

6. 新最終処分場の概略計画

6.1 埋立対象物

焼却灰リサイクルを実施するため、焼却灰以外の破碎埋立物及び直接埋立物等を埋立対象物とする。なお、災害等の不測の事態には、焼却灰や災害廃棄物の埋立処分を検討する。

- 埋立対象物：破碎埋立物、直接埋立物等（焼却灰、災害廃棄物）

6.2 施設規模の検討

新最終処分場に必要となる埋立容量等を設定する。新最終処分場の諸元を以下に示す。また、平成 53 年度以降に埋立予定となる第 2 期及び第 3 期埋立容量は、第 1 期の埋立容量と同様とする。

【新最終処分場施設規模】

- 埋立期間（第 1 期）：平成 38(2026)年度～平成 52(2040)年度
- 埋立期間（第 2・3 期）：平成 53(2041)年度～平成 82(2070)年度
- 第 1 期埋立容量：27,000m³（うち、埋立処分容量 20,000m³、覆土容量 7,000m³）
- 第 2 期・第 3 期埋立容量：各 27,000m³

6.2.1 埋立処分容量

埋立処分容量の算定結果を表 6-2-1 に示す。

- 埋立処分容量：20,000m³

表 6-2-1 廃棄物埋立量の算出

	単位	内容	備考
①埋立処分量	t	16,000	「3. 将来的な埋立処分量の予測」より
②埋立物の比重	t/m ³	0.80	破碎埋立物、直接埋立物等
③埋立処分容量	m ³	20,000	=①/②

6.2.2 覆土

(1) 保護土

「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省令（昭和 52 年総理府・厚生省令第 1 号）」（以下、「基準省令」という。）により、表面遮水工の保護規定が以下に定められている。また、重機の乗り入れによる遮水工の損傷を防ぐために、保護土の厚さは 50cm 以上が望ましいと考えられる。したがって、保護土厚を 50cm とする。

- 保護土厚：50cm

表面遮水工の保護規定

- ・埋立作業前には砂などの保護土で覆うこと【基準省令第 1 条第 2 項 8 号】

(2) 最終覆土

最終覆土は「基準省令」により以下に定められている。新最終処分場は、第1期埋立の上
部を第2期及び第3期埋立で利用することを想定しているため、最終覆土厚を50cmとする。

- 最終覆土厚：50cm

・埋立処分が終了した埋立地は、厚さがおおむね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鎖すること。【基準省令第1条第2項17号】

(3) 覆土率の算定

埋立処分容量に対する覆土率を表6-2-2に示す。また、想定断面を図6-2-1に示す。

表 6-2-2 廃棄物量に対する覆土率

	単位	内 容	備 考
①埋立容量	m ³	150.0	= (20.0m+40.0m) × 5.0m / 2
②底面保護土	m ³	10.5	= 20.0m × 0.5m + 0.5m × 1.0m / 2 × 2
③法面保護土	m ³	8.9	= 8.9m × 0.5m × 2
④最終覆土	m ³	19.5	= 40.0m × 0.5m - 0.5m × 1.0m / 2 × 2
⑤覆土容量	m ³	38.9	= ② + ③ + ④
⑥埋立処分容量	m ³	111.1	= ① - ⑤
⑦覆土率	%	35	= ⑤ / ⑥

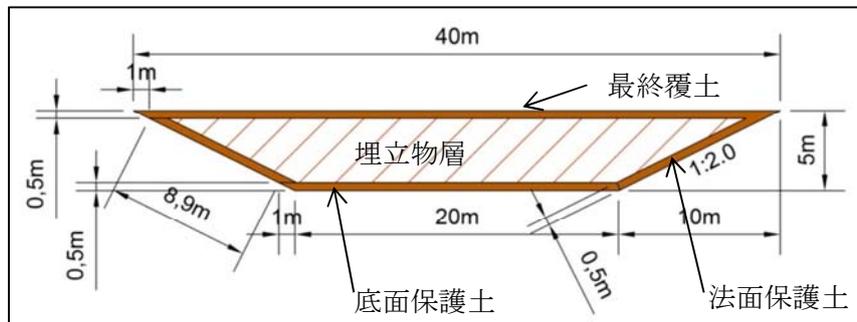


図 6-2-1 覆土率算出用想定断面

(4) 覆土容量

覆土容量を表6-2-3に示す。

表 6-2-3 覆土量の算出

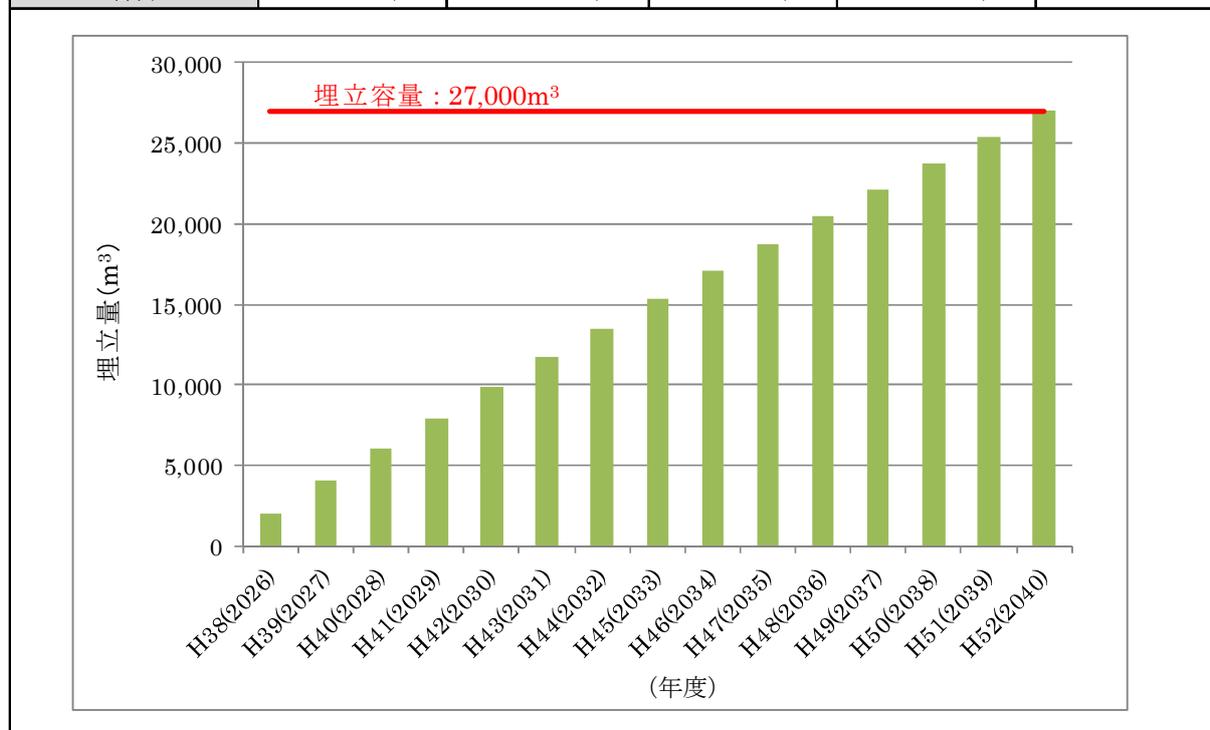
	単位	内 容	備 考
①埋立処分容量	m ³	20,000	
②覆土率	%	35	
③覆土容量	m ³	7,000	= ① × ②

6.3 埋立年次計画

埋立処分容量の推計及び施設規模の検討から埋立年次計画を作成し、表 6-3-1 に示す。

表 6-3-1 埋立年次計画

	①埋立処分量 (t)	②埋立処分容量 (m ³)	③覆土容量 (m ³)	④年間埋立容量 (=②+③) (m ³)	⑤累計 (m ³)
平成38(2026)年度	1,184	1,520	530	2,050	2,050
平成39(2027)年度	1,159	1,490	520	2,010	4,060
平成40(2028)年度	1,135	1,460	510	1,970	6,030
平成41(2029)年度	1,113	1,430	500	1,930	7,960
平成42(2030)年度	1,091	1,400	490	1,890	9,850
平成43(2031)年度	1,070	1,370	480	1,850	11,700
平成44(2032)年度	1,050	1,350	470	1,820	13,520
平成45(2033)年度	1,031	1,320	460	1,780	15,300
平成46(2034)年度	1,012	1,300	460	1,760	17,060
平成47(2035)年度	995	1,280	450	1,730	18,790
平成48(2036)年度	977	1,260	440	1,700	20,490
平成49(2037)年度	961	1,230	430	1,660	22,150
平成50(2038)年度	945	1,220	430	1,650	23,800
平成51(2039)年度	929	1,200	420	1,620	25,420
平成52(2040)年度	913	1,170	410	1,580	27,000
合計	15,565	20,000	7,000	27,000	



※各年度の埋立処分容量及び覆土容量は、各年の埋立処分量に対して比例配分で算出した。

6.4 埋立形式の検討

新最終処分場の埋立形式は、拡張性が高いオープン型最終処分場とする。

【埋立形式の基本方針】

- 埋立形式：オープン型最終処分場

6.4.1 埋立形式の種類

最終処分場の施設形態としては、従来からのオープン型最終処分場と、埋立地上部を屋根等の被覆施設で覆う被覆型最終処分場の2つに大別される。

【被覆型最終処分場の特徴】

埋立地上部を屋根等で覆うことにより、廃棄物への散水量のコントロールや廃棄物の飛散防止などが図れる。散水量をコントロールすることにより、浸出水の発生量を低減できるうえ、処理水を埋立地内の散水に使用することが可能である。被覆型最終処分場の導入件数が増加している主な理由としては、以下が挙げられる。

- ・ごみの飛散、悪臭などの外部の生活環境へ影響を与えるリスクを軽減できる。
- ・降雨や積雪等の気象条件の影響を受けず埋立作業ができる。
- ・浸出水の発生量を制御できる。
- ・クリーンなイメージの施設として、地域社会に受け入れられやすい。

6.4.2 埋立形式の比較検討

オープン型最終処分場と被覆型最終処分場の比較表を表 6-4-1 に示す。

新最終処分場建設候補地は、地形条件からオープン型最終処分場、被覆型最終処分場のいずれにおいても建設が可能であると考えられる。

しかし、被覆型最終処分場は外部の生活環境への影響を軽減できるが、覆蓋施設等の整備が必要であり、コスト高となる。

一方、3期分（45年間）の埋立を実施する場合、オープン型処分場は、拡張性が高く被覆型最終処分場と比較してコストは低くなる。

以上より、新最終処分場の埋立形式はオープン型最終処分場とする。

表 6-4-1 埋立形式の比較

	オープン型最終処分場	被覆型最終処分場
周辺環境	△	○
	被覆型最終処分場のような気象条件のコントロールは難しい。	閉鎖空間内で人工的に制御できるため、外部の生活環境への影響は軽減できる。
拡張性	○	△
	第1期埋立の上部を第2～3期埋立に利用可能であるため、被覆型最終処分場より拡張は容易である。また、第1期の上部を利用することにより、第1期の底部遮水工を併用することができるため、第2期以降の工事費を抑えることができる。	拡張ごとに、覆蓋施設の新設（または、移設）、遮水工の新設等が必要となるため、オープン型と比較して工事費増となる。
配置	○	△
	東側の谷部に3期分の処分場が建設可能である。	東側の谷部のみに、3期分の埋立地及び洪水調整池を配置することが困難である。
建設コスト	○	△
	覆蓋がないため、工事費は被覆型最終処分場と比較すると安価である。	覆蓋、コンクリートピット等が必要があり、オープン型と比較すると、工事費増となる。
評価	○	△

6.5 埋立構造の検討

6.5.1 法面勾配について

施工性、安全性を考慮し、基本的な法面勾配を 1 : 2.0 とする。これは、表面遮水工の施工にも留意したものである。なお、地形上制約がある場合は、別途法面勾配の設定について検討する。

「宅地等開発事業に関する技術マニュアル 平成 28 年度版 三重県」（以下、「宅地等開発マニュアル」という。）における切土法面勾配及び盛土法面勾配についての記載を図 6-5-1、図 6-5-2 に示す。

【法面勾配の基本方針】

- 基本的な法面勾配：1 : 2.0
- 法面高さ 5m 毎に 1m 以上の小段を設置する。
- 遮水工設置小段は固定工を考慮し、小段幅を 2m とする。

切土のり面の勾配は、のり高、のり面の土質等に応じて適切に設定するものとし、そのがけ面は、原則として擁壁で覆わなければならない。ただし、次表に示すのり面は、擁壁の設置を要しない。なお、次のような場合には、切土のり面の安定性の検討を十分に行った上で勾配を決定する必要がある。

