

既設廃棄物処分場内に計画された新設廃棄物処分場の設計事例について

東急建設(株) 正会員 ○有田 剛 東急建設(株) 重村 将
東急建設(株) 椿 雅俊 東急建設(株) 富川 哲
東急建設(株) 笠谷 政仁 東急建設(株) 廣崎 大史

1. はじめに

産業廃棄物最終処分場は通常、安定した健固な地盤上に貯留構造物を構築するが、当該処分場は埋立が完了した処分場の上部に新たな処分場を建設する計画であった。

埋立が完了した既設処分場は1992年（平成4年）から埋立が行われ、埋め立て面積は69,000m²、埋立容量は1,100,000m³であり、埋立廃棄物の種類は主に、汚泥、シュレッターダスト、焼却残渣である。新規に建設した処分場の埋め立て面積は68,000m²、埋立容量は850,000m³である。工事完了（埋立前）状況を図1.1に、埋立完了想定状況を図1.2に示す。既設処分場と新設処分場の関係及び新設処分場建設に伴う既設処分場の埋立廃棄物の撤去範囲を図1.3に示し、主な設備を表1.1に示す。本報文では、埋立が完了した上部に新たに建設する産業廃棄物最終処分場について報告するものである。

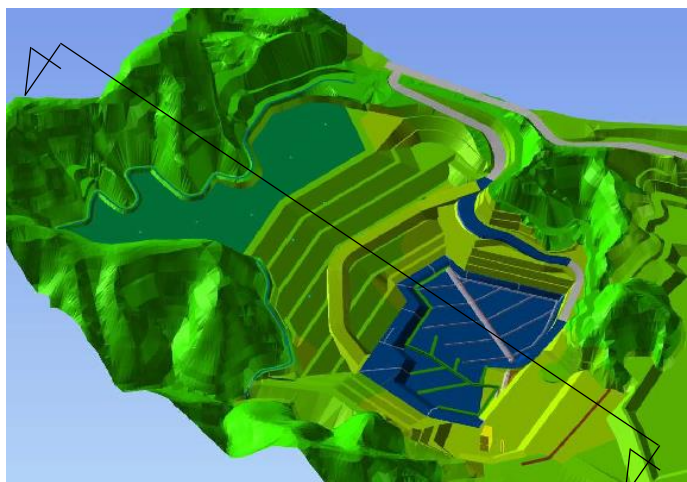


図 1.1 工事完了図（埋立前）

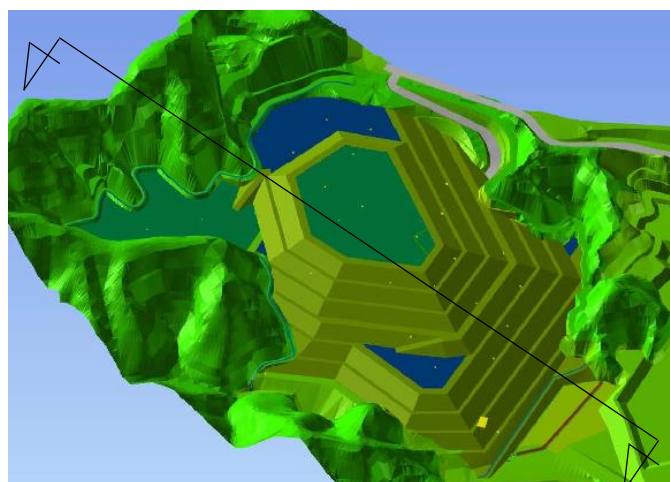


図 1.2 埋立完了想定図

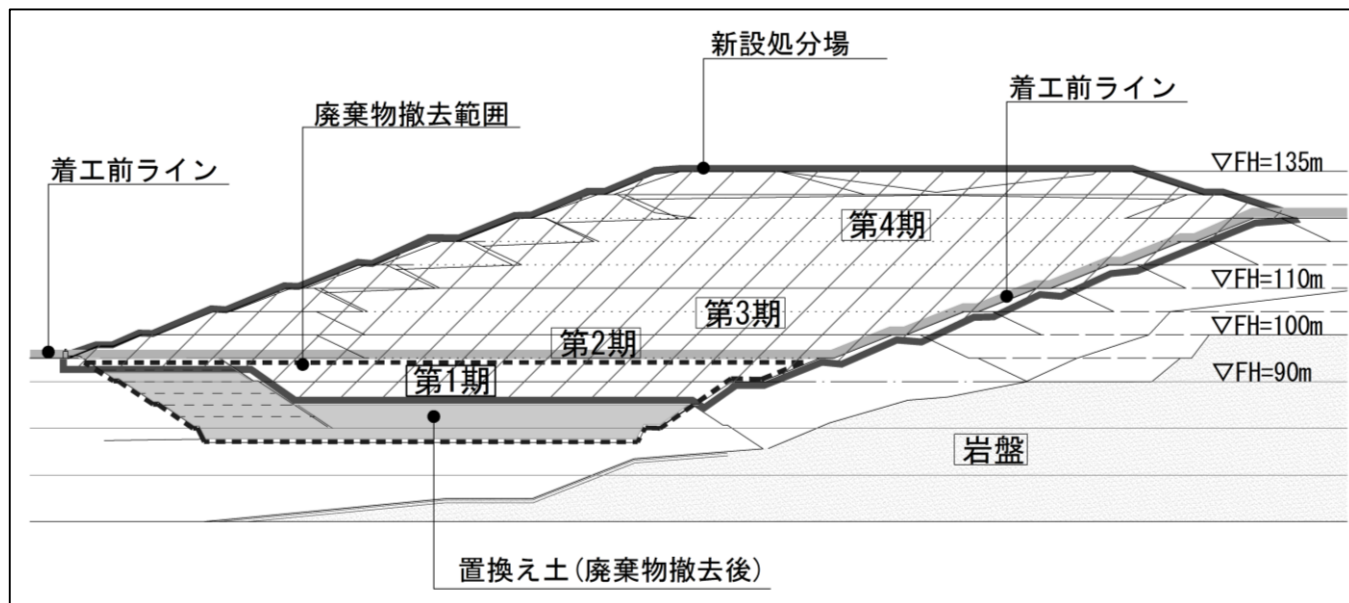


図 1.3 処分場工事概要図

キーワード 最終処分場の設計，漏水検知システム，不同沈下対策，砕石壁

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷1-16-14 東急建設(株)土木本部土木技術設計部 TEL 03-5466-5818

