

廃棄物処理工学

[http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/
~imai/haikibutsu/haikibutsu.html](http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~imai/haikibutsu/haikibutsu.html)

第10回：R1年12月9日分（その2）

今井 剛（循環環境工学科）

定期試験について

R2年1月27日(月)に実施予定
教室時間は通常通り

<お知らせ:12/23(月)は休講です>

講義代替(第12回目)レポート課題

- 講義資料12の「第5章(その2)」をレポートとしてまとめよ。
- 講義資料12に記載の宿題も提出のこと。
(A4サイズのレポート用紙(2枚程度以上)を使用して下さい:横書き)

提出期限:1月6日の講義時

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

注意事項:ホッチキスでとめないこと、

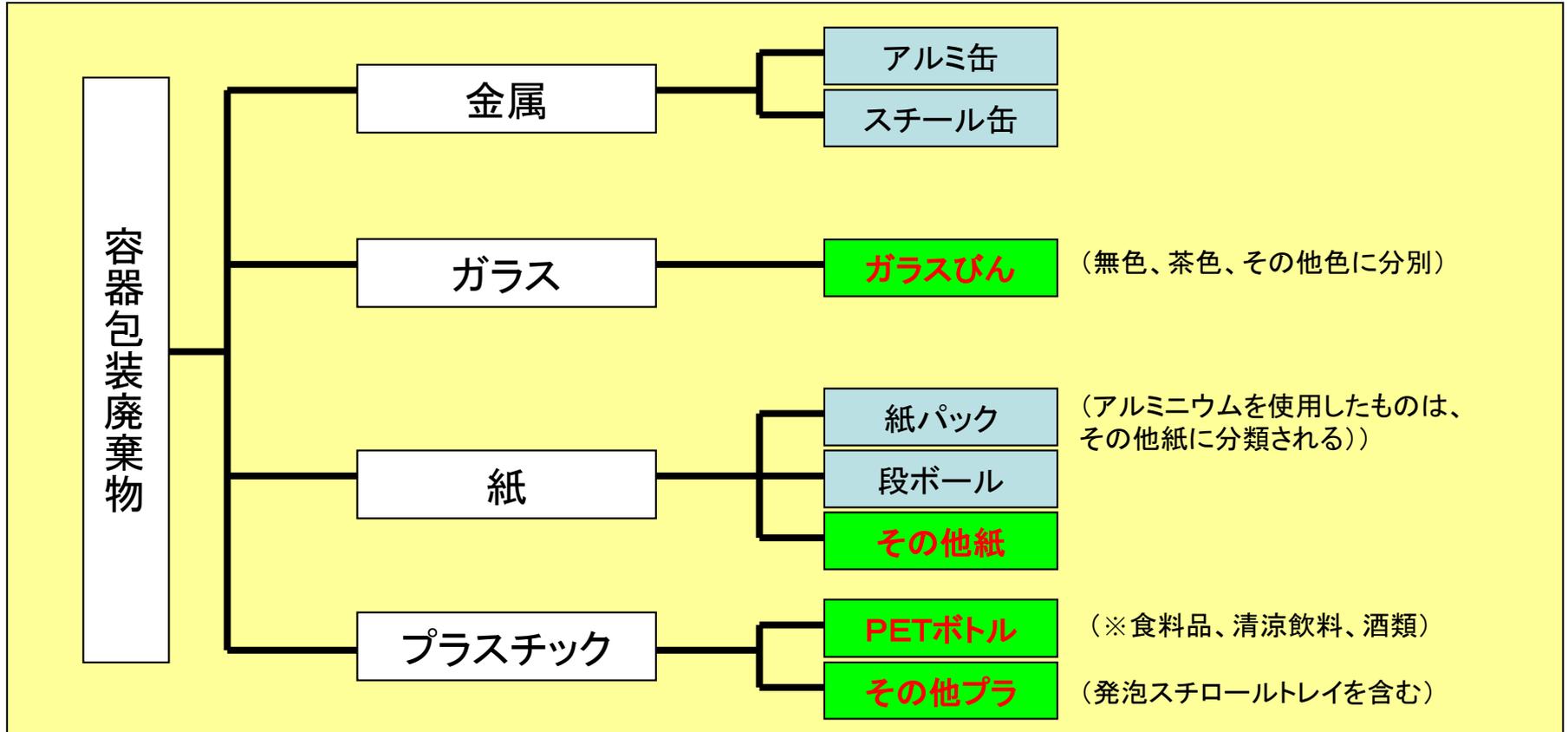
折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと

分別収集及び再商品化の対象となる容器包装

★分別収集の対象となる容器包装は8種類。その内4種類は特定事業者が再商品化の義務を負う。

特定事業者に再商品化の義務有り

特定事業者に再商品化の義務無し



※「食料品」は、醤油、乳飲料等、その他調味料。「乳飲料」とは、「ドリンクタイプのはち酵乳」、「乳酸菌飲料」および「乳飲料」をさす。「その他調味料」とは、「しょうゆ加工品」「みりん風調味料」「食酢」「調味酢」「ドレッシングタイプ調味料(ただし食用油脂を含まず、かつ、簡易な洗浄により臭いが除去できるもの)」をさす。

