

新規最終処分場基本計画（案）

令和3年11月

三 島 市

< 目 次 >

第1章 概要	1
1.1 目的	1
1.2 業務の名称	1
1.3 業務の履行期間	1
1.4 基本方針	1
1.5 計画概要	1
1.6 業務対象箇所	2
1.7 基本計画策定フロー	2
第2章 前提条件の整理	3
2.1 関係法令整理	3
2.2 事業工程の検討	7
第3章 施設基本計画	9
3.1 概略計画	9
3.2 跡地利用計画	75
3.3 環境保全計画	79
3.4 被覆型埋立地とオープン型埋立地の比較	82
3.5 貯留構造物計画	106
3.6 遮水工計画	109
3.7 雨水集排水計画	118
3.8 浸出水集排水計画	119
3.9 浸出水処理施設計画	121
3.10 埋立ガス処理計画	154
3.11 モニタリング施設計画	155
3.12 生活環境影響調査に係る予測条件の抽出	157
3.13 その他施設計画	161
3.14 道路計画	163
3.15 防災計画	171
3.16 施設配置計画	172
第4章 概算事業費の算定	173
第5章 概略事業工程の作成	174

第1章 概要

1.1 目的

本業務は、三島市が計画している最終処分場整備の基本計画を行うことを目的とする。

1.2 業務の名称

新規最終処分場基本計画策定業務委託

1.3 業務の履行期間

令和2年10月21日から令和4年3月31日

1.4 基本方針

候補地の選定過程では、三島市一般廃棄物処理基本計画や三島市総合計画を整理した結果、次の①～③の基本方針が策定されている。

- ①せせらぎを大切にす三島市の特徴から、水環境への負荷を最小限に抑える候補地
- ②人口減少社会の中、より効率的、経済的な候補地
- ③自然環境改変の抑制及び処分場用地確保の困難さから、長期間利用可能な候補地

本処分場においても上記の方針を踏まえた基本計画を立案することとし、これに加えて、生活環境や最新の動向、フェールセーフにも配慮した安心・安全な施設とすることを基本的な方針の一つとし、基本方針を表 1-1 に示す。

表 1-1 基本方針

基本方針	基本方針の考え方
環境への負荷を最小限に抑える施設	せせらぎを大切にす本市の特徴から、水環境やその他の自然環境への負荷を最小限に抑えるよう、最新動向や多重安全システム（フェールセーフやバックアップ機能）の考え方を取り入れた施設整備を行う。 生活環境に対しても配慮した施設整備を行う。
効率的・経済的な施設	人口減少社会の中で、より効率的かつ経済的な施設整備を行う。
長期利用可能な施設	長期利用可能な施設とするため、近年頻発する災害等にも配慮した安心・安全な施設整備を行う。

1.5 計画諸元

- 1) 埋立面積：7,000 m²
- 2) 埋立容量：53,100 m³（一般廃棄物:37,600 m³、災害廃棄物:2,300 m³、覆土:13,200 m³）
- 3) 埋立期間：15年程度
- 4) 型 式：一般廃棄物最終処分場
- 5) 構造形式：被覆型埋立地（クローズド型）
- 6) 埋立対象物：焼却灰、不燃物、災害廃棄物

※今後の設計業務において変更となる可能性がある。

1.6 業務対象箇所

三島市字賀茂之洞地内

1.7 基本計画策定フロー

基本計画策定フローを図 1-1に示す。

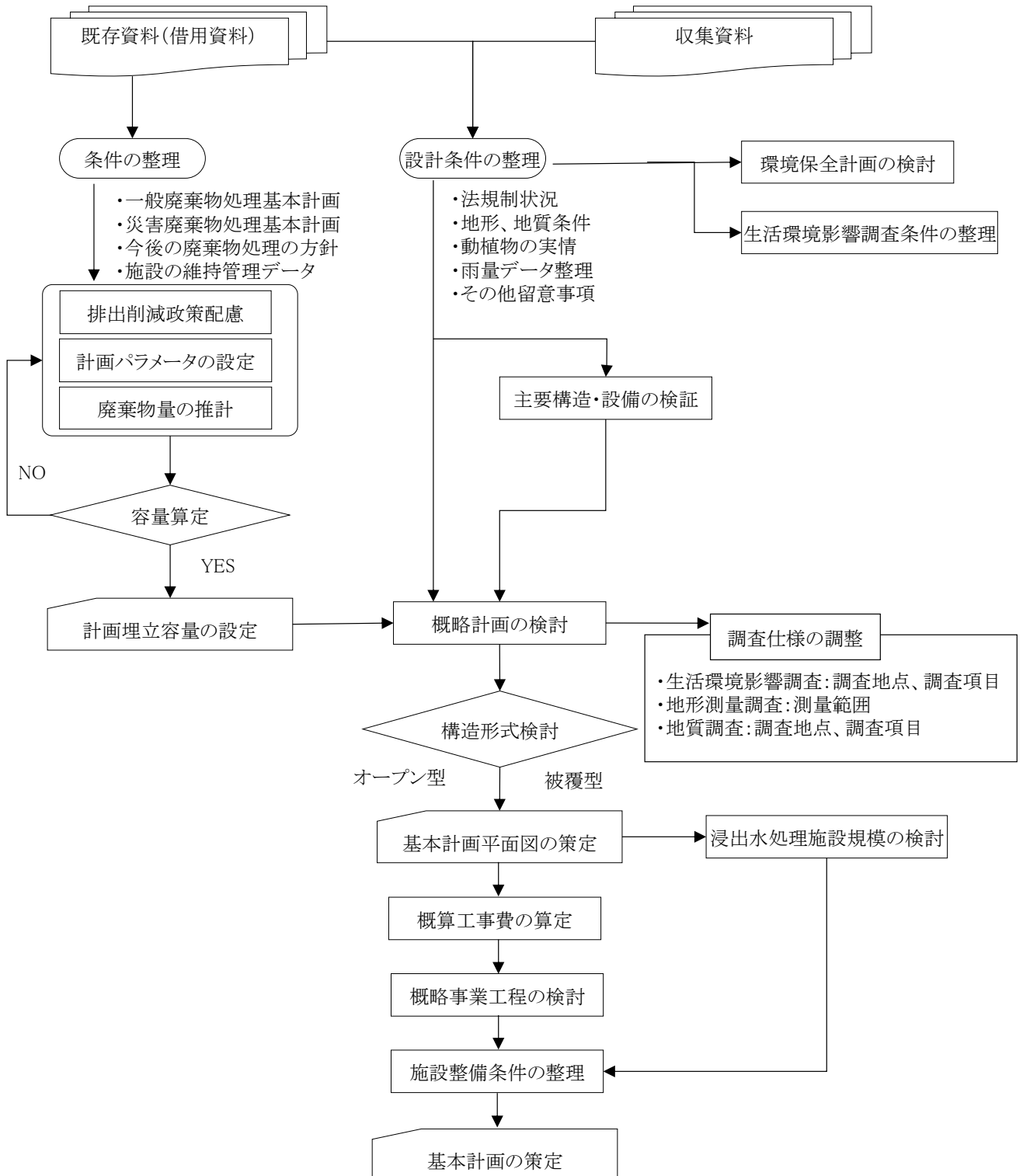


図 1-1 基本計画策定フロー

第2章 前提条件の整理

2.1 関係法令整理

これまでの候補地選定作業において、最終処分場の施設整備に伴い抵触する可能性のある規制については確認されているが、法規制は土地利用に重大な影響を及ぼす場合もあるため、ここで再確認を行う。

施設整備では該当する規制の解除や許可の期間を十分考慮しなければならず、計画埋立容量の確保、施工条件、工事用材料の入手の難易、建設費とともに、規制解除に必要な条件を十分に勘案して計画を進める必要がある。

計画地周辺の法規制等の設定状況を表 2-1及び図 2-1～図 2-6に示す。

表 2-1 計画地周辺における法規制等の設定状況

分類	法律名	法的規制概要
土地利用計画関連法令	都市計画法	
	都市計画区域 (区域区分)	一体の都市として総合的に整備し、開発し及び保全する必要がある区域を都市計画区域として指定している。三島市全域は、都市計画区域であり、建設予定地は市街化調整区域である。
	農業振興地域の整備に関する法律及び農地法	
	農業振興地域	建設予定地は、農業振興地域となっている。また、一部農地が含まれている。
自然環境保全 関係法令	森林法	
	地域森林計画対象民有林	民有林に対して都道府県知事が、全国森林計画に即して森林計画区として指定している。建設予定地はこの法律に該当しており、開発には連絡協議が必要となる。
遺跡	文化財保護法	建設予定地の北側の尾根部に賀茂ノ洞遺跡、北東側に観音洞C遺跡があるとされており、土地の改変を行う場合は管理者との協議の上、必要に応じて調査等を行う。
防災	土砂災害危険箇所 (土石流危険溪流)	建設予定地は、警戒避難体制を構築し、土砂災害による被害を防止するための土砂災害危険箇所(土石流危険溪流)となっている。法的制限はないが、開発には留意する必要がある。

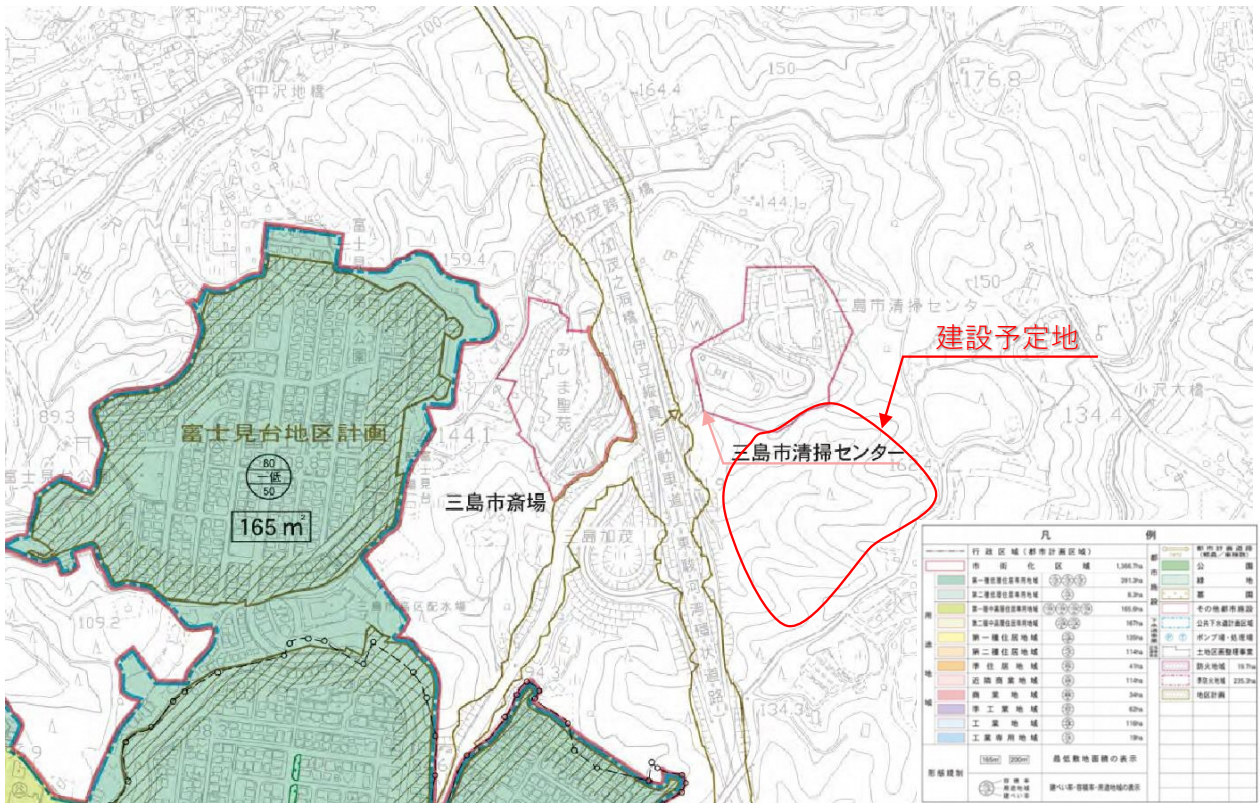


図 2-1 都市計画図



図 2-2 市街化調整区域範囲図



図 2-3 農業振興地域等の範囲図



図 2-4 地域森林計画対象民有林範囲図



图 2-5 遺跡範圍图

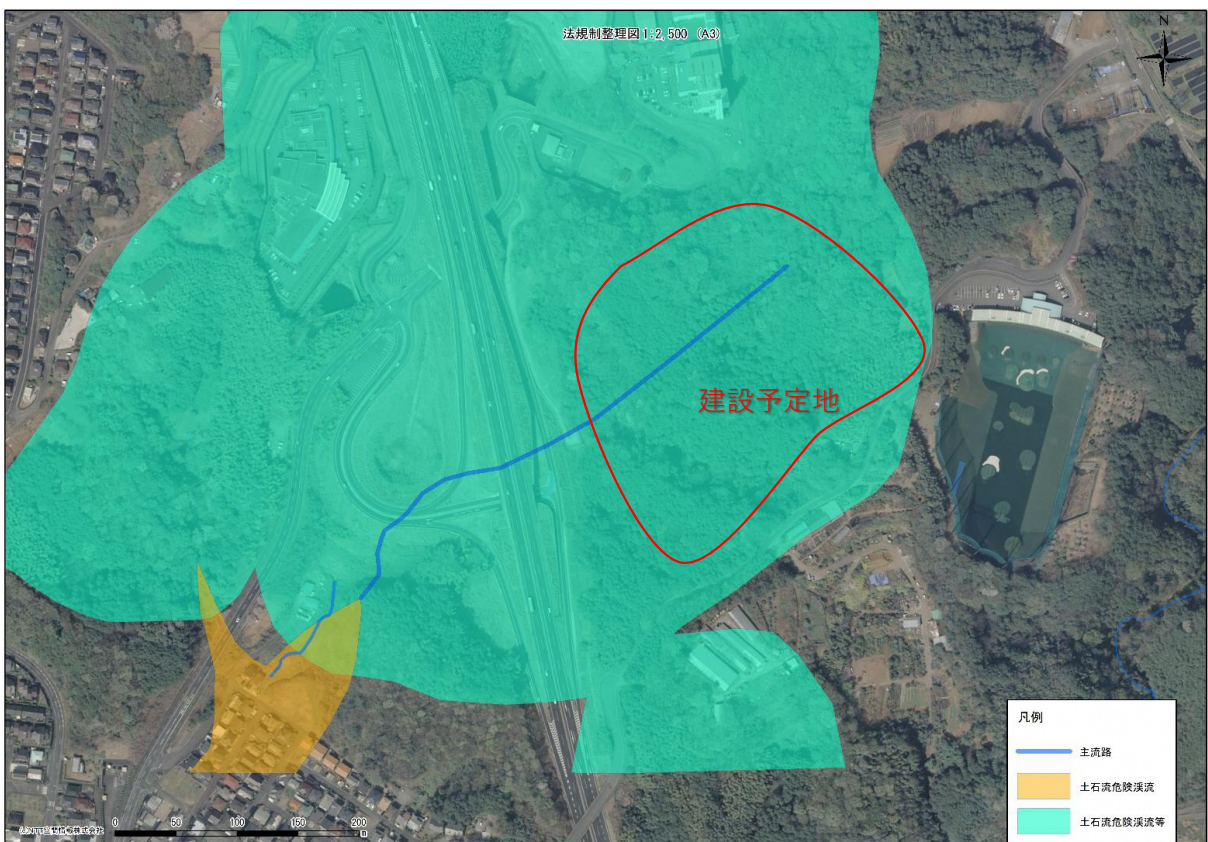


图 2-6 土石流危険溪流範圍图

2.2 事業工程の検討

本市の最終処分場は、三島市清掃センターの敷地内に第1埋立地、第2埋立地及び第3埋立地の3箇所ある。第1埋立地及び第2埋立地は既に埋立が終了し、現在は、第3埋立地に焼却灰及び不燃物を埋め立てているところであるが、第3埋立地の残余容量がひっ迫していることから、延命化のために平成22年度（2010年）から埋立物の一部を外部搬出している。

以上より、次期最終処分場の早期整備が重要課題であることから、これまでの検討成果における概略工程も踏まえながら、早期供用開始の可能性を検証する。

(1) これまでの検討成果における概略事業工程

「三島市新規最終処分場候補地選定報告書（令和元年12月（2019年））」における概略事業工程を表 2-2に示す。

年度は示されていないが、供用開始まで6～8年の期間を要すると整理している。

表 2-2 概略事業工程

項目	スケジュール
一般廃棄物処理基本計画	
循環型社会形成推進地域計画	
候補地選定委員会	
地元説明・協議	
測量調査	
地質調査	
生活環境影響調査	
基本計画・設計	
実施設計	
用地買収	
建設工事	
供用開始	

※三島市新規最終処分場候補地選定報告書（令和元年12月（2019年））を一部編集

また、「三島市新規最終処分場候補地選定に係る説明会（令和2年8月26日公表（2020年））」における概略事業工程を表 2-3に示す。

今後のスケジュールとしては、令和3年度（2021年）に最終処分場基本計画・基本設計及び生活環境影響調査を実施している。令和4年度は実施設計に資する地質調査のほか、用地測量調査、物件補償調査、不動産鑑定及び用地取得、林地開発等の関係機関協議等を予定している。その後、令和5年度（2023年）に実施設計を行い、令和6年度（2024年）の物件補償調査及

び用地取得が完了した後に、令和7年度（2025年）から令和9年度（2027年）の3カ年で建設工
 事を行い、令和10年度（2028年）の供用開始を予定している。

表 2-3 概略事業工程

項目／年度	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
一般廃棄物処理基本計画	■									
循環型社会形成推進地域計画	■									
最終処分場候補地選定委員会	■	■								
地権者・住民説明会		■								
用地測量（計画地測量）			■							
地質調査（ボーリング等）			■		■					
最終処分場基本計画策定（基本設計）			■	■						
生活環境影響調査			■	■						
物件補償調査委託					■	■	■			
林地開発等申請				■	■	■				
用地測量調査（用地買収関係）				■	■					
不動産鑑定					■					
用地買収					■	■	■			
最終処分場実施設計						■				
最終処分場建設工事								■	■	■

※三島市新規最終処分場候補地選定に係る説明会(令和2年8月26日公表（2020年）)を一部編集

(2) 早期供用開始の可能性

施設整備に資する調査（生活環境影響調査、用地測量調査及び地質調査）や林地開発等の関係法令の手続き及び施設設計（基本計画、基本設計及び実施設計）のスケジュールより事業工程を検証すると、令和4年度に最終処分場実施設計を用地測量調査・地質調査と併行して進める事で工事着手を1年早めることは可能である。但し、施設整備計画について、基本計画・基本設計及び実施設計の各段階でパブリックコメントに諮り、市民の皆様からご意見をいただく期間を確保しながら計画を進めていくことを考慮すると、これまでの概略事業工程のとおり、令和10年度からの供用開始を想定することが望ましい。

第3章 施設基本計画

3.1 概略計画

(1) 埋立地基本形状について

1) オープン型埋立地・被覆型埋立地

最終処分場は、オープン型埋立地と被覆型埋立地に分類することができ、大きな違いは埋立地部分における被覆施設（屋根）の有無である。それぞれの施設の概念図を図 3-1に示す。

2) 埋立形状の整理

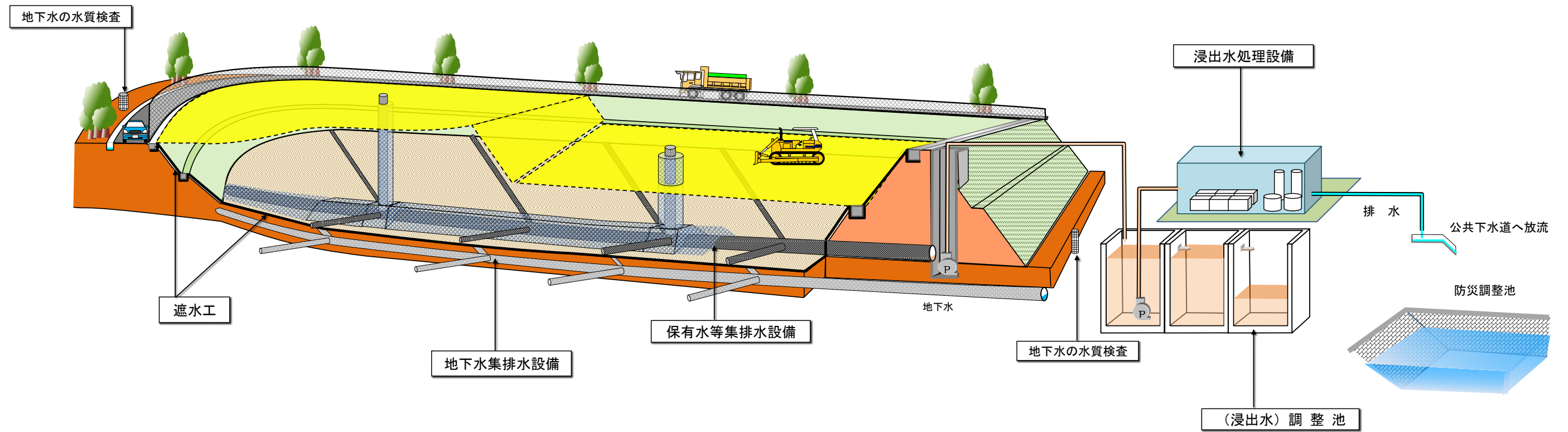
廃棄物の埋立方法として、以下の2とおりの方式がある。それぞれの特徴を表 3-1に示す。2つの方式に応じて、埋立形状や貯留構造物の高さが異なる。

- ① 嵩上げ方式：埋立進捗に応じて小堰堤を適宜築造する方式
- ② 埋戻し方式：外周堰堤を計画埋立高まで整備する方式

表 3-1 埋立方式の整理

方式	①嵩上げ方式（小堰堤築造）	②埋戻し方式（埋立物貯留）
概念図		
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋め立ての進捗に伴い小堰堤を適宜築造し、計画埋立高を嵩上げていく方法である。 ・ 初期の建設費は安価となる。 ・ 小堰堤築造及び場内道路の切り替えが生じ、これらは交付金の活用とならないため、予算措置を検討しておく必要がある。 ・ 豪雨に対し越流しないよう、釜場を検討しておく等の埋立計画に配慮が必要である。 ・ 過去のオープン型埋立地において採用事例が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外周堰堤を計画埋立高まで整備する方法である。 ・ 初期の建設費は高価となる。 ・ 貯留形状が当初から確定しており、埋め戻しながら埋め立ては進んでいくため、維持管理費は僅かである。 ・ 内部貯留が可能であるため、豪雨にも対応しやすい。 ・ 近年のオープン型埋立地で採用事例が多い。また、被覆型埋立地で採用事例が多い。

オープン型埋立地イメージ図



被覆型埋立地イメージ図

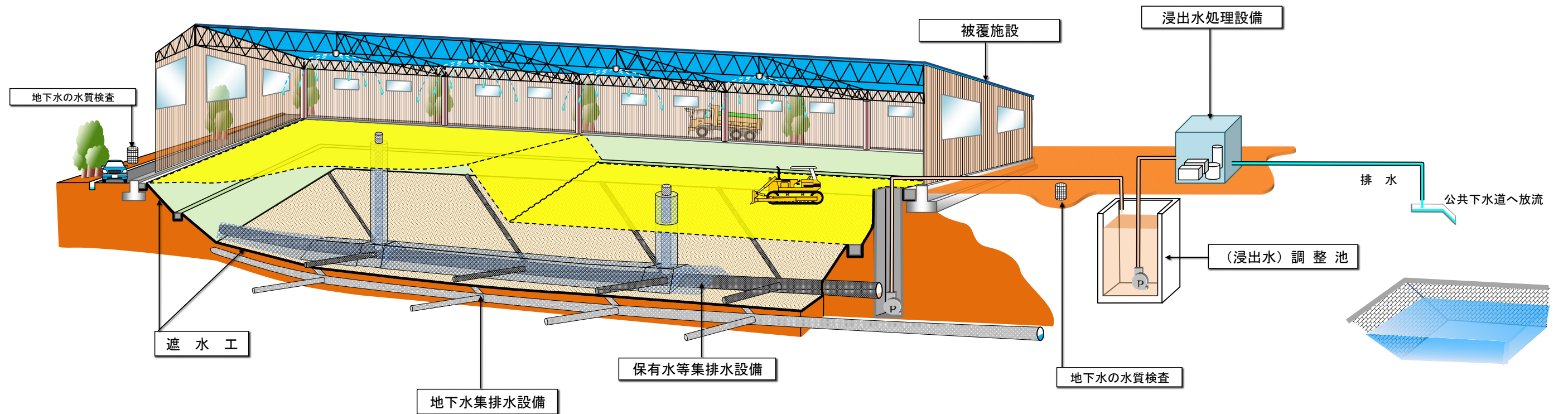


図 3-1 オープン型埋立地と被覆型埋立地のイメージ図

(2) 埋立容量

1) 算定及び処理フロー

埋立容量の算出は図 3-2のフローを基本とする。

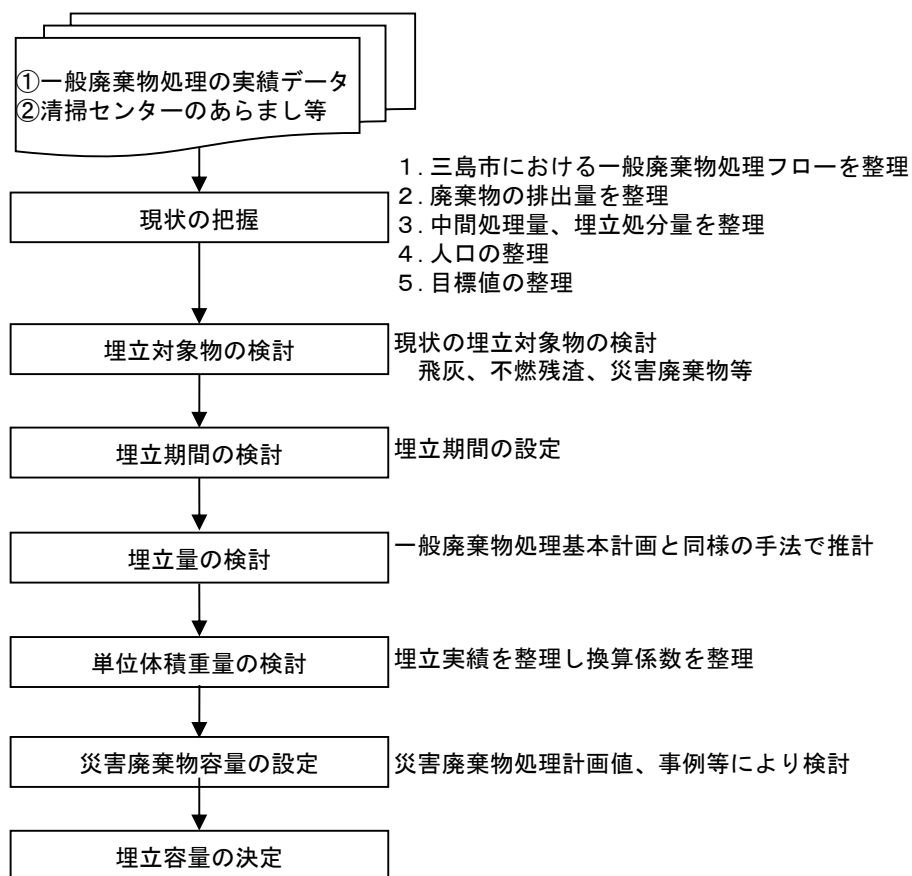


図 3-2 埋立容量の算定フロー

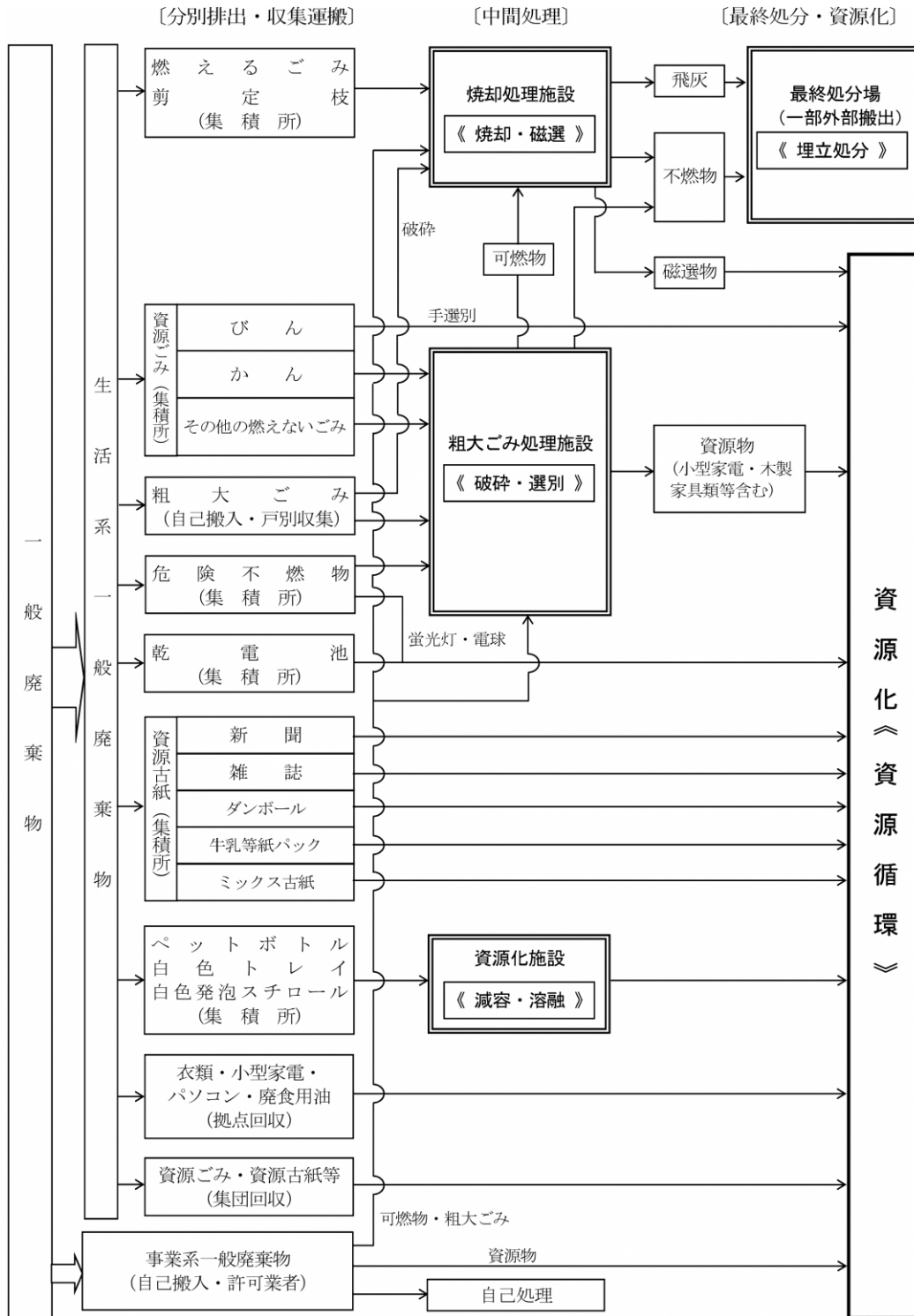


図 3-3 三島市ごみ処理フロー

2) 排出量の整理

ごみ排出量は、維持管理の中で作成された調書より集計された年報のデータ（以下、「年報」という。）を対象として整理した。年報における項目と処理フロー上の項目を整理し、表 3-2 に示す。

焼却処理施設または粗大ごみ処理施設に搬入される廃棄物を対象とし、10年間のデータを使うことを標準とし、廃棄物の排出実績の傾向に応じて、期間については変動させるものとした。資源化施設で中間処理される廃棄物及び直接資源化される廃棄物に関してはここでは推計しないものとする。

表 3-2 処理フロー上の項目と年報における項目の整理及び搬入する中間処理施設

処理フロー上の項目	年報上の項目	中間処理
燃えるごみ	可燃ごみ	焼却処理施設
資源ごみ：その他燃えない	資源ごみ（その他）	粗大ごみ処理施設
危険不燃物	危険不燃物	粗大ごみ処理施設
粗大ごみ	粗大ごみ（不燃）	粗大ごみ処理施設
粗大ごみ	粗大ごみ（可燃）	破砕後に焼却処理施設
ペットボトル	ペットボトル	資源化施設
白色トレイ等	白色トレイ等	資源化施設
剪定枝	木片、草木	焼却処理施設
乾電池	乾電池	直接資源化
資源古紙・衣類	資源ごみ（古紙・衣類）	直接資源化
小型家電		直接資源化
パソコン		直接資源化
廃食用油		直接資源化
	不法投棄	粗大ごみ処理施設 焼却処理施設
資源ごみ：かん	資源ごみ（缶）	粗大ごみ処理施設
資源ごみ：びん	資源ごみ（びん）	手選別

① 総ごみ量

生活系及び事業系における総ごみ量の推移を図 3-4及び図 3-5に示す。

本市の生活系総ごみ量は有料化の影響により平成27年度から平成28年度にかけて排出量が大幅に減少している。また、平成28年度以降は緩やかに減少する傾向が読み取れる。

