

山間埋立処分地における埋立計画と浸出水処理計画に関する基礎的検討

京都市清掃局 正会員 奥西 充彦 堀内 由弘 中川 美利
建設技術研究所 正会員 野坂 正美 ○宇野 哲司 岸田 朗

1. はじめに

廃棄物の埋立処分地建設事業は、都市域における用地難のためフェニックス計画に見られるように大規模化、広域化している。

ここでは、大規模な山間埋立処分地建設事業を対象に、その埋立計画や浸出水処理計画についての考え方を中心に記述する。

2. 埋立計画

山間埋立処分地の埋立計画は、計画的な埋立処分が実施可能なように埋立工程、埋立容量等について時間的・空間的に環境面、経済性、施工面、安全面、管理面等からみて最適な計画とする必要がある。この前提には、一般廃棄物埋立処分地の場合においても、搬入される埋立廃棄物について、適切な受入れ基準やチェックシステムを確立しておく必要がある。さて、埋立物の締固めに係わる埋立施工管理基準づくりは、搬入廃棄物の品質管理と廃棄物埋立盛土の締固め度の管理基準づくりが考えられる。品質管理は市民持込みされる土砂ガレキ類が対象となり、目視や浸出水水質予測検査等により、簡単でかつ安全性をできるだけ速くチェックでき物理的・化学的に受入れ基準からみて、その可否を判断する必要がある。埋立盛土の締固め度の管理に関する要因には、締固め機械のタイプ、一層の締固め厚さと転圧回数、埋立物の含水比等が考えられる。

水垂埋立処分地における試験盛土の調査結果の概要は次のとおりである。まきだし厚さが薄いほど、現場密度は大きく透水

表-1 水垂埋立処分地における試験盛土の概要(単位: cm)

項 目	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
まきだし厚さ	150 × 1 層	90 × 1 層	50 × 3 層	30 × 3 層
覆土厚さ	25	15	25	15

(注) * 転圧回数は各ケース共 2 回、6 回、10 回とした。締固め機械はブルドーザー、試験材料は焼却残灰、覆土はクラッシャーラン

係数は小さいこと、又転圧回数と密度の関係は転圧 6 回の時の密度が他の転圧回数のそれより大きい傾向を示した。突固め試験の結果からは、水垂での埋立て材料は含水比範囲が 15~30% の場合、最大乾燥密度の 95% 以上の密度が得られる材料である。また、10mmフルイ通過分で突固め試験しているため、現場の粗粒分を含めた補正を行っても最大乾燥密度の 90% 密度で、かつ含水比については 35% 以下というところが管理目標となる。

埋立計画については、埋立て地の各沢筋に区画した埋立処分予定ブロックの末端に、掘削残土を利用したアースダムを設けて、ブロック毎に順次下流側から上流側へ向けて埋立てを進める。埋立工法は層状のサンドイッチ工法とし、衛生面かつトラフィカビリティを確保するため、即日覆土を必要量行う。

Mitsuhiko OKUNISHI, Yoshihiro HORIUCHI, Mitoshi NAKAGAWA

Masami NOZAKA, Tetsuji UNO, Akira KISHIDA

3. 浸出水処理計画に関する基礎的検討

埋立計画をたてる際環境管理上最も注意すべき点は浸出水対策である。埋立処分地からの浸出水による周辺環境への影響を防ぐための対策を考えると次のようにまとめられる。

- (a) 浸出水量を減少させる。
- (b) 浸出水水質の汚濁度の減少と早期の水質安定化をはかる。
- (c) 浸出水の周辺環境への浸透防止をはかる。
- (d) 浸出水の適切な処理システムの選択と開発。

このうち(d)について、以下にのべる。

浸出水処理計画の根幹は浸出水水量・水質の予測である。この予測については、合理的な予測手法がなく経験法則で施設設計の基礎資料としている段階である。ここでは、埋立処分地の環境条件や埋立計画に応じて浸出水水量・水質の経時的変動が反映可能な浸出水予測とすると必要があると考えた。この予測は埋立計画に対応させ浸出水を表流水、浸透水、地下浸透水に分け、その流出特性が考慮可能な予測である。この予測モデルは、対象とする流域を埋立面と埋立面以外に区分し、埋立面については埋立処分の進行を、最終覆土の有無などを用いて埋立工程計画に応じてモデル化し、図

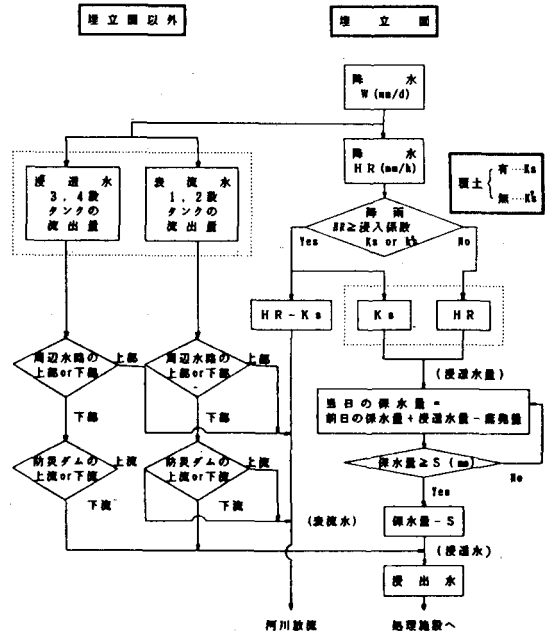


図 - 1 浸出水量算定フロー

1のフローに従って算定する。表面流出と浸透については、埋立処分地表面での降雨浸透能を、埋立現地での試験盛土における現場透水試験から、焼却灰と覆土につき推定し、また埋立て層の最大保水能を定数化し、水収支式を採用することで浸出水水量を動的に予測可能ならしめた。また、埋立面以外については4段タンクモデルにより、表面水と浸透水を分離した。

浸出水水質については、溶出・脱離・ろ過・生物分解等の物理的、化学的、生物的作用といった現象を定式化した溶出モデルを作成する必要がある。このモデル化のためには、その前提として、浸出水水質についての大型カラム実験や実埋立処分地の浸出水観測データを用いた統計解析を参考にしながら、埋立計画を考慮した上、浸出水水質予測モデルの開発を行う必要がある。浸出水水量・水質の予測が把握できれば処理システムの選択や新たな開発が可能となり処理施設の設計へと進める。

4. おわりに

今後は、埋立計画や浸出水処理計画について更に深く検討を加えたい。

この稿を作成するにあたり、京都市廃棄物対策研究協議会 山間埋立専門委員会の諸先生方には、貴重な助言や御指導を賜り厚く御礼申し上げます。