

## 山口市大浦一般廃棄物最終処分場埋立処分施設における土木造成工事

株式会社熊谷組 正会員 ○野村 泰之、田邊大次郎、吉村 丈晴  
山口市 大田 光孝、杉本 真一

### 1. はじめに

わが国では近年、屋根付最終処分場（クローズドシステム処分場）の事例が増えており、これまでに70件を超える実績がある。これは屋根のついた最終処分場の場合、埋め立てたごみの飛散や雨水の流入、埋立ガスの拡散等を防ぎ、景観や地域環境に調和した施設を提供することができるという利点を有することに起因している<sup>1)</sup>。

当施設は山口市初の屋根付最終処分場であり、埋め立て処分する廃棄物は、不燃物中間処理センターで破砕・選別後に残る不燃物残さである。埋立期間は平成29年から平成44年までの15年間で予定している。

ここでは、基礎地盤の沈下防止のために施した地盤改良工事（深層混合処理）及びマスコンクリートである貯留構造物の温度ひび割れ対策について検討した結果を報告する。

### 2. 工事概要

当処分場の立地条件は、周囲が山林に囲まれ、川が隣接しており、近接民家までの距離は500mである。当工事の概要を表-1に示す。なお、同一工期に当工事以外で被覆施設工事、浸出水処理施設工事、電気設備工事及び機械設備工事の4つの別工事が並行して施工された。

施工上の工夫として写真-1に示すように、貯留構造物部を2工区に分割して施工することで、土工事とコンクリート躯体構築を同時進行で実施し、工期短縮を図ったことである。

表-1 工事概要

工事名称	山口市一般廃棄物最終処分場埋立処分施設土木造成工事	
工事期間	平成26年9月1日～平成28年9月30日	
工事場所	山口県山口市江崎地内	
貯留構造物	埋立面積	3,600m <sup>2</sup>
	埋立容量	28,000m <sup>3</sup>
	鉄筋コンクリート造	W 32.2m × L 122.2m × H 11.5m(外寸)
工事内容	土工事(切土)	93,270m <sup>3</sup>
	土工事(盛土)	79,120m <sup>3</sup>
	土工事(残土処理)	8,660m <sup>3</sup>
	土工事(覆土用盛土)	6,000m <sup>3</sup>

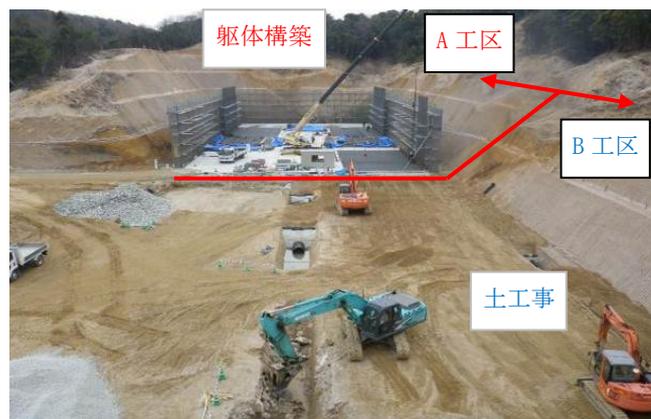


写真-1 分割施工の状況

### 3. 基礎地盤の地盤改良工事

現況地盤（上部沖積砂層、有機質土層、下部沖積砂層）の沈下や変動により、貯留構造物、堰堤、浸出水集排水管、地下水集排水管の機能を損なうことが考えられるため、所要の基礎地盤強さを確保する目的で地盤改良（深層混合処理）を実施した。

当工事の要求改良強度は設計基準強度  $F_c=600 \text{ kN/m}^2$  である。室内配合試験（以下、配合試験と称する）は、指定された箇所のボーリングにより試料を採取して行った。工程管理上、配合試験結果を2週間程度以内で出す必要があったため、材齢7日強度を測定し、材齢7日と28日との関係（有機質土： $qu_{28}=1.5 \times qu_7$ ）<sup>2)</sup>を用いて材齢28日強度を推定することとした。また、通常の陸上工事の場合、配合試験強度は現場強度の3～4倍で設定するのが一般的であり<sup>3)</sup>、今回は、固化材の過去の実績を踏まえて3倍（材齢7日強度  $1,200 \text{ kN/m}^2$  以上）を採用した。

配合試験に使用した改良材は、一般軟弱土用固化材（US-10）と特殊土用固化材（US-50）である。材齢7日における配合試験結果を図-1に示す。同図の結果より、固化材はUS-10を使用することとし、固化材添加量は  $330 \text{ kg/m}^3$  とした。施工後の測定結果（写真-2）は、改良土の一軸圧縮強度の平均が  $2,953 \text{ kN/m}^2$  であり、設計基準強度を満足することが確認された。

キーワード 屋根付処分場（クローズドシステム処分場）、地盤改良、マスコンクリート、工期短縮

連絡先 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1 株式会社熊谷組 TEL 03-3235-8653