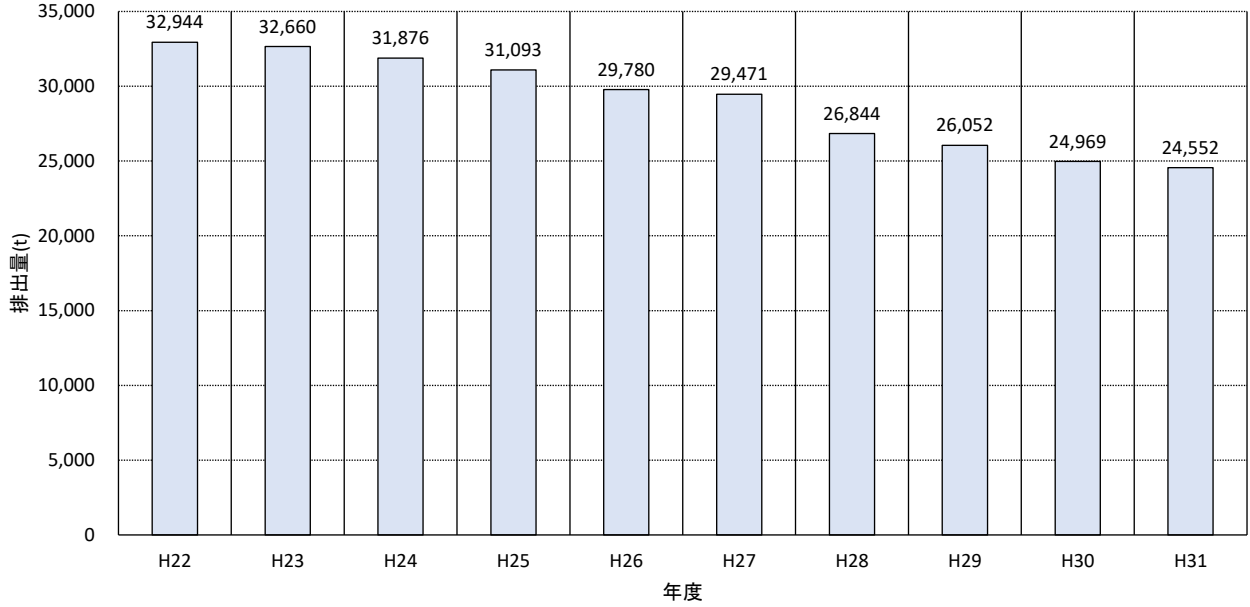


図 3-4 生活系総ごみ量の推移

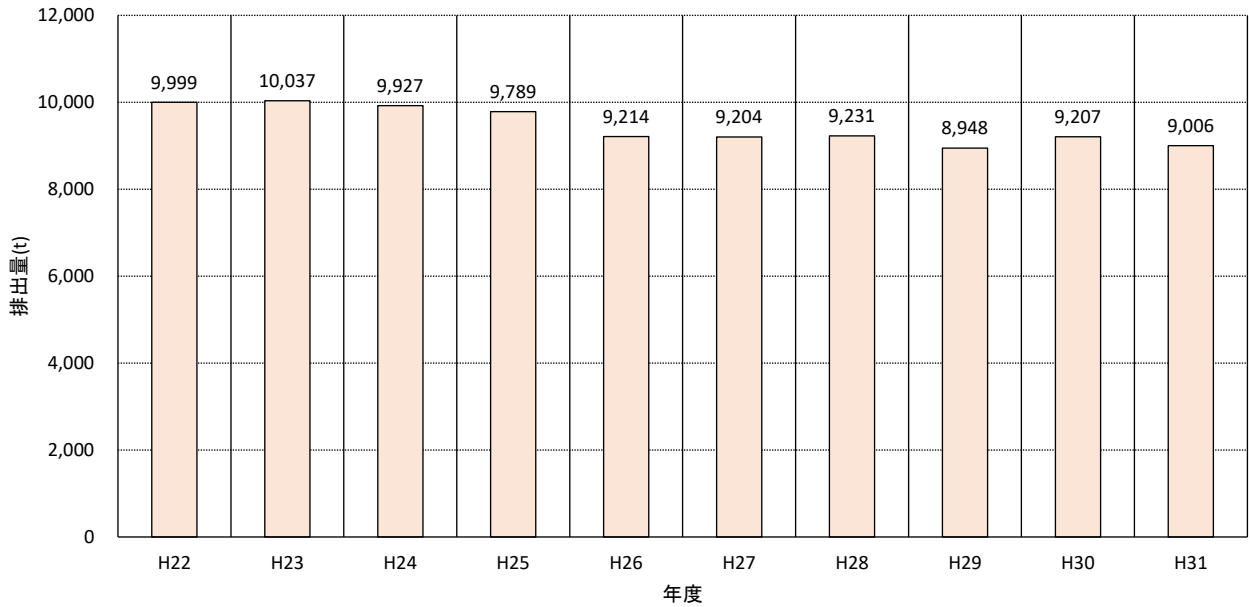


図 3-5 事業系総ごみ量の推移

② 可燃ごみ量

生活系及び事業系における可燃ごみ量の推移をそれぞれ図 3-6及び図 3-7に示す。概ね総ごみ量と同様の推移となっている。

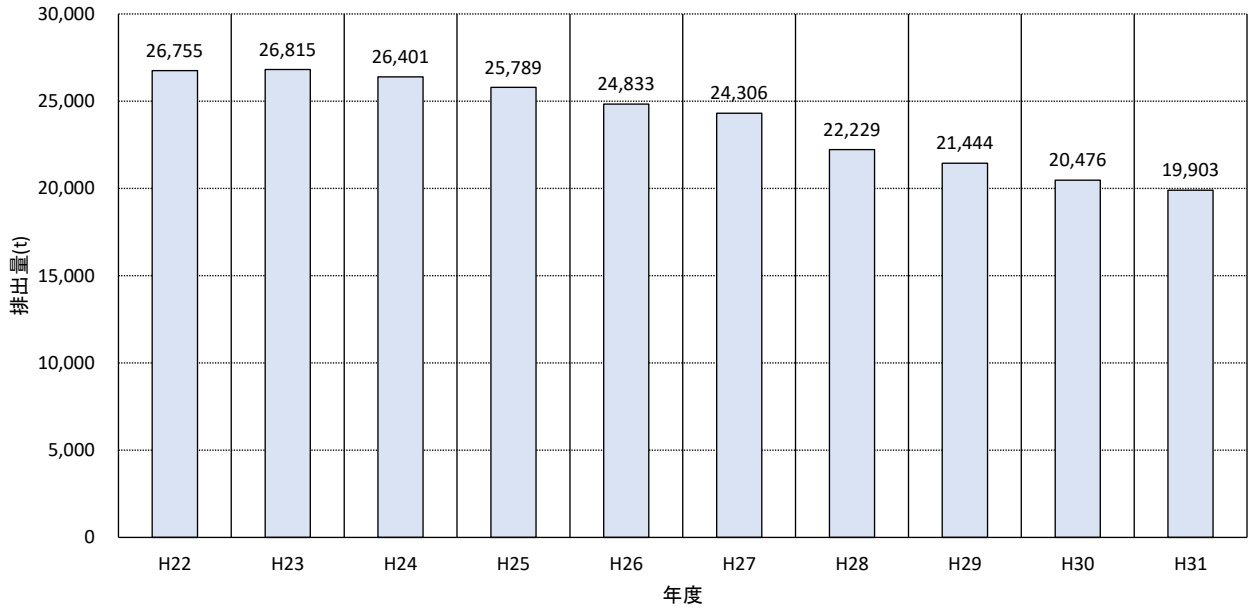


図 3-6 生活系可燃ごみ量の推移

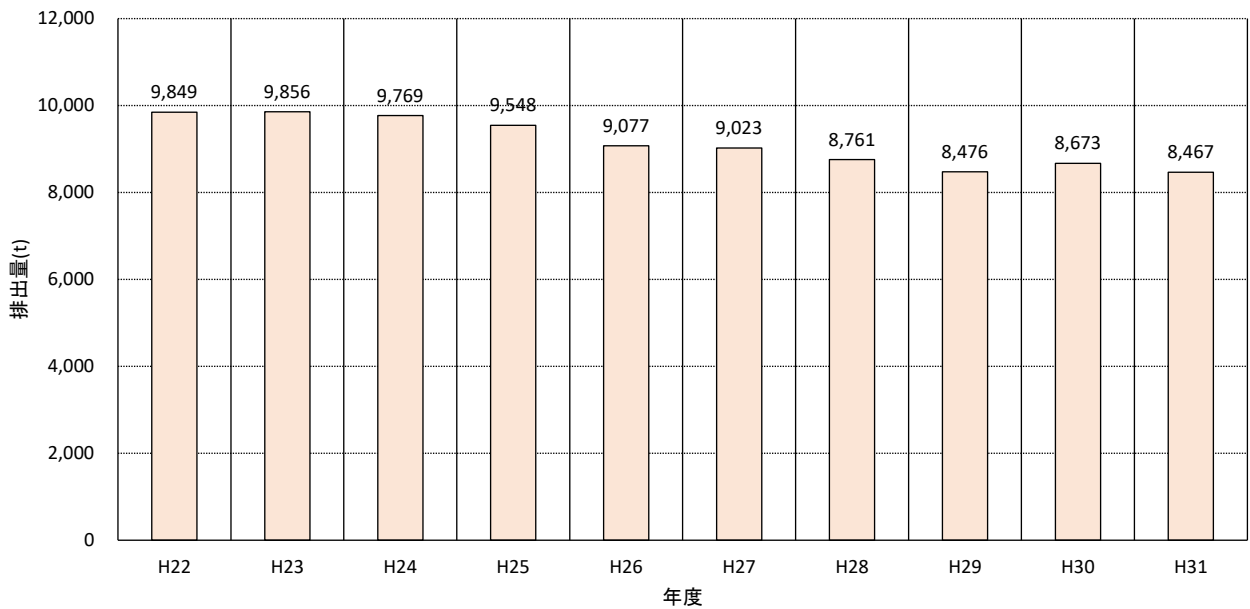


図 3-7 事業系可燃ごみ量の推移

③ 資源ごみ（その他）量

生活系及び事業系における資源ごみ量（その他）の推移をそれぞれ図 3-8及び図 3-9に示す。

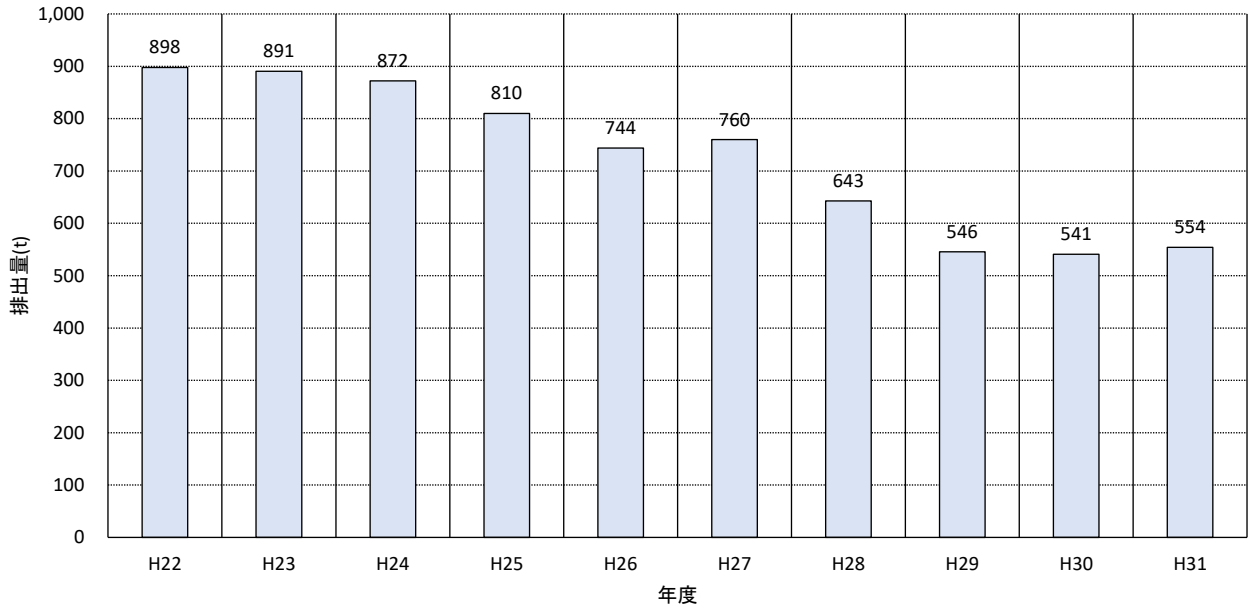


図 3-8 生活系資源ごみ量の推移

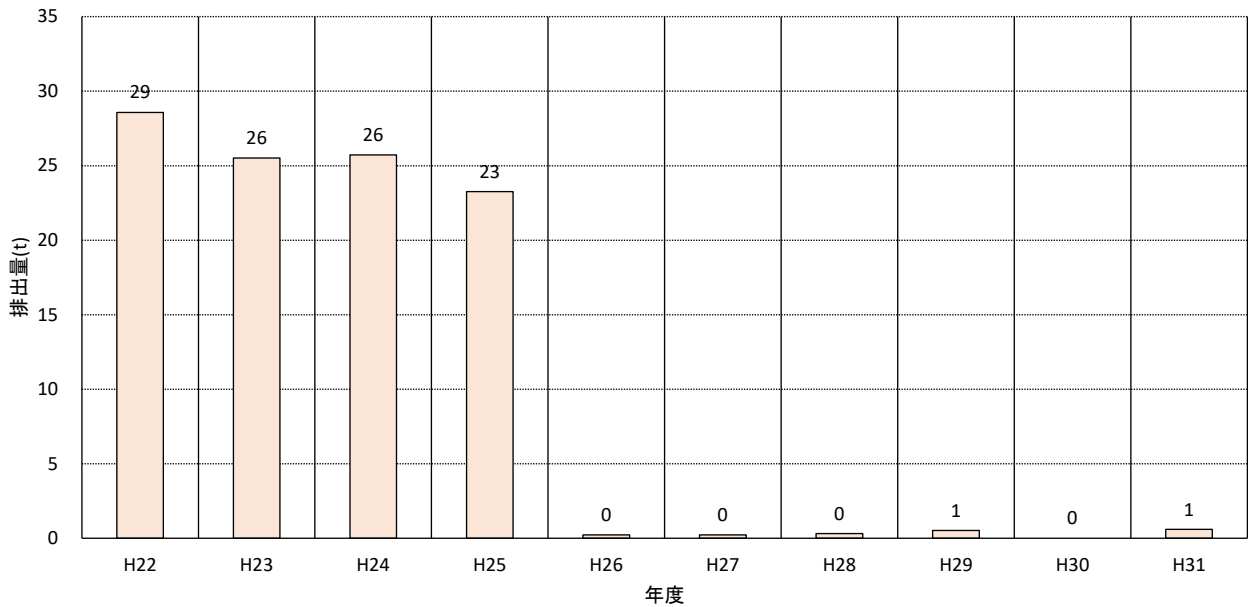


図 3-9 事業系資源ごみ量の推移

④ 危険不燃物量

生活系及び事業系における危険不燃物量の推移をそれぞれ図 3-10及び図 3-11に示す。

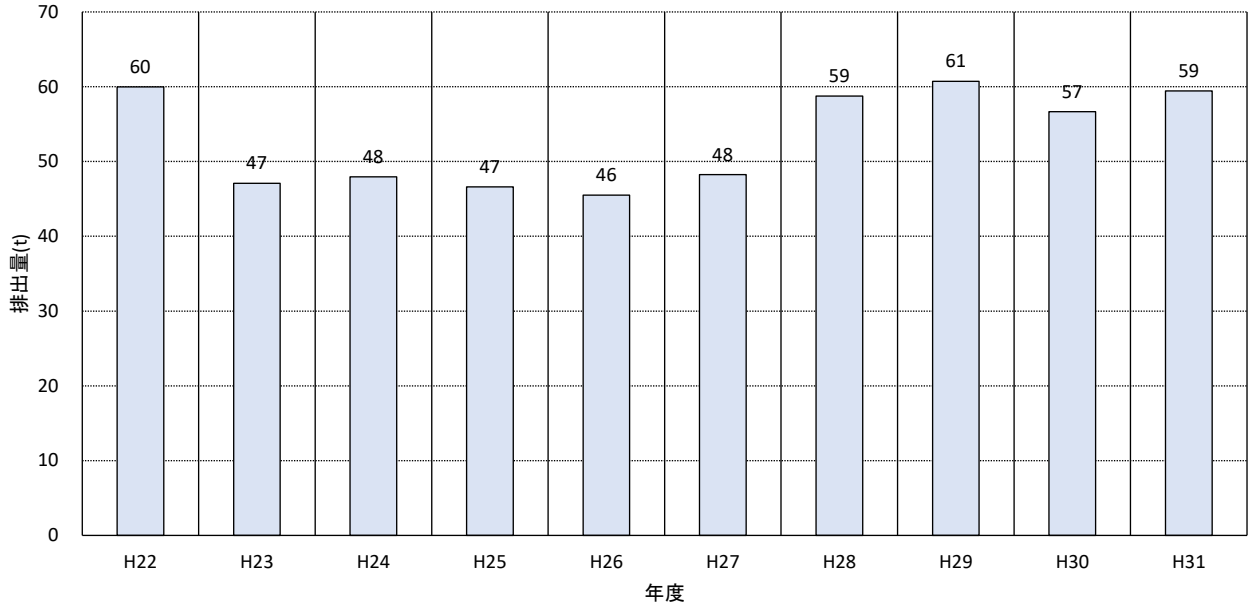


図 3-10 生活系危険不燃物量の推移

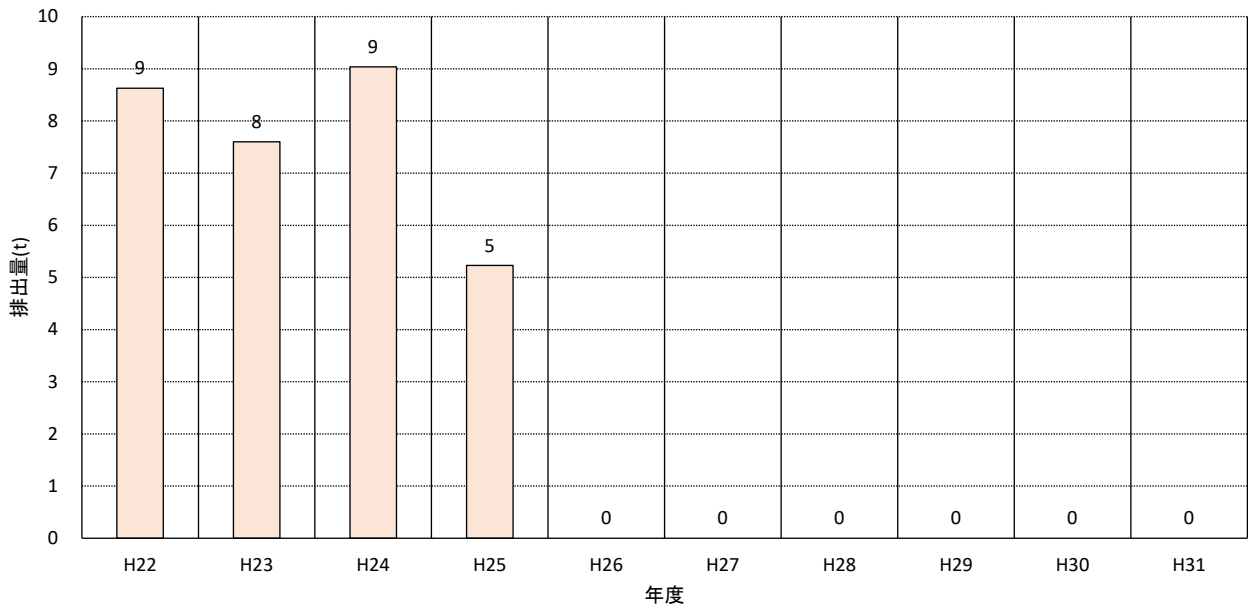


図 3-11 事業系危険不燃物量の推移

⑤ 粗大ごみ（不燃）量

生活系及び事業系における粗大ごみ（不燃）量の推移をそれぞれ図 3-12及び図 3-13に示す。

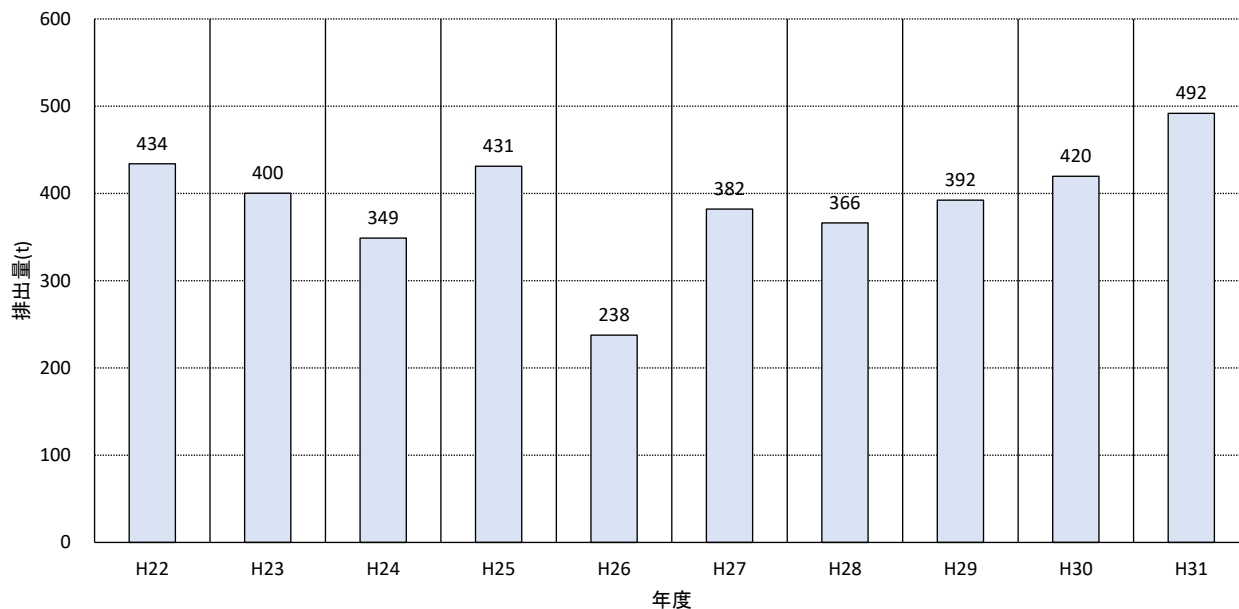


図 3-12 生活系粗大ごみ（不燃）量の推移

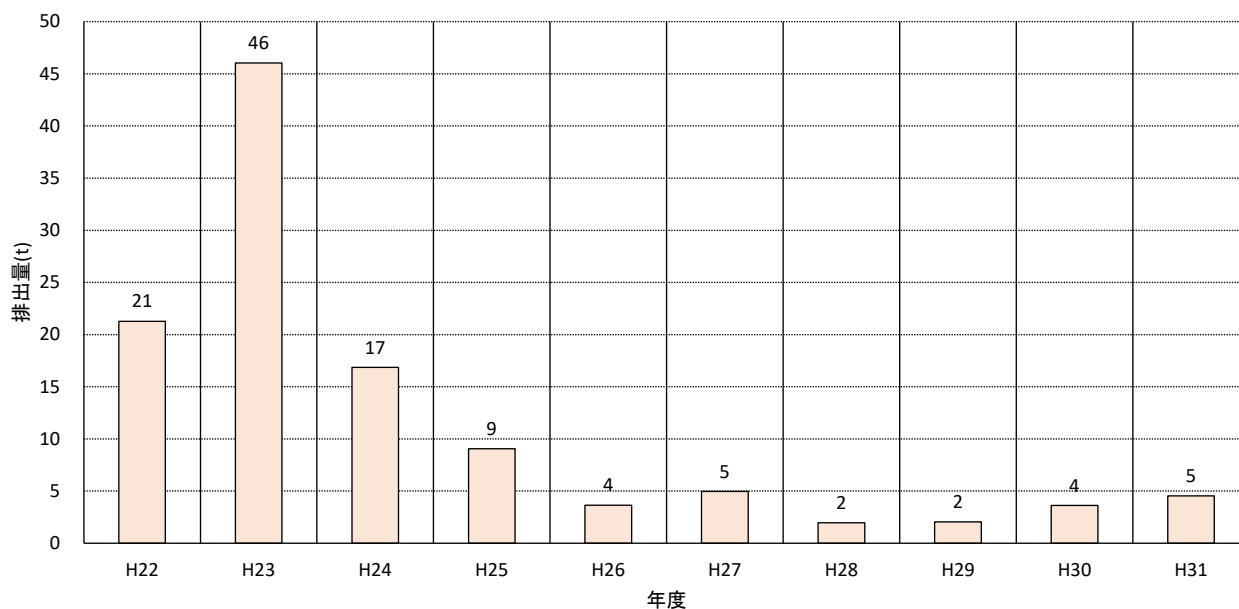


図 3-13 事業系粗大ごみ（不燃）量の推移

⑥ 粗大ごみ（可燃）量

生活系及び事業系における粗大ごみ（可燃）量の推移をそれぞれ図 3-14及び図 3-15に示す。

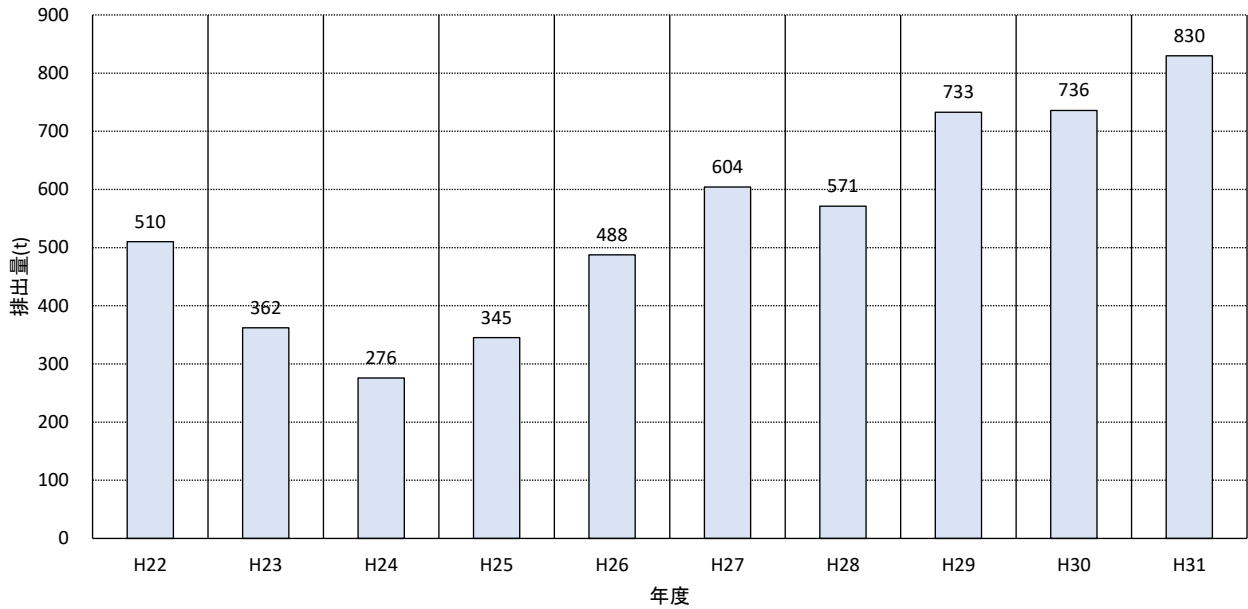


図 3-14 生活系粗大ごみ（可燃）量の推移

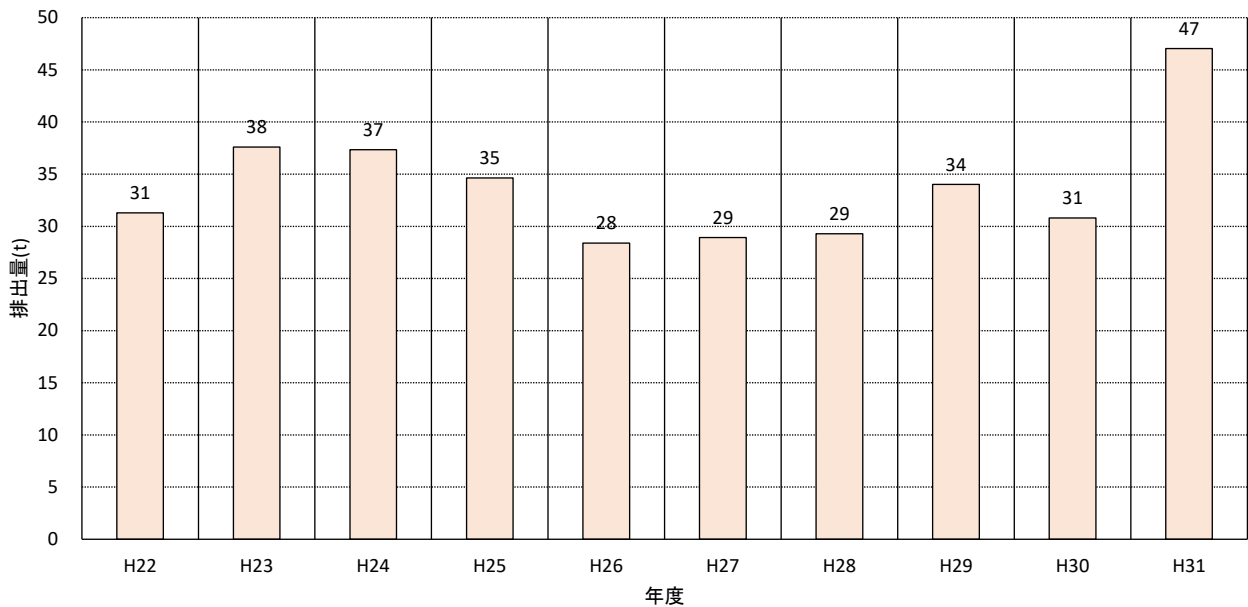


図 3-15 事業系粗大ごみ（可燃）量の推移

⑦ ペットボトル量

生活系及び事業系におけるペットボトル量の推移をそれぞれ図 3-16及び図 3-17に示す。

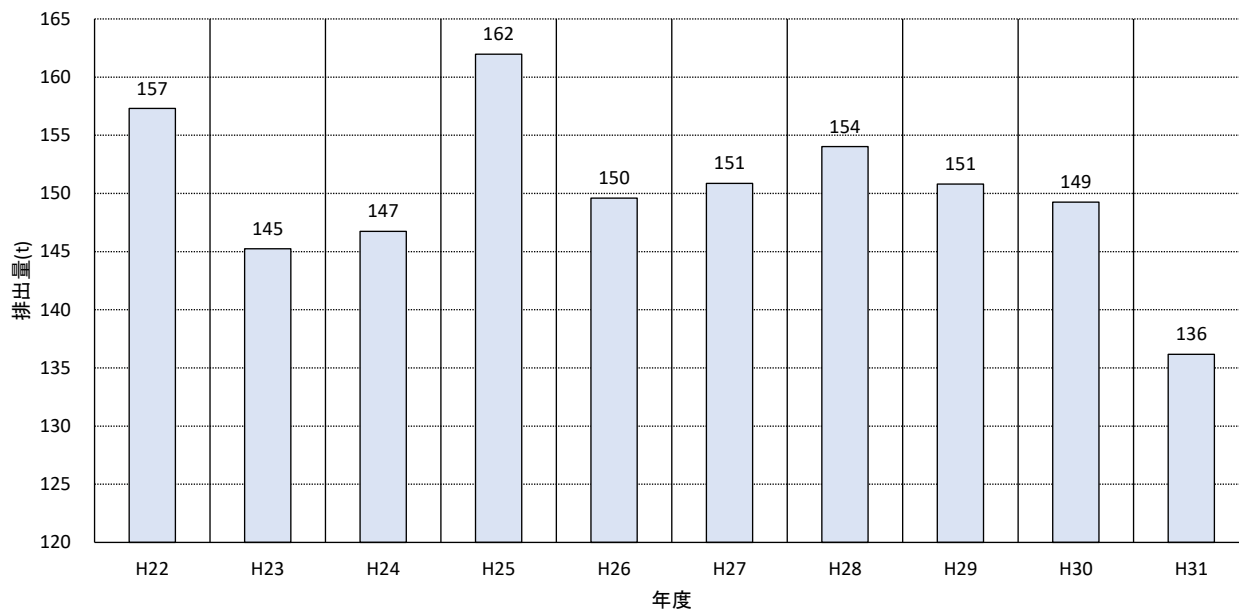


図 3-16 生活系ペットボトル量の推移

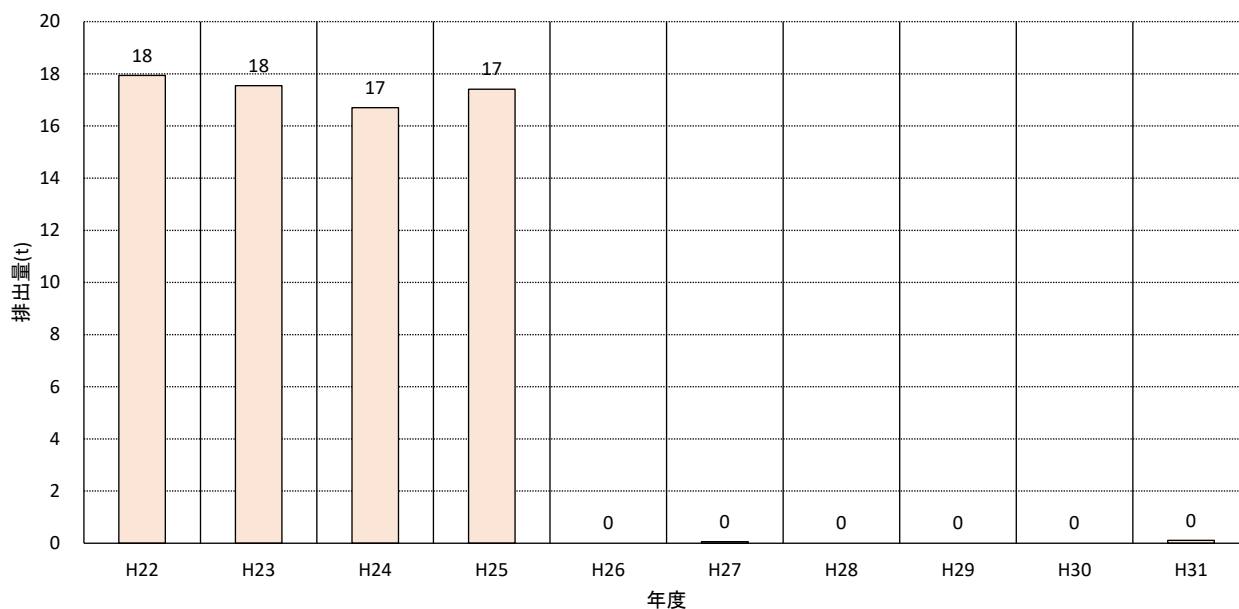


図 3-17 事業系ペットボトル量の推移

⑧ 白色トレイ等量

生活系及び事業系における白色トレイ等量の推移をそれぞれ図 3-18及び図 3-19に示す。

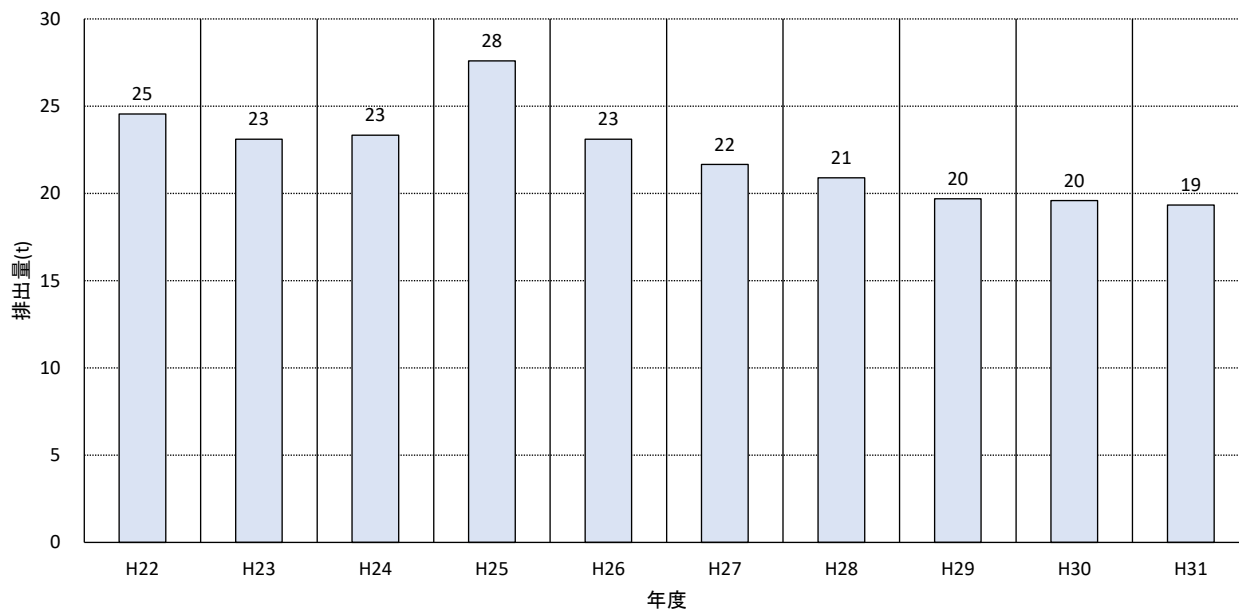


図 3-18 生活系白色トレイ等量の推移

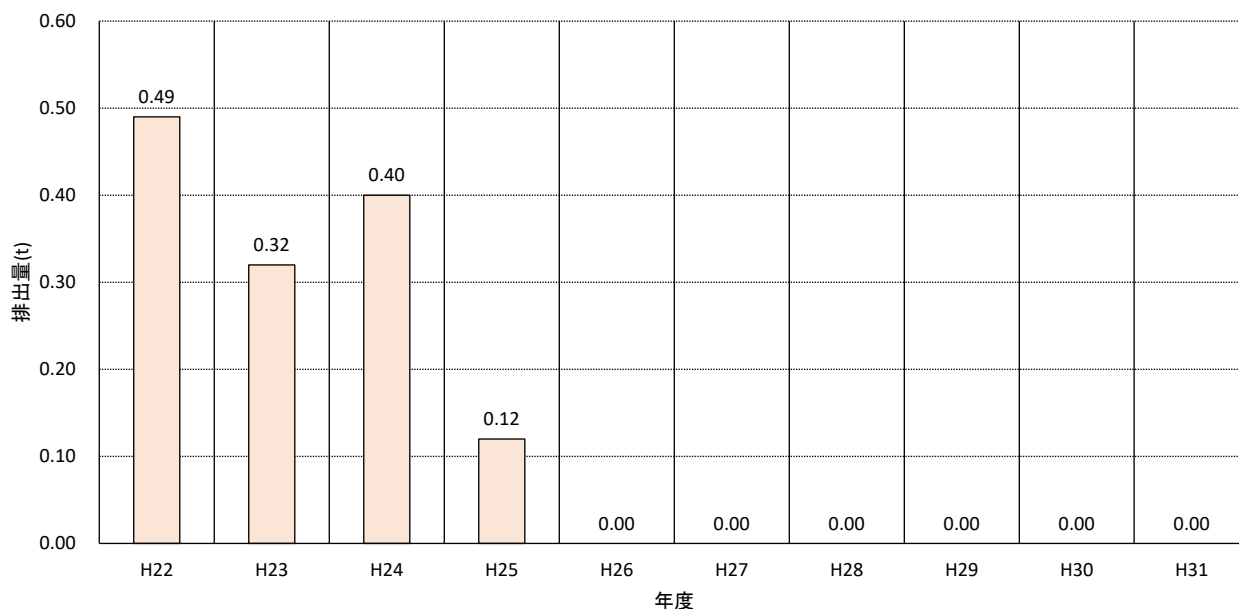


図 3-19 事業系白色トレイ等量の推移

⑨ 木片・草木量

生活系及び事業系における木片・草木量の推移をそれぞれ図 3-20及び図 3-21に示す。

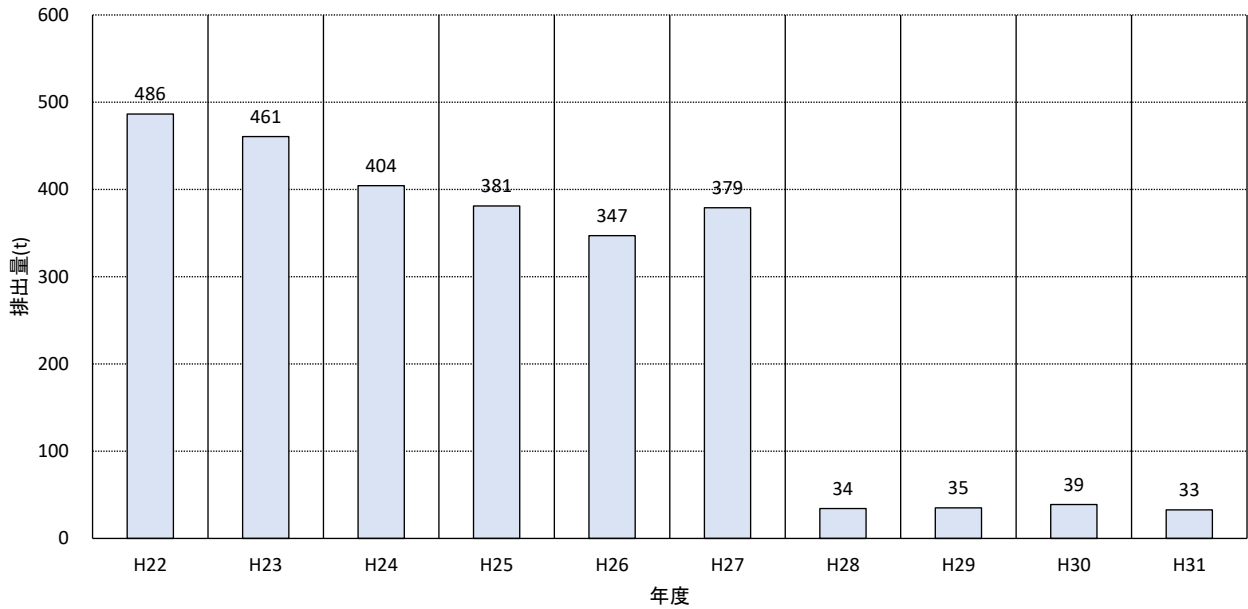


図 3-20 生活系木片・草木量の推移

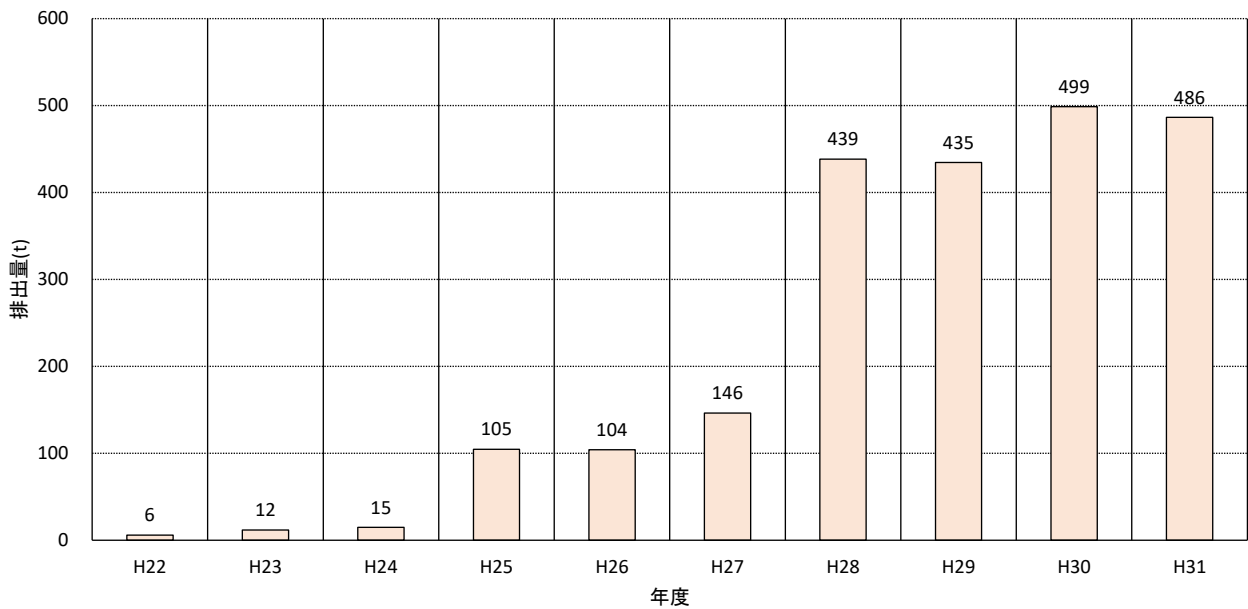


図 3-21 事業系木片・草木量の推移

⑩ 乾電池量

生活系及び事業系における乾電池量の推移をそれぞれ図 3-22及び図 3-23に示す。

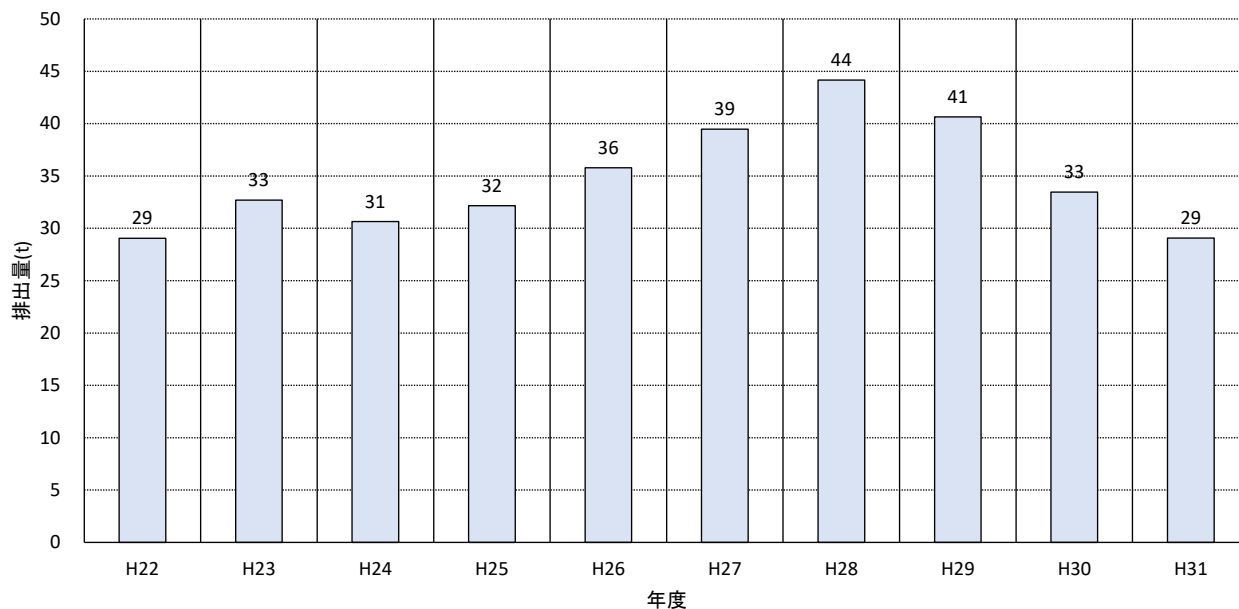


図 3-22 生活系乾電池量の推移

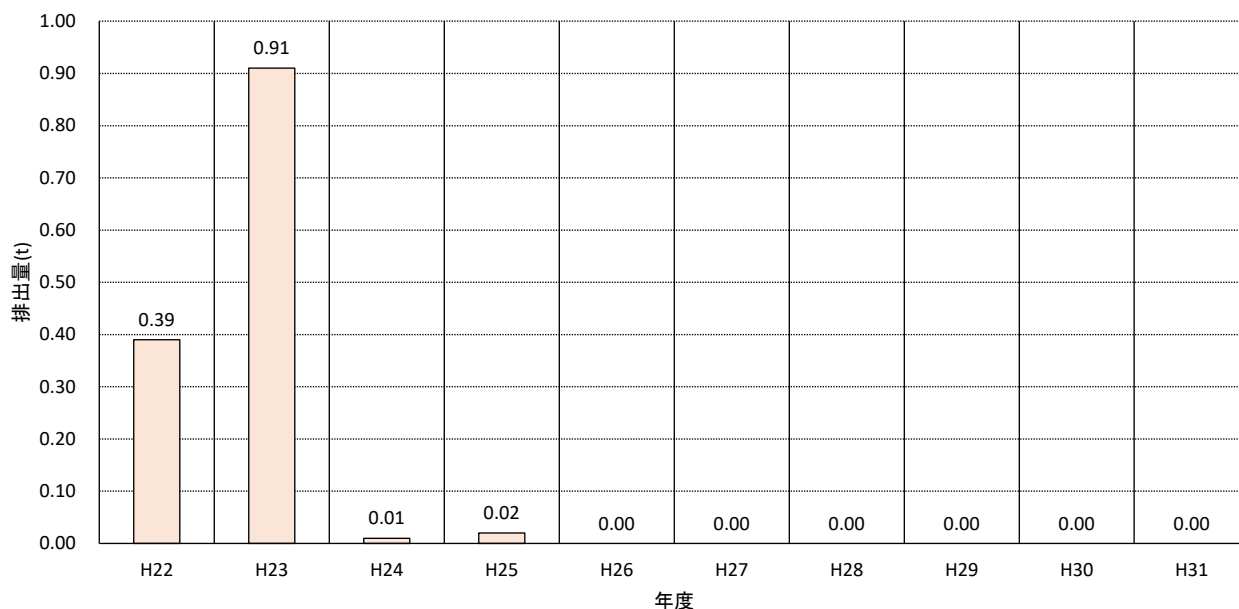


図 3-23 事業系乾電池量の推移

⑪ 資源ごみ（古紙・衣類）量

生活系及び事業系における資源ごみ（古紙・衣類）量の推移をそれぞれ図 3-24及び図 3-25に示す。

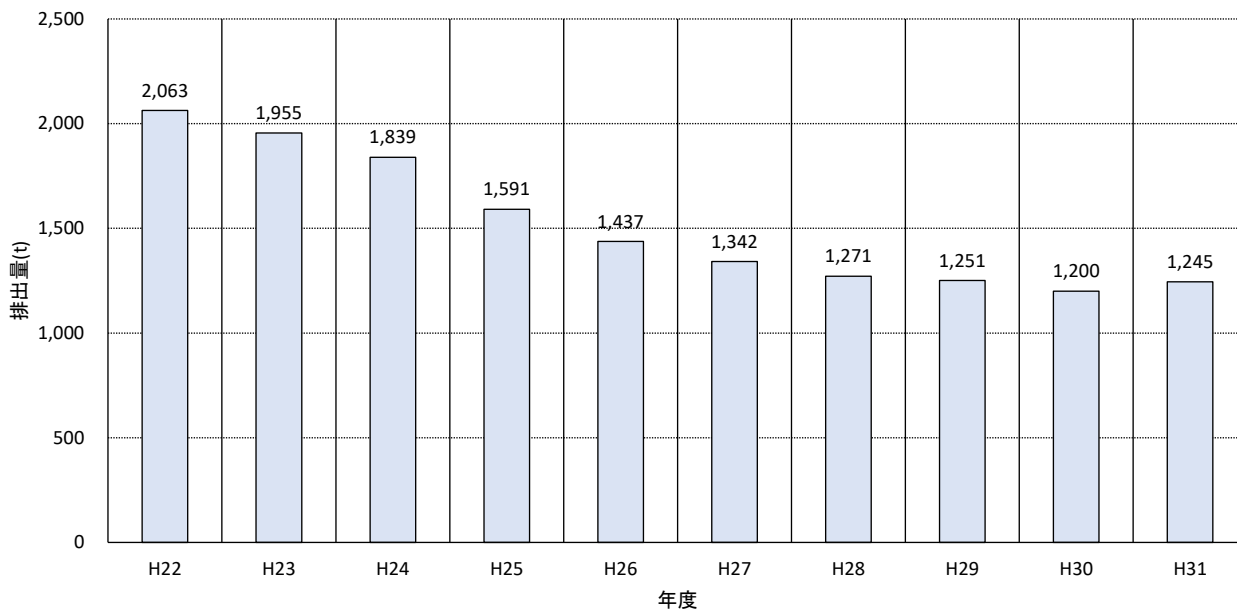


図 3-24 生活系資源ごみ（古紙・衣類）量の推移

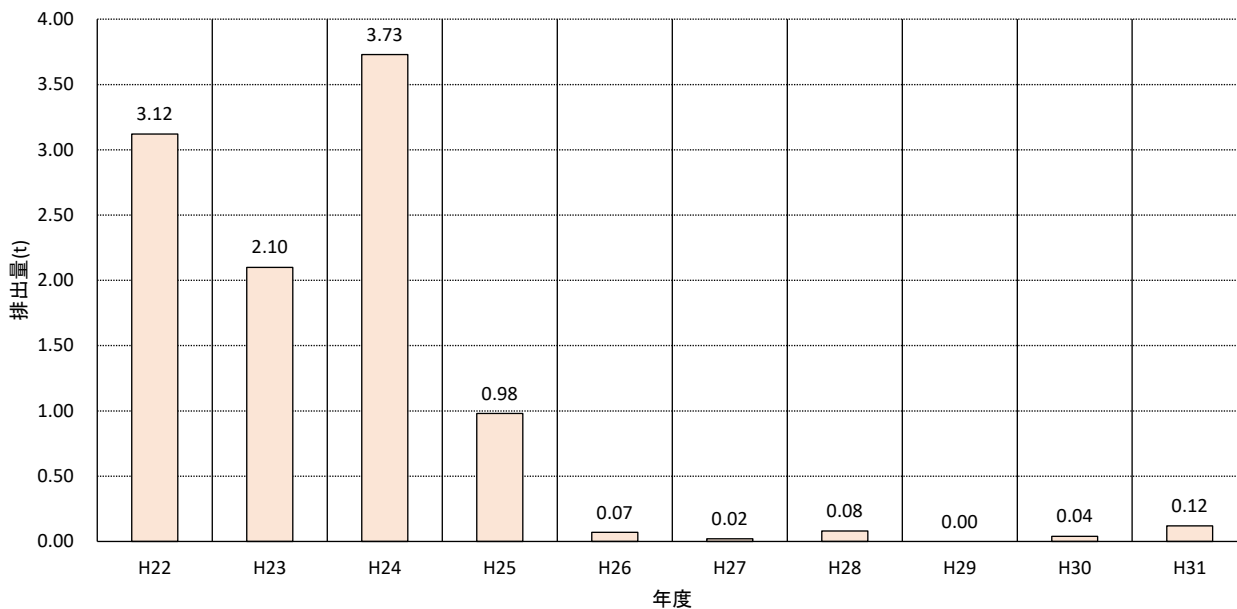


図 3-25 事業系資源ごみ（古紙・衣類）量の推移

⑫ 不法投棄量

生活系及び事業系における不法投棄量の推移をそれぞれ図 3-26及び図 3-27に示す。

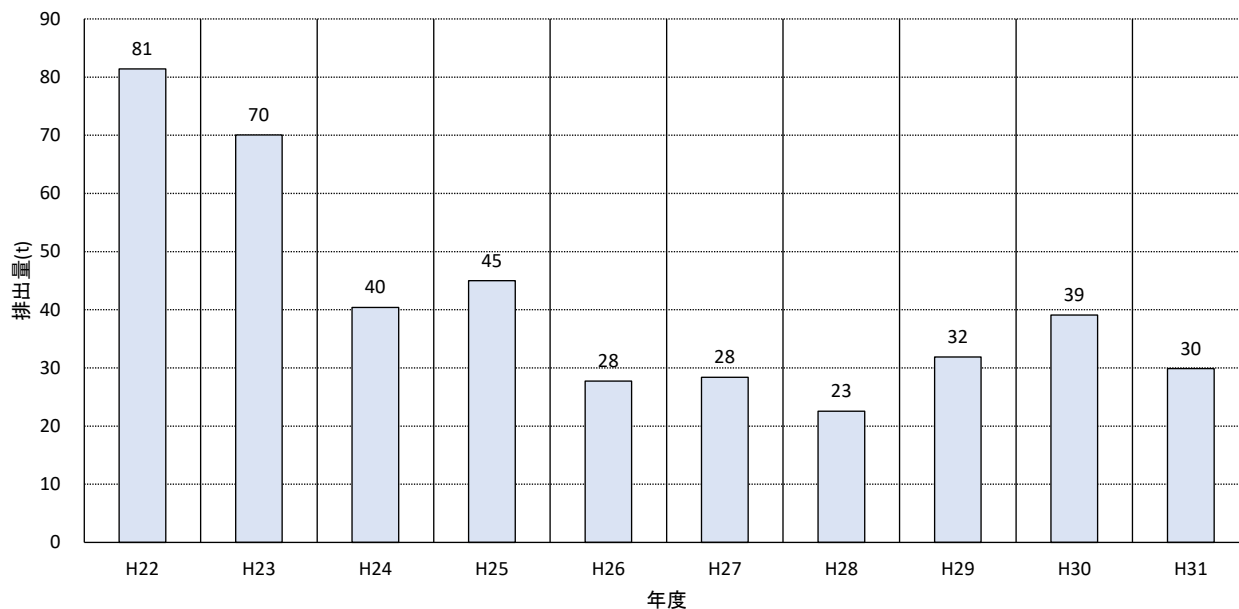


図 3-26 生活系不法投棄量の推移

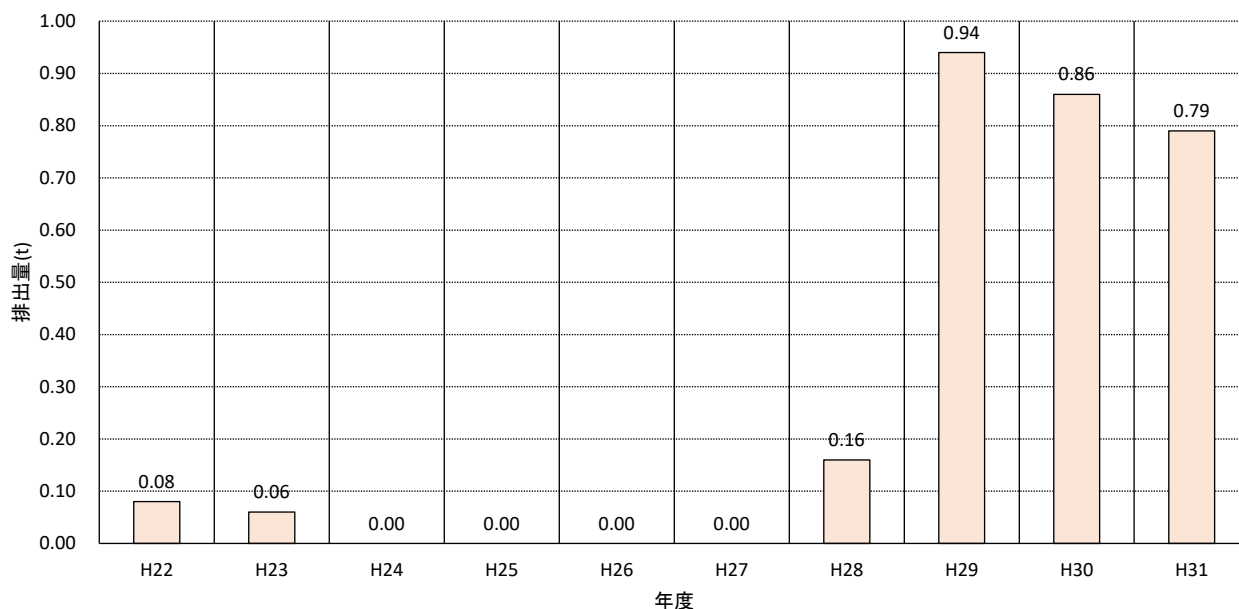


図 3-27 事業系不法投棄量の推移

⑬ 資源ごみ（缶）量

生活系及び事業系における資源ごみ（缶）量の推移をそれぞれ図 3-28及び図 3-29に示す。

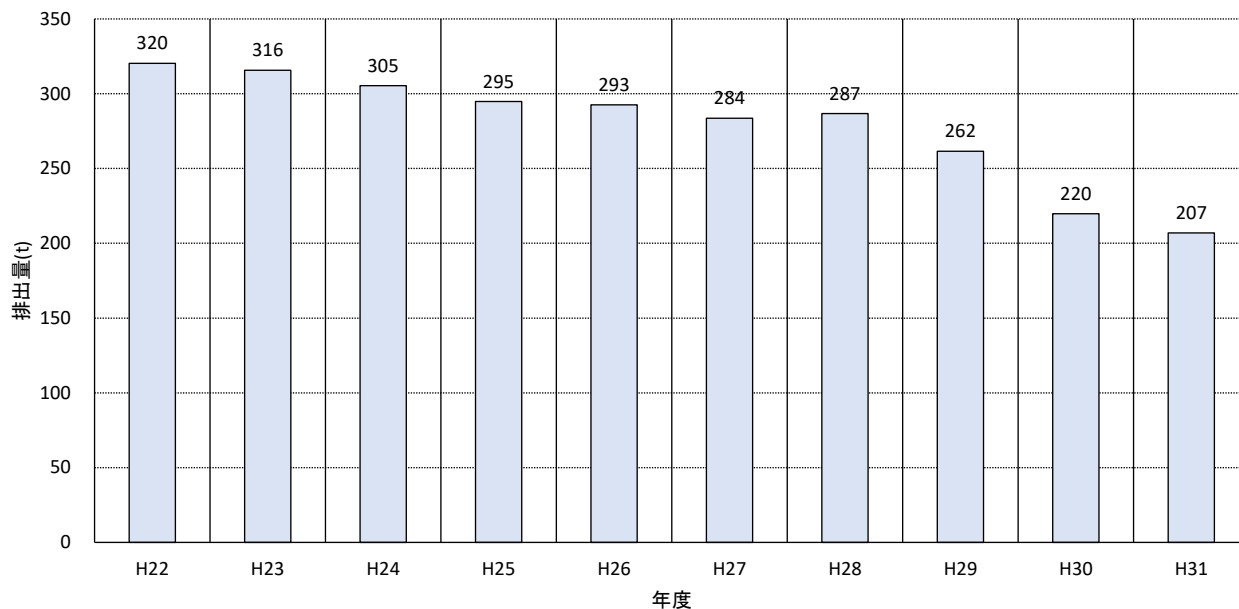


図 3-28 生活系資源ごみ（缶）量の推移

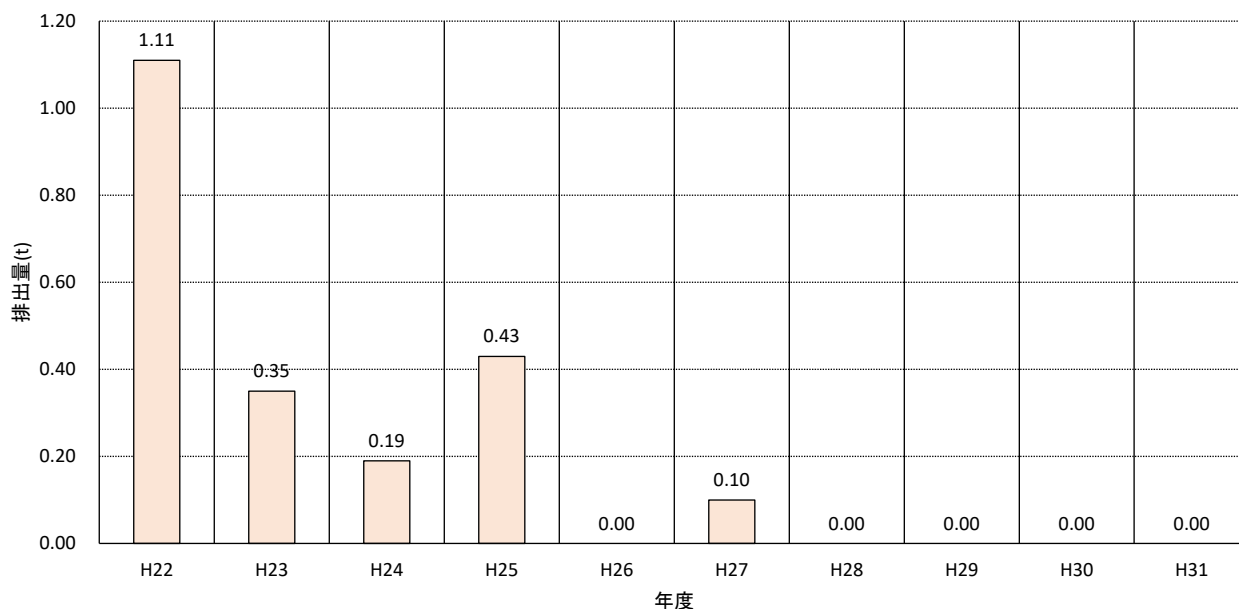


図 3-29 事業系資源ごみ（缶）量の推移

⑭ 資源ごみ（びん）量

生活系及び事業系における資源ごみ（びん）量の推移をそれぞれ図 3-30及び図 3-31に示す。

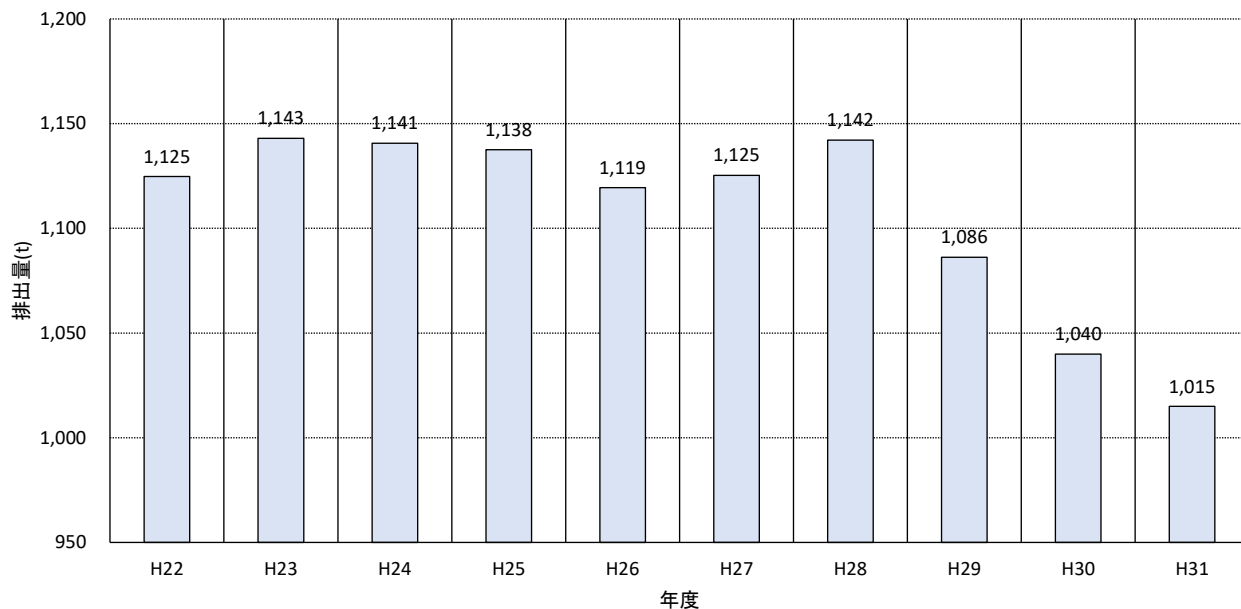


図 3-30 生活系資源ごみ（びん）量の推移

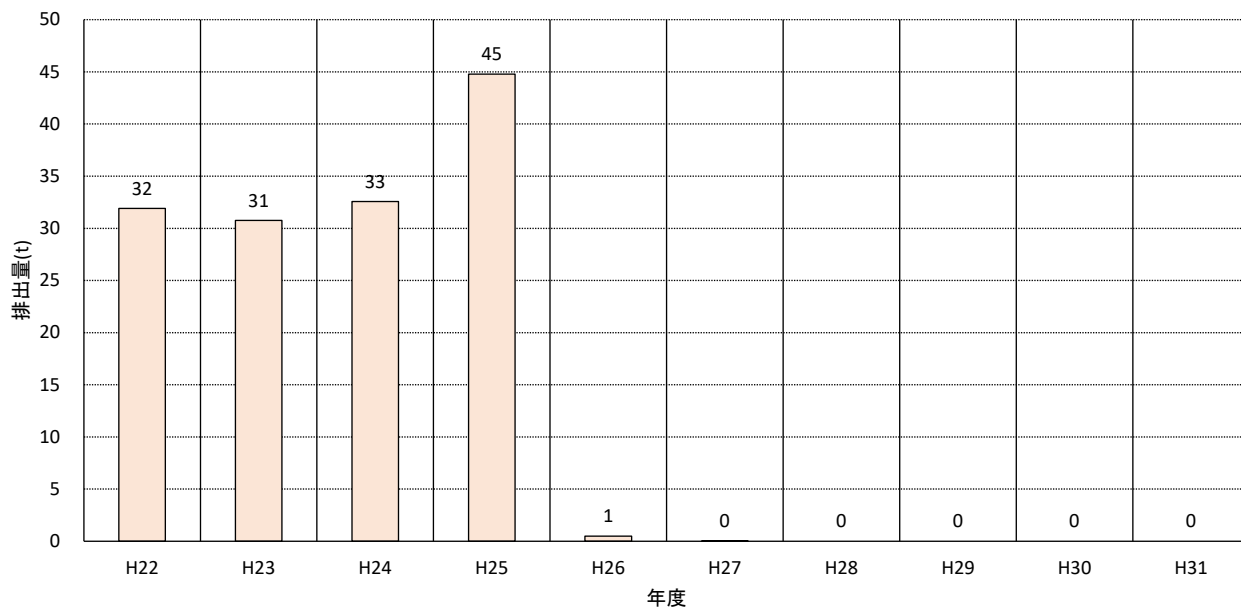


図 3-31 事業系資源ごみ（びん）量の推移

3) ごみ処理量の整理

① 中間処理施設の概要

中間処理施設の概要を表 3-3に示す。三島市一般廃棄物処理基本計画（平成31年3月）（以下、「一廃計画」という。）において、それぞれの施設は以下のように整理されている。

【焼却処理施設】

平成元年10月(1989年)の竣工後、平成12年度(2000年)から平成13年度(2001年)の2ヶ年で、ダイオキシン恒久対策事業として、排ガス高度処理施設整備工事を実施し、平成25年度(2013年)から平成27年度(2015年)の3ヶ年で、老朽化した施設の長寿命化対策として、基幹的設備整備工事を実施し、延命化を図った。

【粗大ごみ処理施設】

平成2年1月(1990年)の竣工後、平成25年度(2013年)と平成28年度(2016年)に、老朽化した施設の長寿命化対策として、基幹的設備整備工事を実施した。

表 3-3 中間処理施設の概要

	処理方法	処理能力	竣工年月 (基幹改良竣工)	対象廃棄物
焼却処理施設	全連続燃焼式流動床	180 t /24 h (90 t /24 h ×2 炉)	平成元年 10 月(1989 年) (平成 27 年度(2015 年))	可燃ごみ 可燃粗大ごみ
粗大ごみ 処理施設	破碎選別 (回転式破碎)	50 t /5 h	平成 2 年 1 月(1990 年) (平成 28 年度(2016 年))	不燃ごみ 不燃粗大ごみ
	破碎選別 (せん断式破碎)	5 t /5 h		

出典：三島市一般廃棄物処理基本計画 平成 31 年 3 月 (2019 年) p.12

② 中間処理量の整理

中間処理施設において対象とする項目を表 3-4に示す。これ以外の資源化物については直接資源化している。

中間処理施設量を整理し、図 3-32に示す。

表 3-4 中間処理量項目の整理

処理項目	処理対象項目
焼却対象	可燃ごみ・草木、破碎選別施設残渣
破碎選別処理対象	資源ごみ、粗大ごみ、危険不燃物、不法投棄物、 その他直接資源化しないもの

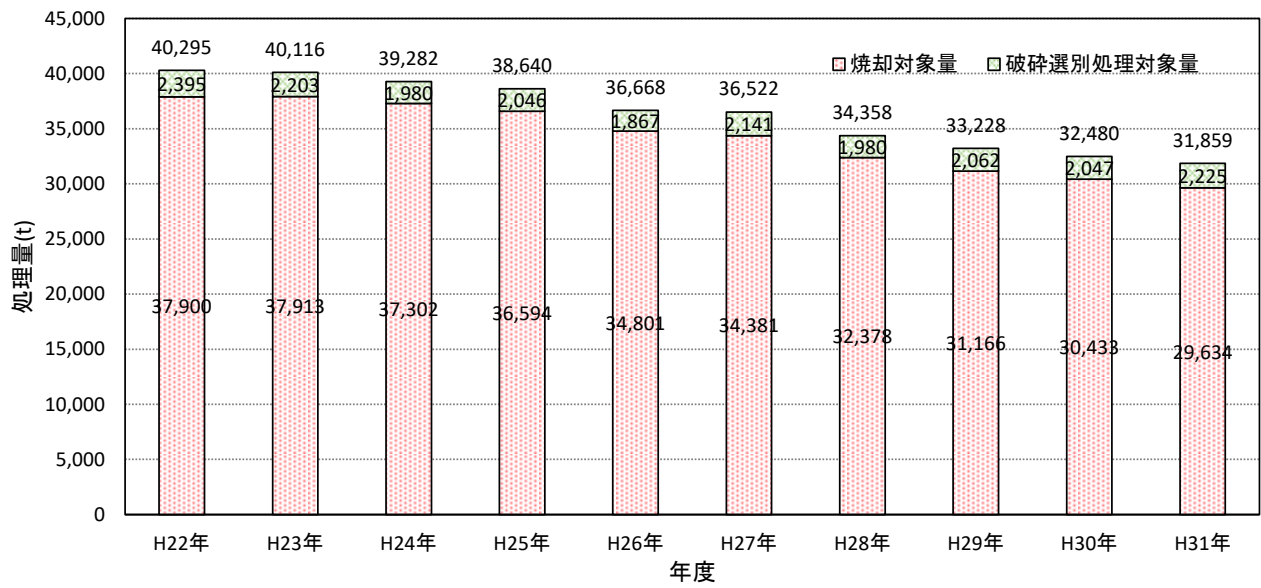


図 3-32 中間処理施設量の整理

③ 最終処分施設の概要

最終処分場の概要を表 3-5に示す。一廃計画における最終処分場の概要は以下のように整理している。

【最終処分場】

清掃センター敷地内に整備された最終処分場の内、第1埋立地と第2埋立地は既に埋立が完了し、現在は第3埋立地に中間処理後の焼却灰（セメント固化物）と不燃物を埋め立てている。なお、第3埋立地の残余容量がひっ迫しており、その延命化を図るため、平成22年度(2010年)から焼却灰等の一部を外部に搬出している。

また、3つの埋立地から発生する浸出水（雨水等が埋立地から浸出した水）は、浸出水処理施設で処理を行った後、下水道に放流している。

表 3-5 最終処分場の諸元

施設の名称	竣工年月	埋立面積	埋立容量	残余容量	埋立状況
第1埋立地	昭和59年3月 (1984年)	12,311m ²	160,711m ³	0m ³	埋立終了
第2埋立地	平成4年10月 (1992年)	2,010m ²	10,948m ³	0m ³	埋立終了
第3埋立地	平成8年6月 (1996年)	9,800m ²	81,630m ³	8,227m ³ ※	埋立中 一部外部搬出

施設の名称	竣工年月	処理方法	処理能力	稼働状況
浸出水処理施設	平成6年9月 (1994年)	回転円盤法	120 m ³ /24 hr	稼働中

出典：三島市一般廃棄物処理基本計画 2019年3月 p.13

④ 最終処分量の整理

最終処分量について最終処分場管理報告データより整理した。焼却灰等を埋立地から、外部搬出している。

最終処分量の推移を表 3-6及び図 3-33に示す。

表 3-6 最終処分量の整理

(単位：t)

年度	焼却灰	不燃	合計	年度	焼却灰	不燃	合計	外部搬出
H12	3,850.02	1,424.21	5,274.23	H22	2,743.25	1,259.16	4,200.00	999.3
H13	3,363.05	1,012.01	4,375.06	H23	2,572.84	1,251.44	3,824.28	2,806.9
H14	3,003.59	1,326.00	4,329.59	H24	2,710.83	1,233.68	3,944.51	2,897.8
H15	3,079.33	1,356.24	4,435.57	H25	2,417.68	1,224.57	3,642.25	2,626.5
H16	2,912.43	1,262.76	4,175.19	H26	2,158.87	995.62	3,154.49	2,301.1
H17	2,892.36	1,277.23	4,169.59	H27	2,231.05	896.18	3,127.23	2,260.1
H18	2,737.13	1,218.79	3,955.92	H28	2,237.92	919.84	3,157.76	2,504.1
H19	2,917.39	1,249.00	4,166.39	H29	2,213.63	988.22	3,201.85	2,513.2
H20	2,940.16	1,346.66	4,286.82	H30	1,974.18	869.33	2,843.51	2,492.6
H21	2,833.49	1,341.06	4,174.55	H31	1,955.51	868.39	2,823.90	2,520.2

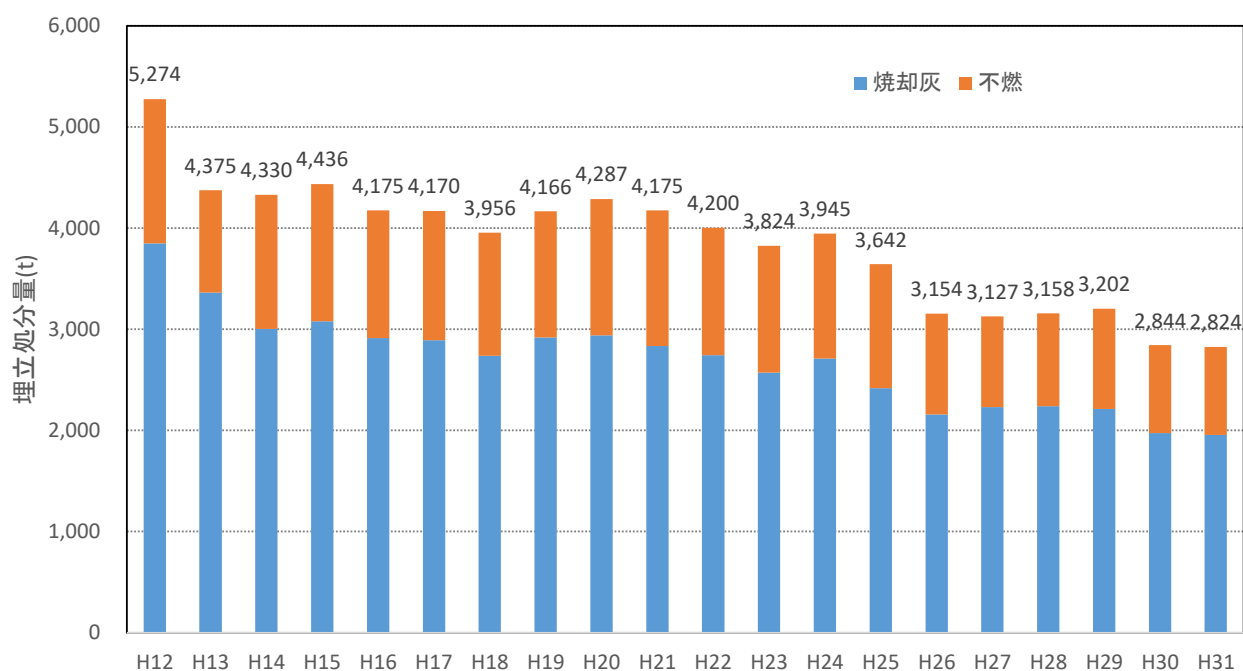


図 3-33 最終処分量の整理

⑤ 埋立容量・外部搬出量の整理

一廃計画策定時の直近5ヶ年分の埋立残余容量及び外部搬出量が整理されている。それぞれについて表 3-7に示す。

表 3-7 第3埋立地の残余容量と外部搬出量の整理

項目/年度	単位	2013	2014	2015	2016	2017
第3埋立地の残余容量	m ³	11,471	10,015	8,993	8,851	8,227
外部搬出量	t/年	2,662	2,301	2,260	2,504	2,513

出典：三島市一般廃棄物処理基本計画 平成31年3月(2019年3月) p.13

4) 人口

本市では第5次三島市総合計画を策定しており、人口推計は「第2期住むなら三島・総合戦略～まち・ひと・しごと創生～（令和3年3月 三島市）（以下、「総合戦略」という。）」に基づいている。

埋立容量の算定においては、上位計画との整合を図るため、総合戦略において推計された人口によりごみ量を推計するものとした。

総合戦略における人口推計を図 3-34に示す。

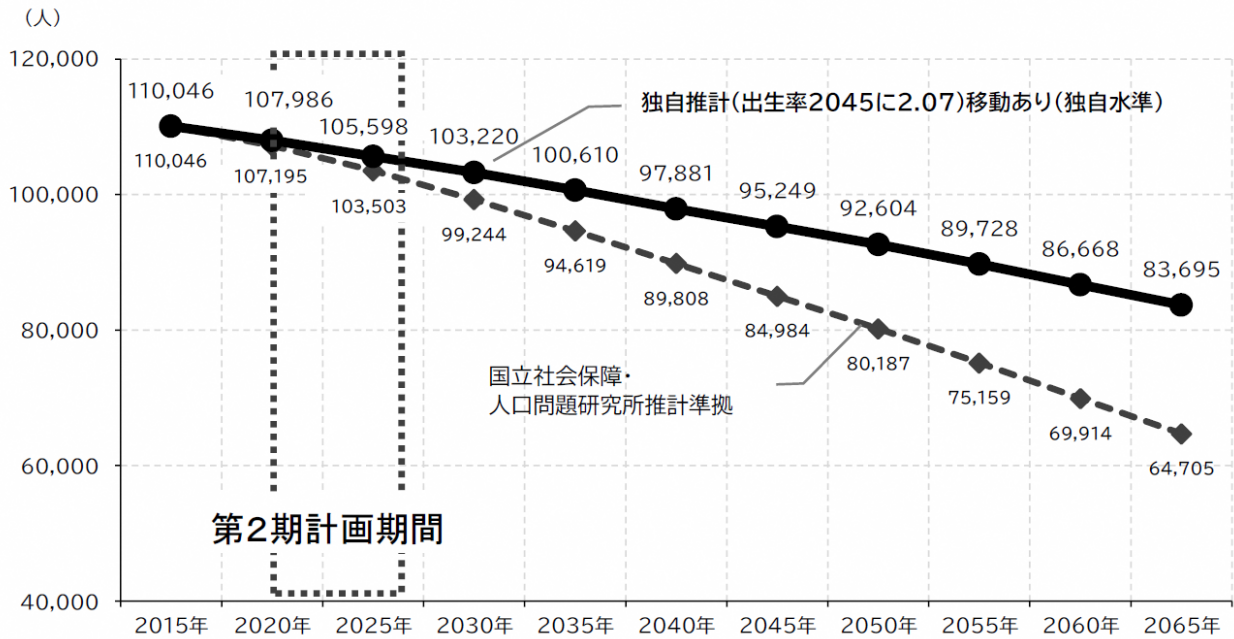


図 3-34 総合戦略における人口推計

5) 目標値の設定

一廃計画において策定されている目標値を表 3-8に示す。

表 3-8 予測値（現状のまま推移）及び目標値

項目／年度	単位	現況 (実績値)			予測値 (現状のまま推移)		目標値	
		2013	2015	2017	2025	2030	2025	2030
ごみ排出量	t/年	43,323	40,801	36,989	33,320	31,558	32,954	30,470
1人1日当たり排出量	g	1,053	999	912	851	829	842	800
ごみ排出量の削減率	%	—	—	—	9.9 (2017比)	14.7 (2017比)	10.9 (2017比)	17.6 (2017比)
総資源化量 (集団回収含む)	t/年	6,531	6,102	5,156	4,567	4,315	6,921	6,399
リサイクル率	%	15.1	15.0	13.9	13.7	13.7	21.0	21.0

出典：三島市一般廃棄物処理基本計画 2019年3月 p.26

6) 埋立処分容量算定の結果

埋立処分容量の結果を表 3-9に整理する。詳細は資料編に示す。

埋立処分容量の算定において検討したケースは以下のとおりである。なお、単位体積重量は 1.14 t/m³として、容量へ変換した。

case1：現状のまま推移したケース。

case2：令和18年度に焼却処理施設がリニューアルし、焼却方式がストーカ方式となった場合を想定し（残渣率13%と仮定）、廃棄物排出量は現状のまま推移するケース。

case3：case2と同様に令和18年度に焼却処理施設のリニューアルを想定するが、廃棄物排出量は一廃計画で策定された施策のもと、目標を達成しそのまま推移するケース。

表 3-9 埋立容量算定結果の整理

	廃棄物量(t)	覆土(t)	小計		災害廃棄物+ 覆土(m ³)	最終処分容量 (m ³)
			(t)	(m ³)		
case1: 現状推移	36,853.8	12,284.6 ^{※1}	49,138.4	43,103.9 ^{※2}	2,904.3 ^{※3}	46,008.2
case2: 焼却残渣率変更	45,048.2	15,016.1 ^{※1}	60,064.3	52,688.0 ^{※2}	2,904.3 ^{※3}	55,592.3
case3: 焼却残渣率変更 目標達成	42,839.6	14,279.9 ^{※3}	57,119.5	50,104.8 ^{※2}	2,904.3 ^{※3}	53,009.1

※1 本計画では覆土量を平成15年度の（環境省通知：「環廃発第031216001号」）に基づいて、埋立廃棄物の重量比で1/3とした。

※2 単位換算重量：1.14t/m³

※3 災害廃棄物処理計画の災害廃棄物容量を基に、一般廃棄物と同様に覆土量（重量比1/3）を算定した。

本処分場の埋立容量は市の策定している上位計画（総合戦略や一廃計画）の内容を踏まえ、case3を採用し、53,100 m³とする。

(3) 最終処分場における施設計画

最終処分場は、主要施設、管理施設、関連施設から構成される。各施設は、「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3月14日、総理府・厚生省令第1号。平成10年6月17日一部改正）（以下、「基準省令」という。）」や「廃棄物最終処分場の性能に関する指針について」（平成12年12月28日、生衛発1903号）（以下、「性能指針」という。）及び「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（以下、「設計要領」という。）」等に基づき、適正な規模や安全性を考慮した構造等とすることを基本とする。

なお、モニタリング施設や搬入管理施設、管理道路等の管理施設や、立札、門扉・囲障等の関連施設は付帯的施設に位置づけられ、最終処分場の関連施設として整理することが一般的である。主要施設を整理すると図 3-35のようになる。

また、オープン型最終処分場及び被覆型最終処分場の最終処分場の型式を考慮した施設概要を表 3-11に示す。

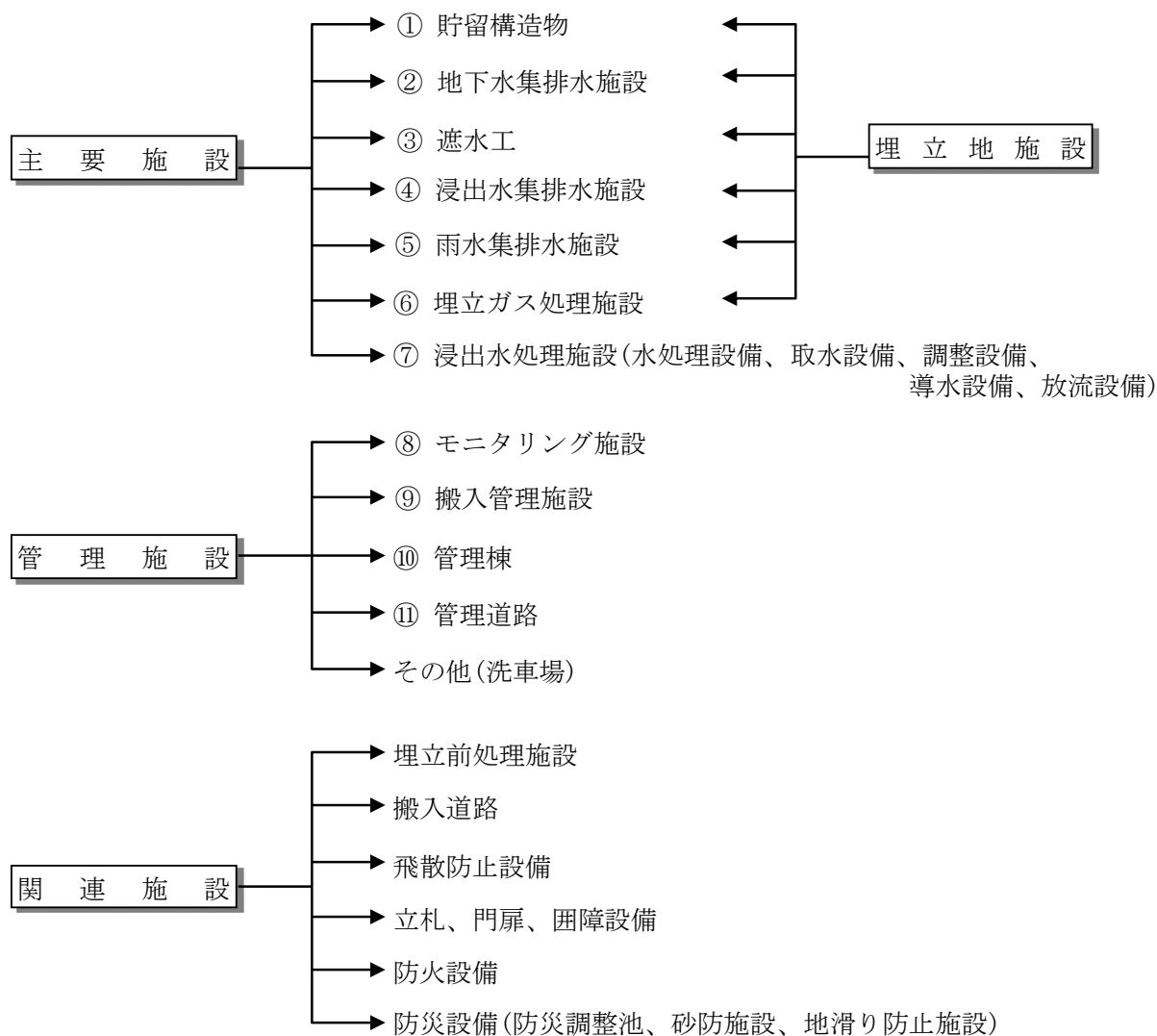


図 3-35 最終処分場主要施設関連図

表 3-11 最終処分場の主要施設

区分	構成施設名称	施設設置の目的 () 内数値：設計要領 ^{※1} ページ	施設に求められる性質
オープン型最終処分場・被覆型最終処分場	① 貯留構造物	貯留構造物は、廃棄物層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。(p199)	・廃棄物の荷重による滑り、転倒に対する安定性、崩壊しない堅固な性質。
	② 地下水集排水施設	地下水集排水施設は、地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合に設置する。(p225)	・地下水が埋立地底部より高い場合に地下水の揚圧力に伴う遮水工の損傷を防止するため、速やかな地下水の集排水が可能な性質・機能。 ・この地下水の水質を分析することにより間接的に遮水工の健全性を確認できることから、間接的な遮水工モニタリング施設の性質を持つ。
	③ 遮水工	遮水工は、浸出水による地下水汚染を防止（水質汚濁防止）するために設置する。(p237)	・浸出水による地下水、周辺公共用水域への汚染防止のため、廃棄物と周辺環境との遮断・遮水の性質を持つ
	④ 浸出水集排水施設	浸出水集排水施設は、埋立層内に浸入した雨水や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。速やかな浸出水の排水は、遮水工や貯留構造物に及ぼす水圧の減少を図る。(p323)	・埋立地内の速やかな浸出水の集排水可能な性質・機能
	⑤ 雨水集排水施設	(埋立期間が概ね 15 年程度と長いため)雨水集排水施設は、周辺雨水の埋立地内への流入防止のために設置する。雨水流入防止は、浸出水の削減、遮水工への負担軽減に繋がる。(p313)	・埋立地内への周辺雨水の流入防止と集排水可能な性質・機能
	⑥ 埋立ガス処理施設	埋立ガス処理施設は、埋立廃棄物層内で微生物等による分解で発生するガスの早期排出と、埋立廃棄物の早期安定化のために微生物への空気が供給できるように設置する。(p407)	・埋立地ガスの早期排出と、浸出水集排水施設と連携し空気の流入ができる性質・機能
	⑦ 浸出水処理施設	浸出水処理施設は、埋立地内の浸出水集排水施設によって集められた浸出水を放流先の公共の水域及び地下水を汚染しないように処理するために設置する。(p341)	・放流先の水環境の質を満足させる処理機能
被覆施設	被覆設備 上屋・人工地盤	上屋等の被覆設備によって埋立地全体を覆った構造で、降水などの自然の影響力を極力排除し、また、外部への環境影響を最小化、閉鎖空間内での管理と内部環境の制御が可能となる。(p418)	・雨、風、雪などの外部からの自然の影響力を極力排除し、また、外部への環境影響を最小化、閉鎖空間内での管理と内部環境の制御
	付帯施設 安定化促進設備 場内環境管理設備 融雪設備 等	閉鎖空間内での廃棄物の安定化促進、適切な場内環境の管理、作業環境の確保を行うために設置する。積雪地帯では被覆設備の保全から雪荷重対策として融雪設備を設置する場合がある。(p420)	・廃棄物の安定化促進のための人工散水や空気供給の設備設置、場内環境の管理のための環境測定設備、作業環境確保のための換気、消火、照明などの設備設置が必要となる。

