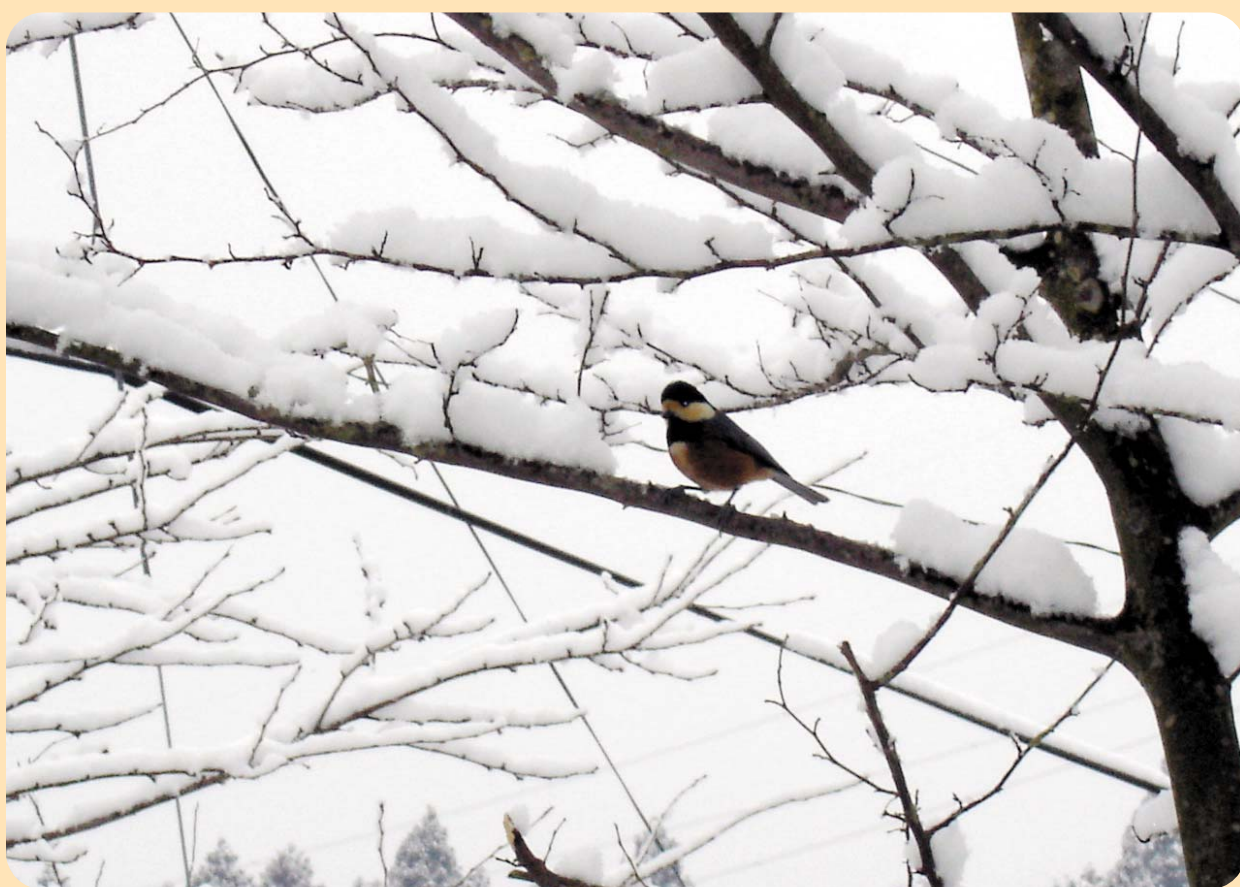


平成22年度廃棄物の適正処理・再資源化研究会

地球に 自然に 人に やさしい 環境社会をめざして



冬の小鶴沢処理場

限りある資源を大切に！



-MIYAGI ENVIRONMENT PUBLIC CORPORATION-

財団法人 **宮城県環境事業公社**

はじめに

現在、我が国の経済は円高やデフレの進行のもとに未だに回復の兆しは見えず、大変難しく、また厳しい状況にあります。加えて、国際的な資源制約の顕在化など、廃棄物・リサイクルを取り巻く状況は、大きく変化しており、同時に2020年までに温室効果ガスを25%削減するという目標の実現など、持続可能な社会づくりに向けた対応も急務となっております。

このような中、当公社では県内の事業所の方々のご協力をいただき廃棄物の適正処理及び再資源化等に関する情報交換を行うとともに、その事業所の取り組み内容を紹介することによって、いささかなりとも低炭素社会と循環型社会の構築に寄与して参りたいと考え、平成10年度から「廃棄物の適正処理・再資源化研究会」を立ち上げまして、これまで延べ139事業所の方々にご参加いただきました。

本冊子は、平成22年度に研究会にご参加いただいた事業所の方々が日頃実践している取り組み内容を掲載したものですので、是非ご参考にしていただきたいと思います。

最後に、当研究会で貴重な情報を提供していただいた事業所の方々並びに有意義なご助言をしていただいたアドバイザーの方々に改めて御礼申し上げます。

平成23年3月

目

次

1 排出抑制事業所

エム・セテック(株)仙台工場	1
(株)オンワード樫山仙台支店	5
大和ハウス工業(株)東北工場	10
日本電産コパル電子(株)田尻事業所	14
(株)マルハニチロ食品石巻工場	19
宮城県酒造協同組合	23

2 再資源化事業所

エコテック東北(株)	27
オデッサ・テクノス(株)	33
登米市	37
前田道路(株)東北支店	43
宮城県中南部下水道事務所	48
守屋木材(株)	51

3 研究会に参加して

東北経済産業局 資源エネルギー環境部 循環型産業振興課	
課長 岡 弘 茂	56

社団法人中小企業診断協会 宮城県支部	
支部長 小 林 豊 弘	57

排出抑制事業所

- 1 エム・セテック㈱仙台工場 …………… 太陽電池用ウェーハの製造
- 2 ㈱オンワード樫山仙台支店 …………… 紳士服, 婦人服等の企画・製造・販売
- 3 大和ハウス工業㈱東北工場 …………… 鉄骨系プレハブ住宅製造業
- 4 日本電産コパル電子㈱田尻事業所 …………… 電気機械器具製造業
- 5 ㈱マルハニチロ食品石巻工場 …………… 冷凍食品の製造, 魚卵加工品の製造
- 6 宮城県酒造協同組合 …………… 清酒製造業組合

エム・セテック株式会社 仙台工場

1. 会社概要

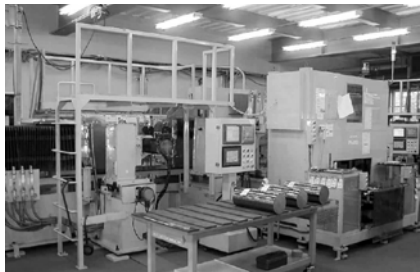
- (1) 業 種 ポリシリコン、太陽電池用シリコン単結晶及びウェーハの製造
- (2) 代 表 者 代表取締役 謝 勝 傑
- (3) 所 在 地 本 社 東京都港区港南2-16-1 品川イーストワンタワー (14F)
事業場 仙台工場 相馬工場 高知工場 鳩ヶ谷工場
- (4) 資 本 金 239億3,143万円
- (5) 従 業 員 数 718名
- (6) 主 要 製 品 太陽電池用シリコン単結晶ウェーハ
- (7) 設 立 昭和53年2月
- (8) 事業場概要 所 在 地 仙台工場 宮城県亶理郡山元町浅生原字下宮前83
敷地面積 55,926㎡
延床面積 13,620㎡



2. 廃棄物の減量化・再利用を行うに至った経緯

仙台工場は、太陽電池用シリコン単結晶ウェーハを製造しています。太陽電池はクリーンエネルギーとして認識されていますが、製造工程では多量の資材を投入し、廃棄物が発生します。そのため、環境負荷低減を目指し、ISO14001（環境マネジメントシステム）の認証・取得、継続的な改善活動を実施してきました。中でも廃プラ、ミックスペーパー（紙類等）は各部門共通の廃棄物であり、従業員一人一人が身近な問題として減量・再利用を推進していくには適切だと思いました。

3. 製品等の製造及び廃棄物発生フロー



<外形加工工程>

梱包材
シリコンインゴット

(発生廃棄物)
ダンボール
発泡スチロール
PPバンド



<スライシング工程>

シリコンブロック
砥粒+加工液
洗浄液
ポリグローブ

(発生廃棄物)
廃スラリー
(加工液+砥粒+シリコン)
洗浄煮詰廃液
ポリグローブ



<洗浄工程>

シリコンウェーハ
洗浄液
ポリグローブ
ビニール手袋

(発生廃棄物)
洗浄廃液
ポリグローブ
ビニール手袋

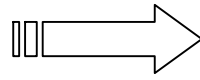
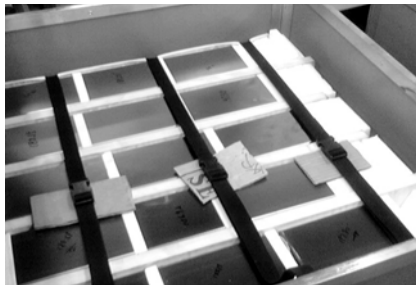


<検査・出荷工程>

ポリグローブ
マスク
梱包材

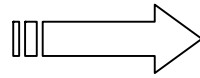
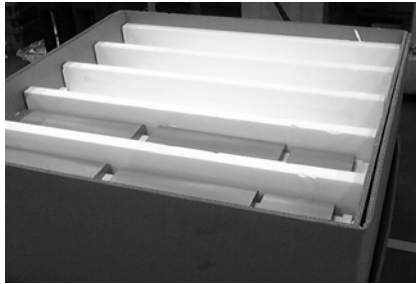
(発生廃棄物)
ポリグローブ
マスク

4. 主な廃棄物の処理・処分、再利用の内容



通い箱として再利用

一部利用できないダンボールは、社外へ委託処理（リサイクル処理）

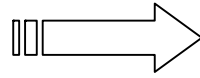


①通い箱として再利用

②材料保管箱として社内再利用

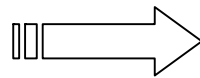
一部利用できない緩衝材（発泡等）、ダンボールは社外委託処理（リサイクル処理）

加工工程からの梱包材



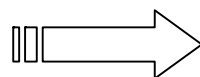
製造メーカーへ回収依頼しリサイクル

洗浄工程からのゴム手袋



回収して、社内スライス工程で再利用

検査・出荷工程からのポリグローブ



リサイクル廃プラとして分別回収し、社外へ委託処理（リサイクル処理）

その他（PPバンド等）

5. 減量化・再資源等のポイント

減量化・再資源化を図って行く上でポイントとなっとなったのは以下の通りです。

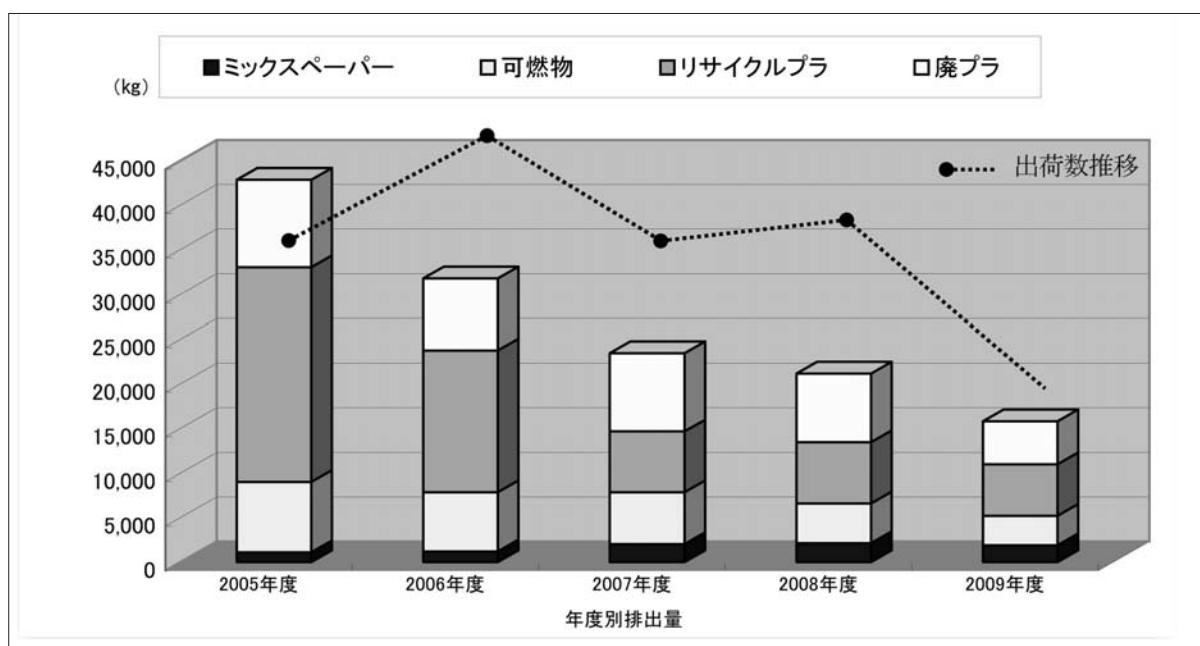
①定期的に全体教育を実施して、

- ・廃棄物に対する関心をもってもらう
 - ・リデュース、リユース、リサイクルの重要性を理解してもらう
 - ・実際に体験してもらうことで分別のしかたを理解してもらう
- ことに努めました。

②工場全体で活動することにより、部門間での情報交換ができるようにしました。

情報交換することにより、自部門で発生した廃棄物を他部門で再利用してもらうことができました（検査工程で使用したポリグローブを、スライス工程で再利用）

その他にも廃棄物として処理していたゴム手袋を、購入先で回収・リサイクルしてもらったり、納入された梱包材（発泡スチロール、ダンボール等）を出荷梱包材として再利用しました。実績を以下のグラフに示します。



6. 今後の対策・問題点

今後については、全体教育の継続的な実施と廃プラのリサイクル化（有価物化）に向けた委託先の開拓を実施していきます。

課題としては、廃棄物の7割を占めるスライス工程からの廃スラリー類（加工液+シリコン+砥粒）の削減を目指し、加工液の再生利用を確立していきたいと考えています。

1. 会社概要

- (1) 業 種 紳士服、婦人服、子供服、きもの、身の回り品の企画・製造・販売
- (2) 代 表 者 代表取締役社長執行役員 水野 健太郎
- (3) 所 在 地 東京都中央区日本橋3丁目10番5号
TEL：03-3272-2312（代表）
- (4) 資 本 金 50億円
- (5) 従 業 員 数 1,322名
- (6) 事業所概要 仙台支店 仙台市青葉区二日町12-34
TEL：022-262-8411（代表）

2. 廃棄物の減量化・再利用を行うに至った経緯等

- ・仙台支店は、2006年に支店ビルの建て替えをし、環境対応（省エネ）ビルを建てた。それにともない、ISO14001を取得するために準備を始めた。仙台支店は販売会社の為、支店内での製造部門がなく、排出する廃棄物も限られているので、主に「資源の有効利用や省エネルギー、省資源・リサイクル」という部分に絞って目標を定め、廃棄物の減量化・再利用に取り組んだ。結果、2007年10月に認証を取得することができた。

仙台支店について

2006年6月竣工の環境対応（省エネ）ビル

- ・ 外壁のダブルスキンはスリットを介して外気を導入。夏涼しく、冬暖かい空間を形成。
- ・ 館内の照明はすべて人感センサー。
- ・ 空調は中央監視盤での一括管理。
- ・ 13階のテラスには植栽。
- ・ 建物の周囲には、公開緑地を設け憩いの空間を提供。



3. 主な取り組みの内容

- ① コピー用紙使用量の削減
- ② 電気使用量の削減
- ③ ダンボールなどのリサイクル活動の推進
- ④ 一般廃棄物の削減

4. 減量化・再利用などのポイント

- ① コピー用紙使用量の削減については、「裏紙利用の徹底・両面、Nアップの使用・ペーパーレスFAXの導入」などを徹底することで、年間18万枚のコピー用紙を削減することができた。

資源の有効活用

コピー用紙使用量の削減

- ・裏紙利用の徹底
- ・両面、Nアップの使用
- ・ペーパーレスFAX、ポータルサイト



- ① 各フロアーにリサイクルポストを設置



- ② 電気使用量の削減については、「パソコンの電源オフの徹底・エレベーターの2UP3DOWNの推進・NO残業ディの実施」などに取り組み、金額にして年間約2,130（千円）の削減ができた。

省エネルギー

電気量の削減

- ・パソコンの電源オフの徹底
- ・エレベーター2UP3DOWNの推進
- ・NO残業デーの19：30消灯

↓

① 各パソコン・エレベーター前に看板



The image shows two photographs side-by-side. The left photograph shows a laptop computer with a white sign placed over the keyboard area. The right photograph shows an elevator control panel with a white sign attached to it. Both signs appear to be related to energy-saving measures.

- ③ リサイクル活動の推進では、商品の梱包に使用している「ダンボールの再利用・プラケース使用への移行」を徹底し、年間約2,150（千円）のダンボール購入代を削減できた。

省資源・リサイクル

リサイクル活動の推進

- ・ダンボールからプラケース（オリコン）へ
- ・ダンボールの再利用

↓

① オリコンの使用へ移行
② ダンボール再利用の徹底



The image shows a photograph of a warehouse or office area. In the foreground, there is a table with a sign that says "オリコン" (Ori-con). In the background, there is another sign that says "ダンボール再利用" (Danbooru Jisaijyuu). The signs are placed on the table and the background.