表 1.1 設備一覧表

種 類	設 備 名 称	規格・寸法	種 類	設 備 名 称	規格・寸法
遮水工	二重遮水シート	FPAシート厚さ1.5mm	浸出水集排水設備	主管 φ800mm	高密度ポリ管
	自己遮水保護マット	厚さ4.0mm		枝管 φ250mm	高密度ポリ管
漏水検知方法	物理式漏水検知システム	採水管φ75mm		浸出水集水ピット	RC造 (10.9m×6.4m×27.8m)
堅形ガス抜き設備	φ200mm, φ800mm, φ1000mm	高密度ポリ管 (大口径は揚水井兼用)	安定化対策設備	砕石壁	幅1.2m 砕石充填

2. 設計にあたっての留意点

本設計についての課題を抽出し、以下に示す。

- ・既設処分場と、その上部に建設する新設処分場とは完全に分離する。
- ・新設処分場の埋立に伴う既設処分場の沈下が与える影響を考慮する必要がある。
- ・新設処分場には廃棄物の早期安定化対策を盛り込む。
- ・最近の浸出水の傾向から、排水管内部にスケールが析出し、既設の浸出水排水管等の維持管理を定期的に行う必要がある。
- ・廃棄物の埋立が進行しても、廃棄物層内の水位管理が可能な構造とする。

3. 設計概要

抽出した課題に対しての設計を以下に示す。

遮水工は二重遮水シートを採用し、各遮水シートに対応した漏水検知システムは、処分場の底盤部及び法面部を8ブロックに分割し、ブロックごとに漏水を検知するシステムとした。構造図を図3.1に、平面図を図3.2に示す。

また、底盤部の遮水シートは、上層遮水シートと下層遮水シートの上下間の離隔寸法を1300mm確保するものとした。一般的に遮水シートの損傷は、埋立作業中が最も多い。二重遮水シートを重ねて敷設すると、同時に損傷する確率が高くなる。このことから、遮水シート間に離隔寸法を設定した。さらに下層遮水シートの下には自己遮水保護マットを配置した。

