

スリーアール

3Rのススメ。

第17号
2017 冬



特集

生ごみや紙ごみからバイオ燃料を作る —「都市油田」発掘プロジェクト—

—バイオ燃料— 2012年、ミドリムシからジェット機燃料を製造する技術開発に取り組む企業が東証マザーズに上場したことで話題にもなった、今、国内で注目される分野の一つです。バイオ(bio=生物資源)マス(mass=量)を基にした燃料は、地球温暖化の原因の一つとされる化石燃料の代替品として実用化が期待される一方、主な原料とされる食糧(トウモロコシ・サトウキビ等)とのトレードオフの問題を抱えてきました。そこで、ミドリムシやセルロース系、廃棄物等を主力にしようとする動きが活発化しており、その技術開発に注目が集まっています。今回訪れた「バイオエタノール製造実証プラント」は、日立造船株式会社、京都市、熊本大学が連携して行う「都市油田」発掘プロジェクトの主力施設。このプロジェクトにより、「生ごみ」と「紙ごみ」からバイオエタノール及びメタンガスを製造すること

に成功し、昨年はその取り組みが評価され、「グッドデザイン賞」((公財)日本デザイン振興会主催)を受賞しました。今回この国内初の取り組みについて日立造船(株)の環境事業本部 新事業・新製品推進室の富山茂男担当部長と京都市 環境政策局 地球温暖化対策室 エネルギー事業推進課の山田一男課長にお話をお伺いしました。



「都市油田」実証プラント全景。
西京区の市西部庄縮樹包施設内に設置

「生ごみ」と「紙ごみ」からバイオエタノールを製造する「都市油田」発掘プロジェクトは、環境省の「環境研究総合推進費補助金事業」(平成23年~24年度)および「CO₂排出削減強化誘導型技術開発実証事業」(平成25年~26年)に採択され、日立造船(株)が機械・装置の設置と実証実験の実施、熊本大学は酵母の提供や実証実験の指導、京都市はごみや設備場所の提供と実証実験の助言、3者により試験結果の検証を行うという役割分担のもと、実証事業を完遂し、ごみ1tから約60% (純度99.5%以上)のバイオエタノールと約130Nm³(メタンガス濃度55%程度)のバイオガスの製造に成功しました。バイオエタノールは、一般にトウモロコシ等の糖質やデンプンを含んだものが原料として利用され、商業化されています。これらは、石油代替エネルギーとして注目される一方で、食糧との競合

が懸念されることもありましたが、しかしこのプロジェクトで原料としようとしているのは家庭から出る「生ごみ」と「紙ごみ」。通常は焼却処理されてしまうやっかいものを「都市油田」として誕生させようとするものです。

でも、様々なモノが混在するごみから、如何に適切にバイオマス資源となる生ごみと紙ごみを分別・回収するか、そして如何に効率的にかつ安定的に発酵させ、エタノールを抽出するか。問題は山積みです。その技術開発がこの実証プラントで行われたのでした。



前処理工程において得られた分別後のごみの形状
左)軽量物 右)重量物

次ページへ続く

contents

特集

生ごみや紙ごみからバイオ燃料を作る
—「都市油田」発掘プロジェクト—

特集

「住まい」づくりにおける資源循環のあり方
業界をリードする積水ハウス株式会社の取組

その他

◆事案に学ぶ排出事業者の責務 第4回
廃棄物の性状に応じた取り扱いを徹底しましょう!

まず、受入・前処理工程において、家庭ごみ等を破砕機と破砕分別機で生ごみと湿った紙が中心の重量物、乾いた紙とプラスチックが中心の中間物、軽量物に分別、次いでパルピング工程に



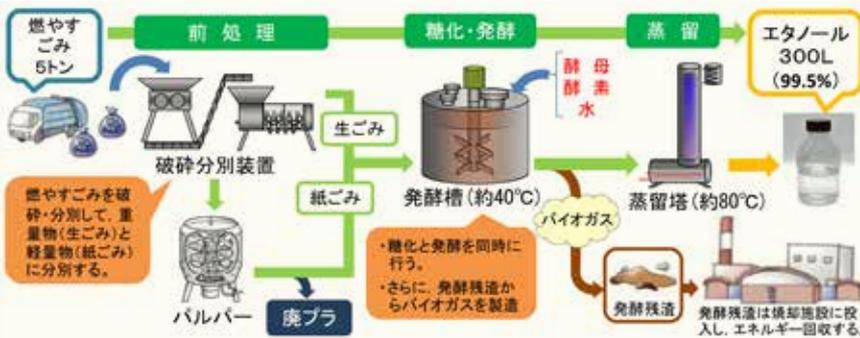
パルピング工程において得られた紙ゴミパルプ



蒸留工程において得られた左)エタノール液 右)発酵液

において中間物、軽量物中の紙を水と混合し繊維状に分解、脱水して紙ごみパルプとして回収します。その後、重量物と紙ごみパルプに酵素と酵母を加え糖化・発酵させ、エタノールに変換させます。得られた液体は更に蒸留され、純度の高いエタノールが生成されます。

