

廃棄物学

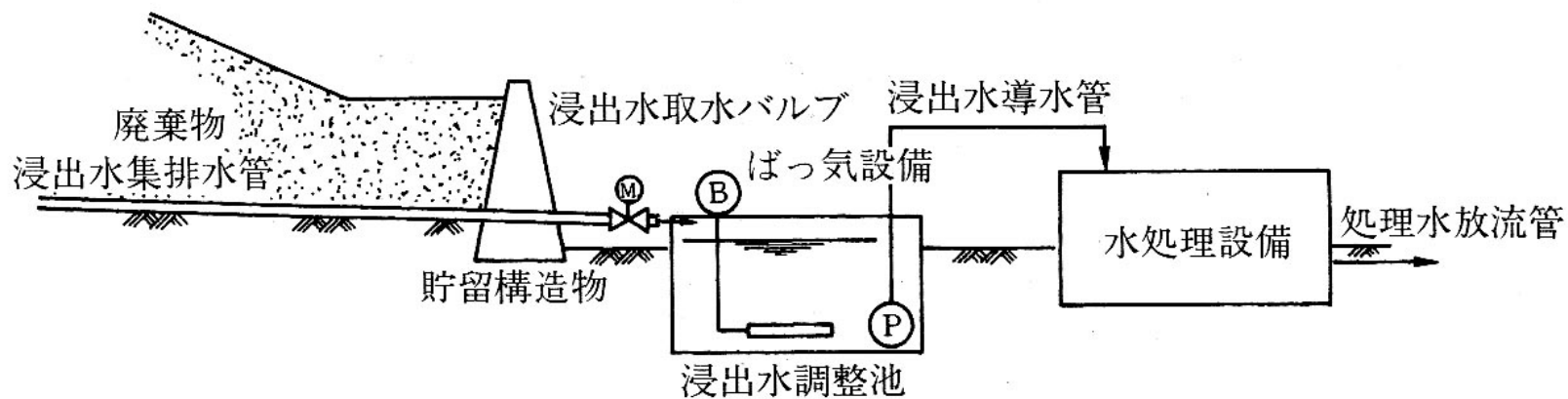
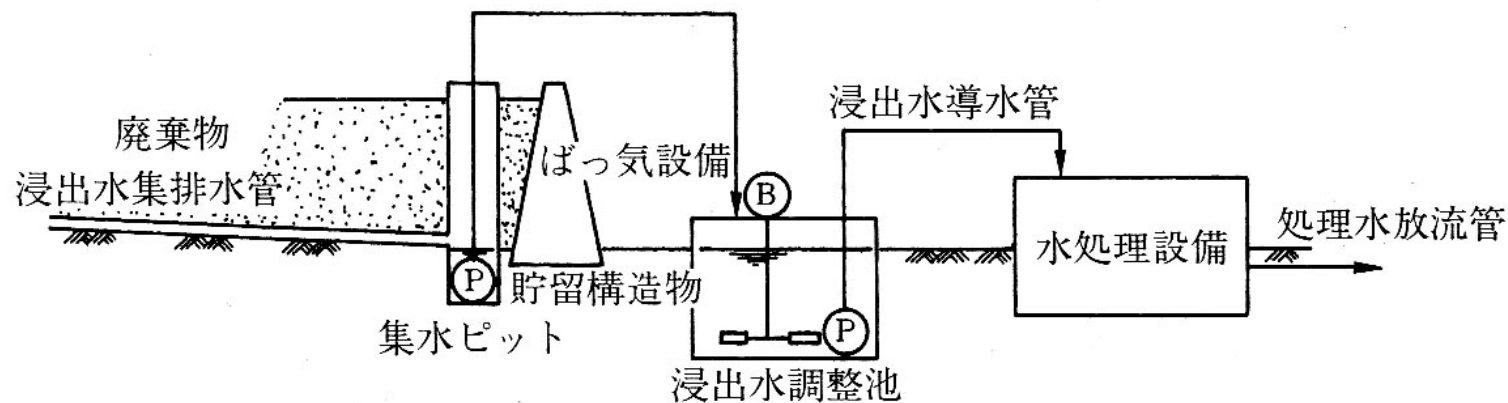
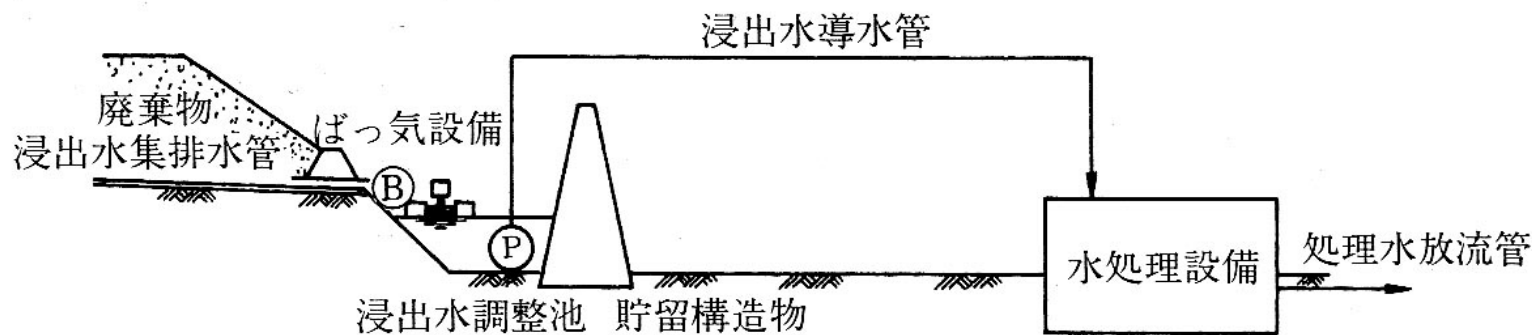
2年後期(選択)科目