- ④ 一般廃棄物の削減は、ゴミ箱の数を各フロアーに一ヶ所とし、毎日当番制にして分別した。また、今までゴミとして捨てていた、古紙やシュレッダー屑やダンボールを回収業者に依頼することで、削減・再利用することができた。

廃棄物発生量の削減

↓

- ・ **廃棄物（ゴミ）の分別・リサイクル**

① **ゴミ箱をフロアー1ヶ所にまとめ、毎日当番制にして、分別する。**



5. 効果

- ・ 2008年度宮城県省エネルギー大賞を受賞
- ・ 企業として、対外的に評価があがった。
- ・ 環境に対する社員の意識が向上した。
- ・ 経費が削減できた。

6. 現状の問題点

- ・ ISO14001の3年目更新審査も終了し、社員のISOの活動が、マンネリ化してきている。
- ・ 新しく取り組むべき目的や目標が見つからない。
- ・ 経費の削減も、下げ止まりになっている。

7. 今後の対策

- ・環境への意識を再認識できるような、社員への啓蒙活動を行って行く。
- ・社内だけではなく、地域の社会貢献活動にも積極的に取り組んでいく。
- ・全社的な「環境コンセプト」が打ち出された今、ファッションビジネスに携わる「オンワード」らしい環境活動を、仙台支店として行っていく。

全社的な取り組み



オンワードグループは、ファッションを提供するアパレル業界のリーディング企業の責任として、衣料をはじめとした数々の商品、そしてあらゆる企業活動を通じて、〈地球と、世界の人々との共生〉を目指したチャレンジを続けていきます。

大和ハウス工業株式会社 東北工場

1. 会社概要

大和ハウス工業株式会社

- (1) 創 業 1955年4月5日（設立1947年3月4日）
- (2) 資 本 金 1,101億円
- (3) 社 員 数 13,723名
- (4) 事 業 所 本社・本店 大阪市北区梅田三丁目3番5号
東京支社 東京都千代田区飯田橋三丁目13番1号
名古屋支社 名古屋市中区葵一丁目20番22号
支 店 全国80ヶ所
工 場 全国10ヶ所
研 究 所 総合技術研究所（奈良市）
研修センター 東京・大阪・奈良

大和ハウス工業株式会社 東北工場

- (1) 工場稼動 昭和49年1月 仙台工場（岩沼市）から移転
- (2) 敷地面積 273,553㎡（82,895坪）
- (3) 建物面積 65,572㎡（19,870坪）
- (4) 従業員数 大和ハウス社員 33名
協力会社従業員 225名（7社）
- (5) 生産能力 住宅・集合住宅：88棟／月 15,400㎡／月
一般建築：1,000t／月
- (6) 供給エリア 戸建・集合住宅：北海道、青森県、秋田県、岩手県、宮城県、山形県、福島県
一般建築：北海道 東北地区一円

（2010年04月01日現在）

2. 廃棄物の減量化・再利用を行なうに至った経緯

(1) 目的

「ゼロエミッション」の達成

ゼロエミッションとは、国連大学が提唱した概念で、製造工程等から排出される廃棄物を別の産業の再生原料として利用するなどして、全体での『廃棄物ゼロ』を目指す生産システムのことをいいます。弊社では、ゼロエミッションを「廃棄物の単純焼却及び埋立処分をゼロにする」とことと定義して、その達成に向けて活動しています。

(2) 背景

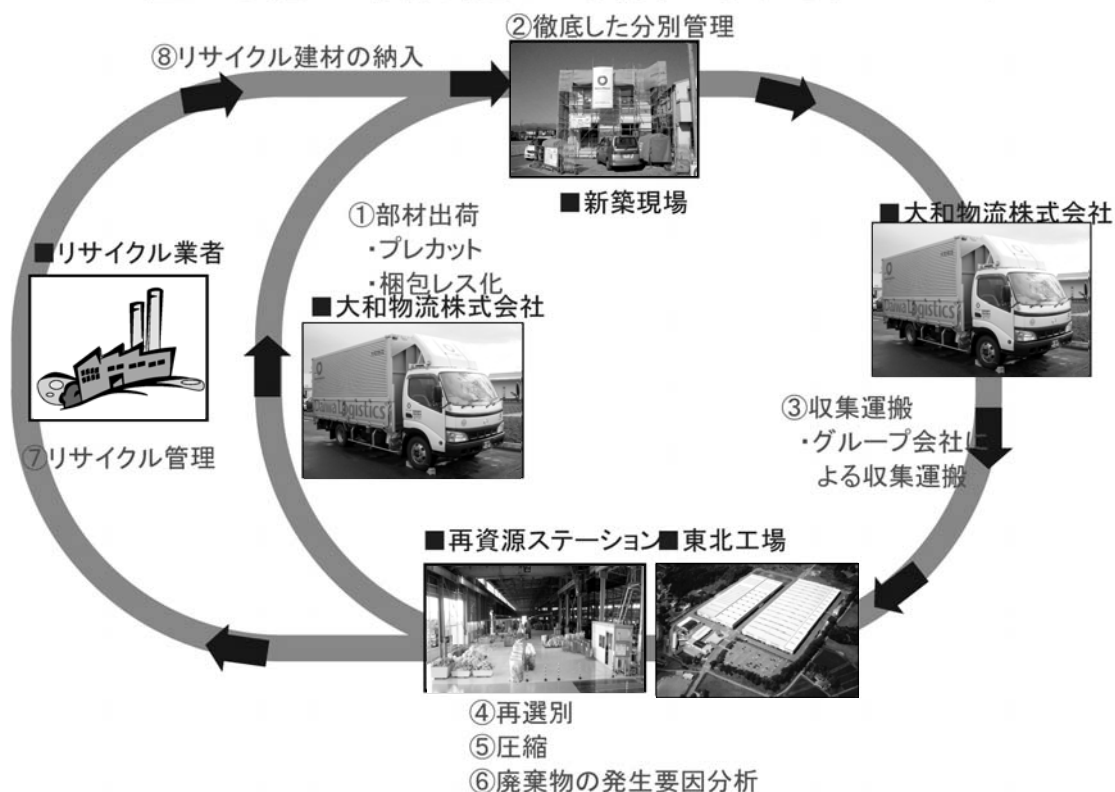
従来、施工現場では副産物を中間処理業者一社にまとめて処理委託しているケースが多く、最終処分率は中間処理業者のリサイクルルートによって決まってしまう、という問題や、住宅系現場の場合、一般建築の現場とは異なり、各現場で発生する副産物は多品種少量であり、工期も短いため、リサイクル業者にリサイクルを引き受けてもらえない状況が発生する、という問題が発生していました。

3. 製品等の製造及び廃棄物発生フロー

(1) システム概要

工場デポは、施工現場で発生した副産物を弊社自社工場に回収して、工場のリサイクルルートを活用してリサイクル処理する、というシステムです。

生産から施工環境を通じた独自のリサイクルシステム



4. 取組みの特長及び効果

(1) 特長

① 施工現場での分別管理

工場デポの施工現場では、まず施工店の職方（主に大工さん）が、地区（工場）ごとに決められた分別基準（15～25種類）に従って発生した副産物を分別します。次に、工場から出荷された専用の回収袋に入れ、重量計測⇒集計⇒台帳記入⇒ラベル（工場出荷品）取り付けしてから所定の保管場所（専用ラック）に移動して回収まで管理します。

② 副産物の回収

副産物は、工場が作成した週次の回収計画に基づいて、グループ会社（大和物流）が回収します。回収は、工場デポ専用車または出荷の帰り車を使用し、週1回を基本的に定期巡回方式で行っています。また、各施工現場では、回収当日にマニフェスト伝票を交付して副産物を排出します。

③ 廃棄物のリサイクル

現場副産物は自社工場に集めて、検品・仕分け・異物除去等を行った後、工場の処理ルートを活用して排出することにより、100%再資源化されています。また、工場では、再選別・圧縮・減容・破碎等を行い、副産物を可能な限り有価物化や自社で使用する材料・製品に再生し、リサイクルの質の向上を図っています。

(2) 効果

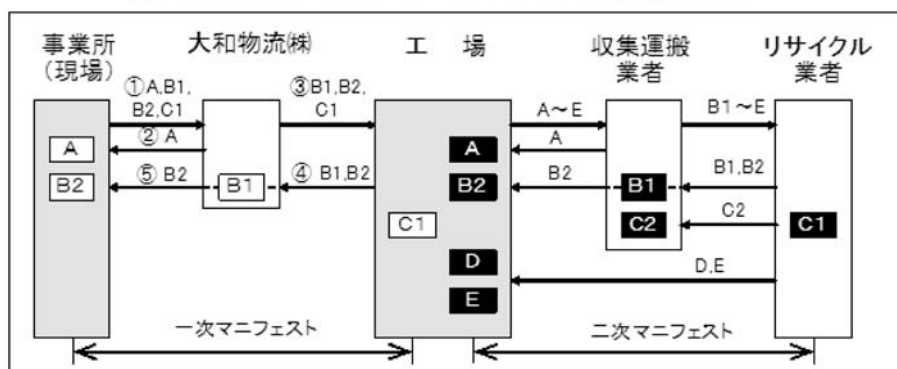
① 不法投棄リスクの回避

通常、現場副産物は、外部の収集運搬業者、中間処理業者を經由して最終処分業者に処理されているので、不法投棄のリスク管理が大変困難です。しかし工場デポでは、副産物はグループ会社（大和物流）が工場に運搬し、工場からリサイクル業者に直接処理を委託するので、副産物の流通経路のなかで、他社が介在する割合が極小化されるので、不法投棄のリスクを大幅に軽減できました。また、工場では、定期的に収集運搬業者及び中間処理業者の評価（経営評価、現地審査）を実施することにより、不法投棄のリスクを事前に回避しています。

② マニフェスト管理業務の負荷軽減

工場デポ化により、副産物マニフェストは、「事業所～工場」と「工場～リサイクル業者」の2段階の発行になります。このなかで事業所と工場は同一法人であるため、事業所はD票、E票の回収が不要となり、マニフェストの戻り票の照合などの管理業務が大幅に軽減できました。また、将来的に現場から工場への副産物の回収を自社で行った場合、事業所はマニフェストを交付する法的義務が一切なくなります。

【図】工場デポのマニフェストの運用フロー



③ 廃棄物処理コスト削減

グループ会社（大和物流）の車輛を有効利用して回収し、工場ですべて処理するため、現場単位に処理するよりも大幅に費用を削減できました。また、副産物の発生量を品目別に把握することが可能になり、集約したデータを商品開発や施工部門などの上流工程にフィードバックして量の削減を促進しています。

5. 減量化・再利用への取組み

(1) 廃プラスチックの有価物化他

弊社工場では、現場から回収した廃プラスチックを可能な限り再選別・圧縮・減容等を行って、再生目的で有価売却し、資源循環をさせています。

- ① ビニール類を細分化分別し、圧縮梱包することで有価排出を実施中。
- ② PPバンドを圧縮梱包することで有価排出を実施中。
- ③ 発砲スチロールを減容しインゴットにすることで有価排出を実施中。
- ④ 廃プラスチックを樹脂コンテナの材料とするため有価排出を実施中。
- ⑤ 選別を強化することで、熱回収よりRPF材料としてさらにマテリアル材料として最終は有価物排出ができるように、事業所と協力して廃棄物削減に取り組んでいます。

廃プラ関係保管場



廃プラ有価排出用の圧縮物



スチロール減容作業



スチロール減容



スチロール減容されたインゴット



6. 今後の対策・問題点

- 1 廃棄物（副産物）の全社一元管理によるデータを基にして、廃棄物（副産物）を「減らす」から「無くす」への取組み（開発・設計段階から）を更に推進する。
- 2 廃棄物（副産物）の発生段階での見える化を図り、改善に取り組む。
- 3 教育の強化による、環境意識のレベルアップを図り、環境改善をより一層推進する。
- 4 サーマルリサイクル⇒マテリアルリサイクル、3Rの推進。

日本電産コパル電子(株)田尻事業所

1. 会社概要

- (1) 業 種 電気機械器具製造業
- (2) 代 表 者 代表取締役社長 長谷川 實
- (3) 所 在 地 東京都新宿区西新宿7-5-25
T E L 03-3364-7071 (代表)
F A X 03-3364-7091
- (4) 資 本 金 23億6,205万円
- (5) 従 業 員 数 1,687名 (連結)
- (6) 主 要 製 品 電子回路部品、圧力センサ、アクチュエータなど
- (7) 田尻事業所概要
 - ① 所 在 地 宮城県大崎市田尻沼部字新堀81-1
T E L 0229-39-0245 (代表)
F A X 0229-39-2740
常用従業員数 228人 (男:98人、女:130人) 〈2010年7月現在〉
 - ② 敷地面積 22,442㎡
 - ③ 建築面積 8,343㎡
 - ④ 機械設備 モールド成型装置、厚膜高速焼成炉、射出成型機、プレス機など

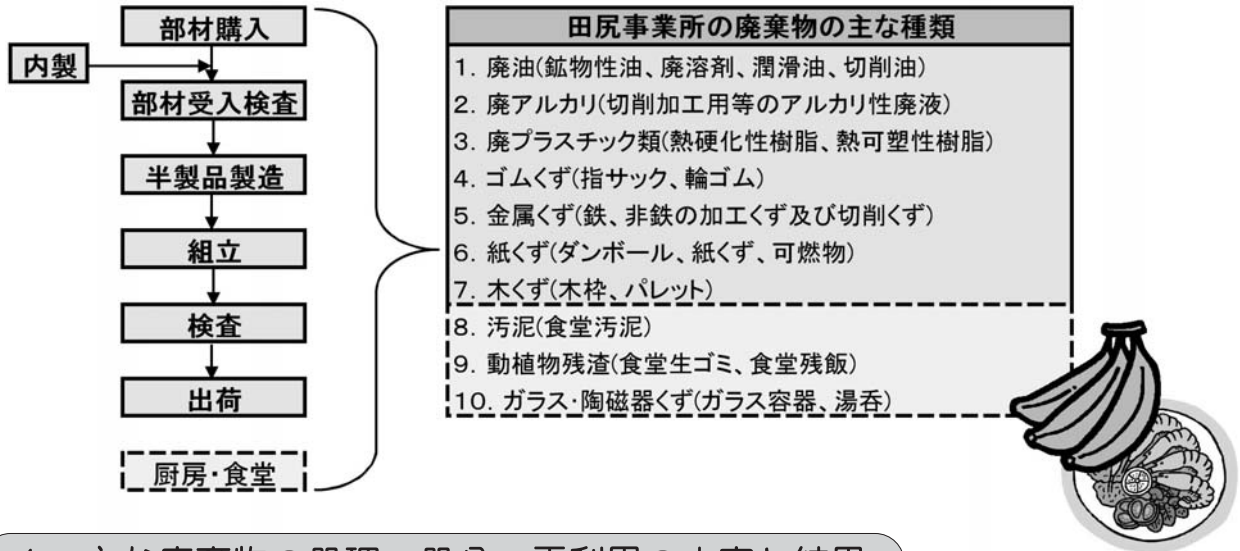
2. 廃棄物の減量化・再利用を行うに至った経緯等

- ① 当社環境方針の実践
 - ・当社の環境方針の一つに「ゼロエミッションの達成(廃棄物の減量化とリサイクルの推進)」を掲げ、企業が"地球的視野に立った責任感"を持って環境問題に挑戦することが求められている現在、環境関連の法規制の順守はもとより環境問題に継続的に挑戦する事が社会貢献であり、企業経営の責務と考え、環境方針の実践を計りました。
- ② 循環型社会への貢献
 - ・大切な資源を有効に活用するため、又、循環型社会の構築に向けた活動が企業として必要不可欠な挑戦課題と考え、再資源化の向上と最終処分の削減に主眼を置き、廃棄物の減量化を推進する事にしました。
- ③ 目標の設定
 - ・2008年度までに最終処分率1%以下、再資源化率80%以上を目標に掲げ、推進する事にしました。

3. 製品等の製造及び廃棄物発生フロー

当社は電子部品メーカーとして製品の品質保証と環境保証を第一義に考え、常にお客様のニーズにお答えしております。

電子部品に必要な部材を購入、内製化し、コア部品の製造を経て組立、検査を行った後、顧客にお届けしております。



4. 主な廃棄物の処理・処分、再利用の内容と結果

① 廃棄物の分別収集

- ・分別収集を徹底する為に社内で作業基準書（標準書）を作成し、各部門へ配布しました。又、各部門においても掲示し、必要に応じてメンバーに教育を行いました。
- ・更にリサイクル品目が増える度ごとに分別収集の方法や施設の確保を行い、再資源化がスムーズに行えるよう事業所員へ徹底を図りました。

〈産業廃棄物の各集積所〉



金属くず、ゴムくず
ガラス・陶磁器くずなど
ダンボール
ボール紙など
(不良品等有価物も保管)

〈ミックスペーパー集積所〉



コピー用紙
西洋紙
メモ帳など

③ 活動結果

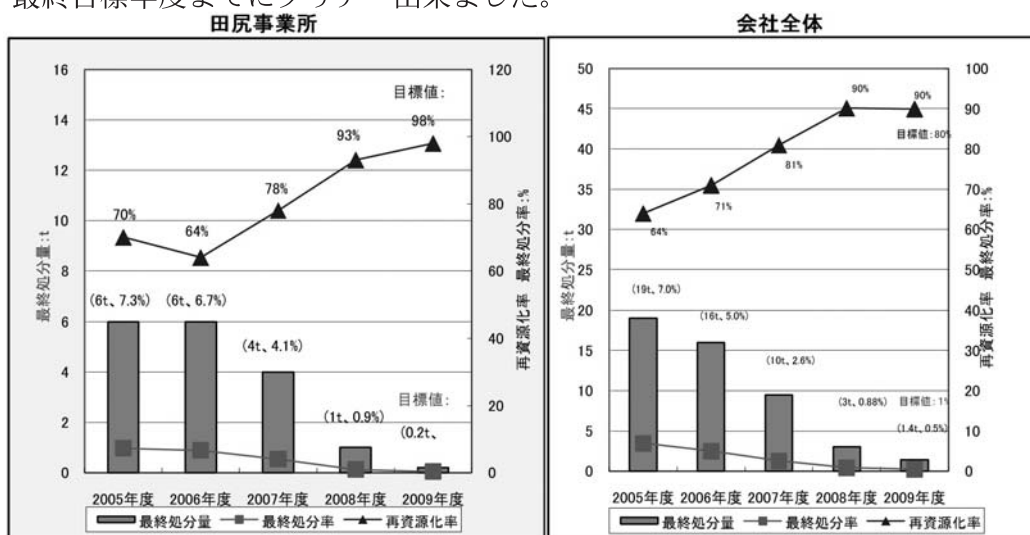
- ・2004年度に設定しました田尻事業所目標の最終年度の2008年度の実績は

最終処分率：0.88%（目標値 1%）

再資源化率： 90%（目標値80%）

と達成することが出来ました。

途中の中間目標（2006年度）では未達成になるなど、ゼロエミッションの難しさを痛感させられました。他社研究やエコフォーラムなどを活用し、新たな施策を講じた結果、最終目標年度までにクリア出来ました。



