

エコひょうご

秋号

2018
Autumn
No.89



特集

「兵庫県廃棄物処理計画」の改定について

寄稿

2020年東京五輪のメダルは都市鉱山から

企業訪問

弓削牧場

地域の環境活動

兵庫県立神戸商業高等学校

市町の取り組み

朝来市

「兵庫県廃棄物処理計画」の改定について

兵庫県農政環境部環境管理局環境整備課

1 計画改定の趣旨

兵庫県では、「持続可能な循環型社会」の実現に向けた取り組みを県民、事業者、行政の参画と協働のもと具体的に進めていくため、「兵庫県廃棄物処理計画」(平成14年3月、平成19年4月、平成25年3月改定)を策定し、廃棄物の発生抑制、リサイクルの推進や適正処理に取り組んできました。

この結果、平成27年度の1人1日当たり家庭系ごみ排出量(資源物を除く)は507g(全国14位)と前計画の基準年(平成19年度)の610gから17%削減となるなど大きな成果をあげました。また、産業廃棄物の最終処分量も平成27年度で58万tと平成19年度の119万tから51%削減となり、循環型社会への歩みを着実に進めつつあります。

しかし一方で、一般廃棄物の再生利用率は平成27年度で17%と目標の23%を下回っていることに加え、廃棄物の発生抑制や減量化等についても、依然として課題が残されています。

さらに、廃棄物の分野でも温室効果ガス削減に資する取り組みや、廃棄物処分量の削減を通じて自然環境への負荷の低減、低炭素社会実現に向けた取り組みを通じての生物多様性の保全などへ留意することが必要となっています。

また、今後更なる進展が見込まれる少子高齢化に伴う社会情勢の変化や地域特性を踏まえ、適正な規模で資源を循環させる仕組みづくりが重要であり、廃棄物をエネルギー源として有効利用することなどを含め、循環共生型の地域社会の構築に向けた取り組みを推進することも重要です。

このような状況を踏まえて循環型社会の実現に向け更なる取り組みを進めるため、「兵庫県廃棄物処理計画」を平成30年8月に改定しました。

2 前計画の進捗状況

(1) 一般廃棄物の状況

平成27年度の排出量及び最終処分量は目

標を達成しています。また、1人1日当たりごみ排出量及びごみ発電能力は、概ね目標を達成しています。

表1 一般廃棄物の目標の達成状況

区分	実績		目標値		達成状況
	平成19年度 【基準年度】	平成27年度 【現状】	平成27年度 (2015年度)	平成32年度 (2020年度)	
排出量	2,344千t	1,966千t (△16%)	2,032千t (△13%)	1,937千t (△17%)	○
1人1日当たり ごみ排出量	1,044g	892g (△15%)	887g (△15%)	835g (△20%)	○
最終処分量	340千t	234千t (△31%)	252千t (△26%)	238千t (△30%)	○
再生利用率	16.7%	16.6%	23%	25%	×
ごみ発電能力	79,450kW	105,324kW (+33%)	106,000kW (+33%)	127,000kW (+60%)	○

※(△)括弧内は基準年度(平成19年度)比

※達成状況は、○:達成率95%以上、△:80%以上95%未満、×:80%未満。

表2 産業廃棄物の目標の達成状況

区分	実績		目標値		達成状況
	平成19年度 【基準年度】	平成27年度 【現状】	平成27年度 (2015年度)	平成32年度 (2020年度)	
排出量	25,863千ト	24,449千ト (△5%)	23,771千ト (△8%)	23,357千ト (△10%)	×
再生利用率	41%	43%	45%	46%	×
最終処分量	1,191千ト	580千ト (△51%)	689千ト (△42%)	641千ト (△46%)	○

※()括弧内は基準年度(平成19年度)比 ※達成状況は、○:達成率95%以上、△:80%以上95%未満、×:80%未満。

(2) 産業廃棄物の状況

再生利用率は、金属類、ガラス類及びプラスチック類等の容器包装廃棄物の回収率が低い、未達成です。(表1参照)

平成27年度の最終処分量は目標を達成しています。

排出量及び再生利用率は、含水率の高い汚泥の排出が増加したことなどにより未達成の状況です。(表2参照)

3 計画の目標

将来に向け、天然資源の消費抑制と環境への負荷の低減を目指した「循環型社会」の実現が必要です。このため、できる限り廃棄物の発生を抑制し、次に、廃棄物となったものについては、その特性に応じ、再利用、再生利用、熱回収とできる限り循環的な利用を行い、その上で循環資源

として利用できないものについては適正に処理する必要があります。

今後、企業や県民一人一人が廃棄物の排出者責任を自覚し連携しながらそれぞれの役割を果たし、一層の廃棄物の発生抑制と再利用・再生利用による物質循環の確保を図っていきます。また、持続可能な循環型社会の実現を目指し、焼却時のごみ発電、メタン発酵によるガス回収等のエネルギー生産など循環型社会と低炭素社会に向けた統合的な取り組みを進めていきます。(図1参照)

(1) 一般廃棄物の目標

県民一人一人の削減努力が反映できるように、資源ごみ排出量を除いた「1人1日当たりの家庭系ごみ排出量」と環境への負荷が大きい最終処分量の削減を、重点目標として設定しています。(表3参照)