容り法の対象となる容器包装とは

★「容器」とは商品をいれるもの(袋を含む)、「包装」とは商品を包むもの。

容り法第二条では、以下のとおり定義されている。

この法律において「容器包装」とは、商品の容器及び包装(商品の容器及び包装自体が有償である場合を含む。)であって、当該商品が費消され、又は当該商品と分離された場合に不要になるものをいう。

*)H18年の法改正で、有料で提供されたレジ袋も法の対象とするために、“商品の容器及び包装自体が有償である場合を含む”が追加された。

即ち、有償で提供される容器包装であっても、それと同時に購入される商品を入れ、又は包むもの、即ち商品と一体性を有するものとして提供される場合は、容器包装に該当することになった。

どんな容器包装が該当するのかを判断する目安は、

- (1) 中身が商品か
- (2) 中身と分離した際に不要となるか
- (3) 社会通念上、容器包装と考えられるか

◆容器包装の主な具体例◆

容器の例

- お菓子、玩具、靴、家電製品などの空き箱
- ポケットティッシュの袋
- 口紅やスティック糊の入れもの
- 飲料や納豆などのマルチパック
- たばこなどのオーバーラップ
- スーパー、コンビニが販売時に出すレジ袋・紙袋（有料のものを含む※）
- デパート等が販売時に出す贈答用の箱（有料のものを含む※）
- トイレットペーパーなどの集積包装
- カップ麺のシュリンクパック
- 飲料パックのストローの袋、弁当の割箸の袋等

包装の例

- デパートなどの包装紙（有料のものを含む※）
- スーパー等で販売される生鮮食品のトレイを包むラップフィルム
- ハンバーガー・キャラメルなどを包む紙・フィルム
- 板ガムやチョコレートの胴巻き
- 書籍販売時に包装するカバー（有料のものを含む※）等

* 商品全体を包むのに必要な最低面積の1/2を超えている包装材は対象です。野菜の結束用テープ・靴下の帯状ラベルなど1/2以下のものは対象外になります。

社会通念上、容器又は包装であると考えられるもの

ふた・キャップなど、容器や包装の一部になっているもの

- 容器の栓・ふた（カップ麺のふた・プリンのおふた）
- キャップ（エアゾール缶のオーバーキャップ）
- シャンプーなどに付属するポンプや引金式のノズル
- 中ふた（液状の化粧品ボトルの中ふた）
- 容器の口のシール（チューブ入りの調味料の口のシールなど）

商品の保護または固定のために使われるもの、ふたやトレイに準ずるもの

- 部品用の型枠
- クレヨンケースの中敷
- 発泡スチロール製の緩衝材
- 商品を包む柔らかいシート状およびネット状のもの
- パックに入ったイチゴの表層面やバターを表面を覆ったフィルムなど、ふたに準ずるもの
- ワイシャツを販売する際、形を保つ台紙

法の対象とならない容器包装とは

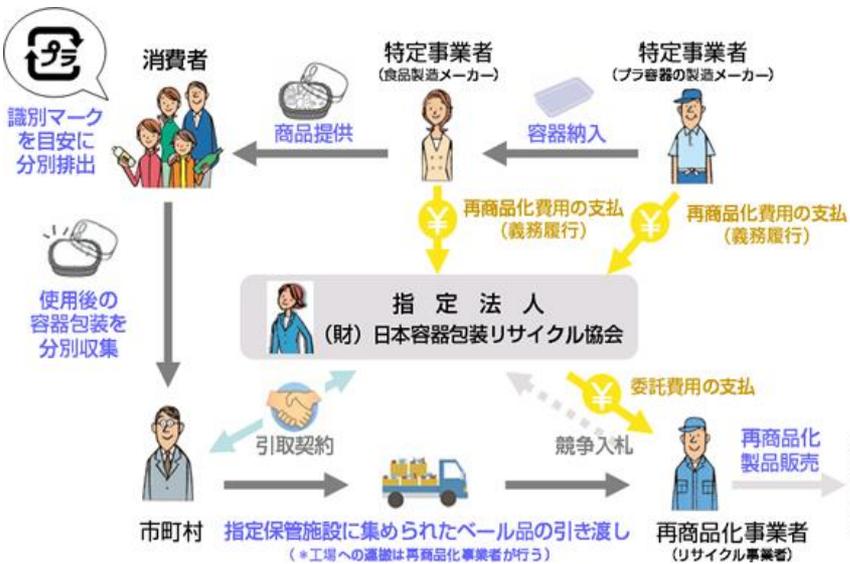
容器包装の対象とならない理由は以下のとおりです。。

1. 手紙やダイレクトメールを入れた封筒
2. クリーニングの袋
3. 商品券などを入れた袋
4. CD、DVDのケース
5. 楽器、カメラ等のケース
6. ラベル、ステッカー、シール、テープ類
7. にぎり寿司の中仕切り

- 1.は中身が商品でない
- 2.3.は役務の提供に使われている(商品を入れたものではない)
- 4.5.は中身と分離した場合に不要とならない
- 6.7.は社会通念上容器包装と判断しない

