

廃棄物管理

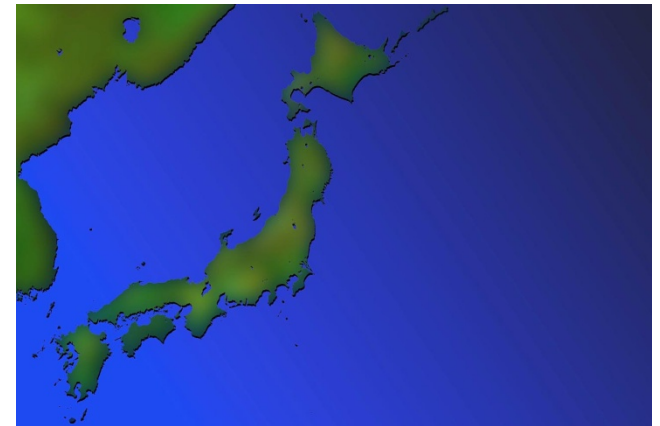
環境科学系 3年前期(選択)科目

宮脇健太郎

第2回 基本計画、収集運搬、中間処理概論

ごみ処理計画

- 一般廃棄物処理計画（市町村）
 - 市町村は区域内の一般廃棄物の処理に関する計画を定めなければならない。
- 循環型社会推進基本計画（国）
 - 第四次（平成30年～）
- 廃棄物処理計画（都道府県）
- 広域化計画（都道府県）
 - 1997、2019（集約化含む）



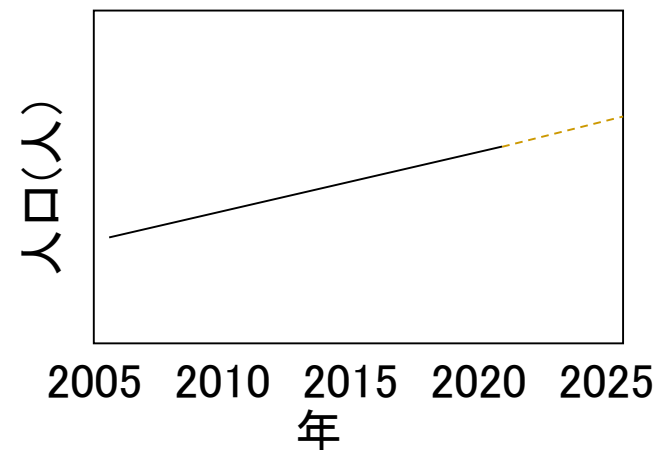
一般廃棄物処理計画

- 一般廃棄物処理基本計画
 - 基本的な事項について一定期間(5～10年程度)
- 一般廃棄物処理実施計画
 - 基本計画を実施するために必要な各年度の事業
- 手順
 - 収集整理する基礎事項
 - 含まれる内容

一般廃棄物処理計画

収集整理する基礎事項(資料)

- 人口、産業、開発計画などの基礎的事項
- ごみの発生量実績、性状
- ごみ減量化、再生利用実績
- ごみ処理実績
- 体制
- 技術動向
- 関係市町村の動向、地域の関係法令



一般廃棄物処理計画 含まれる内容

- ごみ発生量、処理量見込み
- 排出抑制のための方策（市、住民、事業者）
- 分別収集：ごみの種類および分別区分
- 適正処理の方法、実施する者
- 処理施設の整備
- その他（審議会など）

市民、市役所、事業者、
学識経験者などで構成

ごみ処理コスト

■ 平均

- ❑ 一般会計の約5% (全国2.09兆円, 2018)
- ❑ 49,000円/1トン
- ❑ 16,400円/1人



■ 処理区分別(例, 日野市, 各1トン当たり, 2017)

- ❑ 収集運搬22,873円, 中間処理(焼却, リサイクルなど) 28,294円, 最終処分(エコセント, 埋立) 15,195円
- ❑ ごみ処理全体67,648円(発生抑制1,285円含む)

■ 費用対効果

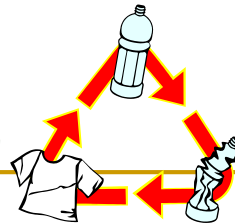
- ❑ 容器包装の資源化コスト高い、ごみ処理の方が安い
- ❑ 資源化により、ごみ処理費が削減 ← 考慮する必要

ごみ処理システムの評価

- リスクアセスメント (Risk Assessment)
- 環境影響評価
(Environmental Impact Assessment)
- 戦略的環境アセスメント (Strategic Environmental Assessment: SEA)
- ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment: LCA)

