

公共関与型産業廃棄物最終処分場
整備基本計画書

平成29年 3月

一般財団法人クリーンいわて事業団

< 目 次 >

第1章 事業の概要	1
1.1 背景及び目的	1
1.2 岩手県による公共関与型産業廃棄物最終処分場の事業主体決定までの経緯	2
1.3 建設予定地の位置	4
1.4 施設の種類	4
1.5 整備に係る基本理念	5
第2章 基本的事項	6
2.1 受入条件	6
2.2 いわてクリーンセンターの埋立実績	7
2.3 施設概要	10
第3章 建設予定地の概要	19
3.1 建設予定地の地形・地質概要	19
3.2 建設予定地の地質構成	23
3.3 建設予定地の地盤状況	29
3.4 設計定数の検討	31
3.5 切土勾配・盛土勾配の検討	36
3.6 基礎地盤処理の検討	43
3.7 地下水流向解析	45
3.8 地下水集排水設備の検討と湧水対策検討	49
3.9 今後の調査方針・調査計画	50
第4章 環境保全計画	51
4.1 大気、水質、騒音、振動等の環境基準及び規制基準	51
4.2 周辺自然環境の概況	68
4.3 土地利用、水利用の状況	88
4.4 開発に係る土地利用規制等の状況	96
4.5 保全すべき景観の状況	101
4.6 地域等の指定及び規制の状況のまとめ	103
4.7 環境配慮事項等及び環境保全対策	104
第5章 施設計画	107
5.1 施設配置計画	107
5.2 埋立地造成計画	123
5.3 貯留構造物	125

5.4 遮水工	139
5.5 浸出水集排水設備	158
5.6 浸出水調整設備	168
5.7 浸出水処理設備	214
5.8 処理水放流設備	231
5.9 地下水集排水設備	251
5.10 雨水集排水設備	257
5.11 防災調整設備	273
5.12 埋立ガス処理設備	284
5.13 場内散水設備	289
5.14 受入計量設備	293
5.15 管理棟	301
5.16 付替道路	321
5.17 管理道路及び場内道路	321
5.18 地下水モニタリング設備	324
5.19 その他付帯設備	326
第6章 跡地利用計画	333
6.1 概要	333
6.2 跡地利用に係る法令等	333
6.3 跡地利用に係る留意事項	334
6.4 跡地利用事例	335
第7章 運営・維持管理計画	336
7.1 運営・維持管理計画の目的	336
7.2 運営・維持管理の方針	336
7.3 維持管理における基準とその対応	336
7.4 運営・維持管理の内容	345
7.5 埋立作業管理	351
7.6 環境管理	363
7.7 埋立終了後の管理	368
第8章 工事計画	370
8.1 概略事業計画	370
8.2 仮設計画	374
公共関与型産業廃棄物最終処分場基本設計書の成果について	376

第1章 事業の概要

1.1 背景及び目的

一般財団法人クリーンいわて事業団（以下「事業団」という。）は、平成5年1月に全国で初めて廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。）に基づく廃棄物処理センターの指定を受け、廃棄物適正処理のモデル施設として「いわてクリーンセンター」を奥州市江刺区に整備し、平成7年から焼却及び管理型最終処分の処理事業を行っています。（なお、焼却処理は平成27年度末で休止しました。）

これまで事業団では、県内で発生した産業廃棄物や、東日本大震災津波で発生した災害廃棄物の処理を行うなど、岩手県の廃棄物の適正処理に貢献するとともに、住民や事業者の方々から信頼の得られる事業を展開してきました。

いわてクリーンセンターの最終処分場では、供用開始以降、廃棄物処理法の改正により廃石膏ボードが管理型処分の対象となるなどの埋立需要の変化に対応し、拡張を行いながらこれまで運用してきましたが、前述のとおり東日本大震災津波で発生した災害廃棄物を埋め立てたことなどにより、その埋立終了時期が近づいてきています。

これを受けて、岩手県では、次の公共関与による産業廃棄物の管理型最終処分場（以下「本処分場」という。）の整備に向けた検討を開始し、基本方針の策定及び整備候補地の選定を行い、事業団を事業主体として決定しました。

このような背景のもと、本事業は、岩手県の産業廃棄物適正処理体制の確保のため、いわてクリーンセンターの後継となる産業廃棄物管理型最終処分場の整備を行うものです。

1.2 岩手県による公共関与型産業廃棄物最終処分場の事業主体決定までの経緯

(1) 産業廃棄物最終処分場整備基本方針の策定（平成 25 年 3 月）

岩手県では、平成 25 年 3 月に施設整備の基本的考え方や整備場所の選定方法などを取りまとめた「産業廃棄物最終処分場整備基本方針」（以下「基本方針」という。）を策定しました。

[基本方針の骨子]

- 次期最終処分場の必要性
産業廃棄物の適正処理の推進、県内経済産業の振興に寄与、災害廃棄物等市町村では処理が困難な廃棄物の最後の受け皿
- 埋立対象物
廃石膏ボード、燃え殻、ばいじん、汚泥等（いわてクリーンセンターと同様）
- 処分場の大きさ
1 期分約 66 万 m³、2～3 期分埋め立てできる規模
- 供用開始年度
平成 33 年度を想定
- 付帯設備
当初は焼却施設等を建設しないが、将来のため用地は確保
- 候補地選定方法
外部有識者による委員会を選定
- 候補地選定範囲
県内全域

(2) 公共関与型産業廃棄物最終処分場整備候補地選定委員会による選定（平成 26 年 8 月）




基本方針に則り、岩手県は平成 25 年 6 月に「公共関与型産業廃棄物最終処分場整備候補地選定委員会」（以下「委員会」という。）を設置し候補地の検討を行い、岩手県内 5 箇所を選定しました。

〔委員会による選定方法及び選定経緯〕

● 選定方法

- (1) 全県から調査対象地を選定し、段階的に絞り込み
- (2) 選定過程を原則公開

● 選定経緯

	(選定箇所数)
1次選定：立地回避区域に非該当、基本方針の埋立規模の確保	115箇所
	
2次選定：希少動植物の生息、活断層・水道水源・文教施設等までの距離	39箇所
	
3次選定：アクセス障害の有無、地域文化保護、放流先・排出重心までの距離	10箇所
	
4次選定：現地調査、放流先の利水状況・交通影響・建設費等を総合評価	5箇所

(3) 最終候補地の選定（平成 27 年 3 月）

岩手県では、委員会の選定結果を受け、候補地のある 5 市町において住民説明会を開催するなど御意見等を伺い、この結果を踏まえて平成 27 年 2 月に「八幡平市平館栴沢地区」を最終候補地として八幡平市に受け入れを要請し、平成 27 年 3 月に同市に受諾いただいたところです。

〔最終候補地の選定経緯〕

住民説明会	： 5 市町 12 地区で実施（H26. 11～12）
受入要請	： 「八幡平市平館栴沢地区」を最終候補地として八幡平市に受け入れを要請（H27. 2）
受入表明	： 八幡平市が受け入れを受諾（H27. 3）
確認書締結	： 岩手県と八幡平市との間で確認書を締結（H27. 3）

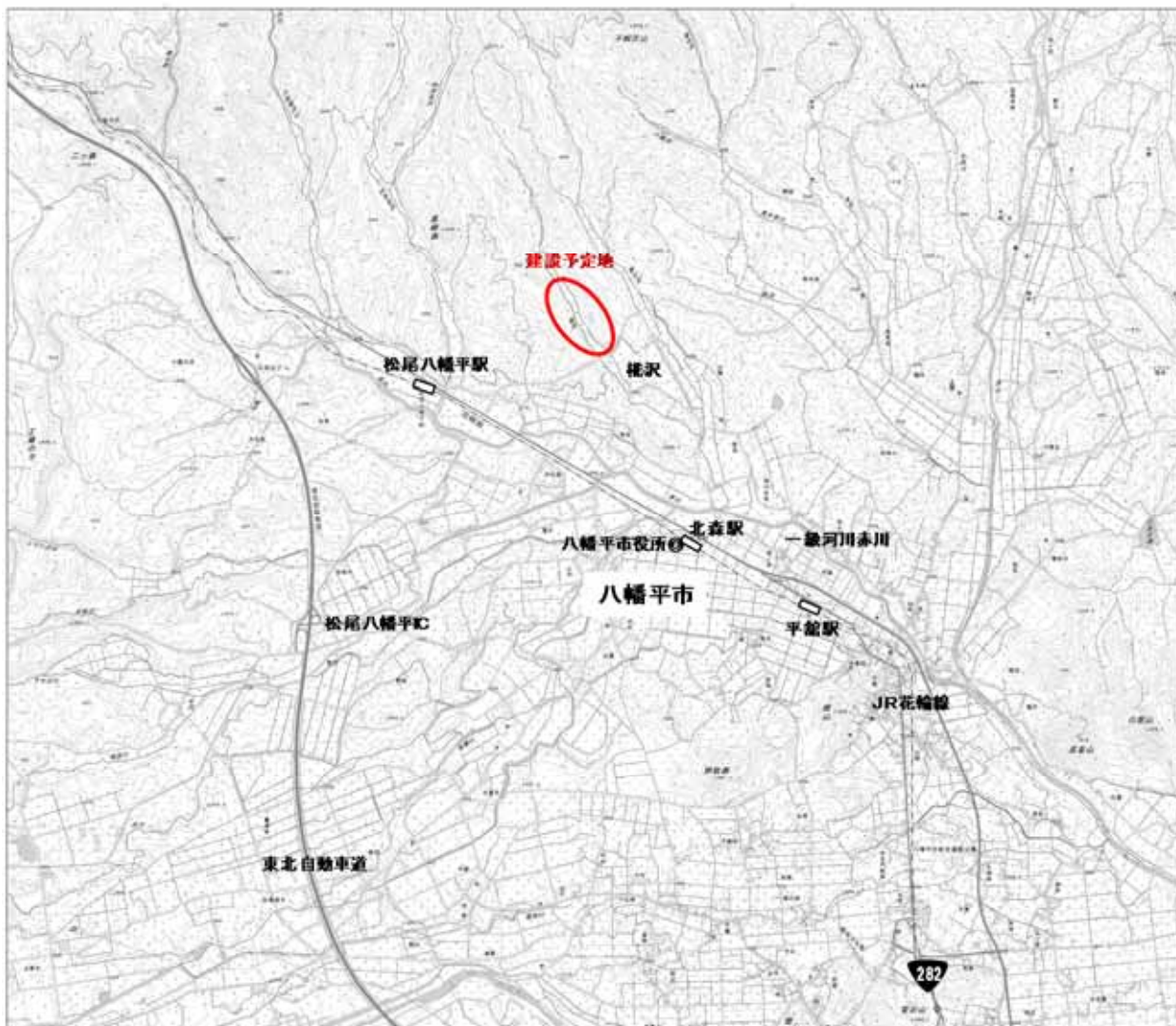
(4) 事業主体の決定（平成 27 年 9 月）

岩手県は、平成 26 年 10 月、いわてクリーンセンターにおいて最終処分場の運営に実績がある事業団に対し、本処分場の事業主体となることについて検討を要請しました。事業団では、平成 27 年 7 月にこれを承引し、県は、平成 27 年 9 月、事業団を事業主体として決定しました。

事業団ではこの決定を受け、平成 27 年度末から整備基本計画策定及び基本設計に着手し、今般、整備基本計画書及び基本設計書（別冊）を取りまとめました。

1.3 建設予定地の位置

本処分場の建設予定地（以下「建設予定地」という。）は、図 1-1 に示すとおりです。



注) この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平館）を使用したものである。

図 1-1 建設予定地の位置

1.4 施設の種類

本処分場の種類は、産業廃棄物管理型最終処分場及び一般廃棄物最終処分場です。

1.5 整備に係る基本理念

事業団では、本処分場の整備に当たり、岩手県による基本方針及びいわてクリーンセンターでの経験を踏まえた以下の基本理念をもとに検討しました。

1 モデル施設の継承 ~モデル施設「いわてクリーンセンター」の理念を継承~

「いわてクリーンセンター」同様、モデル施設として産業廃棄物の適正処理に貢献できる施設を目指します。また、環境学習の場としての機能も継続します。

2 安全性確保 ~異常気象等に対応可能な施設を目指す~

集中豪雨や地震などにも対応できる施設設計を行い、施設に起因する災害の発生を防止します。

3 環境配慮 ~周辺環境の安全に配慮した施設を目指す~

環境汚染防止設備はもちろん、周辺の景観にも配慮した施設を設計します。また、再生可能エネルギーの活用による自家消費電力の確保も検討していきます。

4 経済合理性 ~安全性等を確保しつつ無駄のない施設を目指す~

安全性等を確保しつつも、適正な規模の設定や浸出水処理の最適化など、過剰な投資を抑え、無駄のない安定した施設運営を目指します。

5 災害廃棄物への対応 ~災害廃棄物の受け皿となる施設を目指す~

東日本大震災津波のような突発的な大規模災害発生時にも災害廃棄物の受け皿として対応します。

第2章 基本的事項

2.1 受入条件

(1) 埋立対象物及び受入基準

本処分場では、いわてクリーンセンターと同様に、表 2-1 に示す種類の廃棄物を受け入れます。また、主な受入品目の受入基準を表 2-2 に示します。

表 2-1 本処分場における埋立対象物

埋立対象物	内容
産業廃棄物	燃え殻、汚泥、廃プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず（工作物の新築、改築又は除去に伴って生じたものを除く。）及び陶磁器くず、鋳さい、がれき類、ばいじん、産業廃棄物を処分するために処理したもの（以上について石綿含有産業廃棄物を含む。）、廃石綿等（特別管理産業廃棄物）
一般廃棄物	埋立対象産業廃棄物と同様の性状を有する一般廃棄物 （災害廃棄物、緊急対応で搬入される自治体からの一般廃棄物、産業廃棄物と一体不可分の状態で搬入される一般廃棄物）

表 2-2 本処分場における受入品目及び受入基準

受入品目	受入基準等	
ガラスくず、 コンクリートくず 及び陶磁器くず	①廃石膏ボード、窯業系サイディング(但し、木質系素材の混入したものに限る。) ②安定型最終処分場で埋立可能なものは不可（例 ガラス、コンクリート、陶磁器くず）	
ガラスくず、 コンクリートくず 及び陶磁器くず (アスベスト含有)	①石綿含有率が 0.1 重量%を超えるもの ②袋の厚みは問わないが、耐水性の袋に一重梱包すること。 (耐水性袋の例 ビニール袋、フレコン袋)	
ばいじん	①熱灼減量 15%以下	あらかじめ水分を添加するか、袋に梱包すること。
燃え殻	②含水率 85%以下	
無機性汚泥	③有害物質関係項目が判定基準値以下	
がれき類	紙等の有機物が付着したものに限る。	
鋳さい	A	①最大径がおおむね 15cm 以下の廃鋳石等 ②有害物質関係項目が判定基準値以下
	B	①最大径が 5cm 以下の廃鋳石等、鋳物砂等 ②有害物質関係項目が A の 1/2 以下
廃石綿 (特別管理廃棄物)	①飛散するおそれがあるもの ②あらかじめ、固形化、薬剤による安定化その他これらに準ずる措置を講じた後、耐水性の材料(ガイドラインどおり厚さ 0.15mm 以上のビニール袋)で二重梱包していること。	

(2) 営業日及び受入時間

本処分場における営業日及び受入時間は、いわてクリーンセンターと同様、表 2-3 に示すとおりとします。

表 2-3 本処分場の営業日等

項目	内容
営業日	毎週月曜日～金曜日（ただし、祝祭日、年末年始及びお盆は休みます。）
受入時間	午前 9 時～午後 4 時

2.2 いわてクリーンセンターの埋立実績

いわてクリーンセンターにおける埋立量（表 2-4 及び図 2-1）は、平成 17 年度から 22 年度にかけては、約 38～42 千 t で推移していましたが、平成 23 年度から 25 年度にかけ、東日本大震災津波による燃え殻やばいじん等の災害廃棄物（一般廃棄物）を受け入れたことにより、大幅に増加しました。

また、産業廃棄物についても、図 2-2 に示すとおり東日本大震災津波からの復興関連工事の増大や経済活動の回復のため増加しています。

搬入された産業廃棄物の割合は、表 2-5 に示すとおり東日本大震災前後で大きな変化はなく、廃石膏ボード由来のガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くずが約 58%と最も多く、続いて無機性汚泥及び燃え殻がそれぞれ約 17%となっており、これら 3 種類で全体の 90%程度を占めています。

表 2-4 いわてクリーンセンターにおける埋立実績

単位：t/年

種類	項目	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27		
受託	産業廃棄物	無機性汚泥	4,887	6,339	6,448	4,946	4,692	4,499	5,594	10,025	8,340	8,432	7,207	16.8%
		燃え殻	4,540	4,399	4,057	3,337	5,055	6,156	6,079	9,550	11,356	10,097	7,122	16.6%
		ばいじん	72	82	115	264	852	1,464	2,353	3,141	2,480	1,789	914	2.1%
		廃石綿	179	340	101	103	146	176	100	233	388	155	138	0.3%
		鉱さい	277	293	1,472	496	685	715	1,072	713	517	883	527	1.2%
		がれき類	603	609	972	1,112	973	1,253	1,271	1,783	2,483	1,654	1,468	3.4%
		ガラス,コンクリ,陶磁器	24,249	26,085	24,147	23,410	18,416	20,224	24,005	25,412	27,537	25,529	23,997	55.9%
		破砕物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
		廃プラ	113	119	142	129	115	137	111	133	110	109	102	0.2%
		その他	0	0	0	16	11	14	1	33	0	0	0	0.0%
	小計	34,920	38,268	37,455	33,811	30,944	34,638	40,586	51,025	53,211	48,649	41,475	96.7%	
	一般廃棄物	燃え殻	3,289	3,303	3,178	3,072	2,960	2,782	37,180	26,589	3,117	0	0	0.0%
		ばいじん	1,237	1,338	1,237	1,192	1,091	1,015	5,599	5,971	3,273	0	0	0.0%
		破砕物	907	888	850	847	741	693	33	0	0	0	0	0.0%
		がれき類	0	0	0	0	0	0	494	4,045	3	0	0	0.0%
		ガラス,コンクリ,陶磁器	0	0	0	0	0	0	120	1,564	2,274	0	0	0.0%
		無機性汚泥	34	78	67	84	83	98	0	0	11,890	0	0	0.0%
		廃プラ	0	0	0	0	0	0	0	5	199	0	0	0.0%
		廃石綿	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0.0%
		小計	5,467	5,607	5,332	5,195	4,875	4,588	43,425	38,176	20,756	0	0	0.0%
中計		40,387	43,875	42,787	39,006	35,819	39,226	84,011	89,202	73,967	48,649	41,475	96.7%	
自家処理	燃え殻	372	411	446	485	507	256	227	265	273	268	233	0.5%	
	ばいじん	916	1,364	1,757	1,594	1,452	1,117	891	1,106	1,152	1,037	916	2.1%	
	鉱さい(流動砂)	70	72	203	125	164	105	99	88	86	65	0	0.0%	
	がれき類	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	
	無機性汚泥	1	3	5	3	156	236	278	287	343	377	267	0.6%	
	廃プラ	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0.0%	
	燃え殻(一廃)	10	11	10	20	2	4	5	12	2	2	0	0.0%	
	ばいじん(一廃)	17	18	22	51	9	11	19	47	11	10	0	0.0%	
	小計	1,386	1,880	2,443	2,278	2,290	1,729	1,519	1,806	1,867	1,759	1,416	3.3%	
	合計	41,773	45,755	45,230	41,285	38,109	40,955	85,530	91,007	75,834	50,407	42,891	100.0%	

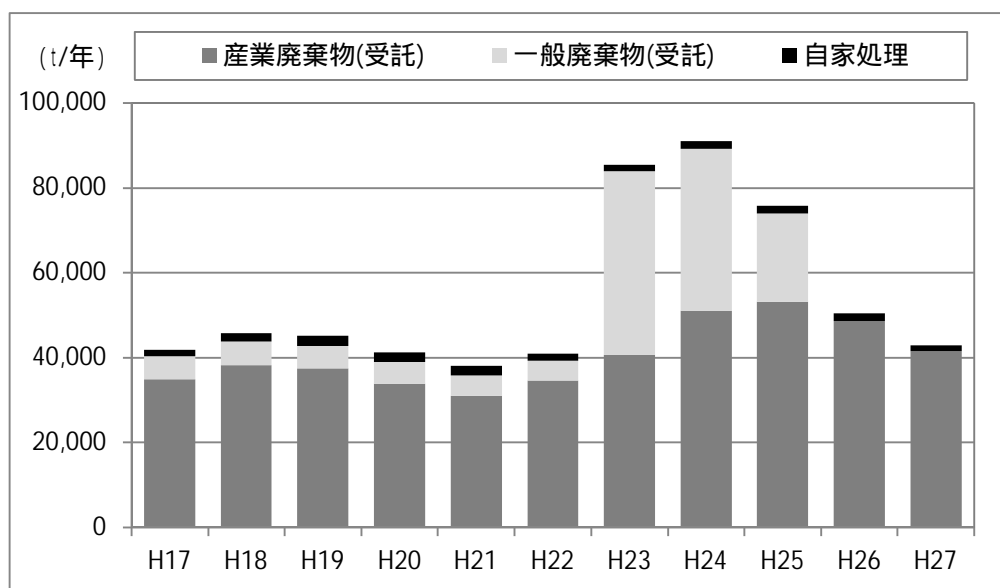


図 2-1 いわてクリーンセンターにおける埋立実績

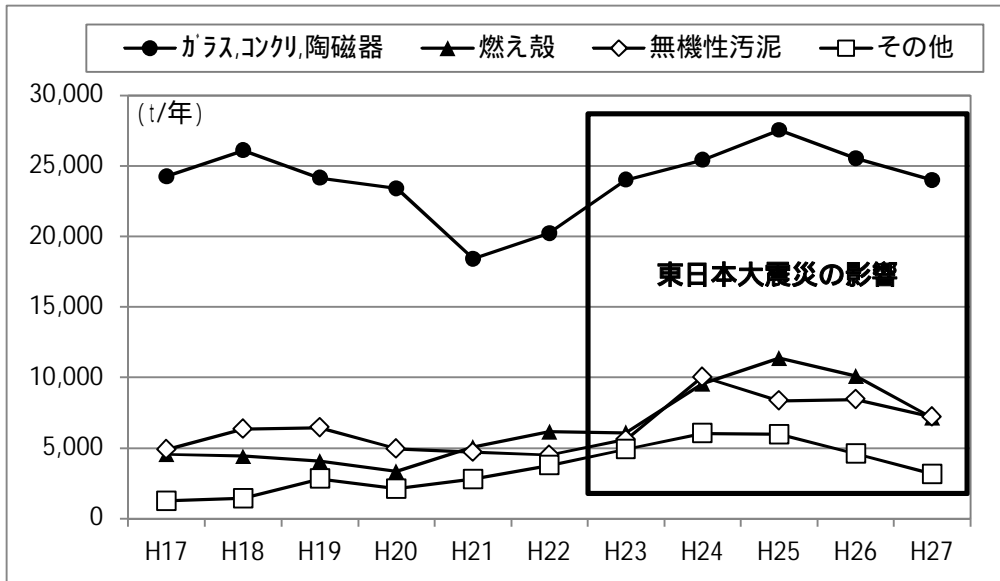


図 2-2 埋立物 (産業廃棄物のみ)

表 2-5 産業廃棄物における品目の割合

産業廃棄物	H22	H27
ガラス,コンクリ,陶磁器	58.4%	57.9%
無機性汚泥	13.0%	17.4%
燃え殻	17.8%	17.2%
ばいじん	4.2%	2.2%
がれき類	3.6%	3.5%
鉱さい	2.1%	1.3%
廃石綿	0.5%	0.3%
廃プラ	0.4%	0.2%
破碎物	0.0%	0.0%
その他	0.0%	0.0%
合計	100.0%	100.0%

2.3 施設概要

(1) 埋立対象物

本処分場では、産業廃棄物及び一般廃棄物を埋立対象物とします。(表 2-1 参照)

(2) 埋立期間

本処分場は、長期間安定的に産業廃棄物の適正処理体制を確保し、県内経済産業の振興及び災害対応に貢献できるよう、1期当たり15年間分を3期整備することとします。

(3) 計画目標年次

本処分場における第Ⅰ期は、いわてクリーンセンターの埋立終了時期が平成34年度頃と見込まれることから、平成35年度から平成49年度までの15年間の計画とします。

また、第Ⅱ期は平成50年度から15年間、第Ⅲ期は平成65年度から15年間とし、全体で計45年間の計画とします。(表 2-6 参照)

表 2-6 計画目標年次

期	計画目標年次
第Ⅰ期	平成35年度(2023年)～平成49年度(2037年) (計15年間)
第Ⅱ期	平成50年度(2038年)～平成64年度(2052年) (計15年間)
第Ⅲ期	平成65年度(2053年)～平成79年度(2067年) (計15年間)

(4) 計画埋立容量

算出方法

1) 埋立量の算出方法

2.3 (1) に記載したとおり、埋立対象物は産業廃棄物及び一般廃棄物としますが、一般廃棄物については、災害廃棄物等緊急時のみの受入を想定することから、埋立量の算出に当たっては、産業廃棄物量(受託分及び自家処理分)から推計して算出することとします。

いわてクリーンセンターにおいて受け入れている産業廃棄物は、主に廃石膏ボード由来のガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず、燃え殻、無機性汚泥となっています。このため、埋立量の算出は、これら3種類にその他を加えた4区分の項目ごとに推計を行い、これに自家処理分として、浸出水処理施設からの汚泥量を加えます。

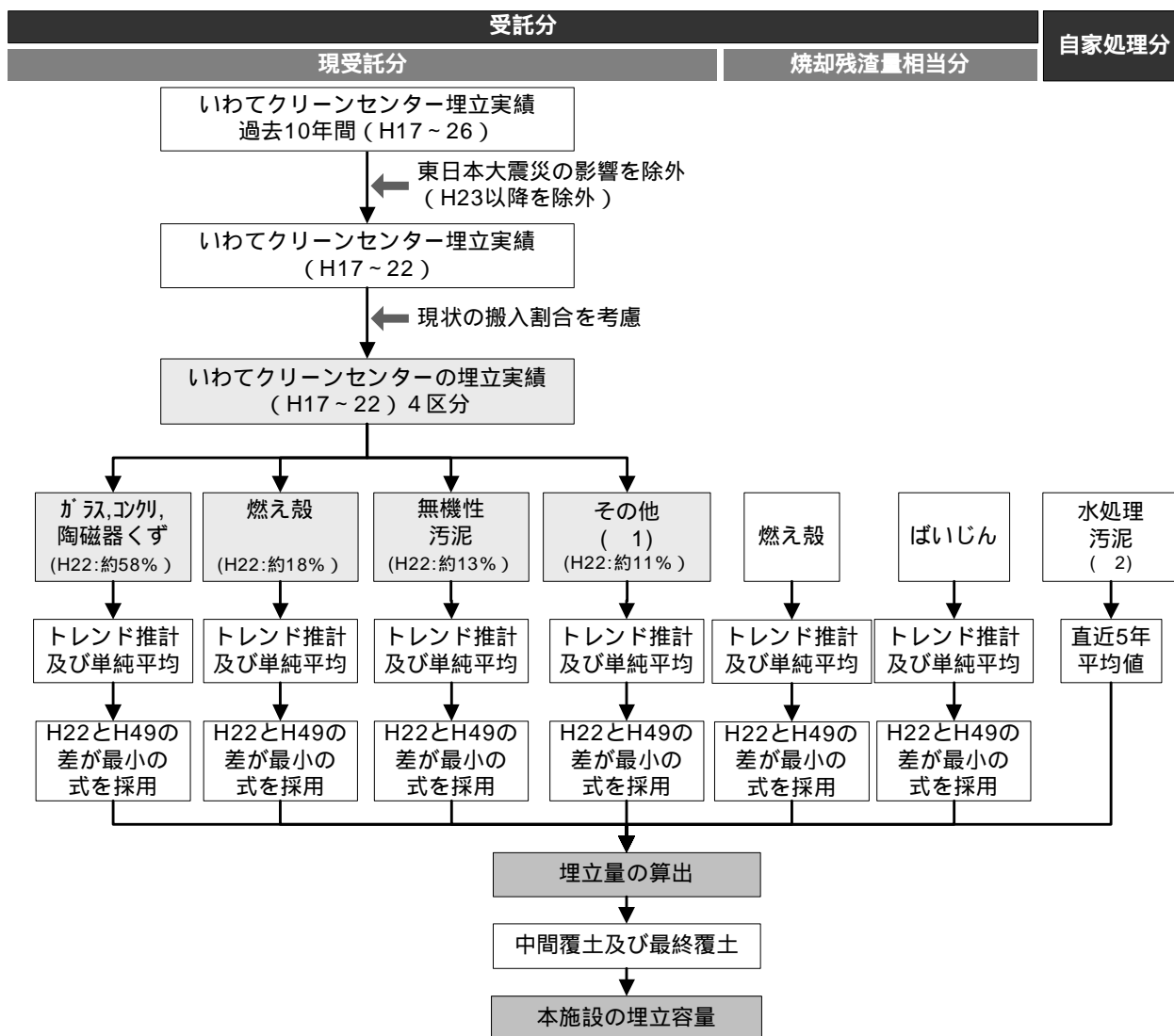
また、いわてクリーンセンター焼却施設の稼働休止(平成27年度末)により、これまで同施設で処理していた産業廃棄物は、県内民間事業者の焼却施設で処理され、その焼却残渣が本処分場へ搬入されることが想定されることから、この量も受託分の埋立量に加えることとします。なお、この想定される焼却残渣量相当分は、いわてクリーンセンター焼却施設の燃え殻及びばいじん量を参考に推計します。

以上より、合計の埋立量は、現在の受託分、いわてクリーンセンター焼却施設の焼却残渣量相当分及び自家処理分(浸出水処理施設の汚泥分)を合わせて算出します。なお、推

計で使用する実績は、東日本大震災津波の影響で一時的に埋立量が増加した平成 23 年度以降の実績を除外し、平成 17 年度から平成 22 年度までの 6 年間とします。

2) 埋立容量の算出方法

1)で算出した埋立量 (t) をいわてクリーンセンターの埋立実績を基に埋立容量 (m³) に換算し、これに中間覆土及び最終覆土量を加えて全体の埋立容量を算出します。(図 2-3 参照)



- 1: ばいじん、廃石綿、鉱さい、がれき、破砕物、廃プラ、その他
2: いわてクリーンセンター及び本処分場における浸出水処理施設からの汚泥

図 2-3 埋立容量の算出方法

埋立量の推計結果

1) 受託量の推計結果

年間の推計受託量は、4項目ごとに推計した結果、約40.5千tとなります。(表2-7及び図2-4参照)

表2-7 埋立量の推計結果(年間受託量)

単位：t/年

年度	現受託分				焼却残渣量相当分		合計	処分場年数		
	ガラス・コンクリ ・陶磁器	燃え殻	無機汚泥	その他	燃え殻	ばいじん				
実績	H17	24,249	4,540	4,887	1,244	372	916	36,208		
	H18	26,085	4,399	6,339	1,444	411	1,364	40,042		
	H19	24,147	4,057	6,448	2,802	446	1,757	39,657		
	H20	23,410	3,337	4,946	2,118	485	1,594	35,890		
	H21	18,416	5,055	4,692	2,781	507	1,452	32,903		
	H22	20,224	6,156	4,499	3,759	256	1,117	36,011		
	H23	24,005	6,079	5,594	4,907	227	891	41,703		
	H24	25,412	9,550	10,025	6,038	265	1,106	52,396		
	H25	27,537	11,356	8,340	5,978	273	1,152	54,636		
	H26	25,529	10,097	8,432	4,590	268	1,037	49,953		
	H27	23,997	7,122	7,207	3,150	233	916	42,625		
推計	H28	22,755	6,433	5,302	4,051	328	1,367	40,236		
	H29	22,755	6,496	5,302	4,075	322	1,367	40,317		
	H30	22,755	6,547	5,302	4,092	315	1,367	40,378		
	H31	22,755	6,589	5,302	4,105	310	1,367	40,428		
	H32	22,755	6,623	5,302	4,113	304	1,367	40,464		
	H33	22,755	6,650	5,302	4,120	299	1,367	40,493		
	H34	22,755	6,673	5,302	4,124	294	1,367	40,515		
	H35	22,755	6,691	5,302	4,127	289	1,367	40,531		1年目
	H36	22,755	6,706	5,302	4,129	285	1,367	40,544		2年目
	H37	22,755	6,718	5,302	4,131	280	1,367	40,553		3年目
	H38	22,755	6,728	5,302	4,132	276	1,367	40,560		4年目
	H39	22,755	6,736	5,302	4,133	272	1,367	40,565		5年目
	H40	22,755	6,743	5,302	4,133	268	1,367	40,568		6年目
	H41	22,755	6,748	5,302	4,134	264	1,367	40,570		7年目
	H42	22,755	6,752	5,302	4,134	261	1,367	40,571		8年目
	H43	22,755	6,756	5,302	4,134	257	1,367	40,571		9年目
H44	22,755	6,759	5,302	4,135	254	1,367	40,572	10年目		
H45	22,755	6,761	5,302	4,135	251	1,367	40,571	11年目		
H46	22,755	6,763	5,302	4,135	248	1,367	40,570	12年目		
H47	22,755	6,765	5,302	4,135	245	1,367	40,569	13年目		
H48	22,755	6,766	5,302	4,135	242	1,367	40,567	14年目		
H49	22,755	6,767	5,302	4,135	239	1,367	40,565	15年目		
採用式	H17-22平均	修正指数式	H17-22平均	修正指数式	べき乗式	H17-22平均	—	—		

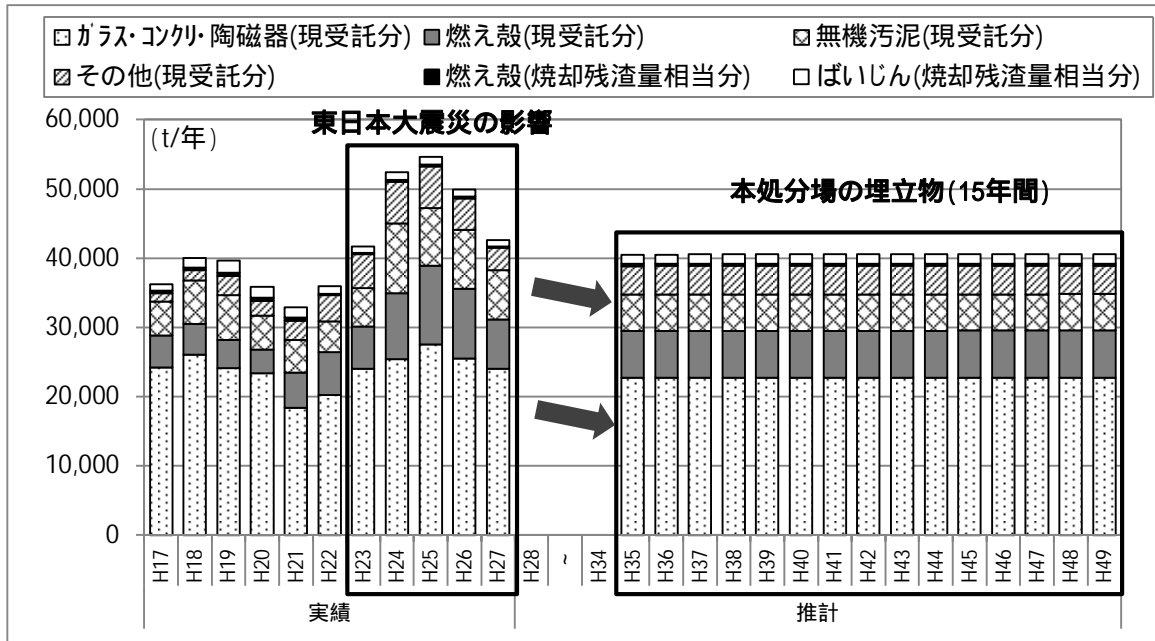


図 2-4 埋立量の推計結果（年間受託量）

2) 自家処理分の埋立量の設定

自家処理分の埋立量は、いわてクリーンセンターの浸出水処理施設から生じる汚泥量を踏まえ、年 600 t と設定します。

計画埋立容量

計画埋立容量は、表 2-7 に示す廃棄物の年間受託量（推計量）及び自家処理分としての水処理汚泥量と、これらをもとに設定した中間覆土及び最終覆土量との合計から、1 期当たり約 61 万 m³、3 期合計約 183 万 m³ とします。（表 2-8 参照）