5. 減量化・再利用等のポイント

- ① 事業所で定常的に発生する廃棄物は問題ありませんが、半年や一年に一回突発的、非定常に発生する廃棄物は有効なりサイクル先を見つけるのに苦労しました。予め廃棄物のリストアップを行い、前もって把握しておく事が重要と感じました。

- ② 廃棄物を決められた通り分別するには社員教育が不可欠です。更に、繰り返し行う事でミス防止などの効果が現れました。分別はリサイクルを行う上で品質的に重要ですし、委託先との信頼関係保持にも欠かせません。

「リサイクルは分別から」始まる事をこの活動で体験／考察できました。

又、臨時的な従業員、外部からの業者などへの分別教育が希薄で、分別精度が崩れた事もありました。

不定期で難しさを秘めておりますが、資料の配布など確かなフォローが必要と感じました。

- ③ 廃棄物処理業者との情報交換やエコフォーラムを通じた再資源化情報などを的確に収集し、廃棄物の適正処理はもとより、廃棄物の特性に合致したりサイクル先を選定し、双方が効率の高い循環が図れました。

一例として機械加工で発生する切削粉と切削油の付いたウエスの処分についてエコフォーラムでリサイクル先の紹介を受け、収集運搬業者を通じ某セメント会社へ燃料してリサイクルする事が出来ました。これによって某セメント会社ではウエスは燃料、燃焼灰はセメントの原料としてW（ダブル）活用でき、良い結果を生みました。

6. 今後の対策・問題点

- ① 今後、2013年度迄に現行より高い目標を掲げ、安定かつ確実に達成できる活動を考えております。再資源化率を高めれば最終処分率は下げられますし、リユースすれば最終処分率は更に下げる事が出来ます。
常に3R運動に結び付ける取組みが今後も必要と考えております。
- ② 活動を通じ、産業廃棄物は「ごみゼロ」にかなり近いと感じておりますが事業系一般廃棄物についてはもう少し努力が必要と認識しております。
差し当たり工場立地法により4,000㎡の緑地帯の樹木・雑草などの不要物の処理が当面の課題と考えます。
- ③ 生物多様性などの環境保全が社会的にクローズアップされつつある中、工場での生産から廃棄に至るまで、生物への影響を充分配慮した施策、行動が今後、必要と思われます。

株式会社マルハニチロ食品 石巻工場

1. 会社概要

- (1) 業 種 食品製造業（冷凍食品の製造、魚卵加工品の製造）
- (2) 代 表 者 工場長 山 口 龍 一
- (3) 所 在 地 宮城県石巻市門脇町3丁目1-28
TEL 0225-22-3114 FAX 0225-21-1139
- (4) 従 業 員 数 390名
- (5) 主 要 製 品 市販用冷凍食品（天ぷら・フライ類）



白身&タルタルソース



いか天ぷら



お肉屋さんのビーフメンチ



えび天ぷら

- (6) 事業所概要
 - ① 敷地面積 12,782㎡
 - ② 機械設備
 - スパイラルフリーザー 6基
 - 未加熱製品製造ライン 1ライン
 - 加熱済み製品製造ライン 6ライン



2. 廃棄物の減量化・再利用を行うに至った経緯

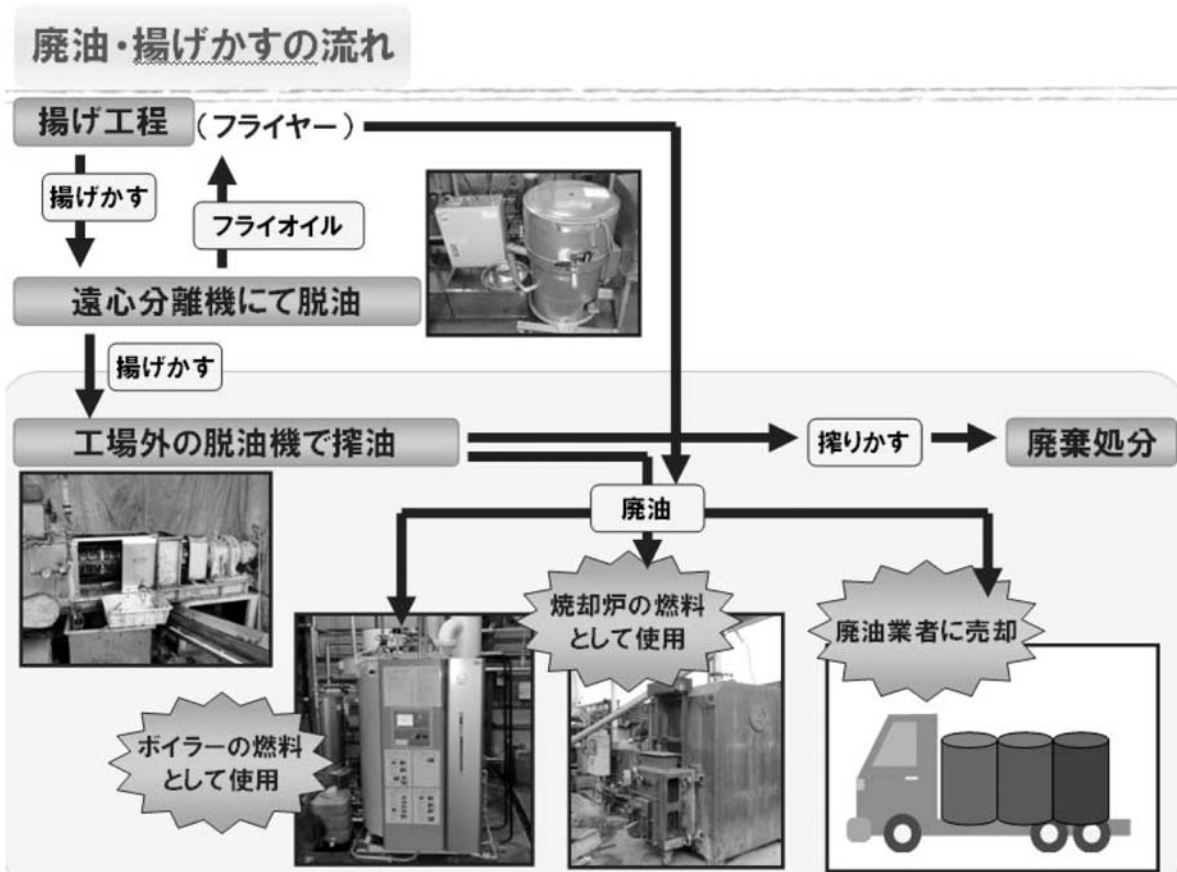
【フライオイルの有効利用の取り組み】

当工場では9割近くの製品はフライ・天ぷら類の製品であり、そのため多量のフライオイルを使用して製造を行っております。製造時には多くの揚げカス・天かすが発生しており、また、フライヤー内にも揚げかすなどが多く発生するため、ロール状紙製のフィルターを用いて除去を行っております。取り組み前は揚げカス・フィルターをそのまま廃棄しておりましたが、フライオイルが多く含まれているため回収して有効利用できないかを検討致しました。

【廃油の有効利用の取り組み】

当工場では貫流ボイラーを使用して敷地内の各工場棟へ蒸気の供給を行い利用しております。その燃料としてA重油を使用しておりましたが、平成19年後半より価格が高騰してきました。そこで、重油の価格対策のために、使用量の削減ができないかを検討致しました。しかし、現在の生産体制、および、ボイラーではこれ以上の削減をすることが困難であり、改善することが難しいと判明したため、代わりとなる代替燃料は何かないかを考えました。その結果、着目したのが廃油になります。当工場では月間約22トンの廃油を安値で売却しており、その廃油を重油の代わりに有効利用できないかを検討致しました。

3. 製品等の製造及び廃棄物発生フロー



4. 主な廃棄物の処理・処分、再利用の内容

【フライオイルの有効利用】

フィルターと揚げカスからの脱油装置をいろいろ検討・テストした結果、遠心分離式の脱油装置から良好な結果が得られました。そこで、この遠心脱油装置を全6ラインに導入して、揚げカス・フィルターからの脱油を開始致しました。その結果、フィルターからは月間約6トンのフライオイルが脱油され再利用が可能となりました。また、揚げカスからも同様に脱油を行った結果、1日1,200kg、月間で約30トンのフライオイルの脱油に成功し、再利用されております。

【廃油の有効利用】

廃油の利用を可能にする日本サーモエナー製のみキシングユニットと小型ボイラーを導入してA重油の削減に取り組みました。

また、廃油の混合割合を検証した結果、現在廃油4、重油6の比率で混合して使用しております。また、回収した廃油は貯蔵タンクにて保管して利用しております。これで重油使用量の大幅な削減を目指しました。



遠心分離型脱油機



日本サーモエナー製
小型ボイラー



オイルミキシングユニット



廃油用屋内貯蔵タンク

5. 減量化・再利用等のポイント

① 遠心分離型脱油装置の導入

フィルターと揚げカスの両方を脱油できる装置を導入することで、費用対効果の高いものとなった。また、脱油された油は濾過後、そのまま使用することから、脱油時にフィルターなどが破損して異物などが発生しない装置の導入が必要であった。

② 廃油ボイラーの導入

廃油4、重油6の混合割合で廃油の利用を行う。

廃油をそのまま重油と混合して使用する。そのため、多額の設備投資が必要な精製などを行わないので廃油の再利用を実施した。

6. 今後の対策・問題点

① 廃油ボイラーの燃焼効率アップ

導入前後で製品生産1トンあたりの重油の使用量の削減が目標通り削減できていない。そのため、廃油ボイラーの燃焼効率の向上を目指す為に、混合比の検証や燃焼部の改良などを行い、効率のアップを図る。

② 搾りかすの有効利用を目指す

揚げかすについては、工場外でもさらに脱油を行う事でそこからの廃油をより多く回収している。しかし、脱油を行った後の搾りかすはそのまま産業廃棄物として処理しているだけである。この搾りかすを含めた動植物性残渣の処理方法を検討し、有効活用を図っていく。

最後に廃棄物の有効利用だけでなく、限られた資源の有効利用を進めるとともに、廃棄物を出さない取り組みにも力を入れて生産活動を進めていきたいと考えております。

1. 会社概要

- (1) 業 種 清酒製造業組合
- (2) 代 表 者 代表理事 櫻 井 武 寛
- (3) 所 在 地 宮城県仙台市青葉区上杉2-3-1
- (4) 出 資 金 2,000,000円
- (5) 設 立 昭和24年1月4日
- (6) 沿 革 昭和24年に設立、組合員のため資材共同購入、原料米の取次、清酒販売事業を行う。平成6年に1.8L運搬用P函を開発、レンタル事業化し廃棄物削減に努める。
平成20年、300mlリユースびん専用の運搬用P函を開発、びんリユース（廃棄物削減）に取り組み現在に至る。



2. 廃棄物の減量化、再利用を行うに至った経緯等

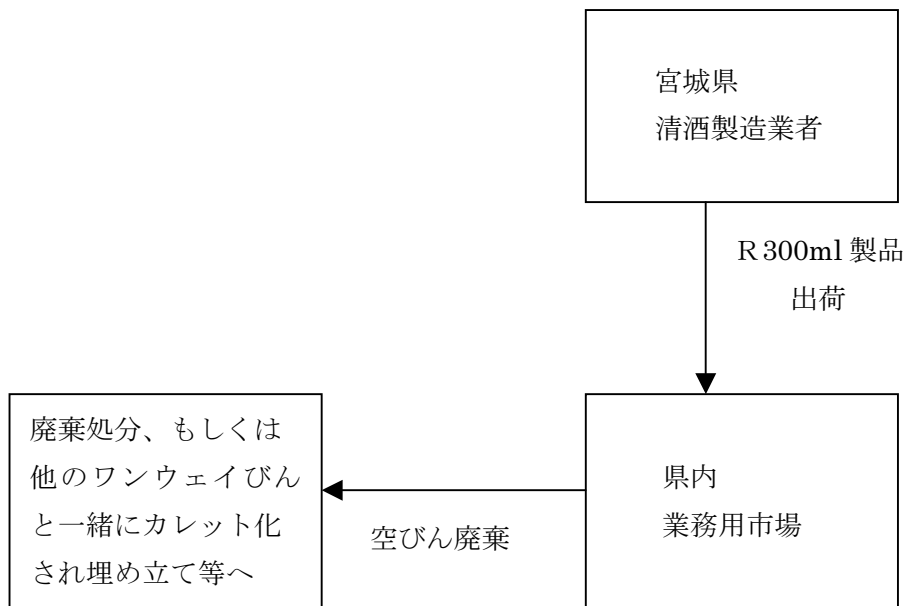
「再利用（リユース）」をその根源に持つガラス瓶は、使えば「資源」、使わなければ「ゴミ」であります。それゆえリユースシステムを構築できれば資源循環型環境社会に大きく貢献できるはずです。当組合では、東北びん商連合会様の協力のもと、リユースびんでありながらほとんどリユースされておらず、実質的にワンウェイ使用に留まっていたR300mlびんを、本来の形であるリユースをさせることにより、宮城の造り酒屋として地域の環境保護に貢献するため、再利用に取り組みました。

3. 製品等の製造及び廃棄物発生フロー

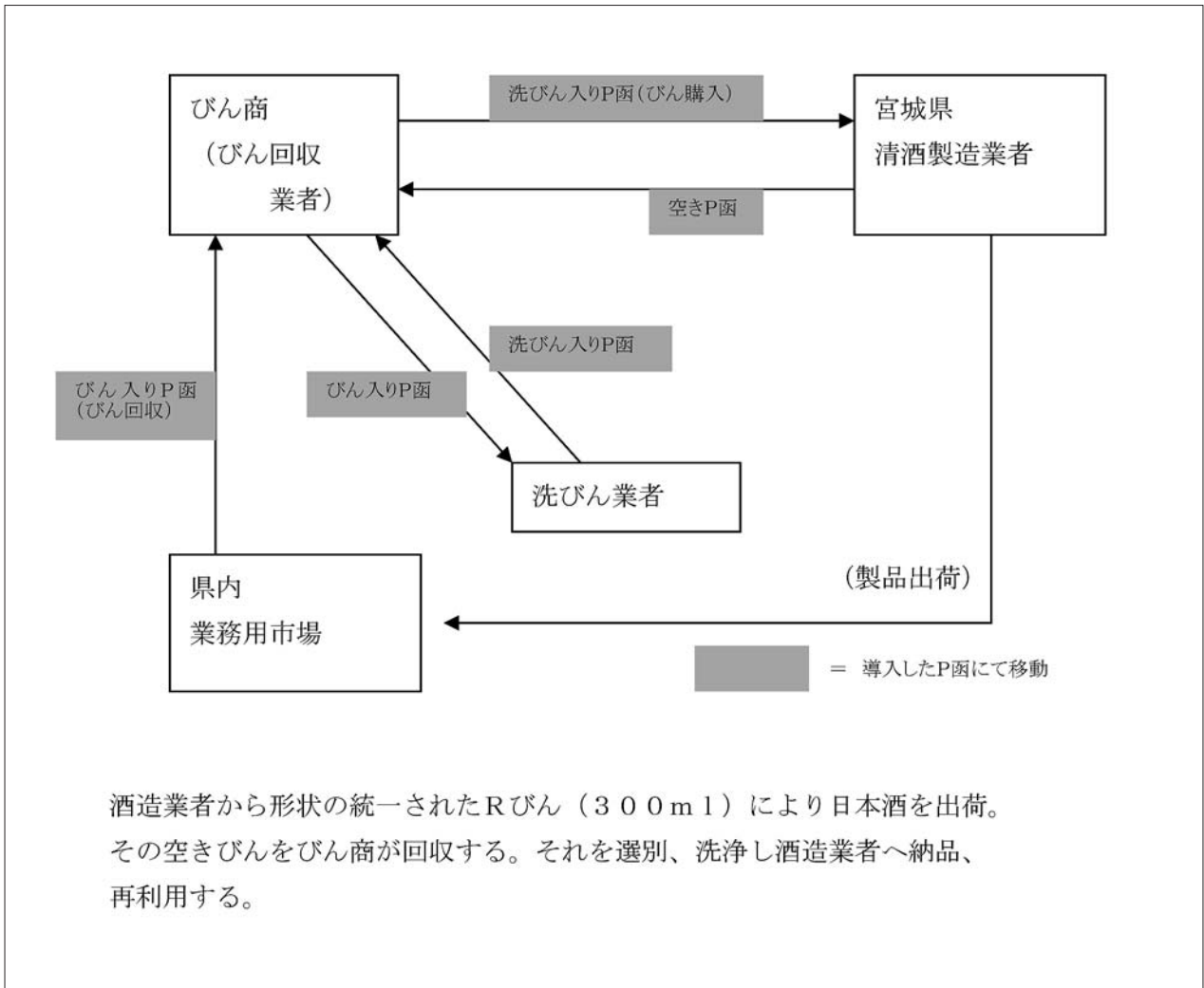
日本酒は一升瓶による流通が主力でありましたが、近年の生活様式や消費者指向の変遷により容器の中小型化が進んできております。その中小容器についても、出荷元のマーケティング政策等により、各社独自のワンウェイびんを使用し、その使用後はカレット化もしくは埋め立て等に回っているのが現状です。

今回事業化したR300mlリユースびんについても、事業化以前はほとんどリユースされず、ワンウェイ出荷に留まっておりました。

これは、専用の運搬函が整備されていないため、びんの破損率が高い事、傷が付きやすい事などの原因によるためですが、市場から廃棄されたびんは、リユース用に開発されたものでありながら、廃棄処分、または他のワンウェイびんと一緒にカレット化され、埋め立てなどに使用されておりました。



