学生の視点でみたSR(Social Responsibility)

2011年度版

広島における環境ビジネスⅡ

比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科

はしがき

我が国においても､物質的な豊かさが当たり前の生活が久しくなりました。気づくと、その豊かさは地球環境を脅かしています。今や、経済成長と環境対策を両輪にして事業活動を行うことは、節度ある企業人として当然の考え方になっています。

2011 年度のゼミ調査では、昨年度に引き続き、そうした企業の現状を把握することに取り組みました。企業がどのような環境ビジネスを展開しているのか。国は環境対策についてどのような施策をとっているのか。それらを関連機関に訪問し、ヒアリングを行いました。

本冊子は以下のように構成されています。まずⅠでは、環境ビジネスを取り巻く社会的背景を確認しました。具体的には、中国経済産業局から伺った国の施策、特に循環型社会形成のための法制度の内容です。Ⅱでは各企業の取り組み内容を示しています。広島ガステクノ株式会社、株式会社カンサイ、株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパンです。企業は環境に配慮するばかりに、自らの存続が危ぶまれるようでは意味がありません。よって、環境対策という新たな市場や事業を創造し、社会の幸福と企業の利益の両立に努めているビジネスという視点でヒアリングを行いました。Ⅲでは３社を通しての考察です。特に、中国経済産業局資源エネルギー環境部環境・リサイクル課　課長補佐　小川恭宏様には、各社への訪問の調整とアテンド、また、ご指導をいただきました。ここに深くお礼申しあげます。

2011 年度のゼミ生と「学生の視点でみた SR　広島の環境ビジネスⅡ」を発刊することができました。このような報告書をまとめ始めて、９年目となります。ご協力くださいました中国経済産業局、各企業の皆様方には厚く御礼申し上げます。極力学生の言葉で本人が見たことを記述するよう促してまいりました。解釈や文章表現の稚拙な箇所もあろうかと思いますが、ご容赦ください。

