

渋川地区広域市町村圏振興整備組合 次期最終処分場施設整備基本計画

令和 7 年 3 月

渋川地区広域市町村圏振興整備組合

渋川地区広域市町村圏振興整備組合次期最終処分場施設整備基本計画

目次

1. 計画の概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 計画位置	1
1.3 計画地の面積	2
1.4 計画地の地形地質概要	2
1.5 計画地の土地利用規制	3
2. 施設整備の基本的事項	11
2.1 基本条件の整理	11
2.2 施設整備方針の整理	31
2.3 最終処分場の型式の選択	42
2.4 最終処分場の配置計画の作成	45
2.5 生活環境保全計画	53
2.6 埋立地分割整備・区画埋立計画	55
3. 主要施設計画	56
3.1 貯留構造物	56
3.2 地下水集排水施設	58
3.3 遮水工	60
3.4 雨水集排水施設	66
3.5 浸出水集排水施設	70
3.6 浸出水処理施設	72
3.7 埋立ガス処理施設	90
3.8 被覆施設	92
3.9 管理施設	99
3.10 関連施設	100
3.11 施設計画内容のとりまとめ	102
4. 跡地利用計画	103
4.1 跡地利用上の留意点	103
4.2 跡地利用事例	104
4.3 跡地利用の検討	107
5. 事業概要	108
5.1 施設整備方式	108
5.2 概算工事費	109
5.3 財源計画	109
5.4 事業スケジュール及び概略工事工程	110

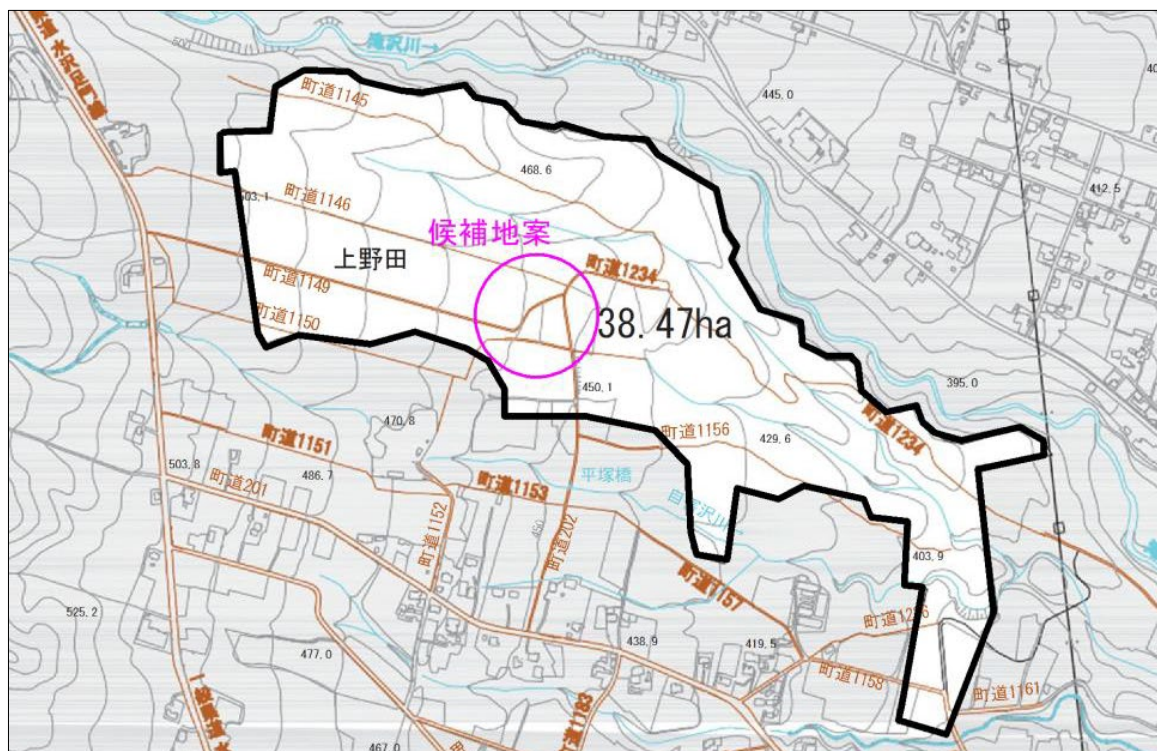
1. 計画の概要

1.1 業務の目的

本業務は、渋川地区広域市町村圏振興整備組合（以下「本組合」という。）が北群馬郡吉岡町地内において、一般廃棄物処理基本計画等で算出された最終処分が必要となる廃棄物の種類と量を勘案し、発注者の指定した建設地における被覆施設を具備した一般廃棄物最終処分場施設整備に必要な施設等について、検討・整理し基本計画を策定することを目的とする。

1.2 計画位置

最終処分場の対象地区の計画位置として、建設候補地対象範囲を図 1.1 に示す。



出典：「次期一般廃棄物 最終処分場 候補地選定報告書<北群馬郡吉岡町地内>」（吉岡町、令和5年6月）を加工

図 1.1 計画位置図

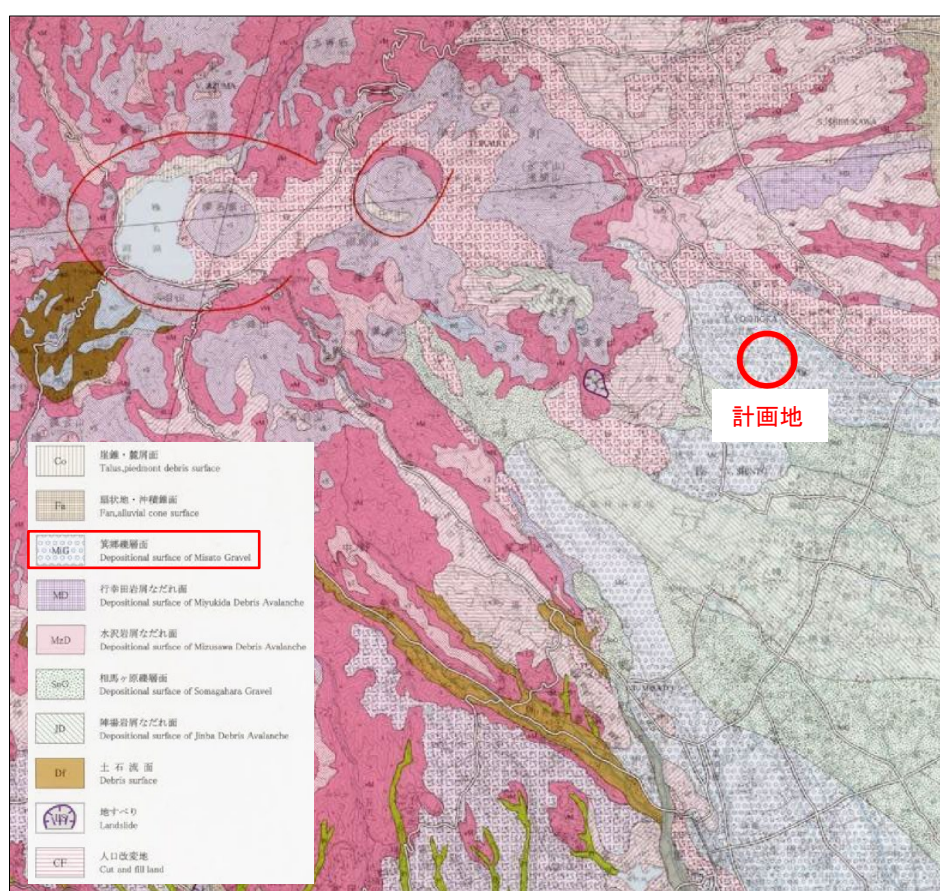
1.3 計画地の面積

最終処分場の対象地区の計画地の面積は、以下のとおりである。

- 建設候補地対象面積 38.47ha
- 計画地面積 3.8ha

1.4 計画地の地形地質概要

地形分類図を図 1.2 に示す。計画地は、榛名山の東側山麓に位置する。また、県道水沢足門線の東側で、吉岡町道 201 号線から 200m 以上北側に位置する地区である。北側には、滝の沢川が流れ、計画地は西から東へ傾斜している山林が大部分を占めている。区分は、箕郷礫層面となっている。



出典：「5 万分の 1 都道府県土地分類基本調査（群馬県）」

図 1.2 地形分類図

1.5.1 都市計画法（開発許可）

最終処分場は、法第 29 条第 1 項第 3 号の政令で定める建築物に該当すると想定されるため、開発許可は不要と考えられるが、今後、関係部署との協議・確認を行うものとする。

なお、特定用途制限区域では、建築基準法における用途地域の指定のない区域の用途の制限に加え、建築確認上用途が「長屋」及び「共同住宅」と判断される建築物の建築が制限されている。

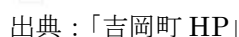
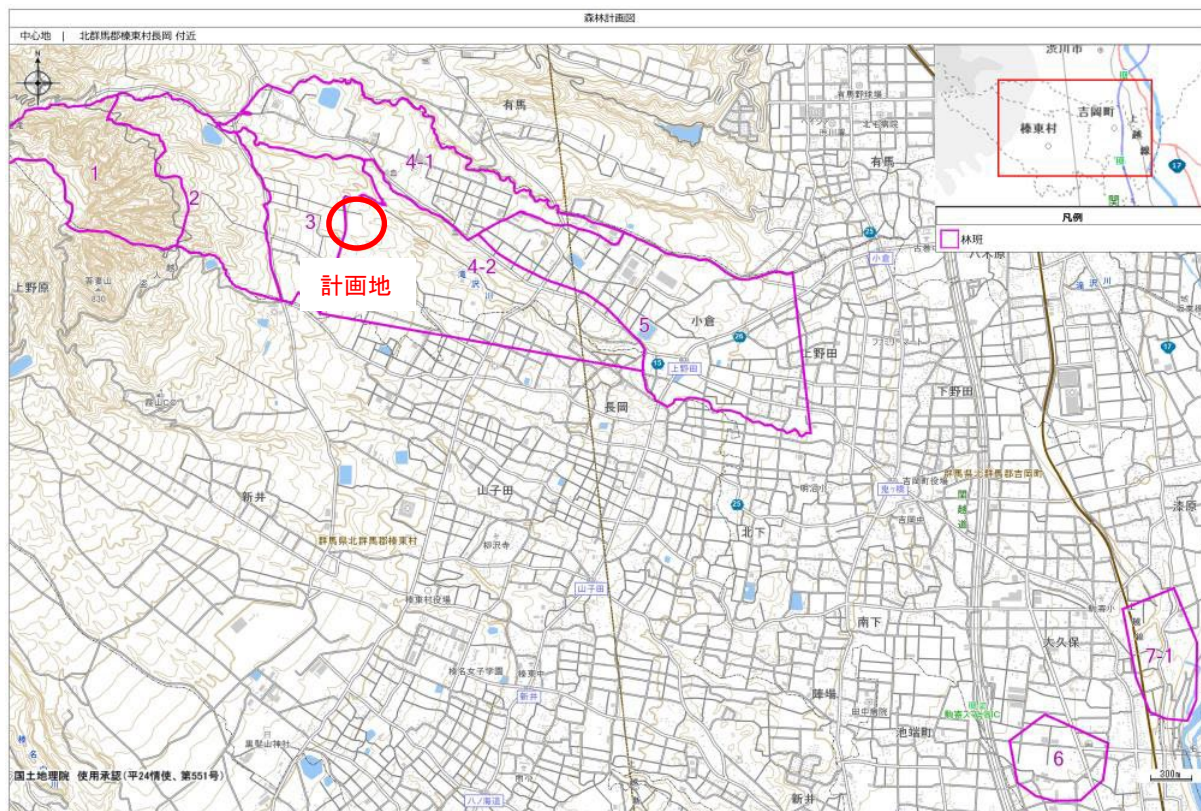


図 1.3 吉岡町都市計画図

1.5.2 森林法

(1) 伐採及び伐採後の造林の届出

地域森林計画の対象となっている林地を伐採する場合は、伐採及び伐採後の造林の届出等の対応が必要と考えられる。



出典：「マッピングぐんま」HP 森林計画図

図 1.4 森林計画図

(2) 林地開発許可

「林地開発許可申請の手引」（群馬県 環境森林部 森林局 森林保全課、令和 6 年 4 月）より、地域森林計画の対象となっている民有林を 1ha 以上開発する場合、林地開発許可の届出が必要である。したがって、計画地 3.8ha に対して、1ha 以上の開発を行う場合は届出等の対応が必要となる。

林地開発許可において記載されている内容を以下に示す。洪水調節容量は、30 年確率で想定される雨量強度において、開発中・後のピーク流量を開発前以下とすることが基本とされている。

7 洪水調節池等の設置等

下流の流下能力を超える水量が排水されることにより災害が発生するおそれがある場合には、洪水調節池等の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。技術的細則は次に掲げるとおりとする。

- (1) 洪水調節容量は、下流における流下能力を考慮の上、30年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものであることを基本とする。

ただし、排水を導く河川等の管理者との協議において必要と認められる場合には、50年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものとする。

また、開発行為の施行期間中における洪水調節池の堆砂量を見込む場合にあつて、開発行為に係る土地の区域1ヘクタール当たり1年間に、特に目立った表面侵食のおそれが見られないときには200立方メートル、脆弱な土壌で全面的に侵食のおそれが高いときには600立方メートル、それ以外のときには400立方メートルとするなど、流域の地形、地質、土地利用の状況、気象等に応じて必要な堆砂量とすること。

なお、「下流における流下能力を考慮の上」とは、開発行為の施行前において既に3年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量が下流における流下能力を超えるか否かを調査の上、必要があれば、この流下能力を超える流量も調節できる容量とする趣旨である。

- (2) 余水吐の能力は、コンクリートダムにあつては100年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量の1.2倍以上、フィルダムにあつてはコンクリートダムの余水吐の能力の1.2倍以上のものであること。
- (3) 洪水調節の方式は、原則として自然放流方式であること。やむを得ず浸透型施設として整備する場合については、尾根部や原地形が傾斜地である箇所、地すべり地形である箇所又は盛土を行った箇所等浸透した雨水が土砂の流出・崩壊を助長するおそれがある箇所には設置しないこと。
- (4) 用水路等を経由して河川等に排水を導く場合であつて、洪水調節池を設置するよりも用水路等の断面を拡大することが効率的なときには、当該用水路等の管理者の同意を得た上で、開発者の負担で用水路等の断面を大きくすることをもって洪水調節池の設置に代えることができる。
- (5) 第3の規定に基づく洪水調節池等の設置を併せて行う必要がある場合、同時に森林法（昭和26律第249号。以下「法」という。）第10条の2第2項第1号及び同項第1号の2のそれぞれの技術的細則を満たすよう設置すること。

図 1.5 林地開発許可申請の手引(抜粋)（群馬県環境森林部森林局森林保全課、令和6年4月）

1.5.3 農地法

計画地における農地情報を確認すると、測量範囲の一部が農地となっている。農地を農地以外のものとする場合（農地法第4条）又は、農地等を農地等以外のものにするため所有権等の権利の設定又は移転を行う場合（農地法第5条）には、原則として、知事の許可が必要となっている。



出典：「eMAFF 農地ナビ(全国農業会議所)」HP 吉岡町

図 1.6 計画地の農地の状況

1.5.4 自然公園法

群馬県内における国立・国定公園等は以下となるが、いずれも計画地には該当しない。

- 国立・国定公園
日光国立公園、上信越高原国立公園、尾瀬国立公園、妙義荒船佐久高原国定公園
- 自然公園的な性質を持った県立公園
県立赤城公園、県立榛名公園、県立妙義公園

1.5.5 文化財保護法

文化財保護法では、周知の埋蔵文化財包蔵地において土木工事を行う場合に届出が必要である。図 1.7、図 1.8 より、遺跡、国・県指定文化財は、計画地内及び計画地周辺に存在しないと考えられる。



出典：「マッピングぐんま」HP 遺跡

図 1.7 遺跡

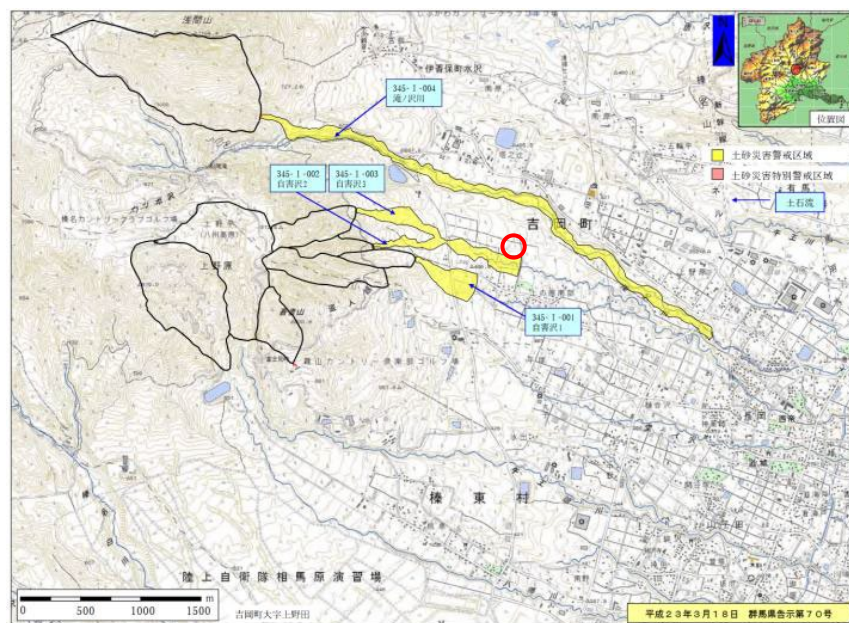


出典：「マッピングぐんま」HP 国・県指定文化財

図 1.8 国・県指定文化財

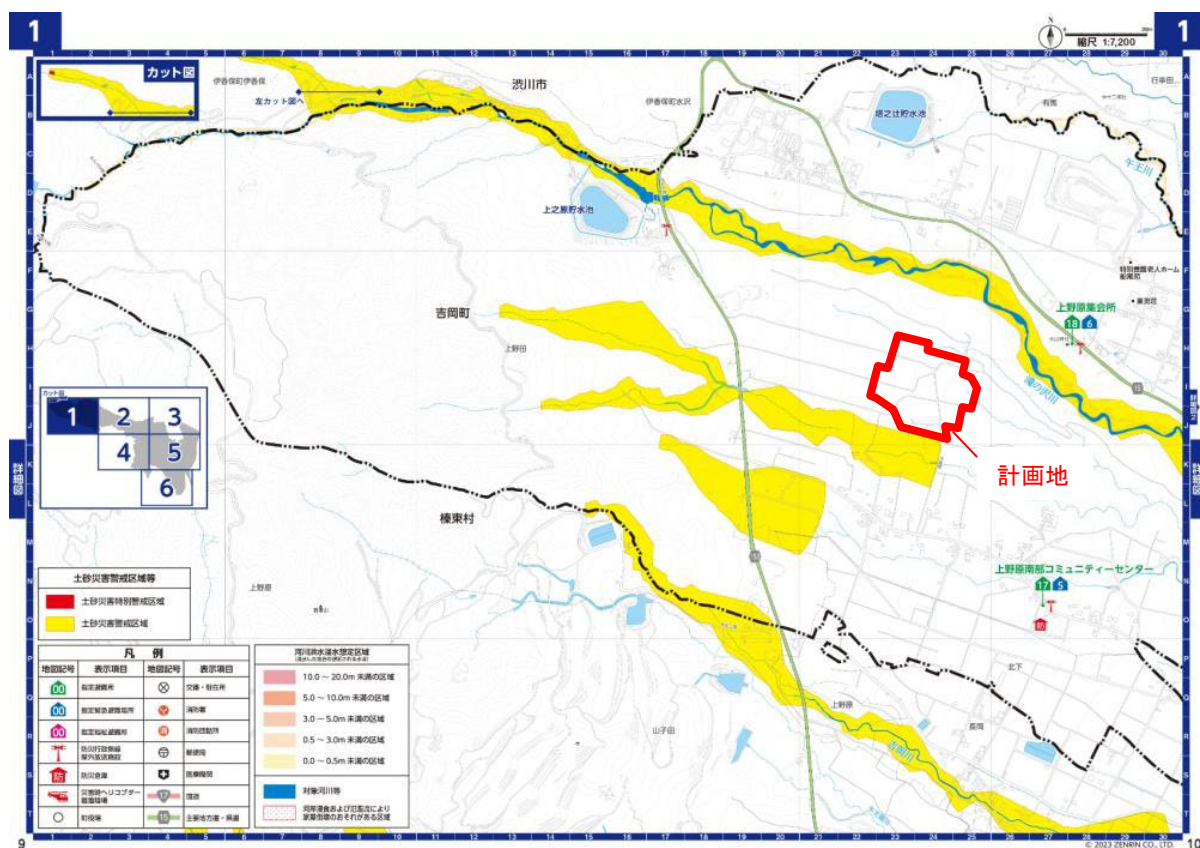
1.5.6 土砂災害防止法（地すべり危険箇所）

計画地は、土砂災害警戒区域（345-I-003 自害沢 3）に概ね隣接している。この区域の土砂災害の発生原因となる自然現象の種類は、土石流となっている。



出典：群馬県 HP 「土砂災害警戒区域等指定区域図（吉岡町上野田）」

図 1.9 土砂災害警戒区域等指定区域図



出典：「吉岡町防災ハザードマップ～大切な命を守るために～」(吉岡町、令和 5 年 2 月)

図 1.10 吉岡町災害ハザードマップ

1.5.7 景觀條例

群馬県景観条例では、大規模な建築物等の建築や土地の区画形質の変更など、地域の景観に著しい影響を及ぼす可能性のある行為（大規模行為）について、県または各市町村へ届出することが規定されている。計画地のある吉岡町は、図 1.11 に示すとおり県への届出が必要となっている。なお、対象となる行為は、表 1.1 のとおりである。



出典：「群馬県 HP」

図 1.11 大規模行為の届出及び問い合わせ先

表 1.1 届出対象行為及び規模一覧

行為	届出の対象規模
建築物 新築、改築、増築、移転又は撤去若しくは は外観の模様替え又は色彩の変更	建築物の高さ 15 メートル又は建築面積 1,000 平米を超えるもの
工作物 新築、改築、増築、移転又は撤去若しくは は外観の模様替え又は色彩の変更	さく、塀、擁壁の類 高さ 2 メートルかつ長さ 50 メートルを超えるもの
	電波塔、物見塔、装飾塔の類 高さ 15 メートルを超えるもの
	煙突、排気塔の類 高さ 15 メートルを超えるもの
	高架水槽、冷却塔の類 高さ 15 メートルを超えるもの
	鉄筋コンクリート造柱、金属製柱の類 高さ 15 メートルを超えるもの
	観覧車塔の遊技施設の類 高さ 15 メートル又は築造面積 1,000 平米を超えるもの
	アスファルトプラント等の類 高さ 15 メートル又は築造面積 1,000 平米を超えるもの
	自動車車庫の用に供する立体的施設 高さ 15 メートル又は築造面積 1,000 平米を超えるもの
	石油等の貯蔵・処理施設 高さ 15 メートル又は築造面積 1,000 平米を超えるもの
	彫刻、記念碑の類 高さ 15 メートルを超えるもの
	電気供給又は有線電気通信に供する電線路又は空中線系 高さ 15 メートルを超えるもの
屋外における物品の集積又は貯蔵	高さ 5 メートル又は面積 1,000 平米を超えるもの
地形の外観の変更を伴う鉱物の掘採又は土砂等の採取	面積が 1,000 平米又は法面の高さ 5 メートルかつ長さ 10 メートルを超えるもの
土地の区画形質の変更	面積が 1,000 平米又は法面の高さ 5 メートルかつ長さ 10 メートルを超えるもの
広告物の表示若しくは広告物を掲出する物件の設置又はこれらの外観の変更	高さ 15 メートル又は 1 面の表示面積が 15 平米を超えるもの

2. 施設整備の基本的事項

2.1 基本条件の整理

以下の最終処分場の基本条件を整理した。

2.1.1 埋立量の算定

(1) 基本方針

「一般廃棄物処理基本計画」（渋川地区広域市町村圏振興整備組合、令和 4 年 3 月 令和 5 年 12 月改訂、以下「処理基本計画」という。）では、埋立容量は約 53,000m³（令和 2 年度実績までのデータによる将来予測計算）となっている。なお、埋立容量には、覆土が含まれていない。また、「一般廃棄物処理施設整備基本構想」（渋川地区広域市町村圏振興整備組合、令和 5 年 3 月、以下「基本構想」という。）と「渋川広域圏 循環型社会形成推進地域計画」（渋川市、吉岡町、榛東村、渋川地区広域市町村圏振興整備組合、令和 5 年 11 月、以下「地域計画」という。）では、埋立容量は 60,000m³となっている。

ここで、埋立容量には災害廃棄物が見込まれていない。そこで、本計画での埋立量（t）の算定の基本方針は、以下のとおりとする。

- 埋立量は、「処理基本計画」や「地域計画」を基本（目標、将来の施策等）とし、最新データを更新して検討
- 人口実績は 9 月末を使用
- 「処理基本計画」以降の目標、将来の施策等の追加変更事項としては、令和 6 年度からプラスチック製容器包装と原材料が 100%プラスチックのプラスチック使用製品廃棄物を可燃ごみから新たに分別収集を開始している
- 今後の大規模災害等を想定して、ごみ総排出量（推計上は埋立量）の 10%の災害廃棄物量を見込んだ場合を参考として算出
- 埋立量（m³）や施設規模の算定は、既設最終処分場（エコ小野上処分場）等の廃棄物の厚さ、覆土の厚さ・材質等の実績等を参考にして検討

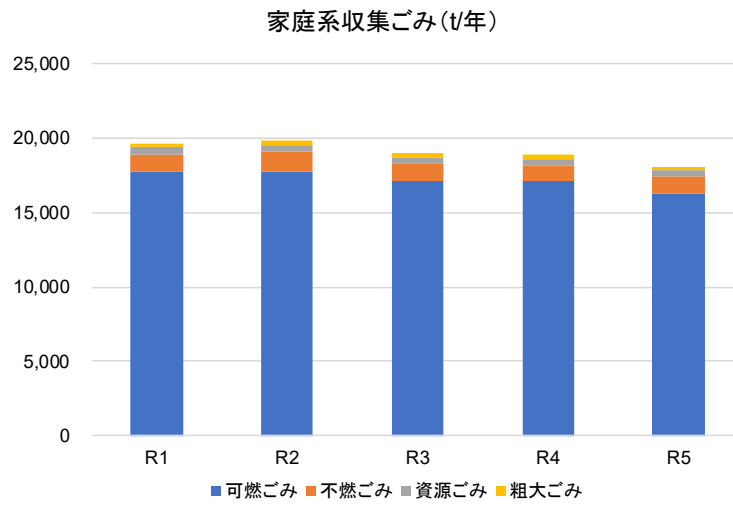
(2) ごみ排出量の実績

過去 5 年間のごみ排出量等の実績は、表 2.1、図 2.1～図 2.4 のとおりである。

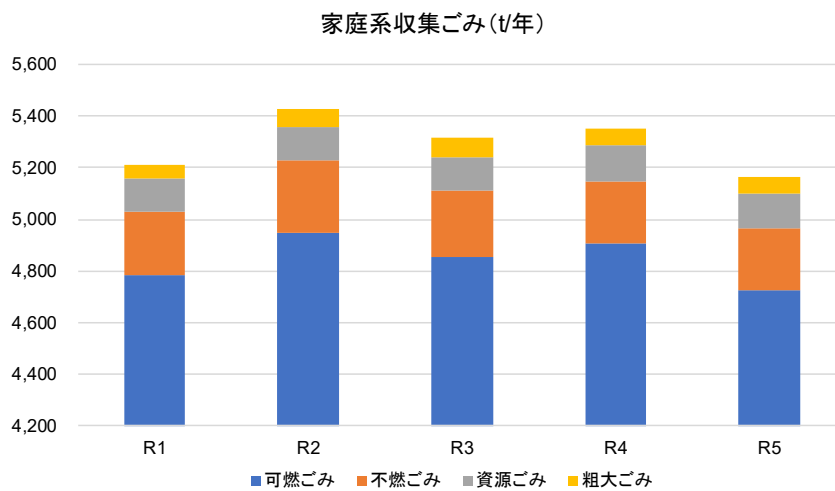
表 2.1 ごみ排出量等の実績

区分			年度	実績																			
			単位	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
				渋川市					吉岡町					榛東村					計				
人口			人	77,046	76,036	75,089	74,158	73,274	21,600	21,782	21,997	22,331	22,536	14,703	14,638	14,580	14,631	14,649	113,349	112,456	111,666	111,120	110,459
家庭系ごみ計画収集量	収集ごみ量	混合ごみ	t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		可燃ごみ	t	17,710	17,744	17,068	17,071	16,312	4,782	4,947	4,855	4,907	4,727	3,096	3,213	3,188	3,186	3,119	25,588	25,904	25,111	25,164	24,158
		不燃ごみ	t	1,202	1,339	1,186	1,105	1,089	248	279	256	240	239	252	313	276	270	251	1,702	1,931	1,718	1,615	1,579
		資源ごみ	t	479	464	447	449	440	128	131	131	139	136	107	122	128	125	107	714	717	706	713	683
		粗大ごみ	t	222	280	288	254	238	53	71	76	66	63	44	58	61	55	50	319	409	425	375	351
		小計	t	19,613	19,827	18,989	18,879	18,079	5,211	5,428	5,318	5,352	5,165	3,499	3,706	3,653	3,636	3,527	28,323	28,961	27,960	27,867	26,771
	直接搬入ごみ量	可燃ごみ	t	749	853	720	667	680	151	176	146	140	141	76	109	107	99	84	976	1,138	973	906	905
		不燃ごみ	t	105	133	109	86	97	22	36	22	19	19	15	16	12	12	11	142	185	143	117	127
		資源ごみ	t	0	7	10	18	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	18	19
		その他	t	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
		粗大ごみ	t	9	14	13	10	10	2	3	3	3	3	2	0	3	2	2	13	17	19	15	15
		小計	t	863	1,011	852	781	806	175	215	171	162	163	93	125	122	113	97	1,131	1,351	1,145	1,056	1,066
合計			t	20,476	20,838	19,841	19,660	18,885	5,386	5,643	5,489	5,514	5,328	3,592	3,831	3,775	3,749	3,624	29,454	30,312	29,105	28,923	27,837
計事業系ごみ量	直接搬入ごみ量	可燃ごみ	t	9,552	8,715	8,957	9,030	9,048	1,669	1,583	1,485	1,696	1,838	538	549	482	443	429	11,759	10,847	10,924	11,169	11,315
		不燃ごみ	t	208	188	171	176	205	14	28	20	27	14	44	38	37	14	25	266	254	228	217	244
		小計	t	9,760	8,903	9,128	9,206	9,253	1,683	1,611	1,505	1,723	1,852	582	587	519	457	454	12,025	11,101	11,152	11,386	11,559
合計			t	9,760	8,903	9,128	9,206	9,253	1,683	1,611	1,505	1,723	1,852	582	587	519	457	454	12,025	11,101	11,152	11,386	11,559
集団回収量			t	2,122	1,798	1,959	1,898	1,750	373	255	274	261	242	145	86	71	87	80	2,640	2,139	2,304	2,246	2,072
ごみ総排出量			t	32,358	31,539	30,928	30,764	29,888	7,442	7,509	7,268	7,498	7,422	4,319	4,504	4,365	4,293	4,158	44,119	43,552	42,561	42,555	41,468
1人1日あたりごみ総排出量			g	1,151	1,133	1,128	1,137	1,118	944	942	905	920	902	805	841	820	804	778	1,066	1,058	1,044	1,049	1,029
1人1日あたりごみ排出量(集団回収量除く)			g	1,075	1,069	1,057	1,066	1,052	897	910	871	888	873	778	825	807	788	763	1,003	1,006	988	994	977
1人1日あたり家庭系ごみ排出量			g	804	816	795	796	769	730	742	718	709	675	696	733	723	718	691	776	791	771	768	740
1人1日あたり家庭系ごみ排出量(資源ごみ除く)			g	711	732	707	709	689	667	691	667	659	631	649	692	685	679	658	695	719	697	695	673
1人1日あたり集団回収量			g	75	65	71	70	65	47	32	34	32	29	27	16	13	16	15	64	52	57	55	51
1人1日あたり事業系ごみ排出量			g	347	320	333	340	346	213	202	187	211	225	108	110	98	86	85	291	270	274	281	287

【渋川市】



【吉岡町】



【榛東村】

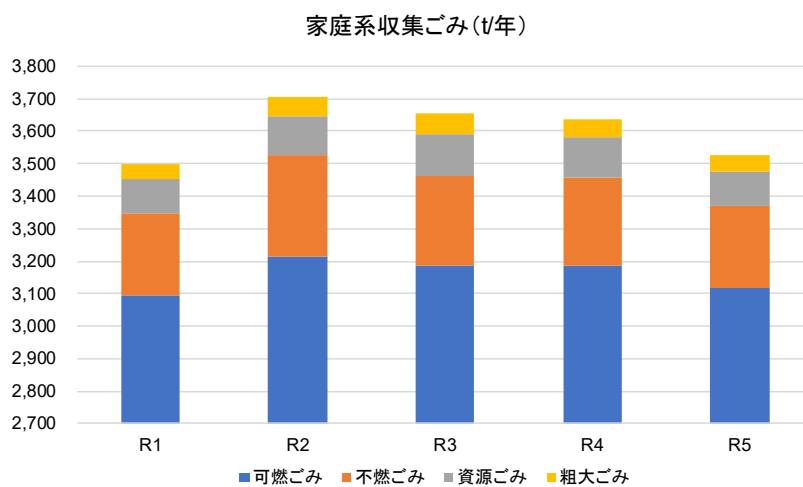
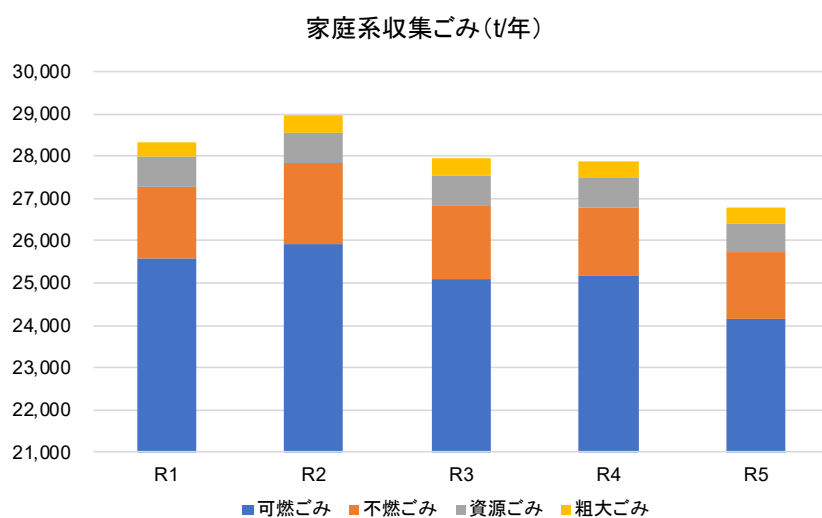
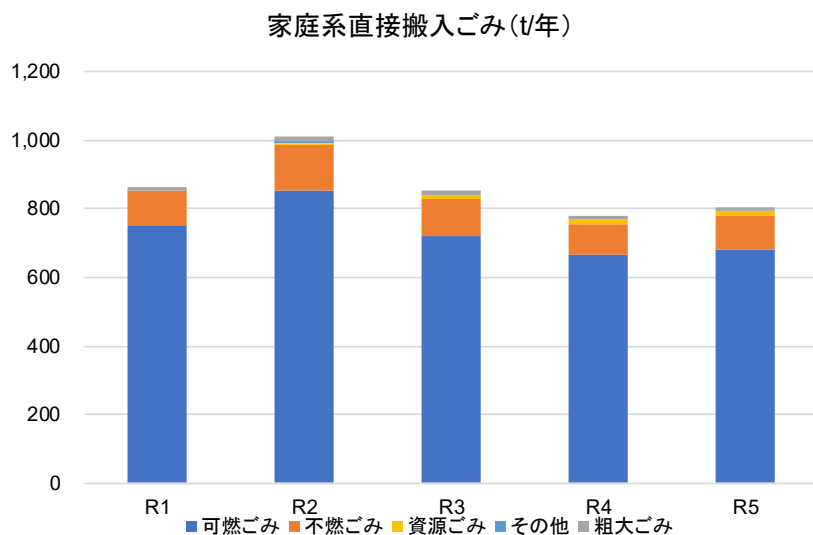


図 2.1 ごみ排出量の実績 (1/4)

【市町村圏】



【渋川市】



【吉岡町】

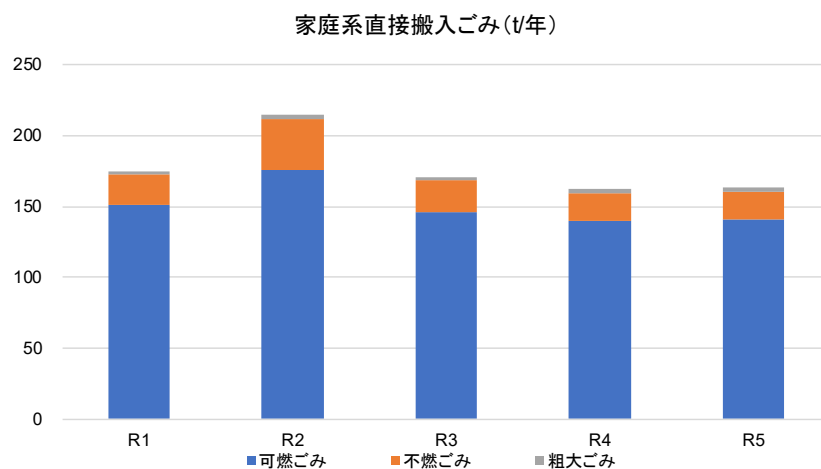
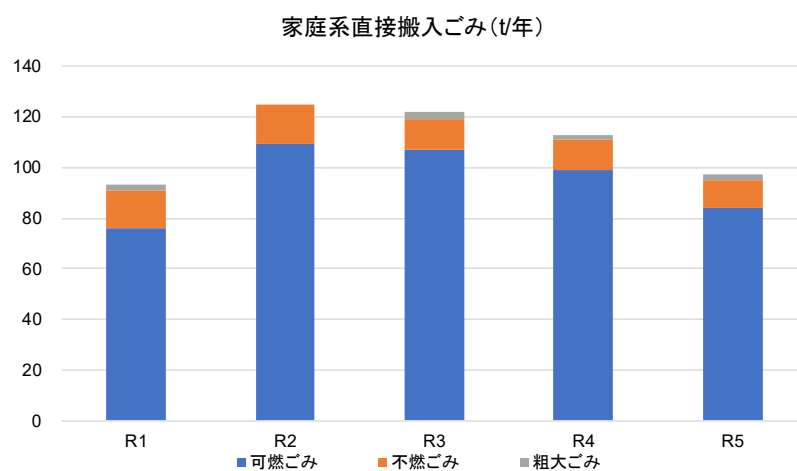
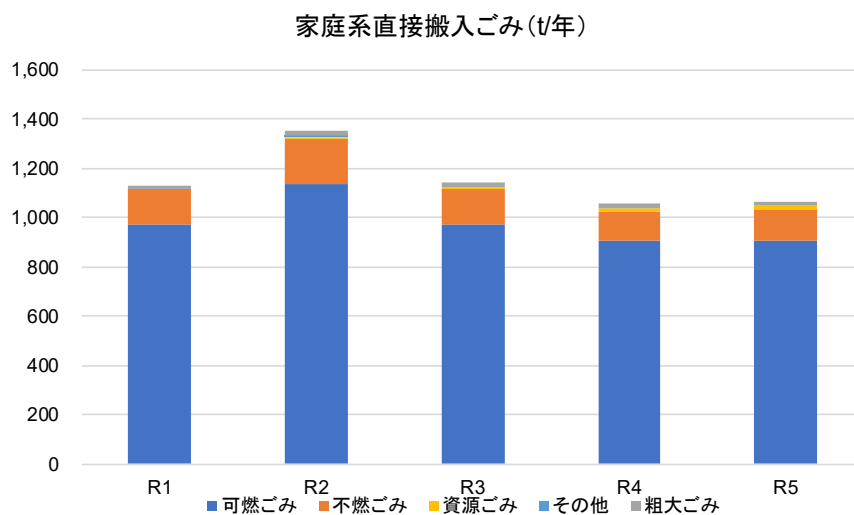


