama Prefectural
Environmental Measurement Conference*

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

目 次

| | | | | 頁 |
|---|---------------------------------|-------------|----------------|----------|
| 1 | 新年の御挨拶 | ・ 埼玉県知事 | 上田 清司 | ---- 1 |
| | | ・ 埼環協会長 | 山崎 研一 | ---- 2 |
| | | ・ 日環協会長 | 橋場 常雄 | ---- 3 |
| 2 | 埼玉県情報 | | | |
| | ・ 計量検定所からのお知らせ | | | ---- 4 |
| | ・ 計量の日のイベント出展について | | 業務委員会 | ---- 5 |
| 3 | 環境情報 | | | |
| | ・ 法規制の改正等の情報 | (株)環境管理センター | 二瓶昭一 | ---- 7 |
| 4 | 第30回研究発表会開催 | | | ---- 1 2 |
| | ・ 発表資料 及び 特別講演資料 | | | ---- 1 3 |
| | ・ 参加レポート | 内藤環境管理(株) | 清水圭介 | ---- 4 2 |
| 5 | 平成24年度合同委員会開催 | | | |
| | ・ 参加レポート | | 業務委員会 | ---- 4 8 |
| 6 | 他県単情報 | | | |
| | ・ 首都圏連 研修見学会 参加報告 | | 広報委員会 | ---- 5 0 |
| 7 | 寄稿 ① 幸せとは - 8 | | 広瀬 一豊 | ---- 5 2 |
| | ② ギター曲を聞きながらスペインの 古都を旅する (1) | | 小泉 四郎 | ---- 6 1 |
| | ③ 木と樹の徒然記 24 | | 吉田 裕之 鈴木 竜一 | ---- 7 3 |
| | ④ 所変われば食変わる | | 岡崎 成美 | ---- 7 7 |
| | ⑤ あなたは「ピンクの象」を見たか! | | 野口 裕司 | ---- 8 1 |
| 8 | 会員名簿 | | | ---- 8 7 |
| 付 | 変更申込書・読者アンケート・編集後記 | | | ---- 9 6 |
| | 広告のページ | | | ---- 9 9 |

2013年

明けましておめでとうございます



(写真は小泉四郎氏ご提供)

1. 新年の御挨拶

新年の御挨拶

埼玉県知事 上田 清司



皆様、明けましておめでとうございます。健やかに平成25年の新春をお迎えのこととお喜びを申し上げます。

昨年、我が国では国民の審判があり、新たなスタートを切るためのリーダーが誕生しましたが、国のガバナンスは以前に比べて格段に弱くなっていると感じています。

私は、我が国における増え続ける国家債務や社会保障費などの様々な問題には、生産年齢人口の減少による人口動態の変化と経済のグローバル化による国際競争力の低下という二つの要因があると考えています。

そこで、埼玉県ではこうした大きな変化に対応するための取組を進めています。

創エネや省エネのまちづくりを行う「埼玉エコタウンプロジェクト」は既存の市街地で事業を進め、地元企業を中心に取組を展開して地域産業を興し育てていきます。

「健康長寿埼玉プロジェクト」では、生活習慣病を減らすことに取り組み、社会保障制度に対する負担を減らすと同時に高齢者が新たな活躍をすることを期待しています。

「埼玉版ウーマノミクスプロジェクト」では、女性の社会進出を一層進め、社会や経済の活力につなげていこうと考えています。

このように、課題を解決しながら産業を興し雇用につなげ活力を取り戻すことを意識しています。

これまで他国との通商政策は国が中心となっていくものと考えられていましたが、地方自らが外国政府と直接交渉をして経済交流を活発化することもできるのです。

このため、産業政策を積極的に行うことはもとより、通商産業政策全体に地方が主体的に取り組む、いわば「通商産業政策の地方分権化」が必要だと考えています。

そこで、県では今後の世界経済を引っ張っていくアジアの活力を積極的に取り込むための体制を整備するとともに、日本の優れた技術とシステムを提供することによりアジアの諸問題の解決に貢献し、双方が発展していくという関係づくりを進めていきます。

日本の対外純資産残高は253兆円と世界一です。また、国際特許出願件数と民間も含めた科学技術研究費はアメリカに次いで世界第2位、対人口比の研究者数は世界一です。日本のポテンシャルはまだ高く、これを生かすためにも地方が様々なことをどんどん行っていくべきです。そして、その成果を目に見える形にして地方同士が競争することで日本は復活すると考えています。

本県では、これまでの枠組みにとらわれず、産業興しと雇用づくりを意識して新たに富を創造する取組に果敢に挑戦し、現状を突破するモデルを構築していきます。埼玉県が日本を引っ張っていく年にするよう各界各層の県民の皆さんと一緒に取り組んでいきます。

結びに、この1年が皆様にとりまして幸多き年となりますよう心からお祈り申し上げ、年頭の御挨拶といたします。

新年のご挨拶

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



新年明けましておめでとうございます。

旧年中は、会員の皆様を始めとして多くの関係各位の方々には一方ならぬご支援、ご理解を賜りまして、この場をお借りしまして厚くお礼申し上げます。

平成 25 年の年頭に当たり、一言ご挨拶申し上げます。

一昨年(2013)の 3 月 11 日起きまし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た東京電力の福島第一原子力発電所の事故など未曾有の災害に対し、その復旧に向けたガレキの処理や除染作業等の取組みが遅々として進んでいない状況であります。

また、世界的にはシリアでの内戦状態、イランの核開発問題、北朝鮮でのミサイル発射等が起こっており、日本では中国や韓国との間の領土問題と、日本を始めとして世界中で様々な問題が起こった年でした。一方経済的にも、世界経済に不安定さをもたらしているユーロ圏での金融危機、世界経済を牽引してきた中国経済の落ち込み、また日本経済が依然としてデフレ経済から抜けきれない等、政治的にも経済的にも激動の 1 年であったと思います。

我々環境計量証明事業の業界も、ここ数年来続いています常軌を逸脱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年々収益が悪化している厳しい状況が続いていますが、計量証明事業の根幹とも言える精度管理の確保のために、設備投資や人材の育成等、会員の皆様には日々の経営努力を重ねておられることと存じます。

このような状況の下、今年は埼環協にとって新たなる船出の年と位置づけております。

一昨年より、埼環協が社会に認知され貢献できる組織として、そして会員の皆様にとって今まで以上に価値ある協議会であり続けるために、埼環協を任意団体から法人化することに取り組んでまいりました。お蔭様を持ちまして、会員の皆様のご賛同をいただき、今年の 4 月 1 日を目途として一般社団法人埼玉県環境計量協議会を立ち上げることとしております。

一般社団法人埼玉県環境計量協議会は、今年当初に開催する臨時総会の場でご承認いただく予定の定款の中で、事業目的として「環境分野に関する計量証明及び測定を通じ、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。」としており、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を始めとして 10 の事業を行うこととしております。

このことは、会員の皆様の経営に少しでも寄与できるようにすることは勿論のこと、環境測定専門的集団として、環境社会の構築に少しでもお役に立てることができるよう活動することを意味しております。新たな埼環協の発展のため、皆様のご理解と温かいご支援を賜りますようお願い申し上げます。

最後に、会員を始めとした皆様のご発展とご健勝を祈念しまして新年ご挨拶とさせていただきます。

新年にあたって

社団法人 日本環境測定分析協会
会長 橋場 常雄



新年明けましておめでとうございます。

昨年も埼玉県環境計量協議会の会員の多くの方々に（社）日本環境測定分析協会の活動にご尽力いただき誠に有難うございます。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

2013年を迎えて一言ご挨拶を申し上げます。

東日本大震災と福島第一原子力発電所の放射能汚染事故から2回目の新年を迎えました。しかしながら、復興への道のりはまだ遠く、震災がれきや津波堆積物の処理、除染事業と放射性物質で汚染された廃棄物の中間貯蔵施設の建設などが、計画通りに進んでいないのが現状です。また、放射能汚染は将来の孫子の代に負の遺産として残さざるを得ないにしても、その影響を適切なレベルまで低減することが求められています。適切なレベルがどの程度かについては、費用対効果を考慮した国民的議論が必要だと思えます。

いずれにせよ、がれき処分や建物の解体作業に伴うアスベストの発生が懸念され、また、放射性物質で汚染された廃棄物の処理・処分や除染事業後の効果判定等を的確に行うためにも、信頼性の高い環境計量が求められております。最近では、放射線測定器を特定計量器に追加し、放射線に関する測定を計量証明もしくは特定計量証明の事業区分に追加することを求める声も出てきております。また、中央環境審議会石綿飛散防止専門委員会の中間報告書では、アスベスト調査機関の登録制度の創設などの提言がされています。

このように、信頼性確保の重要性が更に増してきていますので、われわれ環境計量証明事業者自らが、これに努めていかなければなりません。これは、社会からの要請です。

アスベストの調査分析に関して当協会は、「リロケータブルスライドを用いたアスベスト繊維計数技能向上プログラム」を過去4回実施し、300名超の方が履修されました。他にも、「偏光顕微鏡技術セミナー（入門コース）」「偏光顕微鏡実技研修（基礎コース、応用コース）」を、今年も継続して実施してまいります。

また、放射性物質の測定については昨年5月に「放射能測定分析技術研究会（RADI研）」を立ち上げ、現在91の会員が入会し、セミナーの開催やクロスチェック等の自己研鑽を行っています。昨年の9月には、焼却灰中のセシウム-134とセシウム-137の放射性物質の濃度測定クロスチェックを、約60会員の参加のもと実施いたしました。

他にも、当協会では現在まで65回にわたり実施してきた技能試験、今年中に114回目となるSELF（分析値自己管理会：内部精度管理用プログラム）、8年目を迎えます「環境測定分析士」「騒音・振動測定士」の試験制度維持、技術者の継続教育、精度向上と信頼性の確保に資する委員会・検討会の継続などを引き続き進めて参ります。是非とも、ご参加をいただき、皆様方の自己研鑽と信頼性の確保の一助とさせていただきたいと存じます。

最後になりましたが、皆様方のますますのご発展を祈念いたしまして、新年の挨拶とさせていただきます。

2. 埼玉県情報

埼玉県計量検定所からのお知らせ

○ 平成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。)

計量の日のイベント出展について

埼玉県環境計量協議会 業務委員会

平成24年11月1日(木)に(社)埼玉県計量協会主催の「計量のひろば」に参加しました。毎年計量の日(11月1日)に行われ、今回で7回目となります。

埼玉県環境計量協議会としても毎年参加をしてきました。

計量のひろば実行委員長の吉川さんの挨拶でイベントがスタートしました。



吉川実行委員長

行事内容は、

身近な計量コーナー

食品等生活に密着した計量器とパネルの展示(埼玉県・(社)埼玉県計量協会担当)

基準となる計量器の展示コーナー

キログラム原器・メートル原器・分銅等の展示(埼玉県・(社)埼玉県計量協会担当)

皆さんの家庭にある計量コーナー

身近な計量器・電気計器・水道メーター・ガスメーターとパネルの展示
(埼玉県・日本電気計器検定所担当)

環境を見守る計量コーナー

騒音計とパネルの展示(埼玉県環境計量協議会)

健康と計量コーナー

体組成計・血圧計などで体験測定((株)エー・アンド・エー等担当)

お楽しみコーナー

環境クイズ、重さ当てクイズ、はかってみよう、寒暖計をつくろう、スタンプラリー
コバトンのふれあいコーナー

と、計量に関する展示や機器が多くありました。

今年は、隣にあるダイエーのセールと重なったため、10時のスタートからお客様が大勢来ていただきました。11時過ぎには官庁関係からいただいた資料やグッズがなくなり、急遽(社)埼玉県環境検査研究協会から環境省等から出ているパンフレットを追加して頂きました。



官庁関係からいただいた資料やグッズ



環境クイズの景品

埼玉県環境計量協議会で行った環境クイズにも大勢が参加していただき、昨年より多く準備した 200 個の景品（おかし）が全て無くなりました。



埼環協のコーナーに人だかり



他のブース也大盛況



もちろん今回もコバトンが多くの人と写真を撮っていました。

今回参加、協力していただいた、野口さん、山川さん、池澤さん、鈴木さん、鈴木さん、西嶋さん、山崎会長ありがとうございました。

イベント終了後は（社）埼玉県計量協会の皆さんとの親睦会にも参加しました。

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

【水生生物の保全に係る水質環境基準にノニルフェノール追加】

環境省は、2012年8月22日、水生生物の保全に係る水質環境基準の項目に、ノニルフェノールの追加を告示した。淡水域（河川・湖沼）の4類型で0.0006～0.002mg/L以下、海域の2類型で0.0007～0.001mg/L以下とする水質目標値を設定している。

本告示は、中央環境審議会から環境大臣への答申「水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等について（第1次答申）」（2012年3月7日）を踏まえたもの。目標値の導出は、代表種のニジマス、メダカ、マダイの稚魚・幼魚の半数致死濃度（LC50）や無影響濃度（NOEC）を推定係数「10」や種比「10」で除す演繹的な生態影響評価の考え方に基づいている。

全亜鉛と同様に、淡水域（河川・湖沼）で4つ、海域で2つに類型区分され、生態毒性データに基づき下記のように設定された。

●淡水域（河川・湖沼）

- ・生物A（比較的低温域を好む水生生物等が生息する水域）

0.001mg/L以下

- ・生物特A（生物Aの水域のうち水生生物の産卵場等として特に保全が必要な水域）

0.0006mg/L以下

- ・生物B（比較的高温域を好む水生生物等が生息する水域）

0.002mg/L以下

- ・生物特B（生物Bの水域のうち水生生物の産卵場等として特に保全が必要な水域）

0.002mg/L以下

●海域

- ・生物A（水生生物が生息する水域）

0.001mg/L以下

- ・生物特A（生物Aの水域のうち水生生物の産卵場等として特に保全が必要な水域）

0.0007mg/L以下

今回示された環境基準を、2005～2009年度の公共用水域（淡水域）のデータと比較すると、2,861地点中96地点（調査地点全体の約3%）が超過している。

◎水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等に係る環境省告示について（お知らせ）

（環境省） <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15592>

【アスベスト含有断熱材を使用した煙突から、粉じん飛散のおそれ】

2012年9月3日に開催された国土交通省社会資本整備審議会アスベスト対策部会（第6回）より、平成21年度より以下を対象とした飛散性調査結果を報告した。

- ・吹付け石綿等以外の石綿含有建材の通常時、劣化時

- ・ 機械室、エレベーターシャフト、空調経路等の通常時、劣化時
- ・ 石綿含有建材の除去等の工事の上下階や隣室等

このうち報道の対象となった煙突に関する結果報告（概要）は、以下のとおり。

- (1) 劣化した煙突用石綿断熱材及び石綿含有けいそう土保温材が存在する機械室の機械室内で 1.1～1.8f/L、機械室前廊下で 0.54f/L
- (2) 通常の煙突用石綿断熱材が存在するボイラー室の煙突下部で 0.71f/L、煙突頂部で 2.7f/L
- (3) やや劣化した煙突用石綿断熱材が存在するボイラー室の煙突内部で 0.9f/L
- (4) 著しく劣化した煙突用石綿断熱材が存在する機械室の機械室内で 4.8～9.1f/L、煙突頂部で 2.5～12f/L、煙突底部で 13～24f/L
- (5) 通常の煙突用石綿断熱材及び石綿含有けいそう土保温材が存在するボイラー室の煙突頂部で 2.8f/L

なお、(1)は煙突用石綿断熱材と石綿含有けいそう土保温材のどちらに起因するか厳密には特定できず、(4)は煙突用石綿断熱材が剥離・落下して煙突を閉塞している特殊な状況下での測定結果であることから、建築基準法の規制対象とするかどうかを判断するため、同部会では 2012 年度も煙突用石綿断熱材の飛散性について早急かつ重点的に調査を継続するとしている。

煙突用石綿断熱材の飛散状況については、名古屋大学で開催された日本建築学会では、建築研究所の古賀らや、清水建設の川口らが「アスベスト含有建材の劣化時並びに除去工事実施時等におけるアスベスト繊維の飛散状況調査」について発表。また、神奈川大学で開催された大気環境学会では、東京労働安全衛生センターの外山らが「煙突用石綿断熱材からの石綿飛散について」をそれぞれ 2012 年 9 月 14 日に発表した。

指摘された煙突は主にボイラーの排気、排熱用。内側に石綿断熱材が使われ、鉄筋コンクリート建物に組み込まれたものが多い。特に寒冷地では、冬季に煙突内の断熱材が凍結融解等を繰り返す事による劣化が著しいとの報告。

さらに、厚生労働省、環境省は 2012 年 9 月 13 日、アスベスト含有断熱材を使用した煙突の除去や清掃時の、飛散防止及び暴露防止措置の徹底等について、都道府県や関係団体、関係事業者へ通知した。

◎社会資本整備審議会アスベスト対策部会（国交省）

http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s203_asubesuto01.html

【水濁法施行令一部改正 ヘキサメチレンテトラミンを追加】

2012 年 9 月 21 日、水濁法（水質汚濁防止法）施行令の一部を改正する政令が閣議決定された。また環境省は同日、2012 年 8 月 10 日から 9 月 10 日に実施した意見募集の結果を公表した。

改正は、事故時の措置の対象となる指定物質として、ヘキサメチレンテトラミンを追加するとともに、その製造施設等を設置する工場等の設置者に、事故時の応急措置等を義務付けるもの。施行は、2012 年 10 月 1 日。改正の経緯は、2012 年 5 月、利根川の浄水場で水道水質基準を上回るホルムアルデヒドが検出され、1 都 4 県の浄水場において取水停止となり、千葉県内 5 市において断水又は減水が発生するといった取水障害が発生したことに始まる。

その後の調査により、埼玉県に所在する事業者が、高濃度のヘキサメチレンテトラミンを含む廃液の処理を、高崎市内の事業者に委託し、その受託事業者は、ヘキサメチレンテトラミンを含む廃液を受け入れ、中和処理を行った処理水を新柳瀬橋上流で烏川に合流する排水路に放流したことが判明。河川に排出されたヘキサメチレンテトラミンは、下流に流下し、利根川水系の広範囲の浄水場において、浄水過程で注入される塩素と反応し、消毒副生成物としてホルムアルデヒドが生成された。

この対応を検討するため、2012年6月、環境省において群馬県、埼玉県、水道に関する有識者により構成する「利根川水系における取水障害に関する今後の措置に係る検討会」を設置。8月に開催された同検討会で、当面对応すべき事項として、水濁法（昭和45年法律第138号）第2条第4項で定める指定物質として、ヘキサメチレンテトラミンを追加すべきとされたことを踏まえ、改正となったもの。

◎水質汚濁防止法施行令の一部を改正する政令の閣議決定について（お知らせ）（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15713>

（参考）※指定物質

公共用水域に多量に排出されることにより人の健康又は生活環境に係る被害を、生ずる恐れがある物質として政令で定めるもの。

※ヘキサメチレンテトラミン法令記載名

1・3・5・7-テトラアザトリシクロ[3・3・1・1(3・7)]デカン

【国連 POPs 検討委員会 難燃剤ヘキサブロモシクロドデカン廃絶勧告を決定】

国連の POPs 検討委員会の第8回会合が2012年10月15日～19日、スイスで開催された。この委員会は、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs 条約）に基づき設置されている。31名の専門家により構成され、規制対象物質への新たな化学物質の追加について、科学的・社会経済的なリスク評価・管理の視点から検討するもの。

本会合では、ヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）について、建築用のビーズ法発泡ポリスチレン及び押出發泡ポリスチレンに用いる製造及び使用を適用除外とした上で、廃絶対象物質へ追加すること（附属書A掲載）を締約国会議（2013年5月開催予定）に勧告することが決定された。

このほか、塩素化ナフタレン（CNs）、ヘキサクロロブタジエン（HCBd）、ペンタクロロフェノール（PCP）とその塩及びエステル類について、規制対象物質への追加に向けた検討を進めることが決定された。なお、委員会から締約国会議へのこれまでの勧告によって、ヘキサブロモビフェニル、リンデン、ペンタクロロベンゼン等、10種の POPs が規制対象として新たに追加されている。

◎ストックホルム条約残留性有機汚染物質検討委員会第8回会合（POPRC8）が開催されました（経済産業省）

<http://www.meti.go.jp/press/2012/10/20121022002/20121022002.html>

○参考：ストックホルム条約（POPs 条約）

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/pops.html>

残留性有機汚染物質から人の健康と環境を保護することを目的とする。

- (1) PCB 等 17 物質（附属書 A 掲載物質）の製造・使用・輸出入の禁止
- (2) DDT 等 2 物質（附属書 B 掲載物質）の製造・使用・輸出入の制限
- (3) 非意図的に生成されるダイオキシン等 4 物質（附属書 C 掲載物質）の削減等による廃棄物等の適正管理

○参考：ヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）

http://www.iph.pref.osaka.jp/news/vol47/news47_2.html

HBCD は化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）による監視化学物質（難分解性を有しかつ高濃縮性があると判明し、人又は高次捕食動物への長期毒性の有無が不明である化学物質）に指定され、国が製造・輸入数量の実績等を把握し、合計数量を公表する物質。2010 年度における HBCD 製造・輸入数量の実績は 3,019t で、2004 年以降 3,000t 前後で推移。

2009 年に POPs 条約の規制対象物質に指定され、2010 年に化審法による第一種特定化学物質に指定されたポリ臭素化ジフェニルエーテル（4～7 臭素化物）の代替物質の一つで、現在も主要な難燃剤として使用されている。

【環境省 土対法関連 調査・措置等のガイドライン改訂版を公表】

環境省は 2012 年 8 月 28 日、自然由来の有害物質に汚染された土壌を盛土として利用した場合の取扱いの観点から、「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン」について必要な見直しを行い、その内容を公表した。自然由来の汚染土壌の取扱いについては、2003 年の土対法（土壌汚染対策法）施行時は法の対象外としていたが、2010 年の法改正により法の対象となった。

その後、2011 年の同法施行規則の改正では、調査方法の特例が追加され、さらに形質変更時要届出区域が細分化され、自然由来特例区域が追加となった。同ガイドラインの主な改訂の内容は、以下のとおり。

- (1) 自然由来の有害物質に汚染されたおそれのある土壌を盛土した土地における、土壌汚染状況調査に係る特例の該当性について、専ら地質的に同質な状態で広がっている自然由来の土壌汚染が深さ 10m 未満に分布している土地で、掘削された土壌が、盛土材料として利用されている土地であって、次に掲げるものについては、自然由来特例の調査（規則第 10 条の 2）を行うことと解して差し支えない。
 1. 法施行前（※1）に完了した工事で当該土壌が盛土として利用された土地
 2. 法施行後（※2）に完了した工事で当該土壌が盛土として利用された場合であって、当該掘削と盛土が同一の事業で行われたもの又は当該掘削場所と盛土場所の間の距離が 900m 以上離れていないものである土地
- ※1 法施行前：2010 年 3 月 31 日以前
- ※2 法施行後：2010 年 4 月 1 日以降
- (2) 形質変更時要届出区域内の土地の土壌の汚染状態が専ら自然に由来すると認められるものの該当性について自然由来の有害物質に汚染された土壌が盛土として利用された土地について、次に掲げる場合においては、自然由来特定区域（規則第 58 条第 4 項第 9 号）に該当

するものと解して差し支えない。

1.(1)の自然由来特例の調査の結果、汚染状態が専ら自然に由来すると認められ、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合せず、第二溶出量基準に適合する場合

2.自然由来の土壌汚染が深さ 10m 以浅に分布していない土地において、法施行前(※1)に完了した工事で自然由来の有害物質が含まれる汚染された土壌が盛土材料として利用された場合であって、通常の土壌汚染状況調査を行った結果、汚染状態が専ら自然に由来すると認められ、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合せず、第二溶出量基準に適合する場合

その他、以下についても、より詳しく記載された。

- ・自然由来汚染盛土のおそれがある土地の、土壌汚染のおそれの区分の分類
- ・人為的原因による土壌汚染のおそれと自然由来又は水面埋立て用材料由来の土壌汚染のおそれの両方がある土地の場合の調査
- ・土壌汚染対策法の適用外となる岩盤

◎「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン(改訂第2版)」の公表について(お知らせ)(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15620>

【大気汚染防止法など環境関連4法改正へ 放射性物質にも適用】

新聞各社によると、中央環境審議会(環境相の諮問機関)は2012年11月19日、放射性物質による環境汚染を対象外としている大気汚染防止法などの規定について、削除を検討すべきとの提言をまとめた。2012年6月20日に環境基本法が改正され、放射性物質の扱いを原子力基本法に委ねてきた規定を削除したことに対応するもの。

中環審が除外規定の削除を検討するよう求めたのは、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、海洋汚染防止法、環境影響評価法。このほか、廃棄物処理法や農用地汚染防止法、土壌汚染対策法については、原発事故後に制定された放射性物質特別措置法の施行後3年以内の見直しにあわせて検討することなどを求めた。

そもそも、これまでの環境法体系においては、放射性物質は適用が除外されてきた。そのため、環境省は、放射性物質特措法で応急的に除染などの環境汚染対策を行ってきたことが背景にある。

今後の環境関連4法の改正後は、大気や水中の放射性物質の汚染状況モニタリング(常時監視)、環境基準・排出基準の設定等によって、放射性物質による環境汚染の恒久的かつ計画的な防止・対策を検討することが可能となる。

なお、2012年11月22日現在、本件に係る環境省からの公式発表はない。新聞各社の報道では、読売新聞(11月17日)、日本経済新聞(11月19日)、朝日新聞(11月20日)等が関連記事を掲載している。

(以上)

4. 第30回研究発表会開催

第30回研究発表会

埼玉県環境計量協議会

平成24年11月9日(金)、大宮サンパレスにおきまして、平成24年度の研究発表会が開催されました。以下、プログラムと発表資料及び参加レポートを掲載します。

☆☆☆ プログラム ☆☆☆

1. 開会の挨拶
会長 (社)埼玉県環境検査研究協会 山崎 研一
2. 研究発表
 - ① 「LC/MS/MSによる環境水中のヘキサメチレンテトラミンの分析」
埼玉県環境科学国際センター 柿本 貴志
 - ② 「水産物の品質管理のための鮮度指標」
株式会社 東京久栄 西脇 博子
 - ③ 「フタル酸エステル類を低濃度に含有するポリ塩化ビニル製模擬試料からの抽出手法の検討」
内藤環境管理株式会社 環境分析部 山本 倫大
 - ④ 「自動分析装置を使用したチオシアン水銀を使用しない塩化物イオン比色測定方法の検討」
ビーエルテック株式会社 相馬 龍尋
 - ⑤ 「ゲルマニウム半導体検出器による核種精密分析、奮闘記-その1-」
株式会社熊谷環境分析センター 萩原 尚人
3. 技術委員会報告(共同実験)
「水試料中の全窒素および全りん共同実験について」
埼環協 技術委員会 共同実験WG 渡辺 季之
4. 特別講演
「水環境に関する動」
埼玉県環境科学国際センター 研究所長 木幡 邦男
5. 表彰式
感謝状の授与
6. 閉会の挨拶
副会長 株式会社環境総合研究所 吉田 裕之
7. 懇親会

LC/MS/MS による環境水中のヘキサメチレンテトラミンの分析

埼玉県環境科学国際センター ○柿本貴志 茂木守 野尻喜好

1 緒言

2012年5月18日に利根川水系の浄水場から水道法の水質基準値 (0.08 mg L^{-1}) を超えるホルムアルデヒドが検出され、浄水場の取水停止やそれに伴う断水が発生した。このホルムアルデヒドは、水道原水中に存在する物質が浄水処理過程において変化することにより生成したものと考えられたため、埼玉県などが当該流域に存在する工場・事業場等を調査したところ、原因物質としてヘキサメチレンテトラミン (以下、「HMT」とする) (Table 1) が浮上してきた。HMTは、農薬の補助剤、熱硬化性樹脂の硬化促進剤、ゴム製品製造時の反応促進剤などに使用され、国内における2009年度の環境中への排出量は約50tと見積もられている¹⁾。HMTの分析方法としてGC/FTD法が提示されている²⁾が、定量下限が 0.5 mg L^{-1} と高く、排出源の特定や原因解明のため河川水に残留する痕跡量のHMTを調査するには十分な感度ではなく、本水質異常事案に対応するためには、河川水中のHMTの高感度かつ迅速な分析方法が必要である。そこで本研究では、LC/MS/MSを用いた分析方法について検討した。

