

# 廃棄物学 (必修)

環境・生態学系  
宮脇 健太郎  
第6回 ごみの焼却処理

## 焼却の歴史

- ✳ 江戸末期 伝染病
  - 19世紀後半 コレラ大流行
- ✳ 伝染病予防心得書(1882)
  - 「ごみを堆積せず，コレラ発生時はなるべく焼却する」
- ✳ 汚物掃除法 (1900)
  - 「汚物を一定の場所に運搬し，塵芥はなるべく焼却すべし」

- ✳️ごみ焼却炉 1887年 福井県敦賀
- ✳️大阪，京都，神戸で
- ✳️東京 1920年代後半
- ✳️埋立地確保が困難
- ✳️1952厚生省の方針（その後 半世紀）
  - 処理量45%埋立 用地難
  - 塵芥処理法として 焼却
  - 焼却推進 国の補助

- ✳️1954 清掃法 焼却 = 衛生的処理
  - 「国は，・・・財政的援助を与える」
- ✳️補助金が始まり，焼却炉数増加
  - 1952 562施設→1975 1964施設
  - （2009現在 1243施設）
- ✳️一般廃棄物の約80%が焼却

## 二時公害の発生 安定燃焼

- ✳ 20世紀前半 ごみは水分が多く，不燃物の割合が高い
- ✳ 深川塵芥処理工場
  - 煙地獄，十間（約20m）先が見えない，黄色い煙と肉を焼くような異臭
  - 燃えるものと生ごみの分別，ガラス
  - わら，紙など家庭内燃料化
  - 1934 生ごみの分別 養豚，肥料，堆肥（現在も，よく話題になる）

- ✳ ばい煙 → 集じん装置
- ✳ 塩化水素ガス，原因 塩化ビニル  
→ プラスチック分別
- ✳ 1977 塩化水素，窒素酸化物の規制
- ✳ 1983 排ガス中 水銀
- ✳ 1990年代後半 ダイオキシン問題
- ✳ 焼却技術の発展  
→ 二次公害防止技術開発

## 焼却に対する補助金制度

- ✳ イギリス 1891～ 300カ所焼却炉
- ✳ アメリカ，デンマーク，イギリス，スイス，ドイツ
- ✳ 1950年代 外国炉が日本の焼却炉の手本
- ✳ 現在欧米では，スイス，デンマークなどを除き，埋立処分が中心
- ✳ コスト高，大気汚染物質

- ✳ 補助金額は建設費の1/4
- ✳ 不足分は起債（借金），地方交付税
- ✳ 自治体の負担は小さい
- ✳ 都市部以外でも立派な焼却施設
- ✳ 補助金は返還義務なし → 施設過剰
  
- ✳ 「循環型社会形成推進交付金」
  - 熱回収施設

## 焼却の基礎的理論

### ✦ 燃焼 ( combustion )

- 発熱，発光を伴う急激な酸化反応



### ✦ 燃焼の3要素

- 可燃物 ( 燃料 )

- 酸素

- 温度

## 固形物の燃焼

- ✦ 乾燥：付着水分が蒸発，固形物内の水分は表面に移動し蒸発

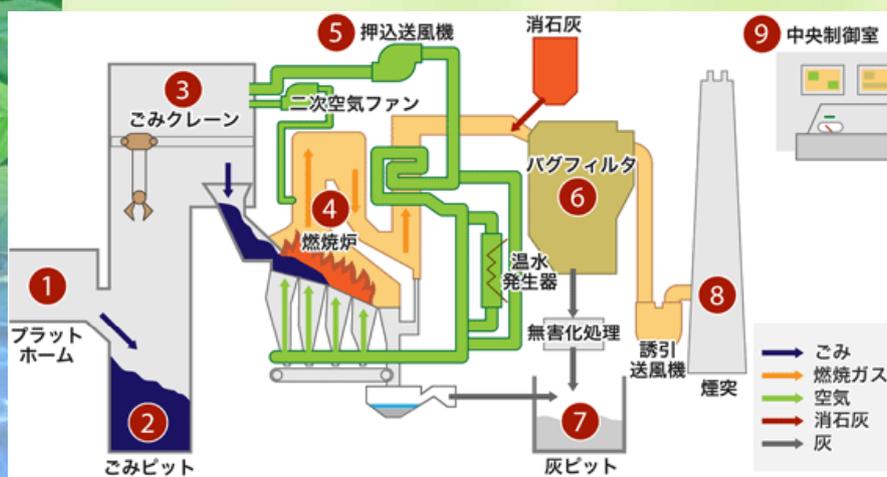
- ✦ ガス化燃焼：有機物→無酸素，低酸素状態で加熱→可燃性ガス（熱分解），火炎を出して燃える

- ✦ 表面燃焼：分解後の炭素が燃焼，火炎は生成しない

## 焼却施設の構成

- ✳ 初期の焼却施設 バッチ炉
  - 自然通風，人力でごみ投入，燃えがら掻き出し
- ✳ 1950年代 機械化
- ✳ 1965 完全自動化（大阪），外国製連続式燃焼炉