今後も息長く、報告書を続刊したいと考えています。この報告書を手にされました皆様方、ご協力とご指導をどうぞよろしくお願い申し上げます。

比治山大学短期大学部
総合生活デザイン学科
粟　屋　仁　美

目次

はしがき

Ⅰ．環境ビジネスを取り巻く社会的背景

１．環境に対する国の施策（循環型社会の形成）…… 1

２．循環型社会形成のための法制度…… 1

Ⅱ．事例調査

１．広島ガステクノ株式会社…… 4

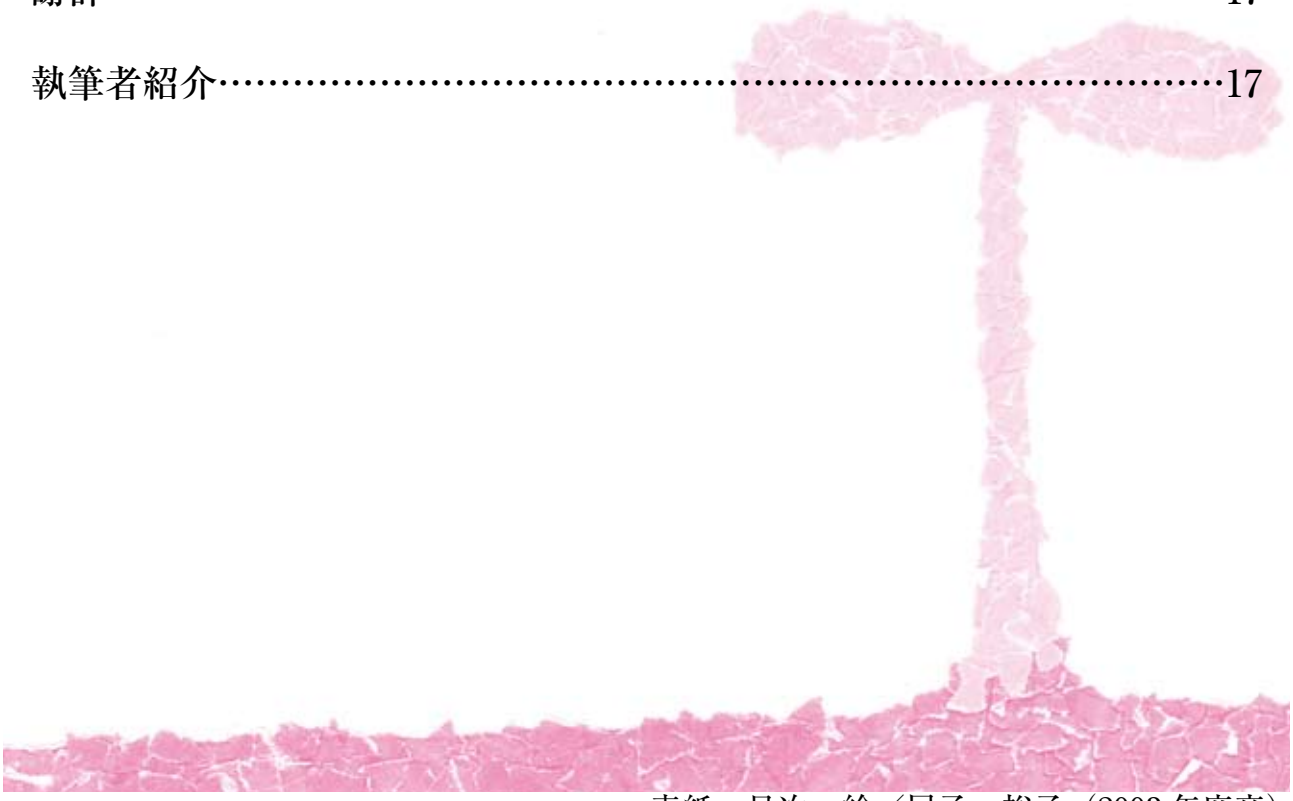
２．株式会社カンサイ…… 8

３．株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン……12

Ⅲ．考察……16

謝辞……17

執筆者紹介……17



表紙・目次・絵／尼子　裕子（2003 年度卒）

Ⅰ　環境ビジネスを取り巻く社会的背景

１．環境に対する国の施策（循環型社会の形成）
～大量生産・大量消費・大量廃棄から循環型経済システムへの転換～

現代社会では、環境保護について興味関心が高まっている。経済活動を行う企業も、同様である。

企業の環境ビジネスについて研究する上で、まずは国の環境に対する施策について学ぶことにした。そこで中国経済産業局を訪れ、お話を伺った[※1]。

我が国の現状は、大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済活動を続けてきたために、ゴミ最終処分場の減少や不法投棄等、さまざまな環境問題が生じている。それらに加え、世界的な経済情勢の変化に伴い、石油・鉄などの資源価格急騰という問題がある。これにより、将来的な資源・エネルギーの枯渇も懸念されている[※2]。だからこそ、こうしたゴミを廃棄するのではなく、リサイクルとして活用する必要がある。

環境ビジネスは環境保護に貢献することで収益を上げる事業、言い換えれば環境対策を直接の収入源とする事業である。循環型経済システムへの転換が急がれている現代だからこそ、企業にとって環境問題はもはや単なるコストでもなければ、制約条件でもなく、新たなビジネスチャンスであると言われる[※3]。

そこで私達は、社会環境の変化によって生じてきた新たなビジネスチャンスである環境ビジネスに着目した。企業は環境に配慮しすぎることにより、存続が懸念されてはならない。“利益”につながるビジネス、ここに意味がある。

２．循環型社会形成のための法制度
～製品のライフサイクルに沿った各法律～

循環型社会の構築に向けて、我が国のリサイクル関連の法体系は、ここ数年で非常に充実したものとなってきた。そこで本節では、訪問した企業の環境に対する取り組みを考察するために、製品のライフサイクルの各段階における法制度を取り上げることとする。

段階の順は、一般的な仕組みの確立（資源有効利用促進法）⇒個別物品の特性に応じた規制（個別リサイクル法）⇒廃棄物の処理（廃棄物処理法）　である。

１．資源有効利用促進法[※4]

2001年（平成13年）４月施行

目的：使用済物品等及び副産物の発生の抑制並びに再生資源及び再生部品の利用である。

主要な資源の大部分を輸入に依存している我が国。近年の急速な国民経済の発展に伴い、その資源は大量に使用されている。よって使用済物品・副産物が大量に発生するわけだが、その相当部分が廃棄されていた。かつ、再生資源及び再生部品の相当部分が利用されずに廃棄されているという現状があった。そこで、資源の有効な利用の確保を図るとともに、廃棄物の発生抑制、環境の保全に資するため、この法律が制定された。

それぞれの責務[※5]：

①事業者

・再生資源及び再生部品の利用促進　　・長期間使用しても耐えうるものを作る

・修理しやすい設計を行う　　・分別回収しやすくする

「再生資源」とは：使用済み物品または工場などから発生する副産物（廃棄物）のうち原材料として利用できるもの

※１　訪問場所は経済産業省　中国経済産業局。訪問日時は、2011年４月18日である。応対者は、資源エネルギー環境部　環境・リサイクル課総括係長　藤村俊文氏、資源エネルギー環境部　環境・リサイクル課　松本清克氏である。

※２　経済産業省「資源循環ハンドブック2010　法制度と３Rの動向」

※３　白石弘幸「企業・経済の知識」（2004）早稲田教育出版、P.157

※４　中国経済産業局資源エネルギー環境部「資源有効利用促進法の概要」

※５　経済産業省「資源循環ハンドブック2010　法制度と３Rの動向」

「再生部品」とは：使用済み物品のうち部品その他製品の一部として利用できるもの

②消費者

・製品を長期間使用する　・再生資源を用いた製品を利用　・廃棄する際には分別を行う

③国・地方公共団体

・資金の確保などの措置　・再生資源及び再生部品の利用促進

・科学技術の振興　・国民の理解を求める努力

２．個別リサイクル法※6

目的：廃棄物の適正な処理、資源の有効な利用の確保を図ることがこの法律の目的である。

個別リサイクル法は、

・容器包装リサイクル法　2000年（平成12年）施行　2006年（平成18年）６月改正

瓶・缶・包装紙・ペットボトル等の分別回収や再商品化を促進。

・家電リサイクル法　2001年（平成13年）施行

エアコン・洗濯機・冷蔵庫・テレビなどの家庭用の電気製品（使用済み）について製造業者・輸入業者に回収と再商品化を義務化。

・食品リサイクル法　2001年（平成13年）施行　2007年（平成19年）６月改正

食品に関する製造業者・加工業者・販売業者に食品のゴミの再生利用を促進。

・自動車リサイクル法　2005年（平成17年）施行

使用済み自動車の解体時に発生するフロン、エアバッグ、シュレッダーダストについて製造業者・輸入業者に回収処理を義務化。

・建設リサイクル法　2002年（平成14年）施行

コンクリートや木材等の再資源化を促進。

以上の５つの法律から成り立っている。

３．廃棄物処理法※7

1970年、清掃法を全面的に改める形で、廃棄物の処理及び清掃に関する法律として成立。

その後幾度と改正されている。

目的：廃棄物の排出抑制、適正な処理（運搬、処分、再生等）、生活環境の清潔保持により、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図ることが目的である。

まず、廃棄物の定義について説明したい。「廃棄物」とは、「ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって固形状又は液状のもの」と定義されている。言い換えると、占有者が自ら利用または他人に有償で売却することができないために不要になったものをいう。

