

第4章 マテリアルリサイクル推進施設基本計画

4.1 基本システムの検討

4.1.1 施設規模

(1) 施設規模の設定方法

マテリアルリサイクル推進施設等の施設規模については、ごみ処理施設構造指針解説（(公社)全国都市清掃会議）（以下「構造指針」という。）において記載されている算出方法を用いて設定することが一般的となっている。そのためマテリアルリサイクル推進施設等の施設規模については、構造指針の算出方法に基づいて設定する。

■マテリアルリサイクル推進施設等の施設規模の算出方法

施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数	
計画年間日平均処理量	計画目標年度における計画年間処理量を年間日数 365 日で除して設定した値
計画目標年度	稼働開始予定年度以降の各年度の計画年間処理量の予測値の推移を勘案して設定した年度
計画年間処理量	構成市町別品目別に予測した将来ごみ処理量から算出した値
実稼働率	年間実稼働日数を年間日数 365 日で除して設定
年間実稼働日数	年間日数 365 日から年間休日日数（土日、祝日、年末年始）を差し引いた日数
月変動係数	ごみ量の季節変動を月単位で算出した値（平成 27 年度から令和元年度までの 5 か年の月変動実績を用いて設定）

(2) 施設規模の設定

1) 構成市町の将来ごみ処理量から算出する施設規模の設定

① 計画目標年度の設定

計画目標年度については、稼働開始予定年度以降の各年度の計画年間処理量の予測値の推移を勘案して設定する必要がある。第6章で整理しているように、新施設は令和9年度を稼働開始予定年度としていることから、令和9年度以降の計画年間処理量の推移を勘案すると、「2.1.4 計画ごみ処理量」で整理しているとおり、計画年間処理量の予測値は減少傾向にある。よって、稼働開始予定年度以降で計画年間処理量が最大となる令和9年度を計画目標年度として設定する。

② 計画年間日平均処理量の設定

計画年間日平均処理量については、処理対象物別に以下のとおりとなる。

<p>【粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電】 計画年間日平均処理量=3,077 t /年 ÷ 365 日 =8.43 t /日</p>
<p>【資源びん】 計画年間日平均処理量=1,194 t /年 ÷ 365 日 =3.27 t /日</p>
<p>【ガラス・くずびん類、陶磁器類】 計画年間日平均処理量=632 t /年 ÷ 365 日 =1.73 t /日</p>
<p>【乾電池】 計画年間日平均処理量=50 t /年 ÷ 365 日 =0.14 t /日</p>
<p>【蛍光管】 計画年間日平均処理量=31 t /年 ÷ 365 日 =0.08 t /日</p>
<p>【ペットボトル】 計画年間日平均処理量=392 t /年 ÷ 365 日 =1.07 t /日</p>
<p>【プラスチック製容器包装】 計画年間日平均処理量=1,226 t /年 ÷ 365 日 =3.36 t /日</p>

③ 実稼働率の設定

実稼働率については、エネルギー回収施設と同様に年間実稼働日数を年間日数 365 日で除して設定する。また、年間実稼働日数については、年間日数 365 日から年間休日日数（土日、祝日、年末年始）120 日を差し引いた 245 日とする。

<p>実稼働率=245 日 ÷ 365 日 =0.671</p>

④ 月変動係数（計画月最大変動係数）の設定

月変動係数（計画月最大変動係数）については、構造指針において過去 5 か年以上の実績の月最大変動係数をもとに設定することとされており、平成 27 年度から令和元年度までの過去 5 か年の月変動実績を用いた場合、5 か年の年度ごとの月最大変動係数*を平均して算出することとなる。

平成 27 年度から令和元年度までの処理対象物別月最大変動係数は表 4-1 のとおりとなっており、処理対象物別の平均がそれぞれの月変動係数（計画月最大変動係数）となる。

※：月最大変動係数とは、その年度の月変動係数のうち、最大のものをいう。

表 4-1 処理対象物別月最大変動係数

処理対象物	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	平均
粗大ごみ、缶・金属類、 スプレー缶、小型家電	1.18	1.17	1.14	1.2	1.25	1.19
資源びん	1.12	1.14	1.12	1.06	1.07	1.10
ガラス・くずびん類、 陶磁器類	1.15	1.22	1.18	1.25	1.18	1.20
乾電池	1.14	1.27	1.38	1.22	1.24	1.25
蛍光管	1.56	1.92	1.53	1.60	1.46	1.61
ペットボトル	1.41	1.45	1.51	1.42	1.31	1.42
プラスチック製容器包装	1.09	1.07	1.05	1.10	1.08	1.08