表 2-8 計画埋立容量

項目	単位	合計	埋立品目							
			受託分							自家 処理分
			現受託分				焼却残渣量相当分			
			ガラス・コンクリ ・陶磁器	燃え殻	無機汚泥	その他	燃え殻	ばいじん	水処理汚泥	
重量	埋立量	(t)	617,447	341,325	101,159	79,530	61,997	3,931	20,505	9,000
(15年)	中間覆土	(t)	203,758	埋立容量(1期分) : 約61万 m³						
	計	(t)	821,205							
容量	埋立量	(m ³)	447,425							
	中間覆土	(m ³)	127,349							
	計	(m ³)	574,774							
最終覆土		(m ³)	34,486							
合計		(m ³)	609,260							

注) 1. 処理汚泥は、搬入量によるものではないため、直近 5 年 (H22-26) 平均である約 300t/年を基に、既設・新設の 2 施設で 15 年間分とした。(300t/年×15 年×2 施設=9,000t)

注) 2. 換算係数等は表 2-9 参照。

表 2-9 換算係数等

項目	設定値
埋立物	1.38 t/m ³
中間覆土	33 % (重量比)
	1.60 t/m ³
最終覆土	6 % (容積比)

注) 設定値：いわてクリーンセンター実績

(5) 構造形式

評価方法

構造形式は、施設整備に係る基本理念をもとに、評価項目を設定し、オープン型又は被覆型の特徴を評価し、選定します。

評価項目及び評価方法は、表 2-10 に示すとおりとします。評価項目のうち、⑨事例数は定量的に比較評価しますが、その他の項目は、定性的に比較評価し、オープン型又は被覆型を総合的に評価します。なお、評価に当たっては、オープン型又は被覆型を相対的に比較し、優れている型式を「○」、劣る型式を「△」で評価します。

表 2-10 評価項目及び評価内容

基本理念	評価項目	評価内容
モデル施設 の継承	①適正処理の貢献度	・埋立容量の確保性
	②埋立終了後から廃止 までの対応性	・埋立廃棄物の早期安定性 ・廃止までの期間の程度
	③廃止後の対応性	・跡地利用の自由度 ・廃止後における維持管理の程度
安全性確保	④異常気象への対応性	・耐災害性（集中豪雨、地震等）
環境配慮	⑤環境保全性	・生活環境への影響度（景観、作業騒音等） ・自然環境への影響度（廃棄物の飛散、悪臭、害虫、 インパクト等）
経済合理性	⑥施工性	・施工規模及び施工し易さの比較
	⑦経済性	・建設費の比較（一般的な傾向） ・維持管理費の比較（一般的な傾向）
災害廃棄物 への対応	⑧災害への対応性	・大規模災害発生時における対応方法の程度 ・施設の軽微変更等による増設計画への対応性
その他	⑨事例数	・県内及び全国における事例数

総合評価の結果

評価結果は、表 2-11 に示すとおり、オープン型では、「○：8、△：1」、被覆型では、「○：2、△：7」となりました。

被覆型は、全国最大事例が約 84 万 m^3 であることを考慮すると、本処分場での埋立容量の確保性に難があり、また安定化の速度は、オープン型よりも遅い傾向にあります。

また、被覆型は、建屋構造のため、近年の集中豪雨などの異常気象に対しては、有利と言えますが、施工規模が大きくなることから、周辺自然環境へのインパクトが大きいと想定されます。

以上の評価結果から、本処分場の構造形式は、安定化の速度、環境保全性、施工性等に優れた「オープン型」とします。

表 2-11 評価結果

基本理念	評価項目	オープン型	被覆型
モデル施設の継承	①適正処理の貢献度	○ 本処分場(約 61 万m ³ × 3期)における埋立容量は、確保可能であり、適正処理の継続が可能であることから貢献度は高い。	△ 全国最大事例がエコパークかごしま(約 84 万m ³)であることから、本処分場の埋立容量(約 61 万m ³ × 3期)の確保は、1つの施設で3期分の埋立地よりも、単独3施設として設計することが現実的と考えられる。したがって、埋立容量の確保性については、オープン型よりは難がある。
	②埋立終了後から廃止までの対応性	○ 埋立物は、降雨にさらされるため、被覆型よりも安定化が速い。	△ 埋立物は、降雨にさらされず、あまり散水していない事例も多いことからオープン型よりも安定化が遅く、廃止までの期間が長くなる傾向にある。
	③廃止後の対応性	○ ・[跡地利用]屋外のため、被覆型よりは制限が少ない。 ・[維持管理]被覆型よりも、安定化が早い傾向にあるため、廃止後の維持管理期間が短くなる傾向にある。	△ ・[跡地利用]建屋内のため、利用に制限がかかる。 ・[維持管理]オープン型よりも、安定化が遅い傾向にあるため、廃止後の維持管理期間が長くなる傾向にある。
安全性確保	④異常気象への対応性	△ オープン型は、多量降雨による影響を受けるが、浸出水調整設備や浸出水処理設備での対応が可能である。	○ 被覆型は、屋根があるため、多量降雨による影響が少なく、天候に左右されないが、適切な換気が必要である。
環境配慮	⑤環境保全性	○ ・[生活環境]山間部のため景観との調和性は問題ない。作業音は、生活環境と距離があり騒音も問題ない。 ・[自然環境] 飛散・悪臭等への対応は、即日覆土により可能である。	△ ・[生活環境]被覆設備で覆われるため、景観との調和性は問題ない。作業は、被覆施設内のため騒音も問題ない。 ・[自然環境]被覆型のため、飛散・悪臭等は問題ない。ただし、建築構造物のため自然環境へのイパクは大きい。
	⑥施工性	○ 被覆型と比較し、浸出水調整設備や浸出水処理設備の規模は大きくなるが、沢に施工するため、被覆型のような大規模な造成工事が発生せず、施工しやすい。	△ オープン型と比較し、被覆設備の設置や埋立地側壁を鉛直又は急勾配とすることが必要であるため、施工規模が大きくなり、オープン型より施工しにくい。
経済合理性	⑦経済性	○ ・建設費は被覆型よりも安い傾向がある。 ・運営維持管理費は被覆型よりも高い傾向がある。	○ ・建設費はオープン型よりも高い傾向がある。 ・運営維持管理費はオープン型よりも安い傾向がある。
	⑧災害への対応性	○ 軽微変更により 10%増の対応が容易である。	△ 軽微変更により 10%増の対応が容易であるが、被覆型のため、設計時において考慮しておくことが必要である。
その他	⑨事例数(※)	○ ・全 1,753 件のうち 1,677 件 (約 96%) (産廃受入施設) 全 99 件のうち 96 件 (約 97%)	△ ・全 1,753 件のうち 76 件 (約 4%) (産廃受入施設) 全 99 件のうち 3 件 (約 3%)
【評価結果】		【 : 8、 : 1】	【 : 2、 : 7】

※：出典 環境省 平成 26 年度一般廃棄物処理実態調査結果より集計

(6) 構成する主な施設

本処分場は、主に表 2-12 に示す設備で構成します。

表 2-12 構成する主な設備

種類	主な設備	
主要設備	貯留構造物	地下水集排水設備
	遮水工	雨水集排水設備
	浸出水集排水設備	防災調整設備
	浸出水調整設備	埋立ガス処理設備
	浸出水処理設備	場内散水設備
	処理水放流設備	
管理施設	受入計量設備	管理道路・場内道路
	管理棟	地下水モニタリング設備
関連施設	洗車設備	門・囲障設備
	飛散防止設備	緑地帯

第3章 建設予定地の概要

3.1 建設予定地の地形・地質概要

(1) 地形概要

建設予定地は図 3-1 に示すとおり、御月山（新期火山）の南東麓の椈沢に位置します。

椈沢を含めて付近の谷は北北西-南南東方向に配列し、遷急線が尾根付近まで伸び、よく開析されています。谷幅は 50～100m 程度で、狭長な開析谷が上下流約 3～5km にわたって連続しています。沢の幅広い河床面は土石流堆積物の堆積面と考えられ、また斜面に古い土石流堆積面が段丘となって分布しています。椈沢では中流部までは河床面は概ね保存されていますが、下流部では人工的な整地により平坦化しています。

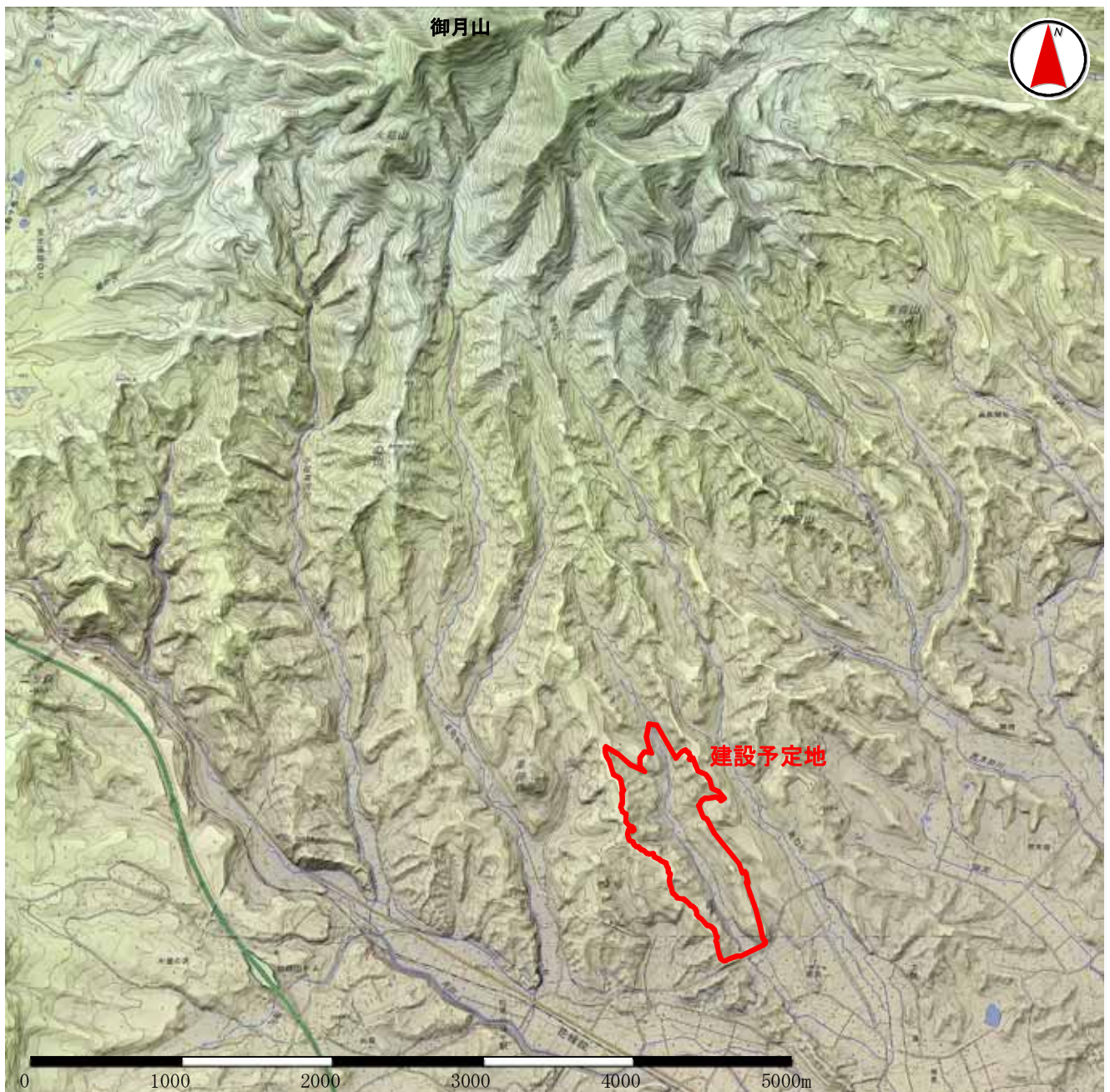


図 3-1 建設予定地周辺の地形陰影図

(この地図は国土地理院 地理院地図と基盤地図情報 (数値標高モデル) をもとに 3D ソフトカシミールで作成したものである)

(2) 地質概要

建設予定地は図 3-2 に示すとおり、南南西 15km に岩手山、北北東 10km に七時雨山などの第四紀火山を抱えた地域に近接し、建設予定地の約 5km 北北西には同じ第四紀火山である御月山がそびえています。

このため、図 3-3 に示すとおり、建設予定地付近には第四紀火山噴出物である溶岩のほか、軽石凝灰岩、凝灰岩、火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩などの火山砕屑性堆積物及び火山灰（降下火砕堆積物）が分布しています。

椀沢や周辺沢では河床部に河川堆積物が分布しており、上流～中流部では土石流堆積物が主体で、下流の低地部では氾濫原堆積物などが主体となります。これらは砂礫を主体としますが、山体斜面に火山灰が広く厚く分布することから、細粒分に富むと推察されます。

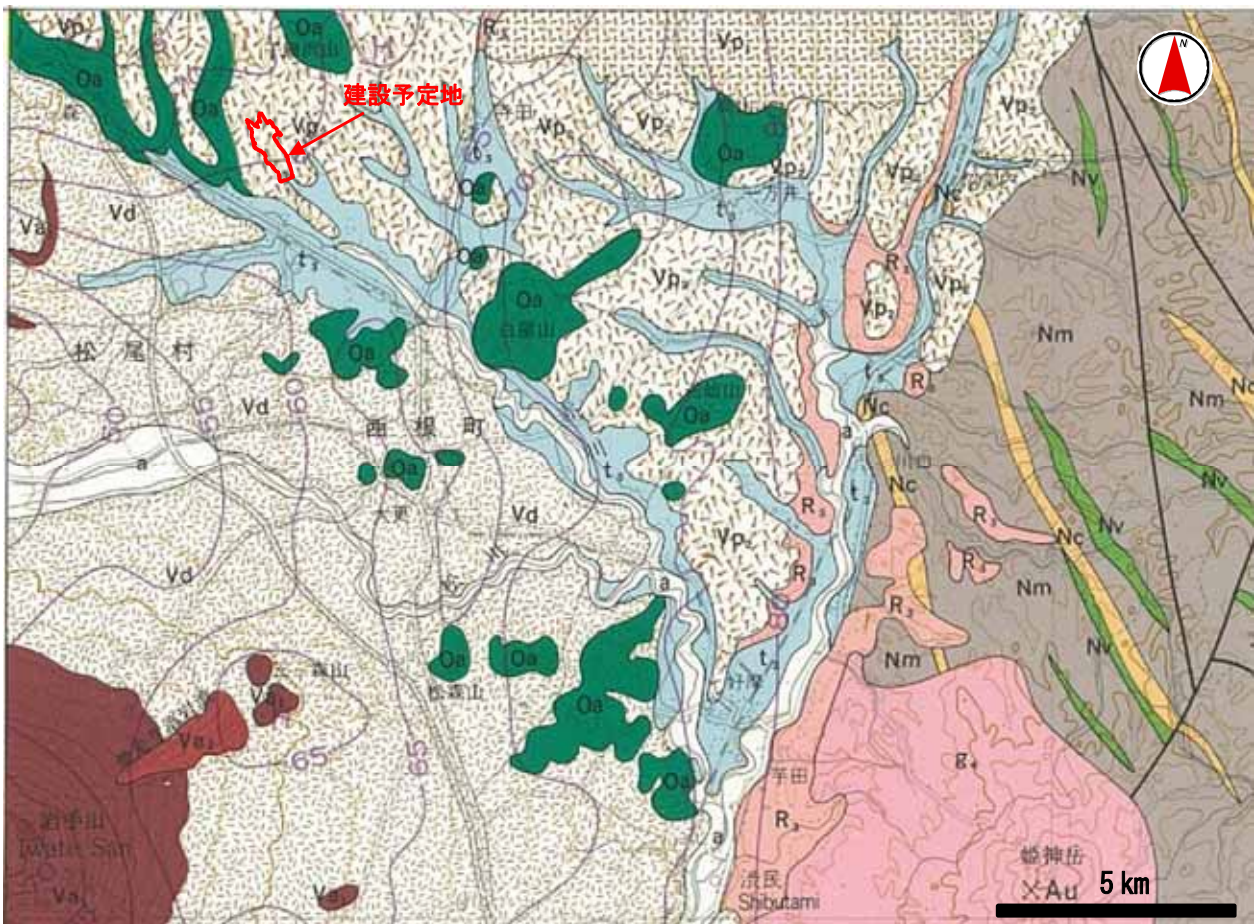
活断層及び推定活断層は図 3-2 に示すとおり、北西部の鹿角市周辺及び南部の雫石町周辺に分布していますが、建設予定地及びその周辺には分布していません。

地すべり地形は図 3-4 に示すとおり、東側の押口沢及び周辺地域には認められますが、椀沢流域には地すべり地形は認められません。



図 3-2 仙岩地域の地勢図（図中の▲は活火山）

（この地図は国土地理院 基盤地図情報（数値標高モデル）及び活断層詳細デジタルマップ [東日本編] (2002) をもとに GIS にて作成したものである）



[図幅の凡例]

Va2 : 岩手火山焼走り溶岩 a : 沖積層 Vd : 火山碎屑性堆積物 Va1 : 岩手火山(溶岩・火砕岩)
 Vp2 : 降下火砕堆積物 t3 : 低位河岸段丘堆積物 R3 : 溶結凝灰岩 Oa : 安山岩火砕岩・溶岩(酸性火砕岩・砂岩・泥岩を伴う)
 g4 : 花崗閃緑岩 Nc : チャート Nv : 苦鉄質火山岩 Nm : 粘板岩及びチャート

図 3-3 建設予定地周辺の地質図

(この図面は地質調査所発行 20 万分の 1 地質図幅「盛岡」の一部を拡大して用いたものである)

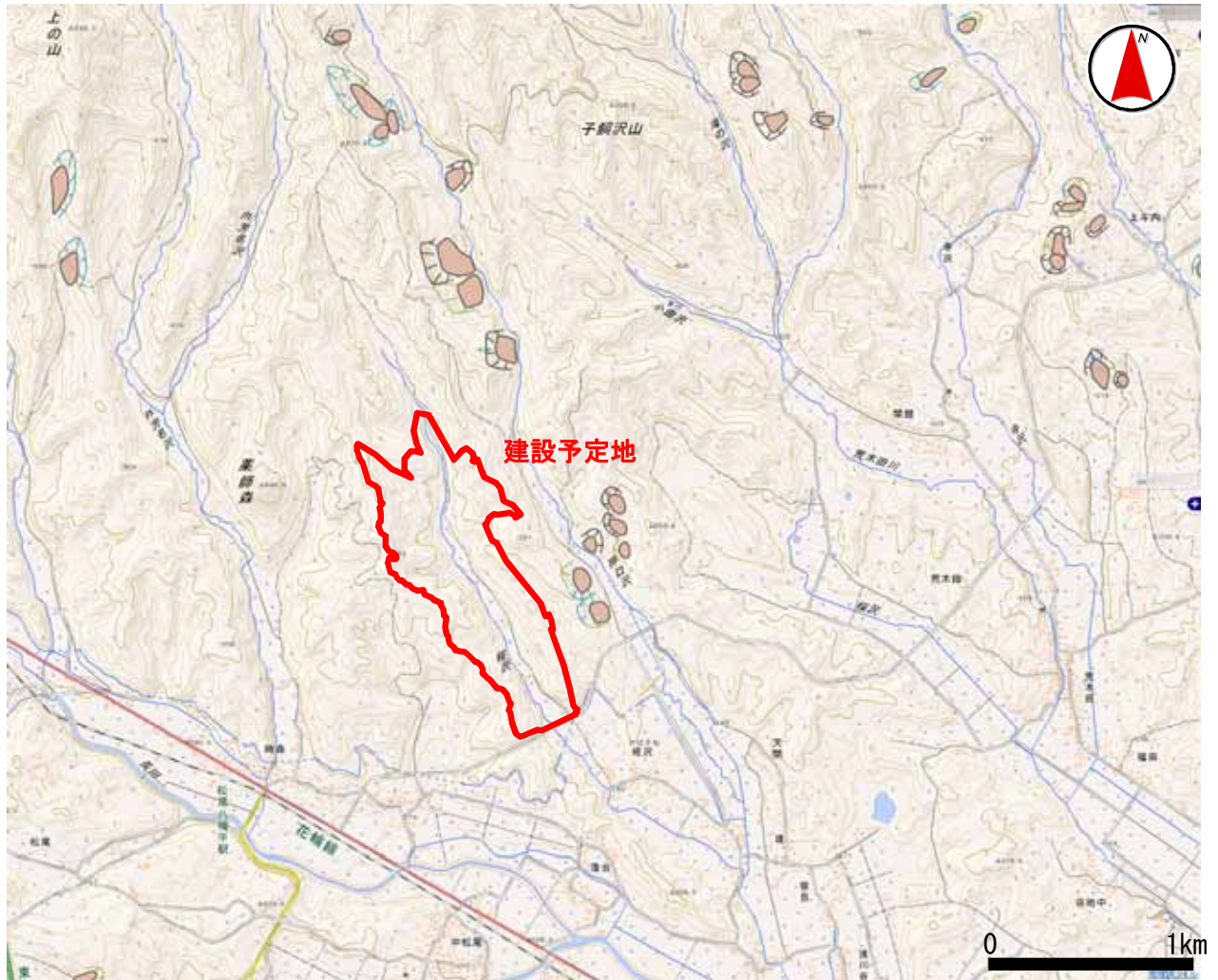
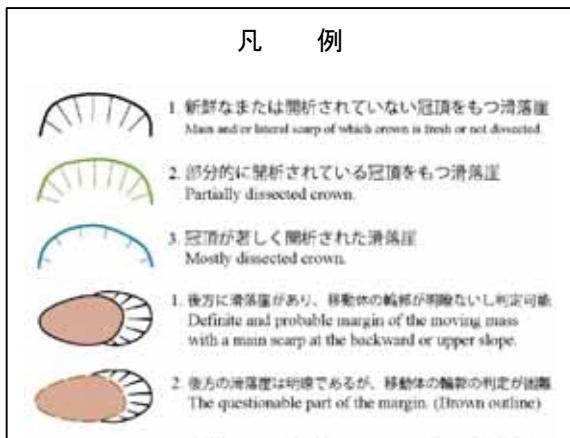


図 3-4 柵沢周辺の地すべり地形分布図

(この地図は防災科学技術研究所、地すべり地形分布図「荒屋」の一部を用いたものである)












3.2 建設予定地の地質構成

建設予定地に分布する地質は、新生代第四紀更新世の御月山火山噴出物である火山礫凝灰岩と軽石凝灰岩で、これらを覆って更新世～完新世の未固結堆積物である火山麓扇状地堆積物、段丘堆積物、ローム、崖錐堆積物、河床堆積物が分布します。

建設予定地の地質層序表を表 3-1 に、地質平面図を図 3-5 に、地質断面図を図 3-6 に示します。

表 3-1 地質層序表

時代	地質土質	記号	コア状況	摘要
完新世 ～ 更新世	河床堆積物	rd		現沖積面表層を被覆しています。 ルーズな砂礫からなり、基盤岩起源の礫を含みます。
	崖錐堆積物	dt		山腹斜面や沢部に分布しています。 ローム起源の粘性土で、安山岩などの礫を含んでいます。
	ローム層	Lm		当該箇所周辺の丘陵地表層に堆積しています。 黄褐色～褐色の火山灰質シルトまたは砂からなります。部分的にラミナ構造が認められます。局所的に岩屑なだれ起源の砂礫の薄層を挟みます。
	段丘堆積物	tr		河床沿いの緩斜面部に分布しています。基盤岩起源の砂礫層で、粘性土が多く混入しています。
更新世 後期	火山麓 扇状地堆積物	Df		旧凹地に分布する有機質粘性土です。ラミナ構造が明瞭で下記砂礫層の上位に局所的に分布しています。
				雑多な安山岩礫を多含する礫岩または砂礫層です。 礫は全体的に円磨されており、基質は火山灰主体で半固結状を呈し、極めて脆いです。
	軽石凝灰岩	Pt		軽石流起源の堆積物です。当該箇所の左岸部と下記基盤の凹地を埋積して分布しています。 非溶結部は緩く固結している程度で、ハンマー軽打でポロポロに崩れる程度の硬さです。
	火山礫凝灰岩 (凝灰角礫岩)	Lt1		安山岩や軽石礫を含む凝灰岩です。基質は褐色の火山灰からなり、固結度は低く、コア表面は荒く脆いです。
Lt2			安山岩や軽石礫を含む凝灰岩です。基質はスコリアを含む灰褐色の火山灰からなり、よく固結しています。 表層付近は高温酸化により赤褐色を帯びています。	

建設予定地の地質構成は、基盤岩である火山礫凝灰岩(Lt)及び軽石凝灰岩(Pt)よりなり、これらは火山麓扇状地堆積物(Df)及びローム(Lm)に覆われています。河床沿いの緩斜面部には段丘堆積物(tr)が、山腹斜面や沢部の各所には崖錐堆積物(dt)が、河床部には砂礫層よりなる河床堆積物(rd)が分布しています。

- ・火山礫凝灰岩(Lt)は、建設予定地に広く分布して、当該区間の基盤岩を構成しています。新鮮部では灰褐色を呈し、概ねよく固結していますが、溶結の程度により、固結度に差異が認められます。表層付近は風化により固結度が低下し、採取されるコアは礫混じり粘性土状を呈します。含まれる礫は径3～50mm程度(最大200mm前後)で、硬質な安山岩や軟質な軽石からなります。なお、礫の混入率が高く、径100mm以上の礫を多く混入する部分は凝灰角礫岩(Tb)として区別しました。
- ・軽石凝灰岩(Pt)は、火山礫凝灰岩を覆って建設予定地に分布し、火山礫凝灰岩が形成する凹地を埋積して分布しています。新鮮部では帯褐灰色を呈し、よく固結しています。表層付近は風化により固結度が低下し、ボーリングコアでは砂質土として採取されます。また、軽石凝灰岩に含まれる礫は径10～50mm程度の多孔質な軽石を主とします。
- ・火山麓扇状地堆積物(Df)は、左岸側の尾根付近より東側に、火山礫凝灰岩が形成する凹地を埋積して厚く分布しています。低固結～未固結の砂及び砂礫からなる火山扇状地性の堆積物(土石流や泥流起源)で、シルトからなる部分も認められます。
- ・ローム(Lm)は、建設予定地の山体表層部に広く分布しています。軟質な褐色の火山灰質シルト及び火山灰質砂です。
- ・段丘堆積物(tr)は、河床沿いの緩斜面部に断片的に分布しています。基盤岩起源の砂礫層で、粘性土が多く混入しています。
- ・崖錐堆積物(dt)は、山腹斜面や沢部に分布しています。ローム起源の粘性土で、安山岩などの礫を含んでいます。
- ・河床堆積物(rd)は、河床低地部に分布しています。土石流などを起源とする砂礫層で、粘性土が多く混入しています。

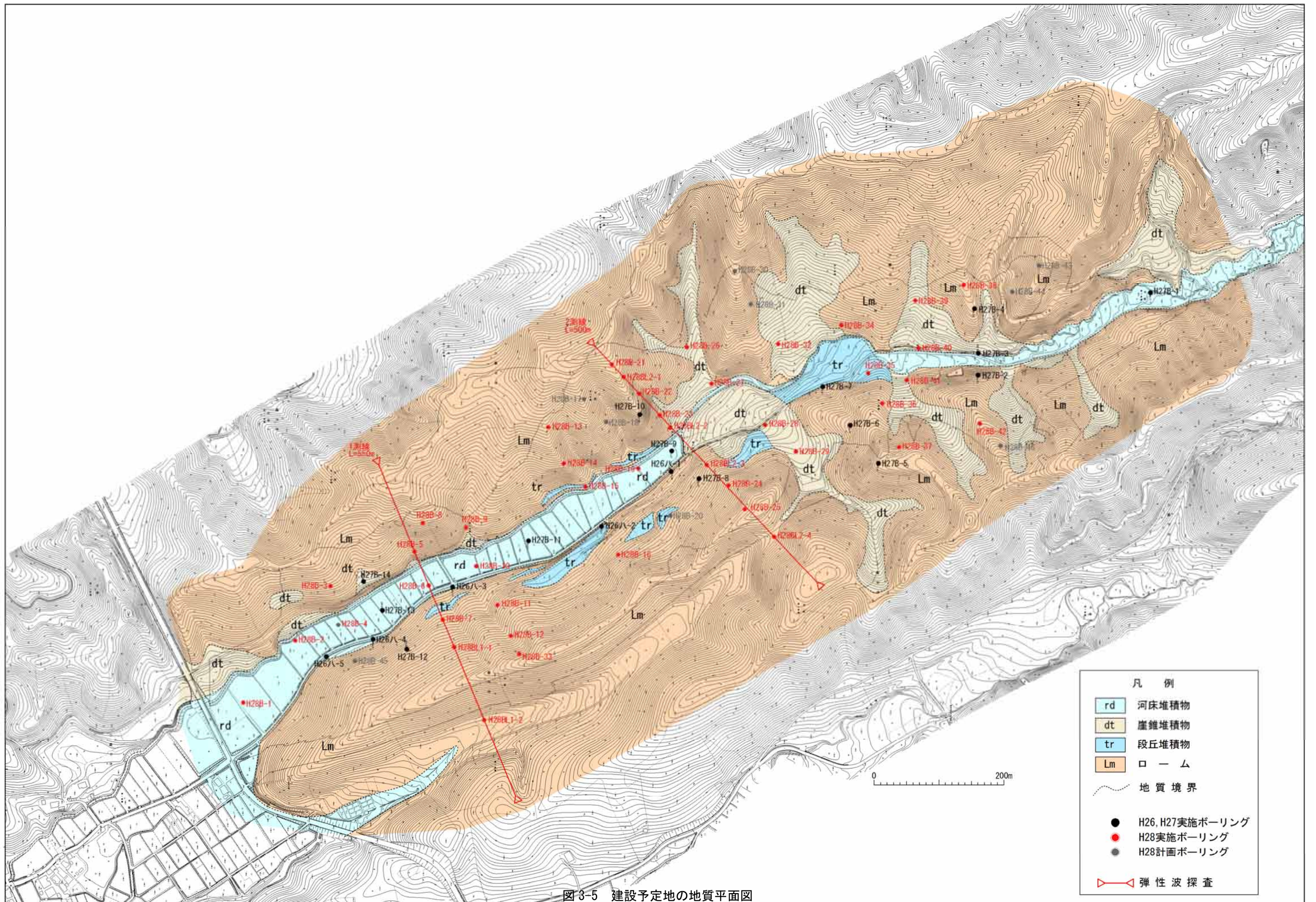
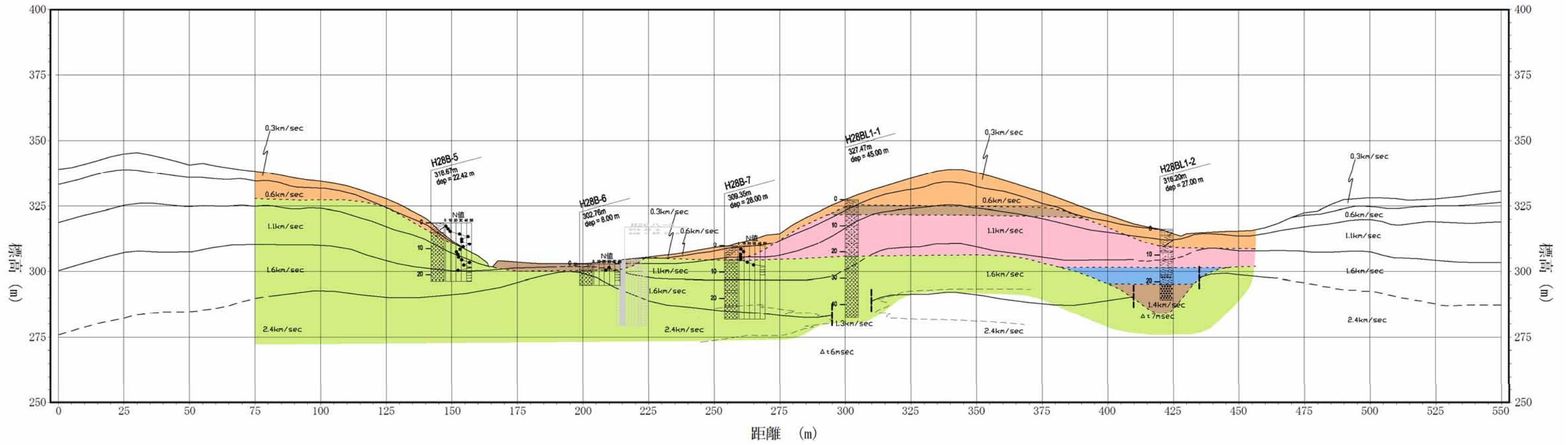


図3-5 建設予定地の地質平面図

1測線 解析断面図



2測線 解析断面図

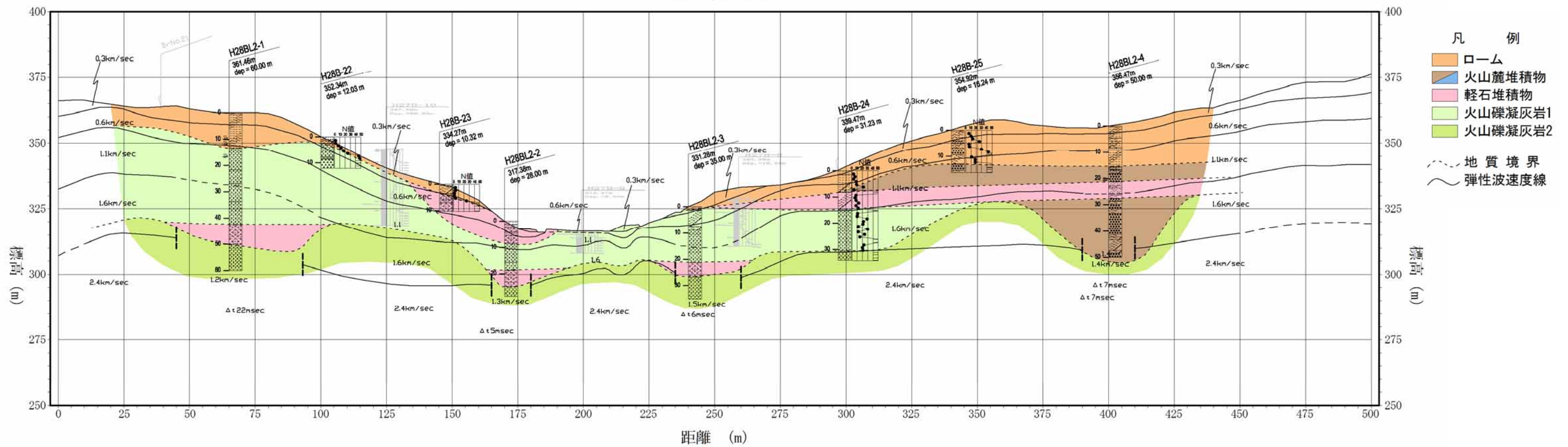


図 3-6 建設予定地の地質断面図

3.3 建設予定地の地盤状況

道路橋における基礎としての良質な地盤（支持層）の一般的な目安としては、「粘性土層であればN値20程度以上（一軸圧縮強度 $q_u=0.4N/mm$ 程度以上）、砂層及び砂礫層であればN値30程度以上」（道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 278p(H24.3)）といわれています。

なお、一般土工構造物における基礎地盤判定の目安は表3-2に示すとおりです。

表3-2 N値による基礎地盤判定の目安

	N値	硬 軟	注 意 事 項
粘 性 土	0~4	やわらかい	注意を要する軟弱地盤であり精密な土質調査を行う必要がある。
	5~14	中~かたい	安定については大体問題はないが、沈下の可能性がある。
	15以上	非常にかたい	安定及び沈下の対象としなくてよいが、中小構造物の基礎地盤としては20以上が望ましい。
砂 質 土	0~10	ゆるい	沈下は短期間に終わるが、土工構造物の設計に当たっては考慮する必要があり、地震時に液状化のおそれがある。
	10~30	中位	中小構造物の基礎地盤となり得る場合もあるが、一般に不十分である。
	30以上	密	大構造物の基礎地盤としては、50以上(非常に密)が望ましい。