廃棄物処理法では、廃棄物の定義、廃棄物処理業者に対する許可、廃棄物処理施設の設置許可、廃棄物処理基準の設定などが規定されている。

事業者の責務：

・事業活動に伴い生じた廃棄物を自らの責任で適正処理する

・産業廃棄物管理表（マニフェスト）制度にのっとり排出事業者が最終処分まで把握する

・多量排出事業者（前年度の産業廃棄物の発生量が1,000トン以上または前年度の特別管理産業廃棄物の発生量が50トン以上）は処理計画を作成する

・廃棄物処理基準に従って行う焼却、他の法令による焼却、あるいは公益上、社会の慣習上やむを得ないもの等として政令で定める焼却を除き、廃棄物を焼却することを禁止し、罰則の対象となる。

（文責：藤川里枝）

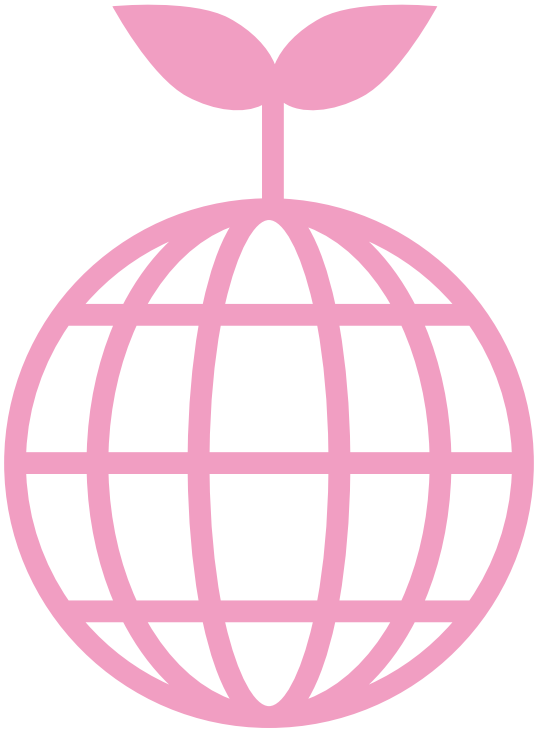
※６　経済産業省「資源循環ハンドブック2010　法制度と３Rの動向」

※７　経済産業省「資源循環ハンドブック2010　法制度と３Rの動向」

Ⅱ　事例調査

私達は、循環型社会の事業を行う企業を３社訪問した。

中国経済産業局 資源エネルギー環境部 小川恭宏様には企業訪問の調整、アテンドをしていただき、スムーズに企業訪問を行うことができた。次頁よりその報告をする。



広島ガステクノ株式会社

概要

■設 立 年 月／1998（平成10）年６月１日
■代表取締役／代表取締役社長執行役員　山本　敏昭
■資　本　金／8,000万円
■従　業　員／81名
■事業所所在地／本店　〒734-0007
広島市南区皆実町二丁目６番19号
営業所：海田営業所　ASR再資源化施設
〒736-0056
安芸郡海田町明神町２番118号
出張所：呉出張所
〒737-0051
呉市中央一丁目６番16号
尾道出張所
〒722-0038
尾道市天満町３番２号
■事 業 内 容／建設事業、ガス設備事業、ASR再資源化事業、環境エンジニアリングほか
■売　上　高／61億5,747万円（2011年３月末現在）

訪問日時

2011年5月11日（水）

応対者

広島ガステクノ株式会社
建設事業部　営業部
　営業開発課　横田　暁　氏

訪問の様子

大雨警報が発令されJRも運転を休止するなか、私たちは広島ガステクノ株式会社の海田営業所を訪れた。まず、会議室ではスライド数、約100枚のパワーポイントを使って、とても丁寧に説明してくださった。その後は敷地内にあるプラントに案内してくださり、実際に灰や炭、アントラーキルン、その制御盤も見ることができた。

内容

広島ガステクノ株式会社は、広島ガス株式会社のグループ会社である。広島ガステクノ株式会社では「アントラーキルン」という特殊なキルンを製造、販売している。アントラーキルンを使用して、廃棄物の乾留炭化処理を行い、炭化物を生成

している。これらを製鋼保温材や土壌改良材等に再利用している。炭化と焼却は、大きく違う。焼却は原料中の揮発分、固定炭素に含まれる全ての炭素（C）を二酸化炭素（CO_2）にしてしまう。これに対し、乾留・炭化は揮発分の数割を固定化する。これによって炭素は炭化品に固定化する。そのため、環境に優しい廃棄物の処理方法だ。簡単にいうと、製造会社（製紙会社、ゴム会社等）から出た残渣を炭化して資源として活用できる機械がアントラーキルンである。

（１）キルン

キルンとは物を加熱する装置の呼称だ。身近なところでは陶芸窯などの小さな電気炉もキルンと呼ばれたりする。キルンには内熱式と外熱式の二種類がある。前者の代表的なものはセメントキルンで、大型化が可能だが製品にばらつきがある。耐火材付きキルンが回転する仕組みになっている。また後者は、品質のばらつきが少なくシビアな条件での操業が可能となっている。内熱式とは違い、耐火材の炉は不動だ。

（2）乾留設備

「乾留」とは、「固体の有機物を、外気を遮断して加熱分解し、揮発成分と不揮発成分とに分ける操作。石炭乾留・木材乾留など。」（大辞泉より）を意味する。

焼却処理では焼却灰の処理が必要となる。灰の処理が不要で、リサイクル可能な炭化品を製造する乾留炭化設備の開発を行った。

（3）一般的な炭化設備

アントラーキルンの説明の前に一般的な炭化設備について説明する。キルン内部に充満する乾留ガスは出側のフードからダクトで抜き出し、別置きの燃焼炉で燃焼させ、高温の排ガスを作る。そのとき、乾留ガスの抜き出しダクトにタールが付着し、ダストが堆積し、閉塞などの深刻なトラブルが発生することが多い。これが故に炭化設備は長期の安定操業が難しいと言われている。しかし広島ガステクノ株式会社の炭化設備にはこの問題が全くない。

