

## 別紙

# 神戸市資源リサイクルセンター 見学案内マニュアル



当マニュアルは最低限必要な事項を定めたものです。受託事業者の創意工夫により、内容を変更、追加することで、より効果的な見学案内を実施してください。

## 1. 概要

神戸市資源リサイクルセンターは、市内で収集された「缶・びん・ペットボトル」の選別施設であり、小学校4年生の社会科見学や、地域で活動している市民団体などの見学を受け入れています。

この冊子は、見学を通じて、見学者がごみの減量・資源化やごみ出しのルールへの順守だけでなく、毎日の暮らしとごみや資源の関わりに気づき、身近なところから環境問題への取り組みを始めてもらうきっかけとなるよう、案内方法をマニュアル化したものです。

(なお、このマニュアルは小学生の見学案内を想定した内容となっています。大人向けも説明等の内容は同じですが、言葉遣いを変えるなどの対応が必要です。)

### 【用語の意味】

- ・ 受託者 「神戸市資源リサイクルセンター見学案内等」業務の受託業者
- ・ 予約者 神戸市資源リサイクルセンターの見学予約を行った団体またはその担当者
- ・ 見学者 見学に来た団体  
(見学当日までは「予約者」と呼び、見学当日は「見学者」と呼ぶ)
- ・ 施設 神戸市資源リサイクルセンター
- ・ 資源 このマニュアルでは、缶・びん・ペットボトルを「ごみ」ではなく、「資源」と表現していますが、見学者との会話の中では、意味が通じやすいように「ごみ」「資源ごみ」等の表現を用いてもかまいません。

## 2. 見学のねらい

### ①知識を得る（分別ルールやリサイクルについて知る）

缶・びん・ペットボトルがどのようにリサイクルされるかについて見学し、説明を受けることで、リサイクルについての理解を深めます。また、処理工程の見学の中で、「ルールを守らないとどのようなことが起きるのか」を知ること、ルール順守の意識を高めます。

### ②行動変容を促す

見学を通じて、ごみ処理やリサイクルと私たちの日常生活との繋がりを感じること、身近なところからごみの減量やリサイクルに取り組めるように促します。

\*：施設にはビオトープも併設されており、見学ルートに組み込まれています。ビオトープ見学のねらいは後述します。

### 3. 見学受け入れの流れ

#### ○見学受け入れの流れ○

##### 1 募集・受付

- ・ 募集・受付は神戸市公式イベントサイトで行います。

##### 2 予約情報の提供

(神戸市→事業者)

- ・ 神戸市が受け付けた予約情報を事業者を提供します。
- ・ 提供する情報は団体名、担当者氏名、連絡先（メールアドレス）、人数（大人・子供）、希望日、時間、交通手段、です。

##### 3 人員の手配・調整 回答

(事業者→予約者  
→神戸市)

- ・ 案内スタッフの手配を行い、見学受け入れの可否について調整します。
- ・ 見学受け入れの可否に関わらず、予約情報の提供後、3日以内に予約者にメールで回答します。
- ・ 神戸市にも受け入れ可否の回答をメールで通知すること

##### 4 問い合わせ対応

(事業者⇄予約者)

- ・ 見学に関して事前の問い合わせがあった場合は対応します。

##### 5 見学案内

(事業者)

- ・ 当日の見学案内を行います。

##### 6 報告

(事業者→神戸市)

- ・ 見学案内の結果を報告します。

このマニュアルは5についての詳細を記したものです

#### 4. 見学案内のながれ

- ・ 見学は 10～50 人の団体を想定しており、30 人以下の場合は 1 グループで、30 人を超える場合は 2 グループに分けて見学します。
- ・ 見学時間は 60 分～120 分程度です。
- ・ 1 グループの場合は、グループ A のながれで対応します。
- ・ 各ポイントの詳細は「5. 見学案内の詳細」に記します。
- ・ 「ビオトープ見学のない場合」とは、雨天時のほか、見学者の事情によりビオトープ見学を望まない場合を想定しています。

