

埼玉
環境
協

埼玉環境協ニュース

通巻 231 号
(2015 年 1 月号)

一般社団法人
埼玉県環境計量協議会

*General incorporated association Saitama-Prefecture
Environmental Measurement Association*
略称「SEMA」

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

目 次

		頁
1	新年のご挨拶	
	・ 埼玉県知事 上田 清司	----- 1
	・ 埼環協会長 山崎 研一	----- 2
	・ 日環協会長 田中 正廣	----- 3
2	埼玉県情報	
	・ 計量検定所からのお知らせ	----- 4
	・ 県民計量のひろば参加レポート 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 堀 宏一郎	----- 7
4	埼環協研究発表会 開催	
	・ 発表資料 及び 特別講演資料	----- 1 3
	・ 参加レポート 三菱マテリアルテクノ(株) 米田 哲也	----- 4 2
5	埼環協合同研修会 開催報告	
	・ 参加レポート 業務委員会	----- 5 0
6	関係団体イベント 参加報告	
	・ 首都圏環境計量協議会連絡会の研修見学会	----- 5 2
	埼環協事務局 野口 裕司	
	・ 第4回日中水環境技術交流会	----- 5 7
	(一社)埼玉県環境検査研究協会 浅川 進	
	・ 日環協・経営者セミナー in せんだい	----- 6 4
	埼環協事務局 野口 裕司	
	・ (一社)福島県環境測定・放射能計測協会	----- 6 6
	設立総会・記念式典参加報告	
	埼環協事務局 野口 裕司	
7	寄稿 幸せとは - 1 4	----- 6 8
	脳梗塞	----- 7 2
	木と樹の徒然記 30	----- 7 5
	吉田 裕之 鈴木 竜一	
	私は我慢できる	----- 7 8
	岡崎 成美	
8	会員名簿	----- 8 1
付	変更申込書・読者アンケート・編集後記	----- 9 0
	広告のページ	----- 9 3

2015年

明けましておめでとうございます



(写真は小泉四郎氏ご提供)

1 . 新年のご挨拶

「埼玉から未来を築く」～埼玉の地方創生～

埼玉県知事 上田 清司



新年おめでとうございます。一般社団法人埼玉県環境計量協議会の皆様には、健やかに平成27年の新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。

昨年は、小川町・東秩父村でつくられている「細川紙」の手漉和紙技術がユネスコの無形文化遺産となり、また本県出身の偉人渋沢栄一翁が設立に深く関わった「富岡製糸場と絹産業遺産群」が世界遺産に登録されるなど、埼玉を広く世界にアピールできた一年でした。

一方、人口減少により全国の約半数の市町村が将来「消滅」しかねないとする衝撃的な試算が出され、地方創生が大きな課題になった年でもありました。

こうした中で本県は、埼玉を元気にする様々な施策に取り組み、着実に成果を挙げてきました。

例えば、企業誘致では平成17年1月から合計で758件の立地を果たし、約2万4千人の新規雇用と約1兆890億円の投資が見込まれています。

また「埼玉エコタウンプロジェクト」では、県内2地区（約880戸）を対象に、太陽光発電による創エネ機能を備え、省エネ性能を高めた「スマートハウス」に変える取組を集中的に進めています。

このように着実に成果が表れている埼玉県ですが、10年後の2025年には、生産年齢人口の減少や医療・介護需要の爆発的増加など、今の埼玉とは異なる厳しい状況になっていくことが予想されます。こうしたことに備えて、今後10年の間に先手を打っていくことが、埼玉にとっての地方創生であるといえます。

そのためには、私は3つの柱が重要であると考えます。

一つ目は生産年齢人口の減少をカバーする取組です。特に女性の活躍は重要であり、本県の女性人口360万人の力を社会で最大限に生かす「埼玉版ウーマノミクスプロジェクト」を進めています。また、シニア世代に力を発揮していただくことも不可欠になります。女性やシニアの活躍で生産年齢人口の減少をカバーするという日本の政策課題に、埼玉が率先して取り組んでいきます。

二つ目は、次世代産業の育成です。ナノカーボンや蓄電池など、今後の成長が見込める産業を育成し本県に集積させる「先端産業創造プロジェクト」を更に加速し、新たな産業が新たな雇用や生産、消費を生み出す仕組みを県内に構築していきます。

三つ目は、あらゆる部門での生産性向上です。働き手が減少する中で経済成長を続けていくためには各産業、とりわけ我が国のGDPや雇用の7割から8割を占めるサービス産業の経営革新が不可欠です。そこで、この問題に官民協力して取り組んでいく必要があります。

幸い本県には、日本一の数を誇る自主防犯組織の活動など、共助の力で大きな成果を挙げてきた実績があります。こうした県民パワーを最大限に生かしながら、10年後を見据えた「埼玉の地方創生」に全力で取り組んでまいります。

今年は未（ひつじ）年です。日頃より環境計量業務を通じて本県経済を支えておられる会員の皆様におかれましては、埼玉の輝く「未」来のために、引き続き御支援、御協力をよろしくお願いいたします。

新年のご挨拶

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



新年明けましておめでとうございます。

旧年中は、会員の皆様を始めとして多くの関係各位の方々には一方ならぬご支援、ご高配を賜りまして厚くお礼申し上げます。

平成 27 年の年頭に当たり、一言ご挨拶申し上げます。

東日本大震災から復興も、東京電力福島第一発電所の四号炉から燃料棒を取り出すことが成功したとのニュースのように、4 年目の年を迎え僅かながら明るい話題も出てきましたが、依然として放射能の除染作業やガレキの処理等の作業が遅々として進んでいないと思われま。

また、世界各地で干ばつや水害が発生し、日本では夏の厳しい暑さや 12 月には寒波が到来しと雪の少ない四国で大雪になるなど、昨今地球的規模で気候変動現象が継続しており、地球温暖化問題を含め人類が解決しなければならない課題を一步一步取り組んでいく必要を感じています。

一方政治的には、年末にアメリカとキューバの国交回復交渉が始まるとの明るい話題もありましたが、イスラム国という新たな政治集団の誕生、ウクライナでの政治紛争、パキスタンなど世界各地で多くのテロ行為が頻発するなど非常に不安定な 1 年であったと思います。経済的にも、世界的なドル高による新興国の経済への影響、また急激な原油安によるロシアを始めとした産油国経済への打撃など激動の 1 年であったと思います。また、日本でもアベノミックスにより株高や円安ドル高が進みましたが、国民の生活実態は依然として先が見えにくい状況が続いてと思います。

我々の環境計量事業の業界も同様に、依然として低価格での落札や測定・分析料金の低価格化の課題は解決しておらず、年々厳しさを増す経営環境の下、分析精度の確保のための人材の確保と教育、機器整備等への投資を含めた企業存続のための経営努力を重ねています。

埼環協でもこのような状況の下、低価格解決に向けた行政機関への取組や首都圏環境計量協議会連絡会（東京、神奈川、千葉、埼玉の各県単で構成）の一員としての活動を含め全国の県単と健全な経営環境構築のための活動を行ってまいりましたが、依然として出口の見えない混沌とした状況が続いています。本年度も低価格解決に向けた活動を続けていかなければならないと思っておりますので、関係各位の更なるご理解とご協力をお願い申し上げます。

埼環協は一般社団法人としてスタートし、今年の 4 月 1 日をもって 3 年目を迎えます。本年も今年度新たに実施しました環境計量士誕生のための資格試験勉強会の開催や従来から行っています各種事業を行う所存です。厳しい財政状況の下ではありますが、本年も会員の皆様の事業発展のため、埼環協の発展のため、環境社会の構築のために様々な活動を行いますので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、会員並びに多くの関係各位の皆様のご多幸とご健勝を祈念申し上げます。新年のご挨拶とさせていただきます。

今後の環境計量業界の動向と日環協の活動

一般社団法人日本環境測定分析協会
会長 田中正廣



新年明けましておめでとうございます。

昨秋からの円安、東日本の復興景気の先行き、アベノミクス、など国内景気状況は地域、業界、業種の中でも曇茶羅模様が続く今後も続きそうな気配で安心できる経済にはまだまだなく、その中で関東圏では今後の東京オリンピック景気に期待を持ちすぎているのでは、といった個人的には危惧を持ちながら 2015 年を迎えました。

(一社) 埼玉県環境計量協議会の皆様にはこの 1 月 31 日に交流会として私の講演時間を戴いています、本当に有難うございます。平成 26 年度は日環協と県単との連携(日環協会員増へ活動も念頭に置きながら) 交流会を進めて来ましたが、昨夏 7 月の静岡県、11 月の福岡県、そして今回の皆様との交流です。昨年日環協も 40 周年を迎え 5 月 23 日に 40 周年記念式典を開催しました。日環協の 40 年は、経産省・環境省への提言や試験方法の検証等を通じて、計量証明事業(計量法)の継続を担ってきたと思っています。ただ、業界そのものの動向は安心できる状況になく、3 月に発行した 5 年に 1 回行う実態調査報告書の中にも経営者の苦悩が浮かび上がっています。交流会でのご意見も今後の計量証明事業の経営へのヒントを求めておられる経営者の方がかなりおられました。環境計量証明事業をキーワードに 40 年の経過とともに業界の事業にも変革が今まさに必要な時代に差しかかったと思われる。経営者の方の今後の舵取りは非常に大変で大切な時期となります。そういった時にこそ日環協としての情報提供ができればと考えています。当然今までは環境計量に関する情報や技術の発信が多かったのですが、アスベストの講習会に代表されるように会員が望む技術の提供や情報発信は計量証明事業を越えてでも行っていくべきと考えております。今年考えていることとして、環境計量とは関係ないですが「CASCO/ISO17025 の改正」の内容は環境分析とともに事業展開をしている会員の方にもかなりの影響を与える可能性があることから、当協会が加入している国際団体の「UILI」を通じて CASCO へ意見・提言を行っていく準備を進めています。これは国が代表して参加している CASCO での検討とは別のチャンネルでさらに声を出していこうということであり、より速く CASCO の動向や検討内容を会員へ情報を発信していこうという取り組みです。

アスベストに関しては、2014 年はアスベスト維新年といえるような、環境省の改正大気汚染防止法の施行を初め、国交省、厚労省、経産省とほぼ同時期にアスベストに絡む取り組みや法の改正を行いました。当協会が 2013 年秋から始めた偏光顕微鏡向上プログラムは環境省・厚労省とも非常に高く評価を戴いていて、昨秋は両省担当課から研修会の見学も有りました。今年は偏光顕微鏡による建材のアスベスト技能試験の実施を予定しております。これは、海外ではアスベスト分析者もしくは試験機関を客観的に評価する仕組みがすでにあるのに日本においては遅れていることを是正するために協会として取り組んだものです。第三者によった評価結果を出すシステムを導入した試験で、1 回きりでその評価が継続するのではなく、継続的に技術レベル担保していっていることを評価していくものです。これにより信頼できるアスベスト分析機関が多くなり、しかも依頼する側がからもわかりやすい評価システムとして定着することを期待しております。

今夏を目処に協会のホームページを完全リニューアルすべく WG をスタートさせました。会員、非会員の方への情報発信の要となる内容にと作業を進めております。是非皆様からも活用して戴ければと思っています。勝手な想いですが、貴協会との交流を深める中で、日環協への会員申し込みが増えることを期待しております。末尾になりますが、貴協会が今年も充実した 1 年になることを祈念申し上げて、新春のご挨拶とさせていただきます。

2. 埼玉県情報

埼玉県計量検定所からのお知らせ

平成27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27年4月8日(水)～4月10日(金)

場所：埼玉県計量検定所

イ 大気濃度計

日程：平成27年5月25日(月)～5月29日(金)

場所：埼玉県計量検定所

（これらは予定ですので、変更になる場合もあります。）

県民計量のひろば参加レポート

埼玉県環境計量協議会
業務委員会

平成 26 年 11 月 1 日（土）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。毎年計量の日の 11 月 1 日に行われ、今回で 9 回目となります。

埼玉県環境計量協議会としても毎年参加をしてきました。

計量のひろば実行委員長の岩淵さんの挨拶でイベントがスタートしました。



岩淵実行委員長

行事内容は、

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・デイ 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
コバトンと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、3 連休の初日と雨が重なったため、10 時のスタートにはお客様が大勢来ていただきましたが、11 時から 15 時くらいに中だるみでお客様がまばらになりました。それでも、準備したお菓子 200 個はすべてなくなり、官庁関係からいただいた資料やグッズも早々になくなりました。



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



埼環協のコーナーに人だかり



他のブースも大盛況



今年は、日本電気計器検定所のミクちゃんも初めて参加し、盛り上げていただきました。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、鈴木さん、鈴木さん、江田さん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。

(以上)

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 堀 宏一郎

【 環境省 トリクロロエチレンの水質環境基準値を改正 】

環境省は2014年11月17日、公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準(以下「水質環境基準健康項目」という。)の基準値の改正について告示した。本告示により、水質環境基準健康項目のうち、トリクロロエチレンの基準値が同日より改正された。

本告示は、中央環境審議会から環境大臣への答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて(第4次答申)」(2014年9月11日)を踏まえたもの。

水質環境基準健康項目のうち、トリクロロエチレンの基準値について、現行の「0.03mg/L以下」から「0.01mg/L以下」となった。

水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の改正について(お知らせ)(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18874>

【 環境省 水濁法施行規則等の一部改正省令を公布 】

環境省は2014年11月4日、「水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令」を公布した。本法は2014年12月1日から施行される。

今回の改正は、カドミウム及びその化合物について、排水基準を0.1mg/Lから0.03mg/Lに、地下水の浄化措置命令に関する浄化基準を0.01mg/Lから0.003mg/Lに改正するもの。

カドミウムについては2011年10月に公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準値が0.01mg/Lから0.003mg/Lに変更された。これを受けて、2014年9月11日には中央環境審議会水環境部会長より排水基準等の見直しについての答申がなされ、環境省による省令の改正作業が行われた。

改正の概要は以下の通り。

(1) カドミウム及びその化合物の排水基準等変更

・排水基準

現行基準値 0.1mg/L 新基準値 0.03mg/L (排水基準を定める省令の一部改正)

・地下水の浄化措置命令に関する浄化基準

現行基準値 0.01mg/L 新基準値 0.003mg/L(水質汚濁防止法施行規則の一部改正)

(2) 暫定排水基準

改正後のカドミウム及びその化合物の排水基準に対応することが著しく困難と認められる一部の工場・事業場(4業種)に対しては、以下の暫定排水基準を設定する。()内は適用される期間。

- ・金属鉱業：0.08mg/L(本改正省令施行の日から2年)
- ・溶融めっき業(溶融亜鉛めっきを行うものに限る)：0.1mg/L(本改正省令施行の日から2年)
- ・非鉄金属第1次製錬・精製業及び非鉄金属第2次製錬・精製業(亜鉛に係るものに限る)：0.09mg/L(本改正省令施行の日から3年)

「水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令」の公布について(お知らせ)(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18865>

【環境省 PM2.5 注意喚起の運用方法を改善】

環境省は2014年11月28日、PM2.5に関する注意喚起の運用方法を改善したことを発表した。

これまで、PM2.5濃度が高くなると予測される日の国民に対する注意喚起については、2013年2月に策定した「暫定的な指針」により運用がなされてきたが、いわゆる「見逃し」や「空振り」が頻発し、運用方法の改善の必要性が議論されてきた。

最新の観測データや注意喚起の運用実績についての専門家会合での議論を踏まえ、注意喚起を解除する場合の判断方法を追加するなど改善策を取りまとめ、今回、都道府県等に通知した。

見直しの内容は以下の2点。

- (1) 日中に濃度が大幅に改善した場合について、住民が引き続き、屋外活動を控えるなどの影響を及ぼすことのないよう、注意喚起の解除の判断方法を追加。
- (2) 注意喚起が行われない状態で暫定指針値を超過する「見逃し」を減らすため、午前中の早めの時間帯での注意喚起の判断に用いる数値を変更。

PM2.5に関する注意喚起の運用方法の改善について(お知らせ)(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/19001.html>

【別添】微小粒子状物質(PM2.5)に関する「注意喚起のための暫定的な指針」に係る判断方法の改善について(第2次)(通知)

<http://www.env.go.jp/press/files/jp/25504.pdf>

【環境省 2012 年度水濁法等の施行状況を公表】

環境省は 2014 年 11 月 28 日、2012 年度の水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法、湖沼水質保全特別措置法の施行状況を取りまとめ、公表した。

それによると、排水規制の対象となる工場、事業場(特定事業場)の数は、2013 年 3 月末現在 270,568 件で、前年度(266,860 件)と比較すると 3,708 件増加した。これは、2011 年の水濁法の改正に伴い、届出対象となる施設の範囲が拡大されたことが主な要因である。

業種別にみると旅館業が最も多く 61,096 件で全体の約 23%を占め、自動式車両洗浄施設(30,504 件、全体の約 11%)、畜産農業(28,645 件、同約 11%)が、これに続いている。

これら特定事業場に対する 2012 年度の立入検査、改善命令、排水基準違反等の状況としては、立入検査の件数は 43,135 件で前年度(38,882 件)より 4,253 件増加し、行政指導は 8,384 件と前年度(7,650 件)に比べ 734 件増加、改善命令は 14 件と前年度(12 件)より 2 件増加した。また、排水基準違反は 6 件(前年度 8 件)で、一時停止命令は 1 件(前年度 0 件)であった。

なお、排水基準違反を項目別にみると、pH に係るものが 3 件と一番多く、続いて COD が 2 件、その他 1,2-ジクロロエタン、BOD、SS、大腸菌群数に係るものとなっている。

平成 24 年度水質汚濁防止法等の施行状況について(お知らせ)(環境省)

<http://www.env.go.jp/press/18761.html>

【環境省 中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る基本計画を発表】

環境省は 2014 年 11 月 14 日、中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に当たっての基本原則や基本方針等について、「中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る基本計画」として取りまとめ、公表した。

中間貯蔵施設の整備に関しては、2013 年 6 月から学識経験者により構成された「中間貯蔵施設安全対策検討会」及び「中間貯蔵施設環境保全対策検討会」において、構造や維持管理手法等に関する考え方、中間貯蔵施設における環境保全の措置等について、科学的・専門的見地から計 9 回議論され、2013 年 12 月には「除去土壌等の中間貯蔵施設の案」が取りまとめられた。

その後、「案」の中で提言された「中間貯蔵施設への除染土壌等の輸送に係る検討会」が別途設けられ、2013 年 12 月から 4 回にわたり除去土壌等の安全な輸送(収集・運搬)に関する具体的な運搬について議論された。

基本計画では、仮置場等から中間貯蔵施設までの除去土壌等の輸送に当たってのルールや考慮すべき項目に関する基本的事項について取りまとめられており、今後、輸送の実施主体が搬出元、輸送ルート、輸送量、輸送時期等を含む具体的な「実施計画」を策定する。

また、日本環境安全事業株式会社法の一部を改正する法律案が 11 月 19 日成立し、中間貯蔵施設に係る事業は、日本環境安全事業株式会社に委託されることが正式に決まった。

同社は、中間貯蔵・環境安全事業株式会社に名称変更される。

なお、同法律では、中間貯蔵開始後 30 年以内に福島県外で最終処分を完了させるために必要な措置を講ずると明記された。

「中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る基本計画」の策定（お知らせ）（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18925>

日本環境安全事業株式会社の一部を改正する法律案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=18716>

【 環境省 2015 年度予算概算要求を取りまとめ 】

環境省は 2014 年 10 月 31 日、2015 年度概算要求時における環境保全経費を取りまとめ発表した。

2015 年度概算要求の総額は 1 兆 9,544 億円で、2014 年度当初予算比 13.7%の増となっている。今後、政府予算案の編成において、環境保全経費の確保に努めるとしている。

環境保全経費とは、政府の経費のうち地球環境の保全、公害の防止並びに自然環境の保護及び整備に関する経費を総称したものの。

環境省では、関係府省において取り組まれている環境保全に係る施策が、政府全体として効率的、効果的に展開されるよう、環境省設置法第 4 条第 3 号の規定に基づき、関係府省の概算要求に先立って、見積りの方針の調整を行っており、概算要求に当たったの基本方針を関係府省へ示している。

環境保全経費概算要求額の施策体系別内訳および 2015 年度概算要求額（2014 年度当初予算額）は以下の通り。

(1) 地球環境の保全	6,320 億円	(4,909 億円)
(2) 生物多様性の保全及び持続可能な利用	1,675 億円	(1,425 億円)
(3) 物質循環の確保と循環型社会の構築	1,169 億円	(982 億円)
(4) 水環境、土壌環境、地盤環境の保全	1,006 億円	(923 億円)
(5) 大気環境の保全	2,765 億円	(2,031 億円)
(6) 包括的な化学物質対策の確立と推進	65 億円	(61 億円)
(7) 放射性物質による環境汚染の防止	5,227 億円	(5,568 億円)
(8) 各種施策の基盤となる施策等	1,318 億円	(1,283 億円)

平成 27 年度概算要求時における環境保全経費の取りまとめについて（お知らせ）（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18834>

平成 27 年度環境保全経費構成比（施策体系別・府省別）（環境省）

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=25316&hou_id=18834

平成 27 年度環境保全経費概算要求額総括表（環境省）

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=25317&hou_id=18834

【 環境省 環境研究、技術開発の推進戦略に関するフォローアップ結果を公表 】

環境省は 2014 年 11 月 13 日、「環境研究・環境技術開発の推進戦略 平成 26 年度総括フォローアップ結果」公表した。

2010 年 6 月の中央環境審議会答申「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」（以下、「推進戦略」という。）に基づき、効果的な研究・技術開発を推進するため、毎年フォローアップが行われている。

今年度は 2010 年度から 2013 年度に開始された環境研究・環境技術開発に関する研究課題の進捗状況、環境を巡る社会的状況の変化、政府が策定した各種計画・戦略等の内容を整理が行われ、学識者による検討を経て、特に環境研究・環境技術開発の方向性を示す内容が取りまとめられた。

フォローアップ結果は、環境研究総合推進費（競争的研究資金）における次年度の重要研究テーマに反映させるとともに、推進戦略は 2015 年度に改定時期を迎えることから、今後の環境研究・技術開発のあり方に関する検討にも活用される。

フォローアップ結果の概要は以下の通り。

1.全領域共通の課題

- ・ 幸福度、価値観の転換に資する研究について、行政側での課題設定等の工夫が求められる。
- ・ IPCC への貢献、途上国における適応対策の推進、低炭素開発・二国間クレジット制度の推進等が求められる。

2.領域横断的課題

- ・ 廃棄物発電・熱回収の効率化、風力発電の騒音・低周波音の影響に関する研究等、社会実装を意識した研究が行われた。
- ・ 再生可能エネルギー技術の社会、自然環境及び健康への影響に関する研究のさらなる進展が期待される。
- ・ 気候変動の影響を含む生物多様性損失の経済評価については、課題採択はあるものの、今後は成果の創出が求められる。

3.脱温暖化社会

- ・ スマートハウスやゼロエネルギービル、ハイブリッド自動車に関する研究開発、再生可能エネルギー技術の高効率化・低コスト化に関する研究は進展。
- ・ 街区や工業地区単位での省エネ・再エネシステム導入に向けたインフラ整備投資手法等に関する研究も求められる。
- ・ 気候変動及び地球温暖化に関する観測、予測、対策に関連する研究の蓄積がなされ

ている。

- ・最新の科学的知見を具体的な温暖化影響の評価、適応政策に活用するという観点での研究も求められる。

4.循環型社会

- ・レアメタルの回収効率向上についての研究開発は進展。
- ・今後は技術の経済性を高めるため、社会実装を担える主体と連携すべき。
- ・使用済み製品のリサイクル・廃棄段階における環境への排出実態やその健康リスクやレアメタルの回収時の有害物質の除去・処理技術の高効率化等の研究はまだ行われていない。
- ・3R が推進されても必要性が残る最終処分場の適正管理技術等に関する研究も重要。

5.自然共生社会

- ・生物多様性の観測・評価・予測に関する研究や水環境保全に係る面源対策と生態系機能の評価や修復に関する研究等が採択された。
- ・生物多様性の効果的な保全と持続可能な利用を進める手法の開発及び保全策の社会実装、外来種の効果的・効率的な防除手法や水際対策に関する研究、里地里山等の保全・持続的な利用のための手法に関する研究等が求められる。

6.安全が確保される社会

- ・子どもの健康に影響を与える環境要因の解明については、エコチル調査が開始された。一方で有害化学物質についてのばく露評価、リスク評価研究への取組が求められる。
- ・環境計測・分析手法の開発、環境・健康リスク決定要因の同定、各種汚染物質の処理、汚染源の解消に資する技術の開発と総合的・多面的な取組方策による社会実装、越境移動性を有する化学物質や重金属の管理に関する研究についても重要。

「環境研究・環境技術開発の推進戦略 平成 26 年度総括フォローアップ結果」の公表について（お知らせ）（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18868>