（4）アントラーキルン

広島ガステクノ株式会社の炭化設備であるアントラーキルン技術は原料中の炭素の全てを二酸化炭素にしないことが特徴だ。そして、化石燃料使用量が極めて少ない。また、排ガス性状が極めてきれいだ。実際に排ガス中のダイオキシン測定値は焼却炉の規制値が1.0ngTEQ/Nm3や5.0ngTEQ/Nm3であるのに対し0.072ngTEQ/Nm3や0.094ngTEQ/Nm3など規制値を大幅に下回る結果となっている。また、安全性が極めて高いことも特徴のひとつだ。そして、構造がシンプルでイージーオペレーションである。当日、私たちもアントラーキルンの制御盤を実際に見せてもらったが、数えるほどのボタンしかなく、誰にでも操作が可能であった。

これまで広島ガステクノがアントラーキルンを納入した先は、製紙会社向けに製紙汚泥（ペーパースラッジ）炭化設備や、ゴム会社向けに屑ゴム、廃プラ、炭化設備、また、漁業系廃棄物炭化設備といったホタテウロを炭化するものまである。このような炭化されたもので、実際に有価で売られているものには、製鋼保温材、土壌改良材、育苗用床、加炭材がある。

ちなみに「アントラーキルン」という名前はお客様が命名したのだそうだ。アントラーというのは牡鹿のツノのことで、アントラーキルンのガス抜きパイプがツノのように見えることからつけられたらしい。一般的な「ロータリーキルン」を広島ガステクノが改良し、独自に開発した構造のものがアントラーキルンである。

プラント全体でみると、プラントから出た約96％がリサイクルでき、残り4％の排ガス中から取り除いたススだけを捨てているそうだ。

（5）ASR再資源化設備

ASR再資源化設備とは、様々な装置の複合体である設備（プラント）全体の名称だ。ここに前述のアントラーキルンが使われており、最も重要である心臓的な役割を担っている。

ASRとは、Automobile（自動車） Shredder（細かく破砕） Residue（残りカス）の頭文字であり、カーシュレッダーダストやシュレッダーダスト、自動車解体ごみ（自動車破砕くず）のことだ。

最初に、ASRのでき方について説明する。まず、使用済み自動車からカーエアコンのフロンやエアバッグなどを適正処理する。ライトやドア、バンパーなど再利用可能な部品を取り外し、それぞれ売却する。こうして部品取りされ、残ったボディ（窓ガラス、フロアカーペットなどは含む）はプレスしてサイコロ状にされる。この後、このプレス品は破砕業者に渡る。プレスされたサイコロ状の原料を細かく破砕する。そして破砕した後、磁石で鉄を回収する。この、磁石で取れなかったものがASRだ。ASRの主な成分は、車の内装、シート、バンパー、プラスチックや樹脂類などだ。磁石につかないアルミや銅などの有用な金属も多く含まれている。

自動車リサイクル法は2005年１月1日にスタートし、年間に400万台発生する使用済み自動車の適正処理を目的とした法律だ。それまで多くのASRは埋め立て処分されてきた。ASRの処理方法には、埋立処分、焼却処分、固めて燃料化、さらに細かく破砕して選別の方法がある。広島ガステクノでは乾留方式だ。

広島ガステクノのASR再資源化設備の特徴には次のものがある。まず、高いASRリサイクル率だ。リサイクル率は90％以上で、生産される炭化品、金属類は全て原料として販売される。次に、排ガスがクリーンであること。無酸素で加熱して得られる炭化水素ガス（CmHn）を燃焼させるため、タール分がほとんどない、きれいな排ガスになる。さらに排ガス処理装置できれいにして大気に放散する。実際に排ガス組成を見てみると、煤塵の規制値が0.15であるのに対して0.005以下の数値となっている。また、ダイオキシンの値も規制値が5ngTEQ/Nm3であるのに対し、0.052ngTEQ/Nm3というとても低い結果である。このことからも、排ガスがいかにきれいであるか分かるだろう。そして、設備の操業中は外部からの加熱用燃料が不要だ。ASR自身のもつエネルギーを利用してASRを加熱することになり、新たなエネルギー（燃料）を必要としない。更に、コンパクトな設備である。設備建設費も安く、少量処理でも採算ベースにのりやすい。また、ASR再資源化設備は誰でも簡単に操縦できる。

まとめ

広島ガステクノ株式会社を訪問して、メインの事業以外にもリサイクル事業を行っていたことに驚いた。特に、企業から出たごみを炭化し、それを商品として売るというサイクルはとても素晴らしいと思った。更に、その炭化設備そのものも環境に優しいという点に注目したい。新たに燃料を必要とせず、排ガスすらもきれいなのだ。まさに理想的な設備だと思った。ASRの処理方法が一番魅力的で、これまで埋立処分されてきた自動車解体ごみがリサイクルされるということに、これからの未来への可能性も感じることができた。

参考文献

・訪問時に横田暁氏より配布された資料と、パワーポイント資料

（文責：浜田愛美）

株式会社カンサイ

概要

■設 立 年 月／1968（昭和43）年２月14日
■代表取締役／川本　義勝
■資　本　金／1,840万円
■従　業　員／54名
■本　　社／広島県広島市佐伯区五日市町石内460
■敷 地 面 積／13,838㎡処理量
第43期　7412.39t
■売　上　高／第43期　7,000万円
■事 業 内 容／資源リサイクル業務、産業廃棄物及び一般廃棄物の収集運搬処理業務、環境衛生施設及び公害防止施設の維持管理・補修・清掃・機能点検、環境機器及び公害防止機器の設計施工・販売・総合メンテナンス、環境アセスメント・分析調査その他関連業務、空調及び脱臭装置の充填剤の取り換え・清掃点検業務、焼却炉補修及び耐火物の取り換え、農業事業、港湾・河川・溜池・調整池の浚渫工事、上下水道施設等の浚渫・調査・維持管理・補修、ポンプ船による特殊浚渫工事、特殊テレビカメラによる管内及び槽内調査、貯留槽及び各種タンク内部補修、その他土木工事に関する一切の工事、工業薬品の販売、バイオマスに関する一切の業務、土壌改良剤・肥料の製造販売