- 1) のり高が特に大きい場合
- 2) のり面が、割れ目の多い岩、流れ盤、風化の速い岩、侵食に弱い土質、崩積土等である場合
- 3) のり面に湧水等が多い場合
- 4) のり面及びがけの上端面に雨水が浸透しやすい場合

表 切土のり面の勾配（擁壁の設置を要しない場合）

のり高 のり面の土質	① H ≤ 5 m (がけの上端からの垂直距離)	② H > 5 m (がけの上端からの垂直距離)
軟 岩 (風化の著しいものは除く)	80度 (約 1 : 0.2) 以下	60度 (約 1 : 0.6) 以下
風化の著しい岩	50度 (約 1 : 0.9) 以下	40度 (約 1 : 1.2) 以下
砂利、まさ土、関東ローム、 硬質粘土、その他これらに類 するもの	45度 (約 1 : 1.0) 以下	35度 (約 1 : 1.5) 以下
上記以外の土質 (岩屑、腐植 土 (黒土)、埋土、その他こ れらに類するもの)	30度 (約 1 : 1.8) 以下	30度 (約 1 : 1.8) 以下

出典：「宅地等開発事業に関する技術マニュアル 平成 28 年度版 三重県」

図 6-5-1 切土法面勾配

盛土のり面の勾配は、のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として30度以下とする。

なお、次のような場合には、盛土のり面の安定性の検討を十分に行った上で勾配を決定する必要がある。

- 1) のり高が特に大きい場合
- 2) 盛土が地山からの湧水の影響を受けやすい場合
- 3) 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
- 4) 盛土が崩壊すると隣接物に重大な影響を与えるおそれがある場合
- 5) 腹付け盛土となる場合

出典：「宅地等開発事業に関する技術マニュアル 平成 28 年度版 三重県」

図 6-5-2 盛土法面勾配

6.5.2 埋立地の拡張方法

新最終処分場は 15 年ごとに拡張し、3 期分（45 年間）の埋立を実施する。第 2 期以降は、第 1 期埋立区画の上部を埋立範囲とするため、遮水工の敷設は法面部のみとなる。これにより、第 2 期及び第 3 期拡張時の工事費を抑制し、埋立容量を確保する。第 2 期及び第 3 期埋立区画拡張標準図を図 6-5-3 に示す。

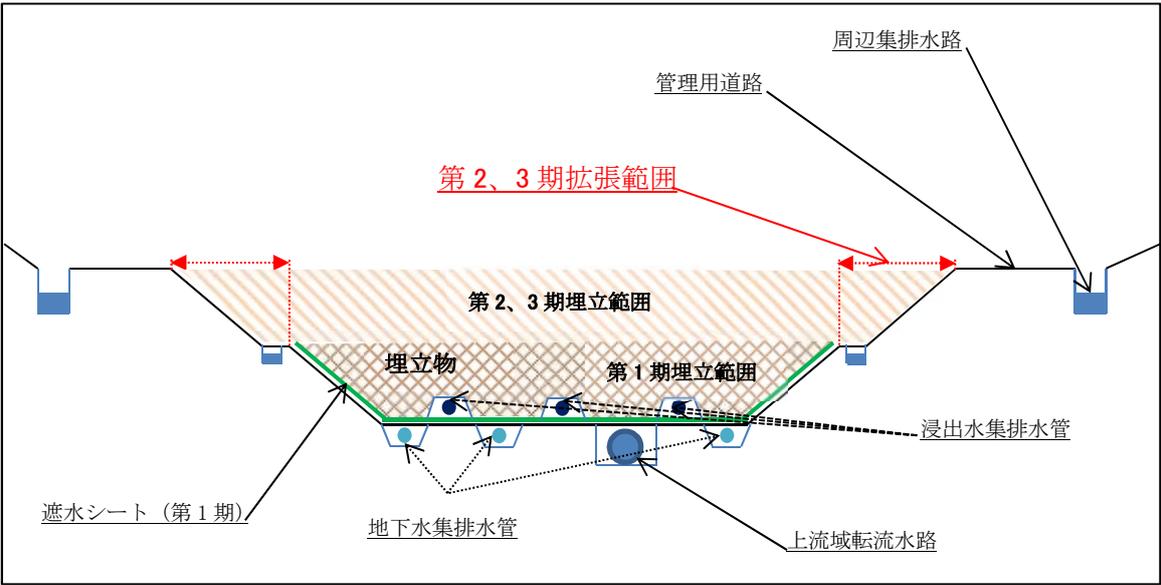


図 6-5-3 拡張標準図

6.6 施設配置の検討

最終処分場の主要施設の配置を検討する。

【最終処分場の主要施設】

- 貯留構造物
- 浸出水処理施設
- 浸出水貯留槽
- 搬入道路
- 洪水調整池
- 残土仮置場

6.6.1 主要施設の配置

(1) 貯留構造物

貯留構造物の設置位置は経済的なメリットを考える時、地形的に狭窄部を選定すべきであるが、必要埋立容量を確保する為、貯留構造物が狭窄部に設置されない場合もある。貯留構造物の設置位置により、最終処分場形状が大きく左右される。したがって、埋立期間 45 年間相当の容量 (8.1 万 m³) が十分に確保できる貯留構造物の位置を選定する必要がある。

地形、埋立容量、経済性を勘案して選定した設置位置を図 6-6-1 に示す。

位置 A は西側の谷に貯留構造物を設置するものである。ただし、容量を確保するためには、下流側に洪水調整池を設置する広さを確保することができない。

また、位置 B は東側の谷に貯留構造物を設置するものである。下流側に洪水調整池を設置する広さを確保することができるが、上下流に貯留構造物が必要となる。

位置 A、B とも貯留構造物及び最終処分場の建設が可能であるが、西側の谷は東側の谷より標高が低いため、西側の谷に洪水調整池を設置できない位置 A は雨水排水が困難となる。したがって、貯留構造物の下流側に洪水調整池が設置可能な位置 B が有利であるといえる。貯留構造物設置位置の比較表を表 6-6-1 に示す。以上の検討より、貯留構造物の設置位置は位置 B とする。

- | |
|------------------------|
| ➤ 貯留構造物の設置位置：位置 B (B') |
|------------------------|

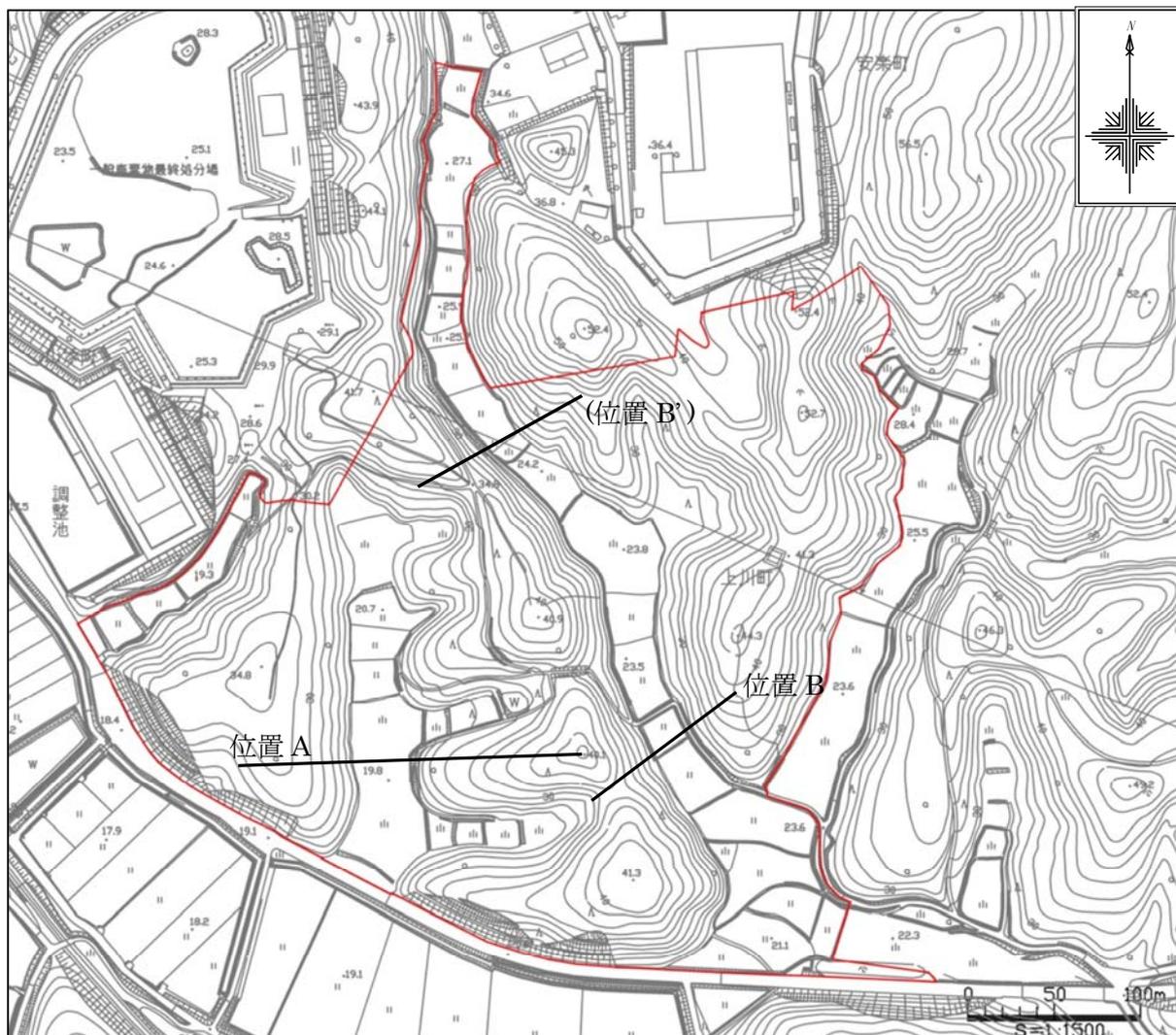


図 6-6-1 貯留構造物設置位置図

表 6-6-1 貯留構造物設置位置の比較

	位置 A	位置 B (B')
概要	<ul style="list-style-type: none"> 西側の谷に貯留構造物を設置する。設置位置は地形的狭窄部とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 東側の谷に貯留構造物を設置する。上流にも流域があるため、上流側にも位置 B' を設定する。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 上流部が丘陵となっており、貯留構造物が 1 箇所のみである。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯留構造物の下流に洪水調整池を設置する広さがある。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 貯留構造物の下流に洪水調整池を設置する広さがない。 東側の底盤高のほうが西側より高いため、東側に洪水調整池を設けると雨水の切り回しが難しくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯留構造物が上下流に必要となる。 上流に貯留構造物を設置することから、上流域の雨水を排水するための転流水路が必要となる。
評価	△	○

(2) 浸出水処理施設

浸出水処理施設の位置選定は、埋立地からの浸出水の送水ができれば、何処に設けても支障は無いため、自由度が大きい。新たに浸出水処理施設を整備する場合には、埋立地の直下流部に設けることが最も経済的で合理的と考えられる。しかし、以下の点から新最終処分場の浸出水を現浸出水処理施設で処理したほうが、新浸出水処理施設を整備することと比較してコストが低いといえる。したがって、現浸出水処理施設を利用することを基本方針とする。

- ・現浸出水処理施設が隣接地（現最終処分場）にあり、新最終処分場から送水可能である。
- ・現最終処分場は埋立完了後も廃止まで現浸出水処理施設において処理を継続することとなるため、現最終処分場と新最終処分場の浸出水を現浸出水処理施設で合わせて処理することで、維持管理費の低減につながる。かつ、新浸出水処理施設の整備が不要となる。（現浸出水処理施設の改造は必要となる。）

➤ 浸出水処理施設：現浸出水処理施設の利用

(3) 浸出水貯留槽

浸出水貯留槽は埋立地の浸出水を浸出水処理施設に送水する前の浸出水量の調整機能を持つもので、豪雨時等の水量調整機能を果たすことができる容量を確保しなければならない。したがって、現最終処分場の浸出水貯留槽で調整しきれない水量に対して、新たに整備するものとする。新浸出水貯留槽の設置位置は貯留構造物の直下流部とする。

