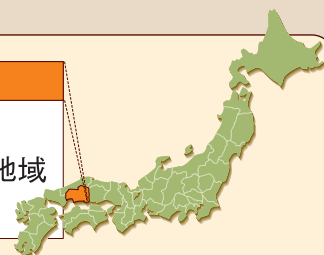


瀬戸内・山陽の中核的工業拠点として リサイクル研究・開発を進め 地域間産業間連携を目指す

自治体		対象地域
広島県環境部 環境対策局 循環型社会推進室	〒730-8511 広島県広島市中区基町10-52 TEL:082-513-2951 URL: http://www.pref.hiroshima.lg.jp/	広島県備後地域



瀬戸内海沿岸の中核的工業拠点である備後地域において、先進的なリサイクル施設を集積し、リサイクル技術等の研究・開発を進め、地域間や産業間の連携を図りつつ環境負荷の低減に努める地域づくりを推進するプランである。

エコタウンの概要と特色 ～自治体はエコタウンにどう取り組んできたか

瀬戸内海、そして山陽をつなぐ産業の中心としての役割を担う広島県では、エコタウンにエントリーする以前の平成10年に広島ゼロエミッション推進研究会が立ち上がっている。同研究会において県内の先進事例などの調査を重ね、具体化するものとしてエコタウンプランを策定した。

備後地域は4市2町で構成される。県内でもオンリーワン×ナンバーワンの企業が多い地域であり、技術的能力は高く評されてきた。びんごエコタウンプランのメイン構想として福山市内の埋立地である箕沖地区の活性化というテーマがあった。ここには平成12年、JFEが廃プラの高炉原料化の施設を造っており、廃棄物発電・灰溶融施設、トレーのリサイクル施設など既にリサイクルの受け皿があった。そこで同地区を県内の循環型社会構築推進のモデル地区と選定したものである。物流の拠点としても、国際コンテナターミナルを設けて活性化を図っている。また、市街地には古くからの繊維関係の中小企業が建ち並び、ものづくりの歴史がある。エコタウンとターミナル、ものづくりの相乗経済効果でこの地区を環境ソリューションの総合地域にする狙いである。

自治体の声



「びんごエコタウンプランは、廃プラ高炉原料化施設、フロン関連施設、RDF発電・灰溶融施設、食品トレーリサイクル施設を中心とした構想です。これらは福山市の箕沖地区で事業化してきました。

エコタウンハードの補助施設以外にも、平成14年3月のびんごエコタウンの実行計画策定を機に環境関連産業の集積を図り、環境関連産業プロジェクトチームを募集しました。これは県内全域企業を対象とした募集で、これまで48プロジェクトがノミネートし、平成18年度末で8プロジェクトが事業化しています。

エコタウン事業の推進は、平成9年に企業局（産業分野の所管であり、場所の利活用が中心であった）が環境分野より先行した形で検討しましたが、その後に、ダイオキシン問題などが背景となった一般廃棄物の広域化などの対応もあって、環境部署にての推進となりました。課題は多様な循環資源の再利用に向けた展開であると思います。まだ地域内循環が十分にできていないといえないところが課題です」

広域連合処理で高効率のRDF発電を 福山リサイクル発電株式会社 RDF発電・灰溶融施設



●Company Profile●

所在地:福山市箕沖町107-8
設立:平成12年5月24日
資本金:16億円
URL:<http://www.frpc.co.jp/>



成功のKEY:
広域処理



技術の核:
製鉄と同じ高炉



事業者からひとこと:
「ごみ減量化が進展する一方で、RDFが減り、処理費が上がるというジレンマがある」

高効率発電を行うガス化溶融炉

平成10年頃、全国的にダイオキシンの発生に関する一般廃棄物の焼却対策が検討され、それぞれの市町村において焼却炉を稼働させるためには一日におよそ100t以上のごみが必要であり、10万人規模の市町村でなくては稼働が困難ということが判明した。単独の市町村で対応できる規模ではない。広島県でも広域処理が検討され、県内8つの広域ブロックで一般廃棄物処理施設の整備を検討することになった。さらに、燃やしたごみは熱利用をしようということで、RDF化の案が持ち上がり、県内各市町村に呼びかけたところ、14市町村が参加（現在、合併で9市町）することとなった。RDFはそれぞれの自治体で製造し、この福山リサイクル発電所でRDFによる発電を行うというものである。



処理能力は、314t（／日）に決定。これによって2万kW（20万人分）の発電が可能である。発電効率28.1%はRDF発電所としては良好といえる。平成12年にPFI事業（当時は法施行前）の仕組みでスタートをした。民間資本（JFEエンジニアリング、広島県環境保全公社）：官（県、福山市、各自治体）＝49:51で株式会社が設立された。借入を15年間で償還する限定事業として平成16年4月から本格稼働となった。