■沿　　革／
1968（昭和43）年　関西特殊産業株式会社として産業廃棄物処理を目的に設立
1972（昭和47）年　産業廃棄物の収集運搬処理の許可取得
1979（昭和54）年　汚泥肥料再生　肥料生産販売業届出
1982（昭和57）年　環境調査部門　新設
1985（昭和60）年　倉橋工場　新設
1998（平成10）年　『株式会社カンサイ』に社名変更
2000（平成12）年　ISO14001認証取得
2005（平成17）年　『きなり村』プレオープン

訪問日時

2011年６月１日　13時～16時

応対者

株式会社　カンサイ
　代表取締役社長　川本　義勝　氏

訪問の様子

曇りときどき雨。広島県廿日市市津田宇桧木尾に位置する、きなり村を訪問。きなり村のシンボル「バイオスフィアK」という16角錐の塔に案内していただいた。迎えてくださったのは、川本社長だ。バイオスフィアKという建物は、イベントやコンサートなど多目的ホールとして利用できる場所である。そこでアーティチョークで作られたお茶とアーティチョークで作られたアイスをいただきながら、なごやかな雰囲気でパワーポイントを用いて説明をしていただいた。アーティチョークで作られたお茶は、今まで飲んだことのない味で、とても香りのよいお茶であった。アーティチョークで作られたアイスは、アーティチョークの葉の部分で作られており、ほろ苦い大人の味で、とてもおいしかった。パワーポイントでの説明終了後、隣にある研究棟の中の研究室も見学させていただいた。その後、アーティチョーク畑、鶏小屋も間近で見学させていただいた。最後に、きなり村の鶏の有精卵の卵を２つずつ、アーティチョークの葉の部分で作られたサプリメントの入った飴をいただいた。

（1）事業内容

株式会社カンサイの事業内容は多くある。資源リサイクル業務、産業廃棄物及び一般廃棄物の収集運搬処理業務、環境アセスメント・分析調査その他関連業務、農業事業である。中でも、産業廃棄物及び一般廃棄物の収集運搬処理業務は、ごみや食品副産物から出る有機資源を積極的に回収し、有効活用に取り組む業務である。回収された有機資源をきなり村にある、研究棟と呼ばれる研究室に運び、バイオマスエネルギーとなる資源の研究・開発を行っている。研究棟にはDNAシーケンサや、電子顕微鏡も設置されている。そこで研究･開発された有機資源は、エネルギーになり、肥料になり活用される。ごみから作られた肥料は、きなり村という農園の農作物の肥料として活用さたり､社会で売られたりしている。きなり村で育った農作物は､レストランなどに販売される。また、農作物がきなり村で飼われている鶏の餌になる。鶏が生み出す卵も､再び社会で売られる。つまり、ごみだったものが形を変え、商品として社会に還元されている。このようにして循環型社会が完成する。その中で私たちは、循環型社会の最後に位置する、きなり村に着目した。

（2）きなり村

川本社長は､資源循環･環境ビジネスというテーマでωプロジェクトを始めている。ωはギリシャ文字の一番最後の文字であり、人のおしりの形に似ている。人が食べたものは最後に全ておしりから出る。ごみも最後に排出されるものであるため、ωプロジェクトという名前にしたとのことであった。このωプロジェクトを完成させるために、川本社長は農業事業としてきなり村を作った。

きなりという言葉は、「生成り→気成り→着成り」という風になり、なすがままという意味もある。きなり村では、未来形の循環型社会を目指している。きなり村は、都市と農村の融合、そして資源を循環させ、農村での施設や園芸に活用し世界中の農家の人々に還元していきたい。衰退している農業に元気を与え、農業が進化発展していくことで、新たな農業のモデルを確立し社会に貢献していこう。そのような川本社長の思いが、きなり村には込められている。

そこで廃棄物が肥料やエネルギーになるまでを、詳しく説明する。都市で回収された廃棄物をきなり村の研究棟の研究室で、乾式メタン発酵プラントを使用するなどで、汚泥や野菜くずからメタン（廃棄物由来の天然ガス同等品）を抽出したり、廃棄物から天然ガスを抽出したりする研究・開発が行われる。また、有機資源からバイオマスエネルギーとなる資源の研究・開発もなされている。研究・開発された有機資源を、エネルギーに活用。肥料は、有機汚泥から生産され、農作物の肥料として活用している。他に、植物の研究も研究室で行われている。植物から有用なものを取り

出す。植物由来の植物性開発である。たとえば、辛子の辛み成分を取り出し、虫よけになるものを開発したりしている。

きなり村ではジャガイモ、さつまいも、キャベツなどが育てられている。きなり村で育てられているすべての農作物には、農薬が一切使われていない。その中の農作物のひとつにアーティチョークがある。日本ではほとんど栽培されていないアーティチョークを日本最大の規模で、有機肥料のみで育てている。きなり村で、アーティチョークは12,000本栽培されている。アーティチョークは一つ一つがとても大きく、一つの大きさが、一mほどであった。葉は大根の葉のようで、広く長く広がっていた。真ん中にピンクがかった花が咲く。アーティチョークは主に、蕾を食べるものであるが、川本社長は花も葉もすべてを利用している。

鶏は、比内鶏をベースに純国産鶏で、農薬・化学肥料を使わずに、衛生管理を徹底し、ワクチンを接種せずに育てられている。飼料は基本的には農園で作られた大豆、葉菜、アーティチョークの葉などを食べ、広い鶏舎でのびのびと育てられている。そのような鶏の糞も肥料に活用される。鶏が生んだ卵、畑で育てられている農作物、アーティチョークなどはレストランなどにいき、社会に還元されている。

（3）まとめ

ごみが肥料になったり、エネルギーになったり、捨てられて当たり前だと思っていたものが、有効活用されている現場を見て驚くことばかりであった。私が考えるごみを減らす方法は、使い捨てのものを買わないことくらいしか思いつかなかった。出てしまったごみをリサイクルし、また新たに社会に還元するというシステムは、いいことづくしであると感じた。川本社長はほかにも、大きなスクリーンでゲームが出来るような場所も作られたりしていて、発想が豊かであるから、私たちが驚くようなことをなさっているのだと思った。