図 2.2 ごみ排出量の実績 (2/4)

【榛東村】



【市町村圏】



【渋川市】

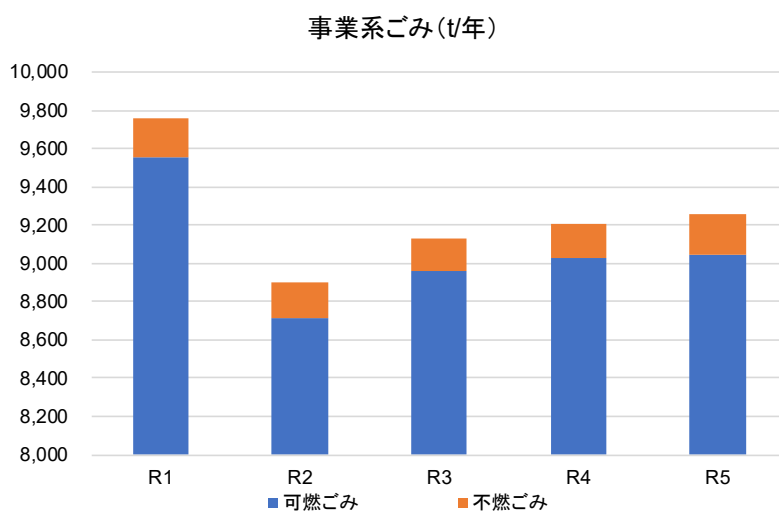
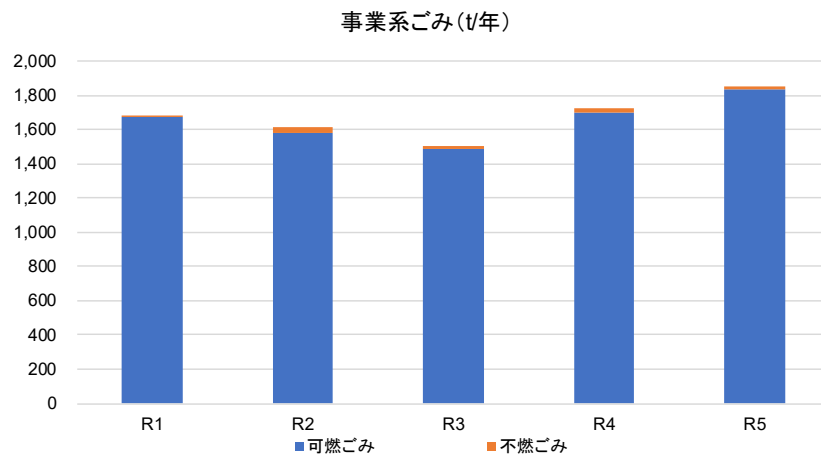
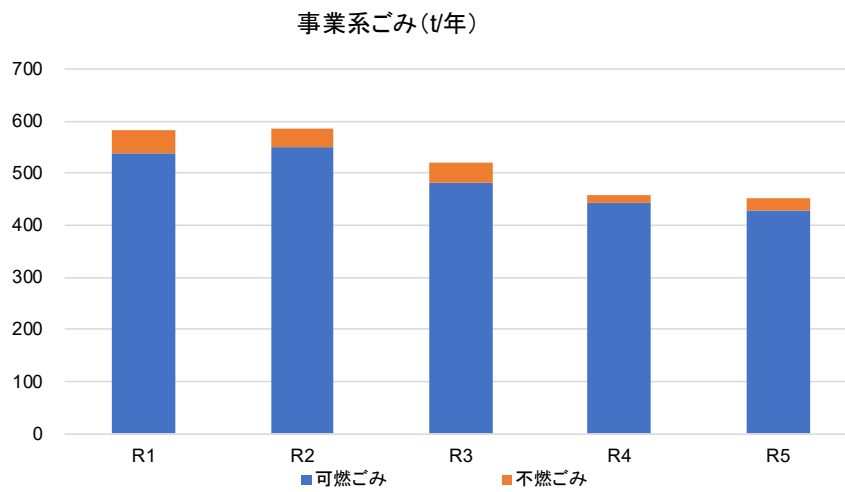


図 2.3 ごみ排出量の実績 (3/4)

【吉岡町】



【榛東村】



【市町村圏】

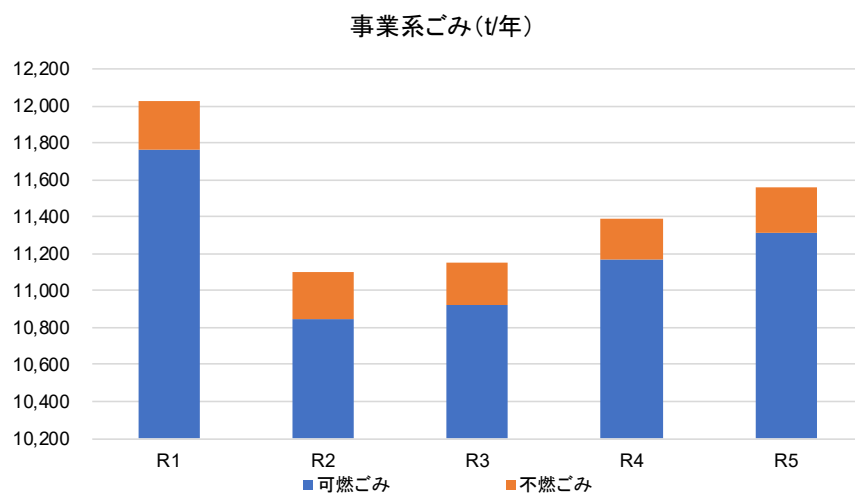


図 2.4 ごみ排出量の実績 (4/4)

(3) 現状による将来推計

1) 将来人口

人口推計は、「処理基本計画」と同様に国立社会保障・人口問題研究所の令和 2（2020）年の市区町村別将来人口の推定値を採用した（表 2.2、図 2.5 参照）。

表 2.2 人口推計

（単位：人）

	年度	渋川市	吉岡町	榛東村	計	備考
R1	2019	77,046	21,600	14,703	113,349	実績
R2	2020	74,581	21,792	14,638	111,011	推計
		76,036	21,782	14,638	112,456	実績
R3	2021	75,089	21,997	14,580	111,666	〃
R4	2022	74,158	22,331	14,631	111,120	〃
R5	2023	73,274	22,536	14,649	110,459	〃
R6	2024	71,975	22,209	14,522	108,706	推計
R7	2025	70,960	22,316	14,493	107,768	推計値（補正後）
R8	2026	69,956	22,391	14,448	106,795	推計
R9	2027	68,952	22,467	14,403	105,822	〃
R10	2028	67,948	22,542	14,358	104,848	〃
R11	2029	66,945	22,618	14,312	103,875	〃
R12	2030	65,941	22,694	14,267	102,902	推計値（補正後）
R13	2031	64,922	22,726	14,206	101,853	推計
R14	2032	63,902	22,758	14,144	100,804	〃
R15	2033	62,883	22,790	14,082	99,755	〃
R16	2034	61,864	22,822	14,020	98,706	〃
R17	2035	60,844	22,855	13,958	97,657	推計値（補正後）
R18	2036	59,818	22,844	13,882	96,544	推計
R19	2037	58,793	22,834	13,805	95,431	〃
R20	2038	57,767	22,823	13,728	94,318	〃
R21	2039	56,741	22,813	13,651	93,205	〃
R22	2040	55,715	22,803	13,574	92,092	推計値（補正後）
R23	2041	54,701	22,754	13,482	90,937	推計
R24	2042	53,686	22,706	13,389	89,781	〃
R25	2043	52,672	22,657	13,296	88,626	〃
R26	2044	51,658	22,609	13,204	87,470	〃

※R7、R12、R17、R22 年度の人口推計値は、国立社会保障・人口問題研究所の推計値に、令和 2 年度の実績値と推計値の比率を乗じて補正した値を適用。その他中間年度は、直線補間により設定。

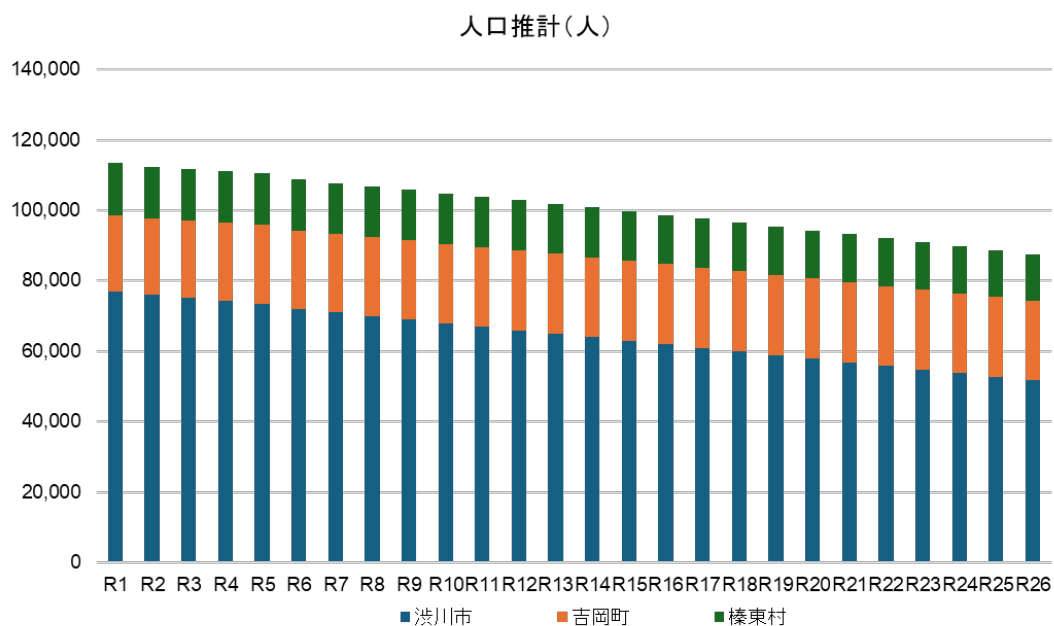


図 2.5 人口推計

2) ごみ排出量

ごみ排出量推計は、「処理基本計画」と同様に現状の取り組みを継続した場合（最新実績（令和 5 年度）のごみ総排出原単位の実績値で一定に推移すること）を想定する。ここで、構成市町村のごみ排出原単位は変動しないため、人口に比例して変動することになる。また、種類別の実績は令和 5 年度の比率とした。

ただし、今年度から開始したプラスチックの分別収集については、4 月から 9 月の上半期分の実績は 271.29t となり、このことから令和 6 年度の分別収集量は以下から 563t を見込んだ。なお、4 月は収集開始初月ということもあり、搬入量が少なかったため異常値としてとらえ、5 月から 9 月までの平均数値を 11 月分で乗じた数値に 4 月分の収集量を加算した。

$$4 \text{ 月分 (28.08t)} + (5 \text{ 月から 9 月までの平均 (48.64t)} \times 11 \text{ 月分}) = 563.12t$$

また、令和 7 年度については、以下のとおり 5 月から 9 月までの平均値を 12 月分で乗じた数値を想定して 590t を見込んだ。

$$(5 \text{ 月から 9 月までの平均 (48.64t)} \times 12 \text{ 月分}) = 583.68t$$

ここで、令和 8 年度以降のプラスチックの分別収集量の推計方法は後述するが、「処理基本計画」と同様に令和 18 年度までに家庭系ごみに含まれるプラスチック類の 30%を分別収集する計画とし、令和 8 年度から令和 18 年度まで随時分別収集量を増やしていく推計とした。

表 2.3 現状の将来推計によるごみ排出量

区分			年度		実績															推計										
			単位		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	推計	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
人口	人	渋川市		77,046	76,036	73,089	74,158	73,274	71,975	70,960	69,956	68,952	67,949	66,945	65,941	64,922	63,902	62,883	61,863	60,844	59,818	58,792	57,767	56,741	55,715	54,701	53,686	52,672	51,657	
	人	吉岡町		21,600	21,782	21,997	22,331	22,536	22,209	22,316	22,392	22,467	22,543	22,618	22,694	22,726	22,758	22,791	22,823	22,855	22,887	22,919	22,951	22,983	23,015	23,047	23,079	23,111	23,143	
	人	榛東村		14,703	14,638	14,580	14,631	14,649	14,522	14,493	14,463	14,432	14,402	14,371	14,341	14,311	14,281	14,251	14,221	14,191	14,161	14,131	14,101	14,071	14,041	14,011	13,981	13,951	13,921	
	人	計		113,349	112,456	111,666	111,420	110,459	108,706	107,769	106,796	105,822	104,849	103,875	102,902	101,853	100,803	99,756	98,706	97,657	96,544	95,430	94,316	93,202	92,089	90,937	89,811	88,636	87,470	
	家庭系 収集ごみ	可燃ごみ	t	渋川市	17,710	17,744	17,068	17,071	16,312	16,022	15,796	15,573	15,391	15,126	14,904	14,680	14,492	14,225	13,998	13,773	13,583	13,316	13,088	12,859	12,665	12,402	12,177	11,952	11,757	11,500
t			吉岡町	4,782	4,947	4,855	4,907	4,727	4,658	4,681	4,697	4,726	4,728	4,744	4,760	4,778	4,774	4,779	4,787	4,808	4,793	4,790	4,787	4,798	4,782	4,773	4,763	4,766	4,742	
t			榛東村	3,096	3,213	3,188	3,186	3,119	3,092	3,087	3,075	3,057	3,046	3,038	3,033	3,012	2,999	2,980	2,956	2,939	2,924	2,902	2,880	2,850	2,820	2,800	2,850	2,839	2,813	
t			計	25,594	25,904	25,111	25,164	24,158	23,772	23,564	23,345	23,192	22,911	22,684	22,478	22,303	22,011	21,776	21,544	21,371	21,165	20,917	20,570	20,377	20,144	19,820	19,565	19,362	19,055	
t			計	25,594	25,904	25,111	25,164	24,158	23,772	23,564	23,345	23,192	22,911	22,684	22,478	22,303	22,011	21,776	21,544	21,371	21,165	20,917	20,570	20,377	20,144	19,820	19,565	19,362	19,055	
不燃ごみ		t	渋川市	1,202	1,339	1,186	1,105	1,089	1,070	1,055	1,040	1,028	1,010	995	980	968	950	935	919	907	889	874	859	846	833	813	798	785	768	
		t	吉岡町	248	279	256	240	239	236	237	238	239	239	240	241	242	241	242	242	243	242	242	242	242	241	241	241	241	240	
		t	榛東村	252	313	276	270	251	249	248	248	247	246	245	245	244	240	240	238	237	235	234	233	231	229	228	228	226		
		t	計	1,702	1,931	1,718	1,615	1,579	1,555	1,540	1,526	1,514	1,495	1,480	1,466	1,454	1,433	1,418	1,401	1,390	1,369	1,353	1,336	1,323	1,303	1,285	1,268	1,254	1,234	
		t	計	1,702	1,931	1,718	1,615	1,579	1,555	1,540	1,526	1,514	1,495	1,480	1,466	1,454	1,433	1,418	1,401	1,390	1,369	1,353	1,336	1,323	1,303	1,285	1,268	1,254	1,234	
資源ごみ		t	渋川市	479	464	447	449	440	432	426	420	415	408	402	396	391	384	378	371	366	359	353	347	342	335	328	322	317	310	
		t	吉岡町	128	131	131	139	136	134	135	135	136	136	136	137	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	137	137	137	136	
		t	榛東村	107	122	128	125	107	106	106	106	105	105	104	103	103	102	103	102	101	101	100	100	99	98	98	97	96		
		t	計	714	717	706	713	683	672	667	661	656	649	643	637	633	624	619	613	606	598	592	585	580	572	563	557	551	542	
		t	計	714	717	706	713	683	672	667	661	656	649	643	637	633	624	619	613	606	598	592	585	580	572	563	557	551	542	
粗大ごみ等		t	渋川市	222	280	288	254	238	234	230	227	225	221	217	214	211	208	204	201	198	194	191	188	185	181	178	174	172	168	
		t	吉岡町	53	71	76	66	63	62	62	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	
		t	榛東村	44	58	61	55	50	50	49	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47	47	47	46	46	46	45		
		t	計	319	409	425	375	351	346	341	339	337	333	329	326	324	320	316	313	310	305	302	299	296	291	288	283	282	276	
		t	計	319	409	425	375	351	346	341	339	337	333	329	326	324	320	316	313	310	305	302	299	296	291	288	283	282	276	
小計		t	渋川市	19,613	19,827	18,989	18,879	17,758	17,507	17,260	17,065	16,758	16,515	16,270	16,062	15,767	15,515	15,266	15,044	14,758	14,506	14,253	14,038	13,746	13,496	13,246	13,031	12,746		
		t	吉岡町	5,211	5,428	5,318	5,352	5,165	5,090	5,115	5,133	5,164	5,166	5,183	5,201	5,222	5,216	5,231	5,233	5,237	5,234	5,231	5,231	5,231	5,231	5,231	5,231	5,231	5,231	5,181
		t	榛東村	3,499	3,706	3,636	3,636	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497	3,497
		t	計	28,323	28,961	27,960	27,867	26,711	26,345	26,112	25,871	25,699	25,388	25,146	24,907	24,714	24,388	24,129	23,869	23,617	23,337	23,064	22,790	22,516	22,242	21,968	21,694	21,420	21,146	
家庭系 直接搬入ごみ	可燃ごみ	t	渋川市	749	853	720	667	680	668	659	649	642	630	621	612	604	592	584	575	566	555	546	536	528	517	509	499	490	480	
		t	吉岡町	151	176	146	140	141	139	139	140	141	141	142	142	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	142	142	142	
		t	榛東村	76	109	107	99	84	83	83	83	83	82	81	81	81	80	80	80	80	79	79	79	78	77	77	76	75		
		t	計	976	1,138	973	906	905	890	881	872	866	853	845	835	828	816	807	798	790	778	768	758	750	738	729	718	708	697	
		t	計	976	1,138	973	906	905	890	881	872	866	853	845	835	828	816	807	798	790	778	768	758	750	738	729	718	708	697	
	不燃ごみ	t	渋川市	105	133	109	86	97	95	94	93	92	90	89	87	86	85	83	82	81	79	78	76	75	74	72	71	70	68	
		t	吉岡町	22	36	22	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
		t	榛東村	15	16	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		t	計	142	185	143	117	127	125	124	123	122	120	119	117	116	115	113	112	111	108	107	105	104	103	101	100	99	97	
		t	計	142	185	143	117	127	125	124	123	122	120	119	117	116														

3) 処理処分量

処理処分量の推計は、表 2.4 に示す過去 5 年間の処理処分量の実績から設定した。

表 2.4 処理処分量の設定

単位：t/年

分類		令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	平均	
		2019	2020	2021	2022	2023		
粗大ごみ処理施設	処理後資源化量	565	853	669	591	561	648	28.7%
	処理残渣量（焼却）	677	410	412	403	412	462	20.5%
	処理残渣量（埋立）	1,051	1,293	1,187	1,105	1,098	1,147	50.8%
	計	2,293	2,556	2,268	2,099	2,071	2,257	100.0%
再生利用量	直接資源化量※1	84	111	117	128	109	109	—
	直接資源化率※2（%）	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	—	0.3%
	中間処理後資源化量	1,195	1,470	1,268	1,194	1,154	1,256	—
	集団回収量	2,640	2,139	2,304	2,246	2,072	2,280	—
	再生利用量 計	3,919	3,720	3,689	3,568	3,335	3,646	—
	再生利用率※3（%）	8.9%	8.5%	8.7%	8.4%	8.0%	—	8.5%
焼却処理量	直接焼却量	38,472	38,133	37,273	37,479	36,623	37,596	—
	処理残渣量（焼却）	677	410	412	403	412	463	—
	焼却処理量 計	39,149	38,543	37,685	37,882	37,035	38,059	—
	焼却残渣量	4,308	4,210	3,960	4,031	3,865	4,075	—
	焼却残渣率（%）	11.0%	10.9%	10.5%	10.6%	10.4%	—	10.7%
最終処分量	処理残渣量（埋立）	1,051	1,293	1,187	1,105	1,098	1,147	—
	焼却残渣量	4,308	4,210	3,960	4,031	3,865	4,075	—
	最終処分量 計	5,359	5,503	5,147	5,136	4,963	5,222	—
	最終処分率（%）	12.1%	12.6%	12.1%	12.1%	12.0%	—	12.2%

※1 可燃ごみの中から取り出した古紙類

※2 可燃ごみに占める割合

※3 ごみ総排出量に占める再生利用率の割合

4) 埋立量

以上から現状の将来推計による埋立量を表 2.5 に示す。ここで、参考として一般的に用いられているごみ総排出量（推計上は埋立量とした）の 10%の災害廃棄物量を算出した。

表 2.5 現状の将来推計による埋立量

				実績値			推計値																						
項目				R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
人口(人)				113,349	112,456	111,666	111,120	110,459	108,706	107,769	106,796	105,822	104,849	103,875	102,902	101,853	100,803	99,756	98,706	97,657	96,544	95,430	94,319	93,205	92,092	90,937	89,781	88,626	87,470
家庭系	収集ごみ	可燃ごみ(t/年)						23,209	22,974	22,690	22,472	22,130	21,852	21,577	21,341	20,995	20,706	20,420	20,192	19,839	19,605	19,373	19,191	18,906	18,666	18,426	18,235	17,946	
		可燃ごみ(現状のまま推移)(t/年)	25,588	25,904	25,111	25,164	24,158	23,772	23,564	23,345	23,192	22,911	22,694	22,478	22,303	22,011	21,776	21,544	21,371	21,065	20,817	20,570	20,377	20,074	19,820	19,565	19,362	19,055	
		分別促進(プラスチック類分別収集)(t/年)						563	590	655	720	781	842	901	962	1,016	1,070	1,124	1,179	1,226	1,212	1,197	1,186	1,168	1,154	1,139	1,127	1,109	
		不燃ごみ(t/年)	1,702	1,931	1,718	1,615	1,579	1,555	1,540	1,526	1,514	1,495	1,480	1,466	1,454	1,433	1,418	1,401	1,390	1,369	1,353	1,336	1,323	1,303	1,285	1,268	1,254	1,234	
		資源ごみ(t/年)						1,235	1,257	1,316	1,376	1,430	1,485	1,538	1,595	1,640	1,689	1,735	1,785	1,824	1,804	1,782	1,766	1,740	1,717	1,696	1,678	1,651	
		資源ごみ(現状のまま推移)(t/年)	714	717	706	713	683	672	667	661	656	649	643	637	633	624	619	611	606	598	592	585	580	572	563	557	551	542	
		分別促進(プラスチック類分別収集)(t/年)						563	590	655	720	781	842	901	962	1,016	1,070	1,124	1,179	1,226	1,212	1,197	1,186	1,168	1,154	1,139	1,127	1,109	
		粗大ごみ等(t/年)	319	409	425	375	351	346	341	339	337	333	329	326	324	320	316	313	310	305	302	299	296	291	288	283	282	276	
		小計(t/年)	28,323	28,961	27,960	27,867	26,771	26,345	26,112	25,871	25,699	25,388	25,146	24,907	24,714	24,388	24,129	23,869	23,677	23,337	23,064	22,790	22,576	22,240	21,956	21,673	21,449	21,107	
		直接搬入ごみ	可燃ごみ(t/年)	976	1,138	973	906	905	890	881	872	866	853	845	835	828	816	807	798	790	778	768	758	750	738	729	718	708	697
	不燃ごみ(t/年)		142	185	143	117	127	125	124	123	122	120	119	117	116	115	113	112	111	108	107	105	104	103	101	100	99	97	
	資源ごみ(t/年)		0	7	10	18	19	19	18	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	15	15	15	14	14	14	14	13	
	その他(t/年)		0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	粗大ごみ等(t/年)		13	17	19	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	
	小計(t/年)		1,131	1,351	1,145	1,056	1,066	1,049	1,038	1,028	1,020	1,005	995	983	975	962	950	939	930	915	903	891	882	868	856	844	833	819	
	中計(t/年)			29,454	30,312	29,105	28,923	27,837	27,394	27,150	26,899	26,719	26,393	26,141	25,890	25,689	25,350	25,079	24,808	24,607	24,252	23,967	23,681	23,458	23,108	22,812	22,517	22,282	21,926
事業系	直接搬入ごみ	可燃ごみ(t/年)	11,759	10,847	10,924	11,169	11,315	11,124	11,006	10,887	10,798	10,650	10,532	10,412	10,315	10,160	10,036	9,912	9,812	9,656	9,526	9,397	9,293	9,138	9,006	8,873	8,765	8,608	
		不燃ごみ(t/年)	266	254	228	217	244	240	238	235	232	229	225	222	220	217	214	211	209	205	202	199	196	193	190	187	185	182	
		小計(t/年)	12,025	11,101	11,152	11,386	11,559	11,364	11,244	11,122	11,030	10,879	10,757	10,634	10,535	10,377	10,250	10,123	10,021	9,861	9,728	9,596	9,489	9,331	9,196	9,060	8,950	8,790	
集団回収量(t/年)			2,640	2,139	2,304	2,246	2,072	2,036	2,014	1,990	1,972	1,943	1,920	1,897	1,878	1,847	1,824	1,799	1,779	1,750	1,724	1,700	1,680	1,650	1,624	1,599	1,578	1,549	
総排出量(t/年)			44,119	43,552	42,561	42,555	41,468	40,794	40,408	40,011	39,721	39,215	38,818	38,421	38,102	37,574	37,153	36,730	36,407	35,863	35,419	34,977	34,627	34,089	33,632	33,176	32,810	32,265	

処理内訳		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
再生 利用 量	直接資源化量(t/年)	84	111	117	128	109	104	103	101	100	99	98	97	96	94	93	92	91	89	88	87	86	85	84	82	82	80
	中間処理後資源化量(t/年)	1,195	1,470	1,268	1,194	1,154	1,909	1,923	1,976	2,031	2,077	2,124	2,171	2,223	2,259	2,300	2,339	2,384	2,414	2,386	2,357	2,335	2,300	2,269	2,241	2,218	2,181
	集団回収量(t/年)	2,640	2,139	2,304	2,246	2,072	2,036	2,014	1,990	1,972	1,943	1,920	1,897	1,878	1,847	1,824	1,799	1,779	1,750	1,724	1,700	1,680	1,650	1,624	1,599	1,578	1,549
	計(t/年)	3,919	3,720	3,689	3,568	3,335	4,049	4,040	4,067	4,103	4,119	4,142	4,165	4,197	4,200	4,217	4,230	4,254	4,253	4,198	4,144	4,101	4,035	3,977	3,922	3,878	3,810
焼却 処理 量	直接焼却量(t/年)	38,472	38,133	37,273	37,479	36,623	35,119	34,758	34,348	34,036	33,534	33,131	32,727	32,388	31,877	31,456	31,038	30,703	30,184	29,811	29,441	29,148	28,697	28,317	27,935	27,626	27,171
	処理残渣焼却量(t/年)	677	410	412	403	412	467	462	458	454	448	443	439	436	430	425	420	416	409	405	399	395	389	384	379	375	369
	計(t/年)	39,149	38,543	37,685	37,882	37,035	35,586	35,220	34,806	34,490	33,982	33,574	33,166	32,824	32,307	31,881	31,458	31,119	30,593	30,216	29,840	29,543	29,086	28,701	28,314	28,001	27,540
最終 処 分 量	処理残渣埋立量(t/年)	1,051	1,293	1,187	1,105	1,098	1,159	1,147	1,137	1,127	1,113	1,101	1,090	1,081	1,066	1,054	1,041	1,033	1,016	1,004	992	981	967	953	940	931	915
	焼却残渣埋立量(t/年)	4,308	4,210	3,960	4,031	3,865	3,809	3,769	3,725	3,691	3,637	3,593	3,550	3,513	3,458	3,412	3,367	3,330	3,274	3,234	3,194	3,162	3,113	3,072	3,030	2,997	2,947
計(t/年)		5,359	5,503	5,147	5,136	4,963	4,968	4,916	4,862	4,818	4,750	4,694	4,640	4,594	4,524	4,466	4,408	4,363	4,290	4,238	4,186	4,143	4,080	4,025	3,970	3,928	3,862
計(t/年) ※		—	—	—	—	—	5,465	5,408	5,348	5,300	5,225	5,163	5,104	5,053	4,976	4,913	4,849	4,799	4,719	4,662	4,605	4,557	4,488	4,428	4,367	4,321	4,248
再生利用率(%)		8.9%	8.5%	8.7%	8.4%	8.0%	9.9%	10.0%	10.2%	10.3%	10.5%	10.7%	10.8%	11.0%	11.2%	11.4%	11.5%	11.7%	11.9%	11.9%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%
最終処分率(%)		12.1%	12.6%	12.1%	12.1%	12.0%	12.2%	12.2%	12.2%	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
焼却残渣率(%)		11.0%	10.9%	10.5%	10.6%	10.4%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%

※推計値には埋立量の 10%の災害廃棄物を見込む。

(4) 「処理基本計画」の目標による将来推計

1) 「処理基本計画」の目標と現状の将来推計結果

「処理基本計画」における目標と前述した現状の将来推計結果を比較して表 2.6 に示す。

1 人 1 日あたり家庭ごみ排出量（資源ごみを除く）と最終処分率については、令和 8 年度の目標を令和 5 年度実績で達成しているものの、その他の目標は未達成となっている。

表 2.6 「処理基本計画」の目標と現状の将来推計結果

項目		現状		項目	年度		
		R2	R5		R8	R13	R18
減量化目標	1人1日あたりごみ総排出量 (g/人・日)	1,058	1,029	目標	1,004	952	934
				現状推計	1,026	1,025	1,015
	1人1日あたり家庭ごみ排出量 (資源ごみを除く)(g/人・日)	719	673	目標	672	618	582
				現状推計	656	648	634
資源化目標(再生利用率)		8.5%	8.0%	目標	11.0%	14.1%	17.1%
				現状推計	8.5%	8.5%	8.5%
最終処分目標(最終処分率)		12.6%	12.0%	目標	12.4%	12.2%	11.9%
				現状推計	12.3%	12.3%	12.4%

2) 「処理基本計画」の目標の反映による将来推計

表 2.6 の目標値のうち、減量化目標、資源化目標を反映させた将来推計を行う。具体的には、以下のとおり、「処理基本計画」のごみの減量・リサイクル施策による効果の設定と同様に推計した。また、それ以外の将来人口、処理処分量の設定については、現状による将来推計と同様とした。

○家庭系収集ごみ

- 令和 12 年度までに食品ロス半減 60g/人/日 ⇒ 30g/人/日
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみから順次比例的に増やしていき、令和 12 年度に 30g/人/日減量とし、令和 12 年度以降は減量効果（30g/人/日）を維持する。
- 令和 18 年度までに生ごみ水切りで可燃ごみ 15%削減
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみに含まれる厨芥類（令和 2 年度実績で 36.3%）から順次比例的に増やしていき、令和 18 年度に 15%削減とし、令和 18 年度以降は削減効果（15%）を維持する。
- 令和 18 年度までにプラスチック類の 30%削減を分別収集
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみに含まれるプラスチック類(令和 2 年度実績で 19.43%)から順次比例的に増やしていき、令和 18 年度に 30%分別収集とし、令和 18 年度以降は分別収集率（30%）を維持する。
- 令和 18 年度までに可燃ごみに含まれる紙類の分別率 15%向上
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみに含まれる紙・布類（令和 2 年度実績で 32.4%）から順次比例的に増やしていき、令和 18 年度に 15%分別収集とし、令和 18 年度以降は分別収集率（15%）を維持する。

○事業系ごみ

- 令和 12 年度までに食品ロス半減 70g/人/日 ⇒ 35g /人/日
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみから順次比例的に増やしていき、令和 12 年度に 35g/人/日減量とし、令和 12 年度以降は減量効果（35g /人/日）を維持する。
- 令和 18 年度までに紙ごみの可燃ごみ搬入の指導強化により可燃ごみの 5%削減
 - ✓ 令和 6 年度から可燃ごみからの削減率を順次比例的に増やしていき、令和 18 年度に 5%削減とし、令和 18 年度以降は削減率（5%）を維持する。

3) 埋立量

以上から「処理基本計画」の目標を反映させた将来推計による埋立量を表 2.7 に示す。
ここで、(3) 現状による将来推計 と同様に参考として、埋立量の 10%の災害廃棄物量を算出した。

表 2.7 目標の将来推計による埋立量

項目			実績値					推計値																				
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
人口(人)			113,349	112,456	111,666	111,120	110,459	108,706	107,769	106,796	105,822	104,849	103,875	102,902	101,853	100,803	99,756	98,706	97,657	96,544	95,430	94,319	93,205	92,092	90,937	89,781	88,626	87,470
家庭系	収集ごみ	可燃ごみ(V年)					22,849	22,264	21,634	21,074	20,400	19,798	19,203	18,812	18,317	17,888	17,460	17,090	16,608	16,415	16,220	16,070	15,826	15,628	15,427	15,270	15,022	
		可燃ごみ(現状のまま推移)(V年)	25,588	25,904	25,111	25,164	24,158	23,772	23,564	23,345	23,192	22,911	22,694	22,478	22,303	22,011	21,776	21,544	21,371	21,065	20,817	20,570	20,377	20,074	19,820	19,565	19,362	19,055
		減量施策(食品ロス削減量)(V年)						171	337	501	662	822	975	1,127	1,115	1,107	1,092	1,081	1,069	1,060	1,045	1,033	1,021	1,011	996	983	970	960
		減量施策(生ごみ水切り効果)(V年)						100	197	293	389	480	570	659	747	830	912	993	1,074	1,147	1,133	1,120	1,110	1,093	1,079	1,065	1,054	1,038
		分別促進(プラスチック類分別収集)(V年)						563	590	655	720	781	842	901	962	1,016	1,070	1,124	1,179	1,226	1,212	1,197	1,186	1,168	1,154	1,139	1,127	1,109
		分別促進(分別促進(紙類分別強化)(V年)						89	176	262	347	428	509	588	667	741	814	886	959	1,024	1,012	1,000	990	976	963	951	941	926
		不燃ごみ(V年)	1,702	1,931	1,718	1,615	1,579	1,555	1,540	1,526	1,514	1,495	1,480	1,466	1,454	1,433	1,418	1,401	1,390	1,369	1,353	1,336	1,323	1,303	1,285	1,268	1,254	1,234
		資源ごみ(V年)						1,324	1,433	1,578	1,723	1,858	1,994	2,126	2,262	2,381	2,503	2,621	2,744	2,848	2,816	2,782	2,756	2,716	2,680	2,647	2,619	2,577
		資源ごみ(現状のまま推移)(V年)	714	717	706	713	683	672	667	661	656	649	643	637	633	624	619	611	606	598	592	585	580	572	563	557	551	542
		分別促進(プラスチック類分別収集)(V年)						563	590	655	720	781	842	901	962	1,016	1,070	1,124	1,179	1,226	1,212	1,197	1,186	1,168	1,154	1,139	1,127	1,109
		分別促進(分別促進(紙類分別強化)(V年)						89	176	262	347	428	509	588	667	741	814	886	959	1,024	1,012	1,000	990	976	963	951	941	926
		粗大ごみ等(V年)	319	409	425	375	351	346	341	339	337	333	329	326	324	320	316	313	310	305	302	299	296	291	288	283	282	276
		小計(V年)	28,323	28,961	27,960	27,867	26,771	26,074	25,578	25,077	24,648	24,086	23,601	23,121	22,852	22,451	22,125	21,795	21,534	21,130	20,886	20,637	20,445	20,136	19,881	19,625	19,425	19,109
	直接搬入ごみ	可燃ごみ(V年)	976	1,138	973	906	905	890	881	872	866	853	845	835	828	816	807	798	790	778	768	758	750	738	729	718	708	697
		不燃ごみ(V年)	142	185	143	117	127	125	124	123	122	120	119	117	116	115	113	112	111	108	107	105	104	103	101	100	99	97
		資源ごみ(V年)	0	7	10	18	19	19	18	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	15	15	15	14	14	14	14	13
		その他(V年)	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		粗大ごみ等(V年)	13	17	19	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
	小計(V年)	1,131	1,351	1,145	1,056	1,066	1,049	1,038	1,028	1,020	1,005	995	983	975	962	950	939	930	915	903	891	882	868	856	844	833	819	
	中計(V年)			29,454	30,312	29,105	28,923	27,837	27,123	26,616	26,105	25,668	25,091	24,596	24,104	23,827	23,413	23,075	22,734	22,464	22,045	21,789	21,528	21,327	21,004	20,737	20,469	20,258
事業系	直接搬入ごみ	可燃ごみ(V年)					10,882	10,528	10,176	9,859	9,486	9,152	8,817	8,697	8,517	8,376	8,232	8,111	7,936	7,831	7,722	7,637	7,501	7,394	7,282	7,195	7,058	
		可燃ごみ(現状のまま推移)(V年)	11,759	10,847	10,924	11,169	11,315	11,124	11,006	10,887	10,798	10,650	10,532	10,412	10,315	10,160	10,036	9,912	9,812	9,656	9,526	9,397	9,293	9,138	9,006	8,873	8,765	8,608
		減量施策(食品ロス削減量)(V年)						199	393	585	773	959	1,137	1,315	1,301	1,291	1,274	1,261	1,248	1,237	1,219	1,205	1,191	1,180	1,162	1,147	1,132	1,120
		減量施策(指導強化)(V年)						43	85	126	166	205	243	280	317	352	386	419	453	483	476	470	465	457	450	444	438	430
		不燃ごみ(V年)	266	254	228	217	244	240	238	235	232	229	225	222	220	217	214	211	209	205	202	199	196	193	190	187	185	182
	小計(V年)	12,025	11,101	11,152	11,386	11,559	11,122	10,766	10,411	10,091	9,715	9,377	9,039	8,917	8,734	8,590	8,443	8,320	8,141	8,033	7,921	7,833	7,694	7,584	7,469	7,380	7,240	
集団回収量(V年)			2,640	2,139	2,304	2,246	2,072	2,036	2,014	1,990	1,972	1,943	1,920	1,897	1,878	1,847	1,824	1,799	1,779	1,750	1,724	1,700	1,680	1,650	1,624	1,599	1,578	1,549
総排出量(V年)			44,119	43,552	42,561	42,555	41,468	40,281	39,396	38,506	37,731	36,749	35,893	35,040	34,622	33,994	33,489	32,976	32,563	31,936	31,546	31,149	30,840	30,348	29,945	29,537	29,216	28,717

処理内訳		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
再生利用量	直接資源化量(V年)	84	111	117	128	109	104	101	98	95	92	89	87	85	83	81	79	78	76	75	74	73	72	71	70	70	68
	中間処理後資源化量(V年)	1,195	1,470	1,268	1,194	1,154	1,998	2,099	2,238	2,378	2,505	2,633	2,759	2,890	3,000	3,114	3,225	3,343	3,438	3,398	3,357	3,325	3,276	3,232	3,192	3,159	3,107
	集団回収量(V年)	2,640	2,139	2,304	2,246	2,072	2,036	2,014	1,990	1,972	1,943	1,920	1,897	1,878	1,847	1,824	1,799	1,779	1,750	1,724	1,700	1,680	1,650	1,624	1,599	1,578	1,549
	計(V年)	3,919	3,720	3,689	3,568	3,335	4,138	4,214	4,326	4,445	4,540	4,642	4,743	4,853	4,930	5,019	5,103	5,200	5,264	5,197	5,131	5,078	4,998	4,927	4,861	4,807	4,724
焼却処理量	直接焼却量(V年)	38,472	38,133	37,273	37,479	36,623	34,517	33,572	32,584	31,704	30,647	29,706	28,768	28,252	27,567	26,990	26,411	25,913	25,246	24,939	24,626	24,384	23,993	23,680	23,357	23,103	22,709
	処理残渣焼却量(V年)	677	410	412	403	412	467	462	458	454	448	443	439	436	430	425	420	416	409	405	399	395	389	384	379	375	369
	計(V年)	39,149	38,543	37,685	37,882	37,035	34,984	34,034	33,042	32,158	31,095	30,149	29,207	28,688	27,997	27,415	26,831	26,329	25,655	25,344	25,025	24,779	24,382	24,064	23,736	23,478	23,078
最終処分量	処理残渣埋立量(V年)	1,051	1,293	1,187	1,105	1,098	1,159	1,147	1,137	1,127	1,113	1,101	1,090	1,081	1,066	1,054	1,041	1,033	1,016	1,004	992	981	967	953	940	931	915
	焼却残渣埋立量(V年)	4,308	4,210	3,960	4,031	3,865	3,744	3,642	3,536	3,442	3,328	3,227	3,126	3,070	2,996	2,934	2,872	2,818	2,746	2,712	2,678	2,652	2,609	2,575	2,540	2,513	2,470
	計(V年)	5,359	5,503	5,147	5,136	4,963	4,903	4,789	4,673	4,569	4,441	4,328	4,216	4,151	4,062	3,988	3,913	3,851	3,762	3,716	3,670	3,633	3,576	3,528	3,480	3,444	3,385
計(V年)※		—	—	—	—	—	5,393	5,268	5,140	5,026	4,885	4,761	4,638	4,566	4,468	4,387	4,304	4,236	4,138	4,088	4,037	3,996	3,934	3,881	3,828	3,788	3,724
再生利用率(%)		8.9%	8.5%	8.7%	8.4%	8.0%	10.3%	10.7%	11.2%	11.8%	12.4%	12.9%	13.5%	14.0%	14.5%	15.0%	15.5%	16.0%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%	16.5%
最終処分率(%)		12.1%	12.6%	12.1%	12.1%	12.0%	12.2%	12.2%	12.1%	12.1%	12.1%	12.1%	12.0%	12.0%	11.9%	11.9%	11.9%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%
焼却残渣率(%)		11.0%	10.9%	10.5%	10.6%	10.4%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%	10.7%

