

4.1 埋立処分計画

ア. 設計の考え方

(1) 基本方針

◆ 産業廃棄物の適正処理の場

- ・ ひっ迫する産業廃棄物最終処分場の確保
- ・ 一般廃棄物の受入態勢の確保
- ・ 災害廃棄物の速やかな受入

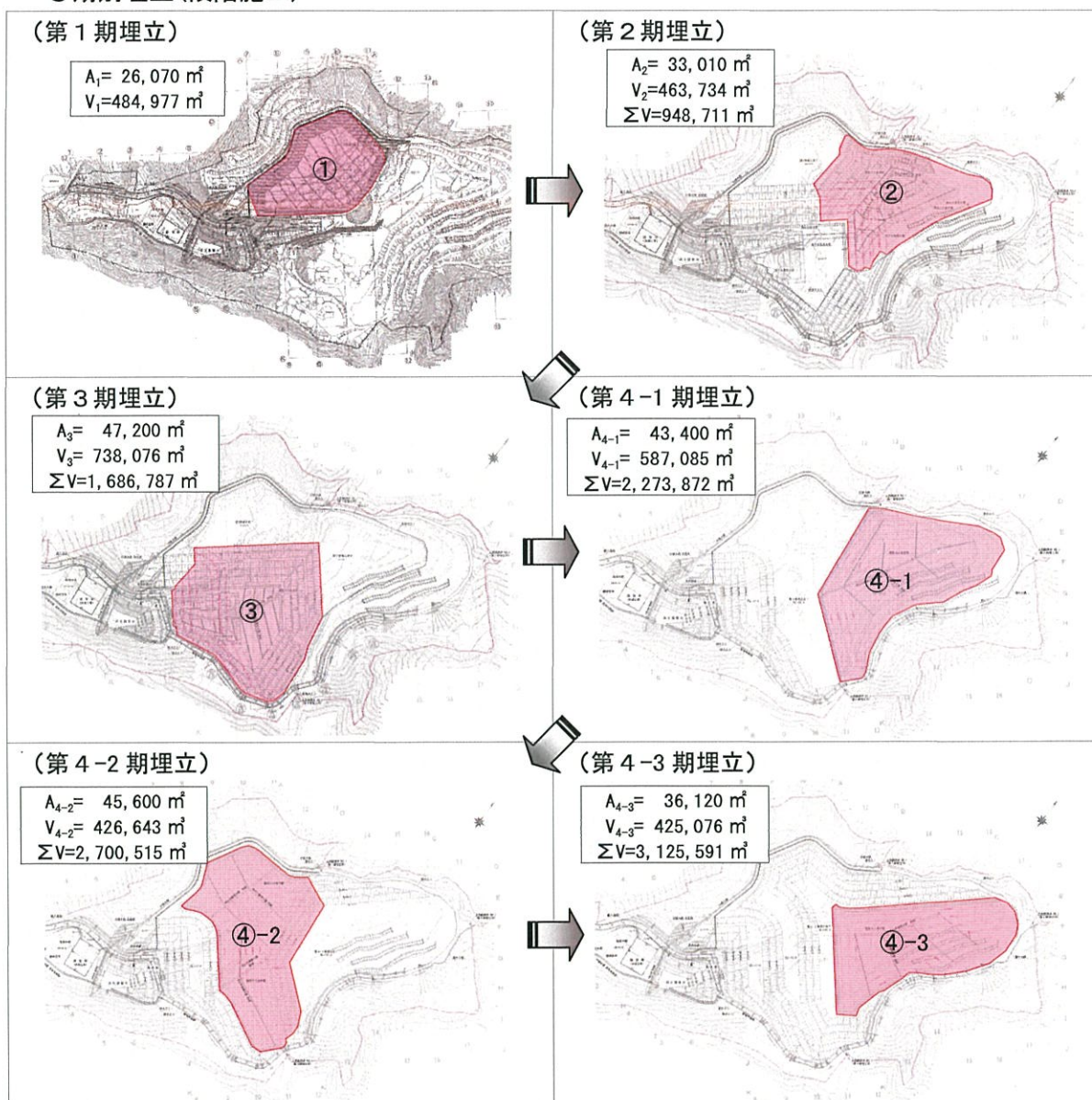
◆ 交流と振興の場

- ・ 情報公開
- ・ 地域の皆様とのコミュニケーション
- ・ 地域経済への貢献

◆ 環境教育の場

- ・ 企業や明日を担う子供たちへの環境教育の場

○期別埋立(段階施工)



①段階施工

計画施設は、埋立面積 10ha 以上で埋立容積 300 万 m³を超える大規模埋立地を計画することから、段階施工とする。

段階施工については、旧厚生省の「国庫補助事業に係る最終処分場の構造等に関する技術上の基準の強化について」（衛環第 284 号）の通達において、「遮水工の設置後、埋立作業が実施されるまでの期間が長期にわたるような場合は、遮水工の劣化、埋立地への雨水流入量の増加が生じるおそれがあるため、埋立地を区画分けして段階的に施工するものとする。」と必要性が挙げられている。

一般に、最終処分場の埋立期間は 10～15 年とされており、遮水工敷設後の遮水シートの露出期間が長期にわたるため、日射による遮水シートの劣化のおそれが心配されて、そのため基準省令の遮水工に係る技術上の構造基準および維持管理基準では、日射による劣化を防止するための措置を行うこととなっている。

したがって、遮水シートの劣化防止対策を施すものの、長期間露出しないような構造として、埋立地の段階施工を計画・実施する。また、遮水工未施工部分の対策、段階施工（期別施工）時の遮水工の接合、浸出水集排水設備の取り付け、雨水排水処理の対策に十分考慮する必要がある。

②オーバーキャッピング

埋立処分場からの浸出水の排出量を抑え、浸出水処理施設への負荷低減と下流公共水域等環境への影響を低減させる方法として、段階施工による期別埋立が終了した最上面部に、オーバーキャッピングを行い廃棄物層への水の浸透を抑制する。なお、オーバーキャッピングは、その後の上部埋立時には撤去することにより、安定化を阻害することはない。

ア. 埋立廃棄物の分解過程への影響

オーバーキャッピングは、期別毎の埋立が終了した最上面部を主に施工するため、埋立途中の区画には降雨があり、相応の浸出水が発生する。この状態では、準好気性分解と降水による洗出しが行われている。

埋立区画が満杯になるとき（オーバーキャッピングの施工直前）は、古い埋立層から順次相応の分解が進行した状態になっている。オーバーキャッピング施工直前までは相当長期間の降水の流入がある。

オーバーキャッピングをすると被覆した部分については新たな降水の流入はなくなるが、埋立層内に既に入り込んで保有されていた降水が流下することによる洗出し効果が期待できる。

ガス抜き管は、塞がずに機能する状態で維持するため、ガス抜きと換気による埋立層内への酸素（空気）供給が可能な状態となる。（分解の主役は通気性）

したがって、埋立地内の排水と換気がなされ、準好気性分解に適した状態が形成される。

イ. 事後モニタリング

埋立地の性状、搬入品目の比率により、浸出水の水質や安定化の速度などは異なることが推測される。オーバーキャッピングした区画についても、浸出水の採水等により、安定化の状況をモニタリングする必要がある。

ウ. オーバーキャッピング施工実績

- ・ 末恒処分場最終覆土整地工事（鳥取県）
- ・ H13 最終処分場閉鎖工事（宮城県）
- ・ 大里広域一般廃棄物最終処分場遮水シート敷設工事（埼玉県）
- ・ 長坂増設跡地最終覆土工事（神奈川県）
- ・ 北部処理場跡地利用工事（三重県）

③覆土計画

腐敗物を含む産業廃棄物の埋立を行う場合、埋立廃棄物一層の厚さは3m以下、かつ一層毎にその表面を概ね50cm厚さの中間覆土を施す。なお、腐敗物を含まない場合は、中間覆土は施工しない。臭気の強い廃棄物及び飛散する恐れのある廃棄物の埋立てを行った場合には、即日覆土を施す。

区 分	施 工 状 況	採用基準
即日覆土	最終処分場の外に廃棄物が飛散及び流出しないよう必要な措置を講ずること。 必要な措置として、厚さ15cm程度の覆土敷設とする。	・「基準省令」第二条第二項(第一条第二項第一号) ・「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領(2010改訂版)」(社)全国都市清掃会議
中間覆土	腐敗物を含む産業廃棄物の埋立処分を行う場合には、埋立てる産業廃棄物の一層の厚さは、概ね3m(産業廃棄物のうち、概ね40%以上が腐敗物である場合は、概ね50cm)以下とし、かつ、一層毎に、その表面を土砂で概ね50cm覆うこと。 ア. 埋め立てる産業廃棄物の各層の厚さは、次のとおりとし、各層の間に土砂による覆土を0.5m以上行うこと。 (7) 埋め立てる産業廃棄物が有機性汚泥、動植物性残さ、動物のふん尿及び動物の死体を概ね40%以上含む場合は、0.5m以下とすること。 (i) 上記以外の場合は、3m以下とすること。	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令」第六条第三号ヲに準拠する。 「静岡県産業廃棄物適正処理指導要綱」(維持管理に関する基準)平成20年2月6日改正、環廃第563-4号、個別基準(7)より
最終覆土	埋立処分が終了した埋立地は、厚さが概ね50cm以上の土砂による覆いその他これに類する覆いにより開口部を閉塞すること(廃石綿等の埋立てを考慮して、厚さ2m)。	「基準省令」第二条第二項第三号(第一条第二項第十七号) 「石綿含有廃棄物等処理マニュアル」

④廃石綿等の埋立

特定有害廃石綿等(以下「廃石綿等」という。)の埋立は、別紙5、5.1、7「3.擁壁等の設計書及び安定計算書」で定める円弧すべり想定ラインの内側には、埋め立てない。

さらに、埋立にあたっては、環境省が定める「石綿含有廃棄物等処理マニュアル(第2版)」(平成23年3月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)に準拠し、次項に示す。

6.4 埋立方法

<廃石綿等>

① 廃石綿等は、最終処分場内の一定の場所において、廃石綿等が分散しないよう埋立てる。

(参)令第6条の5第1項第3号ル

② 廃石綿等の埋立て方法は次の方法により行う。

- 場内にあらかじめ溝又は穴を掘り、その中に埋立てる。
- 埋立ては、袋又は容器に入れたまま行う。
- プラスチック袋は、破損しないよう、できるだけ重機の使用を避けて埋立てる。
- 1日の作業終了後、埋立面の上面に厚さ15cm以上の覆土をする。
- 廃石綿等の埋立場所において転圧等のための重機等を使用する場合には、必要な厚さの覆土等を行い、プラスチック袋等の破損による石綿の飛散を防止する。
- 覆土材は、石綿を含むものであってはならない。また、プラスチック袋を容易に破損させない形状のものとする。

③ 廃石綿等の埋立て完了後は、その上部全面に目印となるシートで覆うなどの措置を行った後、2m以上の厚さの土砂で覆土する。

「石綿含有廃棄物等処理マニュアル(第2版)」(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)p75より引用

⑤跡地利用

既存の採石事業所跡地を最終処分場として利活用することから、当初計画に基づく植栽緑化計画を施した山林復旧(現状回復)とし、周辺環境の回復に努める。

(2) 遮水機能に関して

遮水工は、浸出水の漏洩による公共水域や地下水の汚染、並びに周辺環境への悪影響を防止するために設置する。

①底盤部遮水工

ア. 設計上の留意点・ポイント

ベントナイト混合土と遮水シートという異種の材質の組合せにより、最大の効果が得られる構造とする。(異種素材による多重安全の考え方)

遮水工の下層はベントナイト混合土によるものとし、国の基準(基準省令による透水係数 1×10^{-6} cm/s、厚さ 50 cm)よりも厳しく欧州各国の基準と同様の透水係数 1×10^{-7} cm/s、厚さ 50 cmとする。

ベントナイト混合土の上には、合成樹脂製の遮水シート(厚さ 1.5 mm)を敷設する。シートの接合部は、二列熱溶着方式を採用し、接合部も母材と同等の強度を持ち、さらに完成時に接合部検査が可能となる。シートの上には、保護マット(不織布・厚さ 10 mm)を敷き、その上に保護土を厚さ 50 cm敷設する。遮水シートは、保護土(厚さ 50 cm)に守られており、廃棄物中に突起状のものが混入していても破損するおそれは極めて小さい。合成樹脂製遮水シートは強靱な材質で破損することはまずないと言ってよいが、シート下もベントナイト混合土により完全な止水がなされることから万全である。

ベントナイト混合土は、天然鉱物であり永久に劣化・変質しない。ベントナイト混合土には塑性変形性(変形に追従できること)、自己修復機能(亀裂や穴あきに対して自然に塞がる機能)があり、遮水工の完全化には最適の材料である。

イ. 工法の比較

表 4.1-1 遮水工法の比較表

工法		ベントナイト混合土工法 (透水係数 10^{-7} cm/s)	ベントナイト混合土工法 (透水係数 10^{-6} cm/s)	遮水シート＋ アスファルトコンクリート	二重シート工法
特徴	塑性変形	○	○	×	△
	自己修復	○	○	×	×
	素材安定	○	○	△	△
	漏水ろ過	○	○	×	×
	構造基準	◎	○	○	○
透水係数の比較		日本の基準の 10 倍 欧州各国で採用	日本の基準		
漏水時年間透過距離		3. 1 5 c m	3 1. 5 c m		
50cm 粘性土の透過時間		1 5. 8 年	1. 5 8 年		

(採用工法)

ウ. 底盤部遮水工の構造

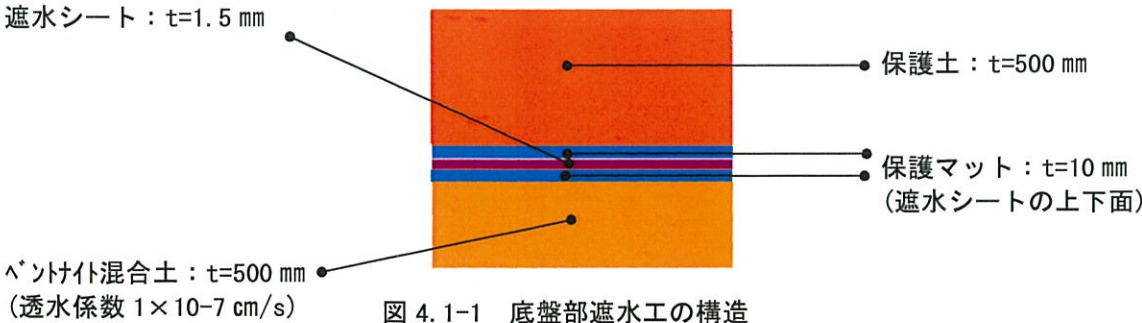


図 4.1-1 底盤部遮水工の構造

②法面部遮水工

ア. 設計上の留意点・ポイント

計画地の法面が急峻な岩盤であることから、地盤面との馴染みの良さを考慮して、モルタル吹付け(厚さ 10 cm)の上に、アスファルト含浸シートを施工した構造とする。

アスファルト含浸シートは、プライマー塗布によりモルタル吹付け面に含浸シート一面が接着することから、急峻な法面においては固定工が必要な合成ゴム・樹脂製シート工よりもむしろ適切で安全性が高い。シート厚さも 4.0 mm と厚く耐貫通性に優れ、さらに直射日光から避けることのできる遮光材(トップコート)を表面に吹付ける方法を採用する。(基準省令に準拠)

イ. アスファルト含浸シート

以下の特徴を有する。

- ・ 固定工の必要が無い。
- ・ 凹凸のある下地にもよく馴染む。(接着性に優れ剥がれない。)
- ・ 厚みがあり、耐貫通性に優れる。
- ・ 高強度・高伸張度の優れた遮水工を形成する。

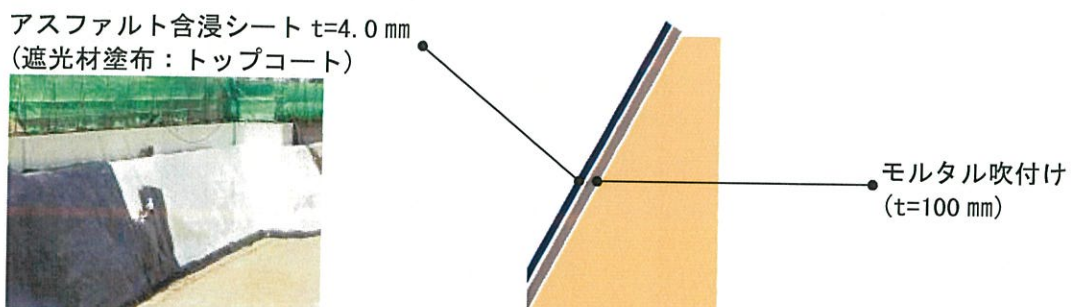


図 4.1-2 法面部遮水工の構造

③埋立盛土堤部の遮水工

廃棄物の埋立に先立ち、盛土法先に埋立廃棄物の流出を防ぐために、土えん堤を構築するが、この土えん堤を浸透し外部(法面表面)に保有水が流出する(浸出水の発生)ことを防止するために、土えん堤内側斜面に遮水工を敷設する。

なお、敷設する遮水工は盛土えん堤内部への保有水の浸透を防ぐため、埋立廃棄物層内に深さ 50 cm 以上貫入させる。

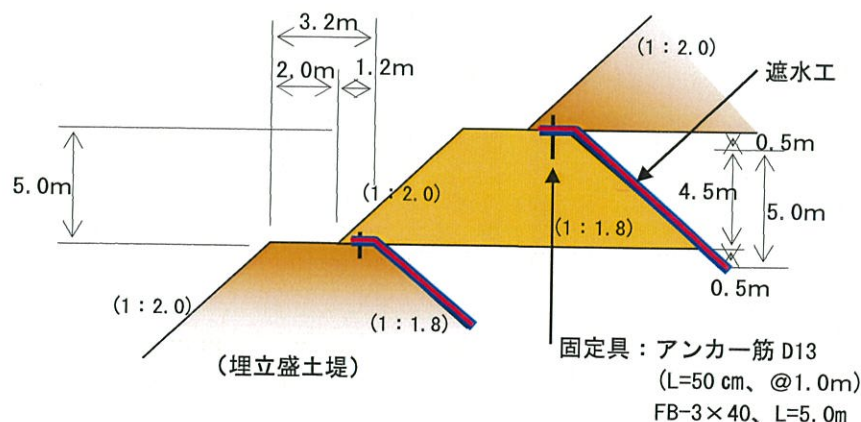


図 4.1-3 埋立盛土堤部遮水工の構造

④急傾斜滞水域の遮水工

取水塔外壁等の急傾斜滞水域における遮水工は、ベントナイト混合土を用いた二重遮水構造の施工が不可能となるため、合成樹脂製遮水シートによる二重遮水構造とする。

二重遮水工の構成は、以下のとおりとする。

- ・上層保護層：保護マット → 遮光機能付短繊維不織布 ($t=10\text{ mm}$)
- ・上層遮水層：遮水シート → HDPE シート ($t=1.5\text{ mm}$)
- ・中間保護層：保護マット → 短繊維不織布 ($t=10\text{ mm}$)
- ・下層遮水層：遮水シート → HDEP シート ($t=1.5\text{ mm}$)
- ・下層保護層：保護マット → 短繊維不織布 ($t=10\text{ mm}$)

(3) 浸出水集排水機能に関して

浸出水集排水設備は、①保有水等を有効に集め速やかに排出すると共に、準好気性埋立構造を確保できる様に空気の通気可能な空間を持ち、端部が大気開放されている集排水管と、②集排水管の流末で集められた浸出水を汲み出す集水ピットと浸出水処理施設への浸出水量を調整することができるバルブ設備を併せた取水塔、及び③集水ピット・バルブから浸出水調整設備へ浸出水を送る送水管から構成される。

①集排水管

当該計画施設は、準好気性埋立とする管理型最終処分場であり、集排水管に浸出水集排水機能の他に空気やガスの供給・排出管としての機能を併せ持たせるために、有孔管とし管断面上部を空気やガスの流通断面として、計画対象流量が管壁の 120 度 ($1/3$) の部分で水が流れる状態になるように管路断面を設定する。

また、埋立厚さが最大で 67m (測点 F-⑫) と高盛土となることから、管路の耐圧力に関する安全性について検討し管材を設定する。

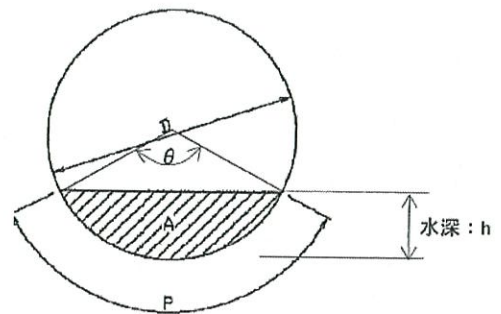


図 4.1-4 管路断面の概要

②取水塔

当該計画における浸出水処理施設への送水は、自然流下方式によるものとする。

取水塔設置の目的と機能は、貯留構造物上流側（埋立地側）に設けることにより、非常時の浸出水の流出制御や維持管理における採水箇所の確保及び、集排水管の点検等である。

取水塔に要求する構造は以下のとおりとする。

- 第 1 ～ 3 の期別埋立地毎の地下水に埋立地からの漏水が認められた場合（浸出水の混入）に、そのまま域外へ放流することを防止できる構造を備える。（直接排水が遮断可能なゲートと滞水排除用揚水設備の設置）
- 浸出水処理施設及び浸出水調整槽のメンテナンス等により、浸出水の送水を停止することが求められた場合に、排水が遮断可能な設備構造を備える。
- 取水塔の維持管理の要に、作業員が進入できる昇降設備を備える。

