



桑名広域清掃事業組合



事業主体 桑名広域清掃事業組合(桑名市・いなべ市・木曽岬町・東員町)
〒511-0125 三重県桑名市多度町力尾字沢地4028番地
TEL.0594-31-1031 / FAX.0594-31-1032

管理・運営 株式会社くわなEサービス
TEL.0594-87-5133 / FAX.0594-87-5152
※荏原環境プラント(株)が100%出資する運営を行う目的の会社



RECYCLE No MORI

リサイクルの森

桑名広域清掃事業組合 資源循環センター



はじめに

桑名広域清掃事業組合は、桑名市、いなべ市、木曽岬町、東員町で構成される一部事務組合です。平成26年度より計画・整備を進めてきました可燃ごみ焼却施設が完成し、既存のリサイクルプラザ及びプラスチック圧縮梱包施設とともに、令和2年1月より新たな体制でのごみ処理が始まりました。

可燃ごみ焼却施設は、可燃ごみを安全・安心・安定的に処理することはもちろんですが、ごみの焼却により発生する熱エネルギーを活用した高効率発電、灰のセメント資源化などエネルギーや資源を有効に活用します。また、厳しい排ガス規制値を設定するなど、地域環境や地球環境に配慮した施設です。

資源循環型社会の推進に向けて、今後とも、「安全・安心」に地域のごみを確実に処理するとともに、環境学習拠点として、みなさまに親しまれる施設を目指してまいります。

桑名広域清掃事業組合 管理者

ごみ処理施設整備運営事業について

桑名広域清掃事業組合では、三重県主体のRDF焼却・発電事業終了により、可燃ごみを安定的に処理することを目的に、新たに可燃ごみ焼却施設を整備しました。可燃ごみ焼却施設、リサイクルプラザ、プラスチック圧縮梱包施設の運営を一括してDBO事業として実施しています。

事業主体 桑名広域清掃事業組合
設計・施工監理 パシフィックコンサルタンツ株式会社
設計・施工 荏原・大成特定建設工事共同企業体
代表企業 荏原環境プラント株式会社
構成員 大成建設株式会社
管理運営 株式会社くわなEサービス

施設整備の基本コンセプト

安全・安心で
信頼される施設

地域に
親しまれる
施設

地球環境に
配慮した施設

未利用
エネルギーの
有効活用

経済性に
優れた施設

管理棟

体験教室などのイベントや、不要品を交換するモノ・コトショップを開催します。ごみ処理の流れや分別などについて楽しみながら学ぶことができます。

主な設備 工房、多目的ホール、展示ホール、大会議室

■詳細 14~15Pへ



リサイクルプラザ

不燃ごみ・粗大ごみを細かく破砕処理して、金属などを取り出します。取り出した金属は、リサイクル工場に運ばれ再資源化されます。

稼働開始日 ▶ 平成14年12月1日
処理能力 ▶ 55t/5時間
処理対象物 ▶ 不燃ごみ、不燃性粗大ごみ

■詳細 10~11Pへ



可燃ごみ焼却施設

可燃ごみを安全・安定的に燃やして処理する施設です。

稼働開始日 ▶ 令和2年1月1日
処理能力 ▶ 174t/日
処理対象物 ▶ 可燃ごみ
余熱利用 ▶ 蒸気タービンによる発電
灰処理 ▶ セメント原料として100パーセントリサイクル

■詳細 4~9Pへ



桑名広域清掃事業組合 資源循環センターとは

愛称 ＊ リサイクルの森

桑名広域清掃事業組合 資源循環センターは、桑名市、いなべ市、木曽岬町、東員町のおもに家庭から出る可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ・容器包装プラスチックを処理する施設です。敷地内には、可燃ごみ焼却施設、リサイクルプラザ、プラスチック圧縮梱包施設、管理棟などがあります。ごみに新しい命を吹き込みリサイクルする気持ちと自然環境の代名詞「森」をイメージした、「リサイクルの森」という愛称で親しまれています。