⑤ 構成市町の将来ごみ処理量から算出する施設規模

上記設定より、構成市町の将来ごみ処理量から算出する処理対象物別の施設規模は以下のとおりとなる。

<p>【粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電】</p> <p>施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数</p> $=8.43 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.19$ $=15.0 \text{ t/日} \approx 15 \text{ t/日}$
<p>【資源びん】</p> <p>施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数</p> $=3.27 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.10$ $=5.4 \text{ t/日} \approx 6 \text{ t/日}$
<p>【ガラス・くずびん類、陶磁器類】</p> <p>施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数</p> $=1.73 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.20$ $=3.1 \text{ t/日} \approx 3 \text{ t/日}$
<p>【乾電池】</p> <p>施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数</p> $=0.14 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.25$ $=0.3 \text{ t/日} \approx 0.5 \text{ t/日}$
<p>【蛍光管】</p> <p>施設規模＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率×月変動係数</p> $=0.08 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.61$ $=0.2 \text{ t/日} \approx 0.5 \text{ t/日}$

【ペットボトル】

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \times \text{月変動係数} \\ &= 1.07 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.42 \\ &= 2.3 \text{ t/日} \approx 2.5 \text{ t/日} \end{aligned}$$

【プラスチック製容器包装】

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \times \text{月変動係数} \\ &= 3.36 \text{ t/日} \div 0.671 \times 1.08 \\ &= 5.4 \text{ t/日} \approx 6 \text{ t/日} \end{aligned}$$

2) 災害廃棄物の処理に必要な処理能力の検討

マテリアルリサイクル推進施設が担うべき災害廃棄物の処理能力についても、エネルギー回収推進施設の場合と同様に、推定必要処理能力と上乗せ可能処理能力を確認したうえで検討する。

① 推定必要処理能力の確認

推定必要処理能力については、関連上位計画等から確認した想定災害廃棄物発生量、「1) 構成市町の将来ごみ処理量から算出する施設規模の設定」で設定した年間実稼働日数及び関連上位計画で設定されている処理期限を踏まえて、想定災害廃棄物発生量の処理に必要な処理能力を確認する。

■ 推定必要処理能力の算出方法

推定必要処理能力 = 想定災害廃棄物発生量 (t) ÷ {年間実稼働日数 (日) × 処理期限 (年)}	
想定災害廃棄物発生量	構成市町の災害廃棄物処理計画により設定した量 (t) 伊勢市災害廃棄物処理計画 (平成 29 年 10 月改定) 明和町災害廃棄物処理計画 (平成 29 年) 玉城町災害廃棄物処理計画 (平成 29 年 8 月) 度会町災害廃棄物処理計画 (平成 28 年 6 月 1 日変更)
年間実稼働日数	280 日
年間停止日数	85 日
処理期限	3 年間 (構成市町の災害廃棄物処理計画で設定されている)

(7) 想定災害廃棄物発生量

想定災害廃棄物発生量については、構成市町の災害廃棄物処理計画より表 4-2 のとおり合計で 25,000 t となる。

表 4-2 構成市町の想定災害廃棄物発生量

項目	伊勢市	明和町	玉城町	度会町	合計
想定災害廃棄物発生量	25,000 t	0 t	0 t	0 t	25,000 t

(イ) 推定必要処理能力の算出

推定必要処理能力については、以下のとおりとなる。

$\begin{aligned} \text{推定必要処理能力} &= \text{想定災害廃棄物発生量 (t)} \div \{ \text{年間実稼働日数 (日)} \times \text{処理期限 (年)} \} \\ &= 25,000 \text{ t} \div (245 \text{ 日} \times 3 \text{ 年}) \\ &= 34.0 \text{ t/日} \end{aligned}$

② 上乗せ可能処理能力の確認

マテリアルリサイクル推進施設の稼働時間は、昼間5時間と設定することが一般的であり、新施設も稼働時間を昼間5時間とすることを想定している。災害発生時は緊急を要することもあり、日々の稼働時間延長や土日等の休日稼働を実施することで対応することとする。