③送水管

集水された浸出水を取水塔から浸出水処理施設まで送水する設備を送水管とする。

送水管は、埋立地の外（貯留構造物より下流側）に配管敷設することから、水密性を確保した耐薬品性、耐衝撃性に優れた管材を採用する。

④高盛土における集排水管

当該計画による地下水集排水管及び浸出水集排水管は、埋立高さ（盛土高）67mに及ぶ高盛土下における敷設となることから、埋立廃棄物圧（荷重）による変形・歪みによる断面欠損に基づく、円滑な集排水機能及び準好気性環境を保持する空気供給機能の確保が損なわれる恐れが懸念される。

そこで、採用する管材の荷重（埋立廃棄物圧）に対する耐変形強度について、安全性の検討を行い、適切な管材を選定する。なお、安全性の検討は、別紙5, 5.1, 7, 3, (4)「地下水集排水管の耐圧性能検討書」及び(5)「浸出水集排水管の耐圧性能検討書」p5. 1. 7. 3-200以降に設計計算書として添付する。

(4) 雨水・表流水処理に関して

浸出水量を削減するため、埋立地内への降水量（雨水量）の流入・浸透の削減対策を図る。

削減対策として期別埋立（段階施工）を計画し、具体的には期別毎（段階毎）に①埋立中面積（埋立地に直接流入する範囲）と②埋立済み面積（埋立地内への浸透水量が0.6倍に少なくなる範囲）、及び③埋立完了キャピング面積（埋立地内に浸透しない範囲）の3タイプを構成する。

埋立地内には、外周部からの水の流入を防止するために、埋立地の外周に周辺水路を設置する。また、期別埋立（段階施工）により生じた前記②と③の対策工による表流水（埋立廃棄物に接触していない汚染されていない水）を速やかに外部へ排水するために、周辺水路に向けて前記②と③の対策工の表面に2～3%の排水勾配を確保する。

これは、平坦部覆土の雨水排水勾配として、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」（社）全国都市清掃会議による覆土施工の方法である。

(5) 付替河川（立板川）に関して

当該計画地内を流下する立板川（通称：立板沢）を上流部（敷地境界部）より計画地西側斜面部（崖部）を通り搬入道路を横断し、浸出水調整槽の手前上流側から既存河道へ付替える。

当該河川（（普）立板川）は、未整備の自然溪流として、当該事業計画地内を流下している。

この度の事業計画（開発行為）に伴い、河川改修を行い管理された河川施設として、地域住民が安心して生活できる安全性を持ち、その状況が長期間にわたり維持できる十分な強度等を有する耐久性機能を果たす河川構造物の計画設計を行う。

(6) 浸出水処理機能に関して

①処理能力

ア. 処理能力

288 m³/日

イ. 浸出水調整槽

約 10,000 m³

②原水の水質

ア. 水質の設定

当該計画地からの浸出水(原水)の水質設定は、類似の埋立処分場実績及び文献データを参考に以下のとおり設定する。

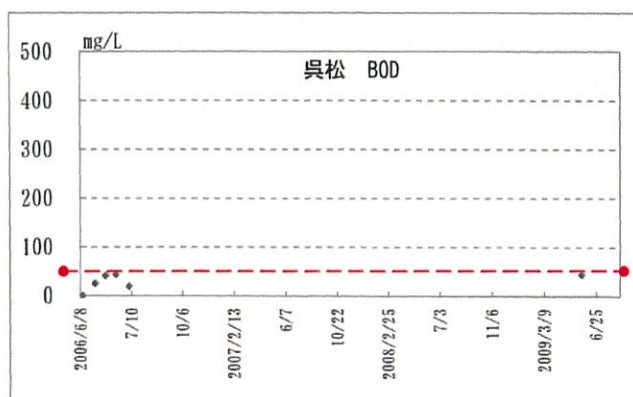
類似施設として、当社(同一事業主)が運営する呉松処分場における原水水質を、文献データとして、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領(2010改訂版)」「(社)全国都市清掃会議」を基にして、設定する。(下表参照。)

表 4.1-2 原水の水質設定根拠

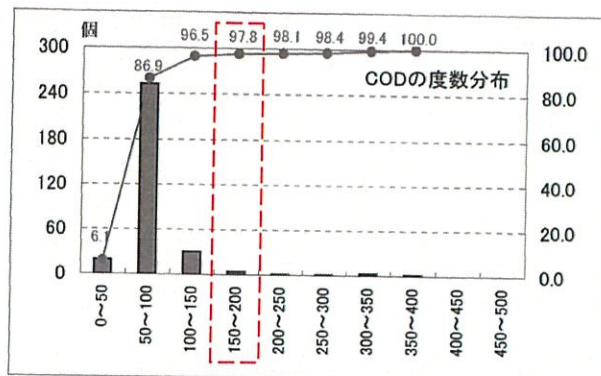
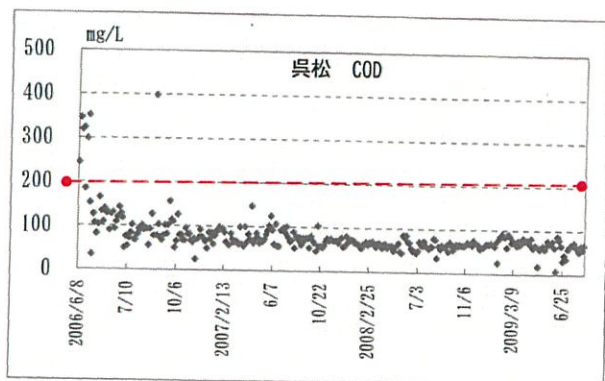
項 目	実績：呉松	文献データ	根 拠
pH	—	7～9	・ 文献値：概ね 7～8、最大 9.
BOD	50	200～300	・ 実績値：50mg/L 以下。 ・ 文献値：200～300mg/L で全体の 70% 占有。
COD	200	100～200	・ 実績値：出現頻度 97.8% 以上。 ・ 文献値：100～200mg/L で全体の 78% 占有。
SS	250	200～300	・ 実績値：出現頻度 95.7% 以上。 ・ 文献値：200～300mg/L で全体の 85% 占有。
T-N	200	100～200	・ 実績値：出現頻度 97.4% 以上。 ・ 文献値：100～200mg/L で全体の 93% 占有。
NH ₄ -N	—	30 程度	・ 文献値：不燃物主体の場合、ほぼ一定値
Ca	—	500～3,000	・ 文献値(埋立廃棄物が焼却残渣と不燃性廃棄物を主体とする最終処分場の計画流入水質の目安)による範囲。
塩化物イオン	—	2,000～20,000	・ 文献値(埋立廃棄物が焼却残渣と不燃性廃棄物を主体とする最終処分場の計画流入水質の目安)による範囲。

以下に呉松処分場の実績値(2006年6月以降)を添付する。

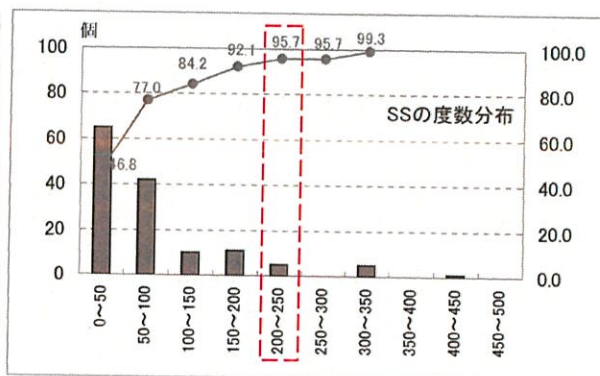
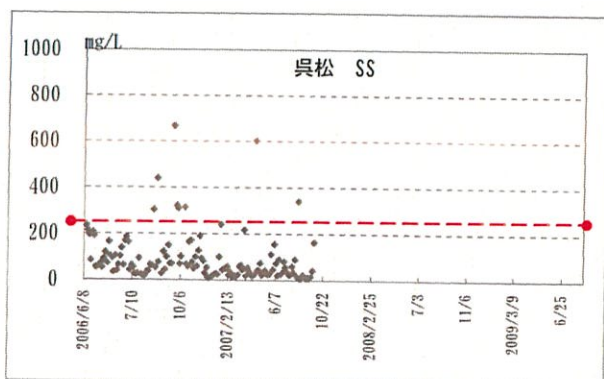
a. BOD



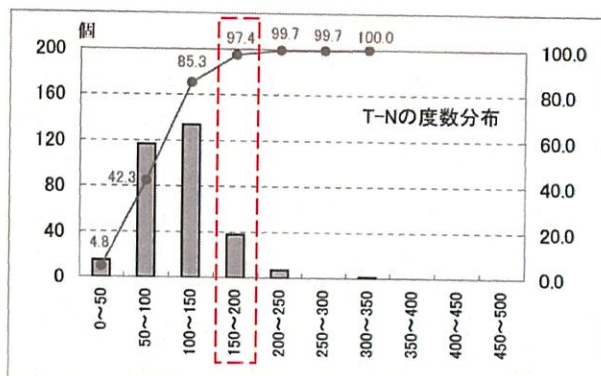
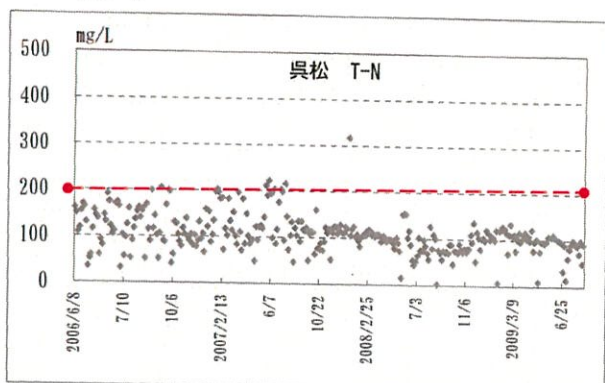
b. COD



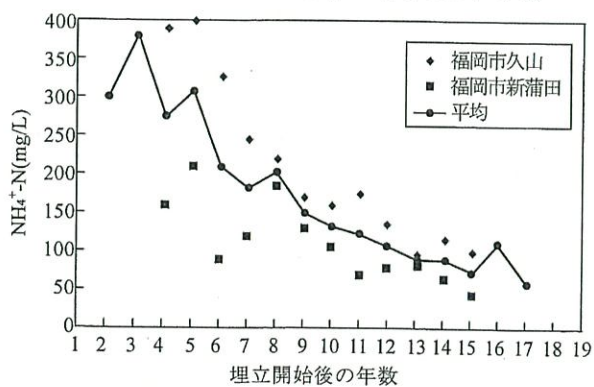
c. SS



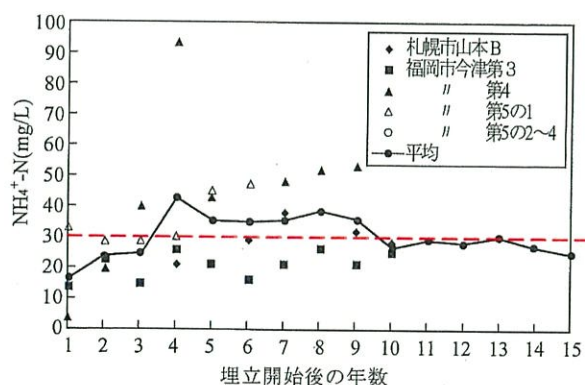
d. T-N



e. $\text{NH}_4\text{-N}$ (文献による値の根拠を示す。)

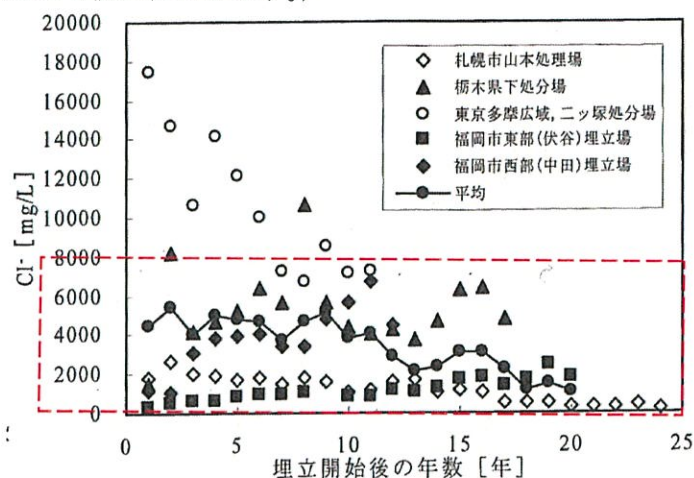


$\text{NH}_4\text{-N}$ の経年変化(可燃性廃棄物主体)

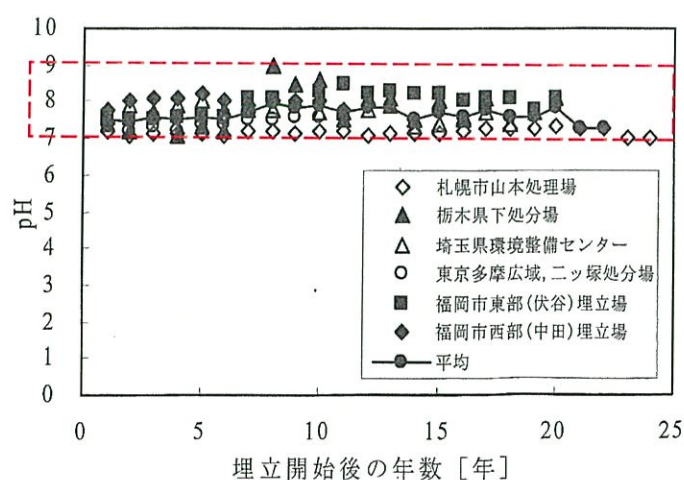


$\text{NH}_4\text{-N}$ の経年変化(不燃性廃棄物主体)

f. Cl^- (文献による値の根拠を示す。)



g. pH (文献による値の根拠を示す。)



イ. 想定原水濃度

項 目	想定濃度	採 用 根 拠
pH	4.0~9.0	中性値(6.5)を挟んで、±2.5 の範囲。
BOD	300mg/L	・ 文献値：全体の 70% 占有が 200~300mg/L で、かつ、実績値を上回る。
COD	200mg/L	・ 実績値：出現頻度 97.8% 以上。
SS	250mg/L	・ 実績値：出現頻度 95.7% 以上。
T-N	200mg/L	・ 実績値：出現頻度 97.4% 以上。
NH ₄ -N	200mg/L	・ 原水ではアンモニア態が占めると仮定し、T-N と同値。
Ca	3,000mg/L	・ 文献値(埋立廃棄物が焼却残渣と不燃性廃棄物を主体とする最終処分場の計画流入水質の目安)による範囲の内、その最大値。
塩化物イオン	8,000mg/L	・ 文献値による概ね 8,000mg/L 以下の範囲。

③排水基準の設定

処理水（放流水）の水質基準は、別紙2「2.2 排ガスの性状及び放流水の水質の測定頻度に関する事項」にて設定したとおり、以下に示す排水基準とする。

項 目	排水基準（管理基準値）
pH	6.0～8.0
BOD	日平均 15mg/L 以下、最大 20mg/L 以下
COD	日平均 15mg/L 以下、最大 20mg/L 以下
SS	10mg/L 以下
T-N	60mg/L 以下

④処理フロー

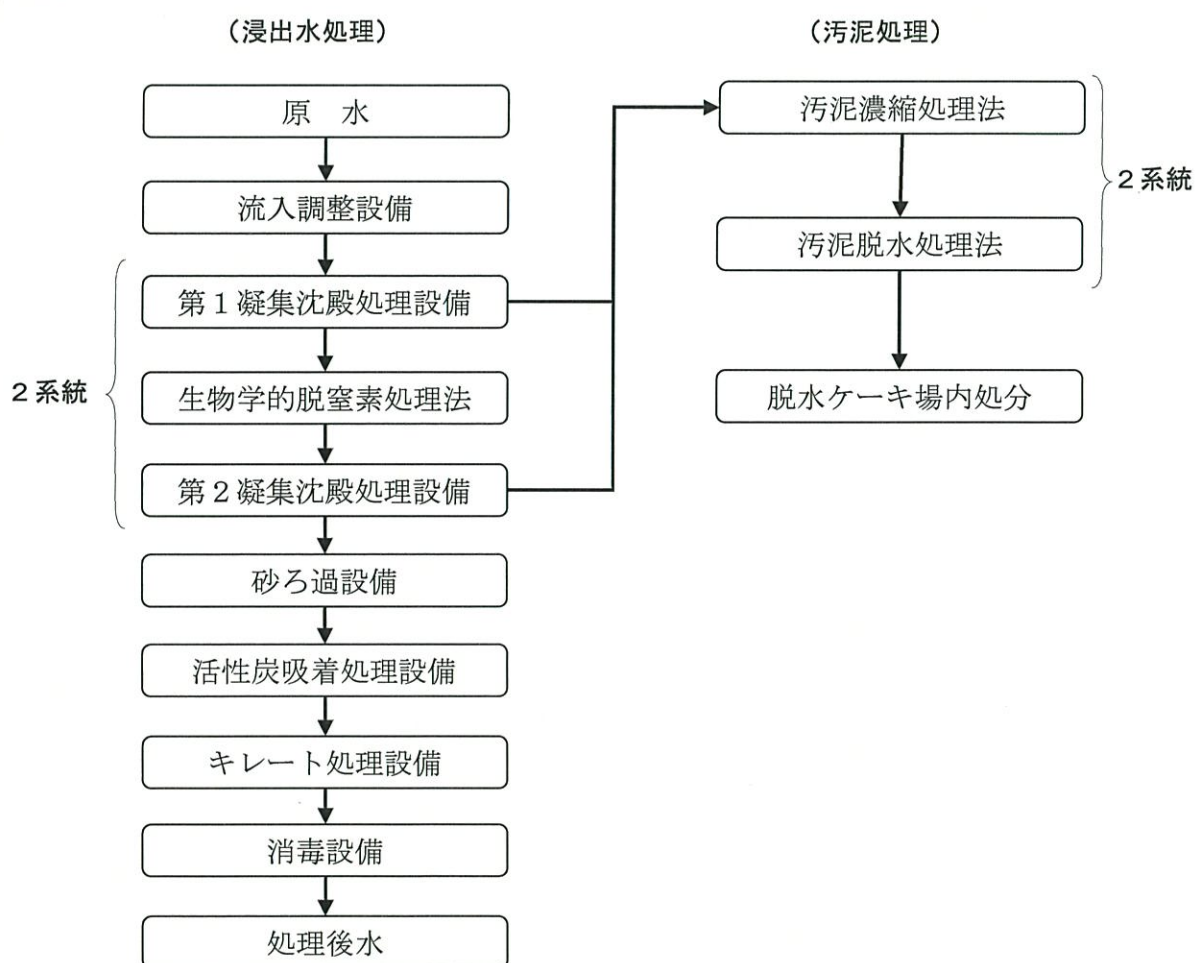


図 4.1-8 浸出水処理フロー

イ. 埋立計画

(1) 埋立計画の基本事項

埋 立 面 積	104,458 m ²
埋 立 容 量	3,125,591 m ³
埋 立 方 式	サンドイッチ工法及びセル工法の併用
埋 立 期 間	約 33 年間 (年間埋立量：153,600 m ³)
埋 立 開 始 予 定	平成 32 年 7 月 1 日
埋 立 終 了 予 定	平成 65 年 6 月 31 日
埋 立 対 象 物	燃え殻、汚泥、廃油(タールピッチ類に限る。)、廃プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残さ、ゴムくず、金属くず、ガラスくず・コンクリートくず及び陶磁器くず、鉱さい、がれき類、ばいじん、13 号、特定有害廃石綿等以上 16 品目。
埋 立 法 面 形 状	下流部押え盛土による築堤(土えん堤)による。
埋 立 順 序	全体を 4 工区に分けた期別埋立とする。
埋立終了後の維持管理	項(9)埋立終了後の維持管理を参照。

(2) 埋立管理の重要性

最終処分場を埋立管理するにあたっての留意事項を取りまとめる。

最終処分場は、単に廃棄物を投棄する場所ではなく、廃棄物を安全に、かつ、安定な状態で大地に還元する施設である。したがって、適切な運営・管理を行わなければ周辺環境の保全、廃棄物の安定化という処分場の機能を十分に果たすことはできない。万一、遮水シートを破損した場合、浸出水が漏れ地下水や公共水域に悪影響を及ぼすこととなる。

地下水汚染等の事故が発生した場合は、容易に修復することは難しく、その修復には莫大な費用と時間が掛かるばかりでなく、周辺住民に対して不安感、不信感を与えることになる。

最終処分場を適切に運営・管理するためには、各施設の構造、目的、機能を十分に熟知し、供用中に発生が予想される諸問題に適切に対処すると共に、定期的に地下水等のモニタリングを行うことが必要である。