4. 主な廃棄物の処理・処分・再利用の内容



新たにリユースびん（300ml）専用のプラスチック運搬函を導入し、破損率の低下と運搬・取り扱いの簡便化、新びんに対する価格競争力向上を図り、県内酒造業者にリユースびんとしての使用を促す取り組みを県内びん商と協力して行いました。

5. 減量化、再利用等のポイント

当組合では、平成6年に一升瓶用のプラスチック運搬函を整備し、一升瓶の更なるリユース化を進めましたが、運搬函が市場において大幅に減少してしまい、需要期に必要な数量を確保することが難しい状況になっております。

(一升瓶用運搬函26万函投入 → 現在所在を確認できているのが6万函程度)

主に消費者市場での不正利用によるものと考えられたため、今回のR300mlびんにおいては、県内びん商が確実に管理できる回収ルートのみで運搬函を流通させることにし、在庫管理をびん商に任せることで、運搬函が減少する問題を解決しました。

また、運搬函導入以前の(回収した)R300ml空きびん価格は新びんと大差なく、酒造業者にリユースしてもらうことは困難でありましたが、運搬函導入によりびんの破損が減少することが期待できることから、以前よりも安価に供給されるようになり、新びんに対する価格競争力が向上しました。このことにより、酒造業者がリユースびんを使用しやすい環境が整いました。

廃棄物削減量の推移 (Rびん(300ml)のリユース本数)

年度	業務市場への Rびん(300ml) 出荷本数	出荷の内 再利用された Rびん(300ml)	廃棄物 削減量 トン
平成19年度	250,000本	推定500本	0トン
平成20年度	364,000本	222,000本	58.5トン
平成21年度	357,000本	231,000本	61.2トン

※ 年度は4月～3月の集計

※ R300mlびんは重量265g

※ 平成19年度はほとんどリユース実績がない。

6. 今後の対策、問題点

大きな問題はとくに発生しておりませんが、下記のような問題があります。

1. びん商にとって採算があわない。ラベル剥がし、キャップ残の除去などの手数がかかる。
2. びんの傷を敬遠する消費者、流通業者がいる。
3. 洗いびんではあるが、こびりついた汚れが取れないびんもあり、酒造業者の段階で検びん作業が必要である。
4. 流通量が少なくコスト高である。

再資源化事業所

- 1 エコテック東北(株) …………… 一般廃棄物・産業廃棄物中間処理業
- 2 オデッサ・テクノス(株) …… 産業廃棄物中間処理業, 環境機器開発販売業
- 3 登米市 …………… 地方自治体
- 4 前田道路(株)東北支店 …………… 建設業
- 5 宮城県中南部下水道事務所 …………… 下水道処理
- 6 守屋木材(株) …………… 木材・建材・エクステリア商品卸売業

1. 会社概要

- (1) 業 種 一般廃棄物，産業廃棄物中間処理業
- (2) 代表者 代表取締役 芳 賀 恭
- (3) 所在地 宮城県栗原市若柳字大林東千刈110番地
TEL 0228-(32)-7655 FAX 0228-(32)-7656

2. 会社沿革

- 2003年 企業5社出資によりエコテック東北株式会社設立，資本金均等出資により10,000千円とする。(初代，代表取締役 芳賀恭就任)
開業に向けて工業団地の取得及び各種資格取得の準備，宮城県へ書類の提出
- 2004年 環境アセスメント調査の実施，創業に向け機械選定及び設置に伴った各種機械設備レイアウトの検討，並びに防音対策に向けた建築物の構造等を検討，更に，地元住民説明会を召集地元要望の聴衆会開催等。
- 2005年 宮城県産業廃棄物中間処分業許可証の交付（8月30日付）9月1日開業，栗原市一般廃棄物処分業許可証の交付。
「みやぎエコファクトリーモデル事業所指定」
- 2006年 社員教育指導，地球規模的環境問題及び資源の埋蔵量等，資源利用年数予測，更に，資源は無限では無い事への危機的な予備知識等の教育指導，循環型社会の必要性と最終処分場逼迫等，現状の問題点と後世代の管理リスクについての研修。
主な項目を掲げ安全管理面等の指導を実施しながらの試験創業
- 2007年 前年よりの予備知識の向上と，更なる3R強化対策等の具体的例などを示し，教育指導の充実強化を図り，長年の検案事項であった廃プラスチックのRPF化実現を図るため機械設備の導入を実施した。機械導入に当たっては宮城県の3R事業の対象となり，支援を頂いている。
- 2008年 RPF燃料本格生産，塩素濃度の高い自動車系廃棄物の塩素濃度の減少実験の取り組みを実施，その他塩素濃度の低い廃棄物の希釈化による品質の安定化を図り，福島，大王製紙(株)及び日本製紙(株)石巻工場発電用ボイラー燃料として取引開始。
- 2009年 廃木材からチップ製品の製造開始，製造された原料はパーティクルボード材の原料として福島県小名浜合板(株)納入取引を開始。
- 2010年 宮城県産業廃棄物中間処分業許可証の更新（8月30日付）均等増資により資本金を20,000千円とし現在に至る。

3. 事業概要

(1) 施設詳細

敷地総面積	2,497 坪 (8,241 m ²)
建坪総面積	538 坪 (1,774 m ²)
木材破砕機棟	107 坪 (352 m ²)
がれき破砕機棟	98 坪 (325 m ²)
石膏ボード分別機棟	65 坪 (213 m ²)
仕分ヤード棟	16 坪 (528 m ²)
原材料置場棟	74 坪 (245 m ²)
事務所棟	50 坪 (164 m ²)

(2) 主要設備詳細

油圧ショベル (新キャタピラー三菱製)	3 台
ホイールローダ (新キャタピラー三菱製)	3 台
フォークリフト (トヨタ製)	1 台
木材・廃プラ用破砕機 (タダノ製)	一式
がれき用破砕機 (赤江機械製)	一式
石膏ボード分別機 (タダノ製)	一式
トラックスケール	一式
油水分離槽	一式

(3) 総業規模

木材破砕機 (2軸せん断式) 燃料チップ製造	
30 t / 日	4,500 t / 年
木材破砕機 (2軸ハンマー式) オガ粉製造	
6 t / 日	1,500 t / 年
がれき破砕機 (V型油圧圧縮式) 骨材製造	
112 t / 日	28,000 t / 年
石膏分別機 (2軸せん断+遠心分離式) 石膏粉製造	
5 t / 日	1,250 t / 年

4. 各種廃棄物の発生状況と取り組みについて

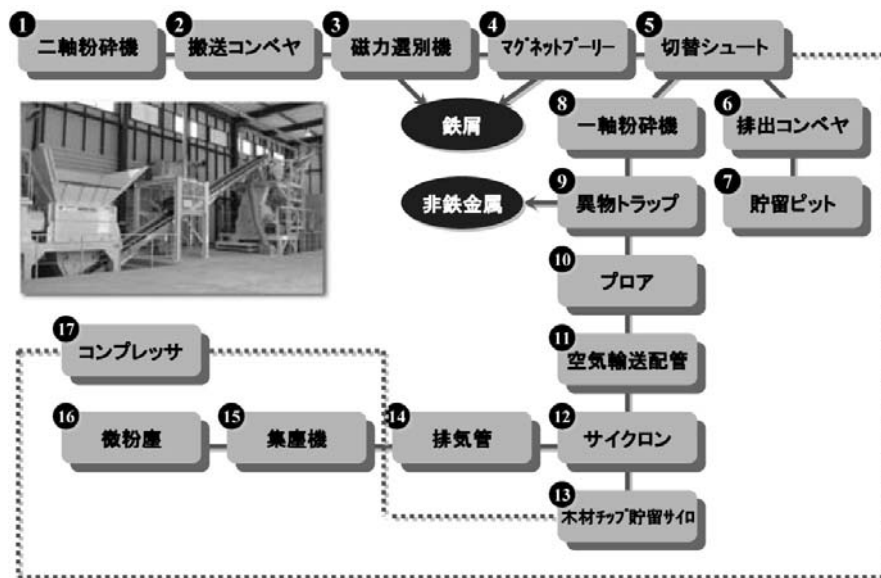
(1) 竹、草、木屑類

長引く不況のため、公共事業及び民間住宅着工に伴った廃木材が21年度と比較し共に発生率が低下している。こうした背景を踏まえ、前年まで受入れをしていなかった公共事業で発生する竹、草類の受入れを実施しバイオマス燃料として生産を実施、製品は発電用燃料として利用されている。

又、燃料チップと比較し付加価値の高いオガ屑は、畜産農家の敷き藁の代替品として使用。更に、平成21年からボード材原料チップの生産を開始しボード会社へ製品納入している。その結果、製品取引価格が前年度対比115%の伸びを示している。

今後の取り組み課題として、事業系木材パレット等の取引強化を実施し原料チップ生産比率を強化する予定である。【当社受入れ生木、草、廃木材のリサイクル率は100%であり残渣0%である】

木材チップ処理フロー



さまざまな廃木材を、再生用途別にチップ化

	破碎対象物	破碎後（スクリーンφ30mm）
建築廃木材		
生木・剪定枝		
木製廃パレット		

一次破碎したチップを、さらに粒状化

	粉碎対象物（一次破碎したもの）	粉碎後（スクリーンφ5mm）
建築廃木材		
生木・剪定枝		
パルク		

(2) 廃プラ類及びRPF製品

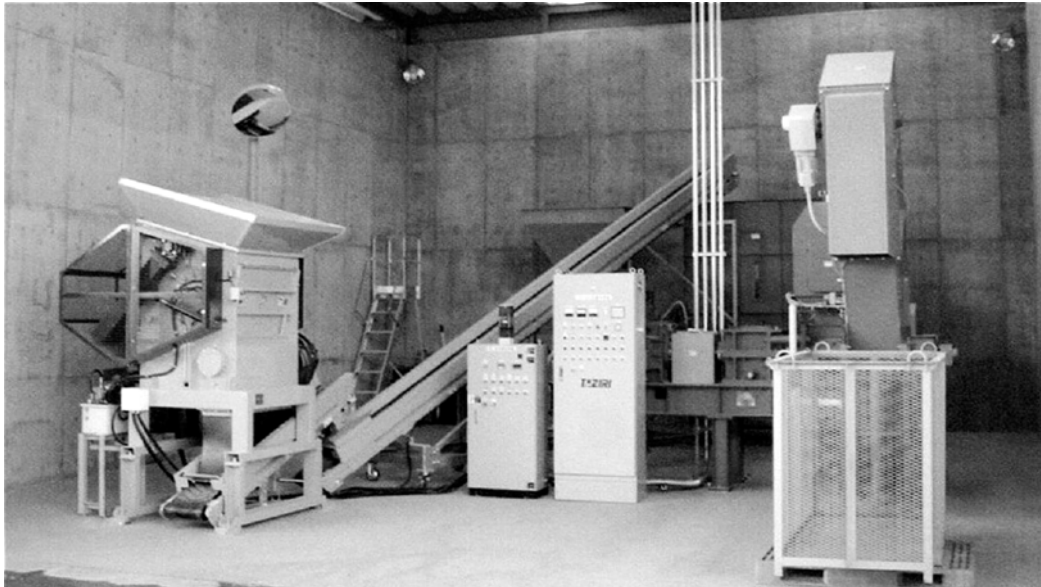
廃プラ類は、17年度より受入れを実施、リサイクル残渣処理代金が年間700万円を突破し、毎年費用の増加傾向が続き経営を圧迫していた為、19年12月新規設備の導入を図り20年2月より稼働開始、RPF製造化を実施した経緯である。

設備導入に伴って、石膏破碎分離によって発生する紙類が残渣として残っていたが、当社に搬入される紙屑類と同様100%RPFの原料となっている。

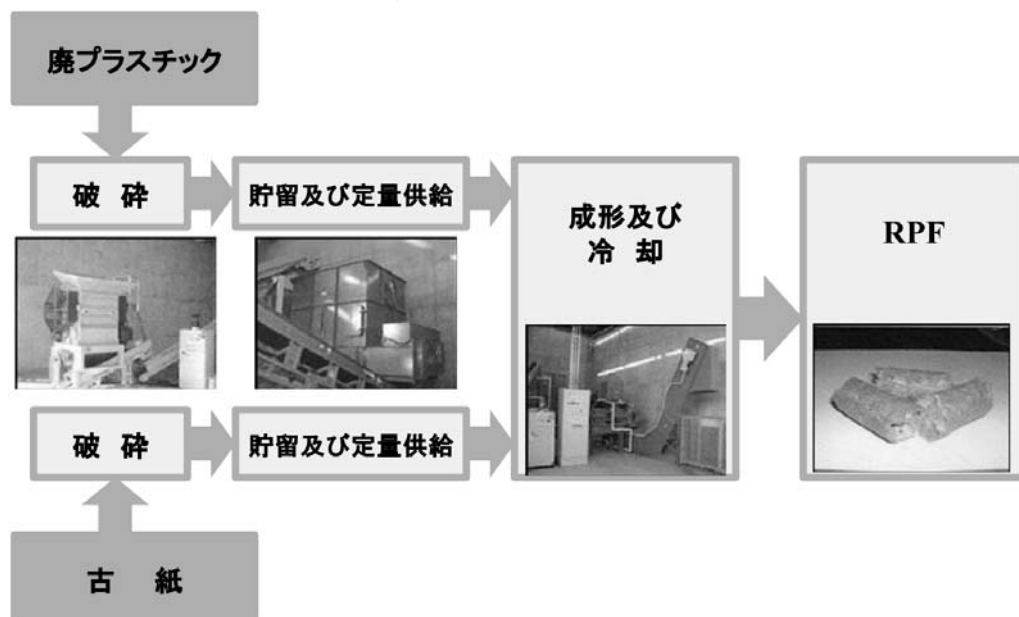
更に、企業から排出される廃プラ類についてもほとんど原料として利用可能になり、リサイクル率97%となっている。

RPF燃料不可能物に伴った、その他廃プラ残渣は、【公共事業等で発生する汚れのひどいフレコン及びブルーシート等】発電の原料として利用されている。【受入れに対する残渣埋め立て率は0%であり、残渣は他社の作業工程を経て発電の燃料となっている】

廃棄物を固形燃料に



RPF製造設備フロー



(3) ガレキ、アスファルト類

ガレキ及びアスファルト類は、20年度～21年度と災害に伴った廃棄物の搬入が増加傾向にあったが、今年に入り持込みが35%ほど減少傾向にある。

ガレキは、RC製品となり公共事業及び民間工事に利用されている。RC製造工程で発生するダストは埋立地への再生土として利用されている。

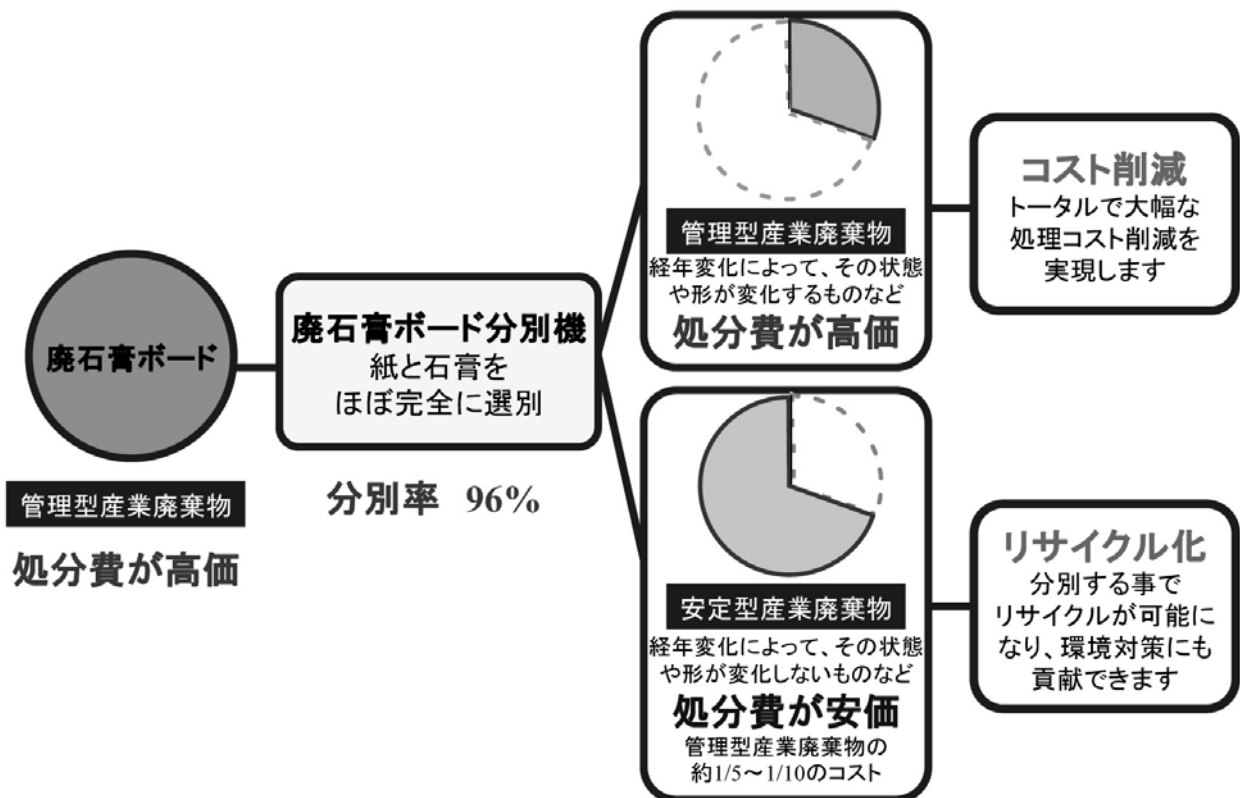
アスファルトは、破碎処理後合材プラントへ持ち込まれ再生アスファルト材として利用されており、ガレキ及びアスファルト類は、リサイクル率100%である。