2 実験

2・1 試薬

HMTは関東化学の特級品(99.0%)を使用した。酢酸アンモニウムは和光純薬製の特級を使用し、メタノールとアセトニトリルは関東化学のLC/MSグレードを使用した。超純水はPurelab Ultra Analytic (ORGANO社)で製造したものをを使用した。

2・2 分析方法

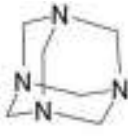
2・2・1 検量線

HMTをメタノールで 1000 mg L^{-1} に希釈し、これを標準原液とした。標準原液をメタノール:超純水=1:1で適宜希釈し、0.5、1.0、5.0、10、25、50、75、100 $\mu\text{g L}^{-1}$ の検量線用標準液を作成した。

2・2・2 河川水の前処理

5 mLの河川水を孔径0.2 μm のメンブレンフィルター(Acrodisc GHP、Waters)でろ過した。1 mLのろ液を2 mLのメスフラスコに入れ、メタノールで定容したものを2 mLガラスバイアルに移し、LC/MS/MSで測定した。HMTは極めて水溶性が高いため、ろ液のみを分析した。

Table 1 Structure and various character of HMT

| | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|
| Name | Hexamethylenetetramine (1,3,5,7-Tetraazatricyclo[3.3.1.1 ^{3,7}]decan) | |
| CAS | 100-97-0 | |
| Molecular formula | C ₆ H ₁₂ N ₄ | |
| Molecular weight | 140.2 | |
| Structure |  | |
| Application | Agricultural adjuvant, Hardening accelerator, Blowing agent, Raw material for drugs, | |
| Annual discharge and transfer | Discharge | About 50,000 kg (2009) |
| | Transfer | About 590, 000 kg (2009) |
| Physicochemical character | Water solubility | 895 g L ⁻¹ (20 °C) |
| | Vapor pressure | 0.35 Pa (20 °C) |
| | Sorbability onto soil | K _{oc} = 55 |
| | Biodegradability | Readily biodegradable |
| Stability in Water | Hydrolysis* | t _{1/2} (pH2)=1.6 h |
| | | t _{1/2} (pH5.8)=13.8 h |

*Formaldehyde and ammonia are produced by hydrolysis

2・2・3 装置及び条件

HMTの分析に使用した装置とその測定条件をTable 2に示す。LCはACQUITY UPLC H-Class (Waters)を使用し、分離カラムはACQUITY UPLC BEH HILICを使用した。移動相は10mM酢酸アンモニウム水溶液(A液)とアセトニトリル(B液)を使用し、グラジエント溶出を行った。MS/MSはXevo TQD (Waters)を使用し、イオン化モードはESI+とした。HMTはこのイオン化モードで[M+H]⁺イオン(m/z = 141.0)を生成し、プロダクトイオンとしてはm/z = 112.0と41.9をモニターした。

2・3 河川水の採取

2012年5月18日から20日にかけて、群馬県、埼玉県を流れる利根川水系の8河川(利根川、烏川、神流川、小山川、唐沢川、福川、御陣場川、備前渠川)で採取された河川水13検体を分析対象とした。サンプル採取は利根大堰上流の利根川本川に架かる橋と利根川へ流入する一次支川、二次支川の合流点付近に架かる橋において実施し、橋の上から採水用バケツを投げ入れるか、河川に下りて柄杓で水をすくうことにより採取した。採取した河川水はクーラーボックスで冷却しながら実験室に搬入し、測定を行なった2012年5月24日まで4℃の暗室で冷蔵保存した。

Table 2 Analytical condition of LC/MS/MS

| LC | |
|-------------------|--|
| Equipment | ACQUITY UPLC H-Class (Waters) |
| Column | ACQUITY UPLC BEH HILIC 1.7 μm , 2.1 \times 50 mm |
| Column oven temp. | 30 $^{\circ}\text{C}$ |
| Mobile phase | A : 10 mM Ammonium acetate B : Acetonitrile |
| | Time (min) A (%) B (%) |
| | 0.0 50 50 |
| | 0.5 50 50 |
| | 3.0 90 10 |
| | 5.0 90 10 |
| | 10.0 50 50 |
| Flow rate | 0.2 mL min ⁻¹ |
| Injection volume | 5 μL |
| MS/MS | |
| Equipment | Xevo TQD (Waters) |
| Ionization mode | ESI positive |
| MS Condition | Capillary (kV) 1.00 |
| | Source temp. ($^{\circ}\text{C}$) 100 |
| | Desolvation temp. ($^{\circ}\text{C}$) 400 |
| | Cone gas (N ₂) flow (L h ⁻¹) 50 |
| | Desolvation gas (N ₂) flow (L h ⁻¹) 600 |
| | Collision gas (Ar) Pressure (mbar) 6.22×10^{-3} |
| Monitor ion | Target ion m/z=141.0 > 112.0 (Cone 44 V, Collision 12 eV) |
| | Qualifier ion m/z=141.0 > 41.9 (Cone 44 V, Collision 24 eV) |

3 結果と考察

3・1 保持時間と分析精度

HMT標準液と河川水のクロマトグラムを Fig. 1 に示す。今回使用した HILIC カラムは、高極性塩基性物質の保持に優れており、HMT の保持時間は 1.54 分であった。逆相系分離カラム (ACQUITY UPLC BEH C18 (粒径 1.7 μm 、内径 2.1 \times 50 mm)、ACQUITY UPLC BEH Shield RP18 (粒径 1.7 μm 、内径 2.1 \times 50 mm)、ACQUITY UPLC HSS T3 (粒径 1.8 μm 、内径 2.1 \times 50 mm)) についても検討したが、水相リッチな移動相条件 (A:B = 95:5 一定) においても HMT の保持時間が 0.74~0.77 分と保持が十分でないと見受けられ、また感度も低かった。

この分析条件における HMT の検量線 (絶対検量線法) の決定係数は 0.999 となり、直線性は非常に良好であった。また 0.5 $\mu\text{g L}^{-1}$ の標準液の繰り返し測定 (n=7) を行った結果、

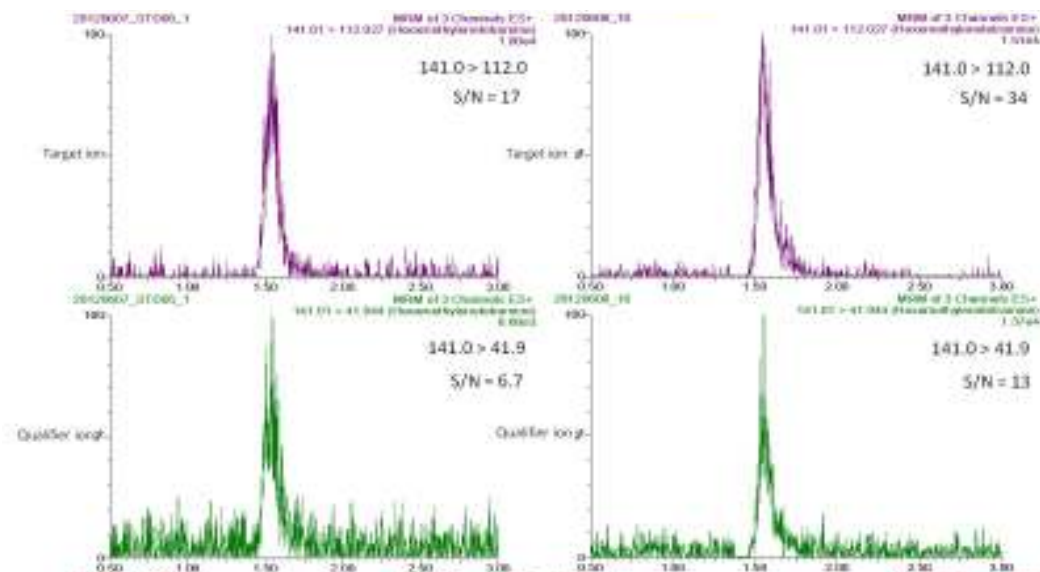


Fig. 1 Chromatograms of HMT in standard and river water
 Left: Standard (HMT = 0.5 $\mu\text{g L}^{-1}$); Right: River Sample (HMT = 0.8 $\mu\text{g L}^{-1}$)

相対標準偏差は4%以下となり、再現性も優れていた。なお、今回はホルムアルデヒド前駆物質として疑われていたヘキサメチレンテトラミンの定量を行なうことが最優先であり、かつ後述するとおり本分析条件で十分な定量下限を有することが分かったため、その他の条件の最適化は今後の課題とした。

3・2 検出下限・定量下限

HMTの装置の検出下限 (IDL)、定量下限 (IQL) を求めるために、検量線の最低濃度の標準液 (0.5 $\mu\text{g L}^{-1}$) について繰り返し測定 (n=7) を行った。式1、式2からIDL、IQLを計算した結果、それぞれ0.06、0.16 $\mu\text{g L}^{-1}$ となった。これらの数値から求めた河川水のHMTの検出下限、定量下限は、それぞれ0.12、0.32 $\mu\text{g L}^{-1}$ となった。この値は、既存の測定方法³⁾の定量下限0.5 mg L^{-1} の1/1500であり、十分な感度を有する分析方法である。なお、ブランク試験は不検出であった。

$$\text{IDL} = 2 \times s \times t(n-1, 0.05) \quad \dots \quad \text{式1}$$

$$\text{IQL} = 10 \times s \quad \dots \quad \text{式2}$$

ここで、s: 標準偏差、t(n-1, 0.05): 危険率5%、自由度n-1のt値。

3・3 添加回収試験

超純水と利根川の河川水を用いて、HMTの添加回収試験を行った。各試験水に濃度がそれぞれ、5、10、20 $\mu\text{g L}^{-1}$ ずつ増加するようにHMTを添加し、2・2・2に示した方法で前処理を行い、LC/MS/MSで濃度を測定した。その結果、超純水及び河川水のHMT回収率はそれぞれ102~106%、92~104%であった。本測定は各濃度1回の結果であるが、いずれの濃度でも良好な結果であり、本方法は河川水のHMT分析に適用可能である。

Table 3 Concentrations of HMT in Tone River system

| River name | Detection Ratio | Concentration ($\mu\text{g L}^{-1}$) |
|----------------|-----------------|--|
| Tone River | 0/1 | n.d. |
| Karasu River | 2/2 | 0.8 - 116 |
| Kanna River | 0/2 | n.d. |
| Koyama River | 1/2 | n.d. - 48 |
| Karasawa River | 0/1 | n.d. |
| Fuku River | 1/1 | 19.2 |
| Gojimba River | 1/3 | n.d. - 150 |
| Bizenkyo River | 1/1 | 9.8 |

n.d.: Not detected ($< 0.12 \mu\text{g L}^{-1}$)

3・4 河川水試料への適用

利根川水系 8 河川で採取した河川水 13 試料の HMT を本分析法により定量した結果を Table 3 に示す。HMT の検出割合は 6/13 で、8 河川中 5 河川から $0.8 \sim 150 \mu\text{g L}^{-1}$ の範囲で HMT が検出された。これらの検出値は、既存の測定方法の定量下限³⁾より低いため、本方法は河川に残留する HMT を高感度に検出でき、今回のような原因特定調査に十分適用できることが確認できた。

4 結言

河川水中の HMT について LC/MS/MS を用いた高感度かつ迅速な分析方法を開発した。2012 年 5 月 18 日から 20 日にかけて採取した利根川水系の河川水をこの方法で測定した結果、8 河川中 5 河川の水から最大で $150 \mu\text{g L}^{-1}$ の HMT が検出された。本方法による河川水の前処理方法はろ過のみであり、本方法はハイスループットな分析方法と言える。

謝辞

利根川水系 8 河川の採水は関係自治体を実施した。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 環境省環境保健部環境安全課: 化学物質ファクトシート 2011 年版, p.638 (2011)
- 2) 独立行政法人 製品評価技術基盤機構: 化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0 No.107, available from < http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/pdf_hyoukasyo/198riskdoc.pdf>, (accessed 2012-06-18)
- 3) 環境庁環境保健部保健調査室: 昭和 57 年度化学物質分析法開発調査報告書, p.255 (1982)

水産物の品質管理のための鮮度指標

株式会社 東京久栄 環境科学部
○西脇博子、金澤三紀、浄土真佐実

1. はじめに

水産物の流通過程における品質管理では、漁獲後に時間とともに失われる鮮度をいかに維持するかが重要である。弊社業務において、水産物の流通過程の取扱方法を評価する必要が生じたことから、日本における主要なニーズが生食であることに着目し、その可否を定量的に評価するために鮮度の指標を検索した。なお、今回の検討では魚類を対象とした。

一般的に用いられている魚の鮮度指標には、①官能的方法（眼や皮膚の色と状態、お腹の張り具合をみる、においをかぐ等）、②物理的方法（鮮度低下とともに魚の硬さや電気抵抗の変化を測定する）、③微生物学的方法（腐敗の進行とともに増える細菌数を測定する）、④化学的方法（pH、トリメチルアミン、アデノシン三リン酸（ATP）などを測定する）がある。しかし、官能的方法は手軽であるが熟練を要するため、信頼性に疑問を残し客観的に比較評価



魚の死後変化
(社)大日本水産会「漁船における品質管理の手引き」より

するのは難しい。物理的方法は魚種や生存時の生理状態、致死条件による差が大きいとされている。微生物学的方法は、腐敗の進行と生菌数の増加に密接な関係があるため、鮮度を定量的に把握することが可能だが、変化が緩やかであるため生食の可否を示す初期鮮度を判定する指標としては適用が難しい。化学的方法のうち pH やトリメチルアミン測定は、微生物学的方法と同様に初期鮮度の判定指標として用いるのは難しい（図 1）。

しかし、ATP とその分解生成物の測定結果より導く K 値は、生鮮魚類の初期の鮮度状態を評価するのに適していることがわかった。

ATP を測定するその方法は 1959 年に北海道大学名誉教授の斉藤恒行氏が提唱したもので、分析が比較的容易であり、標準的に定量が可能であった。

今回は、K 値の分析方法と、また K 値を指標とした水産物（魚類）の流通過程における管理の適切さを評価した事例について紹介する。

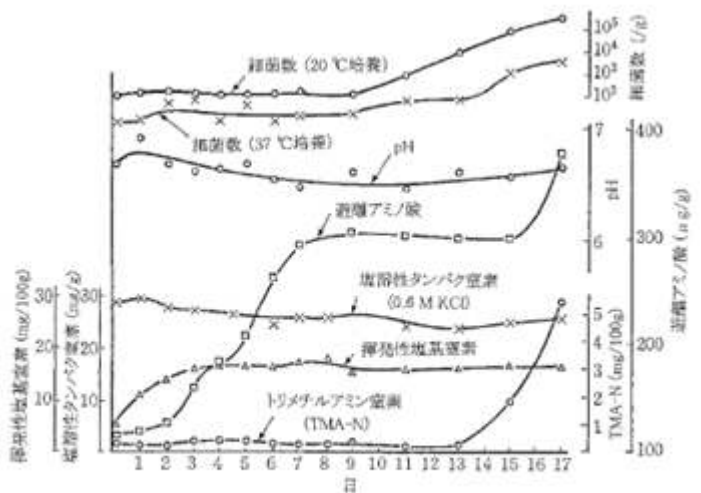


図 1 田代ヒラメ水産中の筋内の細菌数、pH、遊離アミノ酸、塩溶性タンパク窒素、揮発性塩基窒素、トリメチルアミン窒素の変化 (内山ら、1966)

■K 値について

K 値は、ATP とその分解過程で生成する 5 物質の量から鮮度を数値化する指標である。

ATP の分解経路は、生成順にアデノシン 2 リン酸 (ADP)、アデノシン 1 リン酸 (AMP)、イノシン酸 (IMP) であり、最終的にイノシン (HxR) とヒポキサンチン (Hx) になる。

魚が活着しているときは、筋肉中に存在する ATP は分解してエネルギー源になると同時に、トリカルボン酸回路などの ATP 形成過程を経て再び ATP として再生産される (図 2)。しかし魚が死ぬと、ATP の再生産は無くなり、死の直後から酵素活性により ATP の分解が急速にはじまる。時間の経過とともに ATP は ADP となり、さらに AMP から IMP へと分解して、最終的には HxR と Hx の量が多くなる。K 値は、分解の最終過程である HxR と Hx 含量を分子に、ATP を含む初期生成物 6 物質の総和を分母にした百分率で表したものである。

$$K \text{ 値 (\%)} = \frac{HxR + Hx}{ATP + ADP + AMP + IMP + HxR + Hx} \times 100$$



上式から明らかなように、鮮度が高い (分解が進行していない) ほど K 値は低く、鮮度が低い (最終分解物が多くなる) ほど K 値は高くなる。

K 値による評価の目安として、一般的に即殺魚では 10%程度、刺身で食べられる限度が 20%程度、初期腐敗の状態では 60%程度と言われている。

K 値は、低温で保存がきちんと出来ていると酵素活性が抑えられるので低く抑えられる。また、例えば暴れて死ぬ (苦悶死) と、暴れた時のエネルギー使用で ATP が減るため K 値が高くなるが、活けメなどの処理をして暴れさせずに即殺すると、K 値を低く抑えられるとされている。

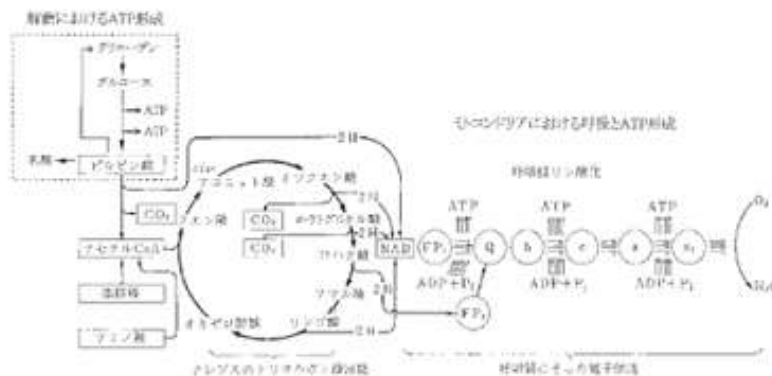


図2 糖質の解糖と好氣的呼吸における ATP 生産 (A. L. Lehninger, 1968)
 FP₁: NADH デヒドロゲナーゼ, FP₂: スクシナート デヒドロゲナーゼ
 Q: CoQ, h, c, c₁, a₃: チトクローム

2. K 値分析方法

分析方法をフロー図に示す。

2-1. 試料前処理方法

皮を剥いた魚の背肉約 2g をメスで切り取り、あらかじめ水中にて冷却しておいた試験管に入れ、そこに 5%トリクロロ酢酸 15ml を添加し、ガラス棒にて魚肉となじませた後、ホモジナイザーにてホモジナイズした。ホモジナイズした試験管を遠心分離（5℃、4500rpm、15分）し、上澄みを得た。上記抽出作業を 1 試料につき 2 回繰り返す、30~40ml 程度の上澄み液を得たのち、水酸化カリウムにて pH6.8~7.1 に中和し、その抽出液を 50ml のメスフラスコにろ過しながら移し入れ、定容し、測定液とした。

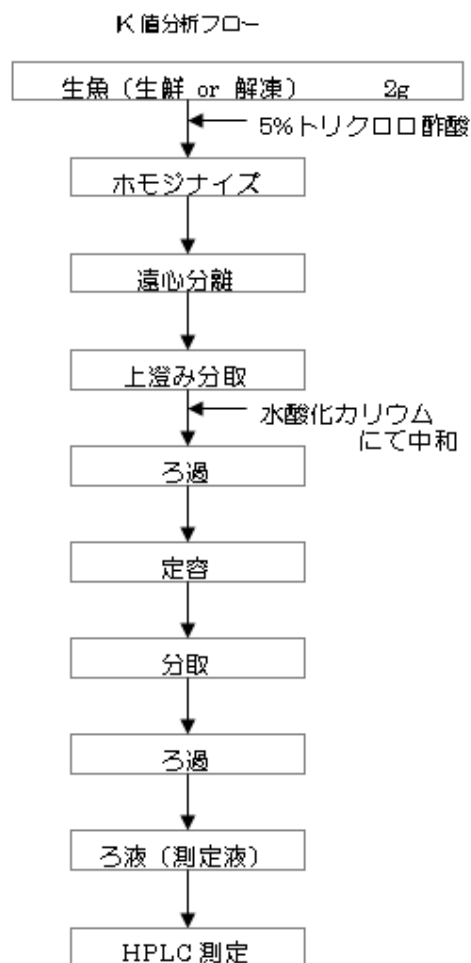
トリクロロ酢酸により、効率的に ATP 関連物質の抽出が可能かつ酵素活性が失活するので一連の分解反応は停止するとされている。しかし、ATP 関連物質が徐々に分解する可能性があるため、測定まで低温を保持する必要がある。試料前処理作業中は 5℃空間（冷蔵庫内）にて作業する、水中に器具を入れて作業するなどの工夫が必要である。またホモジナイズの際は、試料の加熱を抑制するため、1 回あたり約 30 秒以内となるように留意した。

また、測定液は測定までマイナス 20℃の冷凍庫に凍結保管し、測定直前に必要量を流水にて解凍後、カートリッジフィルターで精製し、測定した。

2-2. 測定

測定は液体クロマトグラフ紫外吸光光度計（島津製 LC-6A・SPD-6A・CTO-10AC）を用いて、島津製 STR-ODS II カラムにて行った。分析条件は、カラム温度 40℃、測定波長 260nm、移動相 10%アセトニトリル/りん酸・トリメチルアミン溶液（流量 1.0ml/min）とした。クロマトグラフを図 3 に示す。

測定試料の精製がろ過およびディスクカートリッジのみであるため、測定液によるカラムへ



試料分取の様子

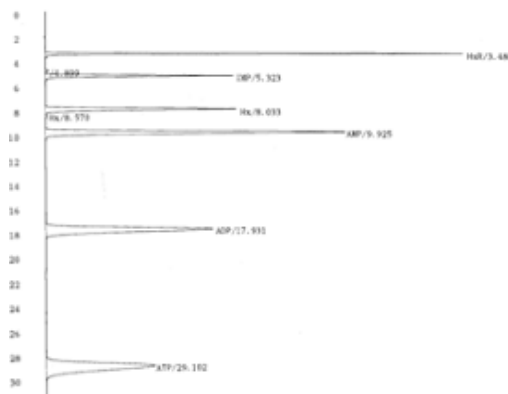


図 3 K 値測定クロマトグラフ

のダメージが激しいことから、測定後には0.1%りん酸:メタノール(100:1)および100mM過塩素酸ナトリウム/0.1%りん酸:メタノール(1:1)にてカラム洗浄した。

2-3. 検量線

検量線を以下に示す。混合標準液の調整は、HxR 以外は10mM/L となるよう標準物質を分取したものを蒸留水に溶解させて用いた。HxRのみ酸性条件下でないと溶解しないため、希塩酸に溶解させたのち、水酸化カリウムにてpH 6~7程度に中和してから用いた。作成した混合標準液はすべて1ml程度に小分けして冷凍保管し、必要時に解凍して繰り返し使用しないようにした。検量範囲は0.001~0.1mM/Lとした。

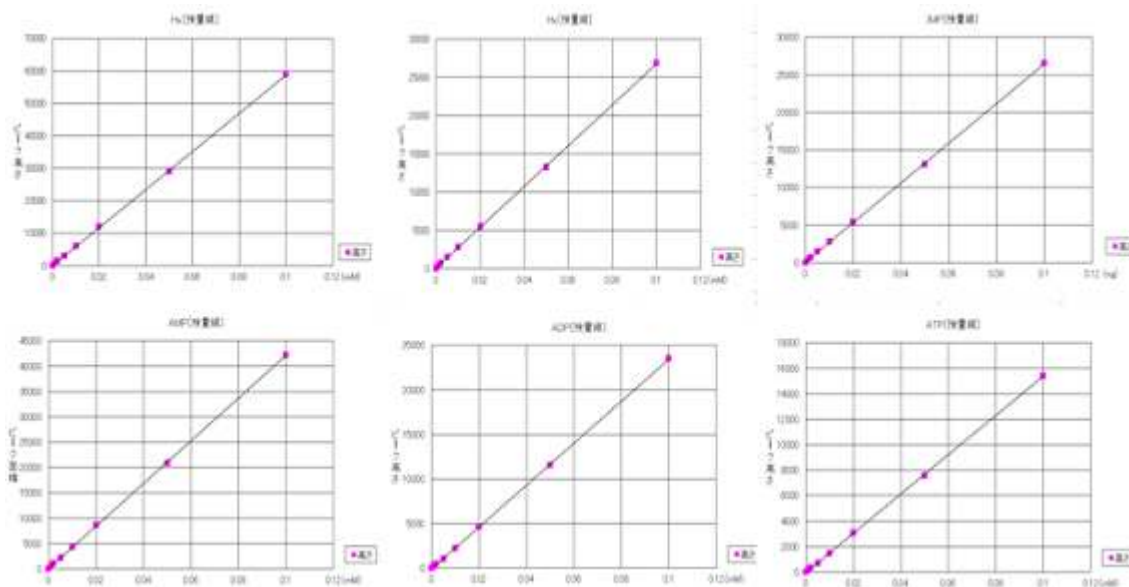


表1 クロスチェック結果

2-4. クロスチェックの実施

分析の妥当性を評価するため、他分析機関とクロスチェックを実施した。クロスチェック結果を表1に示す。結果は良好であり分析の妥当性が確認できた。

| 試料名 | 報告値 | K値 (%) |
|-----|-----|--------|
| 魚種1 | TK | 16.8 |
| | 他機関 | 16.6 |
| 魚種2 | TK | 20.4 |
| | 他機関 | 26.1 |

3. K値を用いた品質評価事例の紹介

3-1. 方法

どの様に取り扱えば魚の鮮度を高く保持できるのか検討するため、K値により鮮度比較した。ここでは、検討の過程において、最も重要性が高いと推測されたが、従来その客観的評価が難しかった漁獲直後から漁港までの取り扱い方法に着目した例を示す。

試験条件を表2に示す。

漁場で捕獲した魚を漁港へ輸送する方法として、4つのパターン〔1:デッキに放置する、

2:氷を入れた海水に入れる、3:活魚タンク（漁場で海水を入れたタンク）に入れる、4:氷を入れた冷海水（2℃に冷やした海水）タンクに入れる〕について比較した。

パターン1～3については、あわせて活けメ（漁獲直後に血抜きする）の効果と蓄養（無給餌で1日程度活かしておく）の効果について比較した（表2、試験ケース①～⑤）。

また、パターン4の場合は、使用する氷の量によって冷却温度が異なるため、移送時間の中にどの程度氷を入れるのが効果的か、その使用量について検討するため、魚の重量の5分の1量の氷または2分の1量の氷を入れたものおよび氷無添加の3ケースについて比較した（表2、試験ケース⑥～⑧）。

表2 試験条件

| 魚種 船上での取り扱い 水揚げ後の処理 | ウマツラハギ | | | マアジ | | |
|---------------------------|--------|------|-------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | デッキ置き | 海水+氷 | 活魚タンク | 冷海水のみ のタンク | 冷海水に魚 の重量の 1/5量の氷 を添加した | 冷海水に魚 の重量の 1/2量の氷 を添加した |
| 活メなし | ① | ② | — | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| 活メあり | ③ | — | ④ | — | — | — |
| 蓄養後 活メ | — | — | ⑤ | — | — | — |

（検証内容）

①と②の比較（メ無）＝船上における冷却の効果

③と④の比較（メ有）＝活魚タンクの効果

①と③の比較＝活メの効果

④と⑤、③と⑤の比較＝蓄養の効果

⑥⑦⑧の比較＝冷却温度による効果

※活魚とは、生きのままの魚のこと

※蓄養とは、活魚を市場近くにて無給餌にて1日過ごさせたもの

※冷海水は約2℃

※各取扱条件を実施したのち、分析室までの輸送流通過程はすべて水上保鮮

試験ケース①～⑤については、漁獲後試験条件別に漁港まで輸送したあとは、分析室へ移送し、分析開始から0、1、4日後（0、24、96時間後）のK値を測定した。

また、試験ケース⑥～⑧についても、漁場から漁港に到着した直後に分析開始し、その日を0日目として以後4日間の経過についてK値を測定した。なお、ケース⑥～⑧については漁場から漁港までの保冷状況を確認するためデジタル棒状温度計によりタンク内の水温も測定した。