・・・おもしろいですね。

3.2.8 リサイクルのコスト

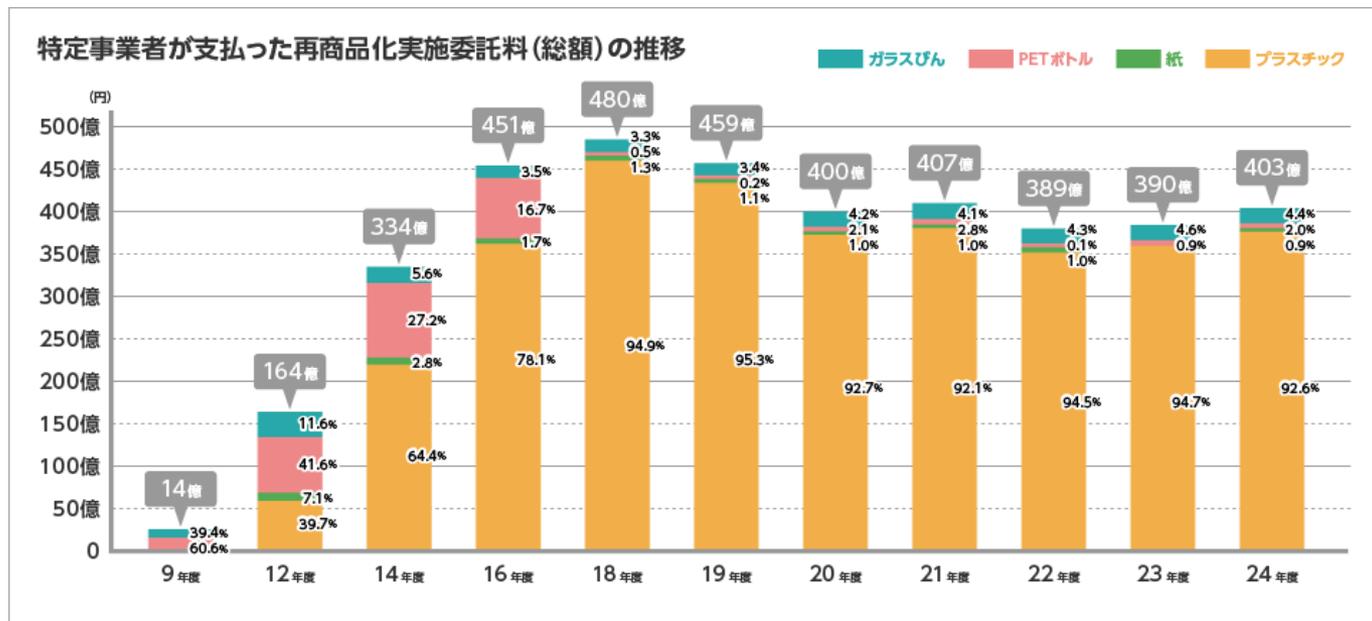


・分別収集、選別保管に伴う市町村の負担

市町村が負担する金額：約3000億円

容器包装リサイクル施行後の純増：380億円

・特定事業者が支払う再商品化委託費の増加



分別収集・再商品化の効率化・合理化を推進し、社会的費用を抑制することが必要

本日の宿題(その1)

- 「プラスチックの規格を1種類のみ统一到リサイクルの効率を向上させよう！」という、政策が計画されているとする。あなたのこの政策についての意見(賛成or反対)とその根拠(単なる感情論だけでなく、情報も集める)。

提出期限: 次回講義時

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

注意事項: ホッチキスでとめないこと、

折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと

本日の宿題(その2)

