



# 日本のエコタウンにおける廃棄物リサイクル及び リサイクル推進の取り組みの情報発信のための GECの事業について

第8回アジア・太平洋エコビジネスフォーラム  
2012年2月8-9日 川崎市産業振興会館

公益財団法人 地球環境センター  
事業部企画調整課長 藤田 眞

# 発表内容

- GECのエコタウン・リサイクル技術データベース・プロジェクトの概要
- 日本における廃棄物リサイクル推進の取り組みに関する事例紹介
- 日本における廃棄物リサイクルの推進のための関係者の参加及び連携を促進するための仕組みに関する事例紹介
- 日本のエコタウンに関する情報発信についての考察及びコメント

## GECのエコタウン・リサイクル技術データベース・プロジェクト

- 地球環境センター(Global Environment Centre: GEC)は、大阪にある国連環境計画・国際環境技術センター(UNEP/International Environmental Technology Centre: UNEP/IETC)の支援法人です。
- 地球環境センターはUNEP/IETCのエコタウン・プロジェクトを2004年から支援してきています。
- 開発途上国でのエコタウンの形成を推進・促進することを目的として、GECは「日本におけるエコタウン・リサイクル技術データベース」作成のための新たな活動を2009年に開始しました。
- データベースの目的は、開発途上国がリサイクルやエコタウン形成を推進するための方針・計画・施策を作成するうえで、よい参考となる情報を発信することです。
- なお、この活動は三井物産環境基金の助成を受けて行いました。

# GECのエコタウン・リサイクル技術データベース・プロジェクト

## 2009年

• UNEP/IETCのエコタウン・プロジェクトの対象都市であるマレーシアのペナンとインドネシアのバンドンでリサイクル技術のニーズを明らかにするための調査を実施しました。

## 2010年

• 日本のエコタウンで採用されているリサイクル技術に関して次のような情報の収集のための調査を実施しました。

（エコタウンのリサイクル企業：11社）

- 技術プロセス、リサイクル事業の開始の背景、成功要因、直面した問題、課題と克服

（地方自治体：9自治体）

- エコタウン計画、エコタウン事業の開始の背景、直面した問題、独自の手法や取り組み、課題と克服



## Waste Recycling Technologies and Recycling Promotion Initiatives in Eco-towns in Japan

In Japan, the Eco-town program is promoted by the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) and the Ministry of Environment (MOE) and operated by local governments, in order to create resource-recycling socio-economic systems and stimulate local industry and economy by promoting waste recycling businesses.

Aiming at disseminating information that will be good references for developing countries where policies, plans, and approaches are being created for the improvement of waste management and the transition to a recycling oriented society, GEC developed a database on the information of waste recycling technologies and recycling promotion initiatives in Eco-towns in Japan in 2011. The following information is included in the database.

- What types of waste recycling technologies are available?
- What should be taken into account when applying such technologies?
- What kind of initiatives and approaches are available for promoting waste recycling and Eco-town programs?
- What kind of laws and supporting systems are established for promoting waste recycling in Japan?

The information in the database is summarized based on the results of surveys of waste recycling companies and local governments in Eco-towns in Japan carried out by GEC in 2010.

\*The development of this database was funded by the Mitsui & Co., Ltd. Environment Fund.

### Contents

Waste Recycling technologies adopted in Eco-towns in Japan


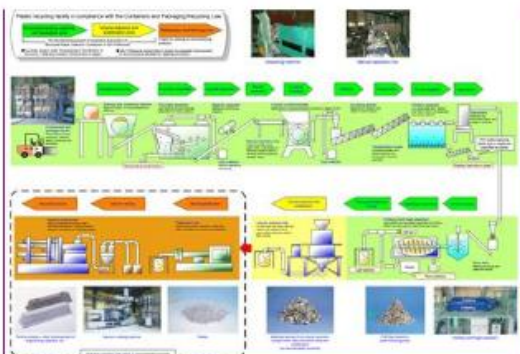
- [Recycling of Waste Plastic Containers and Packaging from Households](#)
- [Recycling of Waste Plastic Containers and Packaging from Households and Waste Plastics from Industries](#)
- [Recycling of Waste PET Bottles](#)
- [Recycling of Waste Wood and Waste Plastics into Recycled Plywood](#)
- [Recycling of Waste Paper/Waste Paper Containers and Packaging](#)