(2) 産業廃棄物の目標

廃棄物の最終処分は、環境への負荷が大きいため、最終処分量の削減を重点目標として設定しています。

また、本県では産業廃棄物の排出量のうち約半分を含水率の高い汚泥が占め、そのほとんどが脱水後に焼却されるなど再生利用等の施策効果が反映されにくいいため、汚泥を除いた再生利用率を目標としています。(表4参照)

4 目標達成に向けた施策の推進

(1) 食品廃棄物・食品ロスの削減

① 食材の使い切り、食べ残しをしない食べきり、生ごみの水切りの「3キリ運動」を展開し、県民に意識啓発を実施します。

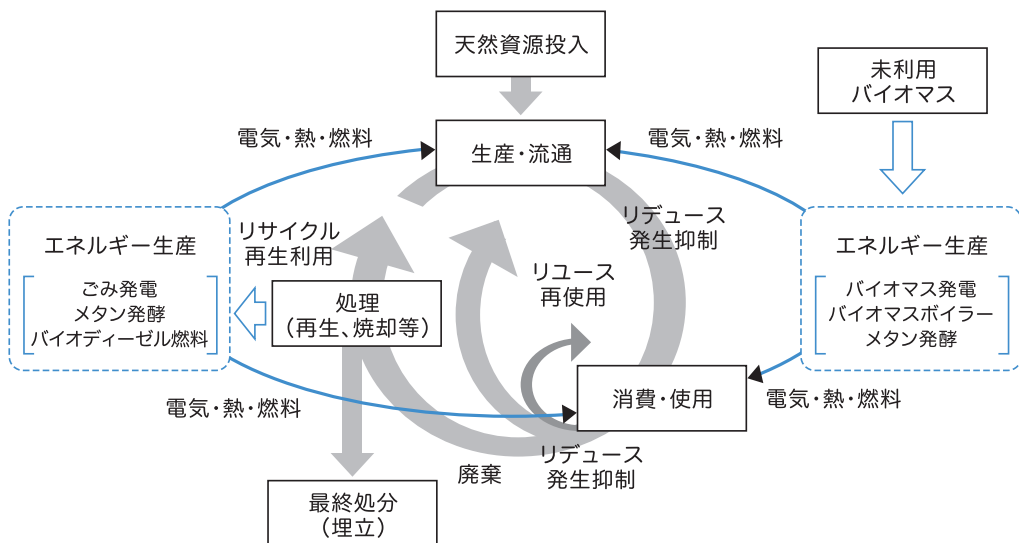


図1 循環型社会の実現に対するイメージ

(2)古紙回収の促進

オフィス等からの古紙排出実態を把握し、

②ごみ減量化・再資源化に取り組む店舗等の指定制度等（「スリム・リサイクル宣言の店」など）を活用して食品ロス削減の取り組み等を推進します。

③食品工場等から排出される食品廃棄物は、飼料化などリサイクルを推進します。

(3)バイオマスの利活用の促進

①食品廃棄物等を利用してメタン発酵・バイオガス発電等を行い、廃棄物のリサイクルと地球温暖化対策の観点から再生エネルギーの導入を促進します。

②循環型社会形成のために必要な調査研究

表3 一般廃棄物の目標値

区分	実績		目標値		
	平成24年度 (2012年) 【基準年度】	平成27年度 (2015年) 【現状】	平成32年度 (2020年) 【中間目標】	平成37年度 (2025年) 【最終目標】	
重点目標	1人1日当たりの※ 家庭系ごみ排出量	525g/人日	507g/人日	483g/人日	463g/人日
	最終処分量	273千ト	234千ト (△14%)	198千ト (△28%)	185千ト (△32%)
目標	排出量	2,034千ト	1,966千ト (△3%)	1,789千ト (△12%)	1,706千ト (△16%)
	1人1日当たりの※ 事業系ごみ排出量	(305g/人日)	△0.3% (304g/人日)	△13% (266g/人日)	△21% (241g/人日)
	再生利用率	16.7%	16.6%	20%	22%
	ごみ発電能力	102,445kW	105,324kW (+3%)	113,074kW (+10%)	118,124kW (+15%)

※資源ごみは、除く。
注)△括弧内は基準年度(平成24年度)比

表4 産業廃棄物の目標値

区分	実績		目標値		
	平成24年度 (2012年) 【基準年度】	平成27年度 (2015年) 【現状】	平成32年度 (2020年) 【中間目標】	平成37年度 (2025年) 【最終目標】	
重点目標	最終処分量	781千ト	580千ト (△26%)	571千ト (△27%)	560千ト (△28%)
目標	排出量	23,462千ト	24,449千ト (+4%)	24,562千ト (+4%)	24,618千ト (+4%)
	再生利用率 (汚泥除く)	—	86%	86%	86%

注)△括弧内は基準年度(平成24年度)比

5 災害廃棄物の適正処理の推進

やりサイクルシステム構築・環境ビジネスの事業化推進のための支援を実施している「ひょうごエコタウン推進会議」の枠組みを活用し、竹チップボイラーの導入など、未利用バイオマスの利活用を促進します。