(4) 石膏ボード

石膏ボード処理施設は、県北近隣に処理場が無く石巻と大和町にあるだけで県北では当社のみとなっている。近年持込み利用が増加傾向にある。

石膏ボードは破碎分離後パウダー状の粉と紙に分離される。粉は土壌改良剤及び再生セメント原料などに利用されている。尚、紙のリサイクルについては廃プラスチック項目の廃プラ処理の記述のとおりであり、リサイクル率100%である。

石膏ボードの分別



5. 今後の課題と問題点について

弊社は、上記に記述のとおり受入れすべての廃棄物のリサイクル比率が高いが、初期設備投下資産及び廃棄物を商品化にするための、分別作業工程があるため製造原価が高めになっている。企業努力はしているが焼却処分をしている企業と比較し処理コスト高となっている為、結果的に民間解体廃棄物が焼却処分場に回っている現状である。

こうした施設が、県内各地に設置され建築系サーマル化、マテリアル化のリサイクル環境が整いつつある一方今後の発生予測として、高度成長期を経て、建築ブームで建築された物件の解体及びリフォームによる発生が、ここ10数年間は続く事と思われるが、その後減少傾向になることと思われる。

こうした発生率を踏まえると、民間及び企業が環境配慮思考、並び燃料コスト面において木屑バイオマスボイラー利用のインフラが整いつつあり、その結果、発電及びその他燃料の需要が年々増え続けており他県からも注文が来ている現状である反面、需要と供給のバランスが崩れつつもありバイオマス燃料価格の高騰に繋がる恐れがある。

こうした背景を踏まえ、今後、持続的需要と供給を考え、山林の間伐材などの利用促進について現時点から検討事項として、国、県の指導による流通促進策を講じる検討委員会等で協議を重ね取り組みを実施していただきたい。

1. 会社概要

- (1) 業 種 産業廃棄物中間処分量、環境機器開発販売業
- (2) 代表者 代表取締役 高 崎 三 晴
- (3) 所在地 本 社 宮城県仙台市宮城野区榴岡2-2-11
事業所 仙台第一工場 仙台市宮城野区扇町7-1-31
仙台第二工場 仙台市宮城野区扇町7-4-3
札幌工場 札幌市東区北丘珠1条3-654
- (4) 資本金 1億595万円
- (5) 従業員数 16名
- (6) 事業内容 無機性汚泥の造粒固化処理業、オデッサプラントの開発・販売、特殊固化材の販売、リサイクル土木資材の販売、汚染土壌原位置浄化等処理、環境関連装置の技術開発
- (7) 事業所概要 (宮城県内)
- ① 所在地 仙台第一工場 仙台市宮城野区扇町7-1-31
仙台第二工場 仙台市宮城野区扇町7-4-3
TEL 022-254-6860 FAX 022-254-6861
- ② 敷地面積 第一工場 1,698㎡
第二工場 3,322㎡
- ③ 機械設備 オデッサシステム (造粒固化処理施設) 3基 (15m~30m³/h)
汚泥採取用、及び改良土運搬用バックホー 計3台
フォークリフト 1台
- ④ 取得許可 固定式処理 (仙台市、札幌市)
移動式排出現場処理 (宮城県、仙台市、北海道、東京都など25自治体で取得中)

仙台第二工場処理施設



汚泥排出工事の現場内処理



2. 廃棄物の再資源化・再利用事業を開始した経緯等

汚泥は産業廃棄物に規定され適正処理するよう義務付けられています。しかし、以前から建設汚泥などの無機性汚泥に関しては悪臭がなく脱水、乾燥などによる中間処理を行っただけの状態で不法投棄するケースが殆どでした。

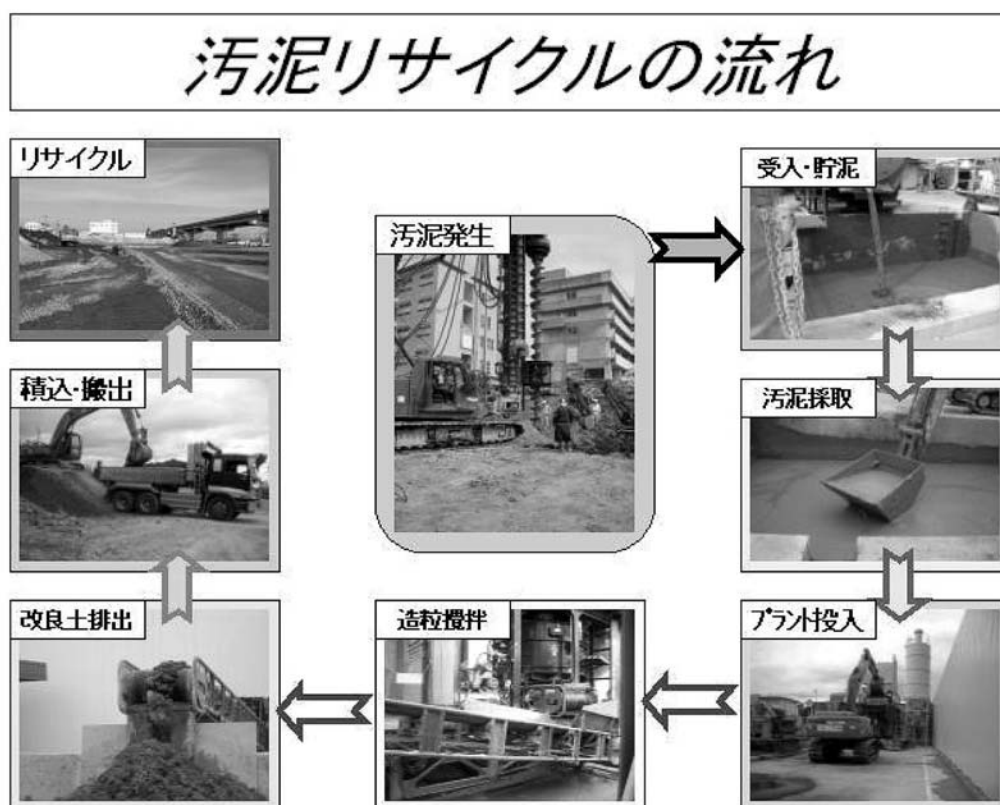
近年、特に土木工事において多量に発生する建設汚泥の適正処理とその再資源化への対応が求められ、'96年当時の建設省（現国土交通省）東北地方建設局のご指導のもと工事現場内で汚泥を再資源化するシステム「オデッサシステム（汚泥の造粒固化）」を開発しました。'98年には「NETIS（新技術情報提供システム）」に登録され、各地の現場にて試験フィールド事業やリサイクルモデル工事として多数の実績を積み重ね、2008年「NETIS」の事後評価において活用効果が評価され、『設計比較対象技術』として位置付けられました。

「オデッサシステム」は無機性汚泥の再資源化システムとして全国で広く認知され、循環型社会形成推進とゼロエミッション推進に努めております。

3. 取り扱い廃棄物の種類

汚泥（無機性汚泥）：建設汚泥、浄水場沈殿汚泥、生コンスラッジ、洗石汚泥、研磨汚泥、道路側溝汚泥など

4. 再資源化・再生利用等のフロー



5. 再資源化・再生利用等の内容

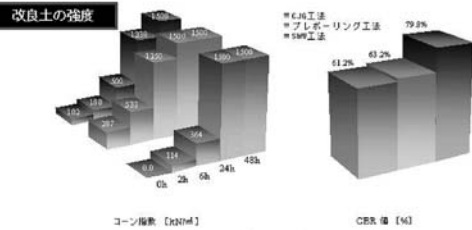
改良土(ユニ・ソイル)の品質

- ・盛土・埋戻し材・路床材・養護材など様々な用途に活用できる強度を確保。
- ・第三種処理土の品質基準値（コーン指数：400 kN/m²）以上を短時間で確保。（「建設汚泥処理利用技術基準」/国交省）
- ・降雨などによって「再泥化」はしない。

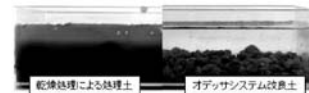
土質試験結果の一例

一 般		分 類	
土粒子の密度	2.527	分類名	細粒分質砂質壤
自然含水率(%)	63.6	分類記号	GFCS
粒 度 (%)		締 め 固 め	
細分(2~75mm)	26.0	試験方法	E-c
砂分(0.0075~2mm)	61.0	最大乾燥密度(g/cm ³)	0.960
シルト分(0.005~0.075mm)	9.0	最適含水比(%)	51.0
粘土分(0.005mm未満)	4.0	C B R (室内)	
最大粒径	26.5	試験方法	締固めた土
コンシステンシー特性		液性限界(%)	0.046
		塑性限界(%)	53.5
		塑性指数(%)	74.2

改良土の強度と再泥化の検証



再泥化の検証



改良土の安全証明

- ・「土壌の汚染に係る環境基準」の27項目すべてを満足する安全性を確保。

- ・第1種特定有害物質（揮発性有機化合物）
- ・第2種特定有害物質（重金属）
（鉛、六価クロム、ヒ素、カドミウム、シアン、水銀、アルキル水銀、砒、セレン、ほう素、四塩化炭素）
- ・第3種特定有害物質（農薬・PCB）

- ・右表は、計量証明事業所にて行った「改良土(ユニ・ソイル)」の有害物質溶出試験結果の一例。

※※※ 国土環境庁告示第46号「土壌の汚染に関する環境基準」

濃度計量証明書

項目	測定値	単位	環境基準
揮発性有機化合物	0.001	mg/kg	0.01
鉛	0.001	mg/kg	0.01
六価クロム	0.001	mg/kg	0.01
ヒ素	0.001	mg/kg	0.01
カドミウム	0.001	mg/kg	0.01
シアン	0.001	mg/kg	0.01
水銀	0.001	mg/kg	0.01
アルキル水銀	0.001	mg/kg	0.01
砒	0.001	mg/kg	0.01
セレン	0.001	mg/kg	0.01
ほう素	0.001	mg/kg	0.01
四塩化炭素	0.001	mg/kg	0.01
農薬	0.001	mg/kg	0.01
PCB	0.001	mg/kg	0.01

「建設汚泥処理土利用技術基準」とコーン指数 (平成18年6月12日国交省「国官技第50号」)

品質区分基準

- ・本基準では、「建設汚泥処理土を土質材料として利用する場合の品質区分は原則としてコーン指数を指標とする。」とされており、その品質区分に応じた適用用途標準の詳細が示されている。

- ・「建設汚泥処理土利用技術基準」における処理土の品質区分と基準値

区分	基準値	コーン指数 qc (kN/m ²)	備考
第1種処理土	-	-	団結強度が高く硬、砂状を呈するもの
第2種処理土	800以上	800以上	-
第3種処理土	400以上	400以上	-
第4種処理土	200以上	200以上	-

◆改良土の再生利用工事の事例

自動車道ICの路床材



水道管工事の埋戻し材



宅地造成の盛土材



送水管工事の埋戻し材



6. 再資源化・再生利用等のポイント

- ・無機性汚泥の再資源には、再生利用のための技術基準として、品質（強度）の確保と安全性（土壌環境基準）を満たしているかが絶対条件となります。
- ・改良土の安全性を担保するため、処理前の原泥は土壌環境基準を満足することを前提とします。
- ・処理後の改良土は、一定頻度で強度（コーン指数）試験を行い品質の管理を行っております。また、定期的に溶出試験を行い安全性のチェックを行っております。

- *改良土は、土木資材などの有価物として全量有償売却を行っており、残さ物の発生はありません。
- *改良土の有価物判断要素は、①物の性状、②排出の状況、③通常取扱形態、④取引価値の有無、⑤占有者の意志、の5つの要素を満たすこととなっております。(H17年/環境省通知「建設汚泥処理物の廃棄物該当性の判断指針」)

7. 今後の対策・問題点

- ・平成17年環境省通知「建設汚泥処理物の廃棄物該当性の判断指針」以降、建設汚泥の適正な管理と処理の必要性が強化されました。
- ・その後平成18年国交省通知「建設汚泥処理物の再生利用に関するガイドライン」等が策定発出され、従前以上に更なる再生利用の積極的推進がなされるようになりました。
- ・しかし、公共工事の予算節減の影響で廃棄物処理費を極力抑える傾向がまだまだ続いています。今後も、“適正な処理予算（価格）で適正な処理をする”ことを各分野とも強く認識し、不法投棄、不適正処理の要因を排除することが重要です。
- ・また、汚泥を再資源化した改良土は、建設発生土と競合する土木材料ですが、循環型社会形成の観点からも土木工事が特に多い公共工事において、今以上に優先的かつ積極的に有効活用する施策が必要と思われれます。

1. 概 要

- (1) 市長名 登米市長 布施 孝 尚
- (2) 所在地 登米市迫町佐沼字中江 2-6-1
- (3) 総面積 536.38km²
- (4) 人口・戸数 (H22.12現在) 85,786人 26,443戸
- (5) 農業の状況 (H21実績)
 - ① 農用地面積 18,810ha
 - ② 水田面積 16,080ha
 - ③ 水稻作付面積 10,965ha
 - ④ 環境保全米作付面積 8,764ha
 - ⑤ 家畜の飼養頭数 牛 15,677頭 豚 56,527頭
 - ⑥ 農業産出額 309億円
- (6) 担当部課 登米市産業経済部農産園芸畜産課
TEL 0220-34-2713 FAX 0220-34-2801
 - ① 有機センター数 7施設 (6施設はJAへ指定管理、1施設はJAが直営)
 - ② 年間処理量 32,639t
 - ③ 年間生産量 10,291t

2. 廃棄物の再資源化・再利用事業を開始した経緯等

畜産経営において、肉用牛を中心とした大規模化が進む中で平成11年の家畜排せつ物法施行に伴い堆肥の処理施設整備の必要性から、地域の畜産農家の要望が高まり家畜ふん尿の野積み等を解消し周辺の環境改善に向けた取り組みからセンター方式による堆肥化施設の設置が計画的に進められました。

消費者から安全・安心な農作物への需要が高まる中、有機センターが本格的に稼働し、通常の栽培より化学肥料や農薬を半分に減らした「環境保全米」の取り組みが始まり、有機センターを核とした耕畜連携の中で登米市農業の基本となる環境保全型農業の取り組みが本格的にスタートしました。

3. 取り扱い廃棄物の種類

- ① 家畜のふん尿
- ② 農業用廃プラスチック等生産資材
- ③ 廃油

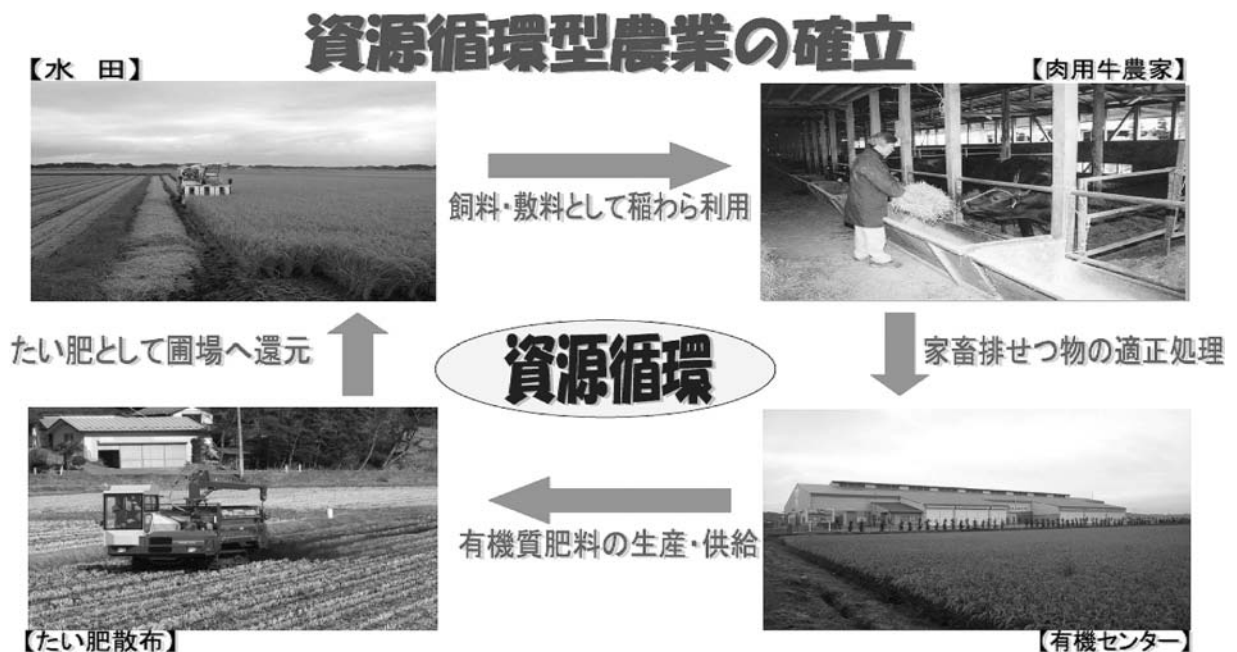
4. 再資源化・再生利用等のフロー

(1) 環境保全型農業推進の考え方

- ① 資源循環型農業の推進（安全・安心な農産物の供給）
- ② 土づくりの推進
- ③ 農薬・化学肥料の削減
- ④ 水質浄化・生態系保全の推進（田んぼの生き物調査の実施）
- ⑤ 農業用廃プラスチック等の生産資材の適正処理の推進
- ⑥ CO²の削減（減農薬、減化学栽培の拡大、継続により肥料や農薬の生産過程で排出されるCO²の削減）
- ⑦ 食農教育の推進
- ⑧ 消費者交流の推進と情報発信

① 資源循環型農業の推進（安全・安心な農産物の供給）

- ・ 農業生産全体のあり方を、環境保全を重視たものに転換することを推進



② 土づくりの推進

- ・ 市内7ヶ所の有機センターの処理状況（H21実績）

年間処理量	32,639t
年間生産量	10,291t
- ・ 有機センターの役割
 - 耕畜連携（資源循環型農業）の拠点
 - 農地の土壌改良と生産力増強・農作物の品質の安定
 - 環境保全米の生産促進とエコファーマーの育成
 - 家畜排せつ物の適正管理と環境改善による畜産経営の安定