処理工程図



お話を伺った左)京都市 山田課長 右)日立造船(株) 富山担当部長

論理的に可能な技術であっても、実用化しようと思うと様々な問題や課題が発生するもの。ごみを破砕し分別する技術、雑菌や様々な異物を含む過酷な条件でも元気に活動する酵母の開発など、このプロジェクトでは様々な技術的課題を克服し、バイオエタノールの製造に成功しました。

「ごみをエタノール化することは、ごみ焼却工場に発電設備を有しない、小さな地方都市におけるエネルギー源となることや、災害時での緊急的なエネルギーとして利用できるメリットもあるんです」と京都市の山田課長。

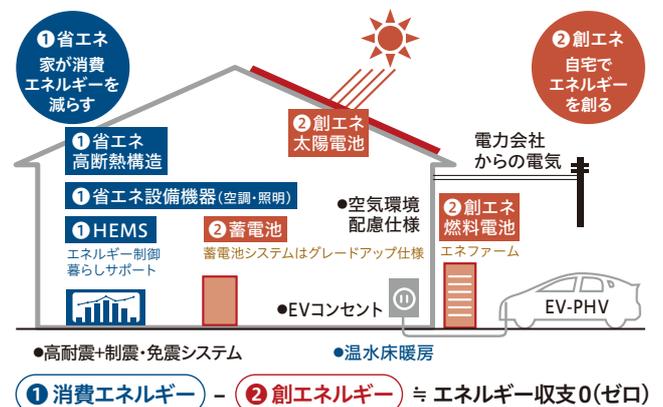
ごみを発電設備のある従来の焼却施設で燃やした場合、ごみの持つエネルギーの5%程度しか電力として外部供給できないが、このシステムにより3倍の15%以上のエネルギーをバイオエタノールと電力で外部供給することができるとも言います。こうした「生ごみ」と「紙ごみ」からエタノールを製造するプラントは国内初であり、石油などの化石燃料の消費を減らし、資源が循環する持続可能な社会の構築への貢献も期待されます。今後更に実証実験を進め、ごみ処理施設が「都市油田」設備として生まれ変わる日に向け、先駆者のチャレンジは続きます。

特集 「住まい」づくりにおける資源循環のあり方 業界をリードする積水ハウス株式会社の取組

鴨長明が晩年を過ごしたという方丈庵。一丈(3.03m)四方で囲まれた住まいの半分は「生活の場」、半分は「仏教修行・芸術の場」と言われ、自然の趣を五感で感じられるつくりとなっています。鴨長明は、方丈庵を「何のためらいもなく、自分に正直になれる家」と表現していたとの記録も。800年後の現在、環境と住まいの関係は依然として重要な課題です。2015年12月、「パリ協定」で、日本が公約した、CO₂の更なる削減。その達成には、家庭部門で、39.3%もの削減が必要となります。同月、経産省は、2020年までに新築住宅の過半数をネット・ゼロ・エネルギーハウス(ZEH)化する目標を掲げました。ZEHは、省エネルギーと創エネルギーを組み合わせることで、エネルギー消費量が正味でゼロとなる家。積水ハウス株式会社は、既に2009年からZEHの構想に着手(グリーンファースト ゼロ)、普及を進めています。2016年上半年期で、既に国の目標を大きく上回り、72%の新築戸建住宅で、ZEHを導入。同社は、11月に発表された「平成28年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰」を受賞、日本の建設業界をリードする企業として、様々な分野で先を行く取組を進めてい

