



寄稿

今後の廃棄物からのエネルギー回収について

特集

『鉄鋼スラグの利用拡大研究会』の活動状況について

地域の環境活動

兵庫県電機商業組合

企業訪問

株式会社栄水化学

市町の取り組み

小野市



今後の廃棄物からのエネルギー回収について



高岡 昌輝(たかおか まさき)

2001年京都大学博士(工学)、2013年同大学院地球環境学学術教授、現在に至る。専門は環境工学。廃棄物熱処理過程での水銀、ダイオキシン類等の制御や廃棄物からの資源・エネルギー回収システム、放射光を用いた環境分析等の研究を行っている。廃棄物学会論文賞、大気環境学会論文賞、土木学会論文奨励賞、分析化学論文賞等受賞。主な著書は「地球温暖化と廃棄物」(中央法規)等。国際水協会(IWA)の汚泥管理グループ、廃棄物資源循環学会の理事などの学会活動を行っている。

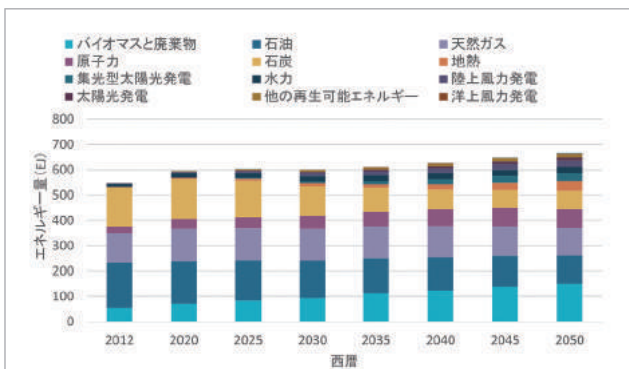
1.はじめに

我が国においては東日本大震災による福島第一原子力発電所事故に伴い、エネルギー供給が逼迫しています。原子力発電所の再稼働は順次始まっていますが、2011年以前のレベルに戻るには考えにくく、太陽光、風力、バイオマスを含めた再生可能エネルギーや廃棄物による電力供給量の拡大が求められています。また、昨年12月12日に「パリ協定」が採択され、中国、アメリカも含めた地球温暖化防止に向けた新たな国際的な枠組みが合意されたことから、より一層の地球温暖化対策が各分野で必要となつていきます。

廃棄物は排出者にとっては無価値であり、厄介なものとして認識されていることから、廃棄物処理においては、公衆衛生の確保が大前提で、適正処理が最も優先されることは揺るぎありません。しかし、一方で廃棄物はエネルギー源としての価値があります。最近の環境省の統計から計算すると、主に我々の家庭から排出されて自治体で処理がなされている廃棄物(一般廃棄物)は、72%がバイオマス由来(紙・布類、木・竹・わら類、厨芥類)、21%が化石資源由来(ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類)です★1。つまり、廃棄物エネルギーは再生可能エネルギーの一部です。地球温暖化防止対策としては、化石資源由来の物質を廃棄物として処理する量を減らすことが必要ですが、一方で、こうした方向を目指しつつも、マテリアルリサイクル・ケミカルリサイクル・サーマルリカバリー等の対策を推進することにより、温室効果ガス排出削減を拡大することが重要です。本稿では、今後の廃棄物エネルギーとしての期待とその回収について述べます。

2.廃棄物エネルギーへの期待

廃棄物エネルギーは地球温暖化との関係ではどの程度期待されるものか、国際エネルギー機関(International Energy Association)が発行しているEnergy technology perspectives 2015★2により見てみます。気温上昇の2度未満シナリオを達成するためには、地球規模では単位国内総生産(GDP)あたりのエネルギー消費量と単位エネルギーを生み出すために必要な炭素量のいずれも、2050年までに2012年より約60%削減しなければなりません。この2度未満シナリオを達成するためのエネルギー源の推移を図1に示します★3。2012年現在では、全エネルギーは550 EJ*ですが、2050年には667 EJまでに抑える必要があります。さらに、そのエネルギー源の転換が必要となつてきます。2012年現



▲図1 2度未満シナリオを達成するためのエネルギー源の推移予想 (参考ホームページ★3を元に著者が作成)

在は、世界で石油(179 EJ)、石炭(155 EJ)、天然ガス(116 EJ)、バイオマスと廃棄物(53 EJ)といった順番ですが、2050年には、バイオマスと廃棄物(149 EJ)、石油(112 EJ)、天然ガス(109 EJ)、原子力(74 EJ)、石炭(72 EJ)という順になるとともに、バイオマ

スと廃棄物以外の再生可能エネルギーについてもほぼ同等の150EJの導入が必要となると試算されています。つまり、この推算に示されるように、バイオマスと廃棄物は2050年の最も期待されるエネルギー源です。