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災では、一般家屋、道路等から排出された災害廃棄物は合計約2,000万トンに及び、被災地域の復旧・復興にとって多大な影響を及ぼしましたが、関係者の懸命の努力と多くの支援によって、概ね3年で処理を完了し、様々な教訓が得られました。これらの経験、教訓を踏まえ、平成17年に「兵庫県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定」を県及び全市町で締結するなど、災害発生時の体制づくりに向けていますが、阪神・淡路大震災を経験した職員が少なくなり、経験や教訓の伝承が課題となっています。

このため、災害廃棄物対策の手順を整理し、準備するため、廃棄物処理計画とは別冊で「兵庫県災害廃棄物処理計画」を策定しました。

この計画では、迅速な災害廃棄物の処理により、速やかな被災地の復旧・復興に資することを目的に、①県がすべき被災市町への支援、技術的助言及び関係者間の調整等に関する基本的事項を示すこと、②発災直後の初動対応から災害廃棄

物の処理体制が整うまでの応急対応に重点を置き、県が対応すべき事項を中心にとりまとめていきます。

(1) 対象とする災害

兵庫県地域防災計画で想定される地震・津波災害、台風、豪雨、洪水等に起因する風水害等の自然災害を対象とします。

(2) 計画の基本的な考え方

① 基本的な考え方

各市町は災害廃棄物処理を主体的に実施し、被災市町の状況に応じて県は、市町相互応援協定や(公財)ひょうご環境創造協会を活用して処理が円滑に進むよう市町を支援します。

復旧・復興のためには速やかな処理が必要なことから、分別は廃棄物の種類や発災後の時期に応じて柔軟に対応することにも、原則、県内での処理を優先します。

② 処理期間

概ね2年以内の処理を目指し、最長でも発災後3年以内に県内全域で処理を完了します。

③ 仮置場

市町が可能な限り広大な仮置場の候補地を事前に選定し、県は、市町の仮置場候

補地の選定状況を把握しておくとともに、仮置場の市町間の相互融通についても調整します。

(3) 応援体制

所属部署に関わらず、災害派遣経験等、一定の基準を満たす県職員を予め災害廃棄物処理支援要員として任命しておき、被災市町

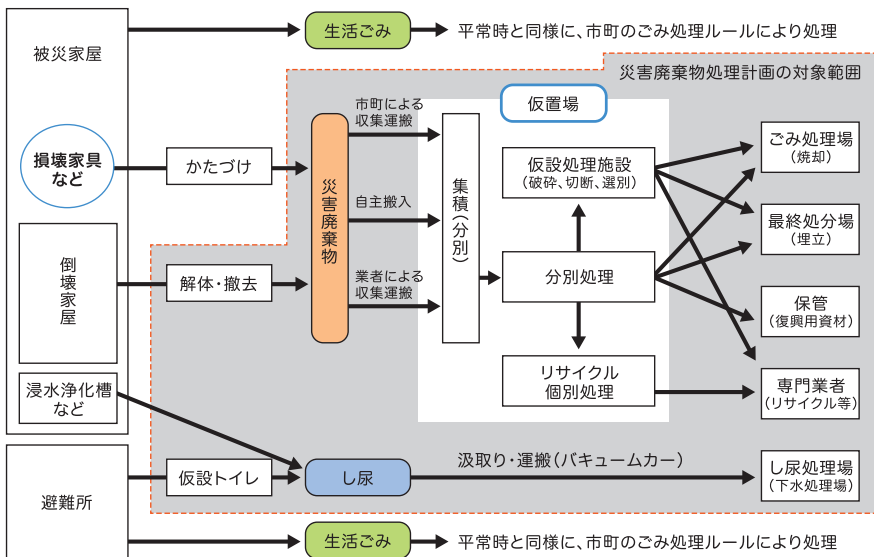


図2 災害廃棄物の発生と処理の流れ

(4) 大規模災害に対する備えと

経験・知識の伝承

大規模災害に備える人的体制を整備・維持するため、市町職員等を対象とした研修を実施して人材を育成するとともに、市町に災害廃棄物処理計画の策定を指導します。

6 おわりに

計画の推進に当たっては、県はもとより県民、事業者、市町等のあらゆる主体の参画と協働が必要となります。

今後とも関係機関と連携して循環型社会の実現に向けた取り組みを推進するとともに、様々な機会を活用して計画の進捗状況など情報提供に努めて参りますので、引き続き県民の皆様のご協力をお願いいたします。

なお、計画本編では、特徴的な県内の取り組みをコラムとして紹介しておりますので、一度ご覧ください。(Webサイト「ひょうごの環境」から「廃棄物・リサイクル」へお進みいただくと、「刊行物・その他」の欄にあります。)

2020年東京五輪のメダルは 都市鉱山から



なかの かづこ
中野 加都子

大阪市立大学生活科学部卒業。関西大学工業技術研究所研究員を経て1997年に東京大学で博士(工学)。2000年に神戸山手大学人文学部環境文化学科助教授、2006年に同教授。2015年4月から甲南女子大学人間科学部生活環境学科教授。