※推計値には埋立量の10%の災害廃棄物を見込む。

(5) 計画埋立量と埋立廃棄物質

1) 計画埋立量

以上から供用開始を令和 12 年度から埋立期間を 15 年とした場合の計画埋立量を整理して表 2.8 及び図 2.6 に示す。

表 2.8 計画埋立量

単位:t

年度		現状による将来推計		目標による将来推計	
		埋立量	累加埋立量	埋立量	累加埋立量
1	令和12	4,640	4,640	4,216	4,216
2	令和13	4,594	9,234	4,151	8,367
3	令和14	4,524	13,758	4,062	12,429
4	令和15	4,466	18,224	3,988	16,417
5	令和16	4,408	22,632	3,913	20,330
6	令和17	4,363	26,995	3,851	24,181
7	令和18	4,290	31,285	3,762	27,943
8	令和19	4,238	35,523	3,716	31,659
9	令和20	4,186	39,709	3,670	35,329
10	令和21	4,143	43,852	3,633	38,962
11	令和22	4,080	47,932	3,576	42,538
12	令和23	4,025	51,957	3,528	46,066
13	令和24	3,970	55,927	3,480	49,546
14	令和25	3,928	59,855	3,444	52,990
15	令和26	3,862	63,717	3,385	56,375

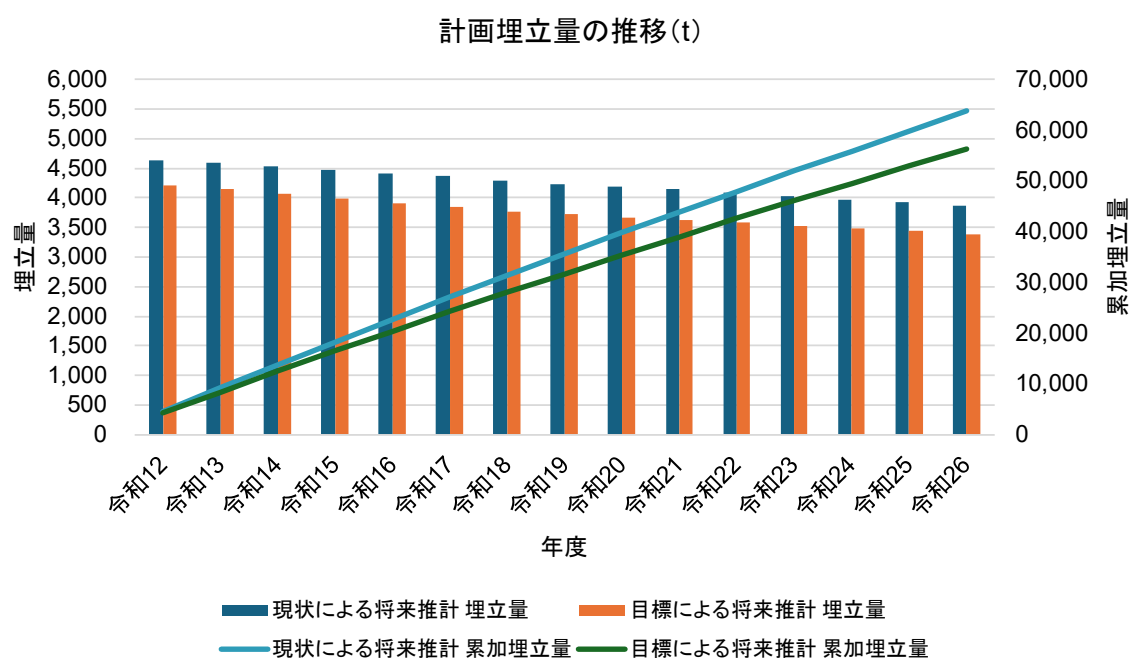


図 2.6 計画埋立量の推移

2) 埋立廃棄物質

埋立廃棄物質を整理して図 2.7 に示す。現状推計では、焼却残渣が 76%程度と最も多く、処理残渣 24%程度であり、目標推計では、焼却残渣が 73%程度と最も多く、処理残渣 27%程度である。

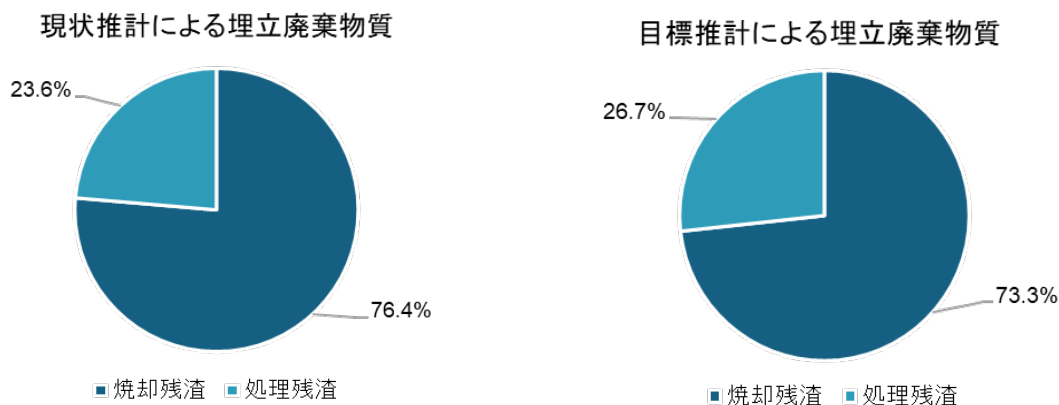


図 2.7 埋立廃棄物質

2.1.2 施設規模の算定

(1) 既設最終処分場の埋立実績

既設最終処分場（エコ小野上処分場）の埋立実績から以下のことがわかる（表 2.9、図 2.8 参照）。

○体積換算係数（ m^3/t ）（単位体積重量（ t/m^3 ））

- ✓ 埋立廃棄物と覆土の全体の単位体積重量として、 $1.375\text{t}/\text{m}^3$
- ✓ 埋立廃棄物の体積換算係数 埋立廃棄物量 $1 \div 1.339 = 0.747 \text{ m}^3/\text{t}$

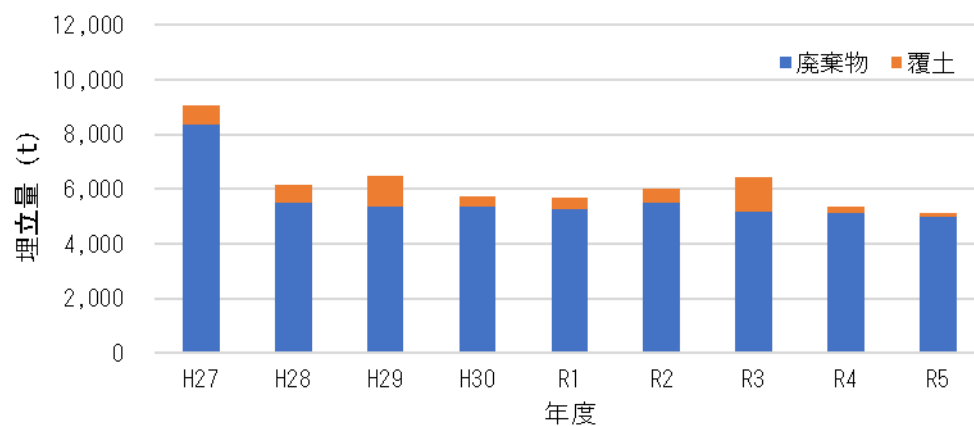
○覆土量

- ✓ 重量比で埋立廃棄物の 11%程度、埋立容量の 10%程度
- ✓ 容量比で埋立廃棄物及び埋立容量の 8%程度
- ✓ 覆土量は、サンドイッチ工法またはセル工法で埋め立てを行う場合、一般に、埋立廃棄物量の 1/4 程度（0.25）、埋立容量の 20%程度必要といわれていることから判断すれば、既設最終処分場の覆土量は半分程度と少なくなっていると考えられる。

表 2.9 既設最終処分場の埋立実績

年度	搬入量(t) ※「組合HP エコ小野上処分場埋立状況」より			埋立容量(m³) ※「残余容量年度別一覧表」より			単位体積重量		備考
	廃棄物 t	覆土 t	計 t	廃棄物 m³	覆土 ※1.8t/m³想定 m³	計 m³	廃棄物+覆土 (t/m³)	廃棄物 (t/m³)	
H27	8,349.74	694.50	9,044.24	9,489.13	385.83	9,874.96	0.916	0.880	平成27年度の廃棄物量は、平成26年度分を含むため、集計から除外する。
H28	5,507.42	624.80	6,132.22	4,257.23	347.11	4,604.34	1.332	1.294	
H29	5,356.44	1,148.40	6,504.84	4,112.09	638.00	4,750.09	1.369	1.303	
H30	5,359.76	381.70	5,741.46	3,894.12	212.06	4,106.18	1.398	1.376	
R1	5,284.30	393.80	5,678.10	3,814.72	218.78	4,033.50	1.408	1.385	
R2	5,502.66	492.80	5,995.46	3,976.26	273.78	4,250.04	1.411	1.384	
R3	5,147.54	1,297.80	6,445.34	3,932.55	721.00	4,653.55	1.385	1.309	
R4	5,136.88	222.20	5,359.08	3,895.80	123.44	4,019.24	1.333	1.319	
R5	4,963.33	178.20	5,141.53	3,669.74	99.00	3,768.74	1.364	1.353	
合計	42,258.33	4,739.70	46,998.03	31,552.51	2,633.17	34,185.68	1.375	1.339	左記より埋立廃棄物の体積換算係数 $1 \div 1.339 = \text{約} 0.747 \text{ m}^3/\text{t}$ ※H28～R5(8年分)実績より
平均	5,282.29 (90%)	592.46 (10%)	5,874.75	3,944.06 (92%)	329.15 (8%)	4,273.21	-	-	

実績埋立量



実績埋立量

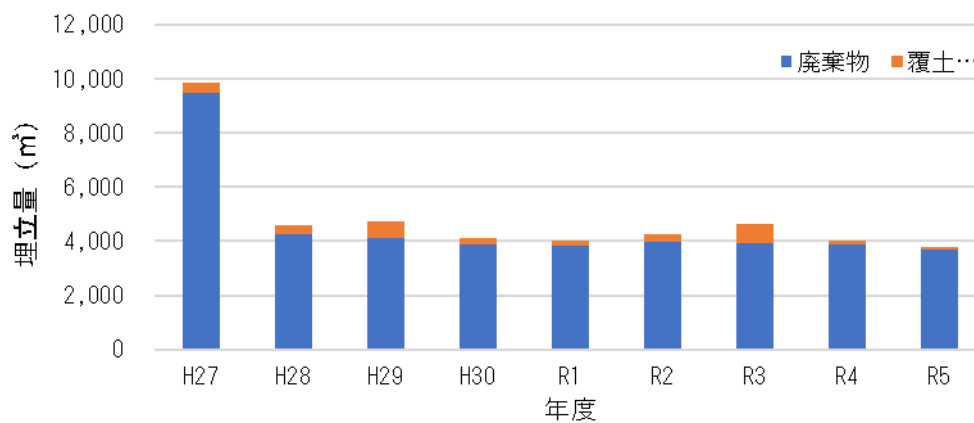


図 2.8 既設最終処分場の埋立実績

(2) 施設規模の算定

計画埋立期間を 15 年間とし、前述した将来推計結果から埋立容量を算定した結果と既設最終処分場の埋立実績や既往調査結果を参考にして埋立容量を算定した結果、以下のとおり現状推計では約 59,500 m³、目標推計では約 52,600 m³となった。

以上の検討結果から、埋立容量は、現状推計結果から 60,000 m³とする。

○体積換算係数 (m³/t) (単位体積重量 (t/m³))

- ✓ 前述したとおり既設最終処分場の埋立実績から、埋立廃棄物の体積換算係数は 0.747 m³/t とする。
- ✓ 「基本構想」では、焼却残渣 1.68t/m³、不燃残渣 1.60t/m³を使用、すなわち、体積換算係数として、焼却残渣 0.595m³/t、不燃残渣 0.625m³/t となる。これは、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」((公社)全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月、以下「計画・設計・管理要領」という。)の事例の平均値である。
- ✓ 以上から、既設最終処分場の実績は実測値であること、埋立容量としては安全側になることから、既設最終処分場の埋立廃棄物の体積換算係数 0.747 m³/t から設定

○覆土量

覆土量は、前述したとおり、一般に、埋立廃棄物量の 1/4 程度 (0.25)、埋立容量の 20% 程度必要といわれていること、被覆型を考慮しても既設最終処分場の覆土量は少ないことから、覆土量は以下のとおり設定した。

- ✓ 覆土量＝埋立廃棄物量 × 0.25

表 2.10 現状の将来推計による埋立容量

年度		現状による将来推計				
		埋立量 (t)	埋立廃棄物量※ ¹ (m ³)	覆土量※ ² (m ³)	埋立容量 (m ³)	累加埋立容量 (m ³)
1	令和12	4,640	3,466	867	4,333	4,333
2	令和13	4,594	3,432	858	4,290	8,623
3	令和14	4,524	3,379	845	4,224	12,846
4	令和15	4,466	3,336	834	4,170	17,016
5	令和16	4,408	3,293	823	4,116	21,133
6	令和17	4,363	3,259	815	4,074	25,206
7	令和18	4,290	3,205	801	4,006	29,213
8	令和19	4,238	3,166	792	3,958	33,170
9	令和20	4,186	3,127	782	3,909	37,079
10	令和21	4,143	3,095	774	3,869	40,948
11	令和22	4,080	3,048	762	3,810	44,758
12	令和23	4,025	3,007	752	3,759	48,516
13	令和24	3,970	2,966	742	3,708	52,224
14	令和25	3,928	2,934	734	3,668	55,891
15	令和26	3,862	2,885	721	3,606	59,498
埋立容量						59,498

※1: 体積換算係数: 0.747m³/t

※2: 覆土量は埋立廃棄物量の1/4程度(0.25)

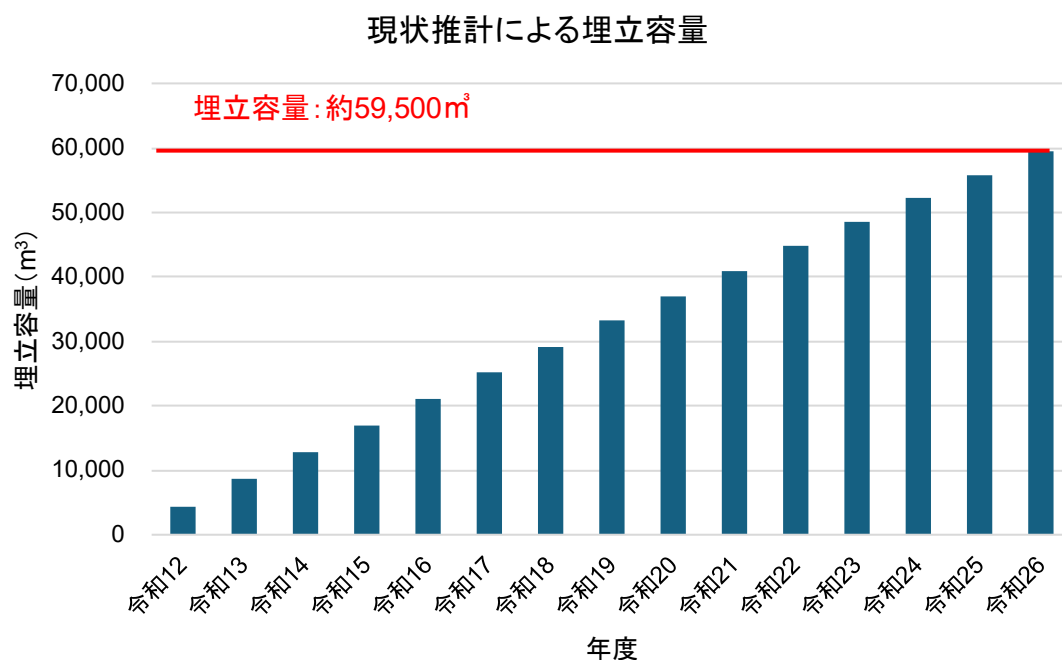


図 2.9 現状推計による埋立容量

表 2.11 目標の将来推計による埋立容量

年度		目標による将来推計				
		埋立量 (t)	埋立廃棄物量※ ¹ (m ³)	覆土量※ ² (m ³)	埋立容量 (m ³)	累加埋立容量 (m ³)
1	令和12	4,216	3,149	787	3,936	3,936
2	令和13	4,151	3,101	775	3,876	7,813
3	令和14	4,062	3,034	759	3,793	11,605
4	令和15	3,988	2,979	745	3,724	15,329
5	令和16	3,913	2,923	731	3,654	18,983
6	令和17	3,851	2,877	719	3,596	22,579
7	令和18	3,762	2,810	703	3,513	26,091
8	令和19	3,716	2,776	694	3,470	29,561
9	令和20	3,670	2,741	685	3,426	32,988
10	令和21	3,633	2,714	679	3,393	36,380
11	令和22	3,576	2,671	668	3,339	39,719
12	令和23	3,528	2,635	659	3,294	43,013
13	令和24	3,480	2,600	650	3,250	46,263
14	令和25	3,444	2,573	643	3,216	49,479
15	令和26	3,385	2,529	632	3,161	52,640
埋立容量						52,640

※1: 体積換算係数: 0.747m³/t

※2: 覆土量は埋立廃棄物量の1/4程度(0.25)

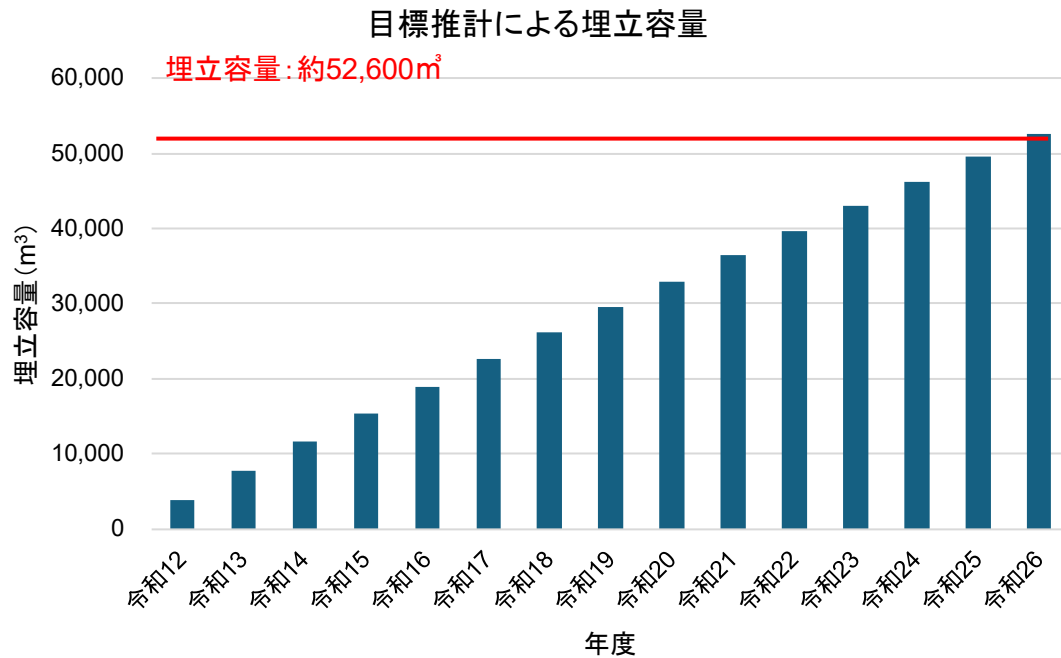


図 2.10 目標の将来推計による埋立容量

2.2 施設整備方針の整理

2.2.1 最終処分場の基本方針

最終処分場の施設整備にあたっては、以下の3項目を施設計画の基本方針とする。

- 安全で安心な最終処分場
 - ✓ 様々な技術※¹や設備を効果的に導入し、最先端の安全性を確保した最終処分場とする。
 - ✓ 埋立地を建物で覆う等の最新技術を導入し、災害に強い最終処分場とする。
 - ✓ 整備後も組合が責任を持って適正に管理し、透明性の高い施設運営※²を図る。
- 周辺環境と共生する最終処分場
 - ✓ 周辺の自然環境や生活環境の保全※³に努め、大気、水、身近な動植物の生息・生育環境などに配慮した最終処分場とする。
 - ✓ 再生可能エネルギー※⁴などを利活用し、環境に優しい最終処分場とする。
- 地域と融和する最終処分場
 - ✓ 周辺の豊かな自然（森林植物）・景観を生かし、地域に融和した最終処分場とする。
 - ✓ 最終処分場を積極的に開放し、地域に開かれた最終処分場とする。

※¹ 被覆施設の構造、多重安全な遮水工の設置など

※² 浸出水等のモニタリングデータの公開など

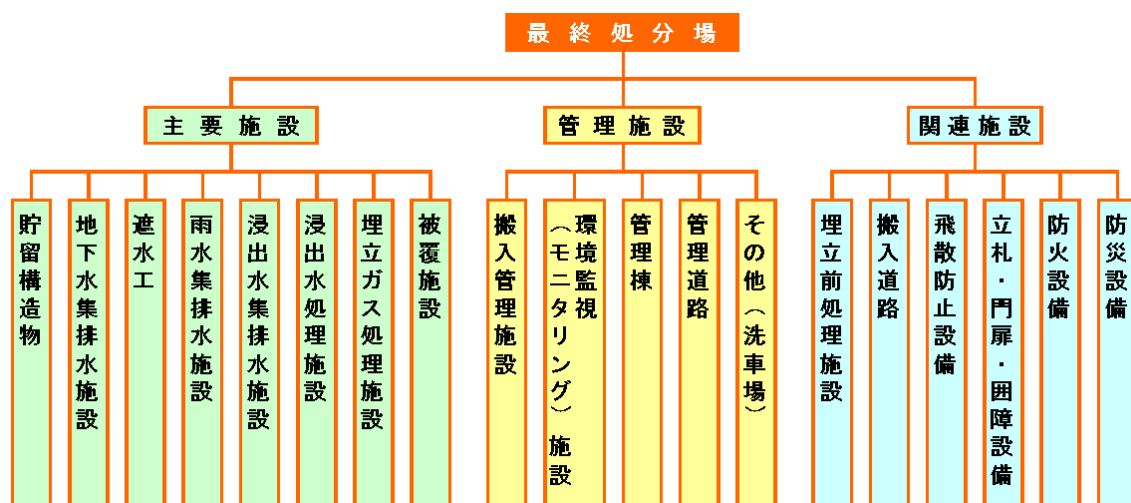
※³ 施設配置、環境教育学習や展望スペースの設置など

※⁴ 太陽光発電など

2.2.2 最終処分場の機能と施設

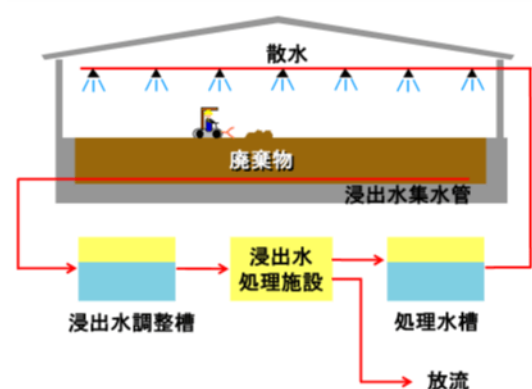
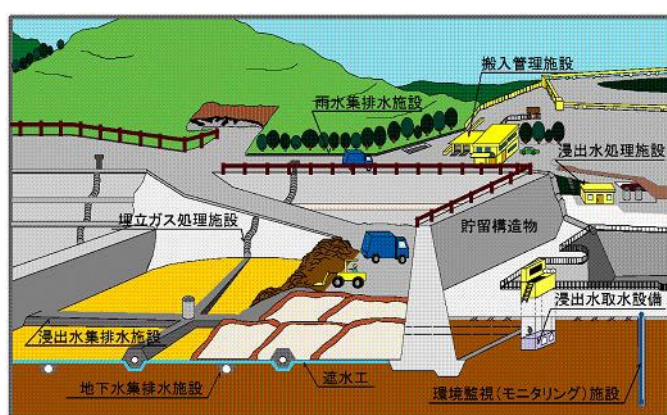
最終処分場は、生活環境の保全上、浸出水の外部流出、地下水汚染、廃棄物の飛散、埋立ガスの発生、衛生害虫獣の発生などを防止しながら、所要量の廃棄物を安全に埋立できるものでなければならない。そのためには、最終処分場は、図 2.11、図 2.12 に示す主要施設、管理施設、関連施設の諸施設から構成される必要がある。また、最終処分場の諸施設は、相互に係わり合いをもつため、最終処分場が効果的に機能するよう全体として有機的に結合する必要がある。

ここで、主要施設の被覆施設については、被覆型最終処分場に必要の施設であるが、それ以外の施設については、従来型最終処分場及び被覆型最終処分場の両方に必要であり、どちらも機能的には大きく変わることはない（図 2.12 参照）。



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」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

図 2.11 最終処分場施設の構成



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

出典：「廃棄物豆知識 クローズドシステム 処分場」（古田、都市清掃、Vol.62、No.288、平成 21 年）

図 2.12 最終処分場の概念図

表 2.12 に最終処分場の各施設と機能の関係を示す。主要施設の施設計画については、4. 主要施設計画に後述する。

表 2.12 最終処分場の施設と機能の関係

最終処分場の機能 最終処分場の施設		貯留・ 処理機能	環境保全機能			地域還元 機能
			地下水 汚染防止	公共水域 汚染防止	その他 (大気汚染 防止, 生活 環境保全 等)	
主 要 施 設	貯留構造物	◎		○		
	地下水集排水施設		○			
	遮水工	○	◎			
	雨水集排水施設			○		
	浸出水集排水施設	○	◎	◎		
	浸出水処理施設	○	◎	◎		
	埋立ガス処理施設	○			○	
管 理 施 設	被覆施設	○	○	○	◎	
	搬入管理施設	◎			◎	
	環境監視（モニタリング）設備		◎	◎	◎	
	管理棟	○				
	管理道路	○		○	○	
関 連 施 設	その他（洗車施設）				○	
	埋立前処理施設	○				
	搬入道路				○	
	飛散防止設備				○	
	立札，門扉，囲障設備				○	
地 域 還 元 施 設	防火設備				○	
	防災設備				◎	
地域還元施設						◎
跡地利用 集会場，周辺緑地など						

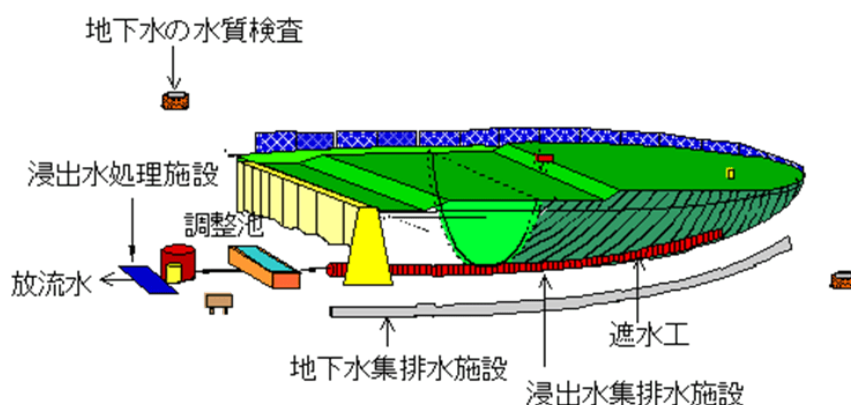
◎：関係が極めて大きい ○：関係がある

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

2.2.3 最終処分場の分類

最終処分場は、埋立廃棄物、立地及び埋立構造によって分類される。埋立廃棄物としては、一般廃棄物と産業廃棄物の最終処分場がある。

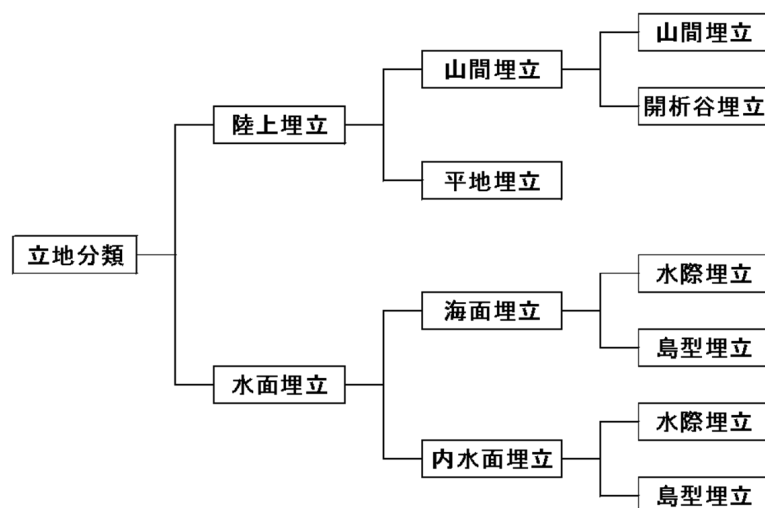
洪川市・吉岡町・榛東村におけるごみ処理施設の設置及び管理に関する事務は、共同処理する事務として本組合に引き継がれていることから、本組合の最終処分場は、一般廃棄物の最終処分場であり、産業廃棄物の管理型最終処分場と同様な構造である（図 2.12、図 2.13 参照）。



出典：「改訂版 日本の最終処分場」（NPO 最終処分場技術システム研究協会、平成 16 年 8 月）

図 2.13 一般廃棄物の最終処分場（管理型最終処分場）

立地条件によって陸上埋立と水面埋立に分類でき、陸上埋立は山間埋立と平地埋立に、水面埋立は海面埋立と内水面埋立に分類される。本組合の立地から陸上埋立の山間埋立に分類される（図 2.14 参照）。

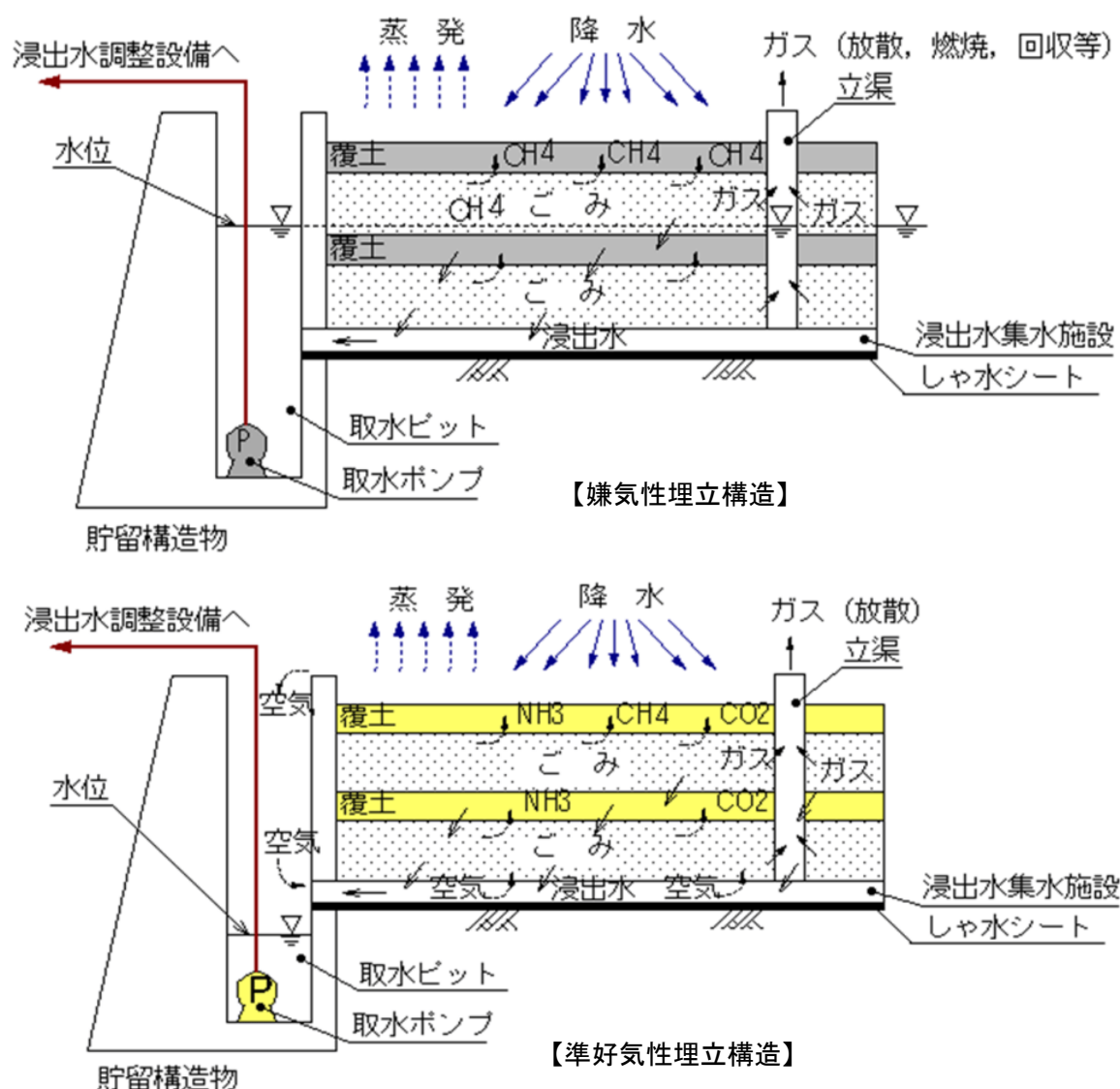


出典：「改訂版 日本の最終処分場」（NPO 最終処分場技術システム研究協会、平成 16 年 8 月）を一部修正

図 2.14 最終処分場の立地分類例

埋立構造は、埋立層内の空気や微生物の存在状況によって嫌気性埋立と準好気性埋立に分類される。前者は埋立層内を水封等により空気と遮断し嫌气的状態にした構造で、後者は集水管の末端部を大気開放して埋立層内の空気流通を可能にし好气的状態にした構造である（図 2.15 参照）。

本組合の埋立構造は、埋立層内の空気流通によって埋立地の早期安定を図ることができると言われており、わが国のほとんどの一般廃棄物の最終処分場で採用されている準好気性埋立構造とする。



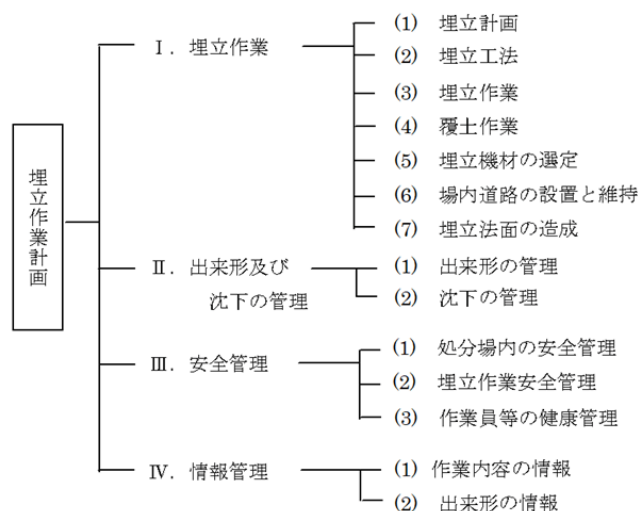
出典：「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020 年 3 月）

図 2.15 最終処分場の埋立構造の分類例

2.2.4 埋立作業計画

埋立作業計画は、埋立作業に係る管理項目として、1) 埋立作業、2) 埋立作業における造成の出来形管理、3) 安全管理、4) 埋立地の情報管理を含めて総合的な管理が必要である（図 2.16 参照）。

具体的な埋立作業の選択にあたっては、埋立作業の機能を十分考慮する必要がある（表 2.13 参照）。廃棄物は、埋立地盤の安定化、埋立地の延命化のために十分に締め固め、覆土層をはさみながら、計画的に埋立を行う必要がある。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

図 2.16 埋立作業計画の管理項目

表 2.13 埋立作業の機能一覧

関連機能		埋立処分効率	廃棄物層の安定	環境保全性					埋立地盤の力学特性	跡地利用性	作業性	経済性	維持管理	防災性
				浸出水の性状	浸出水の発生量	埋立ガスの性状	埋立地盤の沈下防	廃棄物の飛散防止						
埋立作業														
埋立工	埋立方式	◎	◎				○		◎	◎	◎	◎		
	埋立順序		○	○	◎					○	○		○	○
	敷きならし・転圧	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	分割埋立		◎	○	○	○	○		◎	◎	○	◎	◎	
覆土工	覆土材の選択		◎	○	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎		○
	即日覆土	◎	○	○	◎	○	○	◎	○	○	○	○		◎
	中間覆土	◎	○	○	◎	○	○		◎	○	◎	○		○
	最終覆土	◎	○	○	◎	◎	○		◎	◎		○		○
場内道路設置	幹線	◎									◎	○	◎	
	枝線	◎									◎	○	◎	
埋立法面の造成		◎								◎	◎	○		◎

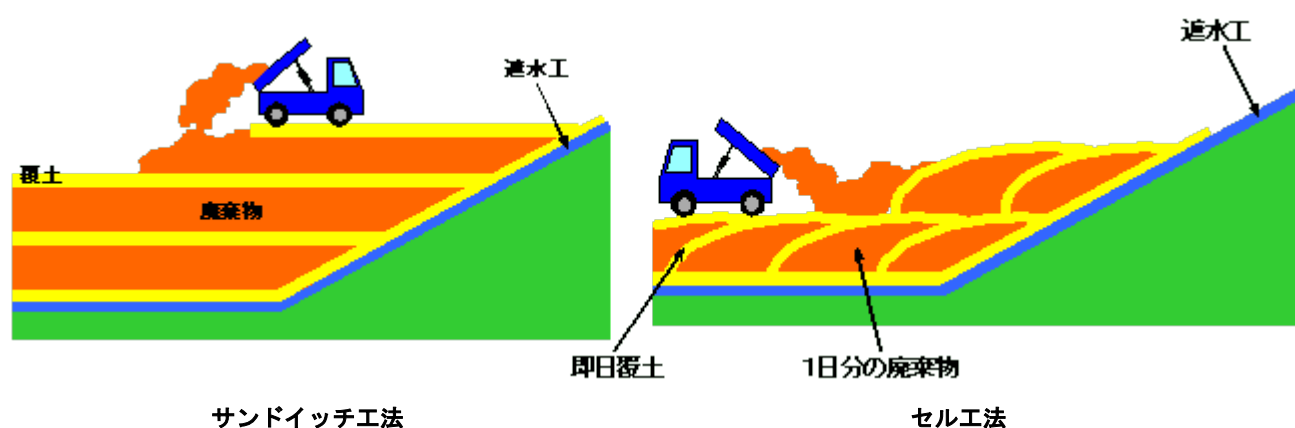
凡例 ◎：関連性大 ○：関連あり

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」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

2.2.5 埋立工法の検討

埋立方法は、図 2.17 に示すようなサンドイッチ工法とセル工法がある。サンドイッチ工法は、図に示すように廃棄物を水平に敷均し、廃棄物層 3m と覆土 50cm を交互に積み重ねるもので、山間などの埋立地で用いられる。セル工法は、図に示すように 1 日あたりの廃棄物を法面も含め覆土で覆いセル状にするもので、現在最も一般的に用いられている工法である。1 つずつのセルの大きさは、1 日の埋立量によって決まり、セルごとに独立した廃棄物の塊ができあがる。したがって、埋立物の飛散防止、悪臭及び衛生害虫などの発生防止効果がある。