現在、一つの会社の中で循環型社会が完結している会社は少ないと考える。しかし、循環型社会は地球にも環境にも良い。全て循環していくのは難しいものかもしれない。だが、ごみを極力出さないようにしていく企業が増えれば、地球のごみは大量に減少する。環境に良い企業が増えればいいと思った。

参考文献
株式会社カンサイ43期　環境報告書
株式会社カンサイHP
http://www.ekansai.co.jp/company.html
きなり村HP
http://www.ekinari.com/about.html

（文責：新田美智恵）

株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン

概要

■設 立 年 月／1994（平成６）年３月
■代表取締役／和田　顕男
■資　本　金／2億4,000万円
■事業所所在地／本　　社：
〒720-0831　広島県福山市草戸町3-12-5
東京支店：
〒162-0064　東京都新宿区市谷仲之町3-43
ジョイヴィレッジ市ヶ谷2階
■事 業 内 容／エコログ・リサイクリング・ネットワークの運営
■沿　　革／
1994年　ECO LOGRECYCLING GmbHと業務提携
1999年　繊維リサイクル実証施設整備
（平成10年度通商産業省）
2002年　アルコール製造研究施設整備
（平成13年度経済産業省）
2003年　びんごエコタウン事業繊維リサイクル施設整備
（平成14年度経済産業省・環境省）
内閣府構造改革特別区域計画認定
（アルコール特区）
2004年　繊維リサイクル施設本格稼動開始
広域認定取得に向け「協同組合エコログアソシエーション」設立
2007年　環境大臣より広域認定第136号に認定される
※2003年５月16日　産業廃棄物処分業許可証（中間処理）
５月20日　構造改革特別区域計画認定（びんご産業再生特区）
再生資源利用したアルコール製造事業：使用済み繊維製品から工業用アルコールを製造する

訪問日時

2011年６月８日（水）

応対者

株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン
取締役　　田辺　和男　氏
研究所長　滝波　弘一　氏
研究員　　迫　勝善　氏

訪問の様子（全体の印象）

この日の天気は曇り。目的地の福山市までは中国産業局の小川氏の采配で、自動車でご案内していただいた。株式会社エコログ･リサイクリング･ジャパン（以下、エコログ）の本社は少し入り組んだ場所にあった。室内に入ってから、実際にエコログがリサイクルしている制服や、エコログの親会社である株式会社ワッツの商品のコートに囲まれた中で、まず初めに取締役の田辺氏から、配布された資料や実際にリサイクルされた物をもとに説明していただいた。そして、研究所長の滝波氏、研究員の迫氏にパワーポイントを使って化学的な話や、研究面についてお話を聞かせていただいた。

その後、場所を移動して工場の中を見学させていただいた。リサイクルする衣服に異物が混入していないかを作業員が手作業で確認したり、ポリエステルと天然繊維を分離・分解させる機械、ペレットに仕上げる機械、研究室など見させていただいた。そして､室内に戻って､出されたコーヒーをいただきながら質疑応答の時間をいただいた。皆さんの温かいお心づかいに、感動した。

内容

（１）ネットワーク

まず初めにエコログがどのような会社であるかを説明する。簡単に言えば、衣服をリサイクルし

ている会社である。しかし、衣服をリサイクルするのに、エコログ一社だけでは出来ない。そのため、出資企業、出資企業とほぼ同等の機能を果たす資材サプライヤー、アパレル企業・製造企業、小売企業を運営している企業に協力してもらわなければならない。エコログはこれらの関係をネットワークと名称し、順に、幹事会員、特別会員、普通会員、賛助会員と呼んでいる。現在は、合計で64社の企業が参画している。

現時点では64社という多くの企業が参画しているが、ここまで至るには長い苦難があったそうだ。一例としてネットワークのパートナーとして認定された販売店等に返却するのに法律上の問題があった。しかし、2007年に環境大臣より広域認定第136号に認定（廃棄物の減量を確保に資材する広域的な処理を行う者を認定し、この者について廃棄物処理業に関する地方公共団体ごとの許可を不要とする特例制度）されたことにより回収システムが構築できた。

参画企業は以下である。

幹事会員（出資企業）４社

株式会社アイリス、伊藤忠商事株式会社、東レ株式会社、株式会社ワッツ

特別会員（出資企業とほぼ同等の機能を果たす資材サプライヤー）９社

倉敷繊維加工株式会社、東海サーモ株式会社、YKK株式会社、小林織ネーム株式会社、株式会社三景、島田商事株式会社、地球商事株式会社、アゼアス株式会社、株式会社ミツボシコーポレーション

普通会員（アパレル企業、製造企業）26社

賛助会員（小売企業）25社

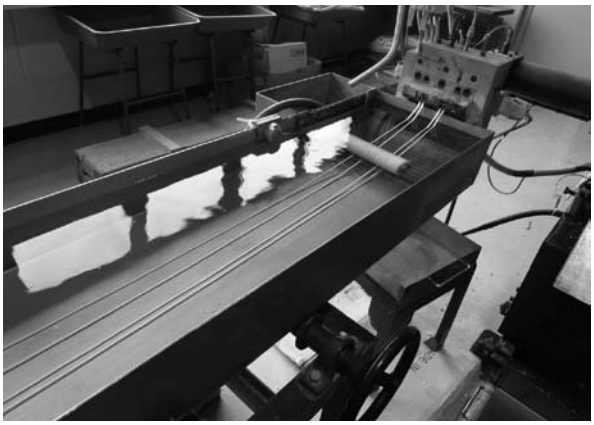
（2）システム

現在日本では、衣料品のリサイクルについての法律は、まだ制定されておらず、義務づけられていない。そのため、従来の衣料品は消費者が廃棄するか、古着として転売される。そして、一般廃棄物、産業廃棄物として処分され、CO_2が発生するという結果である。

