

第26号
(Vol.26)

Jan., 2015

発行者：〒347-0115 埼玉県加須市上種足914

埼玉県環境科学国際センター

TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

～CESS (セス) は、埼玉県環境科学国際センターの愛称です～



「彩の国」さいたま

埼玉県



みどり・川・再生資源

新しい年を迎えました。埼玉県環境科学国際センターニュースレター第26号をお届けします。本年もどうぞよろしくお願いいたします。本号の研究・事業紹介は「アスベスト含有成型板の迅速判定方法の開発」、「環境放射能担当について」、「第4回日中水環境技術交流会 in 杭州」についてです。「ココが知りたい埼玉の環境」では、「食品ロス」に関する疑問について研究員が分かり易く解説いたします。

環境学習・イベント情報では「センター講演会」を中心にご案内します。ぜひご覧いただき、ご意見・ご感想をお寄せください。あて先はこちら (g738331@pref.saitama.lg.jp) です。

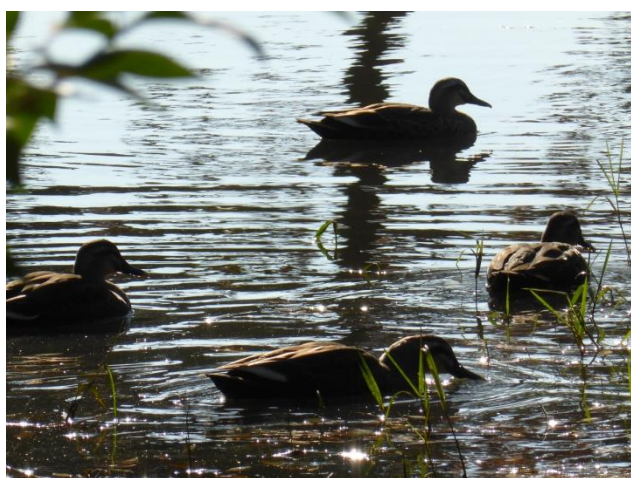
研究・事業紹介

- ・アスベスト含有成型板の迅速判定方法の開発…………… 2
- ・環境放射能担当について…………… 3
- ・第4回日中水環境技術交流会 in 杭州…………… 4

ココが知りたい埼玉の環境 (17)

- ・家庭から「食品ロス」はどれくらい出ているの？ どうやったら減らしていけるの？ …… 5

環境学習・イベント情報…………… 6



冬の生態園ではカルガモなど様々な鳥が見られます



クリスマス手作り講座で作りました

環境科学国際センター公式フェイスブックを開設しました。環境学習・イベントや、生態園で見られた動植物などの季節の様子を写真で随時紹介していますので、ぜひご覧ください！

当センターホームページ(<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>)にリンクがあります。

(平成26年12月にホームページのアドレスが変更になりました)

◆研究・事業紹介

当センターでは、環境状況の把握、環境問題の解決、良好な環境の維持・創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介いたします。

アスベスト含有成型板の迅速判定方法の開発

資源循環・廃棄物担当 担当部長 渡辺 洋一

当センターでは、環境省の環境研究総合推進費補助金の支援を受けて、平成23年度～25年度にかけて、アスベスト含有建材の処理・処分の安全性向上の研究を行いましたので、その一部をご紹介します。

(1)アスベスト（石綿）の種類と特性

アスベスト（石綿）は天然の鉱物繊維で、大きく蛇紋石族と角閃石族の2種類に分類されます。この内、蛇紋石族の石綿はクリソタイルと呼ばれ、加工のしやすさから最も利用量が多く、世界中で生産されるアスベストの90%を占めています¹⁾。角閃石族の石綿としてはクロシドライト、アモサイト、トレモライト、アンソフィライト、アクチノライトなどが知られています^{1,2)}。アスベストは、引っ張りに強く、耐摩耗性、断熱性、防音性、耐薬品性などに優れ、通常的环境条件下では半永久的に分解や変質しないという性質を持っています。このため、防火や断熱用の吹きつけや各種建材の材料などとして広く利用されてきました。アスベストの繊維は非常に細く、呼吸によって吸引すると肺の一番奥の肺胞にまで入り込み、5～40年の潜伏期間を経て石綿肺・肺癌・悪性中皮腫などの重篤な疾病の危険性を高めることが知られています³⁾。

わが国では2006年9月に0.1重量%を超える石綿含有製品（代替品のないごく限られた用途を除く）について使用が禁止され、その後2012年には全面禁止になっています²⁾。