プラスチック圧縮梱包施設

容器包装プラスチックを圧縮・梱包して、運びやすいブロック状にします。ブロック状にしたものは、リサイクル工場に運ばれ再資源化されます。

稼働開始日 ▶ 平成20年10月1日
処理能力 ▶ 17t/5時間
処理対象物 ▶ 容器包装プラスチック

■詳細 12~13Pへ



ごみ搬入・入口



管理棟への入口

可燃ごみ焼却施設

可燃ごみ処理の流れ

可燃ごみ焼却施設では、ストーカ方式とよばれる焼却炉でゴミを燃やして処理します。
 ゴミを燃やしたときに出る熱を利用して発電し、灰はセメント原料として100パーセントリサイクルします。
 エネルギーや資源を無駄なく利用することで、循環型の社会を目指しています。

PHASE 6
 発電

ゴミを焼却したときに出る高温の排ガスを使って、ボイラで高温・高圧の蒸気をつくります。高温・高圧の蒸気は、蒸気タービンに送られ発電機で電気をつくります。
 発電能力は、3,080kWで一般家庭、約7,000世帯分に相当します。

PHOTO P9へ

蒸気タービン・発電機

送電

脱気器

低圧蒸気復水器

エコノマイザ

排ガス減温塔

集じん装置

排ガス再循環送風機

ボイラ灰搬送装置

飛灰移送装置

飛灰貯槽

ジェットパッカー車

セメント工場へ

ごみを燃やすと灰ができます。灰は、焼却炉で燃やし終わったごみからできる主灰と排ガス中から捕集される飛灰があり、100パーセント、セメント原料としてリサイクルされます。

PHOTO P9へ

- 可燃ごみの流れ
- 排ガスの流れ
- 蒸気・水の流れ
- 灰の流れ
- 空気の流れ
- 鉄分の流れ

PHASE 5
 排ガス処理

ごみを焼却すると排ガスが出ます。排ガスは集じん装置を通り、有害な物質を取り除かれ、きれいになって煙突から外に出されます。

PHOTO P8へ

PHASE 1
 搬入・計量

ゴミを集めたごみ収集車は、計量機で車ごとゴミの重さを計ります。

PHOTO P6へ

PHASE 2
 投入

ごみ収集車は、プラットフォームで、ごみ投入扉からごみピット受入部にゴミを投入します。

PHOTO P6へ

PHASE 3
 攪拌

ごみは、ごみピット受入部から貯留部にゴミクレーン・バケットで移され、よく攪拌されます。乾燥したごみや生ごみなどが均質な状態になります。

PHOTO P7へ

PHASE 4
 焼却

均質な状態になったごみは、ごみ投入ホッパから、焼却炉に投入されます。焼却炉は、乾燥帯、燃焼帯、後燃焼帯の3つの工程に分かれていて、850℃以上の温度で完全に灰になるまで燃やします。

PHOTO P8へ

PHASE 7
 灰処理

ごみを燃やすと灰ができます。灰は、焼却炉で燃やし終わったごみからできる主灰と排ガス中から捕集される飛灰があり、100パーセント、セメント原料としてリサイクルされます。

PHOTO P9へ

可燃ごみ処理の設備・装置

可燃ごみ焼却施設には、ごみを安全・安定的に処理するためにさまざまな設備や装置が設置されています。ごみ処理の流れにそって、おもな設備等を写真で紹介します。

1 ごみの重さを計る



施設入口



計量棟

ごみを集めたごみ収集車は、リサイクルの森にくると、車ごとののり計量機で、車とごみの重さを計ります。

一般ごみ持ち込み

一般のごみ持ち込みの方が安全にごみを投入できるようにダンピングボックスが設置されています。



ダンピングボックス



ダンピングボックス上昇時

2 ごみを投入する



スライドドア・エアカーテン



高速シートシャッター



プラットホーム

ごみ収集車は、スライドドア、高速シートシャッターを通り、プラットホームに入ってくると、ごみ投入扉から、ごみビットにごみを投入します。ごみを投入するときは、バックで扉に近づきます。車が近づくと扉は自動的に開きます。投入できる扉は信号が青になります。あやまって落下しないように、落下防止の車止めも設置されています。