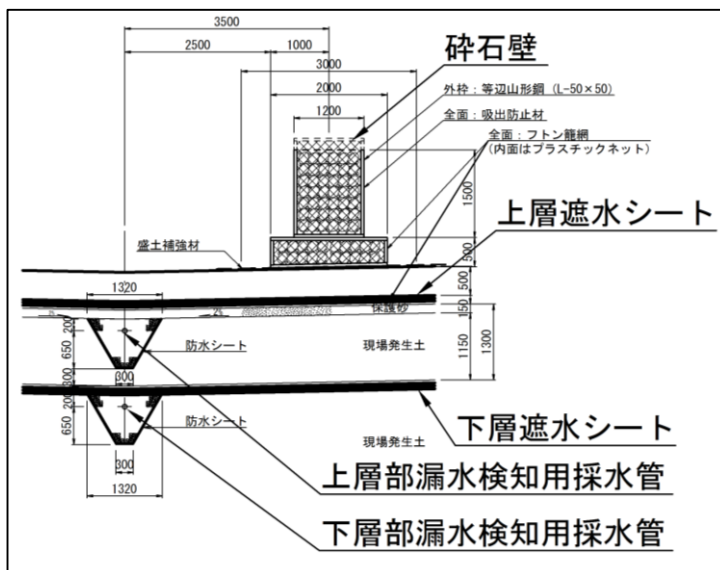


図 3.1 漏水検知システム及び砕石壁等構造図

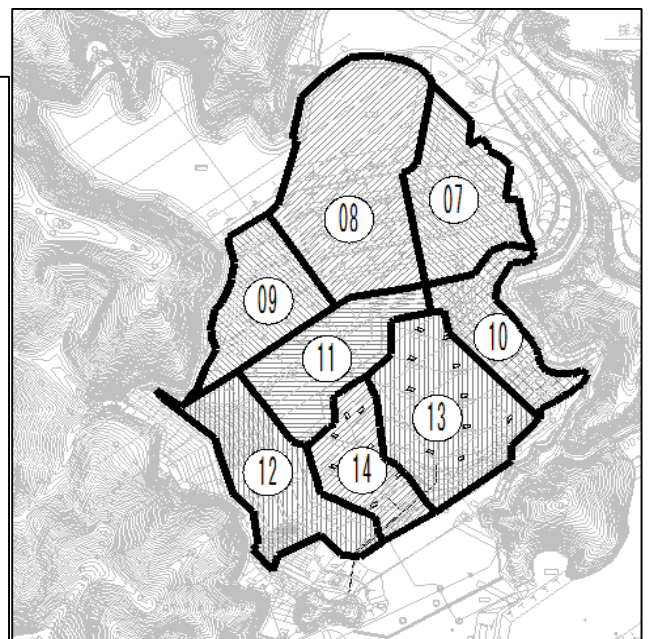


図 3.2 漏水検知システムブロック割平面図

次に、既設処分場の沈下に伴う、新設処分場への影響として、遮水シートの損傷が考えられた為、既設処分場の廃棄物を一部撤去し（廃棄物撤去範囲の掘削深さ：現況地盤から-18mまで掘削し、撤去）、良質土（厚さ 8m）に置換えた。不同沈下を抑制するため既設処分場の埋立廃棄物層の層厚を小さくする。また早期安定化対策として、埋立ガス排除・処理機能、空気供給機能、埋立層内の宙水の排水を目的として、埋立範囲に埋立天端までの計画として、碎石壁を配置した。配置状況を写真 3.1 に示す。

さらに新設処分場の底盤に配置する浸出水集排水設備は、管内清掃のようなメンテナンスを定期的を実施する維持管理計画である。その際に閉塞防止と維持管理のし易さのため、大口径（ $\phi 800\text{mm}$ ）の集水管とした。この構造を図 3.3 に示す。