宮脇健太郎

第9回 埋立処分 (3)

浸出水処理施設

- 浸出水を浄化し，公共水域に放流
- 放流水質の設定
- 浸出水原水 廃棄物の質・量，埋立作業，埋立地の大きさ（深さ），構造から
- 原水水質 → 放流水質
- 浸出水調整池 季節的・長期的変動を吸収



放流水質

- 排水基準（ただし，水濁法の適用対象施設ではない。廃掃法の維持管理基準で排水基準へ適合することが定められている。）
- その埋立処分場の維持管理計画に記載された水質項目・基準
- 性能基準に示された基準（例，BOD20mg/L以下）
- 自治体の上乗せ，横だし基準
- ダイオキシン特措法（ダイオキシン類10pg-TEQ/L）

計画浸出水原水の設定

- 処理すべき項目 廃棄物の質により決まる
- 埋立地内 好氣的 or 嫌氣的
- 浸出水集排水管近傍での浄化機能
- 有機物の多いごみ
 - 高いBOD・COD・ $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$, Fe^{2+} , Mn^{2+} , 色度, 臭気
- 不燃性の廃棄物
 - 低いBOD・COD・ $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$
- 燃え殻（焼却灰）, ダスト（飛灰）
 - 低いBOD・COD・ $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$, 重金属, Ca^{2+} , Cl^{-} , DXNs

処理プロセス設計での水質分類

- A 基本的に必要な項目 濃度も定める
 - BOD・COD・SS, $\text{NH}_4^+\text{-N}$, T-N, Ca^{2+}
- B 処理が必要かどうか定める
 - pH, 大腸菌群
- C 通常はAで対応
 - Fe^{2+} , Mn^{2+} , 重金属, 色度, 臭気, DXNs
- D 処理コストが高い, 他の回避策を検討
 - Cl⁻など

浸出水の傾向

有機物量の多い混合ごみ準好気性埋立地

- BOD：初期に数千mg/L，急激に数十mg/Lへ
- COD：数百mg/Lで長期間
- $\text{NH}_4^+\text{-N}$ ：数百mg/Lで長期間
- 初期 生物易分解性 生物処理が主体
- 中・長期 生物難分解性，物理処理が主体

浸出水の傾向

不燃ごみ主体の準好気性埋立地

- BOD：最大数百mg/L 早く減衰
- COD：数百mg/L
- NH_4^+-N ：数十mg/L

焼却残渣主体埋立地

- 不燃ごみとほぼ同様
- 高pHなどで、微生物分解が遅れる

水処理プラント

生物処理 + 物理化学処理 + 高度処理

- 生物処理 BOD・COD・ $\text{NH}_4^+\text{-N}$
 - 接触曝気法, 回転円盤法
- 物理化学処理 低COD, 重金属
 - 凝集沈殿法
- 高度処理 SS, COD, 色度, DXNs, 重金属
 - 砂ろ過, 活性炭吸着, キレート吸着
- その他, 污泥処理, カルシウム除去, 塩素イオン除去, DXNs 除去