（以上）

4. 埼環協研究発表会 開催

平成26年11月28日(金)、大宮サンパレスにおきまして、平成26年度(第32回)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。

平成26年度(第32回)埼環協研究発表会 プログラム

1. 開会の挨拶

一般社団法人埼玉県環境計量協議会 会長 山崎 研一 10:00~10:05

2. 新しい分析技術に関するプレゼンテーション

- ・(株)エイビス :環境検査システムのご紹介
- ・大起理化工業(株):新製品開発のプロジェクトX~挑戦者たち~
- ・(株)東京科研:(仮題)最新のラボ用純水製造装置について 10:05~11:55
- ・ビーエルテック(株):JIS 化されたオートアナライザーで精度良く分析いただくためのワンポイントアドバイス (1社18分)
- ・ラボテック(株):小型BOD、Hexのご紹介
- ・日本電子(株):新型四重極ガスクロマトグラフ質量分析計 JMS-Q1500GC のご紹介

3. 研究発表(敬称略)

- アスベスト分析法 JIS A1481-1 及び 2 による定性分析の比較 12:50~13:10
内藤環境管理株式会社 守屋 貴志
- 土壌汚染対策工事の概要と事例 13:10~13:30
株式会社 環境管理センター 桐生 和明
- タヌキの溜め糞を活用した調査方法(ベイトマーキング法)に 13:30~13:50
ついて 株式会社 環境総合研究所 坂本 有加
- 水道水中の放射性物質の動向 13:50~14:10
一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 渡辺 季之
- 土壌中重金属類の溶出特性とそれに基づく自然由来土壌汚染の 14:10~14:30
類型化 埼玉県環境科学国際センター 石山 高

4. 技術委員会報告(共同実験)

「水試料中のふっ素及びほう素の共同実験について」 14:30~14:50
埼玉県環境計量協議会技術委員会 共同実験WG

5. 特別講演

埼玉県計量検定所 立入検査・登録指導担当 主任 齊田吉裕 殿 15:10~15:30
「環境計量証明事業に係る立入検査結果について」
特定非営利活動法人 環境生態工学研究所 理事長 須藤隆一 殿 15:30~17:00
「最近の水環境行政の展開」

6. 感謝状の授与

一般社団法人埼玉県環境計量協議会 副会長 吉田 裕之 17:00~17:05

7. 閉会の挨拶

一般社団法人埼玉県環境計量協議会 副会長 鈴木 竜一 17:05~17:10

アスベスト分析法 JIS A 1481-1 及び 2 による定性分析の比較

内藤環境管理株式会社 環境分析部

○守屋貴志、加藤吉紀、鈴木敏純

1. はじめに

アスベストとは、岩石を形成する鉱物のうち、蛇紋岩及び角閃石の群に属する天然の繊維状ケイ酸塩鉱物であり、蛇紋岩に分類されるクリソタイル(白石綿)及び角閃石に分類されるアモサイト(茶石綿)、クロシドライト(青石綿)、トレモライト(透角閃石綿)、アクチノライト(陽起石綿)、アンソフィライト(直閃石綿)がこれに含まれる。性質として、耐熱性や耐久性、高抗張力、耐磨耗性、耐薬品性、絶縁性があり、戦後から保温材、吹き付け材等の建材や水道管、ブレーキ等の製品にアスベストは広く使用され、特に建材はその9割以上を占める。一方で、1950年代からアスベストが肺癌や中皮腫を引き起こすという疫学調査も報告された。特に2005年、尼崎市にあるクボタの工場周辺の住民及び従業員のアスベスト関連疾患(石綿肺、肺癌、中皮腫)への罹患状況を発表したクボタショックが大きな社会問題となった。翌2006年、石綿障害予防規則に則り、石綿含有率0.1%を超える建材を「石綿含有建材」として規制し、石綿の製造も禁止した。2012年には非石綿製品への代替化が全て完了し、例外無く全面禁止となっている。

今後、建材等にアスベストが使用されている古い建物を解体する際に、解体従事者や周辺住民への曝露による健康影響が懸念されており、アスベストの含有調査・分析、除去・改修工事における対応とモニタリング、廃石綿・石綿含有廃棄物の処理等、事業者における適切な対応が求められる。

2006年に日本工業規格(以下、JIS)からアスベスト定性・定量分析の公定法であるJIS A 1481が制定され、2008年の改正を経て、2014年3月28日の改正にて、国際標準規格(以下、ISO)の分析法である偏光顕微鏡を用いたアスベスト定性分析ISO22262-1(2012年6月29日制定)がJIS化され、JIS A 1481-1となった(2014年8月28日にアスベスト定量分析ISO22262-2が正式に発行され、今後JISへの追加も検討されている)。よって、現在のJIS A 1481には2種類の定性分析が存在している状況となっている。

そこで本報告では、JIS A 1481のアスベスト定性分析について、定義や方法、分析結果を踏まえ、その問題点を考察した。

2. JIS A 1481-1 及び 2 の定義や方法の比較

JIS A 1481-1 及び 2 におけるアスベストに関する定義や判定方法についてまとめたものを表.1 に示す。アスベストは、環境中で生成される繊維状の天然鉱物であり、ISO 法を踏襲している JIS A 1481-1 では、アスベスト様形態というアスベスト特有な形態の観察を重要にしており、試料の前処理において繊維の形態観察に影響を与える処理は極力避け、

表.1 JIS A 1481-1 及び 2 におけるアスベスト分析の詳細

	JIS A 1481-1	JIS A 1481-2
アスベストの定義	長く細く柔軟で強い繊維に分離するアスベスト様形態の結晶をもつ、蛇紋石及び角閃石に属するケイ酸塩鉱物	岩石を形成する鉱物のうち、蛇紋石の群に属する繊維状ケイ酸塩鉱物及び角閃石に属する繊維状のケイ酸塩鉱物
形態的な定義	アスベスト様形態は光学顕微鏡観察により以下の特徴を示す <ul style="list-style-type: none"> ・アスペクト比 20 : 1 ~ 100 : 1 以上で長さ 5 μm 長の繊維 ・径 0.5 μm 未満の非常に細い繊維に分割される ・次の特徴の 2 つ以上をもつもの <ul style="list-style-type: none"> 束をなす平行な繊維 先端が広がった繊維 細い針状の繊維束 単繊維がもつれた塊 曲率をもつ繊維 	繊維状粒子の定義 - アスペクト比 3 : 1 以上の粒子
使用機器	<ul style="list-style-type: none"> ・実体顕微鏡 ・偏光顕微鏡 (・電子顕微鏡) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ X 線回折装置 ・位相差分散顕微鏡 (・電子顕微鏡)
判定項目	形態、複屈折、消光角、伸長性の正負、多色性、屈折率	鋭敏色を呈す繊維が 4 繊維/3,000 粒子以上、X 線回折ピークの有無
適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・建材 ・バーミキュライト吹付け ・天然鉱物 	<ul style="list-style-type: none"> ・建材 ・バーミキュライト吹付け

化学的・物理的な処理により、偏光顕微鏡に供する試料の濃縮操作を推奨している。また、試料の均一性を確認し、建材試料で層になっている場合、層ごとにアスベストの有無を観察する。アスベストを判定する項目は、JIS A 1481-2 より多く、アスベスト繊維とそれ以外の繊維の区別が容易になる。一方、JIS A 1481-2 は X 線回折装置により試料の回折パターンからアスベストのピークの有無を確認し、さらに位相差分散顕微鏡で分散染色を示すアスベスト繊維を確認する方法であり、X 線回折により顕微鏡での見逃しを防ぎ、X 線回折のピークが疑似鉱物でないか顕微鏡で確認する、双方のデメリットを補うようになっている。また、形態観察でも 3:1 以上のアスペクト比と JIS A 1481-1 より短い繊維を観察対象としている。

3. 分析結果の比較

JIS A 1481-1 及び 2 による建材試料の定性分析結果を表.2 に示す。ダクトカンバス（クリソタイル：60%）のような高濃度のアスベストを含有する建材は、両方の分析方法で容易に判定することができる。スレートは 2 種類のアスベスト（クリソタイル：5.6%、

クロシドライト：0.4%）が含有している建材を用いて JIS A 1481-2 で評価したところ、クリソタイルは顕微鏡で観察できたが、クロシドライトを見つけることができず、X 線回折でも含有量が少ないため、顕著なピークを確認することができなかった。しかし、JIS A 1481-1 に従い実体顕微鏡で観察してみると、アスベスト繊維を確認することができた（写真.1 左）。また、青い繊維を選択的に抜き出し、偏光顕微鏡で確認すると、分散染色や光学的特性を明確に確認することができた（写真.1 右）。JIS A 1481-2 では、試料を粉砕器で粉砕し、425～500 μm のふるいにかけてものを 10～20 mg 秤量し、20～40 ml の無じん水に懸濁・攪拌させ、そこから 10～20 μl を分取して、スライドを作製する。分取量に対して試料の重量は 5～10 μg 程度である。一方、JIS A 1481-1 でスライド作製に用いる重量は 3 mg 程度であることから、顕微鏡観察に供している試料重量に 300～600 倍の差がある。さらに、JIS A 1481-1 は実体顕微鏡でアスベスト繊維やアスベストと疑わしい繊維を選択することから、非常に良好な繊維形態を観察することが可能である。

岩綿吸音板や P タイルのようなアスベストが低濃度に含有する建材は JIS A 1481-1 及び 2 の顕微鏡観察において非常に困難であり、分析結果に相違を生ずる可能性もある。JIS A 1481-1 では、実体顕微鏡でアスベスト繊維を確認することができないが、偏光顕微鏡で確認すると非常に短い繊維を観察でき、結果は「石綿含有」となった（写真.2 左）。特に、

表 2 . 定性分析結果の比較

試料名 (アスベスト含有率)	JIS A 1481-1			JIS A 1481-2		
	実体 顕微鏡	偏光 顕微鏡	判定	X 線 回折	位相差・ 分散顕微 鏡	判定
ダクトカンバス (クリソタイル 60%)	○	○	○	○	○	○
スレート (クリソタイル 5.6%) (クロシドライト 0.4%)	○	○	○	○	○	○
P タイル (クリソタイル 1.3%)	×	○	○	○	×	×
岩綿吸音板 (クリソタイル 1.4%)	×	○	○	○	×	×

○：検出（アスベスト繊維有り or ピーク有り）
 ×：不検出（アスベスト繊維無し or ピーク無し）

偏光顕微鏡では光学的等方体の物質は偏光により観察されないことから、繊維に付着した粒子を除くことができ、繊維全体の情報を得ることができる（写真.2 右）。JIS A 1481-2 では、X 線回折のピークを確認できたが、顕微鏡で繊維が見られないこともある。また、X 線回折のピークがアスベスト以外の疑似鉱物の可能性も示唆される。よって、顕微鏡観察でのアスベスト繊維の有無が含有判定を左右するため、この場合は「石綿含有無し」となる。

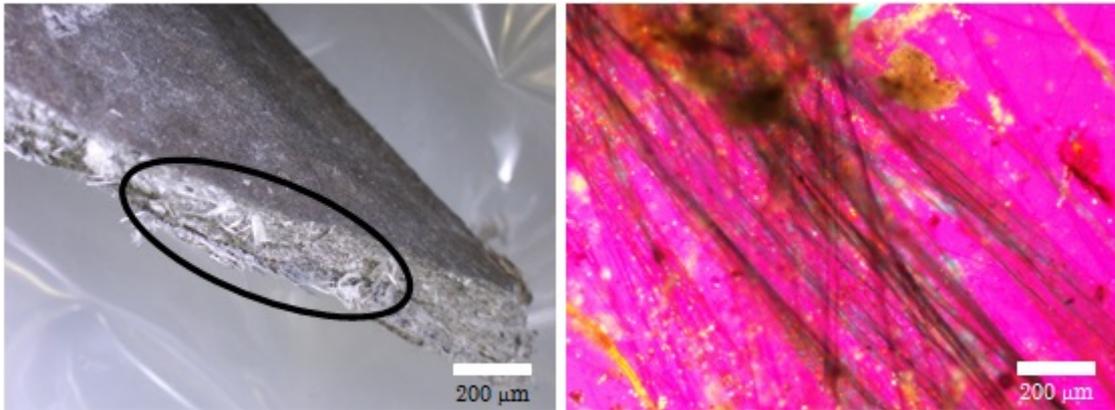


写真.1 実体顕微鏡によるスレートの表面の繊維（×6.7）（左）と偏光顕微鏡によるクロシドライト繊維束（×100）（右）

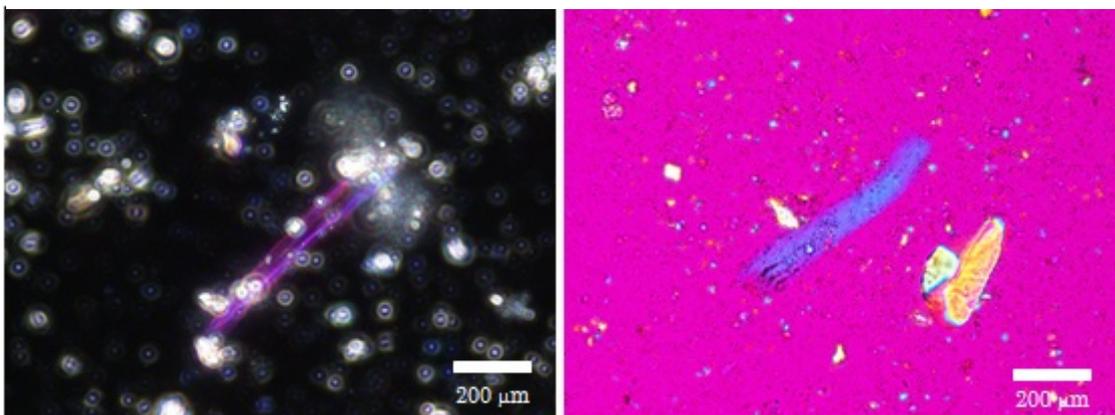


写真.2 位相差・分散顕微鏡（左）と偏光顕微鏡（右）でのPタイル（1.3%含有）中のクリソタイル（×400）

さらに、アスベスト含有建材及び製品が高熱を受ける、もしくは酸性の液体に曝されると、顕微鏡観察においてアスベストの光学的性質が変化する、または分散染色が見られない場合もある。橋本ら¹（2006年）は、加熱クリソタイルの評価において、700℃以上でX線回折が検出されず、1100℃で位相差顕微鏡の分散染色を示す繊維が全く観察されなかったことを報告している。JIS A 1481-1 やアスベスト分析マニュアル【1.01版】（厚生労働省）では形態及び光学的性質の変化について詳細に記載されているが、JIS A 1481-2における顕微鏡判定の確認は分散染色のみのため、注意して観察する必要がある（写真.3）。

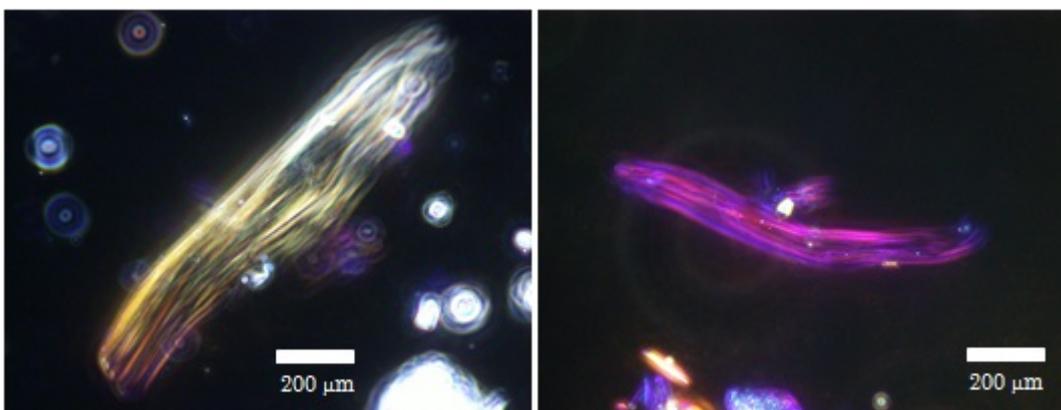


写真.3 加熱処理（左）未処理（右）の標準クリソタイルの分散染色（×400）

4. 問題点のまとめ

JIS A 1481-1 及び 2 による定性分析の結果の相違は、含有率が低いほど生じる可能性がある。これは、前処理において過度な粉碎を行うことによってアスベストの特徴的な繊維形態を破壊し、顕微鏡の観察不可能な太さ (< 0.25 μm) の繊維を作り出してしまふ、また、P タイルのように粉碎後に大きな粒径になってしまう試料は、繊維が粒子に埋もれてしまふ、繊維を確認することが困難になる。さらに、熱などにより分散染色が変化したアスベスト繊維を同定する場合、偏光顕微鏡により確認する事が望ましい。

今回の改正で導入された JIS A 1481-1 はアスベストの形態や光学的性質を踏まえた分析方法であり、今後の建築物の解体によるアスベスト含有建材の排出量に対して、迅速性・低コスト性等のニーズに対応可能である。しかし、顕微鏡観察における光学的性質や屈折率に影響する要因を考察するために鉱物学や光学の知識が必要であり、かつ、様々な試料を分析・顕微鏡観察することで分析精度を確保することが必須となる。また、顕微鏡の観察者個人に高い技術力と経験を要し、複数人でのクロスチェック等の分析精度を一定に保つ体制が重要である。

< 参考資料 >

- ・ JIS A 1481-1 「建材製品中のアスベスト含有率測定法 - 第 1 部：市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法」
- ・ JIS A 1481-2 「建材製品中のアスベスト含有率測定法 - 第 2 部：試料採取及びアスベスト含有の有無を判定するための定性分析方法」
- ・ JIS A 1481-3 「建材製品中のアスベスト含有率測定法 - 第 3 部：アスベスト含有率の X 線回折定量分析」
- ・ アスベスト分析マニュアル【1.01 版】（厚生労働省 平成 26 年 4 月 15 日）

- 1 橋本忍、奥田篤志、上林晃、本多沢雄、淡路英夫、福田功一郎：位相差顕微鏡法による加熱クリソタイルの評価、*Journal of the Ceramic Society of Japan*, Vol. 114, pp.716-718 (2006)

(以上)

汚染土壌対策工事の概要と事例

株式会社環境管理センター
桐生 和明

1. はじめに

近年、当社は土壌汚染状況調査から土壌汚染対策工事まで一貫した業務を行っております。今回はこれまでに実施した汚染土壌対策工事の概要と事例について紹介します。

2. 対策工事を念頭に入れた土壌調査

土壌汚染対策工事は、土壌汚染状況調査の結果に基づいて対策範囲・深度を決定し対策工事を行うこととなります。通常実施する概況調査、詳細調査の他に、絞り込み調査を実施し対策範囲・深度を最小化することで、対策費用を低減できる場合もあります。また、工事対象範囲が敷地境界・道路境界に接している場合には、絞り込み調査により対策範囲・深度を最小化することで、周辺構造物への損傷等のリスクを低減できます。

3. 対策工事の流れ

まず、土地の履歴調査を実施します。これは、住宅地図・空中写真等の既存資料やヒアリング等による調査を行い、有害物質の使用状況等について調べ、対象地の土壌汚染の可能性について評価を行います。

次に土壌汚染の可能性のある範囲に対して土壌調査を行い汚染の有無を把握します。さらに、追加調査として絞り込み調査を実施し汚染範囲、汚染深度を確定します。

土壌汚染対策工事では、上記の調査で確定した対策範囲・深度について工事を行います。



4. 工事遂行上の障害事例

対策工事を行うにあたり、障害となり得る事例について紹介します。作業現場付近に、電線がある場合には損傷させないように工事開始前に電線に防護管を取り付ける必要

があります。電線の防護には東電との協議が必要になります。敷地境界における掘削にも注意が必要です。敷地境界には壁やフェンス等が設置されており、それら

を撤去するか、その構造物を維持した状態で掘削する場合があります。例えば道路境界まで汚染土壌を掘削する場合には、掘削側面が崩れてこないように鋼矢板を道路に設

置することもあります。道路部分を掘削するには道路管理者の許可が必要なだけでなく、埋設物の状況の確認など事前の協議が必要です。

また、掘削箇所における埋設管等についても注意が必要です。配管図面やヒアリングなどによりその有無を確認します。既に使われなくなっている埋設管も多いですが、写真のように配管を損傷しないように掘削する場合があります。

工事遂行における障害①



工事遂行における障害②



工事遂行における障害③



5. 工事開始前に行う確認事項・準備

工事の計画を立てるためには、以下に示す事項を確認する必要があります。これらの事項は、対策費用に大きく影響するため注意が必要です。

まず土質、対策深度については、土止めの方法を検討するために必要となります。地下水が湧出してくる場合には掘削の支障となるため、水中ポンプ等で汲み上げることになります。汚染濃度は、汚染土壌処理施設の受け入れが可能かどうかの重要な情報になります。

計画が完成次第、各所機関に届出を提出し、先に述べました埋設管の確認や電線、電柱の防護、移設のために、各管理者と協議を行う必要もあります。埋設管の確認のために、管理者立会いの下、試掘を行うこともあります。

近年では、東北復興の影響もあり作業員、建設機械、運搬車両の不足状態にあり、計画上必要な資機材の手配が困難な状況が続いております。

表 5 - 1 確認・準備事項

	項 目
確認事項	土質・対策深度：土留め、矢板の要否 地下水位：湧水処理 汚染濃度：処理受け入れの可否 車両搬入出経路：電線、道路幅員、重量制限、大型車通行規制等 仮設物の要否：電気、水、事務所、便所 等
準備事項	工事計画書（管轄役所） 工事開始届（管轄労働基準監督署） 道路使用届（管轄警察署） 埋設管・電線・電柱防護等の確認（NTT、東電、東京ガス等） 周辺住民、自治会への事前説明、工事説明資料配布 作業員、建設機械、運搬車両の手配 等

6. 環境保全対策

汚染土壌対策工事を実施する上では、汚染土壌の拡散防止・健康被害を未然に防止するために必要な設備、作業員への事前教育が必要です。具体的には、汚染土壌運搬車両が通過する場所には鉄板を敷設し、汚染の拡散を防止します。汚染土壌を掘削する際に飛散するおそれがある場合には、散水もしくは粉塵防止対策用の仮囲いも必要です。汚染土壌対策工事は、通常のビルの建設工事とは異なり、目には見えないものを対象として工事を行うため、工事を実施することに対して周辺住民が不安を抱いている場合もあり、必要に応じて周辺住民への事前説明等を実施することも重要です。

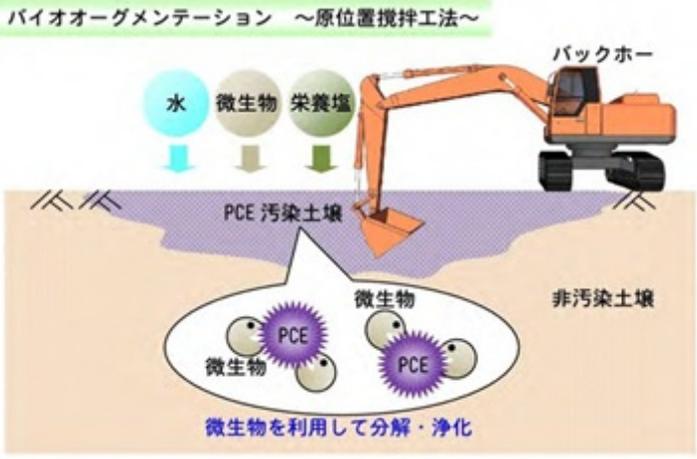
8. 実施工事紹介

平成 26 年 9 月～10 月に実施した原位置浄化対策工事を紹介します。実施した原位置浄化対策工事の概要を以下に示します。本工事は、汚染土壌にテトラクロロエチレンに対して分解効果のあるバイオ製剤を投入し、バックホ

ーによる攪拌を行い、微生物の代謝作用によって当該物質の浄化を行うものです。本現場の周辺は、閑静な住宅街であり道路の幅員は狭く大型車の通行は困難な状況でした。本現場で

原位置浄化を適用した理由は、汚染物質がテトラクロロエチレンであり薬剤等で分解が可能なこと、汚染土壌を場外で搬出処分しないため掘削除去工法と比較して対策費用を低く抑えられること、工期の面でも顧客の了承を得られたこと等が挙げられます。

なお、対策工法として掘削除去工法の適用も検討しましたが、4t ダンプ換算で運搬車両が 100 台近く必要になること、運搬車両の通行に伴う騒音・振動の発生、第三者との交通事故の可能性が考えられ周辺住民から苦情が発生する可能性が高いことから適用は困難と判断しました。