写真 3.1 碎石壁及び浸出水管設置状況

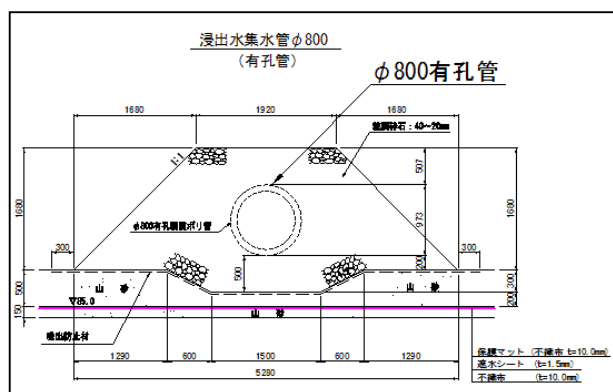


図 3.3 浸出水集水管($\phi 800$)断面図

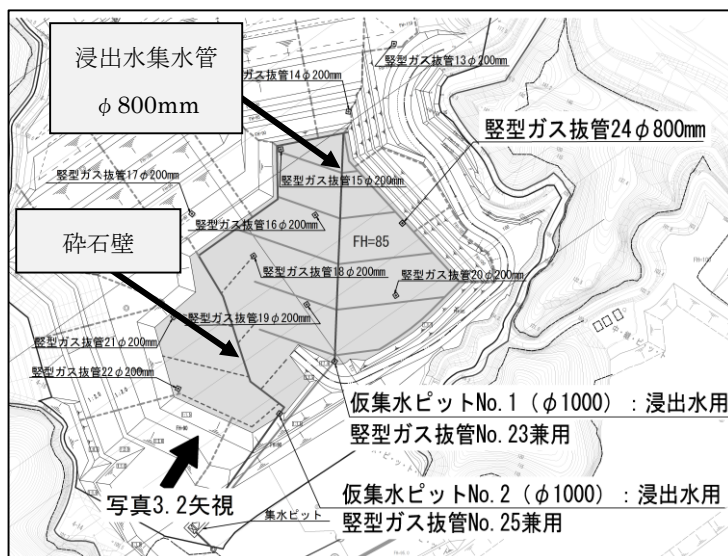


図 3.4 ガス抜き管平面図

最後に縦形ガス抜き設備は口径 $\phi 200\text{mm}$ のガス抜き管を半径 20m の範囲に 1 箇所ずつ配置した。ガス抜き管の一部については、将来的に揚水井戸として機能するように、口径を $\phi 800\text{mm}$ 、 $\phi 1000\text{mm}$ とした。なお、 $\phi 1000\text{mm}$ のガス抜き管は仮集水ピットとしての機能を有するものとした。配置計画を図 3.4 に示し、設置状況を写真 3.2 に示す。

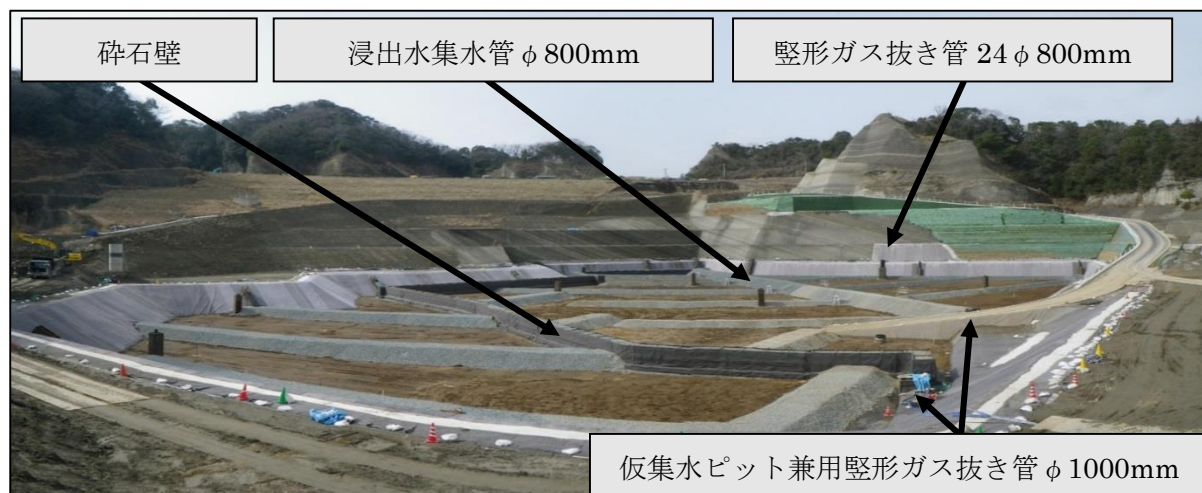


写真 3.2 縦形ガス抜き管及び浸出水集排水設備設置状況

4. 既設処分場の沈下に対する検証

設計概要で挙げた項目の内、下層にある既設処分場が沈下すると、新設処分場の遮水シートに影響を受ける為、遮水シートの伸びについて検証した。なお、先に示したとおり、沈下量及び不同沈下の抑制のため、良質土の置換えを考慮した。

新設処分場の埋立に伴う既設処分場の沈下量を推定し、これに伴う表面遮水工及び各主堤体の遮水シートのひずみ（沈下量最大時のシートの伸び率）を推定するとともに、シートに生じる引張力が許容値以内であることを確認した。なお、本工事で採用した遮水シート材はFPAシートであり、許容引張強度は温度条件により下記の条件とした。