③ 農薬・化学肥料の削減

- ・環境保全米の取り組み（JAみやぎ登米）

年 度	面 積(ha)	栽 培 比 率
H15栽培面積	1,269ha	市内の水稲作付面積の約11%
H19栽培面積	8,358ha	市内の水稲作付面積の約76%
H20栽培面積	8,199ha	市内の水稲作付面積の約77%
H21栽培面積	8,764ha	市内の水稲作付面積の約80%

※H21の県内の環境保全米栽培比率約37%

- ・環境保全米の生産タイプ

種 別	農 薬			化学肥料
	除 草 剤	殺 菌 剤	殺 虫 剤	
Aタイプ	使わない	使わない	使わない	使わない
Bタイプ	使用成分数が5成分以下			育苗のみ使用
Cタイプ	使用成分数が8成分以下			窒素成分量が3.5kg以下
省 農 薬	使用成分数が3成分以下	使わない	使わない	育苗のみ使用

※宮城県の慣行栽培基準は、農薬17成分・化学肥料（窒素成分）7kg

④ 水質浄化・生態系保全の推進

- ・河川及び農業用水路の水質調査の実施
- ・廃棄農薬等の回収
- ・田んぼの生き物調査の実施
- ・集落単位による地域保全活動の実施
- ・グランドカバーによる病害虫忌避対策の実施

◆田んぼの生き物調査



⑤ 農業廃プラスチック等生産資材の適正処理の推進

- ・育苗ハウス・園芸用ハウスで使用したビニールの回収
- ・畜産用ラップフィルムの回収
- ・肥料の空き袋、種もみ袋の回収
- ・農薬等の空容器等の回収

⑥ CO²の削減

- ・慣行栽培（10a）に使用する「肥料」・「農薬」の生産時に排出されるCO²の量を100とすると環境保全米で使用しているものは約6割～7割程度の排出量となっています。
- ・環境保全米は、平成15年度から取り組みがスタートしているので、これまでの7年間の積み重ねがCO²削減に大きな成果となっていると考えています。

・農薬・化学肥料生産時のCO₂排出割合

栽培タイプ	慣行栽培	Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ	省農薬	管内全体
18年度	100%	12.0%	33.4%	68.8%	27.3%	72.3%
19年度	100%	11.7%	32.3%	65.3%	25.9%	67.9%
20年度	100%	11.1%	29.7%	60.3%	23.9%	62.6%

⑦ 食農教育の推進

- ・市内の学校給食へ地元で生産された環境保全米や野菜、牛肉等を提供
- ・「とめ・ふる里食財の日」の定着による地産地消の推進
- ・バケツを利用した小さい田んぼを作り稲の生育調査の実施
- ・学習田や畑を活用した農作業体験を実施

⑧ 消費者交流の推進と情報発信

- ・JAと生産者が積極的に消費者を産地に招き、農作業体験を通じた交流活動を展開
- ・登米市のホームページで動画等による生産現場を紹介
- ・市内で生産された農畜産物の対面販売を行い「安全・安心」交流を展開

◆学習田での田植え体験



◆バケツ苗の取り組み



(2) 登米市でのBDF推進事業

- ① これまで有効活用されずに廃棄物として処分されてきた天ぷら油などの廃食油を回収し、バイオ・ディーゼル燃料（BDF）に加工し、市民バスや公用車の燃料として活用しています。
- ② BDFの取り組みは、閉鎖したJAスタンドを市内の社会福祉法人が無償で借り受け、廃食油の保管、前処理作業、BDFの精製、給油、回収容器の洗浄等一連の作業を行っています。

BDFの使用料実績

区 分	H21年度	H20年度	H19年度
市民バス・スクールバス等（5台）	21,659ℓ	21,843ℓ	11,023ℓ
登米市公用車（3台）	5,727ℓ	4,448ℓ	6,988ℓ
ウジエ物流（1台）	8,835ℓ	10,566ℓ	12,055ℓ
はんとく苑送迎車・ボイラー（4台）	18,490ℓ	16,874ℓ	20,079ℓ
特定農機での使用試験	1,187ℓ	4,287ℓ	1,002ℓ
合 計	55,898ℓ	58,018ℓ	51,147ℓ

◆市民バス



◆市公用車



◆民間物流会社



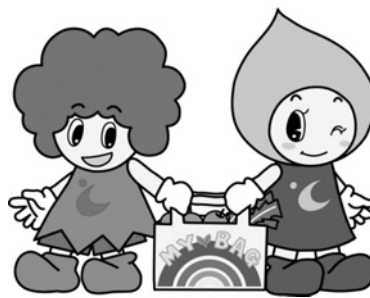
(3) その他の取り組み

- ・「登米から止めよう温暖化」をキーワードに各種取り組みを展開

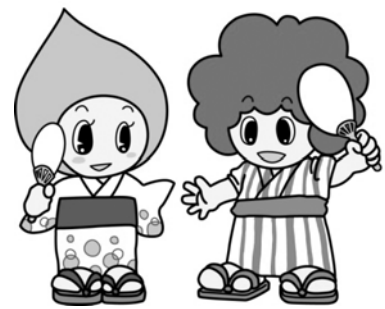
◆取り組みの1例



エコドライブやノーカーデーの呼びかけ運動



レジ袋削減協定に参加してのマイバック運動



オリジナルシャツによるクールビズ運動

5. 再資源化・再生利用のポイント

登米市においては、県内でも有数の農業生産地帯であり、今後も農業を基幹産業と位置付け、「環境と調和・顔と心とフィールドが見える産地づくり」をキーワードとして環境保全型農業による地域振興を図っていきたいと考えています。

(ポイント)

- ① 有機センター（市内7施設）を核とした資源循環型農業の構築
- ② 環境保全米ステップアップ事業の展開
- ③ 地産地消の拡大と食農教育の充実
- ④ 魅力ある産地情報の提供（生産者＝消費者）

◆稲アートの実施



(登米市の環境キャラクター「とめるくん」「おとめちゃん」)

6. 今後の対策・問題点

農業・農村を取り巻く情勢は、担い手の減少や高齢化の進行をはじめ、食料自給率の低迷、食の安全・安心の確保、環境に配慮した農業生産、さらには進展する国際化への対応等多くの課題に直面しております。

このような中で、農産物の低コスト生産はもとより、消費者に信頼される「登米市産」ならではのこだわりと、農産物の需要と供給が均衡した生産が重要と考えています。

平成15年度にスタートした「環境保全米」運動は、7年が経過し今では、市内の水稲作付けの80%までに広がり、平成19年度より「環境保全米」運動は宮城全県下での取り組みにまで広がりました。

環境保全米はもともと「環境を保全し農地を守り、食べる人に安心と安全を・つくる人には元気を！」をモットーに進められてきました。しかし、環境保全米を代表とする安全・安心の取り組みは消費者の方々にも受け入れられ、大きな輪となり取り組みは拡大したものの、生産される環境保全米の価値の高付加価値化への取り組みが大きな課題となっています。

今後は、県内で環境保全米発祥の地であり、全国有数の特別栽培米の産地として、更なるステップアップを目指し、GAPによる生産履歴管理や産地情報の発信、食農教育の実施、カーボンフットプリントの実施等を展開し、環境に配慮した継続可能な資源循環型農業を農家及び関係団体と協力体制を密にしながら取り組んでいきたいと考えています。

1. 会社概要

- (1) 業 種：建設業
- (2) 代 表 者：代表取締役社長 磯 昭 男
- (3) 本店所在地：東京都品川区大崎1丁目11番3号
- (4) 資 本 金：19,350百万円（平成22年3月31日現在）
- (5) 従 業 員 数：1,802人（平成22年3月31日現在）
- (6) 営 業 種 目：土木建築工事の請負、設計ならびに監督、
土木建築工事の諸材料の製作販売等
- (7) 事業所概要（本年度当該研究会紹介事業所）
 - ①事 業 所 名：前田道路株式会社 東北支店 仙台合材工場
 - ②所 在 地：宮城県亶理郡亶理町逢隈小山字西山15-1
TEL 0223 (34) 3361 FAX 0223 (34) 3663
 - ③規 模：以下のとおり



仙台合材工場外観

【混練施設】（許可番号0425006048）

[アスファルト合材プラント]

出荷能力：120 t / h

合材サイロ：2基（120 t + 140 t）

中間処理施設（混練施設）

下水汚泥焼却灰（ばいじん）サイロ：1基（25 m³ + 25 m³）

敷地面積 9,512.02 m²

[リサイクル合材プラント]

能力：100 t / h

出荷能力：180 t / h

消臭装置付き

バイオマス燃料使用（廃グリセリン）

[中間処理施設]

産業廃棄物の種類

がれき類（判定基準に適合しないもの及び特別管理産業廃棄物であるものを除く）ガラスくず・コンクリートくず及び陶磁器くず（廃容器包装、廃ブラウン管〈側面部を除く〉）、廃石膏ボードを除く）

処理能力：130 t / h

製品品目：再生骨材（R C13-5、5-0）、再生路盤材（R C40-0）

受入能力：1,794.12 m³（5,754.17 m³）

敷地面積：4,990.01 m²

[営業品目]

加熱合材・再生合材・特殊合材・常温合材（DRミックス等）・中温化合材（低温施工可能）・低炭素アスファルト合材（バイオマス燃料使用）・下水汚泥焼却灰入り合材・アスファルト乳剤・舗装用備品・再生路盤材（R C40-0）・アスコン廃材受入・コンクリート廃材受入（有筋・無筋・二次製品）・陶磁器類受入（瓦）

2. 廃棄物の再資源化・再利用事業を開始した経緯等

近年、地球温暖化対策の観点から、循環型社会の形成やこれを実現するための戦略的産業の育成・活性化などが求められている。このような背景等を踏まえ、政府は昨年3月温暖化対策の基本方針となる「地球温暖化対策基本法案」を閣議決定した。この中では、2020年までに温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減する中期目標を明記し、実践するための具体策として国内排出量取引制度の創設などが盛り込まれており、さらなる二酸化炭素排出量の削減が急務となっている。

ところで、道路部門においては、二酸化炭素（以下CO²）削減方法の一つとして中温化技術が利用されている。この技術は、加熱アスファルト混合物を製造する際に特殊添加剤を

所定量添加混合し、製造時の温度を30℃程度低減することでCO²排出量を通常よりも1割程度削減するものである。しかし、この技術は前述の政府中期目標である25%からすれば半分以下である。

一方、使用済みの食用油をリサイクルした軽油代替燃料（BDF）を製造する過程（現在ではアルカリ触媒法が一般的）で発生するグリセリンは、これまで堆肥化や燃料化などへの取組みが行われてきた。しかし、不純物が多く含まれているため再利用は困難とされ、主に産業廃棄物として処分されてきた。

このグリセリンが、アスファルト混合物を製造する際のA重油の代替燃料として有効利用できれば、グリセリンを廃棄物処理することなく資源の有効活用が図れるだけでなく、当社にとってはアスファルト混合物製造時のCO²排出量の削減が、BDF製造業者にとっては製造費用の負担軽減が期待できる。

本業務は、専用燃焼バーナシステムの開発により、アスファルト混合物を製造する際に、A重油の代替燃料としてグリセリンを使用することで、CO²排出量の削減を意図した「低炭素アスファルト混合物」の製造、ならびに資源の有効活用等を目的としたものである。

これにより、資源の有効利用が図れるとともに、バイオ燃料を活用することでより一層の二酸化炭素排出量の削減効果が期待される。

3. 取り扱い廃棄物の種類

- ・ 廃グリセリン（アルカリ触媒反応による一般的なBDF製造過程で副次的に発生する常温で流動性のある物質）

4. 再資源化・再生利用等のフロー

開発した二流体燃焼バーナシステムの概念図を、従来の一流体燃焼バーナと比較したものを下図に示す。開発バーナは二流体ノズル方式であり、グリセリンとA重油がそれぞれのノズルより噴霧される構成となっている。この方式の採用により、グリセリンの品質が若干不安定な場合でも一流体ノズルの重油が火種の役目を果たすため失火を抑制することが可能となり、グリセリンの混合比率を50%程度以上まで向上しても安定した燃焼状態を確保することが確認されている。

項目	従来バーナ	開発バーナ
模式図		
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 重油を噴霧しキャスター内でファイヤーボール形成、燃料のガス化をさせ安定した燃焼状態を保つ 	<ul style="list-style-type: none"> 二流体ノズル＋一流体ノズルの併用 品質が不安定な場合も重油が火種となり失火しにくい

5. 再資源化・再生利用等の内容

専用の燃焼バーナシステムによる燃焼状況は、以下の写真のとおりである。



A重油の代替燃料としてのグリセリンの利用は、昨年1月からのスタートである。グリセリンは、平成23年1月現在、宮城県内のBDF製造業者5社、県外4社の計9社より、約25KL/月前後を納入している。

グリセリンを燃料としてアスファルト混合物を製造した際のばい煙量等の測定結果の一例を下表に示す。比較のためA重油を燃料とした通常の場合の値も併記した。

この結果、いずれの項目においても環境基準を満足しており、環境安全性に問題ないことが確認されている。

ばい煙量等測定結果（一例）

項目	単位	グリセリン	重油	基準値	
排出ガス量	(湿り)	m ³ N/h	26,600	26,800	—
	(乾き)	m ³ N/h	23,200	23,100	—
ばいじん濃度	g/m ³ N	0.004	0.004	0.5	
硫黄酸化物量	m ³ N/h	0.52	0.79	(14.1)※	
窒素酸化物濃度	ppm	25	28	230	

(注) ※：排出ガス量によって基準値が変わる

また、この1年間におけるCO²排出抑制量は約300 t / CO²であり、更なる抑制効果を図りたいと考える。

6. 再資源化・再利用等のポイント

専用の燃焼バーナシステムを開発し、グリセリンをA重油の代替燃料とすることで以下のメリットが確認できた。

- ① 安定した燃焼状態を確保
- ② グリセリン燃焼による環境安全性に問題なし
- ③ グリセリンを3割燃焼させることで約25%のCO²排出量削減効果が可能

また、BDF製造業者にとっては、厄介な副産物がBDF製造コストの軽減に繋がるだけでなく、廃棄物が資源として有効利用できることから、エネルギーの地産地消に貢献できた。

7. 今後の対策・問題点

グリセリンをA重油の代替燃料として使用する際の現状における問題点としては、

- ・ 安定的な供給量の確保
- ・ 燃料としての品質確保・安定化
- ・ 燃料とすることによる機械設備への影響

などが考えられる。

今後は、グリセリン以外のバイオ燃料を模索しながら、当該燃焼システムを応用して更なるCO²排出量の削減を図りたいと考える。

1. 事務所概要

- (1) 業 種 下水道処理
- (2) 事業内容 県内4流域下水道の運転管理（民間委託）及び施設改築工事等
- (3) 代表者 宮城県中南部下水道事務所長 佐藤勝裕
- (4) 所在地 多賀城市大代六丁目4番1号
TEL 022-367-4001 FAX 022-367-4004
- (5) 職員数 24名
- (6) 事業所概要
 - ① 所在地 岩沼市下野郷字赤江川1-3
 - ② 県南浄化センター 敷地面積 18.4ha
 - ③ 汚泥造粒乾燥施設面積 約550㎡
 - ④ 汚泥燃料化施設概要
 - 1) 脱水汚泥処理量：50 t / 日（脱水ケーキ含水率75%ベース）
 - 2) バイオソリッド燃料生産量：約13 t / 日
 - 3) バイオソリッド燃料発熱量：約4,000Kcal/kg
 - 4) 使用燃料：汚泥消化ガス及び重油の併用
 - 5) 乾燥方式：間接加熱乾燥
 - 6) 汚泥燃料化施設運転管理方式：民間委託

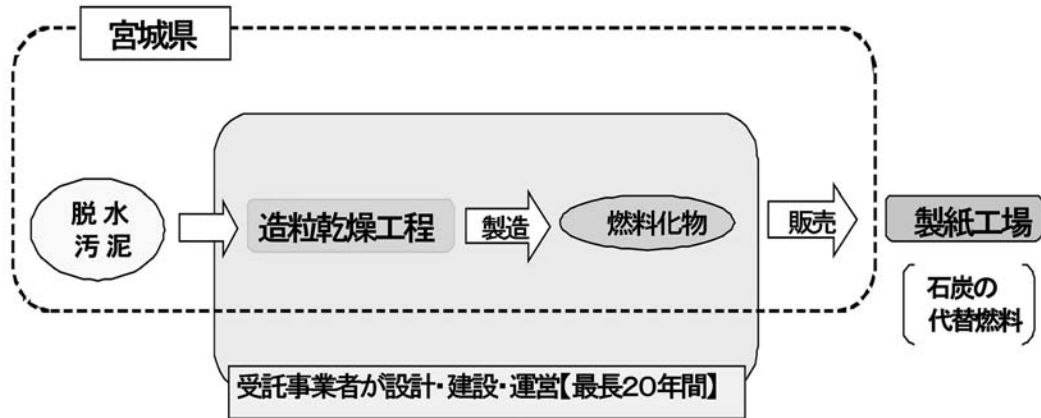
2. 廃棄物の再資源化事業を開始した経緯

- (1) 地球温暖化への対応
石炭代替物として利用し、温室効果ガス削減を図ります。
- (2) 汚泥処分費用の低減
処理コストの削減による汚泥処分費の低減化を図ります。
- (3) 処理のリスク分散
汚泥処分方法の多様化によるリスク分散を図ります。