工事件名	原位置浄化対策工事	
工事場所	東京都内	
工事期間	平成 26 年 9 月 から 平成 26 年 10 月 まで	
工事概要	汚染物質	テトラクロロエチレン(最高濃度 0.11mg/L) テトラクロロエチレンの分解生成物は全て不検出であった。
	対策範囲	240.9 m ²
	対策深度	GL-1.00m ~ -1.25m
	対策土量	270.9 m ³
	浄化工法	原位置浄化工法(バイオレメディエーション) バイオオーグメンテーション ～原位置攪拌工法～ 
環境保全対策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 汚染土壌の拡散防止 栄養物質等の注入によって、特定有害物質が措置実施範囲外へ流出することが無いように事前に地質構造を把握する。 2. 生態系への配慮 汚染浄化に用いるバイオ製剤は、生態系への影響を考慮し自然由来の微生物等を用いる。 3. 有毒ガスの発生防止 汚染物質の分解に伴い有毒ガスが発生しないバイオ製剤を用いる。 4. pH 及び全微生物数の管理 施工前、施工中、施工後において、pH 及び全微生物数を測定し、土壌に異常がないことを確認する。 	

9. バイオレメディエーションの課題

9.1. 近隣住民への事前説明

原位置浄化工事を実施するにあたり、本工事の内容についてご理解を得られるように近隣住民の皆様に対して事前説明を実施しました。住民の方から多くお問い合わせを頂いた内容は、投入するバイオ製剤に関すること、微生物で浄化が可能であるのかとのことでした。

説明会では、トリータビリティ試験を実施し適合を確認すること、投入するバイオ製剤が生態系・人体等に影響がないこと等を説明し、可能な限り工事の内容についてご理解を得られるように努めました。

9.2. 施工中における定期モニタリング

施工中は、定期的にテトラクロロエチレンの濃度、微生物数等についてモニタリングを実施し、測定データの経時変化を観察することにより、攪拌回数や養生期間について検討を行い浄化の確実性を高めました。



バイオ製剤散布・重機攪拌状況



定期モニタリング用試料採取状

10. まとめ

現在、汚染土壌対策工事として採用されている工法は、比較的短工期となること、浄化の確実性が高いことから掘削除去工法が多く適用されています。一方、原位置浄化工法は、掘削除去工法に比べて比較的費用が安くなる傾向があるものの、不確実性や適用できる土質が限定される等の理由から適用の可否については必要な情報収集・検討が必要になります。

以上のことから、汚染土壌対策工事を実施するにあたっては、確実な浄化を行うことは勿論のこと、対策費用、周辺環境の状況等について総合的に判断した上で行うことが重要と考えます。

(以上)

タヌキの溜め糞を活用した調査方法（バイトマーキング法）について

株式会社 環境総合研究所
企画営業部 企画環境課 自然環境グループ
坂本 有加
e-mail:sakamoto@kansouken.co.jp

1. はじめに

哺乳類の多くは警戒心が強く夜行性であるため、直接観察することは困難である。そのため生息状況調査の方法は、足跡や糞、食痕といった痕跡を記録していくことが主体であり、これにより調査範囲内に生息する哺乳類相をある程度知ることができる。

今回紹介するタヌキも、足跡や糞により生息が確認されることが多い。生息状況調査では、痕跡が確認された場所を行動圏の一部として利用していることは分かるが、それ以上の情報を読み取ることは難しい。そこでもう一步踏み込んだ調査をするために、タヌキの「溜め糞」という習性を利用した調査方法が有効と考えられるので紹介する。



図1 雪の上についたタヌキの足跡

2. タヌキについて

タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) は日本全国に分布する雑食性の中型哺乳類で、落葉広葉樹林が主体となる環境を主な生息地とする。昔から人里近くに生息しており、「カチカチ山」や「分福茶釜」などの昔話に登場するように、日本人に馴染みの深い動物である。近年では市街地での目撃例も増えており、側溝を移動したり民家の縁の下に巣を作ったりしている。全国的に珍しい動物ではないが、埼玉県内では低地帯での安定的な生息地が限定されていることから、荒川以西と大宮台地では準絶滅危惧、中川・加須低地では絶滅危惧 類に選定されている(埼玉県レッドデータブック 2008 動物編)。

3. 溜め糞について

タヌキには決まった場所に糞をする「溜め糞」と呼ばれる習性がある。溜め糞の中には、行動圏が重なる複数個体や家族間で共有されるものもある。溜め糞をする理由は分かっていないが、匂いによって情報交換をされると考えられている。

4. 調査方法

ベイトマーキング法による行動圏調査について、また、生息状況のより詳細な情報を得るための補足調査として、無人カメラ調査及び糞分析による食性調査も有効と考えられるので、各方法について説明する。

4.1 ベイトマーキング法による行動圏調査

タヌキの行動範囲や移動距離を調べる方法として、ベイトマーキング法 (bait marking method) が Ikeda et al.(1979)をはじめとしたいくつかの研究で使われており、マークを仕込んだエサをタヌキの通り道に置いておき、溜め糞からマークを回収することで、エサを置いた場所と溜め糞の間の移動を知ることができる。手順は以下のとおりである。

手順

タヌキのエサ (魚肉ソーセージ等) とマーク (プラスチック片等) を用意する。
一口大にしたエサの中にマークを入れ、タヌキの通り道に置いておく。
後日、溜め糞を見回り、糞からマークを回収する。

ベイトマーキング法の概略を図2に示す。ここでは1つのエサに、同一の記号を付したマークを複数枚入れた例を示す。まずエサ場Aのマークが溜め糞1から回収されることで、「エサ場A、溜め糞1」の2地点を移動したことが示される。さらにエサ場Aのマークが溜め糞2からも回収されることで、1個体が「エサ場A、溜め糞1、溜め糞2」の3地点を移動したことが示される。また、エサ場A及びエサ場Bのマークが溜め糞1の1つの糞から回収された場合は、1個体が「エサ場A、エサ場B、溜め糞1」の3地点を移動したことが示される。このようにエサを置いた場所と溜め糞を結ぶことで、タヌキの移動を示すことができる。しかしここで示されるのは直線距離、つまり最短距離であり、実際に歩いた経路は反映されない。そのため移動経路や行動範囲を推測するにはベイトマーキング法の結果に加え、足跡やけもの道の位置、河川や道路の配置といった現場の状況を考慮する必要がある。



図2 ベイトマーキング法

4.2 無人カメラによる調査

はじめに述べたようにタヌキの直接観察は難しいため、無人カメラによる撮影が有効である。無人カメラは動物が前を通るとセンサーが感知して自動的にシャッターを切る仕組みになっている。撮影された写真から、単独、つがい、子連れといったタヌキの家族構成が分かる。なお、子連れで行動する期間は限られるため調査時期に注意する必要がある。

無人カメラのセンサーが感知してからシャッターが切れるまではタイムラグがあるため、体が小さく動きの素早い動物（ネズミ類、鳥類）は撮影されにくい。体が大きく比較的動きの遅い動物は（キツネ、アナグマ、ノウサギ、アライグマ等も）撮影が可能である。

なお、機材が盗難される恐れや、事前に無人カメラの設置許可が必要な場合があるので留意が必要である。



図3 無人カメラ

4.3 糞分析による食性調査

食性調査方法の一つとして糞分析があり、対象とする動物の糞を採取して内容物を調べるといふものである。どのようなものを食べているのかが分かれば、対象とする地域の生態系の中で、その動物がどのような位置にあるかを知ることができる。また季節ごと、地域ごとに食性を比較することによって季節変化や地域特性も明らかになる。

タヌキは決まった場所に糞をするため、溜め糞が見つければ糞の採取が容易になる。内容物のうち消化され原形を留めないものは不明なものが多いが、未消化のものでは植物の葉や茎、種子、鳥類の骨や羽根、昆虫の一部分、人工物等が含まれるため、特定が可能である。



図4 糞の内容物を調べる様子

4.4 課題

各調査方法の課題としては、次の点が挙げられる。

(1) ベイトマーキング法の課題

- ・事前に溜め糞を見つける必要がある。
- ・タヌキ以外の動物にもエサを食べられる。
- ・マークの回収率が低い。

(2) 無人カメラの課題

- ・痕跡により生息が確認されている動物であっても、撮影できるとは限らない。

(3) 糞分析の課題

- ・事前に溜め糞を見つける必要がある。
- ・タヌキが溜め糞を使ったり使わなかったりするので、糞の量にばらつきがある。
- ・夏季は糞虫により糞が分解され採取しにくくなる。

5. 調査事例（某所環境影響評価の例）

上記の調査方法は、ある環境影響評価の生物調査の一環として、保全すべき動物種について予測及び評価を定量的に行うために実施したのでその概要を紹介する。

行動圏調査によって、タヌキの行動圏や移動について、主に事業計画地内とその周辺の往来を明らかにすることとした。先行して実施していた哺乳類調査によりタヌキの溜め糞が確認されたことからベイトマーキング法が採用できると判断し、溜め糞の追加確認のための踏査や、無人カメラ調査、食性調査も随時実施し、試行錯誤しながらの調査となった。

結果の概略を図5及び表1に示す。行動圏調査（ベイトマーキング法）からはタヌキが事業計画地内とその周辺を広く行動範囲としていることが明らかとなった。無人カメラ調査からは家族構成（単独、つがい、子連れ）が、食性調査（糞分析）からは事業計画地内とその周辺に存在するものを主に食べていることが分かった。事業計画地内にねぐらは見つからなかったことから、事業計画地の周辺に存在するねぐらを拠点として、夜間にエサを求めて事業計画地内に移動していると推察された。つがいの存在により繁殖の可能性、子連れの存在により子育ての場として利用している可能性が考えられた。

定量的な予測を考慮した調査を計画・実施する難しさに直面したが、上述の方法によって行動範囲や家族構成、食性等についての情報が得られたため、当該地域とそこに生息するタヌキとの関わりを知る手掛かりとなり、より有効な保全措置の検討につながると考えている。



図5 調査事例の結果（ベイトマーキング法、無人カメラ）

表1 調査事例の結果（糞分析）

季節	主な糞内容物
夏季	ムクノキの種子、アメリカザリガニ
秋季	ムクノキの種子、カキの種子、バッタ類、甲虫
冬季	カキの種子、コメ、カボチャの種子、動物の骨、鳥の羽根・骨、バッタ類、アメリカザリガニ、菓子の包み紙、ビニールひも、輪ゴム
春季	コメ、エノキの種子、動物の骨、ヘビの皮、鳥の羽根・骨、甲虫、魚の鱗、アメリカザリガニ、ビニール紙、輪ゴム
初夏	カボチャの種子、キイチゴ類の種子、哺乳類の爪、カエルの骨、甲虫、魚の鱗、アメリカザリガニ、シジミ属の殻、ひも、ゴムシート

6. おわりに

動物の生息状況調査に限らず、調査は限られた期間とコストの中で行い、結果をまとめることが求められる。その方法の一つとして、今回紹介したことが再現性のある有効な手法として使えるようになり、この先少しでも役立てば幸いである。すべてを定量的に把握することはできないが、「できるだけ数値化していく」という考え方で、動物調査が一步でも前に進むことを望む。

参考文献

- ・ Ikeda H, Eguchi E, Ono Y (1979) Home range utilization of a raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides viverrinus*, Temminck, in a small islet in western Kyushu. *Jpn J Ecol* 29:35-48
- ・ 『埼玉県レッドデータブック 2008 動物編』（2008年3月 埼玉県）

（以上）

水道水中の放射性物質の動向

一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会
渡辺季之

・調査の経緯

東日本大震災にともなう福島第一原発の事故により放射性物質が放出され、各地に汚染が広がった。飲料用原水においても放射性ヨウ素が検出される事例があり、飲料水中の放射性物質の関心が一気に高まった。放射性ヨウ素(I-131)は半減期が短い(約8日)こともありすぐに不検出となったが、同時に放出された放射性セシウム(Cs-134 及び 137)による汚染の懸念があるため、今日でもモニタリングが続いている。

・放射能物質の測定の方法

文部科学省の「放射能測定法シリーズ」や厚生労働省の「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」などをもとに、「水道水等の放射能測定マニュアル」が平成23年10月に制定された。

2 Lマリネリ容器の標線まで試料を満たし、ゲルマニウム半導体検出器で2400～3600秒測定すると、検出下限の1 Bq/kgが十分に確保できる。



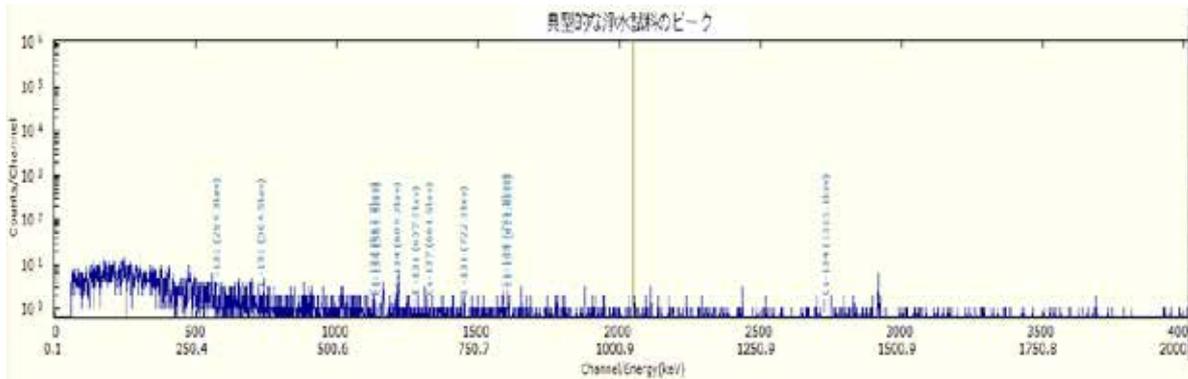
・水道中の放射性物質の結果

埼玉県内の水道水試料は、2011年3月に放射性ヨウ素が検出されることがあったが、放射性セシウム及び4月以降のヨウ素は検出されていない。当協会では8月の終わりから測定を開始したが、ヨウ素及びセシウムのピークが検知されたことはない。

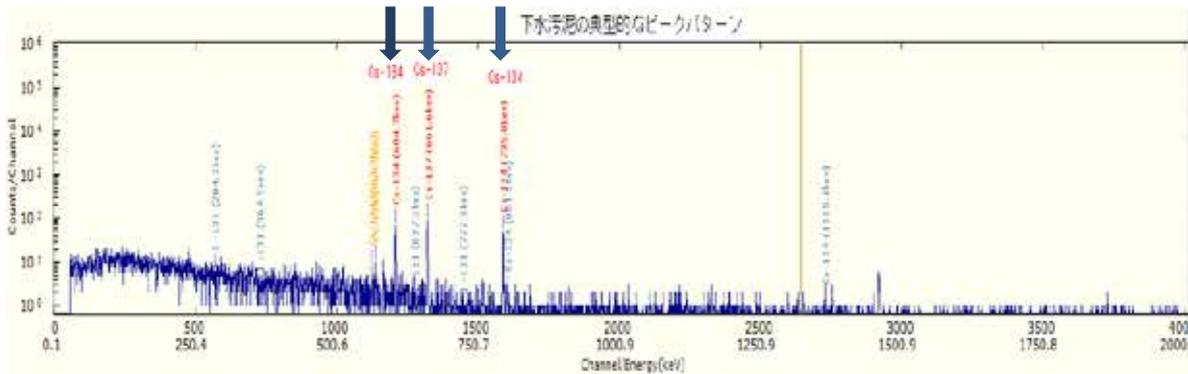
・特異なピークの検出

特定の場所の地下水及びその系統の浄水において、ヨウ素素(365keV など)とセシウム(Cs-134:605,796keV など、Cs-137:662keV)の検出位置以外の場所にピークがみられる現象があった。ライブラリーから調べたところ、Pb-214(295,325keV)とBi-214(609keV)に相当するものであった。Pb-214 とBi-214 はウラン系列核種といわれている。しかし ICP-MS の測定では、ウランやその系列の値は検出されなかった。

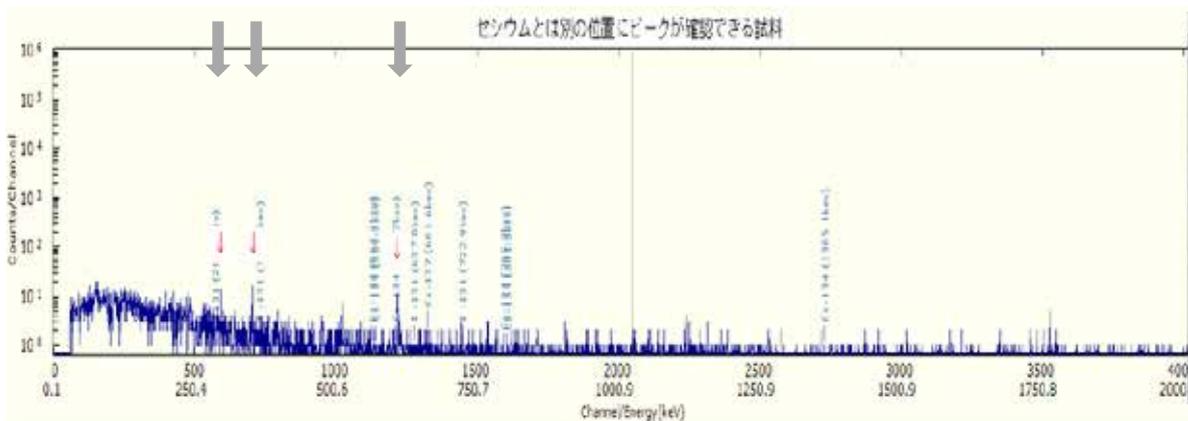
また逆に、ウランが検出される試料においては、Pb やBi のピークは確認できなかった。



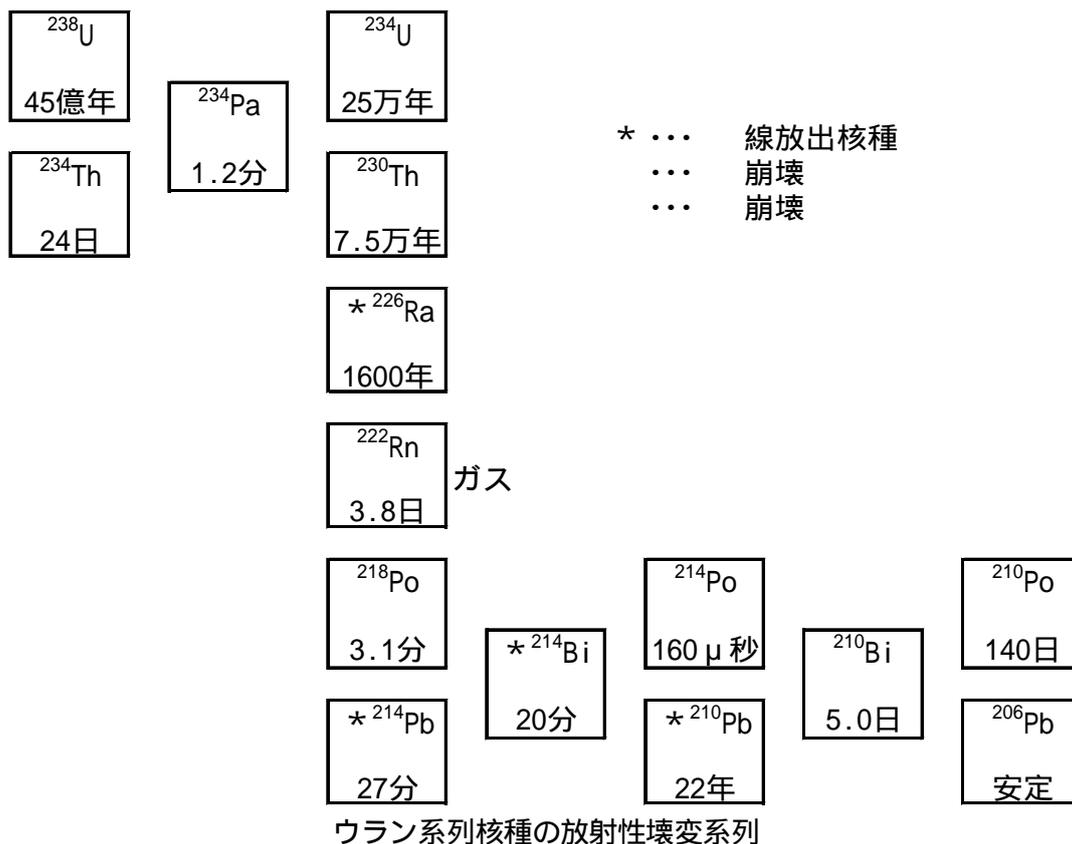
A 典型的な浄水試料のピーク



B 典型的な下水汚泥のピーク(Cs-134,137 検出)



C セシウムとは異なる位置にピークの出る試料



・自然放射性核種の安全性

他市でも Pb、Bi が検出される場所があり、この事象について以下の評価を行っている。

それぞれの物質を含む水を 10 Bq/L 含む水道水を毎日 2L 飲んだ時に 1 年間の被曝量の試算 (成人)

Pb-214	$10\text{Bq/L} \times 2\text{L/日} \times 1.4 \cdot 10^{-7}\text{mSv/Bq} \times 365 \text{日/年}$	0.001mSv/年
Bi-214	$10\text{Bq/L} \times 2\text{L/日} \times 1.1 \cdot 10^{-7}\text{mSv/Bq} \times 365 \text{日/年}$	0.0008mSv/年
Cs-134 <参考>	$10\text{Bq/L} \times 2\text{L/日} \times 1.9 \cdot 10^{-5}\text{mSv/Bq} \times 365 \text{日/年}$	0.14mSv/年
Cs-137 <参考>	$10\text{Bq/L} \times 2\text{L/日} \times 1.3 \cdot 10^{-5}\text{mSv/Bq} \times 365 \text{日/年}$	0.095mSv/年
I-131 <参考>	$10\text{Bq/L} \times 2\text{L/日} \times 1.6 \cdot 10^{-5}\text{mSv/Bq} \times 365 \text{日/年}$	0.12mSv/年

下線部は国際放射線防護委員会(ICRP)の放射性核種を経口摂取した場合の実効線量係数

したがって放射性 Pb、Bi を日常的に摂取しても WHO 飲料水水質ガイドラインの年間個別線量基準 0.1mSv と比較して十分低い値であるといえる。

・まとめ

ゲルマニウム半導体検出器では、ガンマ線を放出する核種が検出できるため、ヨウ素やセシウム以外の物質も検出できる。今回のように自然放射性核種も視野に入れると解析の幅が広がるものと思われる。

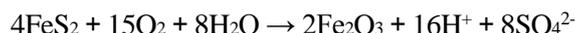
(以上)

土壌中重金属類の溶出特性と それに基づく自然由来土壌汚染の類型化

埼玉県環境科学国際センター 石山高

1 はじめに

近年、日本各地で自然由来による土壌汚染が顕在化し始めている。特に、黄鉄鉱(FeS_2)を含む海成堆積物は、空気中で放置されると、黄鉄鉱の酸化過程(下式)で生成する硫酸により酸性土壌へと変化し、そのため環境基準を上回る様々な有害重金属類が溶出することが知られている。平成22年に土壌汚染対策法が大幅に改正され、自然由来の土壌汚染が新たに法の適用対象となった。埼玉県においても、自然由来と推察されている土壌汚染事例が数多く報告されており、県内の各行政機関からは科学的根拠に基づく汚染原因の解析が強く求められている。このため、自然由来の土壌汚染に関する知見の収集や対策技術の開発は、学術分野における関心事であるばかりでなく、行政施策を円滑かつ効率的に遂行する上でも喫緊の課題となっている。



本研究では、自然由来の土壌汚染を評価・管理するため、規制対象項目の中でも厳しい環境基準値が設定されている砒素、カドミウム、鉛、セレンを対象に埼玉県内で採取した複数の自然土壌(海成堆積物を含む)を用いて土壌溶出試験を実施し、溶出液のpH、電気伝導度(EC)や濁度、重金属類の溶出濃度の測定結果から、溶出を促進する化学的因子について解析を試みた。また、解析結果を基に溶出パターンを類型化するとともに、自然由来の土壌汚染を引き起こす可能性の高い海成堆積物を対象とした重金属類の溶出抑制手法についても併せて検討した。溶出パターンの類型化は汚染原因の特定に役立つばかりでなく、汚染土壌が存在する範囲の絞り込みや適切な対策技術を選定するための基礎情報としても非常に有用である。

2 沖積堆積物からの重金属類溶出特性の解析

2.1 方法

埼玉県内4地点で採取した土壌試料を用いた(図1)。4地点のうち2地点(吉見A:掘削深度20m、吉見B:掘削深度30m)は陸成の沖積堆積物、残り2地点(三郷:掘削深度57m、草加:掘削深度80m)は海成と陸成の沖積堆積物が分布する地域を選定した。吉見AとBは1mにつき2箇所ずつ、三郷と草加は1mにつき1箇所ずつ、分析用の試料を採取した。土壌中の砒素と鉛の全含有量は3-20mg/kg、カドミウムとセレンの全含有量は0.1mg/kg以下であり、人為的汚染を示唆するような高い含有量を有する地層は存在しなかった。