## データベースの内容 (1/3)

### ●日本のエコタウンで採用されている廃棄物リサイクル技術

- 1)家庭からのプラスチック製容器包装廃棄物のリサイクル
- 2)家庭からのプラスチック製容器包装廃棄物や工場からのプラスチック廃棄物のリサイクル
- 3)廃ペットボトルのリサイクル
- 4)廃木材及びプラスチック廃棄物の再生合板へのリサイクル
- 5)古紙・紙製容器包装廃棄物のリサイクル
- 6)異物が混在した様々な紙製廃棄物のリサイクル
- 7)食品製造業・食料品店・家庭等からの食品廃棄物及び有機性廃棄物のバイオガス化
- 8)使用済み家庭用電気製品のリサイクル(1)
- 9)使用済み家庭用電気製品のリサイクル(2)
- 10)使用済み蛍光灯のリサイクル
- 11)有価金属(ニッケル・亜鉛)が含有している汚泥・煤塵のリサイクル

Data Entry: September 2011

Name of recycling technology	<b>Recycling of Waste Plastic Containers and Packaging from Households</b>
Name of recycler	Cooperative Association of Municipal Waste Collection Companies in Gifu Prefecture (Number of member companies: 37)
Location	<a href="#">Gifu Prefecture</a>
Name of eco industrial park	-
Receiving waste materials for recycling	Separately collected waste plastic containers and packaging from households
Recycled products/recovered materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polypropylene (PP)/polyethylene (PE) flakes</li> <li>- Refuse plastic fuel (RPF)</li> <li>- Raw material/fuel for cement production</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>PP/PE flakes</p> </div>
Capacity of recycling plant	25.4 t/day
Area of recycling plant	14,319 m <sup>2</sup>
Number of employees in recycling plant	19 (as of April 2010)
Start of recycling operation	June 2000
Technical description	<p>Waste plastics separately collected from households are processed into plastic materials</p> 

## ● 廃棄物リサイクル技術情報の種類

- リサイクル技術の名称
- リサイクル企業の名称
- 場所
- リサイクル産業団地の名称
- リサイクル用の受入廃棄物原料
- リサイクル製品・回収資源
- リサイクル工場の能力
- リサイクル工場の面積
- リサイクル工場の従業員数
- リサイクル事業の開始年月
- 技術の説明
- リサイクル事業の開始・エコタウン事業への参加の背景
- 資金調達
- おもな成功要因
- 課題と克服
- 今後の展望
- その他

## データベースの内容 (2/3)

### ●日本における廃棄物リサイクルおよびのエコタウン事業の推進のための地方自治体の取り組み

1)愛知県

2)秋田県

3)千葉県

4)岐阜県

5)北海道

6)川崎市

7)北九州市

8)札幌市

9)富山市

#### 情報の種類

- 地方自治体の名称
- エコタウン事業の担当部局
- エコタウン事業の開始年
- エコタウン事業の対象地域
- 廃棄物リサイクル施設の位置
- 廃棄物リサイクル施設
- エコタウン事業開始の背景
- エコタウン計画の基本コンセプト
- エコタウン形成推進のための事業
- おもな成功要因
- エコタウン形成のための独自の手法や取り組み
- 今後の展望



## データベースの内容 (3/3)

### ●日本の廃棄物リサイクル推進のための法律や制度

- 1)日本における循環型社会形成推進のための法体系
- 2)循環型社会形成推進基本法
- 3)国の循環型社会形成推進基本計画
- 4)廃棄物処理法
- 5)資源有効利用促進法
- 6)容器包装リサイクル法
- 7)家庭用電気製品リサイクル法
- 8)食品リサイクル法
- 9)建設資材リサイクル法
- 10)使用済み自動車リサイクル法
- 11)グリーン購入法
- 12)岐阜県リサイクル製品認定制度
- 13)北海道リサイクル製品認定制度
- 14)北海道循環資源利用促進税
- 15)北海道ゼロ・エミ大賞表彰制度
- 16)愛知環境賞制度
- 17)札幌市環境美化運動推進のための地域リーダー養成事業
- 18)札幌市リサイクルプラザ