ます。今回は、大阪北区の本社を訪ね、環境推進部課長の村井孝嗣氏に、「住まい」づくりにおける資源循環の取り組みについてお話を伺いました。

「グリーンファースト ゼロ」は、国が示すZEHを先取りした積水ハウス(株)の構想

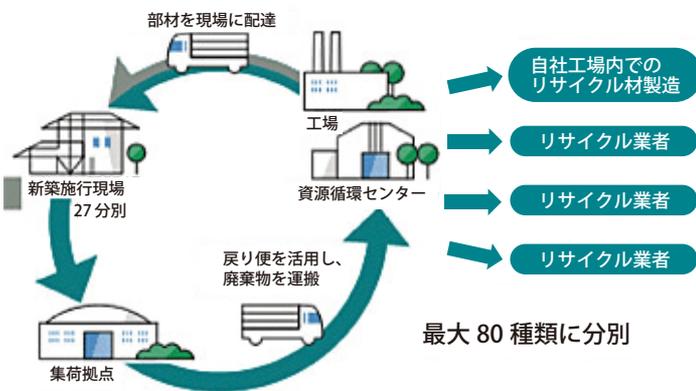


高い断熱性と省エネ設備に加え、太陽光発電など先進の創エネ設備により、エネルギー収支「ゼロ」を目指します。

業界初の新築施工現場 ゼロエミッションを達成

住宅には様々な資材が投入され、施工に伴って多種多様の廃棄物が発生します。また、発生源となる施工現場は全国各地に分散し不特定多数であることなどから、廃棄物の分別・回収・リサイクルが困難とされてきた分野です。

同社は、産業廃棄物の分別徹底のため、機能を集約した資源循環センターを全国20か所に設置。ここでは、熟練の作業員が精密な分別を行っています。また、広域認定を活用することで、都道府県を超えて産業廃棄物を回収し、資源循環センターへ集約できるシステムを構築。施工現場で発生した産業廃棄物は、決められた27品目に分別、更に資源循環センターで最大80種類の廃棄物に分別することで、すべて自社活用又はリサイクルに回しています。2003年から取り組みを開始し、2005年7月に同社は新築施工現場におけるゼロエミッションを達成。2007年にはリフォーム施工現場におけるゼロエミッションを達成し、これらの成果を維持されています。



広域認定を活用した処理フロー
広域認定は、産業廃棄物の処理に必要となる都道府県知事等の許可が不要となる特例制度。
全国各地の新築施工現場から出た廃棄物は、都道府県を超えて集約されます。



資源循環センターの分別作業の様子



分別されたコンから

次世代型ゼロエミッションへの挑戦

同社は、建設現場から発生する廃棄物についてIoTを活用した次世代型のゼロエミッションシステムを実践しています。現場で分別された廃棄物を所定の分別袋に入れ、それぞれにICタグを装着。PDA(バーコードの読取機器)でICタグから情報を読み取り、廃棄物の発生場所・種類を登録し、資源循環センターで量を計測しています。これにより、全国の施工現場における廃棄物の

発生量・種類等をデータベースで一元管理。データを分析・課題を抽出することで各現場へフィードバックし、ゼロエミッションや廃棄物量の削減につなげています。また、ICタグを備えることで、途中で不法投棄される等の不適正処理防止の効果も。



ICタグを活用した廃棄物管理

資源循環に向けた挑戦はつづく

「地元にも有力な廃棄物処理企業さんは多く、パートナーとして連携していくことで、更に資源循環の取組が進められれば」と村井課長。産業廃棄物は広域移動が認められていますが、地域で資源循環の環を広げることも重要と強調します。そのためには地元の各企業と情報の共有化を図り、地域に根ざしたネットワークを広げていくことで、全国で資源循環の取り組みが進んでいくのではないかとのこと。現在、新たなゼロエミッションシステムも構想中とのことであり、次々と最先端の挑戦を続けています。業界における環境トップランナー企業として、今後の挑戦が、また新たなスタンダードとなり、資源循環の環が全国へ広がっていくことを期待します。



お話しを伺った環境推進部の村井課長

積水ハウス株式会社

代表取締役社長: 阿部 俊則
所在地: 〒531-0076 大阪市北区大淀中一丁目1番88号
梅田スカイビル タワーイースト
TEL: 06-6440-3047



第17回環境フォーラムきょうと

京都市では、市民の皆様へ産業廃棄物の処理・リサイクルについて知っていただくために、(公社)京都府産業廃棄物協会と共に啓発イベント「環境フォーラムきょうと」を毎年開催します。是非お立ち寄りください。

◎日時:平成29年2月25日(土)午前10時~午後3時
◎場所:イオンモールKYOTO 4F「Kotoホール」

※入場無料

※さんばいカルタやさんばいすごろくなど、多彩な企画を御用意しています。



「産廃チェック制度」表彰式及び認定証授与式

産業廃棄物の適正処理等に向けた意識の向上を図るため、各事業場が行う自己チェックを支援する「産廃処理・3R等優良事業場認定制度(通称産廃チェック制度)」を実施しています。

基準をクリアした事業場については、「優良事業場」として認定しております。今回は、前年度に「3年連続で優良事業場」として認定された事業場を表彰し、また、平成28年度の優良事業場の認定証授与式を行います。なお、認定された事業場については、京都市HPでも公表しております。



▲昨年度の様子

問合せ先

京都市環境政策局循環型社会推進部廃棄物指導課

〒604-0924 京都市中京区河原町通二条下一之船入町384 ヤサカ河原町ビル7階
TEL:075-366-1394 FAX:075-221-6550 E-mail: hic@city.kyoto.lg.jp

事案に学ぶ排出事業者の責務 第4回

危険物の管理は慎重に!

