

## 海面の管理型廃棄物最終処分場護岸に係る設計・施工・管理マニュアル の策定

正会員国土交通省港湾局安井誠人、吉川和身、○正会員港湾空間高度化環境研究センター  
(WAVE)小笹博昭、正会員国土技術政策総合研究所山本修司、正会員WAVE五月女洋

### 1. 海面廃棄物処分場の役割と法規制

廃棄物最終処分場の確保が社会的な注目をあびるなか、特に関東・関西・中部の大都市部において、廃棄物処分を海面処分場に依存する割合が大きくなっている。1997年度の統計によると、一般廃棄物の最終処分量は全国で約1300万トンであり、その内19%が海面で埋立処分されている。東京都・千葉県・埼玉県・神奈川県でみると49%が海面での処分となる。東京都では約108万トンの最終処分量のうち、84.7%が海面において処分されている。近畿圏ではフェニックス計画を受けて、2府4県における186市町村が、広域処理対象区域として指定され、廃棄物の埋立を広域臨海環境整備センターの海面処分場に依存している。

海面処分場における施設に着目してみると、護岸は通常港湾整備事業により廃棄物埋立護岸として整備されている。一方廃棄物最終処分場全体の施設は廃棄物処理法によって規制されており、都道府県知事が最終処分場の設置を許可するには当該最終処分場が「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令」に適合している必要がある。平成10年6月上記の技術上の基準を定める命令は改正され、特に遮水工について構造基準及び維持管理基準が強化・明確化された。このような状況に鑑み、旧運輸省港湾局は管理型廃棄物埋立護岸の設計・施工・管理に係る知見を体系的に整理し、「管理型廃棄物埋立護岸設計・施工・管理マニュアル」として取りまとめ、(財)港湾空間高度化環境研究センターより刊行した。本論文はそこで規定された事項について紹介するものである。

### 2. 海面処分場の特徴

海面処分場は陸上処分場に比して特徴的な諸点を有している。主な点を挙げると、次のようになる。(1) 遮水工は波浪、処分場内外の水位差等の影響を受けやすいため、それらの影響について配慮する必要がある。

(2) 廃棄物埋立護岸は軟弱地盤上に造られることが多い。築造にあたっては、粘性土地盤が有する遮水性を確保しつつ、軟弱地盤対策工を行う必要がある。(3) 処分場内の海水や雨水は、廃棄物の埋立処分が開始された時点から、適切な処理を行い、海面処分場外へ排出する必要がある。(4) 管理型廃棄物の他、浚渫土砂、建設発生土などが同一の埋立地において処分される。

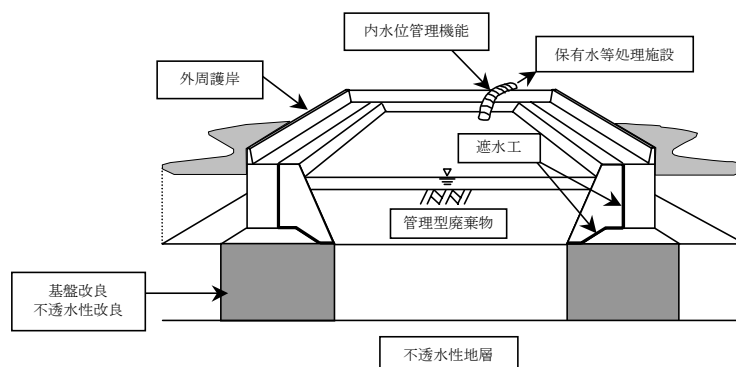


図-1 管理型廃棄物最終処分場

### 3. 海面処分場の計画上の配慮事項

計画上の配慮事項のうち、主要なのは次の2点である。(1) 海面処分場の立地選定に際しては、波浪、高潮、津波等の自然条件を考慮する必要がある。(2) 立地選定にあたっては、基盤の遮水性を考慮する必要があり、海面処分場の適地は、基本的には不透水性地層のある場所となる。