➤ 浸出水貯留槽：貯留構造物の直下流部に設置

(4) 搬入道路

搬入道路は、周辺の既設道路から埋立地に至る最終処分場の場内道路である。そのため、既設道路の状況を考慮して配置する必要がある。搬入道路のルート案の位置図を図 6-6-2、比較表を表 6-6-2 に示す。搬入道路は、上川工業団地からのアクセスからルート A、現浸出水処理施設へのアクセスなど維持管理面で優位性のあるルート C の 2 ルートとする。

➤ 搬入道路：ルート A、ルート C



図 6-6-2 搬入道路位置図

表 6-6-2 各ルート案の比較表

	延長	概要	評価
ルート A	400m	新最終処分場の北側からアクセスするルートである。最も搬入道路延長が長い、北側からのアクセスを考慮し搬入道路を設置する。	◎
ルート B	300m	現最終処分場の搬入道路から新最終処分場へアクセスするルートである。現最終処分場内を通行するため、現最終処分場の跡地利用開始時期によっては利用者の通行と廃棄物搬入車両が重複する可能性がある。また、現浸出水処理施設等へアクセスする場合、別途道路を建設するか場外の既設道路を使用する必要がある。	△
ルート C	300m	洪水調整池横からアクセスするルートである。ルート D・E と比較すると延長が長い、搬入道路から現浸出水処理施設及び洪水調整池へアクセスすることができるため、ルート D・E と比較すると維持管理面で優位であるといえる。	◎
ルート D	200m	西側の谷から現浸出水処理施設等へアクセスする場合、別途道路を建設するか場外の既設道路を使用する必要がある。	○
ルート E	100m	埋立地の直下流である東側の谷からアクセスするルートである。最も延長が短くなるため、道路勾配が急になる。また、現浸出水処理施設等へアクセスする場合、別途道路を建設するか場外の既設道路を使用する必要がある。	○

(5) 洪水調整池

開発を行うと一般的に雨水等の地面にしみ込む量が減って、その区域から流れ出る水の量が増え、この開発区域より下流の川で洪水の危険が高くなる。これを抑えるために洪水調整池を設置する。雨水集水の容易さから開発範囲の下流側に設置されることが多い。したがって、洪水調整池は埋立地及び残土仮置場下流部に設置する。

- 洪水調整池：埋立地及び残土仮置場下流部の 2 箇所に設置する。

(6) 残土仮置場

最終処分場施設整備工事の残土を西側の谷に仮置きし、埋立中の覆土に使用する。

- 残土仮置場：西側の谷に設置する。

6.6.2 施設配置平面図

施設配置平面図を図 6-6-3～図 6-6-5 に示す。

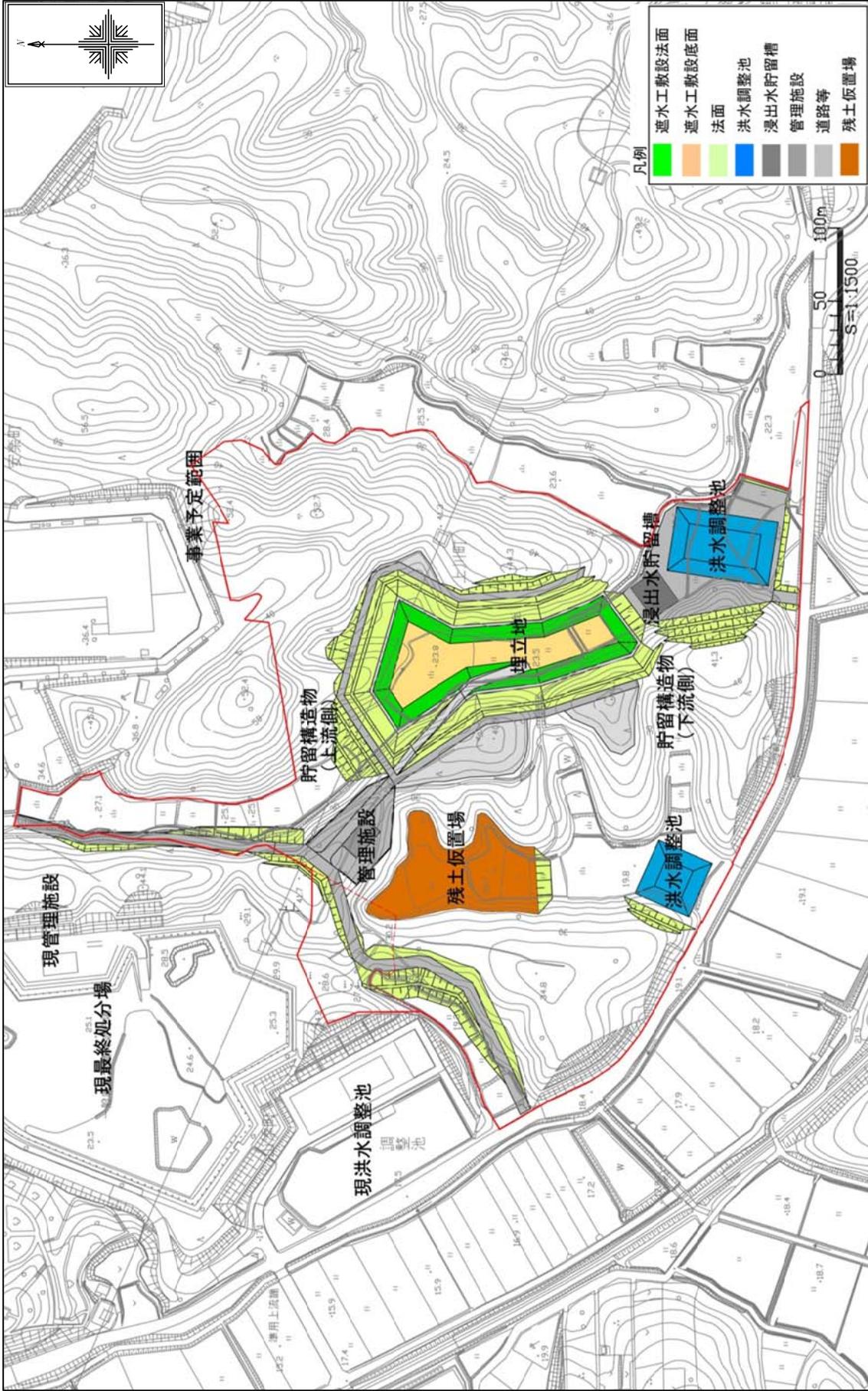


图 6-6-3 新最終処分場配置平面图 (第 1 期)

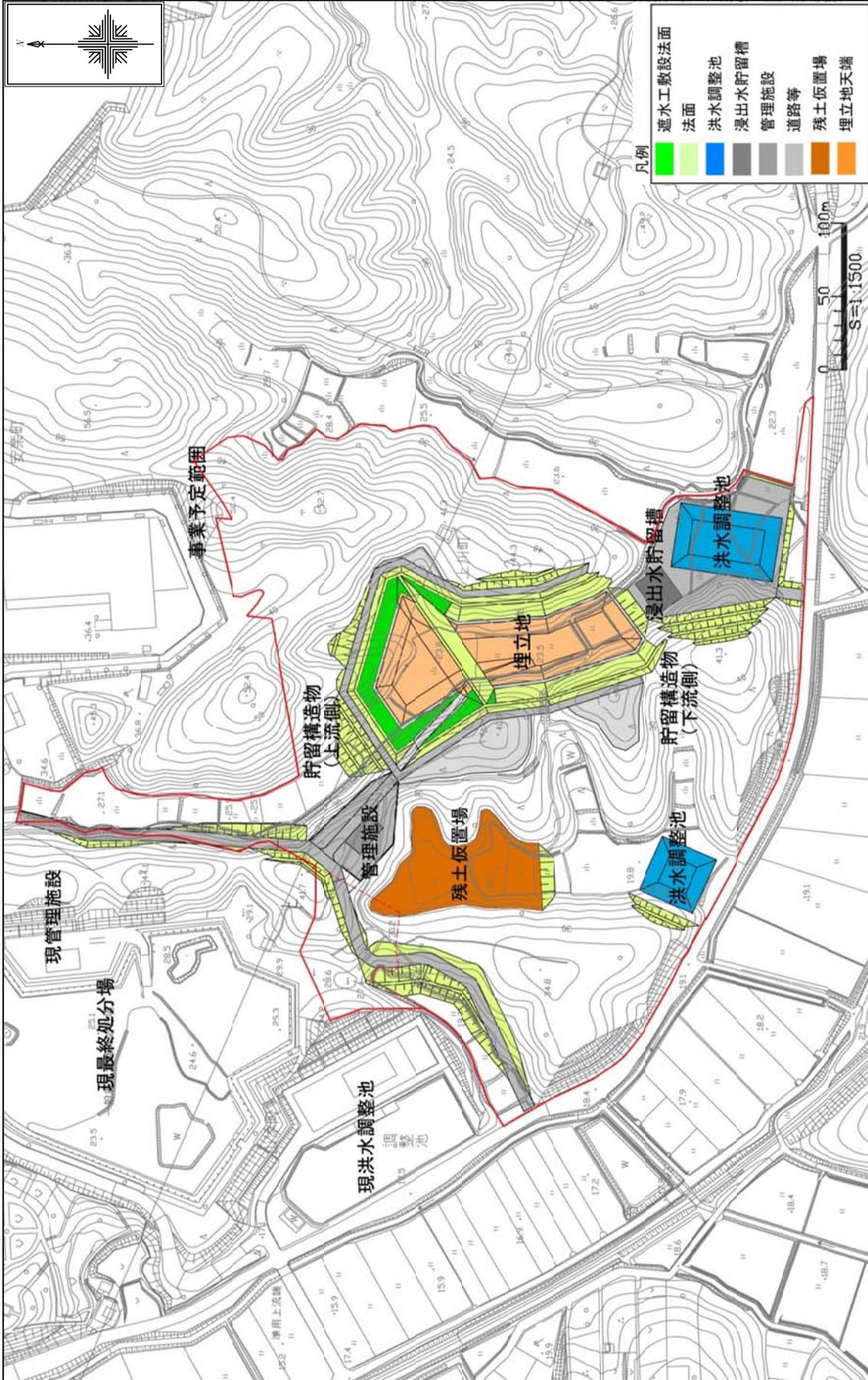


图 6-6-4 新最終処分場配置平面图 (第 2 期)

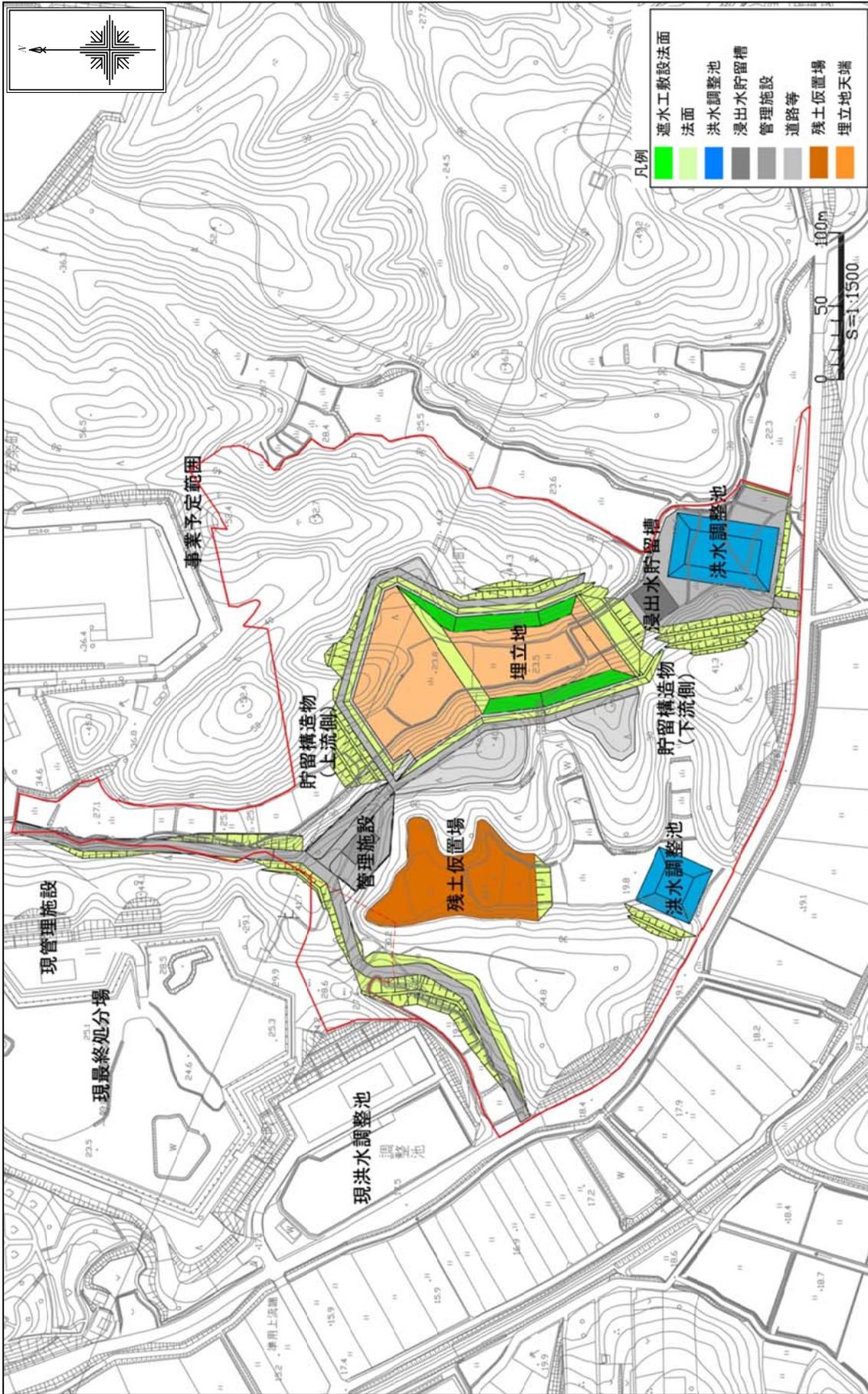


图 6-6-5 新最終処分場配置平面図 (第 3 期)