3. 廃棄物からのエネルギー回収

廃棄物からのエネルギー回収における直接的な方法としては廃棄物を燃焼、あるいはガス化することによりエネルギー変換する方法です。近年、技術開発が進み、廃棄物発電やメタン発酵などの技術改良による高効率熱回収や高効率発電などの技術革新や省エネルギー技術による消費電力の削減などが該当します。間接的な方法としては廃棄物の燃料化が挙げられます。燃料化されたものはセメントや鉄鋼などの産業プロセスに利用され、化石燃料代替として使用されます。鉄鋼での廃プラスチックの利用はケミカルリサイクルとして認知されていますが、エネルギー源としても期待されているといえます。

廃棄物からのエネルギー回収をさらに向上させていくには、まず、個別のエネルギー回収技術を高度化、先端化させていくことが重要です。近年の試みとしては、廃棄物発電の高度化において、多くの改良技術が導入され、発電

効率は20%を超えるに至っています。集めてくる廃棄物の組成やプラントの規模により異なりますが、海外においては30%を超える事例も報告されています。

一方で、個別技術の高度化には限界があります。廃棄物の組成に応じたいくつかの技術を組み合わせて処理していくことを検討する必要があります。筆者らの過去の試算では、一般廃棄物を対象に、資源化やメタン発酵といった焼却以外の中間処理技術を組み合わせることで、処理コストは最大2割程度上昇しますが、エネルギー消費量は最大4割程度改善し、CO₂排出量はプラス側(排出)から大きくマイナス側(削減)に改善する結果となっています^{★4}。この考え方は一部の自治体では採用され、バイオガスと焼却の組み合わせシステムとして導入されています。

更なる効率化を求めるためには、既存の廃棄物処理の枠組みを取り払うことにより、一定の規模を保つ(広域化・集約化)ことが重要です。これは、一般廃棄物であれば自区内処理の原則を尊重しつつ、広域化することにより、廃棄物焼却施設を集約・大規模化することで、発電効率を上昇させることができます。先に示した海外の例などはまさに大規模化の事例です。机上の計算ではありますが、近畿圏の一般廃棄物の焼却施設を、ヨーロッパ

の一施設の平均的な規模である500t/日にすれば、施設数は現在の177施設から56施設程度に集約することができ、施設の高度化・大規模化による発電効率の上昇により、現在の2倍以上の発電量、100万トンのCO₂削減量が見込めると試算されています^{★5}。広域化による収集における問題はありますが、インシャルにランニングも加えたコストは20年間で4〜5千億円レベルで削減されると見積もられています。

また、産業廃棄物と一般廃棄物の垣根を取り払い、廃棄物組成に応じた処理を選択することもエネルギー回収に効果があります。例えば、メタン発酵であれば、厨芥類だけでなく、下水汚泥や家畜糞尿などの他の有機性廃棄物などの混合メタン発酵により、ある一定の規模を保つことができ、コスト及びエネルギーの効率としても有利となります。

4. おわりに

廃棄物からのエネルギー回収は、廃棄物処理及び地球温暖化防止、エネルギー供給の3つの観点から大きなメリットがあります。2050年の世界においては、廃棄物は主要なエネルギー源となります。このことは、廃棄物からのエネルギー回収産業が石油

や石炭などのエネルギー産業の一端を担うということを意味しています。ただ、廃棄物は必ずしも一定の品質ではなく、今後、我が国では人口減少・高齢化という社会状況の変化により、ごみ量・ごみ質にも変化が現れます。必ずしも技術のみで対応できるものではなく、柔軟に対応できる新たな廃棄物処理システムの制度を創る必要があります。

*EJ(エクサジュール)は10¹⁸J

【参考文献】

- ★1 一般廃棄物処理実態調査結果、環境省廃棄物処理技術情報、http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html(2015)
- ★2 国際エネルギー機関、Energy technology perspectives 2015 エグゼクティブ・サマリー、<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyTechnologyPerspectives2015ExecutiveSummaryJapaneseversion.pdf>、(2015)
- ★3 International Energy Agency, ETP 2015 Data Visualisation、<http://www.iea.org/etp/explore/> (2016)
- ★4 高岡昌輝、増田孝弘:循環型社会、低炭素社会に対応した都市ごみ中間処理方式、廃棄物資源循環学会誌、21(6)、368-379(2010)
- ★5 小北浩司、増田孝弘:ごみ発電の観点からみたごみ処理の広域化、廃棄物資源循環学会誌、21(6)、358-367(2010)

特集

『鉄鋼スラグの利用拡大研究会』の活動状況について

ひょうごエコタウン推進会議事務局

1. 鉄鋼スラグを取り巻く環境

鉄鋼スラグ（高炉スラグ、製鋼スラグ（転炉、電気炉））は鉄鋼製造工程において副産物として発生するもので、昭和40年代後半以降、鉄鋼生産の増大に伴って生成量が増加しました。現在は、これまでの主な用途であるセメント用原料や道路用路盤材等の陸域での利用に加えて、鉄鋼スラグを用いた人工石材として消波ブロック等、各種の港湾・海岸構造物として広く活用されています。また、海域の自然環境修復の方策では、干潟、浅場、覆砂等の構築資材として利用技術開発が進められているところです。さらに、海域での鉄鋼スラグの有効利用については、全国で実証実験が実施されており、海域環境改善効果が確認されている事例もあります。