また、埋立順序は、浸出水及び雨水の処理方法等を考慮して、下流側から上流側に埋め立てる場合が一般的である。さらに、埋立面積や埋立地の形状によっては、浸出水量削減等の目的で未埋立区画と埋立区画を区画して埋め立てる区画埋立を行うことも有効である。

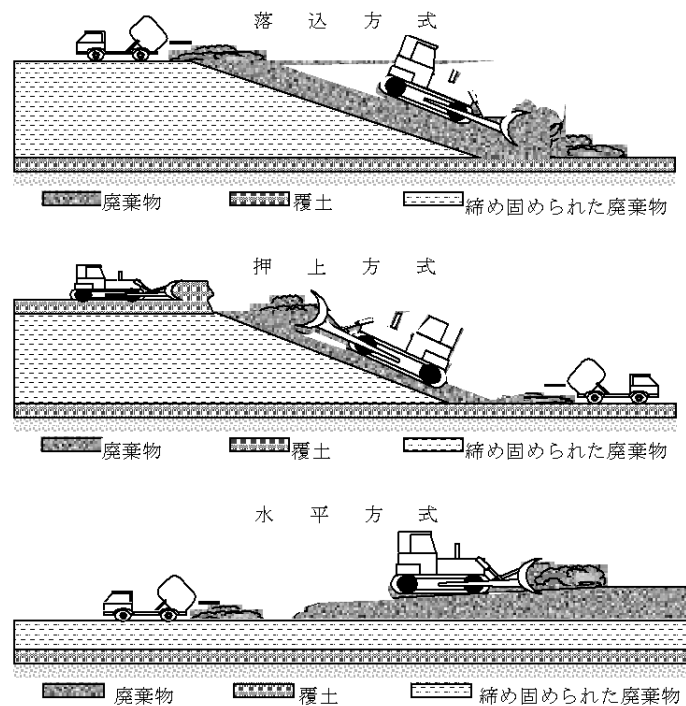


出典：「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020 年 3 月）

図 2.17 埋立工法例

敷均し、転圧作業の方式については、図 2.18 に示すような「落込方式」「押上方式」「水平方式」がある。作業性や安全性からは「水平方式」がよいが、「落込方式」は傾斜面を大きくとると、下層になるほど廃棄物層が厚くなりやすく、転圧が不十分になりやすいので緩やかな傾斜とする必要がある。「押上方式」では登坂作業となるため、押す能力が削られ、効率が悪くなるものの、廃棄物の層厚を均一に調整することが可能で、転圧も行いやすい。いずれの方式にせよ、作業効率、作業の安全性から、水平面または傾斜面でも傾斜は 5 : 1 ～ 10 : 1 程度とするとされている。また、敷均しの廃棄物の厚さは、30～50cm が最適で、この廃棄物の上を転圧機械で 5～6 回往復することで、十分な破碎、転圧効果が得られるといわれている。

保護土は、遮水工の破損を防止するため、原則として砂等の粒径の小さいものを用いることとし、厚さを 50cm 以上とすることを目安とすることとされている。一般に、底面部は施工時に、法面部は、埋立前に行う。



出典：「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」（最終処分場技術システム研究会、平成 11 年）

図 2.18 敷均し・転圧の方法

2.2.6 覆土計画

(1) 覆土の目的

覆土は、埋立法面の安定性確保、埋立作業効率の向上、廃棄物の飛散防止、雨水排水、跡地利用など、その役割は多岐にわたる。そのため、各種の覆土の施工目的を明確にして、確実に施工する必要がある（表 2.14 参照）。

表 2.14 覆土の目的

覆土の目的	適用内容
浸出水水量制御	覆土を適切に施工し、雨水浸透防止と埋立層内のガス交換の確保を実現できるように設計・施工する。
飛散流出防止	埋立廃棄物が外部に飛散することを防止するために、放置することなくすみやかに覆土を行う。
悪臭飛散防止	埋立廃棄物の臭気が外部に発散することを防止するために、すみやかに覆土を行う。
火災防止	火災の発生を防止するためにすみやかに覆土を行う。また、火災発生の場合の消火設備として覆土材を場内に配備しておくことが望ましい。
鼠族昆虫類発生防止	ねずみ、蚊、はえ、その他の害虫類が発生しないように、すみやかに覆土を行う。
埋立終了区画の閉鎖	埋立が終了した区画に対して、厚さがおおむね 50cm 以上の土砂により開口部を覆い、閉鎖しなければならない。

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

(2) 覆土の種類

覆土は、即日覆土、中間覆土、最終覆土に分けられ、それらの目的に応じて適切な材料を選定するとともに、廃棄物と同様、性状や量についても適正に管理する必要がある。覆土については、現地発生土を基本とし、その種類と厚さは、以下のとおりとする。なお、被覆型最終処分場の場合は、即日覆土を行わない場合もある。

即日覆土：特に埋立物の飛散、臭気の発散等を防止することを目的とし、埋立廃棄物の種類から、20～30cm 程度の厚さとする。

中間覆土：廃棄物の運搬車両の道路地盤や比較的長期間放置される埋立部分の雨水排水を目的とし、2.0～3.0m に対し 50cm 程度の厚さとする。

最終覆土：景観の向上、浸出水量の削減及び低・中木程度の植樹を行えることを目的とし、1.0m 以上とする。

(3) 覆土量の算出

覆土量については、埋立廃棄物にもよるが、サンドイッチ工法またはセル工法で埋立を行う場合、一般に、埋立廃棄物量の 1/3～1/4 程度（0.33～0.25）、埋立容量の 20～25% 程度は必要といわれている。そこで、本計画では、被覆型最終処分場を考慮して既設最終処分場より安全側を見込んで埋立廃棄物量の 1/4 程度（0.25）、すなわち、埋立容量の 20% を見込み必要覆土量を算出する。

埋立容量（V） m^3 = 埋立廃棄物量（W） m^3 + 覆土量（S） m^3

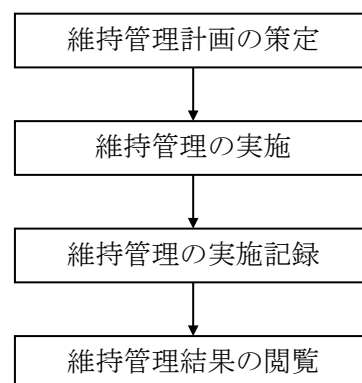
$$V = W + S \quad , \quad S = W/4 = W \times 0.25$$

$$V = 4S + S = 5S \quad , \quad S = V/4 = V \times 0.20$$

2.2.7 維持管理計画

(1) 維持管理の流れ

最終処分場の維持管理は、関係法令に基づき図 2.19 に示すような流れで実施され、維持管理結果の記録は、生活環境の保全上利害関係を有する者の求めに応じ、閲覧させなければならないこととなっている。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

図 2.19 維持管理の流れ

(2) 維持管理計画の策定

廃棄物処理法第9条の3により、市町村などが一般廃棄物最終処分場の設置を行う場合、都道府県知事への届出が必要となるが、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（昭和52年3月14日、総理府令・厚生省令第1号、最終改正、平成29年6月9日公布、平成29年環境省令第12号。以下「基準省令」という。）の平成10年の改正において、届出書には最終処分場の維持管理に関する計画を策定して添付することとなった。

なお、廃棄物処理法施行規則第3条第2項により、維持管理に関する計画に係る事項として記載すべきものは、一般廃棄物処理施設として、以下のとおりである。ここで、排ガスについては、ごみ焼却施設に関する事項である。

- 1) 排ガスの性状、放流水の水質などについて周辺地域の生活環境の保全のため達成することとした数値
- 2) 排ガスの性状、放流水の水質の測定頻度に関する事項
- 3) その他一般廃棄物処理施設の維持管理に関する事項

(3) 維持管理の実施

廃棄物処理法第9条の3第5項に基づき、第8条の3第1項に規定する基準省令第1条第2項に従い、維持管理しなければならない。ここで、平成10年の基準省令の改正により、前述した維持管理計画とともに排水基準も強化された。

基準省令第1条第2項に示されている一般廃棄物最終処分場の維持管理の技術上の基準の概要を整理して、表2.15に示す。

表 2.15 一般廃棄物最終処分場の維持管理の技術上の基準の概要

措置分類	基準の内容
1)飛散流出防止措置	・埋立地外に廃棄物が飛散し、及び流出しないように必要な措置を講ずること。
2)悪臭飛散防止措置	・最終処分場外に悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。
3)火災防止措置	・火災発生を防止するために必要な措置を講ずるとともに、消火器その他の消火設備を備えておくこと。
4)鼠族昆虫類発生防止措置	・ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないように薬剤の散布その他必要な措置を講ずること。
5)境界囲障・区分囲障の維持保全	・囲いは、みだりに人が立ち入るのを防止することができるようにしておくこと。 ・閉鎖された埋立地を埋め立て処分以外の用に供する場合においては、囲い、杭その他の設備により埋立地の範囲を明らかにしておくこと。
6)表示設備の維持保全	・立札その他の設備は、常に見やすい状態にしておくとともに、表示すべき事項に変更が生じた場合には、速やかに書換えその他必要な措置を講ずること。
7)擁壁等流出防止設備の点検、保全	・擁壁等を定期的に点検し、損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。
8)表面遮水工の保護	・一般廃棄物の荷重その他予想される負荷により、遮水工が損壊するおそれがあると認められる場合には、一般廃棄物を埋め立てる前に遮水工の表面を砂その他の物により覆うこと。
9)表面遮水工の点検、保全	・遮水工を定期的に点検し、その遮水効果が低下するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを回復するために必要な措置を講ずること。

措置分類	基準の内容
10)地下水等の検査	・最終処分場の周縁の2箇所以上の場所から採取した地下水又は地下水集排水設備より採取した水の水質検査を次により行うこと。 イ. 埋立開始前に地下水等検査項目、電気伝導率及び塩化物イオン濃度を測定・記録すること。 ロ. 埋立開始後、地下水等検査項目を1年に1回以上測定・記録すること。 ハ. 埋立開始後、電気伝導率又は塩化物イオン濃度を1月に1回以上測定・記録すること。 ニ. 電気伝導率又は塩化物イオン濃度に異状が認められた場合には、速やかに再度測定・記録するとともに地下水等検査項目についても測定・記録すること。
11)地下水等の水質悪化時の措置	・地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質の悪化（その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかな場合を除く）が認められる場合は、その原因の調査その他の生活環境の保全上必要な措置を講ずること。
12)被覆施設の保全	・雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地については、埋立地に雨水が入らないように必要な措置を講ずること。
13)浸出水調整設備の点検、保全	・調整池を定期的に点検し、損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。
14)浸出水処理施設の維持管理	・浸出液処理設備の維持管理は次により行うこと。 - イ.放流水の水質が排水基準等に適合することとなるように維持管理すること。 - ロ.浸出液処理設備の機能の状態を定期的に点検し、異状を認めた場合には速やかに必要な措置を講ずること。 - ハ.放流水の水質検査を次により行うこと。 (1)排水基準等に係る項目について1年に1回以上測定・記録すること。 (2)pH、BOD、COD、SS、窒素（別表第1の備考4に規定する場合に限る）について1月に1回以上測定・記録すること。 ・浸出水導水管又は浸出液処理設備の配管に講じられた有効な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こと。
15)外周開渠の維持保全	・開渠その他の設備の機能を維持するため、開渠に堆積した土砂等の速やかな除去その他の必要な措置を講ずること。
16)埋立ガスの排除	・通気装置を設けて埋立地から発生するガスを排除すること。
17)埋立終了区画の覆土による閉鎖	・埋立処分が終了した埋立地は、厚さがおおむね50cm以上の土砂等の覆いにより開口部を閉鎖すること。（ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地については、遮水工と同等以上の効力を有する覆いにより閉鎖すること。）
18)覆土の保全	・閉鎖した埋立地については、覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。
19)残余容量の測定・記録	・残余の埋立容量について一年に一回以上測定し、記録すること。
20)維持管理記録作成・石綿含有一般廃棄物又は基準適合水銀処理物埋立位置図面作成・保存	・埋め立てられた一般廃棄物の種類、数量及び最終処分場の維持管理に当たって行った点検、検査その他の措置の記録並びに石綿含有一般廃棄物又は基準適合水銀処理物を埋め立てた場合にあってはその位置を示す図面を作成し、廃止までの間保存すること。

出典:「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」((一社)持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020年3月)

2.3 最終処分場の型式の選択

最終処分場の埋立地型式及び処理水放流方法を検討する。なお、「基本構想」や「候補地選定」では、これまでの経緯や地元の意向等から既設最終処分場と同様な被覆型・無放流となっている。本計画においては、既設最終処分場の現状等を確認して、従来型や河川放流の場合も含め、メリット・デメリット等を整理して検討する。

2.3.1 埋立地形式

埋立地形式によって従来のオープン型の最終処分場（以下「従来型最終処分場」という。）と屋根等の覆蓋で覆われた被覆施設を設けた最終処分場（以下「被覆型最終処分場」という。）に分類される。従来型と被覆型最終処分場を比較して表 2.16 に示すが、メリット・デメリット等の整理から、既設最終処分場においても被覆型でうまく運用されていることを含めても被覆型の方が有利と判断できる。したがって、既設最終処分場と同様に被覆型とする。

表 2.16 従来型と被覆型最終処分場の比較

項 目		従来型最終処分場		被覆型最終処分場	
主要施設の特徴	貯留構造物及び埋立地の造成	○	埋立地最下流部を貯留構造物（土堰堤またはコンクリート構造物）で締め切り、その他の法面は盛土または切土の自然法面を採用している事例が多い。	○	埋立地法面部に貯留構造物としてコンクリート構造物（擁壁、コンクリート水槽）や補強盛土等を採用し、法面勾配をきつくしている事例が多い。
	遮水工	○	二重遮水シートの採用事例が多い。	○	従来型と同様。
	浸出水処理施設	△	埋立中の過去 15 年間の最大降水量で施設規模が決定されている事例が多い。後述する埋立地内貯水状態が起こらないようにする必要があり、被覆型より施設規模は大幅に大きくなる。	◎	散水量は、処理水質の条件から液固比を設定して決定するが、散水量を制御できるため、従来型より施設規模を小さくできる。 水処理方式については、従来型と大差はない。
	浸出水調整設備	△	水処理施設規模の 1～3 箇月程度の容量で決定される。したがって、被覆型より施設規模は大幅に大きくなる。	◎	人工散水の条件で浸出水処理施設規模を決定する場合は、水処理施設規模の 7～10 日分の容量で決定される。したがって、従来型より施設規模は大幅に小さくなる。
埋立作業		△	降雨、降雪、風等の気象条件による影響を受ける。条件によっては、埋立作業ができない場合がある。	◎	降雨、降雪、風等の気象条件による影響を受けない。
周辺環境への影響		△	風等の気象条件の影響を受けるため、場合によっては周辺環境へ影響を及ぼす可能性がある。	◎	被覆施設内を人工的に制御できるため、埋立物の飛散等を抑制できる。
埋立地内の作業環境		◎	埋立作業員への特別な対策を行う必要はない。	△	被覆施設内は閉鎖空間となるため、埋立作業員の作業環境改善のため、換気設備等の対策が必要となる。
埋立地内貯水		△	最近の異常気象の影響等を考慮すれば、埋立地内貯水はある程度は避けることができない。	◎	人口散水で散水量をコントロールできるため、埋立地内貯水にはならない。

項 目	従来型最終処分場		被覆型最終処分場	
埋立地の安定化	○	安定化の速度は、自然条件に左右される。埋立地内貯水状態が多くなれば安定化も遅くなる。	◎	処理水質、安定化期間に応じ散水量を決定するため、散水量を増やすことで、安定化を早めることが可能である。埋立地内貯水状態にならないため、安定化に影響しない。
工事費	○	被覆型に比べて、工事費が安価になることが多いが、浸出水処理施設、浸出水調整設備の規模が大きくなること等が増額要因である。	△	被覆施設の工事費（散水設備、換気設備等の付帯設備を含む）等は増額要因である。浸出水処理施設、浸出水調整設備の規模を小さくできることは、減額要因であるが、全体の工事費としては従来型に比べて、工事費が高くなることが多い。
維持管理費	△	最終処分場の廃止基準はあるものの、実際には埋立終了後も長期間維持管理を続ける場合が多く、その間も維持管理費がかかる。	○	従来型に必要なない被覆施設、埋立物投入設備等の維持管理費が増加となるが、浸出水処理施設の規模を小さくできることから維持管理費を削減できる。
住民との合意形成	△	周辺環境への影響を与えるリスク等から、被覆型に比べて住民との合意形成が難しい場合が多い。	◎	周辺環境への影響を与えるリスクを低減でき、外観も最終処分場に見えないため、従来型に比べて住民との合意形成が容易の場合が多い。
処理水の放流	△	河川放流の場合は、下流の利水条件等により浸出水処理施設の高度処理が必要になる場合がある。放流同意が必要になる。	◎	河川道放流の場合は、従来型と同様。無放流の場合は、循環を考慮して脱塩設備が必要となるが、放流同意は必要ない。
総合評価	○	被覆型に比べて、埋立地内の作業環境でメリットがあるものの、浸出水処理施設の規模が大きくなること、埋立作業、周辺環境への影響、埋立地内貯水、住民との合意形成、処理水の放流等でデメリットがあり、総合的には不利と考えられる。	◎	従来型に比べて、一般的に工事費が高いことによるデメリットがあるものの、浸出水処理施設の規模が小さくなること、埋立作業、周辺環境への影響、埋立地内貯水、住民との合意形成、処理水の放流等でメリットがあり、総合的には有利と考えられる。

2.3.2 処理水放流方式

浸出水の処理水の放流方式には、河川放流と無放流が考えられる（計画地の場合、下水道整備区域でないため、下水道放流は除いた。）。処理水放流方式の比較を表 2.17 に示すとおり、既設最終処分場と同様に無放流方式とする。

表 2.17 処理水放流方式の比較

項 目	河川放流		無放流	
浸出水処理方式	△	下流河川の利水条件（農業利用等）により硝化脱窒や脱塩設備等の高度処理が必要になる。	△	処理水の循環利用を考慮して既設最終処分場と同様に脱塩設備等の高度処理が必要になる。
放流同意	△	必要	◎	不要
住民との合意形成	△	河川放流の場合は、これまでの経緯から住民との合意形成を図ることはできない。	◎	これまでの経緯から無放流を前提として住民との合意形成を図ることを考えている。
総合評価	○	河川放流の場合でも、下流河川の利水条件から浸出水処理の高度処理は必要になるとともに、放流同意が必要である。さらに、これまでの経緯から住民との合意形成を図ることはできないため、不利と考えられる。	◎	無放流の場合でも、処理水の循環利用のため浸出水処理の高度処理は必要になるが、放流同意は不要である。さらに、これまでの経緯から無放流を前提として住民との合意形成を図ることを考えているため、有利と考えられる。

2.4 最終処分場の配置計画の作成

2.4.1 現地調査

最終処分場の配置計画の作成のため、令和 6 年 8 月 30 日に計画地の現地調査を行った。現地の町道の状況や測量範囲、表流水の状況等を確認した。主な現地写真及び写真位置図を図 2.20 に示す。

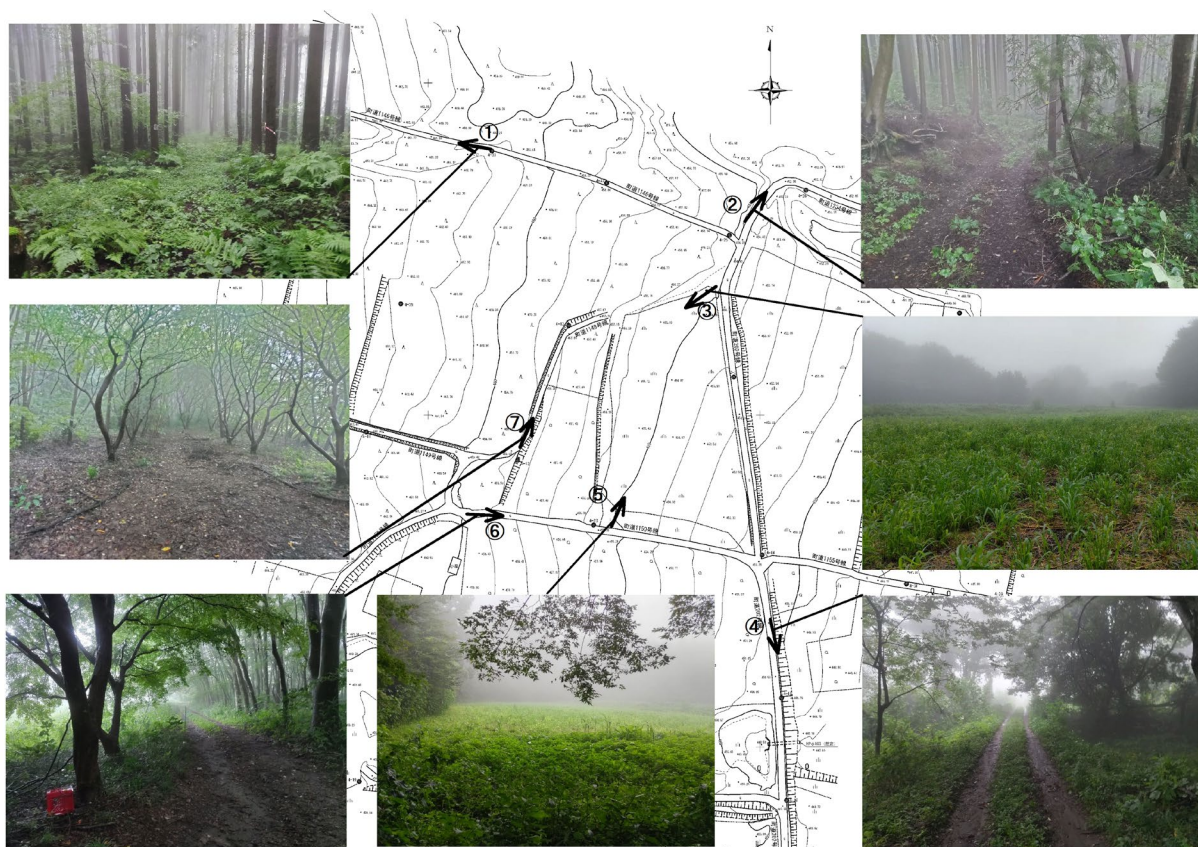


図 2.20 主な現地写真及び写真位置図

2.4.2 施設の概要

施設の概要を表 2.18 に示す。なお、施設計画の詳細については、「2.4.4 施設の配置計画」、「3. 主要施設計画」で記述する。

表 2.18 施設の概要

項目	内容
埋立対象物	焼却残渣、不燃残渣
埋立面積	7,560m ²
埋立容量	60,000m ³
埋立期間	15 年間
埋立工法	サンドイッチ工法またはセル工法
遮水工	底面部 二重遮水シート＋漏水検知システム＋粘性土（改良土）
浸出水処理施設	処理能力 20m ³ /日 調整槽 140m ³

2.4.3 計画地の地形・地質状況と造成計画条件

(1) 計画地の地形・地質状況

計画地の地形は、西から東に向かい緩やかに傾斜している丘陵地であり、計画地の地質概要を表 2.19 に示す。

表 2.19 計画地の地質概要

地質時代	地 層 名		土質記号	地 質 状 況
完新世	表 土 層	第1黒ボク土層	Kb-1	調査地付近の表土で、黒ボク土よりなる。土質は砂質シルトが主体で、粘土分を含む。
	二ツ岳軽石流堆積物	軽石混じり砂質土層	Fp-s	軽石を混入する火山灰質砂よりなる。軽石はφ数mm以下主体、最大40mm位。軽石の混入状況は不均一。
	沖積粘性土層	沖積粘性土層	Ac	粘土混じりシルトよりなる。所により砂分を多く含む。
		第2黒ボク土層	Kb-2	黒ボク土を主体とする有機質粘土よりなる。軽石及び礫を混入する所がある。
	榛名火山二次堆積物	沖積砂質土層	As	シルト混じり砂～シルト質砂よりなる。所により礫を混入する。
		沖積礫質土層	Ag	砂礫よりなる。所によりφ10cm以上の玉石を混入する。
第四紀後期更新世	新期榛名火山扇状地堆積物	洪積第1礫質土層	Dg-1	玉石混じり砂礫よりなる。φ50cm前後の巨礫を混入する。
		洪積第1粘性土層	Dc-1	砂質シルトよりなる。若干粘土分を含む。
		洪積砂質土層	Ds	シルト質砂よりなる。若干粘土分を含む。Dc-1層と同時期の地層。
		洪積第2礫質土層	Dg-2	玉石混じり砂礫よりなる。φ50～100cm前後の巨礫を混入する。礫分が少ない所や細粒分を多く含む所でN値が低下する。
		洪積第3礫質土層	Dg-3	砂礫を主体とする。礫はφ5cm以下が主体。所により礫混じりシルト質砂、有機質粘土を挟む。
		洪積第2粘性土層	Dc-2	砂質シルトよりなる。φ2cm以下の礫を混入し、粘土分を含む。Dg-3層と同時期の地層。
		洪積第4礫質土層	Dg-4	玉石混じり砂礫よりなる。φ50～100cm前後の巨礫を混入する。礫分が少ない所で若干N値が低下する。
		中期更新世	古期榛名火山扇状地堆積物	洪積第5礫質土層

出典：「令和6年度 渋川地区広域市町村圏振興整備組合次期最終処分場建設に伴う測量調査等業務委託 地質調査報告書」（有限会社 和泉測量、令和7年3月）

(2) 造成計画条件

地質調査報告書の結果等から、以下の造成計画条件で配置計画を作成する。切土法面勾配は、礫混りであることを考慮して 1 : 1.5 とし、盛土法面勾配は 1 : 2.0 を基本とする。埋立地には補強土壁を用いるものとし、勾配は埋立地内側を 1 : 0.3、埋立地外側を 1 : 0.6 とする。

- ・ 法面勾配 切土 1 : 1.5
 盛土 1 : 2.0
- ・ 補強土壁勾配 1 : 0.3 (埋立地内側) 1 : 0.6 (埋立地外側)、
- ・ 道路幅員 6.0m (路肩含む)
- ・ 道路勾配 10%以下

2.4.4 施設の配置計画

(1) 基本的な考え方

施設配置の基本的な考え方は、以下のとおりである。

- 東西方向の緩やかな地形を利用し、埋立地等の主要施設を効率的に（コンパクトに）配置する。
- 切土、盛土のバランスを確保しやすい配置とする。
- 廃棄物の搬入車両の動線と管理者・見学者の車両の動線とが錯綜しないよう車両動線に配慮した配置とする。

(2) 配置計画

地形・地質状況、基本的な考え方に基づいた配置計画は、以下のとおりである。

- 埋立地は、長辺を南北方向とした配置とする。
- 埋立地の外周には、管理用の道路として外周道路を設ける。
- 搬入道路（町道 1149 号線）から直進して埋立地外周道路に接続する動線とする。
- 覆土の運搬動線が長くないよう埋立地と隣接する北東側エリアを覆土置場とする。
- 埋立地と隣接する南西側エリアには、水処理施設及び管理棟等の管理施設を集約する。
- 沈砂池は、敷地内の雨水を集めやすい最下流部である南東側に配置する。
- 施設の周辺には、森林法の林地開発許可に基づき林地を設ける。
- 最終処分場の整備により使用できなくなる町道（町道 202 号線）は、付替えを行う。

(3) 埋立期間

埋立期間は、「廃棄物最終処分場性能指針」（生衛発第 1903 号平成 12 年 12 月 28 日通知）に 15 年間程度を目安とされていることから、15 年とする。

(4) 埋立面積

埋立面積は、埋立地（63m×120m）の形状から、 $63\text{m} \times 120\text{m} = 7,560\text{m}^2$ となる。

(5) 埋立容量

埋立容量は、表 2.20 に示すとおり約 60,000m³となる。

表 2.20 埋立容量算出根拠

項目	高低差 (m)	平面積 (m ²)	平均面積 (m ²)	体積 (m ³)	備考
埋立地全体容量					
底面		5,856			
天端	10	7,500	6,678	66,780	
控除分					
底面勾配		0			
	0.5	5,856	2,928	1,464	北側から南側へ0.5%の底面勾配
底面保護土	0.5	5,856		2,928	
壁面保護土 (1 : 0.3)	0.5	3,633		1,817	1,044 (壁面平面積) × 3.48 (1 : 0.3斜率)
場内道路部保護土	0.5	600		300	
計				6,509	
埋立容量	66,780-6,509=			60,271	
				≒ 60,000	保護土 (50cm) は埋立容量に含まない 埋立容量 = 廃棄物 + 覆土

(6) 施設配置（案）の作成

以上から、施設の配置計画（案）を作成し、全体配置図を図 2.21 に、断面図を図 2.22 に示す。

埋立標準縦横断面図

S=1:300

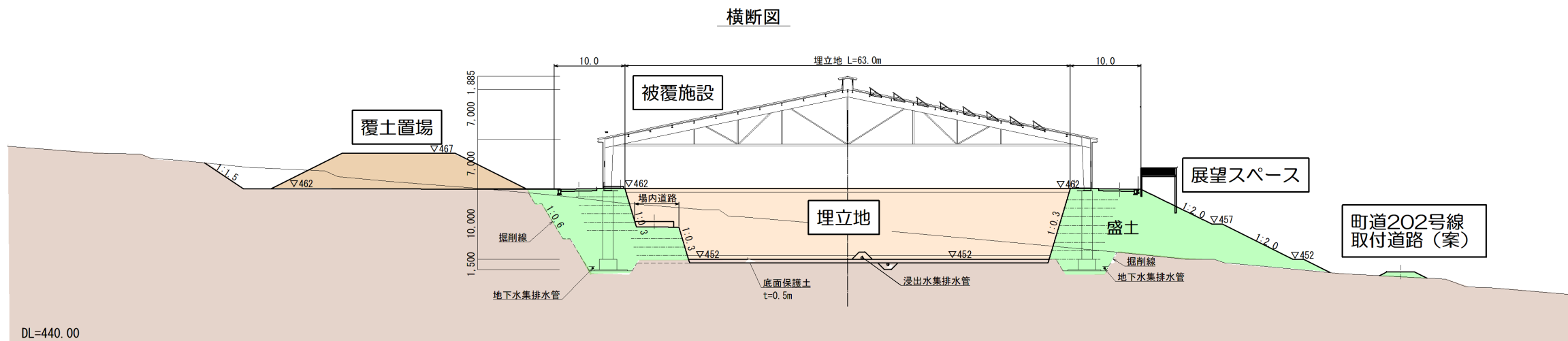
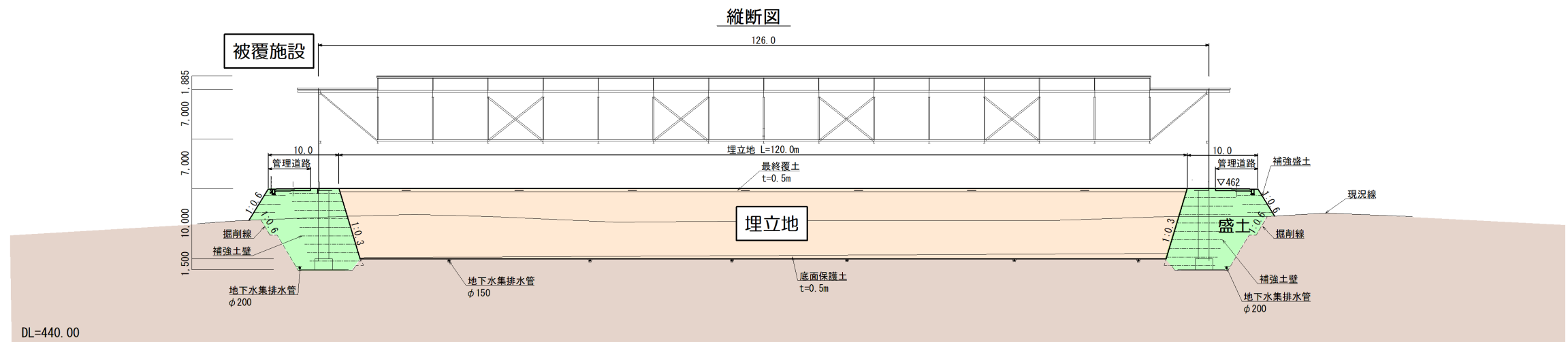


図 2.22 断面図

(7) 造成計画

1) 土工量

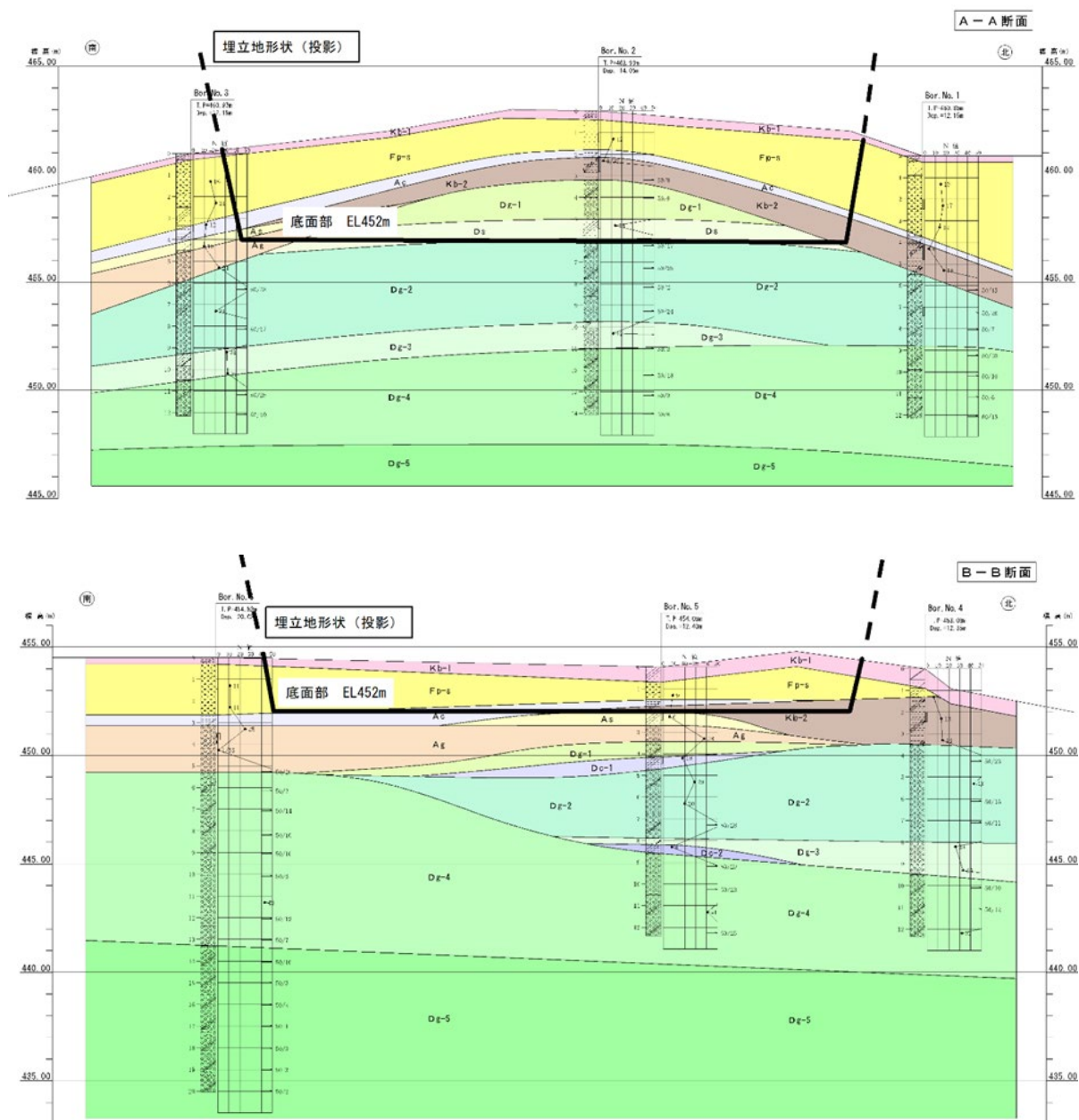
土量バランスを 20m のメッシュで算出し表 2.21 に示す。掘削量よりも盛土量が多く、10,000m³程度外部から土砂を搬入する必要がある。

表 2.21 土量計算書

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	切土	盛土
2	計画高		462	462	462	462						1,200	1,600
	現況高		464	463	461	459							
	切土量		800	400									
	盛土量				400	1,200							
3	計画高		462	462	462	452	452	460	462		450	5,600	5,200
	現況高		464	462	461	459	457	456	454		450		
	切土量		800			2,800	2,000						
	盛土量				400			1,600	3,200				
4	計画高		462	462	462	452	452	452	462	453		6,000	4,800
	現況高		464	462	460	458	456	455	453	452			
	切土量		800			2,400	1,600	1,200					
	盛土量				800				3,600	400			
5	計画高		462	462	458	452	452	455	459			5,200	3,200
	現況高		463	462	460	458	456	454	452				
	切土量		400		800	2,400	1,600						
	盛土量							400	2,800				
6	計画高		462	462	452	452	452	462	457			6,000	6,000
	現況高		462	461	459	457	455	453	452				
	切土量				2,800	2,000	1,200						
	盛土量			400				3,600	2,000				
7	計画高		462	462	452	452	452	462	455	450		6,400	5,600
	現況高		463	461	459	457	455	453	451	450			
	切土量		400		2,800	2,000	1,200						
	盛土量			400				3,600	1,600				
8	計画高		462	462	452	452	457	461	452	450		4,800	5,600
	現況高		462	460	459	457	455	453	451	449			
	切土量				2,800	2,000							
	盛土量			800			800	3,200	400	400			
9	計画高		462	459	459	462	462	459	448			1,200	10,400
	現況高		459	458	458	456	454	452	451				
	切土量								1,200				
	盛土量		1,200	400	400	2,400	3,200	2,800					
10	計画高		461					448	448			1,600	800
	現況高		459					451	449				
	切土量							1,200	400				
	盛土量		800										
											計	38,000	43,200
											変化率	1.0	0.9
											合計	38,000	48,000
											不足土	10,000	

2) 基礎地盤

計画地の地質は、表層部は黒ボク土層で覆われ、下位に粘性土層、砂質・礫質土層が確認されている。地質断面図を図 2.23 に示す。埋立地底面となっている標高 452m 付近の上流側（西側）は、洪積層で概ね N 値 30 程度となっている。下流側（東側）は、沖積層のため、2～3m 程度の置換等の対応が考えられる。



出典：「令和 6 年度 渋川地区広域市町村圏振興整備組合次期最終処分場建設に伴う測量調査等業務委託 地質調査報告書」(有限会社 和泉測量、令和 7 年 3 月) に追記

図 2.23 地質断面図

2.5 生活環境保全計画

2.5.1 生活環境保全項目

「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（環境省、平成 18 年 9 月）に基づく生活環境影響評価項目と生活環境影響調査項目を表 2.22 に示す。本計画地の一般廃棄物最終処分場の場合は、管理型産業廃棄物最終処分場と同様な構造のため、表中の陸上埋立の管理型：○が該当する。したがって、生活環境保全項目は、以下のとおりである。

- 埋立作業に伴う粉じんの飛散
- 埋立作業に伴う騒音・振動
- 廃棄物運搬車両の走行に伴う大気汚染
- 廃棄物運搬車両の走行に伴う騒音・振動
- 埋立地からの悪臭の発生
- 浸出水処理施設からの処理水の放流
- 埋立地の設置に伴う地下水の水位や流動状況への影響

表 2.22 生活環境影響評価項目と生活環境影響調査項目

管理型：○ 安定型：◎ 遮断型：●

調査 事項	生活環境影響要因 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					○	○○●		○○●
水 環境	悪臭 特定悪臭物質濃度 または臭気指数（臭気濃 度）							○●	
	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」（環境省 大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部、平成 18 年 9 月）

2.5.2 生活環境保全対策

(1) 埋立作業に伴う粉じんの飛散

従来型最終処分場においては、廃棄物や覆土の埋立作業に伴う粉じんが風で飛散することが考えられるが、被覆型最終処分場の場合は、被覆施設内での埋立作業となるため、周辺地域の生活環境に影響を及ぼすことはない。