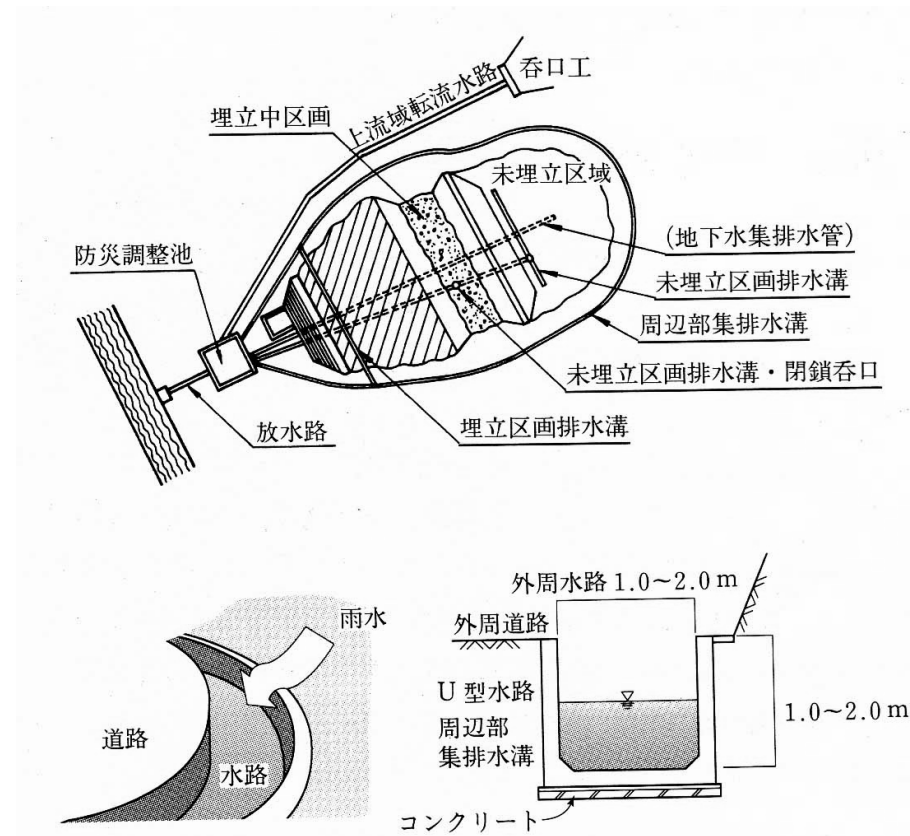
地下水集排水施設

- 地下水が地盤法面，底面から湧き出し，基礎地盤層を崩壊
- 遮水工に揚圧量が働き崩壊
- 遮水工下部にあり，遮水工の漏れを監視できる
(安価なモニタリング)
- フィルター材（碎石層）で保護した有孔管
- 内径150-300mmが標準（<100 詰まりやすい）
- 20m間隔

雨水集排水施設

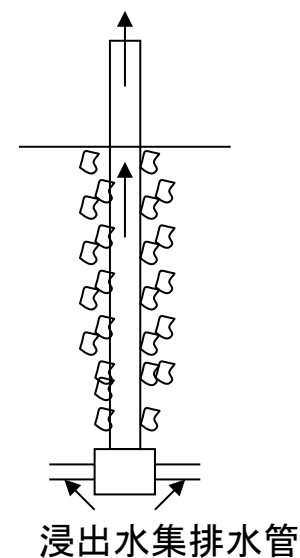
- 埋立地周辺，内部の汚染されていない雨水
- 浸出水量削減

- 上流域転流水路
- 周辺部集排水溝
- 既埋立区画集排水溝
- 未埋立区画集排水溝
- 埋立地表面水集排水溝
- 防災調整池



ガス抜き管（埋立ガス処理施設）

- 埋立ガスを集め排除・処理する管路網
- 有機物が多い埋立地　メタンガス処理・利用
- 焼却残渣・不燃ごみ　埋立ガス量　少
- 現在　安全のため＋酸素供給のため設置
- 豎型ガス抜き管　有孔管の周りを碎石層で囲う
- 埋立面の上昇とともに継ぎ足してゆく
- 豎型150-600mm，法面75-300mm