##### 【ビオトープ見学のある場合】

| 時間*  | グループA  | グループB  |
|------|--|--|
|      | 1) 案内スタッフから現場事務所へ連絡  |  |
| 5 分  | 2) 集合・受付・移動  |  |
| 15 分 | 3F プラットホーム前<br>3) オリエンテーション<br>4) 施設概要説明<br>5) プラットホーム見学<br>6) 資源ピット見学 | ビオトープ前<br>3)オリエンテーション<br>10) ビオトープ見学<br>↓<br>施設へ移動     |
| 15 分 | 7) 5F 機械選別の見学<br>8) 4F 手選別の見学  | 3F プラットホーム前<br>4) 施設概要説明<br>5) プラットホーム見学<br>6) 資源ピット見学 |
| 15 分 | 3F 資源ピット前<br>9) まとめ・ふりかえり<br>↓<br>ビオトープへ移動                             | 7) 5F 機械選別の見学<br>8) 4F 手選別の見学<br>(4F と 5F の見学順は逆でも良い)  |
| 10 分 | 10) ビオトープ見学  | 3F 資源ピット前<br>9) まとめ・ふりかえり                              |

【ビオトープ見学のない場合】

| 時間*  | グループA  | グループB  |
|------|--|--|
|      | 1) 案内スタッフから現場事務所へ連絡  |  |
| 5 分  | 2) 集合・受付・移動  |  |
| 20 分 | 3F プラットホーム前<br>3) オリエンテーション<br>4) 施設概要説明<br>5) プラットホーム見学<br>6) 資源ピット見学 | 3F 資源ピット前<br>3) オリエンテーション<br>4) 施設概要説明<br>6) 資源ピット見学<br>5) プラットホーム見学 |
| 15 分 | 7) 5F 機械選別の見学<br>8) 4F 手選別の見学  | 8) 4F 手選別の見学<br>7) 5F 機械選別の見学  |
| 15 分 | 3F 資源ピット前<br>9) まとめ・ふりかえり  | 3F プラットホーム前<br>9) まとめ・ふりかえり  |
| 5 分  | 移動・解散  |  |

## 5. 見学案内の詳細

### 1) 案内スタッフから現場事務所へ連絡

- ・ 見学開始前に現場事務所（工場棟 3 階）に最終確認をします。  
（現場事務所へは、予約状況を事前に連絡しておき、運転状況を最終確認するため、当日見学開始前にも現場事務所へ声をかけてください。）

### 2) 集合・受付・移動

- ・ 駐車場に集合します。
- ・ 案内スタッフは開始 10 分前に駐車場で待機します。
- ・ 見学者が来たら、団体名、人数を確認後、施設（またはビオトープ）へ移動します。
- ・ 施設の入口や経路については添付図面のとおりです。

#### 【注意】

- ・ バス、乗用車は「見学者用駐車エリア」に駐車させてください。
- ・ 施設のエレベータは原則、使用しませんが、高齢者、歩行が困難な方は使用してもかまいません。
- ・ 事前に車いすの見学者の有無を確認し、当日、車いすの見学者に対しては、プラザ棟 1 階からエレベータで 3 階に上がり、工場棟に繋がる渡り廊下を案内してください（渡り廊下の使用が見込まれるときは必ず事前に神戸市と現場事務所に連絡する）。
- ・ スタッフは緊急連絡用の携帯電話を必ず持参してください。（見学者に事前に番号を知らせているもの）
- ・ 見学ルートには危険なところもあるため、見学者に気を付けるように周知してください。  
危険なところ（例）  
駐車場内、工場棟の入口（横断歩道部分）、施設のエレベータの開閉速度（通常より早く締まります。）、ビオトープ等

### 3) オリエンテーション

- ・ 挨拶およびスタッフ紹介をします
- ・ 見学のスケジュールや注意事項の説明をします

- ・ 2グループにわかれて見学する場合、グループBは最初にビオトープ見学をするため、オリエンテーションの内容は適宜変更してください。

#### 【シナリオ例】

##### ①挨拶およびスタッフ紹介

- ・ (団体名)の皆さん、おはようございます(こんにちは)。
- ・ 神戸市資源リサイクルセンターへお越しいただき、ありがとうございます。
- ・ 本日、当施設を案内させていただきます、スタッフの『〇〇』です。また、同じくスタッフの『〇〇』、『〇〇』です。
- ・ 何かございましたら、スタッフまでお声がけください。

##### ②スケジュール説明

- ・ まずこのフロア(3F)を見学した後、5Fの機械選別、4Fの手選別の作業を見学し、このフロアに戻ってきます。施設の見学時間は約〇〇分です。
- ・ その後、駐車場の横にある「ビオトープ」もご案内します。
- ・ ビオトープ見学も含めて約〇〇分の予定です。