**「日本のエコタウンにおけるリサイクル技術  
およびリサイクル推進の取り組み」に関する  
GECのデータベースをぜひご覧ください**

**<http://nett21.gec.jp/Ecotowns/>**

# 日本における廃棄物リサイクル推進の 取り組みに関する事例紹介

## 民間企業の取り組みの事例紹介

# 異物が混在した様々な紙製廃棄物のリサイクル

リサイクル企業：三栄レギュレーター(株)

場所：川崎市

受け入れ廃棄物：

- 様々な紙製廃棄物(オフィス・ミックス・ペーパー、機密書類、紙パック、使用済み切符など)

リサイクル製品：

- トイレット・ペーパー

リサイクル工程からの副産物のリサイクル：

- 分離除去されたプラスチック、金属、パルプカ
- 廃水処理工程からのペーパー・スラッジ
- 熱回収ボイラーからの焼却灰

→「ゼロ・エミッション」を達成 !!



# リサイクル工程

プラスチック、クリップ、ホッチキスの針などの異物が混在した各種紙廃棄物を、溶解し、異物及びインクを除去し、トイレットペーパーを製造する。

## 資源回収から製品まで、循環型産業システム ゼロエミッション構造を実現。

The Zero Emission industrial system is achieved with the recycling of resources through to the end product.

『活かして、捨てない』それが、コアレックスのゼロエミッション。

資源を最大限に活かすためのリサイクル技術、資源を元に戻すための浄化システムなど、さまざまな最新テクノロジーを駆使しています。

“Taking full advantage and discarding nothing.” That is the CORELEX Zero Emission concept. CORELEX utilizes various cutting edge technologies and recycling systems for complete use of all resources and purifying technologies for returning resources to their original state.

**1 スtockヤード**  
Stock Yard

OMP(オフィス・ミックス・ペーパー)機密文書、紙バック、切符など、さまざまな回収紙を原料にしています。OMP (Office Mix Paper) confidential documents, used paper cartons, tetra packs, tickets etc. are used as raw material.

コアレックスでは、プラスチックやクリップ、ホッチキスなどが混在している再資源化できる「異物除去システム」の開発に成功。これにより、これまで焼却処分されていた紙が原料として再利用できるようになりました。

CORELEX has developed a Foreign Matter Removal System for recycling used paper mixed with plastics, clips staples. Instead of being incinerated, the paper can now be recycled.



**2 バルバー**  
Pulper

回収紙を水でほぐし熟成させながら、紙を膨潤させ、インクを分離させやすくします。機密文書は段ボールごと投入できます。・ウイットネスルーム ⑨ 熟成タワー ⑩ 温水タワー



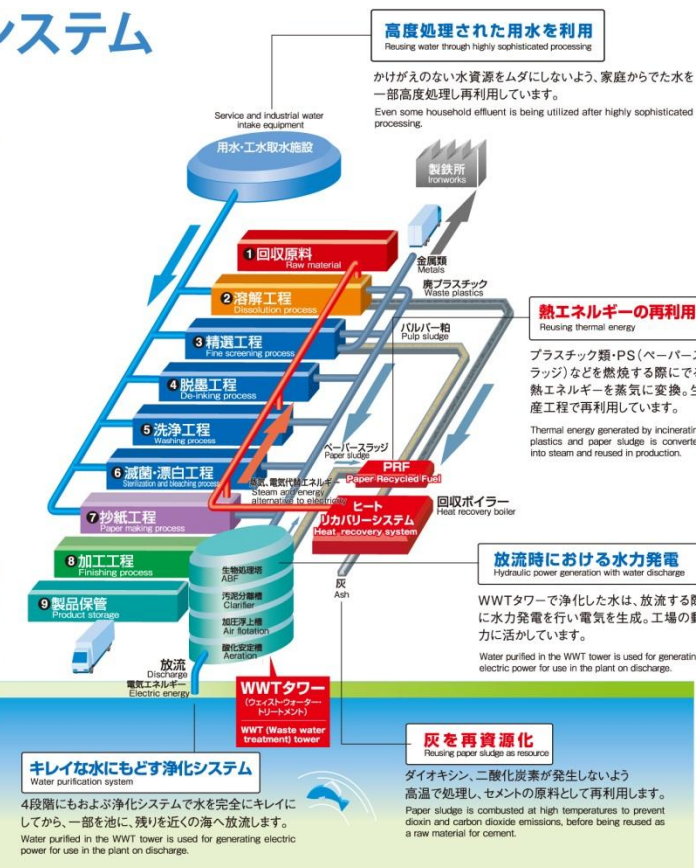
Collected paper is soaked and swelled with water to facilitate ink separation. Confidential documents are fed into the unit in boxes for secure disposal.