図1 土壌試料の採取地点と
縄文海進時の海岸線

重金属類の溶出量は、土壤溶出試験(環境省告示第18号)に準じて測定した。ただし、操作性を考慮し、土壤試料3gに対して水30mLの溶出条件で試験を実施した。土壤溶出液は、メンブレンフィルター(孔径0.45mm)で濾過後、pH、EC及び濁度を計測した。重金属類の分析には誘導結合プラズマ質量分析装置を使用し、インジウムを用いる内標準法により溶出濃度を測定した。

2.2 吉見 A, B 試料を用いた溶出特性解析

吉見 A と B を用いて土壤溶出試験を行ったところ、多くの試料で茶褐色に濁った土壤溶出液が得られた(図2(a))。濁った溶出液からは、環境基準値付近の砒素と鉛が検出され、検出濃度は溶出液の濁度と強い相関を示すことが判明した(図3)。濁った溶出液を分画分子量10,000の限外濾過膜で濾別したところ、濾液は無色透明となり(図2(b))、砒素と鉛は検出されなくなった。このことから、溶出液中の砒素と鉛は、イオンではなく、茶褐色の土壤コロイドに吸着あるいは含有した状態で存在しており、微細な土壤コロイドが0.45mmのメンブレンフィルターで捕捉できなかったため、環境基準値付近の砒素と鉛が検出されたものと考えられる。

茶褐色に懸濁した土壤溶出液のpHは5.6-6.9、ECは0.8-8.5mS/mであった。このように、陸成堆積物の土壤溶出液では、ECが低く、pHが粘土粒子の等電点(pH4未満)から離れているために土壤コロイドが生成し易く、砒素や鉛の基準超過が引き起こされる可能性があることが分かった。一方、カドミウムやセレンは、土壤試料中に微量しか含まれていなかったため(0.1mg/kg以下)、コロイドの混入による溶出量の増加は認められなかった(図3)。

吉見 A と B を採取した地域一帯では、自然由来と推察されている地下水砒素汚染が確認されている。これらの地下水は酸化還元電位が-200mVと低いことから、還元環境が土壤からの砒素溶出を促進している可能性が考えられた。そこで、土壤溶出試験の際に還元剤を添加したところ、高濃度の砒素溶出が認められた。その際、鉄の溶出も認められ、砒素と鉄の溶出濃度の間には良好な相関関係が成立し(図4)、鉄酸化物表面に吸着していた砒素が還元環境

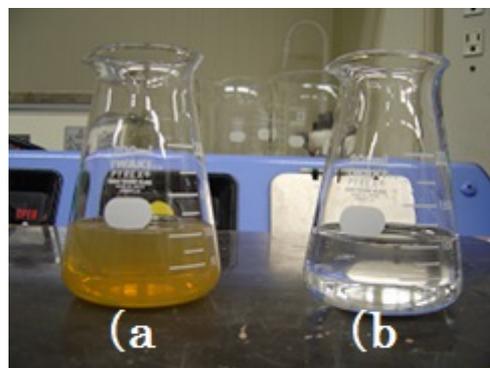


図2 土壤溶出液の写真(吉見A)
(a)限外濾過前 (b)限外濾過後

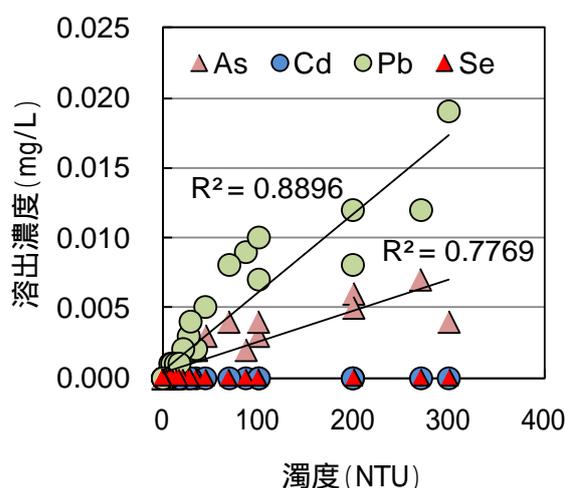


図3 濁度と溶出濃度の関係(吉見 A)

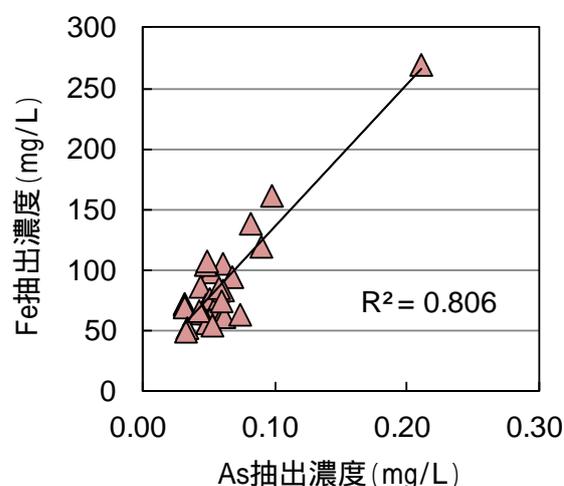


図4 Asの溶出試験(吉見 A)
(還元剤: 亜二チオン酸 Na)

で鉄とともに溶出することを確認した。鉛やカドミウムは、土壌中の鉄酸化物に強く吸着しないため、還元剤の添加による溶出量の増加はなかった。

図2～4には、吉見 A のデータを提示したが、吉見 B でも同様の結果が得られている。

2.3 三郷、草加試料を用いた溶出特性解析

三郷と草加の土壌試料を用いて溶出試験を実施したところ、溶出液から環境基準を上回る砒素、カドミウム、鉛とセレンが検出された。重金属類を検出した溶出液は、一部に土壌コロイドの混入が認められたものの、大部分は無色透明であった。したがって、2.2 で記述した土壌コロイドの混入以外の溶出メカニズムが存在すると考えられる。

重金属類の溶出は土壌溶出液の pH に依存し、砒素は pH4.5 以下あるいは pH7.5 以上(図5)、カドミウム及び鉛は pH4.5 以下(図6)で溶出した。土壌溶出液の pH が 5 以下の酸性土壌は、硫黄含有量が 0.4wt% 以上と高く、後述のように海成堆積物であると判断された。土壌試料は掘削後 5 年以上を経過しており、風化作用で硫化鉱物が酸化されたため、土壌 pH が低下したものと考えられる。

一部の海成堆積物では、土壌溶出液の pH が 7.5 以上となったが、これらの土壌には貝殻が含まれていた。海成堆積物は、風化作用や貝殻の混入により酸性あるいは塩基性土壌へと変化し、砒素、カドミウム、鉛がイオンの形で溶出することが確認された。一方、セレンは明確な pH 依存性を示さず、酸性や塩基性領域からだけでなく、中性付近の海成堆積物からもイオンの形で溶出した。図5と6で溶出液に土壌コロイドの混入が認められた土壌は、硫黄含有量が 0.1wt% 以下と低く、すべて陸成堆積物であった。

三郷、草加の試料には有機質土が含まれており、ここからも砒素の溶出が認められた(図5)。有機質土に含まれる有機物質は重金属類と可溶性の錯イオンを生成することから、一部の重金属類では溶出が促進されると考えられる。特に、砒素は植物に蓄積され易く、泥炭層などの有機質土からは環境基準を超えて溶出する可能性がある。

2.4 溶出特性の類型化

2.2 及び 2.3 から、自然由来の土壌汚染における重金属類の溶出特性は、土壌コロイドの混入、土壌の酸性化、塩基性化、土壌の還元化、有機物との反応に分類できることが分かった。

上記の は主として陸成堆積物、 は海成堆積物で生じる現象であり、 の場合は砒素及び

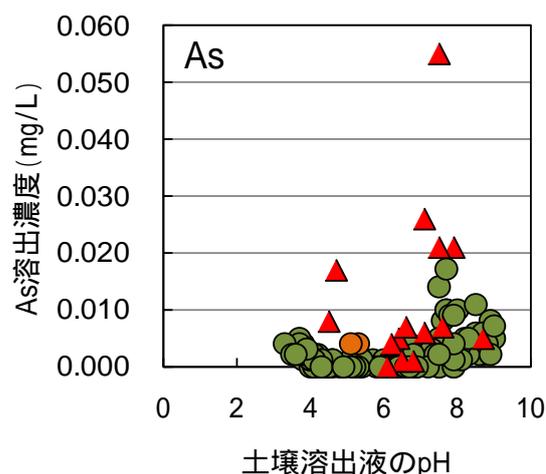


図5 土壌溶出液の pH と As 溶出濃度
(▲土壌コロイド混入 ●有機質土)

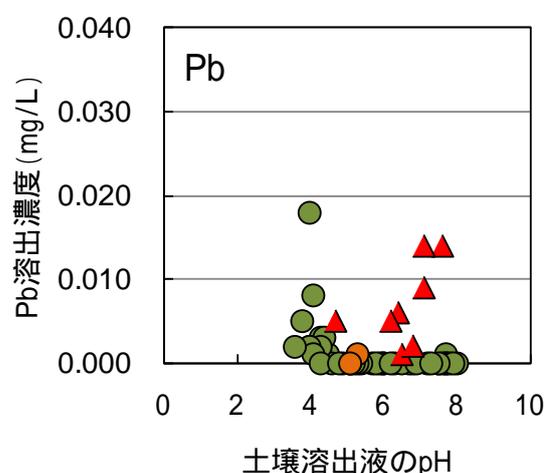


図6 土壌溶出液の pH と Pb 溶出濃度
(▲土壌コロイド混入 ●有機質土)

鉛、 の場合は砒素、カドミウム、鉛及びセレンが溶出する。及び は有機質土が分布する地域で生じる現象であり、この場合は砒素の溶出が大きな問題となる。埼玉県内には火山灰土壌も広く堆積している。

火山灰土壌は等電点が中性付近(pH6)であるため、溶出試験の際に土壌コロイドは生成しない。また、硫化鉱物や貝殻を多量に含むこともないため、一部の火山灰土壌を除けば土壌の酸性化や塩基性は起こらない。このように火山灰土壌と沖積堆積物では重金属類の溶出特性に大きな違いがあり、火山灰土壌では重金属類の溶出はほとんど問題にならないことが分かった。

溶出特性の類型化は、自然由来の土壌汚染を判別するための指標として有用であるばかりでなく、土壌地下水汚染に関する行政施策を効率的に遂行する上でも貴重な知見となる。特に溶出パターンを類型化することにより、簡単に自然由来の土壌汚染を判別することが可能になる。また、溶出特性の解析結果は、重金属類の溶出抑制手法を開発するための知見としても応用できる(3参照)。

3 重金属類の溶出抑制手法の検討

全国からの報告事例が多い海成堆積物由来の土壌汚染について、重金属類の溶出抑制手法を検討した。2.3の結果から、海成堆積物の土壌pHを中性付近に制御することにより、重金属類の溶出をある程度抑制することができる。そこで、草加の土壌 2g に対して重金属類の標準液を一定量添加して調製した合成試料に中和剤として消石灰を加え、中和処理前後の土壌溶出試験の結果から重金属類の溶出抑制効果を調査した。その結果、重金属類の溶出濃度は、中和処理するだけで大きく低下し、特に砒素、カドミウム、鉛の溶出濃度は処理前に比べて 1/50 以下となった(表1)。

中和処理した土壌を用いて連続的に溶出試験を行ったところ、少なくとも 20 回の溶出試験まで土壌溶出液の pH は中性付近を維持し続けた。ただし、土壌粒子に H⁺や Al³⁺が吸着していたり、未風化の硫化鉱物が残存していたりすると、時間の経過とともに土壌 pH が低下する可能性が考えられる。そこで、1mol/L 塩化カリウム溶液及び過酸化水素水を用いた土壌溶出試験を実施し、H⁺や Al³⁺の吸着量及び硫化鉱物の有無を把握した。試験の結果、H⁺や Al³⁺の吸着、硫化鉱物の残存は認められず、中和処理した海成堆積物は人為的な負荷がない限り、酸性土壌へと戻る可能性は低いことが分かった。

表1 中和処理による溶出抑制効果

中和処理	重金属添加量	pH	溶出量 (mg)			
			As	Cd	Pb	Se
前	100mg	1.9	46.80	81.50	37.00	5.10
後		7.6	0.67	0.54	0.02	1.50

中和剤:消石灰(Ca(OH)₂)

表2 不溶化処理後の長期安定性

溶出条件	重金属添加量	pH	溶出濃度 (mg/L)			
			As	Cd	Pb	Se
1	100mg	7.9	0.018	0.003	0.027	0.054
2		7.4	0.008	0.003	<0.001	0.058

溶出条件1:土壌溶出量試験(告示 18号)

溶出条件2:硫酸溶出試験

土壌試料量:2g 消石灰添加量:0.09g

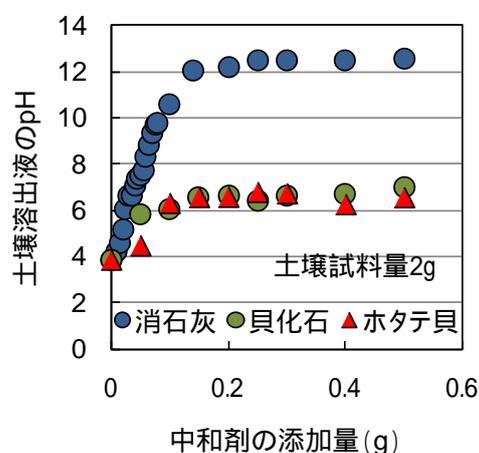


図7 中和剤添加量と pH の関係

また、希硫酸(0.769mmol/L)を用いた土壌溶出試験を実施したところ、告示 18号に基づく土壌溶出量試験の結果と比べて重金属類の溶出量は増加しなかった(表2)。ここで実施した希硫酸を用いる土壌溶出試験は、平成20年に(社)土壌環境センターが不溶化技術の安定性を評価するための試験方法として制定したものであり、降雨100年間分に相当する酸度を想定して硫酸濃度を設定している。この試験結果から、中和処理した海成堆積物は長期間降雨に曝されても、重金属類は溶出しないことが示唆された。

消石灰は少量の添加で土壌 pH が増加し、かえって砒素やセレンの溶出を促進する可能性が考えられる。一方、炭酸カルシウムを主成分とするアルカリ性天然素材(貝化石、ホタテ貝)は、土壌 pH を中性付近に調整することが容易である(図7)。貝化石やホタテ貝を中和剤として海成堆積物に混ぜ込むことで重金属類の溶出量は低下したが、消石灰ほどの抑制効果は得られなかった(図8)。

海成堆積物由来の土壌汚染では、溶出レベルは低い(環境基準の1~3倍程度、2.3参照)、処理土量は膨大になるケースが多い(海成堆積物は汚染地域一帯に広く分布)。消石灰、貝化石やホタテ貝を用いる方法は、セメント固化剤や鉄粉などを用いる既存の不溶化技術に比べると性能的に劣るが、海成堆積物由来の土壌汚染への適用など用途を限定すれば、低コストで簡便な処理方法として実用できる見通しが得られた。

4 本研究成果の活用事例

本研究成果は汚染源や汚染メカニズムの解明だけでなく、汚染土壌の絞り込みによる対策時間や対策費用の軽減、汚染調査や汚染対策の効率化にも寄与することができる。以下に、本研究成果の活用事例を紹介する。

4.1 圏央道建設予定地における土壌汚染

埼玉県内の圏央道建設予定地において、砒素や鉛による土壌汚染が発生した。埼玉県環境科学国際センターは、対策検討委員として会議に参加し、国土交通省から提示された土壌分析結果と本研究の研究成果から、当該地域での汚染は自然由来であり、土壌コロイドの混入により砒素と鉛の溶出量基準超過が生じたこと、鉛や砒素の溶出量は土壌溶出液の濁度と相関性があることを説明した。また、土壌汚染対策を効率的に遂行するためのスクリーニング手法としては、土壌溶出液の濁度測定が有効であることを提言した(図9)。

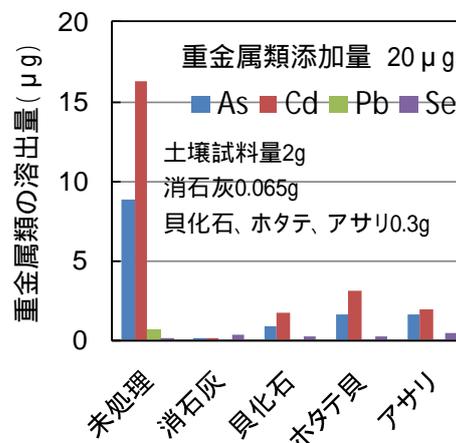


図8 重金属類の溶出抑制効果



図9 本研究成果の活用例
(汚染源、汚染メカニズムを基に想定される対策案)

4.2 小児医療センター建設予定地における土壌汚染

小児医療センターの建設予定地(さいたま新都心)において、砒素による土壌汚染が発生した。砒素汚染は、深度 5~7.5m 部分の地層で確認され、平面的な局在性も認められなかった。提示された分析結果と本研究の研究成果から、環境科学国際センターでは当該地域における砒素汚染は自然由来であり、ピート層に含まれていた砒素が溶出したものであると判断した。確認のため地質図を調べたところ、当該地域は大宮台地に形成された谷底低地部分に位置しており、深度数 m の地点に広くピート層が分布している可能性が認められた。後日、分析委託業者に土質を確認したところ、砒素の溶出量基準超過が認められた地層はすべてピート層であることが分かった。掘削土壌からピート層を識別し、このピート層を汚染土壌として処分するよう提案した。ピート層は黒色であり、土壌の色調から火山灰土壌や沖積土壌と容易に判別できることも説明した。

(以上)

特別講演会資料（計量検定所）

環境計量証明事業所立入検査結果について

埼玉県計量検定所

立入検査・登録指導担当 斎田 吉裕

1 立入検査期間

平成25年11月13日から平成26年2月25日

2 延べ検査日数及び延べ検査官人数

延べ日数 6 [日]

延べ検査官人数 12 [人]

3 立入事業所及び事業の区分

立入事業所数 6事業所（うち一般社団法人埼玉県環境計量協議会会員5事業所）

事業の区分	濃 度		音圧レベル	振動加速度 レベル	合 計
	大気	水・土壌			
立入検査数	4	6	2	1	13

注1：複数の事業区分について立入検査を実施したため、立入検査数の合計と立入事業所数は一致しない。

注2：特定濃度についての立入検査は実施していない。

4 検査結果

検査結果	件数	備 考
改善報告を求めた事業所	4	口頭注意も有り
口頭注意のみの事業所	2	
指摘事項なしの事業所	0	

立入検査での注意事項・指摘事項

平成25年度立入検査での主な注意事項（口頭注意）・指摘事項（は改善報告書の提出を求めた事項）は下記のとおり。

（1）届出事項について

計量証明用設備に変更があるが届出していない。

（2）事業規程、事業規程細則について

- 事業規程に定められた細則が規定されていない。
- 事業規程細則が完結していない（別表、様式等が作成されていない）。
- ・業務を外注する場合、外注先の選定方法等について細則等で規定すること。
- 事業規程に定めた組織と現状が一致していない。
- (3) 組織・事業運営について
 - ・事業運営の計画性が不十分である（特に人員配置）。
- (4) 計量管理者について
 - ・複数の計量管理者を置く場合、役割分担を明確に規定すること。
 - ・計量管理者は計量証明設備点検記録（日常（使用時）・定期）、標準物質管理台帳、教育訓練の記録等を適宜確認し、押印または署名すること。
- (5) 技術の向上
 - ・県及び関係団体が実施する共同実験・精度管理（クロスチェック）に参加すること。
 - ・担当者の技術講習会（社内講習含む）への参加を図ること。
- (6) 計量証明設備等の管理について
 - ・計量証明設備の日常点検（使用時点検）結果・定期点検結果を記録（保存）すること。
 - ・分析天秤は定期的に校正または点検を実施すること。
 - ・騒音計・振動レベル計は測定前後に点検し結果を記録すること。
- (7) 標準物質、試薬等について（濃度）
 - ・標準物質の管理台帳等を作成し、購入・使用・廃棄について記録すること。
 - ・標準物質の校正証書（JCSS等）は標準物質廃棄後2年以上保管すること。
 - ・有効期限の切れた標準物質は適切に廃棄すること。
- (8) 計量の方法について
 - ・計量の方法に関する重要なポイントを文書化すること（作業手順書またはJIS・公定法の補足文書の作成）。
- (9) 数値の管理について
 - ・測定回数を原則2回以上に規定すること。
- (10) 計量証明書について
 - ・計量の方法は方法名（ガラス電極法等）まで記載することが望ましい。
 - ・計量証明書は、発行したものの写し等、最終版を保存すること。
 - ・計量の途中経過を含む必要な記録を規定した期間保存すること。
 - ・計量の結果の電子媒体への記録及び保存に際しては、管理規程を作成すること。
 - 計量証明書に標章を付す場合、事業規程及び細則等で取り扱いについて規定すること。
- (11) その他
 - ・試料の採取方法について文書で規定すること。また、持込み試料に備えて採取条件、採取方法等の指示書様式を作成しておくことが望ましい。

不適正があった事業所に対する措置

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

参加レポート

第32回埼環協研究発表会参加レポート

三菱マテリアルテクノ株式会社
環境技術センター 米田 哲也

去る平成26年11月28日(金)、大宮サンパレスにおいて、第32回埼環協研究発表会が開催されました。

私は今年度より技術委員会に参加させて頂いております。研究発表会は初めての参加となり多少の緊張感を持って出席いたしました。また、今まで別日程で行われていた技術研修会と合わせての開催となり多くの発表があり、いずれの発表においても大変興味深く拝聴しました。その内容についてレポートさせていただきたいと思います。



浄土 技術委員長



山崎 埼環協会長

まず始めに浄土技術委員長の司会進行の下、埼環協会長である一般社団法人埼玉県環境検査研究協会の山崎研一会長より開会のご挨拶をいただきました。

平成25年4月1日に一般社団法人になり約1年半活動してきて多くの方にご認識頂いたのではないかと思います。今までの研究発表会と違い、技術研修会の内容も同時に開催することになりました。慣れない点があるとは思いますがよろしく願い申し上げます。といったお話でした。

続いて、新分析技術に関するプレゼンテーションとして賛助会員を含む6社から発表がありました。

新しい分析技術に関するプレゼンテーション

「環境検査システムのご紹介」

株式会社 エイビス 中條 佳奈 氏

環境検査システムについてご紹介いただきました。水質検査システムでは、受付処理、分析指示書の作成、分析データの入力、分析値の確認・承認、報告書の発行といった業務をシステム上で行う事ができるので転記ミス等が減り報告書チェックの時間も削減出るのではないのでしょうか。また、見積受注システムを使用すると月間予定表や受注表、検体ラベルの印刷も可能となり採水等の準備の時間も削減できそうです。



「新製品開発のプロジェクトX～挑戦者たち～」

大起理化工業株式会社 齋藤 智則 氏

土壤の三相分布測定装置についてご紹介いただきました。これまでアナログしかなかったものをデジタル化し、精度 $\pm 1\%$ F.S.を実現、測定精度の向上、社内トレーサビリティの構築、データ解析ソフトウェアの開発など、開発過程でいろいろな苦労があるものだと思います。そのほかにも土壤のTPH簡易分析計、1インチ(2.54センチ)水中ポンプなどもご紹介いただきました。土壤の物理性測定は普段の業務では行わないため大変興味深く拝聴しました。



「ICP-MSを使用した微量元素分析最適な超純水供給システム」

オルガノ株式会社 和田 恵昭 氏

まずは超純水についてご説明いただき、次にICP-MSでの測定結果をご紹介いただきました。小型超純水製造装置ピューリック[®]シリーズは長時間運転していてもほう素、シリカの濃度が低レベルで安定しているようです。超純水は循環しないと経路内の汚れを拾ってしまう為ライン循環を行うのということですが、オルガノ社製の超純水製造装置は純水タンクを含む超純水製造ラインの循環を行うことでTOC成分を低減していて、他社とは違う特徴がある点が印象に残りました。



「JIS化されたオートアナライザーで精度良く
分析いただくためのワンポイントアドバイス」
ビーエルテック株式会社 岡野 勝樹 氏

オートアナライザーについてご紹介いただきました。ふっ素、シアン、フェノール、全窒素、全りんについて手分析との比較データが紹介され、洗浄方法等のメンテナンスについてアドバイスもあり大変参考になりました。また、ビーエルテック社が実施している技能試験の概要や評価方法についての説明があり、メンテナンスだけでなく精度管理の面でもサポートして頂けるのは非常に心強いです。