3. 取り扱い廃棄物の種類

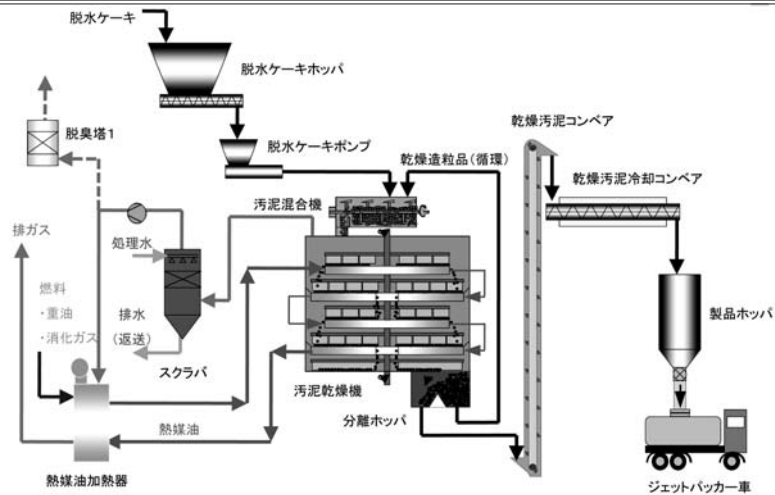
分流式公共下水を処理したときに発生する脱水汚泥の燃料化

燃料化事業 ～建設・維持管理を一括委託～

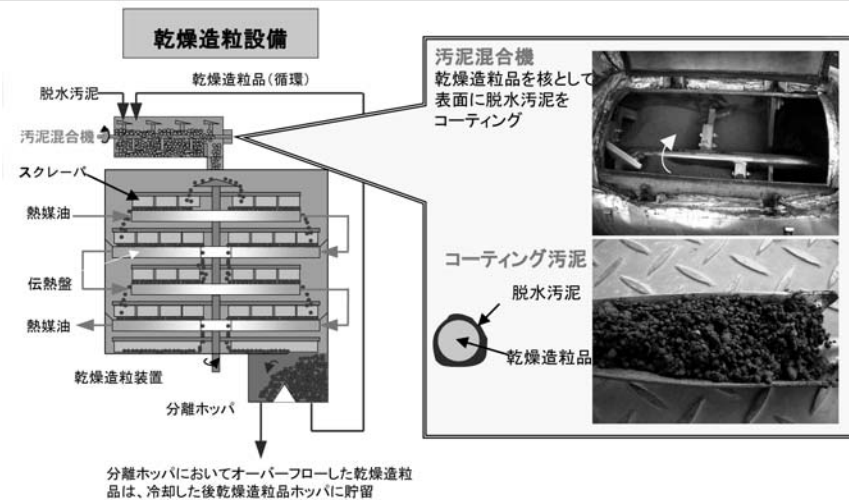


4. 再資源化利用等のフロー及び内容

処理フロー



乾燥造粒のメカニズム（汚泥混合機）



5. 再資源化・再生利用等のポイント

- (1) 企業アンケート調査、事業所ヒアリング調査等で下水汚泥バイオマス燃料の利用事業者を発掘する。
- (2) 利用事業者が運搬費相当額の負担をすることで廃掃法の問題をクリアする。

6. 今後の対策・問題点

- (1) しさの影響
 - ・ 髪の毛による造粒阻害への対策
- (2) 硫化水素への対応
 - ・ スクラバ排水の返流水への影響の軽減化

1. 会社概要

- (1) 業 種 木材・建材・エクステリア商品卸売業
- (2) 代 表 者 代表取締役社長 守 屋 長 光
- (3) 所 在 地 本 社 〒983-0841 仙台市宮城野区原町6丁目1-16
TEL 022-257-3101 FAX 022-295-0221
- (4) 資 本 金 10,000万円
- (5) 従 業 員 数 76名
- (6) 事 業 内 容 1. 建築・内装仕上工事・設計施工
2. 製紙用チップ製造販売
3. パーク堆肥・菌床栽培用オガ粉製造販売
4. 建築内装工事
5. 建築用木材等の販売
6. 生コンクリート等の販売
7. 伐採・造林・造園工事
8. 産業廃棄物中間処理・収集運搬・一般廃棄物中間処理業
- (7) 事業所概要 本 社 〒983-0841 仙台市宮城野区原町6丁目1-16
TEL 022-257-3101 FAX 022-295-0221
- 大 衡 工 場 〒981-3602 黒川郡大衡村大衡字五反田32-1
TEL 022-345-2366 FAX 022-345-2396
- 丸 森 工 場 〒981-2112 伊具郡丸森町字城東150
TEL 0224-72-1401 FAX 0224-72-4067
- 仙 台 港 工 場 〒983-0001 仙台市宮城野区港4丁目10-1
TEL 022-259-1981 FAX 022-259-0169

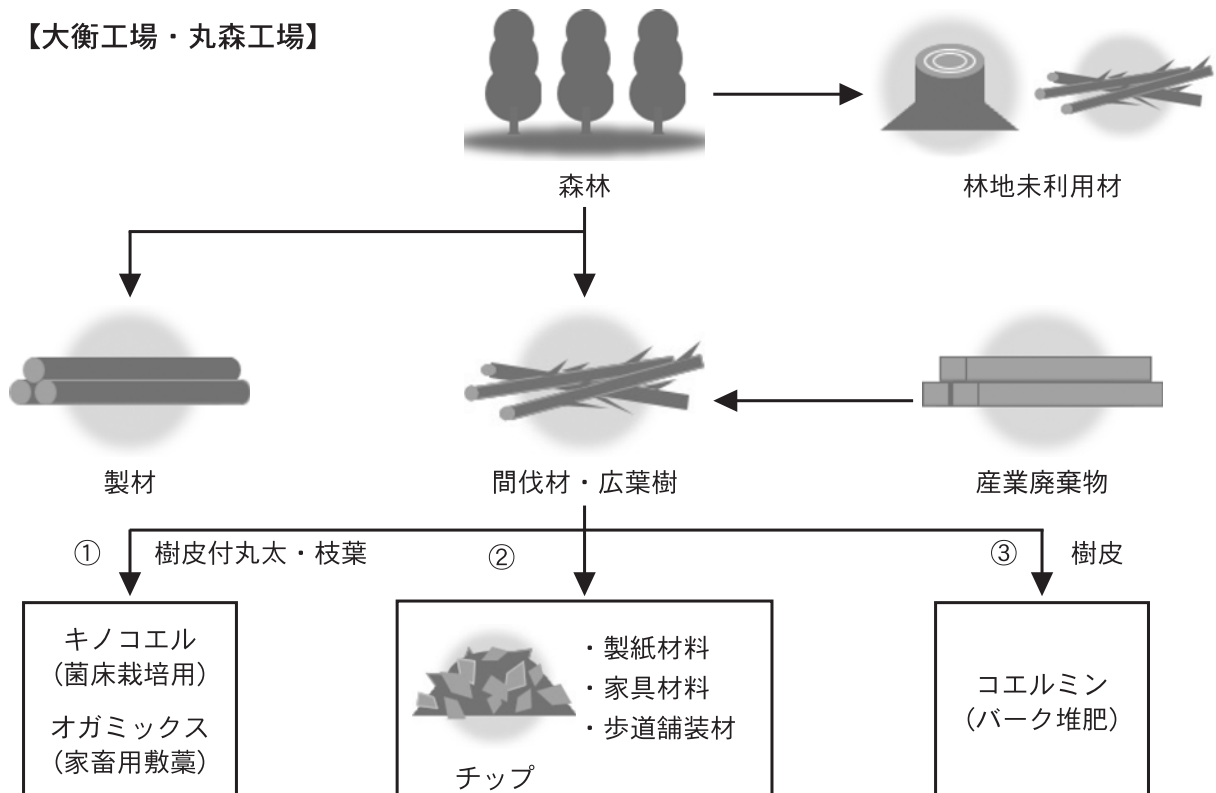
2. 廃棄物の再資源化・再利用事業を開始した経緯

- ①コエルミン： 昭和43年 製造開始。当時、製紙用木材チップを製造して製紙会社に納入していたが、製造上パークが発生し焼却処分していた。単に燃やしてしまうのはもったいない為、有効活用として堆肥を開発した。
- ②ウッディマット： 平成元年 販売開始。木材チップを製紙用以外の使い道として、粗粒チップと微粒チップを二重構造にて土壌の上に敷設し、雑草の生育を抑制や湿地の改良等のマルチング効果を持つウッディマットを開発した。
- ③キノコエル： 平成8年 製造開始。製材工場で発生するオガ粉をキノコ栽培業者に販売していたが、希望量に対応する為、丸太からオガ粉を製造する機械を導入し、菌床栽培用オガ粉をキノコエルとして製造した。
- ④オガミックス： 平成11年 製造開始。独自の方法で裁断したオガ粉をブレンドし、堆肥の発酵用増量材や畜舎の敷き藁として使えるオガミックスを開発した。
- ⑤ウッドピース： 平成11年 製造開始。木工製品の加工で発生する木質端材を焼却処分や産業廃棄物処理せずに有効活用の為、粉碎後圧縮して65φ×80mmの燃料棒のブリゲット品をウッドピースとして製造した。
- ⑥木質ペレット： 平成17年 製造開始。木工製品の加工で発生する木質端材を焼却処分や産業廃棄物処理せずに有効活用の為、粉碎後圧縮して6φ×15mmの木質燃料を製造した。

3. 取り扱い廃棄物の種類

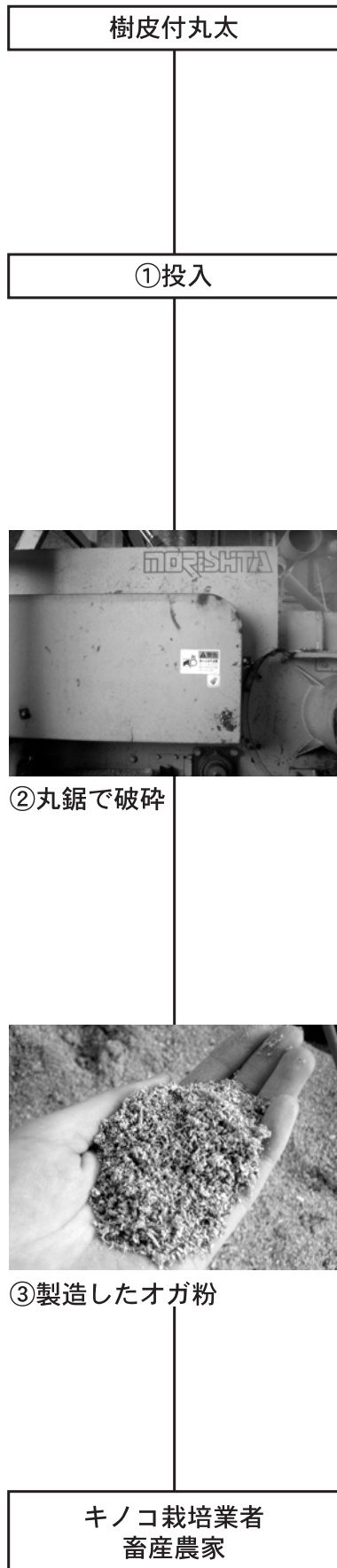
一般廃棄物、産業廃棄物、剪定木、林地残材、木質廃材、廃パレット 等

4. 再資源化・再生利用等のフローと内容

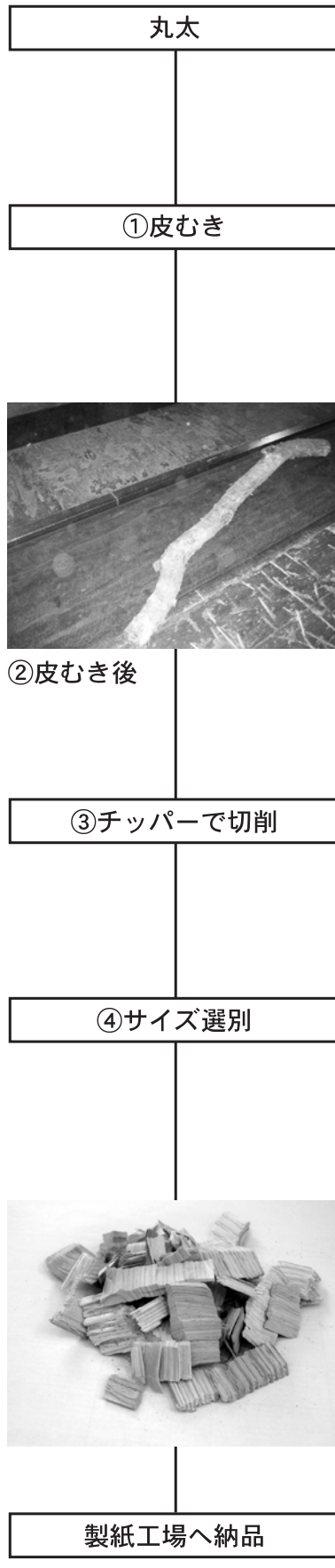


《製造工程》

①キノコエル／オガミックス



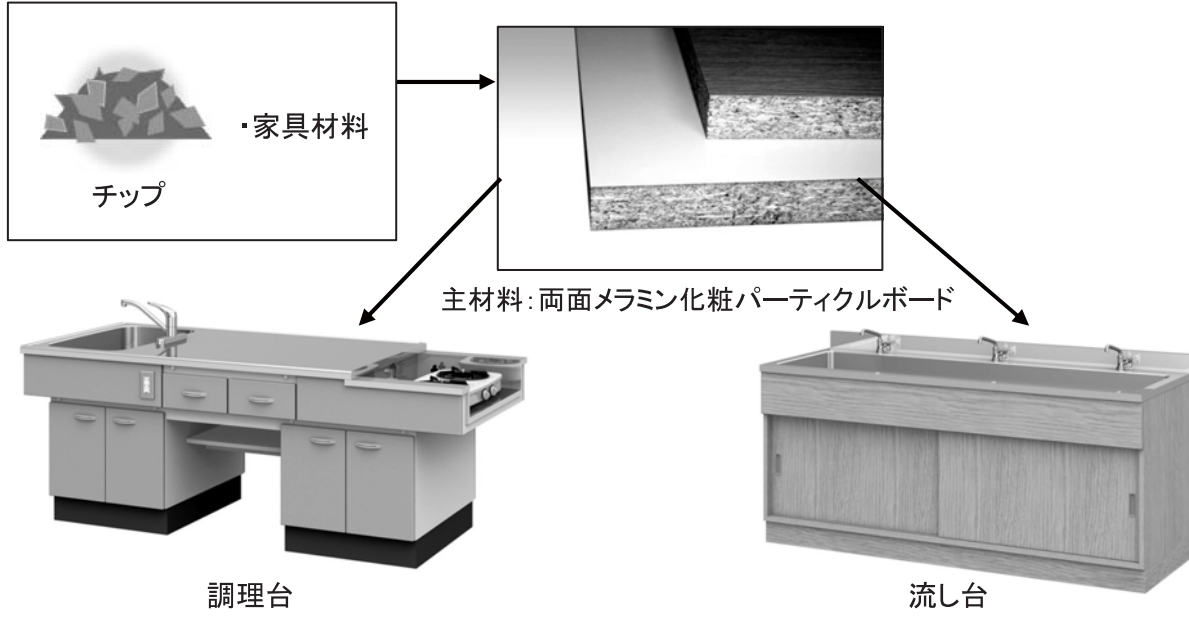
②製紙用チップ



③コエルミン（バーク堆肥）

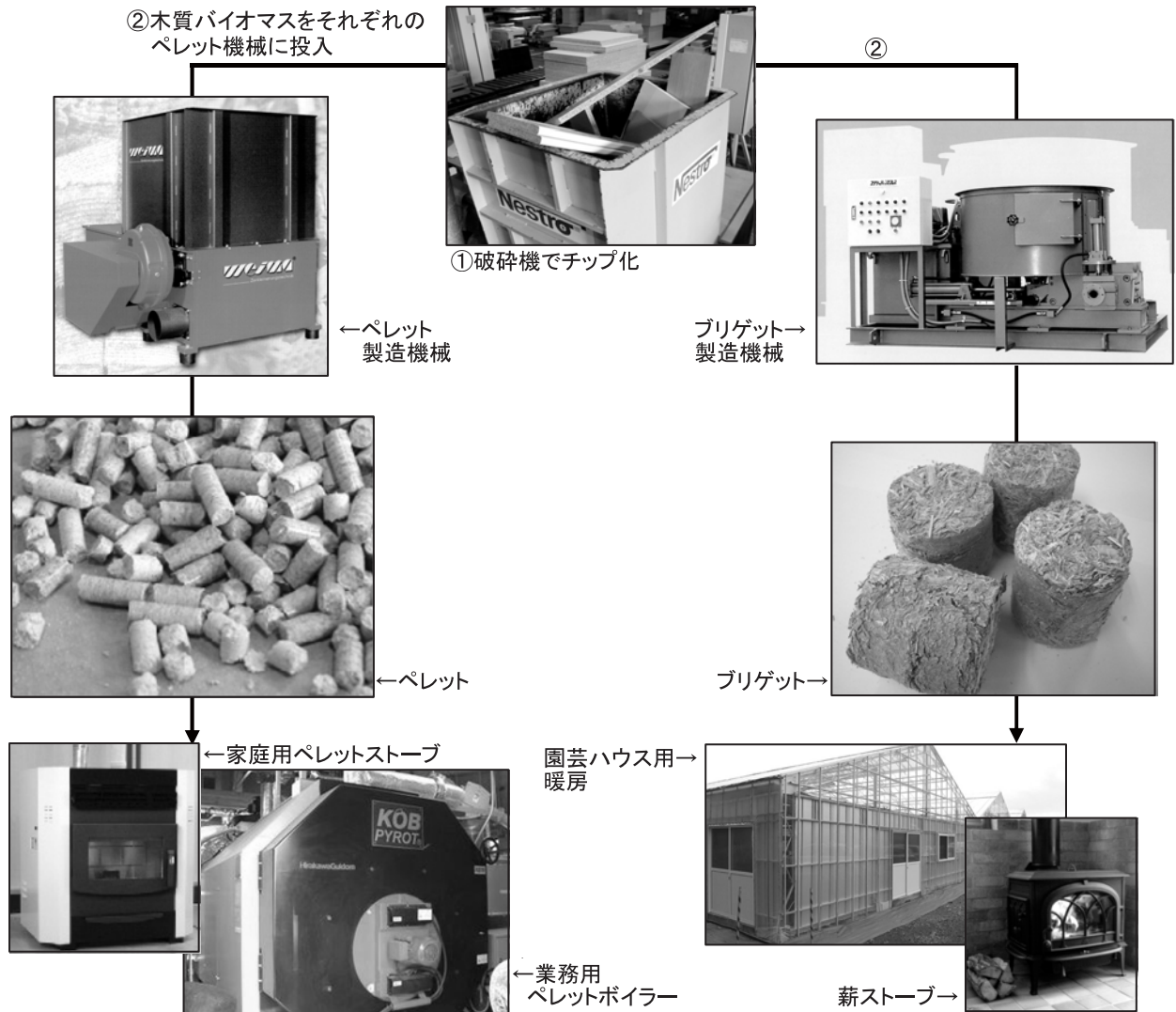


【仙台港工場】



《製造工程》 バイオマス燃料

家具製造時の主材料端材



5. 再資源化・再生利用等のポイント

① M F C A (マテリアルフローコスト会計)