## 構造例

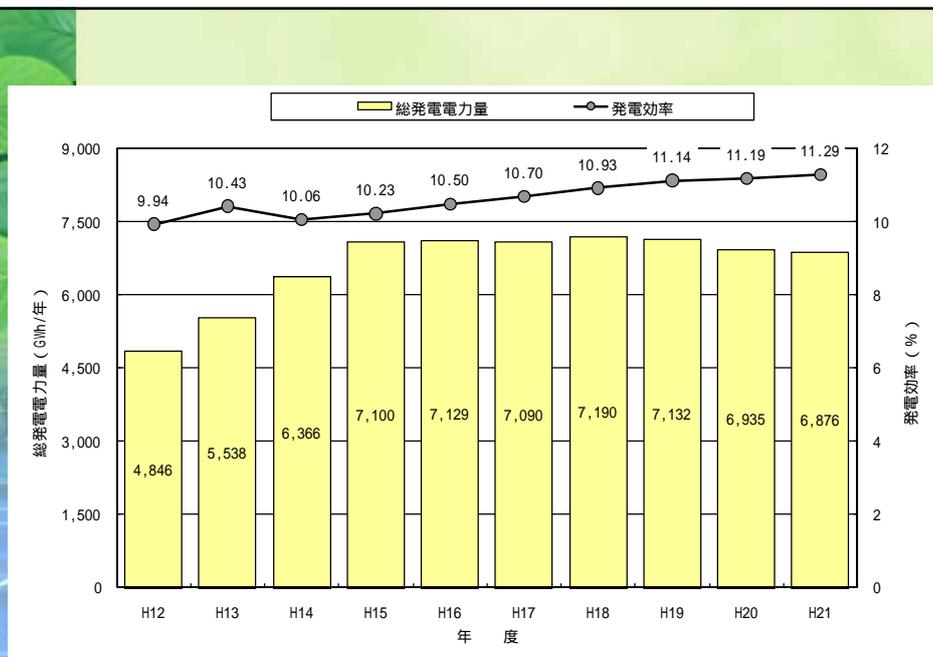
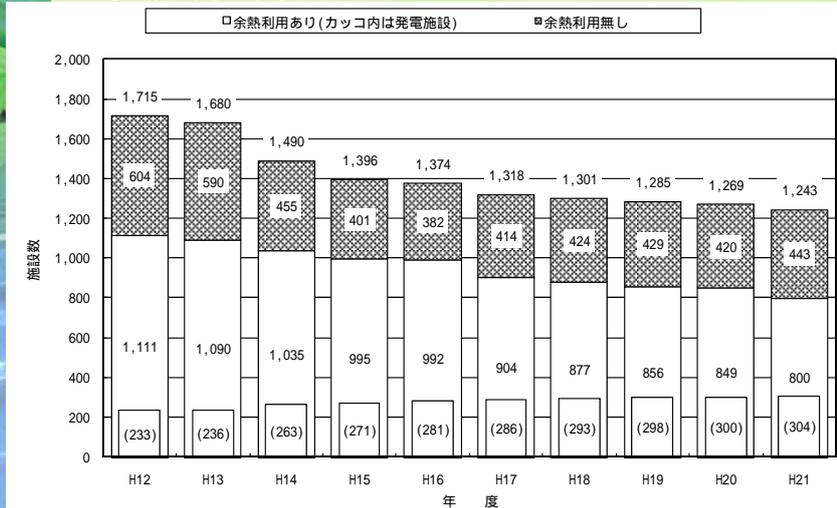


小平，村山，大和衛生組合HPより

# エネルギー利用

## 余熱利用状況

環境省：日本の廃棄物



環境省：日本の廃棄物

## 問題点

- ✳️ 発電効率 低い10%程度 (石炭火力40%)
- ✳️ 技術的な問題
  - 腐食性ガスによるボイラの腐食
  - ごみの量, 質が一定でない
- ✳️ 利用先確保
  - 電力会社の購入 売電価格安い
  - 場内利用のみ施設
  - 電力事業法改正, 新エネルギー利用特別措置法

## 熱利用

- ✳️ 温水, 蒸気利用
- ✳️ 利用は施設周辺のみ
- ✳️ 日600トンの施設では, 1000 ~ 1500世帯の集中暖房が可能
- ✳️ 近接地に住宅は少ない
- ✳️ プール, 温室等は少量の熱量で十分→残りは捨てている

## 演習

- 1) 焼却を行う理由として( )処理であることが挙げられる。
- 2) 日本では、一般廃棄物の約( )%が焼却される。
- 3) ごみ焼却における二次公害として、( )、窒素酸化物から始まり、水銀、( )問題などが挙げられる。
- 4) 欧米では、( 処分)が中心である。理由としては、コストが高いこと、( )が起こる可能性があることが考えられる。

## 演習

- 5) 燃焼の3要素は、( )、( )、( )である。
- 6) 焼却におけるエネルギー利用の問題点としては、発電効率が( )こと、売電価格が( )ことなどが挙げられる。
- 7) 構成図をもう一度見直そう(大まかな流れを理解する！)

宿題 教科書P70演習問題5-2 都道府県別ごみ処理状況  
をみて、直接焼却率が高い都道府県を調べる。