「小型BOD、Hexのご紹介」
ラボテック東日本株式会社 金田 耕一 氏

手間のかかる分析操作の自動化装置を多く販売されていますが、その中でBODの自動測定装置(ダイレクトタイプ)をご紹介いただきました。フローセルタイプと違い電極をフラン瓶に直接浸し測定するので同一のフラン瓶でのBOD測定が可能となり、サンプル量、希釈水量、フラン瓶の洗浄も半減しコストと時間の削減になります。また、BOD測定において必要な希釈操作やn-hex抽出物質の抽出操作を自動で行う装置も併せてご紹介いただきました。このような自動化装置を導入し省力化を計ることも必要だと感じました。



「新型四重極ガスクロマトグラフ質量分析計 JMS-Q1500GCのご紹介」
日本電子株式会社 大川 真 氏

JEOL社は近年性能だけではなくデザイン性も高い分析装置を発表しておりますが、今回ご紹介いただいたJMS-Q1500GCも性能とデザインを兼ね備えた分析装置になっていると思います。本装置はスキャンスピードが22,222u/secと非常に早く高感度スキャン測定とSIM測定が可能となっています。また、新機能の”PEAK DEPENDENT SIM”によりグルーピング設定が不要となりSIM測定がより簡単になるというのは印象に残りました。そのほかに重水素ランプを使用した光イオン化(PI)やTekmar社のP&T装置もご紹介いただきました。



続いて座長を務められた株式会社 環境テクノの持田氏及び東邦化研株式会社の池田氏をご紹介の後、研究発表が5テーマ、技術委員会報告1テーマ、特別講演が2テーマで全8テーマの発表が行われました。



持田氏

池田氏

研究発表

「アスベスト分析法 JIS A 1481-1及び2による定性分析の比較」

内藤環境管理株式会社 守屋 貴志 氏

2014年3月28日にJIS A 1481が改正され、偏光顕微鏡を用いたアスベスト定性分析(ISO22262-1)が加わって定性分析が2種類となりました。JIS A 1481-1は実体顕微鏡、偏光顕微鏡を用いアスベストと判定する項目が多く、JIS A 1481-2はX線回折装置と位相差・分散顕微鏡を用い双方のデメリットを補うような分析法となっている。この2種類の定性分析結果の比較をして、含有率が高いものに関しては同じ判定結果であったが、含有率が低いほど定性分析の判定結果に相違が生じる可能性があることが分かりました。また、JIS A 1481-1は顕微鏡観察における知識と経験が必要で複数人によるクロスチェック等を行うことで分析精度を一定に保つことが必要となるとのこと。どちらの分析方法で行えばよいのか判断が難しいが、やはり顧客と相談して試料に対して相応しい分析方法を選ぶのが重要であると感じました。



「土壌汚染対策工事の概要と事例」

株式会社 環境管理センター 桐生 和明 氏

私自身、土壌汚染状況を把握するための分析は行うことはありますが、土壌汚染対策工事がどのように行われているのかを知る機会は少ないため大変興味深く拝聴しました。工事開始前に必要な届出や周辺住民への説明など工事に至るまでに多くの事を確認・準備する必要があることを知りました。また、原位置浄化対策工事の実施例もご紹介いただき近隣住民への事前説明、原位置浄化の不確実性、攪拌作業に伴う地耐力の低下等の課題について述べられていました。



「タヌキの溜め糞を活用した調査方法（ベイトマーキング法）について」

株式会社 環境総合研究所 坂本 有加 氏

ベイトマーキング法とはタヌキの溜め糞という習性を利用して行動範囲を推定するという環境影響評価の一環として行った調査方法のひとつであり、併せて無人カメラによる調査、糞分析による食性調査を行うことで行動範囲や家族構成、食性等の生息状況を把握できるとのこと。動植物調査には統一された調査手法がなく、技量、努力量によって結果に差が出ることもあり、すべてを定量的に把握することが難しいとおっしゃっていました。自然系の環境調査については無知なため興味深く拝聴しました。



「水道水中の放射性物質の動向」

一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会

渡辺 李之 氏

埼玉県内の水道水試料は2011年3月に放射性ヨウ素が検出されることがあったが、放射性セシウム及び4月以降のヨウ素については検出されておらず、3年以上安全な状況が続いています。ゲルマニウム半導体検出器を用いて測定すると特定の場所の地下水等に自然放射性核種であるPb-214、Bi-214が検出される水道水があり、WHO飲料水水質ガイドラインの年間個別線量基準0.1mSvと比較しても十分に低い値であるとのこと。ゲルマニウム半導体検出器での測定では自然放射性核種も検出できるため解析の幅も広がるのではと述べられていました。



「土壌中重金属類の溶出特性と

それに基づく自然由来土壌汚染の類型化」

埼玉県環境科学国際センター 石川 高 氏

土壌中の重金属類の溶出特性としては、陸成堆積物は土壌コロイドの混入により砒素及び鉛が溶出し、海成堆積物は土壌の酸性化、塩基性化により砒素、カドミウム、鉛及びセレンが溶出する。また、有機質土は有機物との反応により砒素が溶出するとのこと。土壌中の重金属類溶出特性を解析し類型化することによって土壌汚染調査や汚染土壌処理の効率化できるということで、活用事例もご紹介いただきました。土壌溶出試験を行う上でも大変参考になる内容でした。



技術委員会報告（共同実験）

「水試料中のふっ素及びほう素の共同実験について」

埼玉県環境計量協議会 技術委員会

共同実験ワーキンググループ 清水 圭介 氏

今回の共同実験では、昨年9月にJIS K 0102（工場排水試験法）が改定され新たに流れ分析法が追加となったふっ素と同じ健康項目としてほう素を分析対象とした試料Aと試料Bの2種類が提供されました。ともに塩分濃度が高い場合の分析を想定した試料としました。

特徴的な点として、以下のようなご説明がありました。

- ・ふっ素については設計濃度より低めの値となり、ばらつきは大きくなっていました。
- ・オートアナライザーを採用した機関は全体の3割程度となった。
- ・ほう素は統計解析において一部外れ値が出たものの、ほぼ設計濃度に近い値となり外れ値棄却後のばらつきは大きくなかった。
- ・ICP発光分光分析法で標準添加法を採用した機関は2機関であった。



研究発表会場風景

特別講演

「環境計量証明事業に係る立入検査結果について」

埼玉県計量検定所 立入検査・登録指導担当
主任 齊田 吉裕 様

平成25年度に行った立入検査の結果概要についてお話しいただきました。6事業所に対して立入検査を実施し、改善報告を求めた事業所が4件、口頭注意のみの事業所が2件、指摘事項なしの事業所が0件という結果でした。また、平成26年度は8事業所に立入検査を行う予定とのことです。注意事項・指摘事項としては、計量証明用設備の変更があったにもかかわらず届出していない等いくつかご紹介いただきました。計量証明書については平成26年3月発行の「環境と測定技術」に掲載している“計量証明書の記載事項等について”を参考にして頂きたい、変更届等の申請書類を提出する場合は、まずはメール等でご送付いただき記述漏れや修正点がないか内容確認をこちらでしてから本紙を提出して頂きたいと仰っておりました。立入検査を受ける側として大変参考になるご講演でした。



「最近の水環境行政の展開」

特定非営利活動法人 環境生態工学研究所
理事長 須藤 隆一 様

私たち人間が利用できる水というのはごく限られたものでとても貴重な資源といえます。その貴重な水は水循環という大きなサイクルの中で生まれるものです。平成26年7月1日に施行された水循環基本法はその水循環を健全な状態で維持、回復させるための政策を推進すること等を目的とするものです。近年は気候変動などの影響により水循環のバランスが崩れてきていることや、エネルギー問題にも循環が必要であり、今後は循環の計量が重要になるのではないかとのことでした。水生生物保全の目的での底層溶存酸素や透明度などの環境基準化について、要調査項目リストの見直しの方法についての説明、亜鉛やほう素、ふっ素、硝酸性窒素等の暫定排水基準の見直しについて、地下水汚染の未然防止対策、放射性物質に係る水質調査についてご説明いただきました。また、生物応答試験（日本版WET）についても概要や導入の必要性などをご説明いただきました。水環境ということで内容も非常に多岐にわたり、新たな知見も得ることができたので大変有意義なご講演でした。



感謝状の授与

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。日々の業務をこなしながら発表に至るまでには多くのご苦労があったものと存じます。私自身にとっても今回の研究発表会は発表者の皆様、本当にお疲れ様でした。



感謝状授与式風景

閉会の挨拶

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

今回の研究発表会で得た新しい知見をビジネスチャンスにつなげていければ、意義深いものになると思います。といったお話でした。



鈴木 埼環協副会長

意見交流会

研究発表会終了後、会場を移動して意見交流会が行なわれました。吉田裕之副会長、埼玉県計量検定所の斉田氏、千葉県環境計量協会会長の野口氏にご挨拶頂き、終始和やかな雰囲気で行われました。講師の先生や発表者の方々とご挨拶する機会が出来た事を、大変ありがたいと思います。

以上、簡単ではありますが第32回埼環協研究発表会の参加レポートとさせていただきます。

(以上)

5. 埼環協合同研修会 開催報告

平成 26 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17日(金)14:30から水上高原ホテル200において、平成26年度の合同研修会が開催されました。

今年の研修会の内容は、

第1部 ~浄化槽を理解するための現場研修会~

現場説明 : 堀江 匡明 氏

講演 : 野口 裕司 氏

第2部 ~賛助会員による計量証明事業以外での機器の使用例~

「農業業界での機器使用例」

講演 : 大起理化工業株式会社 営業部 齋藤 智則 氏

「分析業界以外で用いられている水処理装置のご紹介」

講演 : 株式会社東京科研 R&D営業グループ 齋藤 功一 氏

「法定検査に用いるBODの自動化とオンラインモニター」

講演 : ラボテック東日本株式会社 代表取締役 金田 耕一 氏

埼環協、会長の挨拶の後、研修会となりました。

はじめに、水上高原ホテル200の浄化槽を見学しました。29年前に水上プリンスホテル時代に設置したもので、旧構造の長時間曝気方式のものです。現場で、浄化槽の一通りのフローの説明がありました。

会議室に戻り、野口事務局長より浄化槽の構造と水環境の保全における役割についてということで、歴史から処理方法の種類、役割等の講演がありました。



現場説明の様子



浄化槽全体



長時間曝気の曝気槽



野口事務局長



研修風景

第2部として、賛助会員3社による技術発表を行っていただきました。



大起理化工業株式会社 齋藤 智則 様
「農業業界での機器使用例」
土壌採取機器の紹介、計量証明とJAの報告書等の話をしていただきました。



株式会社東京科研 齋藤 功一 様
「分析業界以外で用いられている水処理装置のご紹介」
小型純水装置、電解水、排水処理設備等の話をしていただきました。



ラボテック東日本株式会社 金田 耕一 様
「法定検査に用いるBODの自動化とオンラインモニター」
自動BOD測定装置についての話をしていただきました。

研修後、それぞれの部屋に入り、温泉を楽しんだ後、懇親会、2次会へと突入していきました。

その後、部屋に集まり、2時すぎまで楽しい時間は続いたようです。

今回は、水上高原ホテル200の朝日さん（野口事務局長の友人）には、大変お世話になりました。

（以上）

6. 関係団体イベント 参加報告

平成 26 年度 首都圏環境計量協議会連絡会 研修見学会 参加報告

埼環協 事務局 野口裕司

首都圏環境計量協議会連絡会(首都圏環協連)では毎年の恒例行事となっております「研修見学会」を今年度の首都圏環協連の幹事担当である一般社団法人神奈川県環境計量協議会の主管で開催されました。

【概要】

[日時]: 平成 26 年 10 月 23 日(木) 8:30~17:30

[出席者]: 38 名(東環協会員 24 名、神環協会員 9 名、埼環協会員 5 名)

[研修見学場所]

- ・神奈川県水産技術センター(三浦市)
東京湾、相模湾、相模灘でとれる魚類、網による漁獲方法、黒潮の流れ、資源循環のための栽培漁業、水域環境の保全、栽培漁業の現場視察等の研修
- ・横浜市環境創造局 南部汚泥資源化センター(横浜市)
下水処理場で発生した下水汚泥の集中処理とその方法と技術、再資源化、エネルギーの循環活用の方法、現場視察等の研修

神奈川県水産技術センターでは、水産技術について学びました。同センターの活動範囲は東京湾の一部、相模湾・相模灘ですが、これらの水域でとれる魚類では、海水温や水深の違い、黒潮の影響などで異なるようで、東京湾と相模湾では約 3 の水温差があるとのこと。東京湾ではコノシロ、スズキ、アナゴ、イワシ、マコガレイ、タチウオなどを小型底引き網や刺し網、巻き網などの漁法で捕られ、年間約 2 千トンの漁獲量¹があるようです。相模湾やその沖合の相模灘では、定置網や刺し網、船引き網などでイワシ、サバ、ヒラメ、イセエビ、シラス(カタクチイワシの子ども)などを捕獲²しています。漁法のうち定置網は、岸から 2 km 先の沖に設置し、サバやイワシ、アジなどを捕るようです。定置網は岸に対して網を直角に張り出して設置するようですが、このことにより魚の泳ぎを妨げ、徐々に小さなところに追い込む方法です。これは魚が岸に対し平行に泳ぐ性質を利用したようです。定置網は大きなものでは 200m 以上の大きさにも及び、5 億円もするような高額の仕事です。そのほかシラスなどは専用船で捕獲しています。この付近では釜揚げシラスが有名ですが、他の地域では専門業者に委託するため、卸される場所では味わえませんが、神奈川県では自ら行い付加価値を上げ、地場でも釜揚げ仕立てのシラスが食べられます。

神奈川県内の漁業関係者の漁獲量であり、¹の平成 24 年度の内訳は、多い順に コノシロ 25.6% スズキ 15.8% アナゴ 8.1% イワシ 6.7% タチウオ 5.6% が主な魚種で、²の平

成 24 年度の内訳は、多い順に イワシ 29% サバ 26.2% ブリ 11.5% カツオ（ソーダガツオ）5.8% アジ 4.4%が主な魚種。



神奈川県水産技術センター での見学の様子

三浦市では、ふるくから沖合で遠洋漁業を営んでおり、20 年前には 100 件あった漁業者が 20 件に減ったということです。近海では、メバチ、キハダ、ビレナガ、クロマグロなどが水揚げされ、港付近には、多くの店舗が並びます。見学会一行も昼食は地場産のマグロを堪能いたしました。漁業関係者は、三浦市に限らず昭和 30 年頃には 1 万人いたところ、平成 20 年には 2 千人となり、さらに高齢化が進んでいるとのことです。

水産技術センターでは、月に 1 回近海の塩分濃度や水温を測定している。帆船での測定の他にブイに自動測定機を設置し、その変化を計測しているそうです。この測定により蛇行する黒潮

の流れの変化を測定、予測し、漁に適しているかの判断が出来ます。というのも、潮の流れが早いと漁にならず危険も伴うため、漁に最適な条件を見極めることが必要です。沖まで漁に出るための燃料費は一回で 4 ~ 5 万円かかるため、このような経済的な口を少なくすることにも役立っています。また高額な定置網が流されないように、潮の流れを予測してあらかじめ対策を講じることもできます。この情報は Web で公開され、漁業関係者に常に提供され、漁業関係者の安全と効果的効率的な漁などを営むために、さまざまリスクの回避に役立っています。また、近海でとれるマアナゴの稚魚(レプトセファルス)を捕獲しその数を見極め、その年の漁獲量の予測をしています。マアナゴはウナギと同様に遠洋で稚魚となり近海にやってきます。稚魚がどこから来て、どんなところで成長するか



神奈川県水産技術センター 所在地

を解明するために魚の「耳石」を調べているとのこと。シラスの場合1日で1本の線ができることがわかっているため、生後日数がわかれば、おおよその産卵場所が推測でき産卵場所の保全などの対策を講じ、資源を守ることができます。このことは他県の水産技術の研究機関と協働して知見を得ているとのこと。

また、乱獲による漁業の衰退を防止するために、魚を資源としてコントロールする必要があり、そのひとつに「栽培漁業」という方法があるそうです。例えば、マダイが自然の海で卵から生後10日まで育つのは10%ですが、人間の管理で育成すると70%育つとのこと。このことを利用して稚魚を育てて海に放つのが、「栽培漁業」です。海に放たない「養殖漁業」とはまた違う方法である。現在ではマダイ48万尾、ヒラメ20万尾、アワビ41万個、サザエ75万個を放しているようです。ほぼ天然ではあるもののアワビやサザエはカジメという海藻だけで育てるためにアワビは殻皮嚢(貝の巻きはじめの部分)が白く、サザエは緑色をしており、天然のものは、いろいろなものを食する放流貝と異なります。また、マダイは色が黒っぽい色になるとのことです。神奈川県では「神奈川県栽培漁業基本計画」を策定し、種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成について、年度の計画などを決めています。

施設内には、漁具や漁法の展示があり、アワビやサザエの稚貝も見るができます。さらに圧巻なのがタカアシガニの標本で、一般に大きいとは聞いていましたが両足を広げた幅が3.2メートル、重さ約35kgもあります。あいにく雨天でしたので外にある施設は十分に見学できませんでしたが、栽培漁業しているマダイの生け簀があり、餌を上げることもでき、小さなお子さんでも楽しめる施設です。

横浜市環境創造局 南部汚泥資源化センターは、横浜市内の下水処理場から発生した汚泥を送泥し、集約して汚泥を処理する施設です。集中的に汚泥を処理することにより、発生物の効率的効果的な資源化を図っています。

市内11ヶ所の下水処理場をその距離88kmのパイプラインで、2ヶ所の汚泥資源化センターに汚泥を洗浄汚泥方式(下水処理場の処理水を用いて送る)で送泥し集中処理しているとのこと。見学した南部汚泥資源化センターは、平成元年11月より稼働しており、6ヶ所の下水処理場(他に一部、浄水場からの発生汚泥が加わっている)の汚泥が集まり、量にして1日8千トンです。濃度は2%(含水率98%)で送泥された汚泥は、遠心式のスクリーンプレスで濃縮し5%となり、約半分の4千トンになります。濃縮の際に発生する分離液は下水処理場に戻ることができるようですが、窒素、リン濃度が高いため、現在ではこのセンター内の処理設備で50~60時間かけて処理(修正Bardenpho法³)するそうです。濃縮された汚泥は、卵形の消化タンクに移され、36に保ち、メタンが60%程度含まれる消化ガスを取り出し、この施設の発電や近隣のごみ焼却施設で利用されます。消化タンクが卵形である理由に熱損失が少ないことやスカムが発生しにくいこと、砂がたまりにくいことがあげられ、メタン菌を利用しているとのこと。現在は9つの消化タンクがあり、30日間かけて処理するそうです。

消化後に減量された汚泥は、脱水後に850(N₂O対策で800から温度を上げている)で焼却されます。焼却に使う燃料は、消化の際に生じたガスを利用し、排熱を乾燥などに利用しています。汚泥を送泥してからの体積は、最終的には400分の1までになり、1日

20 トン発生します。焼却後は、セメントの材料や地盤などに利用されますが、東日本大震災以降は放射性物質が混入しているために施設内で保管しているとのことです⁴。このように施設内では、燃料を取り出し施設の運転に利用するコージェネレーションを実施しています。

広域の汚泥処理としてパイプラインをつなげて行う壮大さと既に稼働して 20 年以上経過していることに驚きましたが、修繕をしながらも市民生活を支えていることを実感しました。排水処理の汚泥を資源化するシステムは埼玉でもありますが、これだけ広域の資源化システムは埼玉県内にはなさそうですが、全国では神戸市や金沢市など 47 施設のバイオガス発電施設（国交省 HP「資源・エネルギー循環の形成」より引用）があるようで、産業廃棄物の中でも多くを占める汚泥を資源化することの有用性は高いと感じました。また、日本はリンを輸入に頼っていますが、汚泥に含まれるリンの回収について、技術があっても安定した回収が見込めないことから導入に至らないとのことで、懸案が多々あるようですがより資源の回収など様々な最先端の資源化施設として注目し期待したいと思います。

- 3 Bardenpho 法は、無酸素状態の処理槽と好気性状態にした曝気槽を直列に 2 連した方式で、これに嫌気槽を流入部に加えることにより、リンの処理も可能にした方式を修正 Bardenpho 法と称している。
- 4 基準以下のレベルでありながらも受け入れ先の許可がとれない状況とのこと。



横浜市環境創造局 南部汚泥資源化センター での見学の様子

海なし県では味わえない勉強とごちそうを体験でき、さまざまな意味での「資源」というテーマであり勉強になりました。稚魚を育てる地道さや暮らしを支えるインフラを維持する上でも、日頃の衣食住に密接な研修見学会でした。幹事のみなさま大変ご苦労様でした。

中国で実感した環境対策

～日中水環境技術交流会 in 杭州に参加して～

一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会

浅川 進

【はじめに】

「日中水環境技術交流会」を存じ上げているでしょうか？

この交流会は、埼玉県が中国科学技術協会と共催で平成 22 年度から中国地方行政や企業に環境技術の紹介と日本企業との交流を目的に、中国環境技術セミナーと交流会であり、今年度の開催で 4 回目の開催となり、本誌にも何度か紹介されています。

中国における環境問題は、急速に発展している中国経済の上昇に鑑み、生産量の増加、生活環境の向上など様々な要因によるものと想定されますが、特に近年メディアでも報じられている水質汚濁や大気汚染（PM2.5）は、中国国内でも注視している問題でもあります。

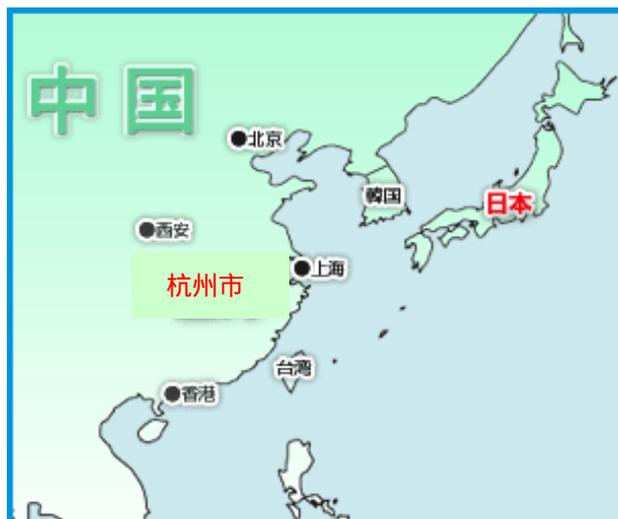
平成 26 年 10 月に開催されたこの交流会に参加した際に現地の様子を中心にお伝えするとともに、私感ではありますが、中国の環境問題を始め日本との相違や共通点、対策等をまとめてみました。

【開催地の概要】

今回の開催地は、浙江省杭州市です。

浙江省杭州市は、中国経済を牽引する地域のひとつである浙江省の省都であり、市内には西湖（世界文化遺産）を抱えた風光明媚な古都でも知られています。

杭州市は、人口約 640 万人、面積約 16,600km²と発表されており、人口では千葉県（平成 24 年度総務省人口統計調査結果）、面積では香川県を除く四国 3 県（高知県、愛媛県、徳島県）とほぼ同程度です。近年は飛躍的な経済成長を遂げている一方で、水環境が著しく悪化し、水質汚濁問題が顕在化している地区でもあります。また、主な産業としては印刷工場や染色工場、傘、扇子製造などがあります。



【 渡航日記 】

渡航のスケジュールは、平成 26 年 10 月 12 日～19 日の 6 泊 7 日でした。出国日である 12 日は、巨大な台風 19 号が日本本州に上陸する恐れが予報されており、本当に出国できるのか？仮に出国したとして飛行機も墜落せずに中国杭州に無事到着できるのか？といった不安で一杯でした。しかし、日頃の行いのおかげか台風は九州に到達するタイミングであったために無事に出国することができました。若干、台風の影響で上空では揺れが大きくなることはありましたが、予定通り杭州に到着することができました。空の旅で、このようなスリルは味わいたくないですが、別の意味で空の旅を満喫したとポジティブに考えました。

搭乗機には、中国人の他、日本人ビジネスマンや他国の人民など様々な人種が同乗しており、中国が世界に扉を開けているとともに、世界からも中国に注目している事を実感した瞬間でもありました。

杭州に到着すると、きれいな青空が広がっていました。案内人（ガイド役）の話では、北京ほどではなくとも PM2.5 の影響により大気が汚れているらしく、到着日は台風 19 号の影響できれいな杭州の空を見ることができました。実に自然の偉大さを痛感した瞬間でもありました。

さて、杭州の印象をお話いたしましょう。

空港は、国際空港であることから成田や関空などといった大きなターミナルをイメージするところでしたが、杭州蕭山(こうしゅうしょうざん)国際空港はとてもコンパクトで、本当に国際空港なのか？と目を疑うほどでした。杭州は、上海から中国新幹線で約 1 時間の距離ということもあり、空港の離発着便も少なく、観光客は上海を拠点としていると思われま