ごみ投入扉



信号機



投入の状況



車止め

中央制御室



施設の頭脳にあたる中央制御室では、ごみ処理の各工程を監視し、安全・安心なごみ処理を行っています。ここでは、24時間、交代制で運転員が常駐しています。

受付・計量 ごみ受入 貯留・攪拌 焼却 排ガス処理 発電 灰処理

3 ごみをためる・混ぜる



ごみビット（貯留部）

ごみ投入扉の向こうはごみビットです。ごみビットは、ごみを投入する受入部とごみをためて混ぜる貯留部に分かれています。

攪拌

安定的に燃やすため、ごみをよく混ぜて均質にする作業です。



バケット



ごみビット（受入部）



ごみ投入ホッパ

ごみはここから焼却炉に投入されます。

可燃性粗大ごみ破碎装置

プラットホームに設置された可燃性粗大ごみ破碎装置で、砕かれた粗大ごみもごみビットに投入されます。



PHASE 4 ごみを燃やす



ごみ投入ホッパから投入された可燃ごみは、ストーカ方式とよばれる焼却炉で燃やされます。ストーカ（火格子）は、階段状になっており、一段おきに動くことで、ごみを少しずつ前に押し出します。ストーカの下からは、燃焼のための空気が送り込まれています。ストーカは、ごみの水分を飛ばすための乾燥帯、乾燥させたごみを850度以上の高温で燃やす燃焼帯、灰になるまで燃やしきる後燃焼帯に分かれています。焼却炉内部の壁面には耐火レンガが積み、高温の燃焼温度にも耐えて安定した連続運転が可能です。燃焼状況は、中央制御室で映像を監視しています。また焼却炉ののぞき窓からも中の様子を見ることができます。



焼却炉の処理能力は、87トン／炉・日で、焼却炉は2炉あるので、1日に174トンのごみを燃やすことができます。ストーカ方式では、ごみそのものを燃料にして24時間安定的に燃やし続けることができます。そのため、灯油は、焼却炉を立ち上げ時に少量使うのみです。メンテナンスなどで焼却炉を立ち下げ、再度立ち上げるときは、助燃バーナを使います。

PHASE 5 排ガスをきれいにする



ごみを燃やしたときに発生する排ガスは、排ガス減温塔で、ごみ汚水を処理した再利用水を噴霧され200度以下になります。その後、集じん装置ととり、バグフィルタで有害な物質を除去し、きれいな状態になってから、煙突を通して排出されます。また、排ガス再循環により、排ガスの一部を燃焼用空気に混入させて利用することで、排ガスの量を減らし、窒素酸化物の生成を抑えることができます。



PHASE 6 発電する



ごみを燃やすときに出る熱を利用して、ボイラで高温・高圧（450℃、6MPa）の蒸気をつくり、蒸気タービン・発電機で発電を行います。発電能力は、3,080kWで一般家庭消費電力約7,000世帯分に相当します。高温・高圧の蒸気は、発電に使われたあと、低圧蒸気復水器で水に戻されます。さらに、脱気器で溶存酸素を取り除き、エコマイザで排ガスの熱を利用した熱交換により温められてから、再びボイラに送られます。廃熱を有効活用することで、高効率発電を行っています。



PHASE 7 灰を処理する



ごみを燃やすと灰ができます。焼却炉から出る灰を主灰、ボイラや集じん装置などの排ガス中から捕集される灰を飛灰といいます。主灰には、分別し切れなかった金属類が混ざっているため、磁選機を使って鉄分を取り除き、その鉄分はリサイクル工場に運ばれ再資源化されます。鉄分を除去した灰は、灰ビットにためられ、セメント工場に運ばれます。飛灰は、主灰にくらべ、有害な物質を多く含むため、密閉された飛灰貯槽にためられ、ジェットバックカーでセメント工場に運ばれます。主灰も飛灰もセメントの原料として100パーセントリサイクルされます。



不燃ごみ・粗大ごみ処理の流れ

リサイクルプラザでは、不燃ごみと粗大ごみの処理を行っています。

不燃ごみと粗大ごみは、プラットホームに広げられ、ガスが残っているガスボンベやライターなど危険なごみや、銅線が含まれるコード類など資源として利用できるごみが混ざっていないか人の目で確認を行います。その後、高速でごみを細かく砕く破碎機に投入されます。細かくされたごみからは、磁石の力を利用し、金属類を取り出します。少しでも資源を有効に利用し、資源循環に貢献します。