しかしながら、鉄鋼スラグの海域での利用にあたっては、スラグからの溶出成分の安全性や生物への影響を確認

するとともに、使用海域ごとの安全な適用方法の確立や環境改善効果の確認など、検討すべき課題もあります。

兵庫県が面する瀬戸内海は、わが国を代表する水産資源の豊かな海域であり、人々は数知れぬ恵みを受けてきました。昭和40年代の急速な水質汚濁の経緯を踏まえ、瀬戸内海環境保全特別措置法や総量規制など各種施策が行われ、一定の改善がみられましたが、更なる環境改善や水産資源の回復への取り組みが重要さを増しています。

豊かで美しい瀬戸内海を取り戻すため、昨年10月に瀬戸内海環境保全特別措置法が改正され、関係13府県では、新たな環境保全府県計画の策定作業が進められています。一方、兵庫県に位置する大手製鉄会社が産する多量の鉄鋼スラグを活用して海域環境の改善方策を確立することが、資源の有効利用の観点から高まっています。

鉄鋼スラグとは？

鉄を還元する際には、鉄鉱石に含まれるシリカ（ SiO_2 ）やアルミナ（ Al_2O_3 ）などの他成分を取り除く必要がある。高温の炉内に石灰石を加えるとシリカやアルミナ成分と熔融し融点が高くなるため、鉄から分離・回収しやすくなる。このようにして回収された物が鉄鋼スラグとなる。

高炉スラグ（徐冷）
外観



高炉スラグ（水砕）
外観

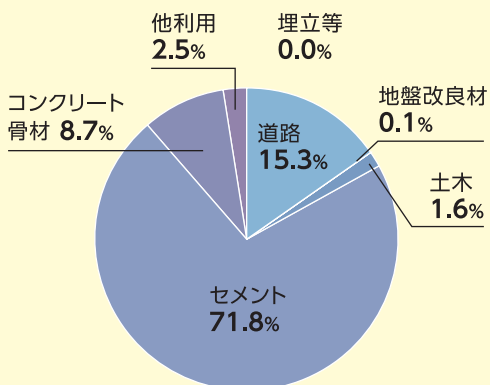


製鋼スラグ（転炉系）
外観

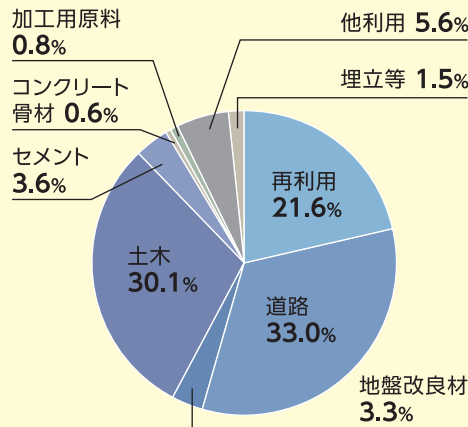


スラグの使用内訳

高炉スラグ使用内訳



製鋼スラグ使用内訳



出典：鉄鋼スラグ協会（平成27年度）

2.「鉄鋼スラグの利用拡大研究会」の取り組み

このような状況下、ひょうごエコタウン推進会議においては、環境保全・修復材料として、鉄鋼スラグを陸域および海域で有効に活用するための方策を検討する「鉄鋼スラグの利用拡大研究会」を設置し、産学官が一体となつて関係者との協議および実海域での実証試験等を通して、兵庫県における鉄鋼スラグを活用した環境改善事業モデルの推進を図ることとなりました。

本研究会は、平成20年度より、陸域で鉄鋼スラグを利用する上での強度、安全性等の向上および海域環境の改善を目的として、鉄鋼スラグの陸域や海域における有効利用のための方策について、陸域利用研究ワーキンググループ（陸域WG）および海域利用研究ワーキンググループ（海域WG）を設けて検討を行いました。

平成23年度より海域WGは藻場造成研究WGと底質改善研究WGに再編し、底質改善WG終了後、平成27年度からは港湾環境研究WGを設置しました。

平成27年度の藻場造成研究WGでは、淡路島岩屋地区および福良地区

におけるスラグ石材を用いた藻場造成の規模拡大実証試験が2年目に入り、鉄鋼スラグは海域環境への影響が軽微なことが示されました。また、鉄鋼スラグ石材は魚類の蝟集効果（魚類を多く集める効果）、藻類の繁殖効果の観点で生物に対して天然石と同等であることが確認されました。

平成27年度に開始した港湾環境研究WGでは、姫路市網干地区漁場再生実験を実施し、カルシア改質土（浚渫土と鉄鋼スラグの混合土）は地盤の嵩上げ材料として十分な強度改善効果が確認されました。また、施工時に水質環境への影響が軽微であることが確認されました。