(2) アスベスト含有廃棄物排出に伴う問題

アスベスト含有建材は、その優れた特性ゆえに建

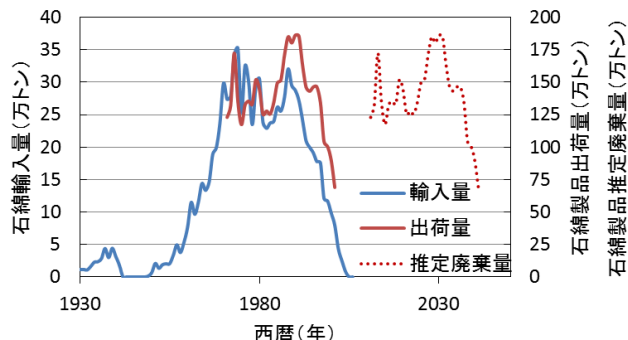
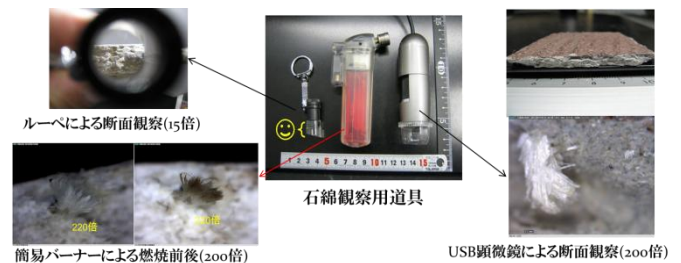


図1 石綿輸入量と石綿含有建材廃棄物予測量 ((社)日本石綿協会による資料(輸入量:2007年、出荷量:2003年)を基に作成)

築物の様々な部位で利用されてきました。現在は、製造・使用等は禁止されていますが、過去に使用されたアスベスト含有建材は今も継続使用され、建築物の老朽化に伴い、解体・改築される際に廃棄されており、建築物の寿命を40年とすると排出量は今後増加すると予測されます(図1)。アスベストが飛散しやすい吹きつけ材や断熱材等(レベル1、2)の解体工事や廃棄物処理は厳しく規制されており、事前調査や分別、飛散防止が徹底されています。アスベスト含有成型板等(レベル3)は比較的飛散等の危険性が少ないとされていますが、解体現場での分別が行われない場合は、再生砕石への混入などの事例が発生し、適正処理の徹底が求められています。

(3) 解体現場・産業廃棄物中間処理現場等での石綿含有建材の見分け方

アスベスト含有成型板は非飛散性と言われますが、破碎するとアスベスト繊維が飛散するので、解体現場作業員や産業廃棄物中間処理施設作業員は特に注意が必要です。建材中のアスベストの公定法による分析手法は、分析に時間を要する、高度な専門知識が必要、分析に使用する機材が携帯性に優れていない等の理由から、解体現場や産業廃棄物中間処理現場で行う調査には向いていません。そこで、現場で迅速にかつ低コストで判定できる方法として、建材中の繊維の様相を見て石綿の有無を判断する方法(目視判定法)について検討しました(図2)。



- 建材に含まれる石綿繊維の特性から目視で判定
- a. 繊維束を形成している。
目視あるいは比較的低倍率で観察が可能
 - b. 耐火性に優れている。
簡易なバーナー等で加熱することにより他の人工繊維を除いてから観察できる。
 - c. 天然の鉱物繊維(均一でない)。
それぞれの石綿鉱物に特有の形状から人工繊維と判別

図2 アスベスト含有成型板の目視判定法の概要

アスベストは非常に細い繊維ですが、建材中には束状のものが含まれますので、建材断面に観察される繊維束の形状により判定する方法です。アスベストの繊維束は、天然鉱物のため不均一で一本一本の繊維が非常に細く、熱に強い特徴があり、種類毎に形態、色の特徴があります。アスベスト含有建材に関する講習会で実際の建材片を用いた目視判定法のテストを行ったところ、実物を観察して短時間練習すれば、大部分のアスベスト含有建材の目視判定が可能で、ルーペや簡易バーナーの利用により判定精度を向上できることなどが確認されました。また、目視判定の成否を左右する要因として繊維束の大きさ、共存する他の人工繊維、外観による思いこみなどがあることがわかりました。

繊維束の大きさについては、市販のUSB顕微鏡を用いて建材断面を観察することにより、比較的小さな繊維束の観察も可能になります。また、その他の迅速判定法として近赤外線吸収により判定する市販のアスベストアナライザー(Thermo Scientific製)などがありますが、装置が高額なことが課題です。