1 「都市鉱山」ってなに？

「日本は金の蓄積量で世界1」と言えば「えっ？」と思う方が多いのではないだろうか。

「資源が少ない」のが日本の悩み種だったはずで、製品づくりにおいては世界でもトップクラスの技術力を持つにもかかわらずです。例えば小中学校の時に、日本には「資源が少ない」ので原材料を海外から輸入し、それを加工してきた製品や半製品を輸出することによって経済を発展させてきたことを学んできました。ちなみに、「資源不足による悩み」を実感しにくい女子学生には、レジビがあり、上手にケーキを焼く腕があっても、小麦粉やバターがなければケーキをつくれないうという単純な事例によって身近に感じてもらっています。

ところが、金以外にも銀、鉛、インジウムについても、日本は世界最大の資源蓄積国と試算されているのです。ただし、これは「海外の資源埋蔵量」と「日本の都市鉱山としての蓄積量」を比較すれば、のはなしです。では、「都市鉱山」とはどのようなことなのでしょう

うか。独立行政法人物質・材料研究機構元素戦略センター長を務めてこられた原田幸明氏の説明*1は以下のとおりです。

採掘されて人間活動圏の中に入った金属の流れを見ると、

(製錬) ↓ 【素材】 ↓ (加工) ↓ 【部材・部品】 ↓
(組み立て) ↓ 【製品】

という順で「製品」となっています。この製品は、使用された後、

- a. 廃屋のようにそのまま残っているもの
- b. 物入れの片隅に置き残されているもの
- c. リサイクルされているもの
- d. 焼却、埋め立てなどのゴミ処理にまわされたもの
- e. 投棄・散逸してしまったもの

のようなライフサイクルの終末を迎えるわけですが、そのうち、a、bは管理者が明確であれば集めることができます。これは、「使用済ストック(used stock)」と呼ばれるものです。

しかし、d、eはどの金属がどこに行ったのかが分かりませんし、しかも、そのほとんどがいろいろなも

のと混ざってしまい、金属成分としても濃度の薄いものになってしまっています。これらは「散逸ストック(dissipated stock)」と呼ばれます。これに、現在使用したり、使用するための準備段階や予備にとつてあるもの「使用中ストック(ri-use stock)」があり、都市鉱山蓄積量は、使用済ストック、使用中ストック、散逸ストックの合計ということになります。

以上の説明からもわかりますように、埋蔵量として把握される金属は、天然の鉱山から採掘され「資源」として利用できる状態のものを指しますが、都市鉱山の場合は投棄・散逸してしまい、資源化できるとは限らないものも含まれます。つまり、都市鉱山は「計算上はあるはずの量」ということになります。

このような都市鉱山という意味では、例えば金は6800tが国内に蓄積されており、これは世界の埋蔵量4万2000tのうち16%に匹敵します。銀も6万tで、世界の埋蔵量の23%を占めています。他にもインジウム16%、スズ11%、タンタル10%と、世界埋蔵量の一割を超える金属が多数あることが分かっています。

2

五輪のメダルは都市鉱山から

私たちの生活を便利にしているスマートフォン・携帯電話、パーソナルコンピュータ、電気自動車、太陽光発電装置等のハイテク製品には、それらの優れた機能を発揮するために金、銀などの貴金属やレアメタルが使われています。使用済みとなったこれらの製品、つまり都市鉱山からの回収を促進するために、東京2020組織委員会によって計画されているのが『都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト』*2です。

これは、東京2020オリンピック・パラリンピックのメダルを製作するにあたり、全国から不用となった小型家電を提供していただき、これらから集めたりサイクル金属を原材料にメダルを製作するプロジェクトです。過去にもメダルの原材料の一部としてリサイクル金属が含まれた例はありましたが、国民が参画し、メダル製作を目的に小型家電の回収を行い、集まったものから抽出された金属でメダル製作を行うプロジェクトは東京2020大会が初めてとなります。

このプロジェクトには2018年3月現在、全国の自治体の約7割を超える1404自治体が参加しており、全国約7000か所に回収箱が設置されています。

3

My都市鉱山バッグ制作プロジェクト

その他に『My都市鉱山バッグ制作プロジェクト』の活動も実施されています。これは、一般社団法人未踏科学技術協会の内に組織されているエコマテリアル・フォーラムが行っているもので、携帯電話をはじめとする小型家電が、あまり邪魔にならず家の中のためにためやすい、個々に回収箱へ持っていくのが面倒等の理由で、資源として回収されにくい問題に対処するために考えられた方法です。方法は、家庭内にある携帯電話など小型家電を写真1のMy都市鉱山バッグ(紙製)にためてから回収箱に持っていき、あるいは自治会や婦人会で集めて持っていくということになります。

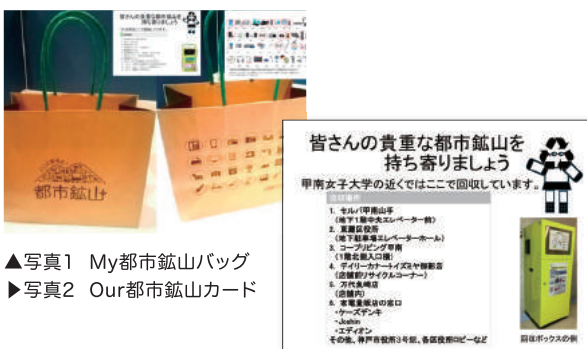
この活動は、これまでとは違うユニークな方法によって実現しています。まず、使用済み小型家電リサイクルにより都市鉱山開発を進めたいと思っている自治体や組織、団体、グループに手をあげていただく、それらの団体には必要枚数を寄贈する、イベント等の機会を通じて住民にMy都市鉱山バッグを配布していただくというものです。こうした活動を通して、広く一般の方々に都市鉱山への関心を広め、回収活動の輪を広げることが目的とされています。