最終処分場の設計・埋立管理については、基本的に最終処分場の性能指針・基準省令に準拠しており、その内容を十分理解し、埋立作業を行う。

(3) 当該施設の概要

①計画地

- ・実測面積：228,241 m²
- ・地 積：226,207.63 m²（用途地域：無指定地域）

詳細は、別紙5,5.3に添付の土地調書のとおり。

②構造の概要

ア. 共通基準

項 目	施 工 状 況
囲 い 等	埋立地の周囲に、みだりに人が埋立地内に立入ることができないよう、周囲に高さ1.8mのフェンスと出入口部に施錠できる門扉を設置する。
立 札 等	人の見易い箇所に、一般廃棄物・産業廃棄物の最終処分場であることを表示する立札その他の設備を設置する。 (基準省令に基づく立札(様式第一、第一条関係))
地すべり防止工 及び沈下防止工	地下水排除工(横ボーリング工)+押え盛土工+グラウンドアンカー工による地すべり防止工を施す。 埋立地地盤は、現場にて標準載荷試験を行い地盤支持力の確認を行う。所定の地盤支持力が確保できない場合は、地盤改良及びコンクリート置換え等により、所定の支持力を確保する。
貯 留 構 造 物 (擁 壁 等)	構造耐力上の安全性については、円弧すべりによる安定計算を行い、貯留構造物及び埋立廃棄物による盛土安定性を確認検証する。
地 表 水 等 集排水設備	周辺からの埋立地内への流入水を防止するために、埋立地外周に開渠による周辺水路を敷設する。また、埋立済みの範囲については、周辺水路に向けて排水勾配を確保し、浸出水量の削減に努める。
保 安 距 離	埋立地との離隔は最低5mの保安距離を確保し、その内側に管理用道路を設置する。
崩 壊 防 止 (切 土)	地質調査結果に基づき、「指導要綱に基づく構造基準(別表第1)」に準拠した切土勾配とする。
その他の防災対策	大雨洪水時における下流域への影響を防止するため、「開発指導基準」及び「林地開発許可審査基準」に準拠した洪水調整池を設置し、これを防止する。(調整池容量：15,300 m ³)
放 流 水 量 及び 放 流 先	放流量：288 m ³ /日 放流先は、立板川より神宮寺川に流下し、井伊谷川・都田川を経て、浜名湖に至る。

項 目	施 工 状 況
基準高等の設定	地盤の安定した位置に仮 BM を設け、埋立高さの判別を行う。また、埋立廃棄物の盛土形状を判別できるように丁張りを設置する。
区 域 杭	埋立区域を明確にするため、変化点毎に区域杭として境界標杭(6 cm×6 cm×60 cm)頭頂部赤色を設置する。
搬 入 路 等	市道から埋立廃棄物を搬入することを目的とする搬入道路と、埋立処分場周囲に維持管理を目的とする管理用道路、及び埋立作業を目的とする場内道路を整備する。
消 火 設 備	主に散水によるものとし、防火水槽及び補助的に消火器を配備する。また、必要に応じて覆土を施す。
管 理 棟	トラックスケールによる搬入管理と作業従事者の作業環境を確保する設備として、管理棟を設置する。
覆土用土砂等置場	埋立地の近傍に覆土仮置場を設け、常に使用量を確保しておく。
埋立後の措置	最終覆土の敷設後、雨水等による浸食を防止するため、植栽を施す。

イ. 個別基準(管理型最終処分場)

項 目	施 工 状 況
遮 水 工	底盤部と滞水域及び斜面勾配 50%以下の緩勾配部には、ベントナイト混合土+遮水シートによる二重遮水工を施す。また、斜面勾配 50%以上の急勾配部には、ゴムアスファルト吹付けによる遮水工を施す。
保有水等の 集水設備	埋立処分場底面に敷設した浸出水集排水管の幹線と支線により、浸出水を速やかに集排水する。
浸透液処理設備	・処理能力：288 m³/日、調整槽：10,000 m³ ・計画水質：BOD 日平均 15mg/L 以下(最大 20)、COD 日平均 15mg/L 以下(最大 20)、SS10mg/L 以下、T-N60mg/L 以下、pH6.0～8.0
地下水の水質 観測用井戸	埋立処分場の上下流部に定期観測を容易に行うことができる地下水観測井戸(モニタリング井戸)を設置する。
発生ガス排出設備	埋立面積 2,000 m ² に 1 箇所以上のガス抜き設備を設置し、埋立地からの発生ガスを大気拡散させる。
その他の設備	埋立処分場周囲に高さ 1.8mのネットフェンス(飛散防止柵)を設置し、廃棄物の場外への飛散を防止する。また、必要に応じて散水及び覆土を施す。

③維持管理の概要

項 目	施 工 状 況
表流水の排除	日常点検において、速やかな排水を妨げる排水路内に堆積した土砂・枯れ枝・落葉等を除去する。周囲に沈下・クラック・土砂流出等がある場合には、直ちに埋戻し・転圧等の処理を施し、被害の拡大防止と維持管理に努める。
擁壁等の管理	日常点検を行い異常が認められた場合、速やかに対処する。特に台風・洪水、地震等が発生した際には、状況確認を行い被害を受けた場合、被災状況調査書を作成し浜松市に報告提出する。また、必要に応じて補修・補強等の対応を行い、被災状況により関係機関と協議し対応する。
遮水工の管理	埋立状況による変化に対応するため、作業前・中・後等随時目視点検を行い、異常が認められた場合には、直ちに補修・修繕を行う。
浸出液処理設備の管理	管理マニュアルに記載した点検（日常、定期）の実施と、施設の運転要領に基づき、施設の運転・管理を行う。
放流水の水質検査	モニタリング対象全項目を年 1 回、pH, BOD, COD, SS, T-N を月 1 回、ダイオキシン類を年 1 回、農業用水基準項目及びケルダール窒素を 3 月から 9 月の期間に月 1 回測定する。
地下水の水質検査	地下水観測井戸を埋立処分場の上下流部に設置し、地下水等検査項目を年 1 回、ダイオキシン類を含む 5 項目を 3 月に 1 回、電気伝導度を月 1 回測定する。
発生ガスの排除設備の管理	埋立処分場から発生するガスは、浸出水集排水機能を兼ねるガス抜き設備から大気に自然拡散させ、埋立地内に滞留させない。 設備の破損・傾斜、目詰まり等による機能低下を防ぐため、週 1 回の点検を行う。
中間覆土	腐敗物を含む産業廃棄物を埋立てる場合に限り、埋立てる廃棄物の一層の厚さは 3 m とし、一層毎にその表面を厚さ 50 cm の中間覆土を施す。

④埋立計画断面

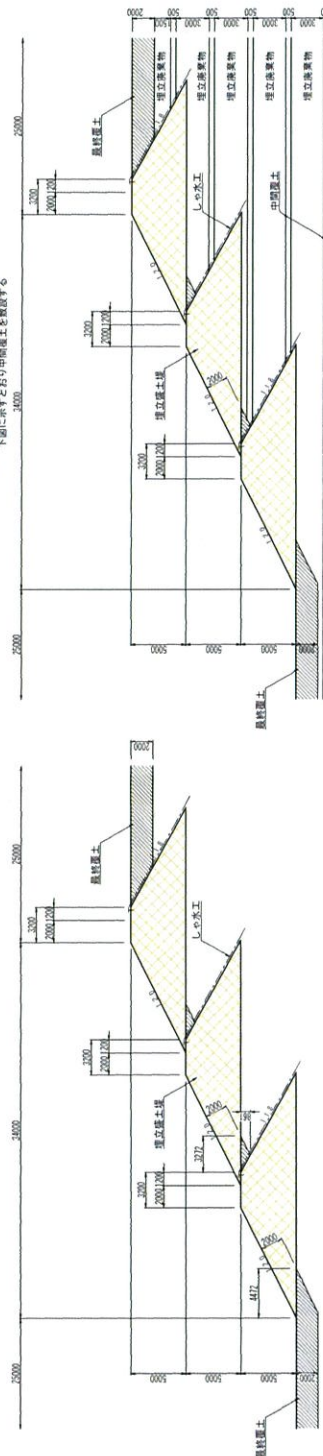
次項に廃棄物の埋立計画標準断面図を示す。

断面图



埋立盛土堤詳細図

腐敗物を含む産業廃棄物の埋立処分を行う場合には
下図に示すとおり中間覆土を敷設する



工務名	栗山のタリウムセンター (管理型建築所分庫) 建設工事
所在	茨城県北茨城市栗山139番11号 地35筆
図面名	埋立計画建物断面図
作成年月日	平成 28 年 3 月
縮尺	図 示
図番	図面番号 6
事業者名	株式会社 ミダック
設計者	株式会社 建設工学研究社

図 4.1-9 埋立計画標準断面図

(4) 各設備の機能と点検

最終処分場は、各設備が有機的に機能しており、1つの設備の損傷が重大事故に繋がることもある。そのため、ここでは各設備の機能とその点検方法について取りまとめる。

通常点検については、日常点検、異常時点検、詳細点検に分けられ、各点検の目的は以下のとおりである。

①日常点検

周辺の環境に影響を及ぼすことなく埋立を行うために、各設備の損傷防止及び損傷の早期発見を目的とする。万一、損傷が認められた場合には、損傷の原因や補修の必要性等を検討するための情報を得る。

また、点検時の比較を行うために、建設中及び竣工時の状態を詳細に把握しておく。

方法としては、基本的に目視により行うのが通常となるが、測定器やハンマー等の補助器具を用いたり、損傷の進行状況を記録するために写真撮影を行うことも有効である。

②異常時点検

地震、大雨、降雪等の異常時に、各設備に損傷がないかを調べる。

③詳細点検

①②の点検において異常が発見された場合に行う。設備の損傷により補修の緊急性を判断する材料になるので重要な点検となる。また、損傷の状況に応じてボーリング調査等が必要となる場合もあり、状況を判断して必要な調査を行う。点検の手順を以下に示す。

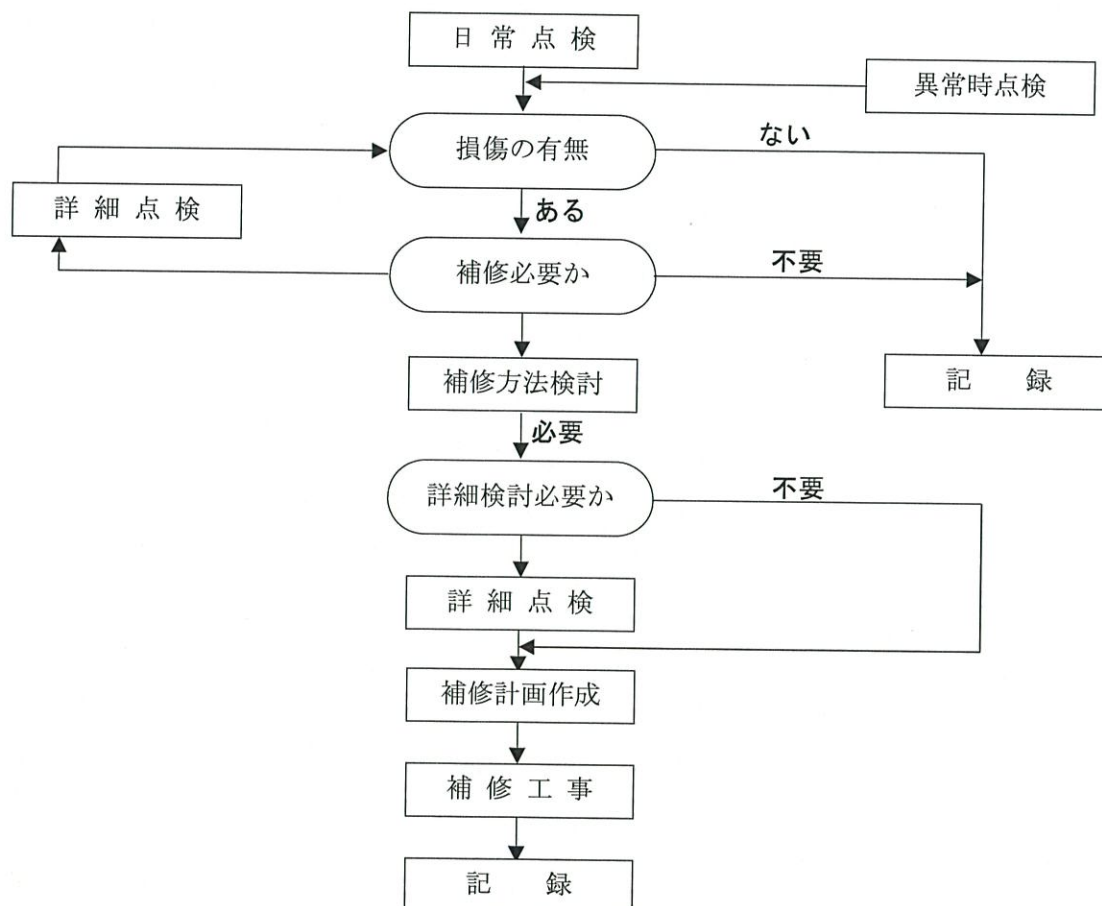


図 4.1-10 点検の手順例

上記点検により、損傷等が発見された場合には補修が必要となる。

詳細な補修方法については、各設備毎に記すが、補修に当たっては、損傷の原因、状況、補修方法の決定根拠等の記録を残すことは、その後の維持管理の重要な資料となり必ず行う。

(4)-1：貯留構造物(貯留土えん堤)

①機能と構造

廃棄物の流出を防止し、安全に所定の埋立量を貯留するための設備である。

当該処分場は、「貯留盛土えん堤」と「埋立盛土堤」及び「期別区画土えん堤」の3種類があり、現地発生土を築堤材料とした盛土堤である。

埋立盛土堤は、埋立地の盛土部法先に設置することにより、埋立廃棄物の流出を防止するために設ける。

土えん堤は、自重、土圧、水圧、地震力等に対して、設計上安全な構造となっているが、埋立地内の過剰な水位上昇は避ける必要がある。盛土堤内側法面には、遮水シートを全面敷設し、外側には植生による法面の安定を図る。

②土えん堤が損傷する原因

ア. 構造物内部に係るもの

- a. 堤体上の膨張
- b. 間隙水圧の上昇
- c. 間隙水圧の発生

イ. 基礎地盤、地山に係るもの

- a. クラックの存在
- b. 基礎の沈下
- c. 断層等の弱線の存在
- d. 地山の滑動、崩壊

ウ. 条件の変化によるもの

- a. 載荷重の増加、偏圧の発生
- b. 埋立地内の滞水位の急低下による間隙水圧の発生

エ. 気象に係るもの

- a. 凍結～溶解の繰り返し
- b. 湿潤～乾燥の繰り返し
- c. 豪雨による堤体からの越流
- d. 異常乾燥

オ. 埋立作業に係るもの

- a. 埋立機材の衝突

カ. その他

- a. 地震力

③点検事項

以下に主な点検事項を示す。

- ア. 堤体へのごみ、土砂の堆積状況
- イ. 堤体への雑草の繁茂、植生状況
- ウ. 堤体からの漏水の有無
- エ. 堤体の亀裂の有無
- オ. 堤体土の膨潤の有無
- カ. 堤体の沈下状況
- キ. 小段の浸食状況
- ク. 法面の浸食、洗掘状況
- ケ. 法面のはらみ出し状況
- コ. 法面の滑落、崩壊の有無

- サ. 地盤・地山からの漏水の有無
- シ. 地山の滑落、崩壊の有無
- ス. 天端舗装クラック、ポットホールの有無
- セ. 埋立地側遮水シートの状況

次に損傷が発見された場合の原因(例)を表に示す。

表 4. 1-3 盛土堤の損傷と原因(例)

損 傷	原 因
堤体からの漏水	パイピング、遮水効果の低下、間隙水圧の上昇、クラックの存在、埋立地の滞水位の上昇、湿潤面の上昇、堤体上の膨潤
堤体の亀裂	過大な荷重(近接作業、載荷荷重)、地盤の沈下、埋立ごみの沈下による下方への引張力、堤体の不等沈下、凍結～溶解の繰り返し、乾燥～湿潤の繰り返し
堤体の沈下	土の締固め不足、地盤の沈下、地震力
法面の浸食、洗掘	大雨、雪解け水、雨水集排水施設の変状、越流
法面のはらみ出し	地下水位の上昇による揚圧力、堤体上の堆積ごみ、土砂による偏圧、湿潤面の上昇、間隙水圧の上昇、堤体上の膨潤、地盤の沈下
法面の滑落、崩壊	凍結～溶解の繰り返し、過大な荷重(不等沈下)、堤体上の堆積ごみ、土砂による偏圧、湿潤面の上昇、間隙水圧の上昇、地震力
基礎の地盤	地耐力の不足、地震力
地震・地山からの漏水	地下水位の上昇、遮水効果の低下、パイピング

④補修方法

一般的な補修方法には以下のようなものがある。貯留構造物は、最終処分場において重要構造物となるので、実際に損傷が見つかった場合は詳細な調査が必要となる。

- ア. 押え盛土の施工
- イ. 土留め擁壁の施工
- ウ. 張ブロックの施工
- エ. グラウト工法の施工
- オ. 法尻砂利の増加
- カ. 縦排水溝の施工
- キ. ドレーンの設置
- ク. 堤体表面に遮水工設置
- ケ. 基礎地盤、地山の改修または改良
- コ. フトン簗の設置

(4)-2：地下水集排水設備

①機能と構造

地下水集排水設備は、地下水を速やかに排除し、法面の崩壊あるいは遮水工への揚圧力を防止するための設備である。

地下水集排水管は、底面部に合成樹脂波状管(耐圧型有孔管)を碎石等で巻き立てた構造とし、また斜面部については耐圧型排水材を適時敷設する。

地下水は取水塔に集水した後、洪水調整池に放流する。

※右図に「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領(2010改訂版)」(社)全国都市清掃会議)による土質遮水層＋シートの場合の地下水集排水施設の構造を示す。

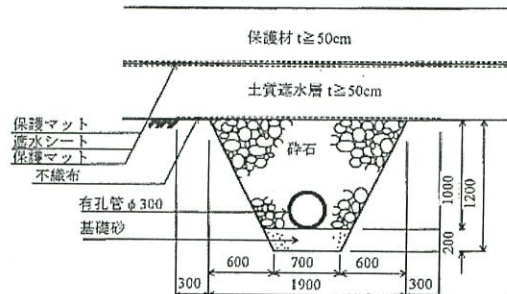


図 4.1-11 地下水集排水管の構造

②点検事項と補修方法

地下水集排水設備は、遮水工の下部に設置されている。よって、常時の点検は取水塔にて集水された地下水の水質管理を行い、水質に異常が認められた場合に、取水塔内の放流ゲートを閉鎖し洪水調整池への放流を閉ざし、浸出水処理施設に送水する。

その間に水質異常の原因の究明と補修等の対策を行う。

(4)-3：遮水工

①機能と構造

遮水工は、浸出水の漏洩による公共水域や地下水の汚染、並びに周辺環境への悪影響を防止するために設置する設備である。

当該計画の遮水工は主に、ベントナイト混合土と遮水シートによる異種材の組合せによる底盤部遮水工と、モルタル吹付けの上にアスファルト含浸シートを施す法面部遮水工であり、その遮水構成を以下に示す。

ア. 底盤部遮水工

遮水シートは、合成樹脂製遮水シート(厚さ 1.5 mm)とし、その下にベントナイト混合土(透水係数 1×10^{-7} cm/s)厚さ 50 cmを敷設する構造である。

シートの上には、保護マット(不織布：厚さ 10 mm)を敷き、その上に保護土を厚さ 50 cm敷設する。

遮水シートは、保護土(厚さ 50 cm)に守られており、廃棄物中に突起状のものが混入していても破損するおそれは極めて小さい。合成樹脂製遮水シートは強靱な材質で破損することはまずないと言ってよく、シート下もベントナイト混合土により完全な止水がなされることから万全である。

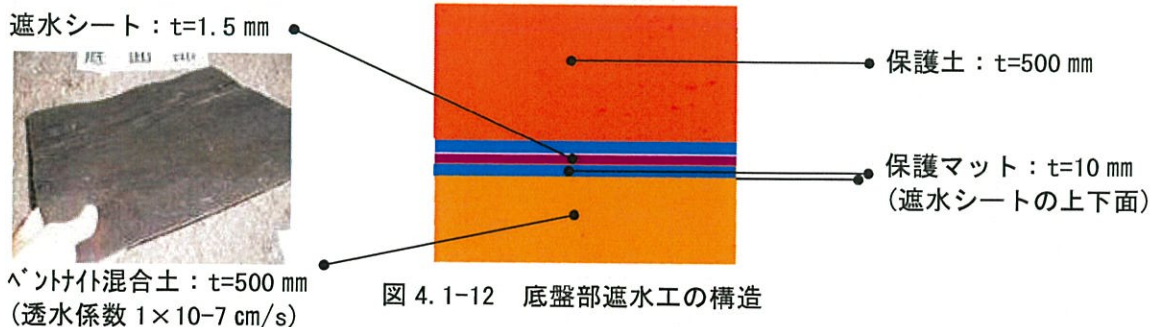


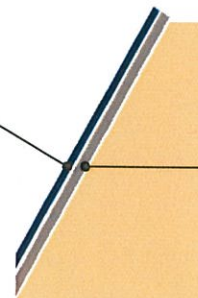
図 4.1-12 底盤部遮水工の構造

イ. 法面部遮水工

当該計画地の斜面・法面は急峻な岩盤であることから、地盤面との馴染みの良さを考慮して、モルタル吹付け(厚さ 10 cm)の上に、アスファルト含浸シートを敷設した構造とする。