すべての試料は、分析着手後は冷蔵庫で5℃にて保管した。

3-2. 事例の結果と考察

K値測定結果を図5、図6に、またタンク内温度測定結果を図7に示す。

試験ケース①～⑤については、漁獲1日後の結果を比較すると、①漁獲後活けメしないのでデッキに放置したものは、K値が20%付近と高く、②漁獲後活けメしないが冷却したものはK値が10%付近と低かった。それにより、船上で直ちに冷却することにより鮮度保持されることがわかった。

次に4日後の変化を比較すると、施氷の有無では差がみられず、むしろ活けメの有無が大きく鮮度に影響していた。活けメして血を抜くことにより、高鮮度を長く保つことができ、3日後ないしは4日後の生食を可能にすることがわかった（図5参照）。

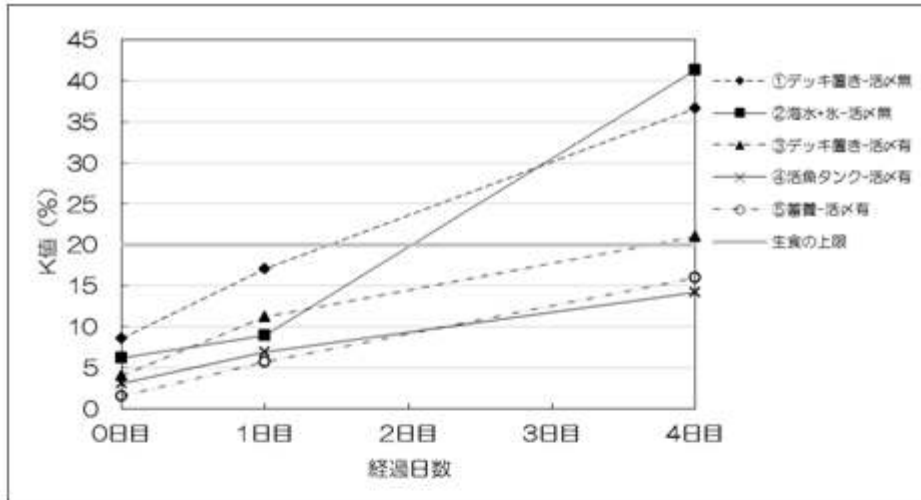


図5 K値測定結果 (条件①~⑤)

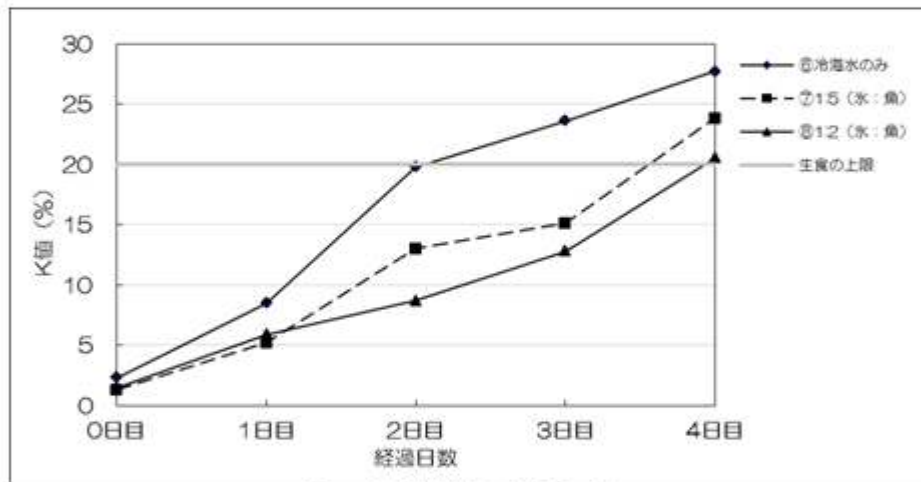


図6 K値測定結果 (条件⑥~⑧)

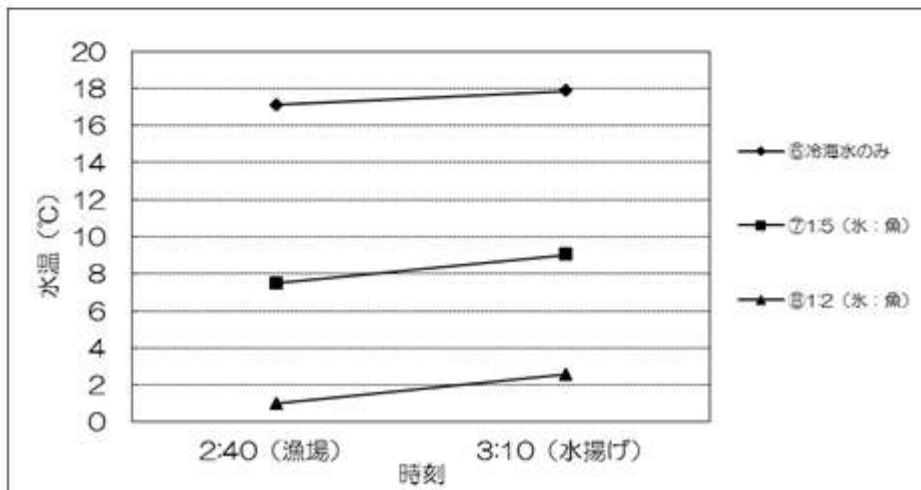


図7 タンク内水温測定結果 (条件⑥~⑧)

試験ケース⑥~⑧については、K 値 20%以下（生食の目安）を保持していた期間は、⑥冷海水のみで 2 日間、⑦冷海水に魚の重量の 1/5 量の氷を加えたものでは 3 日間、⑧冷海水に魚の重量の 1/2 量の氷を加えたのでは 4 日間となった。ケース⑥~⑧の移送時間が 30

分であったことから、漁獲後 30 分間の冷却温度が 2 日後以降の鮮度に大きく影響することがわかった (図 6、7 参照)。

以上の結果より、漁獲直後の活けメ、また漁獲後 30 分間の冷却の差により、4 日後の鮮度が全く異なった。どちらも、漁獲直後の処置が、生食に適した期間について 2 日間の差となった。鮮度保持のためには、漁獲直後からの処置が重要であることがわかった。

このように、K 値を用いて比較することで、鮮度保持のためのより良い取扱方法を数値的に評価することが可能であった。

4. おわりに

ATP とその分解生成物を測定することにより、鮮度管理指標である K 値の分析を行った。

K 値測定は前処理から測定までの操作が比較的容易であり、得られる数値により鮮度の客観的評価が可能であった。

一方、分析測定を行う間、試料が常に冷却されている必要があるため、分析操作する環境に留意する必要がある。また、今回の事例では試料の代表性 (変化が均質的) を確保するため魚の背部分の K 値を測定したが、魚の採取部位により K 値が異なる可能性がある。

ATP の分解生成物のうち、IMP は旨味成分でもある。K 値測定により、水産物の品質管理向上と食べごろの目安を把握しつつ食材提供するといった展開も考えられる。

それらについては今後の検討課題である。

謝辞

本稿をとりまとめるにあたり、水産庁「水産物フードシステム品質管理体制構築推進事業」の成果の一部を引用いたしました。担当各位のご配慮に感謝いたします。

参考文献

- ・小関聡美ら (2006) : 魚介類の死後硬直と鮮度 (K 値) の変化, 「海 - 自然と文化」東海大学紀要海洋学部 第 4 巻第 2 号 31-46 頁
- ・広島市衛研年報 25,71-72 頁
- ・成山堂書店「ビジュアルでわかる魚の鮮度」

フタル酸エステル類低濃度含有ポリ塩化ビニル製模擬試料を用いた

フタル酸エステル類試験方法の比較

○山本倫大¹・白亜力¹・神村悠介¹

¹内藤環境管理株式会社 (〒336-0015 埼玉県さいたま市南区大字太田窪 2051 番 2)

1. はじめに

フタル酸エステルはフタル酸の2個のカルボン酸にアルコールがエステル結合した化合物の総称である。工業的な用途として、合成樹脂の可塑剤として利用される化学物質であるが、乳幼児が多量の暴露を受けた時にその健康を損なうおそれがあり、食品衛生法に基づき規制が設けられている。この規制は平成22年に改正され、厚生労働大臣が指定するおもちゃの可塑化された部分について、フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(DEHP)、またはフタル酸ベンジルブチル(BBP)を0.1%を超えて含有してはならない、さらに、乳幼児の口に接触することを本質とする部分についてはフタル酸ジイソデシル(DIDP)、フタル酸ジイソノニル(DINP)、または、フタル酸ジ-n-オクチル(DNOP)を0.1%を超えて含有してはならないと定められている¹⁾。これに伴い、この6種類のフタル酸エステル類について厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知(食安発0906第4号)より試験方法が通知された²⁾。この通知においては試料から溶媒でフタル酸エステル類を抽出する試験方法が記載されているが、同等以上の性能を持つと認められる手法の採用も認められている。一方、フタル酸エステル類の試験方法については、米国消費者製品安全委員会(CPSC)も日本とは異なる原理の手法を公開(CPSC-CH-C1001-09.3)している³⁾。そこで、試験方法の違いによる結果の差異には興味をもたれるところであり、今回、同一サンプルからの試験方法によるフタル酸エステル類の回収率の比較を行うことを考えた。

本検討では食品衛生法で規制されているフタル酸エステル類をそれぞれ0.01%の濃度で含有するポリ塩化ビニル(PVC)製模擬試料を作製し、食安発0906第4号とCPSC-CH-C1001-09.3との比較を行った。

2. 目的

試験方法の違いによるフタル酸エステル類の回収率の違いを確認することを目的とした。

そのため、おもちゃの規格基準において規制のある6種類のフタル酸エステル類をそれぞれ0.01%(100ppm(w/w))含有するPVC製模擬試料を作製し、食安発0906第4号に準拠する手法(以下、抽出法)と米国消費者製品安全委員会の公開しているCPSC-CH-C1001-09.3の手法(以下、溶解法)により試験溶液を作成し、結果を比較した。

3. 材料と方法

3. 1. 模擬試料の作製

模擬試料は、以下の手順で作製した。

市販の PVC パウダー 10g を三角フラスコに正確に量りとり、PVC パウダーを溶解するのに十分な量のテトラヒドロフランを添加し、そこにフタル酸エステル類を加えて密閉した。これを完全に溶解させた後にガラスシャーレに移し、ドラフト内で 3 日程度かけて常温のまま溶媒を揮発させた。得られた固形物をハサミで細切した後、凍結粉碎し、模擬試料とした。なお、凍結粉碎の条件は、1,800rpm の速度で 120 秒間とした。用いたフタル酸エステル類は食品衛生法により規制のある 6 種類 (DBP, DEHP, BBP, DIDP, DINP, DNOP) であり、各 1,000 μ g/ml になるように調製したものをホールピペットで 1ml 添加した。

また、ガラス器具はコンタミネーションを避けるため、事前に 200 $^{\circ}$ C で 2 時間加熱処理を施したものをを用いた。

3. 2. 抽出試験

模擬試料から試験溶液を調製するに当たって、抽出法と溶解法の 2 種類の試験方法を用いて試験方法の比較を行った。また、これらの方法は、普段使用している試験方法を適用すると最終的な希釈倍率が互いに異なってしまうため、普段用いている試験方法をそのまま適用した場合と、希釈倍率が結果に与える影響を除くため抽出法の希釈倍率を溶解法の希釈倍率にそろえて試験した場合との 2 つの場合の手法を試み、試験方法の違い、及び、希釈倍率の及ぼす影響についても検討を行った。

また、いずれの試験においても空試験を行い、試験結果から空試験の結果を差し引いた。

3. 2. 1. 抽出法

食安発 0906 第 4 号に準拠する手法で試験溶液を作成した²⁾。すなわち、3. 1. で得た試料 1g を正確に量り、50ml の三角フラスコに入れ、アセトン及びヘキサンの混液 (3 : 7) 約 40ml を加えて密閉し、振り混ぜた後に 40 $^{\circ}$ C の湯せんで一晩放置した。これを放冷後、5A のろ紙を用いてろ過をし、アセトンで 50ml に定容した。これを適宜希釈したものを試験溶液とした。

3. 2. 2. 溶解法

米国消費者製品安全委員会の公開する手法 (CPSC-CH-C1001-09.3) に準拠する手法を用いて試験溶液を作成した³⁾。すなわち、3. 1. で得た試料 0.05g を正確に測り、密閉できるバイアル瓶に入れ、テトラヒドロフラン 5ml を加え 30 分間振とうした。試料が完全に溶解したことを肉眼で確認した後、バイアル瓶にヘキサン 10ml を添加しさらに 5 分間振とうした。析出したポリマーを孔径 0.45mm の PTFE フィルターでろ過をし、試験溶液とした。

3. 3. 定性、定量

定性、定量は GC/MS を用いて行った。ガスクロマトグラフの分析条件は次の通りであ

る。

| | |
|------------|---|
| カラム | : Agilent J&W DB-5HT 内径 0.250mm、長さ 15m、膜厚 0.10 μ m |
| カラム温度 | : 70 $^{\circ}$ Cで1分間保持後、毎分 40 $^{\circ}$ Cで昇温する。200 $^{\circ}$ Cに到達後、1.5分間保持し、その後は毎分 10 $^{\circ}$ Cで昇温する。230 $^{\circ}$ Cに到達後は毎分 30 $^{\circ}$ Cで昇温する。340 $^{\circ}$ Cに到達後は2分間保持する。 |
| 注入口温度 | : 280 $^{\circ}$ C |
| キャリアーガス | : He(純度 99.999%以上) |
| 流量 | : 1.7ml/min |
| インターフェース温度 | : 300 $^{\circ}$ C |
| イオン源温度 | : 230 $^{\circ}$ C |

また、各フタル酸エステル類の定量、定性イオンは表1の通りである。なお、実験は2連で行い、ガラス器具は模擬試料の作製時と同様に事前に200 $^{\circ}$ Cで2時間加熱処理を施したものをを用いた。

表1 フタル酸エステル類の定量イオンと定性イオン

| 物質名 | 略称 | 定量イオン | 定性イオン |
|-------------------|------|-------|-------|
| フタル酸ジ-n-ブチル | DBP | 149 | 223 |
| フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) | DEHP | 149 | 167 |
| フタル酸ベンジルブチル | BBP | 206 | 238 |
| フタル酸ジイソデシル | DIDP | 307 | 167 |
| フタル酸ジイソノニル | DINP | 293 | 167 |
| フタル酸ジ-n-オクチル | DNOP | 279 | 167 |

4. 結果

4. 1. 模擬試料の作製の結果

PVC パウダーは 10.18g を用い、その結果、自作したサンプルの各フタル酸エステル類の濃度は 98.2ppm と見積もられた。

4. 2. 抽出試験の結果

模擬試料中の各フタル酸エステル類の濃度を試験方法ごとにまとめた結果を表2に示す。また、抽出法の希釈倍率を溶解法の希釈倍率にそろえて試験した結果を表3に示す。表中の”濃度”の数値は2連で行った平均値で、”比”は溶解法の抽出法に対する割合を示している。

表2より、各フタル酸エステルの濃度を抽出法と溶解法とで比較すると、DBP、DEHP、DIDP、及び、DINP ではどちらの試験方法でもほぼ同一の結果が得られた。一方、BBP と DNOP に関しては溶解法の方が高い濃度が得られた。

表3より、各フタル酸エステルの濃度を抽出法と溶解法とで比較すると、DBP と DEHP ではどちらの試験方法でもほぼ同一の結果が得られた。一方、BBP、DIDP、DINP、及び、DNOP に関しては溶解法の方が高い濃度が得られた。

また、表2と表3を比較すると、試験溶液の希釈倍率をそろえたときの方が、希釈倍率が異なるときよりも全体的にフタル酸エステル類の濃度が低くなっていた。

表2 模擬試料中のフタル酸エステル類の濃度とその回収率（希釈倍率が異なるとき）

| 物質名 | 略称 | 抽出法 (ppm) | 溶解法 (ppm) | 比 |
|-------------------|------|--------------|--------------|------|
| フタル酸ジ-n-ブチル | DBP | 76.3 | 74.9 | 0.98 |
| フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) | DEHP | 74.5 | 76.6 | 1.03 |
| フタル酸ベンジルブチル | BBP | 45.1 | 57.0 | 1.26 |
| フタル酸ジイソデシル | DIDP | 77.8 | 80.8 | 1.04 |
| フタル酸ジイソノニル | DINP | 84.0 | 83.9 | 1.00 |
| フタル酸ジ-n-オクチル | DNOP | 51.4 | 78.8 | 1.53 |

表3 模擬試料中のフタル酸エステル類の濃度とその回収率（希釈倍率をそろえた時）

| 物質名 | 略称 | 抽出法 (ppm) | 溶解法 (ppm) | 比 |
|-------------------|------|--------------|--------------|------|
| フタル酸ジ-n-ブチル | DBP | 60.6 | 60.1 | 0.99 |
| フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) | DEHP | 61.5 | 62.9 | 1.02 |
| フタル酸ベンジルブチル | BBP | 43.2 | 54.3 | 1.26 |
| フタル酸ジイソデシル | DIDP | 51.9 | 62.9 | 1.21 |
| フタル酸ジイソノニル | DINP | 59.2 | 74.3 | 1.26 |
| フタル酸ジ-n-オクチル | DNOP | 30.3 | 62.9 | 2.08 |

5. 考察

試験の結果、DBPとDEHPは試験方法によらずほぼ同一の結果が得られた。一方、BBP、DIDP、DINP、及び、DNOPは試験の条件次第では2割から10割程度結果が異なりうることを示唆される結果となった。特にDNOPでは試験方法の違いによる結果の違いが他のフタル酸エステル類と比較して大きい。一方で、PVC試料中のフタル酸エステル類の試験方法については国立医薬品食品衛生研究所から、抽出法と溶解法のどちらでも同程度の結果が得られるという報告がされている⁴⁾。今回試験をした対象は、約100ppmと比較的低い濃度のサンプルであったため、試験方法による差異が出やすかった可能性も考えられた。食品衛生法による規制基準値は1000ppmとなっているが、これを大幅に下回る濃度の試料を分析する際には、試験方法の選択が試験結果に影響を与えうることを考慮に入れる必要があると思われる。

希釈倍率が異なる場合とそろえた場合とを比較すると、そろえた場合の方がどのフタル酸エステル類も濃度が低いという結果が得られた。これは、模擬試料を作成してから実際に試験を行うまでの時間が影響していると推測される。希釈倍率が異なる試験は模擬試料を作成した直後に行っているのに対し、希釈倍率をそろえた試験を行ったのは、その約3ヵ月後であったため、模擬試料中のフタル酸エステルが揮発してしまった可能性も示唆された。

6. まとめ

おもちゃの規格基準においての規制のある 6 種類のフタル酸エステル類をそれぞれ 0.01% (100ppm(w/w)) 含有する PVC 製模擬試料を作製し、抽出法と溶解法によりフタル酸エステル類の試験を行い、試験方法の比較を試みた。その結果、DBP と DEHP は試験の方法によらずほぼ同一の結果が得られたが、一方、BBP、DIDP、DINP、及び、DNOP に関しては、溶解法の方が抽出法と比較して 2 割から 10 割程度高い濃度を示す場合があることが示された。よって、低濃度にフタル酸エステル類を含む試料からフタル酸エステル類の含有濃度を試験する場合は、試験方法の選択が試験結果に影響を与えうる可能性があると考ええる。

参考資料

- 1) 厚生労働省告示第 336 号 平成 22 年 9 月 6 日
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長 食安発 0906 第 4 号 平成 22 年 9 月 6 日
- 3) “UNITED STATES CONSUMER PRODUCT SAFETY COMMISSION DIRECTORATE FOR LABORATORY SCIENCES DIVISION OF CHEMISTRY” CPSC-CH-C1001-09.3 , 2010
- 4) 食品衛生学雑誌 第 52 巻 第 5 号 “ポリ塩化ビニル製品中の 6 種のフタル酸エステル試験法” 阿部裕 , 2011
- 5) 埼玉県環境計量協議会 第 29 回研究発表会 “フタル酸エステル類を低濃度に含有するポリ塩化ビニル製模擬試料作製の検討” 山本倫大 , 2011

自動分析装置を使用したチオシアン水銀を使用しない 塩化物イオン比色測定方法の検討

ビーエルテック株式会社 ○相馬 龍尋・熊谷 麻紀子・埜村 朋之

1. はじめに

環境水中の塩化物イオン測定方法としては硝酸銀滴定法やイオンクロマトグラフ法、イオン電極法さらにチオシアン水銀を使用した比色法などがあり実際の現場で使用されている。しかし硝酸銀滴定法では分析者による誤差、イオンクロマトグラフ法では1サンプルあたりの分析時間、比色法ではチオシアン水銀の使用による環境への負荷などがありいずれの方法も完全ではない。

1954年Philip W. WestとHans Collが過塩素酸第二鉄を使用し測定波長353nmで塩化物イオンを吸光光度法で測定する方法を発表している。本発表では過塩素酸第二鉄を使用した吸光光度法を連続流れ分析法に適応させるための検討を行った。

2. 実験方法

連続流れ分析法の装置はビーエルテック社製オートアナライザーを使用した。(図1)

キャリアー水は Millipore 社製の Elix-10 と Gradient A10 で精製した純水を使用した。

試薬は和光純薬製過塩素酸第二鉄、70%過塩素酸、エーロゾールOTを使用した。

塩化物標準品は和光純薬製塩化ナトリウムを使用し目的濃度になるよう希釈した。

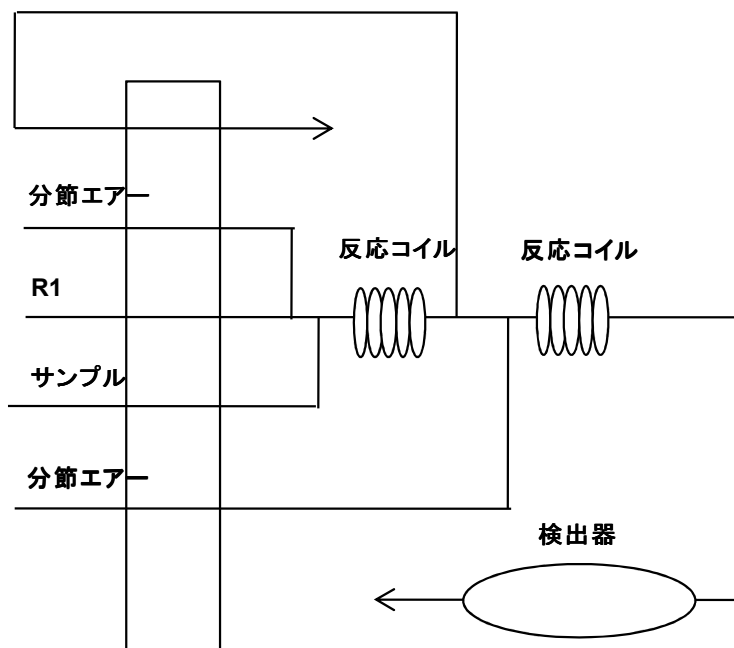


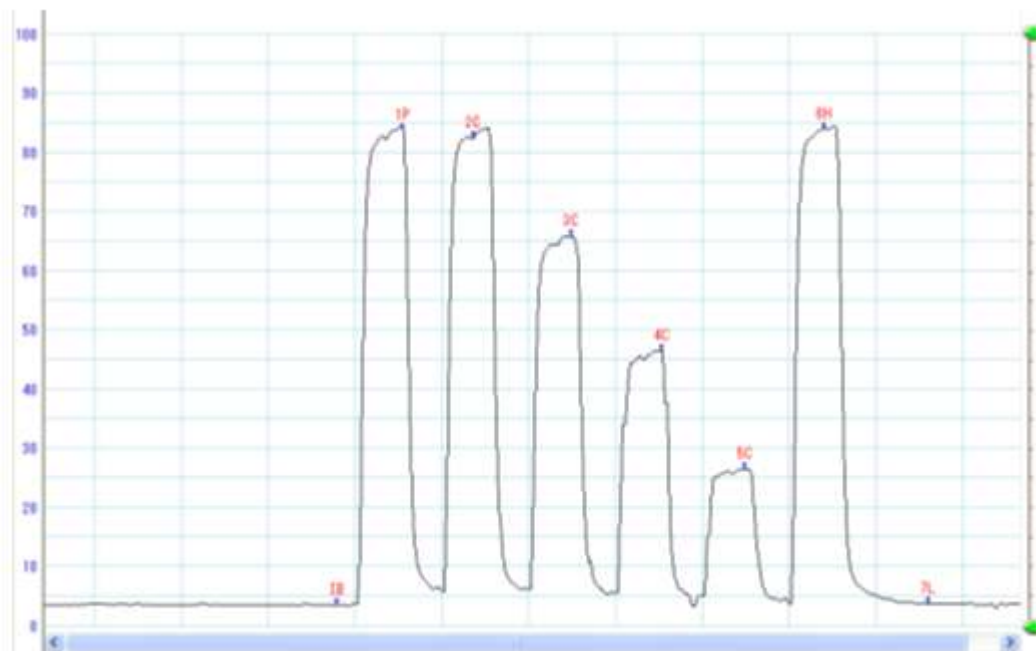
図1 オートアナライザー概略

3. これまでの結果

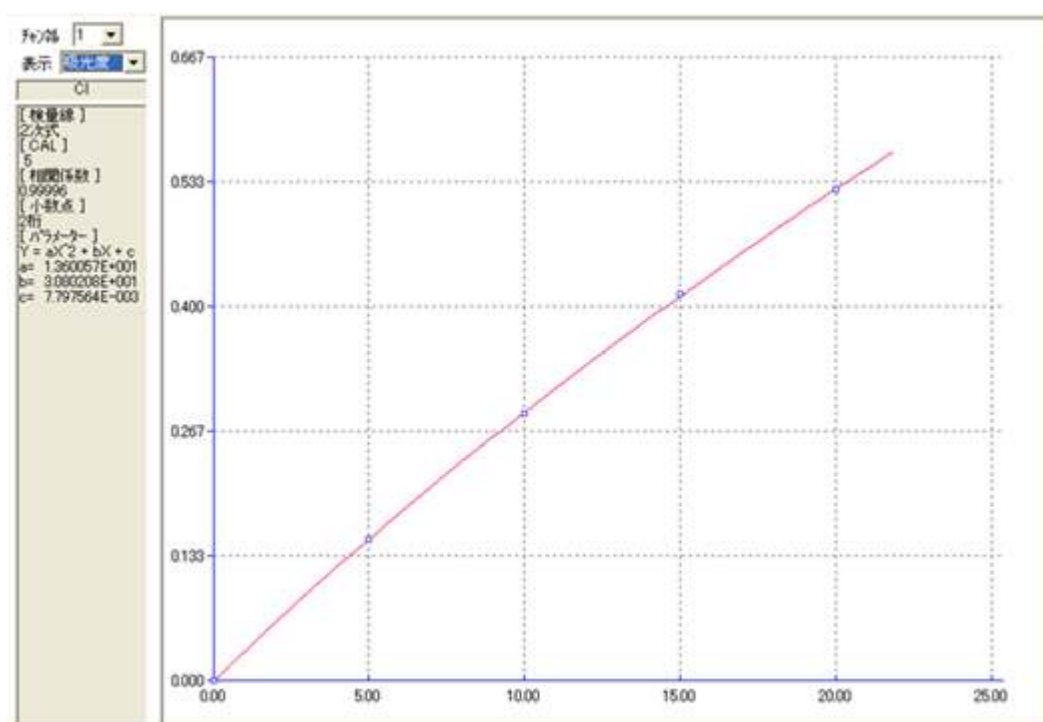
3-1 吸光度と検量線の確認

吸光度に関しては1954年Philip W. WestとHans Collの発表したように塩化物イオン10ppmに対し吸光度は0.2程度になった。以下がその

測定を行ったチャート画面である。分析時間は1サンプルにつき70秒と今現在の方法よりも迅速な分析が可能である。



検量線に関して引くことはできたが、1次式ではなく2次式になった。これは波長353nm付近では光源のエネルギーが足りていないか、反応時間が短いかもしれないか、もしくは反応自体が2次的であるかのいずれかだと考えられる。本発表ではこれらの検討結果の報告も行う。