**3 リキッドサイクロン・スクリーン**  
Liquid Cyclone Screen

原料を高速に回転させて、遠心力の働きで金属類、プラスチック類などの異物を取りのぞきます。

- 一次セパレーター ●二次セパレーター
- 一次二次三次スクリーン
- プラスチック脱水機

The raw material is spun at high speed to remove metals, plastics and other foreign matter through centrifugal force.

**6**

**●ストックタワー**  
Stock Tower  
8~12時間かけてバルバーについた細かい汚れまで洗い落とします。さらに滅菌消毒します。Fine stains in the fiber can be washed out in 8 to 12 hours before the pulp is sterilized with chemicals.




**7**

**●抄紙機** (クレセントフォーマー) Paper making (Crescent Former)  
薄くした紙をドライヤーで高温滅菌し乾燥させ、ジャンボロールとして巻きとります。1つで重さ6トンにもなります。The thinned out paper is sterilized and dried under a high-temperature dryer, and wound onto a jumbo roll weighing as much as 6 tons.



**●リワインダー**  
Rewinder  
リワインダーでプリント、エンボス加工をほどこし、規格サイズにしてフィルム包装、クラフト袋づめを行います。The paper is printed and embossed on the rewinder, trimmed to size, wrapped in film and packaged into containers (or craft bags).



**8**

**●パレタイズロボット** Palletizing Robot  
工場とブリッジでつながる大きな製品倉庫。ロボットと自動ラックにより、オートメーションで管理しています。This huge warehouse connected to the plant is operated automatically by robots and automatic racks.



**9**

**●製品保管** Product storage



# 技術の特徴

- クリップやプラスチック等の異物が混在している紙廃棄物が、分別をしないで直接リサイクルできる。また、紙廃棄物が入った段ボール箱が、開封しないで、直接リサイクルできる。
- リサイクル・プロセスは、次の方法によりゼロ・エミッションを達成している。
  - リサイクル・プロセスで分離除去されたプラスチックやパルプかすは、熱回収ボイラーの燃料として燃焼される。
  - リサイクル・プロセスで発生する廃水は、リサイクル・プラントの中で処理される。その廃水処理で発生するペーパー・スラッジも、熱回収ボイラーの燃料として利用される。
  - 熱回収ボイラーから発生する焼却灰は、同じ川崎市の臨海部にあるセメント工場にセメント原料として売却される。
  - リサイクル・プロセスで除去された金属は、同じ川崎市臨海部にある製鉄所に製鉄原料として売却される。

# なぜリサイクル事業を始めたか？

## ■ 当社は、もともと古紙リサイクル事業を行っていた。

- 当社は、もともと製紙や古紙リサイクルのための設備の製造メーカーで、同じ企業グループの製紙会社と協力して、古紙を衛生用紙にリサイクルする事業を行っていた。

## ■ 当社は、既に異物が混入した古紙のリサイクル技術を確立していた。

- 当社グループは、1960年代前半から古紙リサイクル事業を開始した。ただし、すでに他の企業が古紙リサイクル事業を始めていたため、リサイクルのための原料である古紙の確保が課題となっていた。
- その当時は、金属やプラスチックなどの異物が混在した古紙はリサイクルされず、埋立処分場に処分されるか、焼却されていた。そこで、当社は、異物が混在した古紙のリサイクルの技術開発に着手し、1994年に古紙リサイクル・プロセスでの異物除去システムを開発した。
- 当社は、このような技術を有して古紙のリサイクル事業を行っていたことから、川崎市のエコタウン計画への参画の要請があった。