PHASE 1 関連色

高速回転式破碎機

鋼鉄のハンマーを、高速回転させて、ごみを細かく破碎します。



高速回転式破碎機

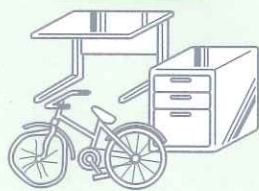
破碎物搬送コンベヤ

プラットホーム

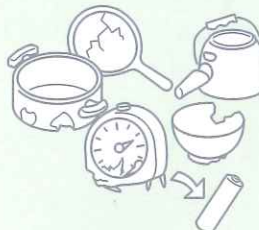
手選別

不燃・粗大受入ホッパ

不燃性粗大ごみ



不燃ごみ



(電池は取りのぞく)

中央
操作室



コンピューターによって、主要設備の運転状況を管理しています。

→ 不燃ごみ・粗大ごみの流れ
→ 鉄の流れ
→ アルミの流れ

PHASE 2 関連色

一次磁選機

電磁石と永久磁石を使って、破碎したごみの中から鉄分を取り出します。



一次磁選機

PHASE 3 関連色

可燃・不燃物選別装置

破碎ごみを穴の大きさが異なる円筒の回転式ふるいにかけて、粒度差によって残さ、アルミの混入した可燃物、可燃物の3種類に分別します。



可燃・不燃物選別装置

二次磁選機

PHASE 4 関連色

アルミ選別機

アルミが混入した可燃物の中から、アルミを選別します。永久磁石を高速回転させて、アルミにうず電流を生じさせ、反発力を利用し、アルミだけを遠くに飛ばして選別します。



一次アルミ選別機