他方、平成27年度に陸域（盛土研究WG）では、神戸空港島内埋立地に仮設道路を施工し、交通荷重を受ける鉄鋼スラグ混合盛土の長期変状*に関する現場実証実験を開始しました。実験開始より、鉄鋼スラグ混合盛土はアルカリ浸出水の影響は軽微であり、1ヶ月程度で適度な硬度と強度が得られることが確認されました（未改良土では軋ほれが発生し、トラックの走行が不能）。

平成28年度以降もスラグ石材の兵庫県下の陸域や海域における安全性および有効性について検証すること

を目的とし、追跡調査を継続していきます。

3. 鉄鋼スラグの受注事例について

平成26年10月に兵庫県の土木工事共通仕様書の港湾工事材料の項へ鉄鋼スラグの追記がなされましたが、藻場造成研究WGで実施中の淡路島実証試験の良好な結果（魚類蝟集、海藻繁茂）がもとになり、神戸市が実施した須磨地区潜水築造工事の袋詰被覆材の中詰材として、藻場育成促進等の環境優位性の観点から、海域工事に初めて鉄鋼スラグ製品が受注されました（平成28年3月に鉄鋼スラグ水和固化体沈設を完了）。

ひょうごエコタウン推進会議としては、神戸市発注海域工事への受注事例を県内関係先にアピールしながら鉄鋼スラグ製品の更なる利用拡大に繋げていきたいと考えています。

*変状…土木用語で構造物の状態が当初の状態から変化した状態。



▲淡路島岩屋地区2014年8月撮影（設置3ヵ月後）



▲淡路島福良地区2015年4月撮影（設置1年後）

兵庫県とスマートライフ*1 普及促進に関する協定締結

2001年家電リサイクル法施行と同時に
廃家電回収とリサイクルに貢献

かつては、どの町にも定期的にご用聞きや配達してくれるお米屋さん、酒屋さんがありました。こうした小売店の中で、その機能を果たし続けているのが「街の電気屋さん」です。兵庫県電機商業組合は、そんな「街の電気屋さん」が集まった団体です。今では、電気製品のお届けや設置だけではなく、高齢社会の中で、街の生活安全のコミュニティ的な役割をも果たそうとしています。

2001年に施行された家電リサイクル法では、インターネットや通信販売等で購入したような製品や買い替えを伴わない製品は、家電販売店には引き取り義務がなく(義務外品)、どこに引き取りを依頼すればよいかわからないなど、その処理が問題でした。そこで、兵庫県は兵庫県電機商業組合と協議し、日本唯一の「家電リサイクル兵庫方式」を構築。同組合は義務外品を含む回収に全面協力しています。さらに毎年開催される「ふれあいの祭典」でも、兵庫県や関係団体と協力して、エコフェスティバルに出展し、LEDの紹介や家電リサイクルの啓発、スマートライフの紹介など環境課題の啓発にも努めています。

ひょうごスマートライフマイスターへ
2017年の認定めざし勉強しています

兵庫県電機商業組合では、全国電機商業組合連合会のスマートライフコンシェルジュ認定の取り組みにも積極的に参加しています。電気製品



商品クレームや製品トラブルの受付窓口を設けてメーカーと調整する仕組みや、電化製品の安全技術講習会を開催して組合員の安全点検技術のレベルアップを図っています。これらが評価され、2013年に組合および県域単位団体初となる経済産業省「製品安全対策優良企業表彰」特別賞を受賞しました。

2014年から、高齢者世帯などの家電製品を点検する「見守り隊」を継続実施。2015年には、兵庫県警察と「特殊詐欺の撲滅に関する協定」を締結しました。



小学校への環境出前授業。身近にできる省エネの取り組みをテーマに実施しています。



2012年に取り組んだLED製品の啓発では、調査報告書のほか一般市民向けに「よくわかるLED講座」を作成・配布しました。



だけでなく、電力自由化の仕組み、エネルギー住宅や、HEMS*2などの住環境全般にわたる新しい動きを学び、2015年から2017年まで計3回の受講が修了すると認定を受けることができます。お客様に最適なプランを提供できるコンシェルジュを目指し、日々取り組んでいます。

こうした動きとともに、2016年5月、組合は兵庫県とスマートライフ普及促進に関する協定を締結。スマートライフコンシェルジュ認定と並行して実施される県独自の講習を受講し修了すると、「ひょうごスマートライフマイスター」にも認定される仕組みです。国県市町の補助金制度やその申請手続きにも精通した認定店の情報は、県内各市町にも伝えられて、それぞれのHPなどにも、認定された組合員である家電店を掲載PRするというものです。

2016年は、野放図に放置されていた感があるリサイクル違法業者について、組合から兵庫県を通じて市町に情報提供し、業者を指導する活動にも注力しています。

「認定締結にとどまらず、各地域の市町や一般消費者とも連携して地域と共に歩み、お互いに信頼される活動を推進していきたいですね」と高畑俊一理事長。このような「街の電気屋さん」の地域に根付いた、きめ細かい取り組みが、ますます期待されています。