平成20年度よりM F C Aを活用して端材にもお金が掛かっている事を学び、端材の発生量を減らす為に、主材料の歩留り向上の工夫や端材の有効活用を実施してきました。

その結果、約768万円／年の削減となりました。

② コエルミン (バーク堆肥)

従来は焼却処分していた樹皮を堆肥化して、廃棄物を無くしました。

③ キノコエル

しいたけ栽培で使い終わった廃ホダを利用した製品も製造する様になりました。

6. 今後の対策・問題点

① 超円高によって輸入材の価格が低下し、国産材が売れにくくなっている。

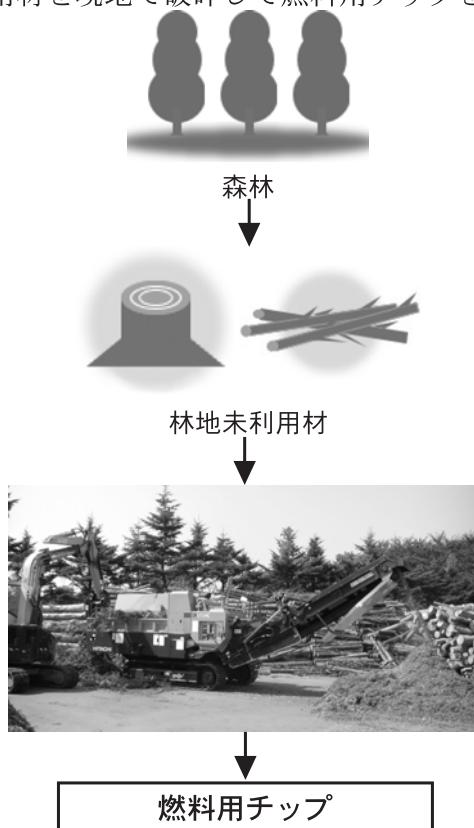
② 間伐材や林地未利用材が、コスト割れの為に回収・利用されていない。


③ 京都議定書で容認されている森林吸収量の上限値3.8%を全うする為に、森林整備等の施業計画を確立する必要がある。(例：林道、間伐 等)

④ カーボンオフセットの実施の為に森林整備が急務である。

これらの対策として、電力会社で林地未利用材を主に、バイオマス燃料の活用による既存事業に影響を与えない石炭消費の抑制が検討されています。

当社では、林地未利用材を現地で破碎して燃料用チップを製造する予定です。





研究会に参加して

アドバイザー

東北経済産業局 資源エネルギー環境部
循環型産業振興課

課長 岡 弘 茂

平成22年度「廃棄物の適正処理・再資源化研究会」に参加させていただき、宮城県内の廃棄物排出事業者やリサイクル事業者の皆様の循環型社会、低炭素社会の形成に向けた先導的な取り組みを報告いただきました。

各事業者の皆様に敬意を表するとともに御礼を申し上げます。

廃棄物の発生抑制、再資源化は、廃棄物最終処分場のひっ迫への対応だけではなく、資源の多くを輸入に頼る我が国においては、レアアースの供給不安に象徴されるように資源の安定確保の観点からもますます重要になってきております。

我が国が今後とも持続的に発展していくためには、リユース・リデュース・リサイクルのいわゆる3Rを一層推進し、環境と経済が両立する循環型社会を形成していくことが急務となっており、こうした環境と経済の両立に際しては、企業活動も大きな役割を担っております。

東北地域には今回報告をいただいた企業の皆様をはじめとして、環境への取り組みを通じて生産性向上を進め競争力を高めている企業、あるいは新たな視点で環境産業に参入している企業など、「環境」を企業経営に取り込んで環境産業、環境ビジネスを展開している企業が増加してきております。

昨年度、当課におきまして東北各地で取り組まれている環境ビジネスの実態を調査したところ、今後も高い成長性が期待される環境ビジネス市場への参入に向けて、自社の技術、人材などをフルに活用して様々な取り組みが各地で行われていることが確認されました。

当局としても、今後とも東北地域の環境産業や環境ビジネスの創出・育成に向けた支援を進めていくほか、生産プロセスで発生するムダを「見える化」しコスト削減と環境負荷低減を同時に達成する、いわゆるマテリアルフローコスト会計（MFCA）の導入などの支援を通して、省資源化の徹底や生産性向上、企業競争力の強化につながる環境経営の取り組みを一層促進していくこととしております。

今回、本研究会でご報告いただいた企業の皆様の先進的な取り組みは、宮城県内はもちろん東北各地の企業の皆様にも非常に参考になるものと考えております。是非、これらも参考にさせていただきつつ、循環型社会形成、低炭素社会の形成に向けてご理解、ご協力をいただきたいと思いますと考えております。

最後になりましたが、本研究会を主催された財団法人宮城県環境事業公社、研究会参加企業の皆様に改めて感謝と御礼を申し上げます。

「廃棄物の適正化・再資源化研究会」に参加して、何時もみなさんの熱心な取組みを拝聴し、運動の広がり実践の成果を楽しみに伺っております。

廃棄物処理の大切さが社会的な問題として提起され、関係者の努力で確実に成果を上げつつあることをうれしく思います。

以下の内容については小林豊弘氏のこれまでの体験談等を掲載しております。

豊島事件と廃棄物処理法

平成12年の廃棄物処理法改正当時、今日の進歩は全く想像も出来ず、隔世の感があります。廃棄物処理法大改正のきっかけとなった「豊島事件」を通して、廃棄物処理の重要性について考えてみたいと思います。

昭和51年3月頃のまだ寒い日のこと、香川県庁前に大勢の住民が座り込みをしており、何事かと思いながら通り過ぎました。

私は丁度そのころ 転勤で香川県高松市に住んでいました。

翌日の新聞で豊島の住民が廃棄物不法投棄の抗議の為、座り込みをしたことを知りましたが、この事件が日本の廃棄物処理行政を変える大事件に発展する等、当時は想像もできませんでした。その後、この問題解決に尽力された弁護士中坊公平先生にお会いし、問題の重大さに気づき、その間、東京、仙台へと転勤しましたが、節目ごとに現地に足を運び、実情を見て来ました。

廃棄物の減量、リサイクルの推進、コンプライアンス、経営の健全性等、一朝一夕にして出来たものではないことを、豊島事件の概要を通じて皆さんにお伝えします。

瀬戸内海の小豆島の西に「豊島」という、小さな美しい島があります。

東西7.5km・南北5.1km 面積14.6平方キロ、当時は人口1500人、世帯数640世帯位でめばしい産業はなく 普段は行くことのない島です。

1. 事件の発端

昭和50年12月	M氏が設立した豊島総合観光開発株が有害産業廃棄物処理業の許可を香川県知事に申請する。
----------	--

2. 高共丸事件

昭和51年秋に大阪・Y海運の「高共丸」が宮城県の無許可業者の委託で、ドラム缶入りの産業廃棄物を愛媛県今治港に運ぶ仕事を請負い、今治港に向かったが中身が有害産業廃棄物であることを理由に入港を拒否された。

委託した業者は倒産し、「高共丸」は受入先を求めて3カ月近く海上をさまようこととなった。

M氏は豊島沖にこの船が停泊したとき差入をして、有害廃棄物処理が儲かることを知り、許可を受けないままこの積荷を荷揚げして不法処分しようとしたが香川県は荷揚げ禁止の行政指導をする。

3. 香川県の姿勢が変わる

M氏は他にも電力会社の送電線の鉄塔の根元を掘り返し、引き倒そうとしたりして香川県は産業廃棄物処分業の許可を見送っていた。

M氏が県庁の廊下に寝泊りをして、知事への直訴、担当職員に嫌がらせを繰り返し、この時点から香川県の考え方が事業者よりへと変わる。

4. 汚泥でミミズ養殖

昭和52年1月	豊島総合観光開発株は扱う廃棄物を有害物から、無害物に変更する。
昭和52年2月	当時の前川忠夫香川県知事（元信州大学学長、生物学者）は「住民が反対するのは、事業者いじめで住民エゴだ」と発言。
昭和52年6月	住民側が「処分場建設差止め訴訟」を起こす。
昭和52年8月	M氏は反対住民に暴行し、逮捕される。
昭和52年9月	豊島総合観光開発株は許可申請の内容を「ミミズ養殖」に変更。

香川県は「汚泥等をミミズに食べさせ、土壌改良をするのは良いことだ」と考え、「ミミズによる土壌改良処分」の許可を出し、翌年から廃棄物が持ち込まれるようになる。

新聞報道でこのことが伝えられた時、工場排水汚泥でミミズを養殖して事業となるとは到底考えられないので一笑に付したが、後に現地を見学したとき、小さなビニールハウスでミミズを飼った形跡があり、生物学者の知事が視察に来た時にみせて、マスコミの話題にしたようだ。

ミミズ養殖が、処理事業として成立したとは報告されていない。

5. 廃棄物搬入の本格化

昭和58年頃事業者は運搬船を購入し、本格的に大量の廃棄物（シュレッダーダスト、汚泥等）を兵庫県から運び込む。

6. 野焼き事件

現地は島の西端の岬で、廃油をかけて大がかりな野焼きを行ったので夜間高松からフェリーで

帰宅する島の人は何時も見えており、再三 香川県に指導してくれるよう申入れをするが全く取りあわなかった、このことが後で争点となる。

この時点で止めれば4万トン程度の不法埋立（最終埋立総量の15分の1）で済んだといわれている。

当時の行政側の解釈は「ミミズによる土壌改良剤化処分」とシュレッダー滓等から有価金属の回収も行っているため、産業廃棄物処理業の対象にならないという解釈であった。

7. 兵庫県警 不法処理摘発

平成2年8月	豊島総合観光開発㈱を兵庫県警が摘発、強制捜査、M氏逮捕
平成2年12月	香川県「有価物ではなく産廃」と解釈を変え、豊島観光開発に対する産業廃棄物処理業の許可を取り消し、産業廃棄物の撤去、産廃の流出・飛散防止を求める1回目の措置命令をだす。

地元香川県警ではなく、兵庫県警が摘発、県民は複雑な感情であった。

事業者は、措置命令を出しても資力がないので撤去出来ないという。

後に形式が整っていても、漫然と許可するのではなく、経理的基礎も要件事項になる。

8. 新たな反対運動の展開

平成5年4月	住民は M氏の刑事事件供述調書より、県職員が不法投棄と知りながら事業者の威圧に屈して正当な事業と見せかけることに加担したと認めていることを知る。
平成5年6月	平井城一香川県知事（元副知事）、住民との秘密会談で「法的責任はない」と明言。
平成5年9月	豊島出身者の縁を頼り、中坊公平弁護士に依頼する。
平成5年10月	中坊公平弁護士が島を訪れ、現地視察と住民が最後まで戦う気かどうか本心を確認。
平成5年11月	当時の法律では訴訟で勝つ見込みが立たず、公害紛争処理法に基づく調停を申請、豊島住民549人（住民の98%）が参加した。
平成5年11月	住民が県庁前で「立ちっぱなし」を5ヶ月間続ける、1人の公害等調整委員会（略称・公調委）委員が「責任を持って何とかするから」という説得で中止。
平成6年1月	公害等調整委員会、事件の担当受理。
平成7年6月	公害等調整委員会は「産廃の量は50万t、汚染度は想像を絶する、放置は許されない」と報告書に記載。検出されたダイオキシンは「最高値39ng/g」のものがあつた。
平成7年8月	菅厚生大臣(当時)が私人として視察、のち同省産業廃棄物対策課長も視察。
平成7年10月	地元自由民主党候補藤本孝雄氏（故人）が橋本総理（岡山県出身）に選挙応援に来てくれるなら、豊島問題に言及してほしいと要請、橋本総理が初めて「国の財政支援」に言及。藤本孝雄氏は当選後、農林水産大臣に就任し、公調委の第4案に相当する「国と県の費用で豊島に中間処理プラント建設構想」を表明。
平成7年12月	小さな豊島から県議員が初当選 新たな事実が明らかになる。

平成6年～7年頃毎月休日に中坊弁護士が弟子の弁護士を伴って豊島に赴き、集会を開いた。マスコミも取り上げるようになり、全国に知られることとなった。

中坊公平弁護士の献身的な支援と住民の強い結束で国も動き出し、解決の兆しが見えてきたが、香川県は頑として責任を認めなかった。

9. 事件解決への動き

平成8年12月	高松地裁、原告の請求を容認する判決、賠償として投棄現場の所有権を住民が獲得できる見通しを得る。
平成9年2月	公害等調整委員会は、第15回調停で豊島観光開発に対し、廃棄物処理法上の責任と対策に要する費用等について応分の負担を求めた。
平成9年3月	豊島開発と代表者M氏に破産勧告。
平成9年12月	公害等調整委員会で排出事業者2社と解決金1億円の支払いで合意、以降平成12年までに19社の排出事業者と調停が成立。
平成10年8月	豊島廃棄物等処理技術検討委員会が報告書提出。
平成12年5月	公調委が第36回調停で調停案を正式に提示、住民、県双方が受け入れを表明。
平成12年6月	第37回調停で公害調停が成立、真鍋香川県知事がはじめて廃棄物行政の誤りを認め、住民に謝罪。

事件発生から 25年でやっと解決の目途が立つこととなる。

10. 廃棄物処理

ダイオキシンをはじめ有害物質が海に向かって溶出しており、60万トンに及ぶ大量の有害廃棄物をすべて掘り返し、溶融炉によってスラグにすることとなった。

豊島の隣に、直島という島があり、その島に中間処理施設を設置し、専用船で運ぶこととなった。

直島は岡山県宇野港の出口にあり、三菱マテリアル(株)直島精錬所のある島で、銅精錬の公害により、山ははげ山になっている。

処理費の300億円は国が特別措置法による国庫補助と県債、一般財源で出すこととなった。

11. 処理設備及びその後の経過

①主要設備

中間処理設備	回転式表面溶融炉 100 t / 日 × 2 基 ロータリーキルン炉 24 t / 日 × 1 基
処 理 工 場	鉄骨構造 6 階建 延床面積 16,664 平米
運 搬 等 設 備	両島に専用栈橋を設置、専用船就航

②使用エネルギー（平成21年度実績・原単位）

エネルギー使用実績 平成21年度実績 (処理量1t当たり)	電力 287kwh 上水 1.229m ³ 純水 0.925m ³ 重油 溶融炉165L、キルン炉131L
-------------------------------------	---

③主要副生成物（平成21年度実績・原単位）

副生成物 (処理量1t当たり)	溶融スラグ0.5kg、粗大スラグ101kg、 シルト状スラグ68.5kg、溶融飛灰36.3kg
金 属 (処理量1t当たり)	鉄7.62kg、銅6.77kg、アルミ5.96kg

④処理実績 平成15年～22年11月までで 423,000 t（63%）処理

12. 終わりに

シュレッダーをM氏がトン300円で購入し、運搬費としてトン2000円を受取る仕組みで、有価物として偽装していた。

一部は野焼き、大半は砂を採取した跡地に不法埋め立てをしていた。

香川県は何もしなかつただけではなく、事業者に廃品回収業としての免許を取らせ、廃棄物を有価物と認定し犯行を助長させた。

事業者はモラルがなく、経理的基礎もない、いわば廃棄物処理業を行う資格のない事業者でありながら、住民は島を上げて25年間訴え続け、やっと主張が認められた。現状を回復するためには300億円以上の公費が必要となった。

少なくともトン当たり5万円の処理費がかかり、これは最終的には税金から支出される。

住民の抗議開始から25年、さらに処理を開始して7年、今なお18万トン近い廃棄物が未処理である。

余りにも犠牲が多過ぎ、行政の有り方が厳しく問われる事件であった。

豊島事件が背景となって国の法律が2回改正され、日本のリサイクル技術水準を高めるきっかけとなった。大量生産、大量消費が当たり前ではないこと、有害物質を無害化するには莫大な費用がかかること、行政は国民の為に何をしていたのか等、我々の意識を大きく変えた事件である。

引用文献 「豊島廃棄物等処理事業」、
「平成22年度豊島廃棄物等処理事業年度計画について」 香川県環境農林部廃棄物対策課資源化・処理事業推進室
「豊島事件と自治体行政」 香川県職員労働組合
「豊島住民会議記録」 廃棄物対策豊島住民会議
「豊島産業廃棄物不法投棄事件を考える」 住民弁護団副団長 弁護士大川真郎 講演録

財団法人宮城県環境事業公社環境方針

理 念

廃棄物処理を通じて、県土の良好な環境と県民の健康な生活の確保に寄与してまいります。

方 針

- 1 法律、条例及び協定等を遵守すると共に、宮城県循環型社会形成推進計画及び宮城県環境基本計画に沿い、廃棄物の適正かつ安全な処分に努めます。
- 2 埋立処分にあたっては、安全な処分を第一に考えると共に、埋立後の跡地利用を考慮しながら地域住民や地域環境との調和を図ってまいります。
- 3 環境への負荷の少ない資源循環型社会をめざして、リサイクルシステムの支援に努めます。
- 4 低炭素社会に向けて、省資源・省エネルギーに努めます。
- 5 環境汚染物質の削減及び作業工程での環境への配慮に努め、環境汚染の未然防止・継続的な改善を推進します。
- 6 環境目的・環境目標を定め継続的な進行を図ると共に、環境目的・環境目標は環境保全活動の実施状況を確認し、随時見直しを行います。
- 7 この方針は ISO 要求事項への適合及び社会情勢を考慮し、定期的に見直しを行います。
- 8 この方針は公社内に掲示すると共に、職員及び関係者に環境カードを配布して周知を図ります。



JQA-EM1224

ISO 14001 (国際規格)