アスファルト含浸シートは、プライマー塗布によりモルタル吹付け面に含浸シート一面が接着することから、急峻な法面において固定工が必要な合成ゴム・樹脂製シート敷設に比べ、より適切で安全性が高い。シート厚さも 4.0 mm と厚く耐貫通性に優れ、さらに直射日光から避けることのできる遮光材(トップコート)を表面に塗布し、遮光機能を確保する。

アスファルト含浸シート $t=4.0$ mm
(遮光材塗布：トップコート)



モルタル吹付け
($t=100$ mm)

図 4.1-13 法面部遮水工の構造

また、埋立盛土堤部については、埋立の進行に伴い敷設する構造とする。

②施工時の管理方法

遮水工は、管理型処分場の最も重要な機能である浸出水の漏洩防止のために敷設するものであり、以下に示す施工管理・検査を行い、遮水機能の確保・確認に努める。

○管理方法

○検査方法

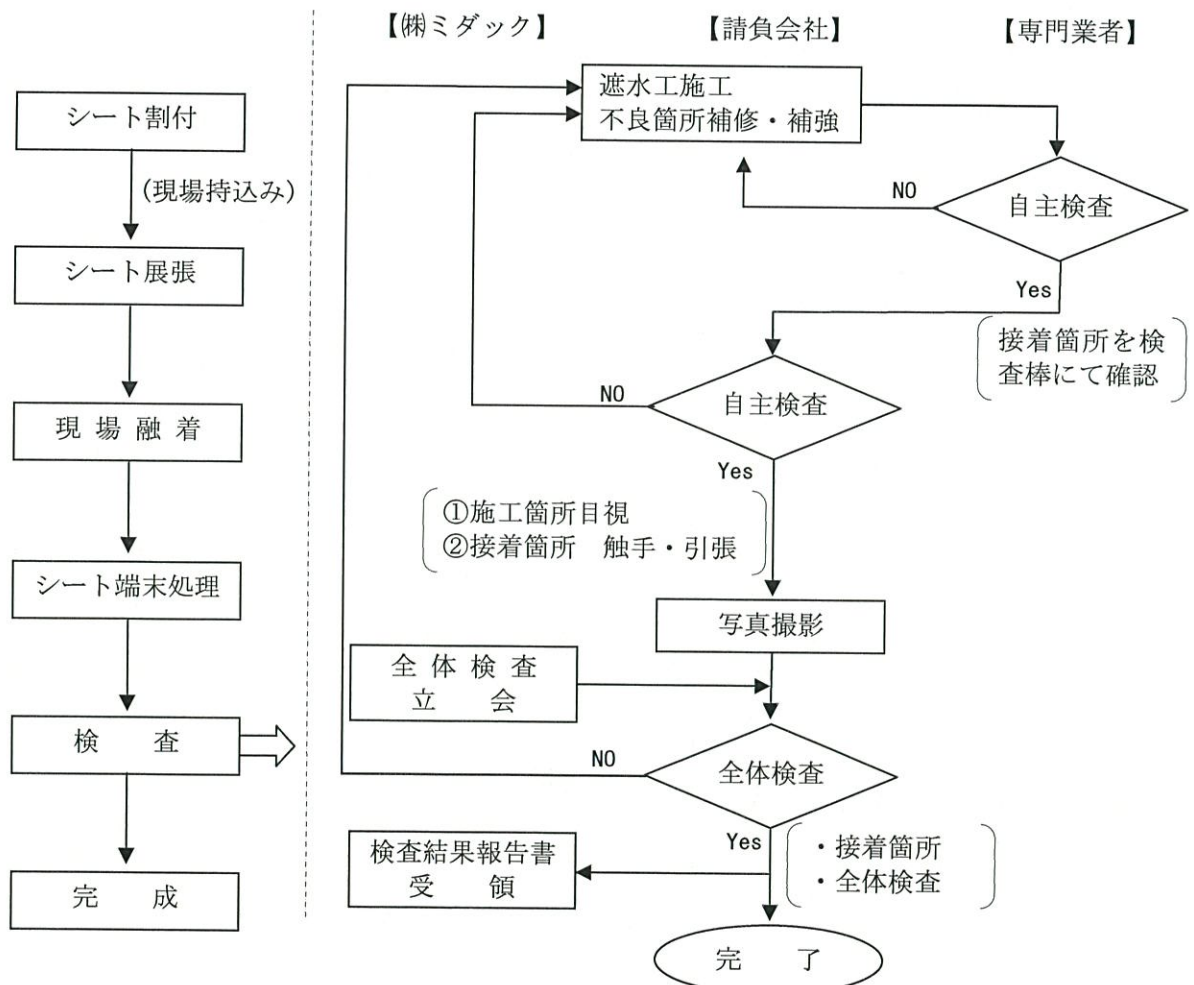


図 4.1-14 遮水工の施工管理方法と検査方法

③遮水工の損傷原因

表 4.1-4 埋立作業が開始されてから遮水シートを損傷する要因

損傷要素	損 傷 要 因	法面	底盤	構造物
地盤に係るもの	①沈下、陥没 ②滑落、崩落 ③地盤の整形不備	○ ○ ○	○ ○	○ ○
気象、自然現象に係るもの	①凍結～融解の繰り返し ②湿潤～乾燥の繰り返し ③雪崩 ④大雨等による埋立地内の潜水位上昇 ⑤地震力	○ ○ ○ ○ ○	 ○ ○	 ○ ○
物理的な力に係るもの	①埋立ごみ層の沈下 ②流水による磨滅 ③地下水位の上昇 ④地中ガスの噴出 ⑤強風による倒木の衝突 ⑥風力によるめくれ ⑦ごみ性状の変化による載荷重の増加	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ 	○ ○
化学作用に係るもの	①長期にわたる露出（紫外線、オゾン） ②浸出水等による一部成分の溶出	○ ○	 ○	
生物に係るもの	①鳥、小動物 ②草の芽、根の成長 ③微生物	○ ○ ○	 ○	
埋立機材、埋立作業に係るもの	①埋立機材の衝突 ②埋立機材、車輛による飛び石 ③工法変更の変化による載荷重の増加・偏圧 ④埋立ごみの火災、野火、焚火等	○ ○ ○ ○	 ○ 	○ ○ ○ ○
埋立ごみに係るもの	①ごみの中の突起物 ②ごみの性状の変化による浸出水の変化 ③不許可ごみによる湿潤、軟化	○ ○ ○	 ○ ○	○ ○

※表中の「構造物」とは、構造物に接続する箇所を示す。

④点検事項

当該計画において、埋立開始時に露出している遮水工は、主に第1期埋立に際して法面部遮水工（アスファルト含浸シート）であることから、この点検方法を目視によるものとし、損傷の状況とその原因を以下に示す。

表 4.1-5 アスファルト含浸シートの損傷状況と原因

損傷状況	想定される損傷原因
1. 剥がれ	①風の揚圧力、②接合部の清掃不足、③接合不良による剥がれ ④構造物周りの局部沈下、⑤経年変化
2. 穴、引裂き傷、裂け目	①作業重機の衝突、②廃棄物投入時の衝撃、③ごみ中の突起物 ④構造物周りの局部沈下、⑤地盤の陥没、⑥積雪すべり、 ⑦倒木の衝突、⑧伏流水の湧出、⑨地下水・滞水の上昇
3. ひび割れ	①紫外線、オゾン劣化、②クリープ疲労、③温度収縮 ④応力集中、⑤載荷重による引張
4. 異常な突っ張り	①地盤の不等沈下・陥没、②埋立ごみ層の沈下・応力集中 ③温度収縮、④下地の流出による陥没
5. 硬 化	①オゾン、紫外線による、②酸化雰囲気、③微生物による ④浸出水との接触による、⑤酸、アルカリとの接触による ⑥廃棄できない廃酸、廃アルカリとの接触による
6. 軟化、膨潤	①未冷却焼却残渣、②ごみ発酵熱、③気温上昇 ④廃棄できない油類、有機溶剤、有機酸との接触
7. 膨らみ	①下地法面の滑落、崩壊、②伏流水が溜まる、③地下水上昇 ④下地流出による土砂堆積、⑤地盤の地耐力不足
8. 凹み	①地盤の滑落、崩壊、②不等沈下、陥没、③水流による洗掘、陥没
9. 焼失	①火災（焚火、野火、ごみの発火）
10. 引き抜け	①地盤の滑落、崩壊、②地下水上昇、③伏流水による膨らみ ④下地流出による土砂堆積、⑤不等沈下
11. 皺	①地盤沈下による引き込み

次に、保護土について

- ・湿潤もしくは湧出している。
- ・保護土の盛り上がり。
- ・陥没、亀裂。

以上のような現象が発生した場合、その下の遮水シートにも何がしかの損傷が起きている可能性が大きいため、保護土を掘削し、遮水シートの状況を確認する。

また、保護土の細粒分が浸出水集排水管に流入し、集排水管の被覆材付近が陥没することも想定する。

⑤補修方法

遮水工の補修は、遮水工の素材メーカー及び施工者等の専門業者による補修を必要とする。

(4)-4：雨水集排水設備

①周辺水路（外周水路）

ア.機能と構造

周辺水路は、埋立地周辺の雨水が埋立地内に流入するのを防ぎ、速やかに集排水するために、埋立地周辺に設置する設備である。

イ.点検と補修方法

以下に、点検する項目と異常時の補修方法を示す。

表 4.1-6 周辺水路の点検項目と補修方法

点 検 項 目	補 修 方 法
1. 排水路、柵の損傷及び不等沈下の有無	・モルタル、コンクリートによる補修 ・シーリング材による充填注入 ・鉄板、遮水シート等による補修 ・水路の付替え
2. 排水路、柵のごみや土砂の流入・堆積状況	・堆積物の除去 ・土のう、スクリーンの設置
3. 排水路継目の状況	・モルタル、コンクリートによる補修 ・シーリング材による充填注入 ・水路敷設のやり直し
4. 滞水箇所の有無、及びその状況	・水路底にモルタルを打設し、流水勾配の確保 ・水路敷設のやり直し
5. 周辺部の雑草の生育状況、及び沈下の有無	・雑草の除去（草刈り、溝浚え） ・暗渠管の敷設

周辺水路は、道路側溝と同様に維持管理を行い、流入土砂や落ち葉等の撤去、その他点検・補修を行う。

②期別埋立小段の排水路

ア.機能と構造

期別埋立によるオーバーキャッピング敷設の場合に、その表流水を速やかに集排水するために敷設する設備である。

イ.点検と補修方法

排水路の点検・補修については、上記「①周辺水路」と同様とする。

③切替え設備

ア.機能と構造

期別埋立に伴う排水路の切替えは、一つの期別埋立が完了しオーバーキャッピング敷設時に行う。既設排水路に接続し、速やかな集排水を行うことが目的であるが、埋立作業に伴い敷設が重なる箇所は速やかに撤去し、円滑な接続を行い排水経路を確保する必要がある。

イ.点検と補修方法

ひび割れ、亀裂に際しては、シーリング材による充填注入を行い、コンクリート剥離等に対しては、パテまたはモルタルによる補修を行う。

(4)-5：浸出水集排水設備（保有水）

埋立廃棄物層を通過した雨水や廃棄物の保有水等を浸出水として、取水塔に集水し、浸出水調整槽（浸出水処理施設）へ送水するための設備である。

①浸出水集排水管

ア. 機能と構造

浸出水集排水管は、浸出水を速やかに集水し取水塔まで導くための設備である。

また、廃棄物層内への空気の供給路としての機能も有し、埋立層内を準好気性に保ち、埋立廃棄物の分解促進機能を果たすことを目的としている。

浸出水集排水管は、埋立地内の底部に魚の骨状に配置し、合成樹脂波状管（耐圧型有孔管）とそれを被覆する空隙のある材料（割栗石等）から構成される。また、斜面部と鉛直方向の集水に関しては、ガス抜き設備がこれを兼ねるものである。

イ. 損傷する原因

- a. 地盤に係るもの
 - i. 沈下、陥没
 - ii. 地耐力の不足
 - iii. 法面の滑落、崩壊
 - iv. 膨張性粘土による変形
- b. 物理的な力に係るもの
 - i. 埋立ごみ層の沈下による下方向の引張力
 - ii. 流水による摩擦
 - iii. 埋立ごみ等による載荷荷重
- c. 化学作用に係るもの
 - i. pH、塩素イオン等による腐食
 - ii. 溶剤による溶解（特に塩ビ管等）
 - iii. スケールの付着
- d. 生物によるもの
 - i. 水藻の生育
 - ii. 微生物の繁殖・堆積
- e. 埋立作業に係るもの
 - i. 埋立機材の衝突
 - ii. 汚泥等の堆積
- f. その他
 - i. 地震力

ウ. 点検事項

露出している部分については、目視による点検が可能である。しかし、浸出水集排水管は、埋立が進行するに伴い埋立廃棄物に覆われ、目視による点検が不可能になる。そこで、以下の項目により総合的に判断する。

- a. 浸出水量
- b. 埋立地内の滞水位
- c. 埋立地表面の亀裂・陥没
- d. 取水塔内の管口の状況

「a」については、浸出水処理施設で設置した流量計により判断することができる。

「b.」「c.」については、埋立が進むと判断が難しくなるため、基本的には「a.」「d.」の点検により判断を行う。

エ. 埋立時留意事項

浸出水集排水管は、保護土から突出する形状であり、埋立初期に直接作業用重機が載ることになる。集排水管の破壊や被覆材の崩れが発生し、遮水シートを破る可能性がある。よって、浸出水集排水管には十分な保護を行うと共に、埋立作業には十分な配慮が必要である。

②取水塔

ア. 機能と構造

取水塔は、埋立地から浸出水集排水設備により集められた浸出水を浸出水調整槽に導くために、貯留構造物埋立地側に設置する鉄筋コンクリート構造物である。

求められる機能は、浸出水の採水機能と非常時における浸出水の遮断閉塞機能（ゲートバルブ等による遮断・閉塞）であり、保守点検用に昇降設備として足掛金物を設置する。

イ. 損傷とその原因

取水塔の点検事項を以下に示す。

表 4.1-7 取水塔の損傷と原因

損 傷	原 因 (例)
表面のひび割れ、亀裂、目地切れ	・ 異常な乾燥 ・ 過大な荷重（不等沈下、近接作業、載荷荷重） ・ 表面部と内部の温度差 ・ 鉄筋の腐食、膨張 ・ 埋立ごみの沈下による下方向への引張力
コンクリートの剥離	・ 埋立機材の衝突
コンクリートの腐食	・ 浸出水による腐食
鉄筋の露出、腐食	・ 鉄筋の腐食、膨張（水の浸入、塩害、その他） ・ 凍結、火災、地震等
ピットの沈下、傾き	・ 地盤の沈下、滑り、地耐力不足
ピットの移動	・ 地震力

ウ. 点検事項

取水塔の点検とその時の注意事項を以下に示す。

- 取水塔は高さ（深さ）があるため酸欠の恐れがあり、必ず事前に内部の換気を行い、酸素濃度及び有毒ガスのチェックをした上で、中に入る。
- 取水塔への昇降には足掛金物を使用し、滑りや踏み外しによる転落防止に注意する。
- 浸出水集排水管からの流入土砂（廃棄物、汚泥等）が取水塔内に堆積し、流下を妨げることが防ぐために、定期的に点検し、堆積物の搬出撤去を行う。
- 取水塔内にある浸出水集排水管と地下水集排水管からの流出量をチェックすることは重要である。点検する際には、それぞれの管の流入・流出状況の確認を必ず行う。
- 取水塔は高さ（深さ）があることから、天端に転落防止用の蓋を設置すると共に、昇降設備として、足掛金物とステージを設置する。また、作業に際しては、安全帯を装備し転落防止に努める。

エ. 補修方法

取水塔自体が損傷した場合の補修方法を以下に示す。

- シーリング材によるシール、エポキシ樹脂注入及びパテ埋め
- コンクリート打替え。増打ち
- 地盤・地山の改修、改良等

(4)-6：埋立ガス処理設備(発生ガス対策)

①法面ガス抜き管

ア.機能と構造

最終処分場では、埋立物が分解する過程で、炭酸ガス、メタンガス、硫化水素等の発生が考えられる。法面部のガス抜き管は、埋立廃棄物の早期安定化を促進し、発生したガスを抜き、埋立廃棄物層内の嫌気性状態を好気性(準好気性)状態にするための設備である。なお、構造は有孔合成樹脂波状管を法面部に敷設するものとする。

イ.点検事項と管理方法

法面ガス抜き管は埋立の進捗と共に敷設していくため、露出している部分が少ない。露出している部分については、埋立重機の衝突等により潰れ等の破損がないかを確認し、埋立作業中に埋まった管については、以下の事項によりその機能をチェックする。

- a. ガス抜き設備からの発生ガス量・濃度の変化
- b. ガス抜き設備以外の箇所からのガス湧出の有無
- c. 浸出水の水量と水質変化

ウ.埋立時留意事項

法面ガス抜き管は、保護土(埋立作業で行う)中に入るが、埋立厚さが小さい期間は管に直接重機が載ると管が破損し遮水工が破れる可能性がある。そのため、この間は埋立重機のバケット等で抑える程度の締固めとする。

エ.補修方法

法面ガス抜き管が損傷した場合は、その程度にもよるが、基本的には新しい管に交換すること。交換時、保護土を掘削する場合は、遮水工に損傷を与えないように手作業とする。

機能だけを考えれば、仮に破損しても管の通気性が確保されていれば問題はない。しかし、管が破損した場合、遮水工が破れている可能性が高いため、掘削して遮水工の状況を確認する必要がある。

②豎管(豎型ガス抜き管)

ア.機能と構造

豎管は、埋立地内部の埋立廃棄物分解に伴って発生するガスを抜く(大気放散)設備である。また、廃棄物が埋め立てられていくにつれて層厚が厚くなるので、廃棄物層の鉛直方向の排水機能を兼ねるものである。

構造としては、幹線集排水管の上に有孔合成樹脂波状管を設置したもので、埋立の進捗に併せて順次継ぎ足していくものである。その位置は、施設計画図(浸出水集排水設備計画図)に示すとおりである。

イ.点検事項と管理方法

基本的な点検事項と管理方法は、法面ガス抜き管と同じである。豎管は、管周りに割栗石等を巻き立て、埋立による管延長接続時にも同様に延長させる。

ウ.埋立時留意事項

豎管への埋立作業用重機の衝突には注意すること。豎管付近を大型重機により締固めると事故の原因になるため、小型重機または人力作業とする。

降雨後に埋立地内に雨水が溜まると、埋立作業の作業性が悪くなるため、埋立地表面の雨水を、豎管より浸出水集排水管へ速やかに排水する必要がある。このため、埋立地盤の形状を豎管に向けて排水勾配を付けるなど、表面水の速やかな排水に心掛ける。ただし、土砂流入防止については十分な配慮を行う必要がある。

転圧した埋立廃棄物や覆土は必ずしも透水性が良いとは限らないため、埋立層厚が厚くならないうちに、浸出水を速やかに排水する必要がある。たとえば、層厚3m程度毎に豎管

に接続する水平ドレーン等を敷設する方策等も状況に応じて考慮する。

エ. 補修方法

管が潰れたり、被覆碎石（割栗石等）が崩れたりしても通気性が確保されていれば機能的に問題はないが、埋立初期に豎管が曲がってしまうと、上部では大きな曲がりとなるため、注意が必要である。

(4)-7：浸出水処理施設

①浸出水調整槽

ア. 機能と構造

浸出水調整槽は、浸出水処理施設の手前上流にあり、その機能は、浸出水処理施設で定量処理 288 m³/日を行うため、浸出水の水量及び水質の変動を調整する設備である。

取水塔に集められた浸出水は、調整槽に送水され貯留し、貯留した浸出水は、浸出水処理施設へポンプにより送水される。

当該施設は、調整容量約 10,000 m³で2槽に分かれている。これは、ばっ気設備の経済性を考慮している。第1調整槽の容量以上の水が取水塔より送水されると、第2調整槽へオーバーフローし貯留される。第1調整槽の貯留量が減少すれば、第2調整槽から第1調整槽へ返送するシステムになっている。

イ. 点検事項

- 取水塔内及び浸出水調整槽の手前に沈砂槽を設置しているが、細かい砂等が調整槽に流入される恐れがある。また、浸出水に含まれる浮遊性物質が槽の底に溜り、散気管の目詰まりの原因となる。そのため、調整槽の貯留量が少ない時期に、底面の状況をチェックする。
- 水槽スラブ、壁面の状況を確認する。壁面には、防食塗装が施工されているため、表面の状況は確認しづらいが、コンクリート面のクラック、防食工のはがれ等がないか確認する。
- ポンプ、攪拌機等の機器や配管については、浸出水処理施設の取扱説明書を参照のこと。

ウ. 補修方法

コンクリートの腐食や壁面にクラック等が発生した場合には、シーリング材によるエポキシ樹脂の注入がよいと判断される。大きなクラックが発生した場合は、防食工をサンダー等で削り落した後に補修を行う。

水槽内に砂が堆砂した場合は、バキュームにより吸い上げを行う。その他仮設ポンプによる排水も考えられるが、排水した砂については埋立地へ搬出する。

エ. 機能と原理

埋立地に激しい降雨があったときには、浸出水量が増大し、そのまま浸出水処理施設に送水しても処理能力には限界があり処理出来ないこととなる。このような場合は浸出水を一時的に貯留し、処理施設の能力に応じた水量を送水できるように調整する必要がある。