設計要領^{※1}：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版

(4) 配置計画の基本方針の整理

1) 法面勾配

概略計画における法面勾配を表 3-12 に示す。法面勾配の設定過程については以下に整理する。

表 3-12 概略計画における法面勾配の整理

項目		勾配	法高	小段
埋立地内	切土法面勾配	1:2.0	法高 5m	1.5m
	盛土法面勾配	1:2.0	法高 5m	1.5m
埋立地外	切土法面勾配	1:1.2	法高 5m	1.5m
	盛土法面勾配	1:0.5~1:1.8	法高 5m	1.5m

① 埋立地内法面

埋立地内法面（盛土部・切土部含む）は「設計要領(p. 181)」より、1:2.0とした。

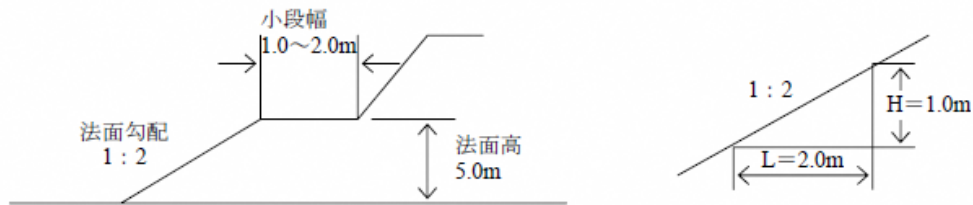


図 3-36 設計要領における埋立地内の法面勾配

② 切土法面

埋立地外の切土法面勾配は地質調査の状況を踏まえ、表 3-13より、粘性土（関東ローム層）を想定した。

表 3-13 土質分類表

名 称			説 明		摘 要
A	B	C			
土	礫質土	礫まじり土	礫の混入があつて掘削時の能率が低下するもの。	礫の多い砂、礫の多い砂質土、礫の多い粘性土	礫 (G) 礫質土 (GF)
	砂質土 及び砂	砂	バケット等に山盛り形状にりにくいもの。	海岸砂丘の砂 マサ土	砂 (S)
		砂質土 (普通)	掘削が容易でバケット等に山盛り形状にし易く空げきの少ないもの。	砂質土、マサ土、粒度分布の良い砂 条件の良いローム	砂 (S) 砂質土 (SF) シルト (M)
	粘性土	粘性土	バケット等に付着し易く空げきの多い状態になり易いもの。トラフィカビリティが問題となり易いもの。	ローム 粘性土	シルト (M) 粘性土 (C)
高含水比 粘性土		バケット等に付着し易く特にトラフィカビリティが悪いもの。	条件の悪いローム 条件の悪い粘性土 火山灰質粘性土	シルト (M) 粘性土 (C) 火山灰質粘性土 (V) 有機質土 (O)	

出典「土木工事共通仕様書 第1編 共通編 第2章 土工」

「国土交通省中部地方整備局 道路設計要領 第4章土工p.4-9（以下、「中部地整基準」という。）」を参照し（表 3-14参照）、法面勾配を1:1.2として計画した。

埋立地内外の法面高については「道路土工 切土工・斜面安定工指針（以下、「切土工指針」という。）」を参考に、法高は5mの法高とし、小段幅は1.5mとした。

表 3-14 切土法面勾配

地山の土質及び地質		道路土工 切土斜面安定工指針		標準値
		切土高(m)	勾配(割)	
硬岩	硬岩		1:0.3~1:0.8	0.3
	中硬岩			0.5
軟岩	軟岩Ⅱ		1:0.5~1:1.2	0.7
	軟岩Ⅰ			1.0
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1:1.5~	1.8
砂質土	密実なもの	5m以下	1:0.8~1:1.0	1.0
		5m~10m	1:1.0~1:1.2	
	密実でないもの	5m以下	1:1.0~1:1.2	1.2
		5m~10m	1:1.2~1:1.5	
砂利又は岩塊混り砂質土	密実なもの又は粒度分布の良いもの	10m以下	1:0.8~1:1.0	1.0
		10m~15m	1:1.0~1:1.2	
	密実でないもの又は粒度分布の悪いもの	10m以下	1:1.0~1:1.2	1.2
		10m~15m	1:1.2~1:1.5	
粘性土等		10m以下	1:0.8~1:1.2	1.2
岩塊又は玉石混りの粘性土		5m以下	1:1.0~1:1.2	1.2
		5m~10m	1:1.2~1:1.5	

注1：砂質土(参考値)

密実なもの・・・・・・N値20を超える

密実でないもの・・・・・・N値20以下

出典：中部地方整備局 道路設計要領 第4章土工 p4-7

表 3-15 切土工指針における小段形状の整理

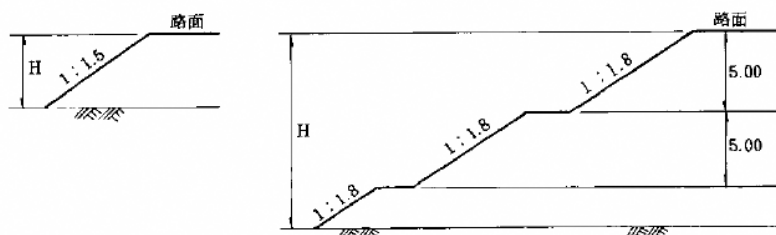
<p>小段は、のり面排水と維持管理時の点検作業を考慮して設けるもので、その際には以下の点に配慮する。</p> <p>(1) 小段の勾配 小段の横断勾配は、通常5~10%程度つけるものとする。</p> <p>(2) 小段の位置及び幅</p> <p>① 切土のり面では土質・岩質・のり面の規模に応じて、高さ5~10m毎に1~2m幅の小段を設けるのがよい。なお落石防護柵等を設ける場合や長大のり面の場合は小段幅を広くとることが望ましい。</p> <p>② 小段の位置は同一土質からなるのり面では、機械的に等間隔としてよいが、土質が異なる場合には湧水を考慮して土砂と岩、透水層と不透水層との境界等になるべく合わせて設置することが望ましい。</p>

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年度版）p.151

③ 盛土法面勾配

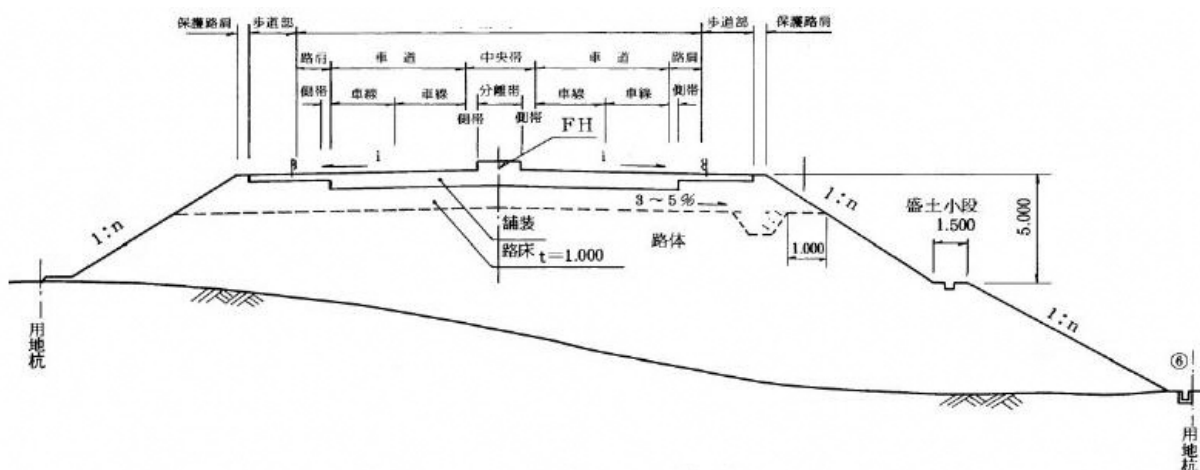
埋立地外の盛土法面勾配用地制約が多い（国交省用地や民地に接している）ことから、用地外とならないよう、1:0.5（補強土盛土相当）で設定し、防災調整池内は敷地内での必要容量を確保できるよう1:1.0（補強土盛土相当）とした。そのほか埋立地外の盛土法面勾配については中部地整基準の標準値である1:1.8（図 3-37参照）を基本とした。

埋立地内外の法面高については中部地整基準に準拠して5mとし、小段幅は1.5mとした（図 3-38参照）。



盛土高(H)が5.00m以下の場合 盛土高(H)が5.00mより高い場合
 出典：中部地方整備局 道路設計要領 第4章土工 p4-7

図 3-37 盛土法面勾配



出典：中部地方整備局 道路設計要領 第4章土工 p4-6

図 3-38 盛土法面標準図

2) 埋立地

埋立地容量については、埋立が必要な一般廃棄物（15年分）と災害廃棄物(2,294 m³)及び覆土量を考慮し、計画した。

3) 防災調整池

防災調整池は放流先の排水能力を考慮し、三島市開発行為技術基準等により検討を行い、下流への洪水被害が起こらないよう計画する。

4) 浸出水調整槽施設用地

貯留構造物の下流側に浸出水調整槽を設置する用地を確保した。

5) 道路構造

本処分場の道路の機能を表 3-16に、道路幅員について表 3-17に示す。

基本的には道路構造令等の基準に準拠するが、南側管理道路については尾根を越える道路であり、案4においては検討過程において、上記の法面構造では用地内に収まらないことや、切通しの道路となり、土工量や法面工が多くなる可能性が高かったことから、縦断勾配を道路構造令に準拠した勾配ではなく、林道規定の最大勾配である14%以下となるように計画した（詳細な道路楮の検討過程については「3.14 道路計画」に記載した）。

表 3-16 本処分場における道路の機能整理

名称	機能
管理道路	【北側管理道路】 既設の焼却処理施設からの焼却処理物の搬入に用いる道路 【西側管理道路】 本処分場から出てくる搬出車両等が用いる道路 【南側管理道路】 防災調整池及び浸出水調整槽用地の管理に用いる道路
埋立地周回管理道路	埋立地を周回し、施設を管理するための道路 埋立地内の工事用道路としての機能も有する。
場内道路	埋立地内の入退場道路で、廃棄物の埋立に供する道路
防災調整池管理道路	防災調整池を周回し、施設を管理するための道路

表 3-17 本処分場における標準的な道路幅員及び勾配の設定

名称	縦断勾配	車線	車線幅員	路肩幅員	道路幅員
北側・西側管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (保護路肩 0.5m)	5.5 m
南側管理道路	14.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (保護路肩 0.5m)	5.5 m
埋立地周回管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (天端固定工 1.0 m)	6.0 m
場内道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (固定工 1.0 m)	6.0 m
防災調整池 [*] 管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	-	5.5 m

※防災調整池堰堤部については点検歩廊程度を想定し2mとする。

(5) 配置計画案の検討

本計画においては上記の内容を踏まえ、配置検討を行った。次頁以降に各配置計画の詳細を示す。

1) (案1) オープン型埋立地 : 嵩上げ方式

最終処分場下流部に防災調整池を配置し、計画高(以下、「FH」とする)122 mに浸出水調整槽用地を配置した。貯留構造物は1:2.0の盛土構造とし、天端はFH130 m~135 mで計画した。嵩上げ方式のため、埋立高はFH125 m~FH135 mで計画した。計画平面図、標準断面図を図3-39に示す。

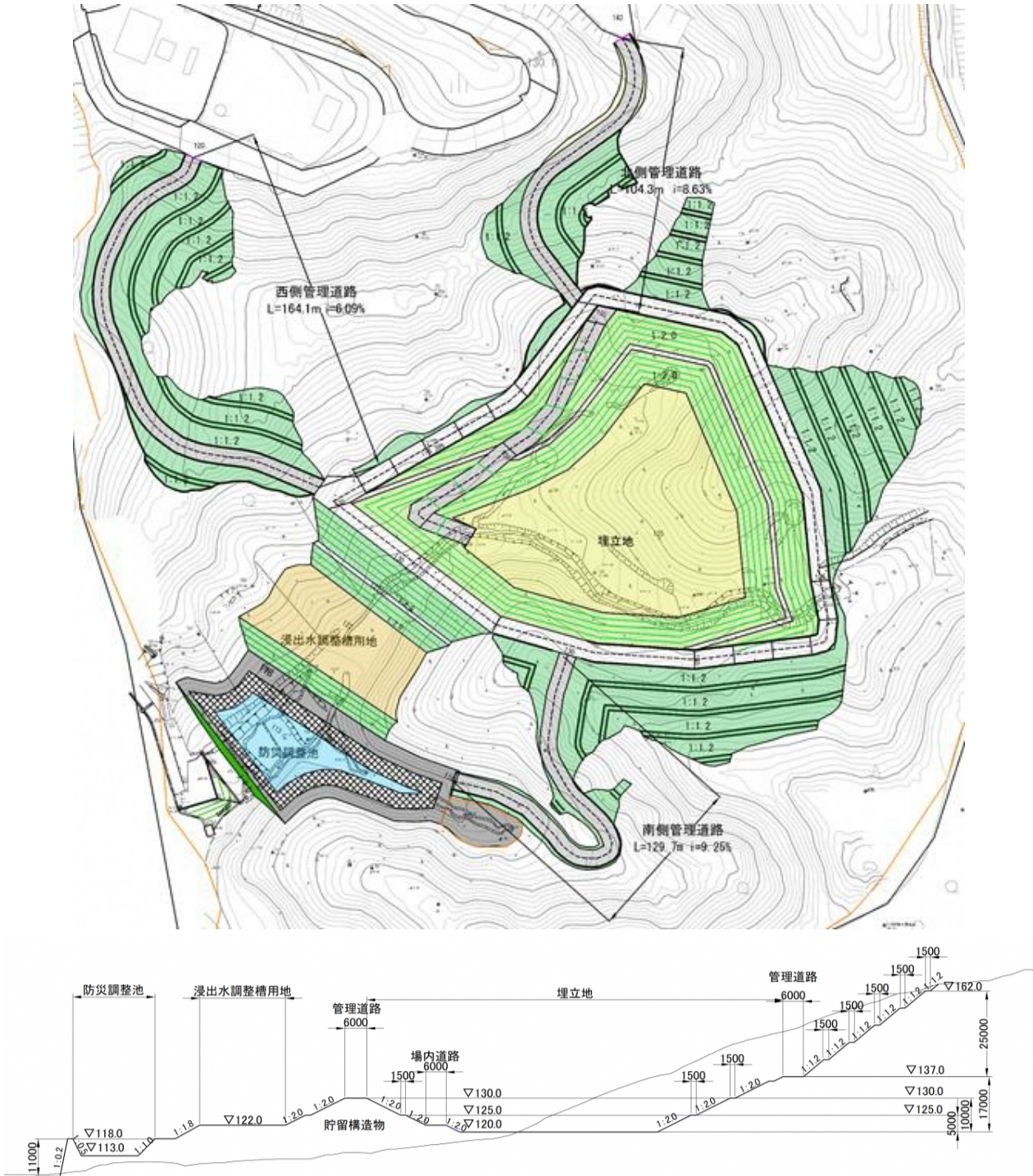


図 3-39 基本計画 (案1) 平面図 (上)、標準断面図 (下)

2) (案2) オープン型埋立地 : 埋戻方式

最終処分場下流部に防災調整池を配置し、FH120 mに浸出水調整槽用地を配置した。貯留構造物は1:0.5部分は補強土盛土構造とし、1:2.0部分は盛土構造とした。天端はFH135 mで計画した。埋戻方式のため、埋立高はFH135 mで計画した。計画平面図、標準断面図を図 3-40 に示す。

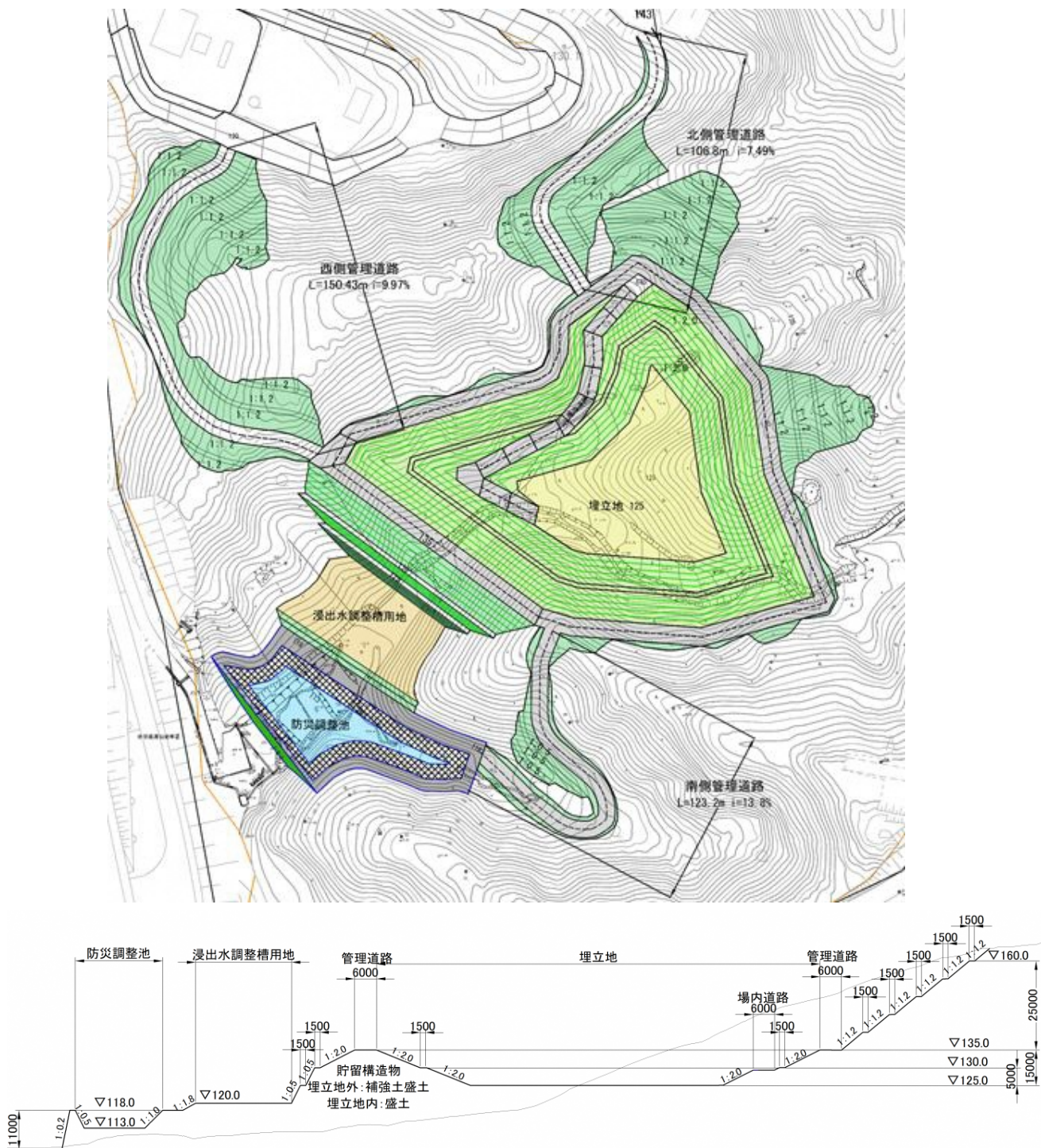


図 3-40 基本計画 (案2) 平面図 (上)、標準断面図 (下)

3) (案3) オープン型埋立地 : 埋戻方式

最終処分場下流部に防災調整池を配置し、FH120 mに浸出水調整槽用地を配置した。貯留構造物は1:0.5とし、補強土盛土構造とした。天端はFH135 mで計画した。埋戻方式のため、埋立高は、FH135 mで計画した。計画平面図、標準断面図を図 3-41に示す。

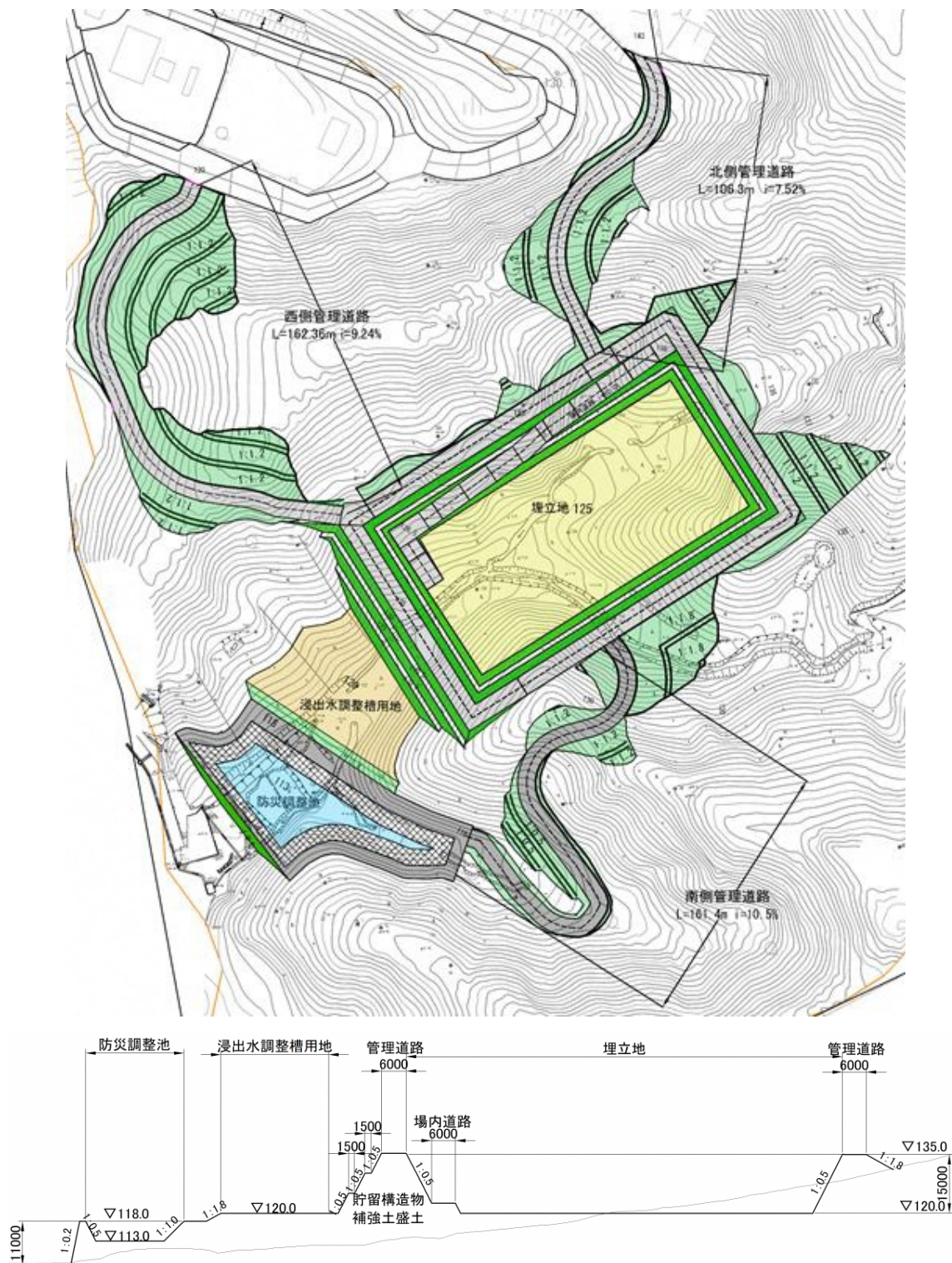


図 3-41 基本計画 (案3) 平面図 (上)、標準断面図 (下)

4) (案4及び案4') 被覆型埋立地 : 埋戻方式

基本構造は案3と同様であるが、被覆施設があることと貯留構造物の構造が鉄筋コンクリート構造(L型・逆T擁壁構造)となっている点が異なっている。

最終処分場下流部に防災調整池を配置し、FH120 mに浸出水調整槽用地を配置した。貯留構造物は1:0.5とし、逆T擁壁またはL型擁壁を想定した。天端はFH135 mで計画した。埋戻方式のため、埋立高は、FH135 mで計画した。計画平面図、標準断面図を図3-42に示す。

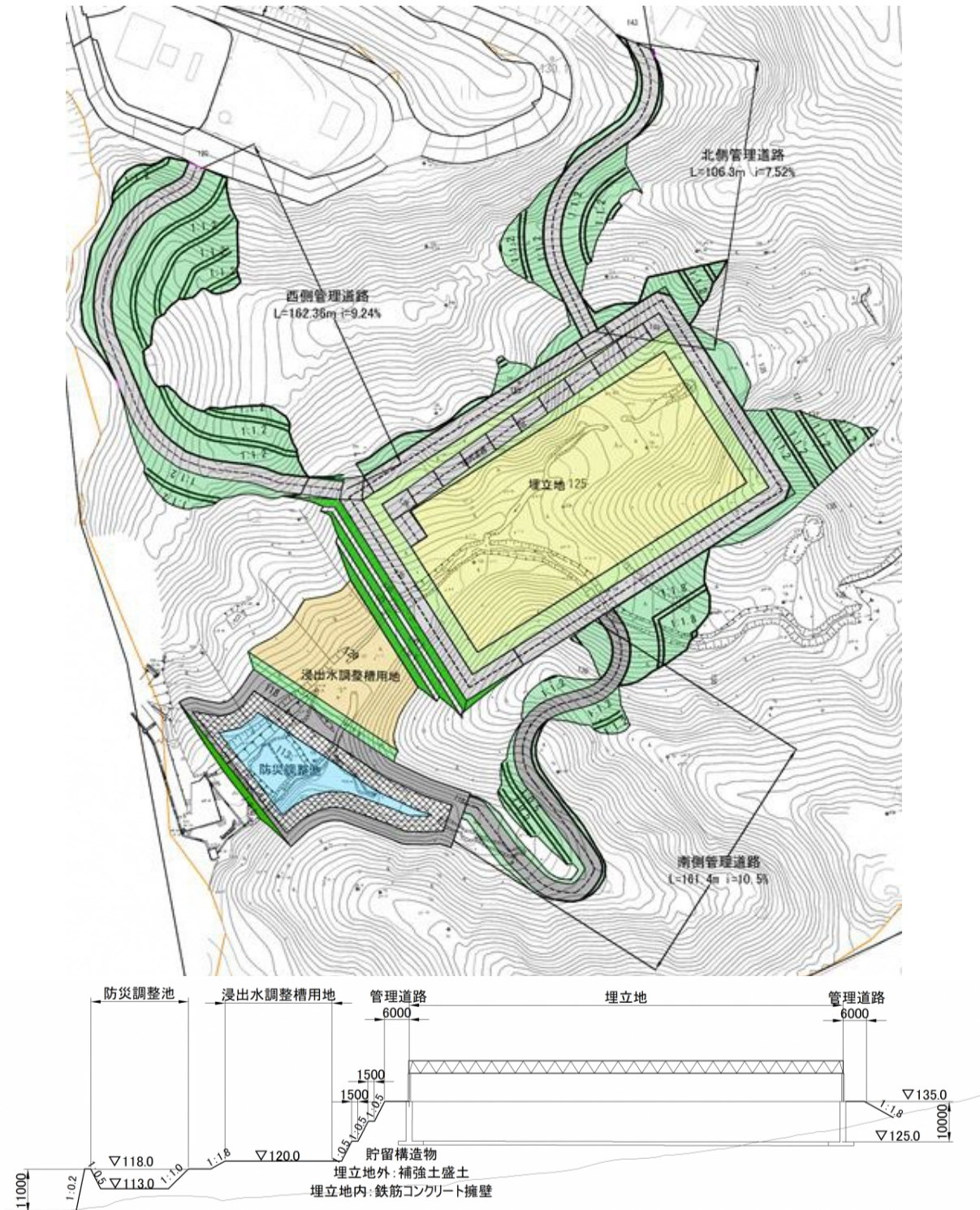


図3-42 基本計画(案4及び案4') 平面図(上)、標準断面図(下)

(6) 維持管理計画の検討

1) 維持管理の目的

最終処分場管理の最終目的は、埋め立てられた廃棄物を安全に貯留保管し、廃棄物層を安定化させた後に生活環境保全上支障のないことを確認した上で早期に廃止させることである。

2) 維持管理計画で策定する項目の整理

廃棄物処理法第9条の3において、維持管理計画を策定することが定められている。なお、維持管理計画は設置届出時に必要となる。

維持管理計画については、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「以下、（基準省令）という。」第1条第2項を順守する必要がある。基準省令及びその項目に対する対応例を表 3-18及び表 3-19に示す。

表 3-18 施設の維持管理計画（1 / 2）

項 目	内 容
1. 廃棄物の飛散及び流出の防止	埋立地の外に一般廃棄物が飛散・流出しないよう覆土及び飛散防止柵の日常点検、損傷時の早期復旧を実施する。
2. 悪臭発散の防止	有機分がほとんどないため悪臭の発生はあまり見込まれないが、悪臭発生の可能性がある場合は、覆土することで悪臭の発散を防止する。
3. 火災発生の防止	埋立作業に使用する重機は消火器を携帯し、初期消火が可能となる対策を講じる。
4. 衛生害虫獣発生防止	ねずみや蚊・蠅その他の害虫が発生しないように、必要に応じ覆土の施工や殺虫剤散布により防止する。
5. 立ち入りの防止	みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止するため、最終処分場外周に侵入防止柵を設置する。
6. 立札の状態	立札等は常に見やすくするため敷地境界入口の見通しが利く位置に設置する。表示すべき事項に変更が生じた場合には書き換えを行う。
7. 擁壁等の点検	貯留構造物を定期的に点検し、損壊するおそれがある場合には防止措置を講じる。また、地震・台風・異常降雨時等で構造物に負荷が作用したと予想される場合は、随時点検を行う。
8. 遮水工の保護	廃棄物の荷重、突起物や埋立作業等から遮水工を保護する目的で、埋立地底部は厚さ 50cm の保護砂を敷設する。また、法面については遮水工表面に保護マットを設置する。さらに、法面部には埋立作業時に厚さ 50 cm の保護砂を敷設する。
9. 遮水工の点検	遮水工を定期的に点検し(漏水検知システムを含む)、破損や劣化等遮水効果が低下するおそれがある場合には、補修等を行う。
10. 水質検査	<p>埋立地から発生する浸出水による最終処分場周縁の地下水水質への影響の有無を判断するため、上流 1 ヶ所・下流 1 ヶ所のモニタリング施設において水質検査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 埋立処分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について測定・記録する。 ② 埋立処分開始後、地下水等検査項目について 1 年に 1 回測定・記録する。 ③ 埋立処分場開始後、電気伝導率または塩化物イオンについて 1 月に 1 回測定・記録する。 ④ ③の電気伝導率・塩化物イオン濃度に異状が認められた場合は、地下水等検査項目の測定・記録を行う。
11. 水質悪化原因の調査と対策の実施	水質検査の結果、水質の悪化が認められる場合は、原因の調査、その他生活環境の保全上必要な措置を講じる。
12. 雨水の浸入防止	埋立地の周辺に雨水集排水施設を設け、埋立地内への雨水の浸入を抑制する。

表 3-19 施設の維持管理計画（2 / 2）

項 目	内 容
13. 浸出水調整槽 の点検	浸出水処理施設の調整槽を定期的に点検し、損傷するおそれがある場合は補修を行う。また、浸出水集排水の緊急遮断バルブを定期的に点検し清掃する。
14. 浸出水処理施設 の維持管理	<p>浸出水処理設備の維持管理は次により行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 放流水の水質が排出基準等に適合するように維持管理する。 ② 浸出水処理設備の機能の状態を定期的に点検し、異常を認めた場合には速やかに必要な措置を講ずる。 ③ 放流水の水質検査を次により行う。 <ul style="list-style-type: none"> i. 放流水の検査項目について年 1 回測定し記録する。 ii. 水素イオン濃度、BOD、SS について月 1 回測定し記録する。 ④ 防凍のための措置の状況を定期的に点検し、異状を認めた場合には、速やかに必要な措置を講ずる。
15. 雨水集排水設備 の土砂の除去	雨水集排水施設の機能を維持するため、定期的に巡回点検し、開渠や雨水柵に堆積した土砂等を速やかに除去する。
16. 埋立ガスの排除	埋立ガス処理施設を設けて埋立地から発生するガスを排除する。また、縦型管は埋立の進捗に伴い、適宜整備する。
17. 最終覆土の実施	埋立処分が終了した埋立地は、厚さ 50cm 以上の覆土を行う。
18. 最終覆土の 損壊防止	埋立終了後も廃止となるまでは、最終覆土の損壊を防止するために植生シート等必要な措置を講じる。
19. 残余埋立容量 の測定	埋立地の残余埋立容量を年 1 回測定し、記録する。
20. 維持管理記録の 作成・保存	埋め立てられた廃棄物の種類、数量並びに維持管理にあたって行った点検、検査その他の措置の記録を作成し、処分場の廃止までの間、保存する。石綿含有廃棄物及び水銀処理物は取り扱わない。

3) 維持管理結果の記録

基準省令において、残余容量や埋立廃棄物の種類や構成施設の点検状況等を記録し、保存することが定められている。維持管理にあたり記録する項目の概要を表 3-20に示す。

表 3-20 維持管理において記録する項目

項 目	内 容
1. 廃棄物種類・量	・埋め立てた一般廃棄物の各月毎の種類及び数量
2. 擁壁等	・点検を行った年月日及びその結果 ・点検の結果、損壊するおそれがある場合は、措置を講じた年月日及び措置の内容
3. 遮水工	・点検を行った年月日及びその結果 ・点検の結果、遮水効果が低下するおそれがある場合は、措置を講じた年月日及び措置の内容
4. 水質検査	・地下水及び下水道放流水を採取した場所 ・地下水及び下水道放流水を採取した年月日 ・水質検査の結果を得られた年月日 ・水質検査の結果
5. 水質悪化原因の調査と対策	・措置を講じた年月日 ・措置の内容
6. 浸出水調整設備(調整地)	・点検を行った年月日及びその結果 ・点検の結果、損壊するおそれがある場合は、措置を講じた年月日及び措置の内容
7. 浸出水処理設備	・点検を行った年月日及びその結果 ・点検の結果、機能に異状が認められた場合は、措置を講じた年月日及び措置の内容
8. 凍結防止	・点検を行った年月日及びその結果 ・点検の結果、凍結防止の措置に異状が認められた場合は、措置を講じた年月日及び措置の内容
9. 残余埋立容量	・測定を行った年月日 ・測定結果

4) その他

埋立方式の決定後は埋立方法やその際の留意事項について、整理しておくことが望ましい。

(7) 既往資料の調査

本処分場においては、既設の浸出水処理施設を有効活用して浸出水の処理を行うことが基本方針であり、浸出水処理施設に流入する浸出水の流れを把握することが重要である。そのため、既設最終処分場及び既設浸出水処理施設の概要を設置届等の資料より調査した。

1) 既設最終処分場等の整備状況

三島市では字賀茂之洞地内において、焼却処理施設及び3箇所の最終処分場等を整備し、管理している。位置関係を図 3-43に示す。

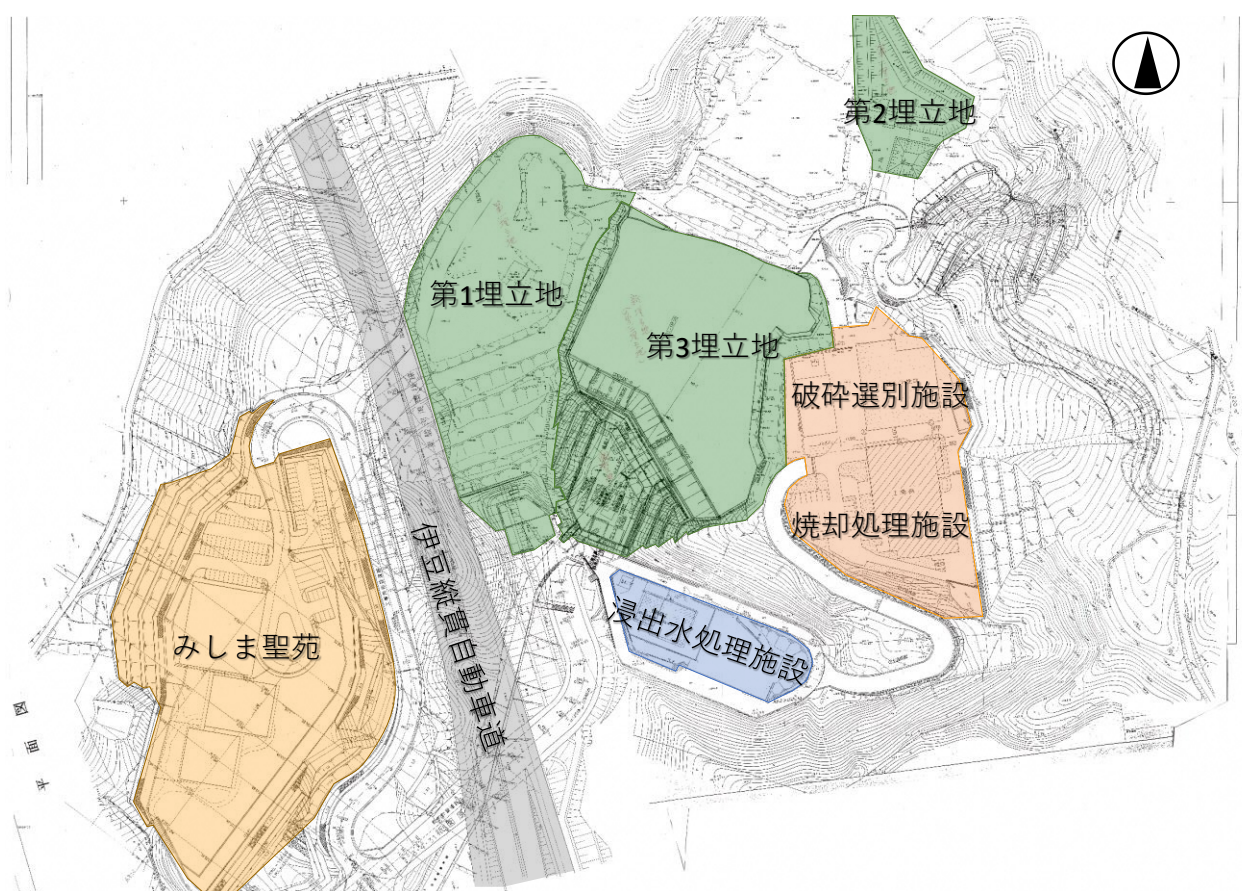


図 3-43 三島市一般廃棄物処理の配置位置図

2) 第1埋立地の概要

第1埋立地（埋立容量160,711 m³）は字賀茂之洞地内の西側の沢部分に整備された処分場であり、昭和59年度に供用開始している。また、廃棄物の増加に伴い、平成3年度に規模を拡張し、遮水シートを施工している。その後、みしま聖苑及び伊豆縦貫自動車道の整備に伴い、埋立地の一部が掘削されている。

当初の遮水工としては粘性土（透水係数 1.0×10^{-6} 以下）を1.5m敷設した構造であるが、みしま聖苑及び伊豆縦貫自動車道の整備等に伴って、それぞれの施設に接する法面には遮水シートが敷設されている。

3) 第2埋立地の概要

第2埋立地（埋立容量10,948 m³）は字賀茂之洞地内の北側に整備された処分場であり、平成4年度に供用開始している。

廃棄物の増加に伴い、1年間の埋立を行うことを目的に整備された処分場である。

4) 第3埋立地の概要

第3埋立地（埋立容量81,630 m³）は字賀茂之洞地内の中央部に整備された処分場であり、平成8年度に供用開始している。

5) 既設浸出水処理施設の流入状況及び処理フロー

竣工当時は、処理水の一部を焼却施設で噴射水として利用していたが、平成12年度より放流先を下水道放流としている。既設浸出水処理施設への流入状況を図 3-44に、既設完成図書における浸出水処理施設のフローを図 3-45に示す。

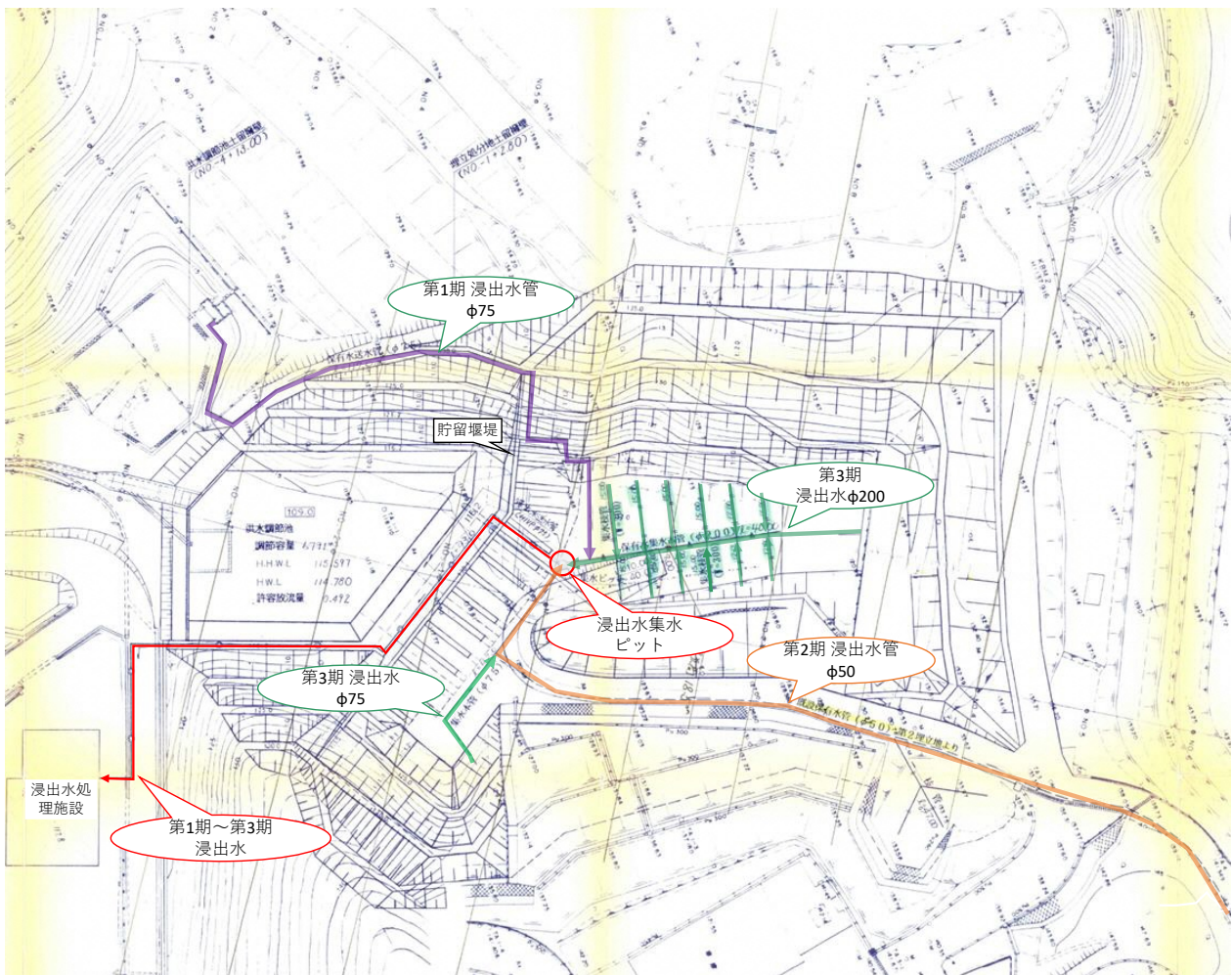


図 3-44 既設浸出水処理施設への浸出水の流入状況

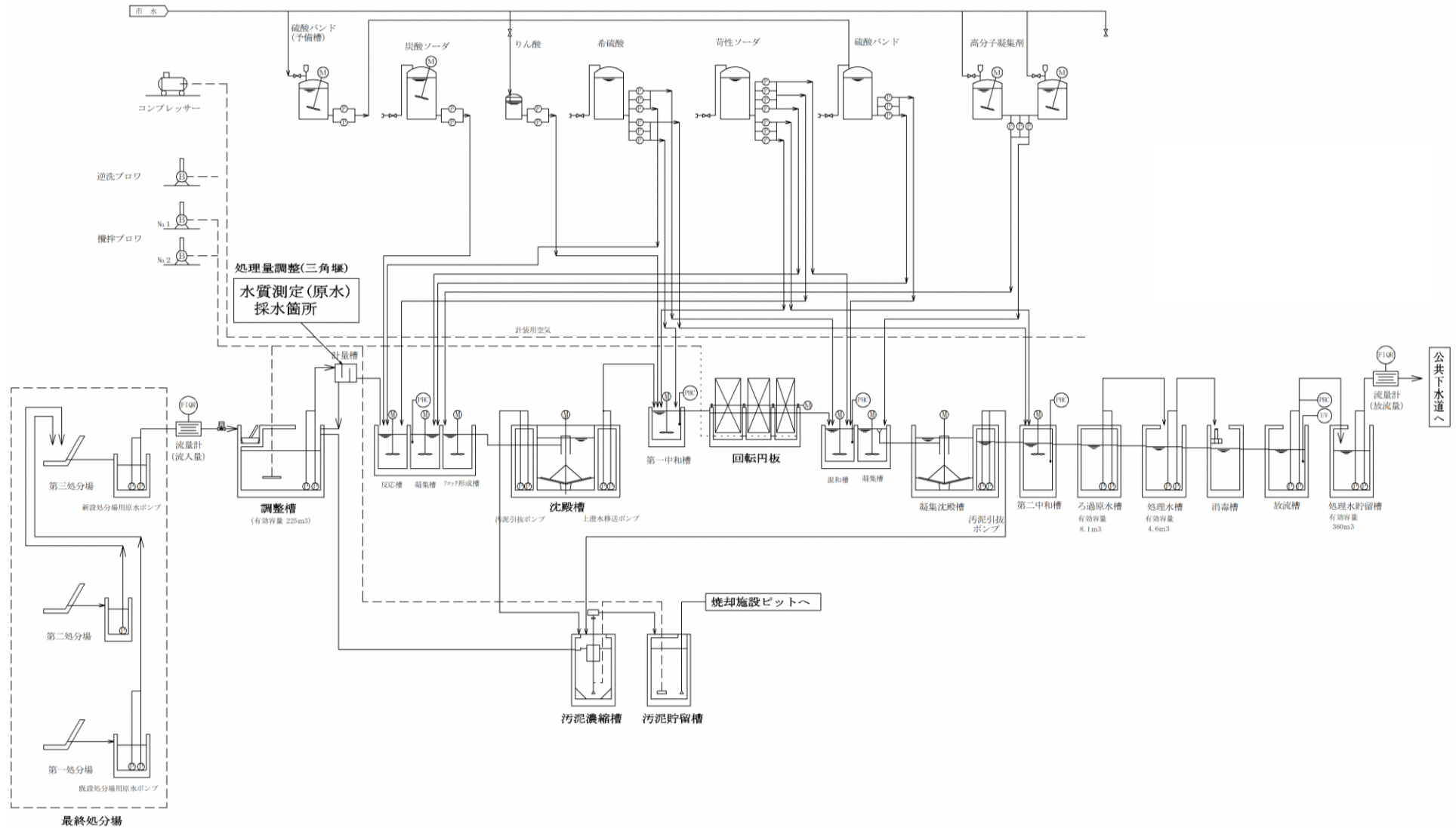


図 3-45 浸出水処理施設の処理フロー

(8) 現地踏査結果（地形・地質等）

1) 概要

一般廃棄物最終処分場整備における設計条件の整理を目的として現地踏査を行い、計画地内における雨水流域、流末となる既設雨水放流・放流柵下流側の排水状況及び地形地質状況を確認した。

2) 現地踏査日

令和2年12月4日

3) 確認事項

確認事項を表 3-21に示す。

表 3-21 現地踏査における確認事項

	確認事項	内容
①	地形・地質等の状況	・地形・地質状況 ・水文状況 ・地質・水文条件における課題
②	雨水排水	・雨水流域の確認 ・雨水放流先の確認
③	取付道路計画地の状況	・取付道路計画地の状況
④	計画地内及び周辺の構造物	・既設放流柵北部の吹付法柵 ・計画地北東部の小屋
⑤	動植物の生育・生息状況	・動植物の生育・生息状況（別途報告）

4) 確認結果（地形・地質等）

① 地形・地質状況

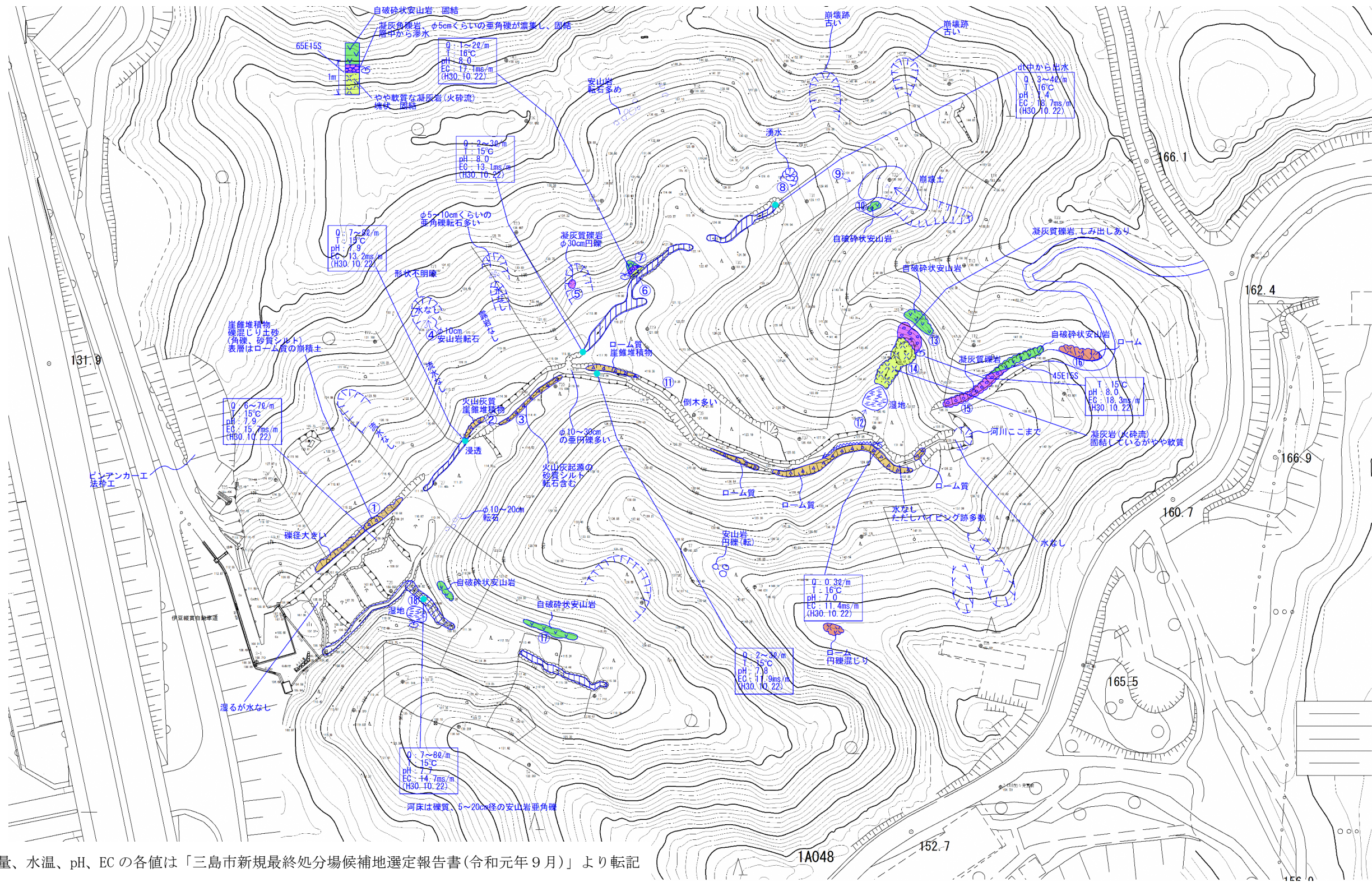
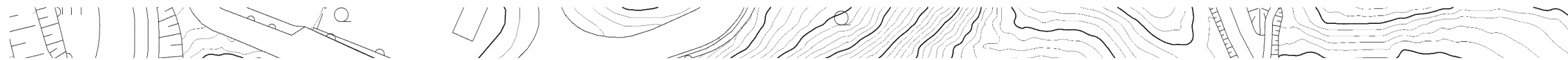
- ・予定地内は比較的手入れのされた植林地で、斜面に崩壊の痕跡が認められる。
- ・沢部及び山麓部には未固結堆積物が堆積しており、その層厚は2～3m程度と推定される。
- ・斜面部では各所に倒木が認められることから、表土の層厚は薄いことがうかがえる。
- ・標高125～135m付近に一部で岩盤（自破碎状安山岩、凝灰質礫岩、凝灰岩：いずれも軟岩程度）が露出しており、空隙の大きい凝灰質礫岩や、岩盤と崩積土の境界などから湧水がみられる。

② 水文状況

- ・ 沢水は候補地内の湧水を起源とし、一部で伏流しながら下流まで概ね連続して流下し、流末は伊豆縦貫自動車道手前で排水路に集約されている。
- ・ 踏査範囲内では利水施設はみられなかった。
- ・ 沢水流量は3～5L/min程度、湧水量は1L/min 以下（しみ出し程度）であった。

③ 地質・水文条件における課題

- ・ 地質踏査では露頭が限られており、地山内部の状況（地質分布（構造）、地盤性状、地下水分布）までは把握できないことから、これらを把握するためにボーリング調査が必要である。
- ・ 斜面に崩壊の痕跡が認められるため、地山表層は不安定な可能性がある。
- ・ 湧水量は多くないが湧水箇所が数か所で認められることから、湧水処理が必要となる。
- ・ 沢部には流水があるため、排水の流末処理先を確保する必要がある。



※水量、水温、pH、ECの各値は「三島市新規最終処分場候補地選定報告書(令和元年9月)」より転記

図 3-46 地質踏査図



① 山裾部に分布する崖錐堆積物
締まりの悪い礫混じりシルトよりなる。



② 沢部表層に分布する未固結堆積物
径10~30cmの垂円礫が目立つ。



③ 沢部に堆積する未固結堆積物
火山灰起源の砂質シルトで、わずかに礫を含む。



④ 斜面部の崩壊跡地
古い崩壊地で、植生があり、崩壊地の形状は留めていない。



⑤ 凝灰質礫岩の露頭
垂円礫を主体とし、基質部分は少ない。



⑥ 露頭からの湧水状況



⑦ ⑥露頭の近景で、凝灰質礫岩と凝灰岩の境界
柄部分は凝灰質礫岩で、層中から湧水発生。先端部は凝灰岩。



⑧ 沢部の未固結堆積物中からの湧水



⑨ 沢部を覆う崩積土
土塊形状は不明瞭となっている。



⑩ 自破砕状安山岩の露頭
硬質部が突出しており、凝灰角礫岩の様相を示す。



⑪ 沢部を覆う倒木



⑫ 湧水箇所下流の湿地



⑬ 自破砕状安山岩の露頭
硬質部が礫のように残留。



⑭ 凝灰岩の露頭



⑮ 凝灰質礫岩の露頭
風化により固結度低下、礫は容易に外れる。



⑯ 尾根頂部付近に分布するローム
未固結で締まり悪い。



⑰ 自破砕状安山岩の露頭



⑱ 湧水箇所下流の湿地(水溜り)

図 3-47 露頭写真一覧

5) 確認結果（雨水排水、構造物等）

① 雨水流域の確認

計画地上流に位置する道路から計画地内への雨水流入状況を確認した。①の道路は切通しのような構造となっており、雨水側溝は視認できなかった。道路舗装面により排水され、②部分の横断側溝で集水され、③の道路の北側へ排水されていた。③の道路は拌み勾配となっており、道路の半分程度が一部流入している区間があると思われるが、切土部分以降は側溝等で集水されており、計画地内に流入していない状況であった。

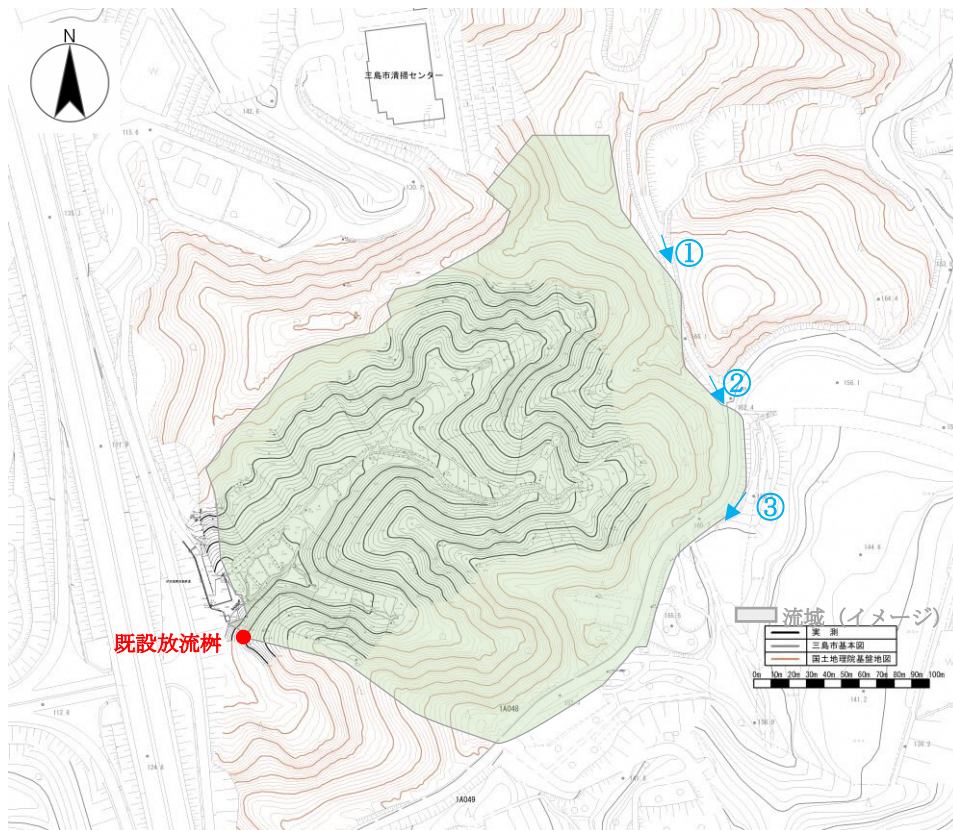


図 3-48 現地写真撮影位置図（雨水流域）

	<p>写真①</p> <p>切通し形状</p>		<p>写真②</p> <p>横断側溝 (北側へ排水)</p>
	<p>写真③</p> <p>拌み勾配</p>		

② 雨水放流先の確認

敷地内に流入する雨水は、新たに整備する防災調整池を経由し、既設放流桝より排水する計画である。

既往資料及び現地確認より、既設放流桝及び放流桝下流側の排水ルートを確認した。

現在、敷地内の雨水は、既設防災調整池を経由して流入部①より放流桝Dへ排水されるルート、及び流入部②（既設放流桝）より放流桝Dへ排水されるルートの2つの排水ルートより排水されている。