6.7 各施設の概略計画

新最終処分場施設の諸元を表 6-7-1、一般的な施設構成の概念図を図 6-7-1 に示す。

表 6-7-1 各施設諸元

	諸元	
	第1期	第1期～第3期
埋立対象物	破砕埋立物、直接埋立物等（焼却灰、災害廃棄物）	
埋立期間	平成 38(2026)年度 ～平成 52(2040)年度	平成 38(2026)年度 ～平成 82(2070)年度
埋立面積	0.9ha	1.5ha
埋立容量	27,000m ³	81,000m ³
主な施設	搬入道路、貯留構造物、地下水集排水設備、遮水工、浸出水集排水設備、 浸出水処理施設、浸出水貯留槽、埋立ガス処理設備、飛散防止設備、 門・圍障設備、洪水調整池、漏水検知システム等	

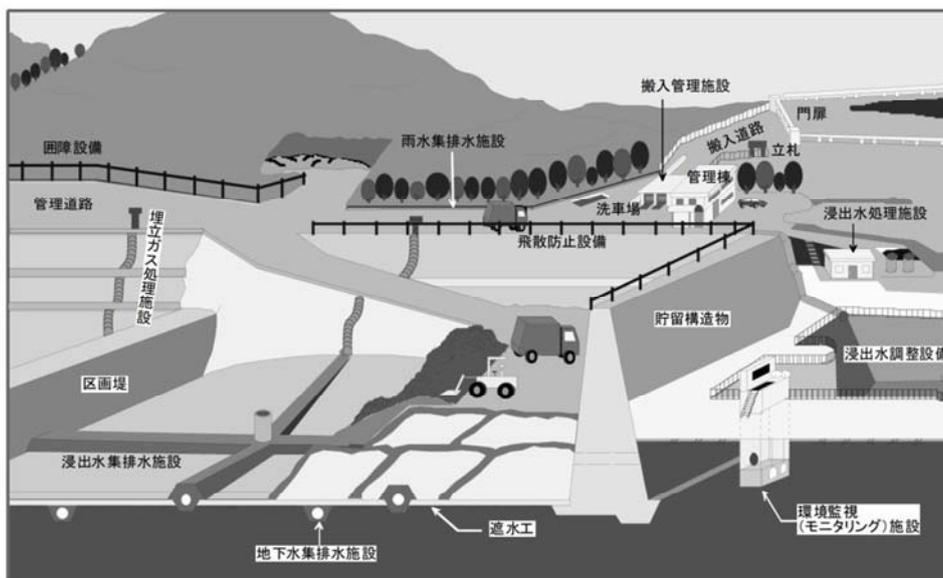


図 6-7-1 一般廃棄物最終処分場の施設構成の概念（（社）全国都市清掃会議、1989 を一部修正）

6.7.1 搬入道路

(1) 基本方針

最終処分場の場内道路であるため、廃棄物を搬入するという特定の目的を持った車両の通行のための道路である。よって、走行する車両は一般道路の走行ではないことを認知し、十分な注意を払い走行することを前提とする。

【搬入道路の基本方針】

- 設計速度：30km/hr
- 車線数：2車線
- 車線幅員：2.75m
- 路肩：0.75m

(2) 搬入道路の構造

搬入道路は、廃棄物積載車両が通行可能な最低限の規定を設けるものとする。搬入車両どうしのすれ違いを考慮して2車線とする。車両同士のすれ違いは直線部で行うものとして、曲線部の拡幅は行わないものとする。搬入道路の構造例を図6-7-2に示す。

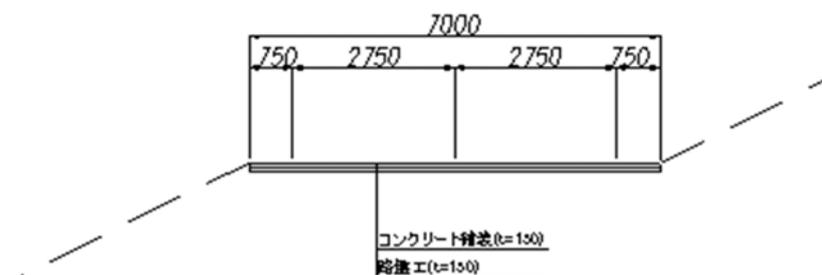


図 6-7-2 搬入道路構造例

(3) 道路規定

道路構造令では第1種から第4種までに区分している。当該道路は、地方部におけるその他道路の計画交通量500台/日未満の市町村道となるため、第3種第5級道路となる。しかし、第3種5級の道路区分は1車線道路であるため、廃棄物運搬車両の動線計画上、2車線とし、第3種4級として計画する。

6.7.2 貯留構造物

(1) 基本方針

貯留構造物は、最終処分場の埋立物層が流出や崩壊することを防ぎ、埋立物を安全に貯留し、底部遮水工とともに埋立地内で発生する浸出水が最終処分場の外部へ流出することを遮断するために設置する。

【貯留構造物の基本方針】

- 貯留構造物のタイプ：アースダム形式
- 法面勾配 : 1 : 2.0
- 堤頂幅 : 5.0m

(2) 貯留構造物の形式

新最終処分場は谷部に建設されるため、実績の多い堰止めタイプとする。地形的に狭窄部であり堅固な基礎岩盤が存在する場合、コンクリートダムが優位となる場合もある。一方、アースダムの場合、一般的に N 値 20 以上の地盤を基礎とすればよいため、表層の弱層を掘削除去することによって、地質的には建設可能である。

アースダムは、コンクリートダムと比較して、

- ① 広い設置スペースが必要となる。
- ② 調整槽や取水塔等のコンクリート構造物は堤体内に設けてはならない。
- ③ 堤体の形状が急変するような構造としてはならない。

等の制約があるが、

- ① 経済的に安価である。(堤体材料は現地で採取できる。)
 - ② 埋立地側表面に表面遮水工を施工すると、地山と接する部分の止水性確保が容易である。
- 等の優位性がある。

現時点では、地質調査が未実施であり基礎岩盤が確認されていないこと、コンクリートダムは遮水工の施工性に劣ることから、本基本構想ではアースダムを基本とする。貯留構造物の堰止めタイプの比較表を表 6-7-2 に示す。

表 6-7-2 貯留構造物（堰止めタイプ）の比較表

項目 形式	断面	堤高	安定性	透水性	施工性	経済性	その他
重力式 コンクリート ダム		必要な高さを 築造できる。	堤体自身の安全性 は大きい、強固な 基礎岩盤が必要で あり地質的条件が 限られる。	コンクリートの透 水性の問題として、 打継目の施工に注 意する必要がある。	施工は比較的容易 である。岩盤処理お よびコンクリート 品質と施工管理を 確実にを行う必要が ある。	大量のコンクリー ト材料を近くに求 められれば経済的。 堤体積はアースダ ムに比べ少ないの で、貯留容量が大き くなり処分効率は よい。	大規模埋立地に適 する。
盛土 ダム	アース ダム	同上	基礎地盤の良否に 左右されず、安全な 縮切りができる。堤 体を越流する水に 弱い。また、パイピ ングによる法面崩 壊に注意が必要で ある。	不透水性地盤上で 盛り立てるか、不透 水性のコアを造る 必要がある。表面を 不透水性材で被覆 する場合もある。	施工は比較的容易 である。締固め施工 管理および盛立て 材と不透水性材の 品質管理を十分に 行う必要がある。	堤体材料は現地発 生土の利用を原則 としているので経 済的である。材料 が現地入手できな いときは工事費がか さむ。	地盤に左右されず 大容量の埋立地を つくれるが堤体積 が大きくなり処分 効率が落ちる。法面 緑化ができ自然と の調和がとれ美観 上最も優れている。
	ロック フィル ダム	同上	重力式ダムよりも 基礎の支持力を必 要としないが、岩ま たはよく締まった 砂利基礎がよい。越 流水、パイピングに 注意する必要がある。 。	コアを造るが、表面 被覆をする必要が ある。	同上	同上 ロック材料の入手 が用意でないこと が多く最終処分場 の貯留構造物とし ては不経済な場合 がある。	大規模埋立地に適 しているが、盛立て 材の岩石採取が容 易な地点が少ない。
コンクリート 擁壁		15m 位までが 限界と考えら れる。	安定計算理論が明 解で、安全な設計が できる。滑動に対す る安定、背面の排水 を良くして水圧が 働かないようにす ることなどに注意 が必要である。	目地部の遮水処理 が必要である。水圧 軽減のため水抜孔 を設ける場合は集 水溝が必要である。	平坦地での設置が 望ましい。底面の凹 凸の著しい地形で は施工が複雑にな る。鉄筋コンクリー トの品質、施工管理 を確実に行う。	擁壁自身の工事費 は比較的安い。高さ に制限があるため、 小規模ダムでは、経 済的である。	平坦地の中規模以 下の埋立地に適し ている。

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」

(3) 貯留構造物の基本形状

法面勾配は、「宅地等開発マニュアル」により原則 30 度（約 1 : 1.8）以下とするとしている。したがって、貯留構造物の法面勾配は 1 : 2.0 とする。さらに、堤頂幅は、盛土転圧施工幅、遮水シート固定工必要幅を考慮し、5.0m とする。斜面の安定は、埋立物の設計定数、地震を含む設計条件を設定し、安定計算を行って検証するが、本基本構想の段階では埋立地基本形状計画として図 6-7-3 に示す形状とする。

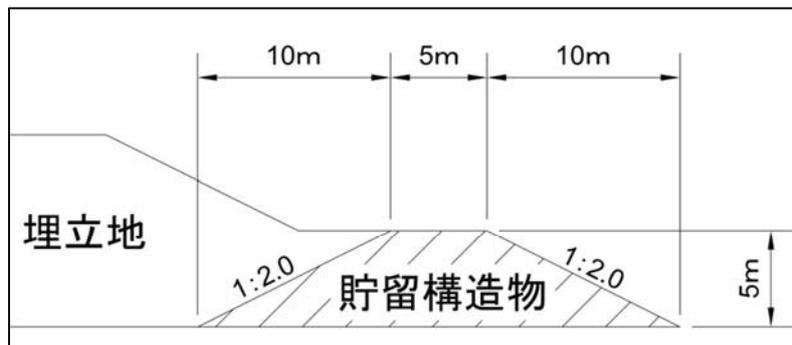


図 6-7-3 貯留構造物の概略図

6.7.3 地下水集排水設備

(1) 基本方針

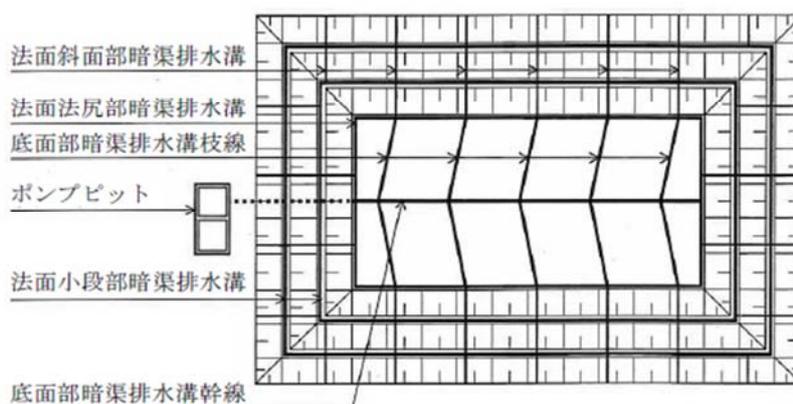
表面遮水工を設置した埋立地では、地下水等によって揚圧力が遮水工に働き破損させることがある。また、埋立地周辺の地下水位が上昇すると地山がゆるみ、崩落やすべりを誘発する原因となりうる。これらを防止するために地下水を速やかに排除するための施設である地下水集排水設備を設置する。