この活動の特徴は、My都市鉱山バッグを制作するためのコストが、クラウドファンディングという方法で集められたことです。クラウドファンディングとは、インターネットを通じてその活動に賛同する支援

者を募り資金を集める方法です。My都市鉱山バッグ制作プロジェクトでは、計122人の支援者から計177万5500円を集めることができ、バッグ1万5600枚が制作されました。こうして制作されたMy都市鉱山バッグは、既に兵庫県内では、伊丹市(1千枚)、西宮市(1千枚)、甲南女子大学(200枚)に寄贈され、イベント等の際に無料で配布されることになっています*3。

バッグ配布時には、写真2のカードも添えられます。この表面にはどこに持っていけばいいのか、裏面には回収対象の小型家電が示され、何をどこに持っていけばいいのかがわかるようになっていきます。

オリンピック・パラリンピックで選手にかけられる金・銀・銅あわせて約5000個のメダルをぜひ、みんなの協力によってつくりましょう。



▲写真1 My都市鉱山バッグ
▶写真2 Our都市鉱山カード

参考文献

- *1 原田 幸明:「都市鉱山の蓄積量推定」に関するQ&A、
<http://www.nims.go.jp/research/elements/rare-metal/urban-mine>
(閲覧日2018年7月3日)
- *2 東京2020組織委員会:「都市鉱山からつくる!みんなのメダルプロジェクト」
HP: <http://www.toshi-kouzan.jp/> (閲覧日2018年7月3日)
- *3 readyfor:「My都市鉱山バッグを広め小型家電からの金銀等回収を進めたい!」
HP: <https://readyfor.jp/projects/urbanmine> (閲覧日2018年7月3日)



“資源のつながり”は、“人のつながり” 酪農中心の資源循環システムを構築

神戸都心から近い六甲山系のやや北側、住宅地に囲まれる形で丘陵の上に位置する約9ヘクタールの敷地をもつ弓削牧場。低温殺菌牛乳や乳製品を自家加工するほか、家畜ふん尿からバイオガスや肥料をつくり牧場内の農園で利用するなど、牧場内での資源循環に取り組んでいます。

農業・畜産業のあり方を模索
チーズづくりからレストランまで

弓削牧場は、牛乳、乳製品を作るだけでなく、レストラン経営やウェディングなど、まさに6次産業化の事例として知られています。

取り組みは1980年代の牛乳生産調整の際、チーズづくりに挑戦したことから始まります。試行錯誤の結果、カマンベールチーズだけでなく、今では牧場やレストランの代表商品となった「フロマー・ジュ・フレ」を完成させました。これは、フランス語で「新鮮なチーズ」という意味のチーズです。フロマー・ジュ・フレは牧場への来訪客はじめ、百貨店などでも人気を博すようになり、今や牧場の目玉商品です。

「アイスクリームから始めた方がいいのでは」というアドバイスもありましたが、「一番難しいとされるチーズにこだわりたいかった」と代表取締役の弓削忠生さん。チーズ製造過程の副産物であるホエイは、美容効果も高いことから、ソーブや化粧水に利用。さらにはシチューにも活用し、レストランの看板メニューになっています。

酪農を中心として
資源循環システムを構築

「牧場でできたものは、できるだけここで循環させる。食材だけでなく、エネルギーの自給自足も達成したい」という思いから、さらなる追求が続きます。

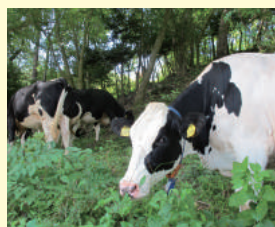
牧場周辺の宅地開発に伴い、におい等の対策を図るため、2012年に牛糞尿からメタンガスを発生させるバイオガスの実証実験の取り組みを始めました。メタンガスはガス灯として照明になるほか、お湯をつくったり、小型タービンで電気をつくることもできます。メタンガスを取り出した後に残る消化液は、優れた肥料として牧場内の農園で使用するなど、牧場内での資源循環が一歩一歩進められました。

2018年には、小型バイオガス装置を2基設置。乳牛の糞尿だけでなく、搾乳ロボットやチーズ工房で発生する洗浄水、レストランの食品残さなど、様々な資源を有効活用した循環システムが形になり始めました。

「乳製品から牧場内でのレストラン経営、資源循環の取り組みまで、海外も含めて色々な人に相談して、協力していた

できました。こうしたつながりを大事にしたい」と弓削さん。次世代農業推進を目的として、2008年にNPO法人都市型農業を考える会も設立。2018年には「バイオガスシンポジウム」農業・家庭・食品の現場から」を開催するなど、新しい農業、環境への積極的な取り組みがますます期待されます。