- 含水率90%の汚泥を70%に脱水すると体積は何分の1になるか計算して求めよ。

提出期限: 次回講義日

講義終了時に出席レポートの次に重ねて提出

**注意事項: ホッチキスでとめないこと、
折り曲げないこと、すべてのページに記名のこと**

4章

廃棄物の分析・測定

4. 廃棄物の分析・測定

4.1 試料採取・調整法

サンプリングを行う時に大切なこと

- * 大量の試料から平均的な試料を分取
- * 複数の試料を採取してサンプリング誤差を知る

都市ごみの試料採取方法

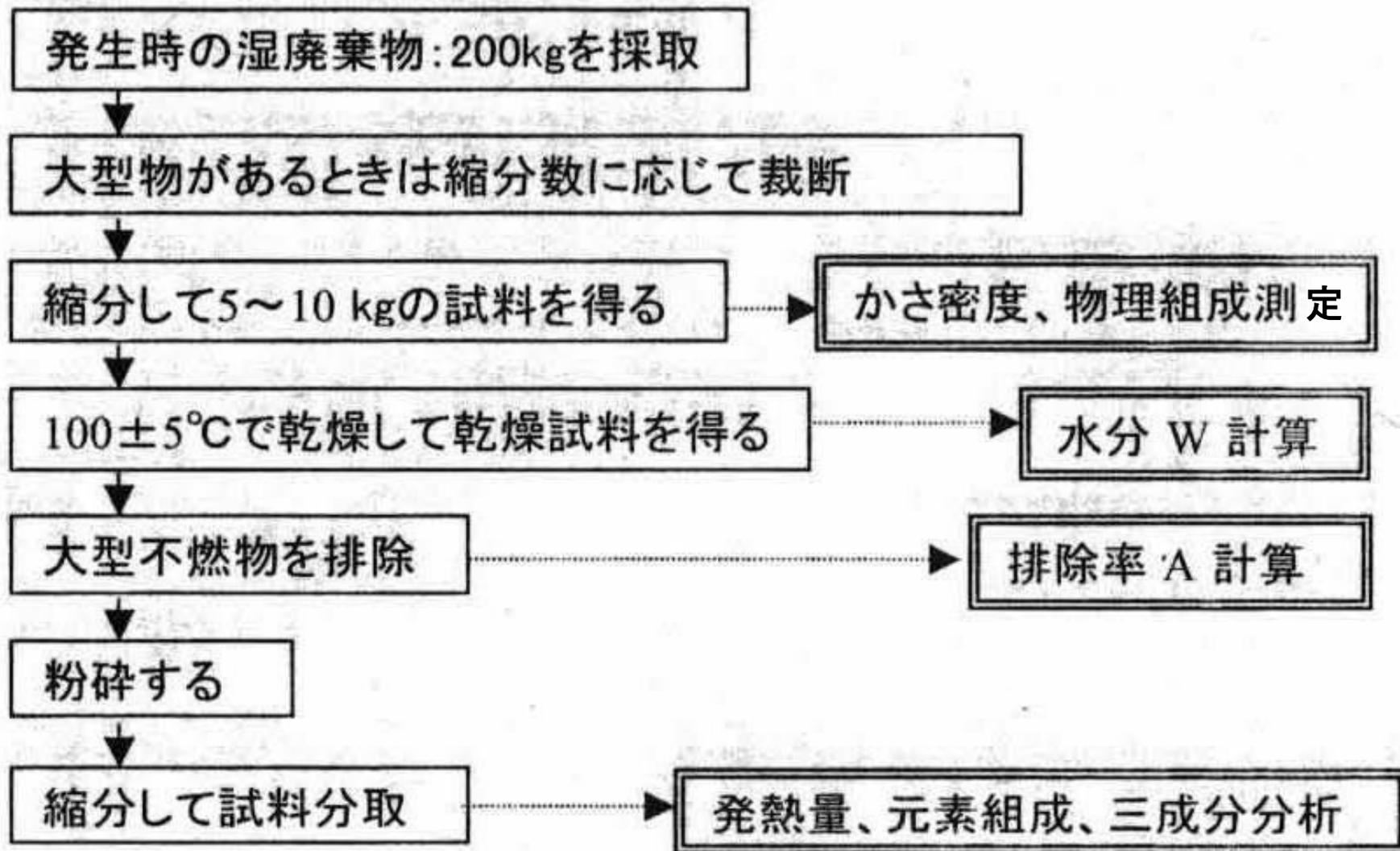


図 4.1-1 廃棄物採取と分析試料調整の流れ

4.2 物理化学特性

4.2.1 物理組成

- ・構成成分を物質名称や製品種類名称などで分類表現し、その量を質量割合で表現する
- ・廃棄物特性表現において、容易に測定可能
- ・資源化・特性処分計画をつくるための基本情報となる

厨芥類 調理カスや食べ残しなど、骨や卵の殻なども含む

その他 一般には5mmのふるいを通過したもの

“ごみ”にはこんなものも入ってます(複合素材や新素材など)

紙おむつ 紙を使ってない場合も (不織布、高吸水性高分子など)

不織布 繊維を織らずに絡み合わせたシート状のもの

ネコ砂 砂といっても市販のものは砂でないものが多い

(紙、木、鉱物、シリカゲル、おからなど)

4.2.2 単位容積質量 → 教科書参照

4.2 物理化学特性

表 4.2-1 物理組成のための分類項目例

可燃性廃棄物 焼却ごみ	不燃性廃棄物 埋立ごみ	大型廃棄物 粗大ごみ	資源物	
①紙類 ②厨芥類 ③繊維類 ④草木類 ⑤プラスチック類 ⑥ゴム・皮革類 ⑦金属類 ⑧ガラス類 ⑨陶磁器・土砂類 ⑩その他	①ガラス類 ②陶磁器・土砂類 ③金属類 ④プラスチック・ゴム・皮革 ⑤無機性汚泥 ⑥焼却残渣 ⑦熔融スラグ類 ⑧ばいじん, 飛灰 ⑨その他不燃物 ⑩可燃性不適物	①繊維製品 ②木製家具 ③金属製品 ④小型家電 ⑤大型家電 ⑥その他粗大物 ⑦可燃性不適物 ⑧不燃性不適物 更に細分化が可能	①新聞・雑誌古紙 ②ダンボール古紙 ③紙パック ④その他古紙 ⑤布・繊維類 ⑥PET ボトル ⑦プラボトル ⑧プラ容器包装 ⑨その他プラ	⑩スチール缶 ⑪アルミ缶 ⑫その他金属 ⑬リターナブルびん ⑭無色ガラスびん ⑮茶色ガラスびん ⑯他の色のガラスびん ⑰不燃性不適物 ⑱可燃性不適物