【地下水集排水設備の基本方針】

- 配置：埋立地下部に配置

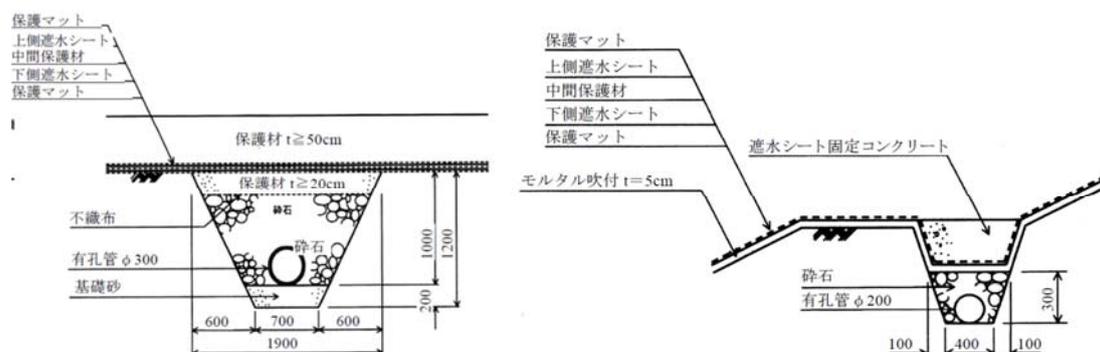
(2) 地下水集排水設備の構造

遮水シート下に設ける地下水集排水設備は、集排水機能を高めるため、有孔管を栗石、碎石等で巻立てた構造とする。なお、これらの地下水集排水管は、遮水システムの安全性を確認するモニタリング設備としても利用する計画とする。また、法面部には地下水集排水材を用いて、集排水を行う。地下水集排水設備の配置例を図 6-7-4、構造例を図 6-7-5 に示す。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-4 地下水集排水施設の配置例



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-5 地下水集排水施設の構造例

6.7.4 遮水工

(1) 基本方針

遮水工は、浸出水の流出防止、公共水域及び地下水等周辺環境の汚染防止の機能を有する最も重要な施設の1つであり、「基準省令」の構造基準を満足することを目標とする。

構造基準で、遮水構造は以下の種類または同等以上のものと定められている。「基準省令」で定められた遮水工の構造図を図6-7-6に示す。

【遮水工の基本方針】

- 遮水構造：二重遮水シートを基本として検討

ア) 遮水工が不必要な条件【基準省令第1条第1項第5号イ】

5m以上、かつ透水係数100nm/s以下である連続した地層であること

イ) 表面遮水工の条件【基準省令第1条第1項第5号イ(1)】

- ① 透水係数10nm/s (1×10^{-6} cm/s)以下で厚さ50cm以上の粘土などの表面に遮水シートが敷設されたもの
- ② 透水係数1nm/s (1×10^{-7} cm/s)以下で厚さ5cm以上の水密アスファルトコンクリートなどの表面に遮水シートが敷設されたもの
- ③ 不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されたもの。二重遮水シート間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの
- ④ (例外規定) 法面勾配が50%以上で、浸出水の貯水のおそれがない法面部にあっては、モルタル吹付などに、遮水シートまたはゴムアスファルトを敷設した構造でもよい

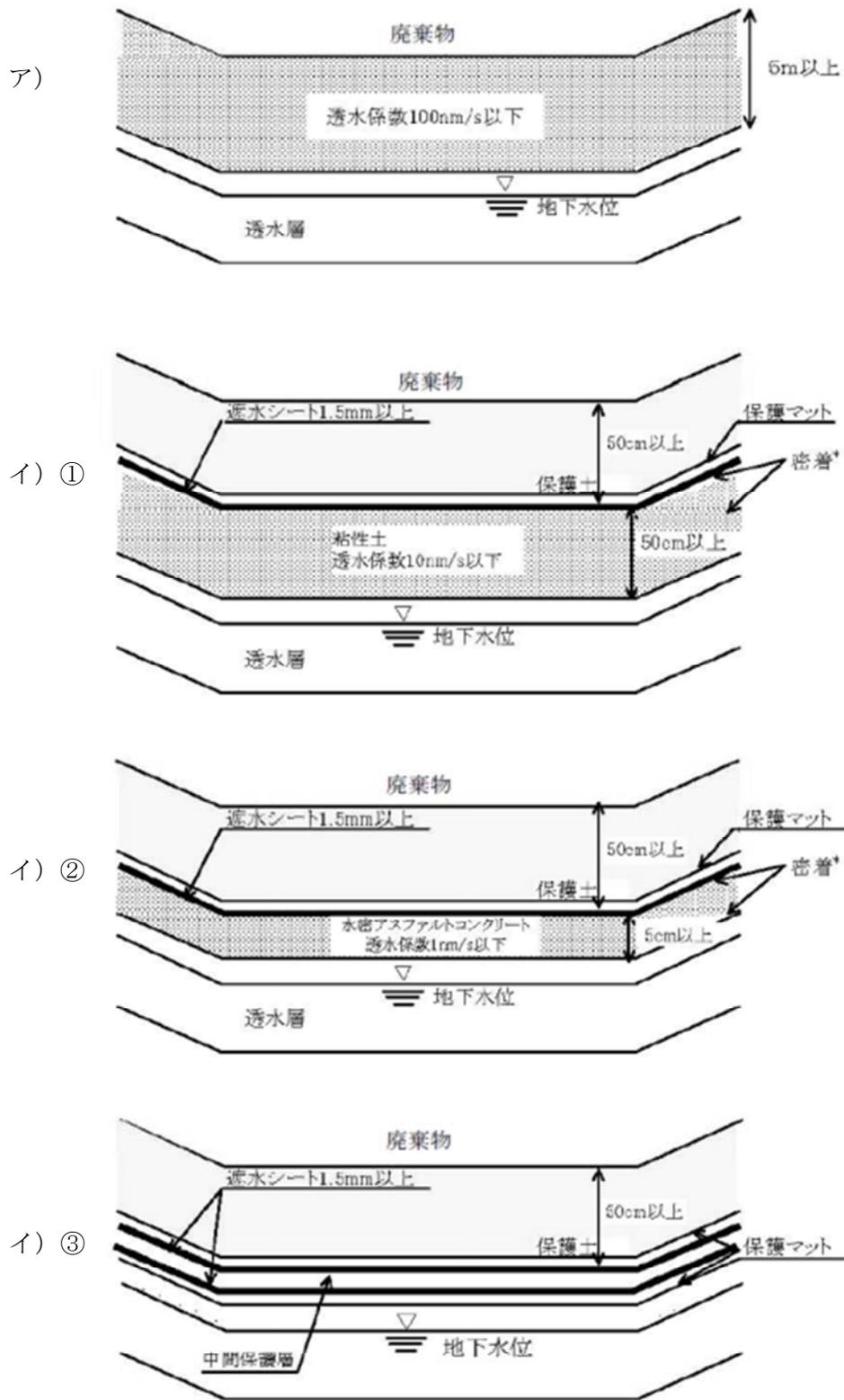
ウ) 表面遮水工の保護規定

- ① 日射による劣化のおそれのある場所の遮水シート表面には、遮水シートの劣化防止のため不織布などを敷設すること【基準省令第1条第1項第5号イ(2)】
- ② 埋立作業前には砂などの保護土で覆うこと【基準省令第2条第1項第8号】

エ) 鉛直遮水工の構造【基準省令第1条第1項第5号ロ】

埋立地の地下全面に不透水性地層がある場合は、以下の鉛直遮水工が認められる。

- ① 薬剤等の注入により不透水性地層までの地盤のルジオン値が1以下に固化されたもの
- ② 厚さ50cm以上、透水係数10nm/s以下の連続壁が不透水性地層まで設けられたもの
- ③ 鋼矢板が不透水性地層まで設けられたもの
- ④ または、シート壁工法など



* 遮水シートは、温度変化による膨張・収縮を生じるので、粘性土や水密アスファルトコンクリートと完全に密着させることは困難である。遮水シートと下部遮水層の間隙ができるだけ連続しないように施工することが望ましい。

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」

図 6-7-6 基準省令による表面遮水工構造の規定

(2) 遮水工の分類

遮水工は、表面遮水工と鉛直遮水工に区分される。鉛直遮水工は埋立地地下全面に不透水性地層がある場合に認められる構造であるため、遮水工は表面遮水工を基本として計画する。遮水工の分類を図 6-7-7 に示す。「基準省令」による表面遮水構造基準の概要を表 6-7-3 に示す。

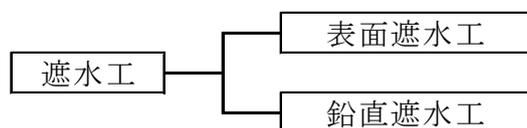


図 6-7-7 遮水工の分類

表 6-7-3 基準省令による表面遮水構造基準の概要

タイプ1 (遮水シート+粘性土層)	タイプ2 (遮水シート+アスファルトコンクリート層)	タイプ3 (二重遮水シート)
<p>粘性土等を厚さ 50cm 以上かつ透水係数 $10\text{nm}/\text{秒}$ ($1 \times 10^{-6}\text{cm}/\text{秒}$) 以下となるよう施工した上に、一定の規格を満たす遮水シートを空隙のないように敷設したものを。</p>	<p>水密アスファルトコンクリートを厚さ 5cm 以上かつ透水係数 $1\text{nm}/\text{秒}$ ($1 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{秒}$) 以下になるよう施工した上に、一定の規格を満たす遮水シートを空隙のないように敷設したものを。</p>	<p>不織布等の保護マットの上に、一定の規格を満たす二重の遮水シートを敷設したものを。二重シートの中間には二重シートが同時に破損することを防ぐための保護層が設けられていること。</p>

出典：「最終処分場維持管理マニュアル」((社) 日本廃棄物コンサルタント協会、平成 21 年)

6.7.5 雨水集排水設備

(1) 基本方針

雨水集排水設備は、埋立地内への雨水の流入を防止することにより、浸出水の削減を図り、浸出水処理施設および遮水工の負担を軽減する役割を有する。

【雨水集排水設備の基本方針】

- 周辺部集排水路：埋立地周辺に配置
- 埋立地内集排水路：小段に水路を配置
- 埋立地表面集排水路：埋立完了後に埋立地天端に配置
- 上流域転流水路：埋立地上流部から埋立地下に配置

(2) 雨水集排水設備の構成及び機能

最終処分場での雨水集排水設備は、埋立地周辺からの雨水を集水するための周辺部集排水路と、埋立地内に降った雨水を廃棄物と接触させずに埋立地外へ排除する埋立地内集排水路に大別される。主な雨水排水系統の構成及び機能を図 6-7-8、雨水集排水設備の概念図を図 6-7-9 に示す。