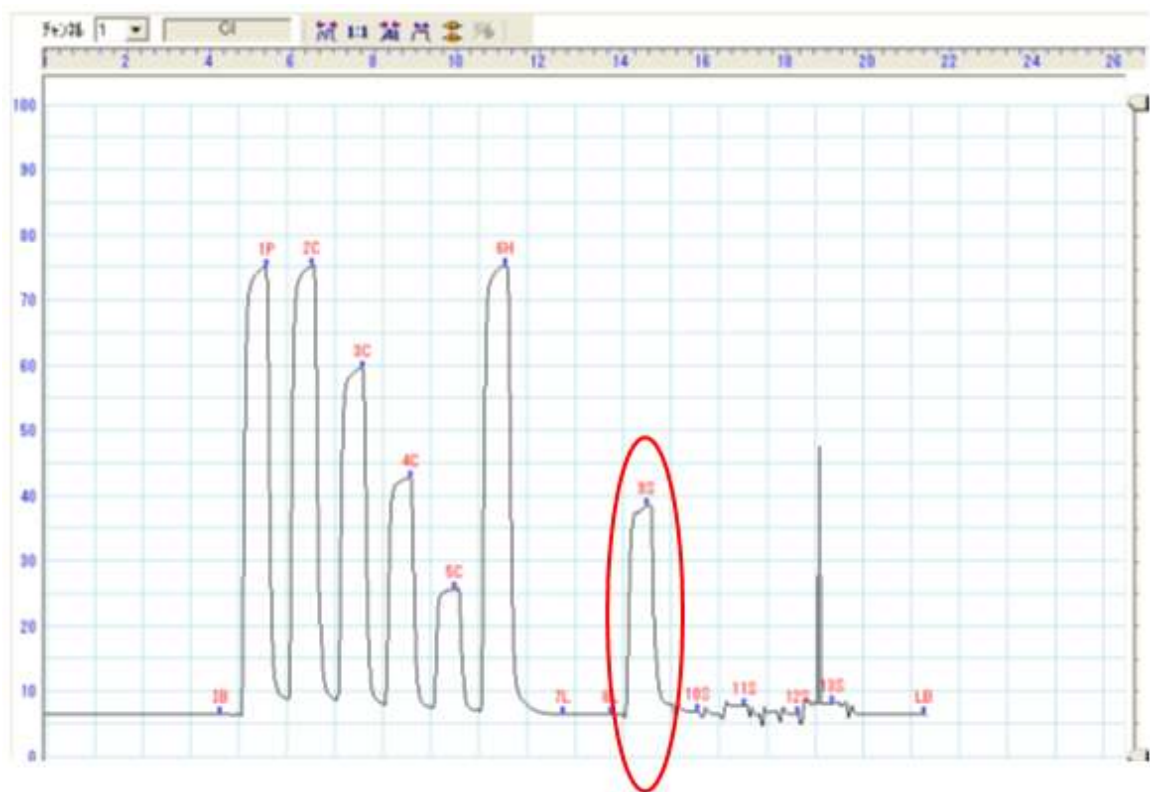
3-2 妨害物質の検討

1954年の論文でも妨害物質に関する記述がある。具体的には硫酸、硝酸、臭素、ヨウ素、燐酸、フッ素、水銀である。

しかしこれだけではさまざまな検体に対応するには不足だと考え、まずは自然中に存在する栄養塩、亜硝酸、硝酸、燐酸、アンモニア、珪素で妨害の有無を検討した。

下図で9Sが亜硝酸態窒素1000ppm、10Sが硝酸態窒素1000ppm、11Sがリン酸態リン1000ppm、12Sがアンモニア態窒素1000ppm、13Sが珪素1000ppmである。

亜硝酸態窒素1000ppmに対して塩化物イオンが8.67ppmという値になった(下図赤丸内)。こういった妨害物質の更なる検討を行い、本発表で報告する。



4 今後の検討課題

これまでの結果より検量線、妨害物質など検討すべきことがある。本発表ではこれまでの結果を踏まえた検討、実サンプルでの滴定法との結果比較を報告する。

ゲルマニウム半導体検出器による核種精密分析、奮闘記

— その 1 —

○萩原尚人（㈱熊谷環境分析センター）

はじめに

平成23年3月の福島第一原子力発電所事故由来による放射性物質の拡散により、多くの人々が放射性物質に対する不安・恐怖に、少なからず怯える事態となってしまいました。弊社では、こうした状況を踏まえ、ゲルマニウム半導体検出器を導入して核種精密分析をすることにより、現状把握等を通じて少しでも社会的な責務を果たすことができればとの思いで、平成23年12月より業務を開始いたしました。

本日は、「放射性物質」及び「ゲルマニウム半導体検出器による核種分析」に関するいくつかの検討結果について報告させていただきます。

測定に使用した測定機器等について

弊社で導入したゲルマニウム半導体検出器の概要等は、以下のとおりです。

○ゲルマニウム半導体検出器：ORTEC社製 GEM20P4-70（相対効率：約20%）

○MCA（多重波高分析装置）：セイコーEG&G製 MCA7600

○遮蔽体：ORTEC社製（国産品ではない—バックグラウンド低減のため）

○冷却方式：電気冷却装置（液体窒素は使用せず）

○前処理室：低濃度試料用と高濃度試料用の2室

なお、今回報告する測定結果は、すべて減衰補正をしていません。

① 半減期は本当か？ —ヨウ素131を例に—

現在測定の対象となっている放射性物質の半減期は、下表のとおりとされています。

表1 放射性物質の半減期

| 核種名 | 半減期 |
|-------------------------------|-----------|
| ヨウ素131 (^{131}I) | 8.02070 日 |
| セシウム134 (^{134}Cs) | 2.0648 年 |
| セシウム137 (^{137}Cs) | 30.1671 年 |

出典：アイソトープ手帳（11版）日本アイソトープ協会

出典により半減期の値は若干異なりますが、一般的に ^{131}I が8日、 ^{134}Cs が2年、 ^{137}Cs が30年、と言われていました。しかし、これは本当でしょうか？

実測値で確認するには、 ^{134}Cs でも2年かかりますが、今回、医療系廃棄物を扱う廃棄物焼却炉の“ばいじん”から ^{131}I と思われる物質が検出されました。福島事故由来だとすると、 ^{131}I はすでに計測できるレベルにあるはずがありません。この試料について最初の測定日から、8日後までの測定を実施し、半減期の値を検証することにより、検出された物質が本当に ^{131}I であるか、確認することにしました。

さらに、確認調査として、17日後（2半減期）・25日後（3半減期）についても測定しました。測定結果は下表のとおりです。

表2に示したとおり、測定初日（基準日）の ^{131}I の結果は46.14Bq/kgであるのに対し、8日後の結果は23.11Bq/kgであり、2半減期では11.05Bq/kg、3半減期では5.71Bq/kgとなり、理論上の半

減期と遜色ない結果となりました。これにより今回検出された物質が ^{131}I であることを、半減期の観点から確認することができました。また、その間の ^{134}Cs 及び ^{137}Cs については、半減期が ^{131}I に比べ長い物質であるため、総セシウムとして徐々に減少していくことも確認できました。

表2 ばいじんの分析結果

| | 測定結果 (Bq/Kg) n = 3 | | | |
|------|------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | ^{131}I (理論値) | ^{134}Cs | ^{137}Cs | 総セシウム |
| 基準日 | 46.14 | 257 | 399 | 656 |
| 1日後 | 43.47 | 257 | 398 | 655 |
| 2日後 | 41.54 | 256 | 400 | 656 |
| 3日後 | 34.44 | 255 | 398 | 653 |
| 4日後 | 32.99 | 254 | 398 | 652 |
| 5日後 | 29.95 | 251 | 398 | 649 |
| 6日後 | 28.20 | 254 | 401 | 655 |
| 7日後 | 25.64 | 255 | 395 | 650 |
| 8日後 | 23.11 (23.11) | 254 | 396 | 650 |
| 17日後 | 11.05 (11.58) | 248 | 394 | 642 |
| 25日後 | 5.71 (5.53) | 248 | 394 | 642 |

(注1) 測定容器はB-313 (約800cc)、測定時間は10,000秒~14,000秒

【参考1】 ^{131}I は、医療機関で診断薬 (18.5~37MBq) や、甲状腺機能亢進症 (グレーブス病) や甲状腺がんの治療薬 (111~370MBq) として用いられています。

② 測定容器による測定値の違いはあるか？

ゲルマニウム半導体検出器による核種精密分析を正確に実施するためには、なるべく試料量を多くし、長時間測定をすることがよいとされています。

しかしながら、実試料を分析する場合、必ずしも十分な量を手に入れることができるとは限りません。そこで、測定容器の容量の違いにより、測定結果が異なるかどうか、検証しました。

今回検証した容器の種類は、下表のとおりです。

表3 検証した容器の種類

| 容器の種類 | 実質容量 (cc) | 備考 |
|----------|-----------|--------------------------|
| U-8 | 約90 | |
| B-2271 | 約450 | 標準体積線源は特注品 (自己吸収補正なし) |
| B-313 | 約800 | |
| 2Lマリネリ容器 | 約2000 | |

なお、測定試料は弊社構内から採取した土壌です。現行の通常分析では、未処理のまま測定することが多いのですが、同一試料を複数回測定するため、水分による分析結果への影響を考慮して、風乾後の試料を測定しています。測定結果は下表のとおりです。

表4 土壌試料の容器別の測定結果

単位: Bq/kg

| | U-8 | B-2271 | B-313 | 2Lマリネリ |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 測定時間(s) | 24087 | 7988 | 5569 | 2183 |
| Cs134 | 96.49 | 101.13 | 101.17 | 102.31 |
| Cs137 | 157.16 | 164.78 | 160.82 | 155.04 |
| 総セシウム | 253.65 | 265.91 | 261.99 | 257.35 |
| K40 | 318.39 | 298.07 | 286.36 | 294.92 |

(注2) 測定時間の設定は、 ^{137}Cs のピーク面積を3000countsになるように設定して測定 (n=3)

上記の測定結果をみますと、容器サイズによって多少の変動はありますが、概ね許容される誤差の範囲であり、どの容器でも ^{134}Cs と ^{137}Cs の理論上の比率と大きく乖離しているデータはありませんでした。

しかしながら、今回使用した容器で最も大きい2 Lマリネリ容器と、最も小さいU-8を比べると、同程度のピーク面積を得るためには10倍以上の時間が必要ですので、効率的に機器を稼働させるためにも、やはり可能な限り大きな容器で測定することが必要であると考えます。

③ 理論値と実測値の検証—セシウム134とセシウム137—

平成23年3月の福島第一原子力発電所事故による ^{134}Cs と ^{137}Cs の放出比は1:1といわれています。しかしながら、両物質の半減期が異なりますので、測定対象とするセシウムが全て福島由来として考えた場合、例えば本日（平成24年11月9日）を基準として考えると、 ^{137}Cs を1とした場合、 ^{134}Cs は0.59程度と推計されます。平成23年3月に ^{134}Cs と ^{137}Cs がそれぞれ“100”とした場合の、3か月毎の ^{134}Cs と ^{137}Cs の理論値及び比率は下表のとおりです。

表5 2年後までのCs理論値及び比率

| | H23.03 | H23.06 | H23.09 | H23.12 | H24.03 | H24.06 | H24.09 | H24.12 | H25.03 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ^{134}Cs | 100 | 91.89 | 84.44 | 77.67 | 71.43 | 65.64 | 60.32 | 55.48 | 51.08 |
| ^{137}Cs | 100 | 99.42 | 98.84 | 98.28 | 97.72 | 97.16 | 96.59 | 96.05 | 95.51 |
| 比率 | 1 | 0.9243 | 0.8542 | 0.7902 | 0.7310 | 0.6756 | 0.6244 | 0.5776 | 0.5348 |

使用ソフトウェア：セシウム減衰量計算機（0.0.3）

ところが、実際に試料を測定していると、必ずしも理論値通りの値を得ることができない場合があります。②でも書いたとおり、核種精密分析では、多試料・長時間測定が原則です。そこで、弊社で使用している最も容量の大きい2 Lマリネリ容器と、最も容量の小さいU-8容器による測定を、計測時間を変えて比較検証しました。測定に使用した試料は、②と同様に弊社構内から採取した土壌です。測定結果は下表のとおりです。

表6 測定時間による測定値の変動（n=3）

| 測定結果 測定時間 | 2 Lマリネリ | | | | U-8 | | | |
|--------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|
| | ^{134}Cs | | ^{137}Cs | | ^{134}Cs | | ^{137}Cs | |
| | 平均値 (Bq/kg) | 変動 係数 | 平均値 (Bq/kg) | 変動 係数 | 平均値 (Bq/kg) | 変動 係数 | 平均値 (Bq/kg) | 変動 係数 |
| 100秒 | 85.3 | 11.4% | 173.6 | 1.0% | 70.3* | 36.5% | 126.1* | 45.3% |
| 200秒 | 99.2 | 9.1% | 179.3 | 6.9% | 33.3* | 173% | 160.5 | 13.1% |
| 400秒 | 103.4 | 3.2% | 164.4 | 3.0% | 114.7 | 16.1% | 188.8 | 32.2% |
| 800秒 | 98.3 | 0.9% | 166.1 | 4.5% | 85.5 | 17.9% | 155.4 | 15.2% |
| 1600秒 | 99.0 | 0.2% | 164.0 | 1.8% | 97.9 | 7.8% | 169.7 | 10.2% |
| 3200秒 | 100.2 | 1.3% | 163.4 | 1.9% | 94.9 | 2.6% | 170.2 | 2.0% |
| 6400秒 | 99.0 | 2.7% | 164.6 | 1.4% | 97.6 | 3.9% | 170.1 | 5.3% |
| 12800秒 | 99.1 | 0.2% | 164.8 | 0.1% | 100.3 | 1.2% | 168.4 | 2.1% |
| 25600秒 | — | — | — | — | 97.8 | 3.5% | 165.6 | 2.5% |

(注4)「網掛け」は、 ^{134}Cs の ^{137}Cs に対する比率が0.59~0.63の範囲を外れている。

(注5) *ND・LTDを含む平均値。

今回の測定は、平成24年10月6日~7日に実施しました。 ^{137}Cs が1とした場合、 ^{134}Cs の比率は0.61程度ですので、0.59~0.63を許容範囲と仮定すると、U-8容器については、

400 秒（約 7 分）と 25600 秒（約 7 時間）を除くすべての¹³⁴Cs の測定結果が、許容範囲を外れていました。なお、400 秒測定については許容範囲に入ったものの、変動係数が大きく、また 2 L マリネリ容器の測定結果と大きく異なることから、偶然によるものと考えられます。

2 L マリネリ容器については、400 秒以上の測定では、すべての測定結果が許容範囲内であり、変動係数も 5% を超えるものではありませんでした。

環境省から平成 23 年 12 月 27 日に公表された「廃棄物関係ガイドライン（事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン）」の「第 5 部 放射能濃度等測定方法ガイドライン」では、固形物（燃え殻、ばいじん、排水汚泥、熔融スラグ、熔融飛灰）の分析条件を表 7 のとおり示しています。「廃棄物関係ガイドライン」は廃棄物に適用されるものですが、排水汚泥等では今回測定した弊社構内土壌よりも低濃度試料が散見されることから、今回の測定結果をもとに、ガイドライン分析条件について検証をしました。

表 7 廃棄物関係ガイドラインによる分析条件

| 測定試料 | 前処理 | 試料容器 | 測定時間 (参考) | 検出下限 | 備 考 |
|--------------------------|-----------------|--------|-----------------|----------------|--|
| 燃え殻、ばいじん、排水汚泥、熔融スラグ、熔融飛灰 | なし または 粉碎 | U-8 容器 | 1000～ 2000 秒 | 10～30 Bq/kg | 検出下限値は試料密度による変動する。また、放射能を含む試料はコンプトン散乱の影響により検出下限値は高くなる。 |

今回測定した土壌試料の分析結果のうち、廃棄物ガイドラインで示された表 7 の条件に該当するのは、表 6 の U-8 容器による 1600 秒測定です。このときの検出下限値（検出限界値）は、¹³⁴Cs が 11～16Bq/kg、¹³⁷Cs が 14～16Bq/kg でした（n = 3）。事故由来放射性廃棄物は 8000Bq/kg が最も低い基準値ですので、“処分”の観点からは特に問題がある訳ではありませんが、放射性物質を「正しく測る」という視点から見ると、問題のある分析条件であるといわざるを得ません。

④ ビスマス 214 によるセシウム 134 の分析値への影響について

一般的には、NaI 検出器に比べるとゲルマニウム半導体検出器の検出効率は悪いものの、分離性能が高く、ピークが隣接するビスマス 214 (²¹⁴Bi) が存在する場合でも、¹³⁴Cs を分離検出できるといわれています。

しかしながら、²¹⁴Bi がある程度検出され、なおかつ¹³⁴Cs が低い試料の場合には、¹³⁴Cs を③で述べたような理論値で計測できない場合があります。今回の研究発表の最後に、このような事例について報告させていただきます。

¹³⁷Cs を測定する場合は 661.64keV（放出率 85.1%）の単独ピークを用いますが、¹³⁴Cs については、下表のとおり複数のピークを測定に用いることが可能です。

表 8 セシウム 134 の代表的なピーク

| | | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| エネルギー (keV) | 563.26 | 569.29 | 604.66 | 795.96 | 801.84 |
| 放出率 (%) | 8.38 | 15.43 | 97.56 | 85.44 | 8.73 |

複数のピークがある核種の測定は、放出率の高いピークを用いることが原則ですが、弊社では原則として最も放出率の高い 604.66keV（放出率 97.56%）を使って測定をしています。

NaI 検出器による測定の場合、604.66keV のすぐ近くの 609.31keV に²¹⁴Bi のピークがある

ため、 ^{214}Bi が検出される場合、 ^{214}Bi と ^{134}Cs のピークが重なってしまい、設定によっては ^{134}Cs が高めに検出される事例や、逆に ^{134}Cs のピークを ^{214}Bi と認識して ^{134}Cs が不検出になってしまうというような事例が報告されています。

しかし、一般的にゲルマニウム半導体検出器を用いれば、2つの核種によるピークを分離できるため、問題はないとされています。

ところが、今回弊社で分析したセシウムが低濃度で検出される土壌試料について、③で報告したような理論値と乖離するデータが検出されました。測定した試料は、「黒土」として市販されている土壌です。測定結果は下表のとおりです。

表9 黒土の分析結果

| 測定核種 | 測定結果 (Bq/kg) | 検出限界値 (Bq/kg) | ^{134}Cs の理論値 (Bq/kg) |
|-------------------------------|-----------------|------------------|-----------------------------------|
| ^{214}Bi | 6.48 | 0.68 | — |
| ^{134}Cs (604.66keV) | 4.11 | 0.31 | 5.58 |
| ^{134}Cs (795.96keV) | 4.28 | 0.43 | |
| ^{137}Cs | 9.04 | 0.33 | — |

(注6) 測定日：平成25年9月25日、測定容器：2Lマリネリ、測定時間：40000秒

(注7) セシウム137：セシウム134=1：0.6175 (H24.09.25)

なお、 ^{134}Cs の測定は、通常弊社で使用している604.66keVと併せて、795.96keVによる定量も行いましたが、どちらのピークで定量したとしても ^{134}Cs の理論値より20%以上低い値となっています。これは、604.66keVに隣接する609.13keVの ^{214}Bi による影響ではないかと推測し、文部科学省が平成24年8月に公表した「平成23年度海洋環境放射能総合評価事業 海洋放射能調査結果」に掲載されているデータでの追加検証を行いました。その結果は下表のとおりです。

表10 平成23年度放射性核種分析の結果(海底土試料)(抜粋)

| 調査地点 採取日 測定核種等 | 宮城 | 宮城 | 福島第二海 | 茨城 | 茨城 | 茨城 | 新潟 | 新潟 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 海域1 | 海域2 | 域3 | 海域1 | 海域2 | 海域4 | 海域1 | 海域2 |
| | 5月11日 | 5月11日 | 6月3日 | 5月10日 | 5月10日 | 5月10日 | 5月22日 | 5月22日 |
| ^{134}Cs | 23 | 15 | 14 | 26 | 8.6 | 2.1 | 12 | 13 |
| ^{134}Cs 理論値 | 23.7 | 15.2 | 14.9 | 25.7 | 9.5 | 3.6 | 17.9 | 17.9 |
| ^{137}Cs | 25 | 16 | 16 | 27 | 10 | 3.8 | 19 | 19 |
| ^{214}Bi | 6.8 | 6.2 | 6.5 | 9.5 | 9.1 | 12 | 21 | 25 |
| ^{40}K | 280 | 320 | 380 | 480 | 390 | 480 | 520 | 480 |
| ^{228}Ac | 9.6 | 9.4 | 9.7 | 13 | 11 | 14 | 21 | 25 |

(注8) 採取日は、すべて平成23年。測定結果及び理論値は全て採取日換算。単位はBq/kg。

表10の結果をみると、 ^{214}Bi が ^{134}Cs と同程度、あるいは ^{134}Cs より高い場合、 ^{134}Cs の測定結果が理論値と乖離することが確認できます。

^{214}Bi はウラン系列に属する核種ですので、揮発性の親核種である ^{222}Rn (半減期：3.8日)を気化させてしまえば ^{214}Bi も減衰するとの報告もあり、太陽光や風乾装置によって揮散を促して再測定しましたが、 ^{214}Bi の減衰を確認することはできませんでした。

また、今回の検証では、 ^{134}Cs の測定結果が理論値と異なることについて、 ^{214}Bi による影響と推測しましたが、他の共存核種の影響や、本当に ^{134}Cs が理論値と異なるケースもあるといったことも考慮しながら、 ^{134}Cs の定量方法について検証を続けていく予定です。

【参考2】 ^{214}Bi の半減期は約20分。

水環境に関する動向

埼玉県環境科学国際センター 木幡邦男

1. はじめに

「明治は遠くなりけり」という言葉がある。昭和の初期に詠まれた句の一節であるが、明治 100 年に当たる昭和 40 年代に多く使われたようだ。因みに、本年 2012 年は、明治 145 年、大正 101 年、昭和 87 年、平成 24 年となる。平成生まれが既に大学を卒業し、大学院で学ぶ時代では、「昭和も遠くなりけり」との思いに浸る世代の人々も多いのではないかと。公害時代から水環境問題に携わってきた研究者、技術者、行政担当者のあいだにも、同様の思いがあるかもしれない。このような折、環境省は、旧水質 2 法の成立・施行による水環境行政の始まりから半世紀の節目として、平成 21 年 3 月に水環境行政 50 年記念水環境保全功労者表彰を実施した。また、これを受け、水環境学会誌でも特集記事「地環研・自治体の地域水環境保全への貢献と今後」¹⁾³⁾を組んだ。

しかし、ただ懐かしんでばかりはいられないようだ。確かに昭和 30 年代後半、40 年代に経験した公害による甚大な水質汚濁は激減してきているが、水環境は、まだ多くの課題を抱えている。その一つが、希薄になった危機感に対する懸念であろう。公害時代に、「夜中に駆けずり回って工場の排水口を調べ」¹⁾、「連日工場事業場排水と環境水のサンプリングとその分析に明け暮れ」²⁾水質汚濁と戦ってきた自治体の職員が、また一緒になって技術開発してきた技術者達の多くが、今、定年を向かえ、現場を去ろうとしている。このような状況から、国は平成 21 年 9 月に「今後の水環境保全に関する検討会」を設置し、平成 21 年 12 月には中間取り纏めを行った。それを踏まえた形で、「事業者の不適正事案への対応」、「水質事故への対応」について、平成 23 年に水質汚濁防止法を改正した。同検討会は、その後も議論を続け、平成 23 年 3 月に最終取り纏めを実施した⁴⁾。もう一つの大きな問題は、自治体の財政の逼迫による、本来、水環境保全に取り組むべき組織の弱体化がある。特に、研究組織において、予算・人員の削減、業務のアウトソーシングが進むことで、技術力と現場感覚が損なわれ、また、緊急・危機管理への対応能力が損なわれる³⁾ことへの懸念がある。団塊の世代の戦線離脱とともに、技術力の継承が現状で大きな課題となっている。さらに上記の検討会最終報告書では、現状の課題として、閉鎖性水域において水質の改善が進んでいないことや、地球温暖化に伴う気候変動を含む地球規模の環境問題など様々な懸念材料⁴⁾が挙げられている。

2. 温故知新

昭和 42 年に制定された公害対策基本法では、その第 9 条で、政府に大気・水・土壌・騒音につき、環境基準を定めることを求めている。現行の水質汚濁に係る環境基準は、昭和 45 年 3 月 31 日付けの水質審議会の答申を受け、同年 4 月に閣議決定されてその歴史が始まる。この環境基準は現在では環境基本法に基づくが、設定から 40 年以上経過し、現状の市民感覚と乖離しているとの指摘があったことなどから、後述のように近年では見直しの機運が高まっている。

(独) 国立環境研究所では、環境省の委託を受け、平成 17 年度から水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境項目の見直しの検討を本格的に始めた。この作業の中で、まず、設定

の経緯や根拠に関する情報を整理し、当時の考え方を理解することが重要と認識していた。そこで、様々な角度から調査を実施したが、不幸なことに既に設定から多くの年月を経たこともあり、直接に関与した方々のお話を聞くことも出来ず、また、得られた資料も限られたものであった。そのごく一部であるが、生活環境項目の設定根拠のうち、河川に関するものを表1にまとめた。これは、情報の少ない中、関連する各省庁から提出された資料を基に、当時水質を担当していた経済企画庁国民生活局が取りまとめたものを基本としている。

表1 水環境基準（生活環境項目）についての設定根拠の抜粋（河川についての例）⁵⁾。

| 項目 | 設定根拠(概要) |
|-------|---|
| pH | 日本の河川のpHは、感潮域を除き7.0前後 |
| | 水道用水は、8.5を超えると殺菌力が低下し、6.5以下では処理を行う上での凝集効果に悪影響 |
| | 水道管や給水装置の腐食防止に対して6.5~8.5が望ましい |
| | 水浴について、6.5~8.5を逸脱すると目に刺激 |
| | 水産動植物の最も生産的な河川のpHは、6.5~8.5。これを超すと栄養素の結合で植物に摂取されなくなり生産性が低下 |
| | 農作物(水稲)の生産に適したpHは6.0~7.5。pHが低いと根の発育不良、土壌中の塩基流亡による土壌の老朽化等で生育不良。高すぎると鉄欠乏による黄化現象で生産性が低下 |
| BOD | 河川の水質汚濁の一般的指標として、CODよりBODのほうが汚濁の状況を明確に表 |
| | BOD1ppm以下の河川はほとんど人為汚染がない。 |
| | 給水人口5千人以上の上水道ではBOD1ppm以下の水道が水源数で40%、小規模水道の大半は1ppm以下の水源から取水しており、その管理能力では水質の安全性から1ppmが適当。同じくBOD3ppm以上は8%で、これ以上の水質を飲料水とするには一般の処理方法では難しい。 |
| | 河川の自浄機能により、清浄な河川環境の保全にはBOD4~5ppm程度が必要。 |
| | 水産動植物への影響について、貧腐水性水域のヤマメ、イワナ等はBOD2ppm以下、アユ、サケ等は3ppm以下、中腐水性水域のコイ、フナ等は5ppm以下であること |
| SS | 環境保全について、臭気限界よりDOとの関連ではBOD10ppm以下が適当。 |
| | 水産生物はSS25ppm以下で清浄な生産活動が維持、50ppm以下で魚類斃死等の被害が防止される。 |
| | 清浄な河川でも自然汚濁により25ppm程度になると予想される。 |
| | 水道用水について、緩速ろ過方法では30ppm以下が望ましい。 |
| | 農業用水に対するSSの影響として、無機態懸濁粒子の流入堆積に伴う土壌の透水性の悪化による生育阻害があり、堆積の許容限度から用水中のSSは100ppm以下。 |
| DO | 環境保全は日常生活において不快を生じない限度として、ごみ等の浮遊が認められないことが適当。 |
| | 資源調査会の水質汚濁防止に関する勧告(昭33, 10)で、比較的良好な水域を7.5ppm以上としている。 |
| | 水産用水で、サケ、マス等のふ化の環境条件としてDO7ppm以上。その他の一般の水産生物の成育は6ppm以上が適する。オハイオ河の水産陽類の流水基準は5ppm |
| | 農業用水で、5ppm以下では根腐れ等の障害が生じる。 |
| 大腸菌群数 | 環境保全城、嫌気性醗酵による臭気発生の限界として2ppm以上が適当。 |
| | 水道原水として使用する場合、人の健康に悪影響を及ぼすおそれがある。 |
| | 塩素滅菌による安全限界値は50MPN/100ml。通常の上水操作を想定した水道2級では1000MPN/100ml。高度な上水操作を想定した水道3級では2500~500MPN/100ml。 |
| | 厚生省生活環境審査会の答申における「水浴場」の基準は1000MPN/100ml。 |