4.2 物理化学特性

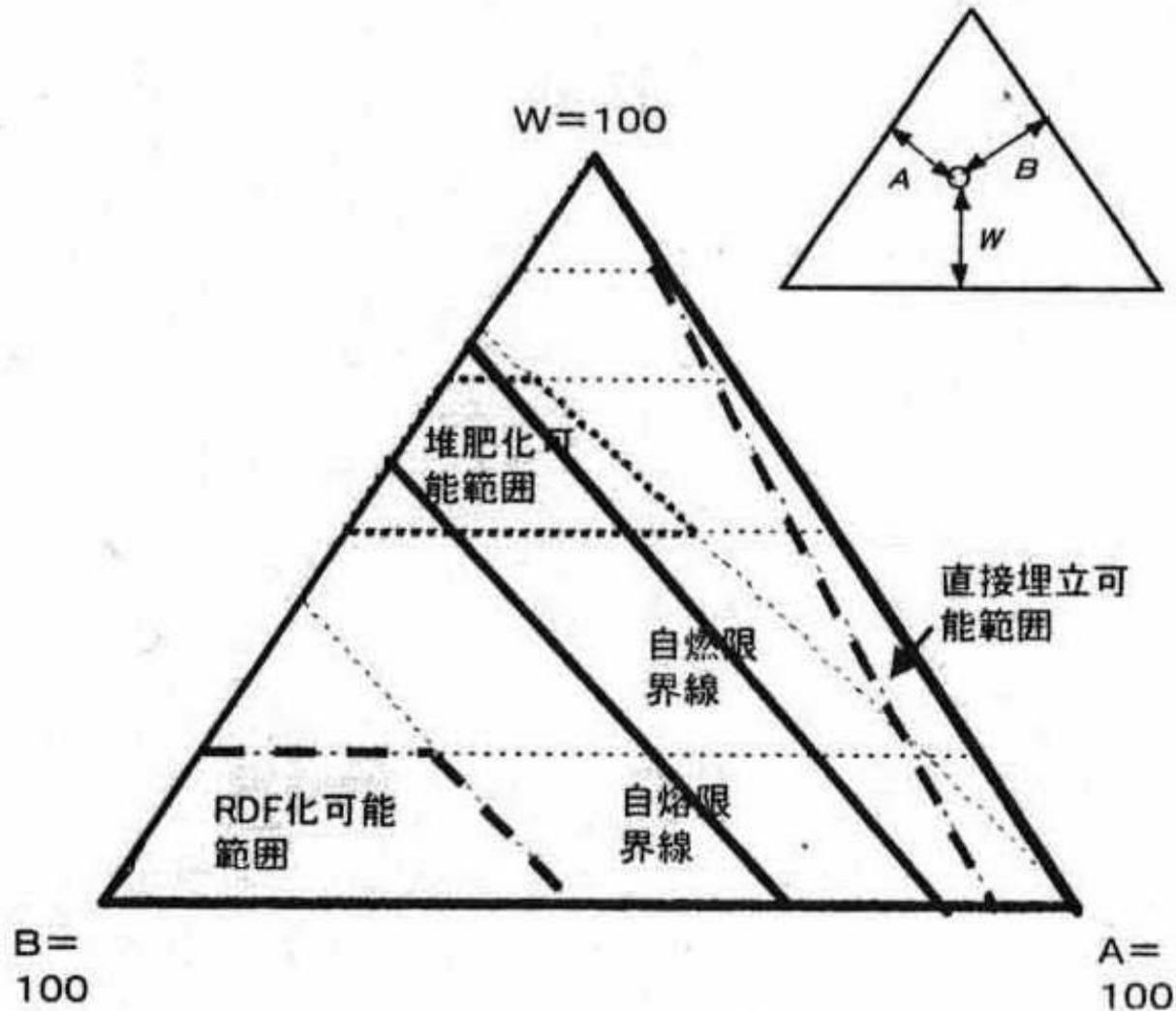


図 4.2-1 ごみ処理方法の適用範囲

4.2 物理化学特性

4.2.3 三成分

水分 乾燥によって減った分、乾燥温度は105°C

可燃分 乾燥させたごみを分別して可燃物と不燃物に分ける

可燃物は燃やして、燃え残った分と燃えた分に分けられる

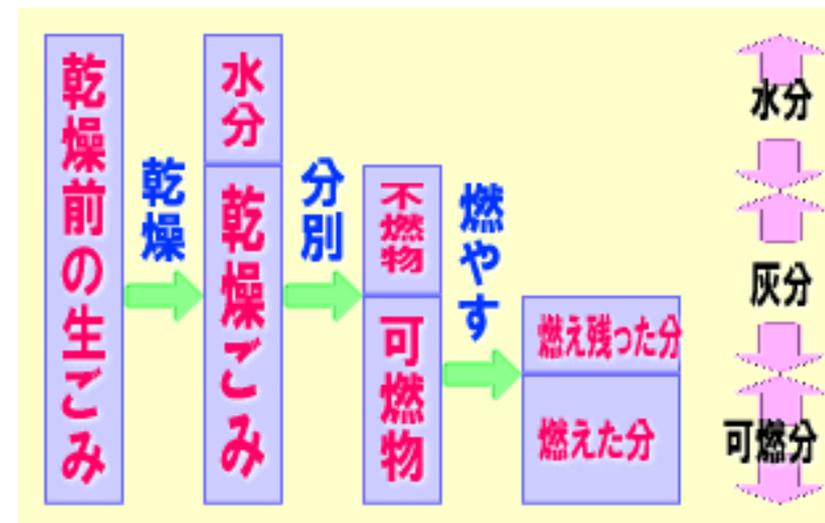