# おもな成功要因

## ■ 環境に対するトップマネジメントの高い関心

- 企業グループのオーナーが、環境に対して高い関心を持っている。そして、企業グループも、「紙から紙へのリサイクル」を信念として、事業を行っている。

## ■ 企業グループ内での技術開発の蓄積

- 企業グループにおいて、古紙リサイクルや製紙に関する独自技術や専門知識が開発され、蓄積されていた。

## ■ 異物が混在した紙製廃棄物の受け入れ

- プラスチックやクリップ等が混在しても、紙繊維のみが回収できる選別システムが開発された。これにより、(i) オフィスマックスペーパーや紙パック、切符など、これまで焼却処分されていた紙が再生できるようになった。(ii) 機密文書についても、段ボールを開けずにそのままでの処理が可能となった。

## ■ 廃棄物原料及びリサイクル製品の輸送

- リサイクル工場が首都圏に立地しているため、廃棄物原料及びリサイクル製品の輸送距離が短くでき、輸送経費に加えて、環境負荷も低く抑えることができる。



# 課題と克服

## ■ リサイクル用廃棄物原料の確保

- 首都圏に多数立地している企業や官公庁から機密書類やオフィス・ミックス・ペーパーの処分に対する高い需要がある。当社は、これらの企業や官公庁を訪問し、機密書類の安全な処分とリサイクルが両立できることを説明して、廃棄物原料の確保に努めた。
- 当社は、CSRの高い企業とクローズド・リサイクル（当社は企業から紙廃棄物を受け入れ、企業は当社が製造したトイレトペーパーを買い、企業のPRやCSRの取り組みに用いる）を実施している。
- 当社は、首都圏以外の環境意識の自治体からも機密書類やオフィス・ミックス・ペーパーを受け入れている。
- 当社は、女性団体や障害者施設で回収された紙パック・チラシ・パンフレットを買い取って、トイレトペーパーを安価で提供している。これらの紙廃棄物は、紙廃棄物の回収や工場の稼働を一定に保つのに役立っている。ただし、この活動での利益はない。

# 日本における廃棄物リサイクルの推進の ための関係者の参加および連携を促進 するための仕組みに関する事例紹介

# 川崎市

## ■ 産業・環境創造リエゾンセンター

- 川崎市では、産業活性化や環境創造に資する産学官民等の連携の実現に向けた調査研究事業ならびに普及・広報等に関する事業を行い、地域経済の活性化と環境調和型まちづくりに寄与することを目的として、「産業・環境創造リエゾンセンター」が2004年に設立された。
- センターはNPOとして設立され、会員は、川崎市の臨海部に立地している企業20社で構成されている。**センターの活動はこれらの会員企業の主導で運営されている。**
- 川崎市は、**企業どうしの連携やビジネスマッチングを推進**することを目的として、センターの設立の支援を行った。

# 北九州市

## ■ 環境ビジネス推進会

- 北九州地域の企業や人材が保有する、環境に関するハード及びソフト技術を有機的に結合させ、**企業間のネットワーク体制を整備し、新規の環境リサイクル事業の創出を戦略的に推進する**ことを目的として、「北九州環境ビジネス推進会」が1998年に設立された。北九州地域で環境ビジネスの新展開を目指す企業を会員とし、北九州市が事務局となっている。
- 推進会は、環境リサイクルビジネスを中心に技術・市場情報の収集・提供・交換、プロジェクトの企画・創出、見学会、産学交流、広報等の活動を行っている。また、会員が日本あるいは海外での新たな環境ビジネスを開始する際の支援も行う。

## ■ 北九州産業学術推進機構

- 北九州地域における産学官連携による研究開発や学術研究を推進することにより、産業技術の高度化及び活力ある地域企業群の創出・育成に寄与することを目的として、「北九州産業学術推進機構」が2001年に設立された。
- 機構は、「北九州学術研究都市」を中心とする北九州市に集積する大学・研究機関と産業界の連携のコーディネーター、及び、中小企業・ベンチャー企業の総合的な支援の活動を行っている。

# 北海道

## ■ 北海道循環資源利用促進協議会

- 民間企業によるリサイクル事業を推進することを目的として、「北海道循環資源利用促進協議会」が北海道・経済連合会・企業団体などによって設立された。
- 協議会では、事業として成り立つ廃棄物のリサイクルのための調査・研究・実証実験が推進される。
- 協議会には、無機性循環資源部会、有機性循環資源部会、事業化促進部会の**3つの部会**が設置されており、これらの部会の下に、**対象となる個別の廃棄物ごとにリサイクルの実現可能性を検討するワーキンググループ**が設置されている。
- 協議会には、企業・行政機関・大学・経済団体等が入会しており、それぞれが関心のある部会またはワーキンググループに参加している。
- 協議会の活動は、**民間の主導**で進められており、ワーキンググループのテーマは事業アイデアを持った企業により提案される。
- 協議会には、**学識経験者からアドバイス**をもらう。
- **北海道は、活動全体のとりまとめ**を行っている。