これらの迅速判定法により、作業員、管理者、行政の規制担当者等が現場である程度の判断を行うことができます。これにより、不適正処理を抑止する効果が期待され、また、迅速法で「有り」の判定の場合に公定法による分析をせずにアスベスト含有建材として処理することにより、時間とコストの削減にもなります。目視判定法が有効に活用され、安全な処理、再利用が推進されることを期待しています。当センターのホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/b0508/1372.html>) に関連記事がありますので是非ご参照下さい。

参考文献

- 1) 名古屋俊士：改定JIS法によるアスベスト含有建材の最新動向と測定法、日本規格協会、pp.9-11(2008)
- 2) 一般社団法人 JATI協会ホームページ
<http://www.jati.or.jp>
- 3) 独立行政法人環境再生保全機構ホームページ、
<http://www.erca.go.jp/asbestos/what/higai/mechanism.html>

環境放射能担当について

環境放射能担当 主任 佐竹 健太

2011年3月に発生した東日本大震災による福島第1原子力発電所の事故は、日本の社会に大きな爪痕を残しました。事故に伴う放射性物質の放出は、関東地方にも影響を及ぼし、今後もその状況を見守っていく必要があります。

当センターでは2012年4月から環境放射能担当を組織し、県内の土壌や河川、大気浮遊塵等について、行政部門と連携しながら調査を行ってきました。その結果、県内環境における放射性物質の濃度は近隣都県に比べても高いレベルではありませんでした。

原発事故により放出された放射性物質は、大気から地表面へと沈着します。その後、例えば土壌に沈着した放射性物質は、表層から深層へ、土壌から植物へ、土壌粒子の流出によって川や池へ…など、様々な経路で移動し、その量などは経路によって異なると考えられます。このような環境中の動態を知ることが、今後の変遷を予測するために重要であり、各方面で研究が推進されています(図1)。

そこで当センターでは、敷地内にあるビオトープ「生態園」を自然環境のモデルとみなし、放射性物質の分布や経時変化を観察しています。生態園内の放射性物質の濃度は低いものの、それを高感度で測定し、土壌や植物、昆虫、水生生物その他の濃度を比較しながら調査を進めます。この調査から、一般環境における放射性物質の動態を解明する有用な知見が得られるよう努めていきます。

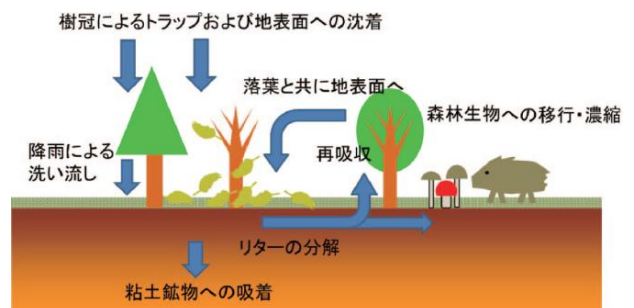


図1 環境中における放射性物質の動態
(出典：農業環境技術研究所報告(2012))

環境科学国際センターでは、平成22年度から中国科学技術協会の要請を受け、中国の企業や行政機関等への環境技術の紹介と日本企業との交流を目的に、日中水環境技術交流会を開催しています。これまで、吉林省長春市(H22)、貴州省貴陽市(H23)及び浙江省嘉興市(H25)で開催しています。本交流会は、中国の水環境の改善に大きな意義があるとの評価を受けており、中国の地元新聞、通信社で紹介されています。

本年は、中国経済を牽引する浙江省の省都・杭州市で平成26年10月13日(月)～10月16日(木)の4日間で開催しました。

西湖のほとりの風光明媚な古都として知られる杭州市は、近年、都市化、工業化の加速に伴い、水資源の需要が増大し、生活排水、工業排水の処理が十分でなく、河川等の水環境の汚染が激しい状況にあります。また、低水準な汚水処理、汚水処理能力の不足、不安定な施設運営、施設管理体制の不備などの諸課題が顕在化しています。このため、地方政府や企業経営者の問題意識が高く、排水処理対策に関する日本からの技術提供が強く求められています。

そこで、本年のテーマを「工場・生活排水対策及び河川・湖沼環境保全技術」とし、水環境に係る人材育成を図ることを中心としました。技術交流会では、中国の企業関係者や行政関係者などに対して、環境科学国際センターの研究員による講義を行ったほか、日本企業による技術プレゼンテーションや展示会・技術相談会などを実施しました。参加日本企業は11社で、県内に拠点のある9企業、県外の2企業が参加しました。