エコログでは「エコログ」コンセプトに賛同してもらった、エコログのロゴマークが付いている商品を購入した消費者や長時間着用して不要になった商品をエコログのネットワーク、パートナーと認定された販売店に返却してもらい、それらをエコログが回収する。回収された商品は工場でポリエステル繊維と天然繊維（綿・ウール）に分離・分解される。分離・分解された天然繊維は、綿から糖、ウールからはタンパク質が生成される。そして、綿から生成された糖からはエタノールが製造される。このエタノールは、工場の燃料として利用することが可能である。

一方、ポリエステル繊維は、細かく刻まれて、ペレット（細かな粒）になる。その粒子状のペレットから、ボタン、ファスナー、芯地、中綿が生産

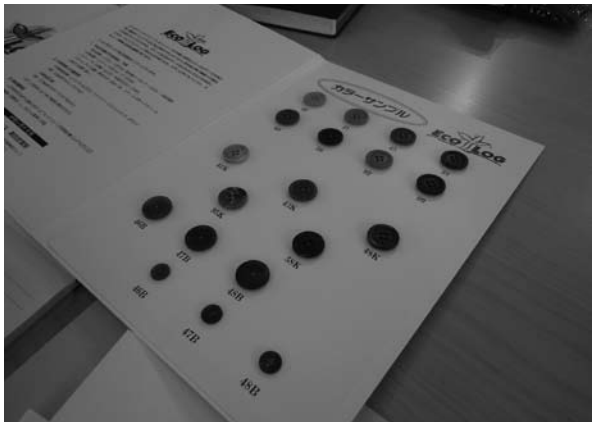
される。そして、糸の一本に至るまで完全にリサイクルされ、新しいエコログの商品に組み込まれ再利用されるのである。



（3）リサイクル

先ほど述べた、再生ペレットからは、ペレットを型に注入して一定の形状に加工されたもの（成型品）として、ハンガー、ボタン、ペンケース、パズル、トレー、ダストボックス、ペットバンドといったようなものが出来る。再生ペレットから綿状にした場合は、不織布芯地、備長炭入り中綿、中空糸使用中綿、再生糸等が作られる。更に、再生糸からは、備長炭入りボディータオル、５本指ソックス、ガーディニング手袋、フロアーマット用糸、エコバック、ポロシャツ、T－シャツなどの繊維製品が出来るのである。

エコログが、再生原料化している方法は、日本では一般的にマテリアル・リサイクルと呼ばれ、レスエナジーの考えである。マテリアル・リサイクルとは、製品を中間素材まで戻し新しい別の製品に生まれ変わらせることである。このメリットは、低コストで容易にリサイクル可能な点である。そして、デメリットが、再商品化開発力が重要とされるという点だ。他にも、日本における一般的なリサイクルの考え方には、ケミカル・リサイクル、サーマル・リサイクルがある。ケミカル・リサイクルとは、製品を化学的に分解し、化学原料として使用することである。このメリットは、半永久的にリサイクルが可能な点である。しかし、この方法だとコストが高く、対象範囲が狭いのである。そして、サーマル・リサイクルが、製品を燃焼させ、熱エネルギーとして利用することである。メリットは、分別が不要とされ（分別コストが減少化）、対象範囲が広い点である。しかし、資源は繰り返し使用できないのである。

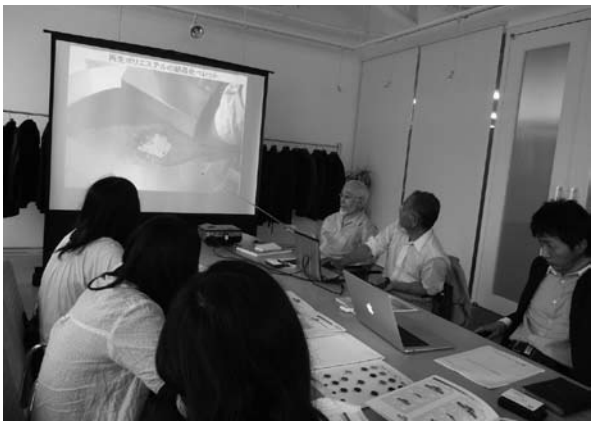


エコログが採用しているマテリアル・リサイクルは、CO_2排出量等のLCAの観点から最も合理的なリサイクルと評価されている。通常、原油からポリエステルにするには消費エネルギーが100％とし、CO_2の発生が100％とされるとすれば、エコログのリサイクルシステムでは、消費エネルギーが10％、CO_2の発生が15％となるのである。

（3）研究

設立当初のエコログのリサイクル技術は、ポリエステル100％のエコログ商品のみが対象であった。しかし、研究を重ねていった成果により、現在エコログでは天然繊維混紡ポリエステルのリサイクルが可能とされている。ポリエステルと綿（65／35％）、ポリエステルとウール（80／20％）がエコログの技術により分離され、ポリエステルで作られたポリエステルペレットが回収されるということだ。そして、先ほど述べたようにこの再生ペレットから、ボタン、芯地、中綿などの衣料用副資材を生産し、それらが利用されることで再び衣料品の形で登場する。一方、分離された天然繊維成分を含む溶液からはエタノールをはじめとしたエネルギー回収についての研究を現在エコログでは取り組んでいる。

ポリエステルのリサイクルは、省資源を可能すると同時に、ゴミ問題にも大きく貢献する。例えば、ポリエステルは石油から作られているが、ジャケット700gをリサイクルすることで、石油３リットル、ペットボトルでは約14本も節約することが出来る。