一般廃棄物の処理・処分

- 排出(分別)
- 収集・運搬
- 中間処理(焼却, 破碎)
- 最終処分
- 資源化(リサイクル)



収集・運搬

- 収集

ごみステーションなどに排出されたごみを集めて
回ること

- 運搬

収集したごみを処理施設まで運ぶこと



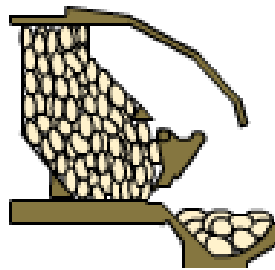
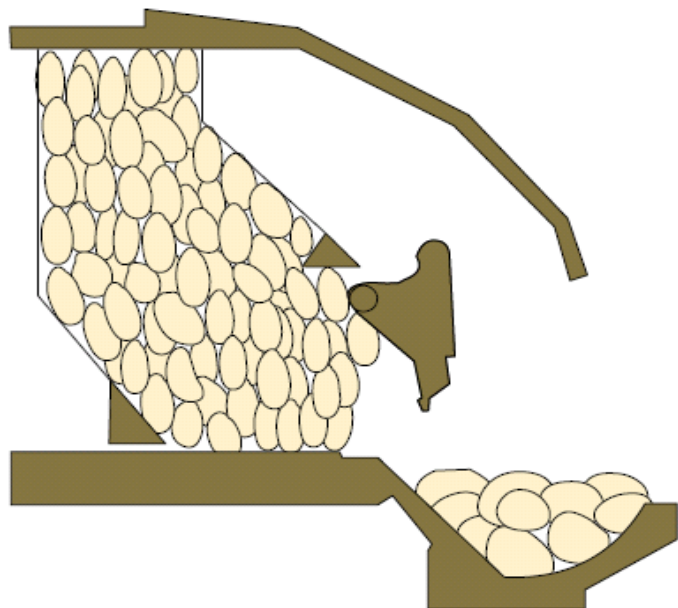
収集・運搬機材

- バキュームカー
- タンクローリー
- ダンプ車
- 機械式ごみ収集車（**パッカー車**）
 - 回転板式および圧縮板式収集車
 - 荷箱回転式収集車
 - 付属装置

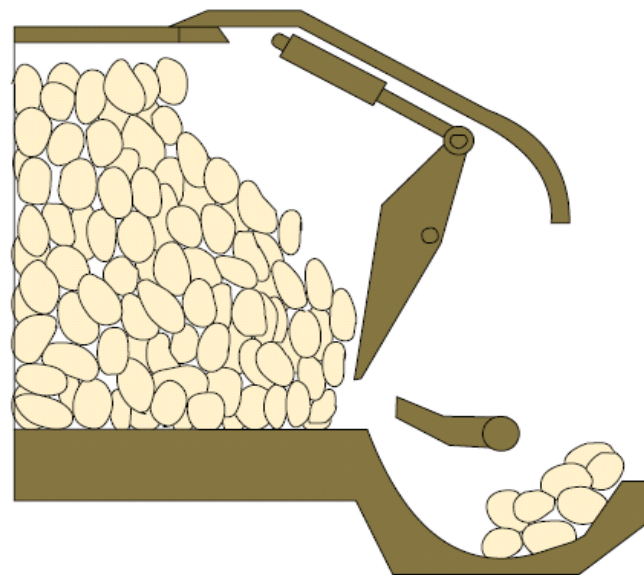


ごみ収集車の仕組み

プレス式



回転式

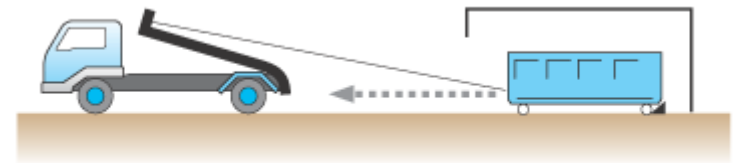


脱着ボディ車

- 脱着装置付コンテナ自動車



富士重工HPより



新明和HPより

廃棄物保管容器

- ドラム缶
- 石油缶
- プラスチック容器
- フレキシブルコンテナ
- 傾倒方式コンテナ
- 吊り下げ式コンテナ
- など



ホクリョウHPより

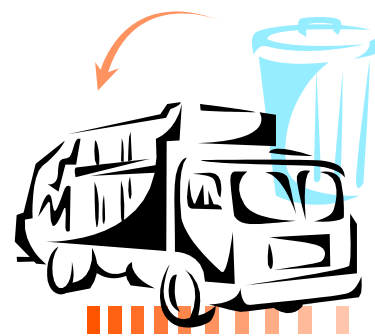


府中市HPより



家庭系ごみ収集

- 家庭系(生活系)ごみ:市町村により計画的に収集
 - 直営収集 市町村職員
 - 委託収集 市町村から委託された業者
 - 許可収集 事業所などが許可業者に委託