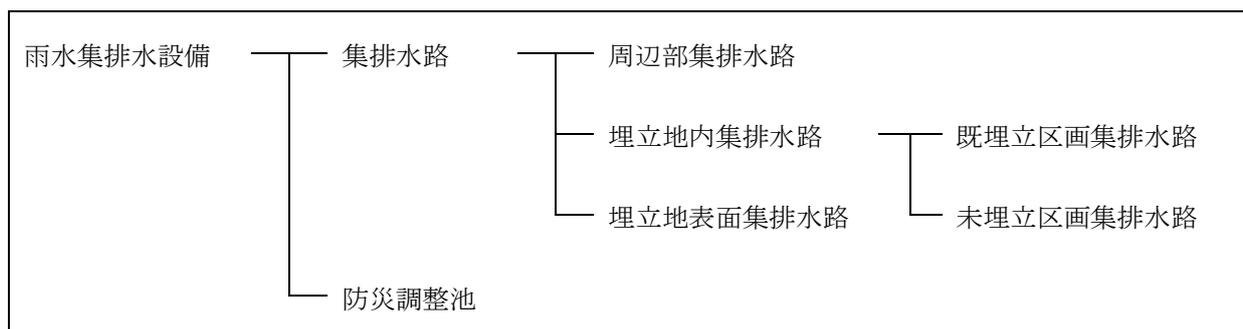
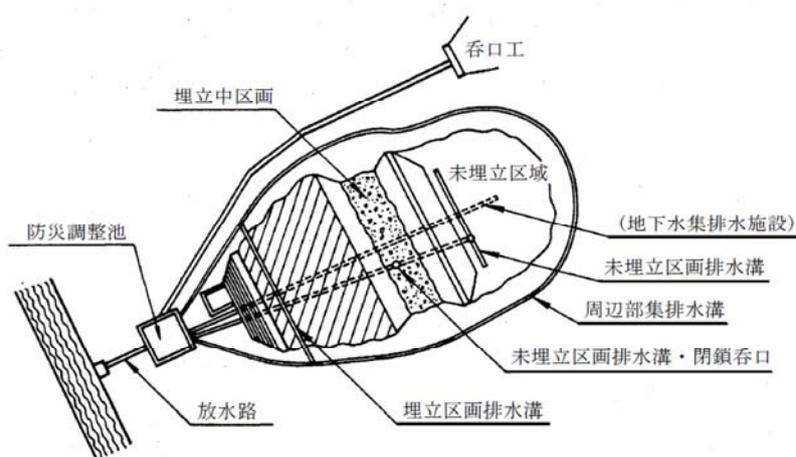


図 6-7-8 雨水集排水設備の分類



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-9 表面遮水工を施した最終処分場の雨水集排水設備の概念図

1) 周辺部集排水路

周辺部集排水路は、埋立地周辺からの雨水を集水し、埋立地内への流入を防止する機能を有する。埋立終了後は埋立地表面の雨水排水の機能も兼ねることから、埋立終了後の集排水能力をもつ計画流量を設定する。

新最終処分場の左右岸の雨水排水は管理用道路に設ける側溝により行うものとする。集水された雨水は、側溝を経て下流の洪水調整池に流入させる。

2) 埋立地内集排水路

埋立地内集排水路は、埋立地に降った雨水を廃棄物と接触させずに埋立地外へ排除するもので、既埋立区画集排水路と未埋立区画集排水路から構成される。

既埋立区画集排水路は既埋立区画の覆土上に降った雨水の表面排水を行うものであり、浸出水量の削減を図る機能を有するものとする。また、未埋立区画集排水路は未埋立区画に降った雨水を廃棄物と接触させずに埋立地外へ排水するものである。第 2 期及び第 3 期において遮水工を敷設する法面は、第 1 期埋立中は廃棄物に触れないため、雨水排水を実施する。

3) 埋立地表面集排水路

埋立地表面集排水路は、埋立終了後の最終覆土が行われた埋立地の表面水を排除するものである。最終覆土を行う際は、適当な排水勾配を設けるものとし、十分な集排水能力をもつ排水溝とする。

4) 上流域転流水路

周辺部集排水路のみでは周辺部に降った雨水の排水に対応しにくい場合に設ける。埋立地底部を管路などで流下させるかまたは埋立地を迂回する水路を設けることとなるが、新最終処分場の上流域は、埋立地の高さを考慮し、埋立地下を管路で流下させる。

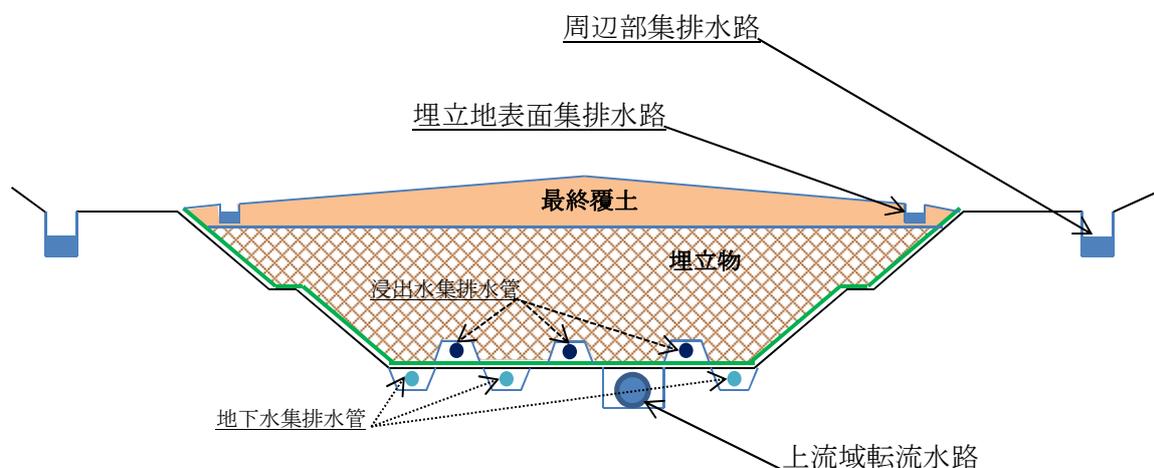


図 6-7-10 雨水集排水路配置概略断面図例 (埋立完了後)

6.7.6 浸出水集排水設備

(1) 基本方針

浸出水集排水設備は、埋立地内に浸入した浸出水を速やかに浸出水処理施設に送るために設置する。浸出水を埋立地内に極力滞留させなければ、遮水工や貯留構造物に及ぼす水圧を減少させることが出来る。

【浸出水集排水設備の基本方針】

- 配置 : 分枝形
- 底部集排水管 (幹線) : 埋立地底部に配置
- 底部集排水管 (支線) : 20m 間隔に配置
- 豎形排水管 : 40m 間隔に配置 (埋立ガス処理と同様)
- 法面排水管 : 最終処分場法面に配置

(2) 浸出水集排水設備の構成

浸出水集排水設備は、埋立地内の浸出水を速やかに排水可能な構成とする。主な浸出水集排水設備の構成を図 6-7-11 に示す。

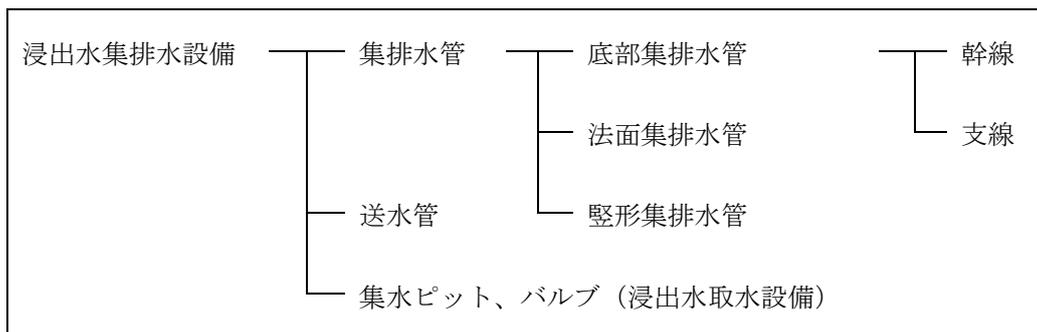


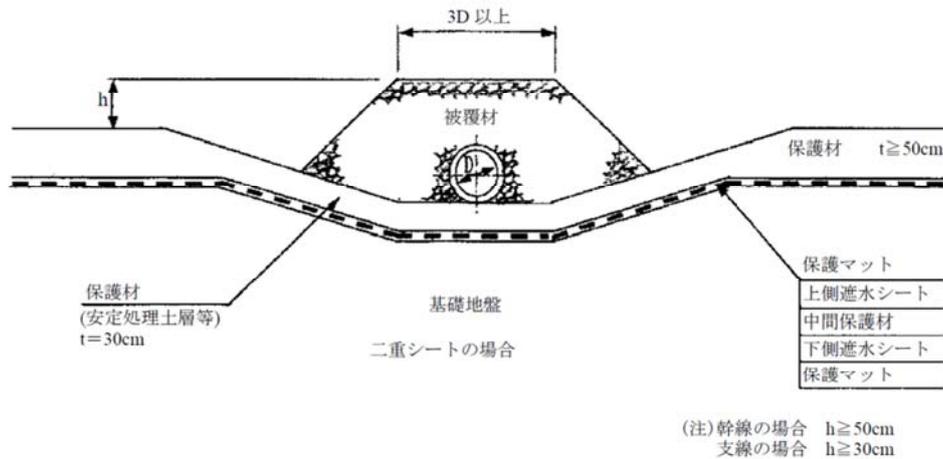
図 6-7-11 浸出水集排水設備の構成

1) 底部集排水管

最終処分場の集排水施設の構造及び配置は、①直線形、②分枝形、③ハシゴ形の3種類に分類できる。底面部より法面部のほうが広い処分場が計画されていることから、法面部からの浸出水を速やかに排水することを考慮して分枝形を基本配置とする。

支線の配置間隔は、横断勾配のとりやすい谷部の処分場であり、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領」によると10~20m程度とされていることから、20mを基本とする。

底部浸出水集排水管の構造例を図6-7-12に示す。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」

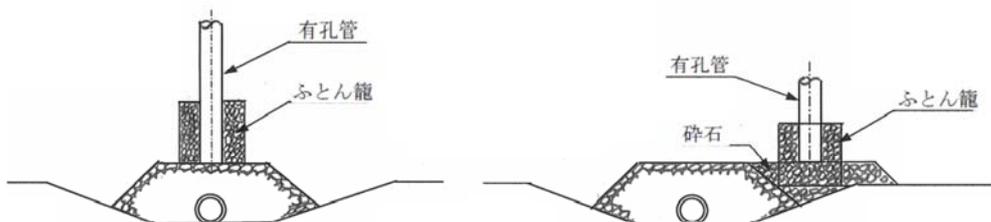
図 6-7-12 底部浸出水集排水管の構造例

2) 法面集排水管

埋立地の法面に沿って設け、その下流側は底部集排水管に接続させる。発生ガス処理施設としての機能も併せ持つ。

3) 豎形集排水管

下部を底部集排水管に接続させ、埋立に伴い上方向に継ぎ足すことにより、鉛直方向に浸出水の集排水を行う。法面集排水管と同様に発生ガス処理施設としての機能も併せ持つ。豎形集排水管の構造例を図6-7-13に示す。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」

図 6-7-13 豎形集排水管の構造例

6.7.7 浸出水処理施設

(1) 基本方針

浸出水処理施設は浸出水集排水管で集水された浸出水を放流先である公共水域の汚染並びに地下水の汚染等が生じないように浸出水を処理する施設である。したがって、浸出水処理施設は以下の条件を満足する施設でなければならない。

- ①浸出水の水質を設定した計画放流水質まで処理し得る施設であること。
- ②浸出水の水量及び水質の変動に充分に対応できる施設であること。

(2) 水質設定

計画流入水質設定は個々の最終処分場に特有な問題であり、一般化できる関連指針等はない。そこで、現最終処分場の計画流入水質及び原水水質実績を参考として検討していくものとする。現最終処分場の水質設定値を表 6-7-4 に示す。

表 6-7-4 計画原水水質

水質項目	単位	現最終処分場 水質設定値
pH	—	5.0~9.0
BOD	mg/l	200
COD	mg/l	100
SS	mg/l	300
T-N	mg/l	100
T-P	mg/l	5
Ca ²⁺	mg/l	1,000

(3) 処理方式の設定

1) 基本的な処理工程の考え方

一般的な処理フローの考え方を以下に示し、一般的な浸出水処理フローを図 6-7-14、処理方式と対象物質を表 6-7-5 に示す。

- 前処理調整工程
生物処理の前処理及び浸出水量・水質の調整工程として、大型夾雑物の除去、沈砂、流量調整及び前沈殿を行う工程である。
- 生物処理工程
生物処理工程における除去対象は BOD 及び T-N であり、一部 COD、SS 成分も除去される。
- 固液分離工程
固液分離工程における主な除去対象は、生物処理水に残存する COD（特に色度等の難分解性物質）、微細 SS ならびに塩類であり、一般に凝集沈殿処理、砂ろ過処理などの各単位処理プロセスより構成される。
- 高度処理工程
前工程では除去できなかった微細な SS 等を活性炭やキレートを通過させることにより除去する。また原水水質に応じて化学的分解処理等を行う。
- 消毒工程
処理水槽を経た水を消毒槽で滅菌する。
- 汚泥処理工程
汚泥処理工程は、汚泥濃縮，汚泥貯留，汚泥脱水，ケーキポッパーの各単位プロセスより構成され、汚泥の脱水を行う。