また、浸出水処理を安定して行うには、対象となる原水の水質と水量が一定し、変動が少ないことが大切であり、調整槽内に攪拌装置を設け、浸出水を貯留している間に嫌気状態になって悪臭が発生するのを防ぐと共に、調整槽内の水質を均一にする必要がある。

オ. 運転指標

調整槽水位（調整槽に貯留される浸出水量）は降雨により左右される。大雨などに対応できるように、低水位で十分な貯留余力を持って運転することが望ましい。

カ. 操作因子

攪拌装置の運転

キ. 維持管理

スケールの発生など。（カルシウムのスケールが発生し、攪拌装置に付着して支障をきた

すことがあるので注意する。)

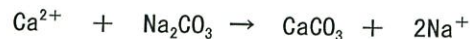
②カルシウム対策（スケール防止）

浸出水中には焼却灰などに起因するカルシウムが非常に多く存在する。水処理施設の槽内やポンプの内側、攪拌機の羽根などに、炭酸カルシウムなどのスケールが発生し、様々な支障をきたす。これを防止するため、水処理の前段で、浸出水中のカルシウムを除去する。

当該設計においては、スケールの発生を防ぐために Ca 濃度が 700mg/L 程度以下では分散剤を添加し、カルシウムスケールの発生を抑制する。また Ca 濃度がより高くなった場合は、アルカリ凝集沈殿法によるカルシウム除去設備を設置する。

ア. 機能と原理

アルカリ凝集沈殿法では、一般的に炭酸ソーダを使用する。水中のカルシウムイオンは炭酸イオンと反応し、不溶性の炭酸カルシウムを生成する。生成したカルシウム成分は沈殿槽で沈降分離する。反応式を以下に示す。



この反応は pH9～11 で行う。生成した炭酸カルシウムをより効果的に沈殿させるため、凝集剤を添加するのが普通である。また、この反応はアルカリ領域で行うため、重金属類は水酸化物となって不溶化する。そのため重金属類の除去も副次的に行うことができる。

イ. 運転指標

- ・ pH 値：pH 値は 9～11 の間にあること。
- ・ 生成フロックの状態(凝集剤併用時)：フロックが大きく沈降性がよいこと。
- ・ 沈殿槽上澄水の状態：澄んでいること。

ウ. 操作因子

- ・ 薬品注入量(率)：適正 pH 値に調整し、良好なフロックが生成するよう、薬品注入ポンプの吐出量を調整する。
- ・ pH 調節計の設定値：浸出水の水質の変化に応じて、pH 調節計の設定値を調整する。

エ. 維持管理

- ・ 槽および攪拌機：槽内及び反応槽攪拌機にスケールが発生することが多い。スケール除去などの清掃作業が必要なこともある。
- ・ 注入薬品の確保：薬品残量の日常的チェックを実施する。
- ・ pH 調節計の校正：pH 計の校正を定期的に実施する。

③生物処理

浸出水中の BOD、COD 成分である有機物を微生物の作用で分解除去するもので、有機物のほか窒素の除去も同時に行うことが多い。浸出水処理においては BOD や COD の分解は好気性の微生物による処理法が採用される。

生物処理法は有機物を分解する微生物と有機物を含む汚水とを接触させ、微生物が有機物を栄養源として増殖するのを利用するもので、水槽内に設けた接触材の表面に微生物を固定する接触ばっ気設備を設置する。微生物が有機物を分解するには酸素が必要であり、送風機などによる処理槽への空気(酸素)の供給が必要である。

BOD、COD の酸化分解は水中の酸素が豊富な好气的条件で進行するが、窒素を同時に除去するには、好气的条件の後段に酸素が無い嫌气的条件の槽を設けることで窒素の除去が可能になる。生物処理は水処理プロセスの根幹を成すものであるが、運転管理は難しいもののひとつである。特に運転調整には物理的処理や化学的処理と異なって、調整の結果がすぐに現れない。すなわち、微生物の増殖は物理的現象や化学的現象のように速くないからである。そのため、運転管理にはそれなりの知見を要する。

(接触ばっ気法)

ア. 機能と原理

槽内に接触材を充填すると、その表面に微生物が着床し生物膜を生じる。それを汚水と接触させて BOD や COD などの汚濁物質を酸化分解除去するもので、接触材はばっ気槽に充填し、後段には活性汚泥法と同様に沈殿槽を設け、接触材から剥離した微生物膜を分離除去する。ばっ気は槽内の散気装置により行う。接触材と散気装置には様々なものがあるが、返送汚泥は不要で、処理機能は、活性汚泥法より設備依存度が高く運転管理が容易になる。また、低負荷に対応しやすい。

イ. 運転指標

- ・ DO: ばっ気槽内の溶存酸素濃度。通常 2~3mg/L 程度になるよう管理する。
- ・ 透視度: 沈殿槽上澄水の透視度。処理状態を判断する指標となる。少なくとも 30~50 cm 以上。
- ・ 水温: 水温が低下すると微生物の活性は著しく低下する。少なくとも 10℃ 以上必要。

ウ. 操作因子

- ・ ばっ気風量 (ばっ気強度): ばっ気風量、または強度を調整し、DO の値を適正に保つ。

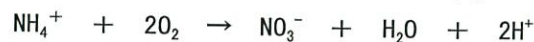
エ. 維持管理

- ・ 充填材の逆洗: 接触材の表面の増えすぎた余剰の微生物を逆洗操作により剥離し、沈殿分離後系外へ排出することもある。
- ・ 運転記録: 処理水透視度、水温などの定期的な測定値と DO などの各計測器の指示値の記録をとる。処理が安定していればこれらの値に大きな変動は現れることが少ない。

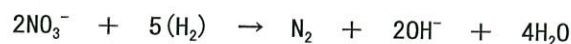
(生物学的脱窒素法)

ア. 機能と原理

水中に存在する窒素の形態は、有機物と結合した有機態、アンモニア態、硝酸態ほか、亜硝酸態がある。浸出水中の窒素の形態は有機態やアンモニア態が多い。有機態とアンモニア態の窒素は、生物処理における BOD 酸化分解時の好気的条件下で硝酸菌の働きにより、酸化されて硝酸態の窒素となる。その反応式を以下に示す。



硝酸態の窒素は、嫌気的条件下 (正確には通性嫌気条件下) で脱窒菌の働きにより、還元されて窒素ガスとなって大気中に放出される。このとき水素供与体として、有機物が必要である。反応式を以下に示す。



浸出水の処理においては、BOD 酸化の後段に脱窒槽を設け、脱窒を行うことが多い。脱窒槽に添加する水素供与体としてはメタノールを使用する。

硝化工程では水中のアルカリ度を消費し、脱窒工程では、アルカリを生成する。浸出水の処理においては、水中のアルカリ度が高いので硝化工程でアルカリの添加をすることはほとんどない。脱窒工程で添加されたメタノールの過剰分は後段に再ばっ気槽を設け酸化分解する。硝化菌は物質に付着しやすい性質をもっており固定化しやすいので、硝化には接触ばっ気方式や、担体法などがよく採用される。浸出水処理に採用される生物学的脱窒素法は BOD 酸化のためのばっ気槽の後段に設置されることが多く、さらに後段の凝集沈殿と沈殿部分を供用することが多い。

イ. 運転指標

- ・ ORP (酸化還元電位): 消化槽では+側、脱窒槽では-側になる。(注: ORP は液中に酸素などがあり、酸化性の状態では+、還元性の状態では-となる)
- ・ DO: ばっ気槽、消化槽では 2mg/L 以上。

- ・水温：硝化菌の活性は温度に大きく影響される。低水温域での活性は著しく小さくなる。最低でも 10℃以上必要。

ウ. 操作因子

- ・ばっ気風量消化槽、再ばっ気槽への風量の調整。風量の調整は送風機の回転数を調整する。
- ・メタノール添加量：脱窒槽への添加量は窒素の濃度に応じて添加するのがよいが、浸出水中の窒素の濃度の変化に対応するため、実際の運転では過剰気味に添加されることが多い。

エ. 維持管理

- ・運転記録：処理水透視度、水温などの定期的な測定値と DO などの各計測器の指示値の記録をとる。処理が安定していれば、これらの値に大きな変動は現れることが少ない。

④凝集処理

アルミニウムや鉄の水酸化物は水中でフロックを生成し、水中の懸濁物や溶解成分の一部と結合する作用を持っている。この性質を利用して水中の SS 成分や COD 成分の一部を除去する。フロックを生成させる凝集剤には、ポリ塩化アルミニウム (PAC)、塩化第二鉄を使用する。これらの薬剤を添加し、pH を適正に保ちながら攪拌すると水中の汚濁物質とともにフロックを生成する。このフロックは沈降分離や膜によって分離することで汚濁物質を除去する。

凝集処理はその目的によって凝集反応時の pH が異なっている。重金属類の除去にはアルカリ性 (pH9~10)、COD の除去には酸性 (pH5~6) で運転する。一般的な水処理では、中性で運転する。このように目的とする pH に調整するために凝集剤と同時に pH 調整剤を添加する。浸出水処理の場合、COD の除去を目的とするので、酸性で運転することが多い。そのため凝集処理の後段には中和槽を設け、処理水を中和する必要がある。

ア. 機能と原理

凝集剤の添加によって、発生したフロックを沈殿槽で沈降させ、汚泥として分離除去する。生物処理の項で記したように、凝集沈殿処理の沈殿槽は、活性汚泥法以外では生物処理の沈殿槽の役割を兼ねていることが多い。そのため生物処理後の最終段の再ばっ気槽の後段に凝集反応槽を設け、凝集剤と pH 調整剤を添加する。さらにフロックを大きく成長させ沈降性を上げるために、高分子系の凝集助剤を添加する。凝集助剤にはアニオン系、カチオン系、ノニオン系のものがあり、さらにそれぞれ分子量が異なる種類がある。運転 pH や凝集剤の種類によって凝集助剤の効果が異なる。定期的にジャーテストを行って、効果を確認しておく。

イ. 運転指標

- ・pH：目的とする範囲にあること。
- ・凝集反応槽のフロック：沈降性がよく、上澄液に濁りが無いこと。

ウ. 操作因子

- ・凝集剤注入量(率)：良好なフロック（フロックが大きくしっかりしていて、微細なフロックが少なく、分離液が透明であること）を生成させるため、適正量の凝集剤を添加すること。そのため注入ポンプの吐出量を調整する。凝集剤の添加量はジャーテストで確認することができる。
- ・pH 調整剤注入量(率)：適性 pH 値に調整し、良好なフロックを生成させるため、薬品注入ポンプの吐出量を調整する。
- ・凝集助剤注入量(率)：良好なフロックに成長させる。適正量の凝集助剤を添加すること。そのため注入ポンプの吐出量を調整する。凝集剤と同様にジャーテストで確認することができる。

- ・ pH 調節計の設定値：浸出水の水質の変化に応じて、pH 調節計の設定値を調整する。

エ. 維持管理

- ・ 薬品の確保：薬品残量の日常的なチェックを実施する。
- ・ pH 調節計の校正：pH 計の校正を定期的実施する。

⑤ろ過

ア. 機能と原理

凝集沈殿処理水に残存する懸濁物質を、アンスラサイトや砂の層でろ過することで除去し、清澄な処理水を得る。活性炭吸着やキレート樹脂吸着などの前処理として使用する。圧力式と重力式があるが、浸出水処理においては後段の活性炭吸着塔やキレート吸着塔へ処理水を圧送するので、圧力式を採用している。ろ過槽として上部にアンスラサイト、下部に砂の二層構造となっている。

水中の懸濁物質は、ろ過槽を通過する際に補足される。補足した懸濁物質は、逆洗操作で塔外に排出する。

イ. 運転指標

- ・ 差圧：圧力式ろ過器の場合は、入口と出口の圧力差。懸濁物質を補足し続けると差圧が上昇する。一般的には 0.03 メガパスカル以内である。

ウ. 操作因子

- ・ 逆洗操作：所定の通水量に達した時点か、所定の運転時間毎に逆洗する。通常は自動で操作する。

エ. 維持管理

- ・ ろ材の入れ替え：ろ材は長期間使用すると、消耗するので補充や入れ替えが必要である。ろ過層の位置はろ過器に設けられたサイトグラスで確認できるので、定期的にチェックする。

⑥活性炭吸着

ア. 機能と原理

活性炭を充填した吸着塔に通水することで、水中の COD 成分や色度を除去する。活性炭にはいろいろの種類があるが、浸出水処理には一般的に粒状活性炭を使用する。活性炭には多くの細孔があり、表面積も大きいのでその表面に様々なものを吸着することができる。

浸出水中の COD 成分や色度の成分は、活性炭吸着に至るまでの処理プロセスでそのほとんどが分解除去されているが、残存している微量のこれらの成分を活性炭に吸着させることで、質の高い処理水を得る。しかし、活性炭の吸着能力には限界があり、吸着量が飽和に達する前に入れ替えを行う。飽和に達した活性炭は 800℃程度で蒸し焼きにすることによって、復活（吸着能力の再生）することができる。

イ. 運転指標

- ・ 差圧：長時間通水を続けると活性炭層の上部に SS が堆積し、差圧（入口と出口の圧力差）が上昇することがある。

ウ. 操作因子

- ・ 逆洗：差圧が上昇した場合には逆洗操作を行う。

エ. 維持管理

- ・ 活性炭の入れ替え：吸着力が無くなる前に活性炭の入れ替えを行う。

⑦キレート処理

ア.機能と原理

重金属を選択的に吸着するキレート樹脂を充填したカラムに通水することで水中の重金属類を除去する。キレート樹脂には一般の重金属用と水銀専用のものがあるが一般の重金属用樹脂でも、水銀の吸着が可能である。

浸出水中の重金属は凝集沈殿などの処理プロセスでほとんど除去されるので、キレート吸着への負荷は低く、安全装置として設置されることが多い。キレート樹脂の吸着能力は活性炭と同様に限界があるので吸着量が限界に達する前に入れ替えを行う。

イ.運転指標

- ・差圧：長時間通水を続けると樹脂層の上部に SS が堆積し、差圧（入口と出口の圧力差）が上昇することがある。

ウ.操作因子

- ・逆洗：差圧が上昇した場合に逆洗を行う。

エ.維持管理

- ・樹脂の入れ替え：吸着力が無くなる前に、樹脂の入れ替えを行う。樹脂の入れ替えは定期的に行うか、樹脂をサンプリングし吸着力などを判定した上で入れ替え時期を決定する。

⑧消毒（殺菌）

処理水を公共用水域に放流する場合に水中の大腸菌群数を 3,000 個/ml 以下とする。大腸菌を殺す消毒方法としては塩素系の薬剤を用いる方法、紫外線を用いる方法、オゾンを用いる方法などがあるが、浸出水処理には塩素消毒か紫外線消毒を適用する。

ア.機能と原理

水処理プロセスの最終段階に設置する。塩素系化合物としては、次亜塩素酸ナトリウムや次亜塩素酸カルシウムが一般的で、前者は液体でありポンプなどで消毒槽に添加するが、後者は個体で消毒槽に流入する水路などに専用の容器に充填して水と接触させ、少しずつ溶解させて添加を行う。

イ.運転指標

- ・水質分析結果：大腸菌群数を指標とする。

ウ.操作因子

- ・薬品の注入量(率)：塩素系の薬剤による消毒の場合の注入率。液体の場合は注入ポンプの吐出量を調整する。水路設置型のものは、消毒器の流入口の開度を調整する。

エ.維持管理

- ・薬品の補給：薬品残量の日常的なチェックを実施する。

⑨汚泥処理

水処理プロセスで発生した汚泥は、系外へ排出しなければならない。搬出する際には汚泥の量をできるだけ少なくする。水処理プロセスで発生する汚泥の濃度は、1～2wt%であり、その殆どが水分である。一般的にはこのような汚泥を脱水して脱水ケーキとして水分が85wt%以下にして搬出することが多い。

汚泥の濃縮は、液状のまま搬出する場合や、脱水操作の前処理として適用する。濃縮操作によって得られる汚泥の濃度は3～5wt%である。

(濃 縮)

ア. 機能と原理

浸出水処理の各プロセスで発生した汚泥を濃縮する操作で、脱水の前処理として行うか、汚泥を液状のまま搬出する場合に適用する。重力によって濃縮する重力濃縮法と、機械的に濃縮する機械濃縮法がある。重力濃縮は沈殿槽と同じ原理で重力の作用で濃縮するもので、機械濃縮は遠心力などを利用して濃縮を行うものである。

イ. 運転指標

- ・汚泥濃度：入口の濃度と出口の濃度。

ウ. 操作因子

- ・供給汚泥量：汚泥の性状により濃縮能力が変動する。濃縮効果が低い場合は汚泥供給量を減少させる。
- ・凝集剤添加率：凝集剤の添加量を凝集剤注入ポンプの吐出量で調整する。

エ. 維持管理

- ・腐敗防止：有機物を多く含む汚泥を長時間放置すると、腐敗し悪臭発生の要因となる。汚泥系は好気条件を保つ。

(脱 水)

ア. 機能と原理

汚泥の水分を絞り出し、減容化と共にハンドリングを容易にする。当該施設ではスクリーンプレス型脱水機を採用している。脱水操作にはその効果を上げるために脱水機に供給する前に高分子系の凝集助剤を添加する。

イ. 運転指標

- ・脱水ケーキ含水率：搬出や運搬に支障が無い含水率であること。85wt%以下。

ウ. 操作因子

- ・凝集助剤の注入量(率)：ジャーテストなどで予め注入率を設定して、運転する。長期的には汚泥の性状が変化するので、注入率も変わる。
- ・汚泥供給量：汚泥の供給が過多となると脱水効果が悪化する。適正量に調整する。汚泥供給ポンプまたは汚泥計量槽で調整する。

エ. 維持管理

- ・腐敗防止：有機物が多い脱水ケーキは腐敗するので、長時間放置しない。
- ・清掃：運転後は汚泥経路を水で置換えするなどにより清掃する。放置すると閉塞の原因になる。

⑩機器故障時の対応

主要な機器の故障は、操作盤上に点滅表示すると共に、自動で予備機器の運転に切替るシステムを採用している。また調整槽の水位異常等の重要な警報については、電話回線を使用して24時間技術管理者に連絡するシステムとしている。

(4)-8：管理施設

①モニタリング井戸

ア.機能と構造

遮水工が正常に機能しているかをチェックする設備である。埋立地の上下流2箇所にモニタリング井戸（観測井）を設置している。

地下水の連続的な水質変化を把握するため、pHと電気伝導率を測定する。

イ.点検と補修方法

モニタリング井戸については、井戸の周囲の状況とpHと電気伝導率を点検する。

②洗車場設備と管理用道路

ア.機能と構造

埋立重機や廃棄物運搬車両及び埋立地内に入出りする管理用車両を洗車する設備と、埋立地を管理するために埋立地周囲に敷設する管理用道路である。

洗車設備は、プール式としプール内を車両が通過することにより、タイヤ等への付着物を除去する構造である。使用した水は、排水管を通り浸出水送水管（人孔）へ排水し、浸出水処理施設で処理を行う。

イ.点検と補修方法

以下に点検項目と補修方法を示す。

表 4.1-8 点検項目と補修方法

	点 検 項 目	補 修 方 法
洗車場	コンクリートの破損 ひび割れ	コンクリート打替え、増打ち シーリング材の注入
	柵の土砂堆積状況	土砂上げ、浚渫除去
管理用道路：路面	落石、崩土	石と土の除去
	アスファルト舗装面の穴、轍、亀裂	穴、亀裂の充填、パッチング打替え
〃：側溝	流入ごみ（落ち葉）、堆砂	撤去、除去
〃：路肩法面	路肩の崩壊、穴あき	土砂による補修、穴埋め
	法面の崩壊、滑落	土のう、フトンカゴによる補修
	法面の植生状況	植生の補修、種子散布
	法面の湧水	暗渠管、水平排水材の敷設
〃：付属物	ガードレール等の状況	補修または取換え

③計量管理設備（管理棟とトラックスケール）

計量設備（トラックスケール）を設置し、コンピュータによるデータ管理を管理棟内にて行う。

(4)-9：関連施設

①飛散防止設備

ア.機能と構造

埋立廃棄物の風による飛散を防止する設備である。埋立地の周囲に敷設する。

イ.点検と補修方法

a. 定期的にフェンス支柱のぐらつき、フェンスの破損を点検し、破損等のあった場合は修復を行う。

b. 飛散してフェンス周辺に散乱しているごみについては、定期的に処理する。

②門扉・囲障設備

ア.機能と構造

部外者の侵入とごみの不法投棄を防止する。境界全周付近にフェンスを設置している。

イ. 点検と補修方法

定期的にフェンス支柱のぐらつき、フェンスの破損を点検し、破損等のあった場合は修復を行う。

③搬入道路等

ア. 機能と構造

搬入道路、場内道路は、廃棄物・覆土等を埋立地内に運搬する道路であり、管理道路は埋立地の維持管理するための道路である。

イ. 点検と補修方法

道路の点検項目とその補修方法を以下に示す。

表 4.1-9 点検項目と補修方法

	点 検 項 目	補 修 方 法
路 面	落石、崩土	石と土の除去
	アスファルト舗装面の穴、轍、亀裂	穴、亀裂の充填、パッチング打替え
	砕石舗装面の敷均し状況	砕石の敷均し、補充
側 溝	流入ごみ(落ち葉)、堆砂	撤去、除去
路 肩 法 面	路肩の崩壊、穴あき	土砂による補修、
	法面の崩壊、滑落	土のう、フトンカゴによる補修
	法面の植生状況	植生の補修、種子散布
	法面の湧水	暗渠管、水平排水材の敷設
付属物	ガードレール等の状況	補修または取換え