燃えた分が可燃分

灰分 可燃物を燃やして、燃え残った分と不燃物を足したもの

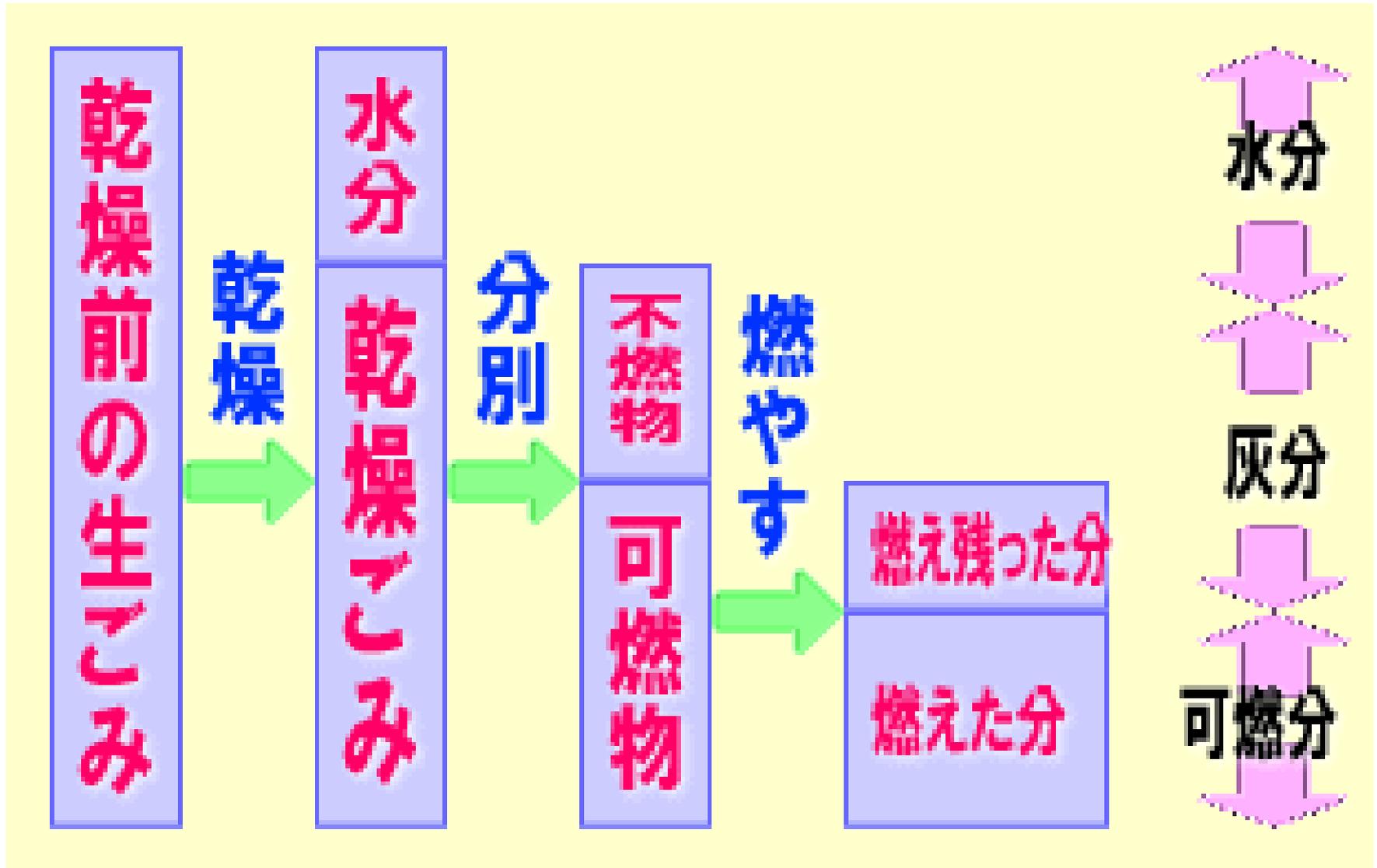
もえがらの熱灼減量 焼処理後の灰中に燃え残りがどの程度あるかを示す指標

三成分の概念図

次のスライドと同じ図 →



三成分の概念図



4.2 物理化学特性

4.2.4 発熱量(低位、高位)