許容引張強度（0℃及び20℃）＝引張強度×0.320

許容引張強度（40℃及び60℃）＝引張強度×0.224

検討の結果、遮水シートひずみは表面遮水工では最大 4.17%、堤体部では最大 2.14%であり、引張力はいずれも許容範囲内であった。

図 4.2 には検討時の模式図の一例を示し、図 4.1 にはその断面位置図を示す。

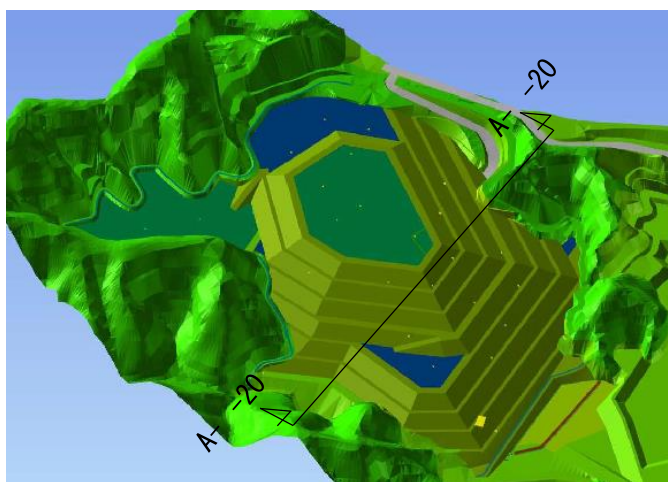


図 4.1 断面位置図

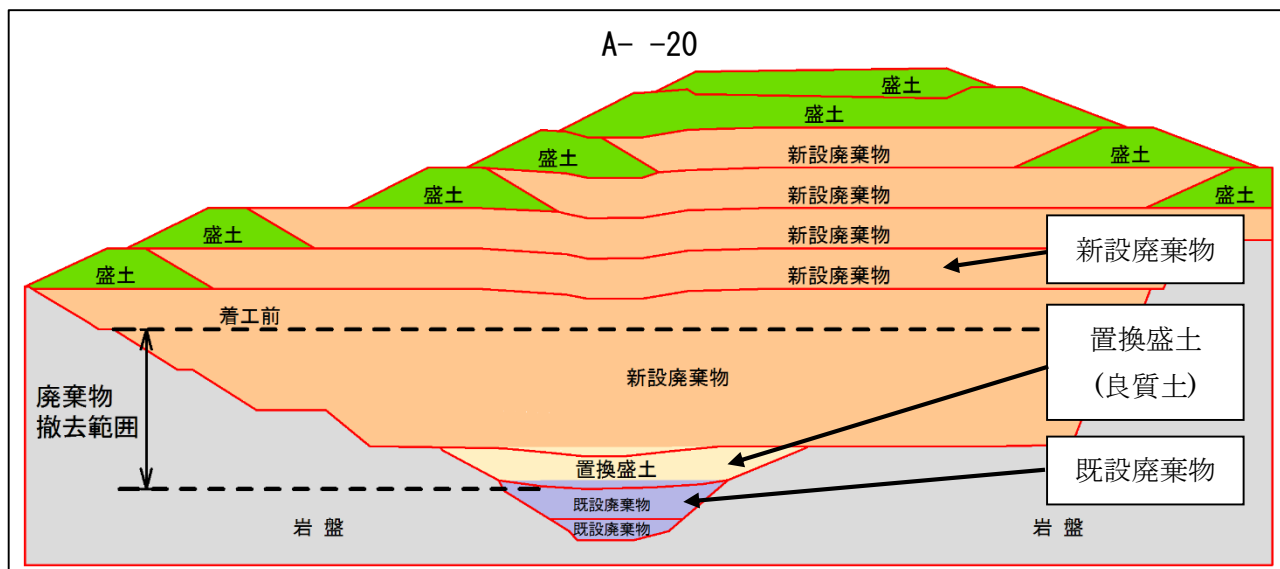


図 4.2 模式図

5. まとめ

既設処分場の直上に新設処分場を配置するという特殊な条件の下、新設処分場の設計を行った。現在底盤から 2.5m まで埋立を行っている。日々の管理としての監視項目を下記に示す。

- ・法面部の遮水シートの一部に伸縮式変位計を設置し、遮水シートの変位量を計測する。
- ・物理式漏水検知システムにより、遮水シート損傷の有無を監視する。
- ・沈下板による沈下量を測定する。

上記によって既設処分場も含めた全体の監視を継続し、新規処分場の安全性を確保する。

完了写真全景を写真 5.1 及び写真 5.2 に示す。



写真 5.1 完了写真 全景①



写真 5.2 完了写真 全景②