システムの構成要素

- 収集サービス 収集コスト トレードオフの関係
- 構成要素(一部)
 - 収集場所 各戸収集、ステーション収集
 - 収集機材 機械式収集車、ダンプ車、機械式積み込み式収集運搬車
 - 作業班 運転手1名＋作業員2名、運転手・作業員で2名
 - 収集時間 昼間、夜間、早朝
 - ごみ排出容器 指定なし、指定有り(袋など)
 - 積替輸送 なし、大型輸送車(路上)、中継輸送施設

収集・運搬車の選択

■ 収集車両の選択

- 任意の容器 可燃、不燃など パッカー車
- 粗大、資源などダンプ車
- コンテナ収集 コンテナ自動車

■ 積載量

- 収集効率 大きいほど良いが、道路状況による
- パッカー車、2(内容積約4m³),4,6トン車
- コンテナ輸送車、2,4,8,10トン車

収集輸送システムの改善方策

- システム構成を変えないで改善
 - 収集車積載量を増加
 - 収集時間延長
 - 車付定員を減少(人件費)
 - 収集回数、ステーションの減少
 - 直営から委託
 - 交通渋滞(夜間、早朝)
- システム構成を変える改善
 - 中継輸送

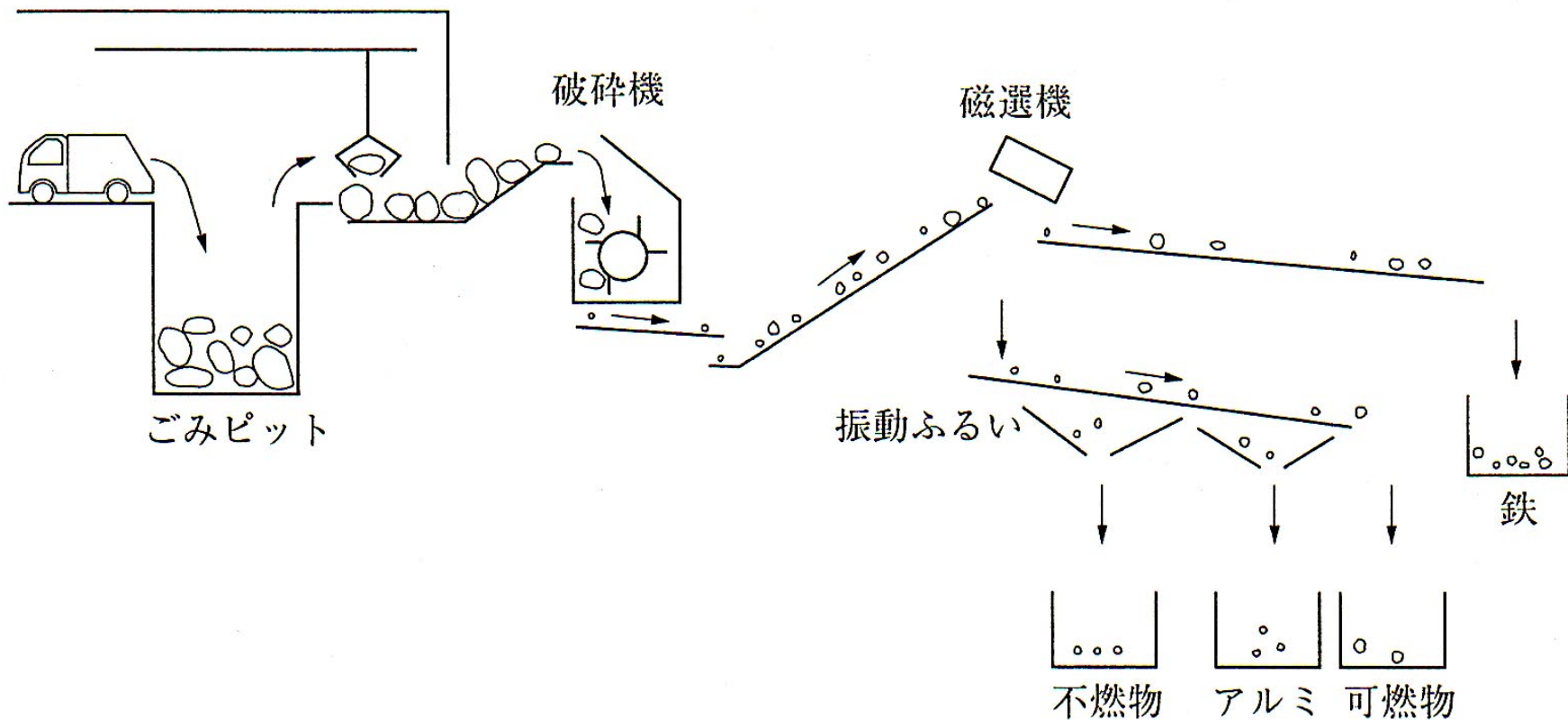
中間処理

- 焼却処理(第3～5回講義)
- RDF(ごみ燃料)
- 高速堆肥化(Compositing)
- メタン発酵、バイオガス化
- 飼料化
- 炭化
- 破碎選別(不燃、粗大)
- 資源化物の梱包

粗大ごみ・不燃ごみ処理

- 粗大ごみ収集量 全ごみ排出量の約2～3%
- 破碎選別処理施設(資源化センター)
 - 破碎 → 磁力選別(鉄)
 - ふるい → 不燃, 可燃
 - アルミ選別 → アルミ