出典：「道路土工要領（平成21年度版）」（平成21年6月）p58 解表1-7

これらより、良質な地盤の一般的な目安はN値30以上であることから、N値30以上を基準として各箇所地の盤状況について検討しました。

(1) 貯留構造物

堰堤地点の基盤岩は火山礫凝灰岩(Lt)及び軽石凝灰岩(Pt)です。基盤岩を覆う被覆層は、河床部では河床堆積物(rd)、左右岸の山体表層ではローム(Lm)です。

ボーリング調査で確認された左右岸山体の被覆層の層厚は、右岸側では3~4m程度、左岸側では6~7m程度です。被覆層は未固結の地盤でN値10以下を示しますので、支持層として適しません。基盤岩の火山礫凝灰岩及び軽石凝灰岩は、被覆層下の1~2m程度は風化の影響により固結度が低下し、N値も30以下となります。それ以深では風化の影響も少なく、N値は概ね30以上となります。したがって、風化部以深の火山礫凝灰岩及び軽石凝灰岩が良質な支持層として評価されます。

河床部には厚さ3m程度の河床堆積物が分布します。河床堆積物は未固結の粘性土層~砂礫層でN値30以下を示します。河床堆積物の下位には火山礫凝灰岩が分布し、表層からN値30以上となります。したがって、深度3m以深に分布する火山礫凝灰岩が支持層として適当です。

基礎地盤の主体は固結した火山礫凝灰岩となりますが、新期の火山噴出物であり、一般的な岩盤と比較し岩質が脆いことから基礎地盤に大きな強度は期待できないと考えられます。したがって、貯留構造形式としては、強固な基礎地盤を必要としないフィルタイプ堰堤が適当と考えられます。

(2) 埋立区域

埋立区域の基盤岩は、火山礫凝灰岩(Lt)及び軽石凝灰岩(Pt)です。左右岸の山体表層には、火山麓扇状地堆積物(Df)及びローム(Lm)が基盤岩を覆って分布しています。その層厚は5~10m程度ですが、左右岸山体の高標高部では20~30m以上の厚さになります。河床部には、厚さ3~5m程度の河床堆積物(rd)が分布し、砂礫層を主体としますが、表層1~3mは有機物を含む粘性土層となっています。沢部には粘性土からなる崖錐堆積物(dt)が分布し、その層厚は3~8m程度です。

河床堆積物は未固結の粘性土~砂礫地盤で、N値30以下を示します。崖錐堆積物は未固結の粘性土地盤で、N値10以下を示します。ローム(Lm)は未固結の粘性土地盤で、N値10以下を示します。火山麓扇状地堆積物(Df)は未固結~低固結の砂~砂礫地盤で、N値10~30以上を示します。火山礫凝灰岩及び軽石凝灰岩はよく固結した地盤で、N値は概ね30以上となり、支持層として適当です。

(3) 貯留構造物の下流域

貯留構造物の下流域の基盤岩は火山礫凝灰岩(Lt)です。河床部には層厚3~5m程度の河床堆積物(rd)が、左右岸の山体表層には層厚5m程度のローム(Lm)が基盤岩を覆って分布しています。なお、高標高部では層厚10~15m以上となります。

ローム(Lm)は未固結の地盤で、N値10以下を示します。河床堆積物は未固結の粘性土層~砂礫層で、N値30以下を示します。火山礫凝灰岩はよく固結した地盤で、N値は概ね30以上となり、支持層として適当です。

ボーリング調査結果から、建設予定地に分布する各地層について、大規模構造物の支持地盤としての評価は表3-3に示すとおりです。

表 3-3 大規模構造物の支持地盤としての評価

地 質	土 質	平均 N 値	支持層評価	備 考
河床堆積物	砂礫	17	不適	粘土混じり
崖錐堆積物	粘性土	4	不適	礫混じり
ローム	粘性土	8	不適	砂混じり
段丘堆積物	砂礫	16	不適	粘土混じり
火山麓扇状地堆積物	砂~砂礫	21	不適	粘土混じり
軽石凝灰岩	岩盤	67	適	
火山礫凝灰岩	岩盤	46	適	

3.4 設計定数の検討

標準貫入試験により得られたN値を基に、以下の設計定数について検討を行い、地質毎に設計定数を設定します。

① 設計N値

設計N値は、各層毎にN値の変化や礫障害などを考慮し、平均値を採用します。

② 単位体積重量(γ_t)

単位体積重量は、土圧計算や安定計算等に用いる重要なパラメータです。

粘性土層、砂質土層及び礫質土層の単位体積重量は、ボーリングコアの土質状況を参考に表3-4に示します。

岩の単位体積重量は「日本道路公団設計要領第二集 第6編橋梁下部構造(p.6-6以降)」にある以下の推定式を用います。

$$\rho_t = (1.173 + 0.4 \log N) \times 9.8 \quad (\text{kN/m}^3) \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

③ 粘着力(C)

粘着力は設計N値から推定しました。

粘着力の推定式は「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編(平成8年12月)」にある次式としました。なお、砂質土層及び礫質土層の粘着力は安全側となるよう0 kN/m²とします。

$$C = (0.6 \sim 1.0)N \quad (\text{tf/m}^2) \quad \rightarrow \quad C = 6N \quad (\text{kN/m}^2) \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

岩の粘着力については「日本道路公団設計要領第二集 第6編橋梁下部構造(p.6-6以降)」にある以下の推定式を用います。

$$C = 16.5 \times N^{0.606} \quad (\text{kN/m}^2) \quad \dots\dots\dots \text{泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩の場合} \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

④ 内部摩擦角(ϕ)

内部摩擦角は、設計N値から推定しました。

内部摩擦角の推定式は「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編(平成8年12月)」にある次式としました。なお、粘性土層の内部摩擦角は安全側となるよう0°とします。

$$\phi = \sqrt{15N + 15} \leq 45^\circ \quad (N > 5) \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

岩の内部摩擦角については「日本道路公団設計要領第二集 第6編橋梁下部構造(p.6-6以降)」にある以下の推定式を用います。

$$\phi = 0.888 \times \log N + 19.3 \quad (\text{度}) \quad \dots\dots\dots \text{泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩の場合} \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

⑤ 変形係数(E_0)

地盤材料に関わらず、一般に変形係数とN値の間には次の関係があることが知られています。

$$E_0 = 700N \quad (\text{kN/m}^2) \quad (N \text{ は設計 } N \text{ 値})$$

表 3-4 設計における土質定数値

種 類		状 態		単位体積 重量 (k N/m ³)	せん断 抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	地盤工学会 基準
盛 土	礫及び 礫まじり砂	締固めたもの		20	40	0	{G}
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
			分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの		19	25	30以下	{SF}
	粘性土	締固めたもの		18	15	50以下	{M} , {C}
関東ローム	締固めたもの		14	20	10以下	{V}	
自 然 地 盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	40	0	{G}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	35	0	
	礫まじり砂	密実なもの		21	40	0	{G}
		密実でないもの		19	35	0	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	35	0	{S}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	30	0	
	砂質土	密実なもの		19	30	30以下	{SF}
		密実でないもの		17	25	0	
	粘性土	固いもの (指で強く押し多少へこむ)		18	25	50以下	{M} , {C}
		やや軟らかいもの (指の中程度の力で貫入)		17	20	30以下	
		軟らかいもの (指が容易に貫入)		16	15	15以下	
	粘土及びシルト	固いもの (指で強く押し多少へこむ)		17	20	50以下	{M} , {C}
		やや軟らかいもの (指の中程度の力で貫入)		16	15	30以下	
軟らかいもの (指が容易に貫入)		14	10	15以下			
関東ローム			14	5(ϕ u)	30以下	{V}	

東日本高速道路株式会社ほか：設計要領第一集土工編 P1-48 表 1-17 より

[河床堆積物(rd)の設計定数]

河床堆積物(rd)は、粘性土を含んでいるものの砂礫主体であり、表 3-4 の礫混じり砂（密実でないもの）として、以下を設定します。

- (1)設計N値 : $N = 17$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = 19 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = \sqrt{15N+15} = 31.0 \rightarrow 30 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 11900 \rightarrow 11000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[崖錐堆積物(dt)の設計定数]

崖錐堆積物(dt)は、砂礫を含んでいるものの粘性土主体であり、表 3-4 の粘性土（軟らかいもの）として、以下を設定します。

- (1)設計N値 : $N = 4$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = 16 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 6N = 24 \rightarrow 20 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = 0 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 2800 \rightarrow 2800 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[ローム(Lm)の設計定数]

ローム(Lm)は、表 3-4 の関東ローム相当として、以下を設定します。

- (1)設計N値 : $N = 8$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = 14 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 6N = 48 \rightarrow 40 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = 0 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 5600 \rightarrow 5600 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[段丘堆積物(tr)の設計定数]

段丘堆積物(tr)は、粘性土を含んでいるものの砂礫主体であり、表 3-4 の礫混じり砂（密実でないもの）として、以下を設定します。

- (1)設計N値 : $N = 16$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = 19 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = \sqrt{15N+15} = 30.5 \rightarrow 30 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 11200 \rightarrow 11000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[火山麓扇状地堆積物(Df)の設計定数]

火山麓扇状地堆積物(Df)は、未固結～低固結の砂～砂礫地盤であり、表 3-4 の礫混じり砂(密実でないもの)とし、礫当たりと思われる N 値を除外して、以下を設定します。

- (1)設計 N 値 : $N = 21$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = 19 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = \sqrt{15N+15} = 32.8 \rightarrow 32 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 14700 \rightarrow 14000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[軽石凝灰岩 (Pt) の設計定数]

軽石凝灰岩 (Pt) は、以下を設定します。

- (1)設計 N 値 : $N = 67$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = (1.173 + 0.4 \text{ Log } N) \times 9.8 = 18.7 \rightarrow 18 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 16.5 \times N^{0.606} = 210.9 \rightarrow 210 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = 0.888 \times \text{Log } N + 19.3 = 20.9 \rightarrow 20 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 46900 \rightarrow 46000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

[火山礫凝灰岩 (Lt) の設計定数]

火山礫凝灰岩 (Lt) は、礫当たりと思われる N 値を除外して、以下を設定します。

- (1)設計 N 値 : $N = 46$
- (2)単位体積重量 : $\gamma = (1.173 + 0.4 \text{ Log } N) \times 9.8 = 18.0 \rightarrow 18 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- (3)粘着力 : $c = 16.5 \times N^{0.606} = 167.9 \rightarrow 160 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- (4)内部摩擦角 : $\phi = 0.888 \times \text{Log } N + 19.3 = 20.8 \rightarrow 20 \text{ (}^\circ\text{)}$
- (5)変形係数 : $E_0 = 700N = 32200 \rightarrow 32000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

前述の手法により求めた各地質の設計定数を整理し表 3-5 に示します。なお、数値は端数を切り捨てて丸めています。

表 3-5 設計定数一覧

地質区分	設計 N 値 (平均)	単位体積重量 (kN/m ²)	粘着力 (kN/m ²)	内部摩擦角 (°)	変形係数 (kN/m ²)
河床堆積物 (rd)	17	19	0	30	11,000
崖錐堆積物 (dt)	4	16	20	0	2,800
ローム (Lm)	8	14	40	0	5,600
段丘堆積物 (tr)	16	19	0	30	11,000
火山麓扇状地堆積物 (Df)	21	19	0	32	14,000
軽石凝灰岩 (Pt)	67	18	210	20	46,000
火山礫凝灰岩 (Lt)	46	18	160	20	32,000

3.5 切土勾配・盛土勾配の検討

(1) 切土勾配

施工時には、斜面部において切土工が計画されています。ボーリング調査により判明した地盤性状をもとに、切土勾配について検討を行います。

建設予定地の地質構成は、火山礫凝灰岩及び軽石凝灰岩を基盤岩とし、これらを未固結～半固結の火山麓扇状地堆積物、未固結のローム及び崖錐堆積物が覆っています。

このうち崖錐堆積物及び火山麓扇状地堆積物については表 3-6、ロームについては表 3-7 に示す標準のり面勾配をそれぞれ参考にしました。

また、固結している火山砕屑岩類（火山礫凝灰岩、軽石凝灰岩、凝灰角礫岩等）については、表 3-8 に示す風化が早い岩ののり面勾配を参考にしました。

表 3-6 切土に対する標準のり面勾配①

地山の土質		切土高	勾配	標準値
硬岩			1:0.3 ~ 1:0.8	
軟岩			1:0.5 ~ 1:1.2	
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1:1.5 ~	
砂質土	密実なもの	5m以下	1:0.8 ~ 1:1.0	1:1.0
		5~10m	1:1.0 ~ 1:1.2	1:1.2
	密実でないもの	5m以下	1:1.0 ~ 1:1.2	1:1.0
		5~10m	1:1.2 ~ 1:1.5	1:1.2
砂利または岩塊混じり砂質土	密実なもの、または粒度分布のよいもの	10m以下	1:0.8 ~ 1:1.0	
		10~15m	1:1.0 ~ 1:1.2	
	密実でないもの、または粒度分布の悪いもの	10m以下	1:1.0 ~ 1:1.2	
		10~15m	1:1.2 ~ 1:1.5	
粘性土	(シルトを含む)	5m以下	1:0.8 ~ 1:1.2	1:1.0
		5~10m		1:1.2
岩塊または玉石混じりの粘性土		5m以下	1:1.0 ~ 1:1.2	
		5~10m	1:1.2 ~ 1:1.5	

出典：「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（平成 21 年 6 月） p136 解表 6-2

表 3-7 切土に対する標準のり面勾配②

分類	しらす				その他				
	極軟質しらす	軟質しらす	中硬質しらす ^{注1)}		硬質しらす	溶結凝灰岩	軽石層	火山灰質有機質土および火山灰質性粘土	
指標硬度 (mm)	20以下	20~25	25~30		30~33	33以上	—	—	
			植生工が容易	植生工が困難					
湧水がない場合	勾配 (割)	1.0~1.5	0.8~1.2	0.8~1.0	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5以下	1.0~1.5	1.0~1.5
	法面保護工	法わく植生工, 法わく栗石張り, 法わくブロック空張り, コンクリート張り	法わく植生工, 植生穴工, 植生マット工, 張芝	法わく植生工, 植生穴工, 植生マット工, 張芝	しらす・セメントのモルタル吹付け	しらす・セメントのモルタル吹付け	無処理	法わく栗石張り, 法わくブロック空張り, コンクリート張り	張芝, 植生マット, 種子吹付け
湧水がある場合	勾配 (割)	1.0~1.5	1.0~1.2	1.0~1.2	1.0程度	1.0程度	0.5以下	1.0~1.5	1.0~1.5
	法面保護工	法わく栗石張り, ブロック空張り, コンクリート張り	法わく栗石張り, ブロック空張り, コンクリート張り	法わく植生工, 植生穴工, 植生マット工, 張芝	法わく栗石張り, ブロック空張り, コンクリート張り	法わく栗石張り, ブロック空張り, コンクリート張り	無処理	法わく栗石張り, ブロック空張り, コンクリート張り	張芝, 植生マット, 種子吹付け
排水処理の必要 ^{注2)}	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	あり	あり

注1) しらすは水に浸食されやすく、法面の保護が極めて重要である。指標硬度が27mm以下を植生工が容易、27mm以上を植生工が困難なものと判断し、中硬質しらすを対象としてこの判別より法面保護工を設計するものとする。

注2) 法高(垂直高)が10mを越える場合は、地質条件を考慮して約7m高ごとに幅1.5~2.0mの小段を設ける。また、後背地からの表面水を法面に流さないように法肩の排水溝を完備することともに、法面に対して浸食されないように十分な排水施設を設けるものとする。

出典：「切土法面の調査・設計から施工まで_p136」平成10年1月 (社)地盤工学会

表 3-8 風化が速い岩ののり面勾配

安定を左右する要因としては、基盤（地表付近で風化の影響を受けていない）での岩質強度と掘削後、地表にさらされた時の風化作用による強度低下がある。上記要因を区分したのが付表 2-2、2-3 である。これにより、岩質区分したものをのり面勾配とのり面高さの関係で示したものが付図 2-5 である。

付表 2-2 硬さによる岩質区分¹⁾

岩質区分	岩の見掛け	ハンマーによる打診	土壌硬度
I	新鮮で硬い。岩の組織構造は完全に認められる。	たたいたとき澄んだ音あるいはにおい音がする。ハンマーの先端は全然突きささらないか非常に困難である。ハンマーの強い打撃で割れるが、層理や亀裂に沿って割れる。偏平な小岩片でも手では割れない。泥岩、シルト岩の場合には両手でやっと割れる程度。ハンマーで塊状サンプルが採取できる。	30以上
II	時代が新しく固結度の低い岩、あるいは風化によって軟化した岩。風化の場合には岩の微細な組織は消えかけている。	たたいたとき、におい音がする。ハンマーの先は突きささる。容易に割れ、亀裂や層理に無関係にも割れる。偏平な小岩片は指で割ることができる。こわれやすいのであまり大塊のサンプルは採取困難である。	24~30
III	未固結の堆積物あるいは風化や変質を強く受けた岩。岩の形状を示さないで、むしろ土砂として扱うべきもの。	たたいたとき崩れるように割れるか、ハンマーがめり込んでしまう。ハンマーの先は容易につきささる。岩片は指先でつぶれる。ハンマーでは不攪乱サンプルを採取できない。	24以下

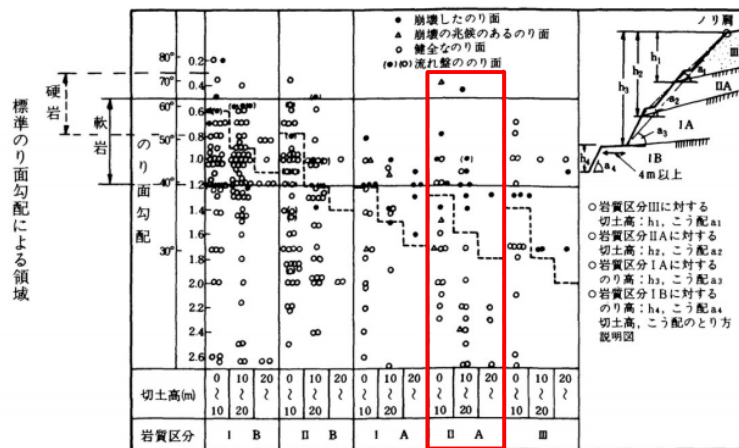
付表 2-3 二次的変化による岩質区分¹⁾

区分	説明	表層軟化帯発達速度 α
A	放っておけば切土後にのり面の二次的強度低下が必ず起こるもの。	$\alpha > 12$
B	普通の場合下では二次的強度低下がのり面の安定に問題となるほどには起こらないもの。	$\alpha < 9$

$$\alpha = \frac{a}{\log T}$$

ただし α : 軟化速度
 a : 表層軟化帯の厚さ (cm)
 T : 切取り後の経過月数

※ $\alpha = 9 \sim 12$ の間は中間的なものとして AB で表示する。



注) 図中ののり面勾配は、適用に示す平均のり面勾配であるので、標準のり面勾配領域と若干異なる。

付図 2-5 泥岩・凝灰岩の岩質区分と適正のり面勾配¹⁾

崖錐堆積物は「砂礫混じり粘土～シルト」で構成されますが、岩塊がかなりの頻度で含まれていますので、「岩塊または玉石混じりの粘性土」の値を採用します。また、火山麓扇状地堆積物は砂及び砂礫からなる堆積物ですが、シルトからなる部分も認められますので、「岩塊または玉石混じりの粘性土」の値を採用します。

表 3-6 では「岩塊または玉石混じりの粘性土」ののり面勾配は以下のとおりです。

切土高 5m以下	1 : 1.0～1 : 1.2
切土高 5～10m以下	1 : 1.2～1 : 1.5

ロームは建設予定地に厚く堆積している火山灰質粘性土ですので、表 3-7 の「その他_火山灰質有機質土および火山灰質粘性土」の値を採用します。

湧水がある場合	1 : 1.0～1 : 1.5
湧水がない場合	1 : 1.0～1 : 1.5

よって、崖錐堆積物、ローム及び火山麓扇状地堆積物の未固結堆積物については、上記の最緩勾配として以下を設定します。

切土高 10m以下	1 : 1.5
-----------	---------

建設予定地の火山砕屑岩類（火山礫凝灰岩、軽石凝灰岩、凝灰角礫岩等）は、第四紀更新世の比較的新しい地質であり、含まれる構成粒子（礫含む）間の結合力はそれほど強くなく、風化耐性が弱い岩質です。そこで表 3-8 の「風化が早い岩ののり面勾配」を適用すると、硬さによる岩質区分は「Ⅱ」、二次的変化による岩質区分は「A」となります。

岩質区分「Ⅱ A」の適正のり面勾配を読み取れば、以下のとおりです。

切土高 10m未満	1 : 1.3
切土高 10m以上 20m未満	1 : 1.6
切土高 20m以上	1 : 1.8

上記結果より切土高 5m以下の切土のり面については、未固結層と火山砕屑岩類のいずれに対しても安定勾配となる 1 : 1.5 を採用します。

以上より、建設予定地の切土のり面の安定勾配として以下を設定します。

切土高 5m未満	1 : 1.5
切土高 5～10m未満	1 : 1.5
切土高 10～20m未満	1 : 1.6
切土高 20m以上	1 : 1.8

なお、切土のり面に出現する地質は、未固結や風化耐性が弱い地質であることから、雨水等により容易に浸食を受けることが考えられます。したがって、のり面の安定性が確保できる場合でも、侵食防止を目的とした植生基材吹付け等によるのり面保護工は必要となります。

また、一般にのり面の安定性を低下させる原因は、降雨や融雪を起源とする表流水や地下水であるため、必要に応じてのり面排水工の設置が必要となります。

(2) 盛土勾配

建設予定地における盛土材料は、造成工事の発生残土が主体となります。

建設予定地での盛土法面勾配については、表 3-9 に示す盛土材料及び盛土高に対する標準のり面勾配を参考にすると、発生残土の土質が主に砂質土あるいは粘性土（ローム）であることから、盛土勾配は概ね 1:1.8~1:2.0 となります。

表 3-9 盛土材料及び盛土高に対する標準のり面勾配

盛土材料	盛土高 (m)	勾配	摘要
粒度の良い砂(S), 礫及び細粒分混じり礫(G)	5m 以下	1:1.5~1:1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のない盛土に適用する。 ()の統一分類は代表的なものを参考に示す。
	5~15m	1:1.8~1:2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m 以下	1:1.8~1:2.0	標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
岩塊（ずりを含む）	10m 以下	1:1.5~1:1.8	
	10~20m	1:1.8~1:2.0	
砂質土(SF), 硬い粘質土, 硬い粘土(洪積層の硬い粘土質土, 粘土, 関東ロームなど)	5m 以下	1:1.5~1:1.8	
	5~10m	1:1.8~1:2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m 以下	1:1.8~1:2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう。

出典：「道路土工 盛土工指針」平成 22 年 4 月 (社)日本道路協会

(3) 切土材の盛土流用について

盛土は用途に応じて、その目的にあった条件を備えた材料を使用する必要があります。その条件は次のとおりです。しかし、現地発生土などは必ずしもこれらの条件に合致するとは限らないため、事前調査を実施し、要件を満たすかどうか確認する必要があります。

【主な盛土材料の要件】

- ・ 盛土の安定のために密度やせん断強度が大きいこと。
- ・ 締め固めしやすいこと。
- ・ 盛土の安定に支障を及ぼすような膨張あるいは収縮のないこと。
- ・ 材料の物理的性質を変える有機物を含まないこと。
- ・ 施工中に間隙水圧の発生量が少ないこと。
- ・ トラフィカビリティ(機械の走行に耐えうる地面の能力)が確保しやすいこと。

建設予定地周辺の地盤は、火山砕屑岩類及び未固結の砂質土及び粘性土であり、これらが盛土材料になることが予想されます。

土質毎における盛土材料としての一般的な目安を表 3-10 に、道路盛土での材料の問題点を表 3-11 に示します。

これらの表から評価すれば、建設予定地の地盤は上記の条件を概ね満足すると考えられ、切土材を盛土材料として流用することは十分可能であると考えられます。

ただし、ロームについては、火山灰質粘性土に該当するため、強度やトラフィカビリティ及び塑性の問題が生じやすいことが知られています。また、表 3-12 に示すとおり近傍地域におけるロームについても「曝気乾燥」や「安定処理」などの対策を講じたのち、盛土材料と用いられている事例があります。したがって、ロームの取り扱いについては、今後詳細な検討が必要となります。

有機質土についても腐植物を含む軟弱な粘性土であるため、盛土完成後の圧縮性が問題となる可能性が高く、盛土材料としての利用には十分留意する必要があります。

基盤岩である火山砕屑岩類については、固結度が低く風化しやすい岩盤です。したがって、乾湿繰り返しによって細粒化し、盛土材料として用いた場合、細粒化し大きな圧縮沈下が発生する可能性があります。したがって、今後スレーキング特性を評価し、盛土材料として評価を行う必要があります。

なお、最終的には、要請される土量と各土質の賦存量の概略検討を行った上で、用いる土質の取捨選択と土質試験(物理・力学試験、締固め試験、圧密試験、室内透水試験)により土質性状を把握し、盛土材料としての適性を確認する必要があります。

表 3-10 盛土材としての一般的な目安

日本統一土質分類	盛土材料	路床材料	盛土の基礎地盤	備 考
(岩塊・玉石) *	△	×	○	破碎の程度によって使用区分を考える。
礫 {G}	○	○	○	
礫質土 {GF}	○	△	○	有機質、火山灰質の細粒土を含む(GO、GVなど)ものは盛土材料、盛土基礎としても△
砂 {S}	○	○	○	ゆるい飽和した地盤では盛土基礎として△
砂質土 {SF}	○	△	○	有機質、火山灰質の細粒土を含む(SO、SV)ものは、盛土材料、盛土基礎としても△ ゆるい飽和した地盤では盛土基礎として△
シルト {M}	△	△	△	
粘性土 {C}	△	△	△	
火山灰粘性土 {V}	△	△	△	
有機質土 {O}	△	×	△	
高有機質土 {P}	×	×	△	

○：ほぼ問題がないもの △：注意して用いるか、何らかの処理を必要とするもの
×：用いられないもの (注)* (岩塊・玉石)は日本統一土質分類名ではない

出典：「環境土構造工学(2.施工技術編)」2005 長谷川昌弘 編

表 3-11 土質分類と盛土材として問題点

土質分類 (日本統一土質分類による)		問題点										
土質材 75mm以下 の地盤材料	粗粒土: 粗粒分 (74 μ 以上の材料) が50%より多い。 - 礫粒土G: 粗粒分のうち礫分(2.0-75mmの材料)が50%より多い。 - 砂粒土S: 粗粒分のうち砂分(74 μ -2.0mmの材料)が50%以上。 - 細粒土F: 細粒分(74 μ 以下の材料)50%以上。 - 高有機質土 (Pt): 大部分の材料が有機質材料。	路床に使用して ○問題となる △問題となることがある				路体に使用して ○問題となる △問題となることがある						
		強度 (CBR)	トラフイカビリティー	塑性 PI	表面安定	強度 (CBR _{qu})	トラフイカビリティー	法面浸食	沈下	植生	盛土安定	
土質材料 (75mm以下)	粗粒土 50% < 74 μ (50% < 粗粒分)	礫粒土G 50% < 2.0mm ~ 75mm (50% < 礫分)	きれいな礫 [G] -74 μ < 5%	(Δ)	-	-	-	(Δ)	○	(Δ)	○	-
			細粒分混じり礫 [G-F] 5% \leq -74 μ < 50%	(Δ)	-	-	-	-	○	-	(Δ)	-
	砂粒土S 50% < 74 μ ~ 2.0mm	きれいな砂 [S] -74 μ < 15%	(Δ)	(Δ)	-	(Δ)	-	○	○	-	○	-
		細粒分混じり砂 [G-F] 5% \leq -74 μ < 15%	(Δ)	(Δ)	-	(Δ)	-	(Δ)	○	-	(Δ)	-
	細粒土F 50% \leq -74 μ (50% \leq 細粒分)	砂質土 [SF] 15% \leq -74 μ < 50%	○	○	○	(Δ)	-	-	-	-	(Δ)	-
		シルト [M]	○	○	○	-	○	○	-	(Δ)	-	○
		粘性土 [C]	○	○	○	-	○	○	-	(Δ)	-	○
		有機質土 [O]	路床の対象としない			○	○	-	(Δ)	-	○	
		火山灰質粘性土 [V]	○	○	○	-	○	○	-	(Δ)	-	○
		高有機質土 [Pt]	路床の対象としない			一般に使用困難						

注) 例えば「50% < 74 μ 」とは、「74 μ 以上の材料が50%より多い」ことを示す。

出典: 「盛土の調査・設計から施工まで」1979 (社)土質工学会編

表 3-12 東北地方における火山灰質粘性土の問題点と対応策の事例

地域	施工箇所	土質	問題点	検討・解決策
東北	東北自動車道 (白河以北)	岩手ローム (VH ₁ , VH ₂) 八戸ローム	・トラフイカビリティーの確保 ・オーバークンパクション ・こね返し後の強度低下が著しい ・強度回数が遅い	・曝気乾燥* ・こね返しの少ない期制運搬計画 ・生石灰安定処理による施工基盤方式 ・盛土内へフィルター層 (切込碎石)
	東北自動車道	八戸ローム	・トラフイカビリティーの確保 ・高含水比に起因する盛土安定性	・安定処理整と透水併用工法 ・安定処理はバックホウによる地山混合方式
	新青森空港	VH ₁ VH ₂	・急速、大量土工 ・高盛土の安定と圧縮 (残留沈下) ・トラフイカビリティーの確保 ・地震時の盛土の安定	・サンドマットおよび水平ドレーン ・プレロード工法 ・路床改良 (生石灰安定処理) ・pH 中和対策
	二ノ倉ダム	しらす	・しらすを築堤材料として使用 ・転圧方法 ・土粒子の流出防止 ・堤体内への水浸防止	・堤内に水平ドレーン挿入 ・アスファルトフェーシング ・適切な締固め ・乾燥密度による盛土材品質管理
	下湯ダム	しらす	・ダムサイト周辺のしらすの処理 ・しらすのバイピンダ	・ダム基礎部のしらすを全て撤去
	八戸ニュータウン	八戸ローム 高館ローム	・トラフイカビリティー確保 ・高盛土の安定	・排水フィルター層と生石灰による改良層の互層

出典: 「地盤材料試験の方法と解説-二分冊の2-」平成21年11月 地盤工学会

3.6 基礎地盤処理の検討

基礎地盤処理の主要な目的は次のとおりです。

- ①盛土と基礎地盤なじみを良くする。
- ②初期の盛土作業を円滑化する。
- ③地盤の安定を図り、支持力を増加させる。
- ④草木などの有害物の腐植による沈下などを防ぐ。

基礎地盤の状態は場所によって様々ですが、建設予定地における普通地盤（軟弱地盤でない）の場合には、次のような処理を行います。

(1) 基礎地盤の伐除根及び表土処理

基礎地盤に草木や切株を残したまま盛土すると、これらが盛土後に腐植することにより、盛土に弛みや沈下を生ずる恐れがあります。埋立区域内にはほぼ全面に草木が茂っていることから、これを防ぐために伐除根を行う必要があります。

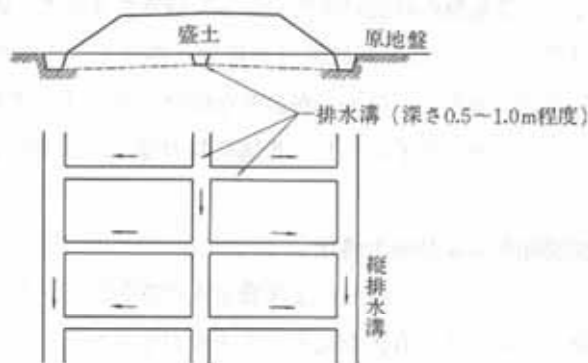
(2) 基礎地盤が水田などの場合の処理

基礎地盤が水田などの場合、その表層部には粘性土からなる河床堆積物が分布し、地下水位も表層近くにあるため、十分な施工性が確保できない恐れがあります。

河床堆積物が盛土の基礎として残る場合は、施工性を確保するために、盛土基礎地盤に溝を掘って盛土敷の外に排水を行い、盛土敷の乾燥を図る必要があります。また、排水溝では十分な排水ができない場合は、厚さ0.5～1.2mのサンドマットを設け、排水を図る必要があります。（図3-7参照）

また、盛土敷内の特定の箇所湧水がある場合には、地下排水管などを用いて盛土の外へ排水を導き、盛土後も有効な排水ができるようにしておくことが肝要です。

(1) 素掘り排水溝の例



(2) サンドマットによる地盤処理の例



図3-7 盛土基礎地盤の排水処理

(3) 基礎地盤の段差処理

盛土は均質で一様な品質のものが要求されますが、盛土の基礎地盤に極端な凹凸や段差がある場合、この凹部や段差付近が十分な締固めができないばかりか、均一でない盛土ができることになり、また、円滑な盛土作業にも支障をきたすことになります。

したがって、このような段差などは盛土に先がけてできるだけ平坦にかきならし、均一な盛土の仕上がりができるようにすることが必要です。また、基礎地盤となる火山礫凝灰岩は、まれに径 10 cm を超える礫を含んでいることから、巨礫については除去する必要があります。

3.7 地下水流向解析

(1) 帯水層

地下水の胚胎状況及び地層の透水性から、建設予定地周辺に分布する帯水層の特性を整理し、以下に示します。(表 3-13 参照)

- ①主帯水層は、河床堆積物の砂礫層(透水係数は $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ オーダー)です。本帯水層の地下水は、堆積物の間隙を流れるいわゆる「層状水」です。
- ②基盤岩は、砂礫層に比べれば透水性は低く(透水係数は $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ オーダー)、難透水層と評価されます。ただし、斜面部では基盤岩中にも地下水が分布しています。なお、基盤岩中の地下水も構成粒子の間隙を流れるいわゆる「層状水」です。
- ③河床堆積物中の地下水と基盤岩中の地下水は、基本的には連続しており、いずれも不圧状態の自由地下水です。

表 3-13 透水試験結果一覧

孔番	実施深度 GL-m	対象地質	透水係数 (cm/sec)
H27B-1	1.5~2.0	河床堆積物	8.4E-04
H27B-3	4.5~5.0	凝灰角礫岩	2.0E-04
H27B-9	1.5~2.0	河床堆積物	1.7E-04
H27B-11	2.3~2.8	河床堆積物	6.5E-04
H27B-13	1.4~1.9	河床堆積物	4.5E-04
H28B-6	1.5~2.0	河床堆積物	7.3E-03
	4.5~5.0	火山礫凝灰岩	1.1E-04
H28B-27	10.5~11.0	火山礫凝灰岩	3.3E-04
H28B-28	4.5~5.0	崖錐堆積物	1.2E-05
	13.5~14.0	火山礫凝灰岩	4.9E-05
H28B-34	4.0~5.0	軽石凝灰岩	1.4E-04

* 色で塗りつぶした地質は基盤岩を示します。

(2) 地下水流動方向

建設予定地周辺における地下水流動方向を把握するため、ボーリング施工時の孔内水位データに基づき、図 3-8 に示す地下水コンターマップを作成しました。この地下水コンターマップから想定される地下水の流動方向は以下のとおりです。

- ①地下水面は地形なりに緩やかな勾配をなして下流側及び椋沢の谷方向へ傾斜しています。したがって、地下水の流れは、大局的には上流から下流方向へ、処分場を縦断するように流れ、かつ尾根部から椋沢方向へ斜面沿いに流下していると考えられます。
- ②左右側の尾根部では、地下水面は地形なりに高まっています。したがって、地下水の流れは尾根から椋沢方向へ斜面沿いに流下しており、椋沢から他の流域へ尾根を横断する直接的な地下水の流動はないと考えられます。