ウ. 埋立時留意事項

搬入車輛の荷降し場所及び旋回場所には、その動作により遮水工上面の保護土厚さが薄くなり、遮水工の破損に繋がることがある。該当箇所は保護土厚さを適時チェックし、厚みが足りない場合には保護土の補充を行う。

搬入車輛が固定工や遮水工上に直接載り上げると、遮水工を破損する恐れがあるため、保護土を施すか、はみ出し走行をしないようにする。また、日常巡回で破損状況等を点検する。

④洪水調整池と付替河川（立板川）

ア. 機能と構造

洪水調整池は、雨水排水路からの雨水の流下と共に流出される土砂を滞留させ、かつ、開発に伴う放流量の増加を調節し、下流河川への影響を低減させる設備である。

また、付替河川は、既存場内流下河川（立板川）を造成計画に伴い付け替えるために設置する設備である。

イ. 点検事項と補修方法

点検管理にあたっては、以下に示す項目を適宜実施する。

- 貯留している水位
- 土砂等の堆積状況
- 域外水路の土砂等の堆積状況
- 域外水路、貯留えん堤の破損及び不等沈下の有無

計算上では、年に数回程度の排砂となるが、池内及び域外水路に土砂が堆積し、施設の機能の影響がある場合は、速やかに除去作業を行う。

(5) 埋立方法

最終処分場が環境保全施設としてその役割を十分に果たすためには、適切な埋立が必要となる。埋立作業中に遮水工を損傷してしまうと、周辺地域の環境に悪影響を及ぼす恐れがあるので十分注意する。

①埋立計画

廃棄物をどの場所から埋め立てるか等を示した埋立計画を策定し、適時搬入量と埋立量の計画と実績を比較しながら埋立を行う。埋立時期と埋立場所を記録しておくことは、残余容量の把握や将来万一トラブルが発生した場合にも原因の究明・対策の検討上重要となる。

基本的な埋立作業を以下に示す。

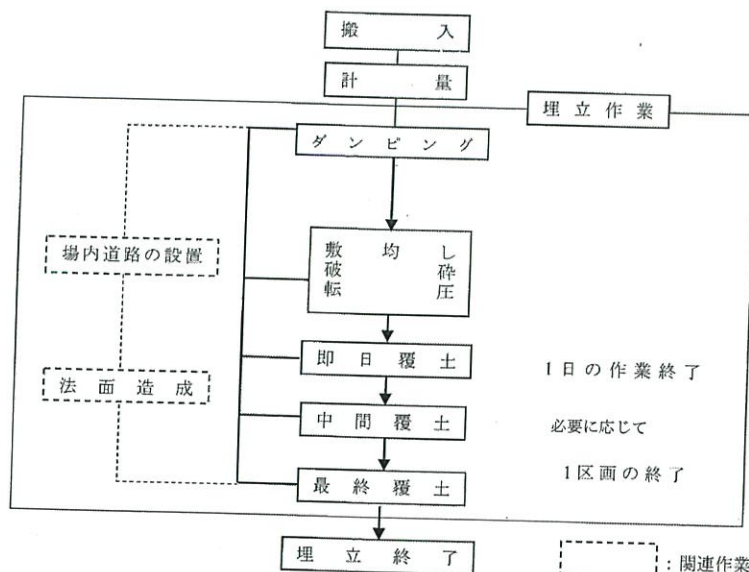


図4.1-5 埋立作業の流れ(厚生省水道環境部、1991を一部加筆・修正)

図 4.1-15 埋立作業の進め方

ここで、「中間覆土」は必要に応じて敷設する。(腐敗物を含まない場合に限り中間覆土は必要としない。)

本処分場は期別埋立(全4期)を計画しており、未埋立地の降雨は雨水として分離排水を行う計画としている。期別埋立は、別記「②期別埋立」項にて示す。

埋立開始時は、浸出水集排水管の被覆材(割栗石等)が保護土より突出しているため、場内道路より埋立廃棄物を撒き出しながら、作業を進めていく必要がある。

埋立初期は場内道路より下図に示すような撒き出しを行いながら、場内道路から埋立地の奥へ進み、底面部の埋立作業を行う。埋立作業の能率を考えた場合、底面部は平らな状態を保ちながら進める。底面部の埋立が完了した後、一層約1m程度の厚みで埋立地奥から入口に向かって埋め立てる方法がよい。

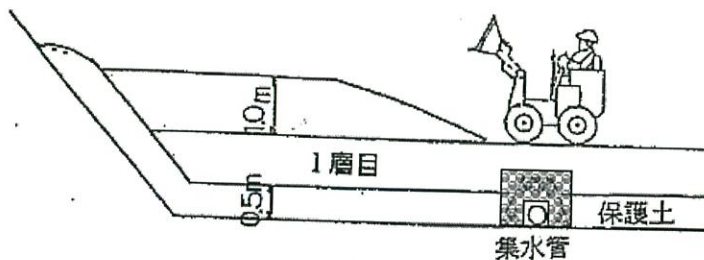


図 4.1-16 埋立作業の断面図

以上のような方法で埋立を進めて行き、貯留えん堤まで埋立が完了した時点で、埋立盛土堤の築造が必要となる。

(※石綿含有産業廃棄物及び廃石綿等についての埋立処分について)

「石綿含有廃棄物等処理マニュアル(第2版)」(平成23年3月,環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)に準拠し、以下のとおり埋立処分を行う。

- 大気中に飛散しないように、予め次の措置を講じたもののみを対象とする。固形化、薬剤による安定化その他これらに準ずる措置を講じた後、耐水性の材料で二重に梱包すること。
- 埋立を行う場合は、一定の場所に囲いを設け表示することで、再掘削を行わないようにする。
- 埋立場所、荷降しの方法、人員・機材の位置等を規定した受入要領を予め定め、契約時に排出事業者に提示する。
- 受入に際し、廃石綿等の量、積載状況等について確認する。
- 受入車両毎に、処理伝票及び現物目視による確認を行い、他の廃棄物と混載していないことを確認する。万一混載されていた場合は、全てを廃石綿等として処理し、その旨排出事業者へ届出る。
- 埋立は容器、袋のまま設置した溝、穴等に処分し、容器等が破損しないように埋め立てる。
1日の作業終了後は15cm以上の即日覆土を施すと共に、埋立完了後は全面に目印となるシートを敷設後、2m以上の覆土を施す。
- 埋立量、埋立場所等について、記録し永久保存する。

②期別埋立

計画する期別埋立は全4期とし、各々の埋立概要を以下に示す。

表 4.1-10 埋立計画表

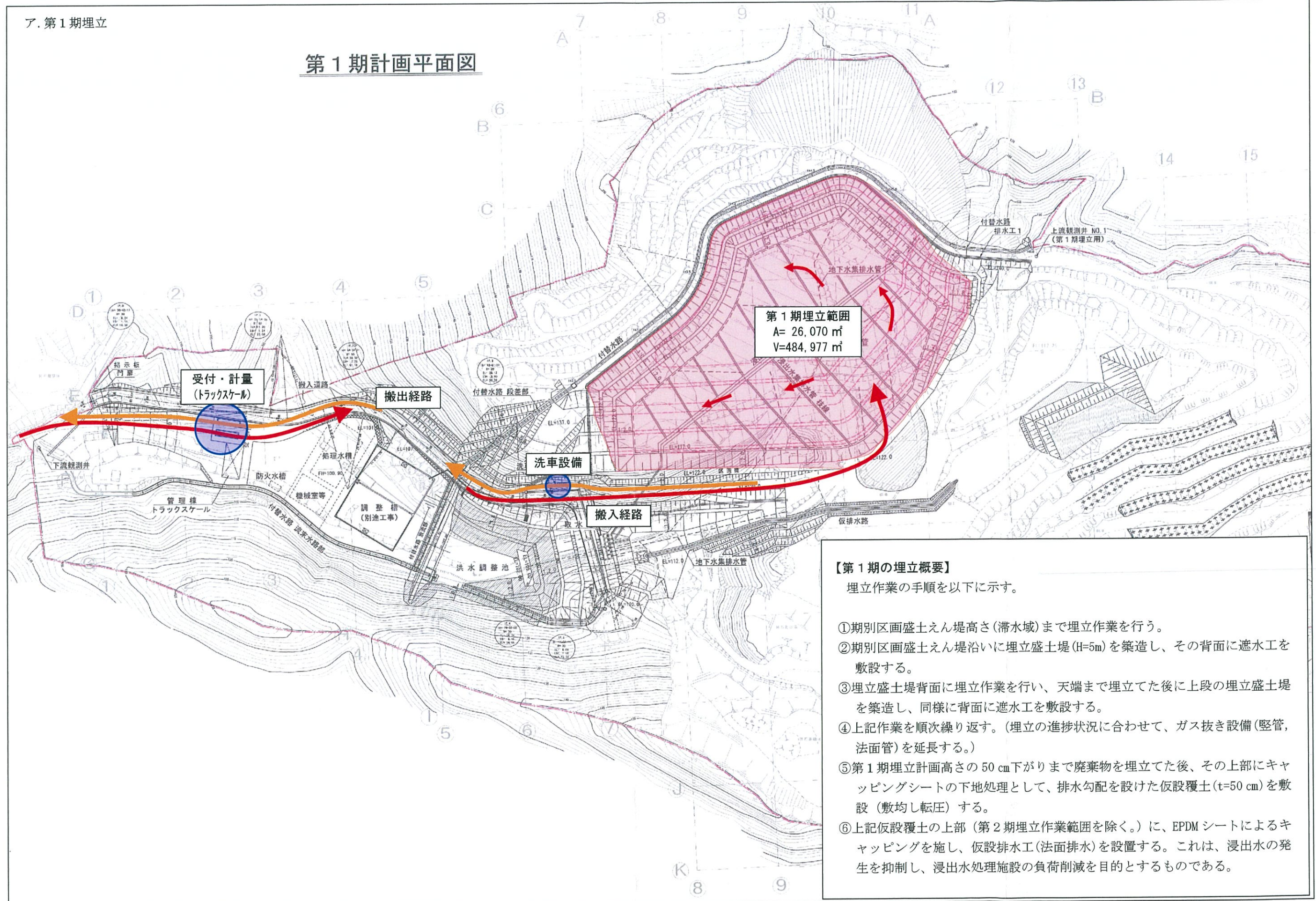
埋立区分		埋 立 面 積 (㎡)		埋立容量 (m³)		埋立期間		
		埋立面積	埋立済 (キャッピング)	計	当 期	累 計	当 期	累 計
第 1 期埋立		26, 070	—	26, 070	484, 977	484, 977	5 年	—
第 2 期埋立		33, 010	19, 800	52, 810	463, 734	948, 711	5 年	10 年間
第 3 期埋立		47, 200	35, 600	82, 800	738, 076	1, 686, 787	8 年	18 年間
第 4 期埋立	4-1	43, 400	57, 500	82, 272※1	587, 085	2, 273, 872	15 年	33 年間
	4-2	45, 600	54, 400		426, 643	2, 700, 515		
	4-3	36, 120	68, 000		425, 076	3, 125, 591		
埋立地全体		104, 458 m ² ※2			3, 125, 591 m ³		33 年間	

ここで、浸出水処理施設の負荷削減(浸出水量の削減)を目的に、埋立中面積(開放する範囲)を第2期埋立時以降14,000㎡以下、埋立済み面積21,000㎡とし、それ以外はキャッピングシートを敷設して浸出水量を削減させる。(別紙1, 1.6, 7, ⑦浸出水処理施設の項を参照。)

また、※1 第4期埋立面積82,272㎡及び※2 埋立地全体面積104,458㎡は重複するため、累計値とはならない。

なお、各期別埋立の計画概要及び埋立計画図については、次項以降に示す。

第1期計画平面図



【第1期の埋立概要】

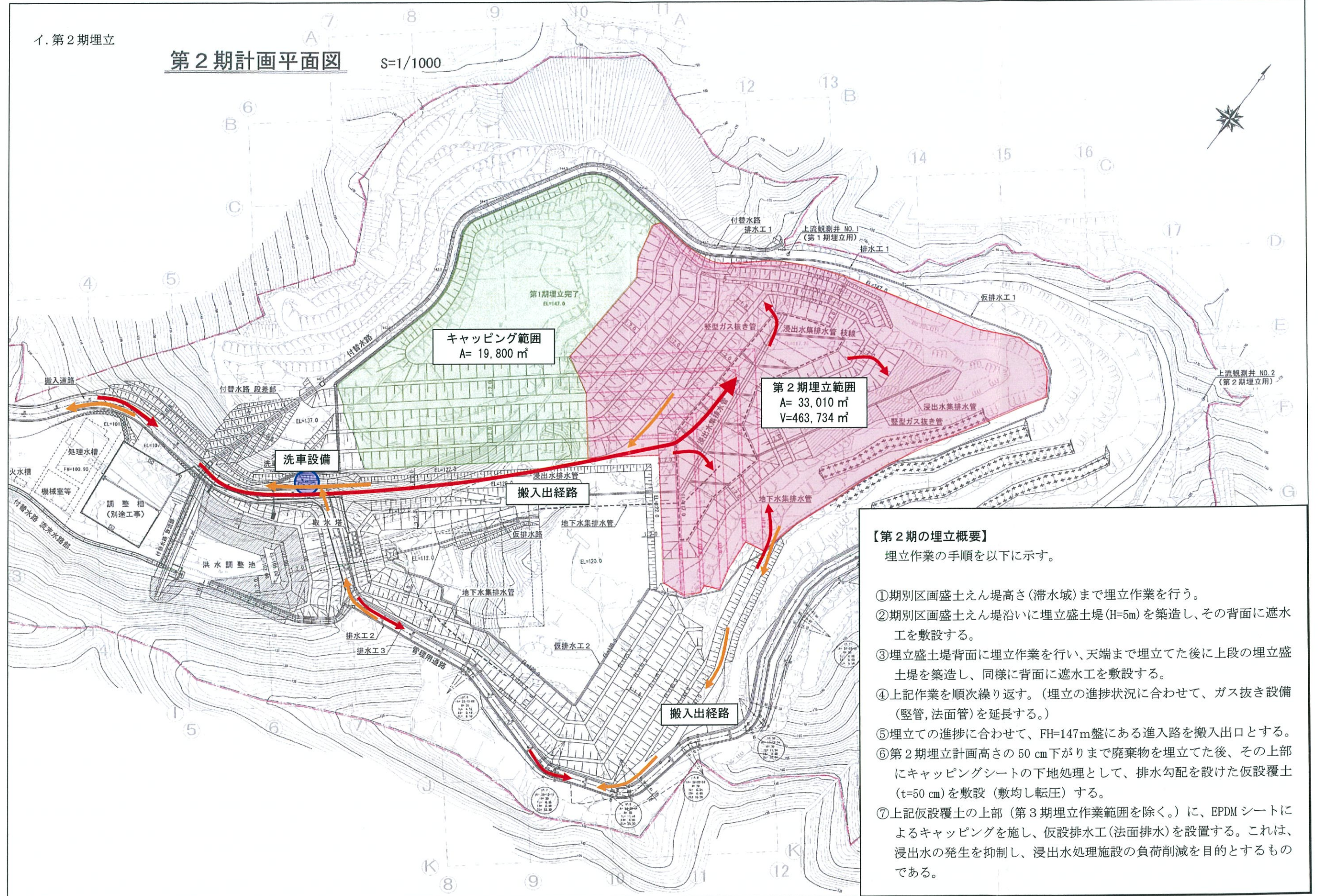
埋立作業の手順を以下に示す。

- ①期別区画盛土えん堤高さ(滞水域)まで埋立作業を行う。
- ②期別区画盛土えん堤沿いに埋立盛土堤(H=5m)を築造し、その背面に遮水工を敷設する。
- ③埋立盛土堤背面に埋立作業を行い、天端まで埋立てた後に上段の埋立盛土堤を築造し、同様に背面に遮水工を敷設する。
- ④上記作業を順次繰り返す。(埋立の進捗状況に合わせて、ガス抜き設備(竖管、法面管)を延長する。)
- ⑤第1期埋立計画高さの50cm下がりまで廃棄物を埋立てた後、その上部にキャッピングシートの下地処理として、排水勾配を設けた仮設覆土(t=50cm)を敷設(敷均し転圧)する。
- ⑥上記仮設覆土の上部(第2期埋立作業範囲を除く。)に、EPDMシートによるキャッピングを施し、仮設排水工(法面排水)を設置する。これは、浸出水の発生を抑制し、浸出水処理施設の負荷削減を目的とするものである。

イ. 第2期埋立

第2期計画平面図

S=1/1000



【第2期の埋立概要】

埋立作業の手順を以下に示す。

- ①期別区画盛土えん堤高さ(滞水域)まで埋立作業を行う。
- ②期別区画盛土えん堤沿いに埋立盛土堤(H=5m)を築造し、その背面に遮水工を敷設する。
- ③埋立盛土堤背面に埋立作業を行い、天端まで埋立てた後に上段の埋立盛土堤を築造し、同様に背面に遮水工を敷設する。
- ④上記作業を順次繰り返す。(埋立の進捗状況に合わせて、ガス抜き設備(竖管, 法面管)を延長する。)
- ⑤埋立ての進捗に合わせて、FH=147m盤にある進入路を搬入出口とする。
- ⑥第2期埋立計画高さの50cm下がりまで廃棄物を埋立てた後、その上部にキャッピングシートの下地処理として、排水勾配を設けた仮設覆土(t=50cm)を敷設(敷均し転圧)する。
- ⑦上記仮設覆土の上部(第3期埋立作業範囲を除く。)に、EPDMシートによるキャッピングを施し、仮設排水工(法面排水)を設置する。これは、浸出水の発生を抑制し、浸出水処理施設の負荷削減を目的とするものである。

ウ. 第3期埋立

第3期計画平面図

S=1/1000



【第3期の埋立概要】

埋立作業の手順を以下に示す。

- ①貯留盛土えん堤高さ(滞水域)まで埋立作業を行う。
- ②当期(第3期)埋立範囲内に存在する第1期埋立で敷設した EPDM シート及び仮設覆土を撤去する。(埋立廃棄物の安定化を阻害する要因)
- ③貯留盛土えん堤沿いに埋立盛土堤(H=5m)を築造し、その背面に遮水工を敷設する。
- ④埋立盛土堤背面に埋立作業を行い、天端まで埋立てた後に上段の埋立盛土堤を築造し、同様に背面に遮水工を敷設する。
- ⑤上記作業を順次繰り返す。(埋立の進捗状況に合わせて、ガス抜き設備(竖管, 法面管)を延長する。)
- ⑥埋立ての進捗に合わせて、FH=147 盤にある進入路を出入口とする。
- ⑦第3期埋立計画高さのうち、最終仕上り FH=120 盤及び FH=137 盤は 2 m 下がりまで廃棄物を埋立てた後、その上部に 2 m の覆土を施し上部にキャンプシートを敷設する。また、計画高 FH=147 盤においては 50 cm 下がりまで廃棄物を埋立てた後、その上部にキャンプシートの下地処理として、排水勾配を設けた仮設覆土(t=50 cm)敷設(敷均し転圧)する。
- ⑧上記仮設覆土の上部(第4期埋立作業範囲を除く。)に、EPDM シートによるキャンプを施し、仮設排水工(法面排水)を設置する。これは、浸出水の発生を抑制し、浸出水処理施設の負荷削減を目的とするものである。

エ. 第4期埋立
(4-1期)

第4-1期埋立計画図

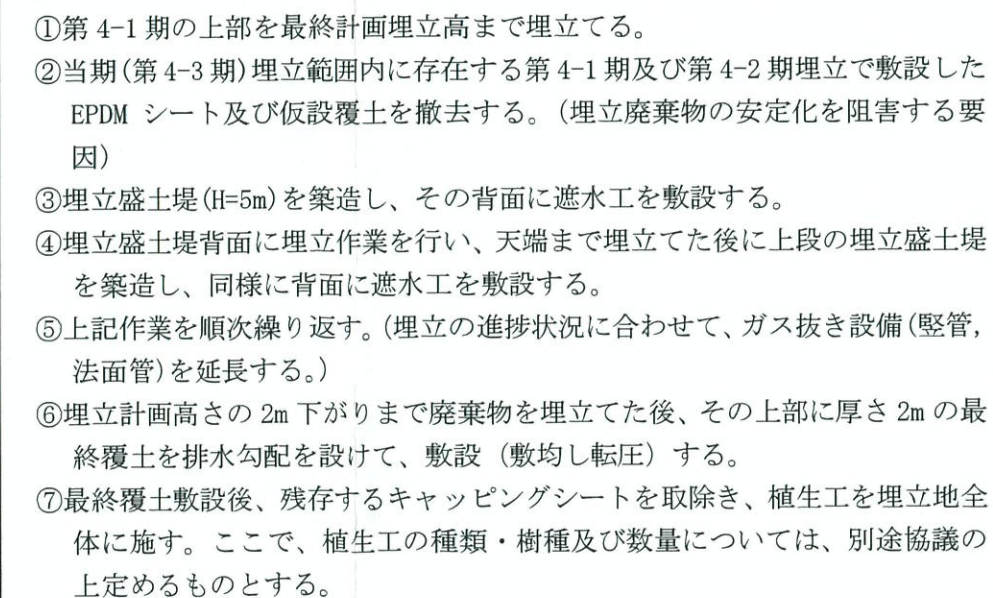


才. 第4期埋立
(4-2期)