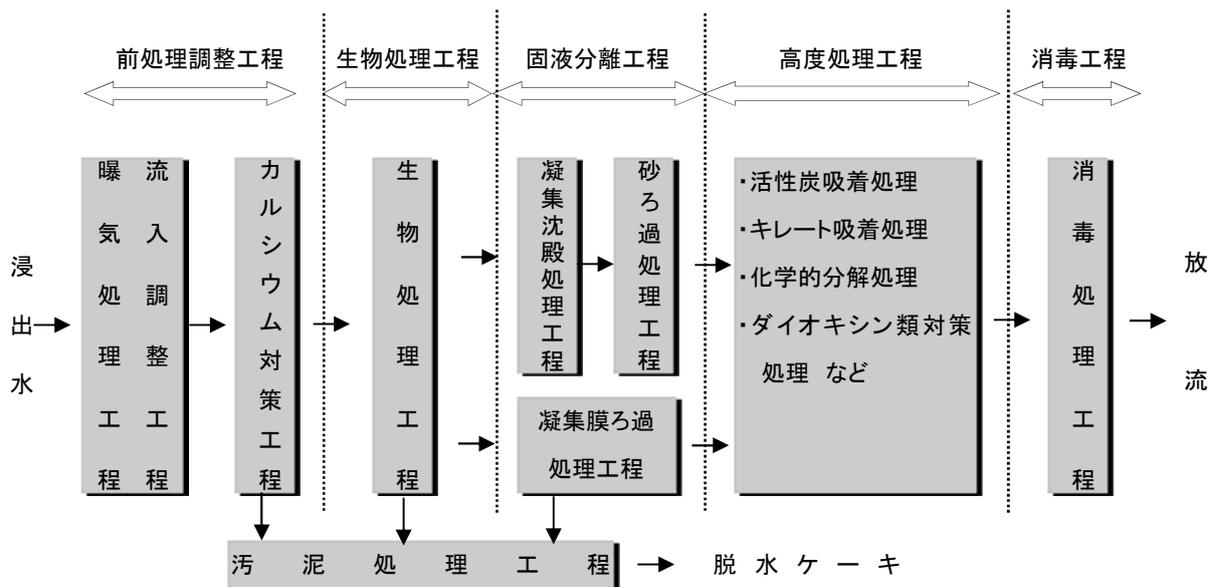


図 6-7-14 一般的な浸出水処理フロー

表 6-7-5 処理方式と対象物質

処理プロセス	処理方式	除去可能な水質項目								備考	
		BOD	COD	SS	T-N	Ca	Cl	重金属類	DXN類		
前処理	曝気	○	△	△	△						
	凝集沈殿	○		○		○		○		アルカリ側	
生物処理	担体法	○	△	△	○						
	生物処理+膜分離	○	△	○	○						
固液分離	凝集沈殿+砂ろ過		○	○				△	△		
	凝集膜ろ過		○	○				△	△		
高度処理	COD 除去		○						○		
	重金属除去							○			
	脱塩	電気透析				△		○	△		
		逆浸透膜		○		△		○	△	○	
DXN類除去		○						○			

○：対策技術として効果が高いもの △：対策技術として効果があるが比較的低いもの

2) 処理工程の検討

浸出水の処理フローは、現浸出水処理施設と同様の「凝集沈殿処理（カルシウム）」+「生物処理」+「凝集沈殿処理」+「砂ろ過処理」+「活性炭吸着処理」+「キレート吸着処理」を基本として検討していくものとする。

(4) 処理施設規模

「性能指針」には、以下の記載があり、保護土が 50cm であることを考慮すると堤内貯留を原則認めていない。したがって、堤内貯留が発生しないように、浸出水処理施設の増強または浸出水貯留槽の増強が必要となる。

現浸出水処理施設において、現最終処分場の浸出水と新最終処分場の浸出水を同時に処理することは可能であるが、現最終処分場の最終覆土に粘性土敷設等の対策が必要となる。また、浸出水貯留槽を新たに設置する必要がある。

【現浸出水処理施設の利用条件】

- 現最終処分場最終覆土に粘性土敷設等の浸出水量軽減対策を実施する。
- 新浸出水貯留槽（4,000m³）を設置する。

【性能指針 第四】

3 保有水等の集排水(水面埋立処分を除く。)

(1) 性能に関する事項

埋立地内の保有水等を有効に集め、速やかに排出する能力を有すること。

(2) 性能に関する事項の確認方法

設計図書及び使用する材料・製品の仕様等により、以下の事項の適正を確認すること。

ア 既往日降水量の最大降水月における一日平均降水量等の計画した降水強度により埋立地内の水位が 50cm 以下になること。

イ 準好気性埋立構造の埋立地にあつては、既往日降水量の最大降水月における一日平均降水量等の計画した降水強度により保有水等集排水設備内に空気が通気可能な空間を確保できる管径等を持ち、管きょ等の端部が大気に開放されていることを確認すること。

a) 計算条件

計算条件を以下に示す。

- 現最終処分場埋立面積：29,400 m²
- 新最終処分場埋立面積：9,200 m²
- 浸出水処理能力：190 m³/日

b) 現最終処分場浸出水量減量対策実施の場合

現最終処分場埋立完了後、粘性土を用いた最終覆土等を敷設することにより、現最終処分場の浸出水発生量を減らし、堤内貯留が発生しないようにする。粘性土覆土等の浸出水削減対策を実施した場合の浸出水発生量を表 6-7-6、浸出水貯留状況を図 6-7-15 に示す。

表 6-7-6 新最終処分場供用開始後浸出水発生量（対策実施）

	降水量 (mm)		浸出水量 (m ³)		浸出水貯留量 (m ³)	
	年合計	最大	年合計	年間日平均	日最大	平均
2001年	1,738	218	24,311	67	2,664	67
2002年	1,633	132	22,517	62	2,599	62
2003年	2,179	150	28,753	79	3,043	79
2004年	2,409	193	34,611	95	8,343	94
2005年	1,110	99	14,291	39	1,603	40
2006年	1,900	101	24,951	68	1,211	68
2007年	1,575	177	19,703	54	1,282	54
2008年	2,038	131	27,508	75	1,976	76
2009年	1,821	176	25,146	69	4,029	69
2010年	1,842	154	24,411	67	2,401	67
2011年	2,020	201	25,867	71	2,264	71
2012年	1,707	134	22,642	62	1,904	61
2013年	1,555	142	22,184	61	5,037	62
2014年	1,656	154	22,617	62	3,244	62
2015年	1,829	125	22,885	63	2,971	63
平均値	1,801	152	24,160	66	2,972	66
最大値	2,409	218	34,611	95	8,343	94

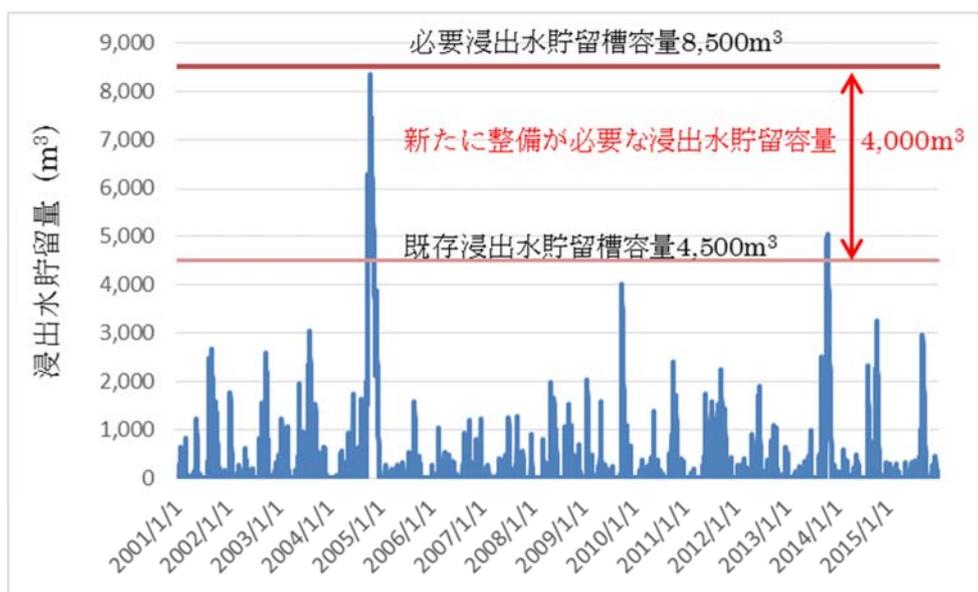


図 6-7-15 新最終処分場供用開始後浸出水貯留量（対策実施）

6.7.8 埋立ガス処理設備

(1) 基本方針

一般に、発生ガスはごみ中の天然有機材が分解して発生する。発生ガスは火災や爆発の原因や、埋立転圧作業に対する障害、臭気、立木の枯死等周辺影響に悪影響を及ぼす可能性があるため、適切な措置が必要である。しかし、近年の埋立ごみは焼却灰と不燃ごみが主体となり、発生ガス等の濃度が低くなっていることから、大気中へ放流している。

配置に関しては、「性能指針」によると、発生ガス処理施設は 2,000m² (45m 間隔程度) に 1 箇所以上設置するよう記載されている。ここでは、発生ガス処理設備 (豎管) を 40m 間隔程度に配置する。法面集排水管は、埋立天端まで整備し、発生ガス処理設備として利用する。

【埋立ガス処理設備の基本方針】

- 豎形ガス抜き管：40m 間隔程度に配置

(2) 発生ガス処理設備

発生ガス処理設備の構成を図 6-7-16、概念図を図 6-7-17 に示す。

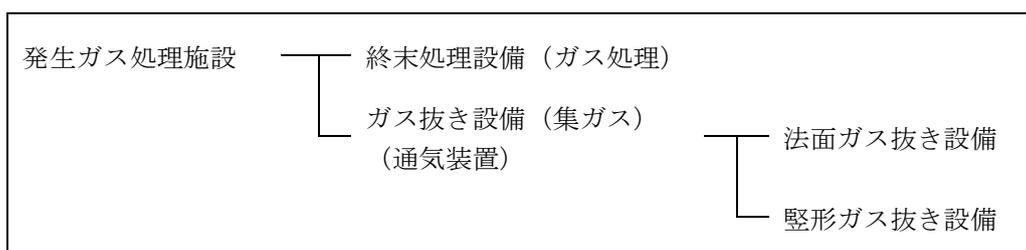
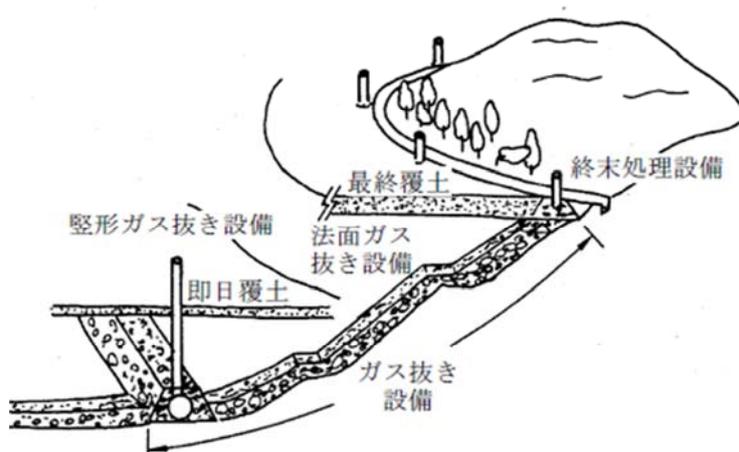


図 6-7-16 発生ガス処理設備の構成



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-17 発生ガス処理施設の概念図

【性能指針 第四】

4 発生ガスの排除

(1) 性能に関する事項

埋立地から発生するガスを排除する能力を有すること。

また、準好気性埋立構造の埋立地にあつては、埋立地内に空気を通気する能力を有すること。

(2) 性能に関する事項の確認方法

設計図書および使用する材料・製品の仕様等により、以下の事項の適正を確認すること。

- ア 通気装置(堅型保水等集排水管を兼用する場合にあつては、管径 200mm 以上であること。)が 2,000m² に一か所以上(これにより難い特別な事情がある場合は、必要かつ合理的な数値とする。)設置されること。