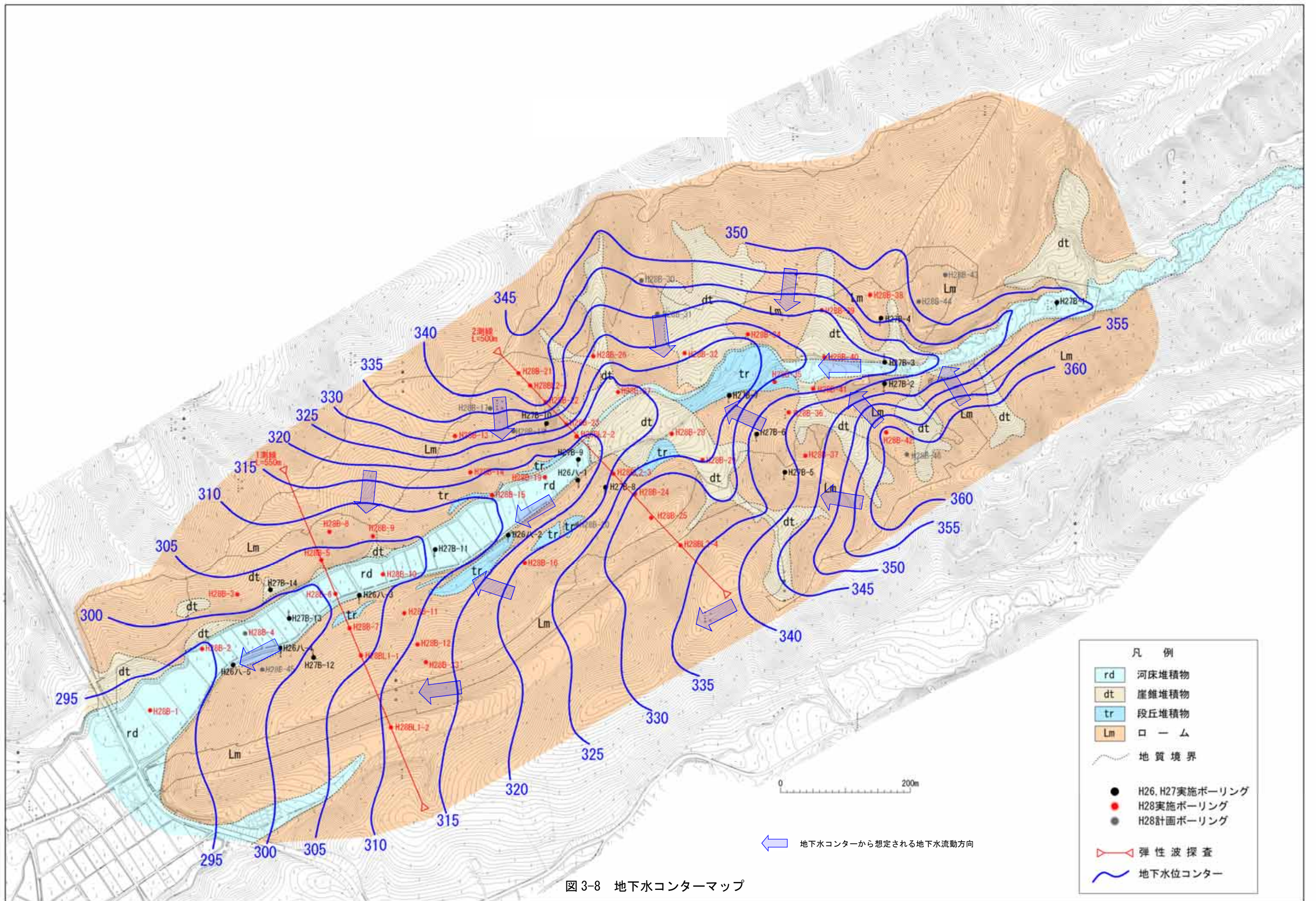


図3-8 地下水コンターマップ

3.8 地下水集排水設備の検討と湧水対策検討

(1) 地下水集排水設備の検討

表面遮水工を設置した埋立地では、遮水工下部の地下水や湧水の排除を適切に行わないと、地下水や湧水あるいは土中で発生する土壌ガスなどによって揚圧力が働き、遮水工を破損する恐れがあります。

本処分場埋立地の遮水工は、表面遮水工として計画しています。また、処分場河床部の地下水面は、地表下 0.5m 付近の浅い位置にあることから、地下水集排水設備を設置し、遮水工の破損を防ぐ必要があります。

(2) 湧水対策検討

処分場内では、左岸側斜面尻の数箇所で湧水が認められます。これら湧水は、被覆層からの滲み出しであり、少量ですが常時湧出しています。

処分場予定地の河床部の地下水面は、地表下 0.5m 付近の浅い位置にあり、両岸斜面部では地下水面が緩やかに上昇しています。したがって、斜面部を掘削した場合には、掘削のり面の広い範囲で地下水が湧出する可能性があり、湧水対策が必要です。

のり面から湧水を排水する施設の例を図 3-9 に示します。

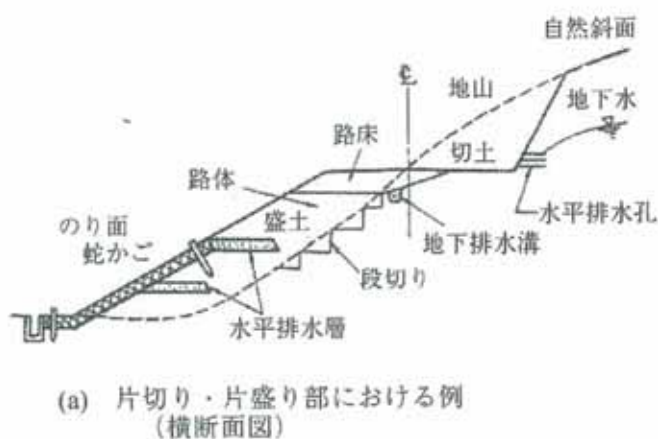


図 3-9 のり面湧水の排水施設の例

「道路土工 排水工指針：社団法人 日本道路協会(1987)」より抜粋

3.9 今後の調査方針・調査計画

ボーリング調査等により、建設予定地の地盤状況及び水理構造は概ね把握できました。処分場施設等に関する今後の調査方針として、以下の項目が挙げられます。

① 建屋の基礎地盤確認

各施設建屋の位置が最終的に決まった段階で、地盤状況や支持層を確認するためのボーリング調査や原位置試験が必要です。

② 堰堤盛土材の土質性状確認

基盤岩である火山礫凝灰岩(Lt)は、その定性的性状から盛土(築堤)材料として流用可能と判断されますが、土質試験(物理・力学試験、締固め試験、圧密試験、室内透水試験)により、盛土(築堤)材料としての適性を確認する必要があります。

また、火山礫凝灰岩以外の掘削残土についても、盛土材として流用する場合は、土質試験により盛土材料としての適性を確認する必要があります。

第4章 環境保全計画

4.1 大気、水質、騒音、振動等の環境基準及び規制基準

(1) 大気汚染

環境基準

環境基本法（平成5年法律第91号）に基づく大気汚染に係る環境基準を表4-1～表4-4に示します。大気汚染に係る環境基準は全国一律に定められています。

表4-1 大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
二酸化いおう	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。（S48.5.16告示）	溶液導電率法又は紫外線蛍光法。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。（S48.5.8告示）	非分散型赤外分析計を用いる方法。
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。（S48.5.8告示）	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。（S53.7.11告示）	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。（S48.5.8告示）	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法。

- 注1) 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
 注2) 浮遊粒子状物質とは大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が10μm以下のものをいう。
 注3) 二酸化窒素について、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内にある地域にあつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることとならないよう努めるものとする。
 注4) 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。

表4-2 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4告示）	キャニスター又は捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法を標準法とする。また、当該物質に関し、標準法と同等以上の性能を有すると認められる方法を使用可能とする。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4告示）	
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4告示）	
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。（H13.4.20告示）	

- 注1) 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
 注2) ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。

表 4-3 ダイオキシン類（大気）に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
ダイオキシン類	1 年平均値が $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下であること。(H11. 12. 27 告示)	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法。

注 1) 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

注 2) 基準値は、2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾパラジオキシンの毒性に換算した値とする。

表 4-4 微小粒子状物質に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
微小粒子状物質	1 年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1 日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。(H21. 9. 9 告示)	微小粒子状物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法。

注 1) 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。

注 2) 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が $2.5\mu\text{m}$ の粒子を 50% の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

規制基準等

大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）に基づき、ばい煙発生施設及び粉じん発生施設に対して、規制が行われています。また、県民の健康で快適な生活を確保するための環境の保全に関する条例（平成 13 年岩手県条例第 71 号。以下「生活環境保全条例」という。）に基づき、生活環境保全条例に定めるばい煙発生施設及び粉じん発生施設に対して規制が行われています。

対象事業においては、粉じん発生施設を設置する計画がないことから大気汚染防止法及び生活環境保全条例の規制対象となりません。

また、ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）に基づく特定施設に対して、排出基準値が定められています。

対象事業においては、特定施設（大気基準適用施設）を設置する計画がないことからダイオキシン類対策特別措置法の規制対象となりません。

(2) 騒音

環境基準

環境基本法に基づく騒音に係る環境基準は、表 4-5～表 4-7 に示すとおりであり、環境基準は類型指定された地域に対して、類型ごとの基準が適用されます。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため、環境基準は適用されません。

表 4-5 騒音に係る環境基準（一般地域）

地域の類型	基準値	
	昼間 6時～22時	夜間 22時～翌6時
AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A及びB	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C	60 デシベル以下	50 デシベル以下

騒音に係る環境基準について 平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示 64 号

注 1) AA を当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。

注 2) A を当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。

注 3) B を当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。

注 4) C を当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

表 4-6 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

地域の類型	基準値	
	昼間 6時～22時	夜間 22時～翌6時
A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 デシベル以下	55 デシベル以下
B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域及び c 地域のうち車線を有する道路に面する地域	65 デシベル以下	60 デシベル以下

騒音に係る環境基準について 平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示 64 号

注) 備考車線とは、1 縦列の自動車及安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。この場合において、幹線交通を担う道路に近接する空間については、上表にかかわらず、特例として次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

表 4-7 騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に近接する空間）

地域の類型	基準値	
	昼間 6時～22時	夜間 22時～翌6時
幹線交通を担う道路に近接する空間	70 デシベル以下	65 デシベル以下

騒音に係る環境基準について 平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示 64 号

注 1) 備考個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準（昼間にあっては 45 デシベル以下、夜間にあっては 40 デシベル以下）によることができる。

注 2) 「幹線交通を担う道路」とは高速自動車国道、一般国道、都道府県道及び市町村道（市町村道にあっては 4 車線以上の区間に限る）等を表し、「幹線交通を担う道路に近接する空間」とは、以下のように車線数の区分に応じて道路端からの距離によりその範囲を特定する。（騒音に係る環境基準の改正について 平成 10 年 9 月 30 日 環大企 257 号）

2 車線以下の車線を有する道路 15 メートル
2 車線を越える車線を有する道路 20 メートル

地域の類型を表 4-8 に示します。

建設予定地及びその周辺は用途地域が定まっていない地域であり、類型指定はされていません。

表 4-8 地域の類型の区分

類型	指 定 地 域
A	第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域
B	第一種住居地域、第二種住居地域
C	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

八幡平市告示第 72 号 平成 24 年 3 月 30 日

騒音規制法（特定施設の稼働）

工場等の騒音の規制基準は、騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）に基づく特定施設及び生活環境保全条例に基づく騒音特定工場等について規制地域の区分ごとに定められています。

騒音規制法に基づく特定工場等において発生する騒音に関する基準は表 4-9 に、区域の区分は表 4-10 に、規制地域は図 4-1 にします。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため、規制の対象となりません。

表 4-9 騒音規制法に基づく特定工場等において発生する騒音に関する基準

区域の区分	昼間 8時～19時	朝・夕 6時～8時 7時～21時	夜間 21時～翌日6時
第1種区域	50 デシベル	45 デシベル	40 デシベル
第2種区域	55 デシベル	50 デシベル	45 デシベル
第3種区域	65 デシベル	60 デシベル	50 デシベル
第4種区域	70 デシベル	65 デシベル	55 デシベル

八幡平市告示第 70 号 平成 24 年 3 月 30 日

注) 第2種区域、第3種区域又は第4種区域の区域内に所在する学校、保育所、病院、入院施設を有する診療所、図書館、特別養護老人ホーム及び認定こども園の敷地の周囲 50 メートルの区域内における基準値は、表に掲げる値から 5 デシベルを減じた値を基準値とする。

表 4-10 騒音規制法に基づく規制地域の指定（特定施設の稼働）

区域の区分	指 定 地 域
第1種区域	第1種低層住居専用地域
第2種区域	第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域
第3種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域
第4種区域	工業地域

八幡平市告示第 70 号 平成 24 年 3 月 30 日

騒音規制法（特定建設作業騒音）

特定建設作業騒音は、騒音規制法に基づき規制されています。規制基準を表 4-11 に、区域の区分を表 4-12 に、規制地域を図 4-1 に示します。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため、規制の対象となりません。

表 4-11 騒音規制法に基づく特定建設作業騒音の規制

項 目		規制基準
騒音の大きさ		特定建設作業の場所の敷地の境界線において、85 デシベルを超える大きさのものでないこと。
作業ができない時間	一号区域	19時～7時
	二号区域	22時～6時
一日の作業時間	一号区域	10時間以内
	二号区域	14時間以内
同一場所における作業期間		連続して6日以内
日曜・休日における作業		禁 止

特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準 昭和 43 年 11 月 27 日 厚生省・建設省告示 1 号

表 4-12 騒音規制法に基づく規制地域の指定（特定建設作業騒音）

区域の区分	指 定 地 域
第 1 号区域	第 1 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域
第 2 号区域	工業地域内に所在する病院・学校等の敷地の周囲 80 メートルの区域内

八幡平市告示第 70 号 平成 24 年 3 月 30 日

注) 病院・学校等とは、学校、保育所、病院、診療所のうち患者の収容施設を有するもの、図書館、特別養護老人ホーム、幼保連携型認定こども園のことをいう。

騒音規制法（自動車騒音の要請限度）

自動車騒音（道路交通騒音）は、騒音規制法に基づき規制されています。規制基準を表 4-13 に、区域の区分を表 4-14 に、規制地域を図 4-1 に示します。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため規制の対象となりません。

表 4-13 騒音規制法に基づく自動車騒音の大きさの許容限度

区域の区分	基準値	
	昼 間 6 時～22 時	夜 間 22 時～翌 6 時
a 区域及び b 区域のうち 1 車線を有する道路に面する区域	65 デシベル	55 デシベル
a 区域のうち 2 車線以上の道路に面する区域	70 デシベル	65 デシベル
b 区域のうち 2 車線以上の道路に面する区域及び c 区域のうち車線を有する道路に面する区域	75 デシベル	70 デシベル

騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令

平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号

表 4-14 騒音規制法に基づく自動車騒音の大きさの許容限度を定める規制地域の指定

区域の区分	指 定 地 域
a	第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域
b	第一種住居地域、第二種住居地域
c	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

八幡平市告示第 70 号 平成 24 年 3 月 30 日

(3) 振動

振動規制法（特定施設の稼働）

工場等の振動の規制基準は、振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく特定施設について規制地域の区分ごとに定められています。振動規制法に基づく特定工場等において発生する振動に関する基準を表 4-15 に、区域の区分を表 4-16 に、規制地域を図 4-1 に示します。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため、規制の対象となりません。

表 4-15 振動規制法に基づく特定工場等において発生する振動に関する基準

区域の区分	昼間 8時～19時	夜間 19時～翌日8時
第1種区域	60 デシベル	55 デシベル
第2種区域	65 デシベル	60 デシベル

八幡平市告示第 71 号 平成 24 年 3 月 30 日

注) 第 2 種区域、第 3 種区域又は第 4 種区域の区域内に所在する学校、保育所、病院、入院施設を有する診療所、図書館、特別養護老人ホーム及び認定こども園の敷地の周囲 50 メートルの区域内における基準値は、表に掲げる値から 5 デシベルを減じた値を基準値とする。

表 4-16 振動規制法に基づく規制地域の指定（特定施設の稼働）

区域の区分	指定地域
第 1 種区域	第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域
第 2 種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

八幡平市告示第 71 号 平成 24 年 3 月 30 日

振動規制法（特定建設作業振動）

特定建設作業振動は、振動規制法に基づき規制されています。規制基準を表 4-17 に、区域の区分を表 4-18 に、規制地域を図 4-1 に示します。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため、規制の対象となりません。

表 4-17 振動規制法に基づく特定建設作業振動の規制

項目	規制基準	
騒音の大きさ	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、75 デシベルを超える大きさのものでないこと。	
作業ができない時間	一号区域	19 時～ 7 時
	二号区域	22 時～ 6 時
一日の作業時間	一号区域	10 時間以内
	二号区域	14 時間以内
同一場所における作業期間	連続して 6 日以内	
日曜・休日における作業	禁止	

振動規制法施行規則 平成 27 年 4 月 20 日 環境省令第 19 号

表 4-18 振動規制法に基づく規制地域の指定（特定建設作業振動）

区域の区分	指定地域
第 1 号区域	第 1 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域
第 2 号区域	工業地域内に所在する病院・学校等の敷地の周囲 80 メートルの区域内

八幡平市告示第 71 号 平成 24 年 3 月 30 日

注) 病院・学校等とは、学校、保育所、病院、診療所のうち患者の収容施設を有するもの、図書館、特別養護老人ホーム、幼保連携型認定こども園のことをいう。

振動規制法（道路交通振動の要請限度）

自動車振動（道路交通振動）は、振動規制法に基づき規制されています。規制基準を表4-19に、区域の区分を表4-20に、規制地域を図4-1に示します。

建設予定地は用途地域が定まっていない地域であるため規制の対象となりません。

表 4-19 振動規制法に基づく自動車振動の大きさの許容限度

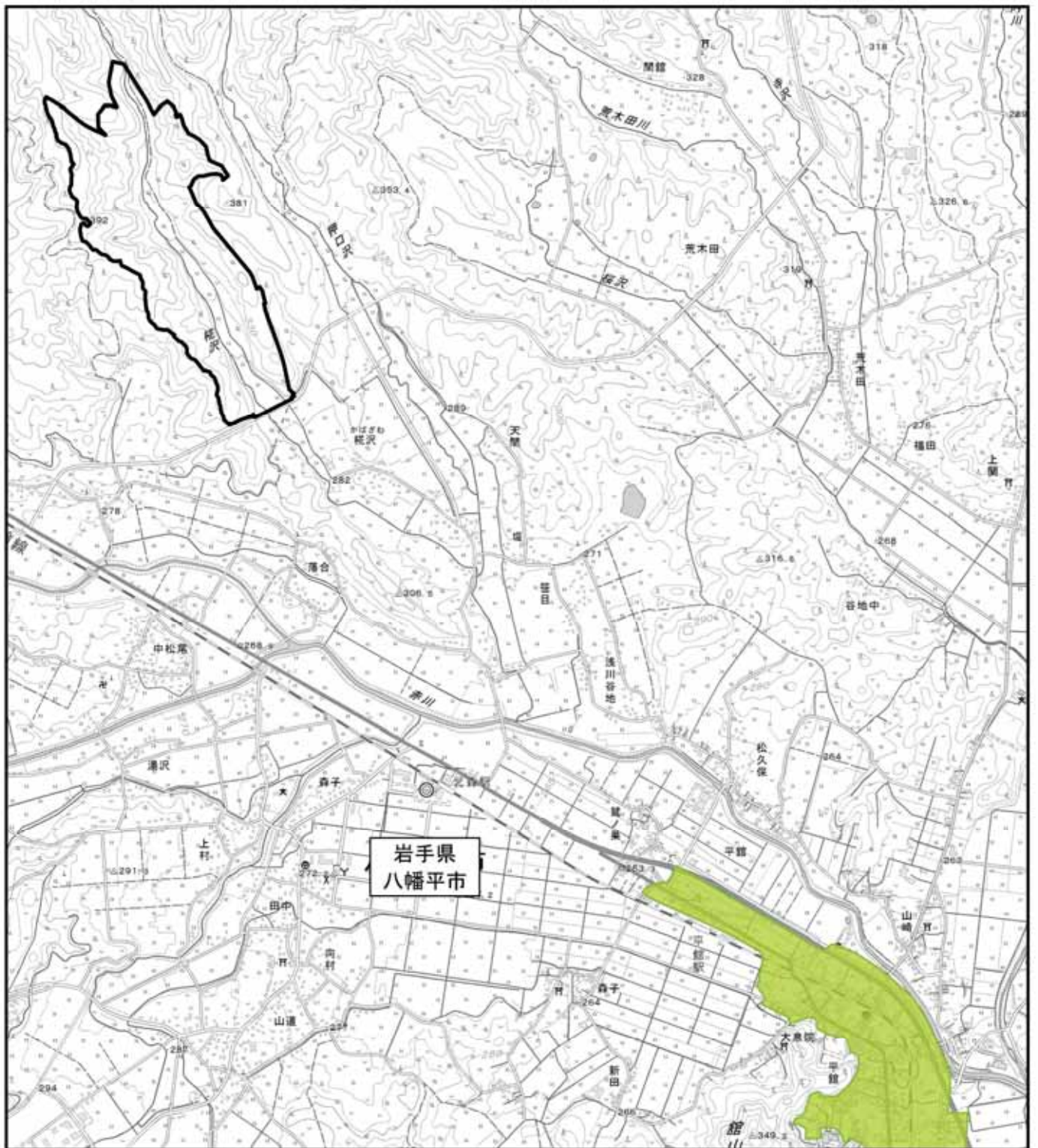
区域の区分	規制基準	
	昼間 8時～19時	夜間 19時～翌8時
第1種区域	65 デシベル	60 デシベル
第2種区域	70 デシベル	65 デシベル

振動規制法施行規則 昭和51年11月10日 総理府令第58号



表 4-20 振動規制法に基づく自動車振動の大きさの許容限度を定める規制地域の指定

区域の区分	指 定 地 域
第1種区域	第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域
第2種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

八幡平市告示第71号 平成24年3月30日



凡 例

-  建設予定地
-  騒音・振動規制地域

出典：「いわてデジタルマップ」（岩手県ホームページ）

この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平館）を使用したものである。

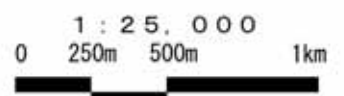


図 4-1 騒音・振動規制地域図

(4) 悪臭

悪臭防止法（昭和 46 年法律第 91 号）では、工場・事業場における事業活動に伴って発生する悪臭物質に対する規制基準を定めています。規制基準値を表 4-21 及び表 4-22 に示します。

建設予定地が位置する八幡平市は、市内に悪臭規制地域が存在せず、建設予定地及びその周辺は規制の対象とはなりません。

表 4-21 事業場の敷地の境界線の地表における規制基準

項目	単位	規制基準	
		第 1 種区域	第 2 種区域
アンモニア	ppm	1	2
メチルメルカプタン	ppm	0.002	0.004
硫化水素	ppm	0.02	0.06
硫化メチル	ppm	0.01	0.05
二硫化メチル	ppm	0.009	0.03
トリメチルアミン	ppm	0.005	0.02
アセトアルデヒド	ppm	0.05	0.1
プロピオンアルデヒド	ppm	0.05	0.1
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.009	0.03
イソブチルアルデヒド	ppm	0.02	0.07
ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.009	0.02
イソバレールアルデヒド	ppm	0.003	0.006
イソブノタール	ppm	0.9	4
酢酸エチル	ppm	3	7
メチルイソブチルケトン	ppm	1	3
トルエン	ppm	10	30
スチレン	ppm	0.4	0.8
キシレン	ppm	1	2
プロピオン酸	ppm	0.03	0.07
ノルマル酪酸	ppm	0.001	0.002
ノルマル吉草酸	ppm	0.0009	0.002
イソ吉草酸	ppm	0.001	0.004

平成 24 年 3 月 30 日岩手県告示第 244 号

表 4-22 排出水中における規制基準

対象物質	メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル																							
排出水中における 規制基準の設定方法	<p>規制基準値は、次の式により算出した排出水中の濃度 (CLm) とする。</p> $CLm = k \times Cm$ <p>CLm : 排出水中濃度 (mg/L) k : 下表の値 Cm : 敷地境界線上における規制基準値 (ppm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">悪臭物質</th> <th colspan="3">流量 Q (m³/秒)</th> </tr> <tr> <th>Q ≤ 0.001</th> <th>0.001 < Q ≤ 0.1</th> <th>0.1 < Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>メチルメルカプタン</td> <td>16</td> <td>3.4</td> <td>0.71</td> </tr> <tr> <td>硫化水素</td> <td>5.6</td> <td>12</td> <td>0.26</td> </tr> <tr> <td>硫化メチル</td> <td>3.2</td> <td>6.9</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>二硫化メチル</td> <td>63</td> <td>14</td> <td>2.9</td> </tr> </tbody> </table>	悪臭物質	流量 Q (m ³ /秒)			Q ≤ 0.001	0.001 < Q ≤ 0.1	0.1 < Q	メチルメルカプタン	16	3.4	0.71	硫化水素	5.6	12	0.26	硫化メチル	3.2	6.9	1.4	二硫化メチル	63	14	2.9
	悪臭物質		流量 Q (m ³ /秒)																					
Q ≤ 0.001		0.001 < Q ≤ 0.1	0.1 < Q																					
メチルメルカプタン	16	3.4	0.71																					
硫化水素	5.6	12	0.26																					
硫化メチル	3.2	6.9	1.4																					
二硫化メチル	63	14	2.9																					

出典：悪臭規制地域（地域の指定と規制基準）（岩手県ホームページ）

(5) 水質汚濁

環境基準

環境基本法に基づく水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準を表 4-23 に示します。なお、人の健康の保護に関する環境基準については、全公共用水域に対して適用されません。

表 4-23 人の健康の保護に関する環境基準

項目	単位	環境基準値
カドミウム	mg/L	0.003 以下
全シアン	mg/L	検出されないこと。
鉛	mg/L	0.01 以下
六価クロム	mg/L	0.05 以下
砒素	mg/L	0.01 以下
総水銀	mg/L	0.0005 以下
アルキル水銀	mg/L	検出されないこと。
PCB	mg/L	検出されないこと。
ジクロロメタン	mg/L	0.02 以下
四塩化炭素	mg/L	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006 以下
トリクロロエチレン	mg/L	0.01 以下
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002 以下
チウラム	mg/L	0.006 以下
シマジン	mg/L	0.003 以下
チオベンカルブ	mg/L	0.02 以下
ベンゼン	mg/L	0.01 以下
セレン	mg/L	0.01 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	10 以下
ふっ素	mg/L	0.8 以下
ほう素	mg/L	1 以下
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05 以下

昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号

注 1) 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。

注 2) 「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

注 3) 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。

注 4) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は 43.2.6 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

環境基本法に基づく生活環境の保全に関する河川の環境基準を表 4-24 及び表 4-25 に示します。生活環境の保全に関する環境基準は、類型指定された水域に対して適用されます。

建設予定地の南を流れる赤川については類型の指定はされていませんが、赤川の本川である松川と合流する北上川は合流点より上流で AA 類型及び生物 A に、下流で A 類型及び生物 A に指定されています。

また、ダイオキシン類対策特別措置法における水質のダイオキシン類の環境基準を表 4-26 に示します。

表 4-24 生活環境の保全に関する環境基準（河川ア）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/100mL以下
A	水道2級水産1級水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL以下
B	水道3級水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5,000MPN/100mL以下
C	水産3級工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—
D	工業用水2級農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—
E	工業用水3級環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/L以上	—

注1) 基準値は、日間平均値とする。

注2) 農業利用水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 mg/L 以上とする。

注3) 「利用目的の適応性」の詳細は、以下に示す。

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用水産2級：サケ科魚類及びアユ

等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用水産3級：コイ、フナ等、β中腐水性水域の水産生物用

工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの

環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

表 4-25 生活環境の保全に関する環境基準（河川イ）

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L以下	0.001mg/L以下	0.03mg/L以下
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L以下	0.0006mg/L以下	0.02mg/L以下
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.05mg/L以下
生物特B	生物A又は生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.04mg/L以下

注) 基準値は、年間平均値とする。

表 4-26 ダイオキシン類（水質）に係る環境基準

項目	環境上の条件	測定方法
水質	1pg-TEQ/L以下	日本工業規格 K0312 に定める方法

平成 11 年 12 月 27 日環境庁告示第 68 号

注 1) 基準値は、2,3,7,8 四塩化ジベンゾパラジオキシンの毒性に換算した値とする。

注 2) 基準値は、年間平均値とする。

地下水については、環境基本法に基づき地下水の水質汚濁に係る環境基準が定められています。地下水の水質汚濁に係る環境基準を表 4-27 に示します。

表 4-27 地下水の水質汚濁に係る環境基準

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/L 以下	日本工業規格（以下「規格」という。）K0102 の 55.2、55.3 又は 55.4 に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格 K0102 の 38.1.2 及び 38.2 に定める方法、規格 K0102 の 38.1.2 及び 38.3 に定める方法又は規格 K0102 の 38.1.2 及び 38.5 に定める方法
鉛	0.01mg/L 以下	規格 K0102 の 54 に定める方法
六価クロム	0.05mg/L 以下	規格 K0102 の 65.2 に定める方法（ただし、規格 K0102 の 65.2.6 に定める方法により塩分の濃度の高い試料を測定する場合にあっては、規格 K0170-7 の 7 の a) 又は b) に定める操作を行うものとする。）
砒素	0.01mg/L 以下	規格 K0102 の 61.2、61.3 又は 61.4 に定める方法
総水銀	0.0005mg/L 以下	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る環境基準について）（以下「公共用水域告示」という。）付表 1 に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	公共用水域告示付表 2 に掲げる方法
PCB	検出されないこと。	公共用水域告示付表 3 に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
塩化ビニルモノマー	0.002mg/L 以下	「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」付表に掲げる方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1 又は 5.3.2 に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	シス体にあつては規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法、トランス体にあつては、規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
チウラム	0.006mg/L 以下	公共用水域告示付表 4 に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L 以下	公共用水域告示付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	公共用水域告示付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L 以下	規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
セレン	0.01mg/L 以下	規格 K0102 の 67.2、67.3 又は 67.4 に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	硝酸性窒素にあつては規格 K0102 の 43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は 43.2.6 に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格 K0102 の 43.1 に定める方法
ふっ素	0.8mg/L 以下	規格 K0102 の 34.1 若しくは 34.4 に定める方法又は規格 K0102 の 34.1c)（注（6）第三文を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあっては、これを省略することができる。）及び公共用水域告示付表 6 に掲げる方法
ほう素	1mg/L 以下	規格 K0102 の 47.1、47.3 又は 47.4 に定める方法
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	公共用水域告示付表 7 に掲げる方法

平成 9 年 3 月 13 日環境庁告示第 10 号

注 1) 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。

注 2) 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

注 3) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 K0102 の 43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は 43.2.6 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 K0102 の 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

注 4) 1, 2-ジクロロエチレンの濃度は、規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたシス体の濃度と規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 により測定されたトランス体の濃度の和とする。

ダイオキシン類対策特別措置法における地下水のダイオキシン類の環境基準を表 4-28 に示します。

表 4-28 ダイオキシン類（地下水）に係る環境基準

項目	環境上の条件	測定方法
地下水	1pg-TEQ/L 以下	日本工業規格 K0312 に定める方法

平成 11 年 12 月 27 日環境庁告示第 68 号

注 1) 基準値は、2,3,7,8 四塩化ジベンゾパラジオキシンの毒性に換算した値とする。

注 2) 基準値は、年間平均値とする。

規制基準

1) 水質汚濁防止法

水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）に基づく特定施設を設置する特定事業場の排水基準を、表 4-29 及び表 4-30 に示します。

対象事業において特定施設は設置しないため排水基準の規制は適用されません。

表 4-29 一律排水基準（有害物質）

項 目	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03mgCd/L
シアン化合物	1mgCN/L
有機リン化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。)	1mg/L
鉛及びその化合物	0.1mgPb/L
六価クロム化合物	0.5mgCr(VI)/L
砒素及びその化合物	0.1mgAs/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mgHg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.1mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L
セレン及びその化合物	0.1mgSe/L
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの
	海域に排出されるもの
ふっ素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの
	海域に排出されるもの
アンモニア、アンモニウム化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、 亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量
1,4-ジオキサン	0.5mg/L

昭和 46 年 6 月 21 日総理府令第 35 号

注 1) 「検出されないこと」とは、排水基準を定める省令第 2 条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

注 2) 砒(ひ)素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和 49 年政令第 363 号）の施行の際現にゆう出している温泉（温泉法（昭和 23 年法律第 125 号）第 2 条第 1 項に規定するものをいう。以下同じ。）を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。

表 4-30 排水基準（生活環境項目）

項 目	許容限度
水素イオン濃度（水素指数）（pH）	海域以外の公共用水域に排出されるもの
	海域に排出されるもの
生物化学的酸素要求量（BOD）	160mg/L（日間平均 120mg/L）
化学的酸素要求量（COD）	160mg/L（日間平均 120mg/L）
浮遊物質（SS）	200mg/L（日間平均 150mg/L）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	5mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）	30mg/L
フェノール類含有量	5mg/L
銅含有量	3mg/L
亜鉛含有量	2mg/L
溶解性鉄含有量	10mg/L
溶解性マンガン含有量	10mg/L
クロム含有量	2mg/L
大腸菌群数	日間平均 3000 個/cm ³
窒素含有量	120mg/L（日間平均 60mg/L）
燐含有量	16mg/L（日間平均 8mg/L）

昭和 46 年 6 月 21 日総理府令第 35 号

注 1) 「日間平均」による許容限度は、1 日の排水の平均的な汚染状態について定めたものである。

注 2) この表に掲げる排水基準は、1 日当たりの平均的な排水の量が 50 立方メートル以上である工場又は事業場に係る排水について適用する。

注 3) 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む）に属する工場又は事業場に係る排水については適用しない。

注 4) 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。

注 5) 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水に限って適用する。

注 6) 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が 1 リットルにつき 9,000 ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水に限って適用する。

注 7) 燐（りん）含有量についての排水基準は、燐（りん）が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水に限って適用する。

2) ダイオキシン類対策特別措置法

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令（平成 12 年 1 月 14 日総理府・厚生省令第 2 号）において、最終処分場の維持管理基準として廃棄物の最終処分場の放流水に関する基準は、10pg-TEQ/L となっています。

3) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

廃棄物処理法第8条第2項及び第4項並びに第15条第2項及び第3項の規定に基づき、一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（昭和52年3月14日総理府・厚生省令第1号。以下「基準省令」という。）が定められています。

基準省令に定める放流水の排水基準を表4-31(1)、(2)に示します。

表4-31(1) 基準省令に定める放流水の排水基準

項 目	基準値
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀0.005mg/L以下
カドミウム及びその化合物	カドミウム0.03mg/L以下
鉛及びその化合物	鉛0.1mg/L以下
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びエチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネイト（別名E P N）に限る。）	1mg/L以下
六価クロム化合物	六価クロム0.5, g/L以下
砒素及びその化合物	砒素0.1mg/L以下
シアン化合物	シアン1mg/L以下
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L以下
トリクロロエチレン	0.1mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.1mg/L以下
ジクロロメタン	0.2mg/L以下
四塩化炭素	0.02mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	1mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L以下
チウラム	0.06mg/L以下
シマジン	0.03mg/L以下
チオベンカルブ	0.2mg/L以下
ベンゼン	0.1mg/L以下
セレン及びその化合物	セレン0.1mg/L以下
1,4-ジオキサン	0.5mg/L以下