今回の交流会では、参加日本企業の製品・技術等をあらかじめ中国企業に周知しました。この結果、参加中国企業は、企業交流（意見交換・技術相談等）の対象となる日本企業が明確になり、交流会開始から活発な交流を行うことができました。

また、日本側の講義内容は、中国側からの希望を踏まえて作成したものであることから、受講生は講義に集中して、熱心にメモを取りながら受講し、質疑応答も盛んでした。



写真2 受講生からの質問の様子

交流会の参加者は、水環境保護に関係する浙江省及び杭州市の行政担当者・研究者、民間企業の実務担当者・技術者等だけでなく、環境保護を専攻する学生（浙江大学、浙江工業大学、浙江樹人大学及び浙江工商大学）の参加もありました。交流会会場では事前に用意した席数（250名）では足りず、臨時で椅子席を用意しました。資料も事前に準備した数では足りず、不足分については急きょ会場でコピーを作成しました。

中国側からは、延べ450人の参加者があり、盛況な交流会となりました。日中の企業や行政関係者が杭州市の水汚染問題の改善に向けて活発に交流することで、参加企業の中には、中国において実証試験を行うなど今後のビジネス展開に大きな期待が持たれます。当交流会の開催については、開催地の杭州市科学技術協会HP、浙江省科学技術協会のHP等で大きく紹介されました。中国科学技術協会は、当交流会は水環境の改善に大きな意義があるとの評価をし、来年度も開催の方向で検討しています。



写真1 研修会場の様子

◆ココが知りたい埼玉の環境(17)

このコーナーでは、よく分かっているようで、明快な答えがすぐに思い付かない、身近な環境に関する質問や素朴な疑問について、当センターの研究員がズバリお答えします。なお、バックナンバーは当センターのホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>) に掲載していますのでご覧ください。

質問 家庭から「食品ロス」はどれくらい出ているの？ どうやったら減らしていけるの？

答え 食事する前の挨拶「いただきます」、本当の意味でこの挨拶ができていますでしょうか？ 「いただきます」は、肉、魚、野菜等様々なものの命をいただき、私たちは生かされている、それに対する感謝の言葉です。食べることに感謝できれば、まだ食べられるのに捨てられてしまう食品（食品ロス）は、自ずと減っていくと思うのですが。食品ロスの問題に取り組んでいくためには、まずその実態を知る必要があります。

家庭からどれくらい食品ロスが出ているのでしょうか？ 食品廃棄物の発生量について、農林水産省等が推定を行っていますが、より正確なところを把握するためにデータを探してみると、京都市が家庭ごみの詳細な組成調査を行っています¹⁾。これを基に、家庭からどのような厨芥類（生ごみ）が捨てられているか組成状況を図に示します。生ごみには、調理くず、食べ残し、その他（食品外）が含まれおり、食品ロスといわれる食べ残し食品は全体の37.9%で、その内訳は、手つかずで廃棄された食品（手つかず食品）22.2%、食べ残し分15.7%が含まれています。

この組成データと廃棄物排出量を用いて埼玉県の食品ロスを推算してみます。埼玉県の生活系ごみ排出量（平成24年度）は、175万トン（659g/人日）であり、生ごみの比率を35%と見積もり（高月2008）²⁾、