管理施設

- 搬入管理設備
 - **トラックスケール**, 展開検査場
- 環境モニタリング設備
 - 浸出水, 地下水の水質測定, 埋立ガス, 各種計測
- 管理棟



トラックスケール(計量所)

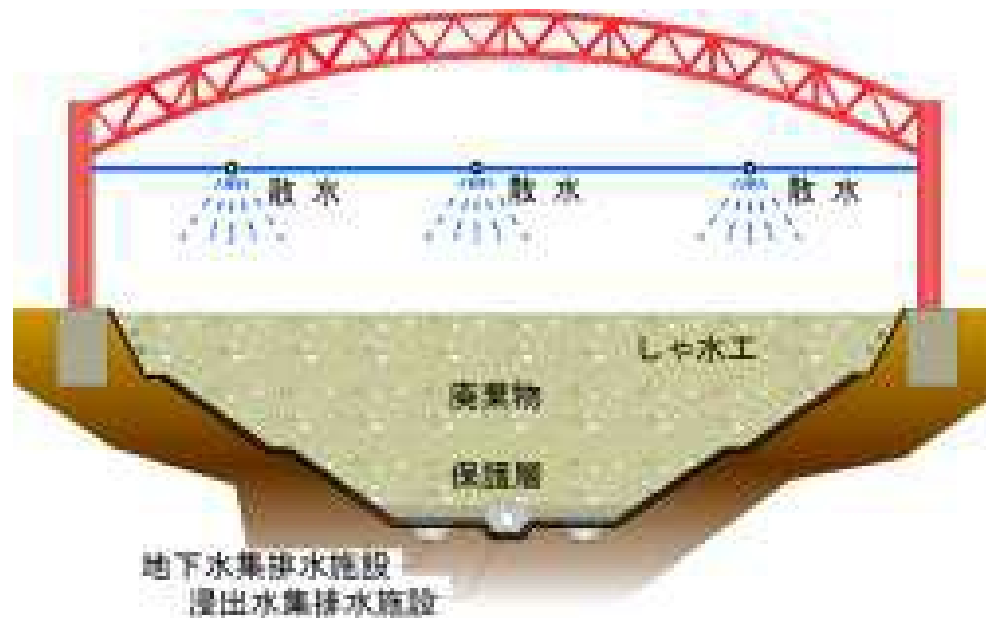
名古屋市HPより



地下水採取(観測井戸) 13

被覆施設

- 降雨遮断，飛散防止
- 全体被覆，埋立区画被覆など
- 鉄骨構造，鉄筋コンクリート，膜構造，木構造など



埋立処分場維持管理

- 浸出水による公共水域を汚染しないためモニタリングを実施
- 基準省令に定められた維持管理基準

https://www.env.go.jp/recycle/kosei_press/h980616a/h980616a-2.html

廃棄物搬入管理

- 搬入基準の設定
 - 法令に基づく基準
 - 目的・機能からの基準
 - 地域住民との公害防止協定・生活環境影響調査に基づく基準

廃棄物搬入管理

搬入管理の方法

- 書類による事前審査
 - 問題ない廃棄物, 分析・立ち入り調査の必要な廃棄物, 搬入基準に違反する廃棄物
- 受付時の管理
 - 書類, 目視, 展開, 迅速分析
- 埋立場所管理
 - 荷下ろし場所の指定, 埋め立て位置記録

埋立作業

廃棄物の破砕と転圧

- ブルドーザー，コンパクターで廃棄物を混合
- 廃棄物を地表面で，5，6回通過
- 飛散しやすい廃棄物，強風時作業中止
- 廃棄物を湿らす，散水など
- 埋立作業を行う領域