*1 スマートライフ…「省エネ」家電に、太陽光発電などの「創エネ」機器と、蓄電池などの「蓄エネ」機器を組み合わせて、エネルギーを最適に利用する暮らし方

*2 HEMS…家庭で使うエネルギーを管理するシステム



「清掃」を通じて社会に何ができるか 人づくり、環境づくりを誠心誠意で取り組む

「掃除はきれいにするだけでなく、人の中に別の価値を育てる」という思いから、社員による自主的な社内改善活動や、地域の子供たちへの「おそうじ塾」などの取り組みがスタート。これらの活動が第25回兵庫県環境にやさしい事業者賞「賞」受賞となりました。

紙芝居で、エコピカはかせがかたづけの大事さを説明の
はかせは実は松本社長の



スイッチと空調吹き出し口の
ビニールテープの色を同じにして、
どのスイッチを切れば良いか
一目で分かるようにしています。



「清掃」をつきつめると
「環境づくり」は「人財育成」に

「心と身体がHAPPYになれる環境をつくること。大切な人が笑顔になれる環境をつくること。建物も環境も地域もきれいにする。そんな環境づくりが、私たちの志事しじという栄水化学の考え方は、社内の5S活動にも活かされています。清掃会社として50年以上の歴史をもつ同社も、人財育成に苦心した時期もあり、そこからこのような考え方が生まれてきたそうです。上意下達ではなく社員同士が自主的に決めて実践することを尊重します。たとえば空調管理では、消し忘れや不要なところがついていないか、空調の吹き出し口にセロファンをつけて一目でわかるようにしました。照明では、部署隔たりなく全スタッフが共同のデスクで仕事をしているので、不要なエリアは消灯

することができません。これら様々な省エネアイデアはすべて従業員が発案です。このような取り組みが評価され、2009年に尼崎エコマフィスコンテストで優秀賞を受賞しました。

「自分だけでなくみんなが働きやすい環境にするにはどうしたらいいか、改善についてみんなで話し合っただけです。そこでの気づきはお客様へのサービスにも役に立っていると思います」と入社7年目の安廣琴恵さん。

子どもたちへの「おそうじ塾」では「掃除」のもつ価値を教育に

「最初は積極的でなくても掃除し始めると、どうせならきれいにしたいと思うようになります。そして、もっときれいに効率的にしたいと工夫します。きれいなれば達成感も得られます。このような気づきや工夫、達成感を、子どもたちに実感してもらいたい」と松本久晃社長。こうして2012年に「エコピカはかせのおそうじ塾」が始まりました。

おそうじ塾では楽しくやりながら習慣として身につくようにゲームやクイズ形式を企画。家庭にある身近なものを洗剤や掃除グッズとして利用することで、人にも環境にもやさしく学ぶことができます。園児自身が使い比べて



「環境がHAPPYになることで、
イキイキと笑顔あふれるまちになる。
子どもが安心して育つ明るいまちになる。」
そんな思いを「私たちの未来像」として
掲げています。

効果を実感して、自分で答えを見つけて。みかんの皮やレモン汁などは油污れにとでもきくそうです。また、重曹で団子状の入浴剤をつくって持ち帰り、家の浴槽を洗ってもらおう。子どもたちが進んで家のお手伝いができるようになるれば、というアイデアです。

「大きくなって社会にでたときに、自分で気づいて何かできる人に育ってほしい。そのお手伝いができれば」と、尼崎商工会議所主催のしごと体験イベントや尼崎市の「みんなのサマーセミナー」*などにも手弁当で参加。「清掃」から始まった人づくり、環境づくりはまだまだ広がっていきそうです。

*みんなのサマーセミナー…まちのオモい人やスゴい人は誰でもセンセイになれて、学びたい人なら誰でも生徒になれるセミナー。愛知県の取り組みをモデルに始めた第1回の2015年は約1700の講座を開催。約3000人が受講した。2016年も8月6日、7日に開催。講座数は約300と増えるなど人気が高まっている。

市町の取り組み

おのし 小野市



国宝の浄土堂や阿弥陀如来像をもつ浄土寺やひまわりの丘公園などの観光名所、そばや家庭用刃物の生産地として有名な小野市。今、高校3年生までの医療費無料化や4・5歳児の幼児教育・保育料完全無料など、全国でも際立った新しいまちづくりが進んでいます。

人口/49,069人 世帯数/19,390世帯
面積/93.84km² (2016年7月31日現在)



▲(左上)「不法投棄マップ」をもとに、放置の多い場所を効率的に巡回できるようにパトロールコースを設定。毎日、環境美化推進員が2人1台体制で巡回します。(右上)「地域の自治会や警察などの連携が重要です」と環境美化推進員の松本さんと出崎さん。(左下)「ひまわりの丘公園」は太陽光発電のほか照明もLED化。(右下)「ガーデニングシティおの」をめざして、100人を超えるボランティアとともに「色と香りのまちづくり」が進められています。