ただし、被覆施設内の廃棄物や粉塵の飛散を防止するために、即日覆土を実施するとともに、廃棄物の安定化の目的で行う散水による効果も期待できる。

(2) 埋立作業に伴う騒音・振動

従来型最終処分場においては、廃棄物や覆土の埋立作業用機械の稼働による騒音・振動が考えられるが、被覆型最終処分場の場合は、被覆施設内での埋立作業となるため、周辺地域の生活環境に影響を及ぼすことはない。

ただし、被覆施設内の作業環境を保全するために、埋立作業用機械の稼働による騒音・振動については、なるべく低騒音型の機械を採用する。

(3) 廃棄物運搬車両の走行に伴う大気汚染

廃棄物運搬車両の走行に伴う大気汚染（粉じんを含む）については、運搬車両の台数が数台のためほとんど影響ないと考えられるが、粉じん対策として運搬車両荷台のシート掛け、車体洗浄を実施するとともに、大気汚染防止するために、発生源対策として最新排ガス規制適合車や低公害車など、より低公害な車両への代替等を検討する。

(4) 廃棄物運搬車両の走行に伴う騒音・振動

廃棄物運搬車両の走行に伴う騒音・振動については、運搬車両の台数が数台のためほとんど影響ないと考えられるが、発生源対策としてより低騒音な車両への代替等を検討する。

(5) 埋立地からの悪臭の発生

埋立廃棄物の種類が焼却残渣と処理残渣の無機物主体であり、埋立ガスの発生はほとんどなく、埋立地からの悪臭の発生は特に問題ないと予想されるが、発生する埋立ガスを速やかに排出するために、埋立ガス処理施設として、ガス抜き設備を設ける。なお、被覆型最終処分場のため、周辺地域の生活環境に影響を及ぼすことはないが、さらに、埋立ガスの常時モニタリングを行って監視する計画とする。

(6) 浸出水処理施設からの処理水の放流

浸出水処理施設からの処理水の放流は、無放流とすることで、生活環境への影響を確実に回避する計画とする。

(7) 埋立地の設置に伴う地下水の水位や流動状況への影響

埋立地の設置に伴う地下水の水位や流動状況への影響については、地下水の水位、流動状況の変化、それに伴う利水面等の影響が考えられるが、別途地質調査結果によれば計画地の

地下水面は地表面から 20m 以上下にあるため、埋立地の設置に伴う地下水の流れにかかる影響を受けるおそれはないと判断できる。ただし、地下水集排水ピットやモニタリング井戸を設置して地下水位等をモニタリングを行って監視する計画とする。

2.6 埋立地分割整備・区画埋立計画

初期投資額の削減、浸出水量の削減等の観点から、埋立地の段階的整備（以下「分割埋立」という。）と区画埋立の可能性と経済性について、以下で検討する。

2.6.1 分割埋立

異種類の廃棄物を種類や形状などに応じて別々に分割して埋め立てる方法を分割埋立という。埋立地の早期安定化や廃棄物のリサイクル促進の観点から、分割埋立によって埋立地や埋立跡地の管理が容易になる場合が多いといわれている。

本最終処分場の埋立廃棄物は、焼却残渣と処理残渣のため、将来的なりサイクル等の観点から、焼却残渣（焼却灰と飛灰）分割埋立を行うことも考えられる。しかし、分割埋立を行うための施設の設置により建設費が増加すること、限られた設置スペースの中、埋立量が減少し、埋立容量確保がより困難になること、埋立作業用機材が増加すること等のデメリットがある。したがって、本計画においては、分割埋立は行わない計画とする。

2.6.2 区画埋立

埋立年数が 15 年と長期間を要し、埋立面積が広大で、浸出水量の低減、管理の容易性、埋立地の早期安定を目的に、区画埋立等の段階的な埋立計画が必要となる。区画埋立等の段階的な整備は、埋立地の地形や規模によって大きく異なるが、一般的には施設整備の段取りや埋立作業が容易になるばかりでなく、造成形状の安定性の確保、埋立層の安定化の促進、浸出水の良質化や減量化などが図られ、埋立地の機能が十分確保されるといわれている。

従来型最終処分場においては、前述したように浸出水量削減対策として区画埋立を行うことが有効であるが、被覆型最終処分場では、後述するように安定化に必要な量を散水することによって浸出水量が発生するため、区画埋立を行うことで浸出水水量削減対策とはならない。また、区画埋立を行うことで、仕切り壁が必要となり、設置スペースに余裕のないことから、施設配置上もデメリットとなる。1 区画のエリアが小さくなるので廃棄物の搬入方法がダンピング方式に限られてくる等のデメリットが生じる。したがって、本計画においては、1 区画とし、区画埋立は行わない計画とする。

3. 主要施設計画

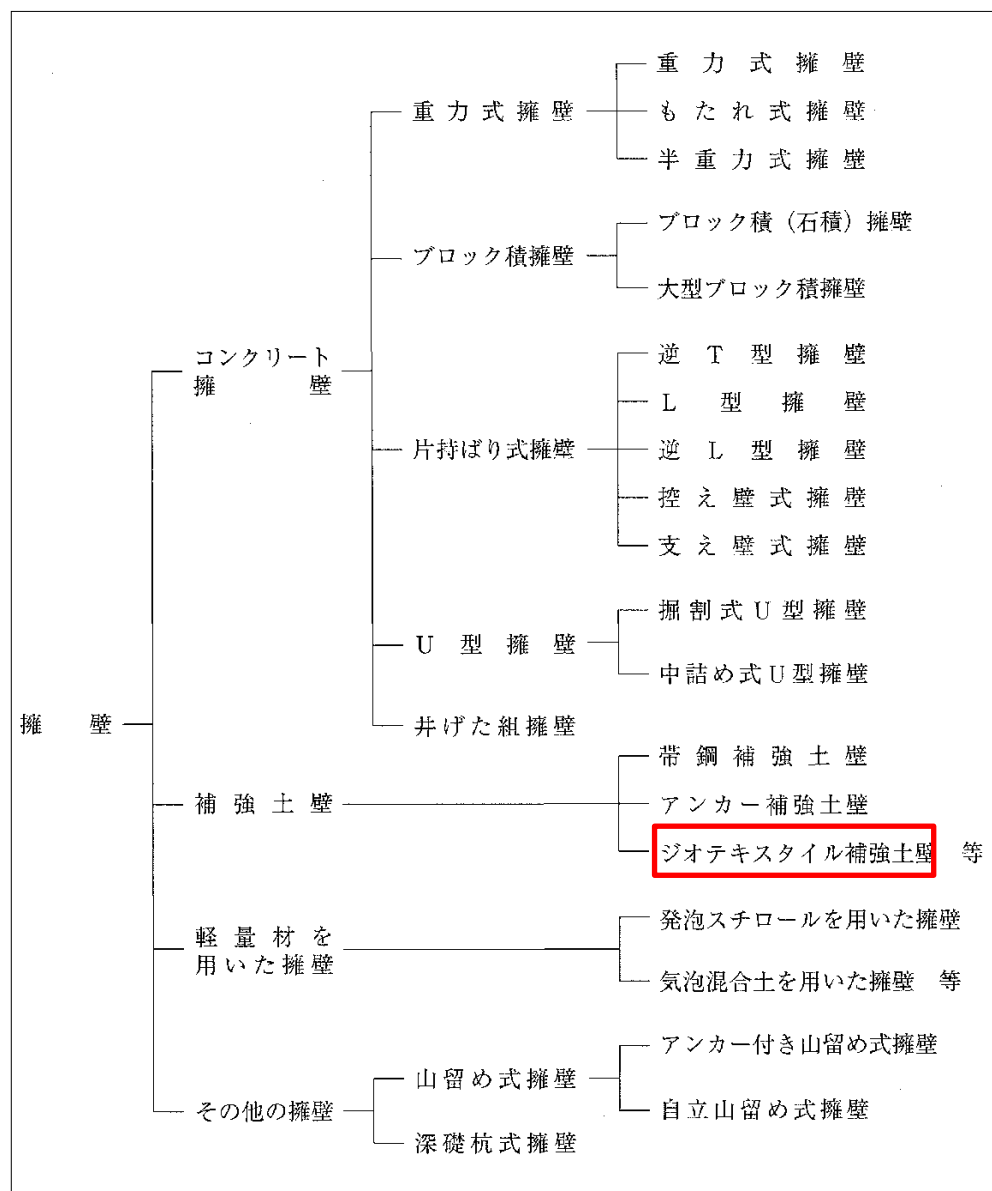
3.1 貯留構造物

3.1.1 貯留構造物の目的と機能

貯留構造物の目的は、埋立廃棄物、浸出水の外部への流出を防止し、埋立廃棄物を安全に貯留することであり、最も重要な施設の1つである。また、貯留構造物に求められる主な機能は、廃棄物等の貯留機能と浸出水の流出防止機能がある。

3.1.2 貯留構造物の形式と選定

貯留構造物の形式は、土構造、補強土壁、コンクリート擁壁等が用いられている。ここで、被覆型最終処分場で用いられている既設と同様な擁壁タイプの分類例を図 3.1 に示す。



出典：「道路土工-擁壁工指針 平成 24 年度版」((公社) 日本道路協会、平成 24 年 7 月)

図 3.1 擁壁の分類例

貯留構造物を設置する最下段の地盤条件、土量バランス、経済面等を考慮するとともに、既設最終処分場の実績等から補強土壁のジオテキスタイル補強土壁で計画する。

3.1.3 貯留構造物の規模と構造

以上の検討から、貯留構造物の規模と構造は、以下のとおりであり、平面図と標準断面図を図 3.2、図 3.3 に示す。

- ・ジオテキスタイル補強土壁（63m×120m）
- ・高さ H=10m
- ・埋立地内側法面勾配 1 : 0.3、外側法面勾配 1 : 0.6

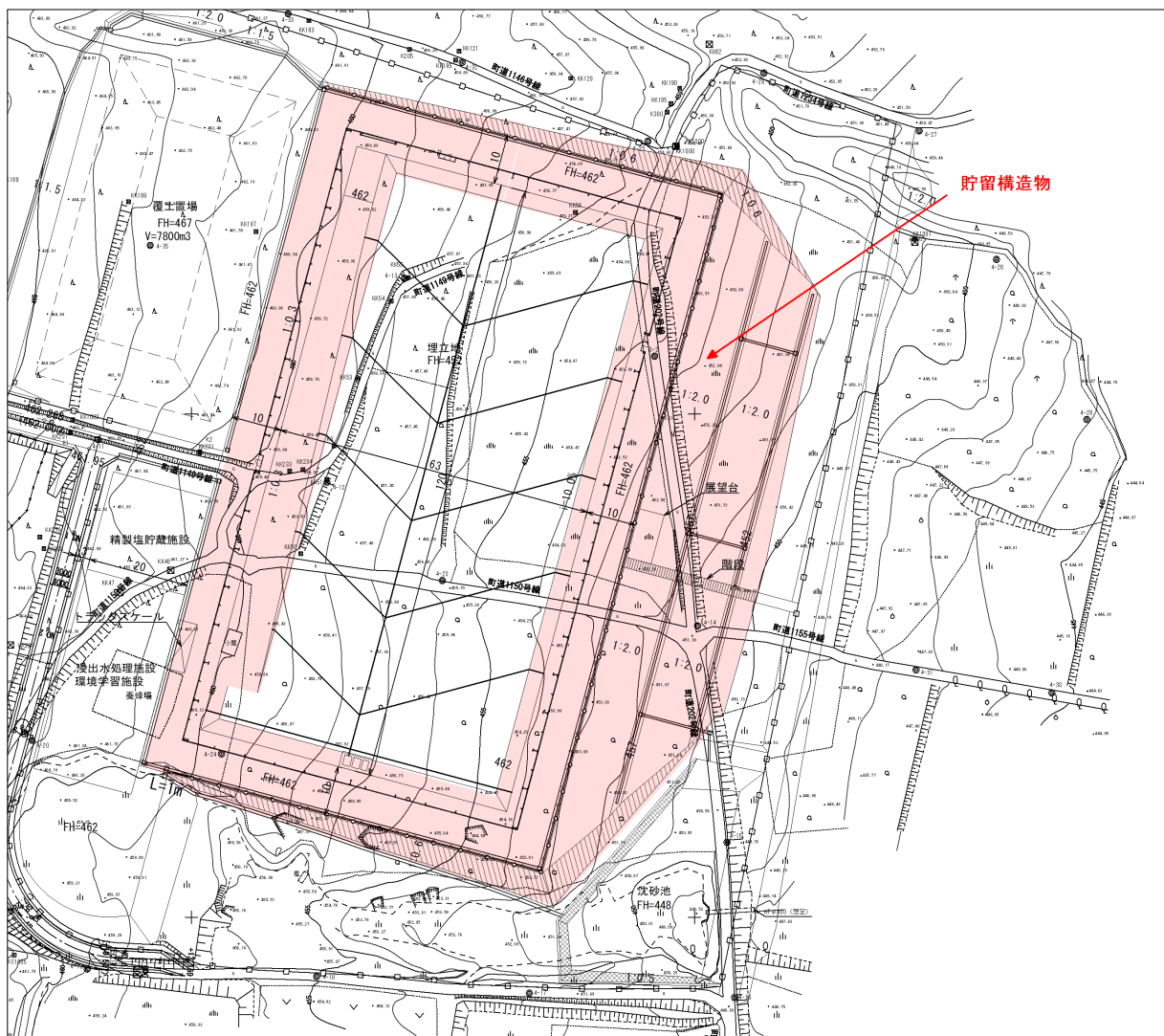


図 3.2 貯留構造物平面図

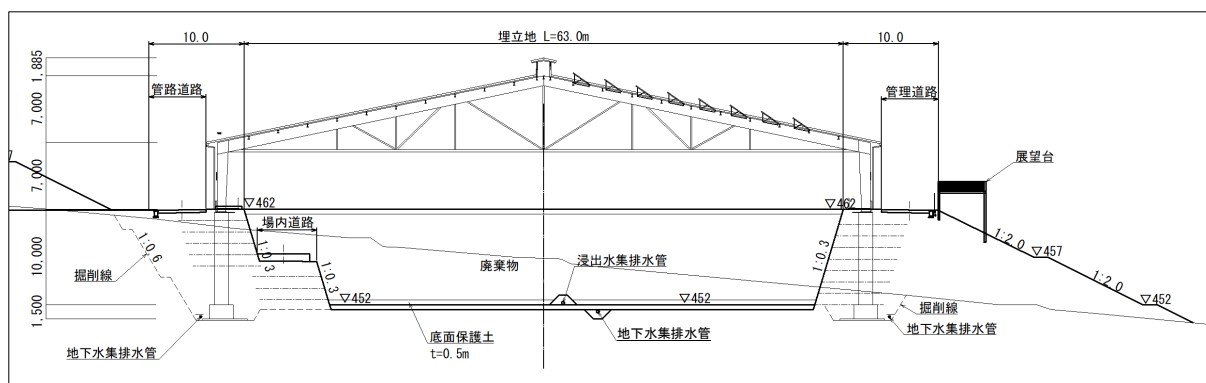


図 3.3 貯留構造物標準断面図

3.2 地下水集排水施設

3.2.1 地下水集排水施設の目的と機能

地下水集排水施設の目的は、造成の法面の崩壊防止と遮水工下部の地下水や湧水、土中で発生するガスを排出させることであり、重要な施設である。また、地下水集排水施設には遮水工の漏水検知機能も併せ持ち、集水した地下水の塩化物イオン濃度や電気伝導度の変化を計測することで、浸出水の漏水の有無を監視することができる。

地下水集排水施設に求められる機能は、最終処分場の遮水機能の損傷による地下水汚染が発生していないかどうかをチェックする機能と地下水による遮水シートへの揚圧力の防止機能がある。

3.2.2 地下水集排水施設の構造

地下水集排水管の配置は、埋立地底面部の法尻部及び地山沢筋に幹線となる管を設置し、幹線縦断方向に対して 20m ピッチで支線を設置する。

管種は、施工性、経済性を考慮し、軽量なポリエチレンダブル管とし、管径は、地質調査結果から地下水量が見込めないことから、幹線等の排水管を $\phi 200$ 、枝線の排水管を最小管径の $\phi 150$ とする（図 3.4、図 3.5 参照）。

- ・管種 ポリエチレンダブル管
- ・管径 埋立地～沈砂池の幹線： $\phi 200$
補強土壁部及び埋立地底面法尻部： $\phi 200$
埋立地支線： $\phi 150$

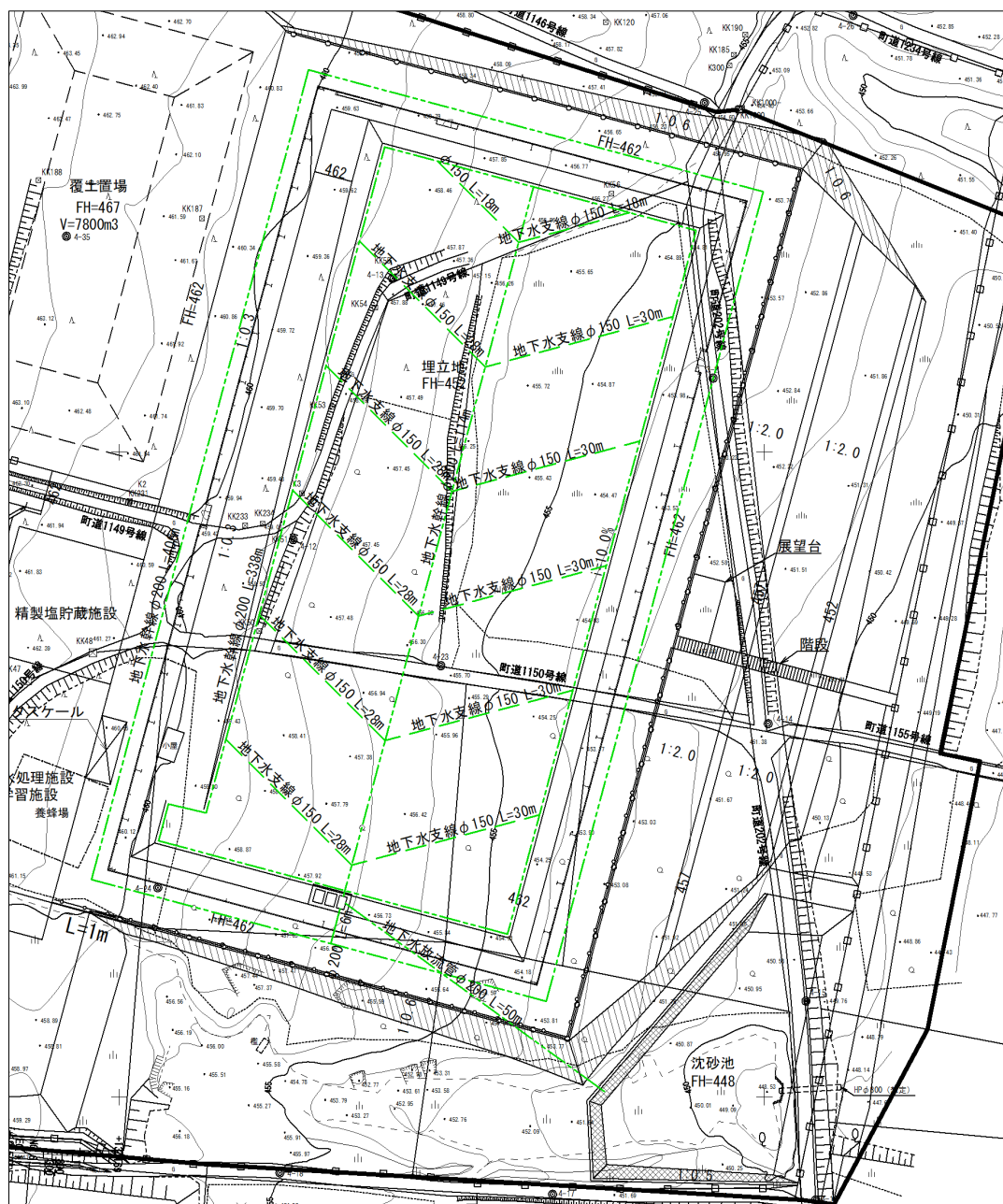


図 3.4 地下水集排水施設計画平面図

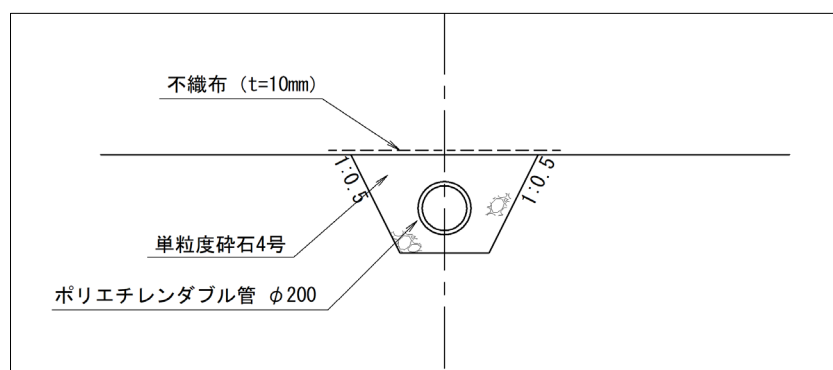


図 3.5 地下水集排水施設（幹線）標準断面図

3.3 遮水工

3.3.1 遮水工の目的と機能

遮水工の目的は、浸出水の流出防止、公共水域及び地下水等周辺環境の汚染防止であり、最も重要な施設の1つである。また、遮水工のうち、遮水シートに求められる機能を表 3.1 に示す。

表 3.1 遮水シートに必要な機能

機能	機能の内容
1)遮水性	シート及び接合部の遮水性が十分であること。
2)物理的特性	廃棄物や埋立作業機械の荷重、衝撃に対して、十分耐えられる強度を有すること。
3)耐久性	埋立期間および埋立終了後の廃止に至るまでの期間において、安定した遮水機能を有すること。
4)化学的特性	耐薬品性、耐バクテリア性、耐油性を有すること。
5)熱安定性	日射等による高温・低温時の安定性を有すること。
6)施工性	取扱い性、接合性、補修性がよいこと。
7)漏水検知設備への適用性	漏水検知設備により、シート破損が確実に検出され、補修できるシートであること。
8)最終処分場への実績	最終処分場への実績が多いこと。

3.3.2 遮水工の種類

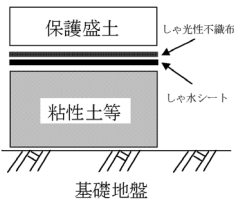
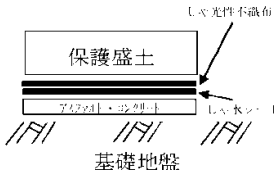
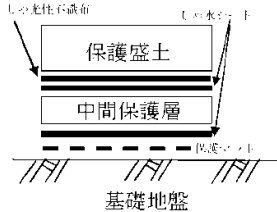
基準省令による表面遮水構造基準の概要を表 3.2 に示す。その中で最も採用事例が多い二重シートの場合の遮水システム概要図を図 3.6 に示す。

タイプ1の粘性土層（ベントナイト混合土）とタイプ2のアスファルトコンクリート層については、地下水位の高い場所では、施工が難しいため適していないとされている。

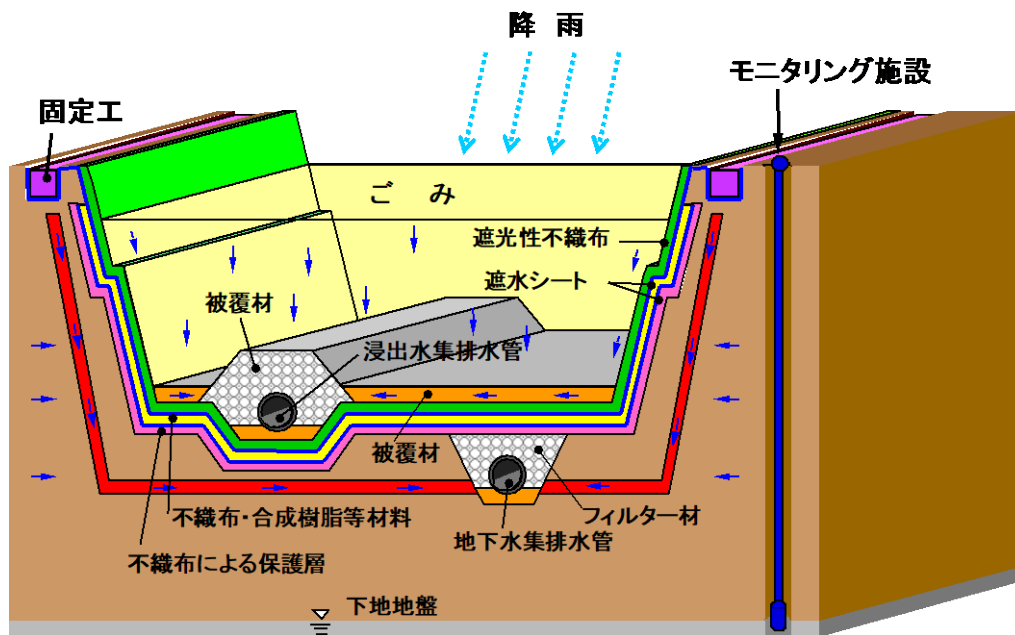
また、被覆型最終処分場の法面の遮水工については、散水量をコントロールできるため、埋立地内貯水を発生させないことが可能なことから、一重遮水シート（コンクリート+遮水シート）などの事例も多い。

また、遮水シートの種類を図 3.7 に示すが、この中で、最終処分場としての施工実績が多いものは、加硫ゴム、塩化ビニル樹脂、オレフィン系熱可塑性ゴム、熱可塑性ポリウレタン、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、含浸アスファルトである。

表 3.2 基準省令による表面遮水構造基準の概要

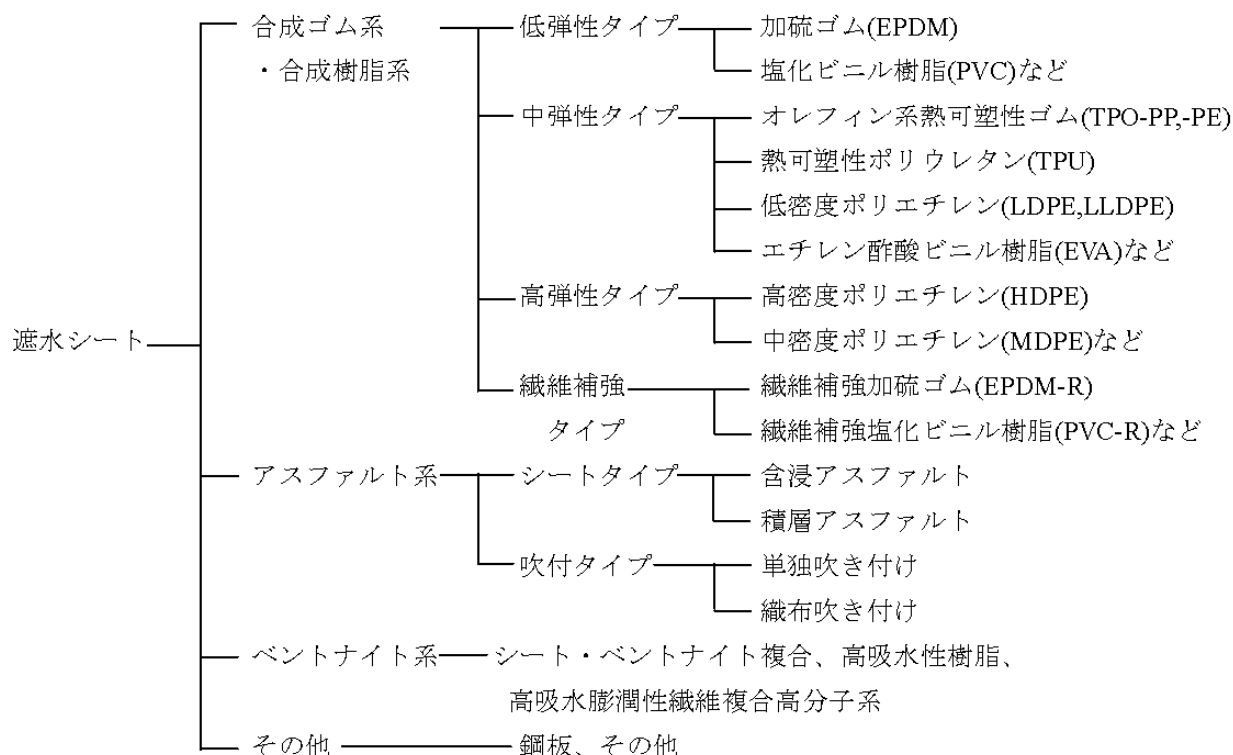
タイプ1 (遮水シート+粘性土層)	タイプ2 (遮水シート+アスファルトコンクリート層)	タイプ3 (二重遮水シート)
		
粘性土等を厚さ 50cm 以上かつ透水係数 $10\text{nm}/\text{秒}$ ($1 \times 10^{-6}\text{cm}/\text{秒}$) 以下となるよう施工した上に、一定の規格を満たす遮水シートを空隙のないように敷設したもの。	水密アスファルトコンクリートを厚さ 5cm 以上かつ透水係数 $1\text{nm}/\text{秒}$ ($1 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{秒}$) 以下になるよう施工した上に、一定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

出典：「最終処分場維持管理マニュアル」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、平成 21 年 10 月）



出典：「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020 年 3 月）

図 3.6 遮水システム概要図



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領改訂版 2010」（(公社) 全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

図 3.7 遮水シートの種類

漏水検知システムについては、大きく分けて以下に示す 3 種類がある。

(1) 遮水シートに生じた損傷の有無及びその位置（区画）を検知する技術（方法）

- ・電気的検知法：電位法、漏洩電流法、パルス法、電流位相法、インピーダンス法等
- ・圧力検知法：真空吸引法、コロイド溶液加圧法等

(2) 漏水の有無（漏水量及び水質）を検知する技術（方法）

- ・水質調査法：二重遮水、二重遮水＋区画排水、地下水集排水管
- ・圧力検知法：真空吸引法

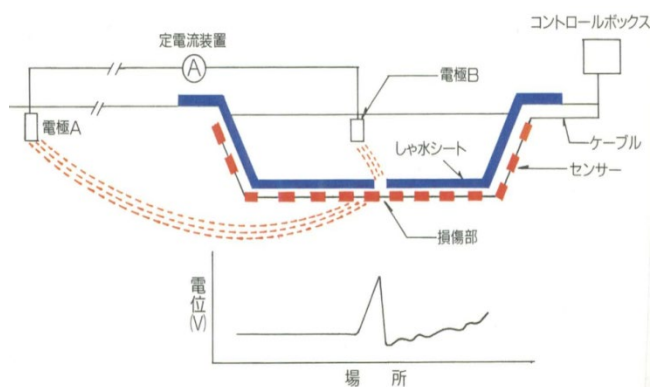
(3) 漏水の有無を検知する技術（方法）

- ・水質調査法：地下水集排水管、地下水モニタリング井戸
- ・圧力検知法：真空吸引法

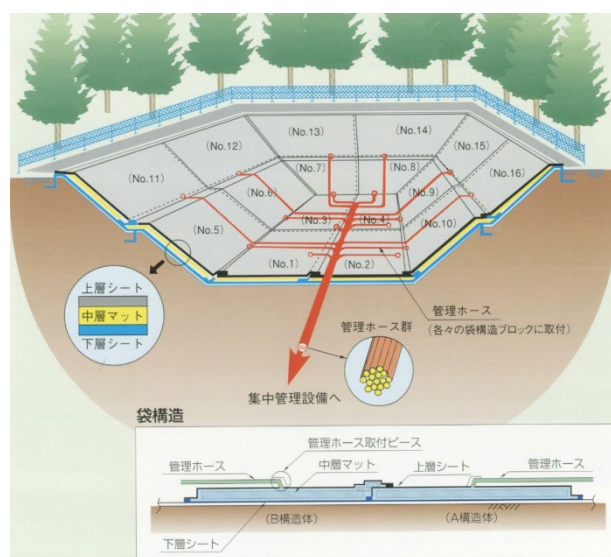
ここで、上記分類の中で中項目として示した電気的検知法、圧力検知法及び水質調査法について、その概要を整理して表 3.3 に示す。また、電気的検知法、圧力検知法の漏水検知システムの例を図 3.8 に示す。

表 3.3 電氣的検知法、圧力検知法及び水質調査法の概要

電氣的検知法	圧力検知法	水質調査法
遮水シート自体の電氣絶縁性に着目して、シートに生じた絶縁不良箇所の電位や電流の変化から破損の有無とその位置を検知する。したがって、遮水シートの損傷を検知することで、間接的に漏水の有無を判定する技術である。この方法では、かなりの精度で遮水シートの損傷位置を点として特定できる。電氣的検知法は、使用する信号の種類や電極の形状あるいは計測する物理量によって電位法、漏洩電流法、パルス法、電流位相法、インピーダンス法などが実用化されている。また、電氣的検知法の中には常時観測することによって、遮水シートの早期損傷検知を行う目的で既にいくつかの最終処分場に導入され、遮水シートの管理に利用されている技術もある。	二重の遮水シートで構成したブロック（袋構造の区画）ごとに専用の管理ホースを取り付け、二重シート間に生じる圧力や水位の変化から破損の有無とその位置を検知する。具体的には、ブロック内部の空気を吸引した時に生じる圧力変化からシートの破損の有無を検知する真空吸引法とあらかじめ二重シート間に加圧・封入しておいたコロイド溶液がシート破損時に流出することによって生じる水位変化からシートの損傷の有無を検知するコロイド溶液加圧法がある。これらの圧力検知法では、破損位置の特定は袋構造としたブロック単位となる。なお、真空吸引法は、既にいくつかの最終処分場に導入され、遮水シートの損傷監視に利用されている。	地下水集排水管やモニタリング井戸及び二重遮水シート間の排水を調査し、その水質変化から漏水の有無を直接検知する。しかし、地下水集排水管やモニタリング井戸を利用する方法では、漏水が確認されても漏水位置を特定することができない。また、二重遮水シート間から集水した排水の水質変化を調査する方法では、基盤側の遮水シートに破損がなければ上層側の遮水シートからの漏水量やその水質を直接把握できる利点があるが、破損位置の特定はできない。そこで、漏水位置を特定するために、二重遮水シート間を袋状の区画に分け、ブロックごとに専用の排水管を取り付けることで破損の有無とその位置をブロック単位で検知する方法も実用化されている。なお、水質調査法は既にいくつかの最終処分場に導入され、遮水シートの損傷監視に利用されている。



電氣的検知法（電位法）



圧力検知法（真空吸引法）

図 3.8 漏水検知システム例

3.3.3 遮水工の構造

(1) 遮水工の構造

被覆型最終処分場の法面の遮水工については、前述したように散水量をコントロールできるため、埋立地内貯水を発生させないことが可能なことから、一重遮水シート（コンクリート+遮水シート）などの事例も多い。しかし、本計画では、既設最終処分場と同様に基準省令に準拠したタイプ3の二重遮水シートを基本に計画する（表 3.2 参照）。

さらに、多重安全な遮水工として、底面部には、より安全性を考慮して粘性土層（50 cm）を敷設する計画とし、後述する電気式漏水検知システムを設置する計画とする（図 3.9、図 3.10 参照）。

また、遮水シートは、表 3.1 の機能のうち、1)物理的特性（シートの引張力）、2)施工性、3)漏水検知設備への適用性の項目等を考慮して、オレフィン系熱可塑性ゴム、熱可塑性ポリウレタン、低密度ポリエチレン等の中弾性タイプのシートを基本に計画する。また、遮水シートの厚みについては、基準省令留意事項に規定されており、最も多く用いられている $t=1.5\text{mm}$ とする。

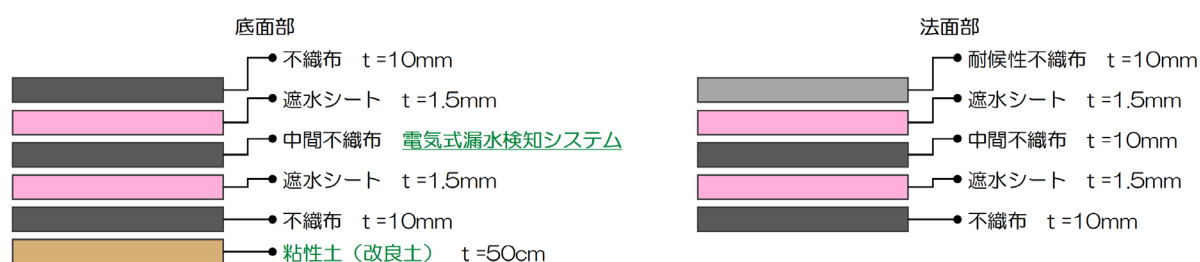


図 3.9 遮水工の構造（標準断面）

(2) 漏水検知システム

漏水検知システムは、検知精度、測定時間、経済面、最近の実績等から電気式検知法と水質調査法の採用を基本に計画する。

また、漏水検知システムによって遮水シートの漏水が検知されたときは、速やかに漏水検知の考察を行い、補修計画をたて、必要に応じて補修作業を行う。電気式検知法の場合、ピンポイントの破損箇所の検知が可能なため、一般に、開削工法によって破損箇所まで掘削、破損箇所・状態を確認し、人力作業により遮水シートを補修する（埋立深さが深い場合は深礎工法）。また、漏水個所に止水材を注入し廃棄物を掘り起こすことなく補修するシステムも開発されている。

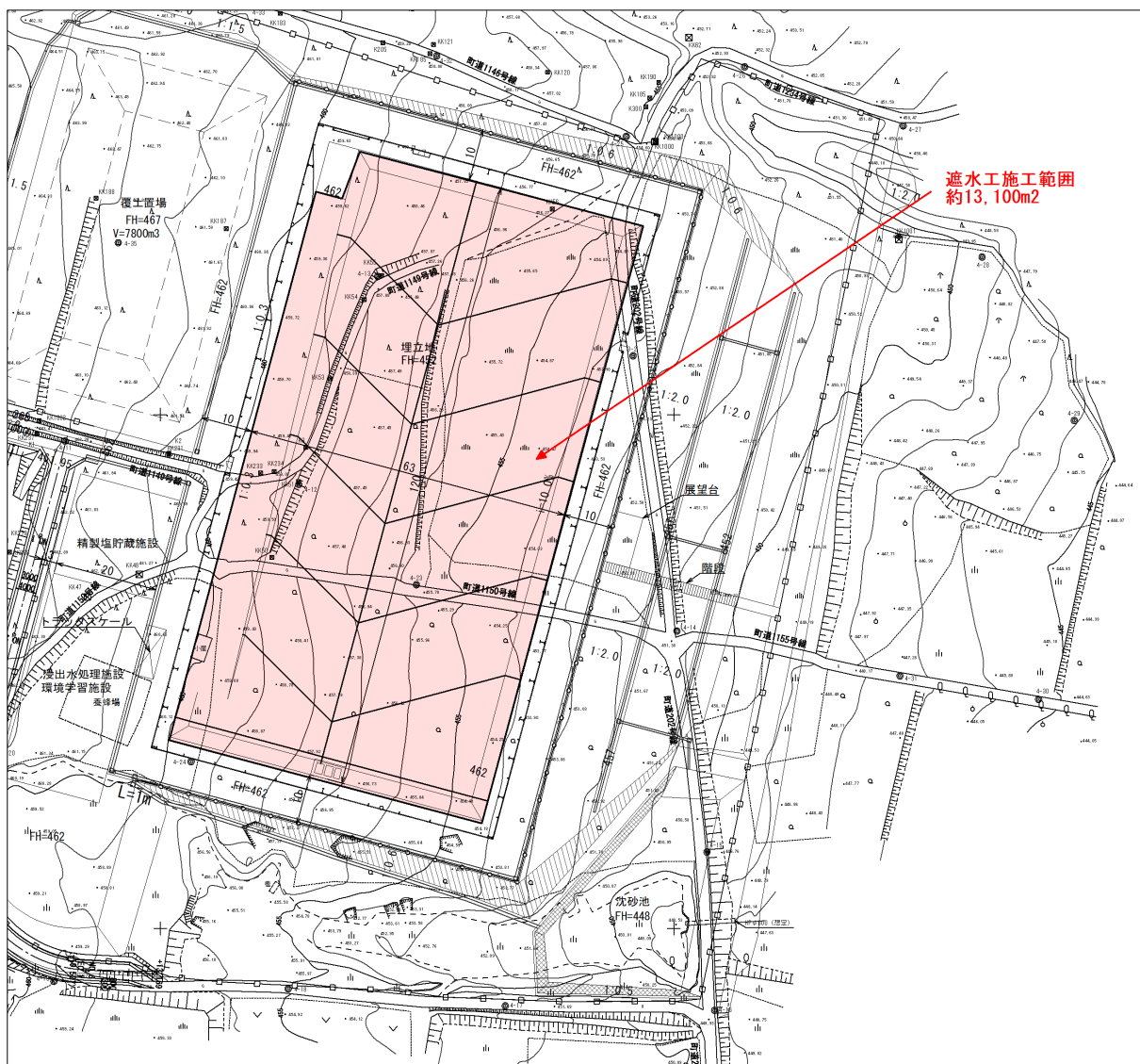


図 3.10 遮水工平面図

3.4 雨水集排水施設

3.4.1 雨水集排水施設の目的と機能

雨水集排水施設の目的は、埋立地外の降雨等が埋立地内へ流入しないよう排除することである。雨水集排水施設に求められる機能は、埋立地外の雨水については、埋立地内への流入を防止し、速やかに集水して最終処分場の下流部に排水することである。また、埋立地内の雨水については、廃棄物と接触をさせずに速やかに集水し、埋立地外に排水することである。