第4-2期埋立計画図



第 4-3 期埋立計画図



③埋立方法

当該処分場における埋立方法は、原則としてセル方式+サンドイッチ方式とする。埋立に当たってはブルドーザー等による転圧・締固めを十分に実施し、1日分の廃棄物セル（塊）を形成して、覆土材にて即日覆土を施工する。腐敗物を含む廃棄物を埋め立てる場合は、穴を掘った上で埋め立てを行い、50 cmの中間覆土をする。以下にその概念を示す。

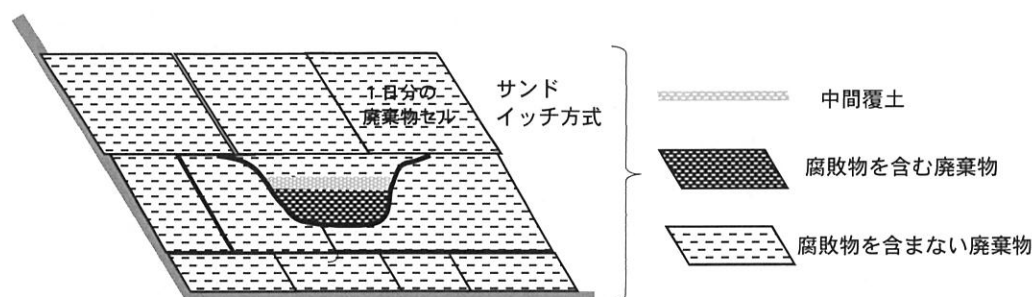


図 4.1-17 埋立方式 (底部)

また、施工する覆土の種類と厚みを下表に示す。

表 4.1-11 覆土の種類と厚み

種 類	施工理由と根拠	厚み
即日覆土	埋立層の厚さが定められた一定の厚さに達したとき、もしくは、1日のごみ処分量が終了したときに実施する覆土のことをいう。周辺環境、ごみ質によっては、即日覆土を省略することができる。	15 cm程度
中間覆土	腐敗物を含む廃棄物を埋め立てる場合に、必要とされる覆土であり、主に腐敗物から臭気が拡散するのを防ぐことを目的として行われる。	50 cm 腐敗物を含まない産業廃棄物を埋立てる場合には、中間覆土を必要としない。
最終覆土	廃棄物の埋立が部分的に、或いは全体が終わった時点で、その最上層に実施する覆土、景観の向上、跡地利用、浸出水量の削減等を目的に行う覆土のこと。	期別埋立で一時的な場合は 50 cm とし、最終覆土（仕上り）の場合 2 m。

（埋立作業の流れ）

ア. 埋立処分場内で安全な作業を行うために、搬入車輛の誘導や荷降し場所の指示を行う。

浸出水集排水管の被覆材（割栗石等）部分を重機等で横断する場合は、事前に覆土等により横断路を設け、直接載り上げないように計画する。また、重機の場合内走行路を確保し、設定したルートを通行するよう指導を行う。

イ. 埋立てる廃棄物を荷降した時点で、もう一度埋立てできる性状の廃棄物かをチェックする。

遮水工を破損する恐れのある廃棄物（鋭利なもの、固いもの等）が混入していた場合、埋立に先立ち破碎したり、遮水工敷設面から 1 m 以上離して埋立てること。

ウ. 荷降しされた廃棄物は、ブルドーザー等で敷均すと同時に十分に転圧を行う。

浸出水集排水管周辺を埋め立てる際には、透水性が悪く目詰まりを起し易い廃棄物は避ける。

法面部遮水工の埋立作業に当たっては、保護土を先行しながら廃棄物の埋立を行う。法面部の保護材として、貫通抵抗が 1,000N 以上の専用不織布を利用することも有効である。その場合は、できるだけ隙間を生じさせないように注意すること。

他には、土のうを積んで保護を行うこともある。また、埋立てに際しての重機の走行は、法面に直角方向に行うこと。法面に対して並行に走行すると、キャタピラ等により遮水工を破損する恐れがあるので走行しない。

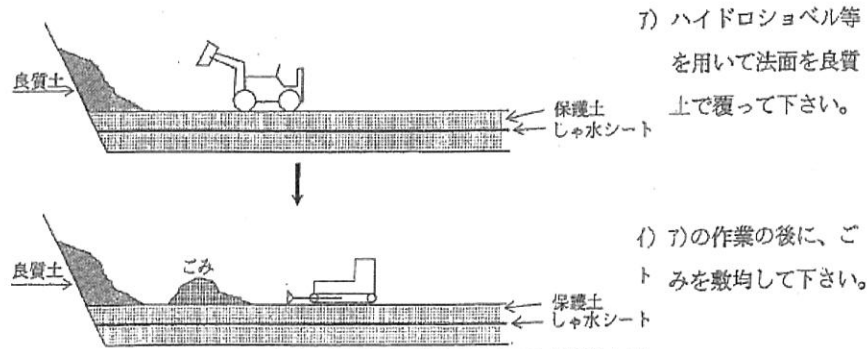


図 4.1-18 法面部遮水工の保護方法

エ. 1日の埋立作業が終了したら、必要に応じて即日覆土を行う。覆土作業は、ただ単に廃棄物に土砂を被せるだけでなく、ブルドーザー等の機材を反復走行させ、転圧及び締固めを十分行う。

④覆土の管理

ア. 即日覆土とは、1日の埋立作業が終了した時に実施する覆土のことで、厚さ 15 cm 程度を標準とする。なお、埋立廃棄物の物性により即日覆土を必ずしも施すものではない。

この即日覆土は、以下に示すような効果がある。

- ・ 廃棄物が散乱したり飛散したりするのを防止する。
- ・ 臭気の発散を抑える。
- ・ ハエ等の害虫が発生したり、ネズミの巣作りや鳥獣のエサ漁りを妨げる。

灰の飛散防止は、ダイオキシン対策にもなる。

イ. 中間覆土とは、腐敗物を含む廃棄物を埋め立てる場合に、必要される覆土であり、主に腐敗物から臭気が拡散するのを防ぐことを目的として行われる。厚さは 50 cm を標準とする。なお、腐敗物を含まない産業廃棄物を埋立てる場合には必要としない。

中間覆土の表面は、埋立計画によって半年ないし 1 年間も露出している場合があり、表面のひび割れ、沈下による窪み等が生じる恐れがあるので、定期的に点検し補修を行う。

ウ. 最終覆土とは、廃棄物の埋立が終わった時点でその最上層に実施する覆土のことで、よく締固める。最終覆土は、埋立地の跡地利用計画に基づいて覆土土質、厚さ、表面の仕上げ等を決定する。また、覆土表面は地表面として長期間風雨にさらされることから、入念な施工を行う必要がある。厚みは 2 m とする。(ただし、期別埋立による一時的埋立終了(中断)の場合は 50 cm とする。) 浸出水発生防止のために、遮水シート等によりキャッピングする方策もあり、状況により判断する。なお、各期別埋立完了時には、オーバーキャッピング施工を予定している。

⑤搬入廃棄物の制限

搬入できる廃棄物の種類は規定した廃棄物のみである。また、規定した廃棄物でも種類が偏った搬入が継続すると、浸出水処理施設における浸出水の処理機能に支障をきたす可能性があるため、原水水質に十分注意を払いながら、その傾向を常に想定し、必要により自主的に廃棄物の種別搬入制限を行う。

ア. 有機系廃棄物に関する留意事項

浸出水処理施設の設計原水水質は、有機系汚泥が5%の割合で搬入されることを前提としている。当然ある程度の余裕を見込んでいるが、搬入廃棄物が有機系汚泥等に大幅に偏ると、原水のBOD、CODが設計値を超える可能性がある。毎月1回自主測定し、その傾向を把握して、技術管理者が必要と判断した場合は、自主的な種別搬入制限を行う。

イ. 塩化物イオン濃度に関する留意事項

塩濃度に関する法律的な制限は特になく、当該施設においては塩を除去する機能は保持していない。ただし、当該処理水放流先の下流において農業用水としての利水があることから、施設としては利水地点において、農業用水として影響がないように管理をしていく。

農業用水としての塩化物イオン濃度の規定は、「水稻の生育に対する水質汚濁の許容濃度の目安」（千葉県農業試験場）に記された500~700mg/L以下が該当する。当該施設は塩除去を行わないため、浸出水原水自体の塩濃度を管理し、農業用水に対する影響を回避する必要がある。最終処分場からの浸出水の塩化物イオン濃度は概ね搬入処分された焼却灰に起因する。そのため原水の塩化物イオン濃度を定期的に確認し、その傾向を把握して必要により焼却灰の搬入を制限することで、塩化物イオン濃度を管理する。

これを基に事業者としての自主規制値及び塩化物イオン濃度抑制対策開始基準値を以下のとおり設定する。

a. 浸出水原水の塩化物イオン濃度自主規制値

放流先下流での最寄りの農業利水地点は、生活環境影響調査書における松下堰（松下用水組合）である。その上流にある花見橋（神宮寺川）における取水期の流量は、36,000 m³/日であるが、渇水期は7,488 m³/日と流量に大きな差が生じていることから、安全性に配慮して渇水期の7,488 m³/日を対象流量として自主規制値の設定を行う。

予測地点での塩化物イオン濃度を500mg/Lとした場合の自主規制濃度をXmg/Lとして、現況の塩化物イオン濃度を考慮せずに自主規制値を設定する。

$$288 \text{ m}^3 \times X \text{ mg/L} / (7,488 + 288) \text{ m}^3 = 500 \text{ mg/L} \quad \text{とすると、} X = 13,500 \text{ mg/L}$$

よって、塩化物イオン濃度の自主規制値を「13,000mg/L」とし、これを超過しないように搬入廃棄物の搬入管理を行う。ただし、現況の塩化物イオン濃度により規制値は見直す。

b. 浸出水原水の塩化物イオン濃度抑制対策開始基準値

設定した自主規制値を遵守するためには、ある段階から塩化物イオン濃度の上昇を抑制する搬入管理、埋立管理を開始する必要がある、ここでは塩化物イオン濃度抑制対策として燃え殻の搬入制限及び埋立管理上の対策を開始するための基準値を設定する。

予測地点での塩化物イオン濃度が自主規制値の50%値である250mg/Lとなった時点から対策の実施を行う。

予測地点での塩化物イオン濃度を250mg/Lとした場合の原水塩化物イオン濃度をXmg/Lとして制限開始基準値を設定する。ただし、現況の塩化物イオン濃度により制限開始基準値を見直す。

$$288 \text{ m}^3 \times X \text{ mg/L} / (7,488 + 288) \text{ m}^3 = 250 \text{ mg/L} \quad \text{とすると、} X = 6,750 \text{ mg/L}$$

よって、抑制対策開始基準値を「6,000mg/L」として浸出水原水の塩化物イオン濃度が同値を超過した時点で以下に示す対策を行う。

c. 塩化物イオン濃度抑制対策

塩化物イオン濃度抑制対策として、以下の対策を随時実行する。

- ①搬入している燃え殻の割合を現状の 50% に制限する。
- ②これまでに搬入した燃え殻中心の埋立範囲に対して農業用水使用時期以外で、降水量が少ない時に人為的な散水を行い、洗出し効果による塩類の残留抑制を図る。
- ③これらの対応を行いながら、塩濃度の傾向を把握し、技術管理者が必要と判断した場合はより厳しい搬入制限を行う。

d. 浸出水原水水質測定管理

上記の浸出水原水水質を管理するため、以下の水質測定を行う。

- ①1 ヶ月に 1 回、浸出水の pH、BOD 又は COD、 Cl^- を測定する。
- ②毎年 5 月～9 月までの 5 ヶ月間、取水口の上流にあたる花見橋（神宮寺川）において pH、 Cl^- を測定する。

ウ. 安定化を目標にした搬入制限

これまでは処分場の機能を維持し、周辺環境に影響を与えないようにするための搬入制限について示した。ここでは、埋立完了後の早期安定化と処分場の廃止を目標とした搬入制限について指標を示す。

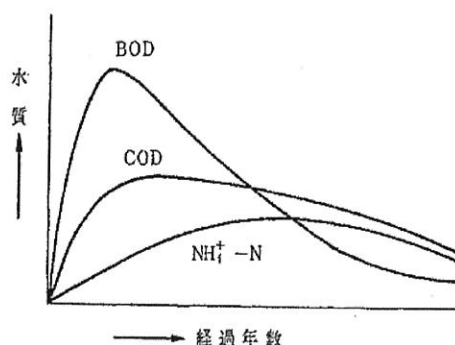


図 4.1-19 一般的な浸出水の経年変化 (廃棄物処分場指針解説)

一般的な最終処分場の浸出水は上図に示すとおり、埋立初期(3～5 年間程度)で BOD がピークを迎え、その後減少していく。一方 COD は BOD と同様に上昇した後、緩やかに減少し、埋立中期から終盤(10～12 年間程度)で BOD を上回るようになり、その後の緩やかに減少していく。窒素は比較的ピークが遅く、減少も緩やかである。一般的にはこのような経年変化をもって、埋立完了後は COD と窒素の下降が廃止基準への適合のポイントとなる。

当該処分場においてもこの経年変化の傾向を念頭に入れ、以下の点に特に注意しながら、必要により安定化促進を目的とした搬入調整を行う。

- a. 埋立開始後 5 年間を経過した時点で、浸出水の BOD、COD の下降傾向が見られない場合は、埋立地の準好気性構造を確認維持すると共に、有機性廃棄物の搬入調整を行う。
- b. 上記搬入調整で効果が得られない場合や窒素の上昇が大きい場合は、有機性汚泥の搬入を調整する。
- c. 埋立開始後 10 年間を経過した時点で、浸出水の COD の下降傾向が見られないまたは、極端に緩やかな場合で、窒素の上昇が見られる場合は、有機性汚泥を中心とした搬入制限を行う。
- d. その他安定化を阻害すると技術管理者が判断した場合は、受入制限、前処理の依頼、搬入時点での集中的洗出し処理等を技術管理者の責任において行えるものとする。

(6) 周辺環境モニタリング

最終処分場は、埋立地から浸出水が外部に流出することがないように、遮水機能を有しているが、この遮水機能の監視と機能低下が生じた場合の早期発見と汚染の拡大防止の観点から、水質調査に関する事項は以下のとおりである。

① 基準省令による地下水モニタリング（第十号：地下水の検査）

埋立地の上流及び下流に設置した観測井戸より地下水を採取し水質検査を行う。

イ項：埋立開始前に地下水等検査項目、電気伝導率及び塩化物イオン濃度を測定し記録する。

ロ項：埋立開始後は、年1回（項目によっては3月に1回）地下水等検査項目を測定し記録する。

ハ項：埋立開始後、電気伝導率の測定・記録を1月に1回行う。

ニ項：電気伝導率に異常が認められた場合、速やかに地下水等検査項目についても測定・記録する。

② 基準省令による放流水モニタリング（第十四号：浸出水処理施設の維持管理）

イ項：放流水モニタリング項目について放流水の水質を測定・記録し、排水基準等に適合するように維持管理を行う。埋立地周囲に設置した水路は1月に1回点検し、4ヶ月に1回または、必要に応じて堆積土砂を除去する。

ロ項：浸出水処理施設を流入系（調整池、調整槽）、生物処理系（ばっ気槽、接触ばっ気槽、沈殿槽）、物理的处理系（凝集沈殿槽、砂ろ過、活性炭吸着塔）、汚泥脱水処理系（汚泥濃縮槽、汚泥貯留槽、脱水設備）と機能状態を毎日点検し、異常が認められた場合に速やかに必要な措置を講じる。

ハ項：pH（水素イオン濃度）、BOD（生物化学的酸素要求量）、COD（化学的酸素要求量）、SS（浮遊物質質量）、T-N（窒素含有量）について1月に1回の測定・記録する。また、前記項目を除いた放流水モニタリング項目について1年に1回の測定・記録を行う。

③ ダイオキシン類対策特別措置法によるモニタリング

第1号：地下水の検査として、埋立開始前に地下水のダイオキシン類の濃度を測定し記録する。また、埋立開始後は、1年に1回ダイオキシン類の濃度を測定し記録する。電気伝導率に異常が認められた場合には、速やかにダイオキシン類の濃度を測定・記録する。

第2号：地下水のダイオキシン類に係る水質検査の結果によって、計画施設に起因する水質の悪化が認められた場合、その原因調査その他生活環境の保全上必要な措置を講じる。

第3号：放流水の測定及び記録を行い、放流水の水質がダイオキシン類の許容限度に適合するように維持管理を行う。放流水のダイオキシン類に関する水質検査は1年に1回測定し記録する。

④ 農業用水基準

農業用水基準項目、全磷及びケルダール窒素を3～9月の間1月に1回の測定・記録を行う。

(7) 最終処分場の管理

① 衛生管理

最終処分場の衛生管理については、以下の点に留意する。

ア. ハエ・ネズミ及び臭気の発生を防ぐために、埋立作業日毎に必要な応じた即日覆土を行う。

イ. 殺虫剤や殺鼠剤の使用については、浸出水処理の生物処理過程における微生物への影響もあるので、技術管理者が可否を定める。

② 防火管理

最終処分場の防火管理については、以下の点に留意する。

ア. ガス発生状況を定期的に点検する。また必要により、ガスの分析を行う。

イ. ガスの発生が多い場合は、燃焼装置等の設置を検討する。

ウ. 防火設備と消火設備を整備し、火の始末を徹底する。

③安全管理

最終処分場の安全管理について、以下の点に留意する。

ア. 外部からの侵入者による事故を防止するために、出入口の施錠は厳重に行う。

イ. 埋立重機は所定の場所に保管し、必要に応じて車止め等を行う。

④災害発生と防止

ア. 災害発生

災害には、異常な自然現象によるものと人為的要因によって発生するものがある。最終処分場において、発生予測可能な災害は以下のとおりである。

a. 自然要因の災害

- i. 降雨時に起因する洪水や浸出水の流出。
- ii. 地すべり、地震等による貯留構造物等の崩壊と、それに基づく土砂及び廃棄物の流出。
- iii. 廃棄物の火災。

b. 人為的要因の災害

(現象面から捉えた場合)

- i. 車輛の交通。
- ii. 廃棄物埋立処分作業。
- iii. 施設及び設備の運転管理。
- iv. 機材、薬品等の取扱い。

(発生要因から捉えた場合)

- i. 災害を招き易い作業環境。
- ii. 人的欠陥。
- iii. 不安全行為。

(災害防止として)

- i. 個々の作業従事者に対する安全教育の徹底。
- ii. 法令等の規定の遵守。
- iii. 安全管理体制の確立。

イ. 災害対策

a. 自然災害

- i. 地震、豪雨、強風時等においては、予め定めている場内施設の安全点検要領に基づき、各施設を点検し、異常を発見した場合には直ちに通報し、必要な措置をとる。
- ii. 二次災害の発生を防止するため、原則として単独行動はとらない。

b. 事故防止

- i. 法面等の防護柵を点検し、異常があれば補修を行う。転落事故等に注意する。
- ii. 防塵マスク、照明器具、無線設備、その他救急設備や器具を備え、常時点検し、確実に使用できるように管理する。

c. 災害時の連絡

- i. 災害時の連絡体系を整備し、いつでも迅速に対応できる体制を確保する。

ウ. 緊急時の体制確立

可能な限り事故や災害の対策を行う。災害等が発生した場合の対応をスムーズに処理するために緊急時の体制整備を整える。

突然に発生する災害及び事故に際しては、以下の内容について作業従事者の役割分担を明確にする。

- i. 事業場内で処置が可能。

ii. 外部の関係者に至急連絡しなければならない。

iii. 事後報告で足りる。

a. 連絡体制確立の留意点

あらゆる事故や災害の発生は、発生時点での対応が最も重要となる。そうした事態が発生した場合の措置を連絡網（下図参照。）として整備し、事業所の見やすい位置に掲示しておく。

また、以下の点にも留意する。

i. 連絡者を任命し、その連絡先を夜間の場合も含め明確にする。

ii. 技術管理者及び処分場の代表者は、夜間はもとより旅行等の際にも所在を明確にする。

iii. 事故及び災害時の発見者または当事者が、些細な異常でも必ず定められた手順に従い報告するよう指導する。

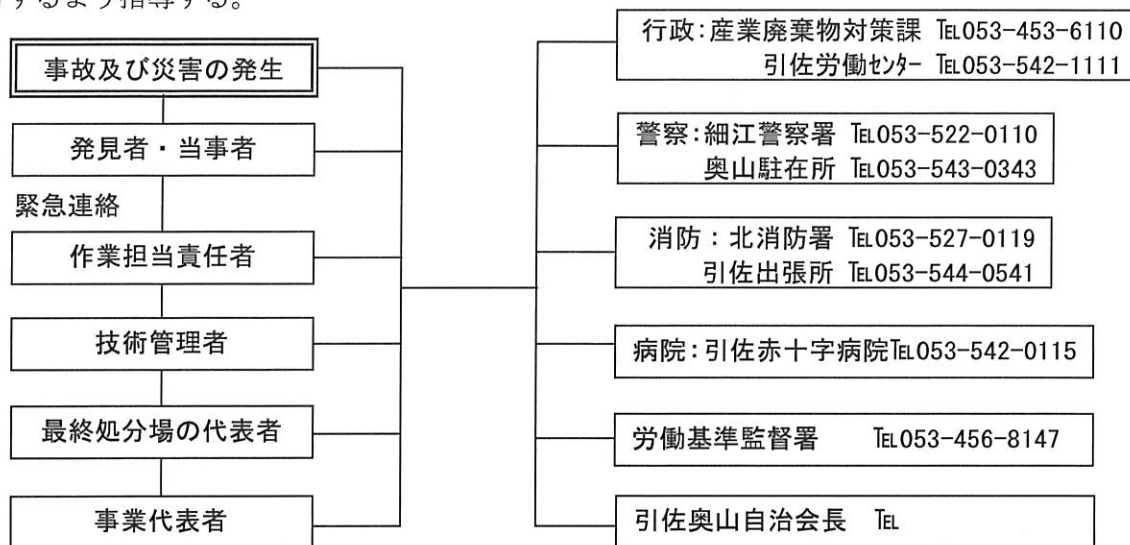


図 4. 1-20 連絡体制表の例

b. 応急措置

災害及び事故の内容・程度により、事業場において応急措置を講ずることができるものもある。そうした場合は、日頃の取り決めまたは発生時の状況に応じて、直ちに必要な措置を講じる。そのために必要な設備・機材については、常に点検・補充を行うなどの保管管理を徹底しておく。