破碎選別処理施設

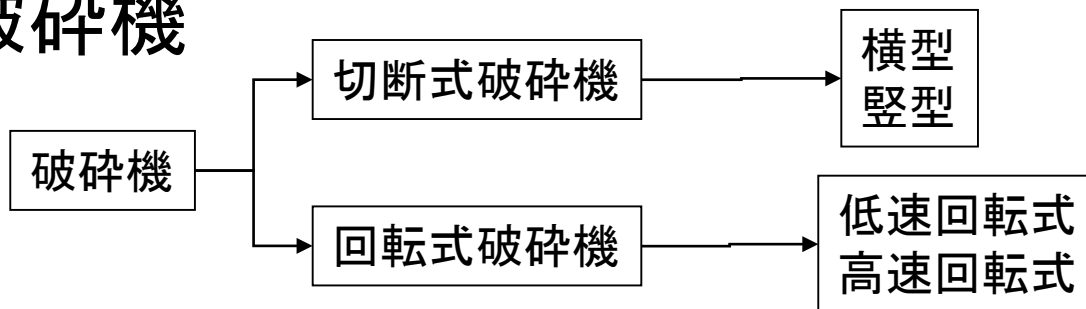


注) アルミについては、さらに選別機により精選

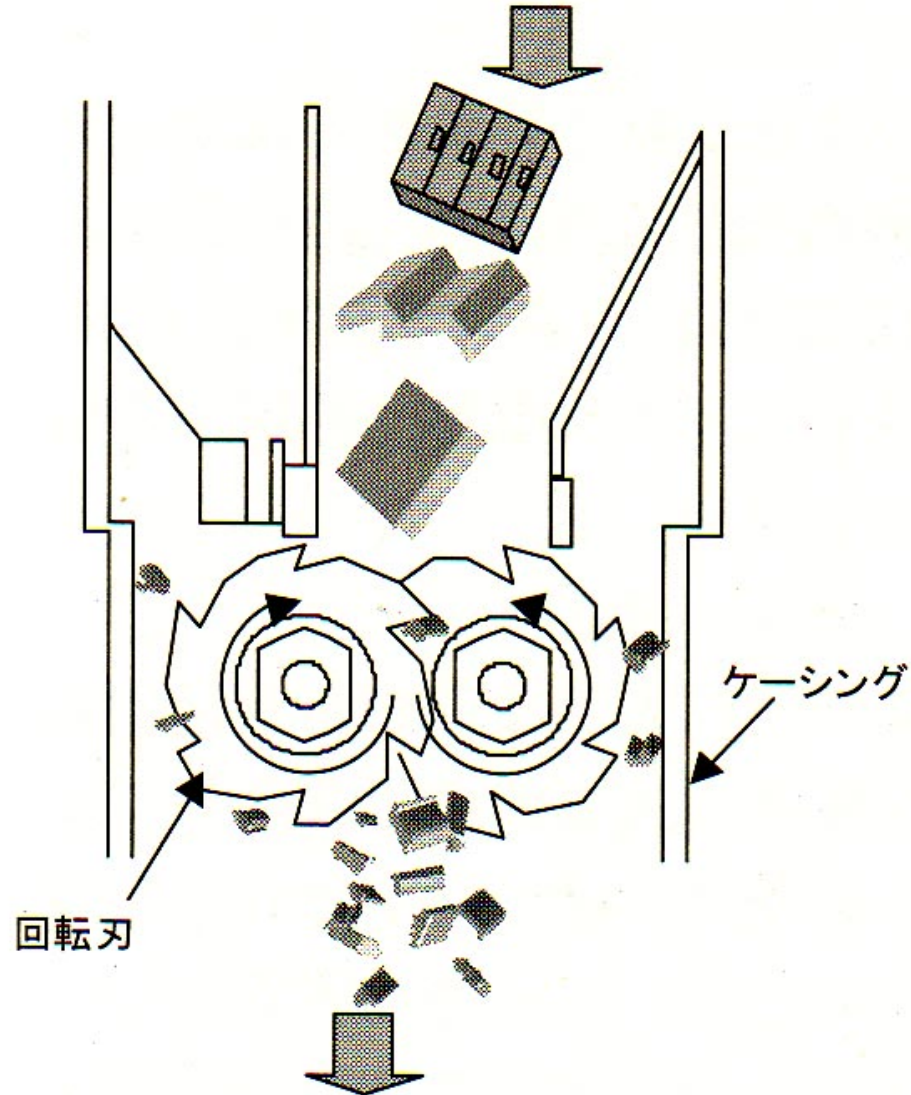