##### ③注意事項の説明

- ・ **【重要】**写真撮影：機械の写真は可能ですが、働いている人の写真はお控えください。
- ・ **【重要】**駐車場内の通行：車両の出入りがあるため充分注意してください。  
※引率者(先生など)にも見学者の安全確保に留意するよう説明する。
- ・ トイレ：見学中にトイレを利用する場合は、スタッフに声をかけてください。
- ・ 緊急時：スタッフに声をかけてください。

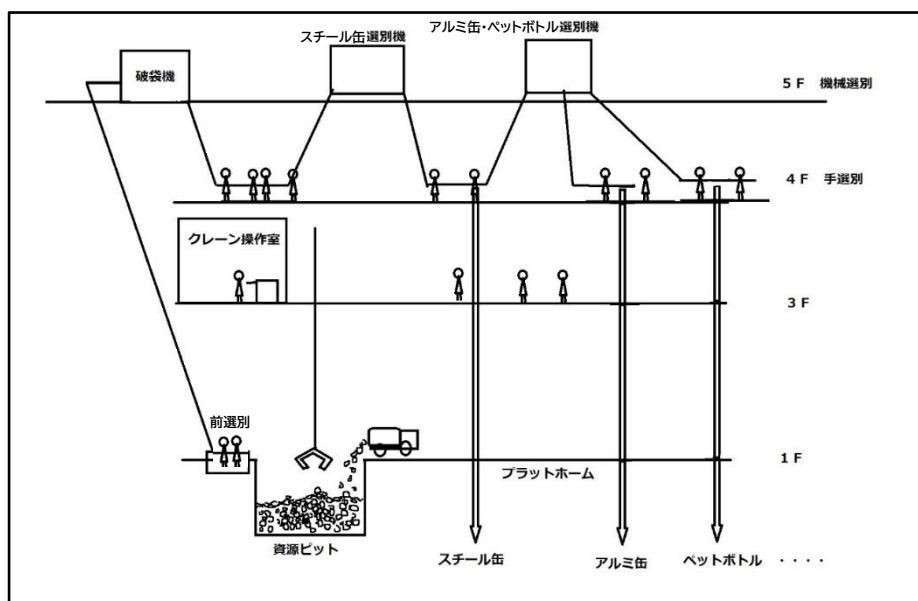
#### 4) 施設概要説明

- ・ フロー図等を配布し、全体のながれについて説明します。
- ・ 施設見学の「導入」として施設の概要を説明し、今から何を見に行くのかを意識付けます。

#### 【シナリオ例】

- ・ この施設は、市が毎週水曜日に回収している「缶・びん・ペットボトル」を、スチール缶、アルミ缶、無色びん、茶色びん、その他色びん、ペットボトルに分別しています。
- ・ 会社などから出た資源ごみもここに運ばれるものがあります。
- ・ どうやって分別するか説明します。フロー図を見てください。
- ・ 1 Fに資源ピットがあり、パッカー車が資源ごみを持ってきます。ピットに溜まった資源ごみはクレーンとコンベアで5階の破袋機（ビニル袋を破る機械）に運ばれます。
- ・ その後は5階にある機械で分別したり、4階で手作業で分別されたりします。
- ・ 5階と4階を行ったり来たりしながら、最終的にスチール缶、アルミ缶、無色びん、茶色びん、その他色びん、ペットボトルに分別されます。
- ・ 分けられたものは、それぞれリサイクル工場などに運ばれて新しい資源として生まれ変わります。
- ・ では、これから、作業の順番に見学していきましょう

#### 【参考 フロー図（イメージ）】



## 5) 3F プラットホーム

- ・ パッカー車がやってくる様子を見学します。
- ・ 「みんなの家から、たくさんの資源ごみが運ばれてきている」ということを知ります。

### 【シナリオ例】

- ・ ここが最初に資源ごみがやってくる「プラットフォーム」です。
- ・ 計量ブースで重さを量ったパッカー車が、ここで資源ごみを資源ピットに投入します。

(しばらく様子を見て、パッカー車がやってきたら投入の様子を見学)

- ・ 「缶・びん・ペットボトル」の収集日は水曜日であるため、緑色のパッカー車（神戸市環境局のパッカー車）は水曜日に集中します。水曜日は1日約〇〇台です。
- ・ そのほかのパッカー車は会社や自動販売機のリサイクルボックスなどから集めてきた資源ごみを運んでいます。水曜日以外にも来ます。台数は1日約〇〇台です。
- ・ 緑色の 10t ダンプ（□□□という会社名が入っている）は、クリーンセンターで中継した「缶・びん・ペットボトル」を運んでくるもので、水曜日以外にも来ます。  
(注：〇〇には、最新の数字を反映する予定)