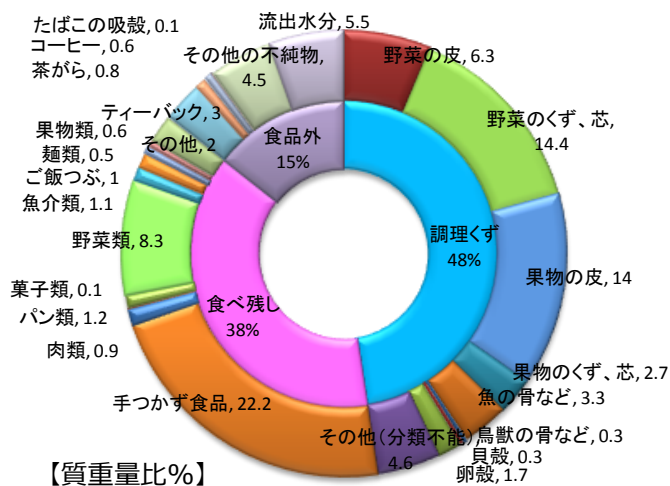


図1 京都市でのごみ調査結果による生ごみの組成状況（平成19年度）¹⁾

組成データの割合をかけると、埼玉県の家から年間約23万トン（手つかず食品13.6万トン、食べ残し分9.6万トン）の食品ロスが発生していると推算されます。

この家庭から出る多量の食品ロスを減らすためにはどのようにしたら良いのでしょうか？ 京都市の調査では、手つかず食品のうち賞味期限表示のあるものをさらに詳細に調べられており、賞味期限前の食品が21.3%、賞味期限後1週間以内のものが28.7%と、これらの食品で全体の半分を占めています。「賞味期限」とは、美味しく食べることができる期限のことであり、この期限を過ぎてもすぐ食べられないということではありません。賞味期限が過ぎたからといって何も考えずに捨てるのではなく、匂いや色など種々の情報を勘案して自分で判断していくことが、手つかず食品を減らしていくために重要ではないでしょうか。また、食べ残し分を減らしていくためには、食材を買いすぎない、使い切る、食べ切るなど、これらに対して工夫できることは沢山あります。例えば、埼玉県では、「食べきりSaiTaMa大作戦」を進めており、冷蔵庫に食材のリストを貼って在庫を管理する、週末に余った食材はまとめてお好み焼きにする等々、食品を無駄にしない様々な方法が、県のHPで紹介されています。（<http://www.pref.saitama.lg.jp/a0507/tabekiri-saitama.html>）

今後、この家庭から多量に出てくる食品ロスをさらに効果的に減らしていくためには、このような取組がコストや環境負荷等をどれくらい減らすのか定量的に評価する必要があります。それにより、食品ロス削減のための合理的な手法やシステムを提案していければと考えています。

（資源循環・廃棄物担当 鈴木 和将）

参考文献

- 1)京都市環境政策局：家庭ごみ細組成調査報告書（2007）
- 2)高月紘：食の廃棄物の実態は？ 廃棄物学会誌 vol.19増刊号C&G、pp.40-45(2008)

◆環境学習・イベント情報

埼玉県環境科学国際センター講演会のご案内

埼玉県環境科学国際センターでは、環境に関する試験・研究の成果を広く県民の皆様に分かりやすく紹介するため、毎年、センター講演会を開催しています。

今年度のテーマは「**生物と人間社会**」です。人間社会は如何に生物と付き合うべきかについて、なるほど！と思える知識が得られる機会です。ぜひ、ご参加ください。

1. **日時** 平成27年2月3日(火) 開場12時、開演13時、終了16時30分

2. **場所** 埼玉会館小ホール(さいたま市浦和区)

3. **内容**

(1) 基調講演(13:10~14:10)

『生物多様性異変と人間社会－人間社会は如何に生物と付き合うべきか?－』

独立行政法人国立環境研究所 主席研究員 五箇 公一 氏

(2) 研究成果・事例発表(14:45~16:15)

『ホウレンソウやコマツナの葉に発現するオゾン被害の軽減－オゾンに強い品種の利用について－』

『埼玉県における有機シリコン化合物の水環境モニタリング－身近な化学物質の環境リスク－』

『生物に起因する河川の景観悪化現象－その原因は油や塗料ではありません－』

(3) ポスター展示(12:00~16:30)

試験研究等のポスターを展示し、研究員等がご来場の皆様からの質問にお答えします。

4. **参加費** 無料

5. **対象** どなたでもご参加できます。定員400名(申込順)

6. **申込方法**

① 電話 0480-73-8365(8:30~17:15 土日を除く)

② 当センターHP(<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>) 掲載の方法によりお申し込み下さい。

7. **お問い合わせ** 研究企画室 電話 0480-73-8365(8:30~17:15 土日を除く)

今後の講座のご案内

◆身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会

日時 2月21日(土) 10:00~15:40

内容 観察局ワーキンググループ活動成果発表会、研究員による講演

対象 一般の方 定員50名(申込順) 費用 無料

◆冬のバードウォッチングを楽しもう

日時 2月28日(土) 10:00~12:00

対象 どなたでも(小学生以下は保護者同伴) 定員20名(申込順) 費用 無料

申込 2月1日(日) 午前8時30分から電話0480-73-8363で受付

◆絶滅危惧種を守ろう~希少野生植物「サワトラノオ」の植え替え体験~

日時 2月28日(土) 13:30~15:30

対象 どなたでも(小学生以下は保護者同伴) 定員20名(申込順) 費用 無料

申込 2月1日(日) 午前8時30分から電話0480-73-8363で受付

お問い合わせ(今後の講座)

環境科学国際センター 学習・情報担当 TEL 0480-73-8363

[休館日: 月曜(ただし休日の場合は開館)、開館した月曜日の翌平日、年末年始(12月29日~1月3日)]

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html> (平成26年12月にアドレスが変更になりました)