す。杭州市内には、空港から車で約 40 分程度の距離ですが、その途中には中国を代表し逆流現象である海嘯(かいしょう)が発生することで有名な銭塘江(せんとうこう)を渡らなければなりません。しかし、この川が本当に日本でいう川なの？と思うほど、川幅が広く水量も豊富で、国土の規模にギャップを感じました。ただし、水質は？となると日本の川の方が空の色が水に映し出されている良き水環境であると感じました。

市内に入ると、やはり約 640 万人の都市を感じざる規模です。私の持っていた中国の地方都市のイメージは瞬く間に撃沈しました。高層ビル群、マンション、車、バイクと日本の新宿、渋谷、池袋と変わらない街並みを見ると、規模の大き



杭州市内のビル群

さに驚きと中国経済の凄さを思い知りました。更に驚いたことが、中国政府の打ち出している環境負荷低減を目的とした交通機能に対しての市民への浸透力です。

皆さん、日本のバイクは、何で動いていますか？

正解 ほとんど「ガソリン」ですね。

では、中国はどうでしょうか？

正解 バッテリー式の「電気バイク」です。

これが、市民の足として定着している事実に大変ショックと驚きでした。

私が想像していた中国の交通機関とは、今でも自転車が多いのとは反対であることに驚き、すごい勢いの経済発展であることを認めざるをえません。

これが日本で同様の取り組みがなされれば、どんなに大気汚染（NO_x）やCO₂の削減に繋がるものか？きれいな環境を創出する手助けになるのでは？と想像させられます。これも政府と中国経済界の協働なくしては達成できない対策でもあると考え、敬服する次第です。ただし、バイクの量を上回るほどの車が多く感じられませんでした。中国内の取得者が増えることで中国の環境がどう変化するか？注視する点でもあります。

その中でも、注視する点が既に着々に対策が進んでいるものがあります。電気自動車の普及です。既にタクシーやバス等にも積極的に導入しており、たくさん走行しているのを目にしました。

日本でも電気自動車の普及は徐々に進んできていますが、街中を走行している車は「ガソリン」と「電気」を併用したハイブリット車が圧倒的普及状況です。

日本で電気自動車の普及に必要なのは、主導的なインフラ整備ではないでしょうか？良い



杭州市内を走る電動バイク



電気自動車型のタクシー



自転車のシェアリング

ものがあっても普及しない。これでは、宝の持ち腐れといっても過言ではありません。日本でもインフラ整備が進み、ガソリン車が電気自動車に代わっている姿を想像すると、わくわくするとともに環境問題も減少する日が待ち遠しく思います。

さらに、最近では日本国内の都心や観光地などで目にするようになった自転車のシェアリングのシステムです。話によれば、杭州市民にはパスカードが付与され、1時間以内に返却すれば使用料は無料であるとの事です。これによる効果は、自動車やバイク等の使用の抑制やそれに伴うCO₂の削減、廃棄物の抑制、市民にとっては支出の削減に繋がるものではと考えられます。

ここまでは大気を中心とした取り組みについての感想でありましたが、この交流会のテーマである水質について触れたいと思います。

交流会の渡航目的は、中国の水環境改善に向けて日本国内での事例を基に少しでも参考になれば、また、埼玉県内の企業が水環境改善技術を商品として取り引きできるように橋渡しであります。

杭州市内には、銭塘江をはじめ中小の河川、運河が流れ、世界遺産である西湖が存在しており、水と近い位置関係も持つとともに郊外では茶畑などの生産も行われています。中小河川の多くが物流としての機能を果たしているのも特徴的なことと思います。宿泊先の付近にも運河が流れ、周辺には緑豊かな公園や観光地が存在し、多くの観光客や地元住民の憩いの場所となっていました。



運河を行き交うたくさんの船舶

その眼先の運河には、大量の船舶が行き来し、その多くが土砂や石材など建築資材を運搬しています。中国の経済発展を支えている一端を垣間見た感じがしました。

では、水質はどうでしょうか？

見るに耐えない！というのが第一印象でした。色は茶褐色であり、濁度も悪く、若干臭気も感じ、水環境は課題が多い状態です。「なぜ」、「どうして」、ここまで悪くなるのだろうか？疑問だらけである。強いて言うなれば、上流には鉱山があり採掘による影響、更には生活排水や工場排水による汚染も水質環境の悪化に繋がっていると思われます。市内のインフラ整備は進んではいるものの、郊外に少し足を延ばせば、まだまだ未整備地区が多く存在し、対策が進んでいない河川がありました。

市内にある企業（中国では有限公社という）2社に視察した内容を紹介します。

杭州市七格污水处理場（生活排水等の污水处理施設）

概要：2010年に運転を開始し、杭州市の60%約600万人分（約60万 m^3 /日）を処理している（将来的には150万 m^3 /日）。処理方式は、活性汚泥処理方法を用い、付加設備としてUV装置を使用している。特徴として、物理処理および生物処理工程を埋設型としているため、処理施設全体や周辺環境における悪臭の発生はない。また、処理槽の上部には、太陽光パネルが設置され、発電は全て杭州市に売却している。

運転開始から間もないこともあり、処理施設は近代的です。エネルギー面の有効利用も考えながら、処理されている水質は申し分のない外観でした。



処理場の管理室



処理場上部のソーラーシステム



UV装置



放流水（BOD 5 mg/L以下）

蕭山臨江污水处理場（主に工場排水等の処理施設）

概要：2006年に運転を開始し、現在約52万 m^3 /日（計画汚水量100万 m^3 /日）を処理している。主な処理排水は、杭州市内の工場排水80%（主に印刷業排水）、化学工場排水15%、生活雑排水5%であり、活性汚泥法のひとつであるオキシレーションディッチ方式にて処理を実施している。汚泥は、脱水後にレンガ材料として再利用している。

主な処理排水が印刷業の排水であるため、排水自体が黒色化しており、更に活性汚泥の外観も黒ずんでいました。処理水は、活性汚泥の分離性が悪いため上澄み水に若干SSが浮遊していることからBOD濃度もやや高めのようなようです。数年間内には、低BODでの排出が求められており、各国からの高度処理技術を検討しているとのこと。



処理前の排水（黒色）



活性汚泥（分離性が悪くSS浮遊）

2社の視察を終えての感想は、とにかく規模が大きいことです。

埼玉県下水道局の統計データ（平成21年度）によれば、県内8流域下水道における日污水处理量は178万 m^3 と発表されています。2施設の合計処理量が約112万 m^3 /日であることから、各処理施設の規模がいかに巨大であるか想像がつくと思います。2施設の最終計画污水处理量の合計が250万 m^3 /日であるから、埼玉県内の処理量を上回る能力があることとなります。やはり、中国は国土も広ければ人民も多い、おいては施設の規模も大きいとなるのか？そのインフラ整備に政府が投入している費用や工期期間を考えると、はたして一挙に集中型で処理することが良いのか若干疑問が湧いてきます。戸別処理や集落排水事業を展開すれば、更に早い期間で整備が整うのではと考えてしまいます。

【おわりに】

先日、環境新聞(平成26年9月24日号)の『シャオリュウの中国環境ウオッチ 12 日本は今なお環境先進国か?』の記事に目がとまりました。作者は、地球環境戦略研究機関(I G E S)北京事務所長の小柳 秀明氏である。とくに「日本は今なお環境先進国か?」というタイトルを見たとき、今回の中国渡航で「見たもの」、「感じたもの」が走馬灯のように蘇り、記事を読みたい衝動に駆られました。

小柳氏は、中国の大気汚染問題に対する政府の並々ならぬ取り組みや規制、常時監視システム等最新技術、急速な環境インフラ整備の推進には目を見張るものがあるとし、更にこれからレベルアップするのも時間の問題だと紹介しています。また、日中関係が政治的には緊迫している中、「なぜ協力するのか?」の質問に対し、小柳氏は「日本が世界から遅れないために、協力という名を借りて現場トレーニング(OJT)しているのだ」との言葉に衝撃を受けました。

今回の渡航で、近年の急速な経済発展状況、環境負荷低減の様々な取り組み、今回の水環境技術交流会における参加者の水質改善の意欲を目の当たりに実感したことと小柳氏の言葉が共感して重なります。小柳氏から最後に「日本の公害経験を経て形成された環境先進国のインフラは、もはや過去のものになろうとしている」との言葉に対し、環境先進国である日本はどのように進んで行くのか?注視しなければなりません。

最後に、これから私たちは何をすべきなのか?環境問題の解決は個人での対策には限界があります。近隣、市、県、地方、国との「協働」が未来の国土そして地球環境、私たち企業の生存にも繋がるものとする次第であります。

日中水環境技術交流会 in 杭州

主 催 埼玉県、中国科学技術協会、浙江省科学技術協会

後 援 公益財団法人 埼玉県産業振興公社、株式会社 埼玉りそな銀行

テーマ 水環境の方向と汚水処理の技術

中国側参加者 約450名

企業(製紙工場、繊維染色業、革製品業、上水・下水処理関係者)、公的機関(浙江省環境保護庁、杭州市環境保護局等)、大学(浙江大学、浙江工業大学、浙江樹人大学、浙江工商大学)

日本側参加者 約54名

埼玉県環境科学国際センター 木幡所長他3名、日本国企業 11社

内 容

中国企業・中国環境行政担当等への研修会

日本企業による環境技術紹介・製品紹介等のプレゼンテーション

参加日本企業による展示会・技術相談会(個別に展示ブースを設置)

中国企業、中国・地元政府等との交流会

杭州市内企業視察・交流会

(以上)

第17回 日環協・経営者セミナー in せんだい 参加報告

埼環協 事務局 野口裕司

日環協（一般社団法人日本環境測定分析協会）が毎年開催している日環協・経営者セミナーに参加してきました。2年前の福島県での関東支部セミナーのお礼もあり、特に東北支部の皆さんと交流してきました。

開催日：平成26年11月7日(金)

会場：ホテルメトロポリタン仙台

プログラムの概要：

- ・講演1「東日本大震災を教訓とした環境省の対応」

環境省東北地方環境事務所

廃棄物・リサイクル対策課長

小野寺 秀明 氏

- ・講演2「伊達政宗と慶長遣欧使節」- 慶長使節派遣と慶長大津波 -

宮城県慶長使節船ミュージアム(サン・ファン館)館長

濱田 直嗣 氏

- ・パネルディスカッション「テーマ:危機管理」

コーディネーター

独立行政法人 中小基盤整備機構 震災復興支援アドバイザー

中小企業診断士 渡辺 進也 氏

パネリスト

「東日本大震災の被災状況と復興事例1」

東北緑化環境保全株式会社 佐藤 智行 氏

「東日本大震災の被災状況と復興事例2」

一般財団法人 宮城県公衆衛生協会 佐藤 弘三 氏

「BCP活用事例」

日鉄住金建材株式会社 仙台製造所 平山 憲司 氏

「災害を想定した愛環協と愛知県との取り組みについて」

一般社団法人 愛知県環境測定分析協会 大野 哲 氏

- ・懇親会



今回は震災からの復興・事業の復旧がテーマであり、関係者の対応事例について報告がありました。

その中でBCP（事業継続計画：Business Continuity Plan）を作り活用することの重要性が述べられ、分析機関としてのどのように対応していくべきか、実例を踏まえて、報告がありました。

講演1では、環境省の小野寺氏からは、環境省が震災当時からその後の対応について説明があり、今後起こり得る災害（地震だけでなく火山噴火なども含め）について、広域での対応が必要であると講演がありました。

講演2では、慶長使節船ミュージアム館長の濱田氏より伊達正宗公にさかのぼり歴史と過去の偉業を知る大切さを語られました。

パネルディスカッションは震災復興支援などアドバイザーの渡辺氏の進行で進められ、関係会員の被害や復興の動きなどの報告がありました。

・東北緑化の佐藤氏からは、事務所分析機器が壊滅的なダメージを受けたが人にまで影響がなかったことが幸いであったとし、改装した分析室では固定をあえてやめて免震床や電源を天井から確保するなどの工夫や現在では3日間食料と飲み水の備蓄をしているなどの報告がありました。

・宮城県公衆衛生協会の佐藤氏からは、自治体のニーズからも早々に分析対応もしないとならない状況もあり、1週間程度で復旧したことは、事業に大きな貢献を得たと報告がありました。現在では、同業者との協定を行っており、ラボ内の疫病の蔓延などによる業務の停止も想定しているとのこと。

・沿岸部にある日鉄住金建材では、平山氏より、BCPを以前から作成し、避難場所もその状況に応じて1次2次3次と決まっていることの紹介があり、震災時に特に職員を家に帰すか否かの判断では、家に帰した場合は多くが津波にのみこまれた可能性もあり、所内の安全な場所に留まったことが大きかったとしています。（その後、自衛隊によって救出されたそうです）。特に一度出した指示を変えないことが重要と話されておりました。避難訓練は毎年行っているようですが、訓練がマンネリ化しないように、チェックポイントを作り、きちんと対応しない職員は個別に指導しているとのこと。

・愛環協の大野氏からは、災害時の協定を3.11の前から結んでおり、震災以外でも対応しているとのこと。特に協定書を事前に結んでおくことで、連絡体制の確保、緊急対応時の契約（そのような時に入札を開催することは困難であり、逆に協定がないと発注ができない）がスムーズである利点を話されておりました。

進行の渡辺氏からは最後のまとめとして、

- ・いつどこに逃げるか決めること
- ・業務の再開の場合、何を優先的に進めるか決めること（トップの判断）
- ・意思決定が揺らいではいけない（リーダーシップを養うこと）

とまとめられておりました。埼環協でも一部類似の協定はありますが、広域な範囲も視野に入れた業界団体としての会員をサポートし、県外団体とも連携する動きが必要かと思われました。

BCPの様式は愛知県、静岡県、宮城県のHPにひな形が掲載されています。

（以上）

一般社団法人 福島県環境測定・放射能計測協会

設立総会・記念式典参加報告

埼環協 事務局 野口裕司

昨年度、埼環協がお手伝いしました(一社)日本環境測定分析協会関東支部セミナーin 福島 by 埼玉(平成 25 年 7 月 18 - 19 日)で多大なご協力を頂きました、福島県環境計量証明事業協会が「一般社団法人 福島県環境測定放射能計測協会」に生まれ変わりました。

この設立の総会と記念式典が平成 26 年 12 月 1 日(月)に開催され(グリーンパレス:福島市) 埼環協山崎会長と事務局野口が参加してまいりました。

放射能測定も銘打った環境計量証明事業所の県単組織は国内初です。環境計量証明事業の他に、放射性物質による被害に苦難を強いられている県内の企業活動や県民の不安を、行政や学識者と連携をはかり、科学的に対応する組織となっております。

この改組にあたっては、埼環協が一般社団法人化した経緯などの意見交換を経て、法人化組織として生まれ変わりましたが、既に行っている「猪苗代湖水質改善事業のボランティア参加」や福島大学が主催する「自然共生・再生プロジェクト」に参加するなど、従来の環境計量だけでない環境全般に関する活動もされ、非常に活発な組織基盤があります。総会と記念式典では、知事や市長、行政、学識者を多く参加者により盛大に行われました(77名の参加)。記念式典では、埼環協が法人化に関する多くの情報や資料を提供し、指導したとご丁寧なご紹介を頂き、山崎会長が乾杯の挨拶をいたしました。



挨拶する望木(もぎ)昌彦 会長



乾杯の挨拶をする 埼環協 山崎会長

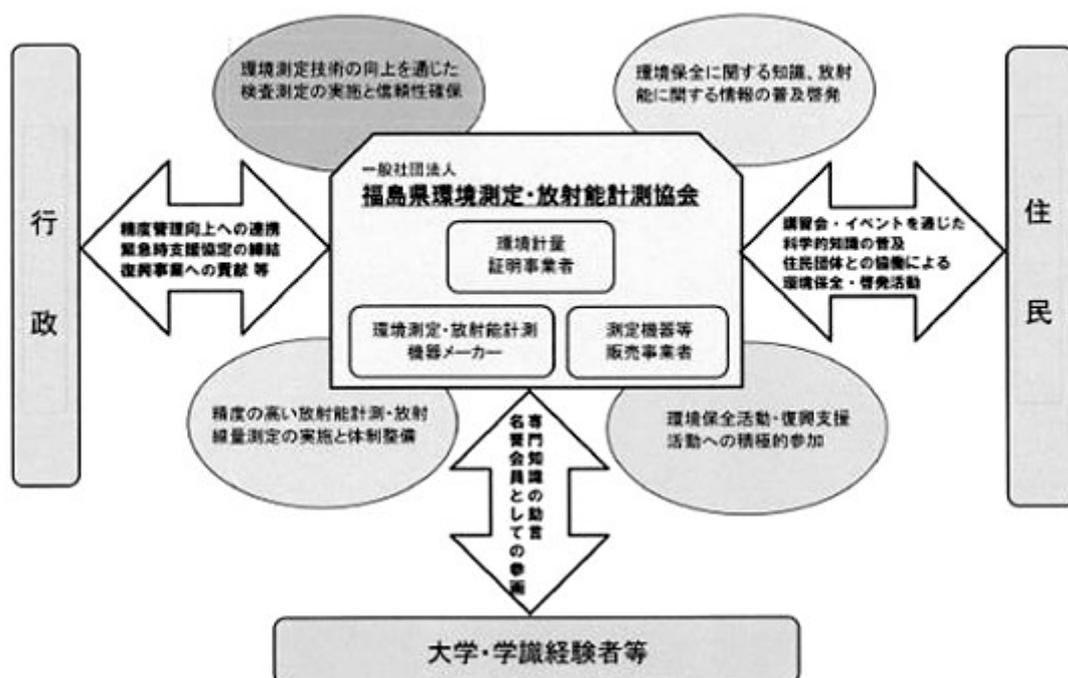
埼環協も見習うべき活動や取り組みがあり、今後とも情報交換をしていきたいと思いません。「一般社団法人 福島県環境測定放射能計測協会」がご活躍することを祈念しつつ、早期に県民の安全が戻る復興をお祈りいたします。

一般社団法人 福島県環境測定放射能計測協会 役員

会 長	望木 昌彦	株式会社環境分析研究所
副会長	大方 俊吾	常磐開発株式会社
副会長	安部 信幸	宝化成機器株式会社
常務理事	長澤 金一	福島県環境検査センター株式会社
理 事	園部 成	株式会社日本化学環境センター
理 事	村山 伸一	株式会社福島理化学研究所
理 事	宇南山 仁	セイコー・イージーアンドジー株式会社
理 事	中島 寛茂	日立アロカメディカル株式会社
監 事	大槻 成章	株式会社クレハ分析センター
監 事	山城 巖	株式会社東栄科学産業
事務局長	菊池 美保子	株式会社環境分析研究所

敬称は省略させて頂きました。

一般社団法人福島県環境測定・放射能計測協会の全体イメージ



幸せとは 14

広瀬 一豊

「幸せとは」についていろいろと書いてきました。最初にカールブッセの詩を紹介し、ついでブータンのことを何回かに亘って紹介、ついでどこの県民が幸せかといったことを書いてきました。でも、それは幸せの本質に迫るものではないなと思いましたが、前々回くらいから視点を変えて幸せの本質にいくらかでも迫るようなものを紹介してきました。それがいくらかお役に立っているかなと思いますけれど、今回は私の病気体験を通して幸せについて考えてみたいと思います。

私事にわたりますがご寛容いただいて目を通して下されば幸いです。

昨年12月に咳が酷くて病院へ行きましたら突発性間質性肺炎と言う診断で入院し、血中酸素濃度が90%しかなくてボンベから酸素を補給してもらって呼吸するといった状況で、びっくりしました。3日ほど隔離病室で過ごし、感染の危険性が無くなって一般病室へ移って、そこではじめて突発性間質性肺炎について説明してもらいました。

ご承知のように肺は血液中のガスを大気中のものと交換する器官で、大気を取り込む肺胞と毛細血管とが接近して絡み合い、それらを取り囲んで支持している組織が間質と呼ばれている。間質性肺炎は支持組織、特に肺胞隔壁に起こった炎症で、普通の肺炎とは異なった症状・経過を示し、間質組織の肥厚によって毛細血管と肺胞が引き離される結果、血管と肺胞の間でのガスの交換、特に酸素の拡散が強くなり妨げられる。そのために、呼吸困難や呼吸不全が起こり、息を吸っても吸った感じがせず、常に息苦しい状態になる。病気が進んで肺線維症に進行すると咳などによって肺が破れて呼吸困難や呼吸不全となり、それを引きがねとして心不全を起こし、やがて死に至ることもある。突発性間質性肺炎は明確な原因がはっきりしない間質性肺炎ということで、X線撮影や胸部CTではすりガラス様陰影が特徴的で、進行すると肺線維化を反映して蜂巣状を呈するようになっていく。

対症療法としては、呼吸不全に対してボンベからの酸素投与が行われるけれど、病気が進行して二酸化炭素排泄も不十分になった場合には酸素投与のみでは炭酸ガスナルコーシスという状態になるため人工呼吸器を導入せざるを得なくなる。平成8年1月に難病に指定され、治療法がないという厄介な病気である。

人工呼吸器の導入については、「それを利用して延命を図るのかどうか、それも考えておく必要がありますよ」と言われて、これは大変なことになったなとショックでした。

延命治療についてはいろんな考え方があって、そんなにまでして生きながらえて何になるんだといった批判もあるわけですし、人工呼吸器を付けずに生きていたらどんな状況になるのか、息が苦しくてハアハアと息をしながら生きている、それも苦しいし辛いだろうな、そんな中で死に向かっていくということに耐えられるのか、そんなことも考えました。

一番辛かったのは夜寝られないということで、夜9時に消灯しても寝られない、12時、1時になっても眠くならない、一日千回のありがとうを唱えることは以前からやっていたから

それを繰り返したり、千日回峰は大変だろうな、どうやって修行されるのかなと思ってみたり、本当に寝られないというのは辛いという体験をしました。

それと共に、大変だったのは息が苦しいこと、50メートルほどの距離にあるトイレへ行くと息が苦しいのでついつい看護師さんに車椅子を頼むようなことになって、世話を掛けて申し訳ないと思ったことでした。

治療も最初の10日間くらいは薬と点滴をしてもらっていたけれど、それが過ぎると体温と血圧測定に来てくれるだけで、「もっと歩けるようになるといいですね」と声を掛けてくれるくらいで、「それじゃそろそろ退院の準備をして下さい」ということで20日ほどで退院しました。その時の僕の様子を見ていた長女が「これで退院してどうなるのかな、大丈夫かな」と心配だったと言っていたくらい、不安な状態でした。

退院してきて、家の中は狭いから生活に困りはしなかったのですが、外出は出来ないで直ぐに車椅子を頼みました。車椅子を押す方も大変だろうけど乗ってる方も大変だなとそんなことも思ったりしました。

そんな中で私が思ったのは「災いを転じて福となせ」ということ、それを具体的にどうやるかということでした。それまでも一日千回のありがたうを心で唱えることはやっていたわけですから、それをもっと心を込めて想うこと、それを目標にしました。

一日千回なんて大変だなと思われるでしょうが、「今のすべてが素晴らしい、ありがとうございます」と思うのに約3秒、1分で20回、一日に50分やれば一日千回となります。ちょっと気をつけて5分、また5分とやればそんなに難しいことではなく、やる気になればそんなに難しいことではありません。

問題は続けていると慣れてしまっていてそれに心が込められなくなってしまうことです。鼻歌でも唄うような気持ちになってしまっていて余り意識しないで唱えている、そういうことについていってしまう、これが怖いと気持ちの切り替えを目指しました。

具体的には柳井徳次郎という人が書かれたものを目標にしました。この人は若いときガラス工場で働いていて失明し、布教活動に専念しますと誓ってその翌朝、目が見えるようになり、それに感動して布教を始めたという人ですが、「目が覚めた」と感動を語っている文を読んで「こういう感動もあるんだ、これを目標にすべきだ」と気が付いたのです。

《 昭和7年9月12日、この日は私にとって更生の日だ。布教開始後の40年目、9月12日に私は初めて目が覚めたのだ。私は、踊りたいほどうれしい。人が見れば、あいつは馬鹿かと思われても仕方がないほど、私の顔はだらしがいないかもしれない。それほど私はうれしいのだ。誰の顔を見ても、ニコニコ笑っているのだ。

もし、目が覚めて、自分の目が見えなかったら？誰がこんなことは絶対にあり得ないと断言できるのか。考えただけでも、朝起きて目が見えることはどんな喜びかしれぬ。それは目の見えなかった者が目の見えたときの喜びと同じだ。

目の見えなかった者が見えたときの喜び、あっ見える、お父さん、お母さん、おお見える、見える、木が、家が、空が……。その狂気のような喜び、この心が46時中動くようになった。 》

ちょっと長い引用でしたが、朝起きて目が見えたときに、目が見えなかった人が見えるようになった時の喜び、感動が感じられる、そういう精神状態になれたということが書かれて