災害廃棄物として処理しなければならないごみについては、主に粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電の処理系列にある破碎設備で対応することとなる。粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電の処理系列の施設規模は「15 t/日」となっており、日々の稼働時間延長及び休日稼働で十分に処理できるため、処理能力の上乗せは行わない。

3) マテリアルリサイクル推進施設の施設規模の設定

マテリアルリサイクル推進施設の施設規模については、構成市町の将来ごみ処理量から算出した施設規模とする。

■ マテリアルリサイクル推進施設等の施設規模

処理対象物	施設規模
粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電	15 t/日
資源びん	6 t/日
ガラス・くずびん類、陶磁器類	3 t/日
乾電池	0.5 t/日
蛍光管	0.5 t/日
ペットボトル	2.5 t/日
プラスチック製容器包装	6 t/日

4.1.2 貯留日数及び貯留容量

(1) 貯留日数

マテリアルリサイクル推進施設における処理設備の緊急点検及び補修は2日程度で実施できる。そのため、各処理対象物の貯留日数については、緊急点検及び補修に必要な日数2日分に、ごみ搬入量の変動を考慮した日数1日分を加えた合計3日分と設定する。

(2) 貯留容量

マテリアルリサイクル推進施設の貯留容量は表 4-3 のとおりとなる。

表 4-3 マテリアルリサイクル推進施設の貯留容量

処理対象物	施設規模 (t/日)	貯留日数 (日分)	ごみの単位 体積重量※ (t/m ³)	貯留容量 (m ³)
粗大ごみ、缶・金属類、 スプレー缶、小型家電	15	3	0.05	900
資源びん	6	3	0.12	150
ガラス・くずびん類、陶磁器類	3	3	0.05	180
乾電池	0.5	3	—	施設規模の3日分
蛍光管	0.5	3	—	施設規模の3日分
ペットボトル	2.5	3	0.02	375
プラスチック製容器包装	6	3	0.016	1,125

※：計画・設計要領より設定している。

4.2 プラント基本計画

4.2.1 粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電

粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電については、鉄及びアルミの資源物の回収を目的に同一の処理系列で処理を行う。危険物及び不適物の除去後、破碎処理を行い、破碎鉄、破碎アルミ、可燃物の3種類に選別する。

(1) 受入・貯留方法

粗大ごみはトラックにバラ積み、缶・金属類は指定容器等に排出されパッカー車への積み込み段階でバラ積み、小型家電、スプレー缶は指定容器で搬入されるが、指定容器から中身を取り出して受け入れとなる。それぞれ不適物除去のためヤードでの受け入れを基本とする。

貯留方法としては、ヤード方式とピット方式が考えられる。それぞれの特徴は表 4-4 のとおりであり、本基本計画では貯留日数を3日としていることから、ヤード方式の場合大きな面積が必要となること、また不適物除去に対しては一度ヤードで受け入れることとしていることから、ピット方式を基本とする。

表 4-4 貯留方法の特徴

方 式	特 徴
ヤード方式	処理対象物を貯留するには広い面積が必要となるが、粗大ごみ、缶・金属類の中に混入する恐れのある不適物（カセットボンベ等）を除去することが容易である。
ピット方式	広い面積を要さず大量の処理対象物を貯留できるが、処理対象物を処理工程に供給する際にクレーンが必要となる。