昭和45年12月に開かれたいわゆる「公害国会」にて旧水質2法を強化し制定された水質汚濁防止法とともに、この環境基準は当時としては画期的なことであり、その後の水質保全に大きな貢献をした。しかし、これは河川のBODが100mg/Lを超えていたような時代に定められた基準であることや、その後の科学技術の進歩により生態学への理解が深まったことなどにより、現状では不十分であるとの認識が広まってきている。

3. 現行の水質環境基準（生活環境項目）にみられる課題

既に多くの研究者や技術者が指摘しているように、現行の水質環境基準（生活環境項目）にはいくつかの改善すべき点がみられる。それらの主なものを表 2 にまとめた⁵⁾。

生物化学的酸素要求量(BOD)については、アンモニア濃度が高い試水の測定時などにみられる有機物に依らない酸素消費が議論されている。現在、環境省

では、これら有機物に依らないものも含めて捉えている。化学的酸素要求量(COD)については、課題があまりにも多く、とてもここでは紹介し尽くせない。例えば、過マンガン酸カリウムの有機物分解能が十分でないため、値にばらつきがあるとか、測定者による個人差が問題になる。また、加成性がない点も大きな問題点となる。さらに、有機物量との定量的な関係が得られない等、様々な課題が指摘されてきた⁵⁾。COD に関する問題意識は、実は、設定の当初から認識されていたようで、昭和 46 年には見直しの必要性が報告されている⁵⁾。溶存酸素(DO)では、特に夏期の清澄な海域において、大気中酸素との平衡状態（酸素飽和状態）であっても基準値を下回るという課題がある。また、pH では、河川・湖沼・海域とも、植物プランクトン濃度が高い水域では、昼間には光合成による炭酸濃度の減少から pH が基準を超えて高くなることが指摘されている。大腸菌群数に到っては、多くの自治体において環境基準として見なされておらず、基準を超過していても何の問題意識も与えていない。事実、平成 22 年度公共用水域水質測定結果⁷⁾に依れば、環境基準超過検体数の全検体数に対する割合は、河川 AA、A、B 類型でそれぞれ 85.2%、70.0%、50.3%であり、湖沼 AA、A 類型でそれぞれ 41.9%、24.1%と報告されている。大腸菌群数に関して環境基準を超過しながらも利水上に特に問題がみられない水域がこのように多くある現状は、早急に改善が必要であろう。

表2 現行の水質環境基準（生活環境項目）に見られる課題⁵⁾

| 項目 | 河川 | 湖沼 | 海域 |
|-----------|----------------------|--------------|----|
| BOD | N-BOD | | |
| COD | | 有機物指標としての妥当性 | |
| DO | | 夏期 飽和濃度 | |
| pH | | 昼間 光合成による増加 | |
| SS | | 透明度との関連 | |
| 大腸菌群数 | 環境の質を表していない、利用されていない | | |
| N-ヘキサ抽出物質 | | | |
| TN, TP | | 基準値妥当性 | |

4. 最近の動向

このような状況の下、環境省水・大気環境局では、環境基準の見直しに関して過去に実施された様々な検討結果を整理し、具体的な作業を進めるため、現在、「水質環境基準生活環境項目（新規項目設定等）検討」のための委員会を設け、また、その下に実務的な検討を行うワーキンググループ（WG）として、海域 WG、湖沼 WG、衛生指標 WG を置いて検討を進めている。この中で、海域及び湖沼 WG の主な検討事項は、底層 DO と透明度を新規項目として取り入れることである。底層 DO を環境基準の項目とする考え方は、閉鎖性海域^{8,9)}に対して具体的な検討が始まり、現在の委員会に引き継がれている。衛生指標 WG の主な検討事項は、大腸菌群数に変わる新たな指標をどのように設定するかである。この類いの検討会は、過去にも幾度となく実施されてきたが、なかなか有効な施策へとつながってこ

なかった⁵⁾。今回の検討委員会では、図1に示すようなロードマップが示され、より具体的に見直しへの道筋が示されたことで、委員の間でも新たな環境基準設定に期待する者が多い。



図1 生活環境項目新規基準検討に係る環境基準化までのロードマップ⁶⁾

引用文献

1. 吉見 洋 (2010) 水環境問題における「温故知新」、水環境学会誌、33、197
2. 佐々木久雄 (2010) たかがモニタリング、されどモニタリング、水環境学会誌、33、217
3. 若山秀夫、土山ふみ (2010) 名古屋市の河川・ため池等の環境保全への取り組み、水環境学会誌、33、213
4. 環境省水・大気環境局 (2011) 「今後の水環境保全に関する検討会」取りまとめ、<http://www.env.go.jp/water/confs/fpwq/torimatome2.html>
5. 国立環境研究所 (2007) 平成 18 年度水質環境基準(生活環境項目)等設定基礎調査報告書
6. 環境省水・大気環境局 (2010) 平成 22 年度水質環境基準生活環境項目 (新規項目設定等) 検討調査委員会資料
7. 環境省水・大気環境局 (2011) 平成 22 年度公共用水域水質測定結果、<http://www.env.go.jp/water/suiiki/h22/full.pdf>
8. 環境省水・大気環境局、今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会 (2008) 今後の閉鎖性海域対策を検討する上での論点整理、http://www.env.go.jp/water/heisa/pdf/ronten_seiri-full.pdf
9. 環境省水・大気環境局、閉鎖性海域中長期ビジョン策定に関する懇談会 (2010) 閉鎖性海域中長期ビジョン、http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=15178&hou_id=12192

参加レポート

第30回埼環協研究発表会参加レポート

内藤環境管理株式会社
環境分析部 清水 圭介

このたび、平成24年11月9日(金)、大宮サンパレスにおいて、第30回埼環協研究発表会が開催されました。当日は埼玉県環境科学国際センター様、当協会顧問の先生方を始めとする多くの方にご参加いただき、総勢37名の方々にお集りいただきました。

私が技術委員会の一員として、活動させていただく様になってから、早2年が経ちまして、本研究発表会には毎年出席させていただいておりますが、毎回様々なテーマの発表と出会うことが出来、自分自身の研鑽の場でもあると感じています。今年度は先に起こりました、ホルムアルデヒド検出事故に関する発表や、今だに爪痕の深く残る東日本大震災を発端とした放射能関連の発表など、いずれの発表においても大変興味深く拝聴させていただきました。

本年も浄土技術委員長の司会進行の下、まずは埼環協会長である社団法人埼玉県環境検査研究協会の山崎研一会長より開会のご挨拶をいただきました。



山崎 埼環協会長



浄土 埼環協技術委員長

会長からは、現在、埼環協は法人化へ向けた動きを加速させていて、来年の1月の臨時総会で承認いただけるように検討を進めている。今後行政にもなるべく関わっていくような動きも活発化させていきたい。本日の研究発表会は技術の研鑽の発表のいい機会として活用してもらいたいというお話を頂きました。また、復興支援の一環として、日環協関東ブロックにおいて、埼玉県が幹事となり、福島県で環境セミナーを開くので、こちらについてもよろしくお願ひ申し上げたいとのお話でした。

続いて、座長として、株式会社環境テクノ 持田氏 並びに 協和化工株式会社 佐藤両氏のご紹介の後、研究発表が5題、技術委員会からの報告が1題、特別講演が1題の合計7題の発表が行われました。

発表に対する質疑も活発で、かつ質問に対する回答も明確であり、発表者、聴講者共に充実した発表会であったと思います。



座長（左：佐藤友宣氏 右：持田隆行氏）

以下にそれぞれの発表内容についてと、私見を述べさせていただきたいと思います。

研究発表

①「LC/MS/MSによる環境水中のヘキサメチレンテトラミンの分析」

埼玉県環境科学国際センター 柿本 貴志 氏

2012年5月に、利根川水系浄水場において、水道法の水質基準を超過するホルムアルデヒドが検出され、浄水場の取水停止や、それに伴う断水が発生し、87万人に影響が出た事件は記憶に新しいところです。本発表では、この事案に対応する為、従来の測定感度が低いGC/FTD法に代わるLC/MS/MSを用いた分析方法の検討をされたものです。

検討結果では従来法よりも 1500 倍もの感度で測定が可能であり、今回のような原因特定調査にも十分適用可能とのことでした。迅速かつ高感度な分析は我々分析者にとっても理想の分析方法です。今後のさらなる活用にも期待が感じられました。



柿本貴志氏

②「水産物の品質管理のための鮮度指標」

株式会社 東京久栄 環境科学部 西脇 博子 氏

水産物の流通過程における品質管理として、重要な要素は鮮度の維持であるということ。日本において主要ニーズである生食における鮮度指標の定量的評価の検討を本発表ではされています。

魚類を対象とした鮮度指標としては官能的方法や、物理的方法、微生物学的方法そして化学的方法がありますが、いずれも一長一短の評価方法であること。そのなかでATP とその分解生成物の測定結果より導かれる K 値を用いることで、初期鮮度状態を客観的に評価することが可能とのことでした。

私は生食が苦手なのですが、この評価方法が適切になされることにより、毎年起こる食中毒などの心配も取り除かれ、食の安心を担保できるようになるのではないのでしょうか。



西脇博子氏

③「フタル酸エステル類低濃度含有ポリ塩化ビニル製模擬試料を用いた

フタル酸エステル類試験方法の比較」

内藤環境管理株式会社 環境分析部 山本 倫大氏

フタル酸エステルは工業的には合成樹脂の可塑剤として利用される化学物質ですが、乳幼児が多量の暴露を受けるとその健康を損なう恐れがあるため、食品衛生法にて規制が設けられています。本発表ではこのフタル酸エステル類の試験方法について、現在ある食安発 0906 第 4 号通知による方法と、アメリカの CPSC における試験方法にて結果を比較検討しています。結論としては試験方法によっては結果に大きく違いが出ることもあることが判り、分析対象となる試料に応じた適切な分析方法の選択を判断することも分析者の責務であると改めて感じました。



山本倫大氏

④「自動分析装置を使用したチオシアン酸水銀を使用しない

塩化物イオン比色測定方法の検討」

ビーエルテック株式会社 相馬 龍尋氏

現行存在する塩化物イオンの主な測定方法である、硝酸銀滴定法、イオンクロマトグラフ法、イオン電極法や比色法。これらの一長一短である部分をピックアップし、連続流れ分析へと適応させるための検討報告頂きました。

まずは目的として環境への負荷をいかに少なくするかという部分もウェイトを置いて検討する中、さらには硫酸、硝酸、臭素などさまざまな妨害物質が存在する中での検討は大変だったと思います。連続流れ分析法の特性を生かし、妨害物質のマスキング処理を行ってから、発色試薬と反応させ、流れ分析として確立させていました。JIS 化が進むなど、これからはますますの活用が期待される連続流れ分析法にさらに期待を抱くことが出来ました。



相馬龍尋氏

⑤「ゲルマニウム半導体検出器による核種精密分析、奮闘記—その 1—」

株式会社熊谷環境分析センター 萩原 尚人氏

今もなお問題が残る放射能汚染について、精密分析であるゲルマニウム半導体検出器を用いた核種精密分析において、半減期や測定に用いる測定容器、それからビスマス 214 によるセシウム 134 への分析値への影響などを報告頂きました。

分析は容器の種類や、ビスマスの影響などにより誤差が大きくなっていくことが確認できました。今後もますます放射能測定についてはシビアに結果が求められてくると思います。

そんな中で貴重な検討結果をいただきました。来年の発表では奮闘記その 2 に期待を抱かずにはられません。



萩原尚人氏

研究発表会場の様子はこのような感じです。みなさん真剣に発表に聞き入っていました。



技術委員会報告

「水試料中の全窒素および全りん共同実験について」

埼玉県環境計量協議会 技術委員会 共同実験ワーキンググループ 渡辺 季之氏

平成23年度の共同実験は、全窒素と全りんについて、塩分濃度の異なる2つの濃度水準における測定値の分布を調べることを目的として実施されました。全窒素及び全りんは生物に必須な元素であるが、環境問題の側面からみると、富栄養化の原因とされており、環境基準及び排水基準が設けられています。今回の共同実験ではA試料、B試料が提供され、A試料には全窒素11mg/l、全りん1.2mg/l、硫酸0.05mol/l。B試料には全窒素13mg/l、全りん1.4mg/l、硫酸0.05mol/l、さらには塩分として塩化ナトリウムが5000mg/l添加してあります。



渡辺季之氏

結果の解析においては、全窒素においてはZスコア3以上のデータは数点出たものの、Grubbsの棄却検定による棄却はされなかった。一方全りんにおいては1点のデータが危険率5%で棄却されました。全窒素も全りんも数値に影響を与える外的要因に注意を要する項目であるが、両項目ともに変動係数は5%以下で、良好な結果が得られました。また、意図して添加した塩分濃度については5000mg/l程度では分析値に影響がないことも分かりました。

特別講演

「水環境に関する動向」埼玉県環境科学国際センター 所長 木幡 邦夫氏

水環境に関して、50年前に起こっていた問題から、今現在抱えている問題、現在の仕組み、法律や基準における課題を、順を追って分かりやすくご講演いただきました。

内容としては、旧水質2法の成立から早50年以上が経ち、昭和30年代後半～40年代に起こった公害による水質汚濁は激減しているが、まだまだ多く問題を抱えている。

その中の一つが希薄になった危機感に対する懸念や、自治体の財政逼迫による、水環境保全に取り組む組織の弱体化、閉鎖性水域における水質の改善が進んでいないことや、地球温暖化に伴う気候変動などの地球規模の環境問題等である。最近の取り組みとしては、事業者の不適正事案への対応、水質事故への対応としての水質汚濁防止法の改正等がある。

現在活動している内容としては、現行の生活環境項目における水質環境基準における項目見直しや、海域、湖沼、衛生指標における各WGの設置による検討も行われている。

昔は海域のCODが100mg/lを超える水質だったのが、今では8mg/lを超えることはほぼ無いような現状です。それでもアンケートによると、今の若者はあまり水環境が良くなったとは思っていないという現実も得られています。現状の基準を見直し、より現況に則した基準値の設定により、さらなる水質の改善が望まれると共に、そのために私たちも意識を高めて、行動していこうと改めて心に期するものがありました。



埼玉県環境科学国際センター
所長 木幡邦男氏

感謝状授与

今回発表をしてくださった方々に感謝状が授与されました。皆さん本来業務もある中での発表準備、そして発表とまさに骨身を削っての労力を尽くされたことと思います。私自身にとっても、今年度の研究発表会もまた、大変有意義な、かけがえのない時間を過ごさせていただきました。発表された皆様、本当にお疲れ様でした。



閉会の挨拶

最後に埼環協副会長である株式会社環境総合研究所の吉田裕之副会長より閉会のご挨拶をいただき、研究発表会は閉会となりました。

今年度の研究発表会においては、普段聞けないような話もあり、発表内容自体が新しいチャレンジと感じられた。温故知新という提言も発表中でいただいたが、計量という観点から、水中の濃度に注視し、広い目を持つことで後々には仕事になるようなことも生まれてくると思う。非常に充実した内容でした。最後になりましたが、今回の発表、講演、準備に携われた方々に厚く御礼申し上げます。



吉田 埼環協副会長

意見交流会

意見交流会は深谷埼環協技術副委員長の司会の下、先程の閉会の挨拶に引き続き、吉田裕之副会長よりご挨拶と乾杯のご発声をいただき、終始和やかな雰囲気の中、講師の先生、発表者を中心に参加者全員が活発に意見の交流を行うことが出来ました。

最後は社団法人埼玉県環境検査研究協会の野口裕司埼環協事務局長よりご発声頂き、本日の締めを務めていただきました。

本年度は立食形式だったこともこの雰囲気を作り出す一つの要因だったとも思います。いろいろな意見を忌憚なく語る事ができたこの機会がいただけたことに大変感謝致します。



深谷 埼環協技術副委員長



吉田 埼環協副会長



野口 埼環協事務局長

以上、簡単ではありますが、第30回埼環協研究発表会参加レポートとさせていただきます。

5. 平成 24 年度合同委員会開催

平成 24 年度合同研修会参加レポート

埼玉県環境計量協議会 業務委員会

10月26日（金）14:00 から千葉県の勝浦ホテル三日月において、平成 24 年度の合同研修会が開催されました。

今回は初めて神奈川県環境計量協議会（以下、神環協）との合同研修となりました。

今年の研修会の内容は、

第 1 部 ～一般社団法人化と各県単の活動～

～一般社団法人の仕組みと法人化の目的

講演：埼玉県環境計量協議会（以下、埼環協） 会長 山崎 研一 氏

～神奈川県環境計量協議会の活動～

講演：神環協 会長 三浦 明 氏

～埼玉県環境計量協議会の活動～

講演：埼環協 事務局 野口 裕司 氏

第 2 部 ～法人化のメリットと活用について～

講演：埼環協 副会長 鈴木 竜一 氏

～意見交換～

進行：埼環協 野口 裕司 氏、神環協 増田 健一 氏

でした。

埼環協、神環協の両会長の挨拶の後、研修会となりました。

はじめに、埼環協の山崎会長から、「一般社団法人の仕組みと法人化の目的」として、法人の種類や埼環協の法人化の背景と狙い等の講演があり、埼環協という組織を「公に認知された機関とする」という目的について話していただきました。

続いて、神環協の三浦会長より「神奈川県環境計量協議会の活動」として、神環協が今取り組んでいる最低制限価格の導入について、官庁関係とのやりとりや実態について話していただきました。



埼環協 山崎会長



神環協 三浦会長

「埼玉県環境計量協議会の活動」では埼環協の野口事務局長より、埼環協の組織、活動、他団体との連携、今後の活動について話していただきました。

休憩後、埼環協の鈴木副会長より「法人化のメリットと活用について」として、社会的認知度の向上や、法人化することによってできる事業内容についてお話しいただきました。

最後に、埼環協の野口氏、神環協の増田氏の進行で意見交換が行われ、特に神環協の皆さんは、今後法人化も考えているようで、沢山の質問、意見がでました。熱い議論を終え無事、研修会は終了しました。



埼環協 鈴木副会長



神環協 増田氏(左) 埼環協 野口氏

その後、賛助会員で参加していただいた、ラボテック（株）の金田さんと、大起理化工業（株）の斉藤さんに自社商品のプレゼンをしていただきました。



合同研修会の様子

18:30 からは、意見交換会と称した懇親会で、埼環協、神環協の皆さんが、和気藹々と交流を深め、夜遅くまで盛り上がっていました。

(以上)

6. 平成 24 年度研修見学会開催

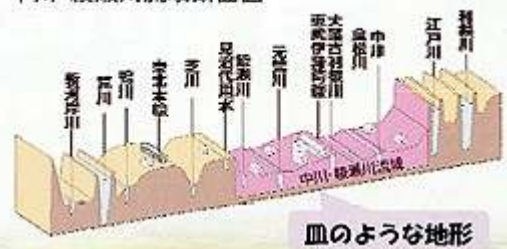
平成 24 年度首都圏連研修見学会参加レポート

埼玉県環境計量協議会 広報委員会

9月10日(月)に首都圏環境計量協議会連絡会(東京・神奈川・千葉・埼玉の環境計量証明事業者の連絡協議会)の平成24年度における研修見学会が開催されました。幹事は持ち回りで今年はこちら埼玉が幹事県となっています。埼環協ではここ何年か前から研修見学会が企画から外れている都合で、東京都環境計量協議会(東環協)の研修見学会に東京以外の首都圏3県の協議会が相乗りする形で実施されました。参加者は東環協から29名、神環協から4名、千環協から1名、埼環協から4名の合計38名でした。

見学先は埼玉県の春日部市と庄和町にある「首都圏外郭放水路」通称「地下神殿」でした。春日部市を含む中川・綾瀬川流域は利根川・江戸川・荒川の大河川に囲まれていて、いわゆる皿のような地形で水が溜まりやすいため、以前から大雨の都度、洪水被害が出ていた区域です。首都圏外郭放水路はその洪水を地下放水路に一時的に貯めて庄和町の排水機場から江戸川に排水する施設です。国道16号の地下50mに建設された延長6.3kmの地下トンネルは世界最大級の洪水防止施設だそうです。

中川・綾瀬川流域断面図



図のように対象となっている中小4つの河川が大雨などによって洪水になりそうな場合に、各河川にある取水口から洪水(越流堤を越えた分)だけの水が取水され、その水は立坑とトンネル内を通過して庄和排水機場の地下にある広大な調圧水槽(いわゆる地下神殿)に一時的に貯水され、江戸川に時間をかけて排水されるしくみになっています。平成14年6月から今年、平成24年8月20日までの稼働実績は70回でその間この地区での洪水はなくなったとの事でした。

まず我々は庄和町にある「国土交通省 江戸川河川事務所 首都圏外郭放水路管理支所 地底探検ミュージアム 龍Q館」という所に案内され、そこで先のような説明と模型による洪水を取り込む様子を実演して頂きましたが、その時にはまだそのスケールの大きさにピンとくるものではありませんでした。



その後、ガイドさんに案内されて徒歩で地下神殿への入口へと向かいました。入口はこの写真のような場所で、一見してそれと分からないような形と場所であったのが印象的でした。そんな出入口から入り、人ひとりが余裕で通れるくらいの幅の階段を100段程度降りて行った先には、「地下神殿」の異名もうなづける様な広大な空間に大きなコンクリート製の柱が整然と立ち並んでいました。9月初めにも関わらず中はひんやりとしていて、うす暗く静かで、何か異様な感覚でした。柱のその大きさに圧倒され、その数に圧倒され、それらが立ち並ぶ地下神殿の広さに圧倒され、人の手でよくこのようなものが出来たものだと感動し、感心させられた研修見学会でした。



地下神殿見学後は、草加煎餅の老舗「丸草一福本店」での工場見学もありました。社長こだわりの焼き方で焼いた煎餅は大変味も良く、個人的にも帰宅後に取り寄せたほどでした。
(以上)

幸せとは — 8

広瀬 一豊

ここまで、岩波書店発行の『科学』2011年6月号に「特集、ブータン：〈環境〉と〈幸福〉の国」が掲載されていましたが、その内容を紹介しようということが続けてきましたが、次は日本の中で何処が幸せなのかといったこと、さらにGNHを目指す日本の中での活動などを紹介したいと思います。

前回の終わりにこのように書いたのですが、その前にちょっと横道に入りたいと思います。

・元世界銀行副総裁 西水美恵子著 ブータンに見た「逝きし世」 固有の文明を失った代価 (毎日新聞 24/7/15)

「雷竜の国」ブータンに旅をして「懐かしかった」と言う人が多い。私も、かつてはその一人だった。世界銀行の仕事で初めて訪れてから15年。細胞からにじみ出てくるようなあの懐かしさは、いまだ体に残っている。部下への出張報告書代りだった旅日記を繰ってみると、初日に「私のDNAが祖先の故郷を覚えているのだろうか」と、日本人とチベット系民族が遺伝学上で近縁関係にあることに触れている。

異邦に感じる望郷の念。その謎を、近代化を急ぐ過程で我が国が失った文明を描いた「逝きし世の面影」(渡辺京二著・平凡社2005年)が、解いてくれた。幕末から明治にかけて来日した外国人による膨大な資料をもとに、日本人が西洋化に走って失ったものを生き生きと甦らせてくれる。読み始めてすぐ、ああこれだとひざを打った。ブータンに、日本の「逝きし世の面影」を感じたから、懐かしかったのだと。

文明の定義は多種多様。渡辺氏は、「独特な価値観によって支えられ、独自の社会構造と習慣と生活様式を具体化し、それらの在り方が自然や生き物との関係にも及ぶような、そして食器から装身具・玩具にいたる特有の器具類に反映されるような」ものと、有機的に捉える。

その文明を「陽気な人びと」、「簡素と豊かさ」、「親和と礼節」などと多面的に描く各章を読み進むにつれ、次から次へと登場する外国人の姿がブータンでの自分に重なった。彼らの目に映った19世紀日本が、私が見た20世紀ブータンに気味が悪くなるほど似ていた。

特に驚いたのは、彼らも私と同様に、国民がいろいろな形で表現する幸福感に目を見張ったことだ。例えば、1889年に来日した英国の詩人E・アーノルドは、歓迎晩さん会のスピーチで、日本の文明を「命を甦らせるような安らぎと満足を授けてくれた」と評した。くしくも一時一句、ブータン初訪問の私が、同じく歓迎晩さん会のスピーチで延べた言葉そのままだった。

渡辺氏は「私にとって重要なのは在りし日のこの文明が、人間の生存をできうる限り気持ちのよいものにしようとする合意とそれに基づく工夫によって成り立っていたという事実だ」という。わが意を得たりである。

固有文明への帰属意識は、国民のアイデンティティーそのもの。人生のほとんどを海外で過ごしてきたせいも、この帰属意識こそ日本人としての安心感の礎だと、常々感じている。その固有文明を失い、しかも失った文明が人間の幸福追求を可能にするものだったのなら、我が国が近代化を目的に選んだ術の代価は大きい。

ブータンの先代国王、雷竜 4 世も、固有文明を重視し文明喪失の代価を国家絶滅の危機と捉えた。その背景には、インドと中国に地続きで挟まれる地政学的なリスクを持つ国が、人口 70 万人の小国どころか、まとまりにくい多言語・多民族国家だという厳しい現実がある。

雷竜王 4 世の勅令に、「文明」と題された直筆の令(1989 年)がある。国語や民族衣装(ブータン特有と識別できるよう改良した各民族の衣装)を奨励したものだが、4 世が抱く危機感をひしと伝える唯一の勅令でもある。「われらの国は小人口の小さな国であるがゆえに、国家固有のアイデンティティーを守る以外、独立国家の主権を擁護する術を持たない。富や、武器、軍隊が、国を守ることはできない。国家主権の象徴たる紛れもないアイデンティティーを持たなければ、ポピュラーな異邦文明へ傾倒し、我らの文明は絶滅する。『水が出た後、水路は造れぬ』という諺通り、ことの初めから異邦文明を避け、われらの文明を献身的に責任もって慣行とせねばならない」

4 世の政治哲学「国民総幸福」は、文明の持続的発展を国政の中心に置く。日本でも知名度が高まりつつあるが、その真意が包括的な危機管理にあると知る人は少ない。

大洋に囲まれ 1 億数千万の人口に恵まれる日本では、文明の喪失が国家の存続に関わるなど笑い事……だろうか。

アイデンティティーを持たない民は、国籍などいとも簡単に超越する。ブータンは、政治の安定と高度成長を保つが故に、新天地を求める近隣民族に乘っ取られる可能性を危惧する。日本にはその逆、政治と経済の低迷に後押しされる人材流出が国家経済を空洞化するリスクがある。企業の海外流出が問題化する今、微小でもゼロのリスクではない。