いて、「今のすべてが素晴らしい、ありがとうございます」ということの目標はこういう感動を目指すことなんだと気が付きました。そのような感動が胸一杯に広がっている、幸せの極限とはこういう状態ではないかと思ったのです。そのように気が付いたのは良かったのですが、この目標はとてつもなく難しい目標で、「目が見えて当たり前」というのが誰でもが思っていることですから、それに感動を感じるということは至難の技です。

しかし、こういうことも言われています。

《 お大師さんは「即身成仏」と説かれました。それは簡単なことではありませんが、即身成仏、すなわち生きているうちに成仏するということは、生きているこの瞬間を喜ぶことであり感謝することです。「ああ、嫌だ」と思っていたら地獄でしかありませんが、すべてに感謝し、周囲に愛を与えていると、そこは極楽なのです。

当たり前ということはないのです。朝起きて目が覚めるのも、当たり前じゃない。生かされているから目が覚めるんです。私たちを生かして下さっている仏様の力に感謝しないといけないわけです。 》

内容は同じです。「災いを転じて福となす」ということはこれだと強く思ったのですが、今も書きましたように、この目標はとてつもなく難しい目標です。目が見えて当たり前というのは誰でもが思っていることですから……。

そこで実行したことは「心臓が動きましてありがとうございます」そして「息が出来ましてありがとうございます」「目が見えて……」「耳が聞こえて……」「ものが言えて……」「手が動いて……」「足が動いて……」「美味しく食べることができて……」これを一日に何十回も繰り返して思うことを始めました。

「ありがとうございます」とやっても心からの感謝の気持ちなんて簡単に生まれて来るものじゃないのですが、不思議なことに病気の方が良くなって来ました。車椅子で外出していたのですが、歩いてみようかという気持ちになってきてそろそろと歩くとそんなに抵抗なく歩けるし、入院中のように息が苦しくなるということがない、これはありがたいと思って、そこから病気の回復が始まったのです。

退院後約一カ月して受診したら「大分よくなってますね」と言われ、これを続ければ更に回復できると自信を深くして、「心臓が動きましてありがとうございます」「息が出来ましてありがとうございます」……、「美味しく食べることができて……」これを一日に何十回も繰り返して思うことを更に続けました。

「目が見えて有難うございます」と何度も何度も思うけれど、感動は感じられないというのが現実の姿でしたが、2ヶ月後に受診した時には「凄くよくなってますね。こちらの病院へ来なくてももう大丈夫です。今までのかかりつけの医者さんについて健康維持に努めて下さい」と言われるところまで回復できたのです。

今が幸せ、それは病気が治ったということもありますが、今私が歩んでいるこの道が間違いない道だと確信を持てたこと、そしてその道を日々歩んでいるということ、それが最大の幸せだと思っているのです。「あなたは今幸せですか」と問われたら「そうです」と確信を持って返答出来る、それは本当に大きな幸せではないでしょうか。

以前、「真の豊かさ」と題する西川潤・早大名誉教授の文を紹介しました。

《 ブータンの幸福感で印象的なのは、幸福とは単なる満足感ではなく、「心の平安」だという指摘である。人間は欲望を減らすことによって幸福を見出す、幸福になれると言う。これは現代社会の消費主義とは真っ向から対立する「足るを知る」思想と言える。

また、この報告は、「良い生活」とは物的な成果基盤、心の安らぎばかりではなく、「スピリチャルな生き方」を含んでいると述べている。「スピリチュアルな生き方」とは、個人が単に生きているのではなく、もっと大きな存在、神、宇宙の真理、コミュニティ、あるいは自然とのつながり、そのような自覚の中で生きていくことだと私自身は解釈した。「生きているということとは生かされていること」の実感である。 》

最後のところに「生かされている」と書かれています。自分で生きていると思うのが一般的な考え方ですが、そうではない、生かされている、生かされているから「ありがとうございます」に真剣に取り組むことが出来るし、それが究極の目標であり、そして遅々とした歩みであっても日々その目標に向かって一歩ずつの歩みを進めている、それが実感できている、それが「今、私は幸せです」と言える根源である、そのように思っています。

サミュエル・ウルマンの「青春」の詩がよく知られていますが、その中に

青春とは人生の或る期間を言うのではなく心の様相を言うのだ
年を重ねただけで人は老いない。理想を失う時に初めて老いがくる
事物や思想の対する欽迎、小児の如く求めて止まぬ探求心、
人生への歡喜と興味。

人は信念と共に若く 疑惑と共に老ゆる
人は自信と共に若く 恐怖と共に老ゆる
希望ある限り若く 失望と共に老い朽ちる

とありますが、理想を失わなければ老いは来ないと言えると思います。

私個人のことばかり書きましたが、一般的に言って、しっかりとした目標があり、そこに向かって着実に歩んでいる、そのことが実感できているとき、その人は幸せである、そのように言えるのではないか、それが幸福に対する私の現在の心境です。

最後に日野原さん、今 102 歳です、インタビュー記事を紹介します。

《 物書き、音楽家、そして医師という顔。共通するのは、命を守り、その大切さを説く伝道師である。

「日が沈むころ、夕焼けがあるように、僕はまだ燃えています。普通の人、いまさらと思うかもしれませんが。医学部をつくりたい、音楽をやりたいと、僕にはまだまだ夢がある。夢があると人は強いよ」

ちっぽけなものではない。「抱えきれないほどモデルがあるとの夢」……こう言って両腕を大きく広げた。希望があってその実現を目指しているとき、人は幸せである。 》

最後の言葉が素晴らしい、ここにも幸せの素晴らしいモデルがある、そのように思っています。
(続く)

7. 寄稿

脳 梗 塞

小泉 四郎

脳梗塞について私の経験とそこから得た知見を少しばかり書いてみます。これを参考に皆様が大事に至らず済むようにして頂ければと思います。

ある日、朝食を済ませしばらくテレビを見ていました。何しろ私は毎日が日曜日と言った贅沢な生活を送っている身分ですから(失業中) 9時頃になってそろそろ何かを始めようと思いソファから立ち上がった時に頭がくらくらし目まいがすると同時に気が遠くなる気分になりました。更には意識が薄れてきてこのままでは倒れてしまうのではないかと思いました。病院に行かなくてはと思いましたが、まずは少し様子を見ようとして静かにしていました。しばらく安静にしていたら落ち着いて来たので単なる立ちくらみだったかと思っていました。しかし、しばらくすると気分が悪くなり吐き気がしてきて嘔吐してしまいました。さすがにこれはただ事ではないと思い、妻に伝えると同時に近所の掛かり付けのクリニックに飛び込みました。先生は私の顔色が非常に良くないのを見て他の患者さんより優先してすぐ対応し頂き、血圧の測定、心電図、血流測定等々の検査を受けましたが特に異常は発見出来ませんでした。それでも体調は依然として悪かったので先生の診断を受けながら私から脳梗塞の可能性はどうなのかと話をしましたが、先生は診察、諸測定の結果からは可能性は薄いと云いましたが念のため紹介する病院に行って検査して貰う事にしました。救急車を呼んで移動するのを勧められましたが、少し大げさでだと思いタクシーで移動する事にしました。そうこうしている間に私の気分も良くなり、顔色も改善してきたので少し安静にしてしてからと言うことで病院の別室で休ませて貰いました。

しばらく安静にしていると体調は何事も無かったようにも改善していました。その間に先生の方では脳の検査を出来る病院を手配してくれていました。

一旦帰宅しその日の3時に紹介された病院に行きました。そこでMRIによる検査を受け測定の結果をもとに医師の所見を受けました。結果としては、今回は大事に至る様な脳梗塞は認められない、過去に本人が意識できない程度の脳梗塞の痕跡が一ヶ所と、今回の物かどうかは断言できないがやはり極小さな梗塞の跡がある事などをMRIの脳の断面図を見せられながら説明を受けました。当日は更に血液検査の採血を行い、薬を受け取り次回の通院日を指定され帰宅しました。結局は何事もありませんでしたのでまずは安心でした。次の指定日にはMRAによる脳の血管検査を受けました。この結果、私の脳の血管には全く問題は無い事がわかりました。

後日、掛かり付けのクリニックの先生の所に行き、結果に依頼した病院の結果について話を伺いましたが、結局は何でもなく大事には至りませんでした。極小さな脳梗塞になりかけたのかも知れない、これが結論でした。

後で調べたのですが年齢が50歳代の人には3分の1、60歳代の人には2分の1、70

歳の人達の殆どに脳梗塞の痕跡があるのだそうです。

ある知人の話から

当人はかつて町工場の事務員をしていました。仕事は忙しく事務仕事も大変だった様です。体調は元気だったのですが仕事関係か左手の軽い腱鞘炎に悩まされていました。定年退職後もずっと腱鞘炎は強くなったり弱くなったり長いつきあいが続いていたそうです。しかし年を重ねるにつれ手のしびれが強くなるようになりつかんだ物を落とす事も多くなってきました。この為、掛かり付けの病院に行き色々な検査を受けましたが、原因は不明で脳梗塞によるしびれが考えられるとの事でMRI検査を受けました。結果は特に問題はありませんでしたが、念のため血液をさらさらにする薬を処方されしばらく自宅で療養していました。

ところが検査の一月半後ある日掃除をしている最中に急に左手が効かなくなり体調も不具合になって来ました。普通ならそこで脳梗塞を疑う所ですが、検査をしたばかりであった事と薬を飲んでいたこともあり、疑いながらもまさかと思ったそうです。そして翌日になったら口レツが回らず会話が不自由になってしまったので掛かり付けの病院に行きました。先生の判断で前回MRI検査を受けた病院を紹介されて行きました。結果は予想通り脳梗塞でした。一月半前には全く見られなかった脳の一部に明確な陰がありました。早速入院し梗塞の進行を防ぐために血液の凝固を防ぐ点滴が開始されました。脳梗塞としてはそれほど重傷ではありませんでしたが、長期的に入院加養が必要とのことでした。直接の症状としては左手の麻痺で、右手は異常が無く、脚はバランスが悪いが麻痺している状態ではないとのことでした。

ここでの治療としては当初は点滴と投薬が並行して行われ、脳梗塞の拡大を防止すると同時に血液をさらさらにする治療と聞きました。点滴治療は入院から二週間続き、これと同時に入院2～3日からリハビリテーションが始まりました。これは梗塞による神経と筋肉の麻痺の進行防止し、早期訓練により機能の回復を促す為に実施されます。リハビリは、口と顔の筋肉を回復させる目的でマッサージと言葉の発音、知能の低下を回復するために、大人から見ると幼児の知能試験まがいのクイズみたいな物やゲーム等で一日に一時間、それと手のリハビリでマッサージと機能回復訓練を一日に一時間、そして足のリハビリでやはりマッサージと歩行の回復訓練で一時間。これを土曜日、日曜日関係なく毎日行います。

当初入院した病院は治療が主たる目的で、長期に渡るリハビリテーションはこれを専門とする病院に転院を推薦されました、推薦先のリハビリ専門の病院は常時定員一杯で空きが出来のを待つとの事でしたが、比較的短期間で転院出来ました。このリハビリテーション病院の入院者は交通事故等や脳梗塞などで口、手、足等に麻痺がありその機能回復のために入院している人達で、その麻痺の程度も重い人から一見して何処が麻痺しているのか分からない程度の方々が混在していました。例えば殆ど身体を動かすことの出来ない人や、車いすで移動している人、杖を頼りにしている人などそれぞれです。ここでのリハビリも一項目は一時間で殆どの方は一日三時間のリハビリを受けます。午前手のリハビリ一時間、一時間置いて次は足のリハビリ（歩行）一時間、昼食後にまた別の項目のリハビリを一時間など結構忙しいリハビリを受けているそうです。昼食中にも口のリハビリや発音訓練が行われていました。

この病院の入院患者定員は約310名でこれに対し医師、看護師と種々の療法士も合わせて約300人居て、殆どマンツーマンの体制でリハビリが行われています。リハビリ期間は約3ヶ月で最長は6ヶ月までだそうです。普通、脳梗塞では3ヶ月で、交通事故など怪我による麻痺等の場合は6ヶ月の事もあるそうです。

何故3ヶ月とされているのかは医師から次の理由による物だと説明がありました。麻痺が発生しリハビリを開始する場合、リハビリによって麻痺の回復が期待出来る状況になるまで期間が3ヶ月で、回復が期待出来る状況の95%で回復の曲線は対数カーブに似たカーブで回復し残りの5%にはかなりの長時間かかるのだそうで病院でのリハビリはここで打ち切り、後は自主になるのだそうです。

話によるとリハビリ期間中でも脳梗塞の再発や、退院後に再発して再入院する人も居るのだそうです。と言う事は注意していても油断すると脳梗塞は再発する可能性があると言う事の様です。私が診断を受けたときも2ヶ所の脳梗塞の跡があったのもこの裏付けかもしれません。

この病院に入院した時の状況と退院する時の状況は人によりまちまちで、悠々として退院する方や、この状況で退院しても後が大変だろうと思われる人も居るようです。つまり脳梗塞には非常に軽微なものから、病院を退院しても以後は介護なしでは生活が出来ない人などその巾は非常に広い様です。

では、この様に深刻な状況になるかも知れない脳梗塞に掛からない方法はどうすれば良いのかと専門の医者に聞いてみました。

簡単にまとめると

1. 食事などの塩分は控えめに
2. 酒は飲んでも良いが控えめに
3. 生活のリズムを守る(規則正しい生活)
4. 適度の運動
5. 血液をさらさらに保つ(水分の補給)

特に日常の水分の補給は必要です、夏は特に注意が必要だとか。手洗いに行くのが苦になるため水分を控えるのはよろしくない、旅行などの場合も気をつける必要があります。

適度なお酒やビールはかまわないが、脱水の効果が大きいのでお酒を飲んだ分の水分補給が必要だそうです。これは心筋梗塞にも言えることでしょう。

それからは血圧ばかり心配するのではなく血液のさらさら状況にも気を配りながら元気で生活していきましょう。

(完)

7. 寄稿

木と樹の徒然記（森も見て木も見る） 30

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)

10月に埼環協の合同研修でみなかみ町に行った際、帰りのルートを坤六峠越えに設定し、照葉峡を見てきました。ヤマモミジとブナが見事な紅葉で、太陽の入射角が丁度木々を照らし、名前の通りの景観を楽しめました。先人はきっと、太陽高度と入射角がこの場所で、紅葉の頃に谷底まで見事に照らすことを発見したに違いありません。見事なネーミングというほかないですね。何でこんな名前なんだろうと、いろいろ想像を膨らませながら現地を考えるのは楽しいものです。物見遊山の楽しみ方のひとつかもしれません。

50. 熊谷スポーツ文化公園

今年2月の大雪で、熊谷ドームの屋根が落ちたことを記憶されている方も多いと思います。その影響で体育館が使えず、さまざまな大会が開催できず、12月中旬の時点でも修復は一向に進んでいません。予算の確保ができないことが理由のようですが、骨組みがむき出しとなり巨大な廃墟と化しているドームは、恐竜の骨格標本のようにも見えます。



さて、その熊谷ドームですが、周辺が立ち入りとなりすでに半年が経過しています。すると立ち入り禁止区域の石畳（レンガ畳？）の隙間や舗装の境目には、いろいろな雑草が生えてきました。今は立ち枯れした茎ばかりが目立ちますが、夏にはたいそう植生に勢いがあり草ぼうぼうの景観でした。人の往来があるというのは、それだけで植物にはインパクトが大きことを実感すると同時に、

インパクトがなくなるとすぐに植物がはびこる、その生産性には驚くばかりです。

熊谷ドームの周辺では、スズメノカタビラやメヒシバ、オオアレチノギク（ヒメムカシヨモギかも。採取しての確認をしていなかったものでちょっと微妙です。）が優勢に生えてきていました。また小さいながらもセイタカアワダチソウも生えていました。見た目ではメヒシバだらけですね。これらの雑草はどこでもワルモノ扱いで、特にゴルフ場では駆除困難雑草で目の敵にされています。先日とある資格の更新講習会で報告があったのですが、最近では除草剤の効かないスーパー雑草が増加中とのこと。一年草の雑草ではライフサイクルが短い分、耐性を持った個体が生き残ると、その子孫がみんな耐性雑草として繁殖を繰り返していくようです。同様に公園などでも除草剤をまいても効果が薄くなってきてい

るのかもしれませんが。



(スズメノカタビラ)



(オオアレチノギク)



(メヒシバ)

ご存じのとおり、「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」が定められています。そのなかで、「ゴルフ場からの排出水中の農薬濃度は、排水口において指針値を超えないこととし、排水口における調査結果がこの指針値を下回る場合においても、農薬の流出を極力低減させるように努める」ように示されています。しかし前述のような状況だと、除草剤を散布する濃度を極端に濃くしたりするケースもあり（濃くしても効果はないそうです）水質への影響が懸念されます。熊谷スポーツ文化公園のような大型の公園でも、植生の管理のために除草剤などの農薬散布をしますよね。水質汚濁リスクを考えるとゴルフ場だけでなく、このような公園でも同様の指導指針が必要ではないでしょうか。

ところで、草相撲して遊んだことはありませんか？子供のころ母に教わってメヒシバで遊んだ記憶があります。穂の部分を輪っかにして相手方とつないで引っ張り合う遊びです。今の子供たちはやらない遊びでしょうね。

(竜)

先日、久しぶりに福島某所に出かけてきました。訪問の目的は、森の木々が葉を落してしまう前に植生図を作成することです。福島には、原発事故が発生した以降も様々な目的で度々訪問しておりますが、調査範囲が樹林内を中心としたものは今回が初めてでした。

対象とした調査エリアは、市民が日常の生活を営んでいる地域で、私たちも普段の作業服で調査を実施しましたが、調査の途中林道などで出会う方達は、紅葉狩りの老夫婦やクラブ活動で林道ランニング中の高校生など一般の方達に混じって、樹林内の除染作業を行っている防塵マスクにタイベック姿の作業員もあり複雑な状況でしたが、傾きかけた日差しを受け、梢で錦に色づくハウチワカエデやナナカマドの鮮やかな紅葉を眺めると、暫し仕事を忘れ自然の美しさに釘付けとなるとともに一日も早く、復興が進行することを願わずにいられません。

調査対象エリア周辺のマツ林は、私の住む関東と異なり健全な状態で生育していることが確認できたことはひとつの収穫です。この寄稿でもこれまで度々取りあげたと記憶していますが、関東以西のマツ林は、マツノザイセンチュウ(マツノマダラカミキリが媒介する松枯れ原因生物種)による壊滅的な被害を受けています。その原因は輸入材に付着して国内

に侵入し、暖温帯を中心に松枯れ被害を拡大しているザイセンチュウが北上していると考えられています。他にもミズナラなどを枯らすカシノナガキクイムシの被害なども近年大きな問題となっています。

一見、森の中に生育する樹種は、何処でも同じように見えますが、気候や土壌条件、森の中心部か林縁部、陽当たり条件などにより生育する樹種が異なっています。例えば、湿り気が多い土壌を好む樹種であるハンノキやヤナギ、クルミなどは、川沿いの湿った土壌を好む樹種であり、アカマツやクロマツなどマツの仲間の多くは、乾いた岩角地などを好む樹種であり、他の樹種が生育できない砂浜の植栽などにも利用されています。

樹林に生育する樹種は、それぞれの生育に適した環境を有していることから、山頂部での松枯れは、樹林全体の構成を変化させてしまうほどの大きな影響を呈する可能性があります。今回の調査対象地、麓の人が暮らす近傍地では、いわゆる里山的なクリやコナラが優占する樹林で、中間部では、スギやヒノキの人工林やユズなどの果樹を収穫する場所として利用し、山頂付近の土壌が貧栄養状態で乾燥し易い、岩角地ではアカマツが優占する樹林を形成していました。



【 健全な福島のアカマツ林 】



【 関東近郊の松枯れが進行するアカマツ林 】

関東以西のマツ林は、マツノザイセンチュウにより甚大な被害を受けていることに対し、福島のように降雪のある地域では、マツノザイセンチュウ若しくは媒介するマツノマダラカミキリが冬越しすることができず、被害の広がりを防いでいると考えられていますが、温暖化の進行により、積雪量が減少するとこれらの防御が効かなくなり被害が広がる可能性もあります。

高原の牧場などで、樹林を構成しているシラカバは、幹が白く葉が風にそよぐ美しい樹形から、人気のある樹木ですが平地の庭先に植栽しても、一定期間成長した後枯れてしまいます。その原因の多くがカミキリ虫などの穿孔虫による被害です。これらも本来シラカバが生育する降雪地帯の樹林まで生息域を広げられない穿孔虫の存在の有無によるところです。自然のなかで綺麗に咲くランなどを自分の庭先に欲しい気持ちは、理解できますが生態系のバランスにより成立する関係性を考慮すると、やはり現地まで見学に赴くことが大切なんですね。

(よ)

私は我慢できる

千葉県環境計量協会顧問
岡崎 成美

野生生物の絶滅や保護に関して国際資源保護連合（IUCN）、環境省、水産庁、野生生物保護学会等は警鐘を鳴らしている。絶滅の原因として食糧や観賞のための乱獲、弊害対策のために駆除、狩猟漁労技術の飛躍的發展、気象変動、発電や農業用水確保のため流入河川の上流にダムを造り干上がった海や湖等があり、何れも人類が深く関与している。さらに毎年、多くの種が絶滅していると言う。現状では生物に対してはお気の毒と言うしかない。最終的には人間が困るのだ。

人間は欲望を満たそうとしたり目的を達成しようとする場合、猪突猛進的になることがある。

20年程前、バンコクのチャオプラヤ川の畔に立つ、観光で人気のワットアルン（暁の寺）を見学した時のことである。この寺は他の仏教寺院と少し形が変わっていて尖塔があり、その台座までは登ることができる。多くの観光客は我先にと長い急階段を登る。目的地（尖塔の台座）に到達し降りようとして、女婿観光客は後ろから昇ってくる男性観光客の目線に初めて気付く。当時、女性はスカート着用と言うのが一般的だった。

おまけに熱帯地方のため開放的になりスカートもミニだ。うろたえている人、必死にスカートを抑えながら降り始める人と様々だが、登っている女性の多くは相変わらず気づかず先を急いでいるだけだ。幸い我が家は事前にガイドブックを読み、ワットアルンで尖塔に昇る時、男性は目のやり場に困ると書かれていたのを知っていたので対策はできていた。

タイではワットアルンのみでなく寺院内の見学時は修行僧の気が散らないように、女性の服装には厳しい。ワットアルンに先立ち、もう一つの人気寺・エメラルド寺院を見学した際、スカート丈が膝くらいだったが係員にくるぶしの辺りまである布を巻かれた。



さて、環境分析業界に身を置いたことのある者として、生物多様性について幾つかの観点から考えてみた。

生物多様性・エコロジーの観点からすると、人類だけでは決して生存できないのだ。絶滅した種の復元は現代の科学では不可能だろう。それならば、せめてこれ以上の絶滅を防ぐようにしなければならない。それを国際的、国家的、組織的に行うとすれば多くの人的、資金的な困難が伴う。技術開発も必要だ。

それならば、個々人が直ぐにでもできることをしなければならない。

しかも、それはそう難しくはないことも多々ある。

先ずは気象変動（地球温暖化）防止のため温室効果ガス（二酸化炭素）の削減だ。自家用自動車は今の社会構造上保有・使用しないと言うのは無理だろう。大都市で役所・医療機関・金融機関等どこへ行くにも公共交通は至便、ショッピングモールも至近という所に住んでいない限り、止むを得ず保有するしかないが、多少の運転性や居住性は我慢し必要最小限の大きさにし、燃料消費量を削減することだ。また、観光地の駐車場には何とマイカーの多いことか。これも私がもっぱら行っているバスや電車のツアーにすると、二酸化炭素の排出を大幅に削減できる。

冷暖房の温度を少し加減するだけでも節電効果は大きく、化石燃料消費量を削減できる。

次に食だ。クロマグロやニホンウナギの絶滅が危惧されてから久しい。それにも拘らず、これらの不漁を嘆き価格の高騰を嘆く声は多く聞かれても、資源が復活するまでしばらくは食べるのを我慢しようと言う声は聞かれない。こんな高級魚を食べているのは一体どんな人達だろうか。一方、これらで生活している人達がいることも事実だ。しかし、過去には様々な理由から従来の生計手段の変更を余儀なくされた人達もいるように、当面は他の生活手段を考えざるを得ないのではないだろうか。

捕鯨に関しても国際的には非難されている。その理由としては、残酷だ、個体数が減っているという2つのようだが、個体数は減っていないと言う人や捕鯨を止めると増え過ぎて餌としているオキアミ、イカ、その他の魚類が絶滅するという人もいる。

どちらが本当だろうか。科学的に検証するため、何年か捕鯨を止めてみるのも一つの方法ではないだろうか。独身寮では竜田揚げやオバイケ（関東ではさらしくジラというようだ）飲み屋では尾の身の刺身と結構食べた記憶があるが、もう何年もこれらを食べていない。