（4）まとめ

近年ではリサイクルや環境について考えられた商品が沢山ある。そして、私たち消費者側もリサイクル出来る商品を自然と買い求める人もいる。しかし、衣料のリサイクルは現在の日本ではまだ義務づけられていない。そのため、多くの人々が古着になったものは処分するか知人などに譲るといったような方法しか考えられないであろう。このようなエコログのシステムにより、衣料品もリサイクルが出来るということが多くの人に伝われば、ゴミ問題に大きく変化が起こるだろう。ファッションに力を入れている若い世代にも、リサイクルを考えさせる手段の大きな一歩となるだろう。そしてこれからの衣料品全てにリサイクル可能なものが考えられていくことに期待できる。

参考文献

・株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン
http://www.ecolog.co.jp/about/about.html
・ヒアリング当日に田辺和男氏より配布していただいた資料、また説明時のパワーポイント資料

（文責：平岡英梨）

Ⅲ　考察

以上のように、私達は中国経済産業局、そして企業３社からヒアリングを行った。

まず広島ガステクノ株式会社では、環境ビジネスの新たな視点に気付くことができた。それは資源循環を行うための“設備”を製造、そして企業に販売するという取り組みである。それぞれの企業に最も適した炭化・焼却設備を提供し続ける広島ガステクノの技術は、今後さらに需要が伸びるだろう。

次に株式会社カンサイである。きなり村を見学させていただき、カンサイの資源循環に直に触れることができた。環境汚染の防止、自然エネルギーの有効利用、環境技術開発の推進、といった幅広い事業展開には驚かされた。また、カンサイは“地域連携”という姿勢をどの企業よりも強く感じた。育てた農作物や鶏を市内のレストランに提供したり、チャリティーコンサートを行い、地域の方々とのつながりを大切にする…。まさに中小企業のあるべき姿である。これからも、カンサイの事業展開に注目したい。

そして株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパンだ。衣料品についての個別リサイクル法が無い現代における中でも、独自のルートを明確に築き、リサイクルを行っておられた。このしっかりとした基盤が、エコログ・リサイクリング・ネットワークの拡大につながっているのだろう。衣料品等の法制度は今後どうなるか分からないが、エコログのさらなるリサイクルシステムの充実に期待する。

表　「企業別資源循環の流れ」

	広島ガステクノ株式会社	株式会社カンサイ	株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン
・他に転用できるもの ・マイナスを与えていたもの	・屑ゴム ・廃プラ ・製紙汚泥（ペーパースラッジ） ・ホタテウロ ・カーシュレッダーダスト	・食品副産物 ・鶏の糞 ・汚泥 ・植物（辛子の辛み成分など）	・古着 （ポリエステル含有混紡衣料品）
対策	・屑ゴム、廃プラ、製紙汚泥、ホタテウロ ⇒アントラーキルンの納入により、炭化処理 ⇒炭化品は、土壌改良材、製鉄保温材、消臭脱臭材等に利用 ・カーシュレッダーダスト ⇒乾留され、炭化品、金属に	・食品副産物⇒飼料 ここで作られた飼料は、鶏の餌となる ・鶏の糞⇒肥料 農作物に使われる ・汚泥⇒メタンを抽出 ・植物⇒害虫防除剤、抗菌防除材など	天然繊維と化学繊維からなる混紡繊維を酵素により分解 ⇒繊維関連製品等へ
当てはまる法律	・資源有効利用促進法 ・自動車リサイクル法 ・廃棄物処理法	・資源有効利用促進法 ・食品リサイクル法 ・廃棄物処理法	・廃棄物処理法

環境ビジネスは、政府の産業構造審議会において、「持続的な成長が可能なきわめて有望な分野」と位置づけられている。多くの環境問題が潜在する現代だからこそのビジネスだ。「ある意味では、環境問題によって可能性が広がったビジネスと見ることもできる。」[※8]と白石氏は述べている。私達は今回の調査から、あらゆる“環境ビジネス”を学ぶことができた。

消費者の視点で見れば、その環境問題を生み出したのは私達である。そして環境ビジネスを生み出したのもまた、私達人間なのだ。自分達が壊したものを自分達で再生していく。そのためには、正しい知識・情報を企業から得ること、そして企業側もそれを提供していくことが求められる。

企業と私達消費者がコミュニケーションを密にし、共に循環型社会を形成してゆきたい。

（文責：藤川里枝）

※８　白石弘幸「企業・経済の知識」（2004）早稲田教育出版、P.157

謝辞

最後になりましたが、この度私共の調査研究にご協力くださいました、広島ガステクノ株式会社、株式会社カンサイ、株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン、経済産業省　中国経済産業局　資源エネルギー環境部に、心より御礼申し上げます。

また、最後まで熱心かつ丁寧な御指導を賜った粟屋仁美先生に、厚く御礼申し上げます。

《執筆者紹介》

2011 年度比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科

実務教育研究室ゼミナール生

新　田　美智恵

浜　田　愛　美

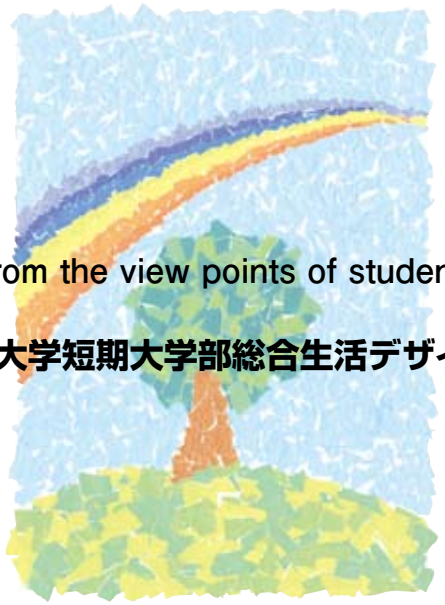
平　岡　英　梨

藤　川　里　枝

（50 音順）

広島における環境ビジネスⅡ

発行日　2011年11月18日
監修　　比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科
　　粟屋仁美
執筆者　2011年度比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科
　　実務教育研究室ゼミナール生
発行　　比治山大学短期大学部
印刷所　中本総合印刷株式会社



From the view points of students

比治山大学短期大学部総合生活デザイン学科

VEGETABLE OIL INK