この数年来、スーパーシチズンという呼び名の国籍を超越する中産階級が世界中で増えている。人作りが国作りではなくなる 21 世紀のグローバルリスクである。その到来に、我が国の政治家が気づいている様子はない。いったい、彼らは水が出た後、水路を造るつもりなのだろうか……。

ここに書かれていることは今までの幸福論議とはマッチしない点が多いのですが、「その固有文明を失い、しかも失った文明が人間の幸福追求を可能にするものだったなら、我が国が近代化を目的に選んだ術の代価は大きい」との文をどのように捉えるか、別の視点から幸福というものを考えるための新しい視点を提供してくれているものと言えるのではないのでしょうか。

その意味で、根本かおる著『ブータン—「幸福な国」の不都合な真実』(河出書房新社)が出版され、その書評がありましたので、それを紹介します。

この数年来、ブータン本がブームである。世論調査で国民の97%が幸福と答える国とは、一体どのような国なのか。何冊も本が出ているが本書のサブタイトルは<「幸福な国」の不都合な真実>である。ただし断っておくが、本書は決して反ブータン本ではない。多くのブータン本が指摘しているようなこの国の魅力を著者が否定しているわけではない。ただ、こ

れまではほとんど触れられることのなかった問題に真正面から取組んだほとんど唯一の著書ではあるまいか。その「不都合な真実」とは難民問題である。人口60数万人のブータンが10万人を超える難民を生みだしているのである。

ブータンからの難民といった人々が、ネパールの難民収容所に身を寄せている。著者は、国連難民高等弁務官事務所の現地事務所長をしていて、ネパールでの難民支援の現場にいた。国民総幸福という場合の「国民」とは言うまでもなくブータン国民のことである。そしてブータン国民であることの要件は、50年代の国籍法で定められたのだが、70年代、80年代でそれが改正されその要件は一層厳しくった。国語であるゾンカ語の読み書きができること、ブータンの歴史と文化を理解していること等々に関して資格試験を課し、それにパスすること、さらに国際結婚に関する厳しい条件、等々。そうした要件を満たさない場合には国籍が認められず、ブータンを離れることを余儀なくされる。

そうした政策推進の背景には、実は西に隣接していたシッキム王国の滅亡という歴史の苦い経験があった。ブータンと同様にチベット仏教を国教とするこの小王国が、ネパール系住民との民族対立を機に政治が混乱し、75年に遂に滅亡後、インドの一つの州として併合されるに至った。ちなみにシッキム国王はブータン国王の縁戚に当たるといふ。それだけに、ブータン南方の亜熱帯ジャングル地帯に住むネパール系住民の存在は、シッキム王国の滅亡と重ね合わせて大いに気がかりな存在であったに違いない。こうして見ると、国民総幸福という世界中の関心を集めている理念は、GNPやGDPに代わる指標としての意味合いだけではなく、中国やインドという大国に挟まれ、多くのネパール系住民を抱えるブータンが、その存続を賭けた国際社会へのメッセージでもありそうだ。

このようなことが書かれていることと関連するのは、前出の西水美恵子さんの文ではないかと私は思うのですが、どうでしょうか。再掲します。

雷竜王4世の勅令に、「文明」と題された直筆の令(1989年)がある。国語や民族衣装を奨励したものだが、4世が抱く危機感をひしと伝える唯一の勅令でもある。「われらの国は小人口の小さな国であるがゆえに、国家固有のアイデンティティーを守る以外、独立国家の主権を擁護する術を持たない。富や、武器、軍隊が、国を守ることはできない。国家主権の象徴たる紛れもないアイデンティティーを持たなければ、ポピュラーな異邦文明へ傾倒し、我らの文明は絶滅する。『水が出た後、水路は造れぬ』という諺通り、ことの初めから異邦文明を避け、われらの文明を献身的に責任もって慣行とせねばならない」

雷竜王4世の政治哲学「国民総幸福」は、文明の持続的発展を国政の中心に置く。日本でも知名度が高まりつつあるが、その真意が包括的な危機管理にあると知る人は少ない。(中略)ブータンは、政治の安定と高度成長を保つが故に、新天地を求める近隣民族に乗取られる可能性を危惧する。

アイデンティティーを保つために包括的な危機管理をする、そのためには難民発生も止むを得ない、そういうことだと解釈できるのですが、「国民総幸福」ということとの関連性をこのように捉える、それも一つの所信だろうと思いますが、私は些かの違和感を感じています。

では、本題の日本の中で何処が幸せなのかといったことについて紹介したいと思います。

『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った。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。最初に調査研究の方法を紹介します。

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。

本書は法政大学大学院静岡サテライトキャンパスで開講されている「地域経済学」を受講している社会人修士学生と、科目履修の社会人学生が、「地域経済の分析・評価の手法」を学びつつ分担し執筆したものです。

調査研究に当たった学生は、全員が昼間はさまざまな組織の中核戦力として働き、その後、夜18時30分から21時40分まで開講している大学院に学びに来ている積極果敢な社会人たちです。計8回にわたり議論を重ねたとはいえ、この分野は、あまり先行研究のない調査研究であり、私たちが抽出した指標と研究方法が最良のものとは決して思っていません。

その一つは、ある年のデータではなく、過去5年間の傾向値の採用等です。今後、さらに一段と調査研究を進め、精度を高め、定期的に「47都道府県民の幸福度指標・ランキング」として、地域に提示したいと考えています。

本調査研究が地域住民の幸福度を重視した地域づくりを日夜考え、実践している関係者の皆さんに、少しでも参考になれば幸いです。

こういう趣旨と目的で、「昼間はさまざまな組織の中核戦力として働き、その後、夜18時30分から21時40分まで開講している大学院に学びに来ている積極果敢な社会人たち」が計8回にわたって議論し、纏めたというのですから大変なご苦勞だったと思います。では、その内容を順次紹介します。

第1章 GNP・GDPからGNHへ

①我が国のGNHの低さ

近年、「GNH」という言葉を耳や目にすることが多いと思います。これまでの国づくり

や地域づくり、さらに企業づくりにおいては、GNP(国民総生産)やGDP(国内総生産)、つまり経済力や生産力といった、経済の規模や強さを測るモノサシが使われ、競ってきました。

しかしながら、これからはGNH、つまり人の幸福度という新しいモノサシで、国づくり、地域づくり、そして企業づくりをしていこうという考え方です。世界の国々、とりわけ未開発国の人々の恵まれていない生活実態からみれば、これほどまでに豊かな生活をしている日本にいるにもかかわらず、我が国においては依然、幸福を感じていない人々が多いからです。

例えば、このことを内閣府が定期的実施している「国民生活に関する世論調査」(2009年)でみると、現在の生活に「満足している人」の割合は61%、「不満である人」の割合は38%となっています。「満足している」から「不満である」人の割合を差し引いた「幸福度DI値」でみると、わずか23%です。

ちなみに戦後の混乱の中、経済的には貧しかった51年前1958年の「国民生活に関する世論調査」をみると、「満足している」人の割合が60%、「満足していない」人の割合は38%、「幸福度DI値」は22%でした。

50年間で、我が国の経済的、物質的豊かさは間違いなく10倍以上になっているのに、また、その経済的豊かさは、近年でこそランクダウンしているものの、全世界のトップクラスの豊かさを実現しているにもかかわらず、その満足度はほとんど高まっていないのです。

このことを示すもう一つのデータがあります。2011年5月、経済協力開発機構(OECD)が創立50周年を記念して、「よりよいくらし指標」を発表しました。これは暮らしの11の分野について、加盟34カ国を比較、評価ランキングしたものです。11の分野とは、住居、収入、雇用、共同体(コミュニティ)、教育、環境、ガバナンス、健康、生活、安全、ワークライフバランスの11です。

幸福度との関係性が強い、「生活の満足度」を見ると、「満足」と回答した人の割合が、OECDの平均が59%対し、我が国は40%なのです。「共同体(コミュニティ)」の項目をみると、過去1ヶ月間で他人の手助けをしたことがある人、つまりボランティアをした人の割合はわずか23%と、OECD諸国の中で、最も低くなっているのです。

さらには友人や同僚たちと共に過ごす時間も、「ほとんどない」「全くない」と回答した人の割合が15%と、これは最高です。もとより満足度と幸福度とは必ずしもイコールではありませんが、いずれにしても、経済的な豊かさをいくら高めても、人は幸福にならないという証左だと思います。

事実、近年、組織や社会になじめず精神的に病を抱える人々が、年々増加傾向にあります。そればかりか、これに耐えられず、だれにも相談できず、自らの命を絶つ人々が、過去10年、毎年3万人を超えているのです。

地球上では飢えに苦しみ、餓死している人々が毎日およそ3万人もいるといわれていますが、我が国では食べるものがないといった、経済的理由ではなく、心の病で毎年多くの人々が自殺しているのです。

先人たちは、こんな世の中になることを望んで懸命に働いてきたわけではないと思います。経済的、物質的な豊かさをモノサシに、それを追い求めた結果、また組織社会にあっては、極端な勝ち組と負け組を生んでしまう、行き過ぎた競争社会の中、私たちは大切なことを忘れてしまったのです。

ここで、「先人たち」といわれているのは私のように老境に入った人のことを言われているのだらうと思いますが、戦後の窮乏時代、「配給の米がせめて3合あったら……」と思い、満員の列車の中で白い米のおにぎりを食べている子供をみて、「ああ、美味しそうだなー、腹いっぱい食べてみたいなー」とグーグーと鳴るお腹を抑えたり、そんな経験を繰り返してきた年代の人間にとっては、とも角経済的な成長を必死になって目指すしかなかったわけです。努力の結果それが徐々に満たされていったわけですが、その途中で「これでいいのか」という反省は到底、無理だったというように感じます。

GNHについてはいろいろと書いてきましたが、これは1976年、ブータン王国のワンチュック前国王陛下が、最初に提唱された新しい社会経済開発の理念です。そして2005年5月末に初めて行われたブータン政府による国勢調査では、「あなたは今幸せですか」という問いに対し、45.1%が「とても幸福」、51.6%が「幸福」と回答したと言われ、注目をひくようになったのだらうと思います。

前にも書きましたが、GDP、GNPについての批判を再掲します。

「GNPには大気汚染やタバコの広告、交通事故での負傷者を救うための救急車の出動が経済効果として入っている。私たちの機知や勇気、知恵や知識など、人々に満足を与えるもの以外を総て測定している」(ロバート・ケネディ)

「GNPは市場を経由する財とサービスの価値をすべて加算的に計上。湖のスポーツ、レジャーのための効用は計上せず、もし製鉄所が湖を汚染し、その浄化に費用が発生すると、それがGNPに加算される」(ダニエル・ベル)

このように、戦争でも環境破壊でも、市場を経由した金をどんどん加算して、GDPは大きくなる。反対に福祉にとった不可欠な、主として女性が担っている家庭内の家事・育児・介護は金銭的支払いが伴わないということで、GDPには一切加算されないなど、GDPには多くの批判が寄せられている。

GDPをアメリカ政府の依頼で1930年代に創案した経済学者クズネッツは、1943年、GNPが経済の大きさの指標として過大評価され、一人歩きしていくことに危惧を感じ、「GNPは社会の福祉を現す指標ではない」とアメリカ議会で証言している。

そして、2007年11月19日にはEU、OECDなどが中心となって「GDPを超える会議」が開催され、それを超える尺度の必要性を確認している。

このように批判が相次いでいるのですが、私たち老境の人間が経済成長を目指していたころはまだまだそんな空気はなく、「日本GNH学界」が2011年6月12日に設立されたというように流れは変わりつつあるのですが、当時は「これでいいのか」という反省は到底無理でした。

ちょっと横道に入りすぎたようです。本文に戻します。

この国の人々が、大切なことを忘れてしまったと思われることは、あらゆる場面で散見できます。例えば、ある調査によると、バスや電車の中で、障害者や高齢者の方々に席を譲る人々は、イギリス人が約60%、アメリカ人は約50%に対し、わが国の人々は僅か18%にすぎ

ませんでした。

先日も電車の中で、いやな体験をしました。3日間の遠隔地の企業の調査を終え、電車に乗った時のことです。幸い私は早く並び、車両のほぼ中央の席に腰掛けることができました。座れずに立っている人も大勢いました。ふと電車の中を見渡すと、ドア近くに一人のおばあさんが手すりにつかまり、重い荷物を持って立っているのが見えました。でも、席を譲ろうとする人は一人もいませんでした。

私はおばあさんとはかなり遠い席に座っていましたが、席の確保を隣の人に頼んでそのおばあさんのところへ行き、席を譲ってあげました。そのおばあさんのほっとした表情を今も忘れることができません。

こうしたことはほんの一例で、こうした場面に遭遇するたび、この国の人々は、どうしてしまったのだろう。あの戦後の苦しい時代、多くの人々が持ち合わせていた、弱い人々や人生の先輩たちを労わり、敬う心をどこに忘れてしまったのかと、空しく悲しくなります。

こういう批判に思い当たる人は多いのしょうけれど、私は逆に席を譲られる立場、夫婦で乗りますと妻の様子を見て席を譲ってくださる、そして隣にいる私を見て私にも席を譲って下さるといふケースが大部分でした。そうした人は中年の方が多く、学生のような若い人は少なかったのですが、それにしても日本はまだ大丈夫だと感じていたことでした。

3月11日の大震災の際にも日本人の行動を賛美する報道は沢山にありました。一例を紹介します。

16年以前の阪神大震災のときもそうだったけど、被災者はもちろんのこと、日本人全体の対応が立派だという話しはいろいろと出ていたわね。

==そうだよ、震災直後の様子が報道されていてね。

《地震多発国で東日本大震災への関心が高い中国では12日、非常事態にもかかわらず日本人は「冷静で礼儀正しい」と絶賛する声がインターネットの書き込みなどに相次いでいる。短文投稿サイト「ツイッター」の中国版「微博」では、ビルの中で足止めされた通勤客が階段で、通行の妨げにならないよう両脇に座り、中央に通路を確保している写真が11日夜、投稿された。

「こうしたマナーの良さは教育の結果である。国内総生産（GDP）の規模が大きいだけで得られるものではない」との説明が付いた。

この「つぶやき」は7万回以上も転載。「中国は50年後でも実現できない」「とても感動的」「われわれも学ぶべきだ」との反響の声があふれた。大震災を一面で報じた12日付の中国紙、環球時報も「日本人の冷静さに世界が感心」との見出しで報じた。（共同）

これは大震災の翌日の報道だから現地の様子ではなく、交通機関の止まった首都圏の状況に対するものだけど、日本人が持っている古くからの文化、それがこういう大混乱の中では発揮されるんだね。

これは私が発行している『さすらい』の中のものですが、被災地での秩序正しい被災者の行動を賛美する報道は他にも沢山にあり、それを目にされた経験は多くの方が持っておられることと思います。こういうのを見ると「我が国のGNHの低さ」というタイトルに疑問を

持ちたくなるのですが、しかし、虐待の問題、いじめや孤独死の問題などの報道を読みますと矢張り「我が国のGNHの低さ」を肯定せざるを得ないということになるのでしょうか。

②日本で一番大切にしたいモノサシ

私は2008年『日本で一番大切にしたい会社』を、そして2010年には多くの読者の要請を受け『日本で一番大切にしたい会社—2』を執筆しました。2冊を合わせると、約50万人の人が読んで下さり、ビジネス書としては異例のロングベストセラー書として、多くのマスコミにも取り上げられました。

本書では、「企業経営とは、業績を高めたり、成長発展をさせることではなくて、組織にかかわるすべての人々の永遠の幸せを追求する活動です。業績や成長は、「人を幸福にする」という企業の真の目的を追求したか否か、果たしたか否かの結果現象であり、目的でも、追及すべきものでもありません。そして企業にかかわるすべての人々の中で、といわけその幸福を追及しなければならない人は、

- i 社員とその家族
- ii 外注先や仕入れ先で働く社員とその家族
- iii 顧客
- iv 障害者や高齢者等、地域に住む社会的弱者
- v 株主、出資者

の5人と明記し、そしてこの5人の中で「最も大切にすべき人は、社員とその家族だ」と述べました。

これまでの経緯学の定説は、株主重視、顧客重視であり、社員や社外社員はそのための手段、道具といった見方、考え方が圧倒的多数でした。私は『日本で一番大切にしたい会社』という書物を通じて、そうした見方・考え方を根本的に否定したのです。

本を読んでもくれた各界各層の多くの人々が、私に直接メールや手紙、FAX、さらには電話をくださいました。その数は、現在も続いています。1000人をはるかに超えています。

経営者の方からは、「本を読み、自分の経営の考えかた、進め方は間違っていたことが分かりました」「私はかつて倒産した会社の経営者をやっていた者ですが、本を読み、なぜ、自分の会社が潰れてしまったのか、よく分かりました。自分の会社は潰れるべくして潰れたのだと思いました」、また一部の経営者からは、「あまりに、周りの経営者と経営の考え方、進め方が違うこともあり、この実践している社員重視の経営に不安もありましたが、この本を読んで確信しました。これからは社員第一主義経営を行います」といただきました。

また社員の方からも、多くの連絡がありました。ある大手メーカーの外注課の主任さんからの手紙です。

「毎日、油まみれ・汗まみれで、私たちの仕事をやってくれている外注さんに、2ケタのコストダウンをするよう上司から指示されました。私が担当している外注さんは、規模が小さい企業が多く、大半は赤字か収支トントンの状況です。一方、わが社はかつてと比較して利益率が下がったとはいえ、5%前後あります。外注企業の社長さんや、そこで懸命に働いている社員や家族の生活を思うと、上司の指示は到底伝えることは出来ません」

オーストラリアの企業で働く女性からは、次のような内容のメールがありました。

「私は以前、日本の有名ブランド企業に勤めていました。業績重視・株主重視・成長重視・

競争重視の経営に疲れ果て、嫌になり、理想の会社を求め、今はオーストラリアに移住し、現地の会社で働いています。この本を読み、こんなにも人にやさしい、人の幸福を追求する会社が日本にあったと始めて知りました。もう一度、日本に帰りたくなりました」

全国の大学生からも多くのメールがありました。

「自分たちの就職活動、会社選びは、間違っていました。ブランドや規模、給料、福利厚生などといった、どうでもよいことを重視し、一番大切なことを忘れていました。もう一度振りだしに戻り、就職先を探します」

このようなメールや手紙を読み、明らかにこの国の人々は GNP や GDP ではなく、GNH を重視した社会や職場を求めていることを実感しました。また、指導者のよいリーダーシップにより、国の形も企業の形も変えることが出来ると確信しました。

ちょっと面白いことが書かれているように思いますが、如何でしょうか。この後、「ブータン国王の提唱と荒川区の GAH 構想」「幸福な人間を創る会社を増やす」と続くのですが、それは次回にします。



7. 寄稿 ②

ギター曲を聞きながらスペインの古都を旅する（1）

2011. 11. 20～28 （写真紀行）

小泉 四郎

ロドリゴの「アランフェンス協奏曲」やタルレガの「アルハンブラ宮殿の思い出」は私の数少ないレコードライブラリーにもある好きなスペインのギター曲です。その他にもこの地方を題したギター曲は多くスペイン旅行の魅力を誘います。

スペインはその歴史からユネスコ世界遺産が多く文化遺産・自然遺産等含めて42もある国です。

ちなみに日本は16です、国土は日本の1.3倍でほぼ同じですからその数の多さはずば抜けています。この多さはイタリアと並んで世界の1・2位を分けています。あの広い中国は38でこれに続いています。アメリカは18で少ない様に思いますがグランドキャニオンの様にその面積の広さから比べると一概に比較するのは難しいでしょう。（2010現在）今回はこのスペインの世界遺産を旅しました。

スペインの地図

今回の旅行では出発前のスペインの知識から考えて4～5枚のお気に入りの写真をゲットしたいものと張り切って出発しました。

国の概要

◎スペイン

面積 日本の約1.3倍

50.6万k㎡

人口 日本の1/3

約4700万人

今回の観光で通過した地域を太線で示す。



スペイン旅行日程

- | | | |
|-----|-----------|--|
| 1日目 | 11月20日（日） | 成田発→関西空港経由ドーハへ |
| 2日目 | 11月21日（月） | ドーハ乗り継ぎマドリッド空港 マドリッド→トレド トレド旧市内観光 → マドリッド |
| 3日目 | 11月22日（火） | マドリッド市内観光 → コルドバ |

- 4日目 11月23日(水) コルドバ市内観光 → セビージャ観光 → グラナダ
 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
 6日目 11月25日(金) グラナダ → ラ・マンチャ地方 → バレンシア
 7日目 11月26日(土) バレンシア → タラゴナ → バルセロナ
 8日目 11月27日(日) バルセロナ → 午後空路 ドーハへ
 9日目 11月28日(月) ドーハ乗り継ぎ 関空経由 成田空港着 解散

今回の旅行でも写真は沢山撮りました。その写真を貼り付け、写真紀行をつくりました。長くなりましたので数回に分けて投稿する事とします。今回は4日のコルドバ迄を紹介します。

ツアー名はH交通社の「デラックスVIPバスでめぐるスペイン9日間」の旅です。添乗員はKさん9日間よろしくお願いします。Kさんには本書の校正もお願いしました。スペインへは直行便がなく、今回はドーハ経由でしたが必ずしも効率的では無かったようで、飛行時間は今までの欧州旅行で一番長かったと思います。スペイン内でも移動時間が長く距離にして約2300km29時間でした。ただ今回のバス旅行ではデラックスバスで横列3座席、全席が33席で座席間隔も十分広くゆったりしていたのでバス旅行の窮屈感は全くなくその面では楽しいバス旅行でした。

1日目 11月20日(日) 成田発→関西空港経由ドーハへ

成田空港集合は19時20分と遅かったので京成電鉄で余裕の出発です。受付を済ませ荷物を預け夕食を済ませ21時20分カタール航空で出発、関西空港経由で乗り継ぎ空港のドーハに向かったが関西空港経由は時間が掛かりました。関西空港からはやや遅れで出発、どのルートで飛行したかは正確ではないがチベット上空辺りを飛びオーマン湾から海上を飛びカタール・ドーハ空港についた。



ドーハ空港から見た市街地



混雑するドーハ空港

21日の早朝になっていた。何回か旋回してやっと着陸。ドーハ乗り継ぎマドリッド空港に向かう予定だが定刻を過ぎても搭乗しない。結局2時間強の遅れで出発、空港の混雑とかであった。

2日目 11月21日(月) マドリッド空港 → トレド旧市内観光 → マドリッド

現地時間13時30分着、飛行機が遅れた割には荷物のピックアップも順調に終了し、早々に観光に入る。本日の観光地トレドにバスで向かう。バスの中ではスペインの歴史等の案内を聞きながら初めてのスペインの車窓を楽しみました。

スペインの歴史は古く起源前からなるが起源前7世紀には北アフリカからカルタゴ人が移住して来て貿易大国となっていた。紀元前3世紀ごろからカルタゴ軍はローマ侵攻を図ったが敗北してしまう。ローマの支配下では都市は繁栄し、寺院、円形劇場、水道、道路等が建設された。繁栄が5世紀頃まで続き各都市の形態も整った様だが、7世紀ごろイスラム軍が侵入しほぼ全土を支配してしまう。経済、宗教ともにイスラムの国として繁栄をしたがその支配者は変遷した。14世紀～15世紀にカソリック化が推進され、鉱工業も発展した。17世紀ごろから英仏関係との悪化や圧力を受けたり、支配者の変遷などで衰退する、その後、第一次大戦、第二次大戦を経過現在のスペイン国となりバルセロナオリンピックとセビーリャ万博で近代的に繁栄を取り戻した。

この様に幾多の変遷を繰り返した関係で建築物も変化に富んだ歴史的なものが多い。世界遺産が多くなる理由でもあろう。

トレドは16世紀まで首都として重要な拠点であったが、それ以後は忘れられた存在になっている。旧市街地は要塞都市を形成していて歴史的建造物も多い。

バスは三方をタホ川に囲まれ旧市街地（世界遺産）を見渡せる展望台へ着きました。



タホ川に掛かるサンマルティン橋を通り旧市街地へ入る



展望台からみた要塞都市 旧市街地景



市街の中心部



役所などのある丘



展望台にて

時刻が4時ごろで太陽の光りが斜めから差していたのでコントラストも良く写真を撮るには好ロケーションであった。

展望を終わり旧市街地の駐車場に行く。旧市街地は高い丘になっている、このためエスカレーターが設置されていた、エスカレーターを6・7機位乗り継いで丘の8分目位に到達した、今日はここのサント・トメ教会とカテドラルを観光することになっている。エスカレーターの終点の小広い場所でこれから進む先の注意を受ける。今日と明日の現地案内人は日本人の伊沢律子さん。

トレド市内は正に古代の市街地で道路は狭い所が多いが白い石畳みで磨かれたように綺

麗である。

NHKの「世界ふれあい街歩き」を思わせる様な石畳の狭い道で坂が多く迷路の様な街並みを案内人の先導で20分位歩きサント・トメ教会に着く、知らない街の登り坂は疲れしました。

この教会にはエル・グレコ作「オルガス伯爵の埋葬」という宗教画がある。この宗教画は古い日記の中にオルガス伯爵の埋葬で奇跡があったとかの内容の文章が残されていた。これの様子を一枚の絵画にしたのがエル・グレコで1586年に完成した。内容はオルガス伯爵の葬儀の際、2人の聖人が天国の扉を開き地上に降りて来て葬儀を手助けしたとかの言い伝えの流れを大きなフロー絵図にした物だ。この絵の下にはオルガス伯爵が埋葬されている。

この絵の存在はエル・グレコの絵が評価される近代までは忘れられて居たが最近になって有名になった。また、この絵は未だに修復をしたことがない良い保存状態で有ったことも有名である。



狭い路地を進む、この狭い道でも自動車も通っている



← サント・トメ教会

サント・トメ教会は思ったほど大きな物ではなく、質素な教会でした。

教会の祭殿には入場しませんでした、殆どの人達は「オルガス伯爵の埋葬」の絵だけを見るだけの様です。

写真の撮影は禁止なので内部や絵の写真は撮れませんでした。

教会を出てまた狭い石畳みの道を行き大聖堂に着く。この大聖堂は13～18世紀に掛けてゴシック様式で作られた物だそうだが、普通のゴシック様式の聖堂は塔が左右にあるのだがこの聖堂は左にしかない。これは右側の建設途中で地盤が軟弱で傾いて来たため片方は作れなかったのです。



大 聖 堂 （カテドラル）

ここの教会も入場はしなかった。案内書などで「大聖堂」とか「カテドラル」と呼んで居るので調べてみると、簡単に言うと司教座ある大規模なカソリックの教会を言うのだそうです。

まだ、この教会には左側の建物に通じる道路上を通れる渡り廊下があり、神父さんや教会関係者が外にでることなく隣の建物に移動出来るという珍しい光景です。



渡り廊下



市役所 エル・グレコの息子の設計

カテドラルの向かいは近年に作られた市役所がある。
市役所・市役所前広場は市民や観光客も少なく静かであった。



エスカレーターから見た市街地



駐車場にて

エスカレーターで旧市街地の丘をくだり駐車場へと戻った。駐車場の近くにも昔の要塞跡の様な建物がある。

途中土産物屋さんへ立ち寄り、そして今日の宿泊地マドリッドへ戻った。

飛行機の遅れもあったせいかトレドの観光時間も短く忙しい一日であった。

3日目 11月22日(火) マドリッド市内 プラド美術館見学 → スペイン広場
→ コルドバへ移動

午前中はあいにくの雨でした。

マドリッド市内観光と言ってもポイントは沢山ある。今回の旅行ではプラド美術館とスペイン広場の散策で午後はコルドバへ移動する予定です。

今日から8日目までの移動はデラックスバスでゆったりとしている。座席は横3列で間隔も広く丁度新幹線のグリーンを思わせるタイプです。ドライバーはフェルナンドさんです。5日間よろしくお願ひします。