二次アルミ選別機

アルミ

アルミ貯留ホッパ

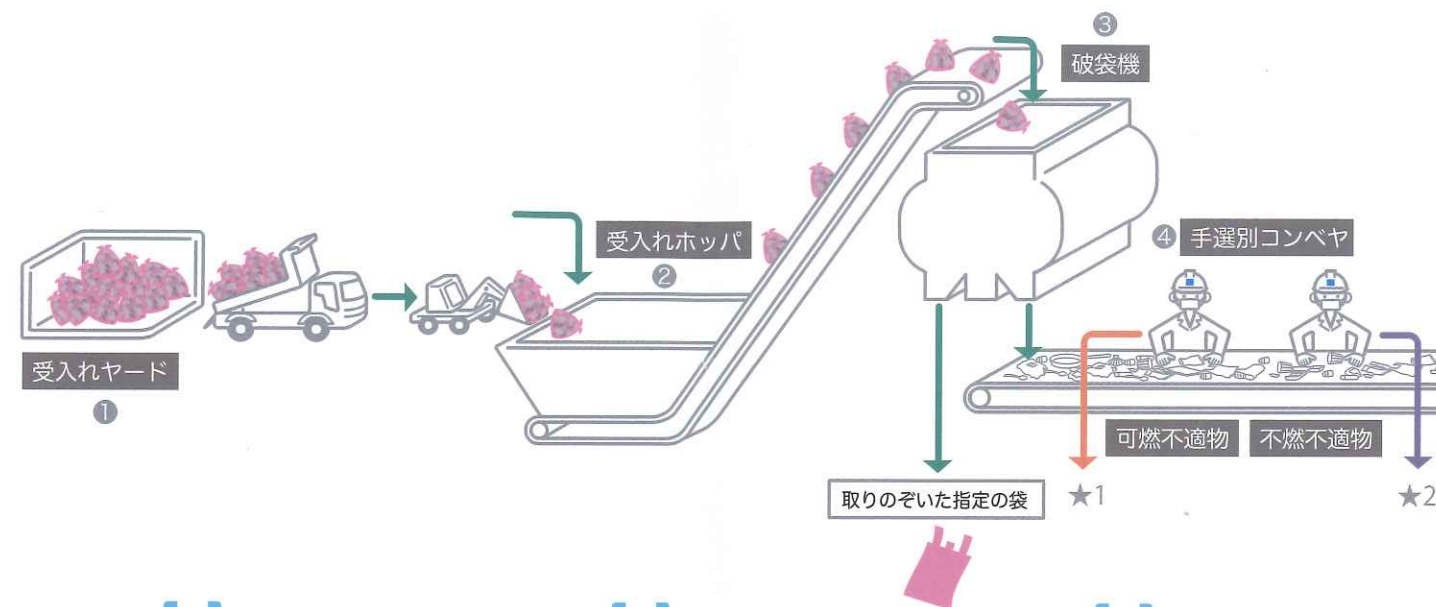
可燃ごみ焼却施設

リサイクル工場



容器包装プラスチック圧縮梱包処理の流れ

プラスチック圧縮梱包施設では、容器包装プラスチックから手作業で不適物を取り除き、圧縮・梱包しブロック状に成形する作業を行っています。
ブロック状に成形した容器包装プラスチックは、リサイクル工場に運ばれ再資源化されます。



PHASE 1

受入れヤード

収集車により集められた容器包装プラスチックは、受入れヤードに貯留します。



PHASE 2

受入れホッパ

容器包装プラスチックを投入します。



PHASE 3

破袋機

袋づめで搬入された容器包装プラスチックは、この機械で袋を破りほぐします。



中央操作室



施設内の各機器の稼働状態を監視しながら運転操作します。

容器包装プラスチック



PHASE 4

手選別コンベヤ

容器包装プラスチックに混入している不適物を手作業で取り除きます。



磁選機

5 圧縮梱包機



PHASE 5

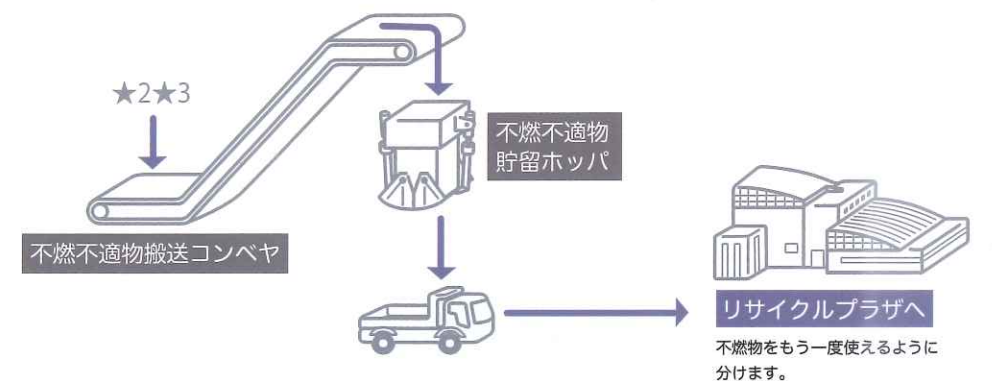
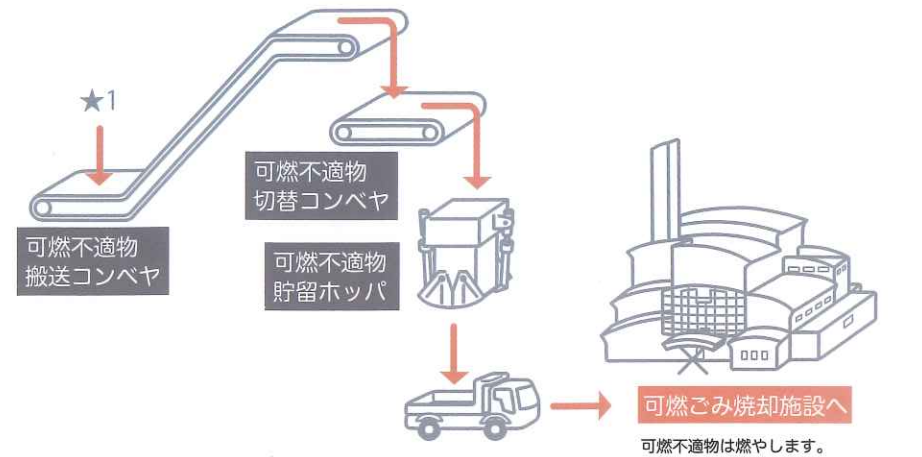
圧縮梱包機