(2) スプレー缶の前処理方法

スプレー缶については、破碎時の爆発防止のため、ピットに投入する前に穴開け等の前処理を行うことを基本とする。

(3) 小型家電の分別方法

小型家電については、プラットホームで手選別により高品位家電及び危険物等を回収した後、ピットに投入することを基本とする。

(4) 破碎設備の組み合わせ

爆発対策や処理の安定性のため、一次破碎機として低速回転式破碎機、二次破碎機として高速回転式破碎機を併用して破碎処理を行うことを基本とする。

(5) 基本処理フロー

粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電の基本処理フローを図 4-1 に示す。

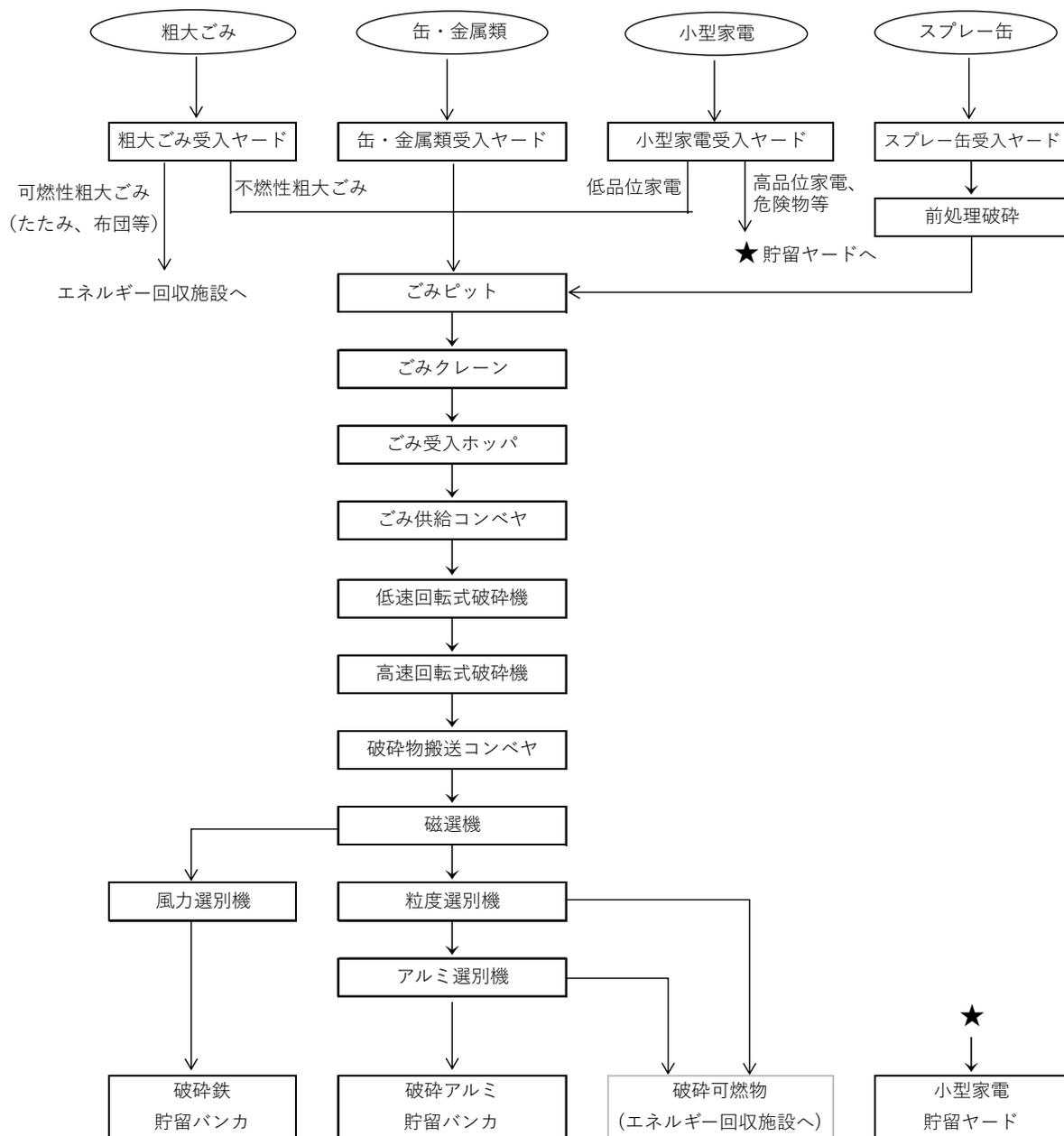


図 4-1 粗大ごみ、缶・金属類、スプレー缶、小型家電の基本処理フロー

4.2.2 資源びん

資源びんについては、再資源化のため、不適物の除去を行い、無色、茶色、その他色の色別に選別する。

(1) 受入・貯留方法

資源びんは無色、茶色、その他色の色別の指定容器にて搬入され、その指定容器から中身をおろさずに受け入れすることから、ヤード方式を基本とする。

3日分の貯留容量が150 m³、指定容器の大きさがおよそ高さ32 cm×幅63 cm×奥行48 cmであることから、貯留する指定容器は約1,560個となる。貯留に際し指定容器を4段積み上げた状態を想定すると、120 m³が必要となる。