地域・行政一体で「不法投棄を許さない都市宣言」

専任職員による毎日の徹底した不法投棄パトロール

小野市では、「行政も経営」との基理念のもと、市民を顧客と捉えた「顧客満足度志向の徹底」や「成果主義」、小野らしさを追求する「オンラインワン」、言われてからやるのではなく、言われる前にやる「後手から先手管理への転換」など「行政経営4つの柱」を基軸に独自の市政運営が進められてきました。

2015年9月に施行された廃棄物の不法投棄を未然に防止する不法投棄防止条例もその取り組みの一つで、同時に「不法投棄を許さない都市宣言」も行いました。

同市では、家電リサイクル法(特定家庭用機器再商品化法)の施行によってエアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機の不法投棄が増えることを見越して2001年から専任職員によって毎日の環境美化パトロールを開始。これらの取り組みによって、年間約300件近くあった不法投棄発見件数は年々減少し、昨年度

には166件と半減したそうです。

同市市民安全全部生活環境グループによると、「不法投棄の発見だけでなく、投棄者が特定できそうな投棄物については、必ず警察に通報しており、これまで検挙に至った例も少なくありません。しかし、不法投棄は後を絶たず、その撤去や処理費用、パトロールに係る費用等を含めると、年間約1,500万円にもなります」とのこと。そこで、不法投棄防止条例を制定し、不法投棄防止対策設備設置への助成や不法投棄に関する情報提供、不法投棄行為者の特定に関し有益な情報提供者に報奨金(検挙で1万円、廃棄物が片づけられさら更に1万円)を支給することが

できる規定が定められました。

高齢者・障がい者の家庭訪問でごみ収集と安否確認も

少子高齢化や核家族化などが進むことで、ごみステーションにごみを出すことが困難な方が増えることが予想されます。同市では、高齢

者や障がい者の家庭に週1回訪問し、生活ごみの回収とともに、声かけによって安否を確認する「ハートフルごみ収集制度」*を2002年から開始。登録は現在42軒。ごみ収集等とともに、声かけを行います。

玄関にごみがなく、声をかけても返事がない場合は、家族やケアマネージャーなど事前に登録された連絡体制によって安否確認します。最近では家族や地域・近所の方の協力がなかなか難しい状況もあって、相談が増えているそうです。

環境美化パトロール・ハートフルごみ収集制度とともに、すでに10年以上の取り組みですが、こうした地域一体での活動の継続が、暮らしやすいまちづくりとして少しずつ実を結んでいます。

*ハートフルごみ収集制度：自らごみをごみステーションまで持ち出すことが困難な方で、①おおむね65歳以上のひとり暮らしまたは高齢者世帯で介護保険の要介護2以上の方、②障がい者のひとり暮らしまたは障がい者世帯が対象。原則としてホームヘルプサービスを利用していることが条件で、地域や身近な人等の協力でごみが出せる方は除く。

協会情報



資源循環部循環推進課

環境学習事業の実施報告

エコひょうご80号でご案内した環境学習事業を実施しましたのでその一部をご報告いたします。

海岸漂着物地域対策推進事業(環境学習)

環境問題への関心及び海岸漂着物地域対策への取組意識を高めるため、兵庫県からの委託を受けて兵庫県内の中学生、高校生を対象に豊岡市竹野町大浦小浦にて海岸清掃活動等を7月26日(火)に実施しました。



兵庫県立豊岡総合高等学校インターアクトクラブ及び竹野スノーケルセンターの指導者から、マイクロプラスチックやレジ袋等が生物へ与える影響について説明を受けるとともに、海岸清掃活動では、雨の中、汗だくになりながら、ペットボトルや発泡スチロール、漁具等、約800リットルの漂着物を回収し、カヌーを利用して運搬しました。漂着物には、生活に伴って発生したごみなどが含まれていることを改めて認識するとともに、一人一人が気をつけ、地道な活動を続ける必要があることに理解を深めました。

海岸清掃を一生懸命がんばったご褒美として、センター長から、宝贝の説明とその見つけ方を教わるととも



に、その貝殻をお土産としていただきました。

参加者からは、「こんなにたくさんのごみが海岸に流れてきていることは知らなかった」、「カヌーに乗ることもでき楽しく海岸清掃ができました」、「これからも参加したい」、「移動時間が多く活動時間が短いので1泊2日で清掃活動や環境学習を実施して多くのことを教えて欲しい」等、環境保全への意欲が感じられる意見が多く寄せられました。



当協会では、このほかにも楽しい環境学習をたくさん企画しています。参加した皆さんは、楽しみながら、環境について学んで帰られています。是非、ご参加ください。



エコひょうご尼崎発電所～発電状況～

「エコひょうご尼崎発電所」は、管理型処分場の跡地の有効利用を図るモデル事業として、また再生可能エネルギーの創出に貢献するため、平成26年11月に竣工した約10メガワットの太陽光発電所です。平成27年度の年間発電電力量1,300万kWh。平成28年3月には展望台も完成し、現在、見学受入の準備中です。