それなりに美味しいものではあるが、何とかして食べたいとも思わない。代わりに食べるものはいくらでもある。

趣味として行う釣りやハンティングも問題だ。TVで見た中国東北部の大興安嶺山脈で、趣味ではなさそうだが一頭のシカ（恐らく漢方薬の原料）を何日も追いかけて仕留めるのは正気の沙汰とは思えない。また、趣味のトロリングで何時間も追いかけてカジキマグロを漁るのも同様だ。そんなに楽しいものならば、在来種を駆除しているブラックバスやカミツキガメを対象にできないのだろうか。ハンティングは増えすぎて困っていると言われるシカ類、人里に出没して被害を与えるクマやイノシシを対象に。

食品とは言えないが、漢方薬や香料等の嗜好品も一考を要すのではないか。植物を原料とするものは栽培可能なものも多いが、動物を原料とするものは問題だ。減少し始めると回復困難・絶滅に繋がる。漢方薬でない限り絶対に治癒できないという病気、あるいは体質上治療ができないという患者が居るのだろうか。それに該当する場合は厳しい制約のもとに使用すべきで、安易な使用は避けるべきだと思う。

最後は美術品、装飾品だ。中国や台湾の博物館や美術館には象牙、珊瑚、べっ甲を使った見事なものがあり、現世の私達は観賞することができる。これらを制作した当時は、資源の絶滅が深刻な状況ではなかったのだろう。いや、考えもしなかったことだろう。しかし、現在ではこれらの原材料は絶滅が危惧される生物ばかりだ。したがって、密猟が横行しているがとんでもないことだ。

私はこのような美術品を所有したり、装飾品を身に着けなくても全く問題はない。というよりも、本当は高価なこれらを購入する資金力がないからそう思えるのかも知れないが、いずれにしろ種の保全には寄与していると思う。

少し横道にそれるが、ユネスコの世界文化遺産に登録されているような外国の由緒ある城・宮殿・教会を見ると贅の限りが尽くされている。現世の私達には絶滅危惧種の生物を原料とした古典的な美術品、装飾品同様に深い感銘を与えてくれるが、その裏にはどれだけの犠牲（敢えてこう言うが）があったのだろうかと見るたびに思う。日本でも大なり小なりそうだろうが、スケールがまるで違う。

最後にもう一度言う、私は自然環境保全や絶滅危惧種のための保護対応には我慢できる。

（ 以上 ）

8. 会員名簿

平成 26 年 12 月 1 日 現在

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (1 / 9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用 E メールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
アイエスエンジニアリング(株) 分析センター 代表取締役 石坂 靖子 http://www.is-engineering.co.jp	環境分析開発センター 田口 紀明	〒 354-0045 三芳町上富緑1589-2 049-293-7166 049-259-7636 info@is-engineering.co.jp			-				
アルファー・ラボラトリー(株) 分析センター 代表取締役 清水 学 http://www.alpha-labo.co.jp	代表取締役 清水 学 技術課 金森 重雄	〒 331-0811 さいたま市北区吉野町1-6-14 048-666-3350 048-665-8242 info@alpha-labo.co.jp			-				
(株)伊藤公害調査研究所埼玉 支社 代表取締役 伊藤 具厚 http://www.itoh-kohgai.co.jp	橋場 康博	〒 330-0856 さいたま市大宮区三橋三丁目195-1 048-642-7575 048-642-7575 eigy@itoh-kohgai.co.jp			-				
猪俣工業(株) 代表取締役社長 猪俣 訓一	環境測定 秋山 進	〒 351-0114 和光市本町16-2 048-464-3599 048-464-3620 inomata@inomata.co.jp			-				
株式会社エイビス 代表取締役 吉武 俊一 http://www.aivs.co.jp	営業部 中條 佳奈	〒 105-0014 東京都港区芝3-3-14ニットクビル 5階 03-5232-3678 03-5232-3679 info@aivs.co.jp	賛	助	会	員	.	.	
エヌエス環境(株)東京支社 東京技術センター 代表取締役 浅野 幸雄 http://www.ns-kankyo.co.jp	東京技術センター 青木 秀樹 東京支社 福田比佐志 (048-749-5881)	〒 343-0831 越谷市伊原1-4-7 048-989-5631 048-989-5636 fukuda-h@ns-kankyo.co.jp			-				

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (2/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
一般財団法人 化学物質評価研究機構 東京事業所 所長 野邊 隆幸 http://www.cerij.or.jp	環境技術部 赤木 利晴	〒345-0043 杉戸町下高野1600番地 0480-37-2601 0480-37-2521 akagi-toshiharu@ceri.jp			-				
(株)環境管理センター 北関東支社 北関東支社長 堀 宏一郎 http://www.kankyo-kanri.co.jp	副支社長 前田 博範	〒338-0003 さいたま市中央区本町東3-15-12 048-840-1100 048-840-1101 kitakantoecc@kankyo-kanri.co.jp			-				
(株)環境技研 戸田テクニカルセンター 代表取締役 能登 祥文 http://www.kankyougiken.co.jp	技術1部 大谷内 彰	〒335-0034 戸田市笹目2-5-12 048-422-4857 048-422-3336 center@kankyougiken.co.jp			-				
環境計測(株) さいたま事業所 代表取締役 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			-				

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (3/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
(株)環境総合研究所 代表取締役 吉田 裕之 http://www.kansouken.co.jp	業務部技術営業G 久岡 正基	〒350-0844 川越市鴨田592-3 049-225-7264 049-225-7346 office@kansouken.co.jp			-				
(株)環境テクノ 代表取締役 永沼 正孝 http://www.kankyoutekuno.co.jp	業務グループリーダー 鯨井 善彦	〒355-0008 東松山市大字大谷3068-70 0493-39-5181 0493-39-5191 info@kankyoutekuno.co.jp			-				
関東化学(株)草加工場 工場長 緒方 尚夫 http://www.kanto.co.jp	検査部 袴田 雅俊	〒340-0003 草加市稲荷1-7-1 048-931-1331 048-931-5979 hakamada-masatoshi@gms.kanto.co.jp			-				
(株)関東環境科学 代表取締役 清水 政男	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			-				

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)建設環境研究所 代表取締役社長 百目木 信悟 http://www.kensetsukankyo.co.jp	業務担当 塩田 芳久 分析担当 越智 一希	〒330-0851 さいたま市大宮区櫛引町1-268-1 048-668-7282 048-668-1979 labo@kensetsukankyo.co.jp			-				
(株)建設技術研究所 代表取締役社長 大島 一哉 http://www.ctie.co.jp/renewal/index2.html	環境部 山田 規世	〒330-0071 さいたま市浦和区上木崎1-14-6 048-835-3610 048-835-3611 nr-yamad@ctie.co.jp			-				
(株)コーヨーハイテック 代表取締役 今村 二八朗	技術部 安野 宏昭	〒362-0052 上尾市中新井404-1 048-780-6152 048-780-6154 kht@koyo-corp.jp			-				
(株)埼玉環境サービス 代表取締役 仁平 仁 http://www2.odn.ne.jp/saikan/	代表取締役 仁平 仁	〒355-0156 吉見町長谷1643-159 0493-54-1236 0493-54-5114 saikan@pop02.odn.ne.jp			-				
一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会 代表理事 森田 正清 http://www.saitama-kankyo.or.jp	顧問 山崎 研一 業務本部長 野口 裕司	〒330-0855 さいたま市大宮区上小町 1450-11 048-649-5499 048-649-5543 news@saitama-kankyo.or.jp			-				
公益財団法人 埼玉県健康づくり事業団 理事長 金井 忠男 http://www.saitama-kenkou.or.jp	検査測定課 岡部 憲夫	〒355-0133 吉見町江和井410-1 0493-81-6074 0493-81-6753 kankyou@saitama-kenkou.or.jp			-				

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (5/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
埼玉ゴム工業(株) 代表取締役 宇和野 庄二 http://www.saitamagomu.co.jp/mesh	環境メッシュ係長 松広 岳司	〒347-0057 加須市愛宕2-5-24 0480-63-1700 0480-62-2420 mesh@saitamagomu.co.jp							
(株)産業分析センター 代表取締役 箕田 芳幸 http://www.sangyobunseki.co.jp/	営業課 湊 康弘	〒340-0023 草加市谷塚町405 048-924-7151 048-928-3587 ias@sangyobunseki.co.jp							
ダイキエンジニアリング(株) 代表取締役 甲斐 正満 http://www1.ocn.ne.jp/ daikieng/	取締役 甲斐 恭子	〒350-0034 川越市仙波町4-18-19 049-224-8851 049-224-8365 daikikai@peach.ocn.ne.jp							
大起理化工業(株) 代表取締役 大島 忠男 http://www.daiki.co.jp	営業部 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 矢島 一昭 http://www.diaconsult.co.jp	力学物性部 岡崎 幸司	〒331-8638 さいたま市北区吉野2-272-3 048-654-6677 048-654-3178 ko.okazaki@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、県残土条例に基づく土壌分析については、濃度(土壌)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (6/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壤調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壤			
(株)武田エンジニアリング 代表取締役社長 武田 敏充	山田 宏	〒339-0005 さいたま市岩槻区東岩槻4-6-8 048-756-4705 048-756-4760 takeda@takeda-eg.co.jp			-				
中央開発(株) ソリューションセンター 所長 緒方 信一 http://www.ckcnet.co.jp	土壤分析室 松井 朋夫	〒332-0035 川口市西青木3-4-2 048-259-0750 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-matumoto@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	黄	助	会	員	.	.	
(株)東京久栄 代表取締役社長 石田 廣 http://www.kyuei.co.jp	環境部環境分析課 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) 土壤調査指定機関とは、土壤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壤分析については、濃度(土壤)の事業所区分欄をご参照ください。

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (7/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
(株)東京建設コンサルタント 環境モニタリング研究所 環境 分析センター 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			-				
(株)東建ジオテック 技術開発センター 技術開発センター-所長 若林 信 http://www.tokengeotec.co.jp	技術開発センター 主任 大熊 純一	〒335-0013 戸田市喜沢2-19-1 048-441-6301 048-441-6300 center@tokengeotec.co.jp			-				
東邦化研(株) 環境分析センター 代表取締役 長島 惣平 http://www.tohokaken.co.jp/	所長 坂村 栄治 営業課 村上 隆之	〒343-0824 越谷市流通団地3-3-8 048-961-6161 048-961-5111 info@tohokaken.co.jp			-				
内藤環境管理(株) 代表取締役 内藤 稔 http://www.knights.co.jp	執行役員 営業統括部 部長 鈴木 竜一	〒336-0015 さいたま市南区大字太田窪2051-2 048-887-2590 048-886-2817 webmaster@knights.co.jp			-				
日本化学産業(株) 分析センター 柳沢 英二	環境保全課 水野 達雄	〒340-0005 草加市中根1-28-13 048-931-4291 048-931-4299 t-mizuno@nikkasan.jp			-				
日本総合住生活(株) 技術開発研究所 所長 諫早 英一 http://www.js-net.co.jp	環境技術 グループ 高橋 誠	〒338-0837 さいたま市桜区田島7-2-3 048-714-5001 048-844-8522 makotaka@js-net.co.jp							

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)ピー・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)環境R&D推進室 環境R&D推進室長 赤澤 尚友 http://www.maezawa.co.jp	環境R&D推進室 分析センター 村田久美子	〒340-0102 幸手市高須賀537 0480-42-0712 0480-42-6590 bunseki@maezawa.co.jp							
松田産業(株)開発センター 代表取締役社長 松田 芳明 http://www.matsuda-sangyo.co.jp	分析課 花田 克裕 分析課 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							
(株)マルイチ藤井 代表取締役 藤井 英司 http://www.maruichi-f.co.jp	営業部 小川 和則	〒342-0043 吉川市小松川669-5 048-981-4062 048-981-2414 k.ogawa@maruichi-f.co.jp	賛	助	会	員	.	.	

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

埼玉県環境計量協議会 会員名簿 (9/9)

(アイウエオ順)

事業所名 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			
三菱マテリアル(株)セメント事業 カンパニー セメント研究所 所長 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			-				
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 米田 哲也 営業 松本 忠司	〒 330-0835 さいたま市大宮区北袋町1-297 048-641-5191 048-641-8660 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 江口 誠一郎 http://www.n-kankyo.com	本社プロセス改善部 品質保証グループ 江口 誠一郎	〒 331-0811 さいたま市北区吉野町2-1491-1 048-669-2661 048-669-2662 s-eguchi@n-kankyo.com			-				
ラボテック(株) 代表取締役 吉川 恵 http://www.labotec.co.jp	LAセンター 営業部 営業チーム 元木 宏	〒 731-5128 広島市佐伯区五日市中央4-15-48 082-921-8840 082-921-2226 la-center@labotec.co.jp	賛	助	会	員	.	.	

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

会員情報に変更が生じた場合に、FAXによる連絡用原稿としてご利用下さい。

埼環協会員情報変更届

埼玉県環境計量協議会 事務局 御中 (FAX 048-649-5543)

発信者

変更又は訂正する情報内容にチェックを入れて下さい。 <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 代表者 役職氏名 URL	連絡担当者 部署 氏名	事業所所在地 TEL FAX 連絡用Eメールアドレス	濃度計量 (下段・特定計量)				騒音	振動	土壌 調査 指定 機関
			水質	大気	臭気	土壌			

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

変 更 内 容	
------------------	--

*****【 事務局処理欄 】*****

--

埼玉県環境計量協議会 事務局 御中

FAX 048-649-5543

読者アンケート

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

御社名

ご芳名

ご連絡先

編集後記

新しい年を迎え、
新しい場所を訪ね、
新しい人と出会い、
新しい活動を始め、
新しい感覚を研ぎ澄ませ、
そして、新しい情報量を増やしましょう。



忙しく働いていると、1日、1週間、半年、一年がすぐ経ってしまう。
そんな時間感覚は、脳が処理する情報量によるようです。
忙しいと言いつつ、取り込む情報量を少なくしていませんか
そうすると、脳は時間を早く感じてしまうようです。

(T M 記)



広報委員

(長) 永沼 正孝	(株)環境テクノ	袴田 賢一	(一社)埼玉県環境検査研究協会
(副) 堀 宏一郎	(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	(公財)埼玉県健康づくり事業団	(事) 野口 裕司	(一社)埼玉県環境検査研究協会
清水 文雄	環境計測(株)	(事) 倉内 香	(一社)埼玉県環境検査研究協会

埼環協ニュース 231号

発 行 平成 27 年 1 月 1 日
発 行 人 一般社団法人 埼玉県環境計量協議会 (埼環協)
〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11
(一社)埼玉県環境検査研究協会内 TEL 048-649-5499
印 刷 望月印刷株式会社 (TEL 048-840-2111(代))

2014年12月 生産性向上設備投資促進税制の先端設備に認定
環境検査システムの導入で、税制優遇を受けることができます。

● クライアント/サーバ版

200社を超えるユーザーからのノウハウが生かされたシステムです。

1. 見積書処理、受注処理
2. 採水計画策定処理
3. 売上予定集計の印刷
4. 進捗管理・納期管理



1. 計量/飲料水/産廃/土壌/衛生 etc に対応
2. 基準値、過去データの比較参照によるチェック機能
3. 端数処理 (JIS 丸め等) による報告値の精度向上
4. 進捗管理・納期管理
5. ISOへの対応。(承認機能)
6. 拡張機能 (オプション) ●バーコードシステムの活用
●文書管理 (報告書等を電子化、原本性保証を実現)

2014年4月 水道法改正にも対応

2014年12月 水質汚濁防止法改正にも対応

- 自動分析機器からのデータ取り込み処理
- 見積処理、受注処理、採水計画策定処理

1. 演算処理、JIS丸め処理を実装
2. 進捗管理、承認機能
3. 測定現場でのデータ入力、本社パソコンとのデータ受け渡しが可能 (オプション)
4. 文書管理機能 (報告書等を電子化、原本性保証を実現) (オプション)



1. 厚生労働省のモデル様式に準拠、法改正にも対応済
2. 進捗管理、承認機能
3. 実績集計資料、グラフ関係の管理帳票も装備
4. 文書管理機能 (報告書等を電子化、原本性保証を実現) (オプション)

1. 検査済証をEXCEL経由して印刷することが出来ます
2. コメントによる判定機能
3. 充実した統計資料も装備 (市町村、特定・非特定施設別集計資料等)



1. 残留農薬/栄養成分/微生物/理化学検査/輸入検査 etc に対応
2. 基準値、過去データの比較参照によるチェック機能
3. 端数処理、(JIS丸めなど)による報告値の精度向上
4. 充実した統計資料も装備

1. 各システムからの売上データを集計
2. 請求書、納品書の発行
3. 入金消込管理
4. 回収遅延、未入金管理



エイビスでは、上記以外でも、お客様の運用に合うソリューションをご提案しております。
各種システムに関する資料請求、お問い合わせは、弊社営業部までお気軽にお問い合わせください。

環境事業ソフトのオーソリティを目指して…
AIVS 株式会社エイビス

東京 〒105-0014 東京都港区芝3-3-14 ニックビル5F
TEL:03-5232-3678 FAX:03-5232-3679
大分 〒870-0906 大分市大州浜1-4-32
TEL:097-573-2244 FAX:097-573-2220
<http://www.aivs.co.jp>

NEW!

Daiki SOIL & MOISTURE

特許第 505524 号

DIK-2610

無粉塵型自動粉碎篩分け装置 **RK4II**

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

無粉塵

粉 碎

篩分け

短時間

多試料



Webで
動画公開中!!

Web検索

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 FAX 048-568-2505
TEL 077-510-8550 FAX 077-510-8555

ビーエルテックの自動化学分析装置

BLTEC 新型オートアナライザー「SYNCA」

ふっ素 シアン フェノール類 全窒素 全りん

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



SYNCA - ふっ素シアン



SYNCA - 全窒素全りん

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

※ ふっ素化合物では、CFAのみ
蒸留もJISK0102に収載されてます。

※ 全窒素全りんは、CFAのみJISK0102と同じ
分解温度(120℃)です。

2014年3月20日に環境省告示に
流れ分析法が引用されました。

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



ビーエルテック株式会社 <http://www.bl-tec.co.jp>

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

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

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

Fluoroplastics Product Introduction



MF 酸洗浄PFAパック

11

洗浄後の金属イオン溶出値 **10ppt以下**

0.1μmの大きさのパーティクル **10個以内/mL**



試験結果報告書	
分析項目	Ag, Al, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, Li, K, Mg, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Zr
分析結果(ppb)	0.01 ↓
PFAボトル	
分析方法	ICP-MS

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

PFAボトル洗浄品の各パーティクルサイズの測定結果															
検体数	測定回数	パーティクル個数 (個/10mL)					合計	パーティクルサイズ (μm)					合計平均	3検体平均	
		0.1μm	0.15μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm<		0.1μm	0.15μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm<			
1検体目	1	23	12	7	2	0	44	2.3	1.2	0.7	0.2	0.0	4.4	6.9	3.2
	2	29	13	5	1	0	48	2.9	1.3	0.5	0.1	0.0	4.8		
	3	33	19	6	5	1	64	3.3	1.9	0.6	0.5	0.1	6.4		
	4	43	17	19	3	0	82	4.3	1.7	1.9	0.3	0.0	8.2		
	5	31	20	8	2	0	61	3.1	2.0	0.8	0.2	0.0	6.1		
	6	57	39	13	2	1	112	5.7	3.9	1.3	0.2	0.1	11.2		
2検体目	1	5	2	2	0	0	9	0.5	0.2	0.2	0.0	0.0	0.9	1.3	3.2
	2	4	2	1	0	0	7	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.7		
	3	7	2	2	0	1	12	0.7	0.2	0.2	0.0	0.1	1.2		
	4	11	5	3	0	0	10	1.1	0.5	0.3	0.0	0.0	1.0		
	5	4	1	2	2	0	9	0.4	0.1	0.2	0.2	0.0	0.9		
	6	15	1	3	2	0	21	1.5	0.1	0.3	0.2	0.0	2.1		
3検体目	1	10	2	0	1	0	13	1.0	0.2	0.0	0.1	0.0	1.3	1.5	3.2
	2	9	5	1	0	0	15	0.9	0.5	0.1	0.0	0.0	1.5		
	3	8	4	1	0	0	13	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	1.3		
	4	11	4	1	1	0	17	1.1	0.4	0.1	0.1	0.0	1.7		
	5	9	4	3	0	4	20	0.9	0.4	0.3	0.0	0.4	2.0		
	6	7	3	1	2	0	13	0.7	0.3	0.1	0.2	0.0	1.3		

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

USP class VI 適合

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

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

Molding technique

MARUICHI FUJII CO.,LTD

〒342-0043 埼玉県吉川市小坂川1689-5 ●URL : www.maruichi-f.co.jp

▼お問い合わせはこちらまで... ☎048-981-4062

オルガノ小型ラボ向け 純水・超純水製造装置 大型拡販キャンペーン



【お問い合わせ先】
オルガノ(株)代理店
株式会社東京科研・機器営業部
TEL：03-5688-7401

『より多くのお客様にオルガノ製品 をご愛顧頂けるように!』

2014年度大型拡販キャンペーンと銘打って、以下の製品について
大型拡販キャンペーンを展開します。

- *お申込みは、所定の申込用紙に必要事項をご記入頂き、販売担当者(代理店担当者)までお申込みください。
- *各製品には限りがありますので、お早目にお申込みください。

大型拡販キャンペーン対象機種

対象製品	お客様 キャンペーン価格	限定数	主なご用途
① PURELAB flex-UV + PRA-0015-OV1 + PRA用20Lタンク	¥898,000	60	手軽に超純水を大容量(20L/日)採水可能
② PURELAB Ultra Genetic + PRB-002A	¥1,298,000	40	有機・無機系分析用途(UF膜搭載)超純水システム
③ PURELAB Ultra Analytic + PRB-002A	¥1,228,000	40	無機・有機系高感度分析用途の超純水システム
④ PURELAB Ultra Scientific + PRB-002A	¥958,000	20	一般分析用途の超純水システム
⑤ PURELAB Ultra Ionic + PRB-002A	¥1,088,000	20	無機分析用途の超純水システム
⑥ PURELAB flex-3	¥540,000	50	手軽に超純水を少量(約10L/日)採水可能・一体型
⑦ Ultra用タンク DV25	¥90,500	20	②~④の超純水システム用の組み合わせタンク(25L)
⑧ Ultra用タンク MX-R25	¥90,000	20	②~④の超純水システム用の組み合わせタンク(25L)
⑨ Ultra用タンク MX-R40	¥101,000	20	②~④の超純水システム用の組み合わせタンク(40L)
⑩ Ultra用タンク MX-R75	¥150,000	20	②~④の超純水システム用の組み合わせタンク(75L)

*キャンペーン価格には据付作業費は含まれておりません。

キャンペーン対象製品① 紹介

PURELAB flex-UV + PRA-0015-OV1 + PRA用20Lタンク

□通常価格 ~~¥1,430,800~~ → キャンペーン価格 ¥898,000!
(37%OFF!)

□手軽に大容量の超純水を採水可能! 比抵抗18.2MΩ/TOC≤5ppb!

(水質はお客様のご使用条件により異なります。)



超純水製造装置
PURELAB flex-UV



純水製造装置
PRA-0015-OV1



n-ヘキサン抽出装置 HXシリーズ

JIS K 0102.24.3抽出容器による抽出法に基づき、
 n-ヘキサン抽出を自動化した装置です。
 本シリーズは4、8、10、16、20検体と5機
 種をラインナップしており、検体数にあった機種を
 選択頂けます。また、環境水に対応した捕集濃縮装
 置も用意しております。
 気になるエマルジョンの濃いサンプルや、SSの多
 いサンプルはクロスチェックサービスをご提供しま
 す。



ダイレクトタイプ 自動BOD測定装置

BOD測定を自動化した測定装置です。
 本装置は、電極を直接ふらん瓶に浸け分析する事
 で（隔膜式ガルバニ電池法）、配管の洗浄・交換
 が不要になりメンテナンス性が向上しています。
 又、初日と5日目で1本のふらん瓶を使用し、希釈
 水の節約やふらん瓶を洗浄する手間を減らすこと
 が出来ます。



自動希釈装置 KI-100シリーズ

BOD測定の希釈作業を自動化した装置です。
 サンプルを投入する事により、任意の希釈倍率で
 倍々の8検体3段希釈24本を、約4分で行うこと
 で効率化が図れます。
 本シリーズはDO1用・DO5用の8検体3段希釈4
 8体タイプもご用意しています。
 （※2段希釈も可能です。）



0120-215532

●受付時間：土、日、祝日を除く9時～17時通話料は無料です。



計量証明事業所登録番号 第K-60号
 作業環境測定機関登録番号 34-24
 建築物飲料水検査所登録番号 広島県01水第3018号
 〒731-5128 広島市佐伯区五日市中央4丁目15-48
 TEL 082-921-5531 FAX 082-921-5532
 082-921-8840 (LA部門ダイレクトイン)



彩の国さいたま



埼 環 協