(2) 生きびん回収・貯留方法

生きびんについては、プラットホームにて手選別で回収することを基本とする。回収後はびんの種類に応じたケースに保管する。

既存施設における貯留ヤードの面積は4 m²であるが、貯留量に対して十分ではないため、既存施設の2倍以上の面積を設けることを基本とする。

(3) 貯留・搬出方法

貯留方式としては、バンカ方式とヤード方式が考えられる(表 4-5 参照)。ヤード方式は設備が簡易で機器配置上の制約も少ないことから、ヤード方式を基本とする。また、貯留・搬出時には飛散防止対策を講じるものとする。

表 4-5 貯留方式の概要

項目	バンカ方式	ヤード方式
概念図		
概要	<p>貯留バンカに回収した資源物等を貯留する方式。搬出時は、バンカ下部のゲートの開閉で搬出車両に積み込む。</p>	<p>壁で仕切られた空間に回収した資源物等を貯留する方式。搬出時は、ショベルローダやフォークリフト等で搬出車両に積み込む。</p>

(4) 基本処理フロー

資源びんの基本処理フローを図 4-2 に示す。

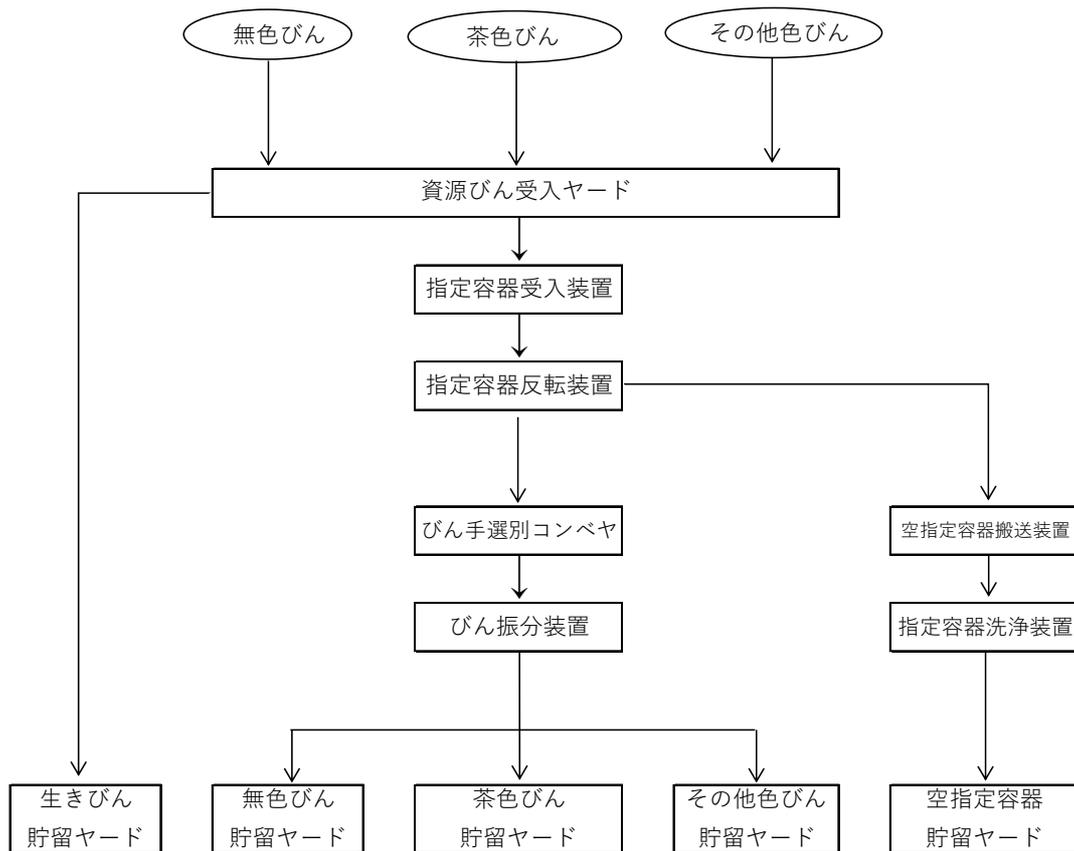


図 4-2 資源びんの基本処理フロー

4.2.3 ガラス・くずびん類、陶磁器類

ガラス・くずびん類、陶磁器類については、再資源化のため不適物の除去を行う。

(1) 受入・貯留方法

ガラス・くずびん類、陶磁器類はそれぞれ指定容器にて搬入され、その指定容器から中身をおろさずに貯留することから、ヤード方式を基本とする。

3日分の貯留容量が 180 m³、指定容器の大きさがおよそ高さ 25 cm×幅 55 cm×奥行 40 cmであることから、貯留する指定容器は約 3,280 個となる。貯留に際し指定容器を 5 段積み上げた状態を想定すると、145 m³が必要となる。