(資源ピットへ移動するときに、計量ブースを見学する)

- ・ パッカー車は、行きと帰りにこのブースを通過し、重さを量ります。

## 6) 3F 資源ピット

- ・ ピットにたくさんの資源ごみがたまっていることを見て、「みんなの家から、たくさんの資源ごみが運ばれてきている」ということを知ります。
- ・ 資源ごみの投入の様子やクレーンの作業の様子を見て、わくわく感を高めます。

### 【シナリオ例】

- ・ ここではピットにためた資源ごみをクレーンで受入ホッパーに投入します。それが、コンベアで5階の破袋機に送られて、その後、色々な機械や手作業で分別されます。
- ・ ピットの大きさは幅 12.5m×奥行 19m×深さ 9mが2つで、350 トンの資源ごみを貯めることができます。パッカー車 1000 台分です。
- ・ クレーンは約 1.2 トン～1.8 トンの資源ごみをつかみます。

## 【補足資料】

### ①資源ピット&クレーン

- ・ ピットは幅 12.5m×奥行 19m×深さ 9mが2つ 貯留能力 540 トン 小学校 25 メートルプール約 13 杯分に相当 (25m×12.5m×1.05m で計算)。
- ・ クレーンで「受け入れホッパー」へ投入され、次の選別工程へ移動します。
- ・ クレーンは約 1.6 トンの資源ごみをつかみ移動させます。つかむ量は季節により、ごみの中身が違うので変わります (参考：定格荷重 3.2 t)
- ・ 1 日の処理量は 5 時間稼働で約 90 トンです。センター内の機械は一部を除いてすべて 2 系列で構成され、処理能力 45 t / 5 h の処理能力です。

### ②クレーン操作室

- ・ クレーン 1 台の処理量は 1 日、約 90 トンです。
- ・ クレーンは 2 台設置していますが、通常は同時に 2 台は稼働せず、1 台ずつ動きます。
- ・ 手動運転をしていますが、自動でホッパーに入れたり、ピット内の資源ごみを積み替えることもできます。

### ③中央制御室

- ・ 自動選別機、プレス機、コンベア等の機械はすべてコンピュータにより制御運転されています。
- ・ 机上に 2 台の 21 インチ液晶モニターがあります 画面の運転や停止モードをタッチすることで機械の運転・停止ができます。
- ・ 液晶画面上ですべての機械運転状態が解るほか、コンベアの速度状態も解るようになっています。
- ・ 機械が故障停止したときは、画面上で“どの機械”が“どんな故障”かも解り、係員は適切に判断し、処置することができます。
- ・ 正面には 2 系列のフローパネルがあります。赤ランプの点滅状態によりライン全体の運転状態が把握でき工程全体が一目で把握できます。
- ・ フローパネル上部には機械各部に設置された I T V カメラの映像が 5 台のモニターに映されています。手選別をはじめ、各部署の運転状況がこのモニターを通じて掌握されています。
- ・ すべての電気系統はここで管理されています。

## 7) 5F 機械選別

- ・ 機械選別の状況を見学します。
- ・ 機械の内部が見えないため、イラストを用いて説明します。

### 【説明シナリオ例】

- ・ このフロアでは、すべての機械が自動運転されています。
- ・ 収集袋を破る破袋機、スチール缶、アルミ缶、ペットボトルなどの混ざった資源ごみを機械分類する機械などがあります。
- ・ 機械だけでは完全に分けることはできないので、4階で人の力で分けます。

(時間に応じて、個別の機械の説明をしてください)

- ・ 破袋機 袋に入った資源ごみは、最初に袋を破って中身を出す必要があります。そのための機械です。スクリュウの中を通りながら、金属の爪で袋が破られて取り除かれます。
- ・ 電磁石選別機 次に、磁石でスチール缶だけを吸い上げて分ける機械を通ります。
- ・ 風力選別機 スチール缶が除かれて「アルミ缶、びん、ペットボトル」となったものに、風を吹き付けることで、軽い「アルミ缶・ペットボトル」と重い「ビン」に分けます。
- ・ アルミ缶選別機 アルミ缶は電気を通すので、「うず電流」という作用を利用してアルミ缶とペットボトルを分けることができます。