1) 発熱量の定義

物が燃える時に発生するエネルギー

例) メタンの発熱量13225【kcal/kg】

灯油や重油の発熱量は11000【kcal/kg】

紙や木片の発熱量は4000～5000【kcal/kg】

高位発熱量: 水分を除いた正味の発熱量

低位発熱量: 水分を含む発熱量

2) ボンブ熱量計による測定法 教科書参照

4.2.5 小粒径物の物理組成

粒子が小さくて目視では物理組成を判定できない場合、木、プラスチック、紙、金属、その他不燃物(ダスト)に分類する方法

4.2 物理化学特性

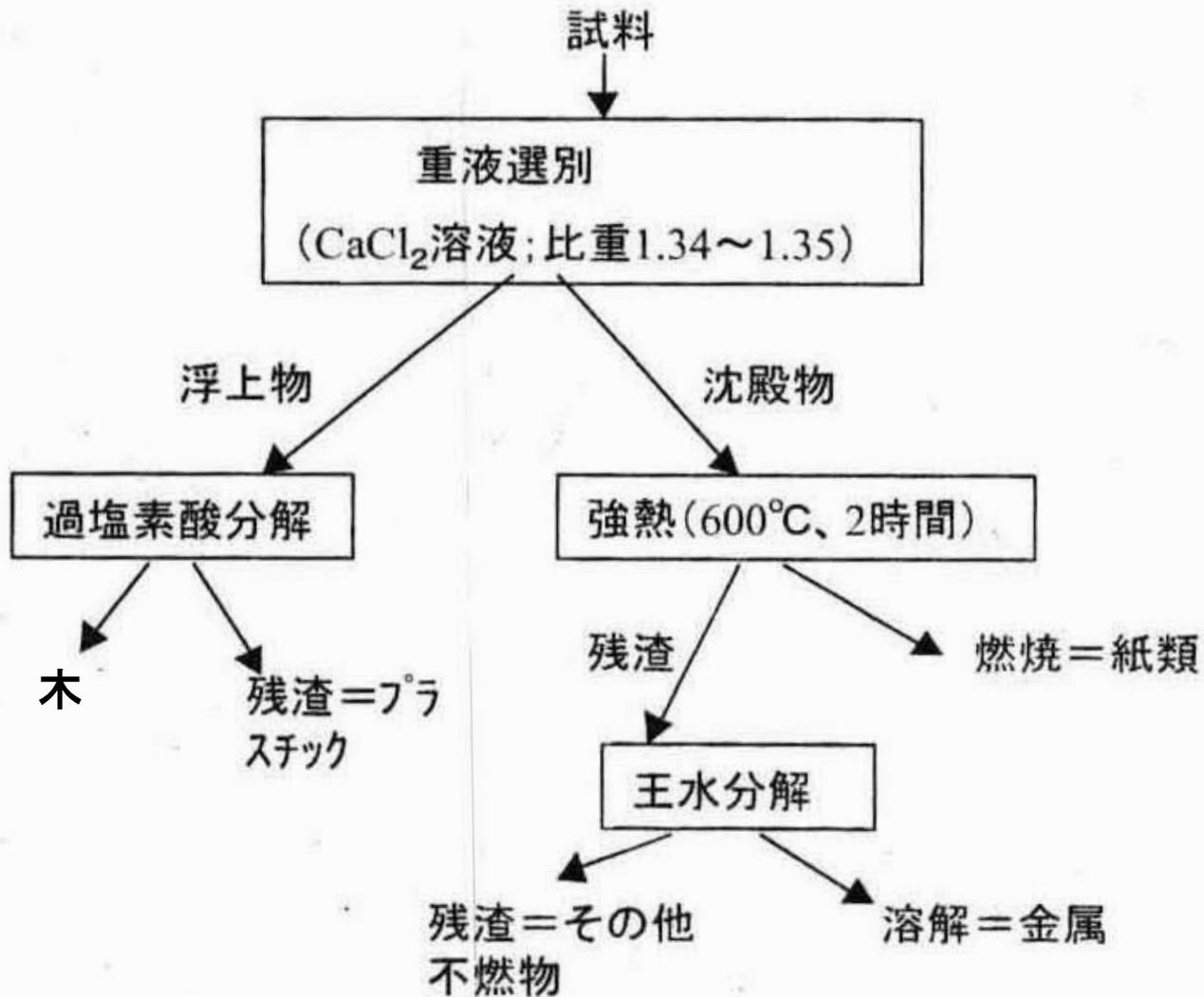


図 4.2-2 小粒径物の物理組成の測定法

4.3 化学特性

4.3.1 元素組成

1) C,H,Nの機器分析法、2) Nの化学分析法 教科書参照

3) 腐敗性炭素量

・廃棄物がどの程度の腐敗を示すかの指標となる
(その指標として、腐敗性炭素・易分解性炭素がある)

4) 揮発性塩素と燃焼性硫黄

揮発性塩素・・・ごみに含まれている塩素のうち燃焼した場合に揮発するものをいい、有機物中の塩素および揮発しやすい無機物中の塩素が含まれる。灰分中に残留する塩素を残留性塩素という。

燃焼性硫黄・・・燃焼時に SO_x となり、ガス側に移行するもの

4.3 化学特性

4.3.2 金属含有量

廃棄物や廃棄物処理残渣の有害性などを評価し、対策を立てるのに必要

測定法

有機物の多い場合 → 電気炉で燃焼させる

有機物が少ない場合 → 硝酸・過塩素酸による分解法

無機化した後、ろ過をし、硝酸または塩酸溶液にして原子吸光光度計により分析

4.4 溶出試験とライシメータ実験

- ・有害性は水溶成分の有無・大小によって判定され、短時間でこれを実験しようとするのが**溶出試験**
- ・埋立地に投入したとき、どのような濃度でどのような時間変化で浸出水中に溶け出すかを、より埋立地に近い条件で試験しようとするのが**ライシメータ実験**

4.4.1 産業廃棄物埋立処分のための有害性判定溶出試験

原子吸光光度法・・・炎(フレイム)や黒鉛炉に高電流を流すことで生じる高温下で、試料中の目的元素が原子化され、その原子蒸気が特有の波長の光を吸収する現象を利用している。