「兵庫県ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理計画」改訂の概要



兵庫県農政環境部環境管理局 環境整備課

兵庫県では、平成18年1月に『兵庫県ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理計画』を策定し、県内に保管されているPCB廃棄物の早期適正処理に取り組んできました。

平成24年12月に『ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法施行令』が一部改正され、平成26年6月に国の『ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画』が変更されたことから、平成28年4月に『兵庫県ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理計画』を改訂しました。

1 改訂の背景

- ・国は平成13年6月に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」を制定しました。平成16年に国が出資する法人(JESCO)が発足し、全国5カ所のPCB処理施設で処理開始しました。
- ・しかし、PCB処理事業開始後に様々な課題が発生し、当初予定していた平成28年7月までの事業完了が困難な状況となりました。
- ・このため、国が定める処理期限が平成28年7月から平成39年3月まで延長されました。

2 主な変更内容

PCB廃棄物の処理体制	高濃度PCB廃棄物	処理対象物	処理施設	計画的処理完了期限
		高圧トランス・高圧コンデンサ類等	JESCO大阪事業所	平成34年3月31日*1
		安定器等・汚染物	JESCO北九州事業所*2	平成34年3月31日*1
		ポリプロピレンコンデンサ	JESCO豊田事業所*2	平成35年3月31日*1

環境大臣の認定する無害化処理認定施設又は都道府県知事等の許可による施設で平成39年3月31日まで*3に処理。



*1:今回の改訂により平成28年7月までの処理完了期限を延長 *2:今回の改訂により処理施設を追加 *3:改訂により処理完了期限及び処理先を追加

法改正の詳細は、兵庫県のホームページをご覧ください。

<http://web.pref.hyogo.lg.jp/nk25/pcbsyorikeikaku.html>

！ ご注意下さい ！

平成28年5月の法改正により、処分期間が計画的処理完了期限の1年前(平成33年3月31日)となり、それまでに処理する必要があります。

お知らせ

安定器等汚染物の特別割引(3%割引)制度が平成29年7月～12月に実施されます。詳しくは、JESCO本社PCB処理営業部 登録担当(03-576-1935)まで。



マイクロプラスチックについて

(公財)ひょうご環境創造協会
兵庫県環境研究センター 水環境科(安全担当)

マイクロプラスチックとは

漂流・漂着ごみのうち約70%を占めるプラスチックごみは、太陽からの紫外線や温度変化を受けて劣化し、海岸砂による摩擦など物理的な刺激によって次第に細片化していきます。このうち、サイズが5mmを下回ったものをマイクロプラスチックと呼びます。マイクロプラスチックは、魚類等による誤食を通して容易に生態系に混入するため、その表面に付着した汚染物質の生物体内への輸送媒体になる可能性も指摘されています。



上記の懸念から、2015年7月に開催されたG7エルマウ・サミット首脳宣言において初めて、海洋環境に流出するマイクロプラスチックへの対策が取り上げられました。

マイクロプラスチックの種類

マイクロプラスチックはその由来により2つの種類に分類することができ
ます。

1つ目は1次マイクロプラスチックと呼ばれるものです。洗顔料、化粧品などに使用されている小さなビーズ状プラスチックや、さまざまなプラスチック製品を製造するための原料として使われる米粒大のプラスチック粒(レジンペレット)のことを指します。

洗顔料などでスクラブ剤*として使用されるプラスチックのビーズの一部は、下水道でも十分に処理されず海洋に流出します。プラスチックのビーズは水に浮くため、容易に拡散します。また、大きさが非常に小さいことから動物プランクトンに取り込まれるため、生態系への影響へも大きいと考えられています。

2つ目は2次マイクロプラスチックと呼ばれるものです。河川や海洋などに

流れ出たプラスチック製品が外的要因(紫外線や摩擦)により、徐々に劣化・崩壊して、小さな細片状(5mm未満)になったものを指します。

2次マイクロプラスチックでは、プラスチックの添加剤が溶出したり、マイクロプラスチックに海洋中の汚染物質が吸着し、魚類等が誤食したりすることで生物内に取り込まれます。これらの汚染物質のうち、生物によって代謝されにくいPCBや臭素系難燃剤などは魚類等の中で濃縮される可能性が指摘されています。

マイクロプラスチックに関するお願い

1次マイクロプラスチックを減らすためには、プラスチックビーズが入った洗顔料などの使用を可能な限り控えるようにしてください。

2次マイクロプラスチックを減らすためには、プラスチックごみが散乱しないよう市町が定めた方法で廃棄して下さい。また、プラスチックごみがマイクロプラスチックにならないよう、市町や町内会が開催している海岸清掃にご協力いただきますようお願いいたします。

*スクラブ剤:古い角質によるくすみやよごれを落とす、粒子の細かい研磨剤

ひょうご環境体験館で楽しく学ぼう

ひょうご環境体験館「はりまエコハウス」では、楽しいプログラムを実施しています。体験を通して楽しく環境学習をしてみませんか？ ご参加をお待ちしております。

特別展示のご案内(10月～11月)