昭和52年3月14日総理府・厚生省令第1号

表 4-31 (2) 基準省令に定める放流水の排水基準

項目	基準値
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 1L につき、当分の間、ほう素 50mg 以下
	海域に排出されるもの 1L につき、当分の間、ほう素 230mg 以下
ふつ素及びその化合物	1L につきふつ素 15mg 以下（海域以外の公共用水域に排出されるものは、当分の間、適用するものとする。）
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	1L につき、当分の間、アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量 200mg 以下
水素イオン濃度（水素指数）	海域以外の公共用水域に排出されるもの 5.8 以上 8.6 以下 海域に排出されるもの 5.0 以上 9.0 以下
生物化学的酸素要求量	60mg/L 以下
化学的酸素要求量	90mg/L 以下
浮遊物質	60mg/L 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	5mg/L 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）	30mg/L 以下
フェノール類含有量	5mg/L 以下
銅含有量	3mg/L 以下
亜鉛含有量	2mg/L 以下
溶解性鉄含有量	10mg/L 以下
溶解性マンガン含有量	10mg/L 以下
クロム含有量	2 以下
大腸菌群数	1cm ³ につき日間平均 3,000 個以下
窒素含有量	120mg/L（日間平均 60）以下
燐含有量	16mg/L（日間平均 8）以下

昭和 52 年 3 月 14 日総理府・厚生省令第 1 号

注 1) 「検出されないこと」とは、省令第 3 条の規定に基づき環境大臣が定める方法により検査した場合において、その結果が当該検査方法の定量限界を下回ることをいう。

注 2) 「日間平均」による排水基準値は、一日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。

注 3) 3 海域及び湖沼に排出される放流水については生物化学的酸素要求量を除き、それ以外の公共用水域に排出される放流水については化学的酸素要求量を除く。

注 4) 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であつて水の塩素イオン含有量が 1 リットルにつき 9,000 ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

注 5) 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

(6) 底質

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく、水底の底質に係るダイオキシン類の環境基準を表 4-32 に示します。

水底の底質の汚濁に係る環境基準は、公共用水域における水底の底質について適用されます。

表 4-32 ダイオキシン類（水底の底質）に係る環境基準

項目	環境上の条件	測定方法
水底の底質	150pg-TEQ/g 以下	水底の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法

平成 11 年 12 月 27 日環境庁告示第 68 号

(7) 土壌汚染

環境基本法に基づく土壌汚染に係る環境基準を表 4-33 に示します。

また、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく、土壌に係るダイオキシン類の環境基準を表 4-34 に示します。

表 4-33 土壌汚染に係る環境基準

項目	環境上の条件
カドミウム	検液 1L につき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地においては、米 1kg につき 0.4mg 以下であること。
全シアン	検液中に検出されないこと。
有機燐（りん）	検液中に検出されないこと。
鉛	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
六価クロム	検液 1L につき 0.05mg 以下であること。
砒素	検液 1L につき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地（田に限る。）においては、土壌 1kg につき 15mg 未満であること。
総水銀	検液 1L につき 0.0005mg 以下であること。
アルキル水銀	検液中に検出されないこと。
PCB	検液中に検出されないこと。
銅	農用地（田に限る。）において、土壌 1kg につき 125mg 未満であること。
ジクロロメタン	検液 1L につき 0.02mg 以下であること。
四塩化炭素	検液 1L につき 0.002mg 以下であること。
1,2-ジクロロエタン	検液 1L につき 0.004mg 以下であること。
1,1-ジクロロエチレン	検液 1L につき 0.1mg 以下であること。
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液 1L につき 0.04mg 以下であること。
1,1,1-トリクロロエタン	検液 1L につき 1mg 以下であること。
1,1,2-トリクロロエタン	検液 1L につき 0.006mg 以下であること。
トリクロロエチレン	検液 1L につき 0.03mg 以下であること。
テトラクロロエチレン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
1,3-ジクロロプロペン	検液 1L につき 0.002mg 以下であること。
チウラム	検液 1L につき 0.006mg 以下であること。
シマジン	検液 1L につき 0.003mg 以下であること。
チオベンカルブ	検液 1L につき 0.02mg 以下であること。
ベンゼン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
セレン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
ふっ素	検液 1L につき 0.8mg 以下であること。
ほう素	検液 1L につき 1mg 以下であること。

土壌の汚染に係る環境基準について 平成 3 年 8 月 23 日 環境庁告示第 46 号

注 1) 環境上の条件のうち検液中濃度に係るものについては定められた方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。

注 2) カドミウム、鉛、六価クロム、砒（ひ）素、総水銀、セレン、ふっ素及びほう素に係る環境上の条件のうち検液中濃度に係る値については、汚染土壌が地下水水面から離れており、かつ、原状において当該地下水中のこれらの物質の濃度がそれぞれ地下水 1L につき 0.01mg、0.01mg、0.05mg、0.01mg、0.0005mg、0.01mg、0.8mg 及び 1mg を超えていない場合には、それぞれ検液 1L につき 0.03mg、0.03mg、0.15mg、0.03mg、0.0015mg、0.03mg、2.4mg 及び 3mg とする。

注 3) 「検液中に検出されないこと」とは、規格等が定める方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

注 4) 有機燐（りん）とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及び EPN をいう。

表 4-34 ダイオキシン類に係る環境基準（土壌）

項目	環境上の条件	備考
土 壌	1,000pg-TEQ/g 以下	基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準

平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号

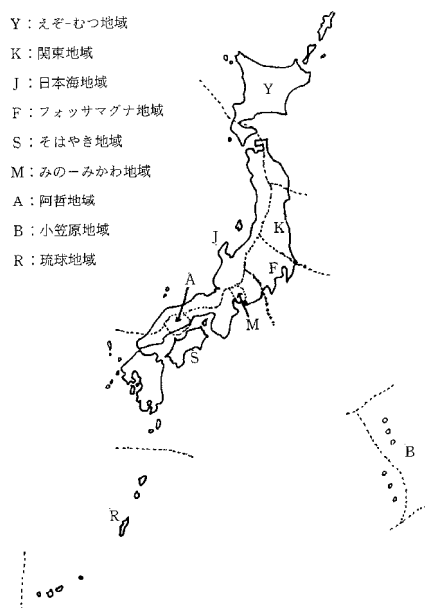
注) 環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が 250pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。

4.2 周辺自然環境の概況

(1) 植物

植物相の特性

岩手県の植物相は、「岩手県植物誌」(昭和 45 年 8 月 岩手県植物の会)等によると、シダ植物以上の高等植物が 93 科 379 種類確認されています。岩手県の植物区系は図 4-2 に示すとおり、前川文夫が 1976 年に提唱した日本の植物区系 9 地域のうち、えぞ-むつ地域、日本海(多雪地帯)地域、関東地域の 3 つの植物区系にまたがっています。



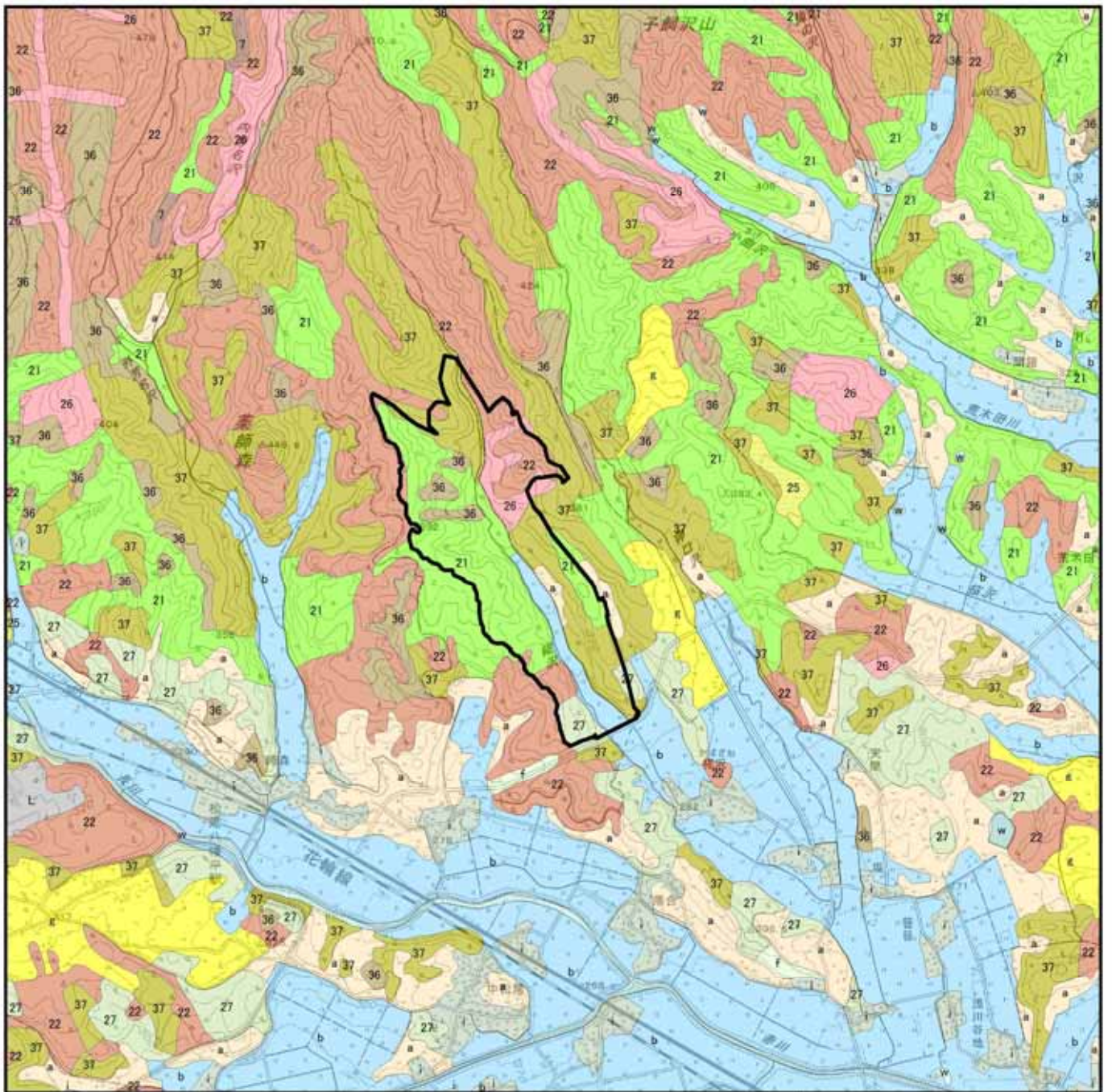
日本の植物区系

図 4-2 日本及び岩手県の植物区系

植生

建設予定地及びその周辺における現存植生図を図 4-3 に示します。

建設予定地及びその周辺の植生は、主にカスミザクラ-コナラ群落、水田雑草群落、カラマツ植林等から構成されています。建設予定地北側には、アカマツ群落が存在しており、一部が伐採跡地群落となっています。



凡 例

○ 建設予定地

植生図凡例

ブナクラス域自然植生
7 アカマツ群落 (I V)

ブナクラス域代償植生
21 カスミザクラ・コナラ群落
22 アカマツ群落 (V)

25 ススキ群団 (V)

26 伐採跡地群落 (V)

ヤブツバキクラス域代償植生

27 クリーコナラ群集

植林地、耕作地植生

36 スギ・ヒノキ・サワラ植林

37 カラマツ植林

a 畑雑草群落

b 水田雑草群落

d 放棄水田雑草群落

f 路傍・空地雑草群落

k 牧草地

その他

i 緑の多い住宅地

k 市街地

L 工場地帯

w 開放水域

出典：「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査 2次メッシュ情報 平館」
(自然環境保全基礎調査情報提供ホームページ)



1 : 25, 000
0 250m 500m 1km

図 4-3 現存植生図

注目すべき植物種及び群落の状況等

1) 注目すべき植物種及び群落の選定根拠

注目すべき植物種及び群落の選定根拠を表 4-35 に、選定基準を表 4-36 に示します。

表 4-35 注目すべき植物種及び群落の選定根拠

法令、文献等		選定根拠
法令による 指定種	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」 （平成 4 年 6 月 5 日 法律第 75 号）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内希少野生動植物種 ・ 国際希少野生動植物種 ・ 特定国内希少野生動植物種 ・ 緊急指定種
文献による 指定種	「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト[植物 I (維管束植物)]」 （平成 27 年 9 月 15 日 環境省）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絶滅 (EX) ・ 野生絶滅 (EW) ・ 絶滅危惧 I 類 (CR+EN) ・ 絶滅危惧 IA 類 (CR) ・ 絶滅危惧 IB 類 (EN) ・ 絶滅危惧 II 類 (VU) ・ 準絶滅危惧 (NT) ・ 情報不足 (DD) ・ 地域個体群 (LP)
	「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」 （平成 26 年 3 月 岩手県）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絶滅 ・ 野生絶滅 ・ A ランク ・ B ランク ・ C ランク ・ D ランク ・ 情報不足

表 4-36 注目すべき植物種及び群落の選定基準

区 分		選 定 基 準	
種の保存法	国内希少野生動植物種	その個体が本邦に生息し又は生育する絶滅のおそれのある野生動植物の種であって、政令で定めるもの。	
	国際希少野生動植物種	国際的に協力して種の保存を図ることとされている絶滅のおそれのある野生動植物の種（国内希少野生動植物種を除く。）であって、政令で定めるもの。	
	特定国内希少野生動植物種	次に掲げる要件のいずれにも該当する国内希少野生動植物種であって、政令で定めるものをいう。 一 商業的に個体の繁殖をさせることができるものであること。 二 国際的に協力して種の保存を図ることとされているものでないこと。	
	緊急指定種	環境大臣が、国内希少野生動植物種及び国際希少野生動植物種以外の野生動植物の種の保存を特に緊急に図る必要があると認めるときに指定する種	
環境省版レッドリスト	絶滅 (EX)	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種	
	野生絶滅 (EW)	飼育・栽培下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種	
	絶滅のおそれのある種	絶滅危惧 I 類 (CR + EN)	絶滅の危機に瀕している種
		絶滅危惧 IA 類 (CR)	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
		絶滅危惧 IB 類 (EN)	IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
		絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅の危険が増大している種
	準絶滅危惧 (NT)	現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種	
	情報不足 (DD)	評価するだけの情報が不足している種	
絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの		
岩手県レッドデータブック	絶滅 (Ex)	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種	
	野生絶滅 (Ew)	飼育・栽培下でのみ存続している種	
	A ランク	1. 絶滅の危機に瀕している種 2. 岩手県固有で分布が局限しており、存続基盤が極めて脆弱な種	
	B ランク	絶滅の危機が増大している種	
	C ランク	存続基盤が脆弱な種	
	D ランク	1. C ランクに準ずる種 2. 優れた自然環境の指標となる種 3. 岩手県を南限または北限とする種等	
	情報不足	評価するだけの情報が不足している種	

注) 種の保存法 : 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」
 環境省版レッドリスト : 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト[植物 I (維管束植物)]」
 岩手県レッドデータブック : 「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」

2) 注目すべき植物種及び群落の状況

注目すべき植物種及び群落を確認するために用いた文献を表 4-37 に示します。

表 4-37 注目すべき植物種及び群落の確認文献一覧

	文 献 名	対象となる種等
A	「天然記念物調査報告書」 (昭和 47 年 岩手県教育委員会)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
B	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 15 集」 (平成 11 年 3 月 岩手文化振興事業団)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
C	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 19 集」 (平成 18 年 3 月 岩手文化振興事業団)	八幡平市、旧松尾村、旧西根町で確認された種
D	「岩手県の巨樹・名木 後世に引き継ぎたいみどりの遺産」 (平成 13 年 (社) 岩手県緑化推進委員会)	巨樹・巨木林
E	「岩手県植物誌」 (昭和 45 年 8 月 岩手県植物の会)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
F	「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」 (平成 26 年 3 月 岩手県)	八幡平市、旧松尾村、旧西根町で確認された種
G	「第 4 回自然環境基礎調査」 (平成 2 年 環境省)	巨樹・巨木林

建設予定地及びその周辺における注目すべき植物種は、表 4-38(1)、(2)に示すとおり、35 科 58 種の生育が確認されています。

さらに、「岩手県の巨樹・名木 後世に引き継ぎたいみどりの遺産」(平成 13 年 (社) 岩手県緑化推進委員会) 及び「第 4 回自然環境基礎調査」(平成 2 年 環境省)によると、建設予定地周辺では、スギ及びシロヤナギが巨樹・巨木として報告されています。

スギ及びシロヤナギの位置を図 4-4 に示します。なお、建設予定地には、注目すべき群落及び巨樹・巨木は確認されていません。

表 4-38 (1) 注目すべき植物種の状況

No.	科名	種名	指定状況		
			国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	ツチトリモチ科	ミヤマツチトリモチ	VU	B	—
2	タデ科	シロバナサクラタデ	—	C	—
3	キンボウゲ科	センウズモドキ	VU	C	—
4		ミチノクフクジュソウ	NT	B	—
5		ヒメイチゲ	—	C	—
6		サンリンソウ	—	C	—
7		オキナグサ	VU	A	—
8		バイカモ	—	C	—
9		マンセンカラマツ	EN	C	—
10	メギ科	ナンブソウ	—	B	—
11	スイレン科	ジュンサイ	—	C	—
12	ウマノスズクサ科	ミチノクサイシン	VU	B	—
13	ケシ科	ミチノクエンゴサク	—	C	—
14	アブラナ科	ハリナズナ	EN	A	—
15	バラ科	ヒロハノカワラサイコ	—	C	—
16		ミチノクナシ	—	C	—
17		サナギイチゴ	VU	C	—
18	マメ科	イヌハギ	VU	B	—
19	アマ科	マツバニンジン	CR	情報不足	—
20	カエデ科	クロビイタヤ	VU	A	—
21	スギナモ科	スギナモ	—	B	—
22	セリ科	サワゼリ	VU	—	—
23	イチヤクソウ科	オオウメガサソウ	NT	B	—
24	サクラソウ科	ヤナギトラノオ	—	B	—
25	リンドウ科	ハルリンドウ	—	B	—
26	ミツガシワ科	ミツガシワ	—	D	—
27	ムラサキ科	オニルリソウ	—	C	—
28		ムラサキ	EN	A	—
29	シソ科	イヌニガクサ	CR	情報不足	—
30		カイジンドウ	VU	B	—
31	ゴマノハグサ科	グンバイヅル	VU	情報不足	—
32	タヌキモ科	ヒメタヌキモ	NT	A	—
33	オオバコ科	エゾオオバコ	—	C	—
34	スイカズラ科	ハナヒョウタンボク	VU	A	—
35		エゾヒョウタンボク	VU	A	—
36	オミナエシ科	オミナエシ	—	C	—
37	マツムシソウ科	マツムシソウ	—	A	—
38	キキョウ科	バアソブ	VU	情報不足	—
39		キキョウ	VU	B	—
40	キク科	オナモミ	VU	C	—
41	ヒルムシロ科	ホソバヒルムシロ	VU	B	—
42	アヤメ科	カキツバタ	NT	B	—
43	イグサ科	ホソコウガイゼキショウ	—	C	—
44	ウキクサ科	ヒンジモ	VU	A	—
45	ミクリ科	ホソバウキミクリ	VU	A	—
46	カヤツリグサ科	ヌマクロボスゲ	VU	B	—
47		マツカサススキ	—	C	—

出典：「天然記念物調査報告書」(昭和 47 年 岩手県教育委員会)
「岩手県立博物館収蔵資料目録第 15 集」(平成 11 年 3 月 岩手文化振興事業団)
「岩手県立博物館収蔵資料目録第 19 集」(平成 18 年 3 月 岩手文化振興事業団)
「岩手県の巨樹・名木 後世に引き継ぎたいみどりの遺産」(平成 13 年 5 月 (社) 岩手県緑化推進委員会)
「岩手県植物誌」(昭和 45 年 岩手県教育委員会)
「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」(平成 26 年 岩手県)

表 4-38 (2) 注目すべき植物種の状況

No.	科名	種名	指定状況		
			国 RDB	県 RDB	種の保存法
48	ラン科	ミスズラン	—	A	—
49		エビネ	NT	B	—
50		モイワラン	CR	A	—
51		コアツモリソウ	NT	A	—
52		ミズトンボ	VU	B	—
53		セイタカスズムシソウ	—	A	—
54		ヤチラン	EN	A	—
55		サカネラン	VU	A	—
56		ミズチドリ	—	B	—
57		ヒトツボクロ	—	A	—
58		ハクウンラン	—	A	—

出典：「天然記念物調査報告書」（昭和 47 年 岩手県教育委員会）

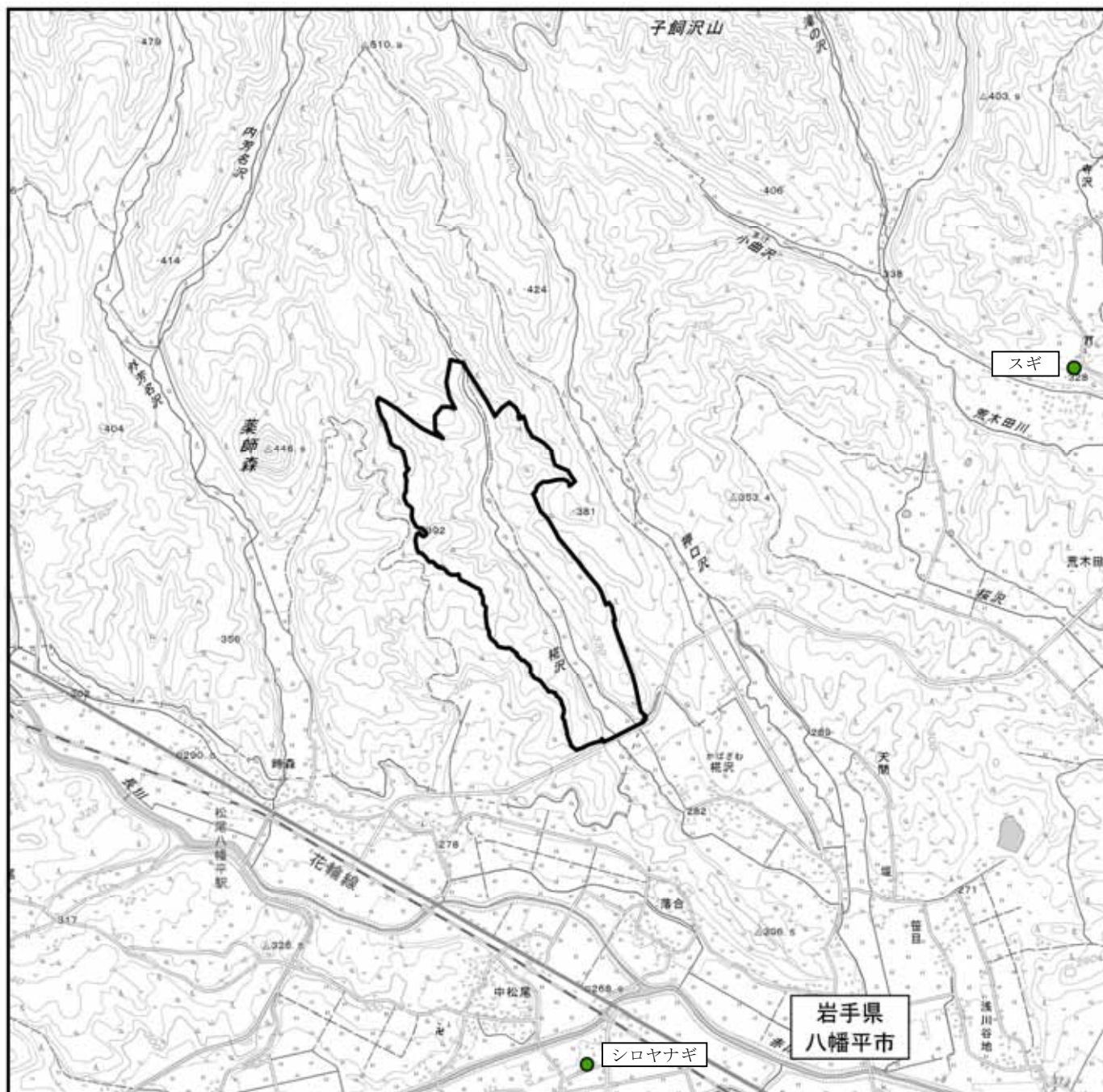
「岩手県立博物館収蔵資料目録第 15 集」（平成 11 年 3 月 岩手文化振興事業団）

「岩手県立博物館収蔵資料目録第 19 集」（平成 18 年 3 月 岩手文化振興事業団）


「岩手県の巨樹・名木 後世に引き継ぎたいみどりの遺産」（平成 13 年 5 月 （社）岩手県緑化推進委員会）

「岩手県植物誌」（昭和 45 年 岩手県教育委員会）

「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」（平成 26 年 岩手県）



凡例

-  建設予定地
-  巨樹・巨木

出典：「岩手県の巨樹・名木 後世に引き継ぎたいみどりの遺産」
 (平成13年5月 (社) 岩手県緑化推進委員会)

この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 (平箱) を使用したものである。

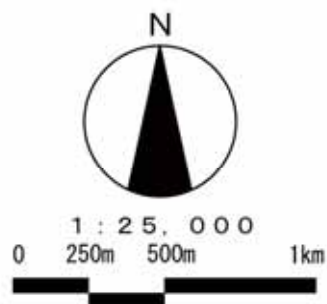


図 4-4 巨樹・巨木位置図

(2) 動物

動物相の特性

「いわてレッドデータブック 動物編 2014 年改訂版」(平成 26 年 3 月 岩手県)、「岩手県鳥類目録および岩手県産珍鳥詳細記録」(平成 20 年 3 月 岩手県文化振興事業団)等の既存資料及び建設予定地周辺の現地踏査の結果を踏まえ、建設予定地及びその周辺で主に見られる動物種は以下のとおりです。

a 哺乳類

主に、ニホンリス、ホンDOIタチ、ヤマコウモリ等の生息が確認されています。

b 鳥類

主に、ウグイス、ムクドリ、キジバト等の生息が確認されています。

c 爬虫類

主に、ニホントカゲ等の生息が確認されています。

d 両生類

主に、モリアオガエル、クロサンショウウオ等の生息が確認されています。

e 昆虫類

主に、マダラヤンマ、ヒメシロチョウ、トウホクトラカミキリ等の生息が確認されています。

f 魚類

主に、タナゴ、ドジョウ、カジカ等の生息が確認されています。

g 底生動物

主に、ヌマガイ等の生息が確認されています。

注目すべき動物種及び生息地の状況等

1) 注目すべき動物種の選定根拠等

注目すべき動物種の選定根拠を表 4-39 に、選定基準を表 4-40 に示します。

表 4-39 注目すべき動物種の選定根拠

	法令、文献等	選定根拠
法令による 指定種	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」 (平成 4 年 6 月 5 日 法律第 75 号)	<ul style="list-style-type: none"> ・国内希少野生動植物種 ・国際希少野生動植物種 ・特定国内希少野生動植物種 ・緊急指定種
文献による 指定種	「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト[哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、汽水・淡水魚類、貝類、その他無脊椎動物]」 (平成 27 年 9 月 15 日 環境省)	<ul style="list-style-type: none"> ・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 I 類 (CR+EN) ・絶滅危惧 IA 類 (CR) ・絶滅危惧 IB 類 (EN) ・絶滅危惧 II 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・地域個体群 (LP)
	「岩手県の希少な野生生物 2014 年版」 (平成 26 年 3 月 岩手県)	<ul style="list-style-type: none"> ・絶滅 ・野生絶滅 ・A ランク ・B ランク ・C ランク ・D ランク ・情報不足

表 4-40 注目すべき動物種の選定基準

区 分		選 定 基 準	
種の保存法	国内希少野生動植物種	その個体が本邦に生息し又は生育する絶滅のおそれのある野生動植物の種であって、政令で定めるもの。	
	国際希少野生動植物種	国際的に協力して種の保存を図ることとされている絶滅のおそれのある野生動植物の種（国内希少野生動植物種を除く。）であって、政令で定めるもの。	
	特定国内希少野生動植物種	次に掲げる要件のいずれにも該当する国内希少野生動植物種であって、政令で定めるものをいう。 一 商業的に個体の繁殖をさせることができるものであること。 二 国際的に協力して種の保存を図ることとされているものでないこと。	
	緊急指定種	環境大臣が、国内希少野生動植物種及び国際希少野生動植物種以外の野生動植物の種の保存を特に緊急に図る必要があると認めるときに指定する種	
環境省版レッドリスト	絶滅 (EX)	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種	
	野生絶滅 (EW)	飼育・栽培下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種	
	絶滅のおそれのある種	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)	絶滅の危機に瀕している種
		絶滅危惧 IA 類 (CR)	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
		絶滅危惧 IB 類 (EN)	IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
		絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅の危険が増大している種
	準絶滅危惧 (NT)	現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種	
	情報不足 (DD)	評価するだけの情報が不足している種	
絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの		
岩手県レッドデータブック	絶滅 (Ex)	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種	
	野生絶滅 (Ew)	飼育・栽培下でのみ存続している種	
	Aランク	1. 絶滅の危機に瀕している種 2. 岩手県固有で分布が局限しており、存続基盤が極めて脆弱な種	
	Bランク	絶滅の危機が増大している種	
	Cランク	存続基盤が脆弱な種	
	Dランク	1. Cランクに準ずる種 2. 優れた自然環境の指標となる種 3. 岩手県を南限または北限とする種等	
	情報不足	評価するだけの情報が不足している種	

注) 種の保存法 : 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」
 環境省版レッドリスト : 「日本の絶滅のおそれのある野生動物の種のリスト[哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、汽水・淡水魚類、貝類、その他無脊椎動物]」
 岩手県レッドデータブック : 「いわてレッドデータブック 動物編 2014年改訂版」

2) 注目すべき動物種及び生息地の状況

注目すべき動物種及び生息地を確認するために用いた文献を表 4-41 に示します。

表 4-41 注目すべき動物種及び生息地の確認文献一覧

	文 献 名	対象となる種等
A	「天然記念物調査報告書」 (昭和 47 年 3 月 岩手県教育委員会)	調査対象とした野生動物のうち確認された種
B	「環境緑地保全地域生態系調査報告書」 (昭和 57 年 3 月 岩手県環境保健部自然保護課)	調査対象とした野生動物のうち確認された種
C	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 9 集 生物Ⅲ岩手の蝶」 (平成 5 年 2 月 岩手県文化振興事業団)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
D	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 15 集」 (平成 5 年 3 月 岩手県文化振興事業団)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
E	「特殊鳥類生息実態調査報告書」 (平成 5 年 3 月 岩手県環境保健部自然保護課)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
F	「野生生物保護対策事業調査報告書 -イヌワシ生息状況調査-」 (平成 11 年 3 月 岩手県環境保健部自然保護課)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
G	「小型ワシタカ類生息実態調査報告書 (平成 5 年度～平成 6 年度)」 (平成 8 年 3 月 岩手県環境保健部自然保護課)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
H	「馬淵川水系の底生動物相及び生物学的水質」 (平成 15 年 3 月 中村学)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
I	「岩手県における淡水二枚貝類の分布と現状」 (平成 19 年 3 月 竹内他)	八幡平市、旧松尾村、旧西根町で確認された種
J	「岩手県産鳥類目録及び 岩手県産珍鳥詳細記録」 (平成 20 年 3 月 岩手県文化振興事業団)	八幡平市、松尾村、西根町で確認された種
K	「本州産クマガラ個体群の生息状況および その生息実態に関する研究」 (平成 15 年 3 月 藤井忠志)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
L	「岩手県のゴミムシ類」 (昭和 60 年 8 月 佐竹他)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
M	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 24 集 生物Ⅵ岩手の蝶 2)」 (岩手県文化振興事業団)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
N	「岩手県立博物館収蔵資料目録第 24 集 生物Ⅶ岩手の蝶 3)」 (岩手県文化振興事業団)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
O	「ウミミズカメムシの岩手県における新産地」 (平成 17 年 3 月 中村学)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
P	「北東北のクマガラ」 (平成 16 年 10 月 (株) 東奥日報社)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
Q	「岩手県の大蛾類 付蝶類リスト」 (平成 17 年 4 月 (株) 熊谷印刷)	旧松尾村、旧西根町で確認された種
R	「いわてレッドデータブック 動物編 2014 年改訂版」 (平成 26 年 3 月 岩手県)	八幡平市、旧松尾村、旧西根町で確認された種
S	「第 2～5 回自然環境基礎調査」 (環境省ホームページ)	八幡平市、旧松尾村、旧西根町で確認された種

i) 哺乳類

建設予定地及びその周辺に注目すべき動物種（哺乳類）は、表 4-42 に示すとおり、5目6科6種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-42 注目すべき動物種（哺乳類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				環境省	岩手県	種の保存法
1	モグラ目（食虫目）	トガリネズミ科	カワネズミ	LP	—	—
2	コウモリ目（翼手目）	ヒナコウモリ科	ヤマコウモリ	VU	—	—
3	ネズミ目（齧歯目）	リス科	ニホンリス	LP	—	—
4	ネコ目（食肉目）	クマ科	ツキノワグマ	LP	—	—
5		イタチ科	ニホンイイズナ	NT	—	—
6	ウシ目（偶蹄目）	ウシ科	ニホンカモシカ	—	D	—

注1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注3) 「岩手県の希少な野生生物 2014版」に掲載されている種のランクを示している。

ii) 鳥類

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（鳥類）は、表 4-43 に示すとおり、2目2科2種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-43 注目すべき動物種（鳥類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	タカ目	タカ科	ノスリ	—	D	—
2	スズメ目	ウグイス科	ウグイス	DD	—	—

注1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注3) 「岩手県の希少な野生生物 2014版」に掲載されている種のランクを示している。

iii) 爬虫類

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（爬虫類）は、表 4-44 に示すとおり、1目1科1種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-44 注目すべき動物種（爬虫類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ	NT	—	—

注1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注3) 「岩手県の希少な野生生物 2014版」に掲載されている種のランクを示している。

iv) 両生類

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（両生類）は、表 4-45 に示すとおり、2目2科2種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-45 注目すべき動物種（両生類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	有尾目	サンショウウオ科	クロサンショウウオ	NT	C	—
2	無尾目	アオガエル科	モリアオガエル	—	D	—

注1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注3) 「岩手県の希少な野生生物 2014 版」に掲載されている種のランクを示している。

v) 昆虫類

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（昆虫類）は、表 4-46 に示すとおり、3目13科20種の生息等が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-46 注目すべき動物種（昆虫類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	トンボ目（蜻蛉目）	イトトンボ科	ルリイトトンボ	—	D	—
2			カラカネイトトンボ	—	D	—
3		ヤンマ科	マダラヤンマ	NT	B	—
4		ムカシヤンマ科	ムカシヤンマ	—	C	—
5		トンボ科	ハッチョウトンボ	—	D	—
6	チョウ目（鱗翅目）	シジミチョウ科	ハヤシミドリシジミ	—	C	—
7			キタアカシジミ	CR	C	—
8		タテハチョウ科	ウラギンスジヒョウモン	VU	—	—
9			オオウラギンヒョウモン	CR	A	—
10		シロチョウ科	ヒメシロチョウ北海道・本州亜種	EN	D	—
11		ジャノメチョウ科	キマダラモドキ	NT	—	—
12		ヒトリガ科	ジョウザンヒトリ	—	D	—
13		ヤガ科	ヒメシロシタバ	NT	—	—
14		セセリチョウ科	スジグロチャバネセセリ	NT	—	—
15		シロチョウ科	ヒメシロチョウ	EN	C	—
16	コウチュウ目（鞘翅目）	カミキリムシ科	トウホクトラカミキリ	—	C	—
17			モモトハナカミキリ	—	D	—
18			ベニバハナカミキリ	—	D	—
19			ホンドアカガネカミキリ	—	D	—
20			イガブチヒゲハナカミキリ	—	D	—

注1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注3) 「岩手県の希少な野生生物 2014 版」に掲載されている種のランクを示している。

vi) 魚類

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（魚類）は、表 4-47 に示すとおり、5 目 5 科 5 種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-47 注目すべき動物種（魚類）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	コイ目	コイ科	タナゴ	EN	D	—
2	コイ目	ドジョウ科	ドジョウ	DD	—	—
3	ナマズ目	ギギ科	ギバチ	VU	—	—
4	サケ目	サケ科	ニッコウイワナ	DD	—	—
5	カサゴ目	カジカ科	カジカ	NT	—	—

注 1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注 2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注 3) 「岩手県の希少な野生生物 2014 版」に掲載されている種のランクを示している。

vii) 底生動物

建設予定地及びその周辺における注目すべき動物種（底生動物）は、表 4-48 に示すとおり、2 目 2 科 2 種の生息が確認されています。

なお、建設予定地及びその周辺に注目すべき生息地は、確認されていません。

表 4-48 注目すべき動物種（底生動物）の状況

No.	目名	科名	種名	指定状況		
				国 RDB	県 RDB	種の保存法
1	イシガイ目	カワシンジュガイ科	コガタカワシンジュガイ	CR	—	—
2	トンボ目（蜻蛉目）	イトトンボ科	ルリイトトンボ	—	D	—