破碎技術

- 目的
- 嵩(かさ)を減らす
- 複合物を分離する(資源化)
- 表面積を大きくし, 燃焼などしやすくする

- 破碎機



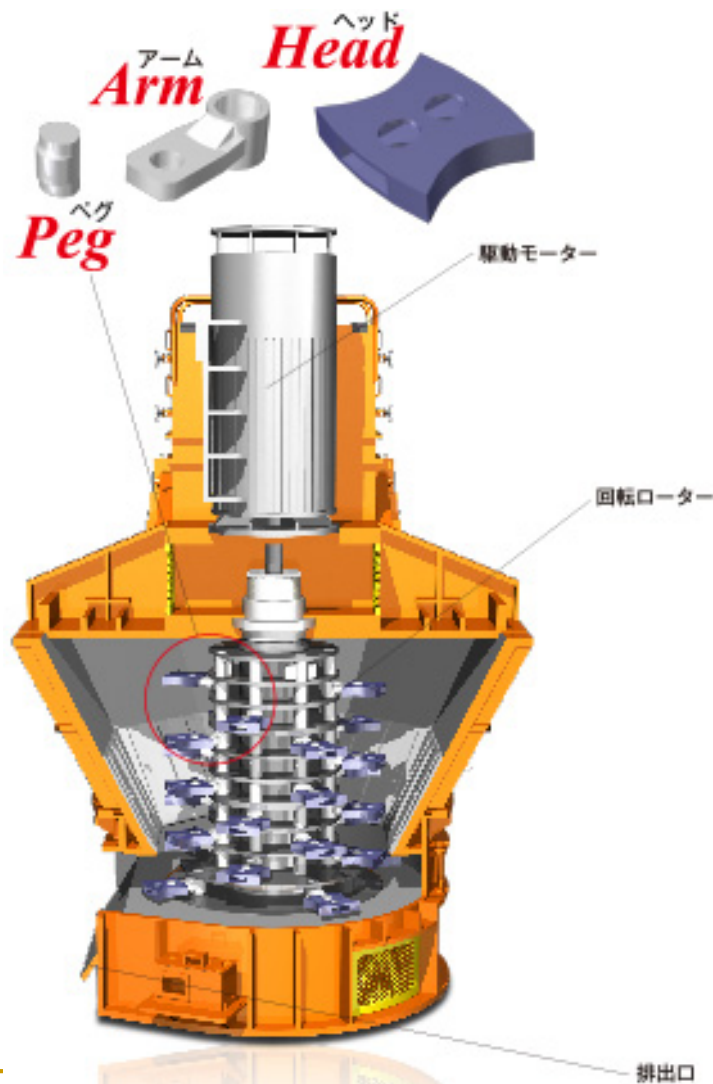
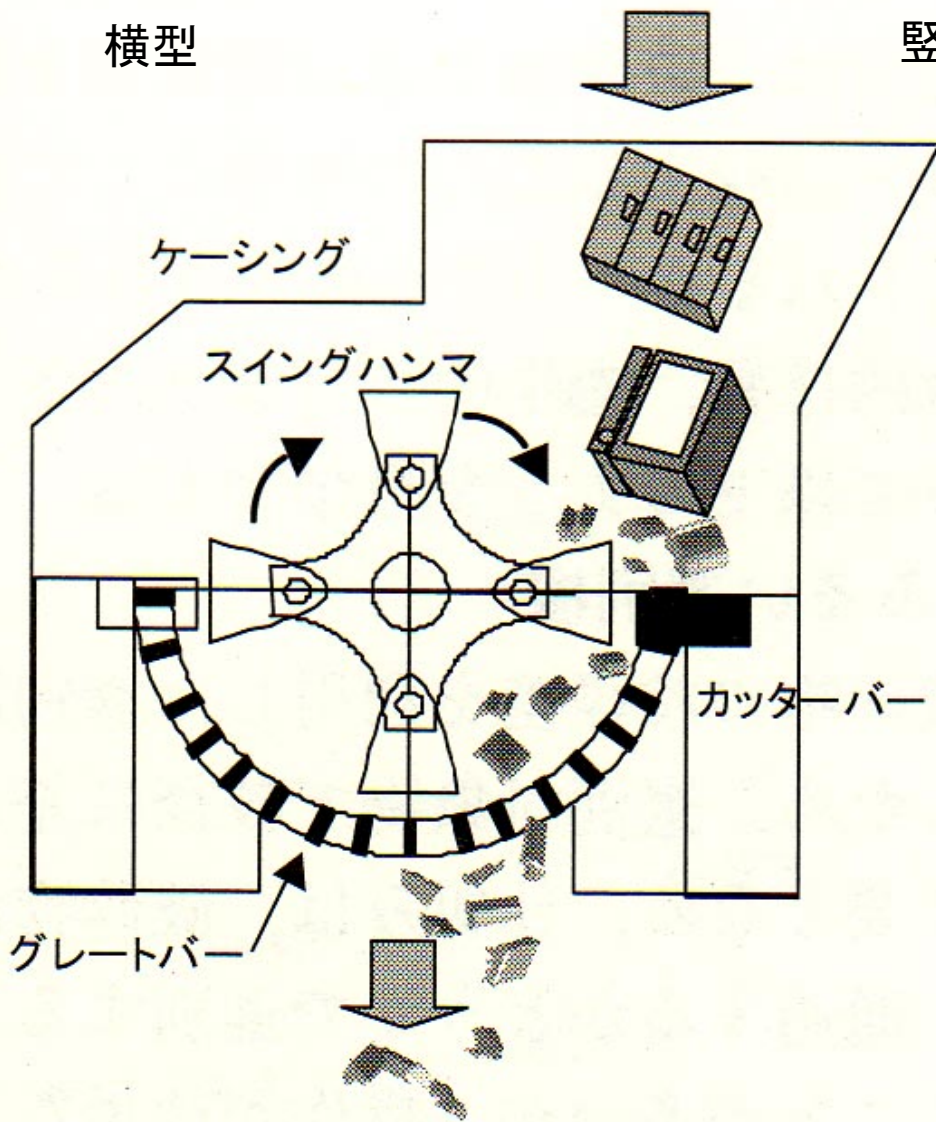
低速回転式破砕機



高速回転式破砕機(スイングハンマー型)