ホテルからバスでプラド美術館に着く、この美術館は入場時間が予約制の様で混雑もなく入館出来た、出入りは厳重で荷物のエックス線検査を受け入場しました。



雨の中美術館に行く



美術館の一部 右端が美術館入口

館内の写真撮影は一切禁止でした。

このプラド美術館は1819年に開館され311点が展示された、現在は約1万点に至

っている。

宗教画が多く世界的にも著名なものが多い。この美術館は建築物としても有名なのだそうです。

代表的な作品としては フラン・アンジェリコの「受胎告知」 アンドレア・マンテーニャの「聖母の御眠り」 ラファエロの「枢機卿の肖像」 ヒロール・ファン・デル・ウェイデンの「十字架降下」 ヒエロニムス・ファン・アーケン、ボッス「三連祭壇画、快樂の園」 ヨアヒム・パティニール「ステュクス河を渡るカロン」 アルプレヒト・デューラー「アダム エヴァ」 ティツィアーノ「ミュールベルクのカルロス五世」 ティントレット「史徒の足を洗うキリスト」 エル・グレコ「胸に手を当てる騎士」 フランシスコ・デ・ゴヤ「裸のマヤ」(着衣のマヤは丁度この時期日本で公開中でした)その他 等々の名画を約3時間にわたって観賞しました。時間はとても足りる物ではありませんでした。ここでは日本語の名作集やグッズを購入しましたので、この館サービスの「名作手引き」や「見学ガイド」を貰えました。



プラド美術館付近の教会や建築物

再びバスに乗車し市内の通りから王宮広場やアルカラ門等を見ながらスペイン広場に向かう。

スペイン広場1930年に作られ、中央にはセルバンテス像がある。この下には作家、セルバンテスの「ドン・キホーテ」(1605年)の主人公ドン・キホーテとサンチョ・パンサの像があり記念写真のポイントとなっています。この主人公は小説の中では面白・おかしく表現されているが実際には当時の政治の腐敗を皮肉ったものなのであったことから、ある意味では悪政に対するヒーローなので今でも人気があるようだ。



セルバンテスの像



ドン・キホーテとサンチョ・パンサの像



ドン・キホーテ



公園にてKさんと



添乗員のKさん

ここから更にバスでオリエンテ広場に向かう。ここは王宮の一部だとかでカステーリヤ王国や歴代の国王の像やフェリベ4世の像がある。ここで休憩し土産屋さんに立ち寄りました。



フェリベ4世



王 宮



カステーリヤ王国の歴代の国王の像の数々

当日は何か外国の要人でもおいでになっていたのか儀仗兵が整列してお見送りする珍しい光景が見られました。



整列する儀仗兵



騎馬兵

本日の観光はこれで終了し、昼食・休憩を挟み次の観光地コルドバに向かいます。397kmの長距離です。吏佐さんのガイドとその合間にはアランフェス協奏曲などのギター曲を聴きながらのドライブでした。



この国の土質は石灰岩質が非常に多い様で山は石灰岩が露出していて、道路は石灰岩を利用して白くきれいです、最近のだと思いますが高速道路も良く整備されていました。

途中で夕食をすませ、ホテルには9時ごろの到着でした。忙しい一日でした。

4日目 11月23日(水) コルドバ観光 → セビージャ観光 → グラナダ

◎コルドバ

昨夜、夕食のレストランを出てバスに乗る際すこし暗かったのですが気になる景色がありました。

吏佐さんに尋ねると「ここには明日来ます」との事だったので期待していました。

ホテルを出発し、短時間で目的地に来ました、昨日帰りにバスに乗り降りした所です。ここはグアダルキビル川を挟んでコルドバ旧市街地がよく見える所です。



メスキータ



カラオーラの塔

ここからローマ橋を渡り今日の観光地、世界遺産メスキータと花の小道などに行きます。ローマ橋は1世紀ごろ作られ既に2000年を経過しているがまだまだ使えそうです。



ローマ橋 左側



右側から

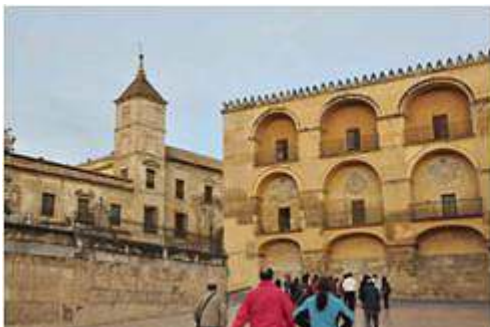
この紙面では数枚しか紹介出来ませんが思い出の写真は沢山あります。写真の撮りがいいの有る所でした。

2000年の歴史を踏みしめながらローマ橋を渡り、旧市街地へと向かいます。朝が早かったのかここでは私達だけでした。

静かな橋と思いましたが帰りには、やはり観光地です。沢山の人が行き来していました。



1世紀時代の橋だが横幅はかなり広い



メスキータへの道



ポスト前での記念写真



案内人のホアンさん

橋を渡り少し坂道を上り黄色いポストの有るところに着く。ここはメスキータの入口です。この国のポストは黄色でよく目立ちます。ここで現地案内人のホアンさんと合流する。

ここで少しホアンさんの案内がある、メスキータはコルドバのシンボルになっています。入場は10時からなので、この間「花の小道」と「ユダヤ人街」に行く、メスキータの中庭を通り細い道を進む、人3人が横に並んでは通れない狭い道でした。その先もやはり狭い道でしたが家並みの窓々や壁に花の飾った一角に着きました。「花の小道」は有名な割にはりはこぢんまりとした白い壁の家並みに赤い花パピオが映えていました。街の中の小さな一角でした。



メスキータのオレンジの実の咲く中庭



細い道路を進む



花の小路



花の小道の間から鐘楼がみえる。地元の人達の自慢の風景だそうだ、ここで写真を撮ると普段の日は観光客で頭ばかりが写るんだそうです。今日は大丈夫でした。

この付近は「ユダヤ人街」と呼ばれています。ユダヤ人街と言っても14世紀までの話で今はユダヤ人は住んでいないそうです。



メスキータの鐘楼 17世紀



中庭から見たメスキータ

メスキータとはスペイン語でモスクを意味する。785年キリスト教の聖堂からモスクとして改造が開始され10世紀には2万数千人が礼拝出来る大規模なモスクとなった。写真に見えるアーチ型の門が19ありこの中庭にある噴水で身を清め入場したのだそうです。

その後、再度キリスト教の支配になり大聖堂に改造されカテドラルとなって現在に至っています。

ただここは以前の物は壊さず残しているのので、歴史的な物が多いのも珍しいものです。



メスキータの内部イスラム教会のあった部分



大理石の柱

モスクとしての建築物の柱はローマ時代の建物の大理石が多数運び込まれている、一本として同じ物はない。半透明な方解石も含まれている。天井を高くするためアーチを2段重ねにしている。この柱の工事は300人の職人により行われ柱の片隅にはサインが残されている。また、コーランをアラベスク模様やモザイクで飾られたミフラーブもあります。



モザイクで飾られたミフラーブ

一方カソリックの礼拝堂は中央に位置し1766年にゴシック様式で建てられた荘厳できらびやかな雰囲気を感じさせます、主催の祭壇飾りには原産の大理石で出来ています。ここでは毎日ミサが行なわれているそうです。

この案内人ホアンさんは日本語が上手で非常に丁寧でした。来日の経験もあり箱根の話などもよく知っていました。察するところ長期間滞在していたのではないかと思います。



中央祭壇



礼拝堂など



ここから途中で昼食をとりながら次の観光地セビージャ（142km）へ向かう。

セビージャには世界で第3位の大聖堂があます、5日目はアルハンブラ宮殿を訪問します。これは次回に紹介します。

つづく

木と樹の徒然記（森も見て木も見る） 24

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)

今年の冬は寒さが厳しそうです。秋中盤の長期予報では「暖冬・降雪少な目」でしたが12月に入ると各地で記録的な積雪となり、1ヶ月くらい季節を先取りした状況になりました。12月の中旬に群馬県みなかみあたりで約1mの積雪、スキー場も人工雪ではなく天然雪でオープンできそうですね。スキー用品一式を新調（ついでに車も）したので、早く滑りに行きたいです。

42. 北村先生

新年早々湿っている話で申し訳ありませんが、私の最も尊敬する北村昌美先生が、昨年8月に86歳で他界されました。今から30年前に先生の著書と林学科に関する大学案内（確か旺文社の大学案内）に接し、この先生のところで林学を勉強してみたいと思ったのが始まりでした。それまでいわゆる一次産業といわれる農林水産業は衰退する産業で、私たちの食を担うもっとも重要な産業にもかかわらず、将来的な希望がないと思っていました。それが先生の提唱された「森林文化」に、我々日本人のアイデンティティー形成に関係する分野、文化の形成源、思想への影響形成などの分野への学術的拡充を見て、非常に興味を抱いたのです。つまり産業以外の観点で林業（林学）を見ることに、勉強って面白いかもと思ったのです。

北村先生は昭和元年のお生まれで、京都大学を卒業後、山形大学教授・ドイツのフライブルグ大学客員教授を歴任され、私の在学中は農学部長をされており、その後山形大学名誉教授となりました。また中央森林審議会の会長なども歴任されています。専門は森林経理学、比較森林文化論であり、前者では「一致高和法（北村法）」という林分蓄積量を推定する概念を導き出されました。これは対象とする林分（単位当たりの林をいいます）の材木体積量を簡単に推計する方法で、教科書に載っているものです。また後者では世界各国の森林に対する意識調査、森林とのかかわりの研究などから「比較森林文化論」を学問体系として確立されました。現代日本人の森林に対する見方が、生産現場一辺倒から変わってきたことには先生の影響が多大であったと思います。

現在就労している業種は森林分野ではありませんが、環境に関する仕事といった点では、

必ず接点があると思っています。ここでこのような文章を書いているのもその一環です。仕事をするうえで、物事を考えるうえで多大な影響を先生から受けました。その中で最も印象に残っているのが、「人に説明するときには、中学生くらいの子供が聞いてもわかるように説明しなさい。」といった教えです。難しいことを専門的に難しく説明するのは誰でもできます。しかし、本当に理解しているのであれば、義務教育後期の子供が理解できる言葉や概念に変換して説明できるのだそうです。お客様のところでプレゼンするときなど、いつもこのことを念頭に置いています。(しかし、現実的にはなかなかこのレベルに行けません。さらに精進するしかないですね。)

ところで、「森林文化都市」構想というのを皆さんはご存知でしょうか？日本は約2500万haの森林を有し国土の66%が森林という、先進諸国の中でも有数の森林大国です。以前も触れたように、森林には公益的機能があり昔からそれを活かした施策が行われてきました。またその公益的機能の中で人と森林の関りから、その地域独特の風土が醸成されてきました。木材といった一次的な活用・利益だけでなく、森林がそこにあることによる機能を活用し、山の森林が水源涵養し川や地下水が田畑を潤し、海に注いで水産資源を豊かに育む。山・里・海を廻るエネルギーの循環を活かした産業振興や教育・福祉・文化までを包括した都市を作る、おおざっぱに言いましたがこれが「森林文化都市」の概念です。山形県鶴岡市はこの概念を市政の根本におき、さまざまな施策を行っています。そして似たような環境にある群馬県沼田市・埼玉県飯能市とともに、昨年11月に森林文化都市サミットを飯能市で開催しました。

(詳細はこちらで → <http://www.city.hanno.saitama.jp/0000000145.html>)

「森林文化」というと何かとつきにくそうなものに聞こえるかもしれませんが。そもそも文化といった概念自体が定義するのが難しいです。北村先生の教えによればそれを簡単に説明できないといけませんね。私では能力不足です。そこで極めてわかりやすく説明した文を引用してみます。

文化については、「文化とは、その土地・地域の特有なもので移動できないもの、固有なものです。」(作家・開口健)。

また森林文化については、「森林文化とは何も難しいことではなく、日常のこととして森林が語られること、また森林と付き合いことだと思っています。森との付き合いが普通に語られるようになって、はじめて「森林文化」となるのです。そのために、まず山に関心を持つことでしょう。そして森林に行くこと。そこで自分の目で見たり、虫にかぶれたり、香りをかいだり、実際に足を運んで体験すること、つまり森林との対話と交流から始まるのです。」(北村先生)

お分かりいただけましたか？私もいつかこんな風に、わかりやすく物事をお伝えできるようになりたいです。

竜

昨年末、東北地方での仕事が重なり放射能の影響が大きかった地域を度々訪問しました。福島第一原子力発電所の事故当時の風向きなどにより現在でも空間放射線量率が高く住民が帰宅することができない区域を夜間通過した時にヒトの住んでいない街中を悠然と飛翔しているフクロウを目撃しました。樹林内よりもヒトのいない住居地域の方が獲物となるネズミ類などを捕まえやすいのかもしれませんが。事故によりヒトの出入りを制限することはできても、動物は自由に移動することができますから影響地域内に生息している動物類だけでなく、季節の移り変わりに併せ移動する鳥などもその途中で汚染地域などを通過していることでしょう。そんなことを考えていると改めて事故の影響の大きさを感じます。

今年は、日本環境測定分析協会の関東支部セミナーを埼玉県環境計量協議会が幹事県として主催することとなっております。開催地を関係各位のご尽力により福島県郡山市にて開催させていただき予定で準備をすすめております。その催しが少しでも復興のお役に立つものとなれば嬉しいですね。

新年最初に掲載される内容に相応しい話題に代えたいと思います。森林インストラクターとしての話題としては、「松・竹・梅」や「春の七草」などを取りあげることが良いと思いますが、何れも過去に書いた記憶がありますので少し捻りを加えて「赤い実」を付ける植物の話題をご紹介します。お正月に門松などと一緒に赤い実を付けた植物が飾られています。寄せ植えされている植物は、センリョウ・マンリョウ・アリドオシという名前で、この3種を日本語で表記すると千両・万両・有り通しとなり、まことに有り難いものとなります。何れも常緑の低木で赤い実を付けていることが共通の外観です。センリョウは葉の上側に実が付き、マンリョウは葉の下側に実が付くことが区別点となります。アリドオシは、地面付近を這うように枝分かかれしながら伸びる樹形と大きなトゲが特徴です。

紅葉から冬枯れの時期に森を散策すると数多くの赤い実を見つけることができます。昆虫類が少なくなったこの時期に結実する植物は、種子を鳥や哺乳類に運んで貰うものが多く、森の中で視認性の良い赤い実をつけることは植物の生き残り戦略にとっても重要なものとなっていると考えられます。

餌の少ない時期に甘く栄養価の高い果実は、鳥などの大切な餌となります。

鳥の体内で消化されずに糞と共に排泄された種子は、新たな場所で発芽することとなります。



【ガマズミの実】

同じ赤い実でもツリバナやウグイスカグラなどは、比較的早い時期になくなってしまいうのに対し、ノイバラやミズキなどは何時までも残っていることから鳥に人気のある実とそうでないものが存在するようです。

植物にとっては想定外だと思いますが、モミジイチゴなどのベリー類や栄養ドリンクなどの原料にも利用されているチョウセンゴミシのようにヒトが動物よりも先に収穫してしまう果実もあります。さらには、動物に容易く食べられないようトゲで防御するメギなども存在します。



【遅くまで残っているノイバラ】



【直ぐに無くなってしまふニシキギ】



【トゲだらけのメギ】



【栄養飲料に利用されるチョウセンゴミシ】

森の中で綺麗な実をみつけると思わず味見したくなると思いますが、なかにはヒョウタンボクのように有毒なものもありますので散策時にはご注意ください。

モノクローム編集に「赤い実」の解説、大変失礼致しました。。

よ

所変われば食変わる (So many countries, So many foods)

千葉県環境計量協会顧問
岡崎 成美

誰しも食べることは大好きだろう。もちろん私も例外ではない。

ところが地方によって、食材や食事（調理されたもの）に大きな違いがあることに気付いたのは勤務先の独身寮生活時代である。山口県徳山市（現、周南市）と千葉県市原市で独身寮生活を体験した。九州育ちの私は、徳山では気づかなかったが市原では相当違うことに気づいた。つまり、東日本と西日本の違いうということだ。熱帯植物は寒帯では育たない（あるいはその逆でも）なら理解できるが、東西と言っても緯度はあまり変わらないので、気温はそんなに変わるものではないのに。以下、私が知らなただけかも知れないが、体験したいいくつかを記してみよう。ただし、現在では広域物流体制の確立や冷凍技術の発達により、必ずしも体験どおりでない部分もあろう。

昭和40年（1965年）頃、京葉工業地帯は海の埋め立てと工場建設が並行して行われていた。したがって、まだ遠浅の砂浜がかなり残っていた。既に漁業権は放棄されているので、休日には潮干狩りを行うことができた。アサリの他、ニシという巻貝もたまに採れた。

また、海苔の養殖網の支柱として使われていた竹が倒れ、その中に潜んでいるアナゴも時々採れた。

そんなある日、ナマコを10個くらい見つけた。大好物なので拾って帰り、寮母さんに造って欲しいと頼んだ。老若10数人（出身地は関東、東北）居たが、全員初めて見たと言って気持ち悪かった。当然ながら造り方を知っている人は居なかった。ナマコを初めて食べた人は勇気があったと言われる位だからやむを得ない。私も造り方は知らないで捨てざるを得なかった。

その後、友人2人と佐渡島へドライブ行った時のことである。車を止めて海水浴をしていたら、ナマコがたくさん落ちていた。拾って帰り民宿のオバサンに造ってくれるよう頼んだ。

オバサンは快く引き受けてくれた。佐渡は北前船の寄港地であるから、色々と上方文化の影響を受けており、ナマコの食習慣もその一つだろう。夕食時、ナマコのアテ（関西では酒の肴のことを、こう言う）での一杯は楽しかった。20年位前から、関東のスーパーでも活きたままのが売られるようになり喜んでいる。

海のゲテモノの代表がナマコなら、陸のそれはニガウリだろう。最近ではニガウリと言うより、沖縄言葉のゴーヤと言う方が多くなっているようだ。九州ではごく普通に食べられていたが、関東で見かけるようになったのはナマコ同様20年位前からだろう。

当時はレイシという名で売られていた。昭和56年（1986年）、アルコール混合ガソリン（バイオ燃料）の研究で2週間、沖縄に出張した。研究メンバーの一人に東京生まれの東京育ちがおり、あのイボイボだらけのキュウリみたいなのは何かと聞かれたのを覚えている。九州で食べられていたのは、薄い黄緑色の品だったが最近のは濃い緑色のが殆どだ。元々、病害

虫には強いから美味しさや収穫量を求めて品種改良されたのだろう。台湾（台北）の志林市場で見たものは白色で、大きさも日本品の数倍あった。

東のゲテモノと言えば海ではホヤ、陸では納豆だろう。いずれも西では馴染みが薄い。帰省時に聞いてみると最近では納豆を売っているスーパーはあるようだが、ホヤを売っているというのはいない。

納豆は独身寮の朝食にしばしば出たので抵抗なく食べられるようになったが、ホヤは何度挑戦しても駄目だ。東北地方出身者に活きているものを刺身で食べれば美味しいと言われ、挑戦してみたがやはり駄目だ。韓国の釜山港で、膨大な量のホヤが水揚げされているのを見たことがある。一体、どんな食べ方をするのだろうか。キムチにアミ、イカなどを入れることもあるそうだからキムチにでも入れるのだろうか。

ゲテモノはこれ位にし、正統派（オーソドックス）の食材に進めよう。京野菜と言われる一群の野菜がある。非常に美味しいものなのに、全国へ広がらないのは何故だろうか。各地で栽培を試みたが、上手く育たなかったことは容易に想像できる。やはり、その野菜に適した風土、すなわち環境が必要なのだろう。リンゴは寒い所、ミカン温暖な所、局地的にしか栽培されていない野沢菜、守口大根などもその環境でしか育たないのだろう。私にもいくつかの経験がある。旅先で売られていた高山植物を何種類か買ったが、3年位で消滅してしまう。我が家の庭のモミジも新芽から真っ赤だったが、最近では新芽の時はあまり赤くなく秋に真っ赤になるようになった。館林市の「つつじが岡公園」にキリシマツツジがあるが、九州各地に見られるものとは色合いがだいぶ違う。鹿児島島の桜島大根（カブで直径が50cmにもなる）、九州各地で見られるナタマメ（長さ30cm、幅5cm位の大型な豆）、長さ1mにもなるフロウマメ（不老、インゲンの一種）や高菜も漬物として売られているもの以外は東では見たことがない。一方、コマツナ、下仁田ネギは西では見られない。

種類として見られなくはないが、形や色が異なるものもある。例えばニンジンでは真っ赤な金時ニンジン（長い）、ウリは白色とばかり思っていたが東ではそれぞれオレンジ色（しかも短い）、緑色だ。

何れにしろ、農家が丹精込めて作った野菜や果物が近年イノシシ、サル、シカ、クマと言った野生動物の被害を受けている。人里に出没するようになった理由として①開発が進みドングリなどの餌が少なくなった、②観光客が興味本位に食べ物を与えた、③ニホンオオカミが絶滅し天敵が居なくなった等が言われている。しかし、もう一つの説を聞いたことがある。I氏（獣医師）が栃木県の環境部長時代、日光地方に大雪が続いた年があった。1メートル以上の積雪となると当然、シカは餌が採れなくなった。シラカバの皮も背が届く所は食べつくした。I氏は近年シカが増え続けているがやがて自然淘汰され、ある程度の個体数が減るのは止むを得ない（いや、それでこそ自然界のバランスが取れる）と考えていた。それを聞きつけた動物愛護団体のオバチャンら（I氏はそう言った）が県庁に押し寄せてきて、1日中吊し上げられた。止むを得ず日光地方に、餌としての干し草を県費で撒くことに同意した。その結果シカは減らず増え続け、現在では牧草や樹木を食い荒らし大変な被害を被っている。私はI氏の考え方が正しかったと思うと共に、極端な自然破壊や保護策は避けるべきだと考える。佐渡島のトキ、鳥島のアホウドリのように絶滅危惧種に対しては、一定の生息数に達するまでは手厚い保護策が必要だろう。‘12年9月末に但馬地方を旅行した際、コウノトリが大空を優雅に舞い、あるいは水辺でサギと共に餌を啄んでいる光景が見られて心とんだ。数だけを見れば昨年ポル

トガルで見たのとは比べ物にならないくらい少ないが、保護策が功を奏して絶滅の危機は脱したようだ。佐渡のトキもこうなって欲しいものだ。とは言うものの鳥の種類によっては増えすぎて(?)、多くの被害を被っているのも事実だ。千葉県大網白里町ではシラサギが増えすぎ、糞害や抜け落ちた羽毛で大変迷惑しているとのTV報道を2度見た。有害鳥獣ではないので駆除もできず、住民は嘆いていた。国会は政争ばかりしていないで、鳥獣保護法や狩猟法の改正にも目を向けて欲しいものだ。我が家の庭のピラカンサスやナンテンの実も色づきこれから鑑賞と言う頃になると、ムクドリの大群が来て1日で食べつくしてしまう。近所の家の庭にあるカキ、ミカン、モチもそうだ。ところが最近、ムクドリは激減しヒヨドリが増えた。何か環境の変化があったのだろうか。

同様に人間も風土(環境)によって育ち方が異なるようだ。俗説かも知れないが〇〇地方の人は忍耐強い、××地方の人はケチだ、△△地方の人はガメツイ、□□地方の人は豪気だとか言われる。日環協時代、各種料金を納入して頂くときに、振込手数料は日環協で負担してくださいと必ず言う府県の会員があったのを見ると、あながち俗説ともいえないのかも知れない

津軽のジョッパリ、土佐のイゴッソウ、肥後のモッコスは同様な意味・性格(良く言えば意思が固い、悪く言えば頑固)を表す言葉として良く知られている。しかし、風土に共通点がありそうにもない。

風土以外に社風も人間形成に影響を与えるようだ。拙宅のある団地の出身者は北海道から沖縄まで居るが、出身地というより社風に影響されるようだ。町会の役員、盆踊りや体育祭の出席者あるいはボランティアを募集する際、〇〇社や××社の人は引き受けてくれないという声が聞かれる。住民は京葉工業地帯の企業に勤務したか、している人が殆どであっても、積極的に引き受ける会社と逃げる会社は歴然と有意差がある。私が今、副会長をしている町会の6役(会長、副会長4名、会計)は全員同じ会社のOB又は現役だ。好ましいこととは思わないが、前役員が必死になって探した結果こうなったのだ。

話が半分横道に逸れたので元に戻そう。良く知られているものとして東の白ネギ、西の青ネギがある。昭和40年(1965年)代前半までは、飛行機で帰省できるような時代でなく国鉄(現JR)の普通急行(後に特急)だった。通常2回の食事をするので一度は食堂車、もう一度は駅のホームでうどんやソバの立ち食い、乗り換え時間長い場合は下車して駅前の店でチャンポンを食べたりしていた。薬味のネギが京都辺り(あるいはもっと東かも知れない)から青ネギに変わり、故郷が近づいたなと感じるようになる。それに連れて麺もソバが減りうどんが増えて行く。数年前、岡山駅のホームにある店で聞いたら、ほとんどの方がうどんを注文され、ソバは滅多に出ないとのことだった。麺つゆの出汁が東のカツオ、西の昆布と言うのも面白い。それより驚くのはその色だ。西では薄い茶色が僅かに着いているものが普通なのに、東では醤油みたいな色だ。もう10年位前になろうか、首都圏のJR駅構内に「あじさい」と言う名の立ち食いソバ屋が出店し、瞬く間に店舗が増えた。当初のメニューにはうどん、ソバとも関西風というのがあったが今はない。聞いてみると、関西風を注文する人は滅多にいないので外したそうだ。選択肢がある場合、やはり慣れた味を選ぶのは当然だろう。

西の寿司は大阪寿司、バッテラ、サバなどのように押し寿司が多いが、東ではニギリが多いのも面白い。稲荷ずしは九州ではアブラゲを対角線に切り(三角形になる)、中に具の入った酢飯を入れる。東の俵みみたいな形をした小さく、中には具の入っていない酢飯とは異なる。

餅の形も東は四角、西は丸だ。雑煮も中に入れる具材が異なり、汁は白みそ、赤みそ、醤油

など地方により大きな相違がある。千葉県（安房、上総地方）では、正月3が日の雑煮は男が作るという風習が今でもある。職場に千葉県出身者が数名いたが、全員作ると言っていた。いきさつを聞いても明確な答えはなく、昔からそうと言うだけだった。千葉の女性は働き者と言われているので、正月3が日くらいはゆっくりと休ませたいと言う配慮からだろうか。働き者と言えば「カツギ屋」と呼ばれる、野菜や魚介類を入れた籠を背負い行商をするオバサンたちを総武線、外房線、内房線でしばしば見かけたが最近では滅多に見かけない。新鮮さをウリにし評判は良かったようだが、いずれも同じ後継者不足なのだろうか。

ウナギの捌き方も背開きと腹開きで異なる。これには江戸は武士の街だから腹を裂くのは切腹につながる、大阪は商人の街だから腹を割って話そうということからと、もっともらしい説があるが実際はそうではなく別の理由があるらしい。

野菜類のみでなく魚介類にしても売られている品、形状、呼称、料理方法（レシピ）が東西で異なるものがある。千葉県鋸南町の保田海岸にあった勤務先の保養所に行った時のことである。夕食にサザエの壺焼きが出た。見ると殻に付いている疣状の突起が数センチの長さだ。これに驚いていると一緒に行った勝浦市出身の友人が、俺は徳山のサザエに棘がないのが不思議だったと言う。どうやら波の荒い外房の海では、本体を守るために棘が長くなったようだ。イカには舟形の大きな幅広い背骨のようなものが必ずあると思っていたが、東ではそのようなイカは見ることがない。

フグの王様と言われるトラフグの水揚げ日本一の港は下関ではなく浜松、アンコウのそれは茨城の港ではなく下関、イセエビのそれは三重の港ではなく千葉県の大原と言うのも意外と知られていないようだ。

江戸時代からサケ漁が盛んでサケ奉行まで置かれていた城下町の村上市では、サケのことを「イヨボヤ」と言いサケに関する資料を展示している立派な「イヨボヤ会館」もある。ここではイクラのことはハラコと呼ぶ。また、保存用には新巻きザケが一般的のようだが、村上では塩引きサケとして加工し、吊るし方も高橋由一の名画「鮭」に見られるように頭が上ではなく尻尾を上になっている。この塩引きサケは漁業関係者以外の家庭でも作られ、町中のいたる所の軒下に吊るされているのが見られる。