注 1) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種及び特定国内希少野生動植物種を示している。

注 2) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」に掲載されている種のランクを示している。

注 3) 「岩手県の希少な野生生物 2014 版」に掲載されている種のランクを示している。

(3) 生態系

建設予定地及びその周辺は、現存植生図（図 4-3）に示すとおり、カスミザクラ-コナラ群落、アカマツ、コナラ群落が多く、谷沿いに、畑・水田雑草群落等が存在しており、植生自然度は 6～7 となっています。（表 4-49 参照）

建設予定地周辺の生態系はこれら群落にある植物を生産者とし、第一次消費者として、チョウ類等草食性昆虫類、ノウサギ等の草食性哺乳類が見られます。第二次消費者としては肉食性の昆虫類であるトンボ類がおり、第三次消費者としてモズ等の鳥類などが生息しています。また周辺には沢やため池等の水辺もあり、タナゴやカジカなどの魚類のほか、ハッチョウトンボなどの生息が確認されています。さらにこの地域の食物連鎖の上位者となるトビやノスリ等の猛禽類やツキノワグマの生息もみられ、比較的豊かな生態系を形成しているものと考えられます。

表 4-49 植生自然度区分基準

植生自然度	区分基準
10	高山ハイデ、風衝草原、自然草原等、自然植生のうち単層の植物社会を形成する地区
9	エゾマツトドマツ群集、ブナ群集等、自然植生のうち多層の植物社会を形成する地区
8	ブナ・ミズナラ再生林、シイ・カシ萌芽林等、代償植生であっても、特に自然植生に近い地区
7	クリーミズナラ群落、クヌギ-コナラ群落等、一般には二次林と呼ばれる代償植生地区
6	常緑針葉樹、落葉針葉樹、常緑広葉樹等の植林地
5	ササ群落、ススキ群落等の背丈の高い草原
4	シバ群落等の背丈の低い草原
3	果樹園、桑園、茶畑、苗圃等の樹園地
2	畑地、水田等の耕作地、緑の多い住宅地
1	市街地、造成地等の植生のほとんど存在しない地区

出典：「生物多様性情報システム (J-IBIS)」(環境省ホームページ)

(4) 自然環境保全に係る地域の指定状況

鳥獣保護区等の指定状況

鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（平成 14 年法律第 88 号）では、鳥獣の保護が特に必要である区域を鳥獣保護区として指定しています。

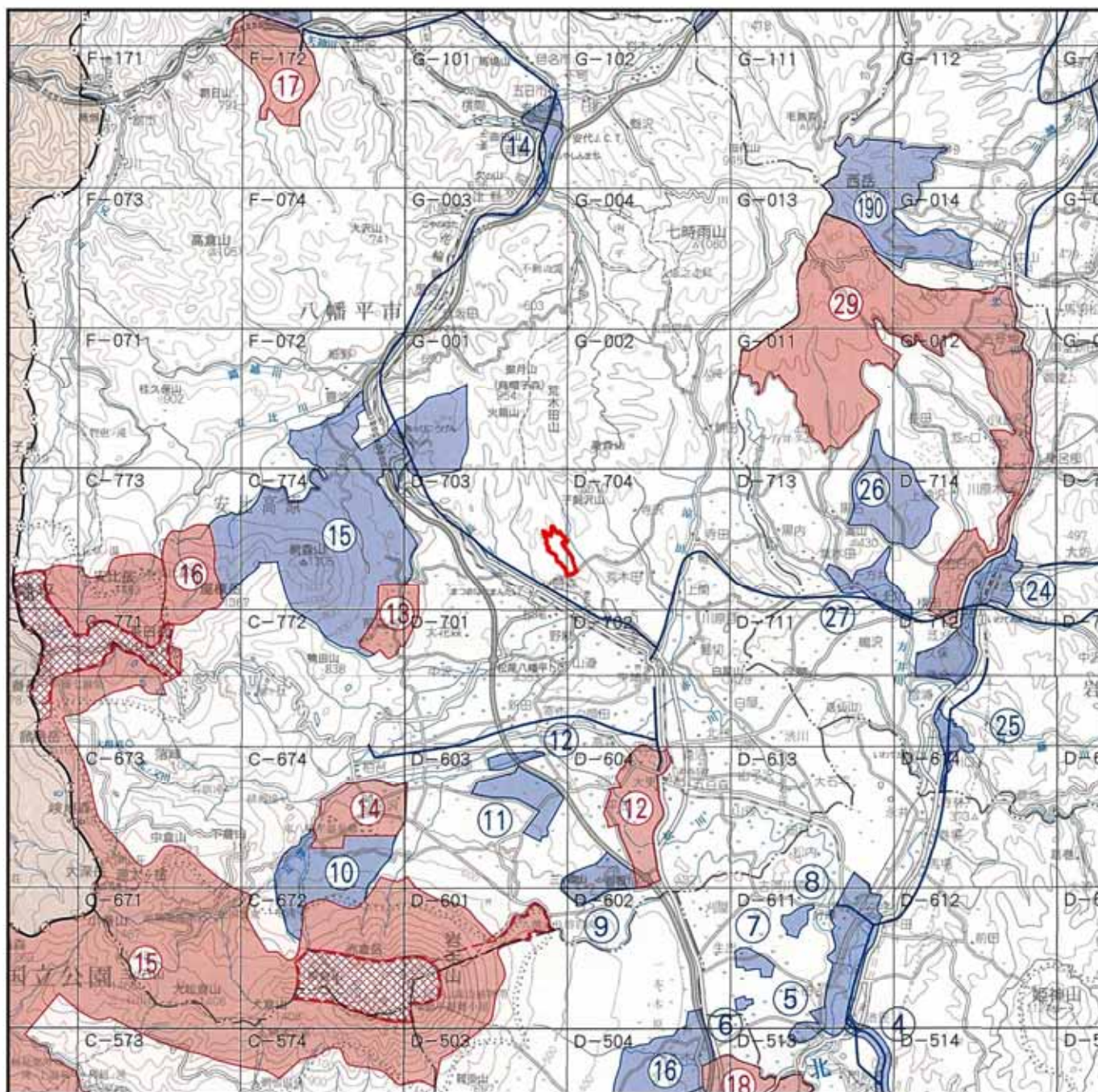
建設予定地周辺には表 4-50 及び図 4-5 に示すとおり、鳥獣保護区及び特定猟具使用禁止区域（銃器）が指定されています。

なお、建設予定地には鳥獣保護区等は存在しません。






表 4-50 鳥獣保護区等の指定状況

区 分	番号	名 称	面 積 (ha)	期 間
鳥獣保護区	12	八幡平市松川	630	平成 36 年 10 月 31 日
	13	八幡平市前森	320	平成 34 年 10 月 31 日
	14	八幡平市金沢	553	平成 29 年 10 月 31 日
	15	八幡平(特別保護地区)	16,262 (1,742)	平成 31 年 10 月 31 日
	16	八幡平市安比高原	432	平成 30 年 10 月 31 日
	17	八幡平市矢神岳	675	平成 32 年 10 月 31 日
	18	滝沢市砂込(特別保護地区)	457 (15)	平成 32 年 10 月 31 日
	29	岩手町	3,837	平成 32 年 10 月 31 日
特定猟具使用 禁止区域 (銃器)	4	盛岡市玉山区旗井沢	65	平成 30 年 10 月 31 日
	5	盛岡市洪民好摩	640	平成 35 年 10 月 31 日
	6	盛岡市玉山区生出	17	平成 29 年 10 月 31 日
	7	盛岡市玉山区生出第二	82	平成 29 年 10 月 31 日
	8	盛岡市玉山区蛇沼	67	平成 29 年 10 月 31 日
	9	八幡平市三ツ森	288	平成 36 年 10 月 31 日
	10	八幡平市東八幡平	843	平成 29 年 10 月 31 日
	11	八幡平市平笠	351	平成 32 年 10 月 31 日
	12	八幡平市松尾普請場	51	平成 33 年 10 月 31 日
	14	八幡平市新町	215	平成 29 年 10 月 31 日
	15	八幡平市安比竜ヶ森	3,585	平成 31 年 10 月 31 日
	16	滝沢市北部	647	平成 34 年 10 月 31 日
	24	岩手町沼宮内	647	平成 34 年 10 月 31 日
	25	岩手町川口	140	平成 37 年 10 月 31 日
26	岩手町大森	660	平成 29 年 10 月 31 日	
27	岩手町一方井	201	平成 29 年 10 月 31 日	
190	一戸町奥中山高原対一場	1,205	平成 29 年 10 月 31 日	

出典：「平成 27 年度 岩手県鳥獣保護区等位置図」（平成 27 年 11 月 岩手県）



凡 例

-  建設予定地
-  鳥獣保護区
-  鳥獣保護区特別保護地区
-  特定猟具使用禁止区域(銃器)
-  通信ケーブル

鳥獣保護区

12	八幡平市松川
13	八幡平市前森
14	八幡平市金沢
15	八幡平(特別保護地区)
16	八幡平市安比高原
17	八幡平市矢神岳
18	滝沢市砂込(特別保護地区)
29	葛巻町鳥森

特定猟具使用禁止区域(銃器)

4	盛岡市玉山区旗井沢	14	八幡平市新町
5	盛岡市浅民好摩	15	八幡平市安比竜ヶ森
6	盛岡市玉山区生田	16	滝沢市北部
7	盛岡市玉山区生田第二	24	岩手町沼宮内
8	盛岡市玉山区蛇沼	25	岩手町川口
9	八幡平市三ツ森	26	岩手町大森
10	八幡平市東八幡平	27	岩手町一方井
11	八幡平市平笠	190	一戸町奥中山高原スキー場
12	八幡平市松尾登陸場		

出典：「平成27年度 岩手県鳥獣保護区等位置図」

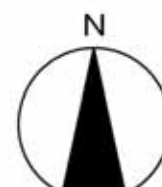


図 4-5 鳥獣保護区等位置図

保安林

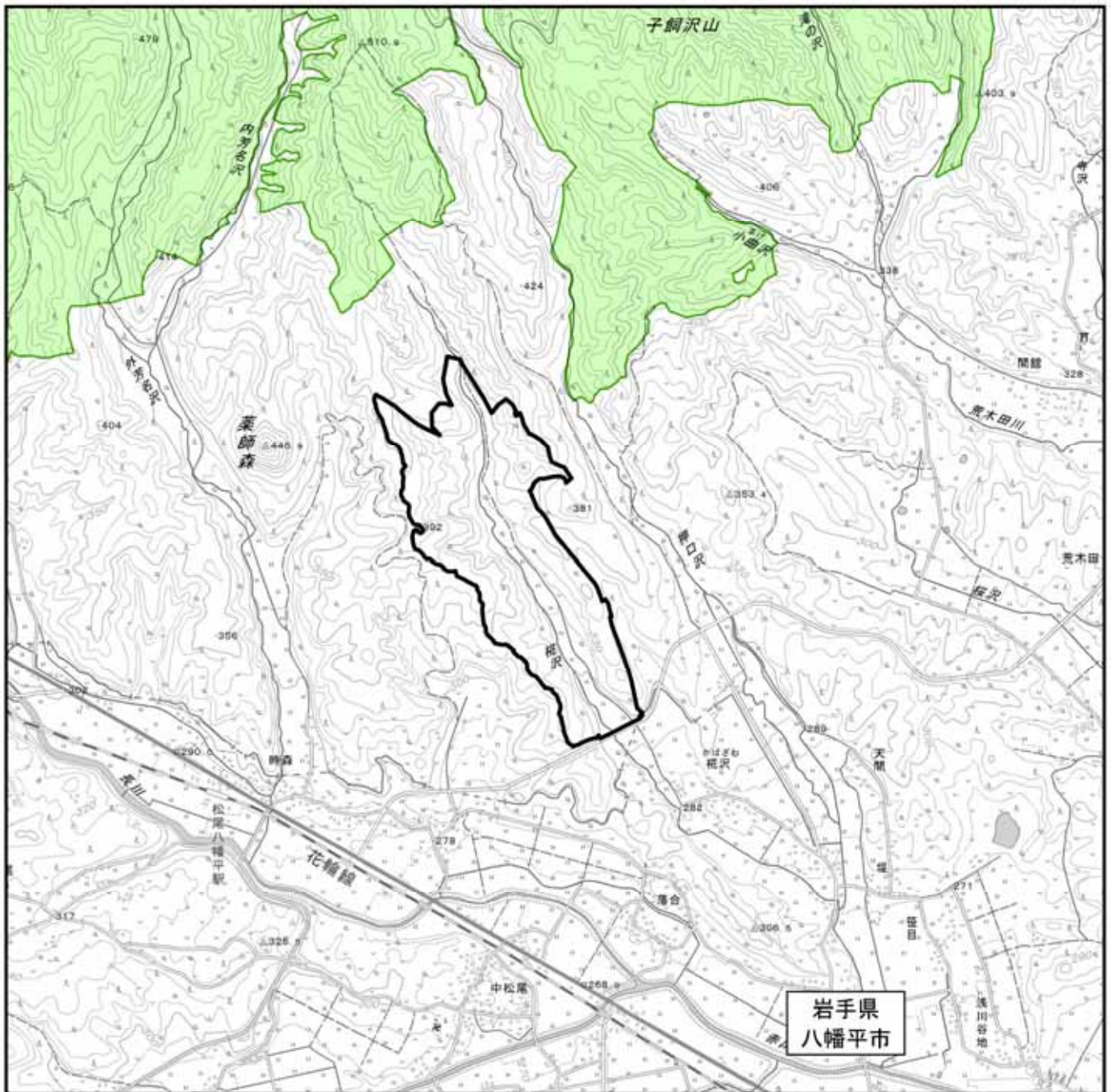
森林法（昭和 26 年法律第 249 号）では、森林計画、保安林その他の森林に関する基本的事項を定めて、森林の保続培養と森林生産力の推進を図り、もって国土の保全と国民経済の発展に資することを目的に、保安林が指定されています。

建設予定地及びその周辺の保安林位置を図 4-6 に示します。建設予定地内には保安林は存在せず、建設予定地周辺に、水源かん養保安林が存在します。



自然環境保全地域及び環境緑地保全地域

岩手県自然環境保全条例（昭和 48 年岩手県条例第 62 号）では、生物の多様性の確保、その他の自然環境の適正な保全を総合的に推進し、県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とし、自然環境保全地域及び環境緑地保全地域が指定されています。

建設予定地及びその周辺には、自然環境保全地域及び環境緑地保全地域は存在しません。



凡 例

-  建設予定地
-  保安林 (水源かん養保安林)

林野庁所管の国有林については国有林 GIS 地図データを複製したものである。
(承認番号 28 東計第 129 号)

この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 (平館) を使用したものである。

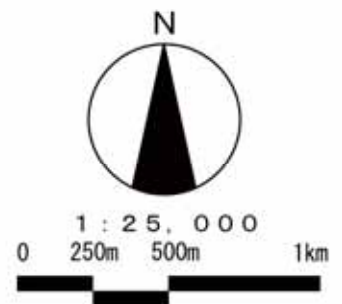


図 4-6 保安林位置図

4.3 土地利用、水利用の状況

(1) 土地利用の状況

土地利用

八幡平市における地目別民有地面積を表 4-51、土地利用現況図を図 4-7 に示します。

地目別民有地面積は、山林が最も大きく、全面積の 74%を占めています。次いで田、畑、原野の順となっています。

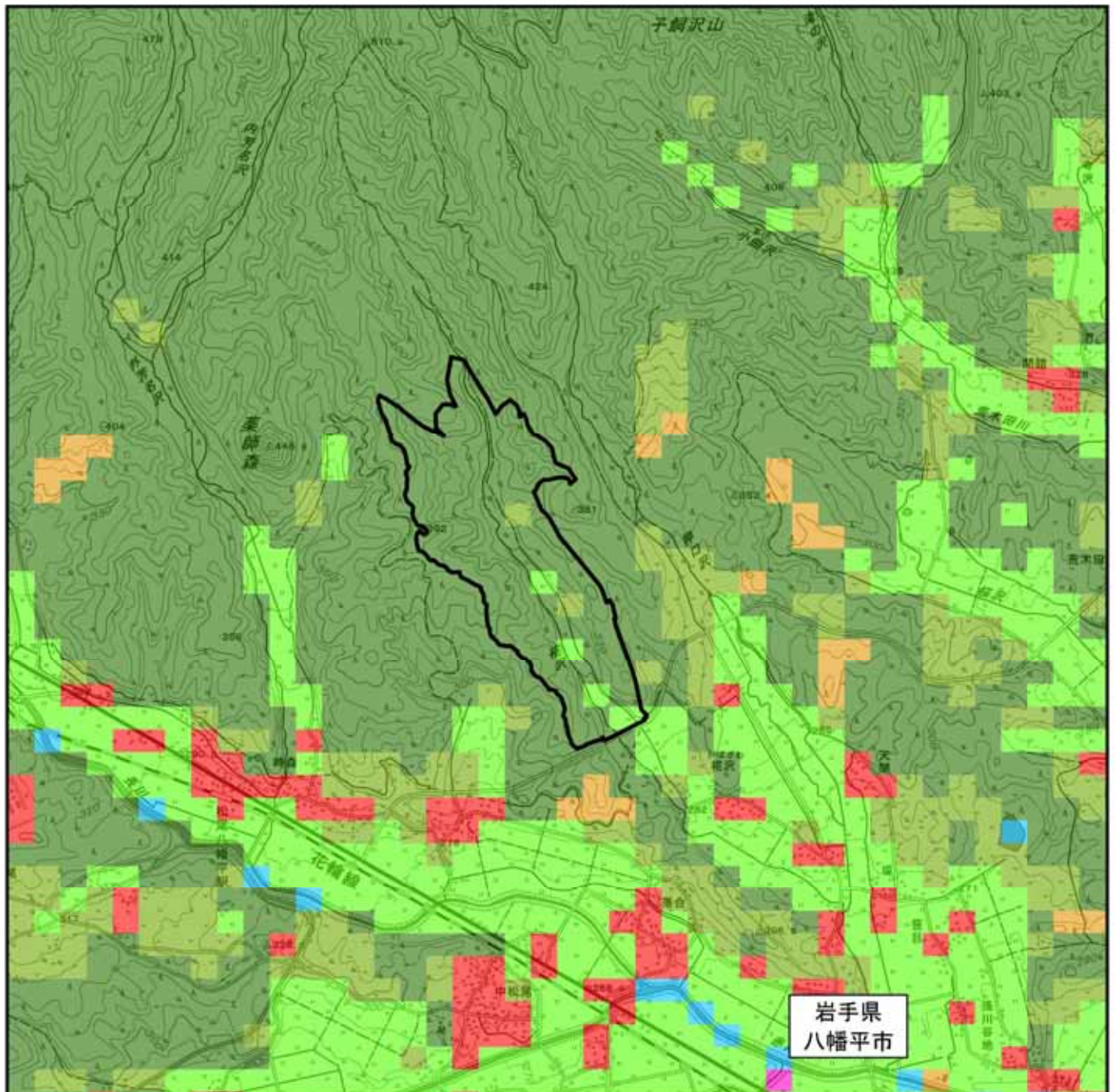
表 4-51 地目別土地面積（平成 26 年 1 月 1 日現在）

地目	区分	八幡平市	
		面積 (ha)	比率 (%)
田		50,754,973	5.9
畑		40,174,245	4.7
宅地		12,387,746	1.4
鉱泉地		121	0.0
池・沼		314,424	0.0
山林		637,816,909	74.0
牧場		9,410,004	1.1
原野		26,516,637	3.1
雑種地		11,307,955	1.3
その他		73,566,986	8.5
総地積		862,250,000	100.0

出典：「いわての統計情報」（岩手県ホームページ）

土地利用基本計画等

建設予定地及びその周辺の土地利用基本計画を図 4-8 に示します。建設予定地及びその周辺は、国有林、地域森林計画対象民有林及び農用地区域となっています。



岩手県
八幡平市

凡 例

-  建設予定地
-  建物用地
-  その他の用地
-  田
-  その他の農用地
-  森林
-  河川及び湖沼
-  荒地

注) 平成 21 年度時点のデータを示している。

出典: 「国土数値情報ダウンロードサービス」(国土交通省ホームページ)

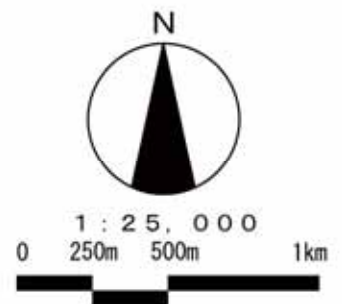
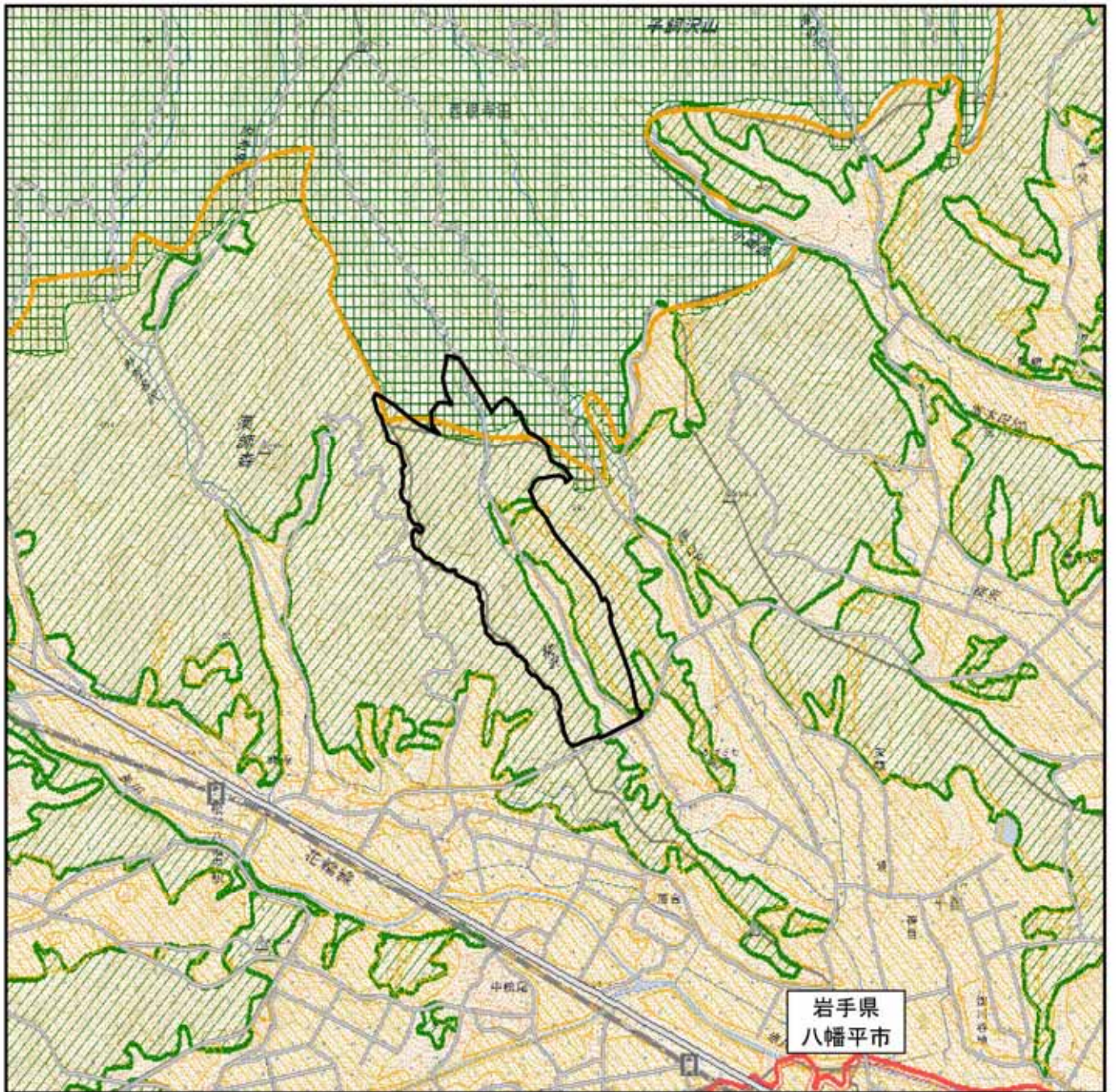
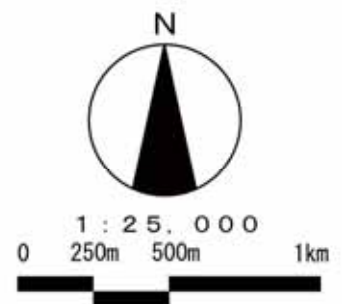


図 4-7 土地利用現況図



凡例

- | | | | |
|---|----------|---|-------------|
|  | 建設予定地 |  | 地域森林計画対象民有林 |
|  | 都市地域 |  | 自然公園地域 |
|  | 市街化区域 |  | 特別地域 |
|  | 市街化調整区域 |  | 特別保護地区 |
|  | その他の用途地域 |  | 自然保全地区 |
|  | 農業地域 |  | 原生自然環境保全地域 |
|  | 農用地区域 |  | 特別地区 |
|  | 森林地域 | | |
|  | 国有林 | | |



出典：「土地利用調整総合支援ネットワーク」(国土交通省ホームページ)

図 4-8 土地利用基本計画図

(2) 水利用の状況

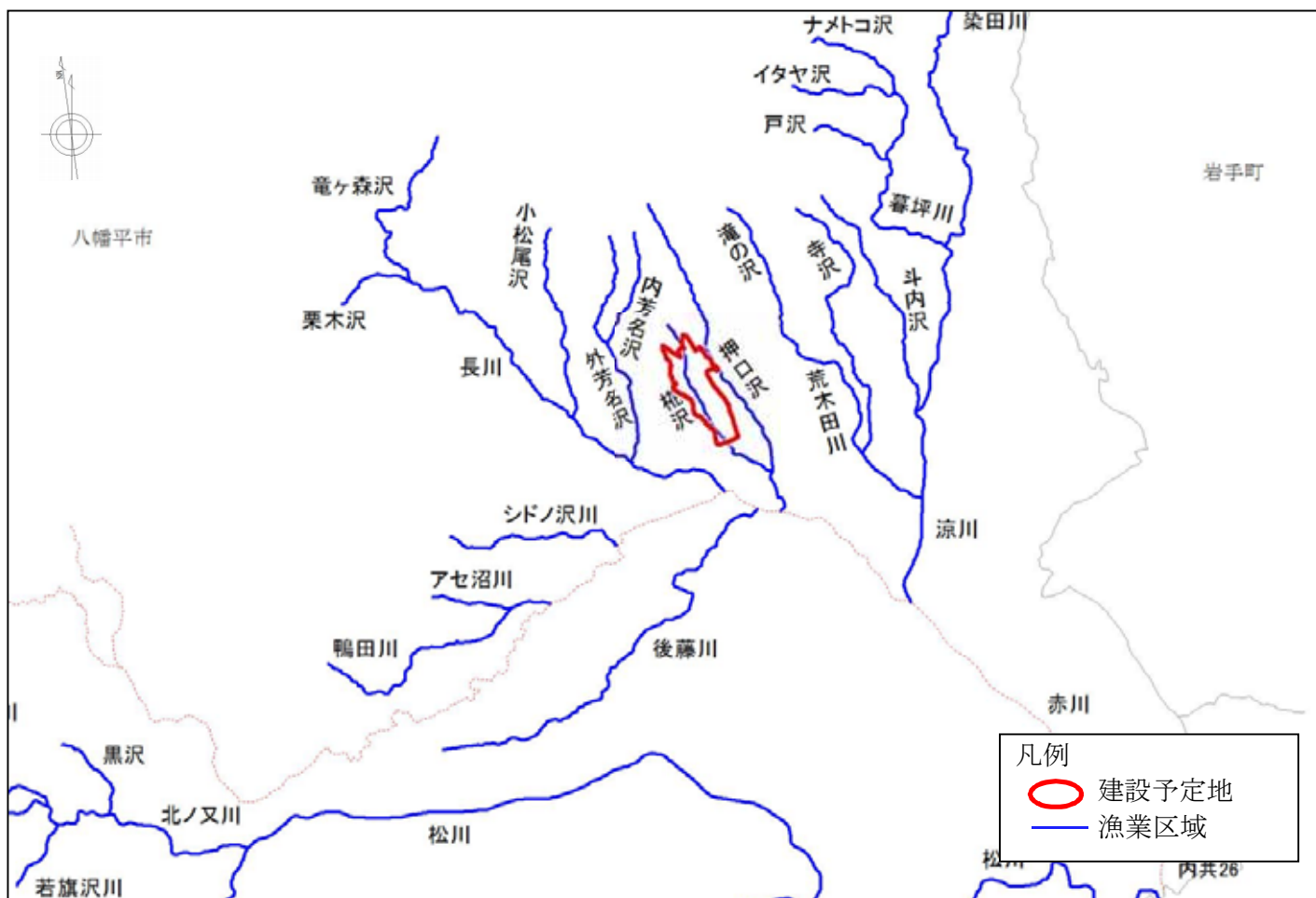
漁業権の設定状況

建設予定地及びその周辺の河川において設定されている漁業権の状況を表 4-52 及び図 4-9 に示します。建設予定地及びその周辺は、内共第 21 号の区域に含まれています。

表 4-52 漁業権の設定状況

漁業権番号	河川名	漁業の区域
内共第 21 号	松川	基点第 26 号と基点第 26 号の 2 を結ぶ線から上流の松川本流及びその支流の区域（赤川本流及び八幡平市古屋敷の区域を除く。） 基点第 26 号 盛岡市玉山区松内字館 13 番地 5 の標識 基点第 26 号の 2 八幡平市大更第 7 地割 199 番地 1 の標識

出典：「第五種共同漁業権漁業図・遊漁規則」（岩手県ホームページ）



出典：「第五種共同漁業権漁業図・遊漁規則」（岩手県ホームページ）

図 4-9 松川漁場図（一部抜粋）

取水施設の状況

建設予定地及びその周辺における農業用用水取水施設の状況は、表 4-53 及び図 4-10 に示すとおりであり、下川堰、長崎堰頭首工及び時森用水が存在します。

表 4-53 農業用用水取水施設の状況

施設名	取水形式名
下川堰	自然取入樋管
長崎堰頭首工	頭首工
時森用水	自然取入樋管

出典：岩手県農林水産部農村計画課提供資料

井戸利用の状況

建設予定地及びその周辺における井戸利用の状況については、建設予定地下流で本処分場建設による井戸への影響の可能性のある柁沢地区（図 4-11 参照）において、アンケート調査を行い把握しました。

1) 調査の概要

アンケート調査は、調査用紙を柁沢地区の全戸（41 戸）に配布し実施しました。調査項目を表 4-54 に示します。

表 4-54 調査項目

項目		内容等
井戸数		
用途		飲用、雑用、農業用、他
井戸上端の状態		開放、閉塞
井戸の深さ		
採水の深さ		
井戸の大きさ		
設置年度		
ポンプの種別		手押し、電動（地上、水中）、他
地下水の状況		水量等
水質の状況	利用方法	生水、沸騰後、利用無
	においの有無	有（においの質）、無
	水質検査の結果	飲用適、飲用不適
濁りの状況		発生状況

2) 調査結果

調査用紙を配布した 41 戸のうち、22 戸（井戸数 32）から回答がありました。

回答があった住戸の分布は地区内で偏りがなく、全戸で井戸の利用があり、柁沢地区では、広く井戸が利用されていることが推定されます。水量が豊富で清澄な井戸が多く、用途は飲用が最も多く全て生水で利用されています。

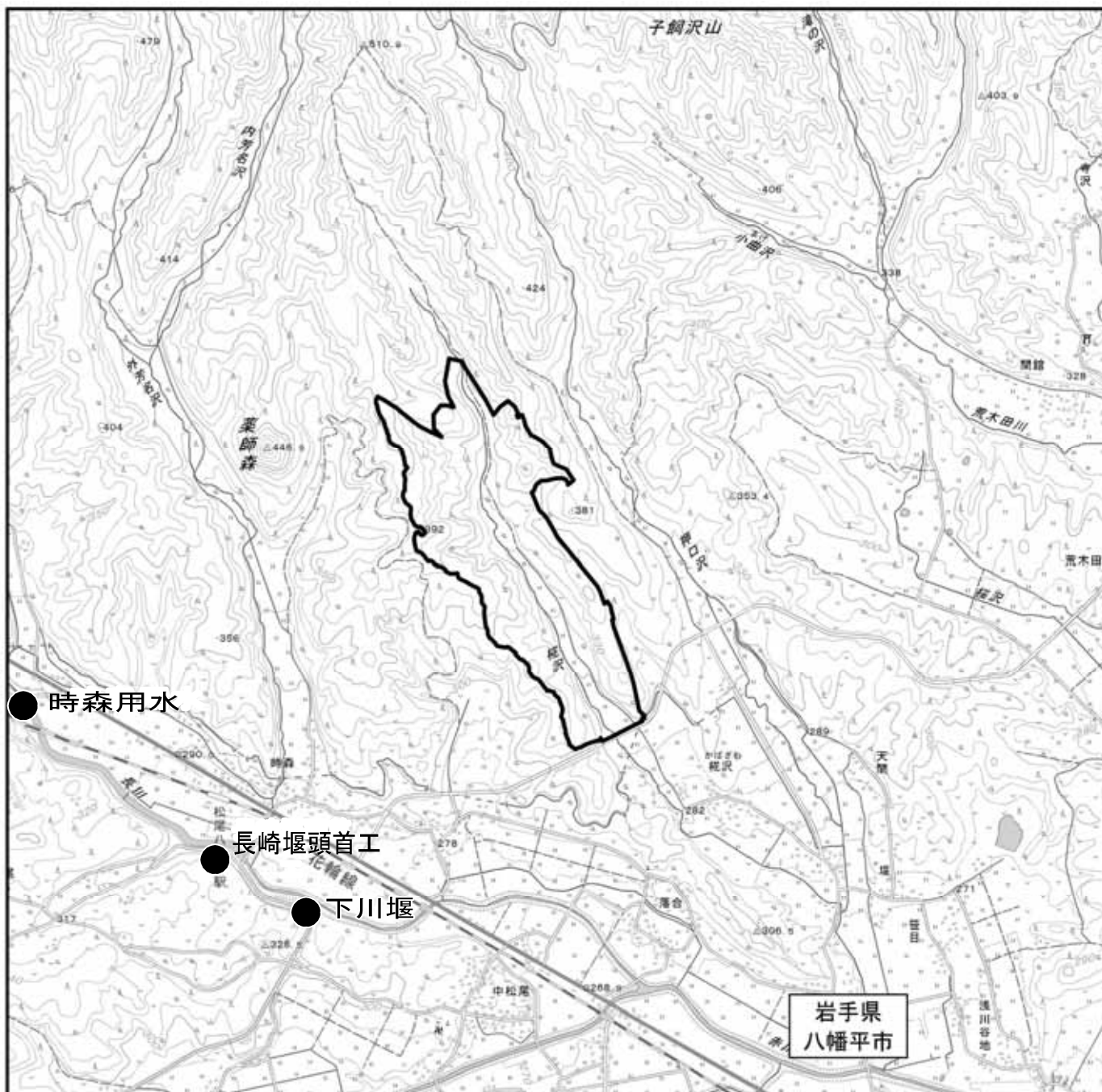
また、柁沢地区には、一部を除き上水道が敷設されていますが、上水道の敷設範囲でも井戸のみ、上水道と井戸の併用の住戸がみられます。

調査結果の概要は以下に示すとおりです。

- ・ 大半が飲用として利用している（回答 22 戸中 21 戸）。
- ・ 飲用以外の用途として、雑用が 11 件、農業用が 13 件、その他が 1 件（複数回答あり）

であった。

- 井戸の深さは不明（未回答）が多いが、回答があったものでは、50m程度が7件、次いで10m未満が6件の順で多かった（回答17件）。
- 採水の深さは、半数以上が不明（未回答）であり、回答があったものもばらつきがあり、傾向はみられない（回答10件）。
- 水量は、「多い」が大半であった（回答18件中16件）。
- においては、「無い」が大半であった（回答23件中21件）。
- 濁りは「発生したことがない」が半数であり（回答20件中10件）、濁りが頻繁に発生する井戸はなかった。