RDFは製造施設から専用トラックで（隣接する福山市の施設のみはベルトコンベアで）運ばれる。

炉はJFEエンジニアリングによる、製鉄業の高炉を応用した方式である。高炉は鉄鉱石と石灰とコークスを入れて燃焼して溶かす仕組みだが、ここではRDFを短時間でガス化すると同時に焼却灰を溶かしてしまうところが特徴である（普通の焼却炉は焼却灰を出し、別工程で灰を溶融する）。その熱エネルギーで蒸気を発生させ、タービンを回して発電する。発電以外に、不燃物等の利用も行き届いている。焼却灰を溶融したスラグは路盤材に、僅出する金属分は磁石で取って売却。蒸気ボイラーに使う水は再循環する。「出てくるものは生活排水と集塵灰ですが、集塵灰だけはリサイクルするためにはコストがかかるので、無害化してから隣接の最終処分場に埋めます。RDF

の発電所ということで公害防止や防災には力を注いでいます。ダイオキシンはほとんど検出されず、臨海地ということで近隣の海も調査をしますが問題はありません（同発電所・梅田政博氏）」。

処理費高騰という問題

福山リサイクル発電所の収入は中国電力への売電（隣接する福山市のRDF製造所にも売電している）と参加自治体からの処理費によっている。RDF発電では、リデュースによってごみが減るとRDFが減るため、売電も減り、自治体からの処理費が上がるというジレンマがある。それに加えてここ数年、燃料が高騰している。その高騰も処理費に反映する。「コークスを助燃料としているのですが、その世界的な値上がりが処理費に響いています（梅田氏）」。



RDFは受入ホッパーに投入され、サイロで一時的保管される。



溶融スラグ…路盤材など土木用資材になる。下水道のクッション材として管の周囲に巻く材料にも応用されているそう。

また、売電が減る要因がもうひとつある。三重県であったRDF発電所の事故以来、RDF貯蔵のための積み上げ高さは5m以下と条例が変更された。福山リサイクル発電の貯蔵サイロは30mの高さがある。高さ制限されたことに伴い、計画どおりの定格運転ができない期間がある。当然、負荷を下げると処理能力も低くなるので売電は減る「一般廃棄物処理だけのRDF発電所はどこもやりくりがたいへんなのではないですか（梅田氏）」。



製鉄業の高炉と同じ仕組みである。鉄鉱石の代わりにRDFを投入する。

自治体が負担する処理費は9,800円（／t）からスタートし、現在11,414円（／t）に上がっている。これは同発電所が解決できないところで生じている問題だけに頭の痛いところであろう。

エコタウン事業者紹介 ～事業者の先進的な取り組み

技術とネットワークの両輪で 天然繊維混紡商品のリサイクル 株式会社エコログ・リサイクリング・ジャパン ポリエステル混紡衣料品リサイクル施設



●Company Profile●

所在地:福山市草戸町3-12-5
設立:平成6年3月4日
資本金:2億4,000万円
URL:<http://www.ecolog.co.jp>



成功のKEY:

技術とシステム両面からのアプローチ



技術の核:

酵素分解機



事業者からひとこと:

「一地方の中小企業がリサイクルネットワークを広めていくにはみなさんの力が必要でした」

自分たちが作った服が最後にどうなるのか…それが始まり

福山市を中心とした備後地方はユニフォームの日本一の産地である。製造を行う地場の繊維業を中心としたアパレル企業もある。エコログ・リサイクリング・ジャパンも、母体は生産から販売までをグループで行うアパレル企業である。

リサイクルの始まりは、「自分たちが作って売った服が、顧客が着た後どうなるのか」に興味を持ったことだった。いずれはメーカーとして作った物に最後まで責任を持つ時代が来るのではないか、ということで社内検討会が始まったものの良いアイデアは出ず、煮詰まっていた頃、アパレル業のマーケットリサーチで、衣服のリサイクルを既に行っているドイツのアウトドアメーカーと知り合った。同社は既にリサイクル技術からネットワークのシステムまでを構築していた。以後、当時の和田社長（平成16年に急逝された）が現地に通り詰めてノウハウを学び、日本での展開を具体化するため賛同する大企業に話を持ちかけていった。アパレルは時代の流れを真っ先に感じ取る業種であるといわれる。ただ、その業界でも誰も始めていなかったリサイクルに出資することは賛同企業にとっても冒険ではあった。「一地方の中小企業が衣服のリサイクルネットワークを広めていくにはみなさんの力を借りる必要がありました。大手企業さんにもこれからはリサイクルの時代になるという認識はあるものの具体化はされていないという時期だったようです（同社取締役・田辺和男氏）」。

こうして出資企業が集まり、繊維リサイクルの草分けとなった“エコログ・リサイクリング・ネットワーク”がスタートした。現在そのネットワークは四種の会員から構成される。幹事会員（出資企業）4社、特別会員9社（出資企業とほぼ同等の機能。リサイクルするための衣服の資材の開発・生産・販売をしてもらう企業）、普通会員（リサイクルできる衣服を生産するアパレル企業、賛助会員（リサイクルできる衣服を販売する会社）。