横型

縦型



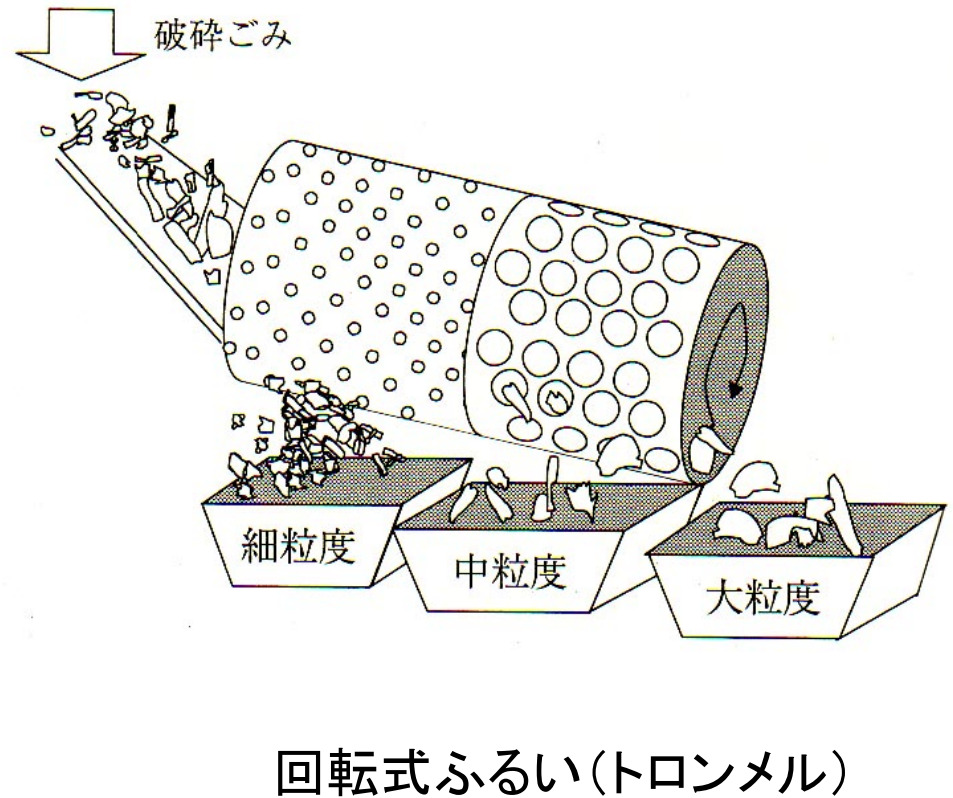
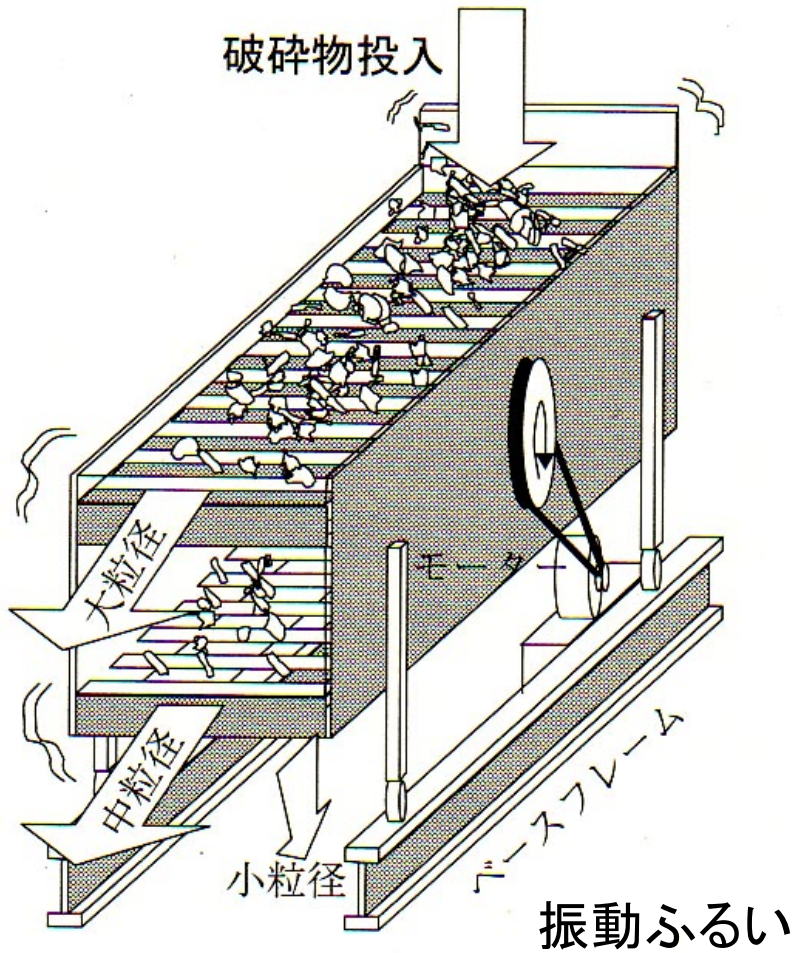
極東開発HPより

選別技術

- 選別：焼却対象と埋立対象に分離，有価物の分離・回収
- 粒径，比重，磁氣的性質，光學的性質など
- ふるい選別
- 比重差選別（空気選別，風力選別）
- 磁氣選別（磁力選別）
- 渦電流選別
- 手選別