計画地に流入する雨水は、流入部②（既設放流桝）より排水する計画である。

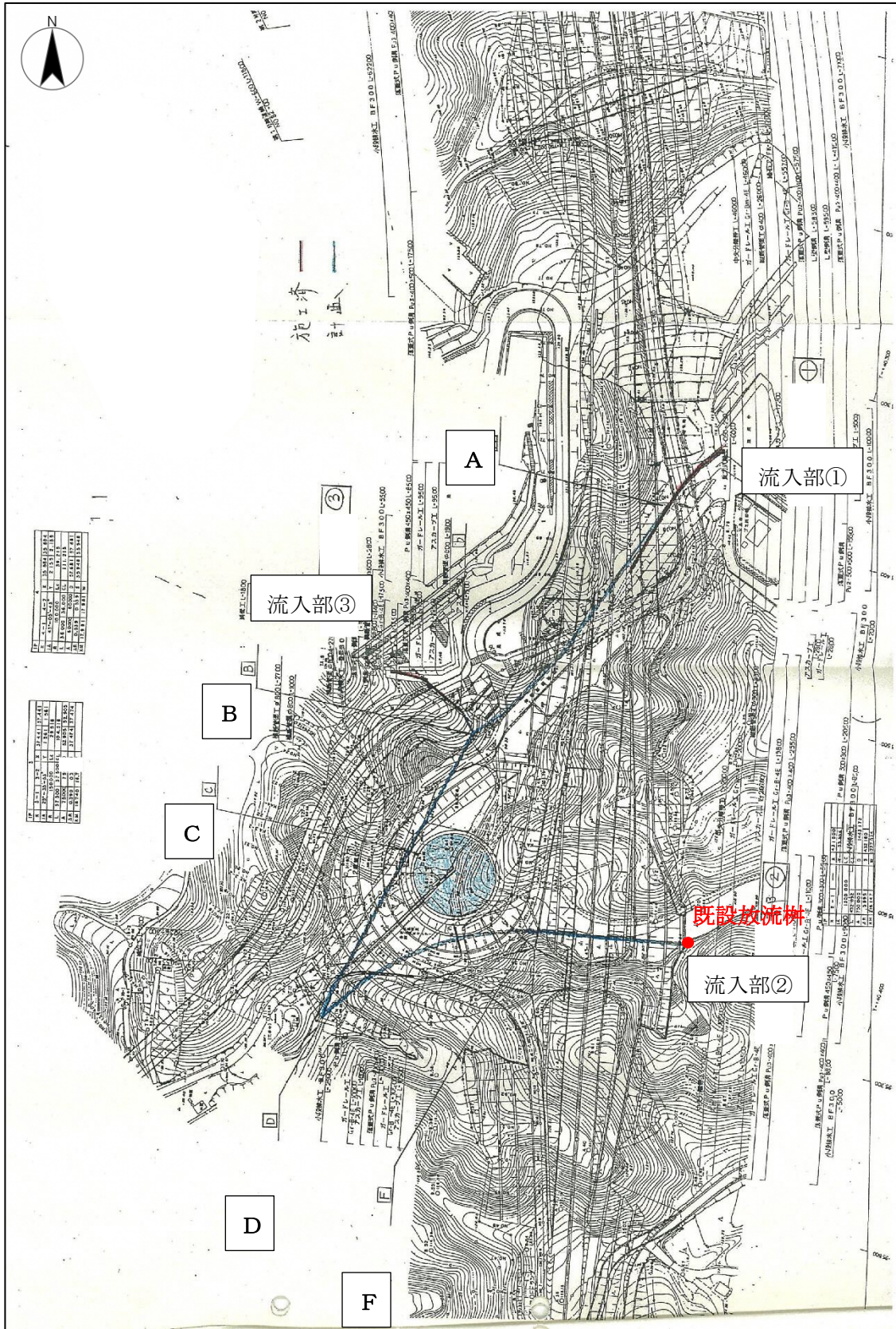


図 3-49 雨水排水ルート図

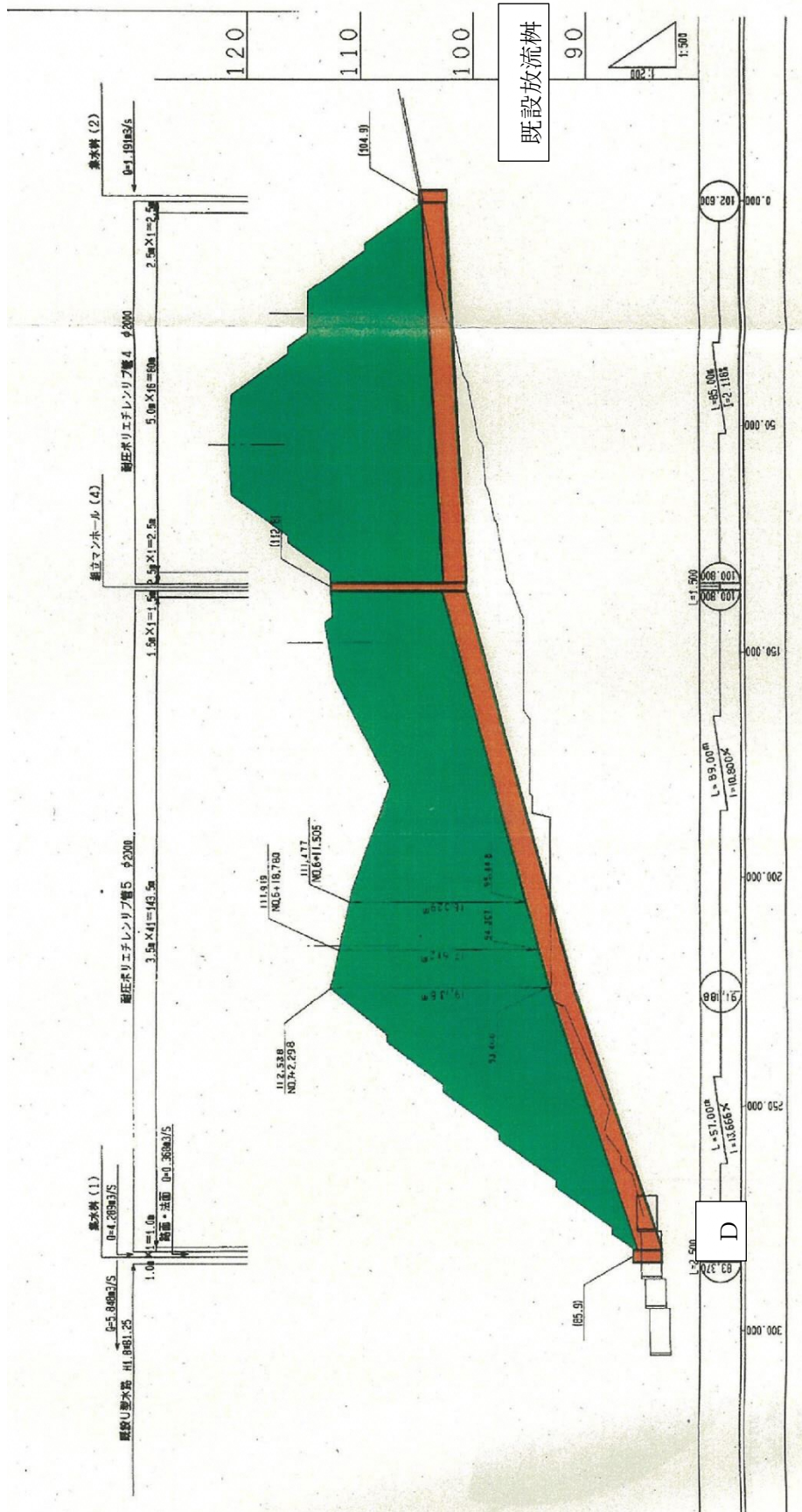


図 3-50 排水縦断図 (流入部② (既設放流柵) → 放流柵 D)

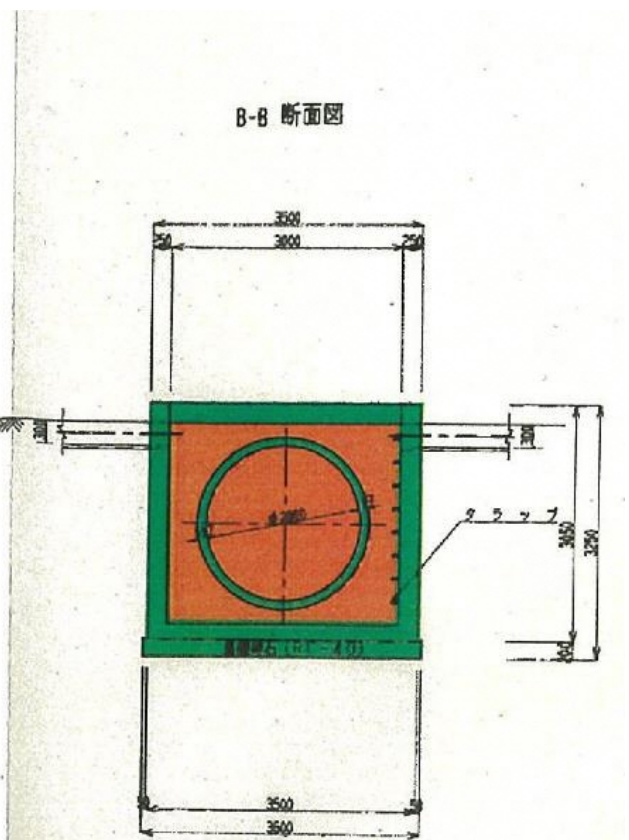
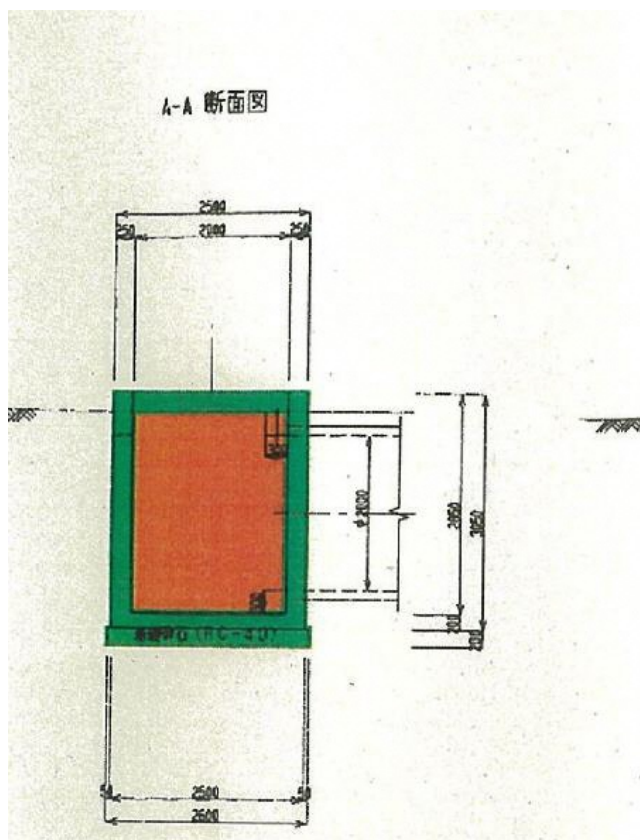
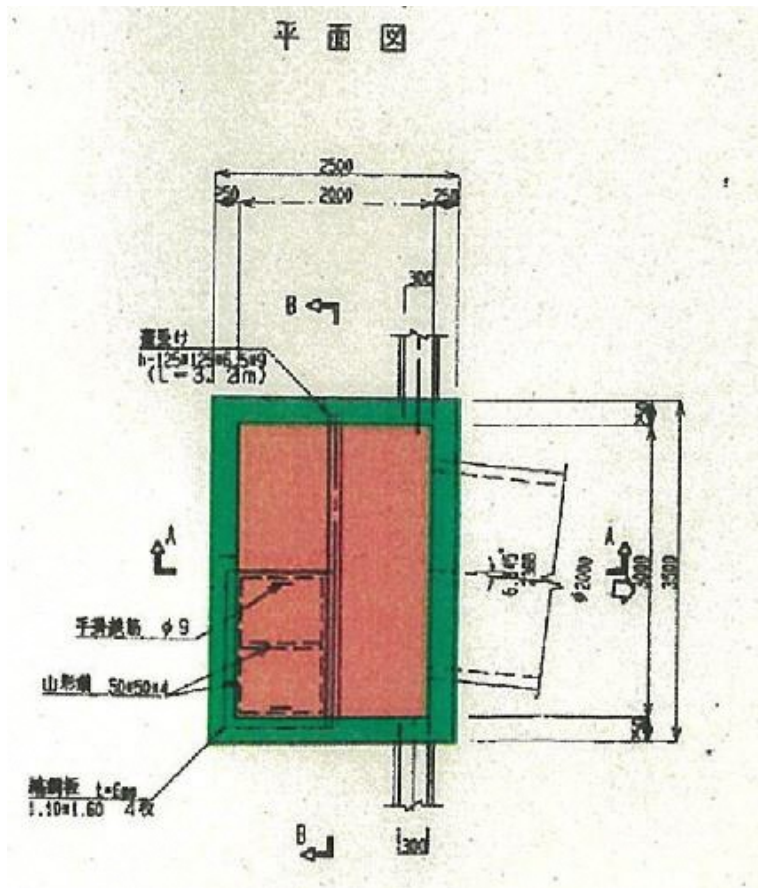


図 3-51 流入部②（既設放流柵）の構造図及び現地写真

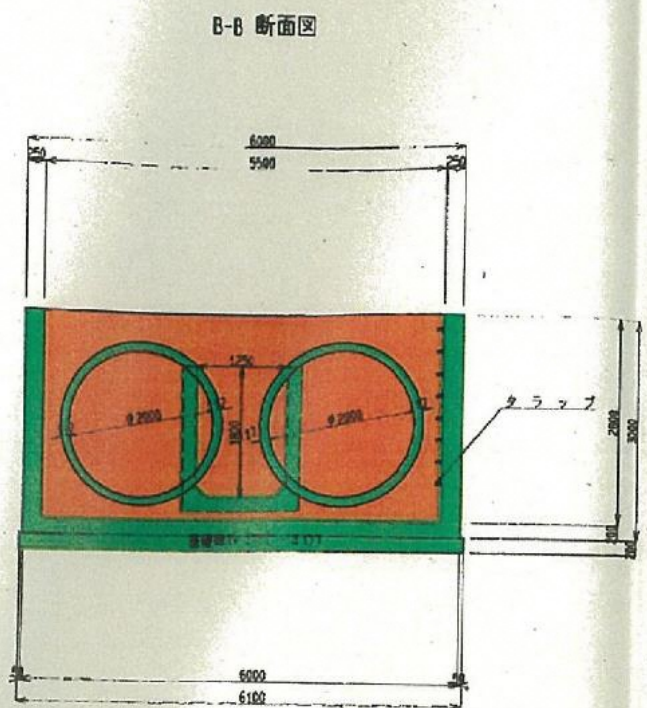
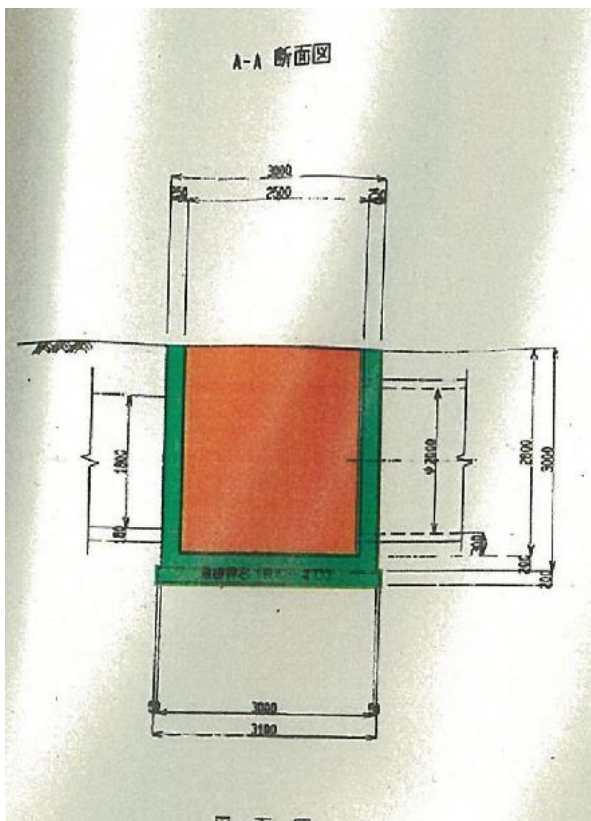
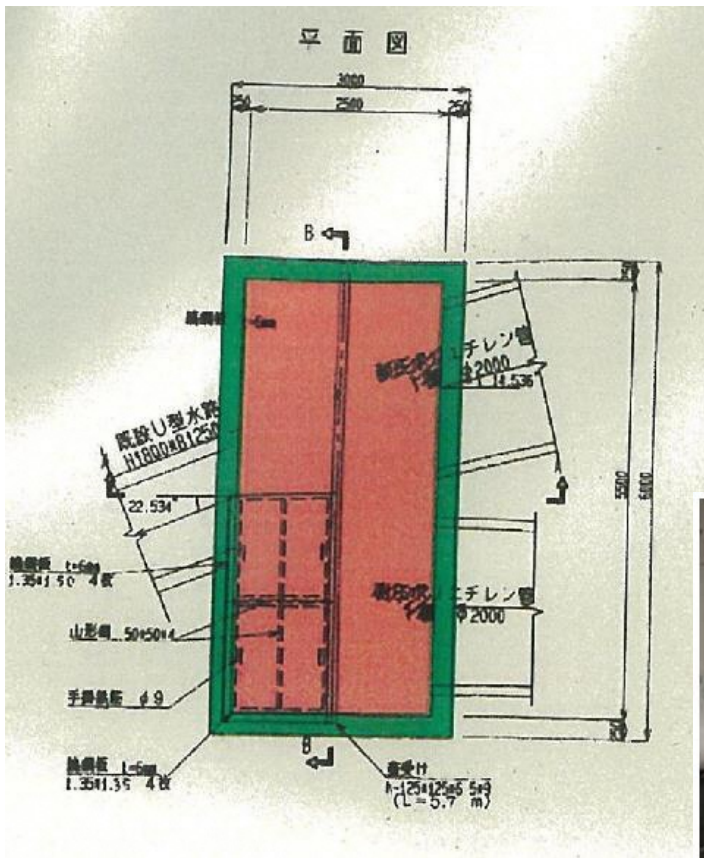


図 3-52 放流柵Dの構造図及び現地写真

③ 取付道路整備予定地の状況

取付道路整備予定地付近には、既存擁壁が存在することから、取付道路の配置検討に当たって、既存擁壁に配慮した道路計画を検討する。

また、新設搬入道路の直下には既設搬入道路整備に伴い設置された既存擁壁が存在することから、既存擁壁の影響範囲を考慮し、既存擁壁から離隔を確保した道路計画を検討する。

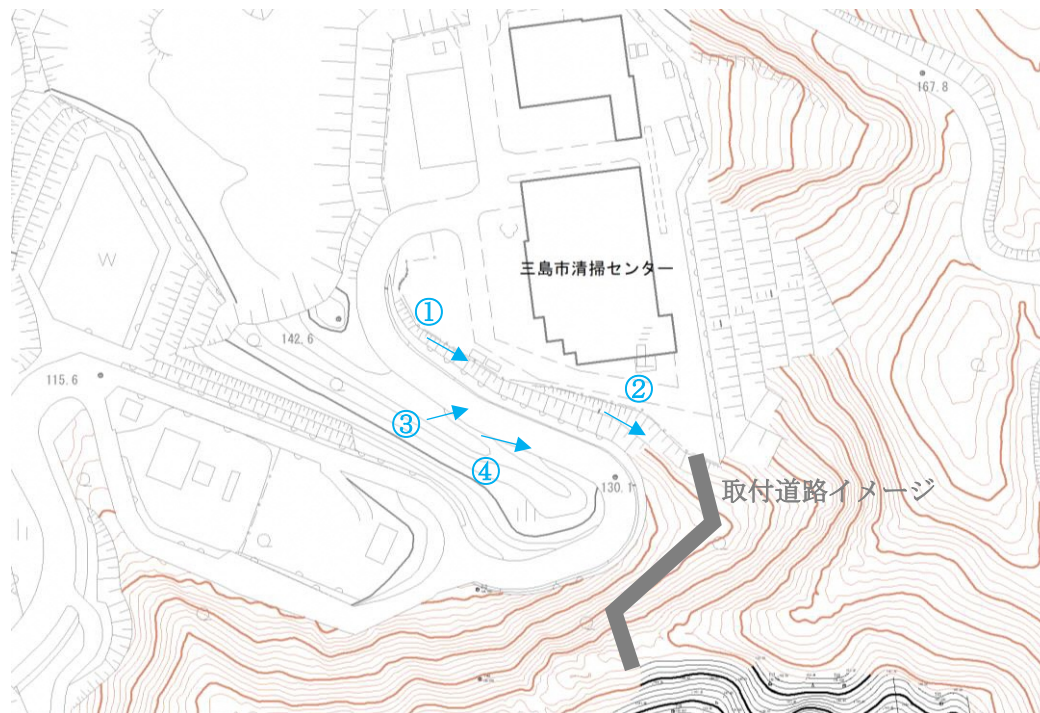


図 3-53 現地写真撮影位置図（取付道路整備予定地）

<p>既存擁壁</p> <p>搬入車両動線イメージ</p>	<p>写真①</p> <p>取付道路 整備予定地</p>	<p>既存擁壁</p>	<p>写真②</p> <p>取付道路 整備予定地</p>
<p>搬入車両動線イメージ</p> <p>既存擁壁</p>	<p>写真③</p> <p>取付道路 整備予定地 (下方より)</p>	<p>搬入車両動線イメージ</p> <p>既存擁壁</p>	<p>写真④</p> <p>取付道路 整備予定地 (下方より)</p>

④ 計画地内及び周辺の構造物

既設放流柵北部の道路法面において吹付法柵を確認した。

既往資料によると、道路法面を含む放流柵北側道路は国交省の所管であるため、影響のない造成計画を検討する。

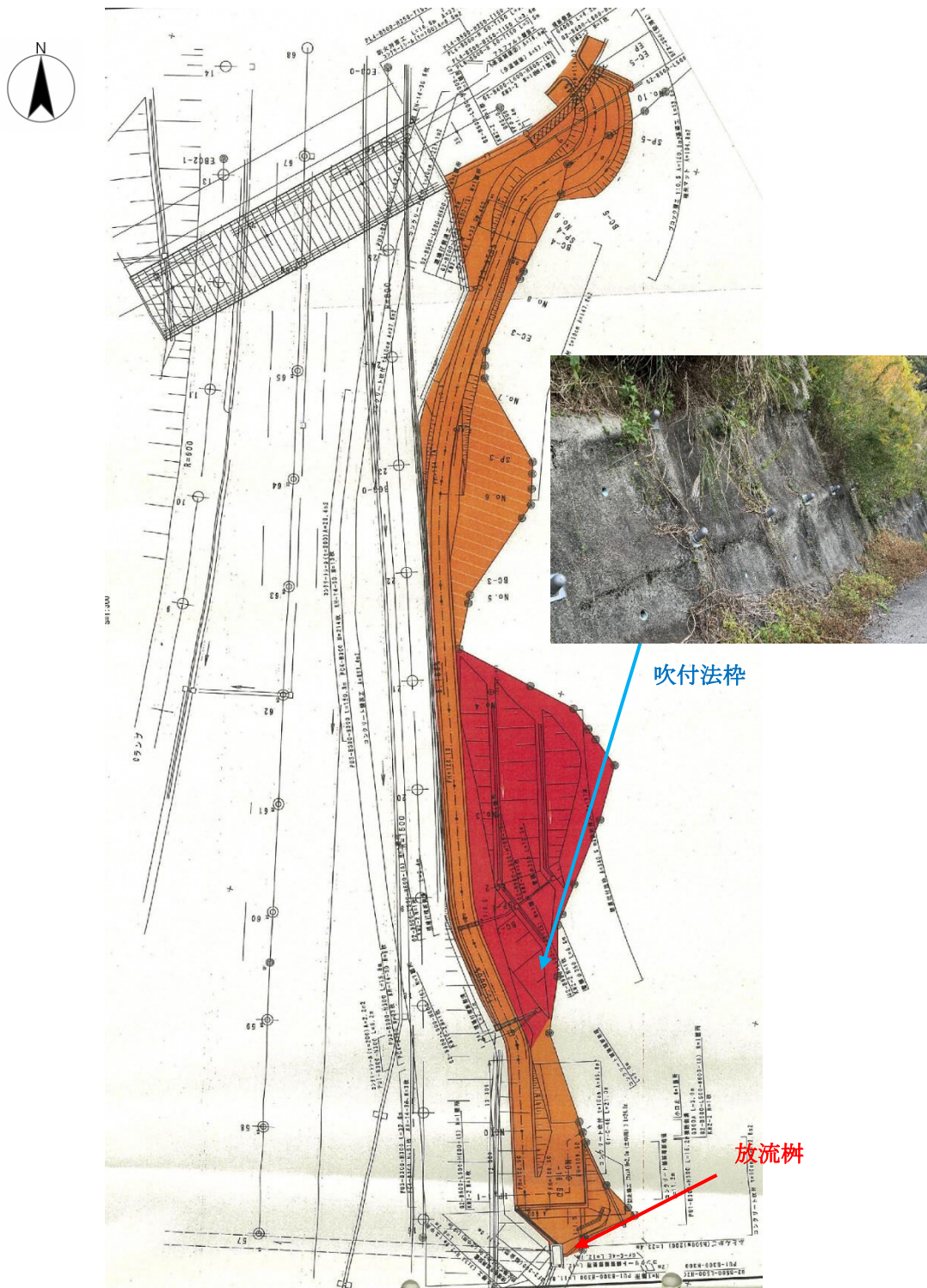


図 3-54 用地確定図 (着色部 : 国交省所管)

⑤ 計画地北東部の小屋

計画地北東部において小屋を確認した。

現配置計画において支障とはならないが、小屋の存在に留意して検討を進める。

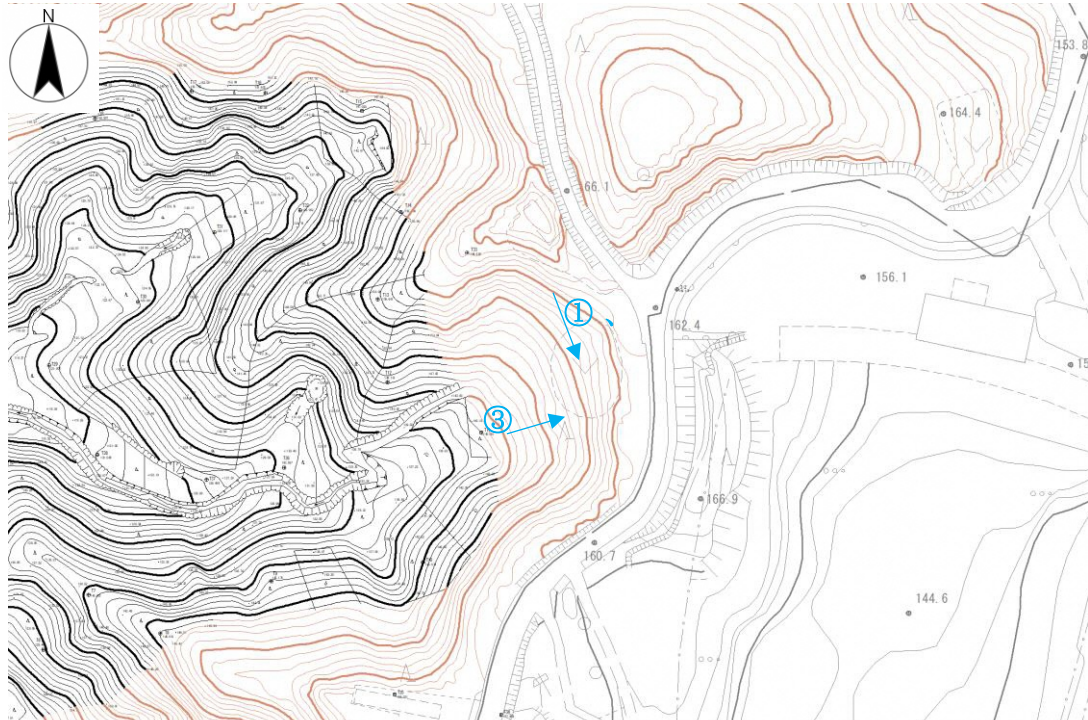


図 3-55 現地写真撮影位置図（小屋）

	<p>写真①</p> <p>小屋</p>		<p>写真②</p> <p>小屋</p>
	<p>写真③</p> <p>小屋</p>		

(9) 現地踏査結果（動植物）

1) 概要

三島市の計画している最終処分場事業計画地において、希少動植物の生息・生育の可能性の有無を確認し、設計段階における動植物への配慮に資する情報を取得するため、現地踏査を実施した。

2) 現地踏査日

令和2年12月4日

3) 確認事項

確認事項を表 3-22に示す。

表 3-22 現地踏査における確認事項

	確認事項	内容
①	現地概況調査	・ 事業計画地内の地形や植生分布等の概況を把握 ・ 希少動植物の生息・生育しうる環境を確認 (湿地や針葉樹の大径木等)
②	重要種分布調査	・ 希少動植物（重要な種）の位置、個体数

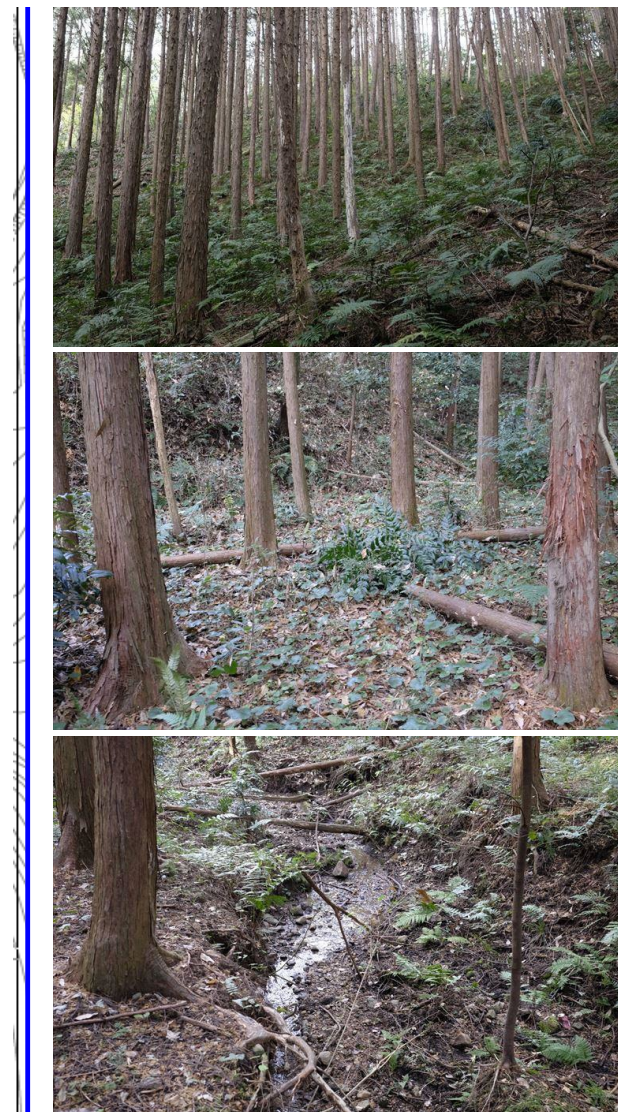
4) 確認結果

① 現地概況

現地の概況は表 3-23及び図 3-56に示すとおりである。

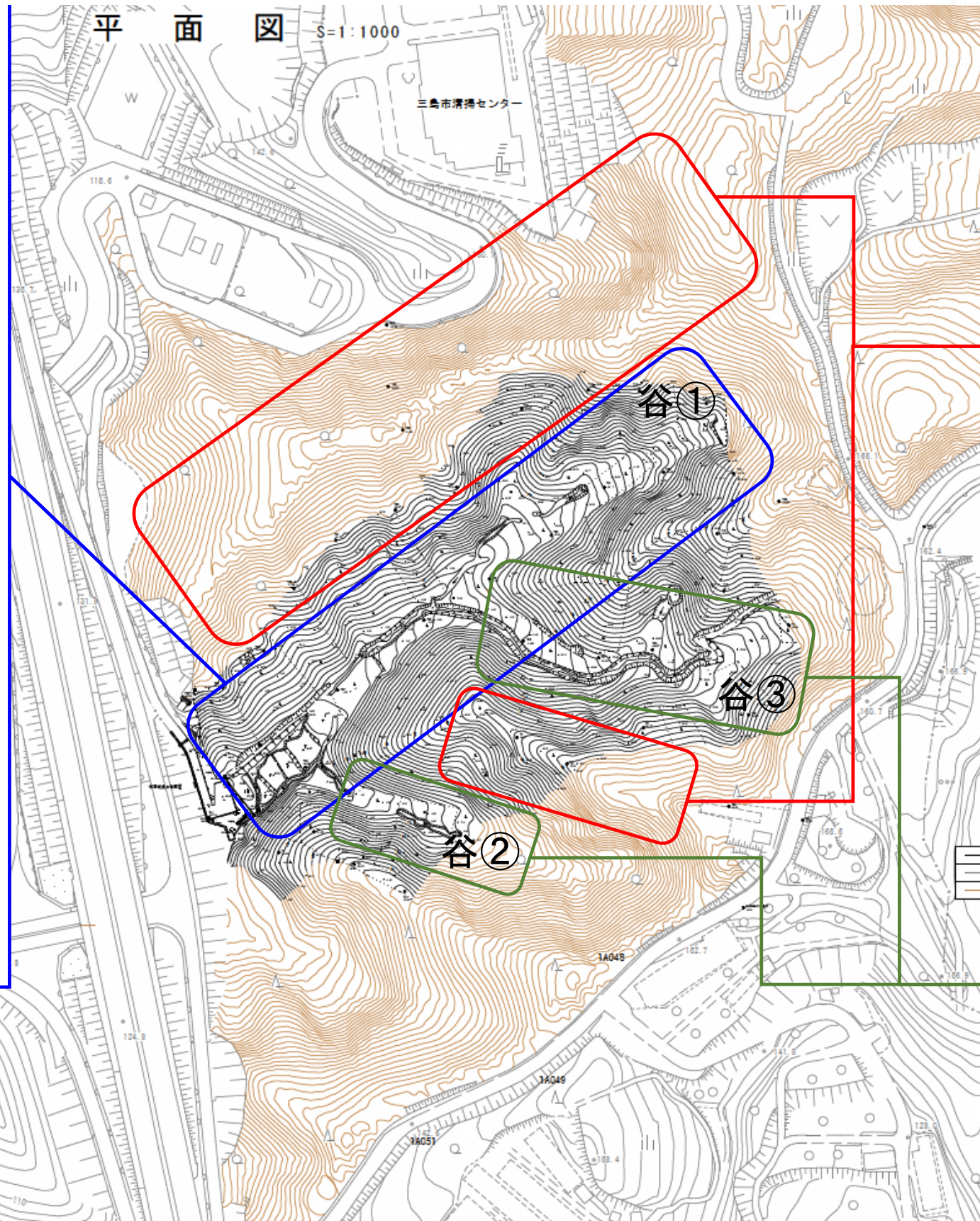
表 3-23 現地概況

区分		地形概況	植生概況
谷～斜面下部	①	<ul style="list-style-type: none"> ・ 谷底は平坦である。 ・ 谷の中流から下流は表流水が流れており、最下流は湿地となっている。 ・ 上流では表流水は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下流側はスギ-ヒノキ植林となっていた。下流端と上流側はアズマネザサが繁茂している。 ・ 斜面部はスギ-ヒノキ植林となっている。
	②	<ul style="list-style-type: none"> ・ 谷底は平坦である。 ・ 谷の下流では表流水が流れているが、中流から上流にかけては、表流水は見られず、地下を流れていると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 谷の下流側はスギ-ヒノキ植林となっているが、上流側は落葉広葉樹林となっている。 ・ 斜面部はスギ-ヒノキ植林となっている。
	③	<ul style="list-style-type: none"> ・ 谷底は平坦である。 ・ 開けた谷の下流では表流水が流れており、谷の中流部において源頭と考えられる岩露出した地点が存在した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下流側はスギ-ヒノキ植林となっていたが、上流側はモウソウチク林となっている。
尾根・斜面上部		<ul style="list-style-type: none"> ・ 起伏の少ない平坦な尾根となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常緑広葉樹林（シラカシ、アラカシ）や落葉広葉樹林（クヌギ、コナラ）、低木林（ヒサカキ）となっている。 ・ ヒノキの高木の生育が確認された。



【谷①】

- ・谷底は平坦で、湿潤な箇所や水路がある。踏査時の水路の水深は5cm程度と浅く、伏流する箇所も確認された。
- ・谷底から斜面下部にかけて、ヒノキ植林が広い面積を占める。



【尾根～斜面上部】

- ・起伏の少ない平坦な尾根となっている。
- ・土壌は乾燥している。
- ・ヒノキ植林やシラカシ林、クヌギ・コナラ林、ヒサカキ林となっている。林床の植被率は低い



【谷②③】




- ・谷底は平坦な地形となっている。下部では湿潤な箇所や水路が確認された。
- ・谷②は落葉広葉樹林、谷③はモウソウチク林となっている。林床の植被率は低い。

図 3-56 現地の概況図

② 重要種（植物）

重要種に指定される可能性のある種のリストを表 3-24に、確認地点を図 3-57に示す。確認された種の中には、エビネや腐生ランの一種（ムヨウラン属またはオニノヤガラ属の一種の可能性ある）といった当該地域において重要種に指定されていると考えられる種も確認された。

表 3-24 確認された重要種

種名	指定	確認状況
 カンアオイ属の一種	代表種：オトメアオイ※ 環境省：準絶滅危惧 静岡県：準絶滅危惧	1地点1個体を確認。 確認された個体は小型であり、同定は困難である。 スズウカンアオイ等、他のカンアオイ類の可能性もある。
 エビネ	環境省：準絶滅危惧 静岡県：準絶滅危惧	3地点23個体を確認。
 腐生ランの一種	代表種：クロヤツシロラン※ 環境省：－ 静岡県：準絶滅危惧	1地点10個体を確認。 確認された個体は果実をつけていた。 開花していないと同定は困難であり、クロヤツシロランやムヨウラン類などの可能性がある。

※：三島市周辺に生育する可能性のある代表的な種とその指定状況を示した。

③ 重要種（動物）

踏査の結果、当該地域において重要種として指定されるような種は確認されなかった。生息が確認された種では、タヌキ、ネズミ類等の哺乳類、鳥類ではシジュウカラ、ヒヨドリといった里山環境に普通に生息する種が多く確認された。



図 3-57 重要種確認位置

5) 今後の対応について

① 確認された重要種の保全措置

植物については、カンアオイ属の一種や、エビネ、腐生ランの一種といった当該地域において重要種として指定されている種（重要種に該当する可能性のある種を含む）が確認された。カンアオイ属の一種及び腐生ランの一種については、生育期（春季、夏季、秋季）に調査を実施し、種を同定する必要がある。

今回確認された重要種については、事業の実施により個体が消失することから、移植等の環境保全措置を実施する必要があると考える。特に、腐生ランの一種については移植が困難とされることから、有識者ヒアリングを実施し、環境保全措置について意見を伺い検討する必要がある。

参考資料として、三島市に生息する可能性のある動植物一覧表を表 3-25～表 3-27に示す。

表 3-25 文献調査確認種一覧(動物)

分類	科名	種名	①天然 記念物	②種の 保存法	③環境 省RL	④静岡 県RL	三島市 文献	第1回 三島市全域	第2回 山田川流域	第3回 沢地川流域	
哺乳類	トガリネズミ	カワネズミ				NT	○	○			
	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ				NT	○				
	ヒナコウモリ	モモジロコウモリ				NT	○				
		ヒナコウモリ				DD	○				
		ユビナガコウモリ				NT	○				
	リス	ニホンリス				N-III	○	○			
		ムササビ				NT	○				
ネズミ	ハタネズミ				N-III	○					
	カヤネズミ				NT	○	○		○		
鳥類	サギ	ヨシゴイ			NT	EN	○				
		ミソゴイ			VU	EN	○				
		ゴイスギ				N-III	○	○	○		
		ササゴイ				EN		○			
		チュウサギ			NT			○			
	カモ	オンドリ			DD		○	○			
	タカ	ミサゴ			NT	N-III		○			
		ハチクマ			NT	VU	○				
		オオタカ			NT	NT	○	○		○	
		ハイタカ			NT	VU	○	○	○		
		サンバ			VU	VU	○	○	○		
	ハヤブサ	ハヤブサ		希少	VU	VU	○			○	
	キジ	ウズラ			VU	VU	○				
		ヤマドリ				NT			○		
	クイナ	クイナ				NT	○				
		ヒクイナ			NT	VU	○				
	チドリ	イカルチドリ					NT				○
		ケリ				DD		○			
	シギ	ヤマシギ					DO		○		
		オオジシギ				NT	N-II		○		
	カモメ	コアジサシ			VU	EN	○				
	フクロウ	コノハズク					EN	○			
		アオバズク					VU	○	○		○
		フクロウ					NT	○	○		○
		ヨタカ			NT	VU	○				
	カワセミ	ヤマセミ					EN	○	○		
		アカショウビン					VU	○			
	キツツキ	アリスイ				NT	○				
	ツバメ	コシアカツバメ					VU	○	○		
	サンショウクイ	サンショウクイ			VU	EN	○	○			
	ツグミ	ノビタキ					N-II	○	○		
	ヒタキ	コサメビタキ					VU	○			
	カササギヒタキ	サンコウチョウ					NT	○	○	○	
ホオジロ	ノジコ			NT			○				
爬虫類	イシガメ	ニホンイシガメ			NT	NT	○				
	スッポン	ニホンスッポン			DD	DO		○			
	ヤモリ	ニホンヤモリ				N-III	○				
	トカゲ	オカダトカゲ				N-II	○	○			
	ナミヘビ	シロマダラ				DD	○				
	両生類	サンショウウオ	ハコネサンショウウオ				VU	○	○		
魚類	イモリ	アカハライモリ			NT		○				
	ヒキガエル	アズマヒキガエル				N-III	○	○		○	
	アカガエル	タゴガエル					N-III	○	○		
		トノサマガエル			NT	NT	○	○			
		ツチガエル				NT	○	○			
	アオガエル	モリアオガエル				NT	○	○			
		カジカガエル				NT	○	○			
ウナギ	ニホンウナギ			EN	EN	○	○				
コイ	タモロコ					N-II	○	○			
	ドジョウ	ドジョウ			NT	DD	○	○	○		
		シマドジョウ					N-II	○			
		ホトケドジョウ			EN	EN	○	○			
サケ	アマゴ			NT	VU	○	○	○	○		
メダカ	メダカ(ミナミメダカ)			VU	VU	○	○				
カジカ	カマキリ(アユカケ)			VU	VU	○					
	カジカ			NT	NT		○				

表 3-26 文献調査確認種一覧(動物)

分類	科名	種名	①天然 記念物	②種の 保存法	③環境 省RL	④静岡 県RL	三島市 文献	第1回 三島市全域	第2回 山田川流域	第3回 沢地川流域
昆虫類	イトトンボ	モートンイトトンボ			NT	VU	○			
		オオイトトンボ				CR	○			
	アオイトトンボ	オツネイトトンボ				NT	○			
		ホソミオツネイトトンボ				NT	○			
	カワトンボ	アオハダトンボ			NT	NT	○			
	サナエトンボ	キイロサナエ			NT	EN	○			
	ヤンマ	カトリヤンマ				NT	○			
		ネアカヨシヤンマ			NT	NT	○			
	エゾトンボ	トラフトンボ				EN	○			
	トンボ	ヨツボシトンボ				NT	○			
		キトンボ				CR	○			
	オサムシ	セアカオサムシ			NT		○			
	ガムシ	シジミガムシ			EN		○			
		ガムシ			NT	NT	○			
		コガムシ			DD	NT	○			
	シデムシ	ヤマトモンシデムシ			NT	N-I	○			
	ホタル	ヘイケボタル				N-III	○	○		
	アリ	トゲアリ			VU		○	○		
	ミツバチ	クロマルハナバチ			NT		○			
	ハルカ	ハマダラハルカ			DD		○			
	セセリチョウ	チャマダラセセリ			EN	EX	○			
		ギンイチモンジセセリ			NT	N-II	○			
		スジグロチャバネセセリ			NT	EX	○			
		オオチャバネセセリ				N-II	○			
	シロチョウ	ツマグロキチョウ			EN		○			
		ウラナミアカシジミ				VU	○			
		クロシジミ			EN	VU	○			
シルビアシジミ				EN	EX	○				
タテハチョウ	ウラギンスジヒョウモン			VU	NT	○				
	クモガタヒョウモン				NT		○			
	ホシミスジ				NT	○				
	ウラナミジャノメ			VU	EN	○				
	サトキマダラヒカゲ				N-III	○	○			
	ヒメジャノメ				N-III	○	○			
ヤマムユガ	オナガミズアオ			NT		○				
ヤガ	ウスミモンキリガ			NT		○				
	コシロシタバ			NT	NT	○	○			
ナガレトビケラ	オオナガレトビケラ			NT			○			
貝類	モノアラガイ	モノアラガイ			NT	NT	○			
	オカモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ			NT	NT		○		
種数		105	0	1	55	91	93	44	8	10
47										

出典：第1回 平成13・14年度 三島市自然環境基礎調査報告書（平成15年3月）
 第2回 平成21・22年度 三島市自然環境基礎調査報告書（山田川流域）（平成23年3月）
 第3回 平成23・24年度 三島市自然環境基礎調査報告書（沢地川流域）（平成25年3月）
 注）重要種の選定は、第3回調査報告書の確認種目録によった。

※重要種の選定基準

- ①文化財保護法（昭和25年5月法律214号）
 特天：特別天然記念物、天然：天然記念物
- ②絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年6月法律第75号）
 希少：国内希少野生動植物種
- ③環境省レッドリスト2018（平成30年5月）
 CR：絶滅危惧ⅠA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
- ④静岡県版レッドリスト2017（平成30年1月）
 EX：絶滅、CR：絶滅危惧ⅠA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、
 N-I：要注目種（現状不明）、N-II：要注目種（分布上注目種等）、N-III：要注目種（部会注目種）

表 3-27 文献調査確認種一覧(植物)

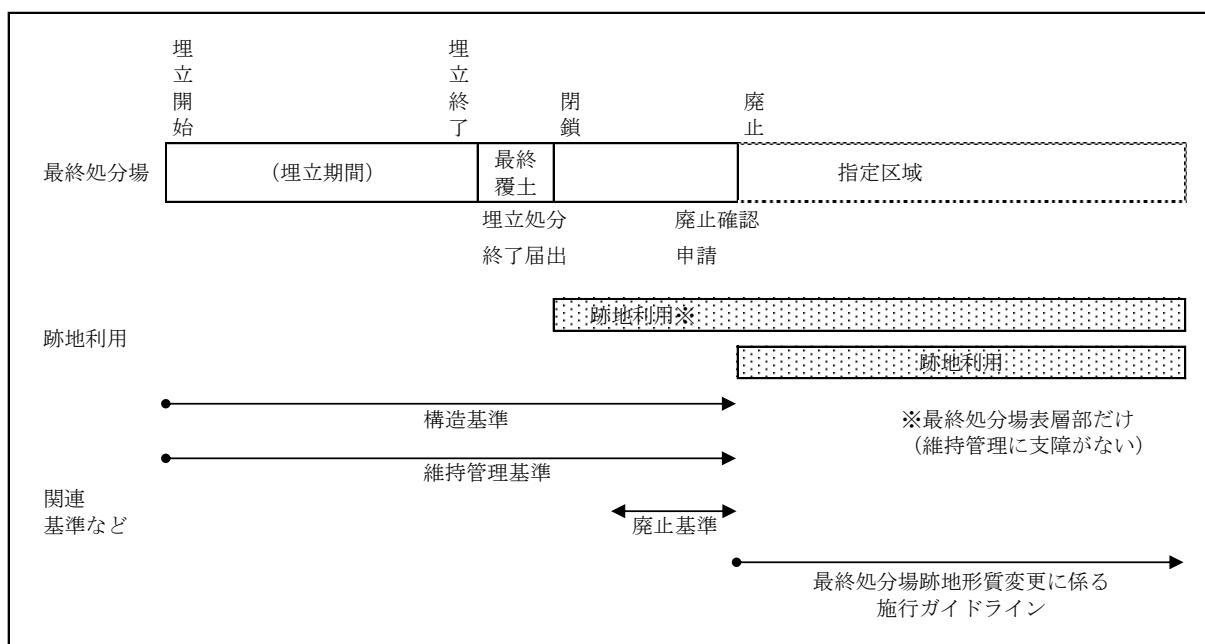
分類	科名	種名	①天然 記念物	②種の 保存法	③環境 省RL	④静岡 県RL	三島市 文献	第1回 三島市全域	第2回 山田川流域	第3回 沢地川流域	
植物	マツバラン	マツバラン			NT	VU	○				
	ミズニラ	ミズニラ			NT	VU	○				
	ハナヤスリ	ハマハナヤスリ				N-Ⅲ	○				
	コケシノブ	コケホラゴケ			NT		○				
	オシダ	タニヘゴ				VU	○				
	メシダ	エゾメシダ				N-Ⅰ	○				
	サンショウモ	サンショウモ			VU	VU	○				
	アカウキクサ	オオアカウキクサ			EN	VU	○				
	キンボウゲ	ハコネシロカネソウ			NT	VU			○		
		オキナグサ			VU	EN	○				
	ウマノスズクサ	ミシマバイカモ				VU	○	○			
		オトメアオイ			NT	NT	○	○	○	○	○
	ボタン	ヤマシャクヤク			NT	NT	○				
	バラ	サンショウバラ			VU	NT	○	○	○		
	マメ	モメンヅル				N-Ⅰ	○				
	トウダイグサ	ノウルシ			NT	VU	○				
	ニシキギ	イワウメヅル				N-Ⅲ	○				
		モクレイシ				N-Ⅱ	○				
	ツゲ	ツゲ				N-Ⅲ	○	○			
		フッキソウ				VU		○			
	グミ	ハコネグミ			VU	VU	○	○		○	
	ウリ	モミジカラスウリ				DD	○				
	アリトウグサ	フサモ				N-Ⅲ	○				
	セリ	ミシマサイコ			VU	VU	○				
	サクランソウ	ノジトラノオ				VU	○				
	アカネ	イナモリソウ				N-Ⅲ					○
	シソ	カイジンドウ			VU	EN	○				
		タニジャコウソウ			NT						○
		キセワタ			VU	EN	○				
		ヤマジソ			NT	VU	○				
		ミゾコウジュ			NT	NT	○				
	ナス	アオホオズキ			VU	NT	○				
	ゴマノハグサ	イズコゴメグサ			EN	VU	○				
		イヌノフグリ			VU	NT	○				
		カワヂシャ			NT		○	○			
	タヌキモ	ムラサキミミカキグサ			NT	VU	○				
	キキョウ	キキョウ			VU	VU	○				
	キク	カワラノギク			VU	CR	○				
		イズハハコ			VU	NT	○				
		アズマギク				EN	○				
		ヤナギタンポポ				VU	○				
		ノニガナ					N-Ⅲ	○			
		ヒメヒゴタイ				VU	EN	○			
		オナモミ				VU	N-Ⅲ	○			
	オモダカ	アギナシ			NT	VU	○				
	トチカガミ	スブタ			VU	VU	○				
		ミズオオバコ			VU	N-Ⅲ	○				
	ユリ	ヒメユリ			EN		○				
		ヒロハノアマナ			VU	CR	○				
	イネ	ミズタカモジ			VU	DD	○				
	ウキクサ	ヒンジモ			VU	VU	○				
	ミクリ	ミクリ			NT	NT	○				
		ナガエミクリ			NT	NT	○				
	カヤツリグサ	イトテンツキ			NT	VU	○				
		ミヤマジュズスゲ				VU	○				
		ホソバヒカゲスゲ				VU	○				
	ラン	エビネ			NT	NT	○	○	○		○
		ギンラン				N-Ⅲ		○	○	○	
		キンラン			VU	NT	○	○	○		
		マヤラン			VU	EN	○				○
		クマガイソウ			VU	VU	○				
		イチヨウラン				VU		○			
		タシロラン			NT	NT	○				
		クロヤツシロラン					NT	○			
		アオフタバラン					N-Ⅲ	○	○		
		フウラン				VU	VU	○			
		ミズチドリ					VU	○			
		オオハクウンラン				VU	EN				○
種数		68	0	0	46	63	60	14	7	7	
								18			

3.2 跡地利用計画

(1) 土地利用（最終処分場跡地利用）の概要

最終処分場の跡地利用時期について、図 3-58に示す。跡地は埋立終了して最終覆土を施した状態から利用可能となる。廃止後は、「廃棄物が地下にある土地であって土地の形質の変更により生活環境保全上の支障が生じるおそれがある区域」として、指定区域に指定されることから、土地の形質の変更を行う場合は事前に県への届出等が必要となる（詳細は「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」を参照）。

最終処分場は廃棄物を埋め立てていること、遮水工等の施設を有していることから、跡地利用に際しての基本的な留意事項を表 3-28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 P95

図 3-58 最終処分場の跡地利用時期と関連基準との関係

表 3-28 最終処分場跡地の利用に係る基本的な留意事項

跡地利用に係る行為		基本的留意事項
表層部	覆土部分の掘削	沈下の促進ないし浸出水の水質変化
	構造物設置による被覆	通気性の良い表層部でのガス湧出、沈下の遅延
廃棄物層 内部	廃棄物層内の掘削	周辺に悪臭発生、沈下促進、浸出水の水質変化
	構造物の設置	構造物の腐食
	薬剤などの散布・混入	石灰など強アルカリ物質によるアンモニアガスの発生
	内部浸出水の汲み上げ	沈下促進、表層に亀裂発生
底部	遮水層を貫通する基礎杭の打設	地下水汚染防止

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 P98

(2) 跡地利用の事例等

最終処分場の跡地利用は、表 3-29のように利用部位（表層・中層・底層）により利用内容等が異なる。過去には、杭基礎等を用いた学校、ごみ処理施設等の底層利用が行われていたが、近年は、遮水工の高度化や指定区域の関係等から表層利用、中層利用が中心となっている。表 3-30に代表的な跡地利用事例を示す。

表 3-29 最終処分場の利用部位と利用内容等

利用部位	利用内容	利用方法例
表層利用	掘削を行わないか、又は土砂等による覆い（覆土）の機能を残存するような掘削しか行わず、盛土や構造物の設置などを行う利用	・ 草地、農地 ・ 道路、駐車場、グラウンド
中層利用	土砂等による覆いの機能を阻害する深さの掘削を伴い、遮水工、浸出水集排水施設、地下水集排水施設等の形質を変更しない利用	・ 配管・配線等埋設 ・ 建築物・構造物等（布基礎・ベタ基礎）
底層利用	遮水工、浸出水集排水施設、地下水集排水施設等の形質を変更する利用または廃棄物埋立地の底部までの掘削を行う利用	・ 建築物・構造物等（杭基礎・地盤改良）

出典：最終処分場跡地形質変更に係る基準検討調査 調査報告書より作成

表 3-30 最終処分場跡地の代表的な跡地利用事例

種類	事例	特徴
公園	長岡公園（宇都宮市） 	長岡最終処分場の跡地を利用して、長岡公園、もったいないの森として活用されている。長岡公園は「緑の創出とコミュニティの形成」をテーマとしている。 ※宇都宮市ホームページから引用
		埋立容量：49万 ^m ₃ 埋立面積：6万 ^m ₂ 埋立期間：S. 58～H. 17
スポーツ施設	瀬野川公園（広島市） 	広島市の埋立処分場であった瀬野川埋立地の跡地を整備した公園であり、野球、テニス、屋内運動場、パークゴルフ場などが整備されている。 ※瀬野川公園ホームページから引用
		埋立容量：275万 ^m ₃ 埋立面積：21万 ^m ₂ 埋立期間：S. 49～H. 2 跡地利用：H. 6～
太陽光発電	埼玉県環境整備センター（埼玉県） 	埼玉県営最終処分場の埋立跡地を太陽光発電施設に利用している。 ※埼玉県環境整備センターホームページから引用
		【太陽光発電の対象埋立地のみ】 埋立容量：53万 ^m ₃ 埋立面積：6万 ^m ₂ 埋立期間：H. 5～H. 19 跡地利用：H. 25～
農場	今津リフレッシュ農園（福岡市） 	福岡市今津処分場跡地を体育館やテニスコートなどを備えた今津運動公園と野菜や花の栽培・収穫作業を行う体験農園や芝生広場等に利活用している。 ※福岡都市圏南部環境事業組合ホームページから引用
		埋立容量：174万 ^m ₃ 埋立面積：64万 ^m ₂ 埋立期間：S. 50～ 跡地利用：H. 7～

(3) 跡地利用計画の検討

跡地利用計画は、埋立終了時期に合わせて検討していく。参考として、スポーツ広場を想定した場合の必要面積を表 3-31に示す。

案 1	過去の森林に戻す案
案 2	桜を中心とした森林公園
案 3	森林公園
案 4	スポーツ広場（フットサル場+テニスコート）
案 5	その他（ソーラー発電）

表 3-31 スポーツ場に必要面積（参考）

名称	寸法	面積 (m ²)
サッカー場	縦 105m×横 68m	7,140
野球場	約 80m×80m	6,400
ソフトボール	約 70m×70m	4,900
フットサル場	縦 38~42m、横 18m~22m	924
テニスコート	縦 30m、横 19m	570
ゲートボール	15m×20m	300

3.3 環境保全計画

環境保全計画は、生活環境影響調査結果を踏まえて、経済性や維持管理性に配慮しながら設計内容に反映することが重要である。ここでは環境に配慮した設計方針を整理する。

(1) 地下水への配慮

最終処分場における地下水（水質）の保全是、その性質上、最も重要な配慮事項である。そのため、最終処分場の各施設は、その目的を満足する設計を行う。

表 3-32 地下水（水質）への環境配慮設計

施設項目	配慮事項
貯留構造物	・貯留構造物の安定計算により安全性を検証する。
遮水施設	・汚染リスク低減を考慮した多重遮水構造を検討する。
浸出水集排水施設	・埋立地内に生じる浸出水を速やかに排水可能な管径を確保する。 ・空気流通を考慮して対象流量に対して管径の120度までを流水断面とする。
浸出水処理施設	・浸出水の内部貯留が発生しないよう、適切な規模・能力を設定する。
モニタリング施設	・漏水検知設備の特徴や近年の実績等を整理する。 ・最終処分場の上下流に地下水質を観測する井戸を計画する。 ・地下水集排水施設をモニタリング施設と位置付け、観測可能な施設を計画する。

(2) 湧水・地下水（水量・圧力）への配慮

建設予定地は、比較的流域面積は小さいものの、元々沢地形の上流に位置し、現地調査結果からも多くの湧水が確認されている。湧水や地下水は遮水工の背面に生じ、遮水工破損の要因となるため、基礎地盤に排水管を埋設し、地下水集排水施設（図 3-59参照）を構築し、滞留することのないように速やかに排水させる必要がある。

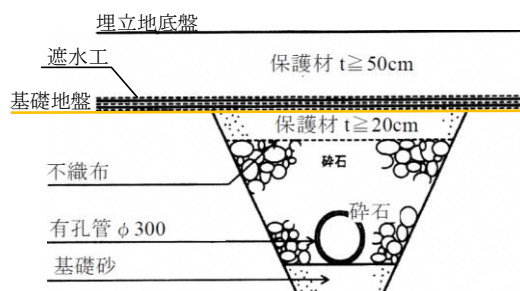


図 3-59 地下水集排水施設概念図

(3) 山林・里山への配慮

建設予定地は、地域森林計画対象民有林に該当していることから、静岡県林地開発許可基準に規定される森林率や保全距離を確保した計画とし、森林保全に努める。

(4) 緑化への配慮

開発により生じた法面は緑化を図る。植生工は、「切土工指針」に沿って選定し、法面形態に応じた植生工を計画する。

(5) 大気質・悪臭・騒音・振動への配慮

大気質・悪臭・騒音・振動について、周辺に影響を与えない施設配置計画とする。

(6) 動植物への配慮

周辺の動植物の生育状況を踏まえて、動植物に配慮した設計を行う。

1) 上下流の沢部周辺

沢部に設置する本施設の特徴から、水辺環境が形成されることになるため、河川の付け替え等が生じる場合は単純な三面水路等でなく、水路底部を自然土とすることや、自然石を利用した水路とすることで多様な動植物の生息環境を創出することを検討する。

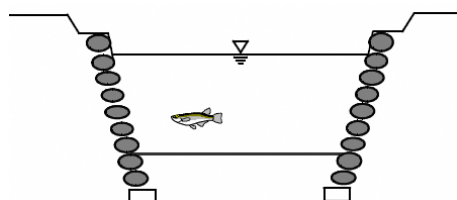


図 3-60 石積を利用した水路例

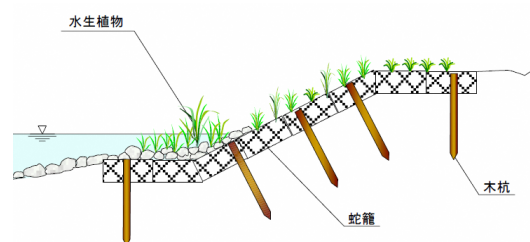


図 3-61 緩傾斜水路（湿地部）設計例

2) 堰堤部における水路の落差

貯留構造物として堰堤を設置する場合、上流からの排水路に比較的大きな高低差が生じ、流水も射流となることが予想される。小動物の移動が予想される場合、環境に配慮した落差工の設置を検討する。

3) 道路による自然環境の分断

搬入道路や管理用道路等において自然環境が分断され、小動物の移動を阻害する可能性がある場合、脱出可能な箇所を設ける排水施設や、未舗装区間の設置を検討する。

4) 植栽への配慮

改変区域には植栽工を行う。植種は、林地開発の基準の他、現地に適した樹種を選定する。また、特に配慮すべき動物が生息する可能性がある場合は、適切な樹種を選定する。

(7) 景観・眺望への配慮

建設予定地は既存施設の中で最も民家側に近い位置にあり、三島加茂 I C 周辺や三島函南広域行政組合みしま聖苑等から容易に確認できる施設となる。

以上を踏まえ、周辺施設からの眺望に配慮して最終処分場の堰堤下流側における植生や、植栽工を検討する。

(8) 文化財への配慮

建設予定地周辺は遺跡として登録されている区域に囲まれている（「No. 149観音洞E」「No. 152賀茂ノ洞C」「No. 153五百地」「No. 154五百司」）ため、対象区域に配慮した配置検討を行う。



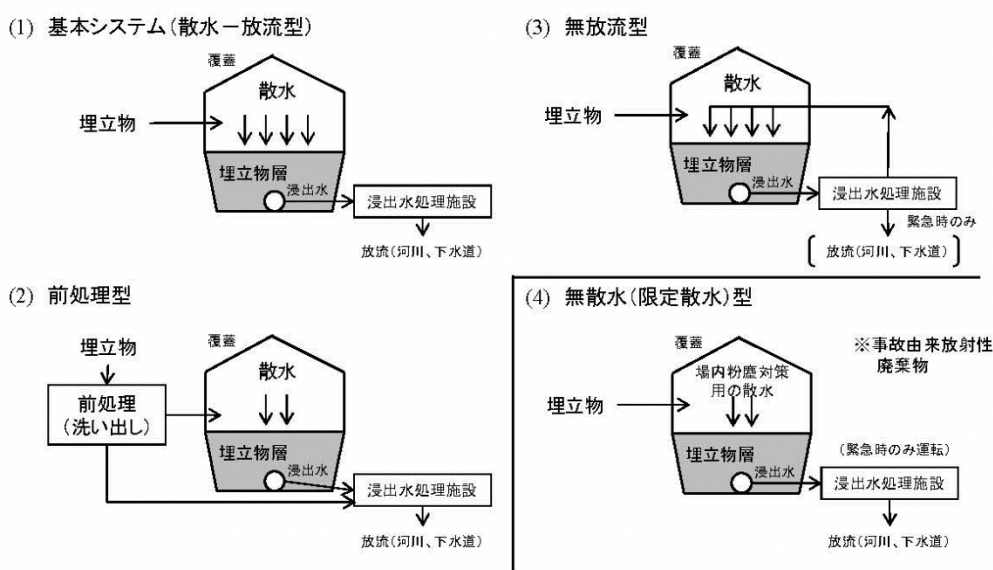
図 2-5 遺跡範囲図（再掲）

3.4 被覆型埋立地とオープン型埋立地の比較

(1) 被覆型埋立地とオープン型埋立地の比較概要

最終処分場の構造形式は、被覆施設の有無によって大きく分類することができ、被覆施設のない従来どおりの方式をオープン型埋立地、被覆施設があるものを被覆型埋立地という。被覆型埋立地とは、最終処分場を屋根や人工地盤などで覆うことにより、管理された閉鎖空間内で埋立を行う施設である。

