

廃棄物処理

3年前期(選択)科目

環境システム学科 宮脇健太郎

第7回 埋立処分(1)

1

日の出町二ツ塚処分場(2007.6.5)



2

埋立処分の役割とあり方

- 埋立処分とは
 - 循環利用に伴って発生する**固形残渣物**
 - 適正処分される**固形廃棄物**
 - 大気・水質や人の生活環境に悪影響を与えない
 - 土圏中で**安定化**させること
 - **持続可能性** 20～30年で安定化(1世代)

3

歴史

- **オープンダンピング** 窪地や湿地に投棄
- **衛生埋立** 悪臭, 蠅など対策で覆土(20世紀中ごろ)
 - 当初 浸出水は地下浸透し自然減衰
 - 廃棄物量の増大, 公害規制 環境汚染
- **工学的な埋立地** 遮水工, 浸出水集排水・処理
 - 欧米と日本では異なった進歩

4

欧米の埋立処分

- 嫌気性埋立 メタンガス回収
- 地下水汚染防止 不透水性トップカバー
- 底部 遮水工
- 封じ込め型 (containment type)埋立地
- 安定化に数百年, 現在前処理などを実施

5

日本の埋立処分

- 埋立地内部を広く好気状態 早期安定化
- 準好気性埋立 国内標準
- 焼却率が高い 埋立物の無機化
- さらに準好気性埋立構造の効果
- 浸出水の安定化は, 早い
- 重金属や溶出成分による生態影響への検討

6

埋立地の現状

- 環境汚染問題, 疑惑
- 建設に対して周辺の住民が反対するが多い
- 埋立地建設・管理技術 高度化
- 短期間安定化, 環境リスクをゼロに?
最終安定化物埋立地の提案
- コスト, エネルギーが必要
少量の有機物・重金属を埋立が良い?

7

埋立地内で起きる現象

- 水分
 - 降雨 埋立層 有機物分解, 汚濁, 浸出水
- ガス
 - 土壌微生物 有機物のガス化反応
埋立ガス

浸出水の発生

- 表面水: 覆土や廃棄物表面
- 浸入水: 地表面から内部へ
- 浸透水: 埋立層内を流下(複雑な流れ)
 - 汚濁汚染物質が洗い出される 浸出水
 - 年間平均浸出係数(= 浸出水量/降雨水量) 約0.5

8

微生物反応

- 有機物の好気性分解反応
 - $C_aH_bO_c + n \cdot O_2 = a \cdot CO_2 + b/2 \cdot H_2O$ (n:省略)
- 有機物の加水分解反応(酸発酵)
- 揮発性有機酸からのメタン生成反応(メタン発酵)
- 硫酸還元反応 SO_4^{2-} S^{2-}
- 硝化・脱窒反応 NH_4^+ NO_2^- NO_3^-

9



重金属固定, 埋立ガス

- 重金属イオンの固定
 - 硫化物イオン, 炭酸イオンとの沈殿反応
 - 土壌, 鉄化合物などの吸着力
- 埋立ガスの拡散移動
 - 炭酸ガス, メタンガス(有機物の分解から)
 - アンモニア, 硫化水素ガス, 揮発性有機物質など微量成分
 - ガス化 ガス圧が上昇 圧力勾配でガス抜きから流出
 - 埋立層内, 土壌中を濃度差により拡散移動
 - 埋立ガス量 ゴミ中有機物量に依存 $10 \sim 0.1 \text{m}^3 / (\text{年} \cdot \text{m}^3 \text{ゴミ層})$

11

埋立処分場と環境問題

- 浸出水による河川や地下水の水質汚染
- 埋立ガスによる大気汚染, 地球温暖化, 火災, 植生の枯れ, 悪臭
- 廃棄物飛散による土壌汚染
- 運搬車両, 埋立重機による騒音・振動
- 埋立地を含めた景観の悪化

12

健康リスクと最終処分場の形態

- 有害性・環境汚染性には大きな幅
- 3種類の処分場
 - 遮断型, 管理型, 安定型(廃棄物学教科書参照)
- 基準
 - 構造基準, 維持管理基準, 廃止基準(資料の表)
- 一般廃棄物最終処分場は管理型
- 廃油(タールピッチ類を除く), 廃酸, 廃アルカリは埋立禁止