▼より健康で自然な牛の飼いを追求して2006年に搾乳ロボットシステムを導入。24時間牛は自由な行動をしています。



▲小型バイオガス装置



▲「フロマー・ジュ・フレ」の発信拠点としてつくられたチーズハウス「ヤルゴイ」は、メニューも多彩なレストラン。ライブコンサートも開催されます。
▶名物「ホエイシチュー」



ビーチからはじめるオーシャンクリーンアップ

兵庫県立神戸商業高等学校



神戸商業高等学校は、明治11年開設。日本で最も古い商業学校。現在文部科学省からスーパー・プロフェッショナル・ハイスクールの指定を受けています。

これまでに「45」のゴミ袋350袋、ペットボトル8,0000本以上を回収

ペットボトル、レジ袋、漁具など…、近年国内だけでなく海外でも問題となつている海岸に漂着する「海洋ゴミ」。「どんなゴミが多いのか?」「大量のゴミはどこからきたものなのか?」、兵庫県立神戸商業高等学校理科研究部(現在10名、顧問:石川正樹教諭)は、明石海峡大橋西側の西舞子海岸(学校付近の海岸)を中心に、5年前から研究をスタートしました。

西舞子海岸で、毎月1回漂着ゴミの回収活動を実施するほか、漂着ゴミには海外製品も見られることから、単に回収するだけでなく、瀬戸内海各地の海岸や修学旅行先からも漂着物(ペットボトル)を集め、生産国や商品名、消費期限をデータ化し、発表しています。最近では西舞子1丁目自治会の清掃活動、山陰海岸ジオパークでの漂着物回収ボランティア活動などにも参加しています。

石川先生によると「ブイ、洗剤容器、牛乳パックなど様々な海外製品が漂着しますが、ペットボトルは文字やラベ

ルのバーコードがなくても、リサイクルマーク、キャップの形状でどの国のものかわかることがあるんです」とのこと。その結果「瀬戸内海にも中国、台湾、韓国、マレーシアなどアジア太平洋沿岸各国からゴミが流れ着いている」「全体の約9割を占める国内製のペットボトルは消費期限の新しいものがほとんど」

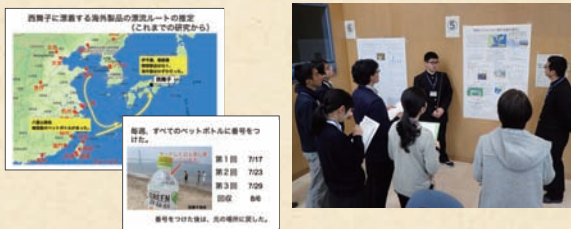
「ゴミは瀬戸内海にとどまらず太平洋に流出していく」ことなどがわかりました。これらの結果は、「A E O N e c o o r g ランプリ」「瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム」「全国高校生マイプロジェクトアワード」「ボランティアアスピリット賞」など機会あるごとに発表。2018年には、平成29年度日本自然保護大賞(主催:公益財団法人自然保護協会)で選考委員特別賞を受賞しました。

課題は漂着ゴミからマイクログラスチックへ

漂着するゴミ問題とともに、最近意識したのが、マイクログラスチック*1。プラスチック系のゴミは、波風にさらされて小さくなるとともに、PCBやDDT*2などの有害物質が付着しやすくなります。さらにマイクログラスチックを海洋生物が摂取し、めぐり巡って人間の健康にも影響することが懸念されています。

部員のみなさんからも「山口県で夏合宿し

▼2014~2017年瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラムにも参加しました。



▼ごみやマイクログラスチックがこんなに。



た時に、マイクログラスチックが50 x 50 cmの砂の中にどれくらいあるか調べてみました。日本海のとてきれいな海岸なのに意外にあったので驚きました「小さいので数えるのが大変でした。マイクログラスチックになる前に回収しなくては」「ポイ捨てをやめることはもちろん、プラスチックに代わる素材を開発してほしい」など、口々に海環境改善を訴える意見が聞かれました。

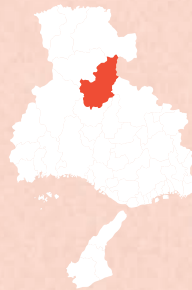
石川先生は、「人前で話すのが苦手だった部員たちが、発表の経験を経て、自分の考えたことを人に伝えられるようになってきました」と、環境保全と生徒の成長を糧に、今年も、夏の合宿から秋冬の発表と大忙しです。

*1 マイクログラスチック:直径1mmあるいは5mm以下となつて、海洋などの環境中に拡散したプラスチック粒子。
*2 DDT:有機塩素化合物の殺虫剤のひとつ。



市町の取り組み

朝来市



(左)新庁舎
(中)竹田城跡は朝来市を代表するスポットです。(写真提供:吉田利栄)
(右)「但馬・食文化まつり」にも出展。リユース品の展示と無償配布は人気だそうです。

兵庫県北部の朝来市は、2005年4月に朝来郡生野町、和田山町、山東町、朝来町が合併して発足。天空の城・竹田城跡や生野銀山など名所も多く、播但連絡道路全線開通で、訪れる人も増加。「住みたい田舎ベストランキング」*1では総合1位に選ばれています。

人口/30,828人 世帯数/12,371世帯 面積/403.06km² (2018年7月31日現在)