廃棄物の性状に応じた 取り扱いを徹底しましょう!

2009年11月、京都市内にある製薬メーカーの敷地で廃溶剤が入ったドラム缶の破裂事故が起きました。底が抜けた空のドラム缶が敷地外の約120メートル先にある駐車場に飛着。幸い人的被害はなかったものの、駐車中の車2台が一部破損しました。保管していた「スライム除去剤(主要成分:過酸化水素水)」を社内で処理するにあたり、物質の確認を十分に行わず、苛性ソーダにより中和を試みってしまったため、化学反応が進行し、ドラム缶破裂事故が起こったと考えられています。

廃棄物の性状に応じた取り扱いを怠ると、このような重大事故につながる可能性があります。また、処理を委託してからも、排出事業者の責任は問われます。仮に、廃棄物処理業者へ誤った情報のまま廃棄物を引き渡していた場合、処理現場で同じような事故が起こっていたかもしれません。このような取り扱いの不注意が招く事故は後をたたく、委託前に保管していた廃電池等の発火による火災事故なども発生しています。

事故を防ぐには、産業廃棄物の性状の把握が大前提です。特に、有害特性を持った産業廃棄物の取扱いは慎重に行い、他の産業廃棄物と分別し、性状に応じた保管を行うことで、こうしたトラブルを

事前に防ぐことができます。また、処理方法によって、排出・保管の方法が変わってくる可能性もあるため、産業廃棄物に関する情報をもとに、委託する処理業者と相談することも重要です。性状に応じた産業廃棄物の取り扱いについては、環境省が策定している「廃棄物情報の提供に関するガイドライン」の参考資料として下表のような指針が示されています。そもそも、産業廃棄物の適正処理に関する情報提供は契約書への記載事項として法的に求められているところであり、性状把握・危険管理を徹底し、事故の無い廃棄物処理を目指しましょう。

有害特性	排出物の一例	排出にあたっての処置
爆発性	顔料、トナー類 ピクリン酸等 爆薬	分別排出、加湿、飛散防止等 少量単位に小分け 不活性物質による希釈、小分け
可燃性	金属マグネシウム アルミニウム粉	油(重質油など)含浸、小分け等 油(重質油など)含浸等
自然発火	黄りん 硫化鉄 塗料かす	空気に触れないように水封 水封による安定化 密封

環境省「廃棄物情報の提供に関するガイドライン」参考資料5より抜粋 (<http://www.env.go.jp/recycle/misc/wds/ref05.pdf>)

事務局より

— 2020年 東京オリンピック — “持続可能性”の理念を掲げ、建築物や食材、ライセンス製品のグッズなどに係る「調達コード」を発表するなど、環境のみならず、社会、経済の側面も含む、五輪組織委員会の取組みが注目を集めています。また、五輪開催に合わせ、バイオ燃料でジェット機を飛ばす構想も現実味を帯びているようで、“持続可能な社会”に向けて、これまでにない盛り上がりを見せています。五輪組織委員会の持続可能性部長が「高い基準を掲げても誰もついてこれないのでは困る。今後に期待し、日本全体を底上げすることがレガシーになる」と話すように、一過性のものではなく、五輪閉会後の社会全体に持続可能な消費・生産パターンを確保する好機となるのか、今後の目標達成に向けた活動から目が離せません。

一般社団法人京都府産業廃棄物3R支援センター ニュースレター 「3Rのススム。」第17号



2017年2月発行(年4回発行)
発行:一般社団法人京都府産業廃棄物3R支援センター
住所:〒615-0801 京都市右京区西京極豆田町2番地
京都工業会館内2階
TEL:075-322-0530 FAX:075-322-0529
E-mail: info@kyoto-3rbiz.org
URL: http://www.kyoto-3rbiz.org/

【構成団体】 京都商工会議所・京都府中小企業団体中央会・一般社団法人長田野工業センター・公益社団法人京都工業会
公益社団法人京都府産業廃棄物協会・特定非営利活動法人KES環境機構・京都府・京都市