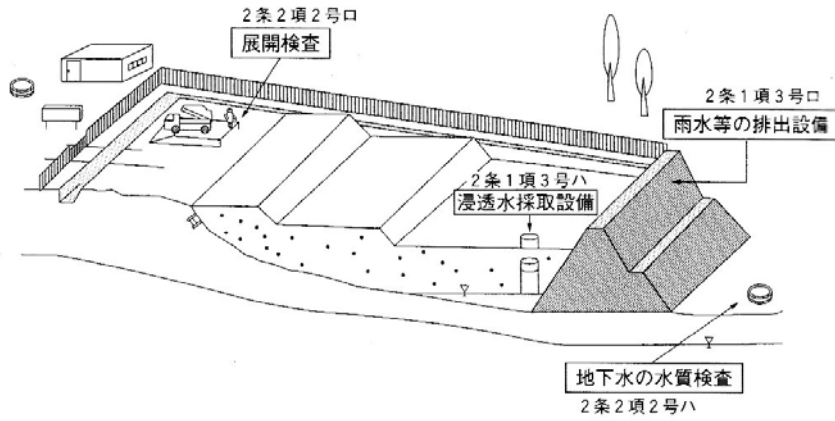
13

埋立処分場の特徴

- 安定型最終処分場
 - 貯留構造物・覆土のみ, 浸出水処理不要
 - 安定5品目
- 遮断型最終処分場
 - 有害な産業廃棄物 大きな健康リスク
 - 永久管理(これが問題)
- 管理型最終処分場(都市ごみ埋立処分場)
 - 有害性が無いが, 環境汚濁有り

14

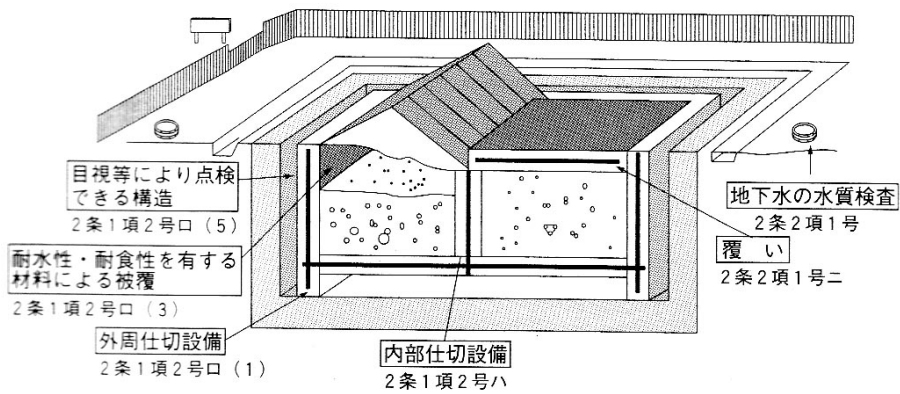
安定型最終処分場



15

遮断型最終処分場

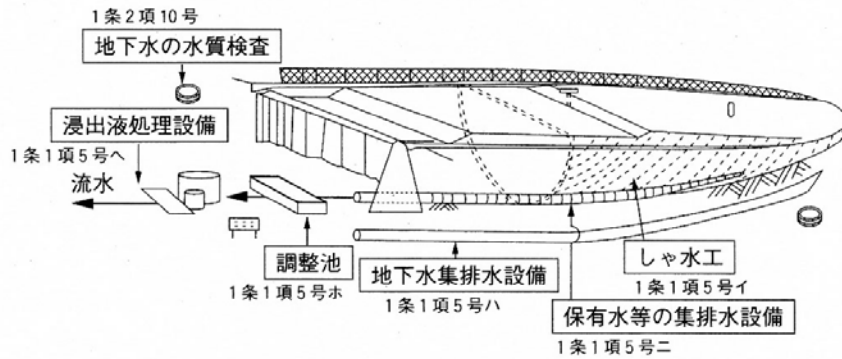
■ 有害廃棄物のための処分場



16

管理型最終処分場(都市ごみ埋立地)