### 【補足資料】(それぞれの機械の詳細)

- ・ 電磁石選別機 資源ごみが移動するコンベアの上に「横出しのコンベア」が設置されています。この「横出しコンベア」には磁石が内蔵されており、スチール缶だけが吸い上げられ、スチール缶専用のラインに運ばれます。
- ・ 風力選別機 ビン・アルミ缶・ペットボトルコンベアの末端で風を吹き付けると軽いアルミ缶とペットボトルは遠くに飛ばされ、重いビンは遠くに飛ばされず近くに落ちます。選別機の落ち口は2か所ありビンとアルミ缶・ペットに仕分けられます。
- ・ アルミ缶選別機 回転ドラムに組み込まれた磁石によりアルミ缶とペットボトルが分離されます。コンベア末端のドラムに組み込まれた永久磁石が一定速度で回転することで、ドラム周辺の磁界は絶えず変化します。この磁界が変化している領域にアルミ缶が入るとアルミ缶に“うず電流”と云われる電流が流れます。うず電流により電氣的にできる磁石の作用と、ドラムに組み込まれた永久磁石とが反発しあってアルミ缶が遠くに飛ばされます。ペットボトルは金属体でないため、“うず電流”の発生もなく飛ばされる現象が起こらないためコンベアの末端に落ちてしまいます。
- ・ このようにしてそれぞれの材質に分けられますが完全に選別できず混入している場合があるため、4階で目視作業による「精製作業」を行い、品質を高めています。

## 8) 4 F 手選別

- ・ 手選別の状況を見学します。
- ・ 機械だけでは完全ではないので、手選別が必要であること、ルールを守ることにより、手選別の負担が減少することを説明します。

写真撮影は厳禁です。必ず見学者に声をかけてください。

### 【シナリオ例】

- ・ ここでは人の手で選別しています。
- ・ 機械だけでは完全には分別できないので、人が選別する必要があります。
- ・ 作業は「異物除去作業」と「精選作業」の2種類があります。
- ・ 異物除去作業 機械に異物が入らないように、最初に、袋を破ったあとの資源ごみの中から異物を取り除きます。燃えるごみ、燃えないごみなどが混ざっていることがあるので、これらを除去しています。
- ・ 異物が混ざっていると、作業する人が危険ですし、機械が壊れてしまうこともあります。
- ・ 精選作業 異物除去されたのち、機械によりそれぞれの材質に分けられますが、完全選別ができず若干の異種混合が見られます。より選別精度をよくするため精選コンベア上で目視手選別をします。
- ・ 知的障害者の方が約 40 名働いており、障害者の働く場の確保という役割も担っています。

### 【注意】

- ・ 手選別ラインの作業時間は以下のとおりです。
- ・ 作業の様子を見学できるように、見学の時間調整等をお願いします。

| 作業時間          |
|---------------|
| ① 8:30～9:30   |
| ② 9:45～10:45  |
| ③ 11:00～12:00 |
| ④ 13:00～14:05 |
| ⑤ 14:30～15:25 |

## 9) まとめ・ふりかえり

- ・ 見学内容をまとめます。
- ・ 見学者のふりかえりをします。

## 10) ビオトープ見学

### 【ビオトープ見学の目的】

#### ①知識を得る

- ・ ビオトープの言葉の意味を知ります。
- ・ ビオトープを作ること、その地域全体で多くの生き物が住めるようになるということを知ります。
- ・ 神戸市ではビオトープを使って希少種の保護に取り組んでいることを知ります。

#### ②身近な自然に愛着を感じる

- ・ ビオトープの自然を体験することで、身近な自然に愛着を感じます。

### 【シナリオ例】

- ・ ビオトープとは、生き物の住んでいる場所という意味で、このような「池」だけじゃなくて、草むら、森など、色々な種類があります。
- ・ 学校や公園などではビオトープ「池」を作っているところが多いですが、色々な生き物が住めるように、工夫をして作っています。
- ・ このようなビオトープを作ること、トンボ、ミズカマキリなどの昆虫がやってくるほか、カヤネズミが繁殖するなど、この地域に、たくさんの生き物がすめるようになります。
- ・ また、希少な動植物の保護もしており、このビオトープには、デンジソウ、タコノアシ、カワバタモロコ、ミナミメダカなど、神戸市内では数が少なくなってしまった動植物が移植されています。

### 【参考：ビオトープの様子】



**添付資料（見学経路図等）**