被覆型最終処分場では、埋立地内への雨水の流入はないため、埋立地外の敷地内に降った雨水排水を下流部に排水する計画とする。具体的には、敷地内に降った雨水は、沈砂池で流量を調整して、下流の水路を經由して自害沢へ放流する（図 3.11 参照）。

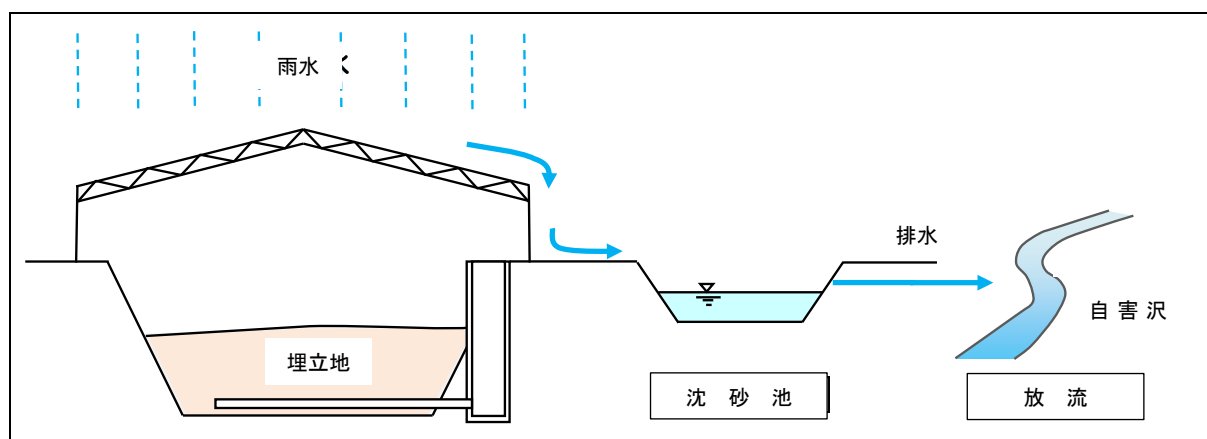


図 3.11 雨水集排水施設のイメージ図

3.4.2 雨水集排水施設の構造

雨水流出量の算定は、「計画・設計・管理要領」で紹介されており、「林地開発許可の申請の手引き」（群馬県環境森林部森林局森林保全課、令和 6 年 4 月）でも用いられている以下の合理式で行う。また、流出係数は、「林地開発許可の申請の手引き」から、現況 0.6、造成 0.9 とする。降雨確率は、「林地開発許可の申請の手引き」より 10 年確率とし、降雨強度式は、前橋の降雨強度式とし、単位時間は 10 分とする。

$$Q=1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

ここに、 Q ：流出量 (m^3/s)

f ：流出係数 現況：0.6、造成：0.9

r ：降雨強度 (mm/h)

(前橋 10 年確率)

流入時 t_1 ：10 分

$$f = \frac{5736.54}{t^{0.941+29.106}} = 142.1 \quad \text{mm/h}$$

A ：排水面積 (ha)

$$Q=V \cdot A$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

ここに、 Q ：流量 (m^3/s)

V ：流速 (m/s)

A ：通水断面 (m^2)

n ：粗度係数

コンクリート製品 0.013

現場打ちコンクリート 0.015

R ：径深= A/q (m)

q ：潤辺長(m)

I ：水路勾配

以上の条件を用いて、雨水集排水施設を計画する。計算に用いた雨水流域図を図 3.12、流量計算表を表.3.4 に示す。

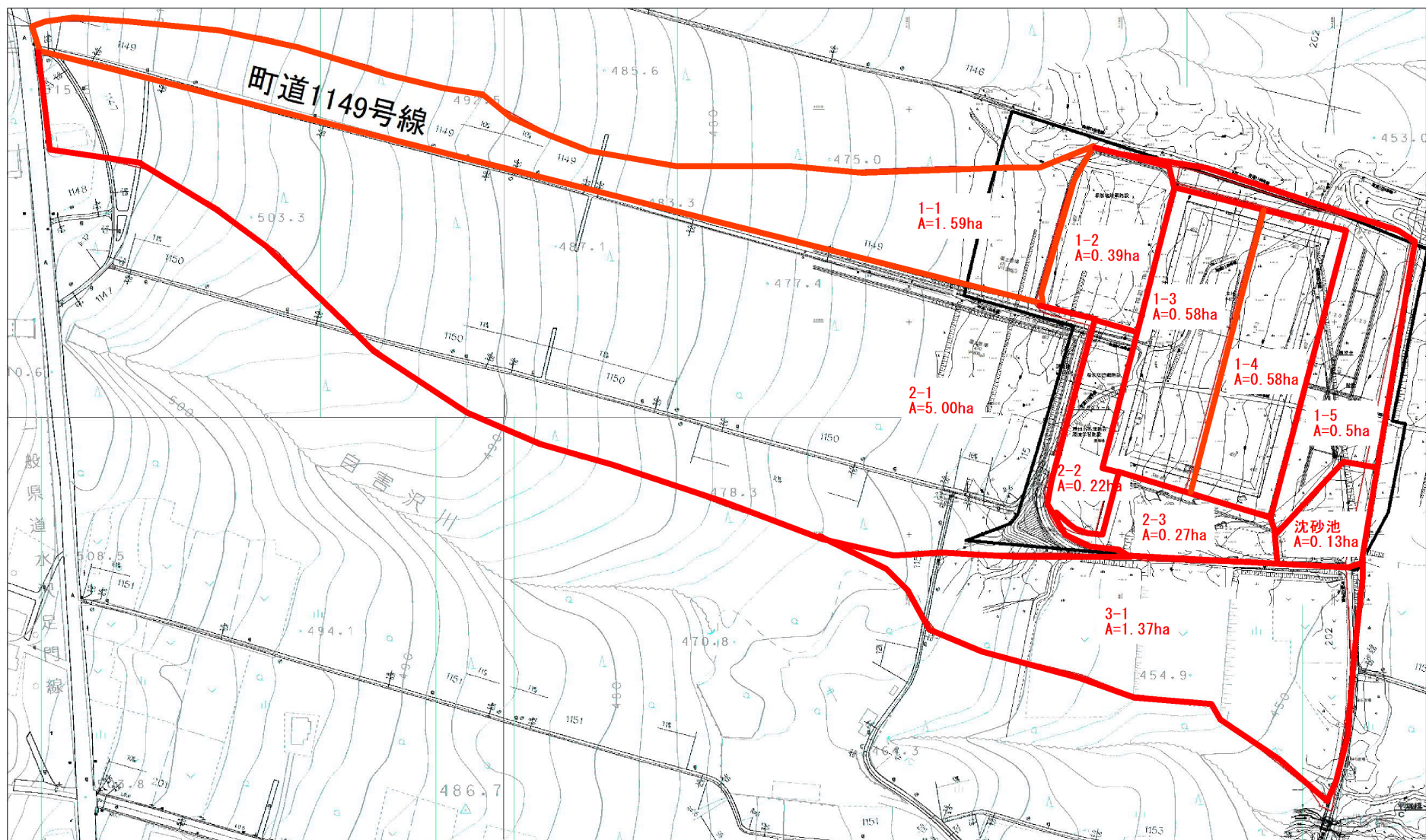


図 3.12 流域図

表.3.4 流量計算

流域番号	流 出 量												排 水 施 設						備考
	集 水 面 積									平均 流出 係数	降 雨 強 度 (mm/hr)	洪 水 流 量 (m³/sec)	形 状 ・ 寸 法	勾 配 (‰)	流 速 (m/sec)	許 容 流 量 (m³/sec)	安 全 率		
	各 線 (h a)	逋 加 (h a)	集 水 区 の 利 用 区 分																
			林地	C=0.60	C=0.80	造成地	C=0.90	沈砂池	C=1.00										
			各線 (h a)	逋加 (h a)	逋加 (h a)	各線 (h a)	逋加 (h a)	各線 (h a)	逋加 (h a)										
1-1	1.59	1.59	1.59	1.59			0.00		0.00	0.60	142.10	0.377	U 400	50.0	4.256	0.545	1.45	新設	
1-2	0.39	0.39		0.00		0.39	0.39		0.00	0.90	142.10	0.139	U 400	10.0	1.904	0.244	1.76	新設	
1-3	0.58	2.56	0.58	2.17			0.39		0.00	0.65	142.10	0.657	U 600	10.0	2.455	0.665	1.01	新設	
1-4	0.58	3.14	0.58	2.75			0.39		0.00	0.64	142.10	0.793	U 700	10.0	2.764	1.084	1.37	新設	
1-5	0.58	3.72	0.58	3.33			0.39		0.00	0.63	142.10	0.925	U 700	10.0	2.764	1.084	1.17	新設	
3-1へ																			
2-1	5.00	5.00	5.00	5.00			0.00		0.00	0.60	142.10	1.184	U700×800	10.0	2.868	1.346	1.14	新設	
2-2	0.22	5.22		5.00		0.22	0.22		0.00	0.61	142.10	1.257	U700×800	10.0	2.868	1.346	1.07	新設	
2-3	0.27	5.49	0.27	5.27			0.22		0.00	0.61	142.10	1.322	U700×800	10.0	2.868	1.346	1.02	新設	
3-1へ																			
沈砂池	0.13	0.13						0.13	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	新設	
3-1へ																			
3-1	1.37	10.71	1.37	9.97			0.61		0.13	0.62	142.10	2.621	U 800	30.0	5.234	2.680	1.02	新設	

3.5 浸出水集排水施設

3.5.1 浸出水集排水施設の目的と機能

浸出水集排水施設の目的は、浸出水を効率的に集排水し、埋立地外の浸出水処理施設へ導水することである。また、準好気性埋立構造の中で、空気流通及びガス抜き機能を兼ねることである。

浸出水集排水施設に求められる機能は、1)埋立地内の浸出水を速やかに集排水する機能、2)空気を埋立地内に供給する機能、3)法面集排水管や縦形集排水管は、埋立地内で発生するガスを集・排気する機能がある。

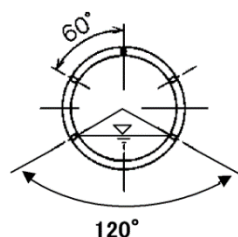
3.5.2 浸出水集排水施設の構成

浸出水集排水管の配置は、埋立地底面部の中心に幹線となる管を設置し、幹線縦断方向に対して 20mピッチで支線を設置する。管種は、可とう性、耐候性、経済性等を考慮して、最も多く採用されているポリエチレングラブ管とする。

浸出水の計画流入量は、降雨ではなく散水量によるが、散水量は後述するとおり 25 (m³/日) である。ここで、散水時間は、フレキシブルな運転ができるように最大で 1 時間で散水した場合を想定して、浸出水集排水施設の計画流入量を算出する。

$$\text{浸出水量} = 25 \text{ (m}^3/\text{日)} = 25 \text{ (m}^3/\text{h)} = 0.417 \text{ (m}^3/\text{min)} = 0.0070 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

断面検討は、雨水集排水施設と同様に前述したマニング式で行う。ただし、浸出水集排水管は、浸出水集排水のほか空気やガスの供給・排出管としての機能も併せ持つので、それらを考慮して管路の断面を決める。また、スケールなどによる断面の縮小にも対応できるように管路の径を十分に大きくとる。すなわち、有孔管の場合は、「計画・設計・管理要領」に基づいて、管断面上部を空気やガスの流通断面と考え、計画対象流量が管壁の 120 度(1/3)の部分で水が流れる状態になるように管路断面を決定する (図 3.13 参照)。ポリエチレングラブ管の粗度係数は、「道路土工—排水工指針」((公社) 日本道路協会、平成 19 年) の塩化ビニル管相当とし、 $n=0.010$ とする。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」((公社) 全国都市清掃会議、平成 22 年)

図 3.13 底部浸出水集排水管の管路断面の模式図

以上から、幹線についてはφ250、支線については、最小管径とされているφ200で計画する(表 3.5 参照)。浸出水集排水施設の平面図と断面図を図 3.14、図 3.15 に示す。

表 3.5 浸出水集排水施設流量計算書

対象流量	管 φ (mm)	水深角 θ (度)	断面積 A (m^2)	径深 R (m)	粗度係数 n	勾配 I	流速 V (m/sec)	流量 Q (m^3/sec)	備考
0.0070	200	120	0.006	0.029	0.010	0.50%	0.672	0.004	NG
0.0070	250	120	0.010	0.037	0.010	0.50%	0.780	0.007	OK
0.0070	300	120	0.014	0.044	0.010	0.50%	0.881	0.012	OK

また、将来的な管理面を考慮して、カメラ挿入による維持管理が可能な構造を計画する。

集水ピットは、埋立地の安全面、維持管理面等を考慮して、埋立地内に設置し、浸出水を一旦自然流下で貯留後、浸出水量を自動計測した後、ポンプアップで浸出水処理施設に導く計画とする。また、水位計を設置し、埋立地内水位を常時計測するシステムとする。さらに、廃止時を考慮して、将来的には自然流下で排水できる配管を敷設しておく。

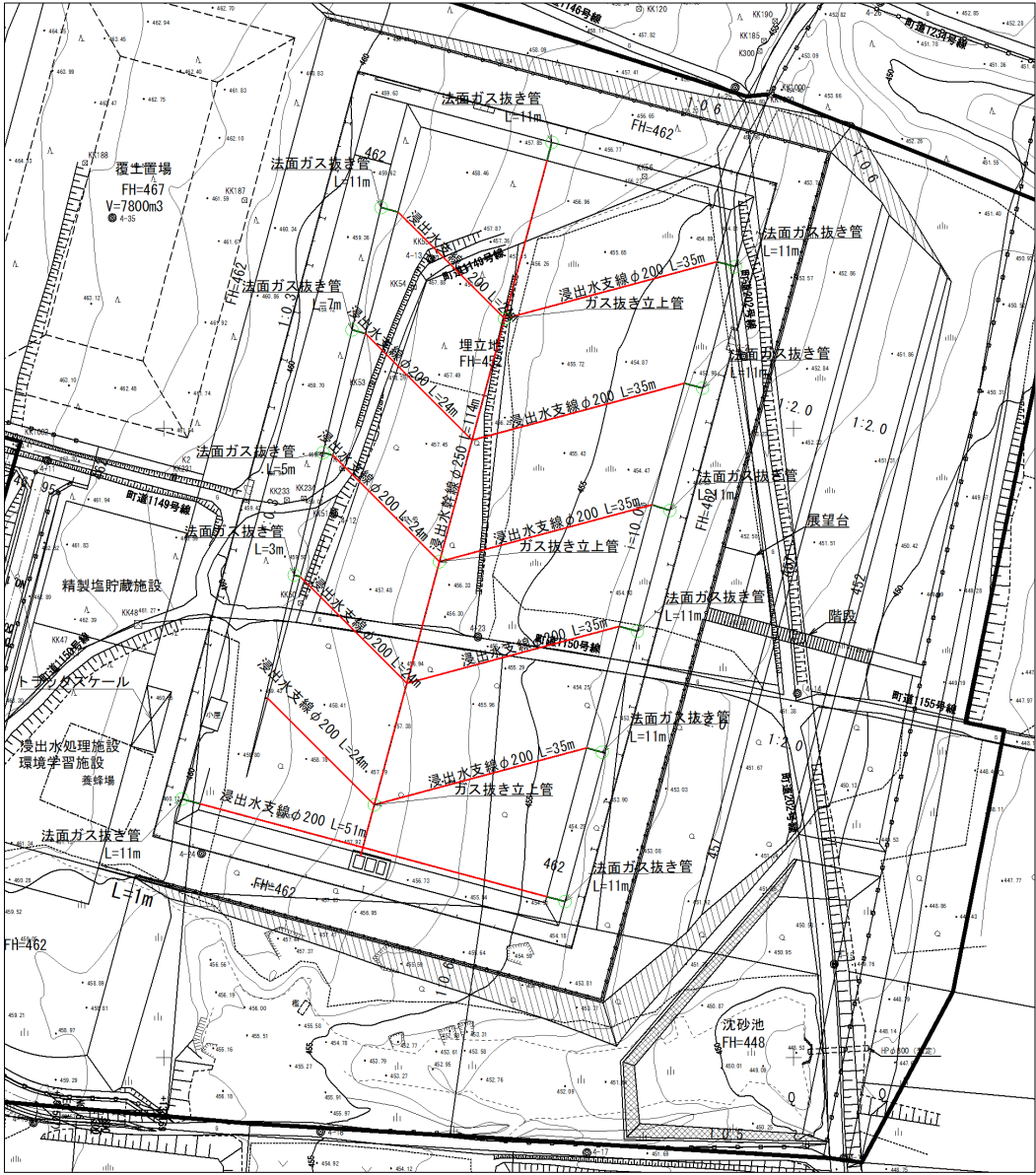


図 3.14 浸出水集排水施設平面図

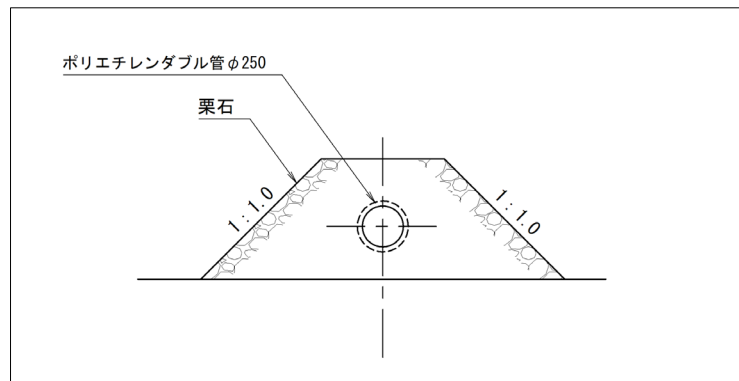


図 3.15 浸出水集排水施設（幹線）標準断面図

3.6 浸出水処理施設

3.6.1 浸出水処理施設の目的と機能

浸出水処理施設の目的は、埋立地内の浸出水集排水施設によって集水された浸出水を放流先等の水質及び地下水質に対して悪影響を与えないレベルまでに安定的に処理ことであり、最も重要な施設の1つである。したがって、浸出水処理施設に求められる機能は、浸出水を適正に処理する機能であり、公共用水域等の水環境の保全を図るものである。

しかし、浸出水の質や量は、埋め立てられる廃棄物の質や層厚、埋立作業に伴う埋立方法（締固め、覆土の質や層厚など）により変動しやすいため、浸出水処理施設によって安定した処理が行えるよう、計画する必要がある。具体的には、浸出水処理施設の規模、計画流入水質と放流水質、処理方式等を検討して計画する。

3.6.2 被覆型最終処分場における留意点（浸出水処理施設の規模決定）

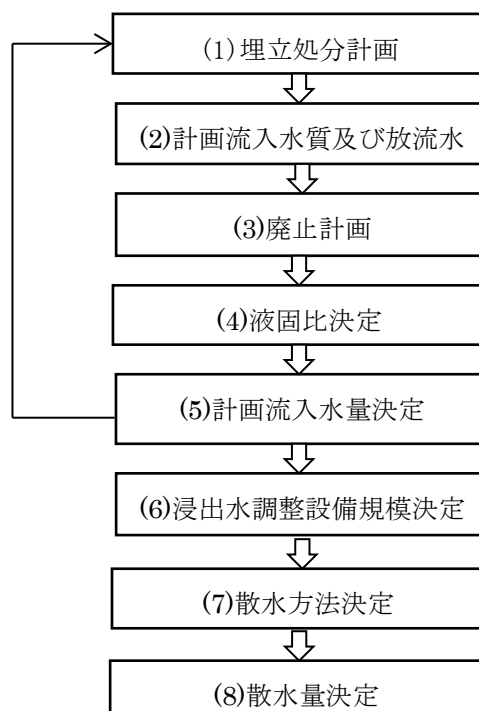
(1) 浸出水処理能力と人工散水量の決定方法の考え方

被覆型最終処分場における計画流入水量、人工散水量決定フローを図 3.16 に示す。本計画においては、このフローに基づいて、計画流入水量、人工散水量等を決定する。なお、この方法は、「計画・設計・管理要領」において、新たに取り入れられたものである。

1) 埋立処分計画

埋立廃棄物の種類・質、埋立方法、埋立容量、埋立面積等の埋立諸元は、以下のとおりである。

- ・ 埋立廃棄物の種類・質
埋立廃棄物量 48,160 m³、(内、焼却残渣 36,600 m³、不燃残渣 11,560m³)
- ・ 埋立計画 埋立中、埋立終了後 被覆型最終処分場
- ・ 埋立方法 被覆型最終処分場 サンドイッチ工法またはセル工法
- ・ 埋立容量 約 60,000 m³
- ・ 埋立面積 7,560m²×1 槽
- ・ 埋立年数 15 年



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」((公社)全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月)

図 3.16 計画流入水量、人口散水量決定フロー

ここで、埋立廃棄物の種類・質は、浸出水水質項目とその濃度を目安に、埋立方法は締固め度合いにより、人工散水の埋立層内への浸透速度や浸透率に影響を与える。埋立容量は、液固比により浸出水量の目安となる。

2) 計画流入水質及び放流(処理水)水質決定

埋立廃棄物の種類・量及び埋立方法から計画流入水質を設定する。焼却残渣の場合、熱灼減量から有機物濃度の目安を設定する。放流(処理水)水質は、無放流先であるが、既設最終処分場の運転状況等を考慮して決定する(3.6.3 (2) 放流水質(処理水質)の決定参照)。

3) 廃止計画

廃止要件には、水質、地中温度、ガス発生、沈下等があるが、被覆型では、水質要件が最も影響度が高い。また、被覆型の特性の 1 つに散水量などを制御することが可能なことがあげられる。このことから汚濁物の洗い出し速度を制御することが可能である。したがって、埋立終了後何年で廃止状態にもっていくかの目安を設定しておく必要がある。

4) 液固比の決定

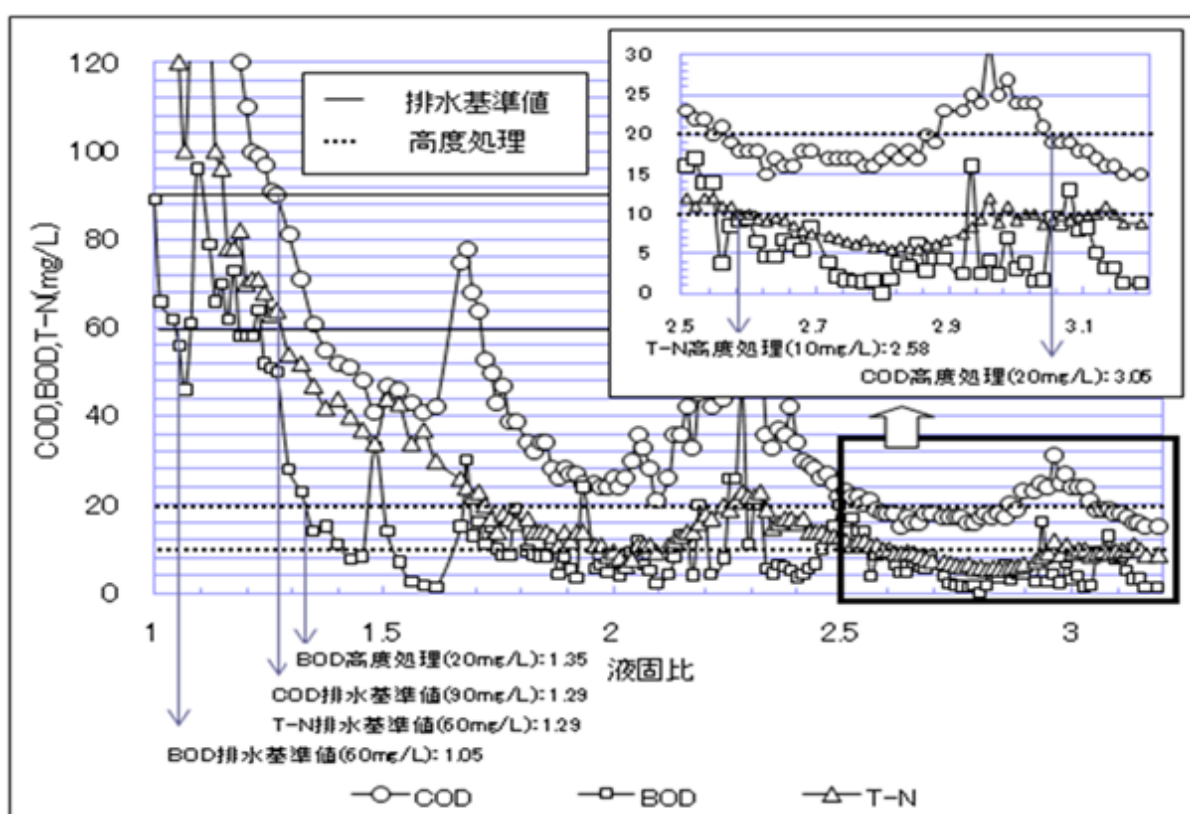
埋立層の安定化は、人工散水による汚濁物の洗い出しと微生物による有機物分解などにより進行する。微生物による安定化は、準好気性埋立構造に代表されるように、BOD など

の低減化効果は大きく、定性的効果は確認されているが、効果の定量化については未だ明確にされていない。

そこで、被覆型の安定化速度については、「計画・設計・管理要領」と同様に、洗い出しを中心とした実証データ等から液固比で設定することとする。液固比は廃棄物 1m³ あたり目標とする浸出水水質に達するまでに発生する浸出水量(m³)で、埋立廃棄物の質、安定化到達浸出水水質により異なる。

図 3.17 に、被覆型を模擬した 23.9m³(幅 1.75m×長さ 7.0m×有効高 1.95m)の実証施設に焼却残渣 90%、コンポスト 5%、砕石 5%を充填し、各水質と液固比の関係を示す。この結果によれば、廃止目標水質を排水基準(BOD60mg/L、T-N 60mg/L)に設定した場合は、T-N のグラフから液固比 1.0~1.3 程度、廃止基準を(BOD 20mg/L、COD 20mg/L、T-N 10mg/L)に設定した場合は液固比 COD のグラフから 3.0 程度となる。表 3.6 に廃止目標水質別液固比の目安を示す。

そこで、「計画・設計・管理要領」の表 3.6 を目安とし、埋立中は埋立作業の方法、埋立終了後から廃止までの期間は水質低減化状況(安定化速度)を勘案して、期間ごとに調整し決定する。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」((公社) 全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月)

図 3.17 液固比の事例(焼却残渣主体の埋立)

表 3.6 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
排水基準値	60	90	60	—	1.0～1.3
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」((公社)全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月)

5) 計画流入水量の決定

液固比に基づき安定化に必要な計画流入水量を算出するが、計画流入水量(浸出水量)は埋立方法により左右されることになるので、必要に応じて埋立計画にフィードバックし、最適計画流入水量を定める。

6) 浸出水調整設備容量の決定

被覆型は人工散水であるため、降水と異なり、変動はほとんどない。このため、基本的には散水量と計画流入水量のバランスがとれ、浸出水調整設備は必要ない。「計画・設計・管理要領」によれば、維持管理面や風水害による被覆施設の破損などの不測の事態を想定し、7 日から 10 日分の浸出水調整設備を設けることが望ましいとされている。

7) 散水方法決定

散水は埋立層の安定化のために行う。散水の方法により蒸発量などが異なるため、所定の液固比を確保するためには効率的散水を行わなければならない。

8) 散水量決定

散水量は埋立期別、埋立終了後の各期別浸出水量に基づき、蒸発損失分を勘案して決定する。そののち年間の散水日数、1 日あたりの散水時間などを考慮して散水量を定める。

$$S=L/C$$

S: 散水量(m³/日、m³/時、m³/分)

L: 液固比から定めた浸出水量(m³/日、m³/時、m³/分)

C: 蒸発量や表面排水量などを考慮した浸出係数(0.3～1.0)

9) 計画流入水質及び放流(処理水)水質決定

3.6.3 計画流入水質及び放流水質の決定で記述。

10) 廃止計画

「計画・設計・管理要領」の計算例では、埋立終了後 15 年で廃止期間を設定している。この 15 年という期間は一般的な数値であるといえるが、本計画においては、より安定化促

進を図ることや散水量を安全側に考えることで埋立終了後廃止までの目標維持管理期間を10年と設定する。すなわち、散水期間としては埋立中15年、埋立終了後10年の25年と設定する。

11) 液固比の決定

液固比は、図 3.17、表 3.6 から、高度処理や脱塩処理等も考慮して、3.0 と設定する。

(2) 計画流入水量、散水量の決定

1) 計算条件

計画流入水量の決定にあたっての計算条件は、以下のとおりである。

- ・ 埋立廃棄物量 48,160 m³、(内、焼却残渣 36,600 m³、不燃残渣 11,560m³)、埋立面積 7,560m²×1 槽、散水期間=25 年とする。
- ・ 液固比 : 3.0
- ・ 被覆施設内の蒸発による消失を既設最終処分場実績から 20%と設定し、浸出係数を 0.8 とする。

2) 計算結果

浸出水処理能力は、以下のとおり 20m³/日、散水量は 25m³/日とする。

また、浸出水調整設備容量は、浸出水処理能力 20m³/日の 7 日分として、140m³とする。

ここで、浸出水調整設備容量は、浸出水処理能力を安全側で見ているため、7 日分とした。

- ・ 浸出水処理能力(浸出水量)(m³/日) = 埋立廃棄物量(m³)×液固比÷散水期間(年)÷365(日)
= 48,160 m³ × 3.0 ÷ 25 年 ÷ 365 日
= 15.8m³/日 ⇒ 20m³/日
- ・ 散水量 20m³/日 ÷ 0.8 = 25m³/日
- ・ 浸出水調整設備容量 20m³/日 × 7 日 = 140m³

3.6.3 計画流入水質及び放流水質の決定

(1) 計画流入水質の決定

1) 計画流入水質の決定方法

計画流入水質の目安を表 3.7 に示すが、計画流入水質は、埋立廃棄物が同様な既設最終処分場の実績から設定する。

表 3.7 計画流入水質の目安(埋立廃棄物が焼却残渣と不燃性廃棄物の場合)

項目	水質の目安	影響因子	備 考
BOD	50～250mg/L	・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。	・埋立初期に 1,600mg/L 程度となることもある。
SS	100～200mg/L	・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。	・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	50～200mg/L	・焼却残渣の熱灼減量により増減する。 ・不燃物に付着する有機物量により増減する。	・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。 ・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	50～100mg/L	・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。	・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 ～ 3,000mg/L	・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。	・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 ～ 20,000mg/L	・焼却炉の塩化水素除去設備の除去性能により増減する。	・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・管理要領改訂版 2010」（(公社)全国都市清掃会議、平成 22 年）

2) 既設最終処分場の実績

a) 浸出水処理施設の概要

既設最終処分場（エコ小野上処分場）の浸出水処理施設の概要を表 3.8、計画流入水質・処理水水質を表 3.9 に示す。

表 3.8 浸出水処理施設の概要

項目	内容
埋立廃棄物	焼却残渣、不燃残渣
施設規模	処理能力 20m ³ /日 浸出水調整設備容量 140m ³
処理方式	カルシウム除去＋生物処理（硝化・脱窒）＋凝集膜ろ過＋活性炭吸着＋脱塩＋消毒

表 3.9 計画流入水質・処理水水質

水質項目	計画流入水質	処理水水質
pH (－)	5.8～8.6	5.8～8.6
BOD (mg/L)	200	20 以下
COD (mg/L)	200	50 以下
SS (mg/L)	200	10 以下
T-N (mg/L)	100	60 以下
Ca ²⁺ (mg/L)	3,000	100 以下
Cl ⁻ (mg/L)	20,000	200 以下

b) 散水量、浸出水量等

既設最終処分場の月別の散水量、浸出水量の日換算値、月別浸出係数、年度別液個比の実績は、図 3.18～図 3.20 のとおりである。

月別散水量の日換算値の最大値は、23m³/日、平均値は 12m³/日、月別浸出水量の日換算値の最大値は、18m³/日、平均値は 10m³/日である。また、月別浸出水量を月別散水量で割った月別浸出係数の日換算値の最大値は、1.3、平均値は 0.8 である。

年度別液個比の実績は、当初は 0.45 と少ないが令和元年度には 1.32 と多くなり、令和 4 年度には 1.48 と最大となり、令和 5 年度も 1.40 となっている。平成 29 年度から令和 5 年度平均は 1.13 である。

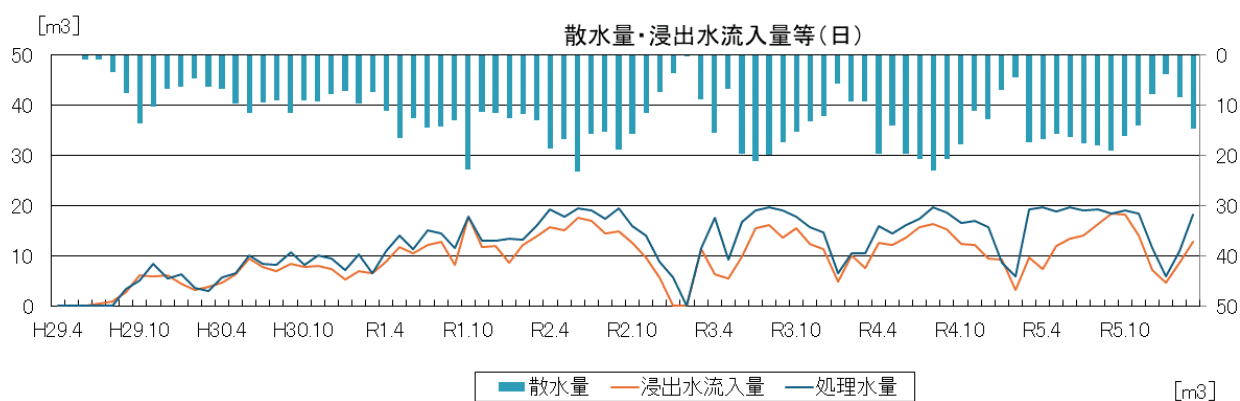


図 3.18 月別散水量、浸出水量日換算値実績の経時変化

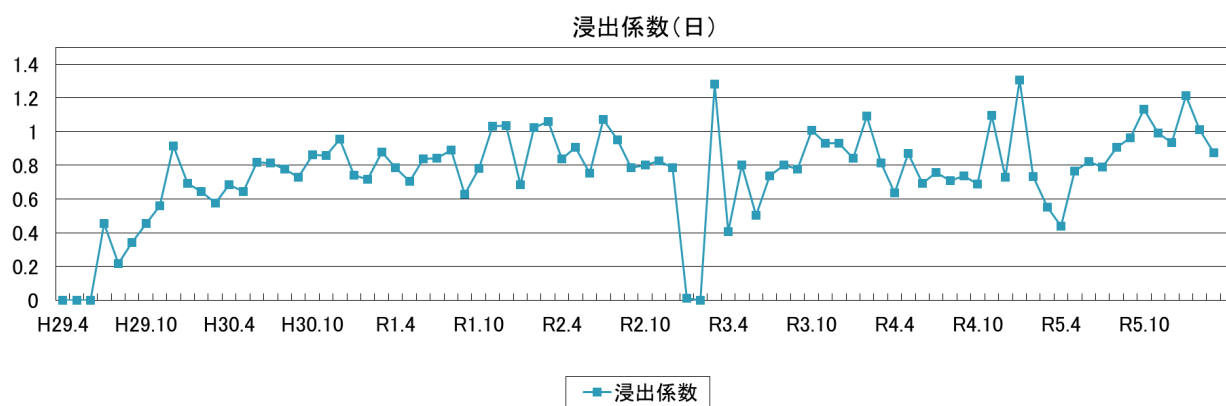


図 3.19 月別浸出係数実績の経時変化

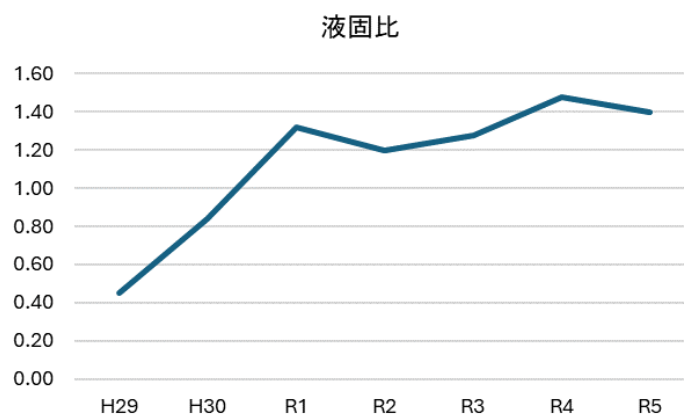


図 3.20 年度別液個比の経時変化

c) 浸出水原水水質

浸出水原水水質の年度平均値を図 3.21 に示す。結果をまとめると以下のとおりである。

- pH は、原水計画値（5.8~8.6）であるが、令和 5 年度に 10.1 と高アルカリ性となっている。
- BOD は、原水計画値（200mg/L）であるが、最大で 195 mg/L と計画値と同程度であり、令和元年度以降は上昇傾向となっている。
- COD も、BOD と同様に原水計画値（200mg/L）を最大で 215mg/L と上回っており、BOD と同様に上昇傾向となっている。
- SS も、原水計画値（200mg/L）であるが、最大で 158 mg/L と同程度であり、BOD や COD とほぼ同傾向となっている。
- T-N も、原水計画値（100mg/L）であるが、最大で 60 mg/L と計画値を下回っているものの、他と同様に上昇傾向となっている。
- カルシウムイオンは、原水計画値（3,000mg/L）であるが、最大で 1,380 mg/L と計画値を下回っているものの、令和 2 年度以降上昇傾向で推移している。
- 塩化物イオンは、原水計画値（20,000mg/L）であるが、最大で 9,742 mg/L と計画値を下回っており、令和 2 年度以降同程度で推移している。

次に、各水質データについて、経時的に整理して図 3.22、図 3.23 に示す。結果をまとめると以下のとおりである。

- pH は、令和 4 年度以降後半から上昇傾向にあり、7~11 の範囲で推移している。
- BOD も、令和 4 年度以降後半から令和 5 年度前半にかけて最大で 300 mg/L 程度となっているが、それ以降は計画値を下回っている。
- COD と SS は、BOD とほぼ同傾向である。
- T-N は、計画値を下回っているものの、令和 5 度には上昇傾向となっている。
- カルシウムイオンは、最大で 2,500 mg/L 程度と計画値を下回っているものの、令和 2 年度以降上昇傾向となっている。
- 塩化物イオンは、最大で 17,500 mg/L 程度と計画値を下回っている。