人と自然が共生する 歴史と交流のまち

新庁舎は吹き抜け構造で空調コストの軽減も図る

2013年に策定された第2次朝来市総合計画では、「あなたが好きなまち・朝来市」という将来像を定め、朝来市民だけでなく、市外の朝来市ファンも含めて「あなた」が好きなまちを目指しています。環境面では「循環と共生の環境保全の推進」が掲げられているほか、第2次朝来市環境基本計画(2015年度〜2019年度)では、望ましい環境像である「人と自然が共生する 歴史と交流のまち 朝来市」の実現に向け、「地球環境」「自然環境」「快適環境」「廃棄物」「生活環境」「環境教育等」の6つの基本目標達成のための施策を推進しています。

2016年12月に竣工した新庁舎は、吹き抜け自然採光、太陽光発電、外壁・屋根の断熱などを導入しています。建物中央にガラス張りの大開口部を設置し、自然光や自然通風を最大限利用することが特徴のひとつです。階によっても異なりますが、6月末でもエアコンを使わず快適に過ごせることができ、訪れた市民からも、庁舎が明るくなった、と好評だそうです。更には、市の

事務事業で発生する温室効果ガス排出量を2022年度に約20%削減(2013年度基準)を目標とする「朝来市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」の達成に向け、朝来市の施設全体でエコオフィスに取り組んでいます。

小水力・バイオマス発電など新エネルギー利用に積極参加

兵庫県、姫路市とともに整備を進めてきた生野ダム小水力発電所が2018年3月に運転開始しました。治水対策用のダムの放流水を用いて水車を回して発電するもので、年間発電量約2400MWh(一般家庭約700世帯分)を見込んでいます。また2013年には、養父市とともに組織する南但広域行政事務組合によりバイオマス発電設備と高効率熱回収施設を有する南但クリーンセンターが建設されたのに加え、2016年に兵庫県森林組合連合会・関西電力(株)・(公社)兵庫みどり公社・兵庫県との官民共同で設立された、間伐材由来の木質チップを用いた朝来バイオマス発電所が稼働しています。

さらに、東京オリンピックのメダルを小型家電から製作する「都市

鉱山から作る！みんなのメダルプロジェクト」(P5〜6「寄稿」参照)に協力。庁舎内に回収BOXを設置し、市民に携帯電話の回収を呼びかけ、資源の有効利用を促進しています。

朝来市Pick Up!

マイエンザ環境浄化微生物「MAIENZA」*2を環境教育の一環として推進

「MAIENZA」は、砂糖、ドライイースト、ヨーグルト、納豆でつくる安心・安全な酵素活性剤です。活用法としては台所、お風呂、洗濯、トイレなどさまざまな場所で消臭剤や洗剤として使用することができます。微生物の力により分解されにくい汚れが分解されます。分解された汚れが浄化槽、排水溝にいる在来微生物のエサとなり、食物連鎖を繰り返しながら汚い水をだんだんきれいにしていく効果があるそうです。



▲マイエンザの原液(上)と市内小学校での啓発授業

*1 宝島社2016年版「田舎暮らしの本」2016年2月号。2018年版では人口10万人未満の、小さなまちランキング*全国総合6位、近畿地区1位。

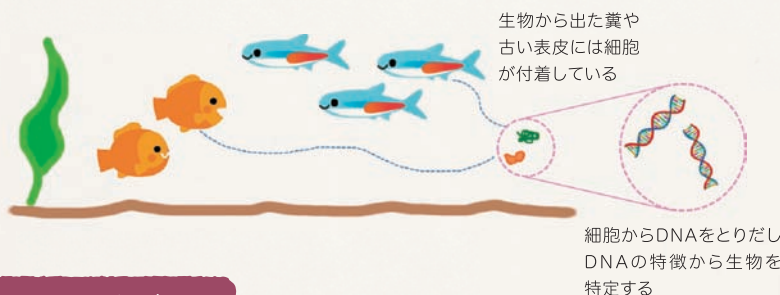
*2 「マイエンザ」はMicroorganism Active Impact Enzyme Action(微生物活性酵素)の略。元愛媛県工業技術センターの曾我部義明氏の開発。朝来市は、朝来地域自治協議会を通じて普及を支援しています。

環境DNA分析への取り組み

環境技術事業本部

1. 環境DNA分析って? ~水を分析することで魚がわかっちゃう!~

すべての生物はDNAと呼ばれる生命の活動維持や子孫を残すためのいわば設計図のようなものを持っており、DNAごとに別々の役割が与えられています。また、生物は種ごとに他の種とは異なる独自のDNAも持っています。ほとんどの魚が持っているDNAもあれば、アユしか持っていないDNAもあるのです。DNAは細胞の中に入っていますが、細胞(主に古くなった細胞)は様々な形で生物から排出されています。この環境(今回の話では水中)に出された細胞中に含まれるDNAを「環境DNA」と呼んでいます。環境DNA分析は文字通り環境DNAを分析し、そのDNAが何の生物のものであるかを特定する新技術です。もう少し詳しく説明しますと、ある川にアユがいるのか知りたいとします。まず川の水をくみ、その水の中に入っている細胞中のDNAを取り出します。取り出したDNAには色々な生物のものが混ざっていますが、各々は非常に少量であるため、アユしか持っていないDNAがあるかないかを確認できません。そこで、DNAを何百万倍にも増やす試薬と装置を用いて、アユしか持っていないDNAが増えた場合はアユがいる。増えなかった場合はアユがいなかったと判断できます。また、試薬を変えることで多種多様な水生生物の存在の有無を知ることができます。