名勝旧跡めぐり、温泉などの国内旅行の際、食べ物に目を向けてみるのも楽しいものだ。色々と新しい知識を吸収できる。数年前、京都の貴船で川床遊びを楽しんだ際、マグロも成長過程により呼称が異なる、いわゆる出世魚であることを初めて知った。おでんも具材が異なり、つゆも静岡のように真っ黒なつゆ、名古屋の味噌おでんなど色々と違いがある。

最後に、我が家の食卓を見てみよう。上った記憶がないものとしてニシン、スズキ、コマイ、ハンペン、チクワブ、ナルトなどがある。これらは九州では見たことがないからだろう。



筆者近影

7. 寄稿 ⑤

あなたは「ピンクの象」を見たか！

事務局 野口裕司

この季節になると温かいお酒が恋しくなりますが、私の飲み仲間 **Beer** 専門を楽しむ会を作っています。季節感のない話かもしれませんが、最近マイブームになっているとある **Beer** が楽しめる「面白いお店」を見つけました。

Beer といえば、世界各国に広がり、それぞれに特徴がありますが、たいていの日本人は「日本の **Beer** が一番うまい」とそう思うでしょう。え！違う！それもそのとおりで嗜好です。それぞれが、好きな国の **Beer** を飲めばよいのです。今年中止になってしまいましたが、埼玉県が主催している「中国環境技術セミナー」にこの数年参加していますが、日本の **Beer** の「コク？」に慣れているせいか中国の **Beer** は薄く感じます。あまり中国は **Beer** がメジャーではないのでは？と思いますが、それでも中国は年間約 4,500 万 kl の消費があります。日本も負けていられないところですが、やはり人口差にはかなわないのでしょうか。ちなみに、中国は 2003 年から 8 年連続で 1 位、日本は 7 位。一人当たりの消費では、チェコが 18 年連続で 1 位、日本はアジアで最も多い 45.40 で 38 位、大びん換算で 71.7 本（前年比 2.4 本減）ということです。この後に関係するベルギーは 780 で 13 位です。世界の **Beer** の販売は図表のとおり（出典：キリン食生活文化研究所 レポート Vol.33）です。



さて先に紹介した「面白いお店」とは「Barbee's Beer Bar」という、世界の **Beer** が飲めるお店です。通りがかりで気になっていたお店であり、飲み仲間と行ったのをきっかけに、最近では時折打ち上げでお邪魔させて頂いている「ホームグラウンド」（私が勝手に言っているだけですが）です。詳細は最後に紹介しますが、このお店で特にお気に入りなのは、「B 'z」の松本さんを格好良くしたイケメンのオーナーが勧める「ベルギーBeer」です。アルコール度数が 10% を超える **Beer** やフルーティな味わいなど幅広く楽しめます。日本の **Beer** でもそれぞれ違いこそありますが、ベルギーBeer を知るとその幅広さをヒトキワ感じるすることができます。

「ベルギーBeer」は、ベルギー国内に 178 社の醸造所があり（ベルギービール醸造所組合に加盟しているのは 120 社）、「ベルギーBeer」の銘柄は 800 種類ほどに上り、日本の九州より小さな国土に人口約 1,000 万人が暮らしていることから考えるといかに **Beer** が生活に溶け込んでいる国かお分かり頂けると思います（ベルギー・フランダース政府観光局 HP などより）。ちなみに日本は大手 4 社の他、いわゆる地 **Beer** は 200 社程度です。

ベルギーは近世まで現在のような国境を確定出来なかった歴史があり、国家というよりは修道院を元に **Beer** 文化は発展してきました。国の形は国家というより、地域の司教や領主を中心とした封建国家という形です。また、ベルギーはワインベルトといわれる北緯 30 度から 50 度から少し偏った北緯 50 度に位置しているため、良質なワインを作

るためのブドウ栽培に適した場所ではありませんでした。その為カトリックの修道院では、キリストの血と言われるワインの代わりに Beer をふるまっており、修道院 Beer では聖杯を模ったグラスが使われています。

では、Beer はいつ頃から作られているかという点、自然発酵 Beer はもっとも原始的な Beer の製法と言われており、5000 年前のエジプト文明、メソポタミア文明ですでに自然発酵による醸造が行われていたようです。Beer の製法にホップが登場するのは 12 世紀になってからで、それまでは薬草や香草を混ぜて、Beer の味を調べて飲んでいました。ドイツで醸造にホップを用いるようになってから、ホップは世界中に広まっていきました。しかし伝統的に薬草や香草、スパイスなどを用いて味わいのある Beer を作っていたベルギーではその良き伝統が受け継がれ、現在も様々な原料を使用して Beer を作っています。逆にドイツでは 16 世紀のビール純粋令という法律により、Beer の醸造は大麦・ホップ・酵母・水以外使用してはいけないという事になりました。これにより様々なバリエーションの Beer を作るという事よりも、決められた原料でいかに素晴らしい味わいを作り上げるかという環境が出来上がった訳です。

| 2011年 | | | | | 2001年 | |
|-----------|---------|-------------|------------------|----------------|-------------|-----------|
| 11年 順位 | 国名 | 生産量 (kl) | 増加量 (対01年差kl) | 増加率 (対01年%) | 生産量 (kl) | 01年 順位 |
| 1 | 中国 | 48,988,000 | 26,519,800 | 118.0% | 22,468,200 | 2 |
| 2 | アメリカ | 22,545,817 | -754,183 | -3.2% | 23,300,000 | 1 |
| 3 | ブラジル | 13,200,000 | 4,750,300 | 56.2% | 8,449,700 | 4 |
| 4 | ロシア | 9,810,000 | 3,540,000 | 56.5% | 6,270,000 | 6 |
| 5 | ドイツ | 9,554,500 | -1,295,500 | -11.9% | 10,850,000 | 3 |
| 6 | メキシコ | 8,150,000 | 1,919,300 | 30.8% | 6,230,700 | 7 |
| 7 | 日本※ | 5,629,566 | -1,555,834 | -21.7% | 7,185,400 | 5 |
| 8 | イギリス | 4,569,400 | -1,110,800 | -19.6% | 5,680,200 | 8 |
| 9 | ポーランド | 3,785,000 | 1,371,000 | 56.8% | 2,414,000 | 12 |
| 10 | スペイン | 3,360,000 | 589,000 | 21.3% | 2,771,000 | 9 |
| 11 | 南アフリカ | 3,087,000 | 587,000 | 23.5% | 2,500,000 | 11 |
| 12 | ウクライナ | 3,051,000 | 1,741,000 | 132.9% | 1,310,000 | 21 |
| 13 | ベトナム | 2,780,000 | 1,963,300 | 240.4% | 816,700 | 29 |
| 14 | オランダ | 2,360,000 | -171,600 | -6.8% | 2,531,600 | 10 |
| 15 | ベネズエラ | 2,350,000 | 168,700 | 7.7% | 2,181,300 | 14 |
| 16 | コロンビア | 2,100,000 | 750,000 | 55.6% | 1,350,000 | 20 |
| 17 | タイ | 2,060,000 | 827,600 | 67.2% | 1,232,400 | 24 |
| 18 | ナイジェリア | 1,959,600 | 1,289,600 | 192.5% | 670,000 | 33 |
| 19 | カナダ | 1,951,500 | -440,100 | -18.4% | 2,391,600 | 13 |
| 20 | ベルギー | 1,857,083 | 360,783 | 24.1% | 1,496,300 | 19 |
| 21 | インド | 1,850,000 | 1,250,000 | 208.3% | 600,000 | 35 |
| 22 | 韓国 | 1,849,700 | 72,600 | 4.1% | 1,777,100 | 16 |
| 23 | チェコ共和国 | 1,741,584 | -31,816 | -1.8% | 1,773,400 | 17 |
| 24 | オーストラリア | 1,738,000 | -2,000 | -0.1% | 1,740,000 | 18 |
| 25 | フランス | 1,710,000 | -176,600 | -9.4% | 1,886,600 | 15 |
| | 世界総合計 | 192,712,284 | 50,612,084 | 35.6% | 142,100,200 | |

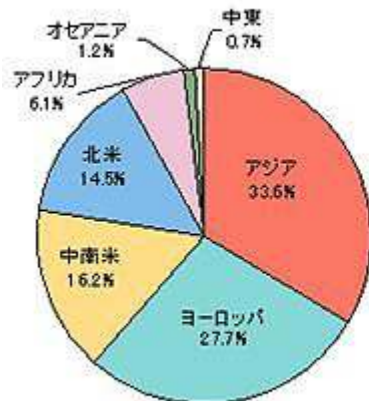
出典：キリン食生活文化研究所 レポート Vol.36

| 順位 | 09年順位 | 国名 | 2010年 | | | 2009年 | |
|----|-------|---------|---------------|-----------|------------|---------------|-----------|
| | | | 総消費量 (万kl) | 国別 構成比 | 対前年 増加率 | 総消費量 (万kl) | 国別 構成比 |
| 1 | 1 | 中国 | 4,468.3 | 24.5% | 5.9% | 4,219.4 | 23.7% |
| 2 | 2 | アメリカ | 2,413.8 | 13.2% | -1.4% | 2,448.3 | 13.7% |
| 3 | 3 | ブラジル | 1,217.0 | 6.7% | 16.0% | 1,049.0 | 5.9% |
| 4 | 4 | ロシア | 938.9 | 5.1% | -6.2% | 1,000.9 | 5.6% |
| 5 | 5 | ドイツ | 878.7 | 4.8% | -2.2% | 898.5 | 5.0% |
| 6 | 6 | メキシコ | 641.9 | 3.5% | -2.0% | 655.0 | 3.7% |
| 7 | 7 | 日本 | 581.3 | 3.2% | -2.8% | 598.1 | 3.4% |
| 8 | 8 | イギリス | 458.7 | 2.5% | -2.0% | 468.1 | 2.6% |
| 9 | 9 | スペイン | 325.1 | 1.8% | -0.5% | 326.8 | 1.8% |
| 10 | 10 | ポーランド | 321.5 | 1.8% | -0.3% | 322.5 | 1.8% |
| 11 | 11 | 南アフリカ | 309.5 | 1.7% | 4.7% | 295.5 | 1.7% |
| 12 | 12 | ウクライナ | 282.4 | 1.5% | 5.5% | 267.7 | 1.5% |
| 13 | 15 | ベトナム | 244.1 | 1.3% | 15.0% | 212.3 | 1.2% |
| 14 | 13 | カナダ | 231.1 | 1.3% | -0.9% | 233.2 | 1.3% |
| 15 | 14 | ベネズエラ | 225.9 | 1.2% | -2.0% | 230.5 | 1.3% |
| 16 | 16 | コロンビア | 202.2 | 1.1% | 0.4% | 201.4 | 1.1% |
| 17 | 18 | 韓国 | 201.5 | 1.1% | 0.6% | 200.3 | 1.1% |
| 18 | 17 | フランス | 197.3 | 1.1% | -1.7% | 200.7 | 1.1% |
| 19 | 25 | ナイジェリア | 187.5 | 1.0% | 17.2% | 160.0 | 0.9% |
| 20 | 21 | アルゼンチン | 182.5 | 1.0% | 3.3% | 176.7 | 1.0% |
| 21 | 19 | オーストラリア | 179.4 | 1.0% | -4.0% | 186.9 | 1.0% |
| 22 | 23 | タイ | 171.1 | 0.9% | -2.7% | 175.8 | 1.0% |
| 23 | 20 | チェコ | 170.8 | 0.9% | -8.6% | 186.9 | 1.0% |
| 24 | 26 | インド | 170.7 | 0.9% | 17.0% | 145.9 | 0.8% |
| 25 | 22 | ルーマニア | 170.0 | 0.9% | -3.4% | 176.0 | 1.0% |

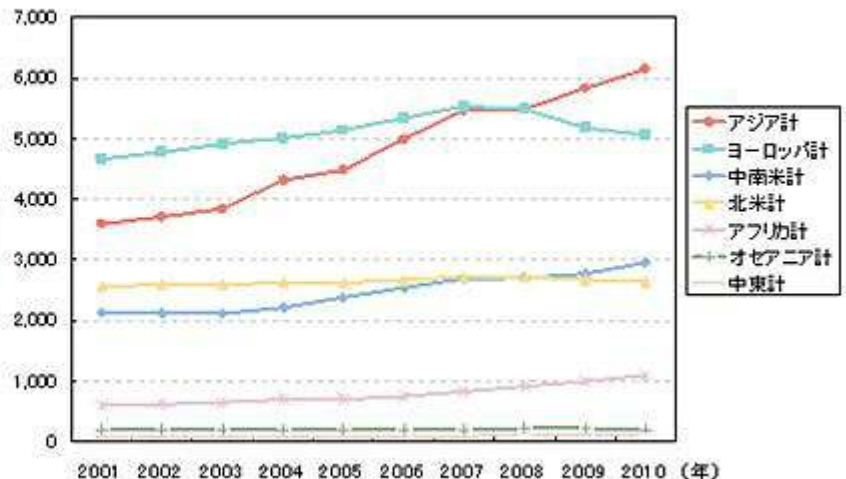
※ 日本の消費量については、ビール・発泡酒・新ジャンルの合計

世界総消費量推定値 2010年 18,269.4 万kl(+2.4%) 2009年 17,836.7 万kl

2010年地域別ビール消費量構成比



地域別ビール消費量構成比推移(2001年~2010年)
(万kl)



出典：キリン食生活文化研究所 レポート Vol.33

その「ベルギーBeer」のひとつに「デリリウム・トレメンス (Delirium Tremens)」という銘柄があります。この Beer は、なんとそのアルコール度数は 8.5%以上と高いながらも、上品で味わいのある深みがあります。この Beer との出会いをきっかけにさらに Alc10% を超える「トラピスト・Beer」にもはまり、もはや「ベルギーBeer」の虜になり、溺れています。ということで、「ベルギーBeer」をいくつかご紹介します。ちなみに「デリリウム・トレメンス」の醸造メーカーのヒューグ醸造所のホームページはなかなか面白い作りをしてあり、日本語でも楽しめるので是非ご覧ください。 <http://www.delirium.be/jp>



「Delirium」など 2004 種のベルギーBeer が楽しめる
「デリリウム・カフェ」(赤坂他)の看板。ピンクの象がかわいらしい。

ベルギーBeer の特徴のひとつに、グラスが非常に凝っています。右の写真は「デリリウムレッド」という銘柄の Beer で(白黒でわからないですよ)赤とかややピンク色で、女性が好みそうなかわいいスタイルです。「デリリウム・トレメンス」にチェリーBeer をブレンドしたフルーツ系の Beer で、口に含むとたちまちチェリーの甘酸っぱい風味に包まれ、後に苦味が残ります。そしてなんととっても目を引くのが、ブランデーグラスのようなおしゃれなグラスに散りばめられている「ピンクの象」です。ただ油断してはならないのは、この銘柄の Beer ! のアルコール度数が一般に比べて高いことです。この「デリリウムレッド」は 8.5%と日本の一般の Beer (約 4%) と比べ数段に高いです。とはいえ、飲みやすい口当たり浸って「ピンクの象」に見とれているとやられてしまいます。



次に紹介するのは、いくらなんでもグラスに遊び心入れ過ぎでは！と思うような変わった形の Beer です。これは、ボステール醸造所の「パウエルクワック（※1）」という Beer で琥珀色のカラメル調の甘い麦芽の風味があるコクの強い味です。グラスの形の由来は、乗馬の際に「鐙（あぶみ：鞍の両脇につるし乗り手が足を踏みかけるところ）」に乗っても注ぎ入れた Beer がこぼれないようにラップ状になっているようです。そして、グラスをそのまま持つのではなく、専用の木の枠を持って飲むという Beer 好きの究極のスタイルです。ちなみに乗馬して飲めるお店は知りませんが、当然このグラスで楽しむことができます。昔、 트렌ディードラマで長靴の形をしたグラスで Beer を飲むシーンがありました。その時の「落ち」と一緒に、飲み干す際には噴出さないようにご注意ください。



次は「ヤシの実」です。でもヤシの実の汁ではなく Beer です。これも専用のグラス（ヤシの実から作った器です）で白く見えるのは（すみません白黒でしたね）、Beer の泡です。決してヤシの実の汁ではありません。これは「Delirium」で紹介したヒューグ醸造所が造る「モンゴゾ」という銘柄で、フルーツ系の Beer で「バナナ」「ココナッツ」「マンゴー」などがあります。フルーツ系とはいってもアルコール度数も 3.5~4.6%程度あり、カクテルとはまた違う感覚です。広口の器ならではの演出でしょうか、器に口を当てるとやわらかい泡の感触が心地よく、フルーツの香りが鼻を刺激し、誘われるように飲み干したくなります。初めてであった時には、無論、飲み干しました。この Beer の製法はアフリカの製法を継承してということですが、アフリカ大陸の野性的な感じを思わせない上品さがあります。



このような「ベルギーBeer」は、現在都内で8店舗展開している「デリリウム・カフェ」系で楽しめますが、地元埼玉（大宮）に楽しめるお店が私の「ホームグラウンド」です。一人でも大勢でも楽しめるので、是非ともこちらのお店でご賞味いただきたい。オーナーはこのほど「JBPA 認定ベルギービールプロフェッショナルマスター（※2）」を取得し、今では認定講座の講師を務めるなど勤勉かつ Beer を楽しんでいる方です。一人で行っても Beer の話をたくさん聞けて楽しく相手をして頂けますのでご来店ください。ベルギーBeer を堪能して、象が「ピンク色」に見えるまで酔い浸ってみては！

「ベルギーBeer」はこれからの季節でもモッテコイです。とても温まります。では、この機会に Beer 感覚を広げてみませんか？ Beer 万歳！

お店の地図とホームページ

店名：Barbee's Beer Bar 住所：埼玉県さいたま市大宮区吉敷町 2-72
TEL：048-647-1844
HP：<http://barbees.littlestar.jp/>



※1 「パウエルクワック」の物語：メッヘレンからゲントに至る途中にパウエルクワックという宿屋の主人がいました。主人は宿屋の傍ら醸造所も持ちアルコールが強く、色の濃いビールを醸造していました。彼の宿屋は馬車宿だったので水を積みこむために立ち寄る御者もいました。そんなときに彼は鎧（あぶみ）の上でもゆっくり飲めるようにデザインされたグラスにビールを注ぎ、御者たちに気前良く振舞いました。クワックとは「気前の良い男」という意味があるそうです。

※2 一般財団法人 日本ベルギービール・プロフェッショナル協会（略称：JBPA）が認定する「ベルギーBeer の伝道師」の資格。日本ベルギービール・プロフェッショナル協会 <http://www.jbpa.jp/> 興味のある方は是非講習会に参加しては！

（以上）

8. 会員名簿

平成 24 年 11 月 5 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@ceri.jp | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| (株)環境科学コーポレーション 埼玉事業所 所長 渡辺 文男 http://www.eac.jp | 連絡先 西嶋 慶文 | 〒 367-0394 児玉郡神川町渡瀬222番地 0274-50-3005 0274-50-3006 techsales@asahi-kg.co.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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |

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

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 | | | | |
| (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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| 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 鈴木 多賀志 | 鈴木 多賀志 | 〒337-0033 さいたま市見沼区御蔵1247-8 090-7816-4974 048-683-7098 RXA04071@nifty.com | | | | | | ○ | ○ | |
| (株)環境工学研究所 代表取締役 堀江 匡明 | 代表取締役 堀江 匡明 営業課 鯨井 幹雄 | 〒360-0841 熊谷市新堀169-4 永田ビル 048-531-0531 048-531-0532 k-kogaku@bi.wakwak.com | ○ | | | ○ | | | | |
| (株)環境総合研究所 代表取締役 吉田 裕之 http://www.kansouken.co.jp | 業務部技術営業G 久岡 正基 | 〒350-0844 川越市鴨田592-3 049-225-7264 049-225-7346 office@kansouken.co.jp | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| (株)環境テクノ 代表取締役 永沼 正孝 http://www.kankyoutekuno.co.jp | 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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |

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 | | | |
| 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 | ○ | | | ○ | | | |
| (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 さいたま市大宮区榑引町1-268-1 048-668-7282 048-668-1979 labo@kensetsukankyo.co.jp | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| (株)建設技術研究所 代表取締役社長 大島 一哉 http://www.ctie.co.jp/renewal/index2.html | 環境部 山田 規世 | 〒330-0071 さいたま市浦和区上木崎1-14-6 048-835-3610 048-835-3611 nr-yamad@ctie.co.jp | | | | | ○ | ○ | |

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)コーヨーハイテック 代表取締役 今村 二八朗 | 技術部 安野 宏昭 | 〒 362-0052 上尾市中新井404-1 048-780-6152 048-780-6154 kht@koyo-corp.jp | ○ | ○ | ○ | | | | |
| (株)埼玉環境サービス 代表取締役 仁平 仁 http://www2.odn.ne.jp/saikan/ | 代表取締役 仁平 仁 | 〒 355-0156 吉見町長谷1643-159 0493-54-1236 0493-54-5114 saikan@pop02.odn.ne.jp | | ○ | | | | | |
| 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 業務本部長兼課長 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 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

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 | | | |
| (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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 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 | 力学物性グループ 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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (6/9)

(アイウエオ順)

| 事業所名 代表者 役職氏名 URL | 連絡担当者 部署 氏名 | 事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス | 濃度計量 (下段・特定計量) | | | | 騒音 | 振動 | 土壌調査 指定 機関 |
|---|-----------------|--|-------------------|----|----|----|----|----|------------------|
| | | | 水質 | 大気 | 臭気 | 土壌 | | | |
| (株)武田エンジニアリング 代表取締役社長 武田 敏充 | 山田 宏 | 〒 339-0005 さいたま市岩槻区東岩槻4-6-8 048-756-4705 048-756-4760 takeda@takeda-eg.co.jp | ○ | | - | | | | |
| 中央開発(株) 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)トーエー環境診断所 代表取締役 藤澤 榮治 | 代表取締役 藤澤 榮治 | 〒 360-0853 熊谷市玉井2032-4 048-533-8475 048-533-8475 toe0697@eos.ocn.ne.jp | ○ | ○ | - | ○ | | | |
| (株)東京科研 代表取締役 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 | 賛 助 会 員 | | | | | | |
| (株)東京久栄 代表取締役社長 石田 廣 http://www.kyuei.co.jp | 環境科学部 浄土 真佐美 | 〒 333-0866 川口市芝6906-10 048-268-1600 048-268-8301 jodo@tc.kyuei.co.jp | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

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 | | | |
| ㈱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 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ |
| ㈱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㈱ 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㈱ 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㈱ 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㈱ 技術開発研究所 所長 茶位 茂 http://www.js-net.co.jp | 環境技術 グループ 高橋 誠 | 〒 338-0837 さいたま市桜区田島7-2-3 048-714-5001 048-844-8522 makotaka@js-net.co.jp | ○ | ○ | | ○ | | | |

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (8/9)

(アイウエオ順)

| 事業所名 代表者 役職氏名 URL | 連絡担当者 部署 氏名 | 事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス | 濃度計量 (下段・特定計量) | | | | 騒音 | 振動 | 土壌調査 指定 機関 |
|---|------------------------------|--|-------------------|----|----|----|----|----|------------------|
| | | | 水質 | 大気 | 臭気 | 土壌 | | | |
| (株)ビー・エム・エル BML総合研究所 代表取締役 荒井 元義 http://www.bml.co.jp/ | 環境検査事業部 川野 吉郎 | 〒350-1101 川越市の場1361-1 049-232-0475 049-232-0650 kawano-y@bml.co.jp | ○ | ○ | | ○ | | | |
| | | | ○ | ○ | - | ○ | | | |
| ビーエルテック(株) 代表取締役 川本 和信 http://www.bl-tec.co.jp | 営業部 赤沼 英雄 岡野 勝樹 | 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町14-15 マツモトビル4F 03-5847-0252 03-5847-0255 info@bl-tec.co.jp | 賛助会員 | | | | ・ | ・ | ・ |
| | | | ・ | ・ | - | ・ | | | |
| (株)本庄分析センター 和田 英雄 | 和田 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 斎藤 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 | ○ | | | | | | |
| | | | | | | - | | | |
| 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 北井 亜希子 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 金田 耕一 | 〒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。 <input type="checkbox"/> 埼環協通信等の情報関係のEメールアドレス <input type="checkbox"/> 埼環協ホームページに掲載している内容 <input type="checkbox"/> 埼環協ニュースに掲載している会員名簿（下表）の内容 |
|---|

会員名簿の場合に下表の変更部分の名称を○で囲って下さい。

| 事業所名 <small>代表者 役職氏名 URL</small> | 連絡担当者 <small>部署 氏名</small> | 事業所所在地 TEL FAX <small>連絡用Eメールアドレス</small> | 濃度計量 <small>(下段・特定計量)</small> | | | | 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 | |
| 変更内容 | |
| 変更内容 | |
| 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

今年も政治不安定というか選ぶに選ぶことができないという、なんともすっきりしないことが続き、1年の締め括りとなった総選挙。そして結果は、自民党・公明党の圧勝、民主党の惨敗という結果でした。選挙前にたまたま近所（公共の看板ではないところです）に掲示してあった政党ポスターを見てどこにしようかと皆さんも考えたと思います。でも、「選ぶことの楽しさ」はあったのでしょうか？……………。

期待をして選ぶことの難しさは日常的にもあり、「あ～さてどのお店にしようかな」・・・なんて、繁華街をさまよって入ったら、「満足」して喜ぶか、「もう来るまい」と遠のくかは、入らないとわかりません。選挙のあとに「もう来るまい」はできませんので、1品でもいいですから「満足」できる「料理」が味わえることを期待したいです。

皆様も何で迷った1年だったでしょうか？少なくとも迷いや悩みの先に楽しみがあることを希望します。今年も良い年になりますようにお祈りいたします。

(Y)



広報委員

| | | | |
|-----------|----------------|-----------|----------------|
| (長) 永沼 正孝 | (株)環境テクノ | 袴田 賢一 | (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 | (財)埼玉県健康づくり事業団 | (事) 野口 裕司 | (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 | (社)埼玉県環境検査研究協会 |

埼環協ニュース 225号

発行 平成25年1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
(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)

NEW!

特許第 5055524 号

Daiki SOIL & MOISTURE

DIK-2600

無粉塵型自動粉碎篩分け装置

RK4II

- ・ 環境分析の土壤粉碎・篩分けに最適
- ・ 土壤前処理時間の大幅な短縮を実現
- ・ 多試料の土壤粉碎と篩分けが短時間で可能
- ・ 粉塵がでないため、放射能汚染土壤の粉碎や篩分けも安心
- ・ 土壤の粉碎と直径 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

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 QuAAtro 2-HR

SEAL Analytical



BLTEC社とドイツのSEAL社が共同で開発した4chのシステム

エキストラ比色計を追加することにより海水の硝酸、亜硝酸、アンモニア、りん酸、シリカを同時に分析できます。



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として記載されました。

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 りん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

2013年2月15日(金)

新しい分析技術発表会

オートアナライザー BOD について

詳しくは、ビーエルテック営業部

にお問い合わせ下さい。



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 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-9-14フォロ博多501
TEL:092-481-6505 ※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-UV1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-UV1形
(活性炭→RO→イオン交換→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-

*単品での特価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-

*単品での特価販売もご相談受け賜ります。

※記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

ORGANO 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 : 045-361-5828
【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



ピュアラボフレックスUV

メーカー希望小売価格：¥900,000-

BOD 分析のさらなる進化へ。 LABORATORY AUTOMATION

NEW

自動 BOD 測定装置

BOD-990



進化

前モデル BOD-700-C42 型でのノウハウ・経験を受け継ぎ、この度 BOD-990 型へモデルチェンジを致しました。

BOD 分析装置としての基本性能を進化させるとともに、独自の個性を進化させ、他にはない優一という価値を創り出しております。

挑戦

価格：約 25%▼（当社比）

消耗品：約 60%▼（当社比）

ランニングコストを極限まで抑えております

 **LABOTEC//**
ラボテック株式会社

広島県広島市佐伯区五日市中央 4-15-48
TEL 082(921)8840 FAX 082(921)2226
URL <http://www.labotec.co.jp>



埼 環 協