見学に訪れる人は、大手コンビニチェーンで見慣れた制服がリサイクルされている、それが粒状のものに戻っていくことに驚くという。

まずは、リサイクルに適したパーツ資材の開発を会員企業に依頼した。ほとんどの会員企業にとってリサイクル素材は初めての経験である。例えばファスナーではこんな資材開発のストーリーがある。ファスナーは金属やナイロン等色々な素材があるが、平成6年頃日本にはポリエステル100%のファスナーはなかった。しかし、エコログ・リサイクリング・ネットワークを広げていくためにはポリエステル100%のファスナーが必要であった。これを当時のYKKに持ちかけた。ファスナーには開閉時などにスライダーが降りずに止まるオートロック機能がある。これをポリエステルにすると品質物性が社内品質基準をクリアできなかった。ポリエステルだとスライダーが降りてファスナーが開いてしまうのだ。が、実際にドイツのファスナーメーカーではこれを実現している。その現物を持ってきて試行錯誤を続けた結果、国内第一号のポリエステル100%のファスナーが完成した。しかも、それはドイツのサンプルとは異なるYKK独自の方法によるものだった。世界に冠たる日本のファスナーメーカーとしての意地だった。それがエコログ仕様の資材第一号となった。そのようにしてボタンや不織芯地など資材開発を続け、およそ2年ほどかかった後、いよいよ衣服を作るということで普通会员を募り、ネットワークが形成されていったのだ。



ペレットは乾燥させて出荷する。
要望により黒いペレットにもできる。

そしてエコタウン事業へ

同社では、平成6年に既にポリエステル100%単一素材では、リサイクル可能な(エコログ規格)衣服の企画・生産を始めていた。問題は混紡素材であった。リサイクルでは、酵素が天然繊維部分に作用して綿やウールを溶かしてポリエステルを取り出す。混紡は糸自体が違う素材で撚られて形成されているから酵素がききにくいのだ。酵素と、それを分解する機械という両面からの開発が要求された。それには、中国経済産業局が主催した中四国連携塾(地域で独自の取組みを行っている企業を集める)から始まった縁で知り合った、



再生ポリエステル樹脂(ペレット)の再利用は「衣服と同じようにユーザーさんが生活で使えるものにしたい」ということで、フロアマット、ハンディモップ、運送会社用の手袋などへ広がっている。オリジナルの軍手と女性に人気の炭入りポディタオル。



島根大学との産学官の取組みが開発の礎となった。その実験プラントで経済産業省の支援がなされ、スケールアップしたものがびんごエコタウンでの事業となったのだ。こうして開発された酵素分解の機械は世界でも一台しかないものである。さらに、高価な酵素の単価を下げるために酵素メーカーとの折衝も必要であった。これは今も続いているという。「もちろん、たくさんの苦労はありましたが、いろいろな人に出会って助けてもらったと思います。それも当時の社長の行動力と情熱から生まれた出会いから発展したものが多かったんです。(田辺氏)」。信念を変えることなく未知の事業に取り組むリーダーの行動力と情熱が偶然の出会いを呼んで、事業化への必然となったのだ。

技術だけではなく、衣服のリサイクルには回収するシステムが必要だ。リサイクルの中心となるユニフォームは更新時期があるから回収は比較的容易である。課題はユーザーからの小売店経由での回収である。エコタウン承認以前はエコログ・リサイクリング・ネットワークマークのものだけを扱ってきたが、地域密着の観点から生協ひろしまと協同で、マークのついていないものの店頭回収にもトライしている。回収量はメーカーから送られる規格外品等も含めて年間100tくらいである。最初の目標は600tである。「600tの対応ができるので、まだまだこれからです。『産業廃棄物として回してしまえば』、ということとこちらの回収量が伸びないということもあります。広島県、福山市さんには多方面で指導・支援いただいております、現在広域認定の取得を目指しています(田辺氏)」。分解・分離後の天然繊維の有効利用も進んでいる。綿からエタノールを作る研究が実用化に至った。「福山市には独自のアイデアや技術をもった特徴的な中小企業が多いんです。異業種でも気軽に飛び込みで情報交換があるんですよ(田辺氏)」。びんごエコタウンの中でも協議会があり、廃棄物マッチングなどの話合いが行われているという。ベルリンでの環境に関する大会の際に、ドイツのエコログ社から照会があり、日本の取組みなども報告される予定だそう。リサイクルへの創意工夫と大企業をはじめとするさまざまな企業が協力するネットワークは本家・ドイツを凌いだと評されるそう。衣服は、繊維はもちろん多種の資材から出来上がっているだけに、行政や民の協力を得て、効率的に資源が回収・再利用できる道が開けることを期待したい。