被覆型埋立地では、廃棄物の安定化にとって必要な散水を行わなければならない。また、散水によって生じた浸出水については、オープン型と同様に水処理を行う必要がある。さらに、処理された浸出水は、循環して散水用の水として再利用される場合や、下水道放流や河川放流する場合もある。



出典：CS処分場維持管理マニュアル（改訂版）

図 3-62 被覆型埋立地（クローズド型）の安定化のための散水と処理水放流パターン

貯留構造物の構造形式は、地形、最終処分が必要な廃棄物量等を勘案し、被覆型埋立地とオープン型埋立地の両者を環境、施設計画、経済性等の観点から比較検討を行い決定する必要がある。

ここでは、オープン型埋立地を「3.1 概略計画」の内容を踏まえた貯留構造物とし、被覆施設の貯留構造形式は、被覆施設の屋根基礎となることから、経済性等を考慮した形式を検討し、仕様を決定した。

被覆型埋立地については、放流方式の違いによって浸出水処理施設の性能が大きく異なるため、既設最終処分場と同じく下水道放流方式とする場合と場外放流を行わない循環無放流方式を設定して比較することとした。下水道放流方式とした場合は処理フローを単純化でき、循環無放流方式とした場合は脱塩処理のため、大掛かりな処理フローとなる。

オープン型及び被覆型埋立地の構造等を検討するため、案1～案4を設定し、これらの比較表を表 3-33に示す。

表 3-33 比較検討結果の概要

項目	案1 オープン型	案2 オープン型	案3 オープン型	案4 被覆型（循環無放流）	案4' 被覆型（下水道放流）
概要	・建設予定地の高低差を利用した段差形式のオープン型埋立地 ・下水道放流	・谷地を一部埋めた平坦形式のオープン型埋立地 ・下水道放流	・被覆施設を考慮したオープン型埋立地 ・下水道放流	・案3に被覆施設を追加した被覆型埋立地 ・循環無放流（液固比3.0）	・案3に被覆施設を追加した被覆型埋立地 ・下水道放流（液固比2.0）
計画平面図					
縦断面図					
諸元	埋立面積 10,500 m ² 埋立容量 53,100 m ³ 計画高さ 125~135 m 切土量 74,100 m ³ 盛土量 55,200 m ³	埋立面積 10,000 m ² 埋立容量 53,100 m ³ 計画高さ 125~135 m 切土量 44,200 m ³ 盛土量 86,500 m ³	埋立面積 7,000 m ² 埋立容量 53,100 m ³ 計画高さ 125~135 m 切土量 39,300 m ³ 盛土量 71,400 m ³	埋立面積 7,000 m ² 埋立容量 53,100 m ³ 計画高さ 125~135 m 切土量 40,230 m ³ 盛土量 69,900 m ³	埋立面積 7,000 m ² 埋立容量 53,100 m ³ 計画高さ 125~135 m 切土量 53,900 m ³ 盛土量 58,000 m ³
施設計画	貯留構造物 土堰堤 遮水工 2重遮水シート+保護マット3枚（法面部は遮水性保護マット）+自己修復マット+保護砂 浸出水処理施設 50 m ³ /日（能力） 4,700 m ³ （調整槽）	貯留構造物 土堰堤 遮水工 2重遮水シート+保護マット3枚（法面部は遮水性保護マット）+自己修復マット+保護砂 浸出水処理施設 50 m ³ /日（能力） 4,100 m ³ （調整槽）	貯留構造物 補強盛土 遮水工 2重遮水シート+保護マット3枚（法面部は遮水性保護マット）+自己修復マット+保護砂 浸出水処理施設 35 m ³ /日（能力） 2,900 m ³ （調整槽）	貯留構造物 鉄筋コンクリート擁壁 遮水工 2重遮水シート+保護マット3枚+自己修復マット+保護砂 浸出水処理施設 11 m ³ /日（能力） 110 m ³ （調整槽） 被覆施設 一括屋根形式、在来鉄骨構造 折板（ガルバニウム鋼板）	貯留構造物 鉄筋コンクリート擁壁 遮水工 2重遮水シート+保護マット3枚+自己修復マット+保護砂 浸出水処理施設 10 m ³ /日（能力） 100 m ³ （調整槽） 被覆施設 一括屋根形式、在来鉄骨構造 折板（ガルバニウム鋼板）
経済性	建設費 造成一（貯留構造物含む） 238,330 千円 遮水工 350,025 千円 各施設 63,000 千円 道路 278,200 千円 調整池 117,640 千円 雑工 52,360 千円 浸出水処理施設 934,083 千円 直接工事費（最終処分場） 1,100,000 千円 直接工事費（浸出水処理施設） 934,000 千円 直接工事費計 2,034,000 千円 経費 40% 813,600 千円 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 2,847,600 千円 維持管理費（浸出水処理施設） 1,481,100 千円 解体費（被覆施設） 0 千円 最終覆土工 66,200 千円 総事業費（税抜） 4,394,900 千円 埋立容量当たり単価 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 53,600 円/m ³ 維持管理費（浸出水処理施設） 27,900 円/m ³ 総事業費（税抜） 82,800 円/m ³	建設費 造成一（貯留構造物含む） 173,320 千円 遮水工 319,395 千円 各施設 60,000 千円 道路 265,800 千円 調整池 117,640 千円 雑工 46,808 千円 浸出水処理施設 914,201 千円 直接工事費（最終処分場） 983,000 千円 直接工事費（浸出水処理施設） 914,000 千円 直接工事費計 1,897,000 千円 経費 40% 758,800 千円 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 2,655,800 千円 維持管理費（浸出水処理施設） 1,479,400 千円 解体費（被覆施設） 0 千円 最終覆土工 63,000 千円 総事業費（税抜） 4,198,200 千円 埋立容量当たり単価 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 50,000 円/m ³ 維持管理費（浸出水処理施設） 27,900 円/m ³ 総事業費（税抜） 79,100 円/m ³	建設費 造成一（貯留構造物含む） 269,050 千円 遮水工 302,520 千円 各施設 42,000 千円 道路 224,500 千円 調整池 117,640 千円 雑工 47,786 千円 浸出水処理施設 699,500 千円 直接工事費（最終処分場） 1,003,000 千円 直接工事費（浸出水処理施設） 700,000 千円 直接工事費計 1,703,000 千円 経費 40% 681,200 千円 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 2,384,200 千円 維持管理費（浸出水処理施設） 1,134,700 千円 解体費（被覆施設） 0 千円 最終覆土工 44,100 千円 総事業費（税抜） 3,563,000 千円 埋立容量当たり単価 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 44,900 円/m ³ 維持管理費（浸出水処理施設） 21,400 円/m ³ 総事業費（税抜） 67,100 円/m ³	建設費 造成一（貯留構造物含む） 477,360 千円 遮水工 314,303 千円 各施設 42,000 千円 道路 224,500 千円 調整池 117,640 千円 雑工 92,040 千円 浸出水処理施設 366,558 千円 被覆施設 665,000 千円 直接工事費（最終処分場） 1,933,000 千円 直接工事費（浸出水処理施設） 367,000 千円 直接工事費計 2,300,000 千円 経費 40% 920,000 千円 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 3,220,000 千円 維持管理費（浸出水処理施設） 835,100 千円 解体費（被覆施設） 147,000 千円 最終覆土工（キャッピング） 147,000 千円 総事業費（税抜） 4,349,100 千円 埋立容量当たり単価 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 60,600 円/m ³ 維持管理費（浸出水処理施設） 15,700 円/m ³ 総事業費（税抜） 81,900 円/m ³	建設費 造成一（貯留構造物含む） 477,360 千円 遮水工 314,303 千円 各施設 42,000 千円 道路 224,500 千円 調整池 117,640 千円 雑工 92,040 千円 浸出水処理施設 253,541 千円 被覆施設 665,000 千円 直接工事費（最終処分場） 1,933,000 千円 直接工事費（浸出水処理施設） 254,000 千円 直接工事費計 2,187,000 千円 経費 40% 874,800 千円 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 3,061,800 千円 維持管理費（浸出水処理施設） 564,100 千円 解体費（被覆施設） 147,000 千円 最終覆土工（キャッピング） 147,000 千円 総事業費（税抜） 3,919,900 千円 埋立容量当たり単価 建設費（最終処分場+浸出水処理施設） 57,700 円/m ³ 維持管理費（浸出水処理施設） 10,600 円/m ³ 総事業費（税抜） 73,800 円/m ³

(2) 比較検討に用いる被覆型埋立地の仕様

1) 貯留構造物の検討

最終処分場に用いられる貯留構造物は、図 3-63に示すとおり一般的に重力式コンクリート擁壁、鉄筋コンクリート擁壁（逆T型、逆L型）を含むコンクリート擁壁構造、または、盛土壁、補強土壁を含む盛土壁構造に大別される。

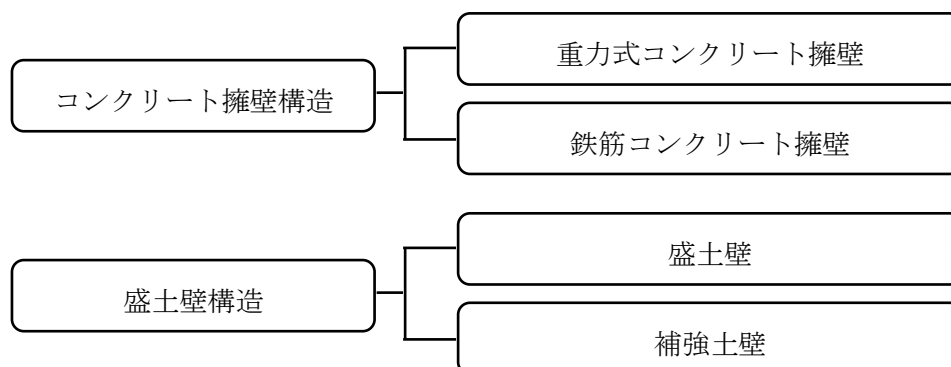


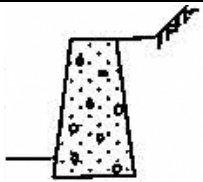
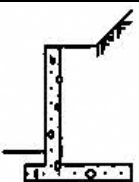
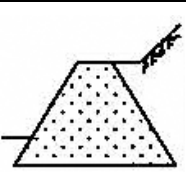
図 3-63 貯留構造物の構造形式

コンクリート擁壁構造（重力式コンクリート擁壁、鉄筋コンクリート擁壁）と盛土壁構造について、比較検討したものを表 3-34に示す。

本処分場においては、コンクリート擁壁構造、盛土壁構造ともに採用可能であるが、以下のことから、鉄筋コンクリート擁壁構造を想定する。

- ・ 壁面を急勾配にすることで、被覆施設の規模（面積）を小さくすることが可能となる。
- ・ 擁壁上に被覆施設を設置することで、被覆施設の基礎を兼ねることが可能となる。
- ・ 擁壁自身の工事費は、盛土構造に劣るが、鉄筋コンクリート構造によって壁面を急勾配または直壁とすることが可能であることから、埋立面積を縮小することができる。
- ・ 被覆施設の費用低減が期待できるとともに、被覆施設の基礎を兼ねることが可能であるため、被覆施設を含めた工事費としては経済的に優位になると考えられる。

表 3-34 貯留構造物の比較

構造形式	重力式コンクリート擁壁	鉄筋コンクリート擁壁	盛土壁・補強土壁
概念図			
堤高	必要な高さを構築できる。	15m位までが限界と考えられる。	必要な高さを構築できる。
安定性	堤体自身の安全性は大きいですが、強固な基礎地盤が必要であり地質的条件によっては、杭基礎等が必要となる。コンクリート製品であり、均一な品質が期待できる。	同 左	基礎地盤の良否に左右されず、安全な締切りができる。法面の崩壊に注意が必要となる。盛土材料によって、品質が変わる。
止水性	打継目の施工を確実にすれば、十分な止水性を有する構造となる。	同 左	セメント改良などを行えば、ある程度の止水性を有することとなるが、コンクリートほどの止水性は期待できない。
被覆施設との関連性	①壁面を急勾配にすることが可能で、被覆施設の規模（面積）を小さくすることができる。 ②別途、被覆施設の基礎が必要となる。 ③壁面を急勾配にすることで、壁面部の遮水シートを一重シートとすることも可能となる。	①壁面を急勾配にすることが可能で、被覆施設の規模（面積）を小さくすることができる。 ②擁壁上に被覆施設を設置することで、被覆施設の基礎を兼ねることが可能となる。 ③壁面を急勾配にすることで、壁面部の遮水シートを一重シートとすることも可能となる。	①法面勾配を緩くする必要があり被覆施設の規模（面積）が大きくなる。 ②別途、被覆施設の基礎が必要となる。 ③法面は緩勾配のため、遮水シートは二重シートにする必要がある。
施工性	施工は比較的容易である。コンクリート品質と打継目等の施工管理を確実に行う必要がある。	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煩雑になる。コンクリート品質と打継目等の施工管理を確実に行う必要がある。	施工は比較的容易である。締固め施工管理、盛土材料の品質管理を十分に行う必要がある。土工事のため天候の影響を受けやすい。
経済性	大量のコンクリート材料が必要となり経済性では劣る。被覆施設の規模（面積）を小さくすることができるため、被覆施設の費用は安価となる。	擁壁自身の工事費は比較的安価である。被覆施設の規模（面積）を小さくすることができるため、被覆施設の費用は安価となる。また、被覆施設の基礎を兼ねることが可能であり、更に安価となる。	堤体材料は現地発生土で賄うことが可能であれば、経済的となる。材料を現地入手できない場合は、工事費が増加する。被覆施設の規模（面積）が大きくなるため、被覆施設の費用は高価となる。
評価		○	

2) 屋根形式の検討

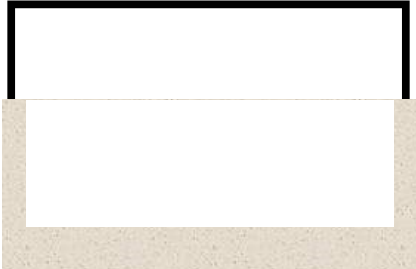
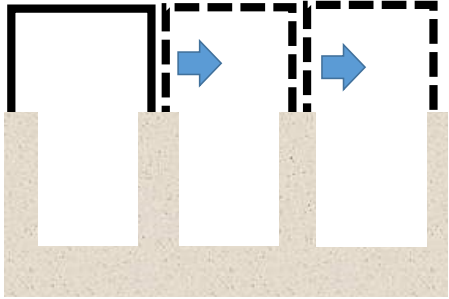


被覆範囲は埋立地を一つの屋根で覆い、埋立終了まで移設しない一括屋根形式と移動式の屋根を部分的に建設して、埋立区画ごとに屋根を移動させる分割屋根形式がある。

それぞれの特徴、施工性、埋立管理、施設運営、法規制、経済性について比較したものを表3-35に示す。

基本計画では、以下のことから一括屋根形式を採用する。

- ・ 被覆施設の移設を行わないため、受入体制が確保でき、安定した施設運営が可能である。
(移設を行う場合は、移設工事期間中の廃棄物の受入中止が想定され、移設時の運営管理が複雑となる。)
- ・ 被覆施設の移設を行わないため、将来的な法的手続きの発生や、その際の基準変更等による不適合等のリスクがない。
- ・ 被覆施設が埋立地全体を覆うことから、埋立終了まで雨風の影響を受けないため、遮水工を含む処分場各施設への負荷が少ない。

表 3-35 屋根形式の比較

項目	一括屋根形式	分割屋根形式
特徴	<p>埋立地全体を一括して単体または複数の被覆施設で覆う形式。</p> <p>被覆施設</p> 	<p>埋立地を先行構築しておき、施設供用に合わせて被覆施設を順次移動する方式。</p> <p>被覆施設</p> 
他事例写真		
施工性	大空間構築に伴い、特殊工法・資機材等が必要となる場合がある。	隔壁など埋立地の構築は煩雑になるが、被覆施設は小規模で施工性は良い。
埋立管理	内部空間が大きく確保できるため、廃棄物の搬入及び埋立管理は良好である。	内部空間が小さく、廃棄物の搬入及び埋立管理においては、被覆施設や遮水工への配慮が必要である。
施設運営	被覆施設の移設を行わないため、受入体制が常に確保でき、安定した施設運営ができる。	被覆施設の移設工事期間中の廃棄物の受入中止が想定され、移設時の施設運営が複雑となる。
法規制	建築確認申請は初回のみとなる。	被覆施設移動時に建築確認が必要となる。また、その際の基準変更等による対応が必要となる場合がある。
施設機能	被覆施設が埋立地全体を覆うため、遮水工を含め、処分場各施設への負荷が小さい。	被覆施設移動作業に伴う埋立地の損傷、未共用埋立地の遮水機能低下等が懸念され、施設機能確保低下を回避する必要がある。
経済性	被覆施設のイニシャルコストは大きいですが、施設全体のスケールメリットが大きい場合もある。	被覆施設のイニシャルコストは小さいが、埋立地を区画割りする必要があり、埋立地の構築費用は増加する。また、被覆施設の移動費用が掛かる。(交付金が活用できない)
評価	○	




3) 屋根構造の検討

最終処分場で施工実績のある「在来鉄骨構造」、「システム建築構造」、「ドーム構造」の屋根構造について比較検討したものを表 3-36に示す。

基本計画では、以下のことから在来鉄骨構造を採用する。

- ・ 埋立地は、約7,000 m²、幅約65 mと規模が大きく、建設地の地形も起伏を有しており、複雑な地形である。
- ・ 公共性の高い事業であることから、広く開かれた競争性のある工法である。
- ・ 最終処分場での採用実績が多い。

表 3-36 屋根構造の比較

項目	在来鉄骨構造	システム建築構造	ドーム構造
概要	<p>建物の規模、スパン、高さ、重量等を個別に設定した上で検討を行い、架構、部材を決定する通常の工法。建築物全般に広く採用されている。</p> 	<p>建物を構成する部材を「標準化」することにより、建築物を商品化したもの。工場・倉庫等で採用事例が多くある。</p> 	<p>大型の凹凸状の金属板をアーチ状にして組み立てたもの。曲面体で構成されるので、従来の柱・梁を持つ構造に比べて施工が容易である。</p> 
最大スパン	約100m～150m	約60m	約30m
施工性	現地での材料の建て込みを行うため、システム建築構造、ドーム構造と比べると施工性は劣る。	建設のうえで想定される検討事項・仕様が予め標準化されているので施工性は比較的良い。	工場のユニット製作のため、施工性は良い。
地形への対応性	起伏のある地形や複雑な形状でも対応可能で、中柱を設けることで、大規模な埋立地でも設置可能である。	標準仕様である程度の起伏のある地形での対応は可能である。	平坦地での設置に向いており、起伏のある地形での対応は困難である。
競争性	設計の自由度は高く、工事入札においても広く参入することが可能で競争性が働く。	特定のメーカーによる設計が必要であり、工事入札などにおいて競争性が働き難い。	同左
最終処分場実績	多	中	少
評価	○		

4) 外装材の検討

被覆施設の外装材としては、折板、テント等の素材の採用が考えられる。被覆施設外装材について比較検討したものを表 3-37に示す。

テントより飛来物等への耐性の面で安全性に優れ、コストの面で優位な折板を採用した。

折板の材料としては、耐塩害性の面でアルミが優れるが、コスト面、実績面が優位で、耐久性・維持管理性に優れたガルバリウム鋼板を採用する。

表 3-37 被覆施設外装材比較表

項目	折板		テント
	ガルバリウム鋼板	アルミ	
他事例写真			
概要	ハゼ式 板厚 0.8mm	アルミ合金 (A6063) 板厚 1.2mm(二次電界着色)	酸化チタン塩ビ膜材 クリーンマックス CMX220
耐火性能	30分耐火	30分耐火	不燃
勾配	3/100以上	横張：15/100以上 縦張：5/100以上	10/100以上
耐用年数	15-20年	60年	13-15年
保証	施工保証 通常10年	材料保証15年 施工保証 通常10年	材料保証：2年 施工保証 通常10年
耐久性	アルミに比べ錆等は発生しやすい。 飛来物等への耐性は強く、破損した場合にも部分的な補修ができる。	対塩害性に優れ、耐用年数が長い。 飛来物等への耐性は強く、破損した場合にも部分的な補修ができる。	対候性に優れるが、飛来物等への耐性に劣り、飛来物等による破損時は膜全体に破損が広がる恐れがある。
遮光性	透光性はないため、照度を確保する開口部を多く設ける必要がある。	透光性はないため、照度を確保する開口部を多く設ける必要がある。	透光性があるため、開口部を多く設けなくても照度の確保が可能である。
実績	流通した素材であり、実績豊富である。	ガルバリウム鋼板に比べ高価となることもあり、実績は少ない。	流通した素材であり、実績豊富である。
重量	約 9.88 kg/m ²	約 4.8 kg/m ²	約 1.0 kg/m ²
	本体重量が重いため、構造部材断面寸法が大きくなる。	本体重量はガルバリウム鋼板に比べて軽量となるため、構造部材断面寸法を小さくできる。	本体重量が最も軽く、他案に比べ構造部材断面寸法を小さくできる。ただし、膜構造特有の躯体とする必要がある。
経済性	少	中	多
評価	○		

5) 被覆型埋立地の仕様

以上の検討結果を踏まえて、最終処分場構造形式の比較検討における被覆型埋立地の仕様を以下のとおり設定した。

貯留構造物	鉄筋コンクリート擁壁構造
屋根形式	一括屋根形式
屋根構造	在来鉄骨構造 折板（ガルバリウム鋼板）

(3) 浸出水処理施設能力の算定

1) 浸出水処理能力の算定（オープン型埋立地）

後述の「3.9 浸出水処理施設計画」に示す算定方法に基づき、各案における浸出水処理施設の能力及び調整槽容量を設定した。

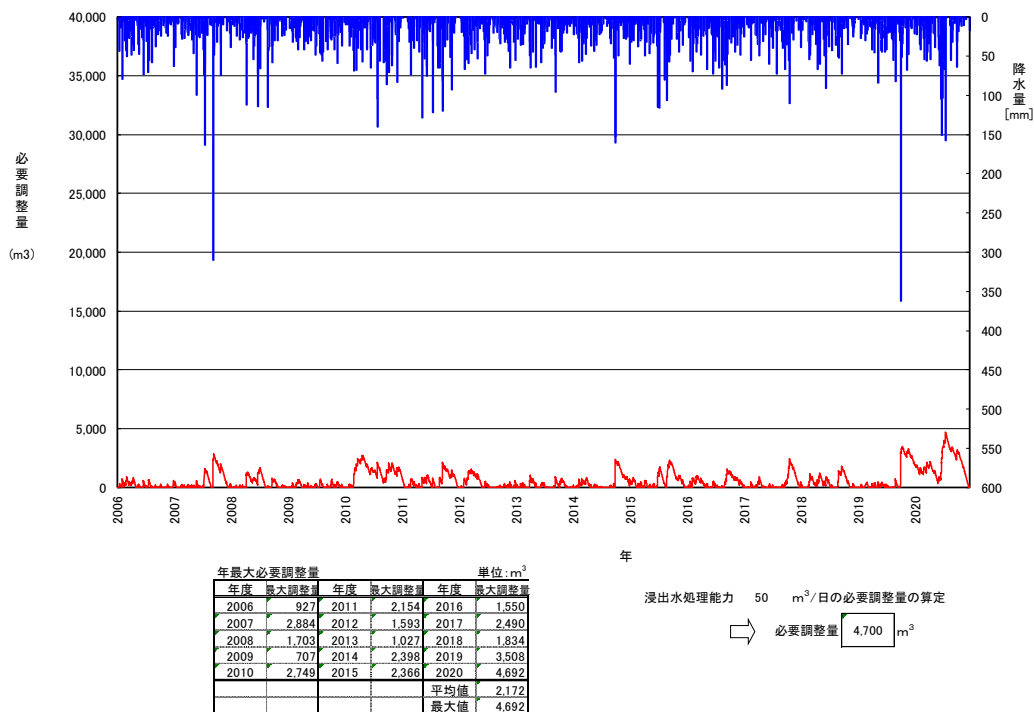


図 3-64 処理能力及び調整槽容量の算定結果（案 1）

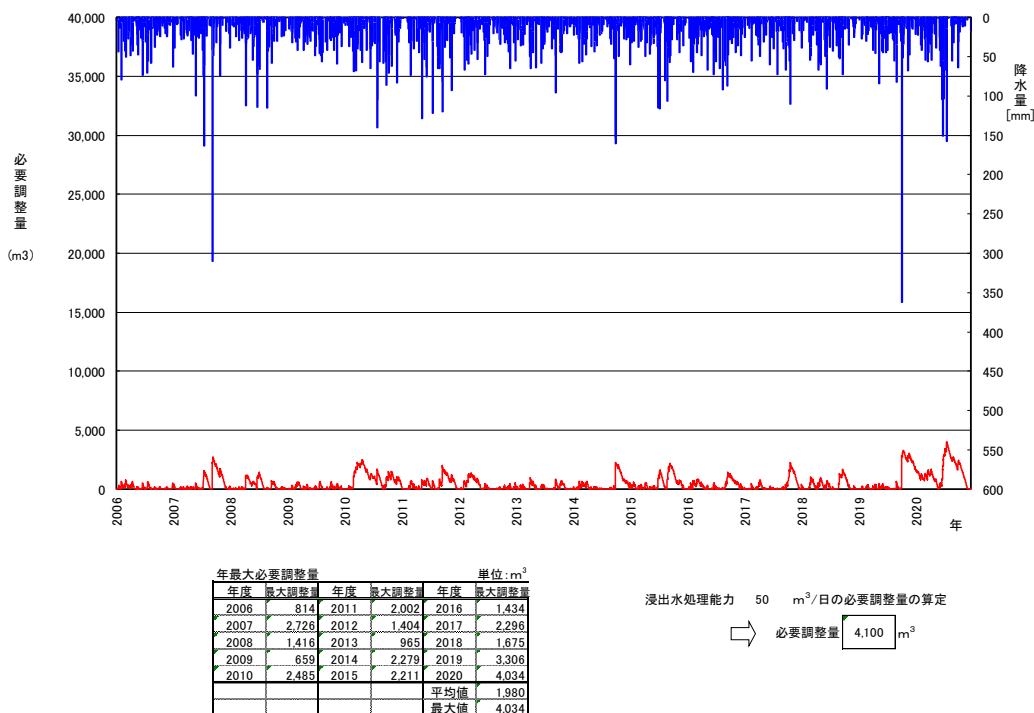


図 3-65 処理能力及び調整槽容量の算定結果（案 2）



図 3-66 処理能力及び調整槽容量の算定結果 (案 3)

表 3-38 案 1~案 3 の浸出水処理能力及び調整槽容量

埋立地検討案	浸出水処理能力 (m ³ /日)	調整槽容量 (m ³)
案 1 (オープン型)	50	4,700
案 2 (オープン型)	50	4,100
案 3 (オープン型)	35	2,900

2) 浸出水処理能力の算定（被覆型埋立地）

① 施設規模検討方法

被覆施設を設けた最終処分場は、閉鎖された空間内で浸出水処理を管理制御できることが特徴である。被覆施設を設けた最終処分場では原則として、安定化のための人工散水を行うことが基本である。このため散水量は、埋立層の安定化に必要な水分供給（人工散水）から決定される。なお、安定化要因としては、汚濁物の洗い出しと生物分解である。

焼却残渣と不燃物の埋立の場合、埋立初期はpHと塩化物イオン濃度が高いため、微生物は不活性の状態である。洗い出しによりpHの中性化と塩化物イオン濃度の低下とともに、微生物活動は活性化する。これらを勘案して人工散水量と計画流入水量を決定する。

処理水は、無放流（散水用水として再利用する循環式）または下水道放流方式とする必要があるためカルシウム除去や塩類濃度の制御（下水道側の受入においても規制のある場合がある）が必要となり、さらに塩の処分や再利用についても検討する必要がある。

② 浸出水処理能力と必要調整容量の算定（案4：循環無放流）

(a) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

設計要領では、液固比（洗い出し対象となる埋立廃棄物1 m³に対し、安定化に必要な浸出水量）の目安として表 3-39の値が示されている。

表 3-39 液固比の目安（焼却残渣：熱灼減量 10%以下、不燃性廃棄物主体埋立の場合）

項目	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	液固比 (m ³ /m ³)
排水基準値	60	90	60	—	1.0~1.3
性能指針	20	50	—	—	1.5程度~2.0
高度処理	20	20	10	—	1.5~3.0
脱塩処理	10	10	10	500	3.0以上

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 社団法人全国都市清掃会議 P430

案4では、処理水を散水用水として再利用する無放流を想定する。

処理目標となる放流水質基準値は脱塩処理までとなり、液固比の目安は3.0以上となる。よって、液固比3.0で検討する。

(b) 埋立廃棄物量

埋立廃棄物量は39,900 m³（表 3-10より、37,578.6 m³+2,293.9 m³ = 39872.5）とする。

(c) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

浸出水量は、表 3-39の液固比3.0 m³/m³により算定する。

$$\begin{aligned} \text{総浸出水量} &= \text{埋立廃棄物量} \times \text{液固比 } 3.0 \text{ m}^3/\text{m}^3 \\ &= 39,900 \text{ m}^3 \times \text{液固比 } 3.0 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 119,700 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

(d) 浸出水処理施設規模の算定

浸出水量は、表 3-39より、液固化 $3.0 \text{ m}^3 / \text{m}^3$ により算定する。

i. 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間は、埋立期間15年に埋立終了後からの維持管理期間を0～15年加算した15～30年を想定し、処理期間毎に年間浸出水量、浸出水処理施設規模及び年間散水量を算定した。

なお、液固比より算定した分解・安定化に必要な必要浸出水量は、散水することによって発生させる。散水期間（処理期間）は15～30年の期間で設定したが、散水期間が短いほど1日あたりの散水量（処理量）は多く、散水期間が長いほど1日当りの散水量は少ない。散水期間15～30年に対する浸出水処理施設規模は22～11 $\text{m}^3 / \text{日}$ で、散水期間と施設規模は反比例の関係にある。

表 3-40 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間(年)			浸出水量 (m^3)			浸出水 処理施設 規模 ($\text{m}^3 / \text{日}$)	散水量 (m^3)		
埋立 期間	埋立 終了後	計	全量	年間	日量		全量	年間	日量
A	B	C= A+B	D	E= D/C	F=E/ 365(日)	G= D/0.8	H= E/0.8	I= F/0.8	
15	0	15	119,700	7,980	21.86	22	149,625	9,975	27.3
15	1	16	119,700	7,481	20.50	21	149,625	9,352	25.6
15	2	17	119,700	7,041	19.29	20	149,625	8,801	24.1
15	3	18	119,700	6,650	18.22	19	149,625	8,313	22.8
15	4	19	119,700	6,300	17.26	18	149,625	7,875	21.6
15	5	20	119,700	5,985	16.40	17	149,625	7,481	20.5
15	6	21	119,700	5,700	15.62	16	149,625	7,125	19.5
15	7	22	119,700	5,441	14.91	15	149,625	6,801	18.6
15	8	23	119,700	5,204	14.26	15	149,625	6,505	17.8
15	9	24	119,700	4,988	13.66	14	149,625	6,234	17.1
15	10	25	119,700	4,788	13.12	14	149,625	5,985	16.4
15	11	26	119,700	4,604	12.61	13	149,625	5,755	15.8
15	12	27	119,700	4,433	12.15	13	149,625	5,542	15.2
15	13	28	119,700	4,275	11.71	12	149,625	5,344	14.6
15	14	29	119,700	4,128	11.31	12	149,625	5,159	14.1
15	15	30	119,700	3,990	10.93	11	149,625	4,988	13.7

※ 散水量は、浸出係数を0.8（20%が蒸発散する）として算出した。

ii. 浸出水処理施設規模の決定

施設規模毎に建設費と補修費・処理費を算定し、その合計が最も経済的な場合を基本計画の施設規模とする。

これらの経費については「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000)」に示されている建設費・補修費・処理費試算方法に基づき算定する。なお、この経費は施設規模を算定するための経費の目安と傾向であり、実際の設計金額・維持管理費とは取扱いが異なる。

i) 建設費

$$C_w \text{ (百万円)} = (1 + \text{係数}) \times 500 \text{ 百万円} \times (S \div 100)^{0.7}$$

ただし、S：施設規模

係数根拠：以下、合計 (1.25)

生物処理	→	脱窒素型 (0.4)
凝集沈殿	→	酸性 (0.1)
Ca 前処理	→	あり (0.1)
砂ろ過	→	あり (0.05)
活性炭吸着	→	あり (0.1)
脱塩処理	→	あり (0.5)

ii) 年間補修費

$$C_M \text{ (百万円)} = 0.02 \times C_w \text{ (百万円)}$$

ただし、建設費に対する補修費の割合は0.02とする。

iii) 年間処理費

$$C_{RA} \text{ (百万円)} = C_P \text{ (人件費)} + C_E \text{ (電力費)} + C_H \text{ (薬品費)}$$

- ・人件費は他実績事例の委託管理費より7百万円とする。
- ・電力費 (百万円) = 電力使用量 (kWh) × 20 円/kWh
- ・電力使用量 (kWh) = (1 + 係数) × 2.6 kWh/ m³ × S × 365

係数根拠：以下、合計 (1.05)

Ca 前処理	→	あり (0.1)
生物処理	→	脱窒素型 (0.2)
砂ろ過	→	あり (0.05)
脱塩処理	→	あり (0.7)

- ・薬品費 (円) = (1 + 係数) × 300 円/ m³ × S × 365

係数根拠 以下、合計 (7.3)

生物処理	→	脱窒素型 (0.9)
Ca 前処理	→	あり (3.8)
活性炭吸着	→	あり (2.6)

表 3-41 浸出水処理施設の規模決定

施設規模	浸出水処理期間	建設費	年間補修費・処理費(百万円/年)											処理期間全体の補修費+処理費	合計 建設費+補修費+処理費	採用
			年間補修費	人件費	年間処理費				年間の補修費+処理費	処理期間全体の補修費+処理費						
					電力費: C _E		薬品費	副生成物(塩)処理費			計					
					使用量	U _E × 20円		発生率				発生量	処理単価			
S (m ³ /日)	b ¹² (年)	C _w (百万円)	C _M	C _P	U _E (kWh/年)	U _E × 20円	C _H	α (%)	α × S × 365 (t)	β (千円/t)	C _E	人件費 電力費 薬品費 塩処理	690.4	1,275.4		
22	15.0	585	11.7	7.0	42,800	0.9	20.0		160.6		6.4	34.3	46.0	690.4	1,275.4	
21	15.6	566	11.3	7.0	40,854	0.8	19.1		153.30		6.1	33.0	44.3	692.3	1,258.3	
20	16.4	547	10.9	7.0	38,909	0.8	18.2		146.00		5.8	31.8	42.7	700.8	1,247.8	
19	17.3	528	10.6	7.0	36,964	0.7	17.3		138.70		5.5	30.5	41.1	710.2	1,238.2	
18	18.2	508	10.2	7.0	35,018	0.7	16.4		131.40		5.3	29.4	39.6	720.7	1,228.7	
17	19.3	488	9.8	7.0	33,073	0.7	15.5		124.10		5.0	28.2	38.0	732.4	1,220.4	
16	20.5	468	9.4	7.0	31,127	0.6	14.5		116.80		4.7	26.8	36.2	741.4	1,209.4	
15	21.9	447	8.9	7.0	29,182	0.6	13.6		109.50		4.4	25.6	34.5	753.8	1,200.8	
14	23.4	426	8.5	7.0	27,236	0.5	12.7	2%	102.20	40	4.1	24.3	32.8	768.0	1,194.0	
13	25.2	405	8.1	7.0	25,291	0.5	11.8		94.90		3.8	23.1	31.2	787.0	1,192.0	
12	27.3	383	7.7	7.0	23,345	0.5	10.9		87.60		3.5	21.9	29.6	809.0	1,192.0	
11	29.8	360	7.2	7.0	21,400	0.4	10.0		80.30		3.2	20.6	27.8	829.2	1,189.2	◎
10	32.8	337	6.7	7.0	19,455	0.4	9.1		73.00		2.9	19.4	26.1	856.6	1,193.6	
9	36.4	313	6.3	7.0	17,509	0.4	8.2		65.70		2.6	18.2	24.5	893.8	1,206.8	
8	41.0	288	5.8	7.0	15,564	0.3	7.3		58.40		2.3	16.9	22.7	932.0	1,220.0	
7	46.8	262	5.2	7.0	13,618	0.3	6.4		51.10		2.0	15.7	20.9	981.2	1,243.2	

以上の検討結果より、施設規模11 (m³/日) の場合に経済的であるという結果が得られた。

なお、処理期間の目処は29.8年(埋立期間:15年、埋立終了から廃止までの期間14.8年)で、散水量149,625 (m³/29.8年)は758 mm/年<149,625 (m³/29.8年) ÷ 29.8年 ÷ 7,000m² × 1,000>の降水量に相当する。なお、我が国の年降水量の全国平均値(約1,500 mm/年)の50.5%、本地域の年降水量平均値(2,363 mm/年)の32.1%に相当する。

iii. 浸出水調整槽

浸出水調整槽は被覆施設が台風等の災害により損壊した場合、応急措置として被覆施設補修あるいは処分場にシート等を敷設する期間を10日間程度と見込み110 m³ (=11 m³ × 10日間) とする。

したがって、浸出水処理施設規模は下記のように決定する。

浸出水処理施設規模: 11 m³/日
 浸出水調整槽容量 : 110 m³/日

③ 浸出水処理能力と必要調整容量の算定（案4'：下水道無放流）

(a) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

設計要領では、液固比（洗い出し対象となる埋立廃棄物1 m³に対し、安定化に必要なとなる浸出水量）の目安として表 3-39の値が示されている。

表 3-39 液固比の目安（再掲）

項目	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	Cl ⁻ (mg/ℓ)	液固比 (m ³ /m ³)
排水基準値	60	90	60	—	1.0～1.3
性能指針	20	50	—	—	1.5程度～2.0
高度処理	20	20	10	—	1.5～3.0
脱塩処理	10	10	10	500	3.0以上

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 社団法人全国都市清掃会議 P430

案4'では、下水道放流を想定する。

処理目標となる性能指針までとなり、液固比の目安は1.5程度～2.0以上となる。よって、液固比2.0で検討する。

(b) 埋立廃棄物量

埋立廃棄物量は39,900 m³（算定過程はp.119と同様）とする。

(c) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

浸出水量は、上記した液固比2.0 m³/m³により算定する。

$$\begin{aligned} \text{総浸出水量} &= \text{埋立廃棄物量} \times \text{液固比} 2.0 \text{ m}^3/\text{m}^3 \\ &= 39,900 \text{ m}^3 \times \text{液固比} 2.0 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 79,800 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

(d) 浸出水処理施設規模の算定

i. 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間は、埋立期間15年に埋立終了後からの維持管理期間を0～15年加算した15～30年を想定し、処理期間毎に年間浸出水量、浸出水処理施設規模及び年間散水量を算定した。

なお、液固比より算定した分解・安定化に必要な必要浸出水量は、散水することによって発生させる。散水期間（処理期間）は15～30年の期間で設定したが、散水期間が短いほど1日あたりの散水量（処理量）は多く、散水期間が長いほど1日当りの散水量は少ない。散水期間15～30年に対する浸出水処理施設規模は15～8 m³/日で、散水期間と施設規模は反比例の関係にある。

表 3-42 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間(年)			浸出水量 (m ³)			浸出水 処理施設 規模 (m ³ /日)	散水量 (m ³)		
埋立 期間	埋立 終了後	計	全量	年間	日量		全量	年間	日量
A	B	C= A+B	D	E= D/C	F=E/ 365(日)	G= D/0.8	H= E/0.8	I= F/0.8	
15	0	15	79,800	5,320	14.58	15	99,750	6,650	18.2
15	1	16	79,800	4,988	13.66	14	99,750	6,234	17.1
15	2	17	79,800	4,694	12.86	13	99,750	5,868	16.1
15	3	18	79,800	4,433	12.15	13	99,750	5,542	15.2
15	4	19	79,800	4,200	11.51	12	99,750	5,250	14.4
15	5	20	79,800	3,990	10.93	11	99,750	4,988	13.7
15	6	21	79,800	3,800	10.41	11	99,750	4,750	13.0
15	7	22	79,800	3,627	9.94	10	99,750	4,534	12.4
15	8	23	79,800	3,470	9.51	10	99,750	4,337	11.9
15	9	24	79,800	3,325	9.11	10	99,750	4,156	11.4
15	10	25	79,800	3,192	8.75	9	99,750	3,990	10.9
15	11	26	79,800	3,069	8.41	9	99,750	3,837	10.5
15	12	27	79,800	2,956	8.10	9	99,750	3,694	10.1
15	13	28	79,800	2,850	7.81	8	99,750	3,563	9.8
15	14	29	79,800	2,752	7.54	8	99,750	3,440	9.4
15	15	30	79,800	2,660	7.29	8	99,750	3,325	9.1

※ 散水量は、浸出係数を 0.8 (20%が蒸発散する) として算出した。

ii. 浸出水処理施設規模の決定

施設規模毎に建設費と補修費・処理費を算定し、その合計が最も経済的な場合を基本計画の施設規模とする。

これらの経費については「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000)」に示されている建設費・補修費・処理費試算方法に基づき算定する。なお、この経費は施設規模を算定するための経費の目安と傾向であり、実際の設計金額・維持管理費とは取扱いが異なる。

i) 建設費

$$C_w \text{ (百万円)} = (1 + \text{係数}) \times 500 \text{ 百万円} \times (S \div 100)^{0.7}$$

ただし、S：施設規模

係数根拠：以下、合計 (0.65)

生物処理	→	脱窒素型 (0.4)
凝集沈殿	→	酸性 (0.1)
Ca 前処理	→	あり (0.1)
砂ろ過	→	あり (0.05)
活性炭吸着	→	なし (0.0)
脱塩処理	→	なし (0.0)

ii) 年間補修費

$$C_M \text{ (百万円)} = 0.02 \times C_w \text{ (百万円)}$$

ただし、建設費に対する補修費の割合は0.02とする。

iii) 年間処理費

$$C_{RA} \text{ (百万円)} = C_P \text{ (人件費)} + C_E \text{ (電力費)} + C_H \text{ (薬品費)}$$

- ・人件費は他実績事例の委託管理費より7百万円とする。
- ・電力費 (百万円) = 電力使用量 (kWh) × 20 円/kWh
- ・電力使用量 (kWh) = (1 + 係数) × 2.6 kWh/m³ × S × 365

係数根拠：以下、合計 (0.35)

Ca 前処理	→	あり (0.1)
生物処理	→	脱窒素型 (0.2)
砂ろ過	→	あり (0.05)
脱塩処理	→	なし (0.0)

- ・薬品費 (円) = (1 + 係数) × 300 円/m³ × S × 365

係数根拠 以下、合計 (4.7)

生物処理	→	脱窒素型 (0.9)
Ca 前処理	→	あり (3.8)
活性炭吸着	→	なし (0.0)

表 3-43 浸出水処理施設の規模決定

施設規模	浸出水処理期間	建設費	年間補修費・処理費(百万円/年)											処理期間全体の補修費+処理費	合計 建設費+補修費+処理費	採用
			年間補修費	年間処理費												
				人件費	電力費: C _E		薬品費	下水道料金			計	年間の補修費+処理費				
					使用量	U _E		U _E ×20円	浸出水量	基本料金			超過料金			
C _M	C _P	U _E (kWh/年)	C _H	S×61 (m ³ /2ヶ月)	1,760 (円/2ヶ月)	注釈参照	基本料金+超過料金 (百万円)	人件費 電力費 薬品費 下水道								
15	15.0	328	6.6	7.0	19,217	0.4	9.4	915	1,760		0.8	17.6	24.2	363.0	691.0	
14	15.6	312	6.2	7.0	17,936	0.4	8.7	854	1,760		0.7	16.8	23.0	359.2	671.2	
13	16.8	297	5.9	7.0	16,655	0.3	8.1	793	1,760		0.7	16.1	22.0	370.0	667.0	
12	18.2	281	5.6	7.0	15,374	0.3	7.5	732	1,760		0.6	15.4	21.0	382.6	663.6	
11	19.9	264	5.3	7.0	14,093	0.3	6.9	671	1,760		0.5	14.7	20.0	397.5	661.5	
10	21.9	247	4.9	7.0	12,812	0.3	6.2	610	1,760		0.5	14.0	18.9	413.2	660.2	◎
9	24.3	229	4.6	7.0	11,530	0.2	5.6	549	1,760		0.4	13.2	17.8	432.4	661.4	
8	27.3	211	4.2	7.0	10,249	0.2	5.0	488	1,760		0.4	12.6	16.8	459.1	670.1	
7	31.2	192	3.8	7.0	8,968	0.2	4.4	427	1,760		0.3	11.9	15.7	490.4	682.4	
6	36.4	173	3.5	7.0	7,687	0.2	3.7	366	1,760		0.3	11.2	14.7	535.6	708.6	
5	43.7	152	3.0	7.0	6,406	0.1	3.1	305	1,760		0.2	10.4	13.4	585.9	737.9	
4	54.7	130	2.6	7.0	5,125	0.1	2.5	244	1,760		0.2	9.8	12.4	677.8	807.8	
3	72.9	106	2.1	7.0	3,843	0.1	1.9	183	1,760		0.1	9.1	11.2	816.2	922.2	
2	109.3	80	1.6	7.0	2,562	0.1	1.2	122	1,760		0.1	8.4	10.0	1,093.2	1,173.2	
1	218.6	49	1.0	7.0	1,281	0.0	0.6	61	1,760		0.0	7.6	8.6	1,880.2	1,929.2	

* 超過料金: 101円/m³(20m³~40m³まで)、113円/m³(60m³まで)、126円/m³(100m³まで)、141円/m³(100m³以降)

以上の検討結果より、施設規模10 (m³/日) の場合に経済的であるという結果が得られた。

ちなみに、処理期間の目処は21.9年(埋立期間: 15年、埋立終了から廃止までの期間6.9年)で、散水量99,750 (m³/22年)は648 (mm/年) <99,750 (m³/21.9年) ÷ 21.9年 ÷ 7,000m² × 1,000>の降水量に相当する。なお、我が国の年降水量の全国平均値(約1,500mm/年)の43.2%、本地域の年降水量平均値(2,363mm/年)の27.4%に相当する。

iii. 浸出水調整槽

浸出水調整槽は被覆施設が台風等の災害により損壊した場合、応急措置として被覆施設補修あるいは処分場にシート等を敷設する期間を10日間程度と見込み100 m³(=10 m³×10日間)とする。

したがって、浸出水処理施設規模は下記のように決定する。

浸出水処理施設規模: 10 m³/日
 浸出水調整槽容量 : 100 m³/日

3) まとめ

以上の検討結果より、各案における浸出水処理能力及び調整槽容量を表 3-44に示す。

表 3-44 各案における浸出水処理能力及び調整槽容量

埋立地検討案	浸出水処理能力 (m ³ /日)	調整槽容量 (m ³)
案 1 (オープン型)	50	4,700
案 2 (オープン型)	50	4,100
案 3 (オープン型)	35	2,900
案 4 (被覆型 (無放流))	11	110
案 4' (被覆型 (下水道放流))	10	100

(4) 浸出水処理施設の建設費及び維持管理費

浸出水処理施設の建設費及び維持管理費を、「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000)」に示されている建設費・補修費・処理費試算方法に基づき算出した。

建設費及び維持管理費比較表を表 3-45に示す。

表 3-45 各案における浸出水処理水処理施設の建設費及び維持管理費

	項目	オープン型			クローズド型		備考			
		案 1	案 2	案 3	案 4 (循環無放流)	案 4' (下水道放流)				
基本条件	埋立地全体	① 埋立容量	m ³	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100		
		② 埋立面積	m ²	10,500	10,000	7,000	7,000	7,000		
		④ 埋立期間	年	15	15	15	15	15		
		⑤ 埋立後維持管理期間	年	15	15	15	15	15		
		⑥ 浸出水処理施設規模	m ³ /日	50	50	35	11	10	・浸出水処理施設規模の検討より	
	浸出水調整池	⑦ 浸出水処理フロー	-	Ca除去→生物処理→凝集沈殿処理→砂ろ過→下水道放流	Ca除去→生物処理→凝集沈殿処理→砂ろ過→下水道放流	Ca除去→生物処理→凝集沈殿処理→砂ろ過→下水道放流	Ca除去→生物処理→凝集沈殿処理→砂ろ過→活性炭→キレート吸着→脱塩処理→循環無放流	Ca除去→生物処理→凝集沈殿処理→砂ろ過→下水道放流		
		⑧ 浸出水調整池容量	m ³	4,700	4,100	2,900	110	100	・浸出水処理施設規模の検討より ※CSは水処理量の10日分	
		⑨ 浸出水調整池構造	-	コンクリート水槽	コンクリート水槽	コンクリート水槽	コンクリート水槽	コンクリート水槽		
		⑩ 浸出水調整池基礎形式	-	直接基礎	直接基礎	直接基礎	直接基礎	直接基礎		
浸出水処理施設	建設時	e1 係数	-	0.65	0.65	0.65	1.25	0.65	・「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000.2)[田中信壽]より ●Cw(百万円)=(1+係数)×750万円×(S/100) ^{0.7} ●S:施設規模(m ³ /日) ○係数 【案1~案3】0.65(生物処理:脱窒素0.4、凝集沈殿:酸性0.1、Ca前処理:あり0.1、砂ろ過:あり0.05、活性炭吸着:なし0、脱塩処理:なし0) 【案4】1.25(生物処理:脱窒素0.4、凝集沈殿:酸性0.1、Ca前処理:あり0.1、砂ろ過:あり0.05、活性炭吸着:あり0.1、脱塩処理:あり0.5) 【案4']0.65(案1~案3と同じ)	
		E 浸出水処理施設 建設費	= (1+e1) × 500万円 × (⑥/100) ^{0.7}	千円	761,771	761,771	593,462	359,931	246,914	
		f1 水槽単価	千円/槽	66,274	66,274	66,274	66,274	66,274	66,274	・浸出水処理施設規模の検討より ●単価:66,274千円/槽
	f2 水槽数	槽	2.6	2.3	1.6	0.1	0.1	0.1	0.1	・浸出水処理施設規模の検討より ●有効容量:1,780m ³ /槽
	F 浸出水調整槽 建設費	=f1*f2	千円	172,312	152,430	106,038	6,627	6,627	6,627	
	維持管理	h1 年間補修費 係数	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	・「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000.2)[田中信壽]より ●Cm(百万円)=0.02×Cw(百万円)
		h2 年間補修費	千円/年	15,235	15,235	11,869	7,199	4,938	4,938	
		h3 年間人件費	千円/年	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	・他事例より 700万円
		H 年間運営管理費	=h2+h3	千円/年	22,235	22,235	18,869	14,199	11,938	
		i1 電力使用量 係数	-	0.35	0.35	0.35	1.05	0.35	0.35	・「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000.2)[田中信壽]より ●RA(百万円)=CP(百万円)+CE(百万円)+CH(百万円) ●RA:年間処理費(百万円) ●CP:人件費(百万円) ※他事例より7百万円/人 ●CE:電力費(百万円) CE=電力使用量(kWh)×電力単価20(円/kWh) ●電力使用量(kWh)=(1+係数)×2.6kWh/m ³ ×S×365 ○係数(電力) 【案1~案3】0.35(生物処理:脱窒素0.2、Ca前処理:あり0.1、砂ろ過:あり0.05、脱塩処理:なし0) 【案4】1.05(生物処理:脱窒素0.2、Ca前処理:あり0.1、砂ろ過:あり0.05、脱塩処理:あり0.7) 【案4']0.35(案1~案3と同じ) ●CH:薬品費(百万円)=(1+係数)×300円/m ³ ×S×365 ○係数(薬品) 【案1~案3】4.7(生物処理:脱窒素0.9、Ca前処理:あり3.8、活性炭吸着:なし0) 【案4】7.3(生物処理:脱窒素0.9、Ca前処理:あり3.8、活性炭吸着:あり2.6) 【案4']4.7(案1~案3と同じ)
		i2 年間電力使用量	kWh/年	64,058	64,058	44,840	21,400	12,812	12,812	
		i3 年間電力費	千円/年	1,281	1,281	897	428	256	256	
		i4 薬品費 係数	-	4.70	4.70	4.70	7.30	4.70	4.70	
		i5 年間薬品費	千円/年	31,208	31,208	21,845	9,997	6,242	6,242	
		i6 日平均降水量(過去15年間)	mm/日	5.2	5.2	5.2	-	-	-	
		i7 浸出係数	-	0.71	0.71	0.71	-	-	-	
		i8 平均浸出水量	m ³ /年	14,150	13,476	9,433	-	-	3,650	
		i9 下水道基本料金	円/2ヵ月	1,760	1,760	1,760	-	-	1,760	・下水道料金は三島市料金表参照 ※月毎に精算 ●月投入量(m ³)=年間平均浸出水量(m ³)/12ヵ月 ※OP:年間平均浸出水量(m ³ /年)=日平均降水量(mm/日)×埋立面積(m ²)×浸出係数(-)×365日÷1000(mm/m) CS:年間平均浸出水量(m ³ /年)=施設規模(m ³ /日)×365日 ●基本料金1,760円(20m ³ まで) ●超過料金101円/m ³ (40m ³ まで)、113円/m ³ (60m ³ まで)、126円/m ³ (100m ³ まで)、141円/m ³ (1000m ³ まで)
		i10 下水道超過料金	円/m ³	101	101	101	-	-	101	
		i11 年間下水道料金	千円/年	1,428	1,360	951	-	-	367	
		i12 副生成物(塩)係数	t/m ³	-	-	-	0.02	-	-	・塩の処理単価 ●事例より:60m ³ /日、発生量:7710t/15年、処理単価:40,000円/t→40千円/t →7710÷15÷365=1.41t/日、1.41÷60=0.023t/m ³ →0.02t/m ³
		i13 副生成物(塩)発生量	t/年	-	-	-	80	-	-	
	i14 副生成物(塩)処理単価	千円/t	-	-	-	40	-	-		
	i15 副生成物(塩)処理費	千円/年	-	-	-	3,212	-	-		
	I 年間処理費(埋立期間中)	=i3+i5+i11+i15	千円/年	33,916	33,848	23,693	13,637	6,865		
j1 埋立終了後処理量減少率	%	60%	60%	60%	100%	100%	100%	・埋立終了後処理量減少率 ※OPは、埋立終了後に最終覆土等により処理する処理水量の減少が見込まれる。 ●減少率60%想定		
J 年間処理費(埋立終了後から廃止まで)	= (i3+i5+i11+i15) × ji	千円/年	20,350	20,309	14,216	13,637	6,865			
まとめ	① 建設費(直接工事費)	=E+F	千円	934,000	914,000	700,000	367,000	254,000	直接工事費のみ	
	①' 建設費(経費込み)	=①×1.4	千円	1,307,600	1,279,600	980,000	513,800	355,600	諸経費率40%	
	② 維持管理費(埋立期間中)	= (H+I) × ④	千円	842,275	841,254	638,437	417,540	282,047	埋立期間中15年間	
	③ 維持管理費(埋立終了後から廃止まで)	= (H+J) × ⑤	千円	638,781	638,166	496,279	417,534	282,049	OP:埋立終了後から廃止まで15年間、CS:埋立終了後から廃止まで15年間	
	④ 維持管理費(埋立期間中から廃止まで)	=②+③	千円	1,481,056	1,479,420	1,134,716	835,074	564,096	OP:埋立期間中15年+埋立終了後から廃止まで15年=30年間、CS:埋立期間15年+埋立終了後から廃止まで15年=30年間	
	⑤ 建設費+維持管理費(埋立期間中)	=①'+②	千円	2,149,875	2,120,854	1,618,437	931,340	637,647	OP:埋立終了後から廃止まで15年間、CS:埋立終了後から廃止まで15年間	
⑥ 建設費+維持管理費(埋立期間中から廃止まで)	=①'+④	千円	2,788,656	2,759,020	2,114,716	1,348,874	919,696	OP:埋立期間中15年+埋立終了後から廃止まで15年=30年間、CS:埋立期間15年+埋立終了後から廃止まで15年=30年間		

(5) 最終処分場の概算工事費

両処分場形式の比較のため、案1～案4'における建設工事費等の費用を算出した。詳細な内訳は資料編に示す。主要な工事費について表 3-46に整理する。

案1及び案2は埋立面積も広いことから、浸出水処理施設の規模が大きくなり、直接工事費としても10億円程度となり本体の直接工事費とほぼ同程度の金額となっている。

案4及び4'については、浸出水処理施設の規模が案1～3と比較し縮小できているが、被覆施設の建設や解体費用等が生じ、案3よりも高額となっている。

表 3-46 各計画案の工事費

(単位：千円)

工種	細目	案1	案2	案3	案4	案4'
建設費	造成工（貯留構造物含む）	238,330	173,320	269,050	477,360	477,360
	遮水工	350,025	319,395	302,520	314,303	314,303
	各施設	63,000	60,000	42,000	42,000	42,000
	道路	278,200	265,800	224,500	224,500	224,500
	調整池	117,640	117,640	117,640	117,640	117,640
	雑工	52,360	46,808	47,786	92,040	92,040
	浸出水処理施設	934,083	914,201	699,500	366,558	253,541
	被覆施設	0	0	0	665,000	665,000
直接工事費	最終処分場	1,100,000	983,000	1,003,000	1,933,000	1,933,000
	浸出水処理施設処理施設	934,000	914,000	700,000	367,000	254,000
	合計	2,034,000	1,897,000	1,703,000	2,300,000	2,187,000
経費	40%	813,600	758,800	681,200	920,000	874,800
建設費（最終処分場＋浸出水処理施設）		2,847,600	2,655,800	2,384,200	3,220,000	3,061,800
維持管理費（浸出水処理施設）		1,481,100	1,479,400	1,134,700	835,100	564,100
解体費（被覆施設）		0	0	0	147,000	147,000
最終覆土工（キャッピング）		66,200	63,000	44,100	147,000	147,000
総事業費（税抜）		4,394,900	4,198,200	3,563,000	4,349,100	3,919,900
埋立容量当たり単価						
建設費（最終処分場＋浸出水処理施設）		53,600	50,000	44,900	60,600	57,700
維持管理費（浸出水処理施設）		27,900	27,900	21,400	15,700	10,600
総事業費（税抜）		82,800	79,100	67,100	81,900	73,800

(6) オープン型埋立地と被覆型埋立地の比較結果

前段で検討した最終処分場及び浸出水処理施設の経済性に関する検討結果に加え、環境面や施設機能の観点からオープン型埋立地と被覆型埋立地の総合評価を行った。

オープン型埋立地と被覆型埋立地の比較表を表 3-47に示す。

●自然環境

被覆型埋立地は、閉鎖的空間のため、廃棄物の飛散が無く、降雨などの気象条件の影響を受けにくい。被覆型埋立地の方が、優位性があると考えられる。

●生活環境

オープン型埋立地、被覆型埋立地とも、漏水等のリスクについては、漏水検知システムを設置する等の対策が必要。オープン型埋立地と被覆型埋立地で明確な優位性は無い。

●埋立地内環境

オープン型埋立地は、臭気等については、焼却灰をセメント固化することにより対応する。被覆型埋立地は、閉鎖的空間のため、適切な換気が必要である。オープン型埋立地と被覆型埋立地で明確な優位性は無い。

●土砂災害

オープン型埋立地、被覆型埋立地とも、土石流が発生する可能性があるエリアに廃棄物を埋め立てる埋立地（ポケット部分）及び防災調整池を造成することで、土石流が流れ出すリスクを低減させることが可能である。オープン型埋立地と被覆型埋立地で明確な優位性は無い。

●施設管理

オープン型埋立地は、維持管理期間から廃止までの施設管理に関する技術が確立されている。オープン型埋立地の方が、優位性があると考えられる。

●経済性

建設から廃止に至るまでの費用は、オープン型埋立地の方が、被覆型埋立地より経済的である。オープン型埋立地の方が、優位性があると考えられる。

●総合評価

オープン型埋立地は、従来の構造形式であり、建設から廃止に至るまでの多数の実績を有している。一方、被覆型埋立地は、地域住民への配慮から近年導入事例が増えている構造形式である。被覆型埋立地は、被覆施設により雨・風の影響を受けないため、環境負荷低減や浸出水処理施設規模の縮小を図る事が出来る。また、被覆施設により処分場の建設費はオープン型埋立地に比べて高額になるが、浸出水処理施設規模はオープン型埋立地に比べて小さくなるため、浸出水処理施設の建設費及び維持管理費はオープン型埋立地より安価となる。

総事業費は、案3、案4'（下水道放流）、案2、案1、案4（循環無放流）の順に安価となっている。

以上のことから、経済性についてはオープン型埋立地（案3）の評価が高くなるが、環境面での優位性が認められる、被覆型埋立地（下水道放流）（案4'）を採用する。

表 3-47 オープン型埋立地と被覆型埋立地の比較表

		オープン型最終処分場 案 3		被覆型（クローズド型）最終処分場 案 4'	
環境	自然環境	廃棄物の飛散については、焼却灰をセメント固化する等により対応する。 降雨などの気象条件の影響を受ける。	—	閉鎖的空間のため、廃棄物の飛散がない。 降雨などの気象条件の影響を受けにくい。	○
	生活環境	漏水等のリスクについては、漏水検知システムを設置する等の対策が必要。	—	同左	—
	埋立地内環境	臭気等については、焼却灰をセメント固化することにより対応する。	—	閉鎖的空間のため、適切な換気が必要である。	—
	土砂災害	土石流危険渓流エリアに最終処分場を建設した場合、土石流が発生する可能性があるエリアに廃棄物を埋め立てる埋立地（ポケット部分）及び防災調整池を造成することで、土石流が流れ出すリスクを低減させることが可能である。	—	同左	—
施設計画	埋立容量	埋立容量は確保可能。	—	同左	—
	貯留構造物	土構造（補強盛土）での築造が可能である。 遮水工、浸出水調整地等により構成される。	—	被覆施設の基礎を併用するため鉄筋コンクリート構造となる。 被覆設備、散水設備等が必要である。 その他主な構成はオープン型と同じ。	—
	浸出水処理施設	処理能力：35m ³ /日 調整容量：2,900 m ³	—	処理能力：10m ³ /日 調整容量：100 m ³	○
	施設管理	維持管理期間から廃止までの施設管理に関する技術が確立されている。 自然降雨や準好気性埋立により安定化が促進される。	○	維持管理期間から廃止までの施設管理に関する技術が確立されていない。 人為的に安定化促進を行う。	—
その他	実績	全 1,647 件のうち 1,561 件（約 95%） 過去 10 年：全 90 件のうち 61 件（約 68%） [一般廃棄物処理実態調査 令和元年度調査結果より]	○	全 1,647 件のうち 86 件（約 5%） 過去 10 年：全 90 件のうち 29 件（約 32%） [一般廃棄物処理実態調査 令和元年度調査結果より]	—
	住民対策	運用実績の豊富さや基準等によって安全性が高いことを説明する必要がある。	—	埋立廃棄物が外から視認できないことによる、クリーンなイメージが得られる。	○
経済性	建設費	2,384,200 千円	○	3,061,800 千円	—
	維持管理費	1,134,700 千円		564,100 千円	
	解体費	0 千円		147,000 千円	
	最終覆土工	44,100 千円		147,000 千円	
	合計	3,563,000 千円		3,919,900 千円	
総合評価		◎		◎	