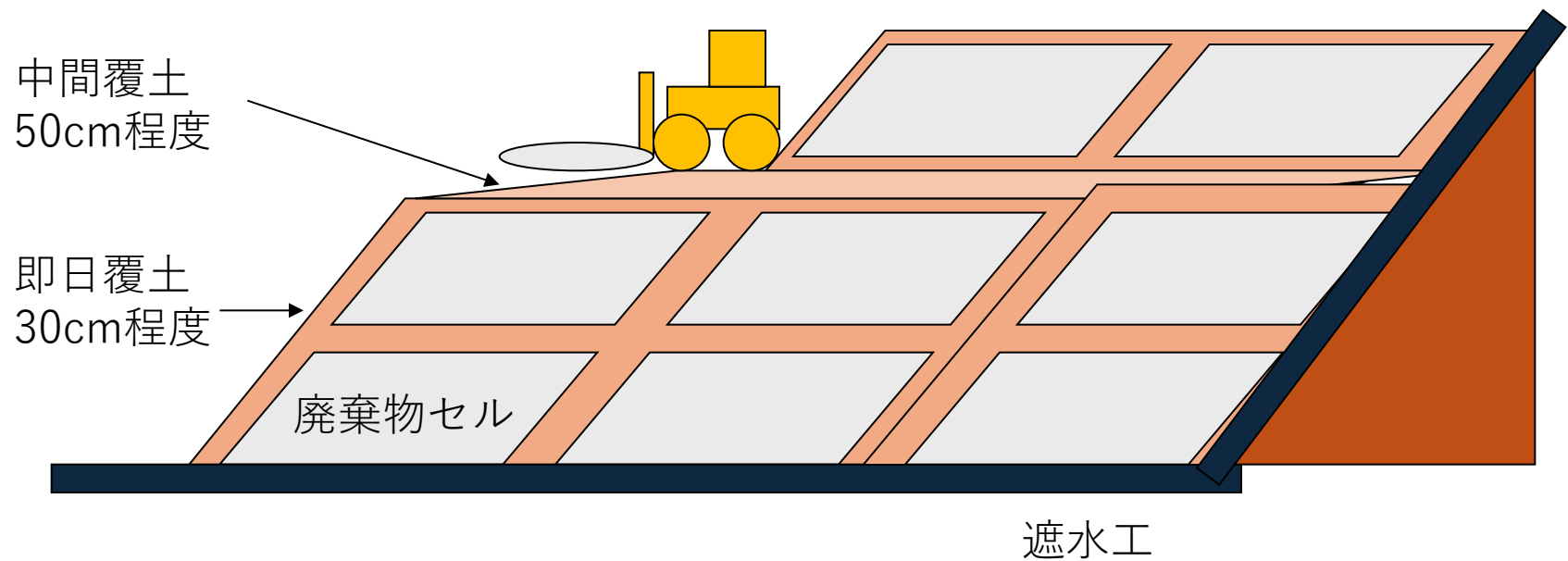
（ワーキングフェース）は
出来るかぎり狭く



埋立作業

- 埋立セルの形成
- 埋立地斜面上で締め固め，混合，一日単位で廃棄物塊（セル）を形成
- セル 高さ約 2 m，幅・奥行きは一日あたりの埋立量により決まる。

埋立作業(セル工法)



埋立作業

手順・注意点

- 横方向にセルを連続 一層の埋立層
- 中間覆土 車両通行可能
- 覆土上の表面流出水を雨水排除溝
- 豎型ガス抜きの方延長
- 法面遮水シート保護
- 貯留構造物，遮水工，ガス抜き管に近接した作業では，注意が必要

覆土の形態と機能

- 飛散・臭気防止，カラス他也防ぐ
- 即日覆土
 - 覆土厚さ 有機物の多い廃棄物，大きな形状30～50cm，破砕された廃棄物 20cm程度
- 中間覆土
 - 車両通行，表面水排除，比較的密な土壌（透水性低い），まれに表流水排除で排水溝
- 最終覆土
 - 埋立ガスの上方移動停止，降雨浸入の抑制，植生保持 50cm以上

環境モニタリング

- 浸出水原水の質・量
- 埋立ガスの質・量
- 浸出水処理水（放流水）
 - 埋立処分場排水基準
- 敷地境界での悪臭，ガス
- 地下水集排水管の水量・水質
- 地下水観測井戸
 - 地下水基準
- 埋立層の温度・沈下
- 放流先河川の底質，水生昆虫など生態的調査

演習

(授業内LMS提出)

正しいものは「はい」，間違っているものは「いいえ」とマークすること

- 1) 現在，国内外の埋立地は，すべて準好気性埋立構造で作られている。
- 2) 埋立地の浸出水処理で注意する点は，下水処理（污水处理）とまったく同じである。
- 3) 埋め立てるごみの質により，浸出水の性状は変化する。

(授業外LMS提出)

- 宿題：最終処分場（埋立処分場）の目的と機能について述べよ。