### 4. 管理型廃棄物埋立護岸の設計に際しての配慮事項

管理型廃棄物埋立護岸の設計に際しての基本方針として、(1) 護岸が水圧、波力、土圧、地震力等の外

力に対して安定であること、(2) 護岸は波浪、高潮、津波等に対し、処分場の保全及び利用に支障をきたさない構造であること、(3) 所定の遮水機能を遮水工が発揮し、周辺の公共の水域が汚染されないことが揚げられる。設計に際して規定した主要な点は次の通りである。(1) 遮水工は改正命令の趣旨に適合する構造であること。遮水工は遮水基盤と一体となって遮水機能を発揮する必要があること。(2) 遮水基盤となる粘性土層の評価について、「同等の遮水の効力を有する地層とは、一般的に同等の浸透時間となる地層」としたこと。海面処分場における遮水工としては、遮水シート、遮水矢板、ケーソン目地部の遮水工、及び土、セメント、水等を混ぜて不透水性を持たせた材料(不透水性材料)等がある。(3) 遮水シートのみにより遮水機能を保持する場合には二重の遮水シートとし、シートの間には不織布その他の物を設けること。シートの上部にはシートの浮き上がりや損傷防止のために被覆層を設けること(4) 鋼(管) 矢板の不透水性地層への根入れについて、遮水工としての機能が果たせるよう適切な根入れ長をとること。鋼矢板の継ぎ手には本設用の膨潤性遮水材を用いること。鋼管矢板の継ぎ手にはモルタルや不透水性材料を用いて、不透水性を確保すること。(5) ケーソンの目地部について確実に遮水性が確保できる工法を採用すること。(6) 遮水シートと遮水基盤との密着を図るために、捨石マウンド・裏込め法先部からシート端部までの距離は5m以上を目安とすること。(7) 遮水工の安定性に関する事項として、波浪・海面処分場内外の水位差への対処、軟弱地盤に起因する沈下・変形への対応、耐震性、マウンド法面の不陸・廃棄物投入などに対する耐損傷性があることを示し、これらに留意することを指摘したこと。(8) 遮水工の構造細目について、自然条件及び施工条件、材料特性を踏まえ、適切な施工ができるよう決めることとした。シートの厚さはアスファルト系以外の場合1.5mm以上、シートの接合方法は熱溶着によることが原則とした。(9) 外周護岸の耐震設計に際しての重要度係数は1.2以上とした。

#### 5. 管理型廃棄物埋立護岸の施工に際しての配慮事項

管理型廃棄物埋立護岸の施工に際して規定した主要な点は次の通りである。(1) 遮水シートの施工について、敷設面の平坦性を確保する必要があり、所要の精度で均した法面に砕石を用いて間詰めを行うこと。

(2) 遮水シートの敷設は、護岸に開口部を設けて処分場内外の水位差を小さくした条件下において行うこと。(3) 遮水シートの熱溶着による接合に当たっては、重ね合わせ度を10cm、溶着幅3cmを目安とすること。(4) 遮水矢板の施工に際して、膨潤性遮水材を場合について継ぎ手への塗布、打設までの取り扱い等適切な施工が必要なこと。

#### 6. 管理型廃棄物埋立護岸の管理に際しての配慮事項

管理型廃棄物埋立護岸の管理について次のような点を示した。(1) 海面処分場が適切に機能するには、港湾事業者が廃棄物埋立護岸の管理を適切に行い、廃棄物事業者が廃棄物の埋立処分の管理を適切に行う必要があること。両者は廃棄物の埋立方法について協議し、決定すべきこと。(2) 廃棄物の埋立処分中及び処分後の海面処分場の管理水位は、自然条件及び護岸の構造等を踏まえ適切に設定し、管理することとしたこと。(3) 埋立に伴うモニタリングとして、港湾事業者は、遮水工が適切に機能しているか確認するためのモニタリングと埋立処分に伴い護岸の変状が予想される場合に変状のモニタリングを実施すること。廃棄物事業者は改正命令の維持管理基準において定められたモニタリングを行うこととなる。(4) 港湾事業者及び廃棄物事業者はモニタリングにおいて異常が認められた場合には必要な措置を講ずべきこと。

#### 7. 更なる技術開発を要する課題

管理型廃棄物埋立護岸に係る技術については、今後更に技術開発を要すると考えられる点が幾つかある。このため13の課題を示し、官・学・民からの技術開発を促すこととした。

#### 8. 謝辞

本マニュアルを作成するに当たっては、WAVEに管理型廃棄物埋立護岸設計・施工・管理マニュアル策定委員会(委員長嘉門雅史京都大学防災研究所教授)を設置し、指導を受けた。ここに心からの謝意を表す。