(2) 貯留・搬出方法

プラットホームにて手選別で不適物を除去後、搬出容器（コンテナ、縦 6.2m×横 2.4m×高さ 2.2m）に積み替えて貯留することを基本とする。

既存施設では、手作業で指定容器からショベルローダーのバケットに入れた後に搬出容器に投入しており重労働となっているため、効率的に行えるよう自動化についても検討する。また、貯留・搬出時には飛散防止対策を講じるものとする。

(3) 基本処理フロー

ガラス・くずびん類、陶磁器類の基本処理フローを図 4-3 に示す。

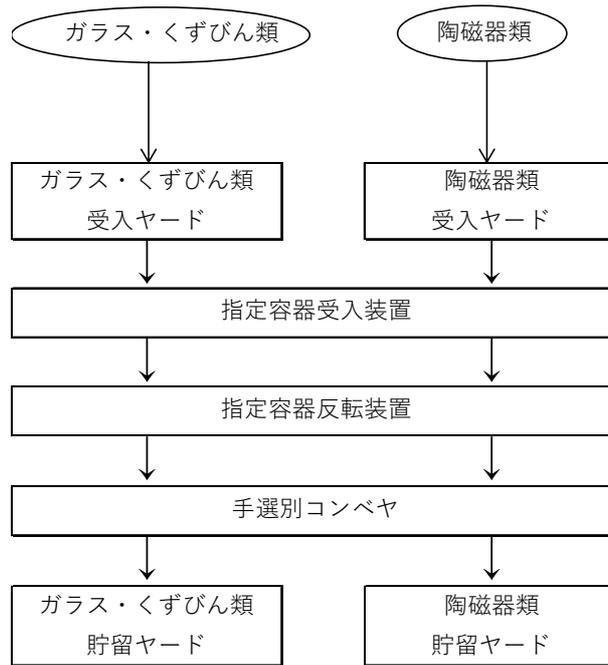


図 4-3 ガラス・くずびん類、陶磁器類の基本処理フロー

4.2.4 乾電池

乾電池については、再資源化のため不適物の除去を行う。

(1) 受入・貯留方法

乾電池は麻袋に入った状態で搬入されることから、麻袋のままヤードで受け入れすることを基本とする。

(2) 貯留・搬出方法

手選別により不適物を除去したのち、搬出容器（ドラム缶）に積み替えて貯留することを基本とする。現在はドラム缶 60 個/回で搬出しているため、ドラム缶 60 個分の貯留ヤードを設けることを基本とする。

(3) 基本処理フロー

乾電池の基本処理フローを図 4-4 に示す。

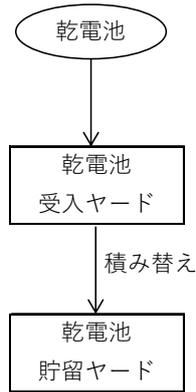


図 4-4 乾電池の基本処理フロー

4.2.5 蛍光管

蛍光管については、再資源化のため不適物の除去を行う。

(1) 受入・貯留方法

蛍光管は指定容器にて搬入され、その指定容器から中身をおろさずに受け入れすることから、ヤード方式を基本とする。

既存施設における受入ヤード面積は7 m²で平時は満足しているが、年に2回明和町から大量搬入があるため、別途対応スペースの検討が必要である。

(2) 貯留・搬出方法

蛍光管は専用破砕機を用いて破砕する方法と、そのままドラム缶等に詰めてストックする方法がある。その比較を表 4-6 に示す。引き取り業者の収集等により、今後の検討課題とする。

また、現在はドラム缶 60 個/回で搬出しているため、ドラム缶 60 個分の貯留ヤードを設けることを基本とする。なお、貯留・搬出時には飛散防止対策を講じるものとする。