しかしこうした対応は、ややもすれば事後の措置を難しくしたり、大きな二次災害を招く原因になったりする可能性が高いので、事業場内で応急措置を講ずる場合であっても、事前に関係者の指示を仰ぐことを原則とする。

なお、災害及び事故の程度が大きく、直ちに現場を放棄しなければならない事態となった場合は、躊躇することなく被害が拡大しないよう従事者や周辺住民を速やかに安全な場所に退避させる。

なお、災害や事故を想定して日常から訓練を定期的実施することが、災害等を未然に防止することに繋がる。そこで、防災対策担当責任者の選任を行い、適切な権限を付与するものとする。

⑤管理記録等の様式

適切な管理、円滑な運用には管理記録の様式、チェックリスト等を準備する。記録等の様式を一例として挙げるので、当該処分場の管理体制の実情に合わせて適宜内容を修正し活用する。

- ・別紙 1：日常の管理事項と目的を一覧にまとめたもの。
- ・別紙 2：管理事項の頻度を示すもの。
- ・別紙 3：修理・補修の記録を示すもの。
- ・別紙 4：維持管理用の記録様式を示すもの

【別紙1】

日常の管理事項と目的（例）

管 理 事 項 \ 目 的		廃棄物等の飛散防止	悪臭の防止	害虫・ねずみ等の発生防止	火災発生の防止	場内の清掃・美観の維持	地下水・河川の水質汚濁の防止	浸出水の速やかな排除	雨水の速やかな排除	災害の防止	作業環境・衛生の管理	跡地利用
搬入	1) 不法投棄防止の監視	○	○	○	○	○	○			○		
	2) 搬入される廃棄物の確認		○	○	○		○			○		○
	3) 搬入車両の安全確保										○	
埋立	4) 転圧・締固めの実施	○				○						○
	5) 覆土（即日，中間，最終）の実施	○	○	○	○	○			○			○
	6) 法面部保護土の実施						○					
	7) 突起状廃棄物の除去						○					
	8) ガス抜き立上げ管・ガス抜き管の延長							○				
	9) 場内走行路の確保							○			○	
日常管理	10) 場内水位の監視						○	○		○		
	11) 遮水シートの点検・補修						○			○		
	12) 雨水排水路の点検・補修								○	○		
	13) 場内道路上の礫等の除去						○				○	
	14) 飛散防止柵の点検・補修	○										
	15) ガス発生状況の監視		○		○							
	16) 火災発生の防止				○							
	17) 第三者侵入の防止				○							
	18) 地下水、放流河川等の水質監視						○					

【別紙2】

管理事項の頻度（例）

管 理 事 項	頻 度	備 考
1) 不法投棄防止の監視	毎 日	
2) 搬入される廃棄物の確認	〃	
3) 搬入車輛の安全確保	〃	
4) 転圧・締固めの実施	〃	
5) 覆土(即日, 中間, 最終)の実施	適 宜	即日覆土は作業終了時に毎日、中間覆土は1回/日に点検を行う。
6) 法面部保護土の実施	〃	
7) 突起状廃棄物の除去	〃	
8) ガス抜き立上げ管・ガス抜き管の延長	〃	
9) 場内走行路の確保	〃	
10) 場内水位の監視	1回/週 豪雨後	
11) 遮水シートの点検・補修	毎 日	当日、埋立を行う場所については毎日、全体の巡回検査は1回/月
12) 雨水排水路の点検・清掃	適 宜	
13) 場内道路上の礫等の除去	〃	
14) 飛散防止柵の点検・補修	〃	
15) ガス発生状況の監視	〃	
16) 火災発生の防止	毎 日	
17) 第三者侵入の防止	〃	
18) 地下水、放流河川等の水質の監視	1回/1ヶ月 豪雨後	pH, BOD, COD, SS 等は1回/月以上、重金属等は1回/年以上

【別紙 3】

廃棄物処分場の修理・補修等の記録（例）

平成 年 月 日 () 曜日	確認		担当者	
破壊等の詳細状況	処 置 事 項			
①発見日時 年 月 日 ()	⑤処置期間 平成 年 月 日 ～ 平成 年 月 日			
②発見者	⑥施工者			
③破損施設、破損箇所及びその状況	⑦処置の具体的内容			
④破損等の原因				

注 1) 破損箇所、修理箇所は、図面に記録を残すこと。
注 2) 修理、補修の際は、写真を撮って添付すること。

【別紙 4】

水質管理記録（例）

	測定年月日	pH	BOD	COD	SS	大腸菌群数
第 1 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 2 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 3 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 4 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 5 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 6 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 7 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 8 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 9 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 10 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 11 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
第 12 回			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³
周縁地下水			mg/L	mg/L	mg/L	個/cm ³

	第 1 回	周縁地下水
測 定 年 月 日		
カドミウム及びその化合物	mg/L	mg/L
鉛 及 び そ の 化 合 物	mg/L	mg/L
シ ア ン 化 合 物	mg/L	mg/L
水銀及びアルキル水銀、その他の水銀化合物	mg/L	mg/L

※天候、気温、降水量は毎日記録すること。

※採水地点は、管理者の指示によって行うこと。

(8) 埋立管理の重要性

近年、最終処分場の建設に際しての地元住民との紛争が多発しており、これは住民が最終処分場による環境汚染への不安や不信感が強いためと考えられる。

そこで、平成 10 年 6 月 16 日付で新基準が公布され、これによって以前よりは最終処分場に対する不信感は弱まるものと思われるが、焼却灰に含まれるダイオキシン類や環境ホルモンの溶出の問題等、未だよく分からない部分が多く、今後研究が進み、規制が強化されることも考えられる。

このような状況のため、埋立管理の重要性はさらに高まっている。いくらよい最終処分場（浸出水処理施設を含む。）が完成したとしても、埋立作業が悪ければ周辺環境への汚染源となる可能性があるため、埋立作業と管理は大変重要なものと認識し、十分注意を要する。

(9) 埋立終了後の維持管理

埋立てが終了した後、最終覆土を施し処分場表面に植生を行い緑化する。以降は廃棄物の安定無害化の進行を確認するために、以下の閉鎖期間に示す水質測定を行う。

浸出水（原水）を不定期に測定し、放流水質を恒常的に下回った時点で、次表に示す廃止確認期間の測定を追加開始する。

その結果が以下の条件を満足していれば、廃止確認の手続きを行い、浜松市の確認を経て処分場を廃止する。（基準省令に基づく廃止基準に準拠すること。）

- 2 ヶ年間の測定において浸出水の水質が放流基準を常に下回っていること。
- ガス量の測定において、廃止時にガスの発生が認められないか、2 ヶ年間の測定で発生量の増加傾向が認められないこと。
- 場内温度が対象地外の地中温度に比べて、20℃以上高くないこと。
- 埋立完了面全体に厚さ 2m の最終覆土が施されており、その表面に大きな亀裂や著しい沈下等が認められないこと。

表 4. 1-12 埋立終了後モニタリング項目

項目	時 期	区 分	調査箇所	調査頻度	調 査 項 目
水質	埋 立 終了後 (閉鎖期間)	放流水	浸出水処理施設 (放流ポンプ槽)	1 回/月	pH、BOD、COD、SS、T-N
				1 回/年	省令に定める排水基準項目 ダイオキシン類
				3～9 月 1 回/月	農業用水基準項目及びケルダール窒素
		地下水	モニタリング井戸	1 回/月	電気伝導率
				1 回/年	省令に定める地下水等検査項目 ダイオキシン類
	廃止確認 期 間 追加項目	浸出水	浸出水処理施設 (調整槽)	1 回/3 ヶ月	pH、BOD、COD、NH3-N、水温
				1 回/6 ヶ月	省令に定める排水基準項目 ダイオキシン類
		ガス	ガス量	ガス抜き管	1 回/3 ヶ月
温度	地中温度	ガス抜き管 埋立地周辺地盤	1 回/3 ヶ月	内部（地中）温度	
沈下量	埋立終了後	埋立完了面	埋立地全域	1 回/年	ひび割れ、局所的な陥没を目視で 確認

※廃止確認期間における浸出水は処理前の原水を対象とし、埋立終了後の廃止確認期間の 2 年間に
対して測定するものであり、閉鎖期間中の放流水及び地下水の測定に追加して行うものである。

当該処分場においては想定降雨に対して内部貯留をさせない規模の浸出水調整槽を設置しており、準好気性埋立構造を常時維持できる計画である。準好気性式埋立構造下においては、埋立終了後概ね16年で廃止基準を満足するように安定無害化が進行することを想定している。

埋立終了後5年程度を経過した後、浸出水(原水)の水質測定を行い、放流水質を満足していることが確認されたら、浜松市に廃止確認期間としての測定を追加することを報告し、追加測定を開始する。2ヶ年間の測定により廃止基準を満足した後、廃止手続きを行う。

ウ. 期別埋立に伴う工事区分

(1) 第1期工事

事業区域内の西側概ね 2.8ha を第1期埋立処分場として整備する工事である。埋立処分場本体に加えて、浸出水処理施設と管理施設及び洪水調整池等の関連施設一式(施設運営に必要な設備)を整備するものである。

①造成工事

ア. 施工計画

工事着手に際し、先ず計画地内を流下する立板沢を付替え、造成地内への流水を防ぎ、場内滞水を排除した後、埋立処分場本体の造成に着手する。

立板川の付替え後に、事業区域内全域の表流水排除を目的に仮設排水路を設置する。排水路は貯留盛土えん堤を通過し、洪水調整池に排水させる。

次に期別区画盛土えん堤の築造と同時に、西側崖面への切盛土工と間詰めコンクリートによる壁面整形を施し、周辺水路工と法面遮水工の下地処理を行う。また、埋立地内土木造成の後に場内設備(地下水、遮水工、浸出水等の設備)を設置する。

貯留盛土えん堤の築造と共に洪水調整池のコンクリートえん堤・擁壁を設置し、搬入道路を整備する。搬入道路の整備に伴い浸出水処理施設の基盤造成された後に、浸出水処理施設の建設に着手し、第1期工事を竣工させる。

また、北東斜面において懸念される地すべり対策も併せて施工する。

- a. 付替河川(立板川)は、西側崖上に配置する。設置に際しては、現地にある採石事業に用いた作業通路を使用して作業足場を確保する。付替河川の接続先は洪水調整池の下流とする。
- b. 周辺水路の敷設位置は、西側崖上の付替河川(立板川)に沿った現状では空中であることから、コンクリートの置換え基礎とする。置換え基礎に関しては、崖面への遮水工敷設に伴う下地処理整形の過程において、間詰めコンクリートによる壁面処理を行うことにより、当該周辺水路基礎工(置換えコンクリート打設)を兼ねるものとし、下方よりコンクリート打設2リフト($h=1.5\text{m}$)毎にアンカー打込みによる段階施工により構築する。

なお、施工に際しての作業足場(通路)は、現地にある採石事業に用いた作業通路を使用することにより可能である。

- c. 洪水調整池は、貯留盛土えん堤と搬入道路に囲まれた位置に計画されており、洪水調整池堤体の一部が搬入道路に接している。また池の護岸も搬入道路の一部と共用することから、洪水調整池と搬入道路及び貯留盛土えん堤とは同時施工とする。

イ. 整備工種

- a. 設置工：貯留構造物(貯留、期別区画)、地下水集排水設備、遮水工、雨水集排水設備、浸出水集排水設備(集排水管、取水塔、送水管)、埋立ガス抜き設備、浸出水処理施設、地下水観測井戸、洗車設備、管理棟、トラックスケール、飛散防止設備、立札、門扉囲障設備、搬入道路、防火水槽、洪水調整池、地すべり防止設備、付替河川(立板川)、その他必要設備

- b. 撤去工： —

②維持管理工事

第1期埋立作業の進捗に伴い生じる土木工事について整理する。

ア. 施工計画

埋立高さに併せて堅型ガス抜き設備(堅管)及び法面ガス抜き管を順次施工する。また、期別区画盛土えん堤高さまで埋立てた後、埋立盛土堤($H=5\text{m}$)を築造しその背面に遮水工を敷設する。その後廃棄物を埋立てる。順次これを繰り返して、計画高さまで埋立作業を継続

③埋立終了工事

第1期埋立作業を終了した後の工事を整理する。

ア. 施工計画

第1期埋立計画高さの50 cm下がりて埋立作業を終了し、仮設覆土 ($t=50$ cm) により排水勾配を確保した後、その上部に浸出水量の削減を目的とするキャッピングシートを次期埋立作業に支障のない範囲に敷設する。また、天端法肩部には水返し工を法面部には仮設排水溝を敷設し、表流水の速やかな排水を促す。

イ. 整備工種

- a. 設置工：キャッピングシート (仮設覆土を含む)、法面仮設排水溝
- b. 撤去工： —

(2) 第2期工事

事業区域内上流 (北側) に3 ha 足らずの第2期埋立地の器を構築し、隣接する第1期埋立処分場の埋立法面を利用した第2期埋立処分場を整備する。

①造成工事

ア. 施工計画

期別区画盛土えん堤を第1期区画盛土えん堤に接続して設置し、第2期埋立地の器を構築する。必要な埋立処分場内設備を設置すると共に、埋立地外周に仮設排水路を敷設し、埋立地上流域からの流入水を防ぎ、貯留盛土えん堤を通過し洪水調整池に排水させる。

埋立作業の進捗に伴った管理用道路が必要となることから、貯留盛土えん堤を経て東側斜面を通る恒久的な進入道路と当該第2期埋立作業のみ使用する場内道路を整備する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：土工、地下水集排水設備、遮水工、浸出水集排水設備、埋立ガス抜き設備、飛散防止設備、仮設排水路、周辺水路、管理用道路、場内道路
- b. 撤去工：仮設排水路

②維持管理工事

第2期埋立作業の進捗に伴い生じる土木工事について整理する。

ア. 施工計画

埋立高さに併せて堅型ガス抜き設備 (堅管) 及び法面ガス抜き管を順次施工する。また、期別区画盛土えん堤高さまで埋立てた後、埋立盛土堤 ($H=5$ m) を築造しその背面に遮水工を敷設する。その後廃棄物を埋立てる。順次これを繰り返して、計画高さまで埋立作業を継続する。なお、埋立作業に際しては、浸出水処理施設の安定稼働負荷軽減を図るために、埋立作業中の開口面積を極力減らして ($14,000$ m^2 以下)、埋立済み面積 (覆土施工面積) を $21,000$ m^2 とし、それ以外はキャッピングシートにて覆い、埋立地盤内への水の浸透を防ぐ。

また、搬入車輛の展開検査場を随時設置する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：埋立ガス抜き設備、埋立盛土堤、展開検査場
- b. 撤去工： —

③埋立終了工事

第2期埋立作業を終了した後の工事を整理する。

ア. 施工計画

第2期埋立計画高さの50 cm下がり埋立作業を終了し、仮設覆土(t=50 cm)により排水勾配を確保した後、その上部に浸出水量の削減を目的とするキャッピングシートを次期埋立作業に支障のない範囲に敷設する。また、天端法肩部には水返し工を法面部には仮設排水溝を敷設し、表流水の速やかな排水を促す。

イ. 整備工種

- a. 設置工：キャッピングシート(仮設覆土を含む)、法面仮設排水溝
- b. 撤去工： -

(3) 第3期工事

貯留盛土えん堤の直上流部(第1期埋立処分場と第2期埋立処分場に囲まれた範囲)に第3期埋立処分場を整備する。

①造成工事

ア. 施工計画

第2期埋立作業により構築された敷地空間を利用した基盤整備を行い、第3期埋立処分場とする。埋立てに先立ち、第1期埋立地に敷設済みのキャッピングシート及び仮設覆土を一部撤去し、埋立処分場を確保する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：土工、地下水集排水設備、遮水工、浸出水集排水設備、埋立ガス抜き設備、飛散防止設備、仮設排水路
- b. 撤去工：仮設排水路、キャッピングシート(仮設覆土を含む)、法面仮設排水溝

②維持管理工事

第3期埋立作業の進捗に伴い生じる土木工事について整理する。

ア. 施工計画

埋立高さに併せて堅型ガス抜き設備(堅管)及び法面ガス抜き管を順次施工する。また、貯留盛土えん堤高さまで埋立てた後、埋立盛土堤(H=5m)を築造しその背面に遮水工を敷設する。その後廃棄物を埋立てる。順次これを繰り返して、計画高さまで埋立作業を継続する。

なお、埋立作業に際しては、浸出水処理施設の安定稼働負荷軽減を図るために、埋立作業中の開口面積を極力減らして(14,000 m²以下)、埋立済み面積(覆土施工面積)を21,000 m²とし、それ以外はキャッピングシートにて覆い、埋立地盤内への水の浸透を防ぐ。

また、搬入車輛の展開検査場を随時設置する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：埋立ガス抜き設備、埋立盛土堤、展開検査場
- b. 撤去工： -

③埋立終了工事

第3期埋立作業を終了した後の工事を整理する。

ア. 施工計画

第3期埋立計画高さのうち、最終仕上りFH=120 盤及びFH=137 盤は2 m下がりまで廃棄物を埋立て、その上部に2 mの覆土を施しキャッピングシートを敷設する。また、計画高FH=147 盤においては、50 cm下がり廃棄物を埋立てた後、その上部に仮設覆土(t=50 cm)とキャッピングシートを敷設する。また、天端法肩部には水返し工を法面部には仮設排水溝を敷設し、表流水の速やかな排水を促す。

イ. 整備工種

- a. 設置工：キャッピングシート（仮設覆土を含む）、法面仮設排水溝
- b. 撤去工：－

(4) 第4期工事他

埋立済みの第1～3期埋立処分場の上面に載せる（覆う）ように設ける埋立処分場であり、浸出水処理施設の安定稼働と処理能力の負荷低減に配慮し、3分割できる第4期埋立処分場を整備する。

①造成工事

ア. 施工計画

埋立地を2分した上流側に第4-1期埋立地とし、その後下流側に第4-2期埋立地、最後にその上部に第4-3期埋立地を構築する。

上流部地山斜面への遮水工の敷設と外周への周辺水路を設置する。

それぞれ埋立範囲において、敷設済みのキャッピングシート及び仮設覆土を撤去するものとし、浸出水集排水管を改めて敷設する。

また、埋立作業に伴いガス抜き設備の延長と埋立盛土堤の築造を順次施工する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：浸出水集排水管、埋立ガス抜き設備、法面遮水工、周辺水路、飛散防止設備、仮設排水路
- b. 撤去工：キャッピングシート（仮設覆土を含む）、法面仮設排水溝、

②維持管理工事

第4期埋立作業の進捗に伴い生じる土木工事について整理する。

ア. 施工計画

埋立高さに併せて堅型ガス抜き設備（堅管）及び法面ガス抜き管を順次施工する。また、貯留盛土えん堤高さまで埋立てた後、埋立盛土堤（H=5m）を築造しその背面に遮水工を敷設する。その後廃棄物を埋立てる。順次これを繰り返して、計画高さまで埋立作業を継続する。

なお、埋立作業に際しては、浸出水処理施設の安定稼働負荷軽減を図るために、埋立作業中の開口面積を極力減らして（14,000㎡以下）、埋立済み面積（覆土施工面積）を21,000㎡とし、それ以外はキャッピングシートにて覆い、埋立地盤内への水の浸透を防ぐ。

また、搬入車輛の展開検査場を随時設置する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：埋立ガス抜き設備、埋立盛土堤、キャッピングシート（仮設覆土を含む）、法面仮設排水溝、展開検査場
- b. 撤去工：キャッピングシート（仮設覆土を含む）、法面仮設排水溝、

③埋立終了・閉鎖工事

第4期埋立作業を終了した後の工事を整理する。

ア. 施工計画

埋立計画高さの2m下がりで埋立作業を終了し排水勾配を確保した後、その上部に最終覆土を厚2mで敷設すると共に、平坦部及び法面部に植生工を施す。ここで、植生工の種類・工種及び植栽草木に関しては、埋立期間が長期に渡るため、今後の協議の中で定めるものとする。また、表面排水工として、法面小段排水工を恒久的な構造物で敷設する。

イ. 整備工種

- a. 設置工：最終覆土、植生工、表面排水工
- b. 撤去工：キャッピングシート（仮設覆土を含む）、法面仮設排水溝