凡 例

○ 建設予定地

● 取水施設

出典：岩手県農林水産部農村計画課提供資料
この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平館）を使用したものである。

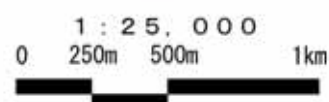
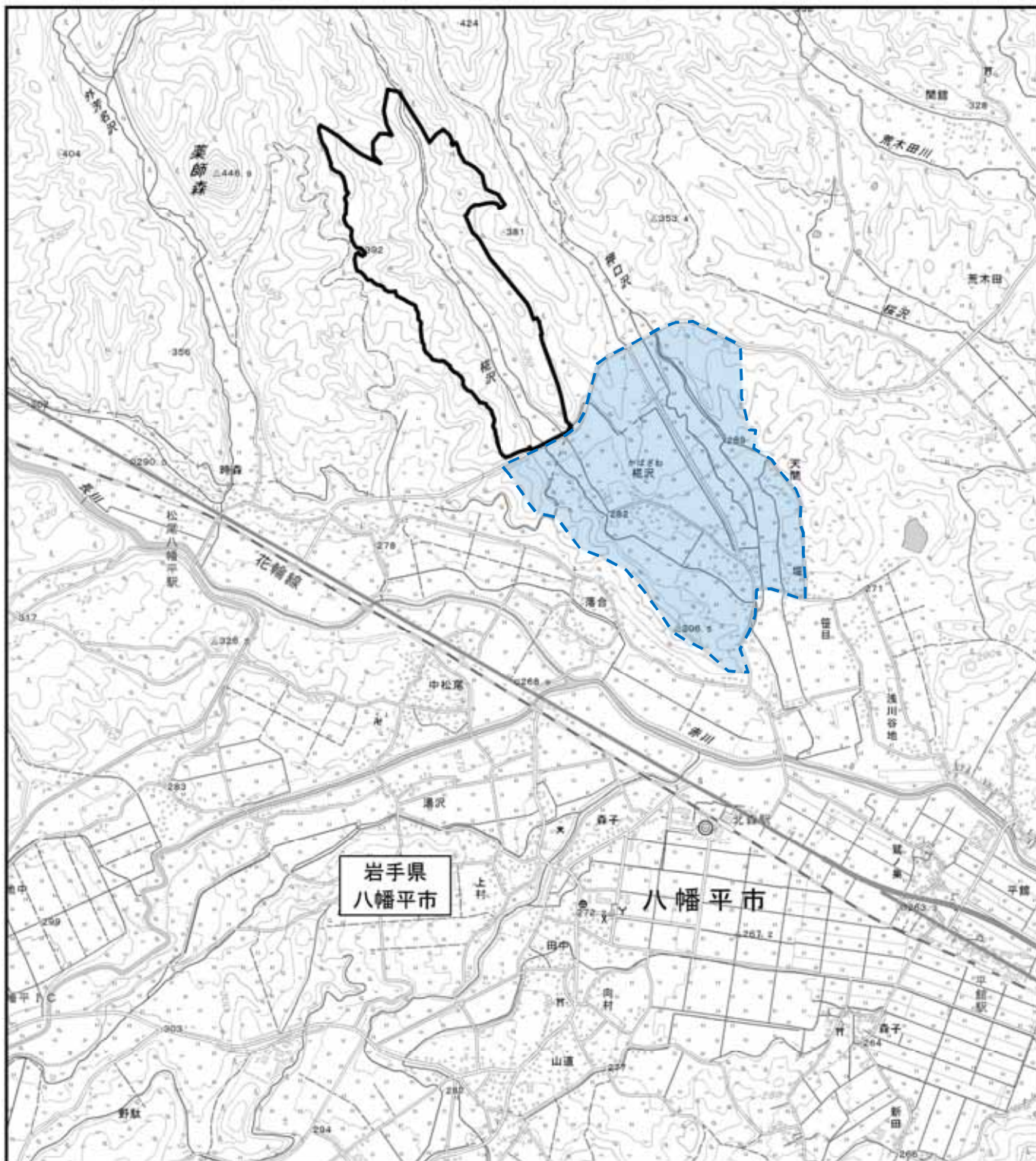




図 4-10 農業用用水取水施設の状況



凡例

-  建設予定地
-  井戸利用調査範囲（栴沢地区）

この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平縮）を使用したものである。

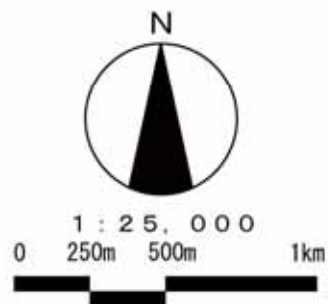


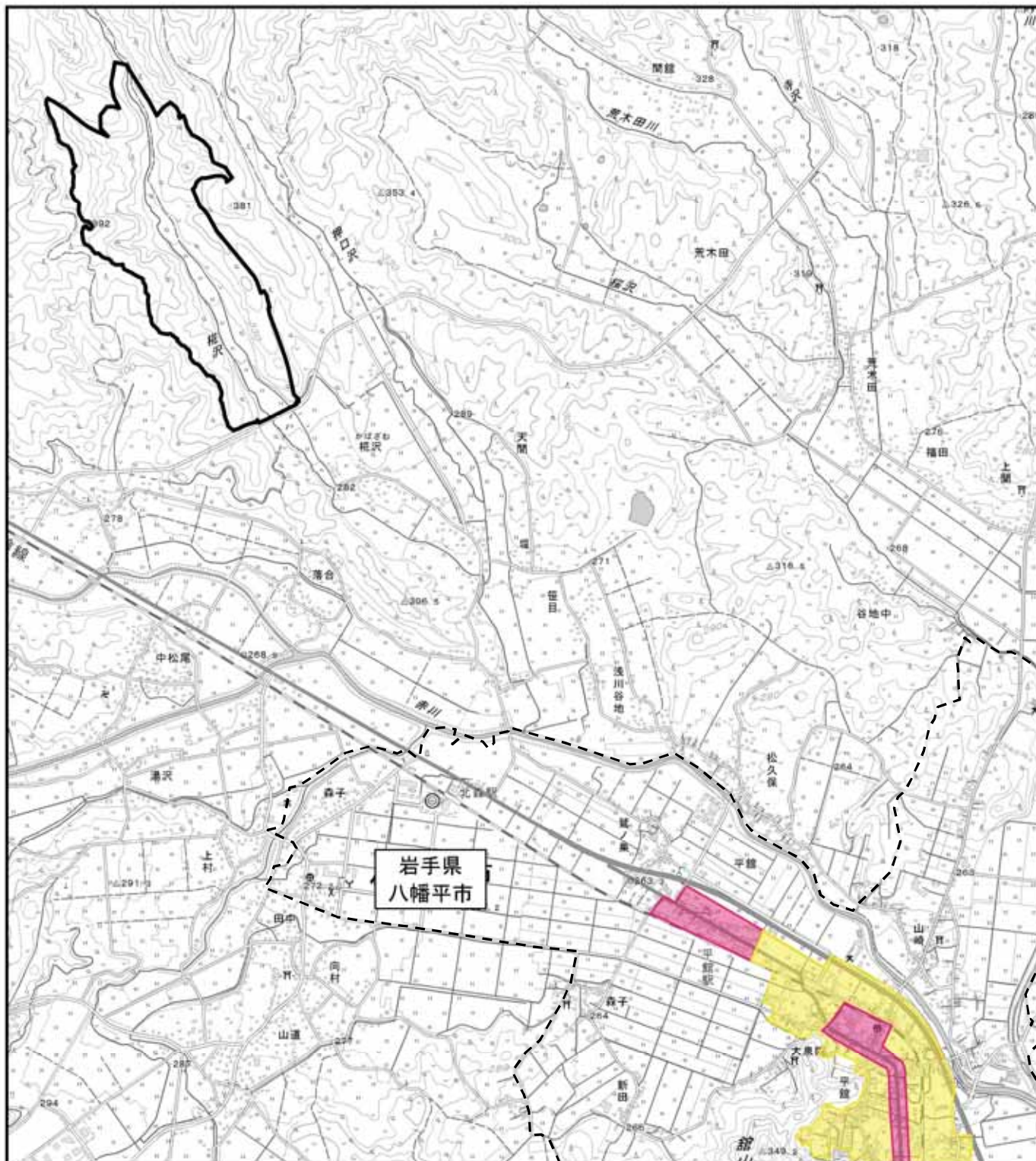
図 4-11 井戸利用調査範囲

4.4 開発に係る土地利用規制等の状況

(1) 都市計画区域

都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）では、都市計画の内容及びその決定手続き、都市計画制限等における必要な事項を定めることにより、都市の健全な発展と秩序ある整備を図ることで、国土の均衡ある発展と公共の福祉の増進に寄与することを目的としています。

建設予定地が位置する八幡平市の都市計画図は、図 4-12 に示すとおりであり、建設予定地は都市計画区域外となっています。



凡 例

-  建設予定地
-  都市計画区域
-  第一種住居地域
-  近隣商業地域

出典：「八幡平都市計画図」（平成 24 年 八幡平市）
 この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平縮）を使用したものである。



図 4-12 都市計画図

(2) 農用地区域

農業振興地域の整備に関する法律（昭和 44 年法律第 58 号）では、自然的経済的社会的諸条件を考慮して総合的に農業の振興を図ることが必要であると認められる地域について、農業の健全な発展を図るとともに、国土資源の合理的な利用に寄与することを目的とし、農用地区域が指定されています。

建設予定地及びその周辺には図 4-8 に示すとおり、農用地区域が存在します。

(3) 砂防指定地

砂防法（明治 30 年法律第 29 号）では、豪雨等による山崩れ、河床の浸食等の現象に伴う不安定な土砂の発生及びその流出による土砂災害を防止することにより、望ましい環境の確保と河川の治水、利水の機能の保全を図ることを目的に、砂防指定地が指定されています。

建設予定地及びその周辺には、砂防指定地は存在しません。

(4) 急傾斜地崩壊危険区域

急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和 44 年法律第 57 号）では、急傾斜地の崩壊による災害から国民の生命を保護するため、急傾斜地の崩壊を防止し、その崩壊に対して警戒避難体制を整備する等の措置を講じ、民生の安定と国土の保全とに資することを目的に、急傾斜地崩壊危険区域が指定されています。

建設予定地及びその周辺には、急傾斜地崩壊危険区域は存在しません。

(5) 地すべり防止区域

地すべり等防止法（昭和 33 年法律第 30 号）では、地すべり及びぼた山の崩壊による被害を除去、軽減、防止し、国土の保全と民生の安定に資することを目的に、地すべり防止区域が指定されています。

建設予定地及びその周辺には、地すべり防止区域は存在しません。

(6) 土壌汚染

農用地土壌汚染対策地域

農用地の土壌の汚染防止等に関する法律（昭和 45 年法律第 139 号）では、農用地の土壌が特定有害物質によって汚染されることで、健康をそこなうおそれのある農畜産物が生産されることなどを防止することを目的に、農作物等に含まれる特定有害物質の量が一定の要件に該当する地域を農用地土壌汚染対策地域として指定しています。

建設予定地及びその周辺には、農用地土壌汚染対策地域は存在しません。

要措置区域等

土壌汚染対策法（平成 14 年法律第 53 号）では、特定有害物質の汚染による人の健康に係る被害を防止するため当該汚染の除去、拡散の防止その他の措置を講ずることが必要な区域

を要措置区域又は形質変更時要届出区域として指定しています。

建設予定地及びその周辺には、要措置区域及び形質変更時要届出区域は存在しません。

(7) 地下水揚水の規制地域

工業用水法（昭和 31 年法律第 146 号）及び建築物用地下水の採取の規制に関する法律（昭和 37 年法律第 100 号）では、指定された地域での地下水揚水が規制されています。

建設予定地が位置する岩手県では、規制地域は存在しません。

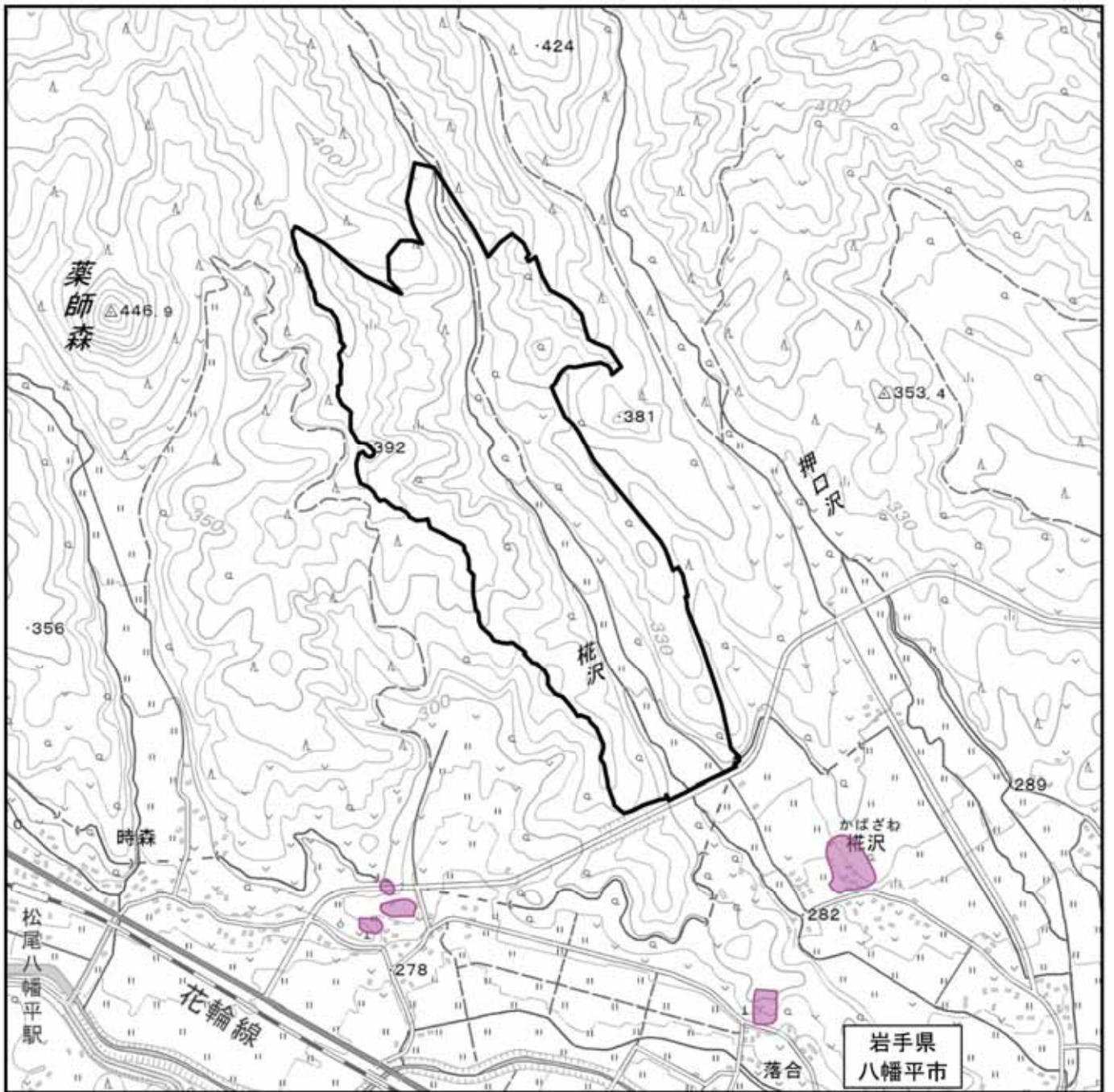
(8) 文化財



指定文化財

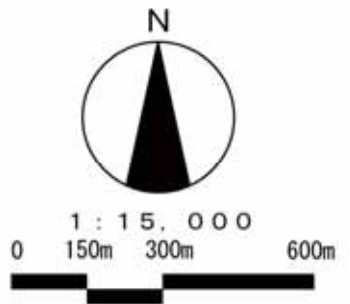
建設予定地及びその周辺には、指定文化財は存在しません。

周知の埋蔵文化財包蔵地

建設予定地及びその周辺における周知の埋蔵文化財包蔵地の状況を図 4-13 に示します。



- 凡 例
-  建設予定地
 -  埋蔵文化財包蔵地



出典：「いわてデジタルマップ」（岩手県ホームページ）
 この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000（平縮）を使用したものである。

図 4-13 周知の埋蔵文化財包蔵地位置図

4.5 保全すべき景観の状況

「岩手県景観計画」によると、建設予定地は岩手県景観計画区域に属しており、一般地域の自然景観地区に指定されています。自然景観地区における目指すべき景観のあり方を以下に示します。

岩手の雄大で美しい自然景観をしっかりと保全するとともに、それと共生する人々の生活の姿を文化として感じることでできる景観の形成を目指します。

また、景観計画区域内では、一定規模を超える建築物、工作物、開発行為について、新築・増改築等の行為を行う場合は事前の届け出が必要となります。一般地域における届出対象行為を表4-55に示します。

表 4-55 景観計画区域（一般地域）内での届出対象行為

行為類型	対象となる規模																			
建築物の新築、増築、改築若しくは移転、外観を変更することとなる修繕若しくは模様替又は色彩の変更	<p>1 建築物の新築又は移転 次のいずれかの規模を超えるもの (1) 高さ 13m (2) 軒高 9m (3) 延べ床面積 1,000m²</p> <p>2 建築物の増築又は改築 (1) 1 の規模に該当する建築物の増築又は改築で、次のいずれかの規模を超えるもの ア 当該行為に係る床面積の合計が 200m² イ 当該行為に係る床面積の合計が、当該増築又は改築前の延べ床面積の 2 割 (2) 当該行為により、1 の規模に該当する建築物の増築又は改築</p> <p>3 1 の規模に該当する建築物の外観を変更することとなる修繕若しくは模様替又は色彩の変更 当該外観の変更前の屋根の面積の 2 割を超えるもの又は外壁の面積の 2 割を超えるもの</p>																			
工作物の新設、増築、改築若しくは移転、外観を変更することとなる修繕若しくは模様替又は色彩の変更	<p>1 工作物の新設又は移転 次に掲げる類型ごとの規模を超えることとなる工作物の新設又は移転</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>類 型</th> <th>規 模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>煙突、排気塔その他これらに類するもの</td> <td rowspan="7">高さ 13m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 13m を超えるときは、5 m）又は築造面積 1,000m²</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート造の柱、鉄柱その他これらに類するもの</td> </tr> <tr> <td>高架水槽、物見塔その他これらに類するもの</td> </tr> <tr> <td>観覧車、飛行塔、メリーゴーランド、ウォーターシュート、コースターその他これらに類する遊戯施設</td> </tr> <tr> <td>自動車車庫の用途に供する施設</td> </tr> <tr> <td>石油、ガス、飼料等の貯蔵施設</td> </tr> <tr> <td>汚物処理施設、ごみ処理施設その他これらに類する施設</td> </tr> <tr> <td>彫像、記念碑その他これらに類するもの</td> <td rowspan="2">高さ 5 m</td> </tr> <tr> <td>擁壁、さく、塀その他これらに類するもの</td> </tr> <tr> <td>電気供給のための電線路、有線電気通信のための線路その他これらに類するもの（その支持物も含む。）</td> <td>高さ 20m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 20m を超えるときは、10m）</td> </tr> <tr> <td>空中線系（その支持物を含む。）</td> <td>高さ（工作物が建築物と一体となって設置される場合は、地盤面から当該工作物の上端までの高さ）15m</td> </tr> <tr> <td>自動販売機（自然景観地区において屋外に設置されるものに限る。）</td> <td>高さ 1 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 工作物の増築又は改築 (1) 1 の規模に該当する工作物の増築又は改築で、次のいずれかの規模を超えるもの ア 当該行為に係る築造面積の合計が 200m² イ 当該行為に係る築造面積の合計が、当該増築又は改築前の築造面積の 2 割 (2) 当該行為により、1 の規模に該当する工作物の増築又は改築</p> <p>3 1 の規模に該当する工作物の外観を変更することとなる修繕若しくは模様替又は色彩の変更 当該外観の変更前の屋根の面積の 2 割を超えるもの</p>	類 型	規 模	煙突、排気塔その他これらに類するもの	高さ 13m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 13m を超えるときは、5 m）又は築造面積 1,000m ²	鉄筋コンクリート造の柱、鉄柱その他これらに類するもの	高架水槽、物見塔その他これらに類するもの	観覧車、飛行塔、メリーゴーランド、ウォーターシュート、コースターその他これらに類する遊戯施設	自動車車庫の用途に供する施設	石油、ガス、飼料等の貯蔵施設	汚物処理施設、ごみ処理施設その他これらに類する施設	彫像、記念碑その他これらに類するもの	高さ 5 m	擁壁、さく、塀その他これらに類するもの	電気供給のための電線路、有線電気通信のための線路その他これらに類するもの（その支持物も含む。）	高さ 20m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 20m を超えるときは、10m）	空中線系（その支持物を含む。）	高さ（工作物が建築物と一体となって設置される場合は、地盤面から当該工作物の上端までの高さ）15m	自動販売機（自然景観地区において屋外に設置されるものに限る。）	高さ 1 m
類 型	規 模																			
煙突、排気塔その他これらに類するもの	高さ 13m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 13m を超えるときは、5 m）又は築造面積 1,000m ²																			
鉄筋コンクリート造の柱、鉄柱その他これらに類するもの																				
高架水槽、物見塔その他これらに類するもの																				
観覧車、飛行塔、メリーゴーランド、ウォーターシュート、コースターその他これらに類する遊戯施設																				
自動車車庫の用途に供する施設																				
石油、ガス、飼料等の貯蔵施設																				
汚物処理施設、ごみ処理施設その他これらに類する施設																				
彫像、記念碑その他これらに類するもの	高さ 5 m																			
擁壁、さく、塀その他これらに類するもの																				
電気供給のための電線路、有線電気通信のための線路その他これらに類するもの（その支持物も含む。）	高さ 20m（工作物が建築物と一体となって設置される場合において、地盤面から当該工作物の上端までの高さが 20m を超えるときは、10m）																			
空中線系（その支持物を含む。）	高さ（工作物が建築物と一体となって設置される場合は、地盤面から当該工作物の上端までの高さ）15m																			
自動販売機（自然景観地区において屋外に設置されるものに限る。）	高さ 1 m																			
都市計画法第 4 条第 12 項に規定する開発行為	次のいずれかの規模を超えるもの (1) 生じるのり面又は擁壁 高さ 5 m かつ長さ 10m (2) 面積 3,000m ²																			
土地の開拓、土石の採取、鉱物の掘採その他の土地の形質の変更	次のいずれかの規模を超えるもの (1) 生じるのり面又は擁壁 高さ 5 m かつ長さ 10m (2) 面積 3,000m ²																			
屋外における土石、廃棄物、再生資源その他の物件の堆積	堆積の期間が 90 日を超え、かつ、次のいずれかの規模を超えるもの (1) 高さ 5 m (2) 面積 1,000m ²																			
水面の埋立て又は干拓	次のいずれかの規模を超えるもの (1) 面積 3,000m ² (2) 生じるのり面又は擁壁 高さ 5 m かつ長さ 10m																			

注 1) 廃棄物とは、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）第 2 条第 1 項に規定する廃棄物のことをいう。

注 2) 再生資源とは、資源の有効な活用の促進に関する法律（平成 3 年法律第 48 号）第 2 条第 4 項に規定する再生資源のことをいう。

出典：「岩手県景観計画」（平成 25 年 1 月 岩手県）

4.6 地域等の指定及び規制の状況のまとめ

自然環境、土地利用、国土保全、公害防止等に係る地域等の指定及び規制の状況を表 4-56 に示します。

表 4-56 自然環境、土地利用、国土保全、公害の防止に係る地域等の指定及び規制の状況

区分	法令等	規制基準等	事業との関連性
大気汚染	環境基本法	環境基準	○
	大気汚染防止法	規制地域・排出基準	×
	県民の健康で快適な生活を確保するための環境の保全に関する条例	排出基準	×
	ダイオキシン類対策特別措置法	排出基準	×
騒音	環境基本法	環境基準	○
	騒音規制法	規制地域・規制基準 道路交通騒音の要請限度	×
振動	振動規制法	規制地域・規制基準	×
		道路交通振動の要請限度	○
悪臭	悪臭防止法	規制地域・規制基準	×
水質	環境基本法	環境基準	○
	水質汚濁防止法	排水基準	×
	ダイオキシン類対策特別措置法	環境基準・排水基準	○
	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	排水基準	○
底質	ダイオキシン類対策特別措置法	環境基準	○
土壌汚染	環境基本法	環境基準	○
	ダイオキシン類対策特別措置法	環境基準	○
	土壌汚染対策法	要措置区域及び形質変更時要届出区域の土地の形質の変更	×
自然環境	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	鳥獣保護区等の指定	×
	森林法	保安林の指定	×
	岩手県自然環境保全条例	自然環境保全地域及び環境緑地保全地域の指定	×
	絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律	国内に生息・生育する希少種の指定	△
土地利用	都市計画法	都市計画区域の指定	×
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域の指定	○
国土保全	砂防法	砂防指定地の指定	×
	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域の指定	×
	地すべり防止法	地すべり防止区域の指定	×
地盤沈下	工業用水法	指定地域	×
	建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域	×
文化財	文化財保護法、岩手県文化財保護条例、八幡平市文化財保護条例	史跡、名勝、周知の埋蔵文化財等の指定	△
景観	岩手県景観計画	景観計画区域の指定	○

注) ○：事業との関連性あり
 ×：事業との関連性なし
 △：今後調査結果によっては関連の可能性あり

4.7 環境配慮事項等及び環境保全対策

前項までの調査の結果から、本事業で遵守すべき法令等による基準等、環境基準の達成や自然環境等の保全等のために配慮すべき事項及びこれに対する環境保全対策について以下に示します。

(1) 遵守すべき法令等による基準等

- ・放流水の排水基準：廃棄物処理法、ダイオキシン類対策特別措置法
- ・埋蔵文化財の保全：文化財保護法
- ・土地の形質の変更の届出：土壤汚染対策法
- ・土地の形質変更の届出：岩手県景観計画

(2) 環境基準の達成等のために配慮すべき事項

大気汚染

- ・建設機械の稼働に関する配慮
- ・工事用車両の走行に関する配慮
- ・廃棄物運搬車両の走行に関する配慮

騒音

- ・工事用車両の走行に関する配慮
- ・廃棄物運搬車両の走行に関する配慮

水質（健康項目、ダイオキシン類）

- ・放流水の水質に関する配慮

底質（ダイオキシン類）

- ・放流水の水質に関する配慮

(3) 自然環境等の保全のために配慮すべき事項

植物、動物

- ・注目すべき植物種、動物種ごとの適切な配慮
- ・造成等による水質（濁水）に関する配慮

景観

- ・岩手県景観計画の景観形成基準（一般地域、自然景観地区）に関する配慮

(4) 環境保全対策

環境基準の達成や自然環境等の保全等のために配慮すべき事項に対する具体的な環境保全対策を以下に示します。

工事中

1) 大気汚染

- ・ 排出ガス対策型の機械を使用し、建設作業に伴う排出ガスの発生を抑制する。
- ・ 建設機械のアイドリングストップを励行する。
- ・ 建設機械の整備・点検を徹底する。
- ・ 施工方法や工程等の検討により建設機械の集中稼働を回避する。
- ・ 場内制限速度を設け、工事車両走行時の粉じんの巻き上げを抑制する。
- ・ 工事用車両のアイドリングストップを励行する。
- ・ 工事用車両の整備・点検を徹底する。
- ・ 工事車両は最新規制適合車の使用に努める。
- ・ タイヤの泥落とし機を設置し、公道での工事車両による粉じんの発生を防止する。
- ・ 工程等の管理や配車の計画を行うことにより工事用車両の集中を回避する

2) 騒音

- ・ 低騒音型の機械の使用等により、建設作業に伴う騒音の発生を抑制する。
- ・ 場内制限速度を設け、工事車両走行時の騒音の発生を抑制する。
- ・ 工事用車両のアイドリングストップを励行する。
- ・ 工事用車両の整備・点検を徹底する。
- ・ 工程等の管理や配車の計画を行うことにより工事用車両の集中を回避する。

3) 振動

- ・ 低振動型の建設機械の使用等により、建設作業に伴う振動の発生を抑制する。
- ・ 工事資材等の搬入が極端に集中しないように、搬入時期や時間の分散に努める。
- ・ 場内制限速度を設け、工事車両走行時の振動の発生を抑制する。

4) 水質

- ・ 仮設沈砂池の設置により施工中における濁水の流出を未然に防止する。

5) 植物

- ・ 注目すべき植物種、群落の種類により適切な保全対策を検討し実施する。

6) 動物

- ・ 注目すべき動物種、生息地の種類により適切な保全対策を検討し実施する。

施設の存在、供用時

1) 大気汚染

- ・ 排出ガス対策型の機械を使用し、埋立作業に伴う排出ガスの発生を抑制する。
- ・ 埋立作業の効率化、平準化に努めることで、排出ガスの発生を抑制する。

- ・埋立が終了した区画については、速やかに覆土を施す。
- ・タイヤの泥落とし機を設置し、公道での廃棄物運搬車両による粉じんの発生を防止する。
- ・場内制限速度を設け、廃棄物運搬車両走行時の粉じんの巻き上げを抑制する。
- ・廃棄物運搬車両のアイドリングストップを励行する。
- ・廃棄物運搬車両は最新規制適合車の使用に努める。

2) 騒音

- ・騒音が発生する機械は低騒音型とするなど、騒音対策を行う。
- ・埋立作業の効率化、平準化に努めることで、騒音の発生を抑制する。
- ・場内制限速度を設け、廃棄物運搬車両走行時の騒音の発生を抑制する。
- ・廃棄物運搬車両のアイドリングストップを励行する。

3) 振動

- ・低振動型の建設機械の使用等により、埋立作業に伴う振動の発生を抑制する。
- ・埋立作業の効率化、平準化に努めることで、振動の発生を抑制する。
- ・場内制限速度を設け、廃棄物運搬車両走行時の振動の発生を抑制する。

4) 水質

- ・浸出水処理施設を設置し適正な維持管理を行う。

5) 悪臭

- ・臭気を発生する腐敗物等の廃棄物の埋立を行わない。
- ・埋立が終了した区画については、速やかに覆土を施す。

6) 底質

- ・浸出水処理施設を設置し適正な維持管理を行う。

7) 景観

- ・建物は、周辺地域の景観と調和した形状、色彩とする。

第5章 施設計画

5.1 施設配置計画

施設配置は、5.2 から 5.19 に後述する各施設計画に基づき、必要な約 183 万 m³ の埋立容量を確保し、安全性、経済性等を総合的に勘案して計画しました。

施設配置に係る各種条件、検討結果の概要を表 5-1 及び表 5-2 に示します。

また、各施設配置の計画図面を図 5-1 から図 5-7 に示します。

表 5-1 施設配置条件等 (1/2)

項目	内容																
施設規模及び期数	施設規模：約 61 万 m ³ / 1 期、期数：3 期（埋立地は段階的に整備） 3 期分の埋立地を効率的に整備するために、付替水路や埋立地周回道路は 1 期整備時に全て整備します。																
構造形式	オープン型																
造成法面勾配	<ul style="list-style-type: none"> 埋立地法面勾配 1 : 2.0 以上 埋立地外切土法面勾配：岩手県循環型地域社会の形成に関する条例施行規則、及び、平成 27 年度八幡平市平館（花沢）地区地質調査業務委託報告書（平成 28 年 3 月 岩手県）に基づく切土法面勾配から設定します。 0m ~ 5m 1:1.5 5m ~ 10m 1:1.5 10m ~ 15m 1:1.6 20m 以上 1:1.8 																
管理棟・計量棟	<ul style="list-style-type: none"> 受入計量設備は、管理、運用面を考慮し、2 基設置します。 計量棟と管理棟は別棟とします。 																
浸出水処理施設	<p>埋立地に降った雨は、浸出水となって埋立地の下流側に集まることから、埋立地の下流側に配置する計画とします。</p> <p>浸出水調整設備については、構造物の長期耐久性のリスクやライフサイクルコスト等を考慮し、期毎に施設整備を行う計画とします。期毎の浸出水処理量と浸出水調整容量は概ね以下のとおりです。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>処理量 (m³/日)</th> <th>調整容量 (m³)</th> <th>集水面積 (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 期</td> <td>180</td> <td>18,800</td> <td>62,800</td> </tr> <tr> <td>2 期</td> <td>140</td> <td>14,400</td> <td>48,100</td> </tr> <tr> <td>3 期</td> <td>170</td> <td>17,100</td> <td>57,800</td> </tr> </tbody> </table>		処理量 (m ³ /日)	調整容量 (m ³)	集水面積 (m ²)	1 期	180	18,800	62,800	2 期	140	14,400	48,100	3 期	170	17,100	57,800
	処理量 (m ³ /日)	調整容量 (m ³)	集水面積 (m ²)														
1 期	180	18,800	62,800														
2 期	140	14,400	48,100														
3 期	170	17,100	57,800														
防災調整池	<p>貯留した雨水等の排水を考えた場合、事業用地の下流側に設置することが有利で、かつ、一般的であることから、事業用地の下流側に配置する計画とします。</p> <p>防災調整池容量は、「岩手県林地開発許可技術基準」に基づき設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 降雨強度：30 年確率降雨強度（68.06mm/h） 防災調整池容量：約 54,000m³ 																

表 5-2 施設配置条件等 (2/2)

項目	内容
道路・動線	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の搬入車両は、市道から搬入道路に入り、計量施設で計量を行い、場内道路を通り、埋立地に廃棄物を搬入する計画とします。なお、入口付近には、市道から搬入道路に入る左折専用レーンを事業用地内に設けます。 ・埋立地の周囲には、主に維持管理を目的とした埋立地周回道路を配置します。 ・本処分場を設置することで既存の農道、林道が寸断されますが、これらの道路を使用して出入りする土地は全て処分場用地とする計画のため、付替道路の整備は不要となります。
既存沢の付替水路	<p>本処分場を設置することで寸断される既存の沢水は、下流域において農業用水としての利用も行われています。このため、本処分場を設置することで寸断される既存の沢水を下流域に渡すための付替水路を埋立地の右岸側に整備する計画とします。</p>
緑地帯	<p>防災調整池付近の平場は、目隠し効果も得られることから緑地帯を計画します。</p>