表 4-6 蛍光管の処理方法

項目	そのままドラム缶に詰める	専用破砕機を用いて破砕する
概要	搬入された蛍光灯をドラム缶に詰めて保管し、搬出する。	搬入された蛍光灯を、専用破砕機を用いて破砕した後にドラム缶に詰めて保管し、搬出する。
利用機器	なし	専用破砕機
利点	機器が不要となる。	保管スペースが小さくてすむ。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> 保管スペースが必要となる。 処理先への運搬効率が落ちるため、運搬費が高額となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 専用破砕機の購入、メンテナンス費用がかかる。 破砕時における騒音が懸念される。
評価	○	○
	保管スペースの確保や運搬費用が増大するが、専用破砕機関連の費用が必要ない。	専用破砕機の設置および維持管理費用はかかるが、保管スペースや運搬費用の低減や作業員への安全性が優れている。

(3) 基本処理フロー

蛍光管の基本処理フローを図 4-5 に示す。

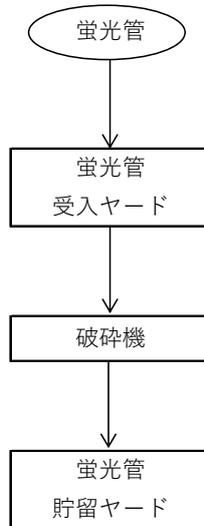


図 4-5 蛍光管の基本処理フロー

4.2.6 ペットボトル

ペットボトルについては、再資源化のため不適物の除去を行い、圧縮梱包して搬出する。

(1) 受入・貯留方法

ペットボトルについては、伊勢市は指定網袋、明和町、玉城町、度会町は指定ごみ袋で排出することとなっているが、パッカー車への積み込み段階でバラ積みとなる。

貯留方法としては、ヤード方式とピット方式が考えられるが、本基本計画では貯留日数を3日としていることから、ヤード方式の場合、大きな面積が必要となる。そのため、ピット方式を基本とする。

(2) 不適物除去方法

手選別コンベヤにおいて手選別で不適物の除去及び必要に応じて破袋作業を行う。

(3) 基本処理フロー

ペットボトルの基本処理フローを図 4-6 に示す。

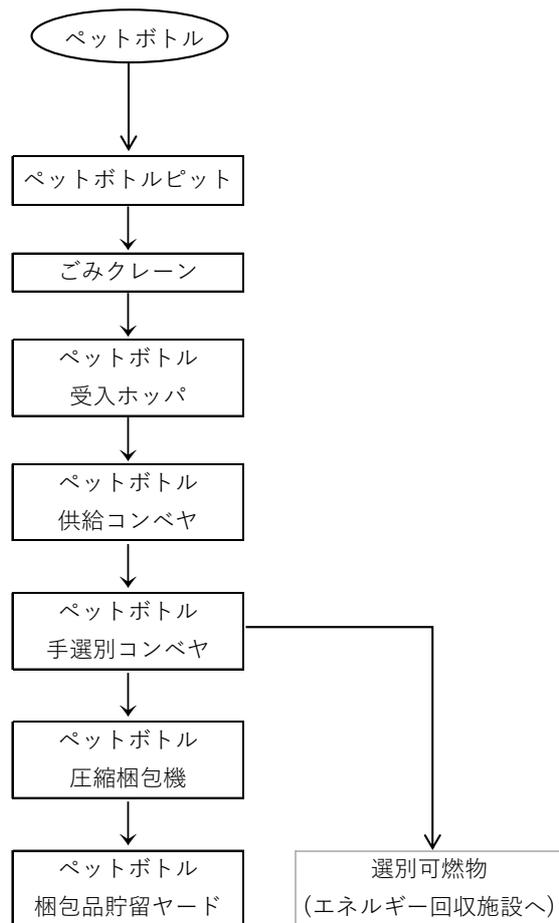


図 4-6 ペットボトルの基本処理フロー

4.2.7 プラスチック製容器包装

プラスチック製容器包装については、再資源化のため不適物の除去を行い、圧縮梱包して搬出する。

(1) 受入・貯留方法

伊勢市のプラスチック製容器包装は、指定網袋に入った状態にてパッカー車で搬入され、その指定網袋から中身を出さずに受け入れすることから、ヤードで受け入れて指定網袋から中身を取り出す作業を行う。

明和町、玉城町、度会町のプラスチック製容器包装は、指定ごみ袋で排出することとなっているが、パッカー車への積み込み段階でバラ積みとなる。

貯留方法としては、ヤード方式とピット方式が考えられるが、本基本計画では貯留日数を3日としていることから、ヤード方式の場合、大きな面積が必要となる。そのため、ピット方式を基本とする。