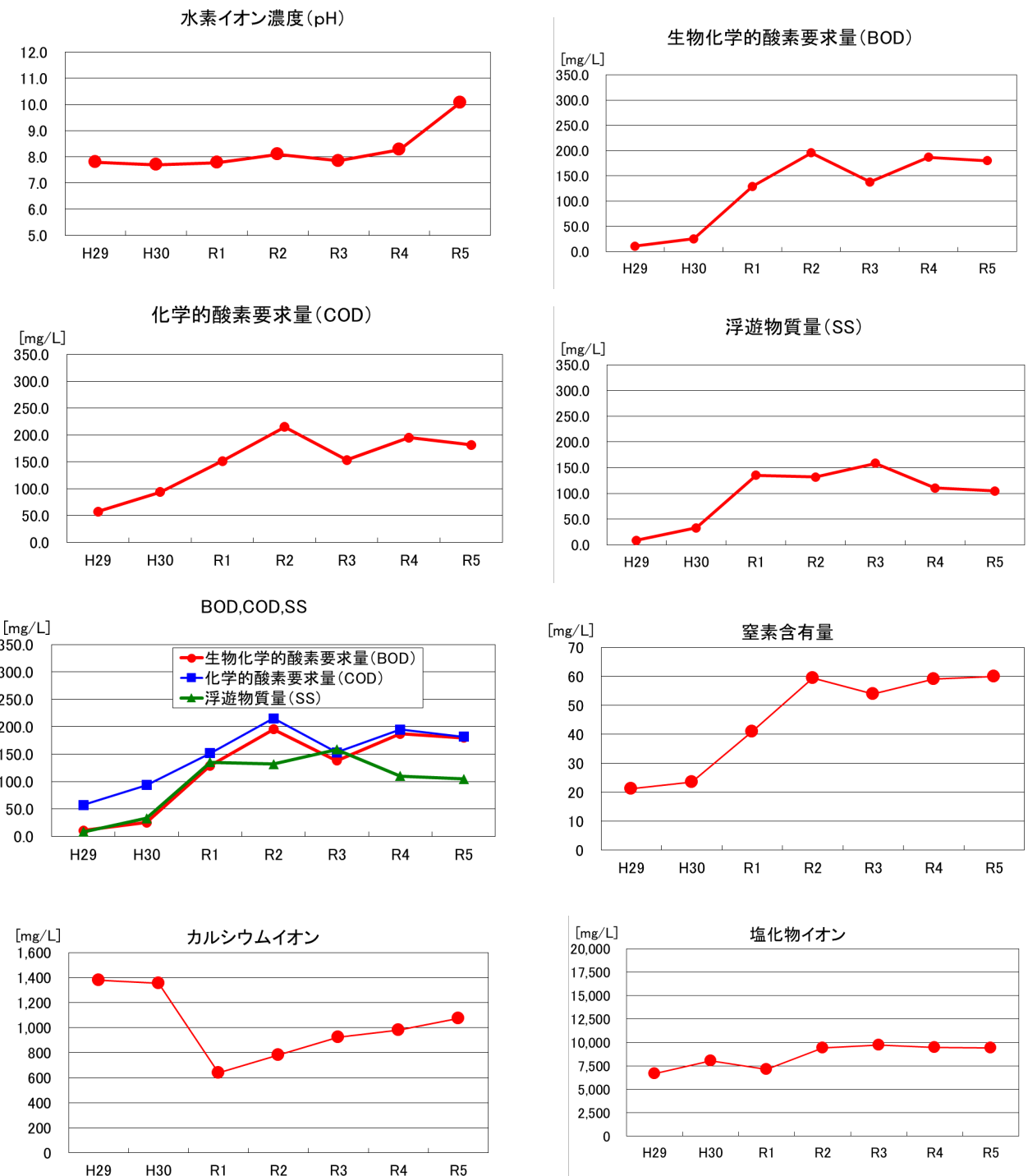


図 3.21 浸出水原水水質の年度平均値

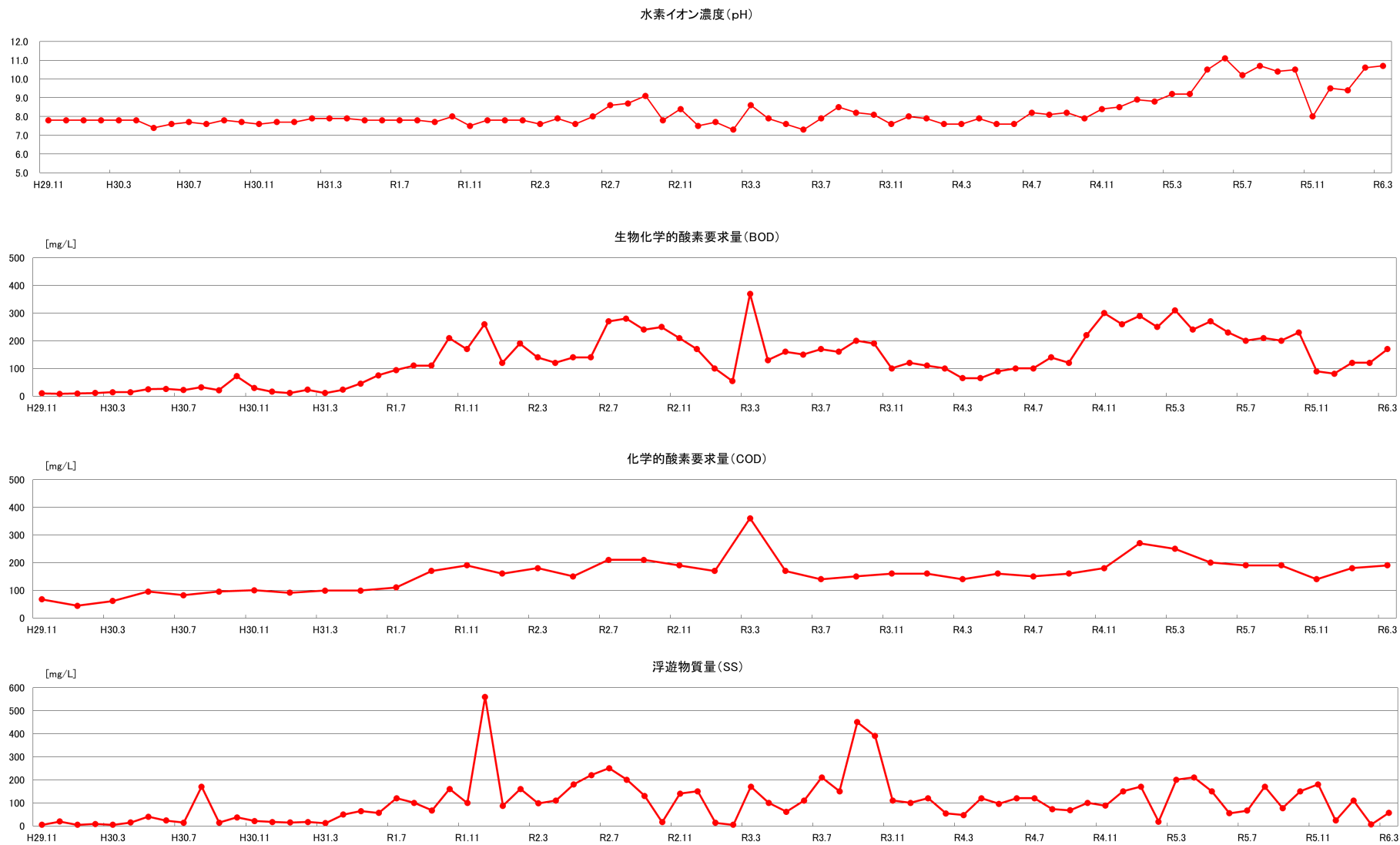


図 3.22 浸出水原水水質の経時変化 (1/2)

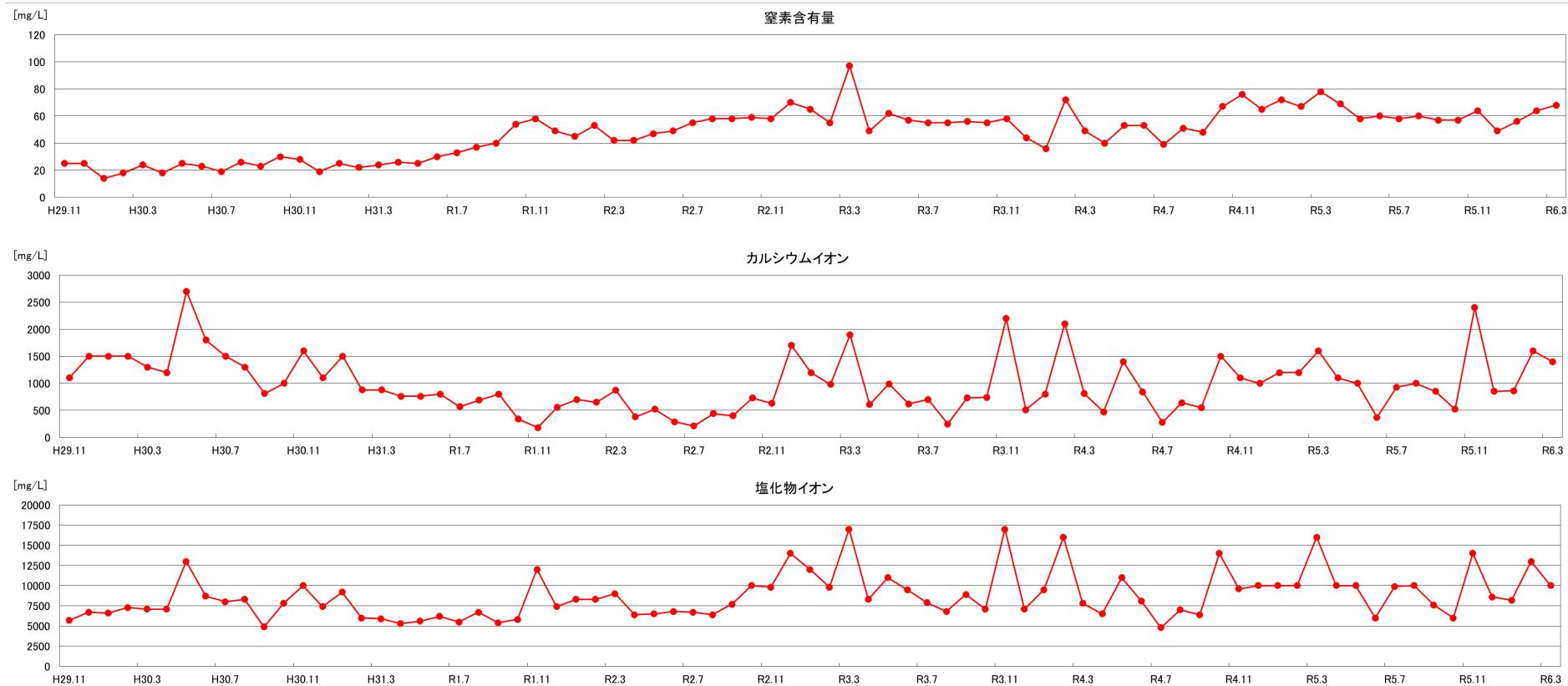


図 3.23 浸出水原水水質の経時変化 (2/2)

d) 処理水水質

処理水水質の年度平均値を図 3.24 に示す。結果をまとめると以下のとおりである。

- pH は、処理水計画値 (5.8~8.6) であるが、6.9~7.2 の範囲の中性で推移している。
- BOD は、処理計画値 (20mg/L 以下) より、大幅に下回っている。
- COD は、処理水計画値 (50mg/L 以下) に対して最大で 50mg/L となっているものの、他はすべて下回っている。
- SS も、処理水計画値 (10mg/L 以下) であるが、BOD と同様に大幅に下回っている。
- T-N も、処理水計画値 (60mg/L 以下) であるが、BOD や SS と同様に大幅に下回っている。
- カルシウムイオンも、処理水計画値 (100mg/L) であるが、BOD、SS、T-N と同様に大幅に下回っている。
- 塩化物イオンは、処理水計画値 (200mg/L) であるが、令和 2 年度と令和 5 年で上回っているものの、その他は下回っている。

次に、各水質データについて、経時的に整理して図 3.25、図 3.26 に示す。結果をまとめると以下のとおりである。

- pH は、処理水計画値をすべて下回っている。
- BOD は、処理計画値をすべて下回っている。
- COD は、処理水計画値を上回っていることがある。
- SS も、処理水計画値をほとんど下回っている。
- T-N も、処理計画値をすべて下回っている。
- カルシウムイオンも、処理水計画値をほとんど下回っている。
- 塩化物イオンは、処理水計画値を上回っていることがある。

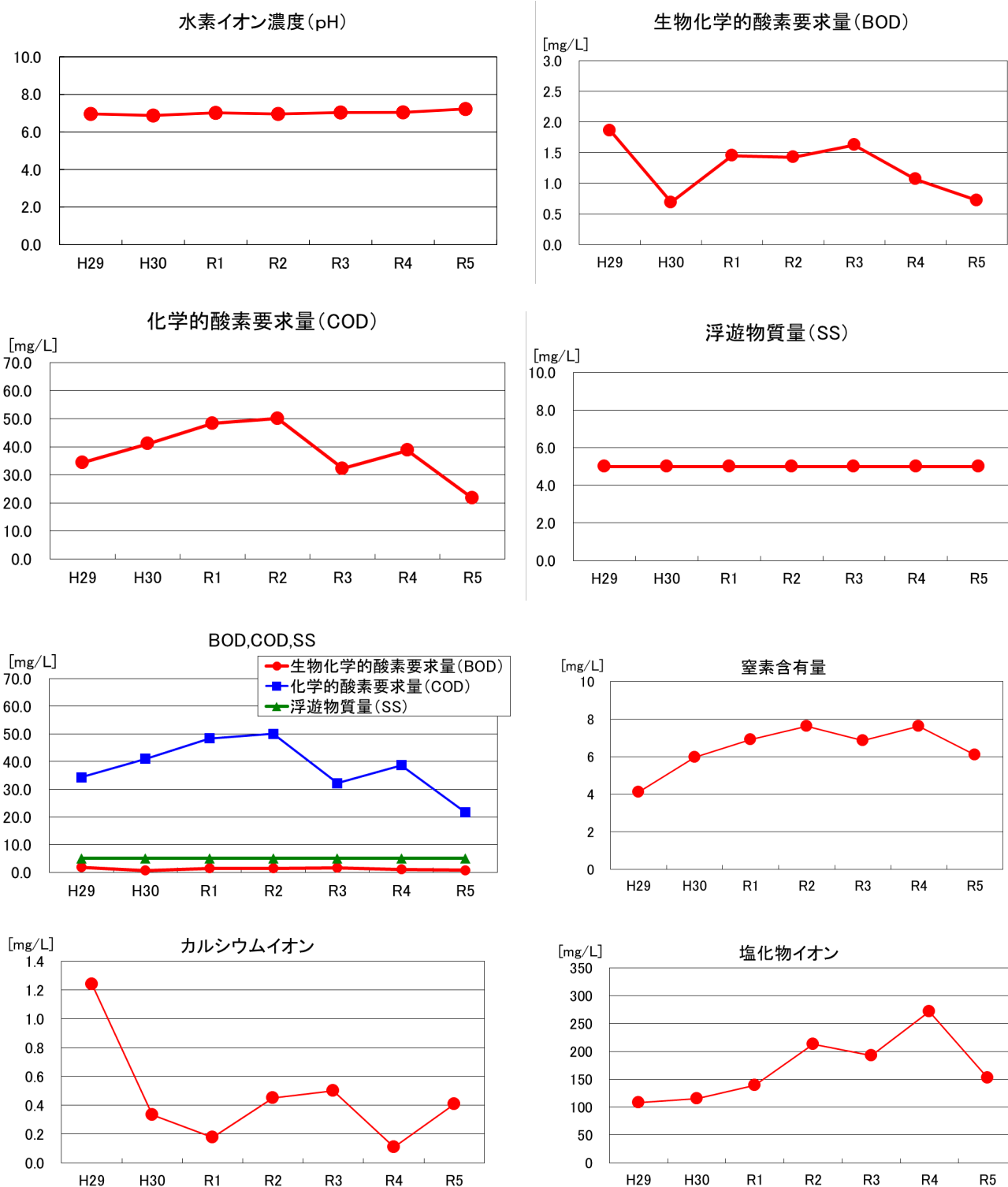


図 3.24 処理水水質の年度平均値

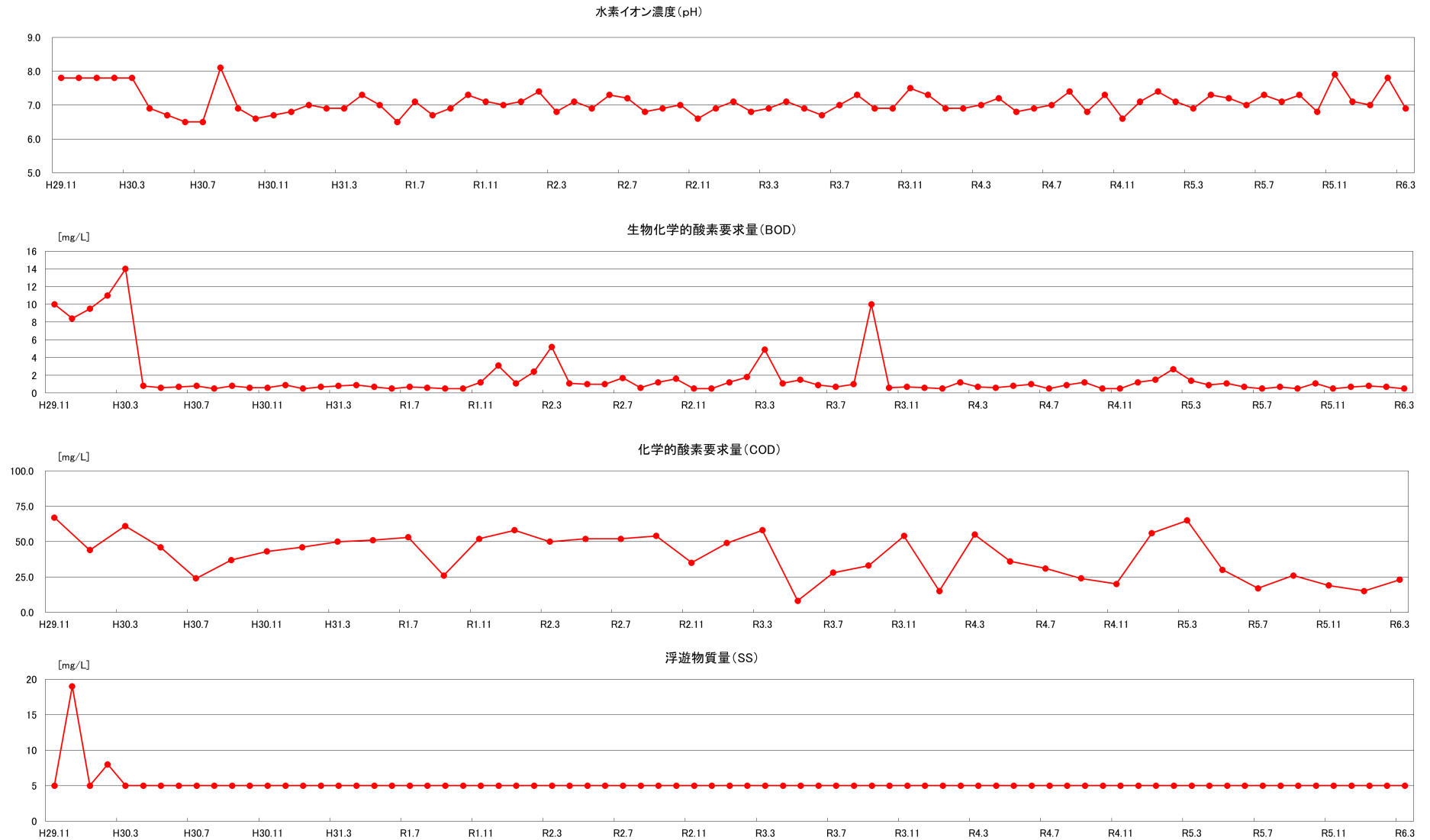


図 3.25 処理水水質の経時変化 (1/2)

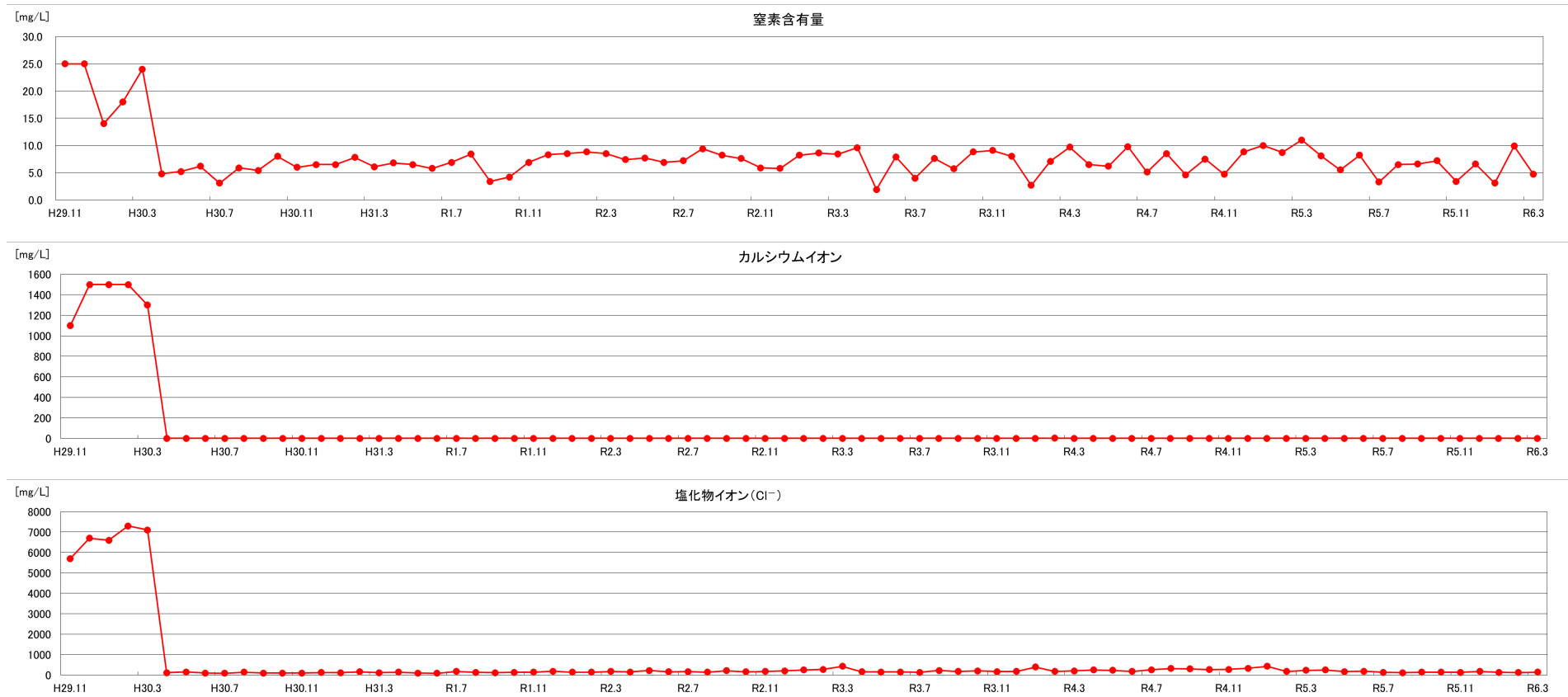


図 3.26 処理水水質の経時変化 (2/2)

3) 計画流入水質の決定

計画流入水質については、(1) c) 浸出水原水水質の既設最終処分場の実績に基づいて表 3.10 のとおりとする。ここで、pH 以外については、既設最終処分場と同値である。

表 3.10 計画流入水質の決定

項目	計画流入水質
pH (－)	7～11
BOD (mg/L)	200
COD (mg/L)	200
SS (mg/L)	200
T-N (mg/L)	100
Ca ²⁺ (mg/L)	3,000
Cl ⁻ (mg/L)	20,000

(2) 放流水質（処理水質）の決定

本計画においても、既設最終処分場と同様に処理水は放流せず、無放流の計画である。処理水は散水して循環利用するため、無機塩類の濃縮を考慮して塩化物イオンの処理を既設最終処分場と同様に行う計画とする。

処理水水質については、(1) d) 処理水水質の既設最終処分場の実績に基づいて表 3.11 とおりとする。ここで、これらは既設最終処分場と同値である。

なお、無放流による循環利用において、T-N の設定が必要か、塩化物イオンの 200mg/L 以下の処理が必要かについては、今後の課題として、本業務においては、既設最終処分場と同様な計画とする。

表 3.11 処理水水質の決定

項目	処理水水質
pH (－)	5.8～8.6
BOD (mg/L)	20 以下
COD (mg/L)	50 以下
SS (mg/L)	10 以下
T-N (mg/L)	60 以下
Ca ²⁺ (mg/L)	100 以下
Cl ⁻ (mg/L)	200 以下

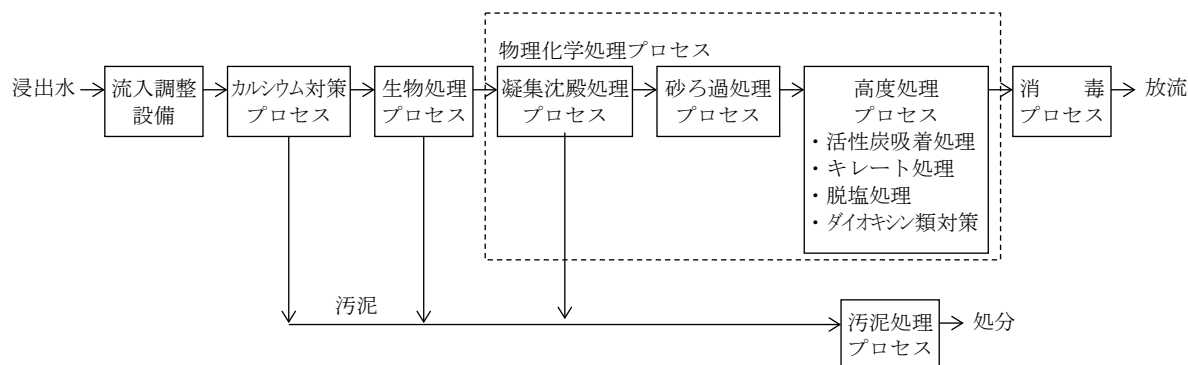
3.6.4 浸出水処理方式

浸出水処理の基本処理フローを図 3.27 に示す。また、基本処理フローを構成する一般的な各設備の例は、表 3.12 に示すとおりである。

表 3.10、表 3.11 の計画水質から、浸出水処理方式を以下のとおり既設最終処分場と同様な方式で計画する。なお、「計画・設計・管理要領」においては、図 3.27 とともに、設備構成として、流入調整設備、生物処理、物理化学処理（高度処理）及び消毒処理を基本とするとされている。なお、処理水質の決定で記述したことと関連して、無放流による循環利用において、硝化・脱窒処理まで必要か、脱塩処理による塩化物イオンの 200mg/L 以下の処理が必要かについては、今後の課題として、本業務においては、既設最終処分場と同様な計画とする。

○水処理 カルシウム除去＋生物処理（硝化・脱窒）＋凝集膜ろ過＋活性炭吸着＋脱塩（蒸発乾燥含む）＋消毒＋埋立地へ散水（無放流）

○汚泥処理 汚泥重力濃縮＋脱水処理



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領改訂版 2010」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

図 3.27 浸出水処理の基本処理フロー

表 3.12 基本処理フローを構成する一般的な設備例

流入調整設備	生物処理プロセス	物理化学処理プロセス	高度処理プロセス	消毒プロセス 放流設備	汚泥処理プロセス
- 取水設備 - 調整槽設備	- 接触ばっ気槽設備 - 回転円板設備 - 硝化槽設備 - 脱窒槽設備 - 再ばっ気槽設備	- カルシウム除去設備 - 凝集沈殿処理設備 - 凝集膜ろ過設備 - 砂ろ過設備	- 活性炭吸着処理設備 - キレート処理設備 - 脱塩処理設備 - ダイオキシン類分解設備	- 塩素消毒設備 - 紫外線消毒設備 - 放流設備	- 汚泥濃縮設備 - 汚泥貯留設備 - 脱水設備

出典：「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020 年 3 月）

3.7.1 埋立ガス処理施設の目的と機能

埋立ガス処理施設に求められる機能は、1)埋立地内の廃棄物が分解する際に発生する埋立ガスを速やかに排出・処理する機能、2)埋立地の安定化を促進するための空気を供給する機能を要求されるが、3)埋立地内のガス排出管は浸出水集排水管と同様に有孔管であることから浸出水集排水機能を兼用することが多い。

埋立ガス処理施設は、浸出水集排水管を兼ねた法面ガス抜き管と底部に設置する堅形ガス抜き管から構成される。本計画では、浸出水集排水管（支線）から法面ガス抜き管を、浸出水集排水管（幹線）から堅形ガス抜き管を設置し、埋立ガス対策だけでなく集排水施設として機能できる構造とする（図 3.28、図 3.29 参照）。したがって、管材は施工性を考え浸出水集排水管と同じ有孔ポリエチレンダブル管とする。管径、配置については、「性能指針」に従い管径φ200、設置箇所数は2,000m²に1箇所以上となるように設置する。なお、堅形ガス抜き管については、埋立の進捗に伴って立ち上げていく。

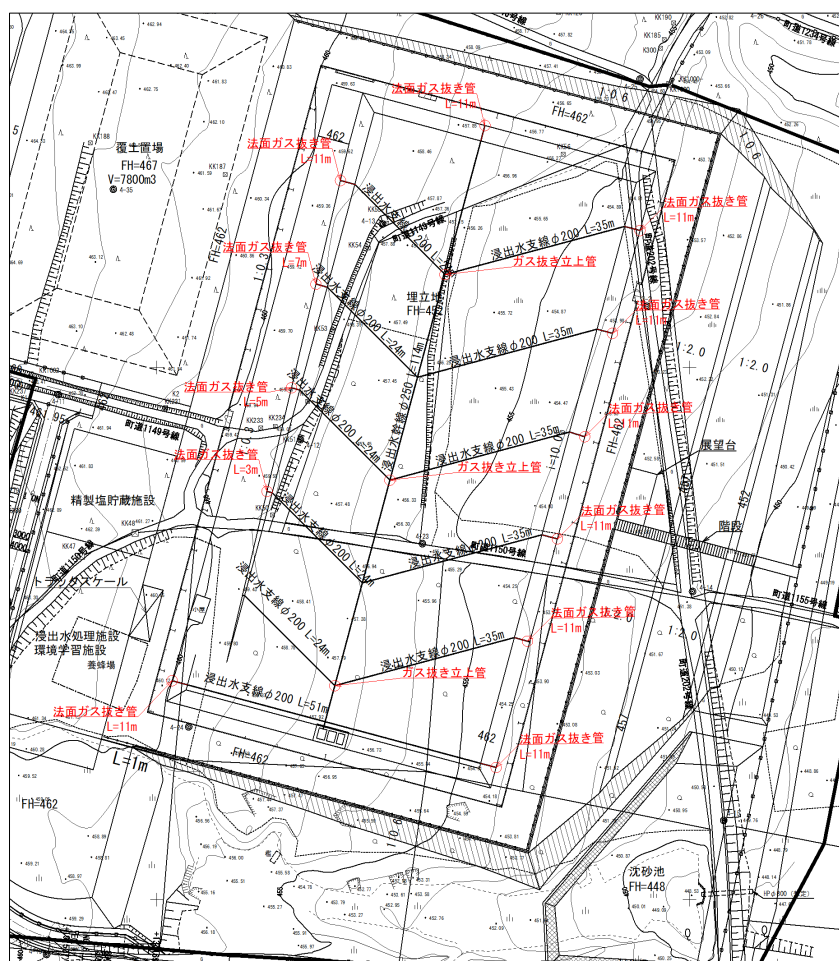


図 3.28 埋立ガス処理施設平面図

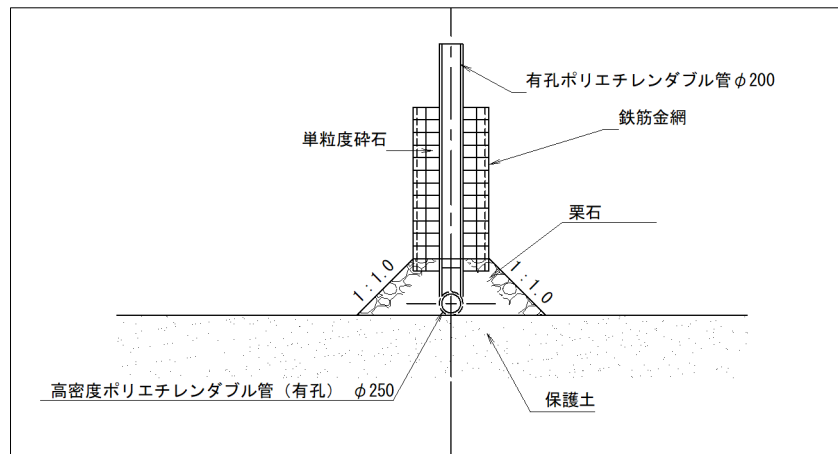


図 3.29 埋立ガス処理施設（堅型ガス抜き管）標準断面図

3.8 被覆施設

3.8.1 被覆施設の目的と機能

被覆施設の目的は、埋立地を被覆施設によって覆い、埋立地への雨水や積雪の浸入や風による廃棄物の飛散などを抑制することである。

被覆施設に求められる機能には、表 3.13 のようなものがあり、これらが必要性に応じて確実に満たされるよう検討する必要がある。

表 3.13 被覆施設に求められる機能

機 能		説 明
1	被覆性	・埋立容量に応じた規模(スパン)の確保 ・敷地に応じた形状。 ・貯留層の深さの設定と平面寸法による合理的な上屋の規模設定
2	自然条件に対する安全性	・建築基準法、建築学会基準などに定められた強度の確保(耐震、耐雪、耐風) ・建設場所により積雪荷重が大きな要素
3	周辺環境への配慮	・内部のガス、臭気、蒸気などの外部への発散(必要により浄化) ・雨水排水処理の確実性 ・作業騒音の遮音
4	内部作業環境への配慮	・換気、適度な採光、内部温度上昇の制御
5	火災に対する安全性	・上屋の防火性、耐火性については、搬入される廃棄物の性質(不燃物、可燃物、難燃物)によって、関連法規上要求される性能が異なるので留意(建築主事の判断による部分もある)
6	耐久性	・耐薬品性、耐候性、耐熱性および耐水・耐湿性の確保。特に化学的な耐久性の確保。なお、耐用年数の設定においては、埋立期間(供用期間)などに見合う設定が必要(交換・メンテナンスの必要性)
7	施工性	・建て方・解体が容易な施工方法。特に建て方工法は、全面足場工法、移動足場工法、被覆移動工法、吊足場工法などがあるが、規模・形状にあった工法の選択が重要(被覆移設が必要な場合は、作業スペース確保)
8	転用性	・撤去・繰返し利用の可能性 ・跡地利用時の他機能への利用を考慮する場合は、用途にあった規模(寸法)・仕様に留意 ・材料を廃棄する場合にはリサイクルの検討
9	経済性	・イニシャルコスト、ランニングコストの低減 ・移動しながら繰返し利用する移動式の方法もあるが、貯留構造物、浸出水処理施設を含めた経済性を検討し、トータルバランスでの判断が必要
10	意匠性	・周辺環境にマッチする形状、材質、色彩

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領改訂版 2010」((公社)全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月)

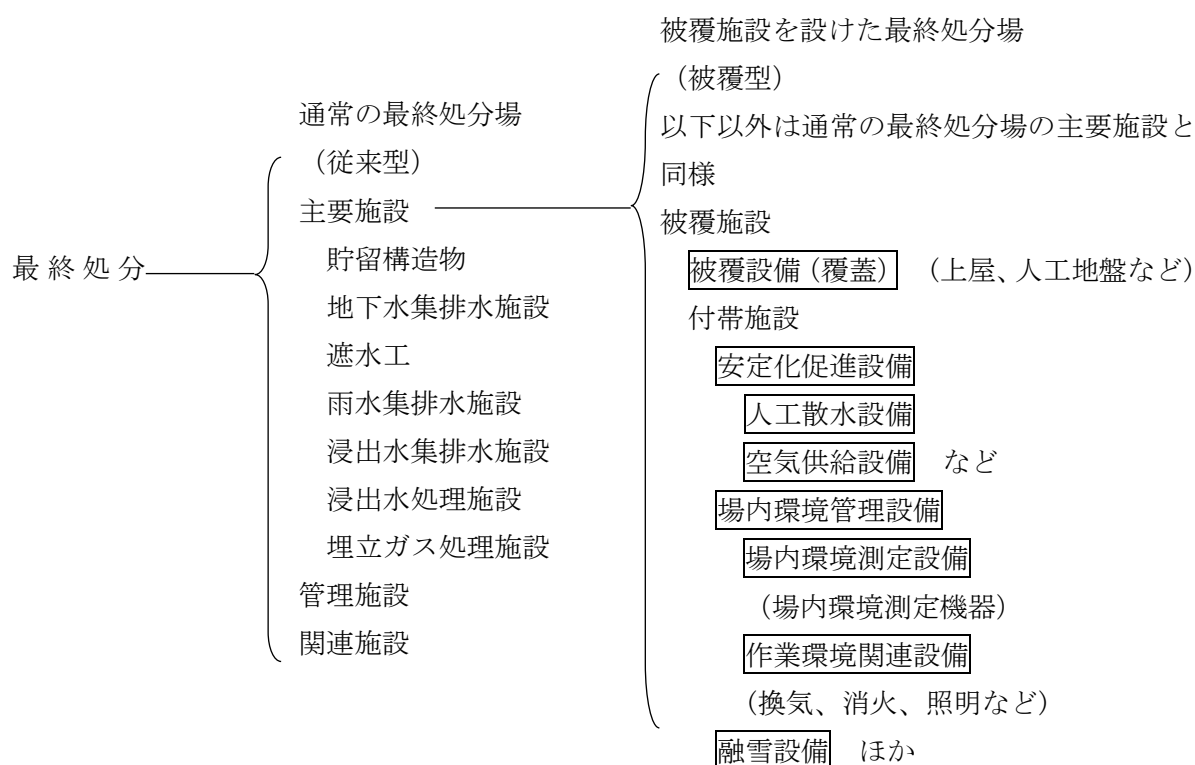
3.8.2 被覆施設の種類と構造

被覆施設は、従来型最終処分場以外に埋立地を覆う構造物としての被覆設備(覆蓋)と、それによって埋立作業、維持管理、環境保全上必要となる付帯施設から構成される。具体的には、人工散水設備や空気供給設備などの安定化促進設備、場内環境を測定するための場内環境測定設備や換気、消火、照明など作業環境を確保するための作業環境関連設備等の付帯施

設が考えられる。また、積雪地帯では屋根の雪荷重対策として融雪設備を設置することもある(図 3.30 参照)。

被覆施設の計画・設計にあたっては、埋立廃棄物の質、埋立方法及び維持管理方法のほか、経済性等も十分考慮し、最終処分場の機能が発揮できるようにする必要がある。また、建築基準法等関係法規を遵守した施設とすることも必要である。

なお、跡地利用の関係で被覆施設を埋立終了後も残す場合は、用途に合わせた施設機能や安全性に配慮しなければならない。



(注) 枠つきの設備は被覆施設を設けた最終処分場に設置対象となることが多い設備

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」（（公社）全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）を一部修正

図 3.30 被覆型最終処分場の施設構成

被覆施設の設置方法として、埋立地全体を 1 つの構造物で覆うタイプと埋立地を分割して一部の区画だけを覆い、埋立の進行に合わせて被覆施設を順次移設・移動していくタイプがある。本計画では、既設最終処分場と同様に配置計画から埋立地を 1 区画としたため、被覆施設についても、貯留構造物を基礎とした埋立地全体を 1 つの構造物で覆うタイプとする。

また、被覆施設の構造型式による特徴を表 3.14 に示す。被覆施設の構造形式の種類は、アーチ、トラス、ラーメン、シェル、スペースフレーム、空気膜(空気支持)、吊構造(サスペンション)等がある。このうち、シェル、空気膜などは、屋根材(壁材を含む場合がある)

と躯体構造が一体となった構造形式がある。また、トラス構造、ラーメン構造とプレストレス構造の組み合わせや骨組み構造と膜構造の複合構造もある。

被覆施設の構造形式を選定するにあたっては、規模(スパン)、形状、強度、施工性、経済性などを考慮する必要があるが、本計画においては、既設最終処分場と同様に経済面で有利であり、採用事例の多い鉄骨折板等を基本に計画する。