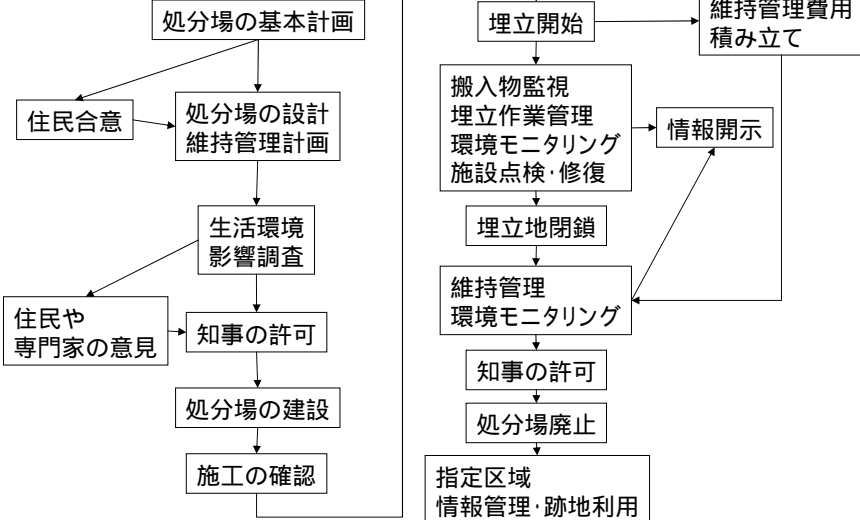
- 有害性が無いが、環境を汚染する可能性がある廃棄物を埋立処分



17



埋立処分場のライフサイクル



19

埋立処分場のライフサイクル(1)

- 廃棄物処理計画における埋立処分計画の決定
 - 埋立物の量と質(物理組成, 有害成分量)
 - 処分計画 概略設計, 必要面積, コスト, エネルギー消費量, 炭酸ガス排出量など評価指標
- 用地選定と生活環境影響評価
 - 用地として候補地を複数選択, 環境調査・水文地質調査
 - 種々の比較評価法で選定
 - 法的な許可手続き
 - 出来るだけ早い時期からの住民参加が重要

20

埋立処分場のライフサイクル(2)

- 埋立処分場設計・建設
 - 詳細水文・土質調査, 設計, 建設
 - 施工管理・記録保管が重要
- 埋立処分場運営・維持管理
 - 搬入管理, 埋立作業, 施設維持管理, 環境モニタリング
 - 計画策定, 実行, 記録, 情報公開
- 閉鎖(埋立終了)
 - 最終覆土, 届出台帳制度で埋立跡地

21

埋立処分場のライフサイクル(3)

- 埋立跡地管理
 - 浸出水, 埋立ガスの発生, 安定化が進行中
 - 水処理, 環境モニタリングも継続
- 埋立処分場廃止(維持管理終了)
 - 浸出水, ガスなどが安定化 廃止基準合致
 - 埋立処分場の廃止が許可(知事)
 - 埋立処分場の各種記録を保持し, 指定区域として指定される。(廃棄物処理法上で管理が続く)

22

埋立処分場のライフサイクル(3)

- 跡地利用
 - 指定区域となり、**表面利用**は可能である。内部に触れる(掘削など)場合は土壌汚染対策法同様に、届出が必要
- **最終的な安定化**、土壌還元
 - **環境に影響を与えない状態**、土圏内の成分真に最終処分場でなくなる。

23

生活環境影響調査

- **すべての施設**で義務付けられる
- 計画段階で、施設の運転が周辺地域の生活環境に及ぼす影響をあらかじめ調査
- 地域ごとの生活環境に配慮したきめ細かな対策を検討
- 生活環境影響調査書
 - 調査事項の整理
 - 調査対象地域の設定
 - 現況把握
 - 予測
 - 影響の分析

24

調査から申請の流れ

- 民間
 - 知事へ申請書提出
 - 生活環境影響調査書の縦覧
 - 住民・市町村長・専門家の意見聴取
許可
- 市町村
 - 生活環境影響調査書の公示, 縦覧
 - 関係住民からの意見書(条例で規定)
 - 知事へ届出

25

課題

以下の空欄に記入せよ。

- 埋立処分とは, 循環利用に伴って発生する()や, 適正処分される()を, 大気・水質や人の生活環境に悪影響を与えないように土圏中で()させることで, 持続可能性の観点から20~30年で安定化(1世代)することを目指している。
- 欧米の埋立地は()埋立で, 封じ込め型と呼ばれる。日本の埋立地は()埋立で早期安定化を目的としている。

26

課題

以下の空欄に記入せよ。

- 最終処分場で問題となるのは、()による河川や地下水の水質汚染や、()による大気汚染・地球温暖化、火災、植生の枯れ、悪臭、()による土壌汚染、運搬車両、埋立重機による騒音・振動、()の悪化などが挙げられる。
- 有害性・環境汚染性には大きな幅があり、3種類の処分場、()型、()型、()型がある。