(2) 網袋除去方法

ピット投入前にプラットホームにて手作業で指定網袋から中身を取り出すことを基本とする。なお、指定網袋は再利用するため、切ったり破いたりしてはならない。

(3) 不適物除去方法

手選別コンベヤにおいて手選別で異物の除去及び必要に応じて破袋作業を行う。

(4) 基本処理フロー

プラスチック製容器包装の基本処理フローを図 4-7 示す。

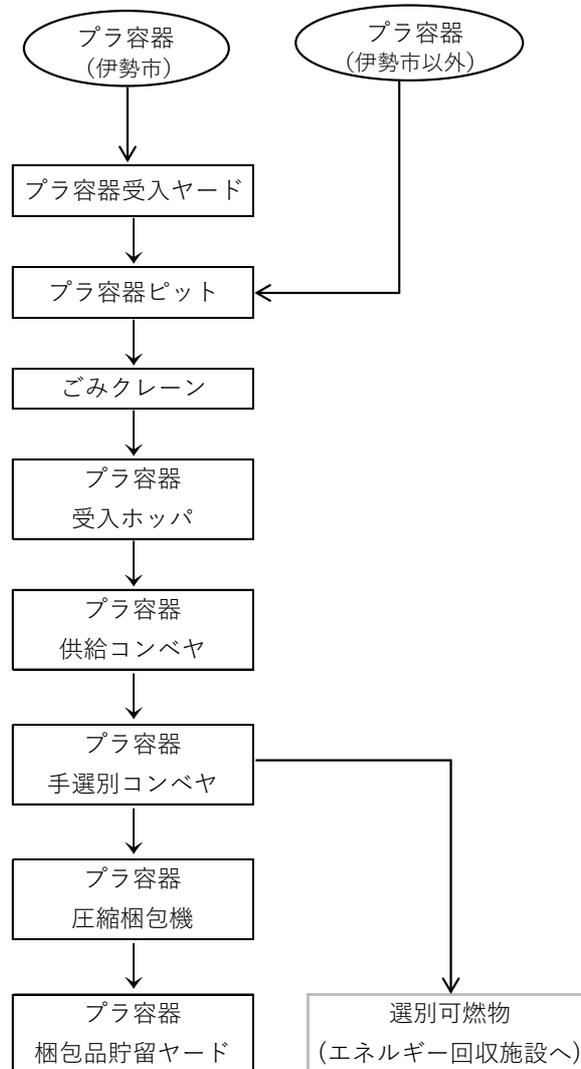


図 4-7 プラスチック製容器包装の基本処理フロー

4.2.8 保管日数

保管日数については、品目毎に引取頻度などを考慮して決定する必要がある。

(1) 破碎鉄及び破碎アルミ

保管容量が過大とならないよう、週に2回程度は搬出するものとし、施設規模の3日分を基本とする。

「容器包装廃棄物の分別収集に関する省令」によると、「原則として最大積載量が一万キログ

ラムの自動車に積載することができる最大の容量に相当する程度の分量の物が収集されていること。」と規定されている。指定法人ルートでの再資源化となる「びん（色毎）」、「ペットボトル」、「プラスチック製容器包装」は、10 t 車 1 台分の容量を最低限確保することとする。

(2) 資源びん、ペットボトル圧縮梱包品、プラスチック製容器包装圧縮梱包品

「容器包装廃棄物の分別収集に関する省令」によると、「原則として最大積載量が一万キログラムの自動車に積載することができる最大の容量に相当する程度の分量の物が収集されていること。」と規定されている。指定法人ルートでの再資源化を予定している「資源びん」、「プラスチック製容器包装」については10 t 車 1 台分の容量を最低限確保するものとする。また、「ペットボトル圧縮梱包品」については独自ルートでの再資源化を検討しているが、省令に準じて、10 t 車 1 台分の容量を最低限確保するものとする。

(3) 上記以外の品目

上記以外の品目については、引き取り回数や引き取り車両等を考慮してそれぞれに設定するものとする。

4.2.9 その他の貯留スペース等

(1) 処理困難物

処理困難物については、大型金属物、金属製ロッカー、机等、処理せずにそのまま売却するものやマットレス等手作業で金属類とその他に選別するもの等が含まれる。これら処理困難物の貯留ヤード及び作業エリアを設けるものとする。

(2) 処理不適物

処理不適物については、物干台や便器等がある。これら処理不適物は、構成市町に返却するため、市町毎に分別して保管するスペースを設けるものとする。