4.4 溶出試験とライシメータ実験

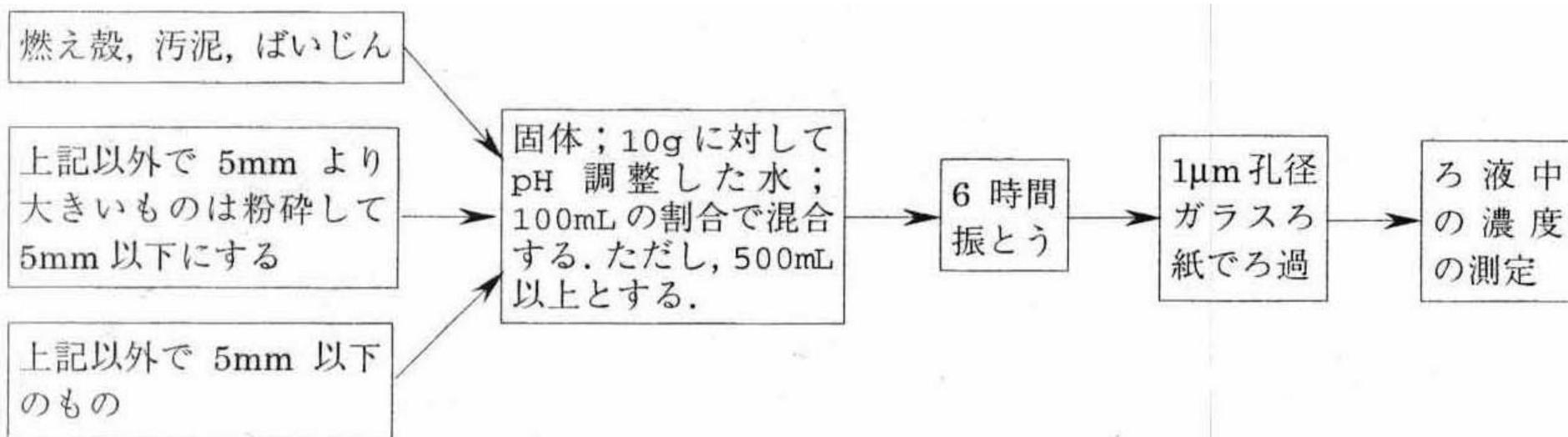


図 4.4-1 環境庁告示 13 号溶出試験 (産業廃棄物有害判定試験)

4.4 溶出試験とライシメータ実験

4.4.2 汚染土壌判定のための溶出試験

図参照



図 4.4-2 環境庁告示 46 号溶出試験（土壌環境基準検定試験）

4.4.3 ライシメータ実験

埋立、あるいは堆積廃棄物に降雨があった時、経時的にどのような汚染・汚濁物が流出水や生成ガスに伴って流出するかを評価するために行う実験方法

- ①カラム(円筒)内に埋立廃棄物を充填させる
- ②それに降雨を与え、流出するガスや水の分析を時系列的に行い、埋立ガスや浸出水の量や質の経時変化・強度を測定

4.4 溶出試験とライシメータ実験

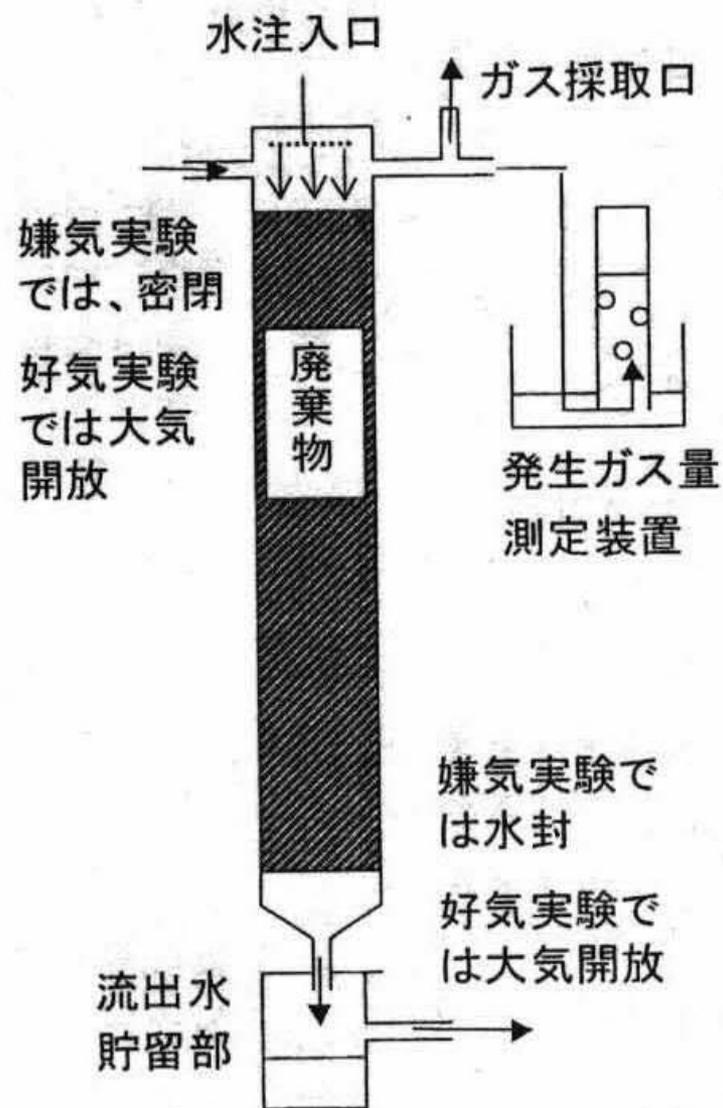


図 4.4-3 模擬埋立実験