3.5 貯留構造物計画

(1) 目的・機能

最終処分場においては、下記の2点を目的として貯留構造物を設置する。貯留構造物の機能を表 3-48に示す。

- ・最終処分場に埋め立てられた廃棄物層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。
- ・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。

また、貯留構造物は埋め立てられた廃棄物を安全に貯留するという、最終処分場の安全性と信頼性を確保する重要な機能を持った施設であり、以下の基本的な機能を具備することが求められる。

表 3-48 貯留構造物の機能

機 能		内 容
基本的機能	廃棄物の貯留機能	貯留構造物の自重、廃棄物圧、水圧及び地震力などの荷重に対して計画埋立量の廃棄物などを安全に貯留する。
	浸出水の流出遮断機能	浸出水の埋立地外への流出を遮断する。
	浸出水の集水・取水機能	埋立地内を浸透してきた浸出水を貯留構造物に設置した集水施設で集水し、貯留構造物に設けられた取水施設で取水する場合がある。
応用機能	天端通路機能	点検管理などでの通行を容易にする。
	取水塔設置機能	浸出水を取り出す取水施設で貯留構造物に接した取水塔が必要な場合は、設置が容易な形状・配置にする。
	地下水排水機能	浸出水と分離させた地下水を排水する。
	廃止後の浸出水の放流機能	浸出水が安定化し、放流基準以下になり、最終処分場が廃止された後には浸出水を浸出水処理施設に通さずに、直接公共用水域に放流できる。
	景観機能・跡地利用機能	構造物は周囲の環境と調和を図り、跡地利用計画を配慮した構造とする。

(2) 構造形式

貯留構造物は大きく盛土壁・補強土壁構造とコンクリート擁壁構造に分けることができる。盛土壁・補強土壁構造は通常の土による盛土と補強土壁が該当し、コンクリート擁壁は重力式コンクリート擁壁と鉄筋コンクリート擁壁（逆T、L型）が該当する。それぞれの分類を整理し図 3-63 に示す。

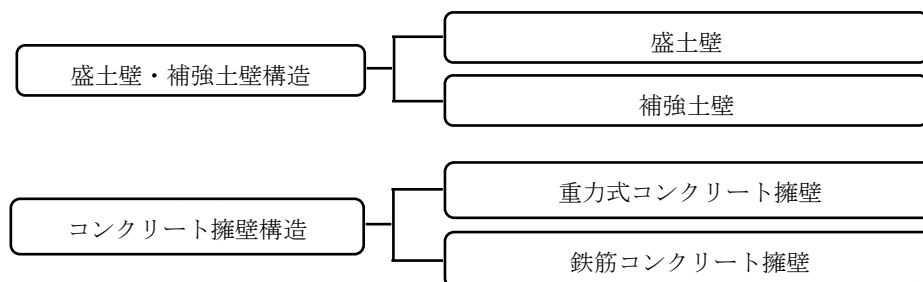


図 3-63 貯留構造物の構造形式（再掲）

計画に際しては計画地の地形、地質等の立地条件や計画埋立形状、埋立廃棄物の性状等を勘案する必要がある。貯留構造物の概略比較を表 3-49に示す。

盛土堰堤は柔構造で追随性があることから地盤の不同沈下等に伴うクラック等の発生並びにその補修の頻度は少ない。また、法面の緑化も可能であり、景観的調和も図りやすい。その一方で、埋立地底盤部分の埋立作業を考慮すると、底面積を一程度確保するためには北側尾根部分の掘削量が増加する可能性がある。

重力式コンクリート構造は剛構造であり、地盤の変異等には弱く、緑化は難しい。盛土堰堤に比べれば堰堤幅を削減することはでき、北側尾根部分の掘削量を削減することが可能であるが、鉄筋コンクリート擁壁構造の方がより堰堤幅を縮小できるため、削減効果は更に大きい。

鉄筋コンクリート擁壁は剛構造であり、地盤の変異等には弱く、緑化は難しい。その一方で、直壁となるため、埋立作業用のスペースを確保しながら、北側尾根部分の掘削量を削減することが可能である。

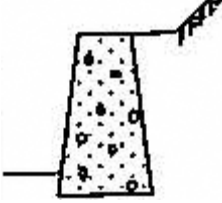
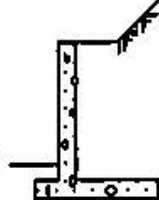
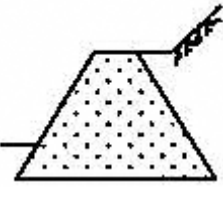
基本計画においては、埋立方法及び堰堤構造による造成計画への影響を把握するため、貯留構造物の比較は以下のように構造を設定して検討していた。

- オープン型埋立地 : 一般的に利用される土構造を比較する。
- 被覆型埋立地 : 屋根基礎の安定性や高額な被覆施設の経済性を確保するため、コンクリート擁壁構造を想定して、比較する。

概略計画で定めた配置検討案を、「3.4 被覆型埋立地とオープン型埋立地の比較」で比較検討した結果、被覆型埋立地が採用されたことから、基本計画において貯留構造物は鉄筋コンクリート擁壁構造を想定する。詳細な構造検討の段階において、地震動等の影響を考慮するものとする。

なお、貯留構造物やその他のコンクリート構造物、被覆施設等に関しては、震度7の大規模地震が発生した場合でも、構造計算上耐えられる耐震構造を検討する。

表 3-49 貯留構造物の特徴

構造形式	重力式コンクリート擁壁	鉄筋コンクリート擁壁	盛土壁・補強土壁
概念図			
堤高	必要な高さを構築できる。	15m位までが限界と考えられる。	必要な高さを構築できる。
安定性	堤体自身の安全性は大きい が、強固な基礎地盤が必要で あり地質的条件によっては、 杭基礎等が必要となる。 コンクリート製品であるため、 均一な品質が期待できる。	同 左	基礎地盤の良否に左右され ず、安全な締切りができる。法 面の崩壊に注意が必要となる。 盛土材料によって、品質が変 わる。
止水性	打継目の施工を確実に 行えば、十分な止水性を有する 構造となる。	同 左	セメント改良などを行えば、 ある程度の止水性を有するこ ととなるが、コンクリートほ どの止水性は期待できない。
施工性	平坦地での設置が望ましい。 底面の凸凹の著しい地形では 施工が煩雑になる。コンクリ ートの品質、施工監理に十分 留意する必要がある。	平坦地での設置が望ましい。 底面の凹凸の著しい地形で は施工が煩雑になる。 コンクリート品質と打継目 等の施工管理を確実に 行う必要がある。	地形に合わせた施工が行え、 起伏がある地形でも比較的容 易に施工ができる。締固め施 工管理及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。
経済性	大量のコンクリート材料が必 要なため、不経済となる。	大量のコンクリート材料が 必要なため、不経済となる。	堤体材料は現地発生土の利用 が可能であり、経済的である。
評価		○	

3.6 遮水工計画

(1) 目的・機能

遮水工の目的は、浸出水による公共用水域及び地下水の汚染防止であるが、この目的を達成するための機能を表 3-50に示す。

表 3-50 遮水工に求める機能

機能	内容
①遮水機能	・可能な限り浸出水を地下水に漏洩させない機能
②損傷防止機能	・基礎地盤の凹凸や廃棄物中の異物による損傷を防止する機能
③漏水通過時間確保機能 汚染軽減機能	<ul style="list-style-type: none"> ・万一の地下水汚染に対し、その程度を軽減させる機能 ・漏水通過時間確保機能は、遮水シートが損傷した場合に、修復までに必要な時間を確保するためのものであり、遮水シート下部層の透水係数と厚さが重要となる。 ・汚染軽減機能は、単位時間あたりの漏水量を一定以下に抑制し、許容限度以上の地下水汚染を生じさせないための機能であり、透水係数と埋立地内の浸出水の水位が重要である。
④損傷モニタリング機能	・遮水機能の損傷状況をモニタリングする機能
⑤修復機能	・破損箇所を自ら修復し所定の不透水性が確保できる機能

これらの機能は、すべてを兼ね備えるべきということではなく、それぞれの処分場の条件により、重要性（重み）の度合いやいくつかの機能の組み合わせを検討して対応することとなる。特に、モニタリング機能のひとつである漏水検知システムや自己修復機能を備えた遮水構造は、その利便性や修復方法までを含めての検討が必要である。

また、最終処分場の地下水汚染防止機能は、遮水工のみで働いているものではなく、浸出水集排水施設、地下水集排水施設、及び地下水モニタリング施設などとの組み合わせで効果を発揮している。浸出水集排水施設は浸出水を流下させ、浸出水処理施設で処理する機能があり、地下水集排水施設は遮水工への揚圧力低減を目的に設置され、地下水モニタリング施設は井戸等で環境汚染がないことを確認することを目的に設置する。

(2) 遮水工の必要性の検討

遮水工の必要性について、基準省令には「埋立地の内部の側面又は底面のうち、その表面に不透水性地層が無い場合は遮水工を要する」と記述されている。

不透水性地層とは、「地下の全面に厚さが5 m以上であり、かつ、透水係数が 1×10^{-5} cm/s（岩盤にあっては、ルジオン値が1）以下である地層又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層」をいう。

埋立地周辺の地層は、既存文献、既存調査結果及び現地踏査によれば、土砂部（礫混じり砂質粘土）、風化帯部（半固結～固結の礫状固結砂岩及び礫混じり砂質粘土）及び岩盤部（硬質な砂岩を主体とした新鮮岩）から構成されている。

計画地は、ボーリング調査の結果、連続する不透水性地層が存在しないので、遮水工を設置する計画とする。

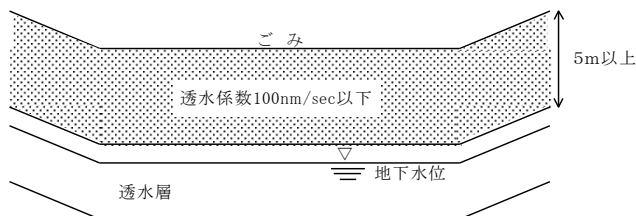
(3) 基準省令による遮水構造の考え方

基準省令における最終処分場の遮水構造を表 3-51に示す。

表 3-51 遮水構造基準（基準省令）(1/2)

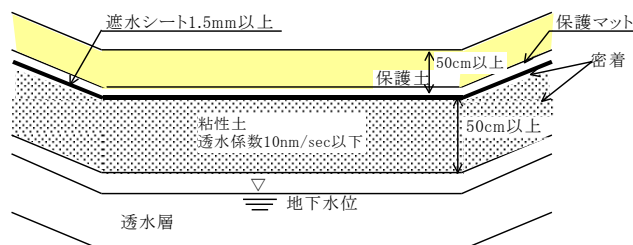
1) 遮水工が不要な地盤条件（基準省令第1条第1項第5号イ）

5 m以上、かつ透水係数が100 nm/s (1×10^{-5} cm/s) 以下である連続した地層があること。

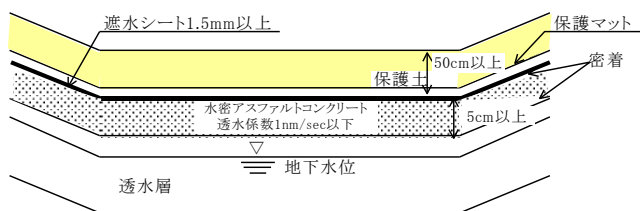


2) 表面遮水工の構造（基準省令第1条第1項第5号イ（1））

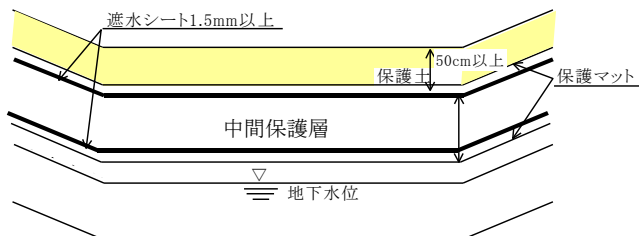
① 透水係数10 nm/s (1×10^{-6} cm/s) 以下で厚さ50 cm以上の粘土等の表面に遮水シートが敷設されたもの。



② 透水係数1 nm/s (1×10^{-7} cm/s) 以下で厚さ5 cm以上の水密アスファルトコンクリート等の表面に遮水シートが敷設されたもの。



③ 不織布等の表面に二重の遮水シートが敷設されたもの。二重遮水シートの間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布等が敷設されたもの。



④ （例外規定）法面勾配が50%以上で、浸出水の貯水のおそれのない法面部にあっては、モルタル吹付等に、遮水シート又はゴムアスファルトを敷設した構造でもよい。

表 3-51 遮水構造の基準（基準省令）(2/2)

3) 表面遮水工の保護規定

- ① 日射によるその劣化を防止するために必要な遮光の効力を有する不織布又はこれと同等以上の遮光の効力及び耐久力を有する物で覆うこと。（基準省令第1条第1項第5号イ（3））
- ② 埋立作業前には砂等の保護土で覆うこと。（基準省令第2条第1項第8号）

4) 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、下記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 ($= 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$)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 又は、表面遮水工。

(4) 遮水構造の例

埋立地が有する地下水汚染に対するリスクを低減するためには、リスクの発生確率と波及確率を低減させることが重要である。表面遮水工の場合、特に遮水工の損傷確率と遮水工が損傷した場合の漏水（又は汚染）の拡散確率を低減することが重要である。

1) 遮水工の損傷確率を下げる方策

- ① 下地基盤の整形
- ② 遮水シート上下面の保護マット施工
- ③ 保護土の施工
- ④ 遮水シート自己修復材の併用

2) 漏水（又は汚染）の拡散確率を下げる方策

- ① 性能指針で規定する埋立地内貯水の防止
- ② 遮水シート損傷を速やかに発見し、修復等の対応を可能とする検知システムの設置
- ③ 漏水が地下水に到達するまでの時間を稼ぐための地下水位低下
- ④ 二重シート間の中間保護層の透水性の低下

二重シート構造は、上下両者の遮水シートが損傷した場合、中間層の透水性が高いと上層の遮水シートからの漏水が短時間で拡散し、下層の遮水シート損傷部から漏水しやすくなるので、中間層は透水性の低い材料を用いることが望ましいとされる。

一方、中間層に滞水させずに速やかに排水できる排水管を設置し、できるだけ水圧が生じないようにする考え方もある。

このようなより一層のリスク低減を考慮した表面遮水構造の例（図 3-67参照）が設計要領に示されている。

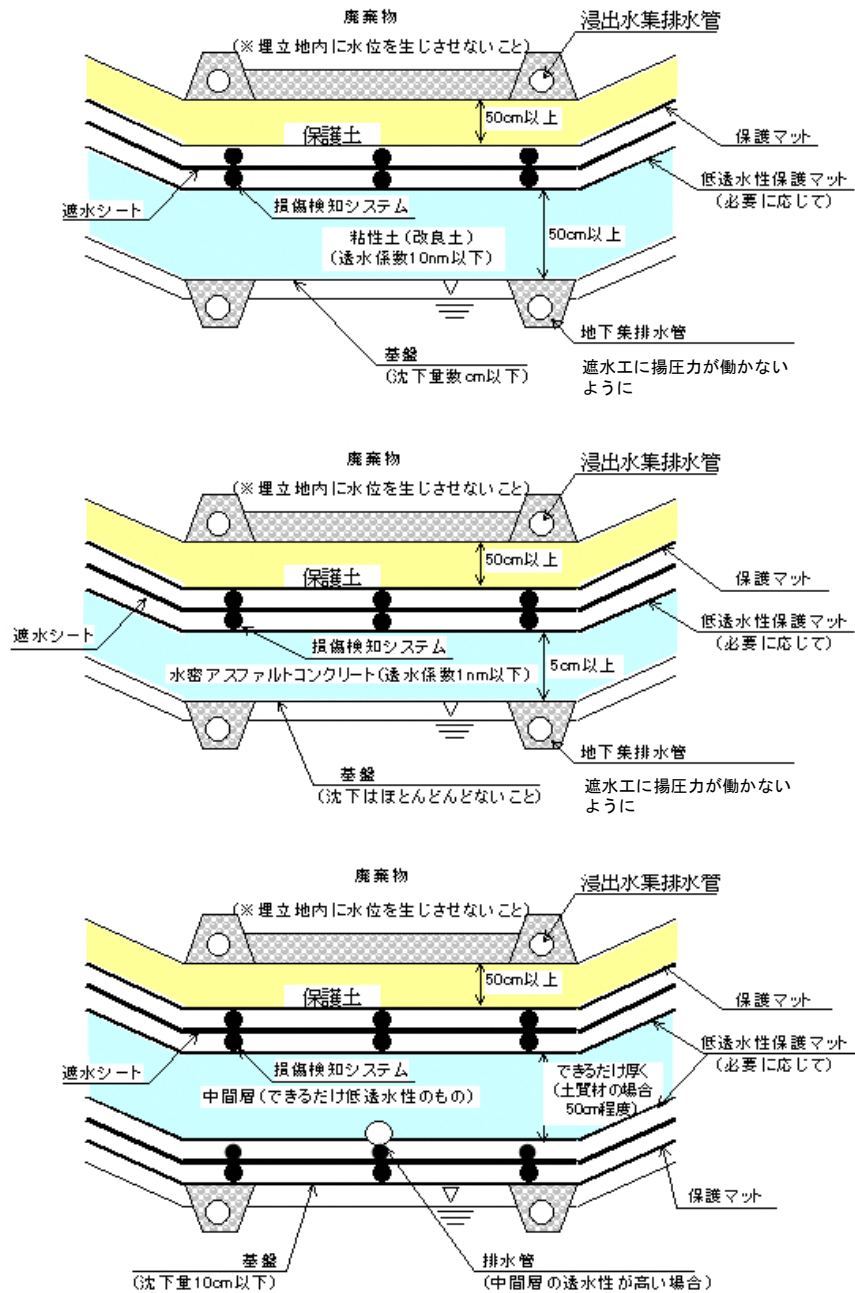


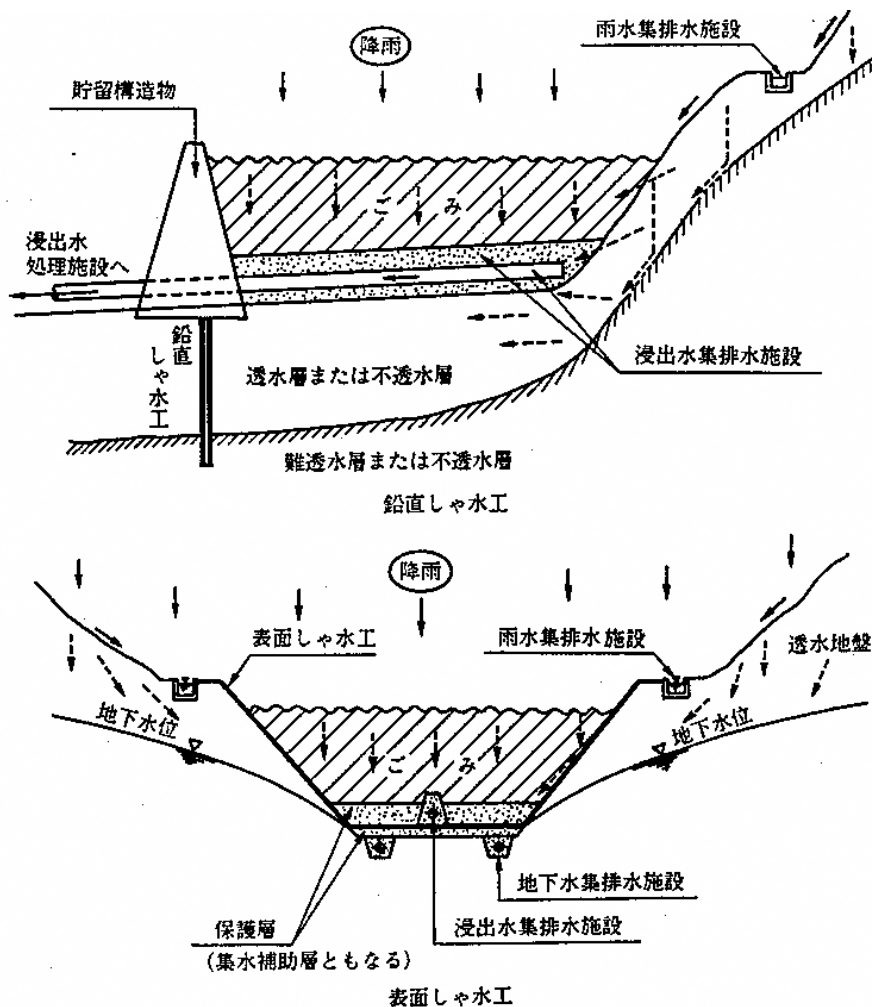
図 3-67 リスク低減を考慮した表面遮水工構造の一例

(5) 遮水工構造の検討

1) 遮水工の選定

遮水工は鉛直遮水工と表面遮水工に大別される。鉛直遮水工は、埋立地の地下全面に連続した不透水性地盤がある場合に設置の可能性が判断されるものである。

遮水工の概念図を図 3-68に、透水係数と土質区分を表 3-52に示す。



出典：社団法人全国都市清掃会議，廃棄物最終処分場指針解説 1989 年版，p. 77

図 3-68 鉛直遮水工と表面遮水工の概念

表 3-52 透水係数と土質区分

透水性	透水係数 $k(m/s)$										
	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}
透水性	実質上不透水	非常に低い		低い	中位		高い				
対応する土の種類	粘性土	微細砂、シルト 砂-シルト-粘土混合土			砂およびれき(隙)		清浄なれき				
透水係数を直接測定する方法	特殊な変水位透水試験	変水位透水試験			定水位透水試験			特殊な変水位透水試験			
透水係数を間接的に測定する方法	圧密試験結果から計算	なし			清浄な砂とれきは粒度と間げき(隙)比から計算						

出典：社団法人地盤工学会，地盤調査の方法と解説（平成 16 年），p. 359

別途実施した地質調査においては、連続した不透水層が確認されなかったため、計画地での鉛直遮水工の採用は困難であると考えられる。

このため、本計画においては、表面遮水工を採用するものとする。

2) 表面遮水工構造の選定

表面遮水工は、基準省令に示すように、粘性土や水密アスコンと遮水シートの組み合わせや、遮水シートのみによる二重遮水工構造が示されている（表 3-51参照）。

遮水工構造の比較表を表 3-53に示す。

以下の理由から、二重遮水シート構造を採用するものとする。

- ① 採用実績としては施工性や安全性から二重遮水シート構造が最も多く、遮水の信頼性及び施工性に優れている。
- ② 粘性土と遮水シートの組み合わせの場合、法面部における施工性が低下することや、十分な品質を確保するための材料の確保や施工が難しい。
- ③ 水密アスコンを使用する場合、②と同様に斜面部の施工性が極端に低下するなどの問題がある。
- ④ 粘性土または水密アスコンは、層厚は厚いものの透水性を有しているので時間の経過とともに漏水の可能性が否定できない。

表 3-53 遮水構造の比較

部 位	二重シート	シート+粘土等	シート+水密アスコン
概 要	<p>保護マット 遮水シート 保護マット 中間保護層 t=50cm 保護マット 遮水シート 保護マット</p>	<p>保護マット 遮水シート 粘土等 t=50cm k=1×10⁻⁶cm/s</p>	<p>保護マット 遮水シート 水密アスファルトコンクリート t=5cm k=1×10⁻⁷cm/s 路盤 クッションラン(c-40)t=10cm 単粒5号砕石t=10cm</p>
	<p>保護マット (透光性) 遮水シート 保護マット t=10mm 遮水シート 保護マット</p>	<p>保護マット (透光性) 遮水シート 粘土等 t=50cm k=1×10⁻⁶cm/s</p>	<p>保護マット (透光性) 遮水シート 水密アスファルトコンクリート t=5cm k=1×10⁻⁷cm/s</p>
材 料 入 手 性	<ul style="list-style-type: none"> ・保護マット: 入手は容易である。 ・遮水シート: 入手は容易である。 ・中間保護層: 入手は容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護マット: 同左 ・遮水シート: 同左 ・粘 性 土: 現地発生土又は購入土にベントナイトを混合して条件を満たす材料をつくる必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護マット: 同左 ・遮水シート: 同左 ・水密アスファルト: 入手は容易である。
	○	△	○
施 工 性	<ul style="list-style-type: none"> ・他に比べ柔軟性があり取り扱いに優れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場での混合管理が困難である。また、不飽和状態に維持することが難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場管理は容易である。
	○	△	○
性	<ul style="list-style-type: none"> ・法面の勾配を問わず施工可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・法面部分は勾配1:2より緩やかでない施工困難。 	<ul style="list-style-type: none"> ・法面部分は勾配1:1.7より緩やかであることが必要。
	○	○	○
安 全 性	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤整形に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤に多少の不陸があっても、下部層の粘土に対応できる。また、下部層が粘土であるため、シートの損傷の心配はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同 左
	△	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水の揚圧力に対しては、破損の恐れがあるため、地下水排除に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水の揚圧力により粘性土はパイピングを起こしやすいので、地下水排除に留意する必要がある。 ・粘土層が地下水により、洗い流される恐れがあるので地下水排除に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同 左
	△	○	○
性	<ul style="list-style-type: none"> ・沈下に対しては、地盤追従性(許容沈下量)が他に比べ高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤沈下により、クラックが入る恐れがあるので、沈下対策に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同 左
	×	×	×
遮水層の健全性の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・電気的漏水検知システムを設置すれば、上下遮水シートともに、埋立中において損傷検知可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気的漏水検知システムを設置すれば、上部遮水シートのみ埋立中において損傷検知可能である。粘性土層は、損傷検知が困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気的漏水検知システムを設置すれば、上下遮水シートともに、埋立中において損傷検知可能である。
	△	×	×
評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤整形に留意すれば、施工は比較的簡単であり、沈下に対しても地盤追従性(許容沈下量)が他に比べ大きい ・電気的な漏水検知器を設置すれば、随時遮水層の健全性を確認できる ・最も実績がある ・法面の勾配を問わず施工可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・粘性土の現場での混合管理が困難 ・地下水位が高い場所では粘性土のトラフィカビリティの確保が困難 ・粘性土層の漏水検知が困難 ・地下水位が高く、浸透水が多い場所ではパイピングによるクラックが危惧される 	<ul style="list-style-type: none"> ・水密アスコンにより基礎地盤の整形不足による上部遮水シート破損の危惧が少なく、現場管理も比較的容易である。 ・地下水対策を考慮しなければ、経済性で最も低廉になる。 ・地下水位が高く、浸透水が多い場所ではパイピングによるクラックが危惧される
	○	△	○
採 用	前頁までの検討結果より採用	不採用	不採用

(6) 漏水検知システム

万が一遮水工が破損した場合、環境汚染を未然に防止するために、漏水を迅速に検知する必要がある。遮水工の損傷（漏水）を検知する手法として、漏水検知システムがある。

漏水検知システムは、物理式システムと電気式システムに大別される。

それぞれの概要を表 3-54に、漏水検知システムに求められる機能を表 3-55に示す。

物理式検知システムは、埋立地を遮水シートなどで区画割り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。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電氣的に検出する間接的な方法である。

表 3-54 漏水検知システムの概要

項目	物理式検知システム	電氣的検知システム
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立地内をシートなどで区画に分割して破損検知を行う。破損検出は区画毎となる。 ・袋状の二重遮水シート内の圧力を検査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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートが電氣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箇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。
破損検知の監視	<ul style="list-style-type: none"> ・測定点数が多い場合は計測に数時間～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 <ul style="list-style-type: none"> 常時加圧し、圧力変動で破損を検知する。 常時検査可能。 実績は無し。 ・自然流下式 <ul style="list-style-type: none"> 破損→漏水が生じたときの漏水を検知する。 常時検査可能。 実績は数例。 	<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でる。 ・毎日の計測が可能。

表 3-55 漏水検知システムに求められる機能

項目	機能
検知の確実性・補修性	万が一遮水シートの破損が生じたときには、漏水検知設備により確実に検出され補修できるものであること。
耐久性	処分場廃止までは長期間を要すると想定されるため、廃止までの期間、安定した検知機能を有すること。
情報公開の容易性	遮水工安全性の常時モニタリングデータとして直接出力できること。
経済性	イニシャルコストとランニングコストが経済的であること。

(7) 自己修復機能

二重遮水シートが損傷した場合、特に損傷の検知と修復に必要な時間を十分確保することが重要であるとの認識から、粘性土等による中間層を二重遮水層に組み合わせた構造とする場合がある。

中間層については、透水性の低い材料（粘性土やセメント改良土等）を用いて上層シート破損部からの漏水通過時間を確保する方法と、透水性の高い材料（砂）を用いて上層シート破損部からの漏水を速やかに排水し、下層シートに水圧を作用させない方法がある。

透水性の高い材料を使用する場合、以下に示す課題が生じる。

- ・ 中間層に排水施設を敷設する必要がある。
- ・ 排水施設が下層シートを貫通する箇所が生じる。

透水性の低い材料を使用する場合、材料については、セメント系固化材による改良土が一般的であるが、ベントナイト混合土や自己修復性保護マットを採用することも考えられる。自己修復保護マットは、ベントナイト系マット、高分子系マットがあるが、どちらも同等の止水効果が期待できる。

【ベントナイト系マット】

粘土の難透水性を利用したマット状の遮水材料である。遮水工と組み合わせることにより膨潤性や自己修復性を活かし、複合遮水工として用いられる。

【高分子系マット】

紙オムツなどに使用されている高吸収性樹脂や、電線関連止水材などに使用されている高吸収膨潤性繊維など、水膨潤性を利用したシート状の自己修復材を遮水工と組み合わせることにより、膨潤性や自己修復性を活かし、複合遮水工として用いられる。

中間保護層の施工は、下部の遮水シートを敷設した後の施工となるため、施工時における締固めや雨水排水処理に留意する必要がある。セメント混合土の場合は雨水による影響は少ないが、ベントナイト混合土の場合は、雨水により膨潤することや、締固め管理を行う必要があるため、施工時の品質管理が重要となる。

本計画においては、ベントナイト系マットの設置を検討するものとする。

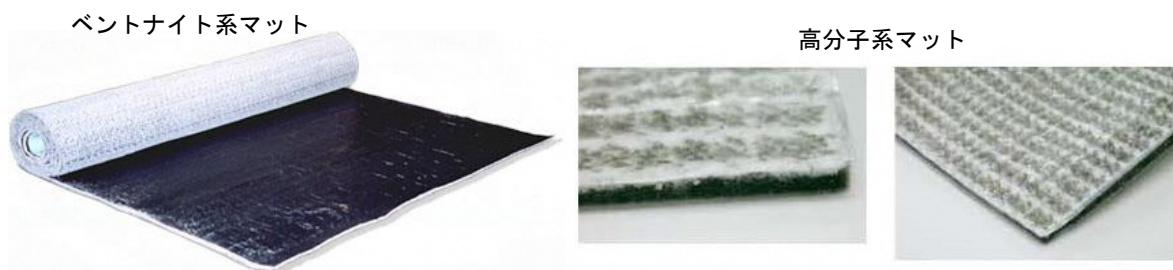


図 3-69 自己修復保護マットの例

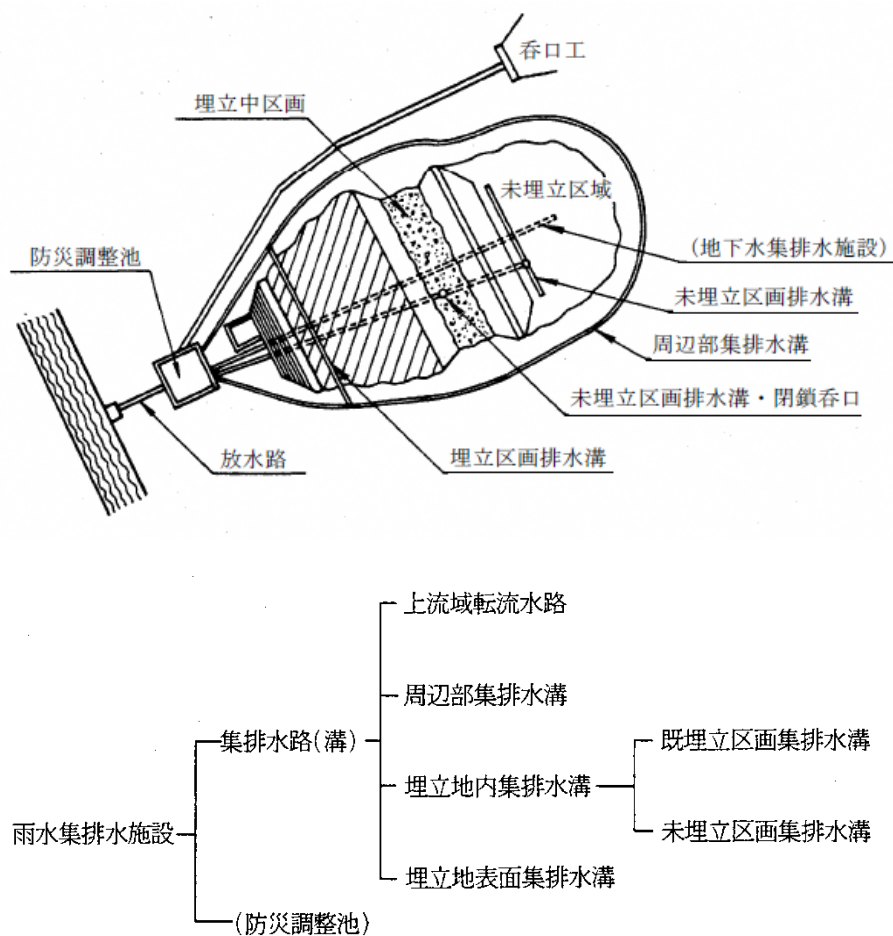
3.7 雨水集排水計画

(1) 目的と機能

雨水集排水施設の目的は、第一義的には施設の流域の降水を速やかに集めて流下させ、排除することである。しかし、最終処分場の雨水集排水施設の目的としては、埋立地内の廃棄物と雨水との隔離も重要である。すなわち、雨水集排水施設は、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、浸出水処理施設及び遮水工の負担を軽減する役割を有するものである。

(2) 雨水集排水施設の構成

雨水集排水施設の概念図を図 3-70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 改定版，社団法人全国都市清掃会議，p. 315

図 3-70 雨水集排水施設の概念図

3.8 浸出水集排水計画

(1) 目的と機能

浸出水を速やかに集水し浸出水処理施設へ導水する。また、廃棄物早期安定化のため埋立層内部への空気供給機能を兼ねる。

(2) 基本的な考え方

埋立対象物は焼却灰及び不燃残渣であり、浸出水集排水設備は長期に亘り廃棄物層内に存在するため、材料は耐食性・耐薬品性に優れたものとする。

- ・埋立深さに応じて、底部集排水管は可撓性・耐圧性に優れたものとする。
- ・管の断面検討においては、設計要領に基づき、短期間降雨流出現象に対応するものとして計画流量を設定する。
- ・管内の上部空間が空気の流通路として十分確保できるよう余裕をもったものとする。
- ・縦型集排水管は、埋立の進捗に伴い延伸する。
- ・浸出水の取水制御や埋立容量確保の観点から埋立地外に集水ピットを設ける。

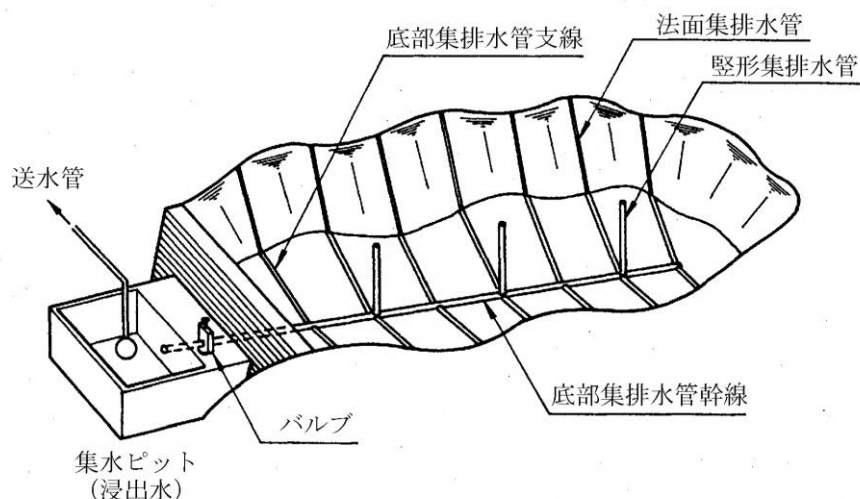


図 3-71 浸出水集排水設備の概念図

底部集排水管：埋立地底部で浸出水の集排水を行う。幹線と支線から構成され、自然流下による集排水を行う。

法面集排水管：埋立地の法面に沿って設置し、下部は底部集排水管に接続する。

縦型集排水管：鉛直方向に浸出水の集排水を行う。埋め立ての進捗に伴い上方向に延伸する。

集水ピット：集排水管の末端に位置する。集水した浸出水をポンプ等により排出する。

送水管：集水ピットから浸出水処理施設へ浸出水を送る。一般的にポンプ圧送が多い。

(3) 浸出水集排水設備の位置及び範囲の決定

① 底部集排水管

底部集排水管として幹線及び支線を配置する。

支線の設置間隔は、計画・設計要領 (p. 325) において10～20m程度と示されていることから、埋立面積の大きさ及び埋め立ての作業性を考慮し20mとする。

② 法面集排水管

法面集排水管は鉛直方向の排水機能と埋立ガス処理設備としての機能を担うため、底部集排水管（支線）からの延長を基本とする。

③ 堅型集排水管

性能指針によると、「通気装置（堅型保有水等集排水管を兼用する場合にあっては管径200mm以上であること。）が2,000m²に1か所以上設置すること。」とされている。すなわち、配置間隔としては約45m四方が必要となる。

(4) 浸出水排水管の基本構造

底部集排水管は、管とその目詰まり防止を目的とした被覆材を組み合わせる埋設する。

計画・設計要領 (p. 327) を参考に基本構造は表 3-56のとおりとした。

表 3-56 底部集排水管の基本構造

項目	方針
集排水管の材質	腐食性のある浸出水を集排水するため耐食性を要し、かつ埋立物の荷重に耐えられる十分な強度が必要である。
被覆材の高さ	目詰まりによるフィルター機能の低下を防止するため埋立地底面より高くする必要があり、幹線で50 cm以上、支線で30 cm以上とする。
被覆材の幅	管径の3倍以上とする。
保護材	底部遮水工を埋立廃棄物、被覆材（碎石、栗石等）、紫外線、埋立重機から保護するため砂等を敷設する。

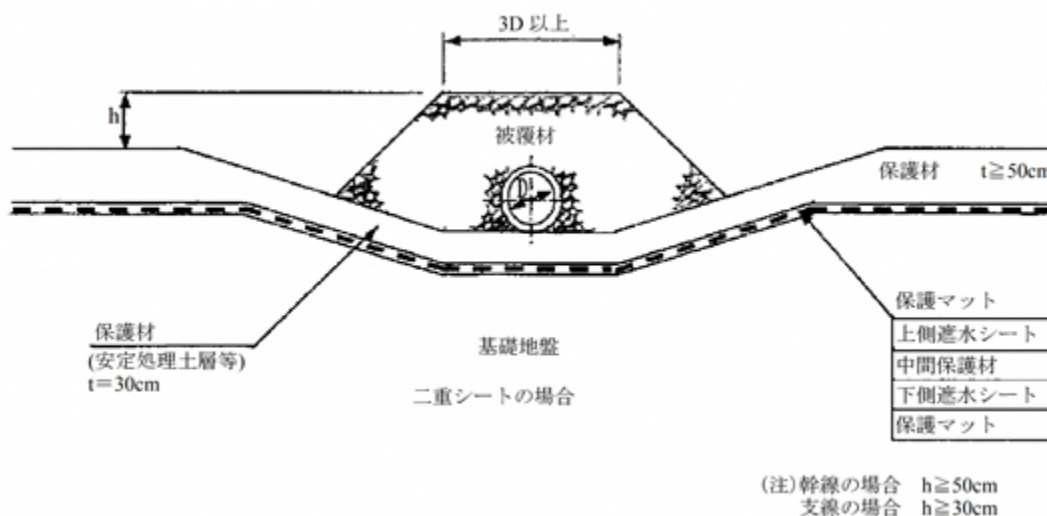


図 3-72 底部集排水管の構造例

3.9 浸出水処理施設計画

(1) 目的と機能

浸出水処理施設の目的と機能は、埋立地内の浸出水集排水施設によって集められた浸出水を放流先の公共の水域及び地下水を汚染しないよう処理することである。被覆型埋立地であるため、降水の影響を受けず、散水により浸出水量を制御できるが、浸出水水質は、埋立廃棄物、埋立作業などにより変動するほか、埋立の進行に伴い水質が変動する。このため次のような配慮を要する。

1) 適切な処理プロセスの選定

埋立廃棄物や埋立作業などによって定まる計画流入水質及び法律・法令や放流先の水利用条件から定まる放流水質を設計条件として、より合理的な水処理プロセスを選択する。

2) 水質変動への対応

浸出水水質は、一般に埋立初期は高濃度であるが、経時的に低濃度となる。また、埋立初期は生物処理の容易な汚水であるが、徐々に生物処理の困難な汚水へと変化していく。したがって、浸出水処理施設の設計対象水質は、初期代表水質を採用するなど、水処理方式選定に配慮を要するが、埋立後期の生物処理の困難な汚水には、低負荷で対処したり、物理化学処理主体の運転体制に切り替えるなど、維持管理面での対応が重要である。

(2) 浸出水処理施設の整備方針

第1埋立地～第3埋立地の浸出水を処理している既設浸出水処理施設を改修して既設分と新設分の浸出水を併合処理する方針とする。

第1埋立地～第3埋立地の埋立終了に伴う最終覆土により、埋立地の表流水は一部雨水として排除され、既設最終処分場より発生する浸出水量の低減が見込まれる。一方、新設最終処分場より発生する浸出水量を新たに処理する必要がある。

従って、既設最終処分場より発生する浸出水量及び新設最終処分場より発生する浸出水量を算定し、合算することで、改修後の浸出水処理能力を適正な能力に更新するものとする。

1) 既設最終処分場及び既設浸出水処理施設の概要

既設最終処分場の概要を表 3-57に、既設浸出水処理施設の概要を表 3-58に示す。

表 3-57 既設最終処分場の概要

	第1埋立地	第2埋立地	第3埋立地
所在地	三島市字賀茂之洞 4703 番地の 18	三島市字賀茂之洞 4703 番地の 2	三島市字賀茂之洞 4703 番地内
竣工年月月	1984 年 (S59) 3 月	1992 年 (H4) 10 月	1994 (H6) 年 6 月
埋立開始年月	1984 年 (S59) 4 月	1992 年 (H4) 12 月	1994 (H6) 年 7 月
埋立終了年月	1996 年 (H8) 8 月	1996 年 (H8) 12 月	埋立中
埋立面積	12,311 m ²	2,010 m ²	9,800 m ²
埋立容量	160,711 m ³	10,948 m ³	81,630 m ³
埋立対象物	焼却残渣、不燃物	焼却残渣、不燃物	焼却残渣、不燃物

表 3-58 既設浸出水処理施設の概要

項目	概要		
所在地	三島市字賀茂之洞 4703 番地の 94		
竣工年月月	1994 年 (H6) 9 月		
稼働開始年月	1994 年 (H6) 10 月		
敷地面積	1,700 m ²		
プラント面積	856 m ²		
処理能力	120 m ³ /日		
調整槽容量	200 m ³		
水質条件	項目	原水	処理水
	p H	6~8	5.8~8.6
	B O D	200 m g /L	20 m g /L 以下
	C O D	100 m g /L	20 m g /L 以下
	S S	300 m g /L	30 m g /L 以下
	N H ₄ -N	100 m g /L	-
	大腸菌群数	-	3,000 個 / c c 以下
処理フロー	アルカリ凝集沈殿→生物処理(回転円盤法)→凝集沈殿処理→砂ろ過→活性炭吸着→滅菌→下水道放流		

(3) 施設規模の設定

1) 施設規模検討方法

浸出水処理施設の施設規模の検討に際して、浸出水発生 の 主 要 因 である降雨や蒸発に関する気温等の気象基礎データを整理し、これらに基づき浸出係数を設定するとともに、処理能力の目安を付けて検討した。また、処理能力とそれに対応する必要調整容量の関係から、本処分場において最も効率的と考えられる浸出水処理能力と調整容量を算定した。

2) 気象データの整理

廃棄物最終処分場の性能に関する指針における埋立処分容量の目安としては15年程度と示されており、「設計要領」では、以下に示すように、水収支計算に用いる日降水量時系列は、埋立期間と同じ期間の直近の年降水量データの最大年の日降水量時系列を用いるものとされている。

＜抜粋＞廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領, p334

水収支計算に用いる日降水量時系列は、原則として最終処分場の存在する地域の気象台や測候所の埋立期間と同じ期間(年間)の直近の年降水量データの最大年の日降水量時系列を用いるものとし、この時、内部貯留を生じない規模の浸出水調整設備容量とする。

水収支計算の結果、12月末日に浸出水調整量が残存している場合にあつては同じ日降水時系列を用いて連続計算を行い、最大浸出水調整容量を求め、これを浸出水調整容量とする。

本処分場の埋立期間も15年間であり、上記に従えば浸出水調整容量は過去15年の最大降水量に対して内部貯留を生じない量とすることとなる。

一方、性能指針の調整池の容量については、次に示すように、埋立地の底部に保有水等が貯水されないように維持できる容量が確保されていることと規定されている。

＜抜粋＞廃棄物最終処分場性能指針， 6 調整池の容量(2)ア

6 調整池の容量

(1) 性能に関する事項 (省略)

(2) 性能に関する事項の確認方法

ア 埋立地の気象条件に適合した近接する気象観測所等の観測結果から求めた既往日降水量、蒸発量等を用いた計算結果(ただし、埋立地に人工的に散水する場合は、計画する散水量)により埋立地の底部に保有水等が貯水されないように維持できる容量が確保されていること

本処分場は、計画どおりに進行すれば、概ね15年間で終了する計画であるが、浸出水処理施設は、基準省令に規定されている廃止の要件の水質条件(維持管理に示した基準)を満足する期間が、連続して最低2年間確認できるまでは稼働し続けなければならない。

廃止までの期間として明確なデータは無いが、埋立廃棄物の内容や埋立方法、埋立構造等により異なるものと考えられており、埋立終了後に埋立期間相当の年を要するとも推定されている(なお、埋立終了後は最終覆土を行うため、浸出水量は減少する)。

また、水収支計算において、浸出水の必要調整容量の最大を与える降水年は、既往最大年間降水量が必ずしも該当するとは限らず、日々の雨の降り方に左右されることが分かっており、性能指針の規定を遵守するためには対象とする期間について考慮する必要がある。

本処分場の近傍にある三島地方気象台における降水データについて、埋立期間が15年であるため、2006年～2020年までの過去15年間の降水状況を整理した。

表 3-59 過去 15 年間の月間降水量

数	元号年	西暦年	月												計 年間	降水量順位 (大→小)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	平成18年	2006	75.5	195.0	130.0	170.0	164.5	174.0	224.5	156.5	112.0	100.5	104.0	105.5	1,712.0	11
2	平成19年	2007	66.5	63.5	96.5	127.5	201.5	114.5	475.5	34.5	501.0	131.5	15.5	102.0	1,930.0	7
3	平成20年	2008	45.0	71.0	117.0	257.0	211.0	368.5	102.0	238.5	187.5	106.5	68.5	64.5	1,837.0	9
4	平成21年	2009	103.5	101.0	125.5	108.5	180.0	184.5	239.0	188.0	83.5	177.5	169.0	77.5	1,737.5	10
5	平成22年	2010	62.0	197.0	289.5	228.0	98.5	192.5	381.5	99.0	319.5	261.5	68.0	166.0	2,363.0	1
6	平成23年	2011	1.0	145.5	107.0	114.5	313.0	196.5	209.5	227.5	454.0	126.0	161.0	44.0	2,099.5	5
7	平成24年	2012	30.5	201.5	232.5	111.5	135.5	175.0	140.0	56.0	137.5	114.0	190.5	145.5	1,670.0	12
8	平成25年	2013	50.0	149.0	45.5	236.5	97.0	178.0	126.0	78.5	184.0	203.0	85.0	45.0	1,477.5	15
9	平成26年	2014	64.5	148.5	204.0	130.0	123.5	111.5	87.0	63.0	146.0	404.0	79.5	103.0	1,664.5	13
10	平成27年	2015	199.0	62.0	158.5	181.0	112.5	169.5	450.5	167.0	482.5	47.5	185.5	63.0	2,278.5	2
11	平成28年	2016	93.5	140.0	169.0	145.5	169.0	202.0	107.5	258.0	345.0	147.0	162.5	111.5	2,050.5	6
12	平成29年	2017	39.0	82.0	108.5	189.5	77.5	97.0	73.5	138.0	241.0	452.0	64.5	24.0	1,586.5	14
13	平成30年	2018	79.5	11.0	224.0	166.5	244.5	280.5	109.0	103.0	458.0	60.0	42.5	90.0	1,868.5	8
14	令和元年	2019	31.0	75.0	101.5	169.5	130.0	228.0	211.5	219.5	136.5	570.0	147.5	99.5	2,119.5	4
15	令和2年	2020	94.5	108.0	218.0	171.5	102.5	325.0	817.5	72.0	142.5	172.0	32.0	21.0	2,276.5	3
月間平均降水量			69.0	116.7	155.1	167.1	157.4	199.8	250.3	139.9	262.0	204.9	105.0	84.1	1,911.3	
月間最大降水量			199.0	201.5	289.5	257.0	313.0	368.5	817.5	258.0	501.0	570.0	190.5	166.0		
同上最大月									○							
同上一換算値			26.4													
年平均降水量															1,911.4	
日平均降水量															5.2	

過去15年(2005～2019年)における年間最大降水量は表 3-59に示すように、2010年の2,363mmである。月間最大降水量は2020年7月に817.5mmが観測されており、月間最大降水量(2020年)と年間最大降水量の発元年(2010年)とは異なっている。

このことから、対象とする降雨については、過去15年における最大降水年(2010年)に対する検討では、集中的な降水が観測された2020年(月最大降水量)の発生状況を考慮することが出来ないため、最大降水年だけでなく、過去15年間の降水量(日データ)を連続計算し、浸出水処理規模を検討する。

【降水データまとめ】

- 過去 15 年間の平均年間降水量 1,911.4 mm/年
日換算値 5.2 mm/日
- 過去 15 年間の最大年間降水量 2,363.0 mm/年 (2010年)
日換算値 6.5 mm/日
- 過去 15 年間の月間最大降水量 817.5 mm/月 (2020年7月)
日換算値 26.4 mm/日

3) 浸出水量の算定式

① 日浸出水量の算定式

設計要領では、日浸出水量の算定方法として、合理式による方法、時間遅れを考慮した収支モデル式、及び実測によって求める方法が挙げられている。

この中で、時間遅れを考慮した収支モデルでは、表面土壌の降雨に対する浸入能や保水能、及び時間遅れを加味する流出抵抗等のパラメータを設定する必要があり、設定に際してはこれらのパラメータに関する多くのデータの蓄積は元より、浸出水発生量の実績とモデル式による量とを比較しながら決定していくことが要求される。

また、実測によって求める方法は、測定用の試験区などを設置して実際に流出するデータから求める方法であるが、現実的ではない。

合理式は、地表面の状況によって大きく左右される浸出係数というパラメータを用いるが、基本的には埋立中の区画、覆土を施して表面水を排除可能な埋立終了後の区画を設定することにより、日々の浸出水量を容易に算出することができる。ただし、設計上は、浸出水量が大きくなるような区画の状況を設定しておくことが必要である。

以上のことから、日浸出水量の算定式としては合理式を用いるものとした。以下に合理式を示す。

【 合理式 】

$$Q = 1 / 1000 \times (C1 \times A1 + C2 \times A2) \times I \quad (\text{m}^3 / \text{日})$$

ここに、Q：日浸出水量 (m³/日)

I：日降水量 (mm/日)

C1：埋立中区画の浸出係数 (－) = 1 - E / I

E：蒸発散量 (mm/日) ※1

A1：埋立中区画の面積 (m²)

C2：埋立終了後 (又は雨水排水可能) 区画の浸出係数 (－)
= 0.6 × C1 ※2

A2：埋立終了後 (又は雨水排水可能) 区画の面積 (m²)

※1：Thorntwaite法やBlaney-Criddle法がある。

※2：原則として最終覆土は難透水性の土壌で、表面の締め固めが行われること、覆土表面に勾配を設けそれに応じた雨水排除が行われること、植生密度が小さいこと等から、当該関係式が得られている。

② 蒸発散量の算定式と浸出係数

「蒸発散量の算定には、Thorntwaite法、Blaney-Criddle法、及びPenman法等が挙げられる。それぞれの算定方法の概要と算定式について表 3-60に示す。各々の算定方法のうち、前二者は、気象庁データで算出可能である。後者のPenman法は主に水面蒸発量算定に用いられることや、パラメータに対する基礎資料が既存資料 (気象庁等) では対応が困難で、多くの仮定値を用いる必要がある。したがって、蒸発散量の算定式には前二者により算出し、後述する浸出係数の結果を以て判断するものとする。

なお、蒸発散量及び浸出係数の算定に使用する気温や日照時間については、最も近傍である三島地方気象台のデータを用いることとした。また、気温や日照時間については年度で大きく変化しないことから、過去15年における平均値を用いて算出した。

表 3-60 浸出係数の算定に必要な可能蒸発散量算定方法の種類と算定式等

算定方法	ソーンスウエイト (Thornthwaite) 法	プレーニークリッドル (Blaney-Griddle) 法	ペンマン (Penman) 法 [混合法]
<p>概要</p> <p>ソーンスウエイト法は、月の日平均蒸発散能が月平均気温だけの関数として表されるものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ J は熱示数とよばれ、1月から12月までの気温 t について総和を求め、 ・ ただし、E_pは月の平均気温0~26.5℃の範囲について有効であるとされている。 ・ また、同気温が0℃以下ではE_p=0となる。 	<p>プレーニークリッドル法は、気温、日照時間から月蒸発散量(能)を推算するものである。</p> <p>$E_{PI} = 25.4 K C t$</p> <p>E_{PI}: 月蒸発散量(能)(mm/month) C: 年間日照時間に對する月間日照時間の百分比 t: 月平均気温(°F) °F: 77-ℓ/ℓ(ℓ: 度華氏度) °Fと、セルシウス度華氏度; °Cとは以下の関係にある ° F = 1.8 × ° C + 32</p> <p>K: 植被による係数、半乾燥地帯で灌漑さるとき トウモロコシ0.80, 柑橘類0.60, イネ科草本0.75, 落葉樹0.70</p>	<p>ペンマン法は、水面蒸発量を熱収支法と空気が学的方法を組み合わせて(混合法)算定するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 飽和に近い湿潤面、さらには湿潤な草地の場合にも適切な風速関数 f (u) により、妥当な推定値が得られるとされている。 	<p>ペンマン法は、水面蒸発量を熱収支法と空気が学的方法を組み合わせて(混合法)算定するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 飽和に近い湿潤面、さらには湿潤な草地の場合にも適切な風速関数 f (u) により、妥当な推定値が得られるとされている。
<p>算定式の内容</p> <p>$E_T = \frac{\Delta R_n^* + \gamma E_a}{\Delta + \gamma}$</p> <p>E_T: 蒸発散量 (mm/day) R_n[*]: 植表面での純放射の蒸発相当量 (mm/day) R_n[*] = 86.4 R_n / ρ ℓ</p> <p>R_n = (1 - ω)(0.18 + 0.55 n N) R_a - σ_a t_a⁴ [0.56 - 0.080 √(e_a)] (0.1 + 0.9 n / N)</p> <p>R_a: 純放射 (W/m²) α: 蒸発面のアルベド (植表面: 0.15, 水面: 0.05) R_n: 大気外日射量 (W/m²) (全天日射量/大気透過率 = 0.72 ~ 0.59) σ: ステファン・ボルツマン定数 (5.67 × 10⁻⁸ W/m²·K⁴) t_a: 気温 (K) e_a: 大気の水蒸気圧 (mb) n: 日照時間 (hr) N: 可照時間 (hr) n/N: 日照率</p> <p>Δ: 飽和水蒸気圧曲線 (e_s) の気温 t_a における勾配 (mb/°C)</p> $\Delta = \frac{25029.9221}{(t + 237.3)^2} \exp\left(\frac{17.2693882 t}{t + 237.3}\right)$ <p>γ: 乾湿計定数 (mb/°C)</p> $\gamma = 1.614 P / \ell$ <p>P: 大気圧 (1013mb), ℓ: 蒸発潜熱 E_a: 乾燥力 (mm/day) E_a = 0.26(1 + 0.54 u₂)(e_{sw} - e_a)</p> <p>ただし、 u₂: 地上2mの高さにおける風速 (m/sec) e_{sw}: 気温 t_a に対する飽和水蒸気圧 (mb)</p> $e_{sw} = 6.107 \exp\left(\frac{17.2693882 t}{t + 237.3}\right)$ <p>e_a: 大気の水蒸気圧 (mb)</p> <p>Penman の経験的係数 (「地下水ハンドブック」p52) E_T に乗ずる係数 3~4月: 0.7, 5~8月: 0.8, 9~10月: 0.7, 11~2月: 0.6</p>	<p>利用の有無</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 算定式のパラメータに對する基礎資料は、既存資料(気象庁等)により対応可能である。 ・ 同算定式により算出される蒸発散量を算定し、既存資料を用いて浸出係数を算定し、既存資料に近似する方の算定式を採用するものとする。 	<p>利用の有無</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パラメータに對する基礎資料は、既存資料(気象庁等)では対応が困難なため、算定式の利用は行わないものとする。 	

表 3-61 月平均気温

三島地方気象台データ 単位：℃

数	元号年	西暦年	月											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	平成18年	2006	4.7	7.2	9.4	13.4	18.7	22.0	25.4	26.8	23.6	19.1	13.4	8.7
2	平成19年	2007	6.7	8.3	10.5	13.6	18.9	22.1	24.3	27.9	24.8	18.4	12.8	8.2
3	平成20年	2008	5.3	5.0	10.5	14.9	18.7	21.2	26.7	27.0	23.7	18.8	12.7	8.8
4	平成21年	2009	6.2	8.3	10.0	14.8	19.5	22.2	25.9	26.4	22.9	18.0	13.1	8.4
5	平成22年	2010	6.0	7.1	9.9	13.0	18.4	23.1	27.3	28.5	25.1	19.2	12.7	9.3
6	平成23年	2011	4.3	7.6	8.0	14.2	18.3	22.9	26.5	27.1	24.4	18.9	14.5	7.2
7	平成24年	2012	4.7	5.8	9.6	14.4	18.8	21.7	25.9	27.7	25.1	18.9	12.4	7.0
8	平成25年	2013	4.9	6.4	12.6	14.8	18.9	22.5	26.6	28.2	24.7	20.4	12.1	7.2
9	平成26年	2014	6.3	6.3	9.7	13.6	18.8	22.7	26.1	26.9	22.7	18.4	14.0	7.2
10	平成27年	2015	5.7	6.6	10.5	15.2	20.4	21.6	26.0	27.4	22.9	18.4	14.7	10.3
11	平成28年	2016	6.2	7.5	10.5	16.3	19.8	22.6	25.9	27.6	24.9	19.4	12.6	9.3
12	平成29年	2017	6.2	7.1	8.5	14.7	19.8	22.1	27.3	27.5	23.4	18.1	13.1	6.7
13	平成30年	2018	5.2	5.9	12.1	16.7	19.6	23.0	28.2	28.5	23.5	19.3	14.2	9.3
14	令和元年	2019	6.3	8.6	11.1	13.9	19.5	22.4	25.1	28.6	25.8	20.3	13.9	10.1
15	令和2年	2020	8.1	9.0	11.5	14.1	20.2	23.9	25.1	29.2	25.1	18.1	14.7	8.2
平均			5.8	7.1	10.3	14.5	19.2	22.4	26.2	27.7	24.2	18.9	13.4	8.4

表 3-62 日照時間

三島地方気象台データ 単位：時間

数	元号年	西暦年	月											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	平成18年	2006	143.4	144.1	176.5	149.7	104.3	107.6	74.7	196.2	165.5	169.9	151.4	139.8
2	平成19年	2007	167.8	173.9	215.1	155.4	218.1	175.2	80.9	207.7	135.5	145.6	149.4	184.6
3	平成20年	2008	141.4	224.3	205.2	180.4	165.0	78.7	164.0	176.0	159.7	150.0	156.2	196.6
4	平成21年	2009	178.9	126.7	166.5	230.8	174.2	132.6	99.9	187.7	177.0	161.6	126.7	170.8
5	平成22年	2010	204.6	130.9	139.2	122.6	180.0	127.0	172.9	217.1	177.3	124.9	189.2	186.8
6	平成23年	2011	225.5	151.4	212.5	231.2	143.4	110.6	179.9	165.8	170.0	163.4	148.5	179.4
7	平成24年	2012	157.7	139.6	153.4	169.8	198.4	113.2	141.4	233.8	182.6	196.0	166.4	173.8
8	平成25年	2013	201.2	148.2	182.9	204.0	223.9	103.6	143.5	219.4	201.8	116.6	183.6	185.6
9	平成26年	2014	195.2	100.3	180.8	196.8	238.2	172.1	178.5	116.8	173.2	125.6	145.1	201.3
10	平成27年	2015	192.2	179.9	188.9	127.8	237.1	122.7	155.0	181.9	128.4	200.8	130.8	167.6
11	平成28年	2016	198.0	170.3	171.4	141.3	204.4	137.2	178.6	198.4	103.4	113.9	128.8	188.2
12	平成29年	2017	231.5	197.1	185.5	181.0	213.1	186.1	197.8	152.3	139.1	101.3	178.1	218.5
13	平成30年	2018	204.9	206.7	180.7	200.6	187.5	166.9	210.9	206.6	95.2	170.3	156.2	112.2
14	令和元年	2019	196.4	120.4	175.6	188.8	231.8	164.3	91.2	199.3	181.2	123.4	180.9	141.6
15	令和2年	2020	155.0	173.8	189.5	246.4	196.7	135.1	50.5	257.3	132.5	140.3	181.3	182.0
平均			186.2	159.2	181.6	181.8	194.4	135.5	141.3	194.4	154.8	146.9	158.2	175.3