# 愛知県

## ■ 循環ビジネス創出会議

- 学識経験者による指導の下、企業の自由な参加によって、**先導的・効果的なリサイクル技術の開発**に向けた共同研究や共同事業の**マッチング**を行う。
- 技術開発の対象は、**優先課題となる廃棄物のリサイクル**あり、現在は、汚泥、煤塵、がれき類、廃プラスチック、ガラス・陶磁器くず、木くず、一般廃棄物の7品目である。
- また、企業等によって立案された**ビジネスの事業計画案**について、より公益性の高い事業へとレベルアップするための様々な角度からの**検討**が行われる。
- **優れた事業計画は、「あいちエコタウンプラン」に位置付けられ**、施設建設に対する補助や製品の普及などに関する支援が行われる。

## ■ 循環ビジネス創出コーディネーター制度

- **民間企業を退職した経験豊富な専門家が雇用**され、循環ビジネス創出会議やセミナーを開催したり、様々な産業や製造業をまたがって、**きめ細かいビジネス・マッチング・サポート**を提供する。

# 日本のエコタウンに関する情報発信に ついての考察及びコメント

# インターネット上の日本のエコタウンの情報に関する考察

- インターネット上での日本のエコタウンに関する英語の情報量はかなり乏しい。  
(自治体・企業とも)
- ほとんどの情報は、受け入れ廃棄物、リサイクル製品/回収資源、リサイクル工場の場所や能力、時系列的な経過に関する簡単な説明に限られている。
- エコタウン・プランの情報については、インターネット上では、基本コンセプトの短い概略のみがいくつかの自治体によって掲載されていない。
- 次のような情報は、インターネット上で得られる貴重な情報である。
  - 研究機関や大企業によって書かれた論文や報告
  - 会議やワークショップでの自治体の発表資料

ただし、そのような情報へのリンクがほとんど設定されていないため、見つけるのは簡単ではない。



# インターネット上の日本のエコタウンの情報に関する考察

- 表現のなかには、日本語から英語への直訳になっているため、わかりづらいものがある。
  - 難再生古紙 Hard-to-recycle waste paper
    - Various waste paper containing foreign matter  
(異物が混在した様々な紙製廃棄物)
  - リサイクル中核施設 Core recycling facility
    - Government subsidized recycling facility (国庫補助リサイクル施設)
    - Facilities for centralized waste recycling  
(廃棄物を1カ所で集約してリサイクルを行うための施設)  
(v.s. Facilities for regional waste recycling)  
(廃棄物を各地域でリサイクルするための施設との対比)
    - Facility to incinerate recycling residue from other recycling plants in the eco-town area to recover metal, slag, energy, etc.  
(エコタウン内の他のリサイクル施設からのリサイクル残渣を焼却して、金属、スラグ、エネルギー等を回収する施設)

# 日本のエコタウンの情報発信に関するコメント

- より多くの情報が英語で事例として集められるべき。それらの情報は、リサイクルの推進を始める国や地位にとってよい参考となる。例えば、
  - リサイクル推進の現場レベルでの努力・取り組み・手法
  - 3R推進のための制定された地域での条例や規則
  - 関係者の協力・連携を促進するための仕組みや制度
- エコタウンに関する様々な情報が集められ、容易に参照・検索できるようにまとめられた情報システム・情報基盤が整備されるべき。
- 情報が有効で効果的に利用されるように、開発途上国の現状の把握、及び、国内外での様々な交流の機会を利用して、日本の技術や実践に関する情報の供給とニーズのギャップを埋めるために、継続的な取り組みが行われるべき。

さまざまな事例や制度が

GECの「日本のエコタウンにおけるリサイクル技術  
およびリサイクル推進の取り組み」のデータベースに  
掲載されています。

ぜひ

<http://nett21.gec.jp/Ecotowns/>

をご覧ください

ご清聴ありがとうございました。