表 3.14 被覆施設の構造形式の比較例

	1	2	3	4	5	6	7	8
	ラーメン	アーチ	平面トラス	ハイブリッド	スペースフレーム	シェル	空気支持	サスペンション
模式図								
構造体	剛	剛	剛	剛	剛	剛	柔	柔
構造	平面	平面	平面	平面／立体	立体	立体	立体	立体
構造形式の特徴	- 門型のビーム材で構成 - 各部材は、軸力、曲げせん断力、曲げモーメントで抵抗 - アーチ構造に比べ構造断面が大きい	- 曲線のビーム材で構成 - 各部材は主に軸力、曲げせん断力、曲げモーメントで抵抗 - アーチ反力を支持する堅固な基礎構造が必要	- 各部材はピン結合で三角形を構成し、軸力のみで抵抗 - ビーム材に比べ構造断面が大きい - 平屋根、アーチ屋根構造も構築可能	高い剛性をもつ曲げ材（鉄骨など）と大きな引張強度を持つ引張材（ケーブルなど）を組み合わせた自己釣合型の複合構造	- シングルレイヤとダブルレイヤがある - 軽量で剛性が高いため、大スパン構造に適している - システムトラス化が可能	- 単材または集成材を格子状に組み、曲面を構成する - 複雑な構造が可能	- 屋内側に空気を送り、膜材料を引張り、膜材料を引張り状態にして荷重などに抵抗 - 屋根構造は軽微 - 屋根の耐久性が低くメンテナンスが必要	- 膜材とケーブルで引張を受持つ - 構造は軽量 - 大きな内空断面を確保できる - 膜張工程が煩雑、広い施工スペースが必要となる
主架構材	- 鉄骨 - 鉄筋コンクリート - 鋼管	- 鉄骨 - 鉄筋コンクリート - 木質系材料、鋼管	- 鉄骨 - 木質系材料 - 鋼管	- 鉄骨 - 木質系材料 - 膜	- 鉄骨 - 木質系材料 - 繊維補強材、鋼管	- 鉄骨 - 鉄筋コンクリート - 木質系材料	- 鉄骨 - 膜	- 鉄骨 - 木質系材料 - 鋼線材、膜
ルーフ材	- 金属（折板など） - 膜材	- 膜材 - 金属（折板など）	- 膜材 - 金属（折板など）	金属（折板など）	金属（折板など）	金属（折板など）	膜材	膜材
スパン	1 0 0 m未満	1 5 0 m未満	1 5 0 m未満 （木質系は 100 m 未満）	1 5 0 m未満	100m以上対応可能	1 0 0 m未満	100m以上対応可能	1 0 0 m未満 （鉄骨100m以上）
経済性	- 初期投資大 - 跡地利用は不経済	- 初期投資大 - 跡地利用は不経済	- 初期投資大 - 跡地利用は不経済	初期投資大	初期投資大	初期投資大	初期投資小	初期投資小
施工性	○	○	○	○	○	○	△	△
転用性	△	△	△	△	△	△	○	○
耐久性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
被覆	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
意匠	△	○	○	△	○	○	○	△

(凡例：◎ 最適、○ 適、△ 不可)

出典：(公社) 全国都市清掃会議、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領改訂版 2010」(平成 22 年 5 月)

3.8.3 被覆施設の規模及び構造

被覆施設の形状を表 3.15 に示す。被覆施設の平面図・標準断面図等を図 3.31～図 3.34 に示す。平面寸法は、埋立容量を確保することを考慮した施設配置から設定する。その他、以下を考慮した計画とする。

- 軒高は有効高さ約 7m とする。
- 屋根勾配を約 20%として、棟高は約 16m とする。
- シャッター高さは、10t ダンプトラックの搬入を想定してから約 4.5m とする。
- 地域に開かれた最終処分場の一貫として、被覆施設の壁の下部を全面にガラス張りにして埋立地内が外部からも目視できるように計画する。
- 再生可能エネルギーの利活用を目的として、屋根の東側半分に太陽光発電設備(200kw)を設置し、浸出水処理施設の屋根の太陽光発電設備と合わせて施設内の照明・設備等の電力に使用する計画とする。

表 3.15 被覆施設の形状

項目	寸法等
平面寸法	126m×69m
軒高（有効高さ）	7m
棟高（最高高さ）	14m
出入口シャッター高さ	4.5m

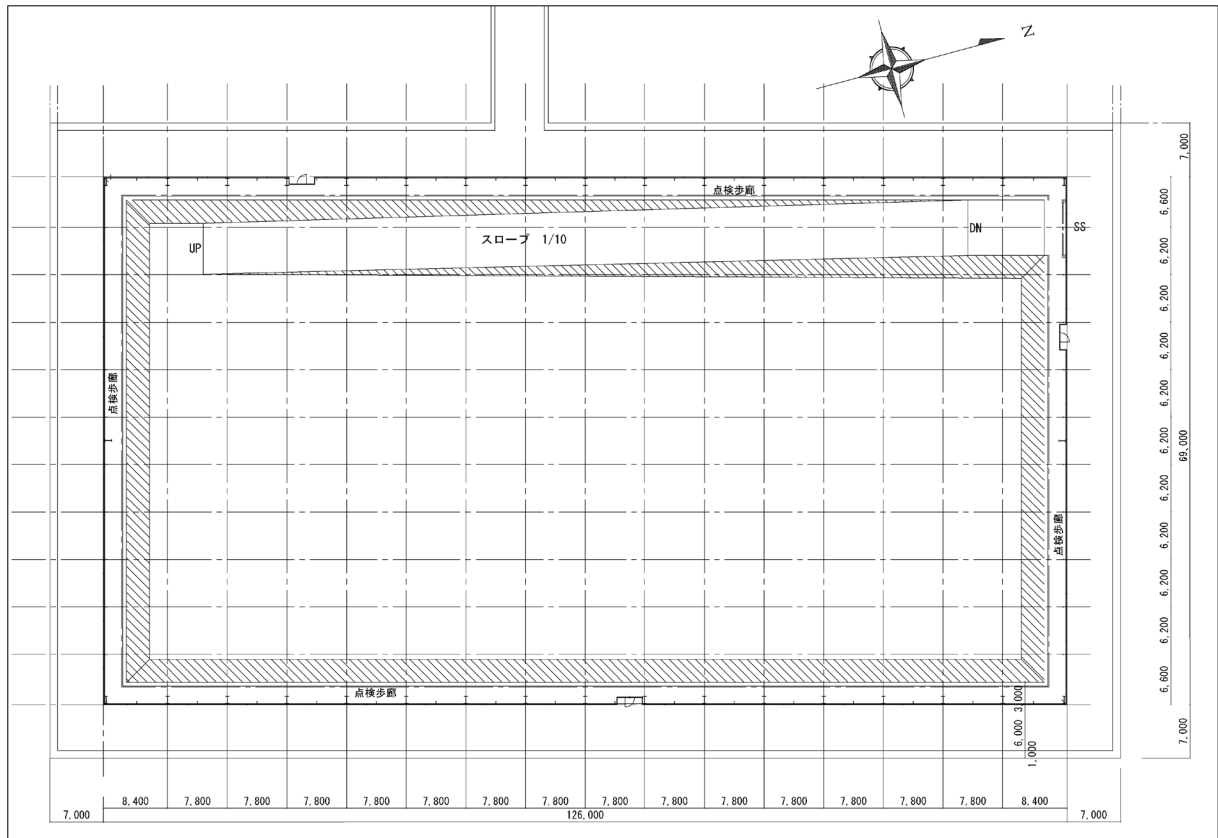


図 3.31 被覆施設 1 階平面図

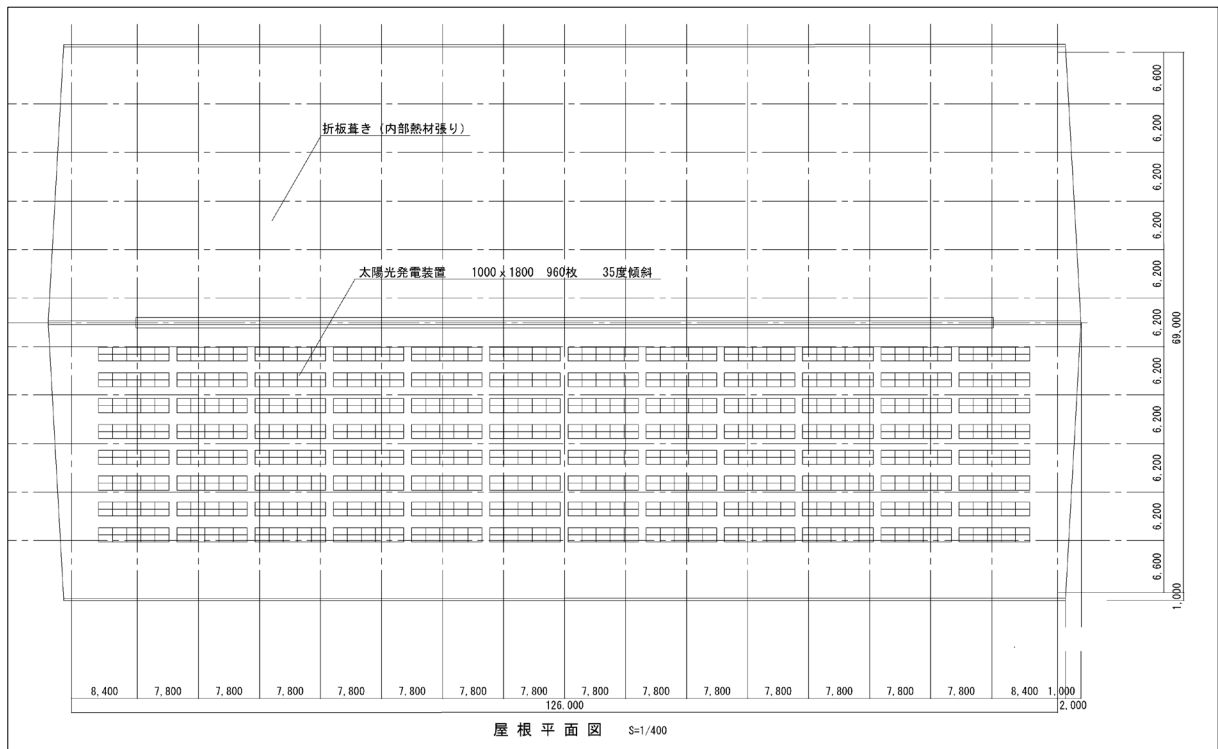


図 3.32 被覆施設屋根平面図

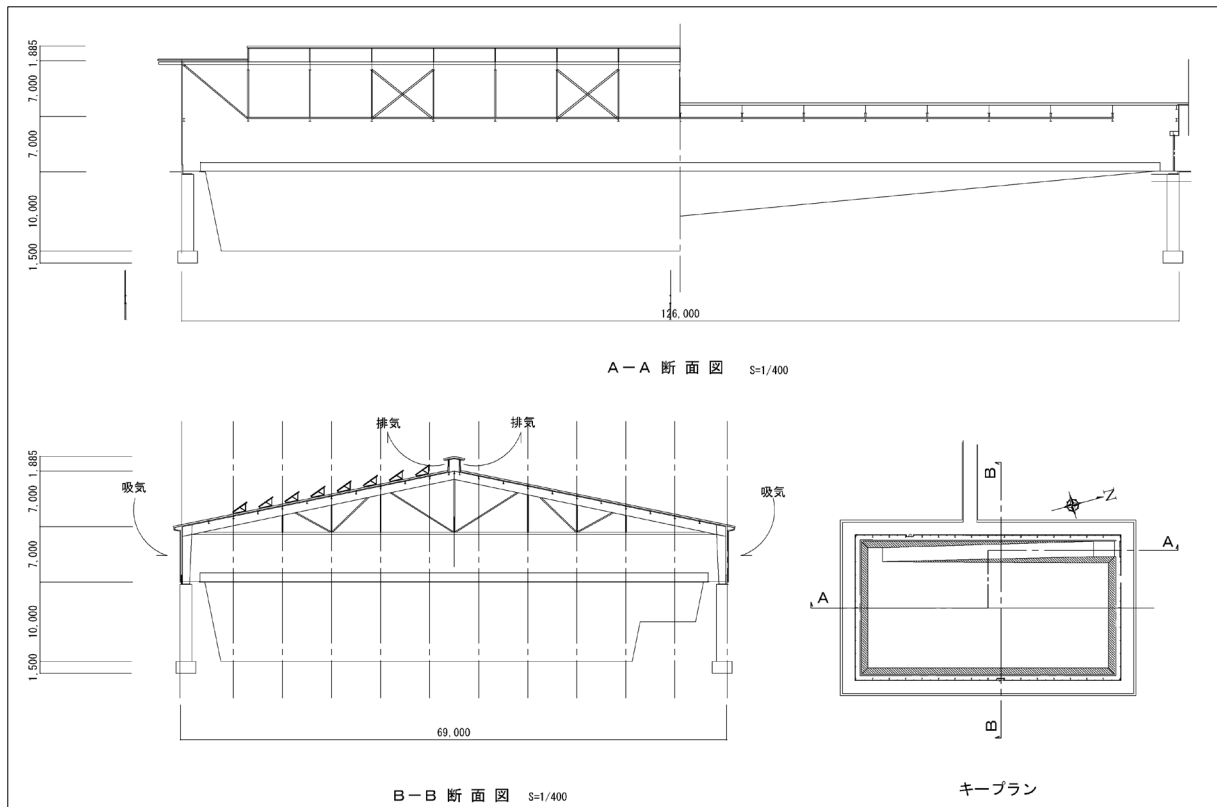


図 3.33 被覆施設各部断面図

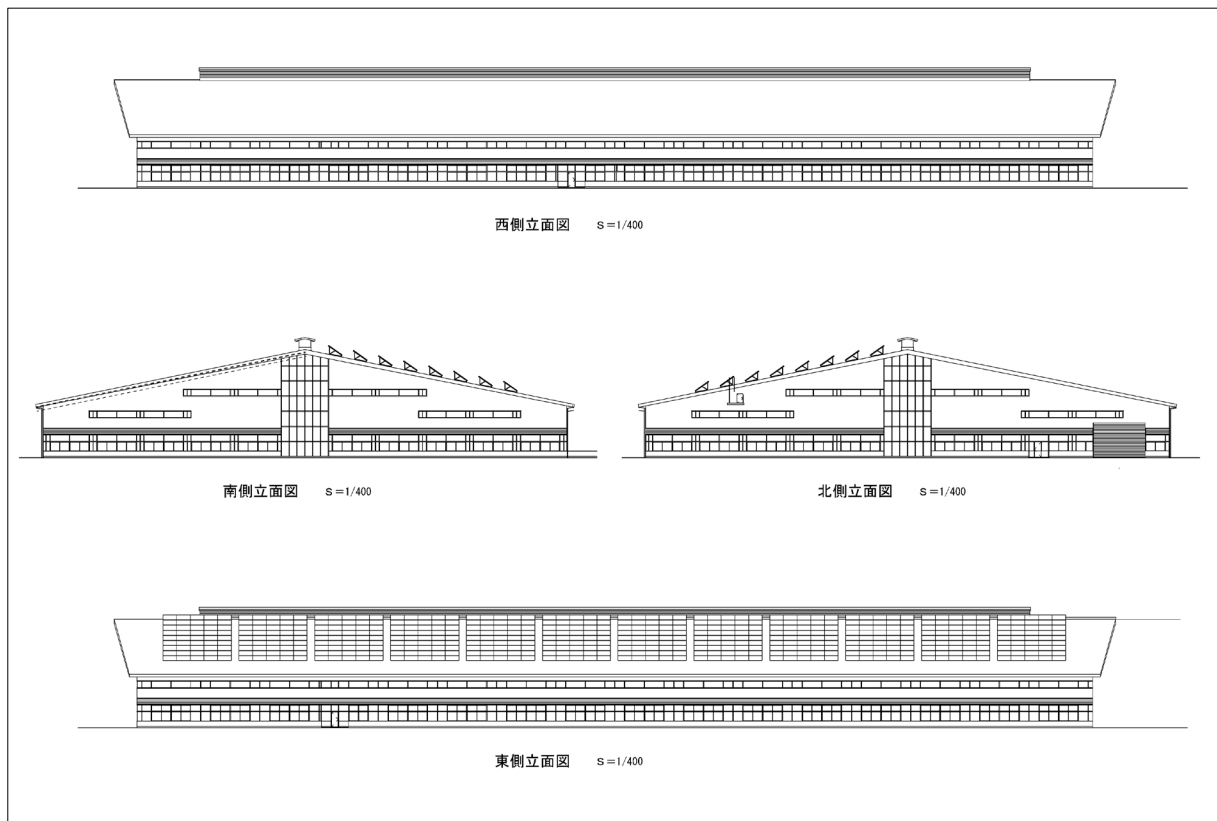


図 3.34 被覆施設立面図

3.9 管理施設

3.9.1 搬入管理施設

搬入管理施設は、最終処分場に搬入される廃棄物、覆土、保護土等の量と質を適切に管理するために必要な施設である。トラックスケール(秤量 30t)1 台を浸出水処理施設（管理棟を含む）と同一敷地内に設置する。また、搬入廃棄物の性状を目視検査するため監視カメラの設置を計画する。

3.9.2 環境監視(モニタリング)施設

環境監視(モニタリング)施設は、最終処分場を適切に管理するために、埋立物、浸出水、処理水、地下水、埋立ガス、異臭等のモニタリングを行う施設である。

モニタリングは、埋立層モニタリングと環境モニタリングに大別されるが、本計画では、環境モニタリングを中心に、表 3.16 のモニタリング施設を計画する。ここで、地下水モニタリング井戸については、別途地質調査で観測井戸仕上げとしたモニタリング井戸 1 箇所(No.6)と上流側へ新設する観測孔 1 箇所の計 2 箇所を計画する。

表 3.16 モニタリング施設計画

モニタリング項目	主要設備	設置場所等	測定方法
地下水	電気伝導度計、pH 計	地下水集水ピット	自動測定
	モニタリング井戸（水位、水質）	モニタリング井戸(N0.6、新設孔)	随時
放流水	流量計、pH 計	浸出水処理施設	自動測定
浸出水	流量計、pH 計	浸出水処理施設	自動測定
	埋立地内浸出水水位計	集水ピット	自動測定
埋立ガス※	検知器（酸素濃度、硫化水素濃度、メタンガス）	被覆施設内	自動測定
埋立層	沈下板	埋立地内	随時

※被覆施設内は閉鎖性空間の埋立作業となるため、作業者の安全性確保を考慮（労働安全衛生法）。

3.9.3 管理棟

管理棟は、最終処分場の一連の作業を総合管理するための施設であり、浸出水処理施設と一体で計画する。管理棟には、トラックスケールによる搬入管理を含めた管理事務室のほか、作業員控室、湯沸室、便所等を設ける。また、浸出水処理施設の屋根に太陽光発電設備を設置し、被覆施設の屋根の太陽光発電設備と合わせて施設内の照明・設備等の電力に使用する計画とする。

3.9.4 管理道路

管理道路は、最終処分場の諸施設の日常管理、保守・点検ならびに防火・安全管理などのために設置する。管理道路（埋立地外周道路）は、幅員 6.0m のアスファルト舗装で計画する。また、場内道路は幅員 5.0m とする。道路勾配は、10%以下で計画する。なお、場内道路は、遮水工に車両が接触して遮水工を破損しないこと、埋立地内へ車両が転落しないことを考慮し、遮水工の保護、転落防止柵等の幅を確保する。

3.9.5 その他

その他に車両の退出時の周辺環境を汚すことを防止するために洗車設備（高圧洗浄機）を設置する。

3.10 関連施設

3.10.1 搬入道路

施設の管理、廃棄物の搬入等を行うための搬入道路は、町道 1149 号線を改修して計画する。搬入道路は、別途詳細設計が行われており、2 車線、幅員を 6m とする。

3.10.2 立札・門・囲障

最終処分場の入口には、立札、門扉を設けるとともに、みだりに人が立ち入るのを防止するための囲障設備（立入防止フェンス H=1.8m 程度）を最終処分場の周囲に設置する計画とする。

3.10.3 防火設備

防火設備は、火災発生時の火災発生場所の消火や埋立地周辺の延焼を防止するための消火活動に必要な施設である。防火対策として、防火用覆土を確保し、適宜確認して適性を保つ計画とする。

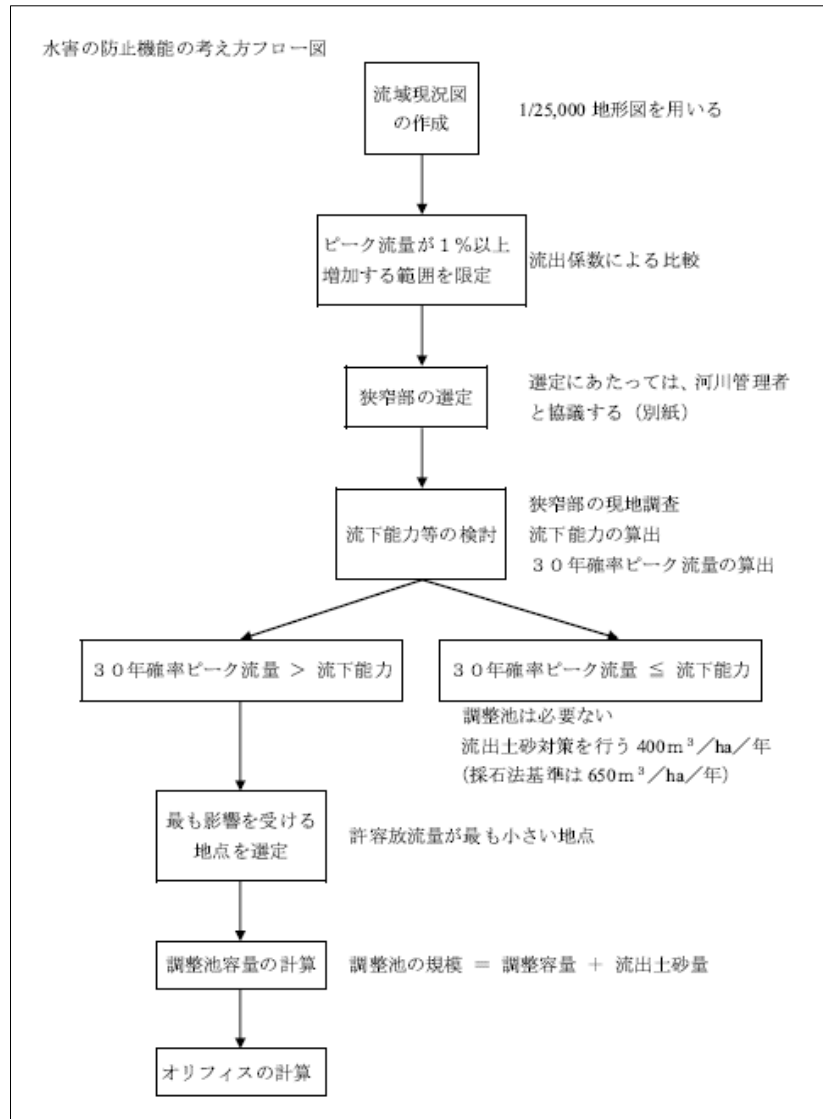
3.10.4 防災設備（沈砂池）

「林地開発許可の申請の手引き」（群馬県環境森林部森林局森林保全課、令和 6 年 4 月）において、雨水調整池の設置の具体的な条件として、以下の 1)かつ 2)が当てはまる場合とされている。「下流河川調査 調査地点 自害沢川 北群馬郡吉岡町上野田 地先」（有限会社和泉測量、令和 6 年 9 月）より、2)に該当しないため、流出土砂対策として沈砂池を計画する。

- 1) 開発区域の下流河川等において、開発行為によりピーク流量が 1%以上増加する場合
- 2) 現況流下能力が 30 年確率降雨のピーク流量を流せない場合

沈砂池の容量は下式より 1,200m³とする。

沈砂池の容量は開発面積 3ha×400m³ = 1,200m³



出典：「林地開発許可の申請の手引き」（群馬県環境森林部森林局森林保全課、令和 6 年 4 月）

図 3.35 水害の防止機能の考え方フロー図

3.10.5 その他設備

(1) 覆土置場

埋立地に隣接して覆土置場（容量 7,800m³ 程度）を設置する。

(2) 環境学習施設

環境教育の一環として、浸出水処理施設と併設して環境学習施設を設置する。施設の内容は、今後地域住民等の要望等を取り入れて検討する。

(3) 展望スペース

埋立地の東側法面に展望スペースを設けて最終処分場や周辺の自然環境や生活環境を眺望することができる施設を計画する。

3.11 施設計画内容のとりまとめ

施設計画内容と概算数量を算出して、表 3.17 に示す。

表 3.17 基本計画内容と概算数量

施設諸元		数 量			
整備面積		3.0	ha		
埋立面積		7,560	m ²		
埋立容量		60,000	m ³		
浸出水処理施設		20	m ³ /日		
浸出水調整設備		140	m ³		
項目		概略仕様	単位	概算数量	備考
主要施設	造成工	切土(土砂)	m ³	38,000	
		盛土(土砂)	m ³	43,200	
		購入土	m ³	12,000	
		運搬	m ³	76,000	22.5km以下
	置換工	切土(土砂)	m ³	19,000	
		盛土(土砂)	m ³	19,000	
		購入土	m ³	25,333	
		残土処分	m ³	19,000	
	法面整形工	切土法面整形	m ²	700	1:1.5
		盛土法面整形	m ²	3,930	1:2.0
	法面保護工	法面保護工(植生マット)	m ²	470	
		法面保護工(植生シート)	m ²	3,930	
	補強土壁	1:0.3	m ²	3,633	
	補強盛土	1:0.6	式	1,372	
	遮水工事	底面遮水工	m ²	5,856	
		漏水検知	m ²	3,633	
		粘性土(改良土)	m ²	3,633	
		補強土壁部遮水工	m	3,633	
		場内道路部遮水工	m ²	661	
		底面保護土	m ²	2,928	
		固定工	m ³	370	
	地下水集排水施設工事	埋立地底面部 幹線	m	864	φ 200有孔ポリエチレンダブル管
		支線	m	326	φ 150有孔ポリエチレンダブル管
		地下水放流管	m	50	φ 200有孔ポリエチレンダブル管
		自由勾配側溝300×300～800	m	508	
		小段排水工等U300B	m	283	
		小段排水工等U600	m	84	
		縦排水工U300B ソケット付	m	39	
	雨水集排水施設工事	集水枥 車道用	箇所	8	
		集水枥 車道外用	箇所	7	
		放流管 φ 600	m	15	
		ブロック積擁壁	m	86	
		放流管 φ 800	m	15	
		布製型枠 t=10cm	m ²	254	
		埋立地底面部 幹線	m	346	
	浸出水集排水施設工事	支線	m	346	
		集水ピット	箇所	1	地下水ピット含む
	埋立ガス処理施設工事	法面ガス抜き管 φ 200	箇所	15	
		ガス抜き立上げ管	箇所	3	
	浸出水処理施設	浸出水処理施設	m ³ /日	20	
		浸出水調整設備容量	m ³	140	
管理施設	搬入管理施設	トラックスケール 秤量 30t	式	1	
	洗車場		式	1	
	環境監視施設	モニタリング井戸	箇所	1	
	管理棟	浸出水処理施設と一体	式	1	
	道路工	管理道路	m ²	2,207	
		場内道路	m ²	628	
		搬入道路	m ²	532	
		ガードレール	m	445	
関連施設	立札・門扉・囲障設備	立入防止フェンスH=1.8m	m	1,073	
	両開門扉	W=6.0m,H=1.8m	m	1	
	両開門扉	W=1.0m	m	4	

4. 跡地利用計画

4.1 跡地利用上の留意点

(1) 最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン

埋立終了後の跡地の暫定的な利用にあたっては、埋立地盤の特性などを勘案して適切な利用内容を策定するとともに、利用者に被害を与えないように跡地の管理を行わなければならない。埋立終了から時間が経過した最終処分場であったとしても、土地の掘削その他の土地の形質の変更が行われることにより、安定的であった地下の廃棄物が攪拌されたり酸素が供給されたりすることで、その廃棄物の発酵や分解が進行してガスや汚水が発生するなど、生活環境の保全上の支障を生ずるおそれがある。

そこで、「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」（平成 17 年 6 月 6 日、環廃対 05066001 号）等を参照するとともに、適切な跡地利用計画とする必要がある（表 4.1 参照）。

表 4.1 廃棄物埋立地の跡地利用方法による区分と施行基準項目の関係

分類	施行基準項目	表層利用	中層利用	低層利用
施工	1. 廃棄物の飛散・流出防止 *1	○	○	○
	2. 悪臭ガスの防止 *1	○	○	○
	3. 可燃性ガス等による火災等の防止 *2	○	○	○
	4. 内部保有水等による水質汚濁防止	-	○	○
	5. 覆いの機能維持 *2	-	○	○
	6. 設備の機能維持			
	6.1 開渠その他の設備の機能維持	○*3	○	○
	6.2 擁壁等流出防止設備の機能維持	○*3	○	○
	6.3 保有水等集排水設備又は浸透水集排水設備の機能維持	○*3	○	○
	6.4 地下水集排水設備等の機能維持 *4	○*3	○	○
	6.5 ガス抜き設備の機能維持 *5	○*3	○	○
	6.6 遮水工の機能維持 *6	○*3	○	○
	7. 掘削廃棄物の適正処理	-	○	○
モニタリング	8. 廃棄物飛散・流出モニタリング	○*7	○	○
	9. 悪臭ガスモニタリング	○*8	○	○
	10. 可燃性ガス等モニタリング	○	○	○
	11. 水質モニタリング	○	○	○
	12. 周縁地下水モニタリング	○	○	○
	13. 地盤構造物変位モニタリング *3	○	○	○
	14. 地中温度モニタリング	○	○	○

*1：廃棄物又は廃棄物に接触した土砂などの飛散の可能性がない場合、対象外とする。

*2：土砂などの覆い又は廃棄物の掘削を伴わない場合、対象外とする。

*3：荷重の増加に伴い安定性が低下する場合に限る。

*4：水面埋立地などで地下水管がない場合は対象外とする。

*5：可燃性ガスなどが発生していない場合は対象外とする。ガス抜き設備を有しておらず、可燃性ガスの発生が認められる場合は、設置すること。

*6：遮水工を有しない廃棄物埋立地や自然地盤の遮水性を利用した廃棄物埋立地は、当該廃棄物埋立地が元来有していた遮水機能と同等の遮水機能を維持する。

*7：荷重の増加に伴い法面の安定性が低下する場合に限る。

*8：廃棄物の締め固めに伴うものに限る。

出典：「最終処分場維持管理マニュアル作成の手引き」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、NPO 最終処分場技術システム研究協会、2020 年 3 月）

(2) 埋立地盤の沈下特性

跡地利用形態と地盤の許容沈下量の事例を表 4.2 に示す。埋立地盤の沈下は、荷重が加わると圧縮沈下が生じ、荷重が除去されるとある程度復元する。焼却残渣主体の最終処分場では埋立荷重による沈下量は比較的小さいが、廃棄物の間隙が小さいため、埋立層が嫌気性状態になる傾向にある。

表 4.2 跡地利用形態と許容沈下量

跡地利用形態			許容沈下量	備 考
農地還元・森林還元			極端な不等沈下を生じないこと（数十 cm／年以内）	雨水排水計画に支障が生じない範囲(勾配が逆転しない)
公園利用	自然公園			定期的な補修（盛土など）により、維持管理が可能な範囲
	スポーツ公園	暫定利用 仮設建設物	不等沈下が大きくないこと（数 cm／年以内）	
		正式施設	不等沈下が小さいこと（数 cm／2 年以内）	
		建築物	建築基礎設計基準・同解説（日本建築学会）による	
工場団地・住宅団地				—

出典：「埋立地安定化調査最終報告書」（（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会、平成 6 年）

4.2 跡地利用事例

被覆型最終処分場の跡地利用として、宮崎県都城市の「クリーンコアたかざき」がある。本最終処分場の施設概要を表 4.3 に、跡地先行利用の概要を図 4.1 に示す。

本最終処分場においては、建設計画にあたって地域から 5 つの要望があったが、そのうち、跡地利用については、「地域に有効な跡地利用計画を行う。」が挙げられていた。これに加え、市街地内の立地で民家が多く隣接すること、多降雨地域という特性を考慮し、被覆型最終処分場が採用されることとなった。

本最終処分場の跡地利用における特長は、被覆された屋内を供用開始当初からインドアスポーツ施設など跡地を先行利用できることである。すでに、テニスコートとしてだけでなく、イベント会場としても使用されている。

それ以外に NPO 最終処分場技術システム研究協会において整理している被覆型（クローズドシステム）最終処分場の建設実績 97 施設のうち、跡地利用の有無やその内容等の情報については、前述した跡地利用先行型の「クリーンコアたかざき」を除いて、実際に跡地利用を行っている施設は確認できず、現状では、ほとんどの施設において、跡地利用としては、被覆施設の有無も含めて今後の検討課題と考えられる。

表 4.3 施設概要

名称	クリーンコアたかざき
所在地	宮崎県都城市高崎町大字大牟田字今村上 2024・2 他
敷地面積	44,236m ²
埋立面積	11,700m ² (10,200m ² +1,500m ²)
埋立容量	77,700m ³ (68,400m ³ +9,300m ³) 埋立地Ⅰ：W30m×L340m×D7.5m，埋立地Ⅱ：W30m×L50m×D7.5m
埋立期間	平成 17(2005)年～平成 31(2019)年
遮水構造	2 重遮水シートによる 8 層・5 層遮水構造+漏水検知修復システム 底面部：不織布+遮水シート+不織布+砂層+面状排水材+遮水シート+不織布+保護コンクリート 法面部：織布+遮水シート+不織布+遮水シート+不織布
屋根構造	鉄骨造（山形ラーメン構造+折板葺）
屋根寸法	W33m×L396m×H7m（埋立地Ⅰ：W33m×L343m×H7m，埋立地Ⅱ：W33m×L53m×H7m）

出典：「クローズドシステム処分場技術ハンドブック」（NPO 最終処分場技術システム研究協会、平成 24 年 12 月）を一部修正



出典：「クローズドシステム処分場技術ハンドブック」（NPO 最終処分場技術システム研究協会、平成 24 年 12 月）

図 4.1 跡地先行利用の概要（クリーンコアたかざき）

4.3 跡地利用の検討

表 4.4 に本計画で考えられる跡地利用方法と課題を示す。表から跡地利用の方法としては、スポーツ施設、レクリエーション施設、防災拠点等が有効と考えられる。今後、吉岡町と地域のニーズを把握して協議を行って検討していく必要がある。

表 4.4 最終処分場の跡地利用方法と課題

跡地利用方法	課 題	適用性
公園・緑地	被覆施設を撤去しない場合は、屋外の公園・緑地スペースは少ない（被覆施設を撤去する場合は、特になし）	△
山林（植林）	被覆施設を撤去しない場合は、植林スペースはない（被覆施設を撤去する場合は、特になし）	△
スポーツ施設 レクリエーション 施設	特になし（屋内施設、屋外施設の両方が可能 （ただし、いずれの場合も不等沈下等を考慮する必要あり）	○
農地	廃棄物から発生するガス等の影響を考慮する必要がある	△
ゴルフ場	維持管理方策を別途に検討する必要がある 敷地のスペース等を考慮するとゴルフコースの設置は困難 被覆施設を撤去しない場合は、屋内練習場であれば可能	△
太陽光発電施設	被覆施設と浸出水処理施設において設置済み	△
防災拠点	被覆施設を撤去しない場合は、被覆施設を利用、被覆施設を撤去する場合は、跡地に設置可能	○

○：適用可能、△：適用困難

5. 事業概要

5.1 施設整備方式

施設整備方式には、大別して公設公営、公設民営及び民設民営（PFI 手法）の 3 手法がある。さらに、公設公営には、施設建設・施設運営とも公共が行う従来の手法と施設運営の運転部門を民間委託する方法がある。公設民営には、施設建設は公共が行うが、施設運営の契約形態によって長期包括委託方式と DBO 方式がある。民設民営（PFI 手法）は、施設建設・施設運営とも民間事業者が行うが、公共と民間事業者の契約形態によって BOO 方式、BOT 方式、BTO 方式等がある(表 5.1 参照)。

本計画においては、実績、住民との合意形成面、最終処分場としての安全・安心の確保、緊急時の対応、最終処分場はプラント部分が小さく、公設民営（DBO）と民設民営（PFI）にコスト削減効果があり見込めないこと等から、現時点においては、公設公営を基本に計画する。

いずれにしても、今後基本設計において詳細に検討していくものとする

長期包括委託方式：施設建設と施設運営を別々に契約。施設運営を複数年で契約。

DBO（Design Build Operate）方式：施設建設と施設運営を一体で考えるが、契約は別々。発注は施設建設、施設運営を一体として行う。総合評価方式による入札が多い。施設運営を複数年（概ね 15 年以上）で契約。

PFI（Private Finance Initiative）方式：施設の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う新しい事業方式

BOO（Built Own Operate）方式：民間事業者が建設・運営し、事業終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去する等の事業方式。

BOT（Built Operate Transfer）方式：民間事業者が建設・運営し、事業終了後に公共に施設所有権を移転する事業方式。

BTO（Built Transfer Operate）方式：民間事業者が建設し、施設完成後に公共に所有権を移転し、民間事業者が運営を行う事業方式。

表 5.1 PFI 等事業方式の比較

方 式	施設所有	資金調達	設計・建設	運 営	施設撤去
BOO	民間	民間	民間	民間	民間
BOT	民間	民間	民間	民間	公共
BTO	公共	民間(公共)	民間	民間	公共
DBO ^(注)	公共	公共	民間	民間	公共

(注)DBO は PFI 的手法である。

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（(公社) 全国都市清掃会議、平成 22 年 5 月）

5.2 概算工事費

基本計画に基づいて算出した概算工事費を表 5.2 に示す。概算工事費は、約 42 億 7 千万円となった。被覆施設、埋立地工事、浸出水処理施設の順に高額となっている。

表 5.2 概算工事費

項目	概算工事費
埋立地工事（経費込）	1,407,900,000
被覆施設（経費込）	1,620,000,000
浸出水処理施設（経費込）	850,000,000
工事費計	3,877,900,000
消費税	387,790,000
工事費計（税込）	4,265,690,000

5.3 財源計画

施設整備に係る財源計画を算定して表 5.3 に示す。事業費計約 43 億 7 千万円に対して、循環型交付金が約 8 億 6 千万円となった。

表 5.3 施設整備に係る財源計画

（単位：千円）

項 目	金 額	備 考
1.建設費	4,265,690	
2.施工監理費	106,642	建設費の2.5%と設定
事業費計	4,372,332	
交付対象事業費計	2,572,211	
建設費分	2,559,414	建設費の60%と設定
施工監理費分	12,797	建設費分の0.5%と設定
循環型交付金	857,403	交付対象事業費の3分の1
起債	1,543,300	90%と設定（10万円未満切り捨て）
一般財源	171,508	
単独事業費	1,800,121	
起債	1,350,000	75%と設定（10万円未満切り捨て）
一般財源	450,121	
循環型交付金	857,403	
起債	2,893,300	
一般財源	621,629	

5.4 事業スケジュール及び概略工事工程

施設整備スケジュールについて、発注方式別に2ケースを検討して表5.4、表5.5に示す。

令和12年度から供用開始するためには、どのケースでも令和7年度に基本設計を行って同意取得を進める必要がある。実施設計発注の場合は、令和8年度に実施設計を行って、令和9年度から建設工事となるが、令和11年度中に供用開始することができる。

設計施工一括方式の場合は、令和8年度に発注図書作成・総合評価を行って、令和9年度当初に発注して、コンストラクターにおいて、設計施工を行う。工事が年度一杯までかかる可能性があり、年度内での供用開始は難しいと考えられる。

発注方式別では、実施設計発注の方が、発注図書・総合評価の期間が必要ないため、工期を短縮できると考えられる。

いずれの場合でも、令和7年度の基本設計等の段階までは同様のため、基本設計段階において、発注方式について、決定しておく必要がある。

表 5.4 実施設計発注の場合

年 度		R7					R8					R9					R10					R11							
		4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2				
調査・計画項目																													
最終処分場	同意・用地	同意	◆同意取得（最低限、調査同意）																										
		用地取得																											
	調査・計画業務(コンサルタント)	1. 最終処分場基本設計																											
		2. 測量(雨水放流先等)																											
		3. 生活環境影響調査																											
		4. 最終処分場実施設計 水処理は仕様書発注																											
		5. 施工監理 水処理設計監理含む																											
		6. 許認可																											
	建設業務(コンストラクター)	7. 建設工事																											

表 5.5 設計施工一括発注の場合

年 度		R7					R8					R9					R10					R11								
		4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2					
最 終 処 分 場	調査・計画項目	同意	◆同意取得																											
		用地取得	— — — — — —																											
	調査・計画業務 (コンサルタント)	1. 最終処分場基本設計	— — — — — —																											
		2. 測量(雨水放流先等)	— — — — — —																											
		3. 生活環境影響調査	— — — — — —																											
		4. 発注図書作成・総合評価	— — — — — —																											
		5. 設計監理・施工監理	— — — — — —																											
	建設業務 (コンストラクター)	6. 許認可	— — — — — —																											
		7. 設計・建設工事	— — — — — —																											