ひょうご環境体験館の「わんぱく広場」において、「地域の環境保全への取り組み」として上郡町の「鞍居地区ふるさと村づくり協議会」の取り組みを展示いたします。金出地ダム湖に沈む希少植物の保全や、桃の原種「鞍居桃」の育成、地域の特産品の創出等、様々な活動を紹介しています。ぜひご覧ください。(随時見学できます)



わんぱく広場の様子



そば打ち体験の様子

特別プログラム一例

※下記の他、多数のプログラムを実施しています。詳しくはホームページをご覧ください。

- **クリスマスリースづくり ～自然素材の美しい作品～**
日時: 11月12日(日) 10:00～12:00 定員: 30名 参加費: 600円
講師: 梶本 静香さん(フラワーベル) 持ち物: 作品を入れて帰る袋
- **そば打ち体験 ～地産地消～ ※小学4年生以上対象**
日時: 12月4日(日) 10:00～12:00 定員: 10組 参加費: 600円
講師: 春名 幸春さん(エコハウスサポーター) 持ち物: エプロン、三角巾
- **門松作り ～オリジナル門松作り～**
日時: 12月25日(土) 10:00～12:00 定員: 30名 参加費: 1,000円
講師: 井藤 久土さん(エコハウスサポーター) 持ち物: 作品を入れて帰る袋

エコ文化祭2016! 日時: 平成28年11月12日(土)

- ★ 地元産野菜等の物販
- ★ 森の子育てひろば「兵庫県立こどもの館」コーナー
- ★ お楽しみエコ工作コーナー、エコカフェ(無料)
- ★ 特別講演会「鞍居地区ふるさと復活大作戦」13:00～14:00
河井 正人さん
(鞍居地区ふるさと村づくり協議会会長、金出地ダム周辺整備検討委員会会長)
- ★ ステージ部門(オカリナ、太子高校)コーラス部) 14:00～15:00

プログラムの申込方法 申込方法が変わりました!

特別プログラム参加ご希望の方は、メール、FAX、お電話にてひょうご環境体験館までお申し込みください。なお、お申込みは、実施日の1ヵ月前、受付開始日の午前9時から(FAX、メール含む)になります(先着順)。(例: 実施日11月12日の場合、受付開始は10月12日の午前9時。受付開始日が休館日の場合はその翌日から。)

問い合わせ先 / ひょうご環境体験館(はりまエコハウス) 〒679-5148 佐用郡佐用町光都1丁目330-3
Tel.0791-58-2065 Fax.0791-58-2069 <http://www.eco-hyogo.jp/taikenkan/>
開館時間: 午前10時～午後5時 休館日: 月曜日(祝日の場合は翌火曜日)、12月31日、1月1日

「3R・低炭素社会検定」のご案内

平成28年度から開催時期が変更になりました。検定は、11月13日(日)に開催します。

「持続可能な社会」とは、「健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域までにわたって保全されるとともに、それらを通じて国民一人一人が幸せを実感できる生活を享受でき、将来世代にも継承することができる社会」と第3次環境基本計画において定義されています。これを実現していくためには、「地球に存在する資源の問題(3R)」、「人間が排出する汚染物質に対する自然の処理能力の問題(低炭素社会)」について考える必要があります。

「3R・低炭素社会検定」は、Reduce(リデュース=廃棄物の発生抑制)、Reuse(リユース=再使用)、Recycle(リサイクル=再資源化)の「3R」、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を低く抑える社会「低炭素社会」についての知識を広め、ライフスタイルの見直しと行動変容を促進するための検定です。試験対策講習会も開催致しますのであわせてご参加ください。

● 検定試験

日 程: 2016年11月13日(日)
試験会場: 兵庫県民会館 試験申請: 2016年8月1日(月)～9月30日(金)(予定)
検 定 料: 【両部門】5,400円 【一部門のみ】4,320円

● 試験対策講習会(半日コース) ※予定

日 程: 2016年10月22日(土) 3R部門(午前)、低炭素社会部門(午後)
講習会場: 兵庫県民会館 受講申請: 講習会開催日の1週間前まで
受 講 料: 【両部門】7,800円 【一部門のみ】3,900円
テキスト: 3,456円(講習会とセットで購入の場合 2,800円) 問題集: 1,080円

※テキストの効果的な理解を進めると同時に、検定試験の出題ポイントを解説します。
可能な限り質問にお答えしますので、是非ご利用下さい。



こんな方、ぜひ

テキストを手にとってみてください!

- ◎ 確かな基礎知識をもって、活動したい方
- ◎ 企業や行政の環境担当になり、即戦力が求められる方
- ◎ 興味があり、一度しっかり勉強したいと思っている方 など

問い合わせ先 / 3R・低炭素社会検定事務センター Tel.06-6210-1720 <http://www.3r-teitanso.jp/>



地球環境保護のため、この印刷物はFSC®認証紙および植物油インキを使用しています。また、有害物質を使用しない水なし印刷方式で印刷しています。