ふるい(篩)選別

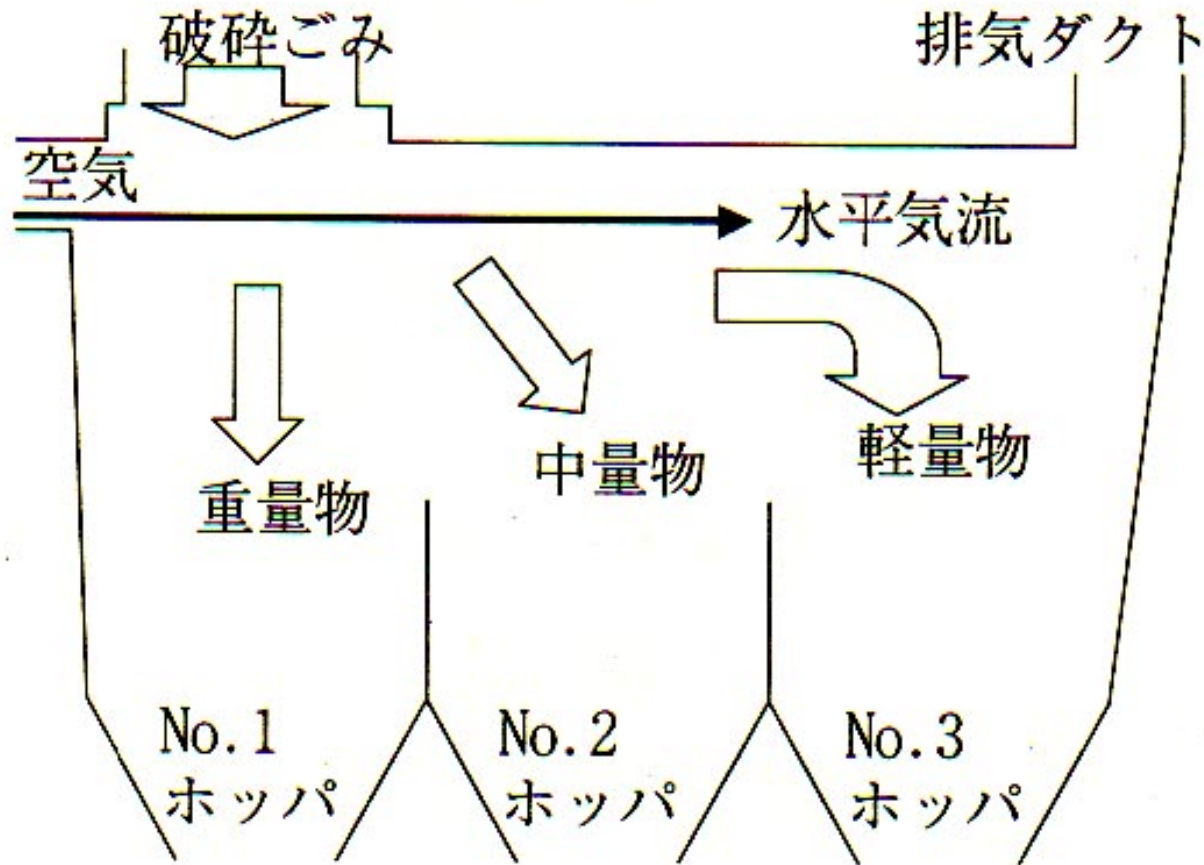
粒径差を利用した選別



粒径： 土砂, ガラス < アルミ, プラ < フィルム, 紙(可燃)

比重差選別(風力)

一般に空気を用いた風力選別



(a) 横型

縦型： 軽量物と重量物の2種のみ分離，横型に比べ選別精度高い

手選別

- 破袋機(ごみ袋を破く)
- ベルトコンベアー(ライン上に複数名配置)



演習 (時間内課題:LMS提出)

- 市町村は区域内の()廃棄物の処理に関する計画を定めなければならない。都道府県は、廃棄物処理計画、()計画を定めなければならない。国は()社会推進基本計画を定めなければならない。
- 一般廃棄物処理計画に含まれるものは、ごみ()量、()量見込み、排出抑制のための方策(市、住民、事業者)、分別収集について()および分別区分、適正処理の方法や実施する者、処理施設の整備などとなる。

演習(時間内課題:LMS提出)

- ごみ処理システムの評価は、リスクアセスメント、() (EIA)、戦略的環境アセスメント(), ライフサイクルアセスメント()などを行なうことが望ましい。
- 家庭系ごみは、市町村により計画的に収集される。形式としては、()収集(市町村職員)、()収集(市町村から委託された業者)、許可収集 (事業所などが許可業者に委託)がある。