容器包装プラスチックを圧縮梱包します。

PHASE 6

搬出貯留ヤード

圧縮梱包品は搬出貯留ヤードに貯留します。



→ 容器包装プラスチックの流れ

→ 可燃不適物の流れ
(プラスチックに混ざって入ってきた燃えるごみ)

→ 不燃不適物の流れ
(プラスチックに混ざって入ってきた燃えないごみ)



見学者コース／3R取り組み

リサイクルの森では、ごみ処理のながれを見学したり、3Rに関連するイベント等を開催することで、地域の皆さまとともに、ごみ減量や環境について、一緒に考える場を創出します。

可燃ごみ焼却施設を中心とした工場見学ツアーによる学び、ごみ処理や分別に関する情報発信、イベントやリユース品の交換ショップ等を通じた交流など、地域の環境拠点として、多くの皆さまに親しまれ信頼される施設を目指しています。



管理棟

ごみ処理のながれを知る見学者コース

見学者コースでは、約90分の見学ツアーを実施しています。実際の設備を見たり、キャラクターが案内する映像を視聴したり、クイズに挑戦したりすることで、五感を使って、ごみ処理のしくみやごみ減量・3Rを楽しく学ぶことができます。

ガイド役は、リサイクルの森コンシェルジュです。



絵本シアターで、キャラクターがお出迎え。イラストで分かりやすく説明をしています。



最上階6階には、焼却炉室内に設置された天空シアターがあります。見学者コースには、楽しいしかけが用意されています。約70メートルのブラックライトアートもその一つです。



幅約22メートルの迫力の画面でモフリンたちが焼却炉のしくみにせまります。



学び

ごみ処理のながれを見学するツアー

地域の環境拠点を目指して
リサイクルの森



交流

3Rイベント
リユース品交換
モノ・コトショップ



情報発信

ごみ処理や分別に関する情報発信
ホームページ、ニュース発行



リサイクルの森HP



見学窓からは、実際のごみ処理のようすを見ることができます。

3Rやごみを減らすライフスタイルについて考える

循環型の社会を目指すには、一人ひとりの取り組みが大切です。管理棟では、3Rやごみ減量について、楽しみながら学べるイベントを開催します。また、不要になったモノを必要な人に届けるお金のいらないモノ・コトショップを定期的に開催します。



ワークショップ開催



子ども廃材工作



施設見学



モノ・コトショップ

リサイクルの森では、循環型社会を目指して、3Rの取り組みについて情報を発信します。

Reduce リデュース

できるだけ、
ごみを出さない工夫をします！
レジ袋の代わりにマイバッグ、ペットボトルの代わりにマイボトル。詰め替え用商品や包装の簡易な商品を選んだり。毎日の工夫でごみを減らすことができます！

食材は使いきり、
食事は食べきります！
パーティ料理の食べ残しゼロ。少しの工夫で食材の使い切り、食べ切りに挑戦してみましょう！エコクッキング、食材ストックメモの利用、3010運動などさまざまな取り組みがありますよ！

Reuse リユース

モノは大切に、
できるだけ最後まで使いきります！
モノを買うときは、本当に必要かよく考えて、好みにあった商品を購入し、長く大切に使うようにしましょう。安くてもらえないものは結局ごみになってしまいます！（リサイクルの森のモノ・コトショップも利用してくださいね！）

Recycle リサイクル

ごみは正しく分別します！
ごみを正しく分別していただくと、より多くの資源をリサイクルできます。リサイクルの森では可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみ、容器包装プラスチックを処理しています。紙類やビン・カンなど、資源になるものは、お住いの地域の「ごみの出し方ハンドブック」をよくご覧いただき分別にご協力ください！



3R循環型社会イメージイラスト



森の仲間たち

モフリン

リサイクルの森のマスコットキャラクターモフリン。ごみ処理の流れを学ぶ映像や見学者コースに登場します。森の仲間たちとともに、ごみ減量や3Rに取り組んでいます。