6.7.9 飛散防止設備

(1) 基本方針

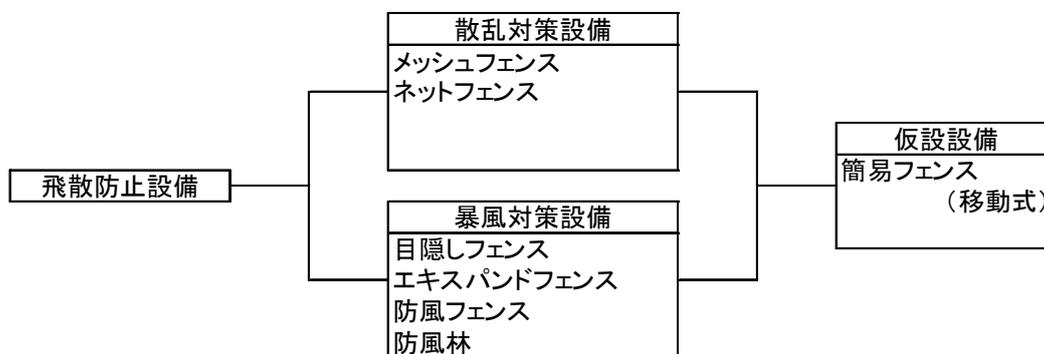
飛散防止設備は、廃棄物が強風や鳥類などによって飛散・流出し、埋立場周辺の環境を汚染することを防止するために設置する。

【飛散防止設備の基本方針】

- 配置：埋立地周囲に配置

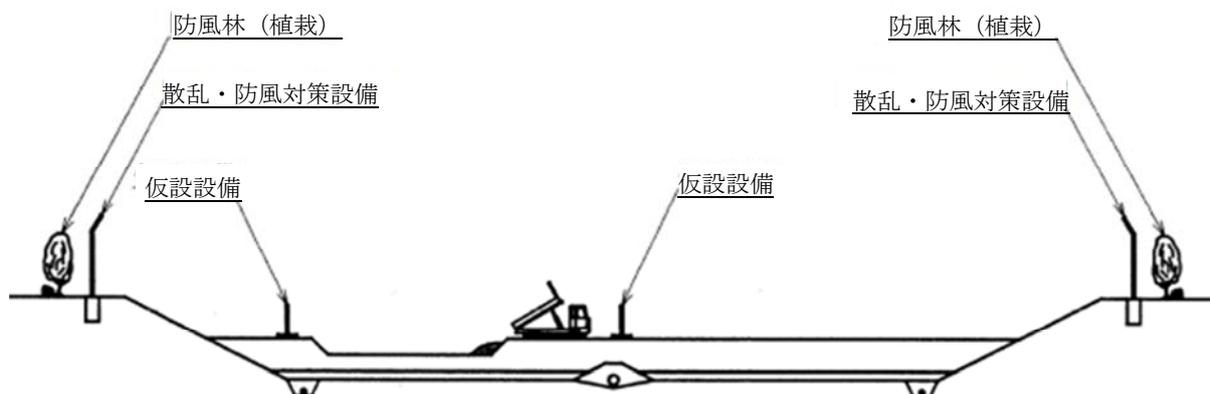
(2) 飛散防止設備

飛散防止設備の構成を図 6-7-18、概念図を図 6-7-19 に示す。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-18 飛散防止設備の構成



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）」

図 6-7-19 飛散防止設備概念図

6.7.10 門・囲障設備

(1) 基本方針

最終処分場に関係者以外がみだりに立ち入るのを防止するため、門・囲障設備を事業用地境界に設置する。

また、最終処分場の入り口には門扉とともに立札の設置が「基準省令」により義務付けられている。

【門・囲障設備の基本方針】

- (囲障) 配置：事業用地境界に配置
- (門) 配置：搬入道路と事業用地境界の合流部に設置

(2) 門・囲障設備

囲障設備の構造は基本的には飛散防止設備と同等とする。門扉の構造例を図6-7-20に示す。

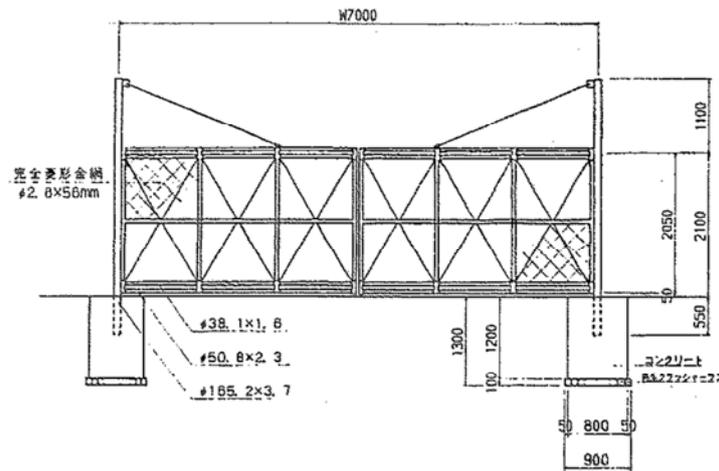
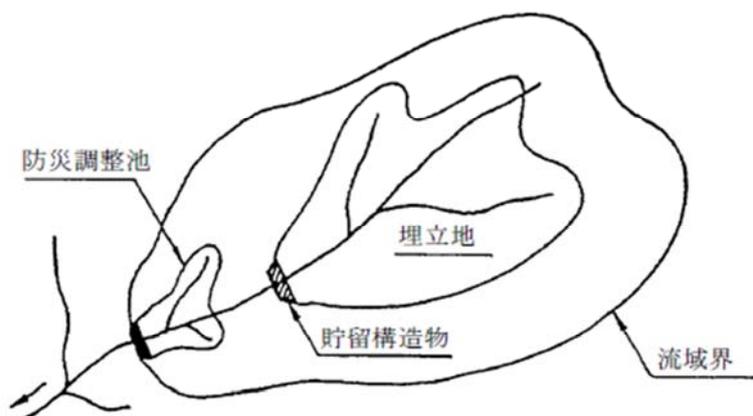


図 6-7-20 門扉の構造例

6.7.11 防災設備（洪水調整池）

(1) 基本方針

最終処分場の設置に伴い、廃棄物埋立時は、埋立地に降った雨水は浸出水となるため、流出量は現状よりも少なくなるが、埋立が完了し最終覆土が施された時点では流出量が現状よりも増大する。洪水調整池は、埋立終了後の増大した降雨の流出に対して十分な容量を確保するものとする。洪水調整池の流域概要図を図 6-7-21 に示す。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」

図 6-7-21 防災調整池の流域概要図

(2) 施設規模と配置

1) 設計基準

洪水調整池の設計基準は、三重県で発行されている「宅地等開発マニュアル」を用いるものとする。

2) 流域面積

洪水調整池の流域区分を図 6-7-22 に示す。

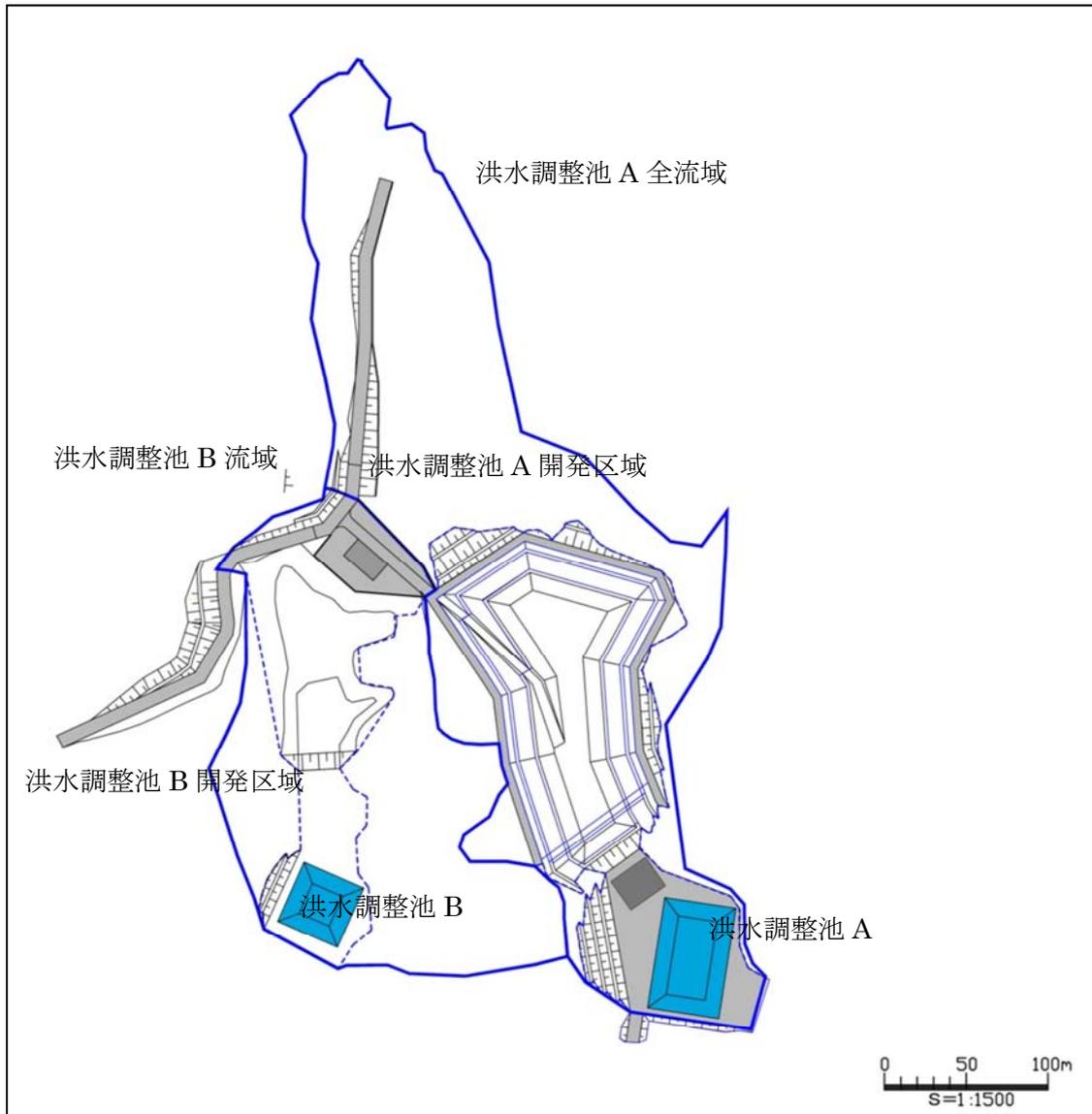


図 6-7-22 洪水調整池流域区分

3) 洪水調整池容量

常用洪水吐きと洪水調整池の形状を仮定し、「宅地開発マニュアル」の計画降雨「降雨パターン②（松阪市）」を用いて、洪水調整池容量を算定した。

- 洪水調整池 A 容量：約 9,500m³
- 洪水調整池 B 容量：約 3,000m³

6.7.12 漏水検知システム

(1) 基本方針

万一遮水工に損傷があった場合は、環境汚染を未然に防止するとともに適切な対応を講じるため、漏水を迅速に検知する必要がある。

【漏水検知システムの基本方針】

- 実施設計時における漏水検知システムの開発動向や、長期採用実績、遮水シートの材料、埋立地造形成状等を総合的に勘案し検討する。

(2) 漏水検知システムの種類

漏水検知システムは、大別して電気式システムと物理式システムがある。電気式システムは、遮水シートの電氣的絶縁性を利用したもので、埋立地内外に電流を流し、シート破損による絶縁不良個所を検出する間接的な方法である。一方、物理式システムは、埋立地を遮水シートなどで区画割をしてシート破損部より漏水した水を直接感知する方法である。漏水検知システムの概要を表 6-7-7 に示す。

表 6-7-7 漏水検知システムの概要

項目	電気式システム	物理式システム
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遮水シートが電気を通さない材料であることを利用して破損検知を行う。 ・ 遮水シートが破損すれば、破損個所を通じて埋立地内と基礎地盤の間が通電状態となるため、埋立地内の電氣的特性分布に変化が生じる。その変化を測定して破損位置を検出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋立地内を遮水シートなどで区画に分割して破損検知を行う。破損検出は区画ごととなる。 ・ 袋状の二重遮水シート内の圧力を検出して破損の有無を検知する方法がある。この場合、加圧式と吸引式がある。 ・ その他の方式として、自然流下方式がある。
破損検知の監視	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計測－解析－考察のサイクルで数時間程度で結果が出る。毎日の計測が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 真空吸引式 測定点数が多いと、計測に数時間～1日を要する。必要性に応じて、計測頻度を設定しているケースが多い。 ・ 加圧式 常時加圧し、圧力変動で破損を検知する。常時検査可能。 ・ 自然流下式 破損→漏水が生じたときの漏水を検知する。常時検査可能。