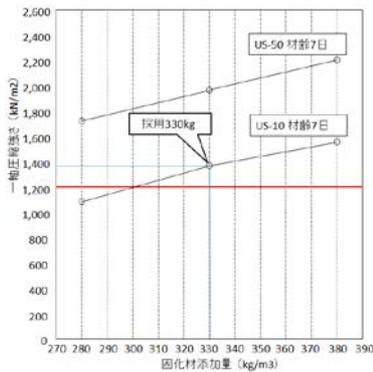


図-1 室内配合試験結果



写真-2 深層混合改良施工状況(左)と地盤改良完了状況(右)

#### 4. 貯留構造物のひび割れ対策

貯留構造物は、廃棄物の流出や崩壊を防ぎ、埋め立てられた廃棄物を安全に貯留するためのものである。当処分場の貯留構造物は壁厚 1.1m、底版厚 1.5m のマスコンクリートであることから、温度ひび割れ対策として側壁部に誘発目地を 5.0m 間隔に設置する計画となっていた。そのため当該構造物のコンクリート打設計画を踏まえた温度応力解析を実施し、温度ひび割れ対策の妥当性について検討した。解析は側壁部の誘発目地間隔 CASE1 : 3.33m、CASE2 : 5.00m 及び CASE3 : 10.0m の 3 ケースを行った。

温度応力解析の解析モデルを図-2、その結果を図-3に示す。3 リフトにおける各ケースの最小ひび割れ指数は、CASE1 が 0.98、CASE2 が 0.83、CASE3 が 0.62 であり、予測ひび割れ幅は CASE1 が 0.18、CASE2 が 0.20、CASE3 が 0.24 となり、誘発目地間隔が長くなるほどひび割れ指数が低下する結果となった。当工事では、経済性と通常のひび割れ幅の許容値 0.2 を考慮して、CASE2 の誘発目地間隔 5.00m を採用した。施工後調査の結果、特に補修が必要となるひび割れは見られなかった。

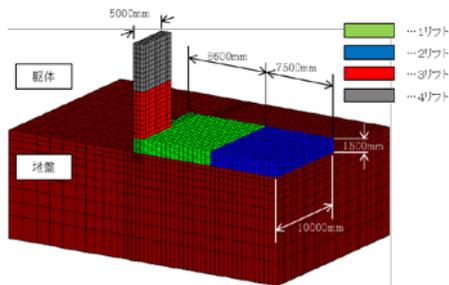


図-2 温度応力解析モデル

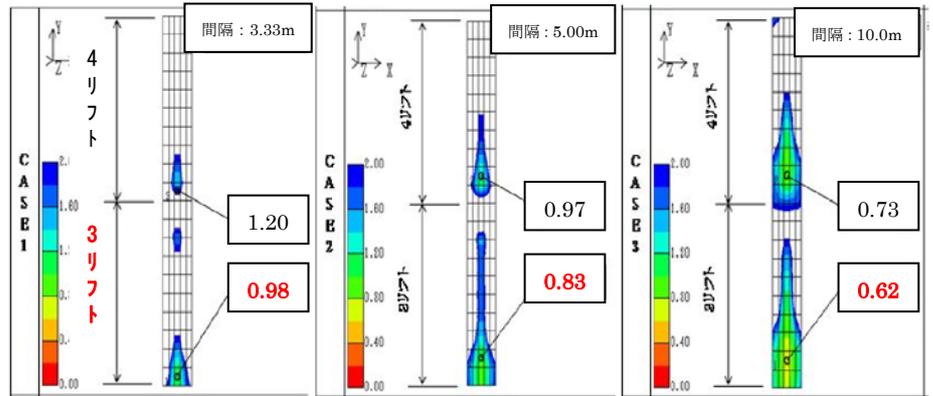


図-3 温度応力解析結果 (図中の数値：ひびわれ指数)

#### 5. おわりに

当最終処分場は周辺環境に配慮し、廃棄物を安全・安心に適正処分するための施設であり、土木造成工事は平成 28 年 9 月、全施設は平成 29 年 3 月に完成を迎えた (写真-3)。

今回の工事では、土木造成工事以外に被覆施設工事、浸出水処理施設工事、電気設備工事及び機械設備工事の 4 つの工事が同時に施工された。定期的に合同の工程会議等を開催し、工程の調整・管理を行ったことにより、所定の工期内に完成することができた。最後に、当施設が山口市の基本理念「みんなでつくる環境型都市やまぐち」に寄与できれば幸いである。



写真-3 完成状況

#### 参考文献

- 1) 特定非営利活動法人最終処分場技術システム研究会ホームページ : <http://www.npo-lsa.jp/index.html>
- 2) セメント協会 : セメント系改良材による地盤改良マニュアル第 3 版, p38, 2003.
- 3) 財団法人土木研究センター : 陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル改訂版, p73, 2004.