2. 環境DNA分析のメリット ~こんなにいいことが!~

これまで生物の生態調査は探したい生物の生息地域で個体を確認する作業が中心でしたが、環境DNA分析は次のような利点があると考えられています。

- 水をくむだけなので、人員と時間をかけて生物を確認する必要がない
- 罟などで捕獲する必要がないので、生息場所を荒らすなど生物に対する負担が少ない
- 人が入ることのできない場所でも機械(ドローンなど)を利用して試料を採取することが可能

新しい技術のため手法の統一化などの課題もありますが、生息地域での目視確認と合わせることで、これまでの調査方法より早く精度の高い生物分布調査への活用が期待できます。

3. 環境DNA分析の成果 ~ここまでできています!~

わたしたちは昨年より環境DNA分析を用いて、二つのテーマに挑戦し、一定の成果を上げています。

1) 絶滅が危惧される希少種の探索

希少生物保護の観点から、六甲山の水系に生息し絶滅が危惧されているヒダサンショウウオの分布状況を知るために、環境DNA分析を行いました。その結果、今まで知られていない場所での生息の可能性が明らかとなりました。今後は現地での生体の確認を計画しています。

2) 外来種の駆除効果の推定

環境DNA分析は特定のDNAの量を計測することもでき、わたしたちは駆除対象の外来種アカミミガメだけが持つDNA量を正確に計測できるようになりました。現在、計測したアカミミガメのDNA量から試料採取場所のアカミミガメの数が推定できるかを検討しています。これが実現すると、アカミミガメの駆除作業を行った時にその駆除の前後での環境DNA量を知ることによって、駆除効果を知る材料に利用できると考えています。

「3R・低炭素社会検定」のご案内

「3R・低炭素社会検定」は、持続可能な社会の構築を目指し、重要な2つのテーマ「3R」と「低炭素社会」についてベースとなる知識を共有すると同時に、知識をもった人（リーダー）の動きとつながりを作るべく実施しているプログラムです。

試験対策講習会も開催いたしますので、奮ってご参加下さい。

●検定試験

実施日：平成30年11月11日(日)

部門：3R部門、低炭素社会部門 試験会場：兵庫県立のじぎく会館

受験申込期間：平成30年8月1日(水)～10月14日(日)

検定料：1部門 4,320円(税込) 2部門 5,400円(税込)

●試験対策講習会

実施日：平成30年10月13日(土) 3Rコース(午前)、低炭素社会コース(午後)

講習会場：兵庫県立のじぎく会館 受講申込締切：平成30年9月28日(金)まで

受講料：1部門 3,900円(税込) 2部門 7,800円(税込)

※詳細は、下記URLをご確認ください。

お問い合わせ・申込先 / 3R・低炭素社会検定 検定事務センター

Tel.06-6210-1720 <http://www.3r-teitanso.jp/>



第27回「兵庫県環境にやさしい事業者賞」が決定



生活者の視点から優れた環境保全・創造活動を展開している事業者を顕彰することにより、県民の環境に配慮した新しいライフスタイルづくりに資するとともに、事業者の環境保全・創造活動の促進を図ることを目的とした「第27回兵庫県環境にやさしい事業者賞」が決定しました。

【優秀賞】ヤング開発(株)

【賞】大栄環境(株)三木事業所、福崎電業(株)、(株)笠谷スプリング工場

◀平成30年6月5日「地球と共生・環境の集い2018」表彰式

「夏休みオープンDAY2018 ～1日研究員になろう!～」を開催しました

当協会の環境測定分析・研究の内容や環境保全・地球温暖化防止について、また、兵庫県立工業技術センターの役割や施設状況を地域の皆様に知っていただくため、機器・施設見学や体験・実験教室を7月31日(火)、8月3日(金)に開催いたしました。

実験コーナーではムラサキキャベツから酸性、アルカリ性を学ぶ化学実験や、妙法寺川で取れたいきものの観察、われにくいしゃぼん玉づくりを行いました。また、デジタル地球儀「触れる地球」や、騒音測定器を使った大声コンテスト、太陽光を活用した水車等、遊びを通して環境について触れてもらいました。2日間で約650人の方にお越しいただきました。ご参加いただき有難うございました。



株式会社伊藤園様からご寄附をいただきました



株式会社伊藤園から、お～いお茶「お茶で兵庫を美しく。」キャンペーン期間(平成30年1月22日から同年3月15日)中の「お～いお茶」全飲料製品の売上の一部を「生物多様性ひょうご基金」にご寄附いただき、県知事及び当協会理事長名の感謝状を贈呈いたしました。

この寄附金は、NPO等の団体が県内で行う「ひょうごの生物多様性保全プロジェクト」(H30年7月現在76プロジェクト)による、六甲山などにおける生物多様性保全活動の支援に活用いたします。

▲左側から、兵庫県 秋山環境部長、当協会 秋吉理事長、兵庫県 金澤副知事、伊藤園 西本兵庫地区営業部長、伊藤園 梶本神戸西支店長



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。