表 3-63 Thornthwaite 法による浸出係数

項目	式	月												平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
月平均気温	T_j	5.8	7.1	10.3	14.5	19.2	22.4	26.2	27.7	24.2	18.9	13.4	8.4	16.5
月熱示数	$K_j = (T_j/5)^{1.514}$	1.25	1.71	2.98	5.02	7.68	9.68	12.24	13.35	10.87	7.50	4.44	2.19	—
熱示数	$J = \sum K_j$	78.9043581												—
定数 a	*	1.75909604												—
月間蒸発散能	$E_p = 16 \times Do(10T_j/J)^a$	5.43	8.4	17.7	35.4	62.3	84.3	109.1	114.0	82.8	49.0	24.3	10.2	50.2
月平均降水量	I	69.0	116.7	155.1	167.1	157.4	199.8	250.3	139.9	262.0	204.9	105.0	84.1	159.3
浸出係数	$C_1 = 1 - E_p / I$	0.92	0.93	0.89	0.79	0.60	0.58	0.56	0.19	0.68	0.76	0.77	0.88	0.71

表 3-64 Blaney-Criddle 法による浸出係数

項目	単位	記号	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
月平均気温	℃	t	5.8	7.1	10.3	14.5	19.2	22.4	26.2	27.7	24.2	18.9	13.4	8.4	16.5
華氏	華氏	T	42.42	44.80	50.53	58.11	66.60	72.32	79.08	81.84	75.51	66.04	56.11	47.11	—
月間日照時間	h/月	s	186.25	159.17	181.58	181.77	194.41	135.53	141.31	194.42	154.83	146.91	158.17	175.25	—
年間日照時間	h/年	Σ s	2009.60												—
月間日照時間の比	—	c	0.093	0.079	0.090	0.090	0.097	0.067	0.070	0.097	0.077	0.073	0.079	0.087	—
月平均蒸発散能	mm/月	E _{p t}	69.89	63.10	81.17	93.46	114.55	86.72	98.87	140.77	103.44	85.84	78.52	73.04	90.8
月平均蒸実蒸散能	mm/月	E _{p t}	41.94	37.86	48.70	56.08	68.73	52.03	59.32	84.46	62.06	51.50	47.11	43.83	54.5
月平均降水量	mm/月	I	69.0	116.7	155.1	167.1	157.4	199.8	250.3	139.9	262.0	204.9	105.0	84.1	159.3
浸出係数	—	C	0.39	0.68	0.69	0.66	0.56	0.74	0.76	0.40	0.76	0.75	0.55	0.48	0.62

年間の平均浸出係数は、Thorntwaite法の0.71に対し、Blaney-Criddle法は、0.62となった。設計要領 (P. 338) においては、Blaney-Criddle法により浸出係数が算出された例が示されているが、その値は概ね0.5~0.7程度であり、静岡県近傍の地域の浸出係数は横浜0.67、名古屋0.64である。

以上のことから、当該地における気象状況ではBlaney-Criddle法による蒸発散量の算定は実際の状況よりやや低い値であるため、本処分場における検討では、Thorntwaite法による浸出係数 (平均0.71) を採用するものとする。

4) 浸出水処理能力の目安

本処分場における過去15年間の平均日降水量と月間最大降水量の日換算値、浸出係数の平均値、及び埋立面積から浸出水量を算定する。

発生する浸出水量Qは、次式で与えられる。この浸出水量を目安に処理能力の検討を行う。

$$Q = C2 \times I \times A2 \times 1 / 1000 \quad (C2=0.43 \quad (0.6 \times 0.71) \text{ , } I: \text{対象降水量, } A2=\text{埋立終了面積})$$

表 3-65 浸出水処理能力の目安

対象降雨	平均日降水量	月間最大降水量の日換算値
	浸出水量	5.2mm/日
平均浸出水量 (m ³ /日)	20	—
最大浸出水量 (m ³ /日)	—	130

$$\begin{aligned} \text{(平均浸出水量)} \quad Q &= 0.43 \times 5.2 \times 24,100 \text{ (第1~第3埋立地の面積計)} \times 1 / 1000 \\ &\approx 50 \text{ (m}^3\text{/日)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(最大浸出水量)} \quad Q &= 0.43 \times 26.4 \times 24,100 \times 1 / 1000 \\ &\approx 270 \text{ (m}^3\text{/日)} \end{aligned}$$

5) 浸出水処理能力と必要調整容量の算定

① 必要調整容量算定結果

前節で設定した浸出水処理能力に対する必要調整量を算出した結果を以下に示す。

必要調整容量の算出は、過去15年間の日降水データを用いて連続計算して算出した。

表 3-66や図 3-73に示すように、調整容量と降水量との関係は、基本的に降水量が多い場合に必要容量も大きくなるが、最大降水量発生年(2010年)より、最大降水月の発生年(2020年)の降水量の方が必要調整池容量は大きくなる結果となった。

浸出水処理能力が大きくなるに従い、必要調整容量は小さくなっていくが、図 3-73に示すとおり、平均的にも、降水量が多い年であっても、処理能力が約60m³/日を越えると、必要調整容量の変化は小さくなる傾向となる。

表 3-66 浸出水処理能力と必要調整容量 (年別)

年	降水量 mm/年	必要調整容量(m ³)											順位	備考
		40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240		
2006	1,712	4,206	1,817	983	963	943	923	903	883	863	843	823	11	
2007	1,930	8,465	4,156	3,887	3,729	3,589	3,449	3,309	3,169	3,055	3,015	2,975	7	
2008	1,837	11,437	3,143	1,874	1,635	1,555	1,475	1,395	1,315	1,269	1,229	1,189	9	
2009	1,738	12,670	1,105	899	759	619	517	497	477	457	437	417	10	
2010	2,363	22,289	5,120	3,165	2,524	1,964	1,706	1,666	1,626	1,586	1,546	1,506	1	最大降水年
2011	2,100	27,964	4,193	2,735	2,411	2,351	2,291	2,231	2,171	2,111	2,051	1,991	5	
2012	1,670	30,179	2,799	1,666	1,135	985	945	905	865	825	785	745	12	
2013	1,478	31,689	1,469	1,349	1,229	1,177	1,137	1,097	1,057	1,017	977	937	15	
2014	1,665	34,464	3,322	3,282	3,242	3,202	3,162	3,122	3,082	3,042	3,002	2,962	13	
2015	2,279	42,229	4,314	3,062	2,702	2,342	2,090	1,910	1,730	1,550	1,370	1,190	2	
2016	2,051	47,129	2,295	1,935	1,575	1,215	1,066	966	866	824	784	744	6	
2017	1,587	49,822	3,884	3,071	2,431	2,065	1,725	1,385	1,045	1,015	995	975	14	
2018	1,869	53,599	2,794	2,194	1,658	1,478	1,298	1,153	1,013	873	734	662	8	
2019	2,120	58,552	5,061	4,665	4,365	4,099	4,037	3,997	3,957	3,917	3,877	3,837	4	
2020	2,277	67,464	9,071	5,483	4,640	4,060	3,480	2,900	2,361	2,099	1,904	1,724	3	日・月最大降水年
平均値	1,911	33,477	3,636	2,683	2,333	2,110	1,953	1,829	1,708	1,634	1,570	1,512		
最大値	2,363	67,464	9,071	5,483	4,640	4,099	4,037	3,997	3,957	3,917	3,877	3,837		
最小値	1,478	4,206	1,105	899	759	619	517	497	477	457	437	417		

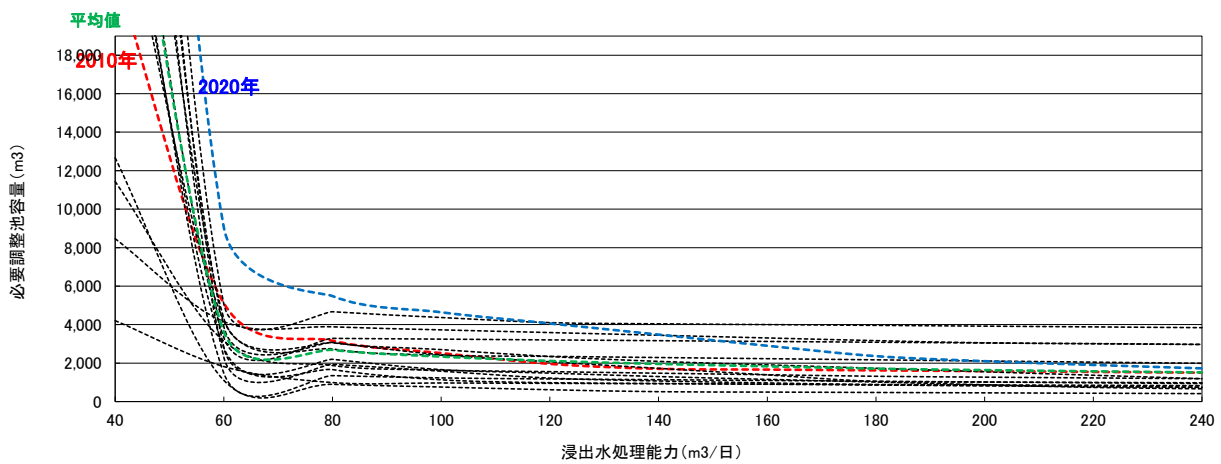


図 3-73 各年における浸出水処理能力と必要調整容量の関係

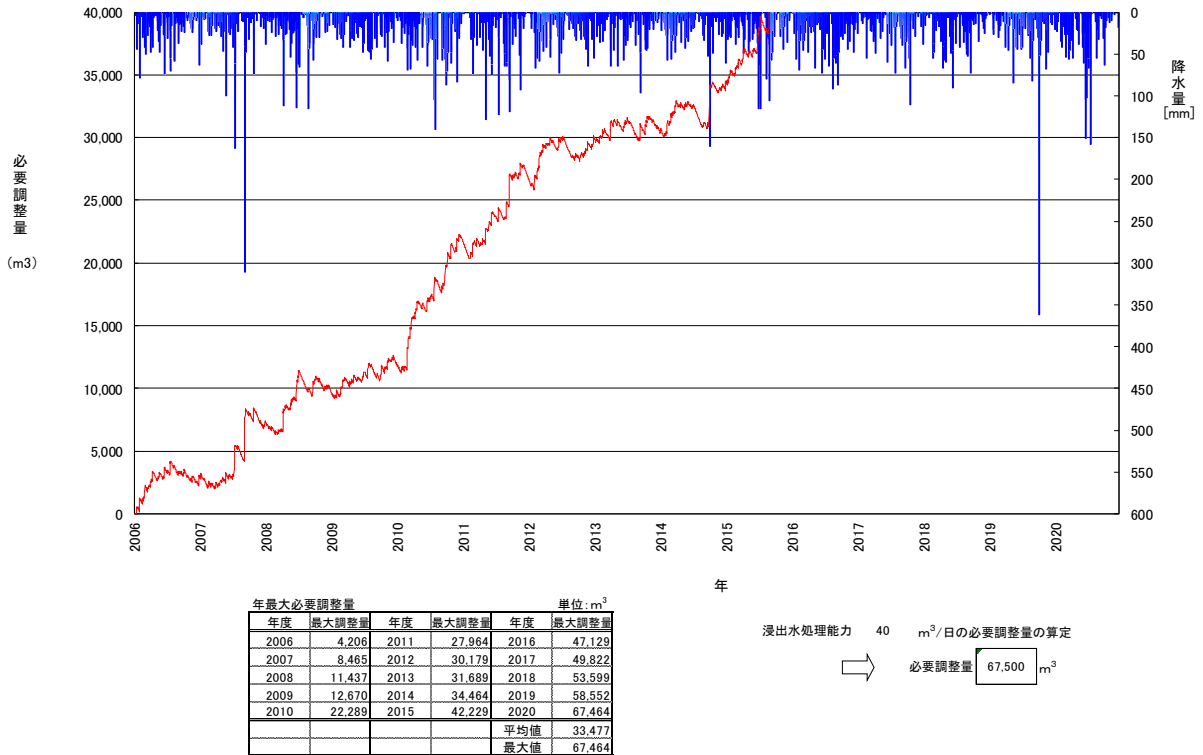


図 3-74 浸出水処理能力 40m³/日時時の必要調整容量

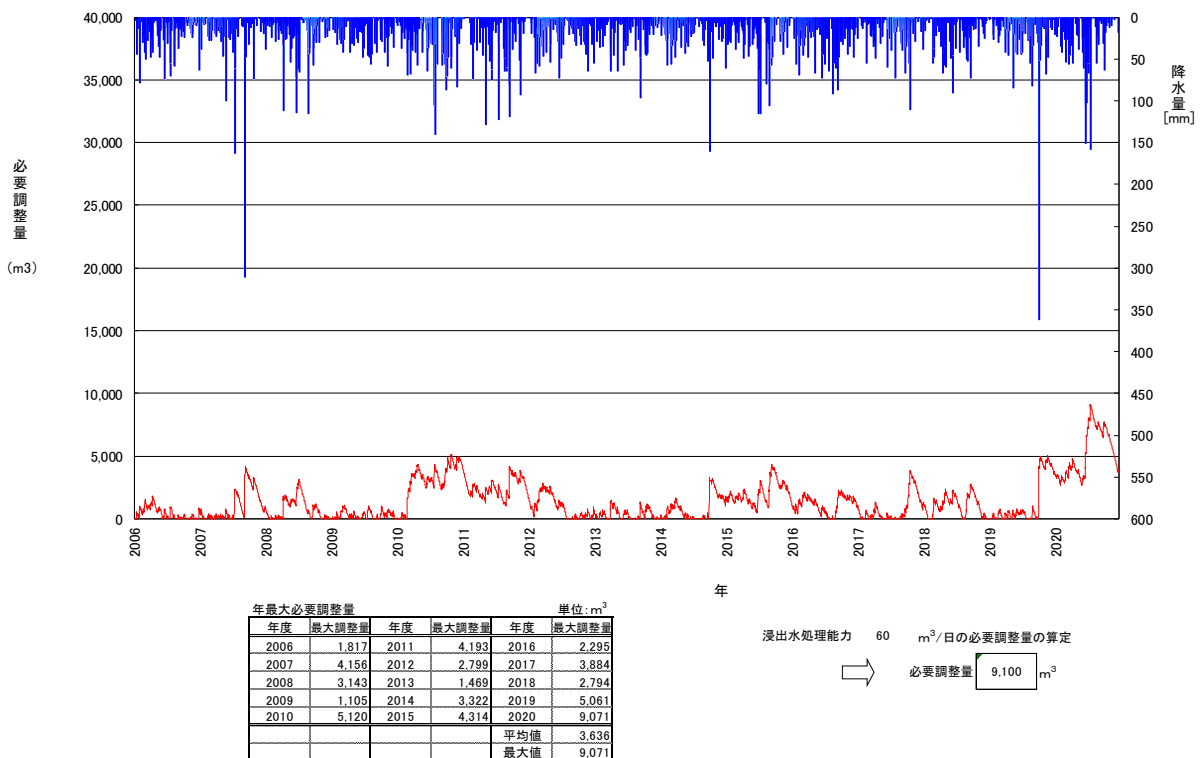


図 3-75 浸出水処理能力 60m³/日時時の必要調整容量

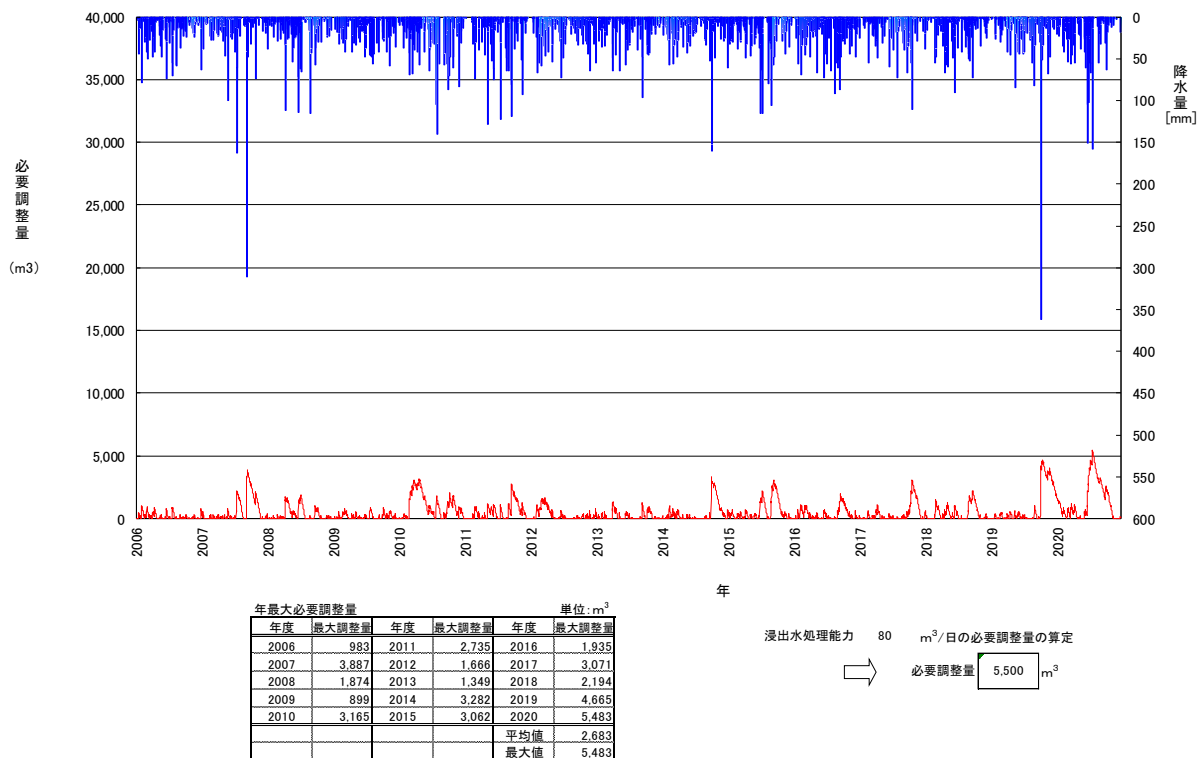


図 3-76 浸出水処理能力 80m³/日時の必要調整容量

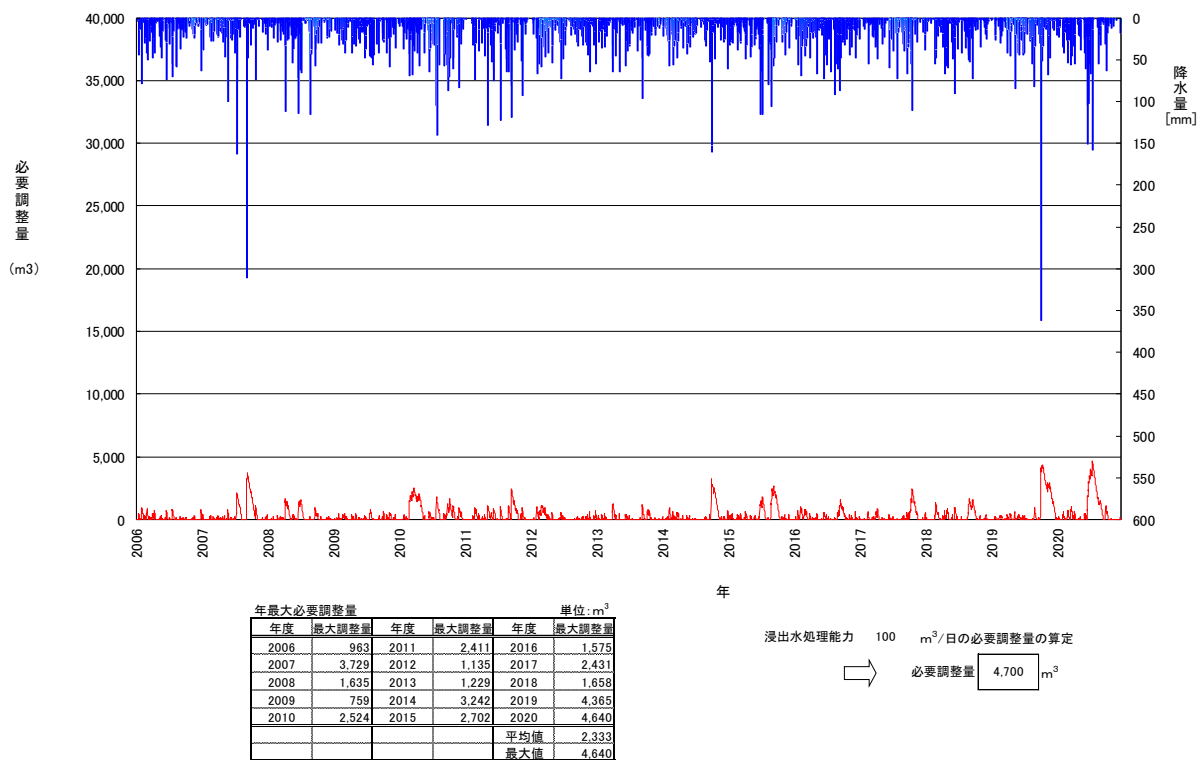
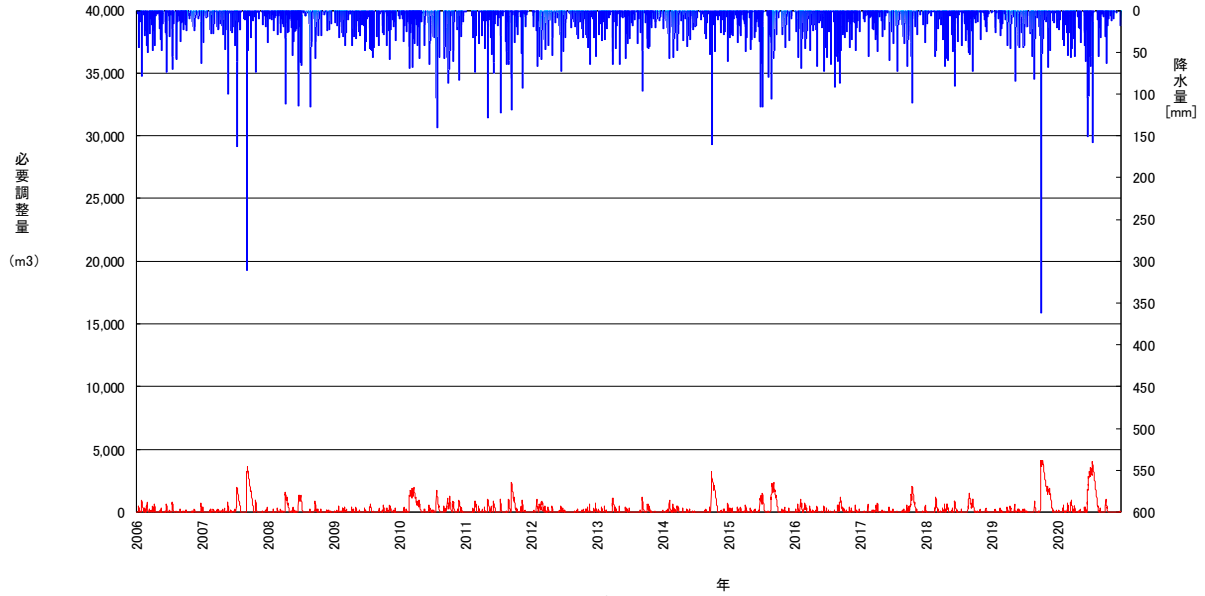


図 3-77 浸出水処理能力 100m³/日時の必要調整容量

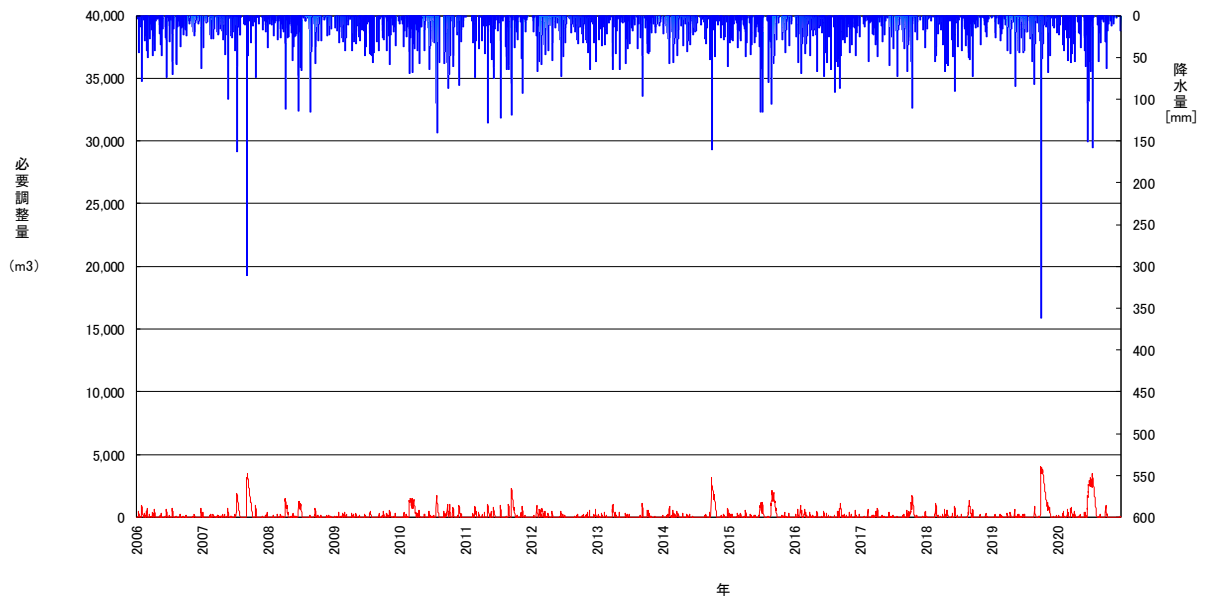


年最大必要調整量						単位: m ³
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量	
2006	943	2011	2,351	2016	1,215	
2007	3,589	2012	985	2017	2,085	
2008	1,555	2013	1,177	2018	1,478	
2009	619	2014	3,202	2019	4,099	
2010	1,964	2015	2,342	2020	4,060	
				平均値	2,110	
				最大値	4,099	

浸出水処理能力 120 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 4,100 m³

図 3-78 浸出水処理能力 120m³/日時の必要調整容量

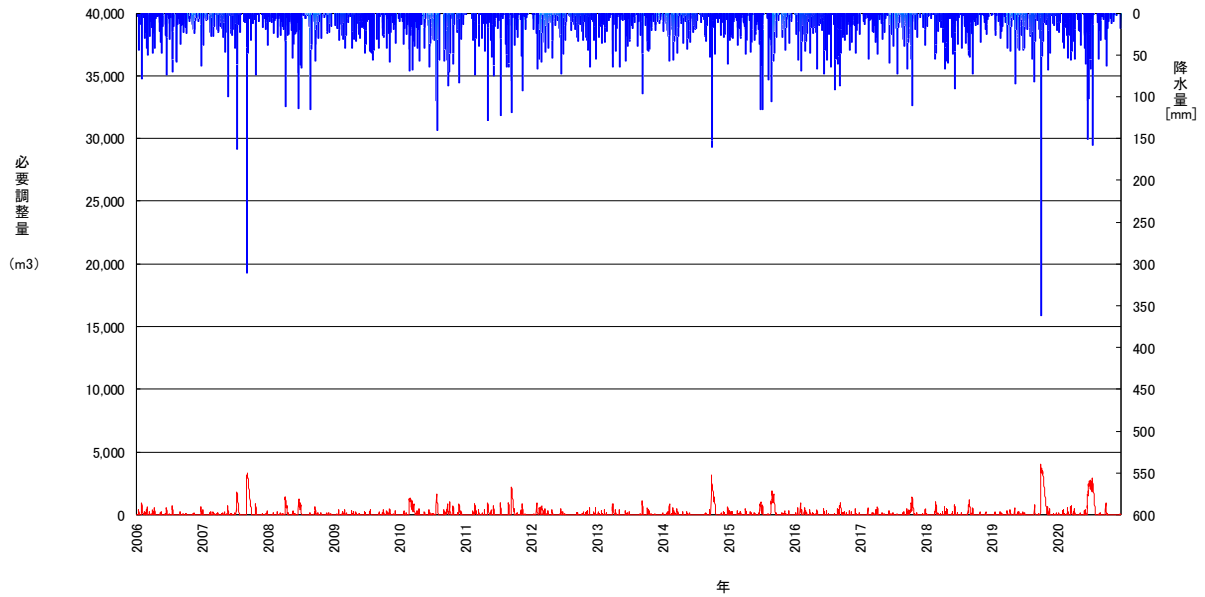


年最大必要調整量						単位: m ³
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量	
2006	923	2011	2,291	2016	1,066	
2007	3,449	2012	945	2017	1,725	
2008	1,475	2013	1,137	2018	1,298	
2009	517	2014	3,162	2019	4,037	
2010	1,706	2015	2,090	2020	3,480	
				平均値	1,953	
				最大値	4,037	

浸出水処理能力 140 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 4,100 m³

図 3-79 浸出水処理能力 140m³/日時の必要調整容量

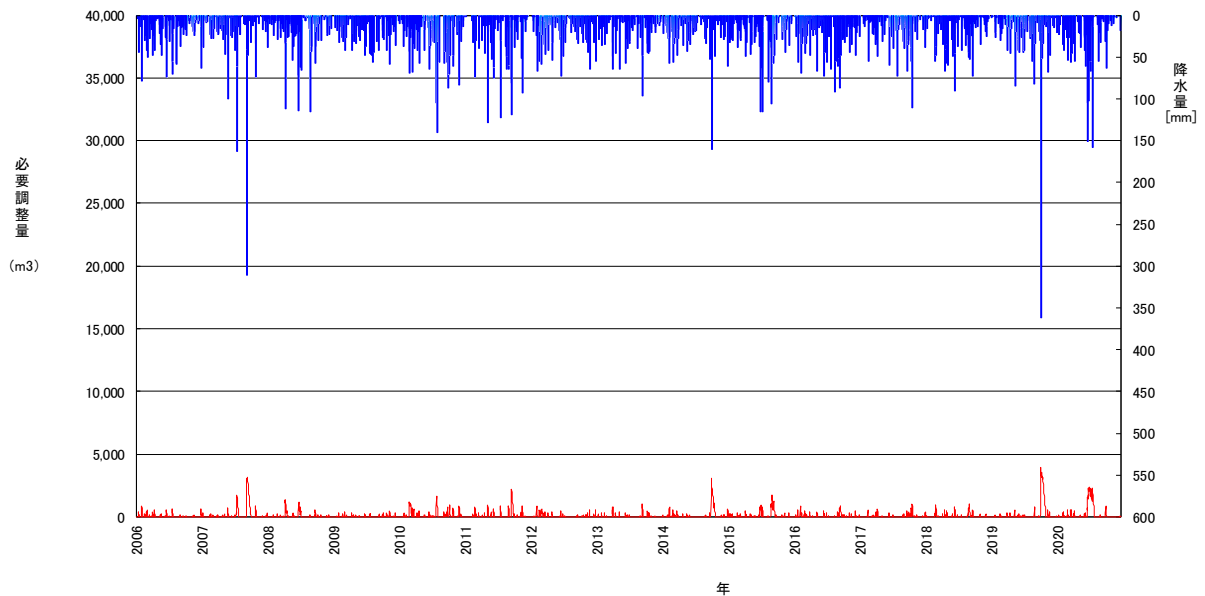


年最大必要調整量						単位: m ³	
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量		
2006	903	2011	2,231	2016	966		
2007	3,309	2012	905	2017	1,385		
2008	1,395	2013	1,097	2018	1,153		
2009	497	2014	3,122	2019	3,997		
2010	1,666	2015	1,910	2020	2,900		
				平均値	1,829		
				最大値	3,997		

浸出水処理能力 160 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 4,000 m³

図 3-80 浸出水処理能力 160m³/日時の必要調整容量

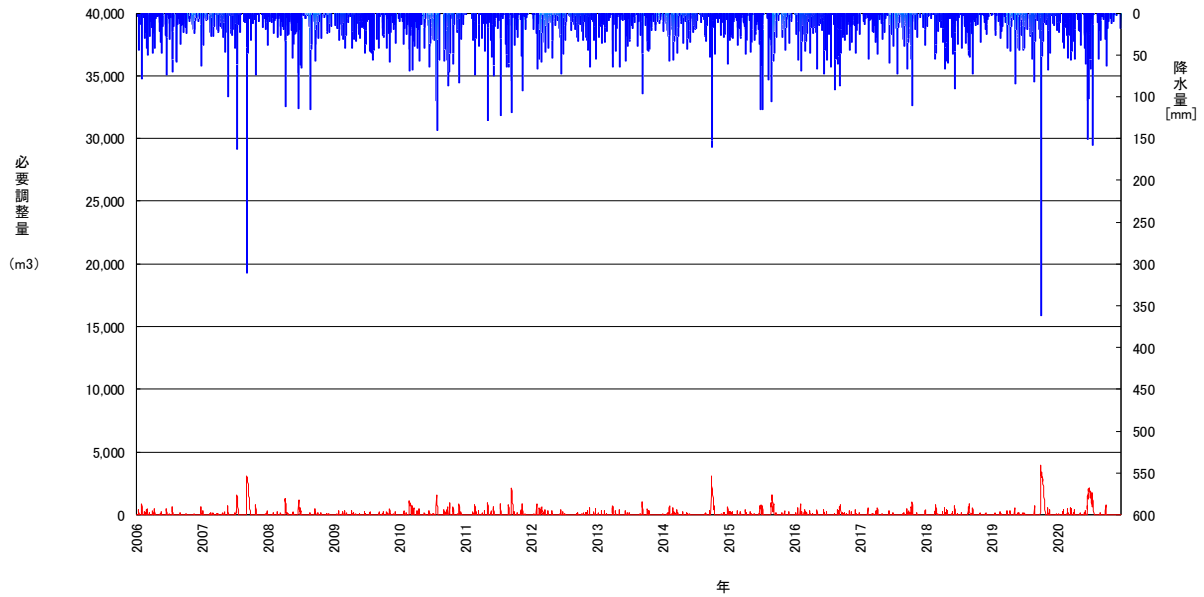


年最大必要調整量						単位: m ³	
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量		
2006	883	2011	2,171	2016	866		
2007	3,169	2012	865	2017	1,045		
2008	1,315	2013	1,057	2018	1,013		
2009	477	2014	3,082	2019	3,957		
2010	1,626	2015	1,730	2020	2,361		
				平均値	1,708		
				最大値	3,957		

浸出水処理能力 180 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 4,000 m³

図 3-81 浸出水処理能力 180m³/日時の必要調整容量

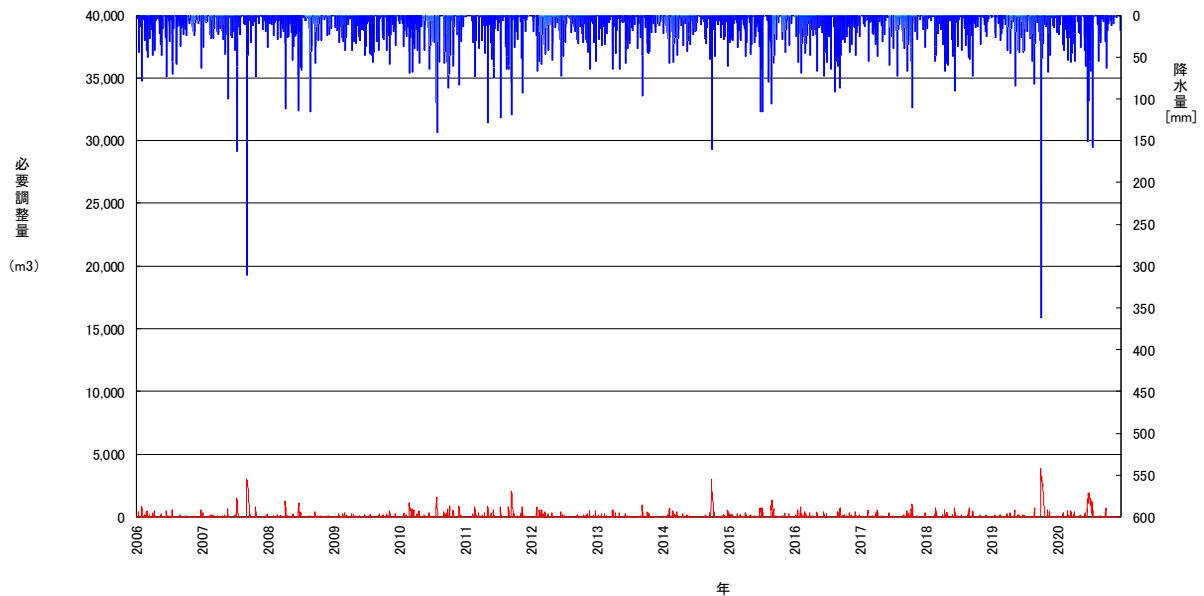


年最大必要調整量						単位: m ³	
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量		
2006	863	2011	2,111	2016	824		
2007	3,055	2012	825	2017	1,015		
2008	1,269	2013	1,017	2018	873		
2009	457	2014	3,042	2019	3,917		
2010	1,586	2015	1,550	2020	2,099		
				平均値	1,634		
				最大値	3,917		

浸出水処理能力 200 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 4,000 m³

図 3-82 浸出水処理能力 200m³/日時の必要調整容量

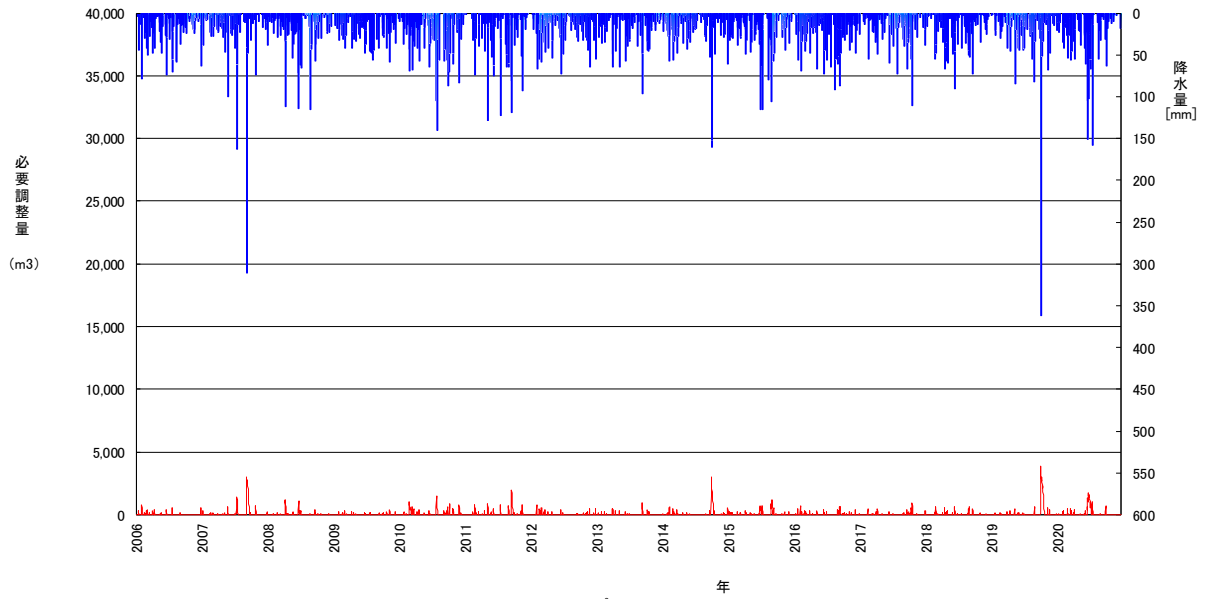


年最大必要調整量						単位: m ³	
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量		
2006	843	2011	2,051	2016	784		
2007	3,015	2012	785	2017	995		
2008	1,229	2013	977	2018	734		
2009	437	2014	3,002	2019	3,877		
2010	1,546	2015	1,370	2020	1,904		
				平均値	1,570		
				最大値	3,877		

浸出水処理能力 220 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 3,900 m³

図 3-83 浸出水処理能力 220m³/日時の必要調整容量



年最大必要調整量						単位: m ³	
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量		
2006	823	2011	1,991	2016	744		
2007	2,975	2012	745	2017	975		
2008	1,189	2013	937	2018	662		
2009	417	2014	2,962	2019	3,837		
2010	1,506	2015	1,190	2020	1,724		
				平均値	1,512		
				最大値	3,837		

浸出水処理能力 240 m³/日の必要調整量の算定

⇒ 必要調整量 3,900 m³

図 3-84 浸出水処理能力 240m³/日時の必要調整容量

② 浸出水調整槽の考え方

浸出水調整槽の構造はコンクリート性とし、1槽あたりの有効容量は $1,780\text{m}^3$ と仮定した。

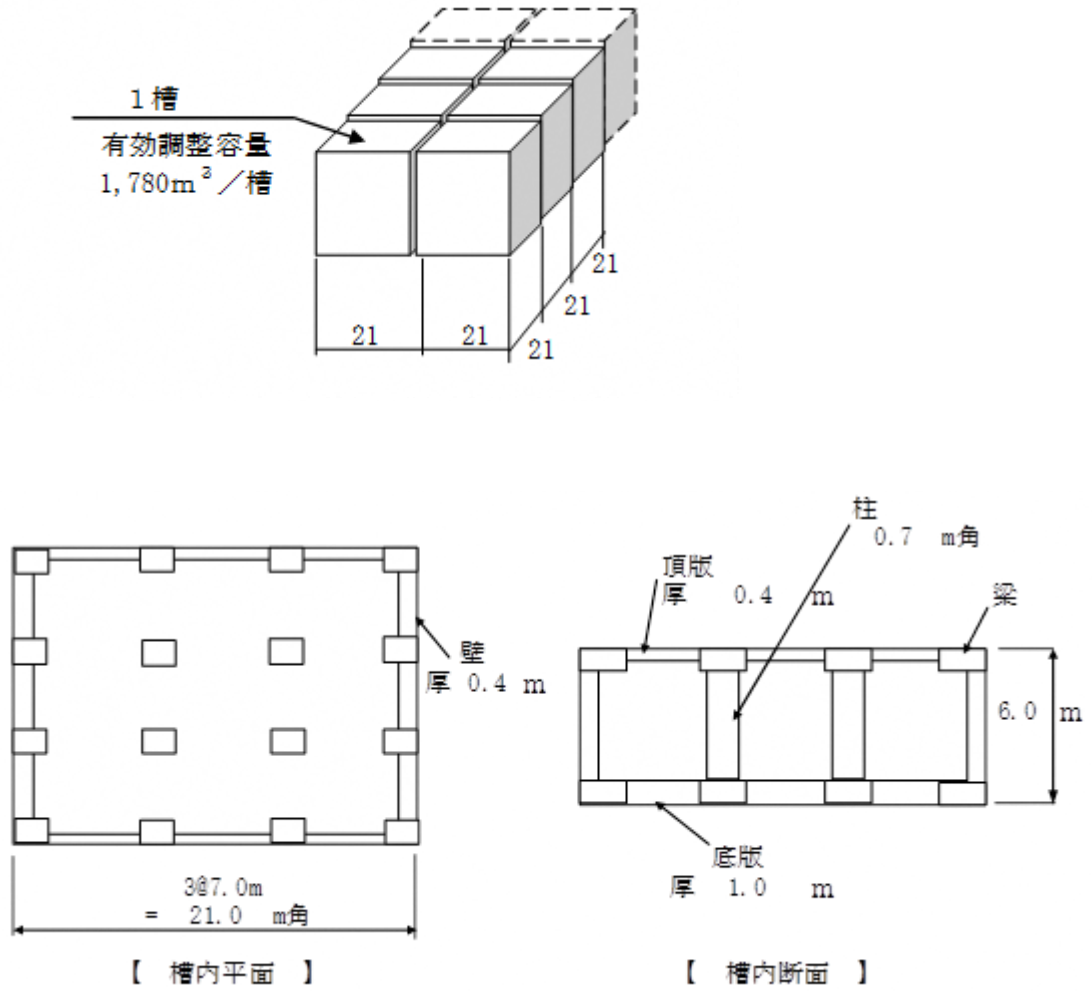


図 3-85 浸出水調整槽の1ブロックあたりの形状

③ 施設規模の設定

施設規模の設定については、処理能力と必要調整容量の経済性比較を行って設定する。

第1段階として処理能力40m³/日から20m³/日毎に能力を上げて240m³/日まで計算した。検討結果から、浸出水処理施設の規模は、処理能力80m³/日、浸出水調整槽容量5,500m³となる。

第2段階として、第1段階で抽出された施設規模の前後区間(60m³/日～100m³/日)において、同様に5m³/日毎に能力を上げて計算した。検討結果から、浸出水処理施設の規模は、処理能力70m³/日、浸出水調整槽容量6,200m³となる。

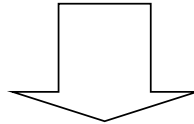
以上のことから、既設最終処分場より発生する浸出水の処理能力を70m³/日とし、既設最終処分場より発生する浸出水の調整槽容量は6,200m³とする。

但し、増設する調整槽の容量は、既設最終処分場における内部貯留を見込んだ容量とする。内部貯留量は、現在の処理能力120m³/日における必要調整容量4,100m³とし、増設する調整槽容量は、2,100m³ (=6,200m³ - 4,100m³) とする。

表 3-67 浸出水処理能力と必要調整容量及び経済性比較（第1段階）

項目	浸出水処理施設費			浸出水調整槽工事費				合計 千円	適性	
	単位	千円/m ³	千円	必要調整容量	必要槽数	単価	金額			
				m ³	数	千円/槽	千円			
処理規模	40	m ³ /日	9,802	392,062	67,500	37.9	66,274	2,511,784	2,903,846	
	60	m ³ /日	8,948	536,880	9,100	5.1	66,274	337,997	874,877	
	80	m ³ /日	8,342	667,392	5,500	3.1	66,274	205,449	872,841	◎
	100	m ³ /日	7,873	787,266	4,700	2.6	66,274	172,312	959,578	
	120	m ³ /日	7,489	898,662	4,100	2.3	66,274	152,430	1,051,092	
	140	m ³ /日	7,164	1,003,009	4,100	2.3	66,274	152,430	1,155,439	
	160	m ³ /日	6,883	1,101,320	4,000	2.2	66,274	145,802	1,247,122	
	180	m ³ /日	6,635	1,194,355	4,000	2.2	66,274	145,802	1,340,157	
	200	m ³ /日	6,414	1,282,702	4,000	2.2	66,274	145,802	1,428,504	
	220	m ³ /日	6,213	1,366,832	3,900	2.2	66,274	145,802	1,512,634	

*浸出水処理施設単価は国内の施工実績(100m³/日以上)の補助事業分)から算出した。



浸出水処理施設規模	処理能力	80 m ³ /日
	調整槽容量	5,500 m ³

$$\text{建設費単価 (千円/m}^3\text{)} = -2105.1 \times \ln(\text{処理規模}) + 17567$$

浸出水処理施設施工実績(100m³/日以上)

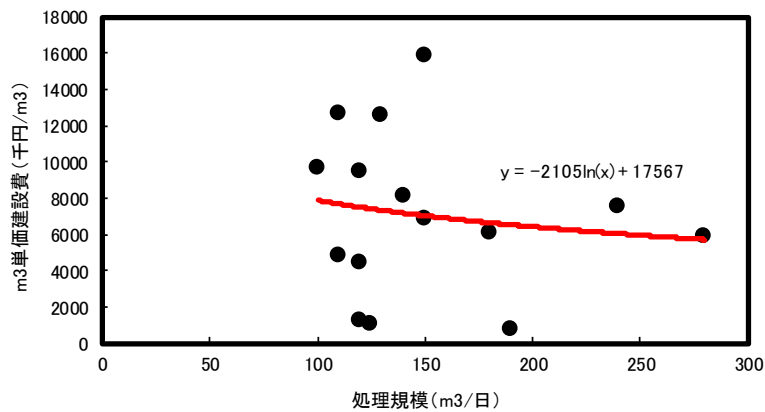
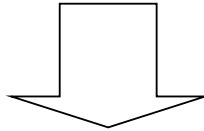


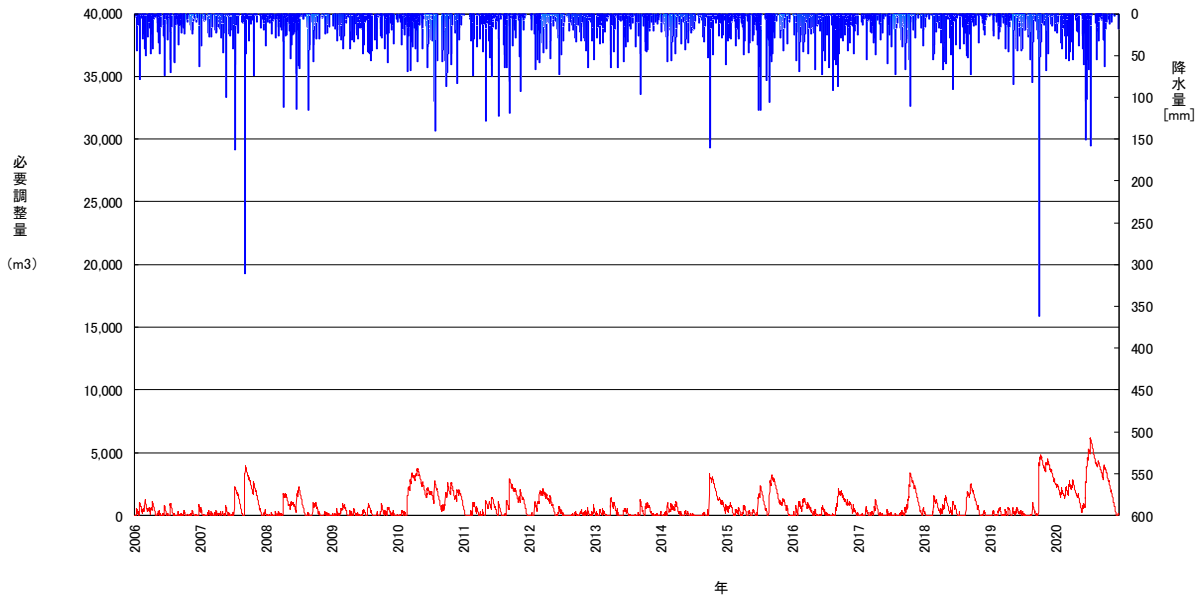
表 3-68 浸出水処理能力と必要調整容量及び経済性比較（第2段階）

項目	浸出水処理施設費			浸出水調整槽工事費				合計	適性	
	単位	千円/m3	千円	必要調整容量	必要槽数	単価	金額			
				m3	数	千円/槽	千円	千円		
処理規模	60	m3/日	8,948	536,880	9,100	5.1	66,274	337,997	874,877	
	65	m3/日	8,779	570,667	7,700	4.3	66,274	284,978	855,645	
	70	m3/日	8,623	603,644	6,200	3.5	66,274	231,959	835,603	◎
	75	m3/日	8,478	635,869	5,800	3.3	66,274	218,704	854,573	
	80	m3/日	8,342	667,392	5,500	3.1	66,274	205,449	872,841	
	85	m3/日	8,215	698,256	5,300	3.0	66,274	198,822	897,078	
	90	m3/日	8,094	728,501	5,100	2.9	66,274	192,194	920,695	
	95	m3/日	7,981	758,160	4,800	2.7	66,274	178,939	937,099	
	100	m3/日	7,873	787,266	4,700	2.6	66,274	172,312	959,578	

*浸出水処理施設単価は国内の施工実績(100m3/日以上の補助事業分)から算出した。



浸出水処理施設規模	処理能力	70	m ³ /日
	調整槽容量	6,200	m ³



年最大必要調整量						単位: m ³
年度	最大調整量	年度	最大調整量	年度	最大調整量	
2006	1,245	2011	2,945	2016	2,115	
2007	3,967	2012	2,146	2017	3,391	
2008	2,253	2013	1,409	2018	2,494	
2009	969	2014	3,302	2019	4,815	
2010	3,725	2015	3,242	2020	6,151	
				平均値	2,945	
				最大値	6,151	

浸出水処理能力 70 m³/日の必要調整量の算定
 ⇒ 必要調整量 6,200 m³

図 3-86 浸出水処理能力 35m³/日時の必要調整容量

(4) 施設規模の設定（次期最終処分場）

次期最終処分場より発生する浸出水の処理能力は、前述した算定結果に基づき、以下のとおりとする。

表 3-69 浸出水処理施設の規模決定（再掲）

施設規模	浸出水処理期間	建設費	年間補修費・処理費(百万円/年)											処理期間全体の補修費+処理費	合計 建設費+補修費+処理費	採用	
			年間補修費	年間処理費													年間の補修費+処理費
				人件費	電力費：C _E		薬品費	下水道料金			計						
					使用量	U _E		U _E ×20円	浸出水量	基本料金		超過料金	料金				
S (m ³ /日)	b ₁₂ (年)	C _W (百万円)	C _M	C _P	U _E (kWh/年)	U _E ×20円	C _H	S×61 (m ³ /2ヶ月)	1,760 (円/2ヶ月)	注釈参照	基本料金+超過料金 (百万円)	人件費+電力費+薬品費+下水道					
15	15.0	328	6.6	7.0	19,217	0.4	9.4	915	1,760		0.8	17.6	24.2	363.0	691.0		
14	15.6	312	6.2	7.0	17,936	0.4	8.7	854	1,760		0.7	16.8	23.0	359.2	671.2		
13	16.8	297	5.9	7.0	16,655	0.3	8.1	793	1,760		0.7	16.1	22.0	370.0	667.0		
12	18.2	281	5.6	7.0	15,374	0.3	7.5	732	1,760		0.6	15.4	21.0	382.6	663.6		
11	19.9	264	5.3	7.0	14,093	0.3	6.9	671	1,760		0.5	14.7	20.0	397.5	661.5		
10	21.9	247	4.9	7.0	12,812	0.3	6.2	610	1,760		0.5	14.0	18.9	413.2	660.2	◎	
9	24.3	229	4.6	7.0	11,530	0.2	5.6	549	1,760		0.4	13.2	17.8	432.4	661.4		
8	27.3	211	4.2	7.0	10,249	0.2	5.0	488	1,760		0.4	12.6	16.8	459.1	670.1		
7	31.2	192	3.8	7.0	8,968	0.2	4.4	427	1,760		0.3	11.9	15.7	490.4	682.4		
6	36.4	173	3.5	7.0	7,687	0.2	3.7	366	1,760		0.3	11.2	14.7	535.6	708.6		
5	43.7	152	3.0	7.0	6,406	0.1	3.1	305	1,760		0.2	10.4	13.4	585.9	737.9		
4	54.7	130	2.6	7.0	5,125	0.1	2.5	244	1,760		0.2	9.8	12.4	677.8	807.8		
3	72.9	106	2.1	7.0	3,843	0.1	1.9	183	1,760		0.1	9.1	11.2	816.2	922.2		
2	109.3	80	1.6	7.0	2,562	0.1	1.2	122	1,760		0.1	8.4	10.0	1,093.2	1,173.2		
1	218.6	49	1.0	7.0	1,281	0.0	0.6	61	1,760		0.0	7.6	8.6	1,880.2	1,929.2		

* 超過料金：101円/m³(20m³～40m³まで)、113円/m³(60m³まで)、126円/m³(100m³まで)、141円/m³(100m³以降)

浸出水処理施設規模: 10 m³/日
 浸出水調整槽容量 : 100 m³/日

(5) 既設浸出水処理施設の改修後における施設規模の設定

既設最終処分場より発生する浸出水の処理能力及び新設最終処分場より発生する浸出水の処理能力を合算し、既設浸出水処理施設の改修後における施設規模を以下のとおり設定する。

浸出水処理施設規模：80 m³/日（既設分70 m³/日、新設分10 m³/日）
 浸出水調整槽容量：2,100 m³/日（既設分）
 浸出水調整槽容量：100 m³/日（新設分）

(6) 計画流入水質・処理水質の設定

1) 計画流入水質の設定

計画流入水質は、受入廃棄物を勘案して、既存最終処分場の実績、設計要領や他施設の事例から設定する。

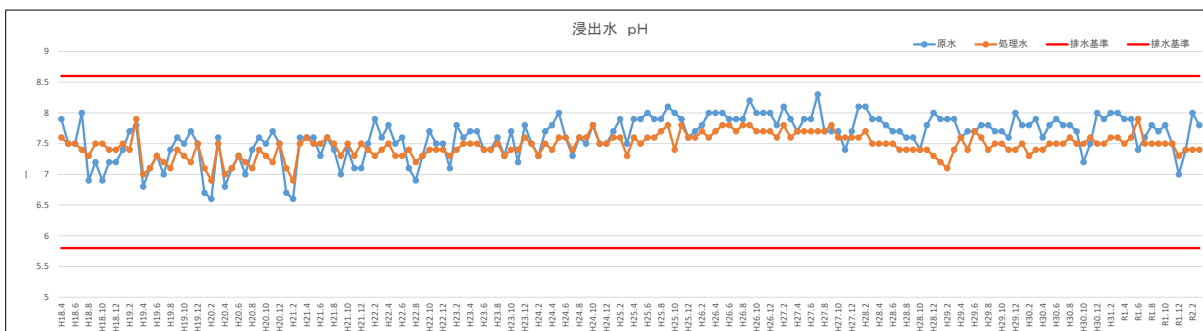


図 3-87 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (pH)

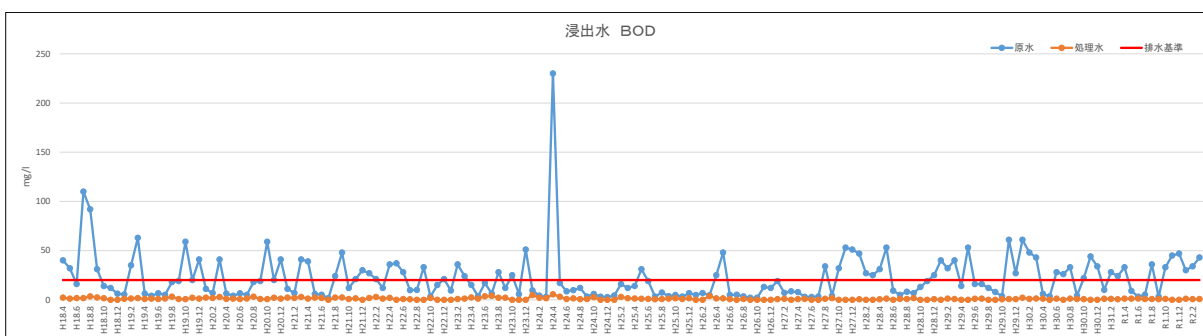


図 3-88 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (BOD)

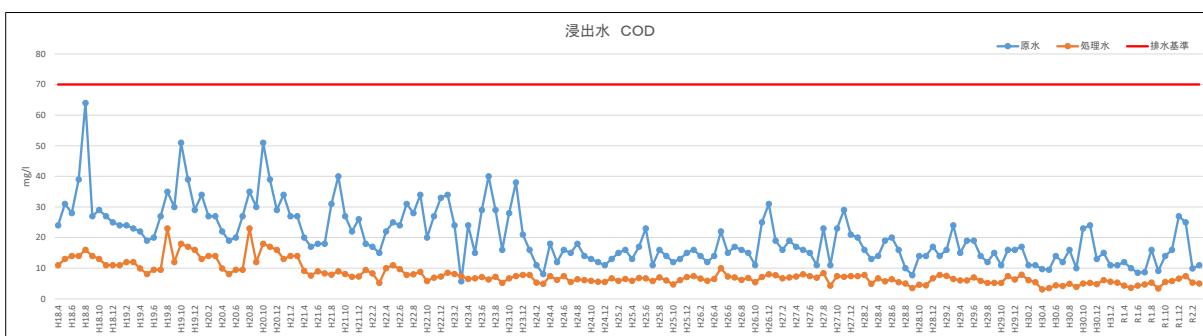


図 3-89 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (COD)

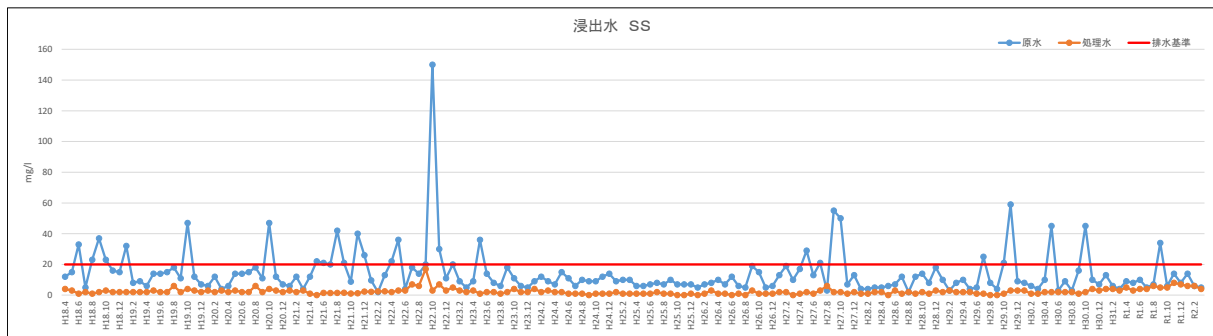


図 3-90 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (SS)

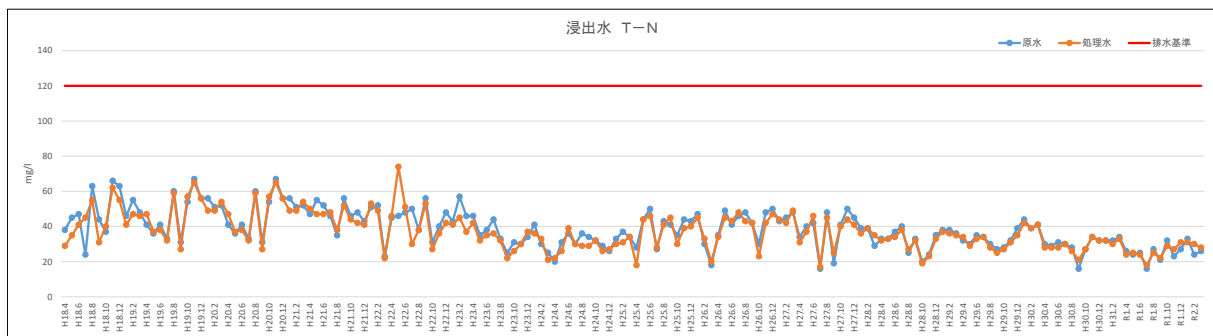


図 3-91 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (T-N)

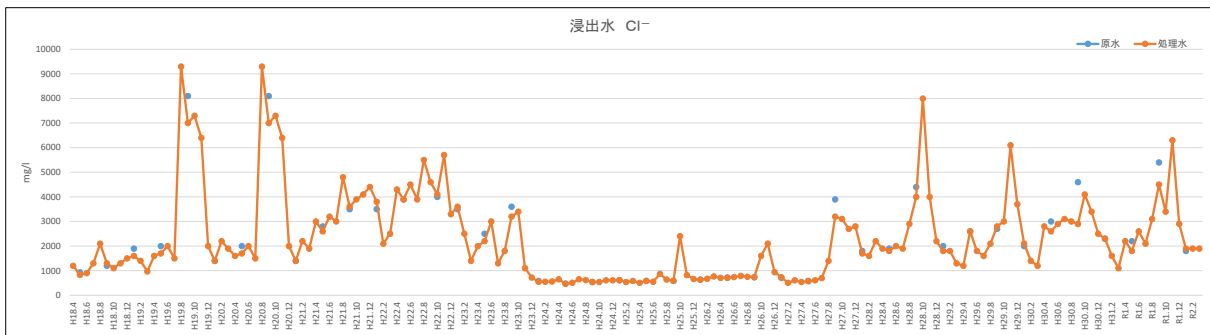


図 3-92 既設最終処分場における浸出水の原水・処理水水質 (Cl⁻)

2) 新最終処分場の計画流入水質の目安

新設最終処分場の計画流入水質を設定するにあたり、受入廃棄物を勘案して、設計要領等に示される値を目安として整理する。

① 受入廃棄物

新最終処分場における受入廃棄物は焼却残渣及び不燃残渣である。

② 計画流入水質の目安

(a) 「廃棄物最終処分場指針解説」(平成元年)に示される目安

指針解説においては、計画流入水質の目安として表 3-70を示している。

表 3-70 計画流入水質の目安

項目	可燃ごみ主体	不燃ごみ または焼却残渣	備考
BOD	1,200 (mg/ℓ)	250 (mg/ℓ)	※ 埋立構造：準好気性埋立 ※ 埋立期間：5年 埋立厚：4m ※ 焼却灰の熱しゃく減量：8% ※ TDSについては焼却施設のHCl除去装置の有無、ダストの処分法に留意する。 ※ ダストを一緒に埋め立てる場合はTDSのほか、Ca ²⁺ 、重金属についても留意する。
SS	300 (mg/ℓ)	300 (mg/ℓ)	
COD	480 (mg/ℓ)	100 (mg/ℓ)	
NH ₄ ⁺ -N (T-N)	480 (mg/ℓ)	100 (mg/ℓ)	
pH	腐敗性有機物が多いと酸側になる。	灰の熱しゃく減量が低い場合はアルカリ側になる。	
TDS	10 ³ ~10 ⁴ オーダーになることもある。		
大腸菌群数	3,000個を越えることがある。		
Fe ²⁺ Mn ²⁺ その他の重金属	Fe ²⁺ ：通常10程度 Mn ²⁺ ：通常トレース(根拠)程度 その他の重金属：通常不検出		
色度	茶褐色～淡黄色		

出典：「廃棄物最終処分場指針解説」(平成元年)P.147

※TDS：(Total Dissolved Solids:総溶解固形分)。水に溶解している固形分の濃度。ミネラル分の陽イオンと塩化物等の陰イオン及びシリカ等の溶解している全ての固形分濃度を表す。

(b) 「廃棄物最終処分場の計画・設計要領」(平成13年)に示される目安

計画・設計要領では、計画流入水質について解析しており、BOD、COD、SS、T-Nについては次のように示されている。

表 3-71 浸出水処理設備設計値(計画流入水質)

項目	単位	計画流入水質
BOD	mg/ℓ	200~300(250)
COD	mg/ℓ	100~200(100)
SS	mg/ℓ	200~300(300)
T-N	mg/ℓ	100~200(100)
備考		()内は最頻値

出典：「廃棄物最終処分場の計画・設計要領」(H13年)P347

(c) 設計要領(2010年度)に示される目安

平成22年に改訂された設計要領では、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について、以下の目安と留意事項を示している。

表 3-72 浸出水処理設備設計値(計画流入水質)

項目	水質の目安 (mg/l)	影響因子	備 考
BOD	50~250	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却残渣の熱灼減量により濃度は増減する。 ・不燃物に付着する有機物量により増減する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立初期に1,600mg/l程度となることもある。
SS	100~200	<ul style="list-style-type: none"> ・気象条件、特に降水強度と連動する。 ・埋立が進むと変動しにくくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・降水強度が大きいとSS濃度が急激に増大し、一時的には、800mg/l程度に達することがある。
COD	50~200	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却残渣の熱灼減量により濃度は増減する。 ・不燃物に付着する有機物量により増減する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立初期に400mg/l程度になることもある。 ・生物易分解性CODと難分解性CODがあることに留意すべきである。 ・焼却残渣の性状(薬品等添加物)により、難分解性CODが増加することもある。
T-N	50~100	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却残渣の熱灼減量により濃度は増減する。 ・不燃物に付着する有機物量により増減する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立初期に300mg/l程度になることもある。 ・焼却残渣の性状(薬品等添加物)により、増加することもある。
Ca ²⁺	500~3,000	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却炉の塩化水素除去設備(乾式)に用いる石灰投入量により増減する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却残渣主体の最終処分場ではピーク時に5,000mg/l程度になることもある。
Cl ⁻	2,000~20,000	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却炉の塩化水素除去設備(乾式)の除去性能により増減する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ピーク時には、30,000mg/l程度になることもある。

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要 2010改訂版」P.364

(d) 計画流入水質のまとめ

以上の既存資料より新最終処分場の計画流入水質の目安を表 3-73に整理した。

表 3-73 計画流入水質の設定値の目安

水質項目		計画流入水質設定値の目安			
		最終処分場 指針解説(H1)	最終処分場の計 画・設計要領(H13)	最終処分場の計 画・設計・管理 要領(H22)	浸出水処理 技術がトブック
		不燃ごみまたは焼 却残渣の流入水質 範囲	全国処理施設の流 入水質設定値の傾 向	焼却残渣と 不燃性廃棄物の場 合の目安	オープン型 処分場 原水水質
pH	—	—	—	—	7～10 (7～10)
BOD	mg/ℓ	250	200～300 (250)	50～250	50～200 (100)
COD	mg/ℓ	100	100～200 (100)	50～200	50～100 (50)
SS	mg/ℓ	300	200～300 (300)	100～200	50～300 (200)
T-N	mg/ℓ	100	100～200 (100)	50～100	50～100 (50)
Ca	mg/ℓ	—	—	500～3,000	500～1,500 (1,000)
Cl	mg/ℓ	—	—	2,000～20,000	3,000～10,000 (5,000)
DXNs	pg-TEQ/ℓ	—	20	—	5～30 (20)
備 考			()内は最頻値 DXNsは焼却残渣主体 の場合		()内は代表値

③ 新最終処分場における計画流入水質の設定

新設最終処分場の計画流入水質については、最終処分場に搬入される受入廃棄物が既存最終処分場の受入廃棄物の性状と大きく変化しないと想定されることから、既存最終処分場の原水水質測定結果及び既存資料等の目安を参考として、表 3-74のとおり設定した。

表 3-74 計画流入水質の設定値

根拠資料		計画流入水質設定値の目安						計画流入水質 設定値
		既設処分場 計画値	既設処分場 測定値 (最大値)	最終処分場 指針解説 (H1)	最終処分場の 計画・設計要領 (H13)	最終処分場の 計画・設計 ・管理要領 (H13)	浸出水 処理技術 ガイドブック	
水質項目	焼却残渣と 不燃残渣			不燃ごみまたは 焼却残渣の 流入水質範囲	全国処理施設 の流入水質 設定値の傾向	焼却残渣と 不燃性廃棄物 の場合の目安	オープン型 処分場原水水質	
pH	6.0~8.0	6.6~8.3	—	—	—	—	7~10 (7~10)	6~10
BOD	200	230	250	200~300 (250)	50~250	50~250	50~200 (100)	250
COD	100	64	100	100~200 (100)	50~200	50~200	50~100 (50)	100
SS	300	150	300	200~300 (300)	100~200	100~200	50~300 (200)	300
Ca	—	—	—	—	—	500~3,000	500~1,500 (1,000)	3,000
DXNs	pg-TEQ/l	—	—	—	20*	—	5~30 (20)	20

()内は代表値

* : DXNsは焼却残渣主体の場合

3) 計画処理水質の設定

計画処理水質は、排水基準、上乘せ基準等を勘案して設定する。

① 下水道排除基準

下水道法により事業場から公共下水道等に下水を流す場合の水質規制として「下水排除基準」が定められており、基本計画でもこれを遵守する必要がある。

表 3-75 下水道の排除基準値

No.	項 目	基準値	
下 水 道 法	1	カドミウム及びその化合物	0.03 mg/ℓ
	2	シアン化合物	1 mg/ℓ
	3	有機燐化合物	1 mg/ℓ
	4	鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	5	六価クロム化合物	0.5 mg/ℓ
	6	砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	7	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.05 mg/ℓ
	8	アルキル水銀化合物	不検出
	9	ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/ℓ
	10	トリクロロエチレン	0.1 mg/ℓ
	11	テトラクロロエチレン	0.1 mg/ℓ
	12	ジクロロメタン	0.2 mg/ℓ
	13	四塩化炭素	0.02 mg/ℓ
	14	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/ℓ
	15	1,1-ジクロロエチレン	1 mg/ℓ
	16	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ℓ
	17	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/ℓ
	18	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/ℓ
	19	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/ℓ
	20	チウラム	0.06 mg/ℓ
	21	シマジン	0.03 mg/ℓ
	22	チオベンカルブ	0.2 mg/ℓ
	23	ベンゼン	0.1 mg/ℓ
	24	セレン及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	25	ほう素及びその化合物	10 mg/ℓ
	26	ふっ素及びその化合物	8 mg/ℓ
	27	1,4-ジオキサン	0.5 mg/ℓ
	28	フェノール類	5 mg/ℓ
	29	銅及びその化合物	3 mg/ℓ
	30	亜鉛及びその化合物	2 mg/ℓ
	31	鉄及びその化合物(溶解性)	10 mg/ℓ
	32	マンガン及びその化合物(溶解性)	10 mg/ℓ
	33	クロム及びその化合物	2 mg/ℓ
	34	ダイオキシン類	10pg-TEQ/ℓ
三 島 市 下 水 道 条 例	1	水素イオン濃度	5を超え9未満
	2	生物化学的酸素要求量	600 mg/ℓ
	3	浮遊物質	600 mg/ℓ
	4	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5 mg/ℓ
	5	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	30 mg/ℓ
	6	水温	45°C未満
	7	ヨウ素消費量	220 mg/ℓ未満

② 最終処分場基準省令及び性能指針

廃棄物の処理及び清掃に関する法律で規定している基準省令において、処理水質の基準値をBOD60mg/ℓ以下（ただし、海域及び湖沼に排出される処理水については、COD90mg/ℓ以下）及びSS60mg/ℓ以下と定めている。さらに厳しい基準として、平成12年12月に厚生省（当時）から「廃棄物最終処分場性能指針」（国庫補助を受ける場合）において、浸出水処理施設の「放流水質は、BOD20mg/ℓ以下（ただし、海域及び湖沼に排出される処理水については、COD50mg/ℓ以下）及びSS30mg/ℓ以下（ただし、ばいじん又は燃え殻を埋め立てる場合は、10mg/ℓ以下）であること。」と通知されたことから、基本計画でもこれらを遵守する必要がある。

③ 維持管理計画による処理水の水質

生活環境影響調査により最終処分場周辺の生活環境を守るために、最終処分場に関する計画においてより厳しい数値を達成することとした場合は、処理水質を当該数値以下に適合させる必要がある。

なお、設備の維持管理において留意すべき処理項目として浸出水中のカルシウムイオンがある。カルシウムイオンは、水中の炭酸イオンや空気中の炭酸ガスと反応して、水に不溶の炭酸カルシウム(CaCO₃)を生成する。浸出水処理施設のスケール障害事例には散気管や配管、ポンプの閉塞、攪拌機等、機器表面へのスケール成長による機器停止や、定期的な除去作業などがある。

カルシウムスケールの発生機構や除去等についてはいくつかの研究があるが、貴田ら（「最終処分場におけるカルシウムスケール生成の予測」廃棄物学会論文誌 Vol.9 No5 P215-213 1998）は「概ねカルシウム濃度が100mg/ℓ以上の場合にスケール生成の可能性が高くなる。」としている。

基本計画処分場における埋立廃棄物は焼却残渣主体であり、計画流入水質も3,000mg/ℓと設定していることからカルシウムイオンを処理対象水質項目とする。

④ ダイオキシン類対策特別措置法

「ダイオキシン類対策特別措置法」の制定に伴い、「ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める命令」も新たに制定された。同法では、最終処分場の維持管理基準として、処理水のダイオキシン類基準値を10pg-TEQ/ℓと規定している。

⑤ 条例

地方公共団体がその所管する地域内の水域の汚濁を防止するために、独自条例を定めることがある。一般に、法律に比べて規制対象となる事業場の範囲が広いので、最終処分場が規制を受けるケースもある。また、排水基準値も法律に比べると厳しいことが多く、かつ法律に定められていない項目が規制対象となっていることもある。静岡県における条例において、一般廃棄物最終処分場に対する上乗せ基準を定めていない。

表 3-76 計画処理水に関する基準値

項 目	基準省令 (別表 1 : 保有水)	廃棄物最終処分場 性能指針	維持管理として 定める項目
アルキル水銀化合物	mg/L 検出されないこと	—	—
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L 0.005	—	—
カドミウム及びその化合物	mg/L 0.03	—	—
鉛及びその化合物	mg/L 0.1	—	—
有機燐化合物	mg/L 1	—	—
六価クロム化合物	mg/L 0.5	—	—
砒素及びその化合物	mg/L 0.1	—	—
シアン化合物	mg/L 1	—	—
ポリ塩化ビフェニル	mg/L 0.003	—	—
トリクロロエチレン	mg/L 0.3	—	—
テトラクロロエチレン	mg/L 0.1	—	—
ジクロロメタン	mg/L 0.2	—	—
四塩化炭素	mg/L 0.02	—	—
1,2-ジクロロエタン	mg/L 0.04	—	—
1,1-ジクロロエチレン	mg/L 1	—	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L 0.4	—	—
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L 3	—	—
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L 0.06	—	—
1,3-ジクロロプロペン	mg/L 0.02	—	—
チウラム	mg/L 0.06	—	—
シマジン	mg/L 0.03	—	—
チオベンカルブ	mg/L 0.2	—	—
ベンゼン	mg/L 0.1	—	—
セレン及びその化合物	mg/L 0.1	—	—
1,4-ジオキサン	mg/L 0.5	—	—
ほう素及びその化合物	mg/L 50	—	—
ふつ素及びその化合物	mg/L 15	—	—
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	mg/L 200	—	—
水素イオン濃度（水素指数）	— 5.8～8.6	—	—
生物化学的酸素要求量	mg/L 60	20	—
化学的酸素要求量	mg/L 90	50	—
浮遊物質	mg/L 60	10	—
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	mg/L 5	—	—
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）	mg/L 30	—	—
フェノール類含有量	mg/L 5	—	—
銅含有量（銅及びその化合物）	mg/L 3	—	—
亜鉛含有量（亜鉛及びその化合物）	mg/L 2	—	—
溶解性鉄含有量（鉄およびその化合物（溶解性））	mg/L 10	—	—
溶解性マンガン含有量（マンガン及びその化合物（溶解性））	mg/L 10	—	—
クロム含有量（クロム及びその化合物）	mg/L 2	—	—
大腸菌群数	個/cm ³ 3,000	—	—
窒素含有量	mg/L 120	—	—
燐含有量	mg/L 16	—	—
ダイオキシン類 ※	pg-TEQ/L 10	—	—
水温	°C —	—	—
ヨウ素消費量	mg/L —	—	—
カルシウムイオン	mg/L —	—	100
塩素	mg/L —	—	—

※ ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める命令

⑥ 計画処理水質の設定

計画処理水質は、排水基準、性能指針、既設維持管理基準値を参考として表 3-77のように設定する。

表 3-77 計画処理水質の設定値

項目	根拠 計画流入 水質	計 画 処 理 水 質					
		既設 最終処分場	排水基準	性能指針	計画設計 管理要領	下水道 排除基準	設定値
pH	6.0～ 10.0	5.8～8.6	5.8～8.6	—	5.8～8.6	5.0～9.0	5.8～8.6
BOD (mg/ℓ)	250	20	60	20	10～20	600	20
COD (mg/ℓ)	—	20	90	50	10～20	—	—*
SS (mg/ℓ)	300	30	60	10	10～20	600	10
Ca (mg/ℓ)	3,000	—	—	—	100	—	100
DXNs (pg-TEQ/ℓ)	20	—	10	—	10	10	10
大腸菌群数 (個/cc)	—	3,000	—	—	—	—	—
その他	—	排水基準 以下	各種	—	排水基準 以下	排除基準 以下	排水基準 以下

4) 浸出水処理フローの選定

計画流入水質を計画処理水質まで処理するための処理フローを検討する。

浸出水処理施設へ現在適用されている処理方法、または今後適用できる処理方法の適用性を処理対象水質項目との関連で整理すると表 3-78のようになる。

これらの処理方式の中で、計画処理対象水質項目であるBOD、COD、SS、Ca²⁺、DXNsを処理することが可能な組み合わせを選定する。

浸出水処理施設の適切な設備維持のために、前段においてカルシウムの除去を行う必要がある。カルシウム除去方法としては、アルカリ凝集沈殿法が効果的であり、また、適切な維持を図ることでダイオキシン類の除去にも繋がる。

次いで、BOD除去のために生物処理設備を設置する。生物処理方法としては、接触ばっ気法を採用するものとする。

SSについては、前段のカルシウム除去設備や生物処理設備の凝集沈殿で大部分が除去されるが、維持管理値が10mg/ℓと低いことや微量のSS成分の除去がダイオキシン類の除去に繋がることから砂ろ過を行うこととする。

さらに、COD除去のために活性炭吸着法を行うものとする。

なお、カルシウム除去並びに生物処理で発生する汚泥は、汚泥処理設備を設け埋立可能な含

水率（85%以下）まで脱水し、基本計画最終処分場で埋立処分するものとする。

以上の内容を踏まえた浸出水処理施設の処理フロー（案）を図 3-93に示す。

表 3-78 処理方法の適用性

処理法\水質項目	BOD	COD	SS	T-N	色度	Ca	重金属	Cl	DXNs
回転円板法	◎	○	△	△	△	×	△	×	×
接触ばっ気法	◎	○	△	△	△	×	△	×	×
活性汚泥法	◎	○	△	△	△	×	△	×	×
散水ろ床法	◎	○	△	△	△	×	△	×	×
生物ろ過法	◎	○	◎	△	△	×	△	×	×
生物学的脱窒素法	◎	○	△	◎	△	×	△	×	×
凝集沈殿法	○	◎	◎	△	◎	○	○	×	○
砂ろ過法	△	△	◎	×	△	×	×	×	○
活性炭吸着法	◎	◎	○	△	◎	×	○	×	○
オゾン酸化法	×	○	×	×	◎	×	×	×	○
キレート吸着法	×	×	×	×	×	○	◎	×	×
フェントン法	×	◎	○	×	◎	×	×	×	○
アルカリ凝集沈殿法	×	△	○	×	△	◎	◎	×	○
電気透析法	△	△	△	○	△	×	×	◎	×
逆浸透法	△	△	△	○	△	×	×	○	○

※「最終処分場の設計と新技術」P303より引用作成。

適用性 大←◎○△→小、適用不可→×

※網掛けは基本計画での採用処理方式。

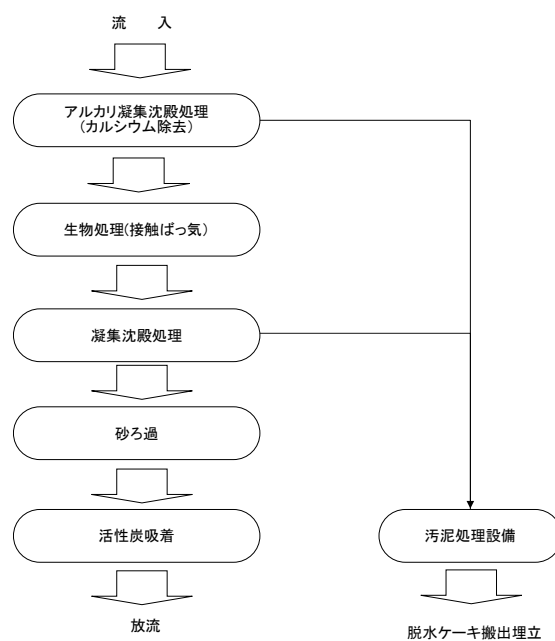


図 3-93 浸出水処理施設の処理フロー（案）

3.10 埋立ガス処理計画

(1) 目的と機能

埋立ガス処理施設の機能としては、①埋立ガスを集めて処理する機能と、②埋立地の安定化を促進するための空気供給機能とがある。また、③通気装置は有孔間であるので、浸出水集排水機能もある。

その形態には、通気（埋立ガス排除、あるいは空気供給）の目的で、①堅型及び法面浸出水集排水管をガス抜き設備として兼用使用する場合と、②個々に独立したガス抜き管を設置する場合がある。

埋立ガス処理施設の機能を整理すると次のようになる。

1) 埋立ガス排除・処理機能

埋立ガスをその発生圧により自然とガス抜き設備に集め、主として大気放散する機能を持つ必要がある。この機能は埋立地の初期段階で必要となる機能である。

2) 空気供給機能（安定化促進機能）

埋立地を早期廃止に導くことは経費面や生活環境保全面から重要である。また、埋立地の安定化は、埋立ガスの発生速度が遅くなると大気に開放されたガス抜き設備を經由して酸素が埋立層内に浸入するので、急速に進む。このようなことから、ガス抜き設備には空気供給機能が要求される。

3) 浸出水集排水機能

埋立層に宙水（埋立層の途中に滞留した大量の飽和状水）ができると、浸出水の水質が悪化し、廃棄物の安定化も遅くなる。したがって、ガス抜き設備の本来の機能ではないが、埋立層の鉛直方向に有孔管が挿入されることにより、浸出水集排水機能を持つ。

(2) 配置

ガス抜き管の配置については、設計要領において以下のように示されている。

「埋立物が焼却残渣や不燃物であっても埋立ガスが局所的に滞留して事故を起こす可能性があるため、埋立作業に支障のない距離（約 50m）間隔で、ガス抜き施設を設置する（性能指針では 2,000m² に 1 箇所以上設置することとしている。）」

3.11 モニタリング施設計画

(1) 各設備について

モニタリング施設的具体例を表 3-79に示す。騒音・振動はモニタリング施設として場内に固定するよりも、状況に応じて市販のポータブルタイプの騒音計・振動計により随時必要箇所で測定を行うことが有効である。

基本計画においては具体的な構造の検討が必要な地下水観測井戸について以下に整理する。

表 3-79 モニタリング施設的具体例

モニタリング項目	主要設備
地下水	地下水観測井戸、電気伝導度計、塩化物イオン計、水位計
放流水	流量計、pH計、観測池*
浸出水	流量計、pH計、水温計、漏水検知システム
埋立ガス	ガス抜き設備
振動・騒音	騒音計、振動計
廃棄物飛散	風向、風速計
埋立層	沈下版
気象観測	気温、湿度、日照、雨量計

※魚類等を池内に放流し、生育状況を確認する設備

(2) 地下水観測井戸・観測柵

基準省令では、地下水環境モニタリングが可能な設備として、埋立地の上流、下流側に最低1箇所以上設置することが義務付けられている。

1) 地下水観測井戸

設置する井戸の構造は、原則として管径100mm以上とし、帯水層部にストレーナを設ける。井戸の上部は孔内への表土や異物、雨水の混入を防止するため、密閉構造とする。地下水観測井戸の概念図を図 3-94に示す。

最近では、地下水の常時モニタリングとして、pH、電気伝導度、塩化物イオン等を自動計測するシステムを導入する場合もあり、地下水への影響を監視する機能を充実することは、埋立管理においては大変重要である。

基本計画では埋立地の上流部（上流側）及び雨水放流柵の近傍（下流側）に地下水観測井戸を配置する計画とする。

2) 地下水観測柵

地下水集排水施設の出口部分に柵を設けてモニタリングすることも可能である。多量の試験水が必要なダイオキシン類の測定等を考慮し、一定量の柵を設ける事例もある。

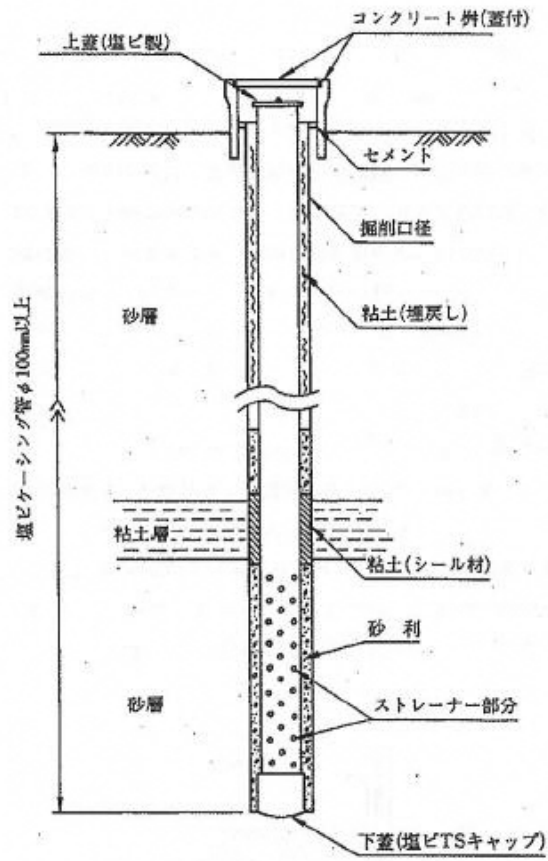


図 3-94 地下水観測井戸概念図

3.12 生活環境影響調査に係る予測条件の抽出

最終処分場の施設整備に関する生活環境影響調査では、各施設に関する生活環境影響要因と生活環境影響調査項目との関連性を踏まえて生活環境影響調査項目を選定する必要がある。

標準的な要因及び項目を表 3-80に示す。

表 3-80 生活環境影響要因と生活環境影響調査項目

管理型：○ 安定型：◎ 遮断型：●

調査事項	生活環境影響調査項目	施設からの浸透水の流出、または浸出液処理設備からの処理水の放流		最終処分場の存在		施設（浸出液処理設備）の稼働	埋立作業	施設（埋立地）からの悪臭の発生	廃棄物運搬車両の走行
		陸上埋立	水面埋立	陸上埋立	水面埋立 ^{注1)}				
大気環境	粉じん						◎◎		
	二酸化窒素 (NO ₂)								◎◎●
	浮遊粒子状物質 (SPM)								◎◎●
	騒音レベル					○	◎◎●		◎◎●
	振動レベル					○	◎◎●		◎◎●
悪臭	特定悪臭物質濃度 または臭気指数（臭気濃度）							◎●	
水環境	生物化学的酸素要求量 (BOD)	○ ◎ ^{注2)}							
	化学的酸素要求量 (COD) ^{注3)}	○ ◎ ^{注2)}	○		○				
	全りん (T-P)	○	○		○				
	全窒素 (T-N) ^{注4)}	○			○				
	ダイオキシン類	○	○						
	浮遊物質 (SS)	○ ◎ ^{注2)}	○						
	その他必要な項目 ^{注5)}	○	○						
地下水	地下水の流れ			◎◎ ●					

注1) 水面埋立の処分場においては、処分場の存在そのものが潮流の変化に影響を及ぼす恐れがある場合であって、その影響を考慮する時には、化学的酸素要求量 (COD)、全りん (T-P) 及び全窒素 (T-N) を調査項目として取り上げる。
 注2) 安定型最終処分場については、浸透水が表流水系に放流される場合に限る。
 注3) 化学的酸素要求量 (COD) を含む浸出液処理水を、後述する調査対象地域の水域に放流する場合、又はCODを含む浸透水が後述する調査対象地域の水域に放流される場合には、CODを調査項目として取り上げる。
 注4) 全りん (T-P) 及び全窒素 (T-N) を含む浸出液処理水を、後述する調査対象地域の水域に放流し、かつ当該水域に環境基準もしくは排水規制が実施されている場合には、全りん (T-P) 及び全窒素 (T-N) を調査項目として取り上げる。
 注5) その他必要な項目とは、処理される廃棄物の種類、性状及び立地特性を考慮して、影響が予測される項目である。水道水質基準項目及び環境基準の健康項目があげられる。

出典：廃棄物処理施設生活環境影響調査指針，p. 3-1

(1) 調査事項

調査事項は、最終処分場の供用並びに当該施設に係る廃棄物の搬出入及び保管に伴って生じる生活環境への影響に関するもので、大気環境（大気質、騒音、振動及び悪臭）及び水環境（水質及び地下水）である。

各調査事項の具体的な項目については、最終処分場の規模並びに処理対象となる廃棄物の種類及び性状並びに地域特性を勘案して、必要な生活環境影響調査項目を申請者が選定するものとする。

対象施設の構造上の特性や地域特性からみて、影響の発生が想定されない調査事項（例えば、被覆型埋立地で排水を排出しない施設の場合の水質汚濁など）については、具体的な調査を実施する必要がない。

(2) 調査対象地域の設定

調査対象地域は、施設の種類及び規模、立地場所の気象及び水象等の自然的条件並びに人家の状況などの社会的条件を踏まえて、調査事項が生活環境に影響を及ぼすおそれがある地域として市が設定する。

調査事項ごとの調査対象地域は、調査実施時点で一般的に用いられている影響予測手法によって試算するか、環境省の「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」に示す例示を参考に、次の考え方に沿って設定する。

【大気質】

廃棄物運搬車両の走行によって排出される自動車排気ガスによる影響については、廃棄物運搬車両により交通量が相当程度変化する主要搬入道路沿道の周辺の人家等が存在する地域とする。

生活環境影響調査は、供用後の影響について評価することになるが、最終処分場の場合、供用後の運搬車両より工事中の作業車両の影響の方が大きい場合もあるため、影響のある地域への情報開示が必要である。

【騒音】

対象施設から発生する騒音による影響については、騒音の大きさが相当程度変化する地域であって、人家等が存在する地域とする。

廃棄物運搬車両の走行によって発生する騒音の影響については、廃棄物運搬車両により交通量が相当程度変化する主要搬入道路沿道の周辺の人家等が存在する地域とする。

【振動】

振動は、騒音と同様の考え方で設定する。

【悪臭】

最終処分場からの悪臭による影響については、対象施設周辺の人家等が存在する地域とする。

【水質】

最終処分場から公共用水域に排出される排水による影響については、対象施設の排水口からの排水が十分に希釈される地点までの水域とする。

【地下水】

最終処分場の存在によって地下水の水位、流動状況に影響を及ぼす範囲とする。

【現況把握】

現況把握は、周辺地域における生活環境影響調査項目の現況、及び予測に必要な自然的、社会的条件の現況を把握することを目的として、既存の文献、資料、または現地調査により行う。

既存の文献、資料が十分か否かの判断は、設定した調査対象地域内において信頼性のある情報が得られるか、または地域外であっても、立地場所周辺の環境の状況を代表し得ると判断される情報が得られるか否かによって行う。

施設規模が大きい場合や、民家等が密集した地域に設置する場合には、綿密な現況把握が求められることから、既存文献、資料と現地調査とを組合せて現況把握を行う場合が多い。逆に、施設規模が小さく、周辺に民家等が存在しない事業で、簡略的な予測手法を採用する場合などには、現況把握のための定量的データが得られなくても予測及び考察に支障がないことも考えられる。

現況把握は、影響の予測を行う上で必要な程度行うものであり、施設が及ぼす生活環境への影響の大きさ、周辺地域の状況によってその内容は異なるものである。

なお、周辺地域の自然的条件及び社会的条件の把握も予測を行う上で必要な限度で行えばよく、不要な項目まで網羅的に把握する必要はなく、生活環境に及ぼす影響の程度を予測するために必要と考えられる自然的条件及び社会的条件は、次に示す項目のなかから必要な項目を把握することとする。

- 大気質 : 気象（風向、風速、大気安定度）、土地利用、人家等、交通量及び主要な発生源
- 騒音 : 土地利用、人家等、交通量及び主要な発生源
- 振動 : 土地利用、地盤性状、人家等、交通量及び主要な発生源
- 悪臭 : 気象、土地利用、人家等及び主要な発生源
- 水質 : 水象（河川の流量、流況等）、水利用及び主要な発生源
- 地下水 : 地形・地質状況、地下水の状況（帯水層の分布、地下水位及び流動状況等）

地下水利用状況の現況把握を行う調査地点は、調査対象地域内において、地域を代表する地点、影響が大きくなると想定される地点、人家等影響を受けるおそれのある地点等のなかから適切に設定する。

なお、調査対象地域外の情報であっても、調査対象地域内の現況を把握する上で支障がない場合は、その情報を利用することができる。現況把握の時期及び期間は、生活環境影響調査項目の特性に応じて、把握すべき情報の内容、地域特性等を考慮して適切かつ効果的な時期及び期間を設定するが、気象・水象については、年間を通じた変化をおおむね把握できる程度の調査とする。

(3) 予測

生活環境影響の予測は、生活環境影響調査項目の変化の程度及びその範囲を把握するため、計画されている対象施設の構造及び維持管理を前提として、調査実施時点で一般的に用いられている予測手法により行うこととし、定量的な予測が可能な項目については計算により、それが困難な項目については同種の既存事例からの類推等により行う。

予測方法は、生活環境影響調査項目の特性、事業特性及び地域特性を勘案し、調査項目に係る影響の程度を考察する上で必要な水準が確保されるよう、予測方法を選定する。

予測地点は、事業特性及び地域特性を勘案し、保全すべき対象、地域を代表する地点等への影響を的確に把握できる地点を設定する。

予測の対象となる時期は、施設の稼働が定常的な状態となる時期を設定する。なお、定常的な状態に至るまでに長期間を要する場合は、必要に応じて中間的な時期での予測を行う。

(4) 影響の評価・分析

生活環境影響の評価・分析は、処理施設の設置による影響の程度について、生活環境影響調査項目の現況、予測される変化の程度及び環境基準等の目標を考慮しながら行う。具体的には、環境基準等の目標と予測値を対比してその整合性を検討すること、生活環境への影響が実行可能な範囲内で回避され、又は低減されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることが必要である。

(5) 生活環境影響調査書の作成

生活環境影響調査の結果については、次の内容を記載した生活環境影響調査書としてとりまとめる。

- ① 設置しようとする最終処分場の規模並びに処理する廃棄物の種類を勘案し、当該廃棄物処理施設を設置することに伴い生ずる大気質、騒音、振動、悪臭、水質、または地下水に係る事項のうち、周辺地域の生活環境に影響を及ぼすおそれがあるものとして調査を行ったもの（生活環境影響調査項目）
- ② 生活環境影響調査項目の現況及びその把握の方法
- ③ 当該廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響の程度を予測するために把握した水象、気象その他自然的条件及び人口、土地利用その他社会的条件の現況並びにその把握の方法
- ④ 当該廃棄物処理施設を設置することにより予測される生活環境影響調査項目に係る変化の程度及び当該変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法
- ⑤ 当該廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響の程度を分析した結果
- ⑥ 大気質、騒音、振動、悪臭、水質、または地下水のうち、これらに係る事項を生活環境影響調査項目に含めなかったもの及びその理由
- ⑦ その他当該廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査に関して参考となる事項

3.13 その他施設計画

(1) 飛散防止施設

1) 目的・機能

飛散防止施設の目的は、廃棄物が強風や鳥類などによって飛散・流出し、最終処分場周辺の環境を汚染することの防止である。状況により、立入り防止及び目隠しの目的を兼ねる場合もある。廃棄物が飛散・流出する可能性のある経路としては、埋立作業時及び日常作業終了後の廃棄物埋立地からの飛散と運搬作業車輛からの流出等が考えられる。

飛散防止設備は、対策の目的により防止網などの使い分けを行う。風によって散乱しやすい紙・プラスチック類などの埋立地周辺への散乱を防止する場合は、散乱対策設備を設置する。風によって飛散しやすい焼却灰・飛灰類などの埋立地周辺への飛散を防止する場合は、強風を低減する防風対策設備を設置する。また、常設された飛散防止設備を補完するために、埋立状況に合わせて仮設設備を使用することも飛散防止効果がある。

2) 構造及び配置

被覆施設が屋根及び壁構造によって、飛散防止施設としての機能も果たす構造となる。

(2) 門扉・囲障

出入口には門扉を設け、1日の作業が終わって管理要員などが退場するときには必ず閉扉のうえ施錠して、人がみだりに最終処分場に入ることのないように運営しなければならない。

基本計画では、門扉を搬入道路の出入り口部分に配置する計画とする。

(3) 防火設備

埋立地で発生する可能性のある火災は、主に生ごみや腐敗物など有機性廃棄物を埋め立てた後に発生するメタンガスなどの可燃性ガスに起因する火災がある。本埋立地の埋立ごみは、焼却残渣、不燃ごみなどの無機性廃棄物である。従ってメタンガスなどの可燃性ガスに起因する火災の可能性は低い。

最終処分場の防火対策は覆土の施工状況によって左右され、覆土材が防火機能の面で重要な役割を果たしている。従って、消火にあたって直ちに覆土が行えるような覆土材のストックと覆土を火災現場に運搬し消火用に投入散布することのできる機械（ダンプトラック、ドーザーショベルなど）を必要に応じて配置しておくことも防火設備として有効である。また、消火機器の常備、防火用水、防火用土砂（覆土材と兼用）の確保を行うことが重要である。

なお、被覆施設のため、建築基準法に適合する必要があるため、消防法を順守し計画を進める。

(4) 洗車設備

これまでは設計要領に準拠しコンクリート製の洗車場を設ける事例が多かったが、近年では埋立対象物の変化に伴い、洗車エリアを配置し高圧洗浄機等でタイヤ等を洗浄する事例が多い。

後者の場合、洗車排水は底盤コンクリートにより導水勾配を確保して側溝等より集水し、排水処理を行うことになる。

3.14 道路計画

(1) 目的・機能の整理

最終処分場における道路施設は、埋立地への廃棄物の運搬を行う目的のほか、最終処分場内における諸施設の維持管理上も必要な施設であり、最終処分場建設時の工事中の道路としての機能も有している。特に、遮水工の高規格化に伴い、クレーン等の大型の重機の利用が増えていることから、工事中の道路を計画しておくことで、施工性や精度管理の向上が期待できる。

また、「設計管理要領」においては以下のような機能を有する道路を整備することが望ましいとされている。

- ① 最終処分場内の諸施設の日常管理、保守・点検ならびに防火・安全管理を行う道路
- ② 最終処分場の全域を巡視して点検するために処分場の外周を一巡できる道路
- ③ 浸出水処理施設に機械や材料の搬入ができるような道路
- ④ 火災の発生が予想される箇所には消火のための道路
- ⑤ 衛生害虫獣の駆除や防臭対策が必要な場合、薬剤散布作業などのための道路

以上のことを考慮し、表 3-16に示す特徴を持つ道路を計画するものとした。

表 3-16 本処分場における各道路の名称とそれぞれの機能（再掲）

名称	機能
管理道路	【北側管理道路】 既設の焼却処理施設からの焼却処理物の搬入に用いる。 【西側管理道路】 本処分場から出てくる管理車両等が用いる道路。 【南側管理道路】 防災調整池及び浸出水調整槽用地の管理に用いる。
埋立地 管理道路	埋立地を周回し、施設を管理するための道路 埋立地内の工事中の道路としての機能も有する。
場内道路	埋立地内に入る道路で実際の廃棄物の埋立に供する道路
防災調整池 管理道路	防災調整池を周回し、施設を管理するための道路

(2) 基準の整理

本処分場の道路は専用道路であるため、原則、法の適用を受けないが、設計条件の参考として以下を用いる。

「三島市道路の構造の技術的基準を定める条例（以下、「市道条例」という。）」

「道路構造令の解説と運用（（公社）日本道路協会 平成27年6月※）（以下、「道路構造令」という。）」

「林道規定—運用と解説—改訂版（日本林道協会 平成23年8月）（以下、「林道規定」という。）」

※市道条例は「道路構造令」に準じた基準となっており、歩車共存道路が独自に追加されているが、本施設は専用道路であり、「道路構造令」と同内容の基準となることから、「道路構造令」平成27年6月版を基本として道路施設を計画する。

(3) 交通区分

本処分場における交通量区分を埋立廃棄物の搬入車両台数より設定する。

搬入車両台数は4台/日である。交通量が500 台/日未満で、且つ市道基準に準じて、「第3種第5級」の道路区分とする。道路構造令における道路区分を表 3-81及び表 3-82に示す。

表 3-81 道路区分

道路の種類	道路の存する地域	
	地方部	都市部
自動車専用道路	第1種	第2種
その他の道路	第3種	第4種

出典：（公社）日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」（平成27年6月）p.121

表 3-82 第3種道路の区分

道路の種類	道路の存する地域の地形	計画交通量 (単位1日につき台)				
		20,000以上	4,000以上 20,000未満	1,500以上 4,000未満	500以上 1,500未満	500未満
一般国道	平地部	第1級	第2級	第3級		
	山地部	第2級	第3級	第4級		
都道府県道	平地部	第2級		第3級		
	山地部	第3級		第4級		
市町村道	平地部	第2級	第3級	第4級	第5級	
	山地部	第3級	第4級		第5級	

出典：（公社）日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」（平成27年6月）p.122

(4) 車線数

道路構造令において、本処分場の道路区分に応じた車線数は1車線であり、車道の幅員は4 mであることから、本処分場道路の車道幅員は4 mとする。

道路構造令の解説と運用（平成27年6月）p.182

第5条 車道（副道、停車帯その他国土交通省令で定める部分を除く。）は車線により構成されるものとする。ただし、第3種第5級の道路にあつてはこの限りでない。

道路構造令の解説と運用（平成27年6月）p.185

5 第3種第5級の普通道路の車道の幅員は4メートルとするものとする。ただし、当該普通道路の計画交通量が極めて少なく、かつ、地形状況その他の特別の理由によりやむを得ない場合又は第31条の2の規定により車道に狭窄部を設ける場合においては3メートルとすることができる。

(5) 設計速度

道路構造令において、本処分場の道路区分に応じた設計速度は、20 km/h～40 km/hである。設計速度は場内の安全性を確保するため、最小値の20 km/hとする。

道路構造令における区分別設計速度を表 3-83に示す。

表 3-83 区分別設計速度

区分		設計速度（単位1時間につきキロメートル）	
第1種	第1級	120	100
	第2級	100	80
	第3級	80	60
	第4級	60	50
第2種	第1級	80	60
	第2級	60	50 又は 40
第3種	第1級	80	60
	第2級	60	50 又は 40
	第3級	60, 50 又は 40	30
	第4級	50, 40 又は 30	20
	第5級	40, 30 又は 20	
第4種	第1級	60	50 又は 40
	第2級	60, 50 又は 40	30
	第3級	50, 40 又は 30	20

出典：「道路構造令の解説と運用」（（公社）日本道路協会、平成27年6月）p. 149

(6) 曲線半径

道路構造令において、本処分場の設計速度に応じた曲線半径は15 m以上である。道路構造令における設計速度別曲線半径を表 3-84に示す。

表 3-84 設計速度別曲線半径

設計速度 (km/h)	曲線半径 (m)	
100	460	380
80	280	230
60	150	120
50	100	80
40	60	50
30	30	
20	15	

※当該道路の設計に応じ、表の曲線半径の欄の左欄に掲げる値以上とする。

ただし、地形の状況その他の特別な理由によりやむを得ない箇所については、道標の曲線半径の右欄に掲げる値まで縮小することができる。

出典：（公社）日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」（平成27年6月）p. 313

(7) 縦断勾配

道路構造令において、本処分場の設計速度に応じた縦断勾配は10 %以下である。道路構造令における設計速度別縦断勾配を表 3-85に示す。

表 3-85 設計速度別縦断勾配

設計速度 (km/h)	積雪寒冷の度はなはだしい地域 (%)	その他の地域 (%)
120	4	4
100	5	5
80	6	6
60	7	8
50	7	8
40	7.5	8
30	7.5	10
20	7.5	10

出典：（公社）日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」（平成27年6月）p. 410

(8) 横断勾配

道路構造令において、本処分場の設計速度に応じた横断勾配は1.5 %以上2 %以下である。道路構造令における設計速度別横断勾配を表 3-86に示す。

表 3-86 設計速度別横断勾配

路面の種類	横断勾配 (パーセント)
道路構造令第 23 条第 2 項に規定する基準に適合する舗装道	1.5 以上 2 以下
その他	3.0 以上 5.0 以下

出典：(公社) 日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」 (平成27年6月) p. 437

(9) 路肩幅員

道路構造令において、本処分場の道路区分に応じた路肩幅は、左右それぞれで0.5 mである。道路構造令における路肩幅員を表 3-87に示す。

本処分場における道路区分は第3種に該当するため、道路構造令に準拠し、排水設備は車両重量に耐える構造とし、路肩に含めるものとする。

なお、保護路肩については路上施設の寸法を勘案して設定する。天端固定工 (コンクリート躯体によって表面遮水工を固定するための構造物であり、ガードレール等の設置が可能である) は機能的には路上施設として分類できるため、埋立地側に1 mの幅員を確保する。

表 3-87 路肩幅員

種別	級 別	路肩(保護路肩を除く)の最低幅員 (単位 : m)						
		左 側			右 側			トンネル
		規定値	特例値	望ましい値	規定値	望ましい値		
第1種	第1、2級	2.50	1.75	3.25	1.25	1.75	1.00	
	第3級	1.75	1.25	2.5	0.75	1.00	0.75	
	第4級	1.75	1.25	1.75	0.75	1.00	0.75	
第2種	第1級	1.25	-	1.75	-	1.00	-	
	第2級	1.25	-	1.75	0.75	0.75	-	
第3種	第1級	1.25	0.75	1.75	0.50	0.75	0.50	
	第2級	0.75	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	
	第3、4級	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	
	第5級	0.50	-	0.50	0.50	0.50	0.50	
第4種		0.50	0.50	-	0.50	0.50	0.50	

出典：(公社) 日本道路協会 「道路構造令の解説と運用」 (平成 27 年 6 月) p. 214

(10) 林道規定による縦断勾配の設定

南側管理道路は尾根を越える道路であり、案2は検討過程において、「3.1 配置計画 (5) 法面勾配」で設定した法面構造では用地内に収まらないことや、切通しの道路となり、土工量や法面工が多くなることが分かった。

従って、縦断勾配を変更し、道路構造令に準拠した10%ではなく、林道規定の最大勾配である14%以下とすることで土工量の削減を図る計画とした。

次節より林道規定に基づく縦断勾配の設定過程を整理する。

1) 道路区分

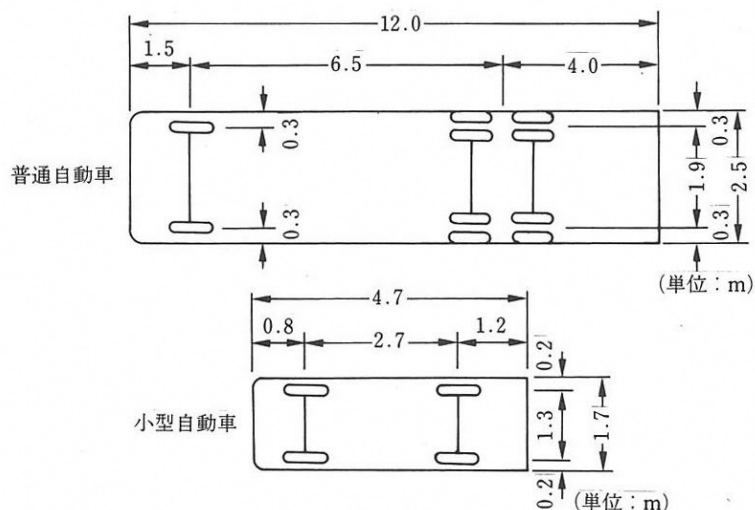
林道規定における道路区分と設計車両を表 3-88に、設計車両の諸元を図 3-95に示す。

設計車両は埋立廃棄物の搬入車両を想定し、10 t ダンプとする。これに応じた林道規定上の車両規格は「普通自動車」である。従って、道路区分は1級及び2級とする。

表 3-88 林道規定における道路区分と設計車両

区分	設計車両
1 級及び 2 級	普通自動車
3 級	小型自動車

出典：日本林道協会 「林道規定—運用と解説— 改訂版（平成23年8月） p. 36



出典：日本林道協会 「林道規定—運用と解説— 改訂版（平成 23 年 8 月） p. 42

図 3-95 林道規定における設計車両諸元

2) 設計速度

設計速度は林道規定に準じるものとした。

設計速度は、20 km/h～40 km/hである。本処分場の道路施設は、場内の安全走行を確保するため、設計速度は最小値の20 km/hとする。林道規定における設計速度を表 3-89に示す。

表 3-89 区別設計速度

区分		設計速度 (km/h)	
1 級	2 車線	40 または 30	20
	1 車線	40, 30 または 20	-
2 級		30 または 20	-
3 級		20	-

※右に示す値は地形状況等によりやむを得ない場合に採用する値とする。

出典：日本林道協会 「林道規定—運用と解説— 改訂版（平成23年8月） p. 50 編纂

3) 縦断勾配

林道規定において、本処分場の設計速度に応じた縦断勾配は9 %である。「林道規定」における設計速度別縦断勾配を表 3-90に示す。

本処分場の建設予定地の地形は急峻であり、主な通行車両は大型車両であるため、登坂の安全性を確保する必要があると考え、縦断勾配については9 %を標準とする。

但し、地形の状況その他の特別な理由によりやむを得ない箇所については、14%とする。

南側管理道路はこの但し書きを適用するものとし、14%とする。

なお、場内道路については埋立容量や搬入導線の検討結果を踏まえて設定する。

表 3-90 設計速度別縦断勾配

区分 設計速度 (km/h)	縦断勾配 (%)							
	1 級				2 級		3 級	
	2 車線		1 車線					
40	7	10	7	10				
30	9	12	9	12	9	12		
20	9	12	9	14	9	(16) 14	9	(18) 14

※地形の状況その他の特別な理由によりやむを得ない箇所については、右欄に掲げる値以下とすることができる。

出典：日本林道協会 「林道規定—運用と解説— 改訂版（平成23年8月） p. 137 編纂

(11) 幅員構成の検討結果

本処分場における道路幅員や勾配を表 3-91に示し、概要を以下に示す。

- ・北側、西側管理道路、埋立地周回管理道路については、道路構造令に準拠して道路幅員や勾配を計画した。
- ・南側管理道路は急峻な地形であり、用地に余裕もないことから、林道規定に準拠して縦断勾配を14%以下で計画した。
- ・防災調整池管理道路については、主に点検用と防災調整池設置時の工事用道路となることを想定し、最低車道幅員を確保するものとした。

表 3-91 本処分場における標準的な道路幅員及び勾配の設定（再掲）

名称	縦断勾配	車線	車線幅員	路肩幅員	道路幅員
北側・西側管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (保護路肩 0.5m)	5.5 m
南側管理道路	14.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (保護路肩 0.5m)	5.5 m
埋立地 周回管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (天端固定工 1.0 m)	6.0 m
場内道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	路肩左右 0.5 m (固定工 1.0 m)	6.0 m
防災調整池 [*] 管理道路	10.0%以下	1車線	4 m (4 m/1車線)	-	5.5 m

※防災調整池堰堤部については点検歩廊程度を想定し2mとする。

3.15 防災計画

(1) 機能・目的の整理

建設予定地は地域森林計画対象民有林及び土石流危険渓流の該当箇所である。地域森林計画対象民有林においては1ha以上の開発を行う場合は防災調整池の設置が義務づけられている。一方、土石流危険渓流に対しては、法的規制はないが、近年の災害状況に配慮し、県への確認や協議を行い、必要な対策を講じる。ここでは、施設整備上、確実に必要となる防災調整池の機能や目的について整理する。

防災調整池は「静岡県林地開発許可審査基準及び一般的事項(以下、「林地開発基準」という。)」または三島市開発行為許可基準における雨水貯留施設の基準に準拠し、整備する施設であり、開発に伴って、増加した雨水を一時的に貯留し調整して排水する機能を有する。

(2) 林地開発基準で規定されている構造

以下に両基準における主な内容を整理する。

- ・堤体の構造については原則コンクリート構造とし、止水性を確保する構造で計画する。
- ・放流施設には、人為的に流量を調整する施設を設けない。
- ・流入部は、土砂が直接流入しない構造とし、流木・塵芥等により閉塞しないようスクリーンを設置する。スクリーンの面積は、放流口の面積の20倍以上とする。
- ・放流管は、設計流量に対してのみ口部を除き、自由水面を有する流れとなる構造とする。
- ・放流管は、地山地盤内に切り込んで設置することを原則として、外圧や不等沈下に対して十分耐え、管内からの漏水及び管外の浸透流の発生を防止できるものとする。
- ・余水吐は、四角形の開渠で自由越流方式とし、ダムの非越流部天端高は、原則として越流水深に60センチメートル以上を加えた高さとし、導流部は底長を2 m以上とする。
- ・流入水路は平面的に流れが一様で、かつ流水に乱れを生じさせないようにし、流木・塵芥によって閉塞しない構造とする。
- ・末端の下流水路との接続部には、必要に応じて減勢工を設ける。
- ・余水吐は、良質な地山地盤上に設置するものとし、さらに不等沈下や浸透流が生じないように、施工上十分な処理を行う。

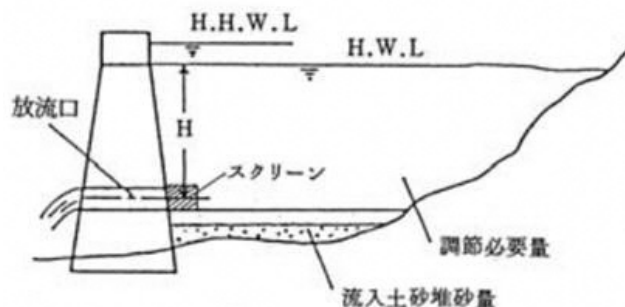


図 3-96 林地開発基準における防災調整池の概要図

3.16 施設配置計画

本処分場は清掃センター南側の沢地形を利用し、複数ある沢のうち、最も大きな沢部に配置した。本計画における施設配置上のポイントを表 3-92に、計画平面図を図 3-97に、標準断面図を図 3-98に示す。

表 3-92 配置上のポイントの整理

No.	配置上のポイント	詳細
1	道路施設	A:北側管理道路 主に埋立廃棄物の搬入を目的に計画する。 B:西側管理道路 管理用重機車両や有事の際の消防等の緊急車両の利用を目的に計画する。 C:南側管理道路 防災調整池及び浸出水調整槽の維持管理時に利用することを目的に計画する。
2	埋立地の形状	埋立地は被覆施設の設置を考慮し、四角形の形状とした。埋立地の周囲に施設全体の維持管理を行えるよう、埋立地周回管理道路を計画する。
3	防災計画	下流域の安全性確保のため防災調整池を計画する。
4	浸出水排水計画	浸出水は西側管理道路に送水管を埋設し、ポンプ圧送により、更新する既設浸出水処理施設まで送水する。

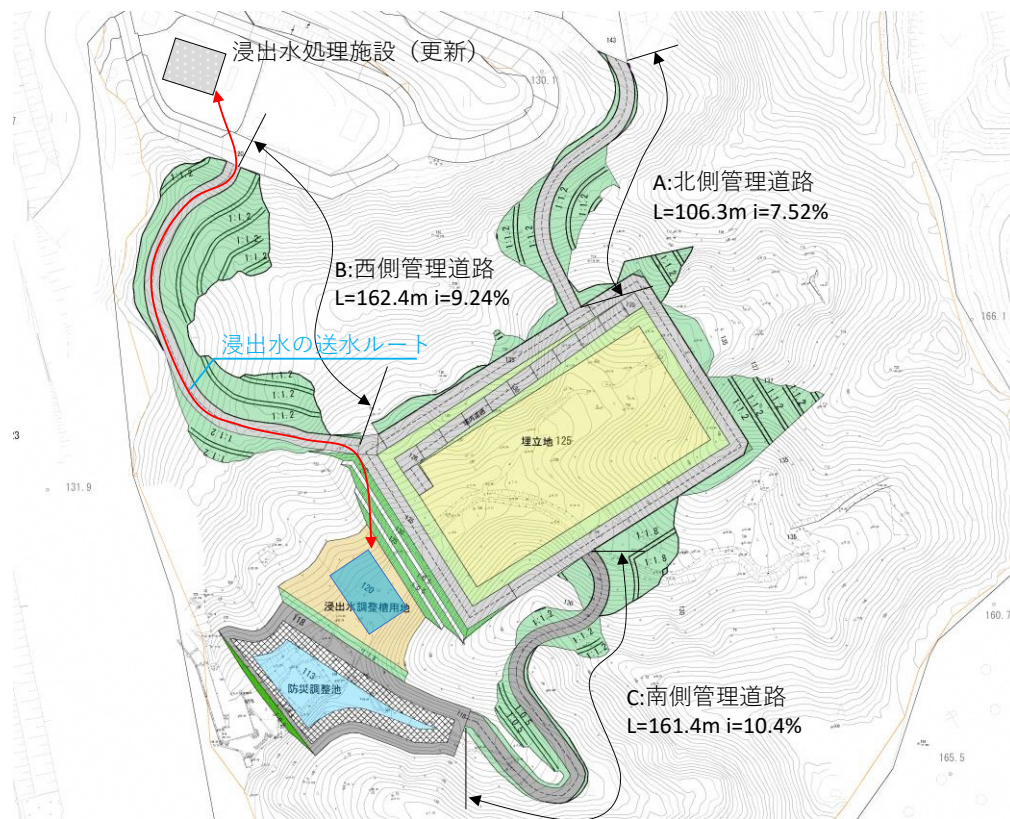


図 3-97 基本計画における計画平面図（案 4'）

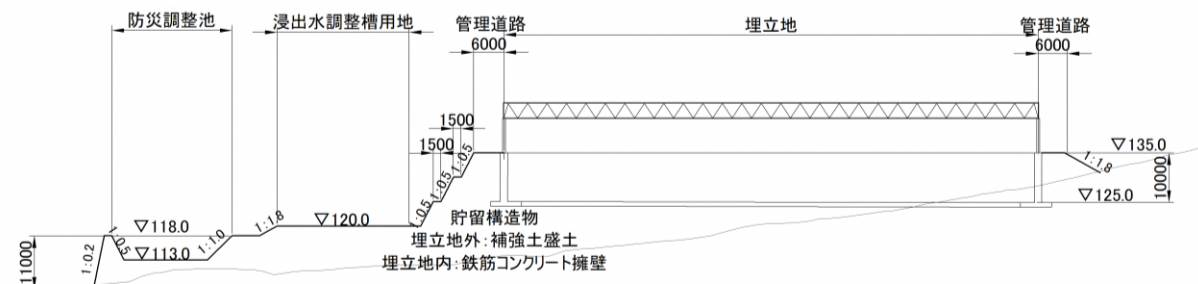


図 3-98 基本計画における施設配置計画断面図

第4章 概算事業費の算定

概算事業費を表 4-1に示す。

表 4-1 概算工事費（案 4'）

工種	種別	細目	規格・仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	備考
直接工事費								
被覆施設							665,000,000	
	建設費			m2	7,000	95,000	665,000,000	他事例（埋立面積当たり）
造成工							477,360,000	
	切土	掘削	土砂・軟岩 オープンカット	m3	40,200	700	28,140,000	
	盛土	路体盛土	敷均し+締固め	m3	69,900	200	13,980,000	
	購入土			m3	29,700	2,000	59,400,000	
	擁壁工	鉄筋コンクリート擁壁		m2	7,000	45,000	315,000,000	他事例（埋立面積当たり）
	法面整形	盛土部		m2	2,500	900	2,250,000	盛土部：切土部=5：5
	法面整形	切土部		m2	2,500	700	1,750,000	盛土部：切土部=5：5
	法面保護工	プレキャスト法枠工	ブロック+アンカー+吸出防止	m2	1,300	9,100	11,830,000	
	伐採工			m2	11,300	500	5,650,000	
	伐採処分費	木、根処分費		t	113	20,000	2,260,000	
遮水工							314,303,000	
	遮水工	法面部	シート2重、保護マット3枚、自己修復マット1枚、保護砂	m2	5,000	25,750	128,750,000	他事例
	遮水工	底面部	シート2重、保護マット3枚、自己修復マット1枚、保護砂	m2	4,770	25,750	122,827,500	他事例
	遮水保護工	サンドマット	底面積×50cm、安定処理	m3	2,385	8,300	19,795,500	他事例
	漏水検知	底面	電気式	m2	4,770	9,000	42,930,000	他事例
各施設							42,000,000	
	地下水集排水施設工			m2	7,000	896	6,272,000	他事例（埋立面積当たり）
	雨水集排水施設工			m2	7,000	1,359	9,513,000	他事例（埋立面積当たり）
	浸出水集排水施設工			m2	7,000	1,761	12,327,000	他事例（埋立面積当たり）
	埋立ガス処理施設工			m2	7,000	25	175,000	他事例（埋立面積当たり）
	モニタリング設備工			m2	7,000	68	476,000	他事例（埋立面積当たり）
	洗車設備工			m2	7,000	83	581,000	他事例（埋立面積当たり）
	飛散防止設備工			m2	7,000	34	238,000	他事例（埋立面積当たり）
	撤去工			m2	7,000	262	1,834,000	他事例（埋立面積当たり）
	仮設工			m2	7,000	1,512	10,584,000	他事例（埋立面積当たり）
道路							224,500,000	
	道路工	切土部		m	310	270,000	83,700,000	他事例
	道路工	盛土部		m	320	440,000	140,800,000	他事例
調整池							117,640,000	
	補強土盛土		法面勾配1：0.5	m2	1,800	33,000	59,400,000	他事例
	コンクリート擁壁		法面勾配1：0.2	m	60	900,000	54,000,000	他事例
	底盤コンクリート			m2	800	5,300	4,240,000	他事例
雑工事							92,040,000	
	雑工			式	1		92,040,000	直接工事費（浸出水処理施設を除く）×5%
小計（最終処分場）							1,933,000,000	
浸出水処理施設							254,000,000	
				式	1		254,000,000	別紙参照
直接工事費計							2,187,000,000	
経費			40.0%				874,800,000	直接工事費×割合
工事価格	純工事費						3,061,800,000	
消費税相当額			10.0%				306,180,000	
工事費							3,367,980,000	
うち循環型社会形成推進交付金							898,128,000	
うち一般廃棄物処理事業債							2,121,700,000	
うち一般財源							348,152,000	