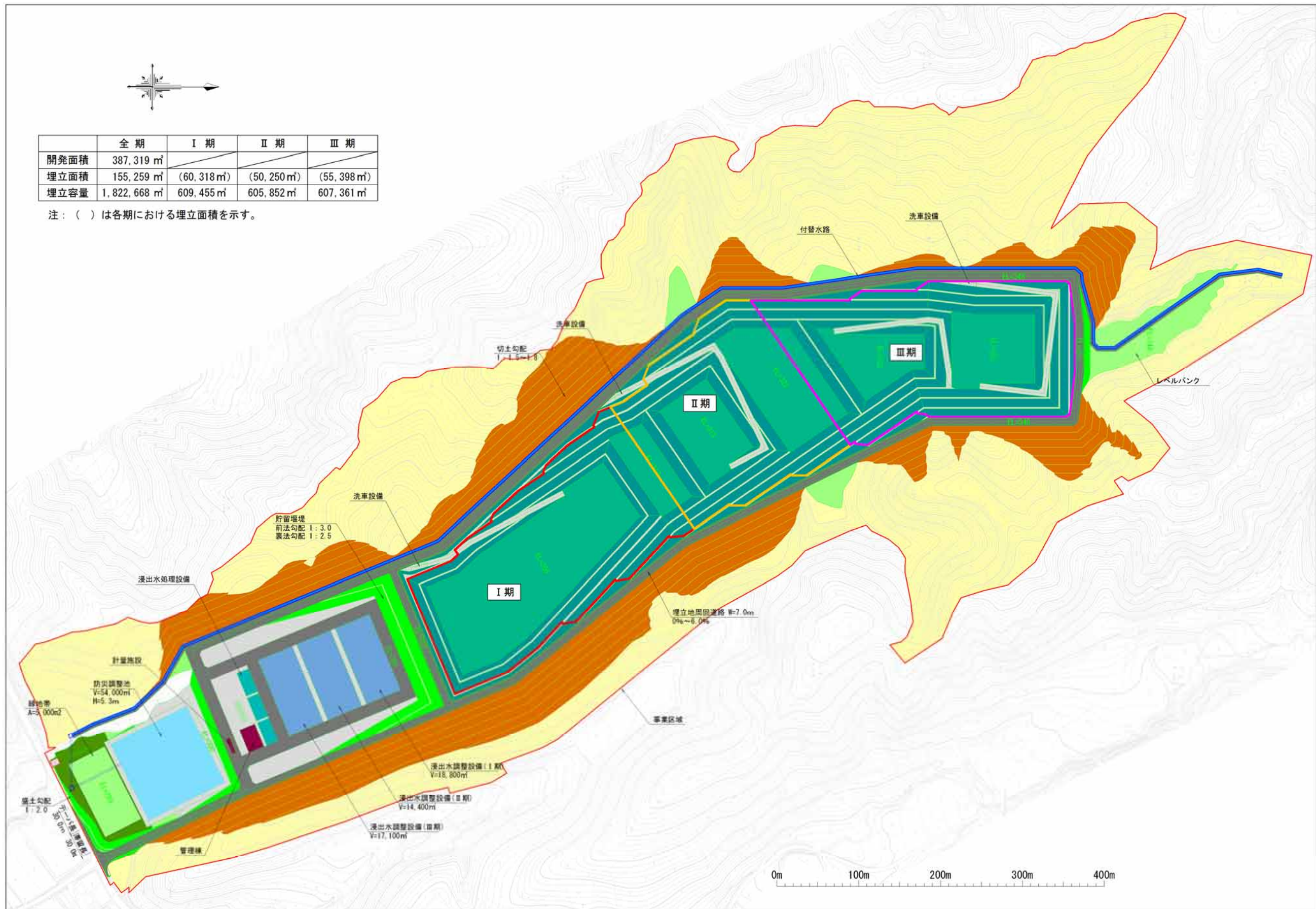


図 5-1 計画平面図（埋立前）

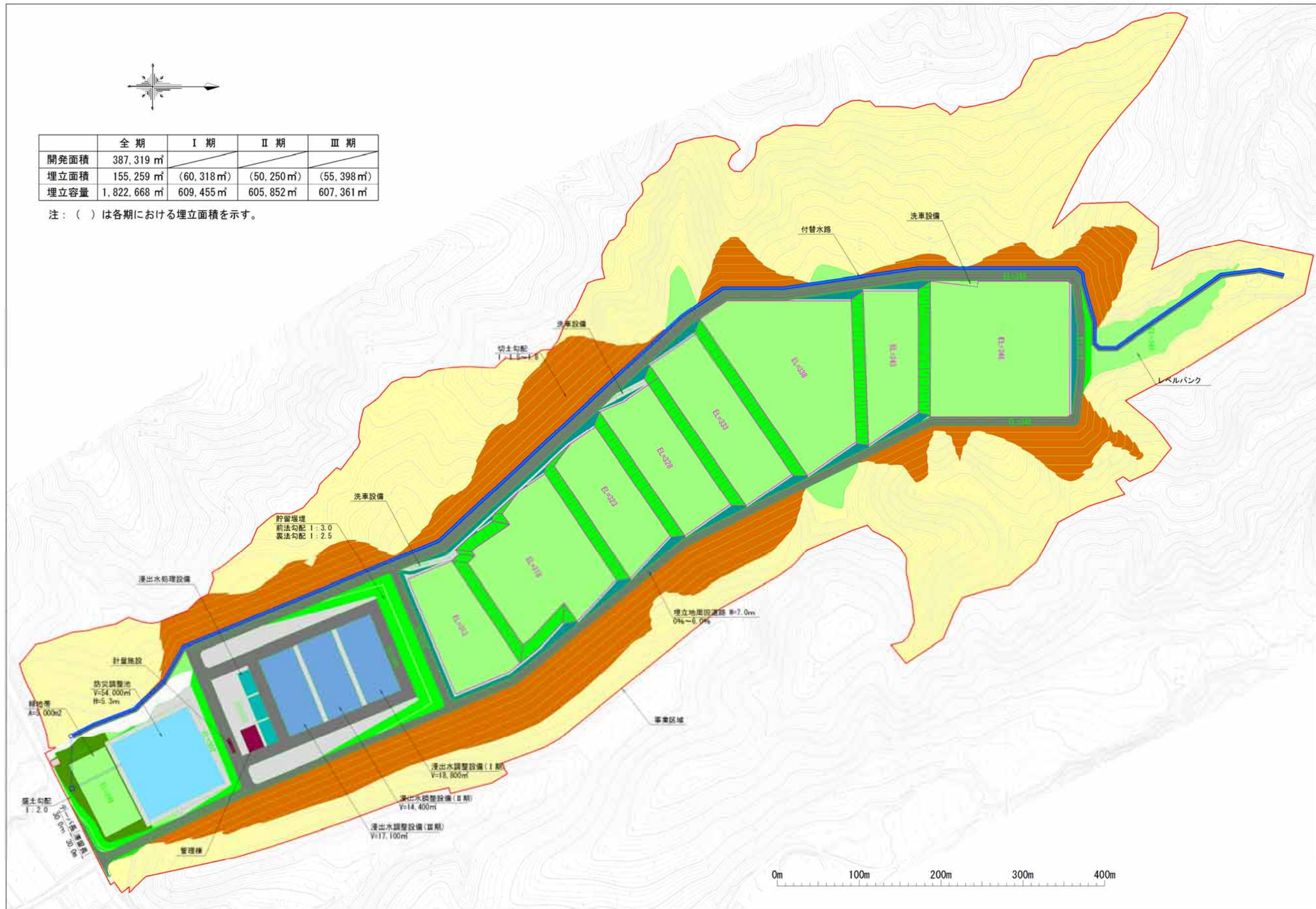


図5-2 計画平面図（埋立完了）

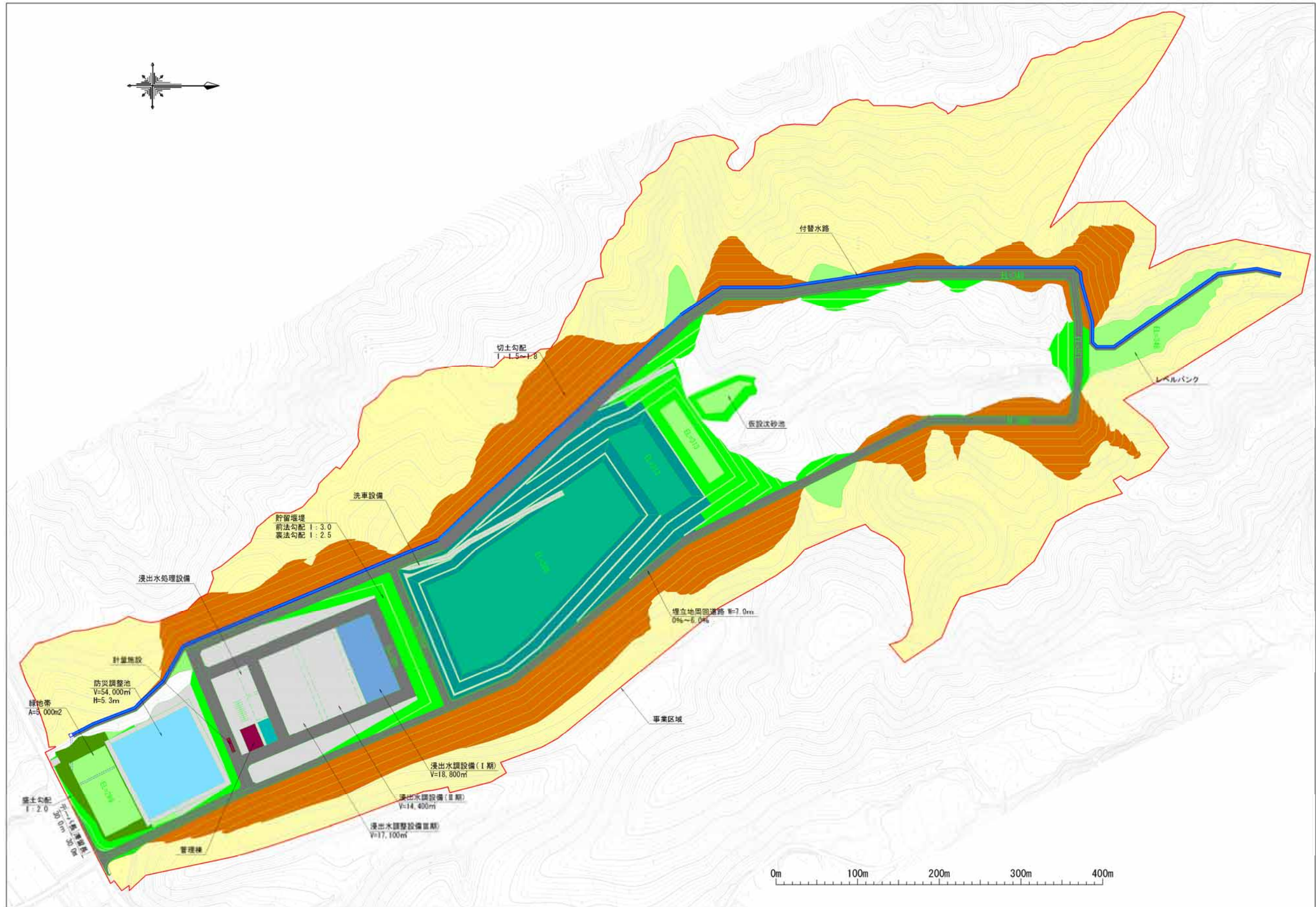


図 5-3 計画平面図 (I期整備時)

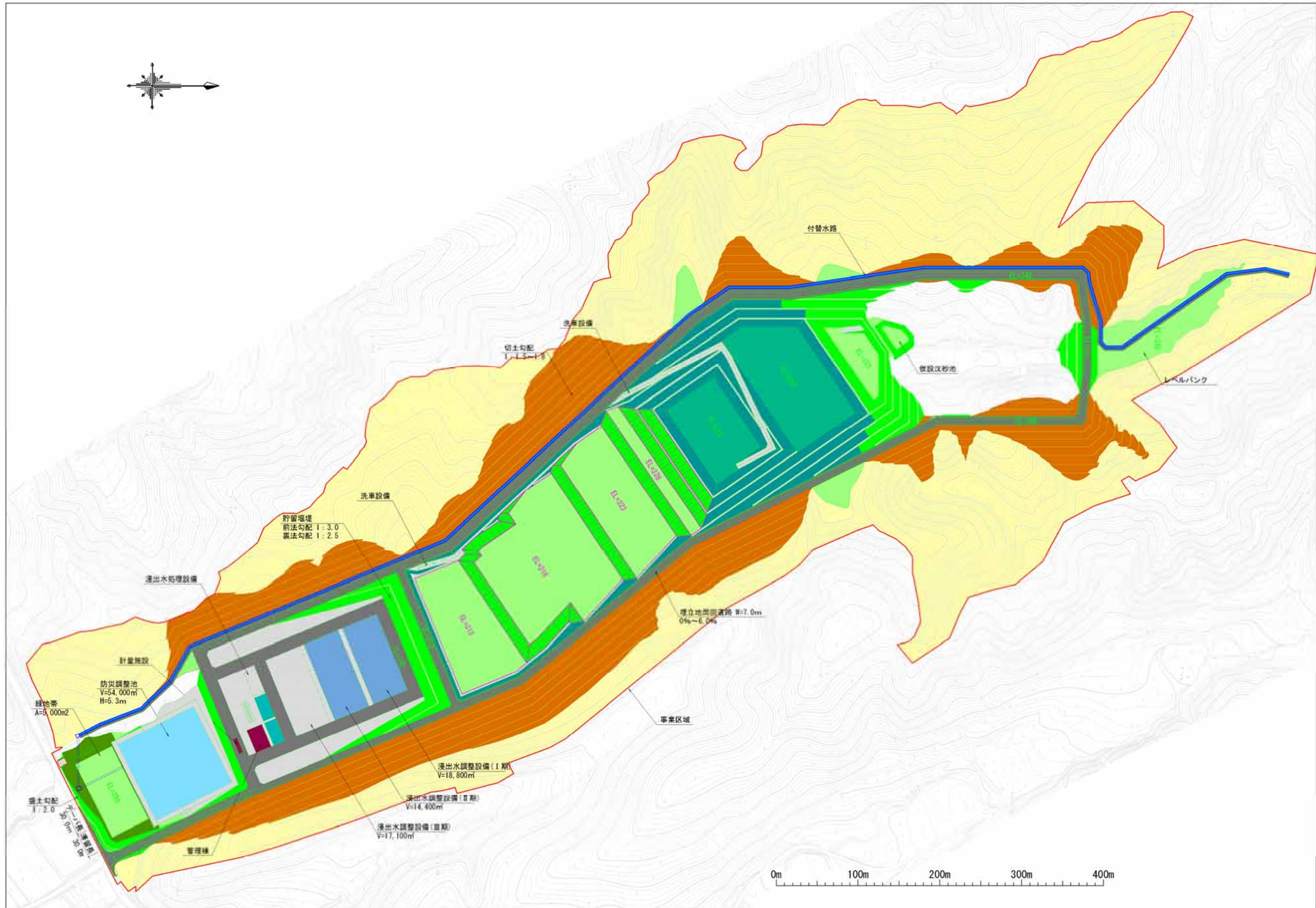


図5-4 計画平面図 (Ⅱ期整備時)

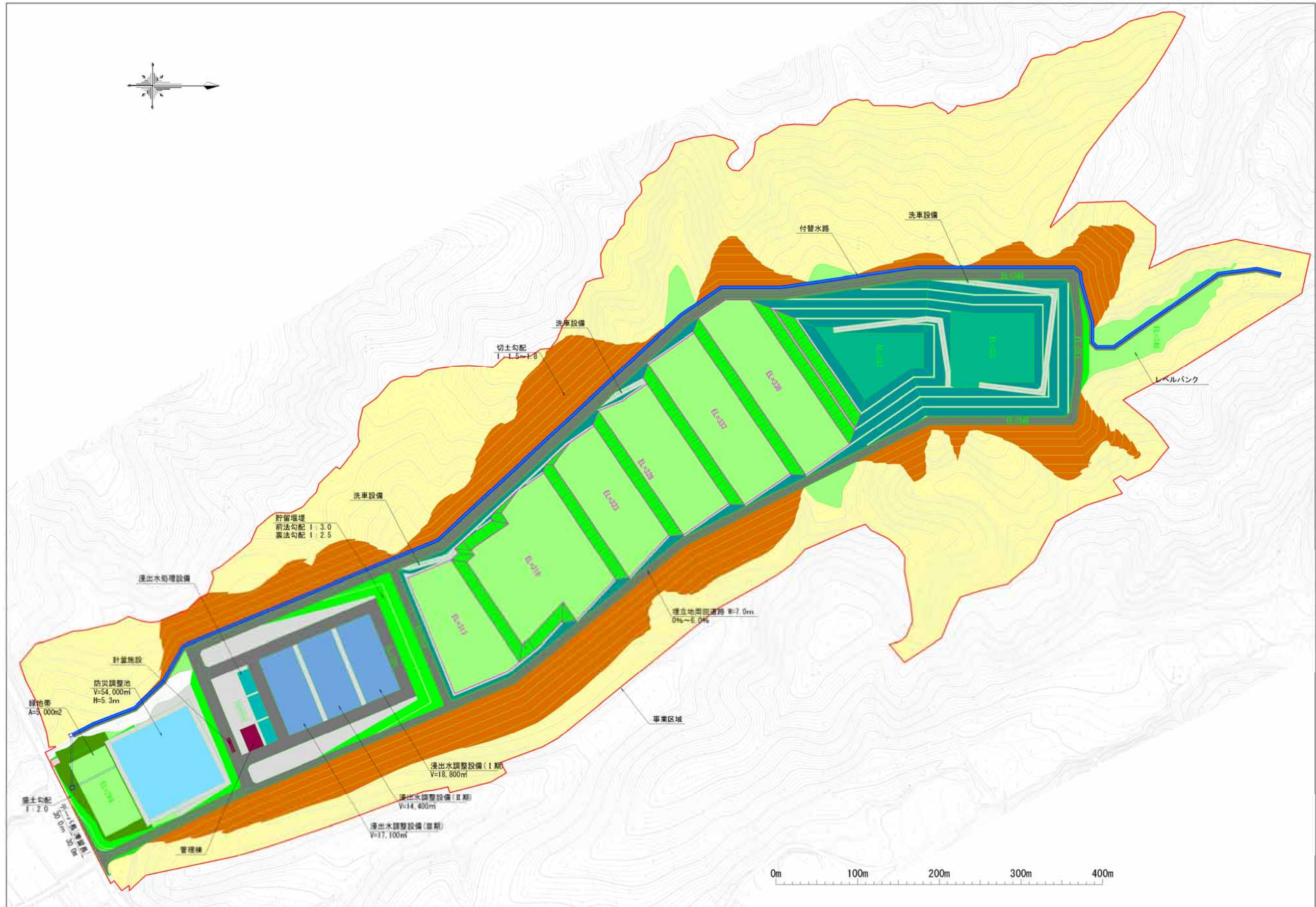


図 5-5 計画平面図 (Ⅲ期整備時)

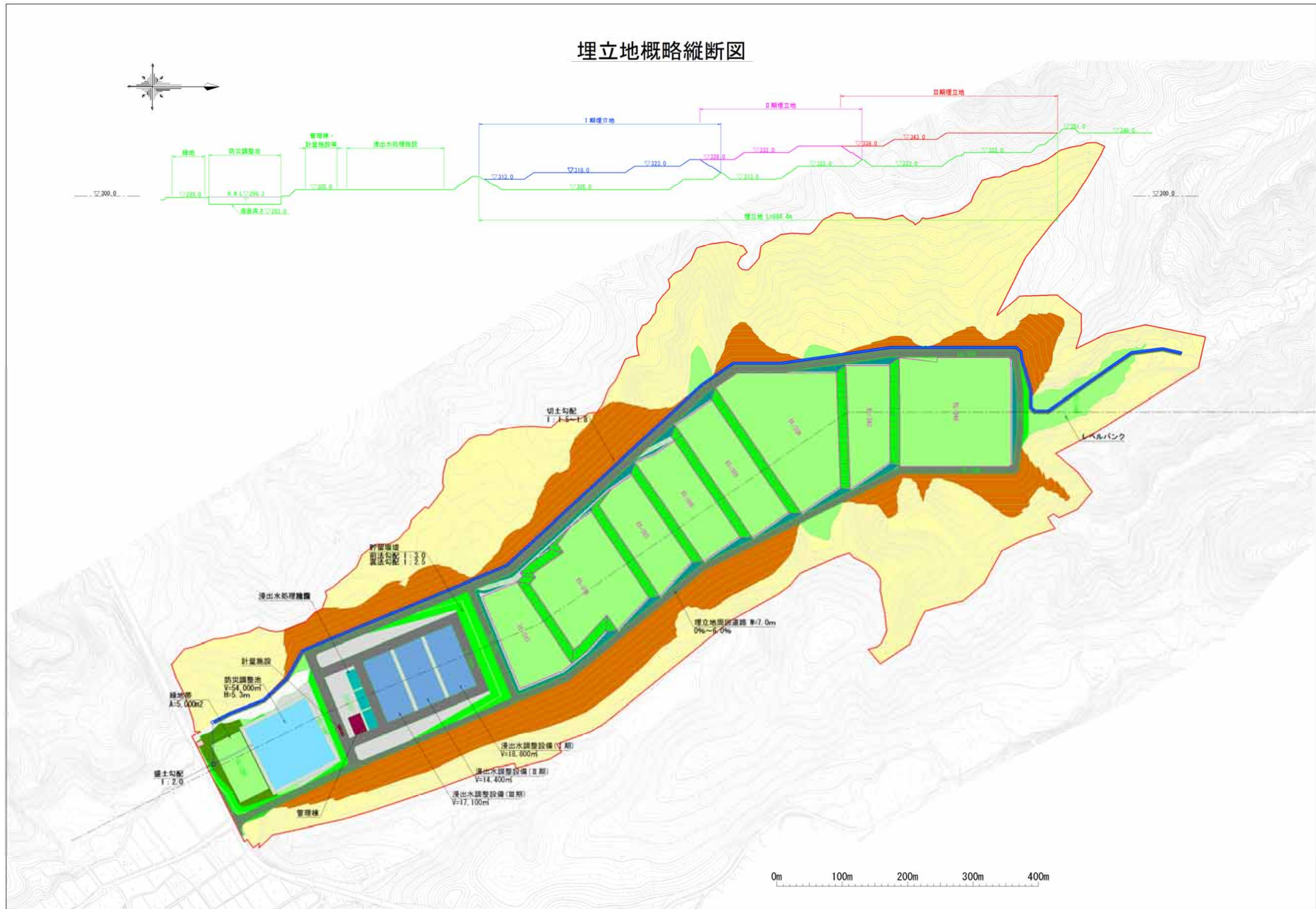
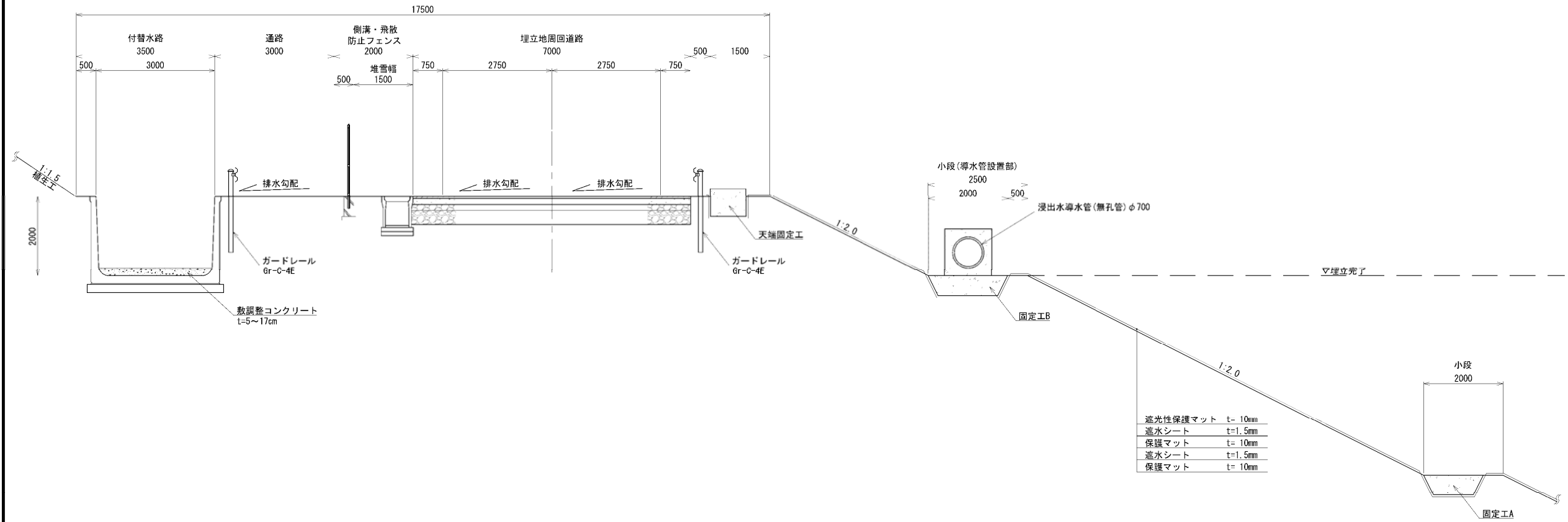


図 5-6 縦断図

埋立地周回道路標準断面図

S=1/50 (A1)

右岸側標準断面図



左岸側標準断面図

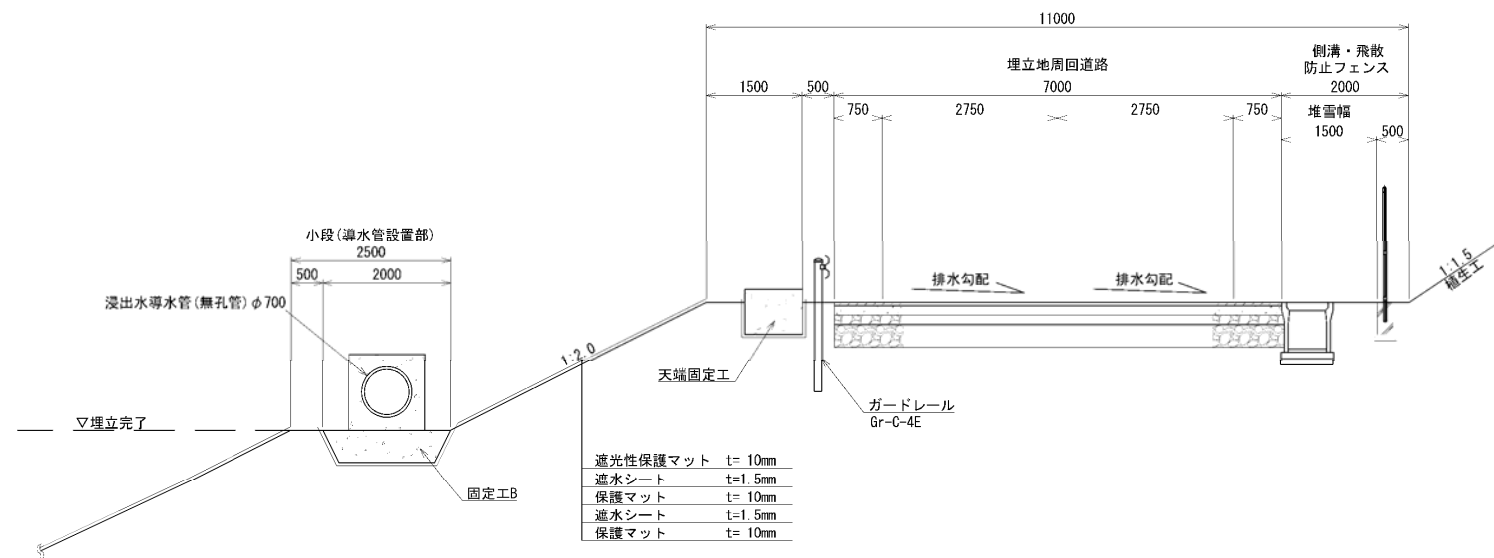


図 5-7 埋立地周回道路標準断面図

5.2 埋立地造成計画

本処分場では、3期に分けて埋立を行うことができる埋立地を設けるものとし、1期当たりの埋立容量は約61万m³で3期合計約183万m³とします。

また、造成は、切土、盛土で行うことを基本とし、当該地の地形、地質を勘案して、法面の勾配を設定します。

造成法面勾配の一覧を表5-3に示します。

表5-3 造成法面勾配

埋立地内	切土法面	1:2.0以上
	盛土法面	1:2.0以上
埋立地外	切土法面	0m～5m 1:1.5
		5m～10m 1:1.5
		10m～15m 1:1.6
		20m以上 1:1.8
	盛土法面	1:2.0

(1) 埋立地内の法面勾配

埋立地内には、5.4 遮水工で示すとおり、遮水シートの敷設が必要となります。

「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令の運用に伴う留意事項について（平成10年7月16日付け環水企第301号・衛環第63号。以下「基準省令運用通知」という。）(二)においては、以下のとおり法面勾配は原則50%未満とすることが記述されています。

基準省令運用通知 抜粋

(二) 法面の遮水層

埋立地の法面勾配は、遮水工の施工性、滑り、盛土の安定性の観点から五〇パーセント未満を原則とすること。

ただし、地形の制約からこれにより難いためやむを得ず五〇パーセント以上とする場合には、命令第一条第一項第五号イ(一)(イ)から(ハ)までに規定する遮水層を設けることが困難なことがあるため、予想される保有水等の水位よりも高い位置にある法面に限り、命令第一条第一項第五号イ(一)ただし書に規定する遮水層を設けることができること。

遮水シートの敷設にあたっては、法面勾配は極力均一として遮水工の施工性と安全性を確保することが良いと考えられます。このため、埋立地内の法面勾配は盛土、切土とも1:2.0以上とします。(小段を設けるため平均勾配は50%未満となる。)

(2) 埋立地外の法面勾配

① 埋立地外切土法面勾配

埋立地外の切土法面勾配は、循環型地域社会の形成に関する条例施行規則（平成 15 年岩手県規則第 22 号）及び「平成 27 年度八幡平市平舘（柵沢）地区地質調査業務委託報告書」（平成 28 年 3 月岩手県。以下「既往地質調査結果」という。）に基づく切土法面勾配から以下のとおり設定します。

0m～ 5m	1:1.5
5m～10m	1:1.5
10m～15m	1:1.6
20m 以上	1:1.8

② 埋立地外盛土法面勾配

埋立地外の盛土法面勾配は、「道路土工盛土工指針（平成 22 年度版）社団法人日本道路協会」において、以下のような標準的な法面勾配の目安が示されています。埋立地外の盛土法面勾配は、この目安を参考として、1:2.0 以上と設定します。

表 5-4 盛土材料及び盛土高に対する標準のり面勾配の目安

盛土材料	盛土高 (m)	勾 配	摘 要
粒度の良い砂(S), 礫及び細粒分混じり礫(G)	5 m以下	1:1.5~1:1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響がなく、5章に示す締固め管理基準値を満足する盛土に適用する。 ()の統一分類は代表的なものを参考に示したものである。 標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
	5 ~15m	1:1.8~1:2.0	
粒度の悪い砂(SG) 岩塊(ずりを含む)	10m以下	1:1.8~1:2.0	
	10~20m	1:1.8~1:2.0	
砂質土(SF), 硬い粘質土, 硬い粘土(洪積層の硬い粘質土, 粘土, 関東ローム等)	5 m以下	1:1.5~1:1.8	
	5 ~10m	1:1.8~1:2.0	
火山灰質粘性土(V)	5 m以下	1:1.8~1:2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう（解図 4-3-2 参照）。

出典：道路土工盛土工指針（平成 22 年度版）社団法人日本道路協会 p106

5.3 貯留構造物

(1) 目的と機能

貯留構造物は、廃棄物層の流出や崩壊を防ぎ、埋め立てられた廃棄物を安全に貯留するために設けられる施設です。また、主な目的ではありませんが、洪水時などは遮水工とともに埋立地内で発生する浸出水が埋立地の外部に流出することを防止する機能等も併せて要求されます。

貯留構造物に求められる機能を以下に示します。

- ①廃棄物の貯留機能
- ②浸出水の流出遮断機能
- ③浸出水の集水・取水機能
- ④洪水調節機能

(2) 構造形式

貯留構造物は、最終処分場の形式により、表 5-5 に示すように分類されます。

本処分場の建設予定地は、山間のなだらかな沢地形であるため、最終処分場形式は「谷沢型」となり、貯留構造物のタイプは、南西側に堰堤を配置し締め切ることで廃棄物を貯留できることから、「堰止めタイプ」となります。

表 5-5 貯留構造物の分類

貯留構造物のタイプ		最終処分場形式		
		谷沢型	平地掘込み型	平地盛立て型
堰止めタイプ (人工的な堰堤を下流に築造)	重力式コンクリートダム	○		○
	盛土ダム	○		○
	コンクリート擁壁	○		○
ピットタイプ (コンクリートまたは鋼製の壁を外周と底部に構築)	コンクリートピット		○	
	鋼製ピット		○	
斜面土留めタイプ (地山を掘削整形して壁として利用)	コンクリート擁壁 ブロック積み擁壁	○*	○	
	補強盛土壁	○*	○	
	鉛直土留め壁	○*	○	

* 地山掘削区域で、斜面土留めタイプが適用される場合がある。

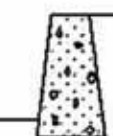

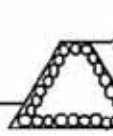

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p202

また、堰止めタイプのうち、「重力式コンクリートダム」、「盛土ダム」及び「コンクリート擁壁」の特徴を表5-6に示します。

本処分場は沢地形かつ大規模容量を要するため、用地制限の厳しい平坦地で中規模の処分場で採用されやすいコンクリート擁壁は柔軟な配置が困難なため不適とします。また、重力式コンクリートダムとロックフィルダムは、アースダムと比べ経済性に劣るとともに、強固な基礎地盤が必要となります。

以上より、本処分場の貯留構造物形式は、基礎地盤の良否に大きく左右されず、経済性に優れたアースダムを採用します。

表 5-6 貯留構造物の形式毎の比較

形式	断面	堤高	安定性	施工性	経済性	その他
重力式コンクリートダム		必要な高さを築造できる。	堰体自体の安全性は大きい。強固な基礎岩盤が必要であり地質的条件に限られる。	施工は比較的容易である。岩盤処理およびコンクリート品質と施工監理を確実にを行う必要がある。	大量のコンクリート材料が必要なため、不経済となる。	大規模埋立地に適する。
		○	×	○	×	○
アースダム		同上	基礎地盤の良否に左右されず、安全な締切りができる。	施工は比較的容易である。締りめ施工管理および盛立て材と不透水性材の品質管理を十分に行う必要がある。	堰体材料は現地発生土の利用を原則としているので経済的である。	地震に左右されず大容積の埋立地をつくらが堰体積が大きくなり処分効率が落ちる。法面緑化ができ自然との調和がとれ美観上最も優れている。
盛土ダム		○	○	○	○	○
ロックフィルダム		同上	重力式ダムよりも基礎の支持力を必要としないが、岩またはよく締まった砂利基礎がよい。	同上	ロック材料の入手が容易でないことが多く最終処分場の貯留構造物としては不経済である。	大規模埋立地に適しているが、盛立て材の岩石採取が容易な地点が少ない。
		○	○	○	×	×
コンクリート擁壁		15m位までが限界と考えられる。	安定計算理論が明解で、安全な設計ができる。活動に対する安定、背面の排水を良くして水圧が働かないようにすることなど注意が必要である。	平坦地での設置が望ましい。底面の凸凹の著しい地形では施工が煩雑になる。鉄筋コンクリートの品質、施工監理を確実に行う。	擁壁自信の工事費は比較的安い。高さ制限があるため、小規模ダムでは、経済的である。	平坦地の中規模以下の埋立地に適している。
		×	○	×	×	×

○：優れる ×：劣る

(3) 貯留構造物の安定検討

貯留構造物の形状、高さ、材料については、基礎地盤の性質を考え、すべりが生じないよう設定する必要があります。

① 法面勾配

貯留構造物の法面勾配の目安として、「防災調節池等技術基準（案）社団法人日本河川協会」において、堤体の法面勾配が表 5-7 に示すとおり定められています。

表 5-7 堤体の法面勾配

区分	主要区分		上のり 勾配	下のり 勾配	備考
	名称	記号			
粗粒土	礫	(G-W) (GP)	3.0 割	2.5 割	ゾーン型の透水部のみ
	礫質土	(G-M) (G-C) (G-O) (G-V) (GM) (GC) (GO) (GV)	3.0	2.5	
	砂質土	(S-M) (S-C) (S-O) (S-V) (SM) (SC) (SO) (SV)	3.5	3.0	
細粒土	シルト・粘性土	(ML) (CL)	3.0	2.5	
	シルト・粘性土 火山灰質粘性土	(MH) (CH) (OV) (VH) (VH ₂)	3.5	3.0	

注) かっこ内は、日本統一土質分類法の記号

ここでは、表 5-7 に示す礫、礫質土の値を参考とし、貯留構造物の前面（上流側）の法面勾配を 1:3.0、背面（下流側）の法面勾配を 1:2.5 として安定検討を行います。

② 安定計算に用いる地盤等の定数

1) 現地盤の土質定数

現地盤の土質定数は、第 3 章で設定したとおりです。

表 5-8 現地盤の土質定数

土質区分	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	粘着力 C (kN/m ²)	内部摩擦角 ϕ (度)
崖錐堆積物	16.00	20	0
河床堆積物	19.00	0	30.0
火山礫凝灰岩	18.00	160	20.0
軽石凝灰岩	18.00	210	20.0

2) 盛土材料の土質定数

盛土材料の土質定数は、道路土工盛土工指針の設計時に用いる土質定数の仮定値を参考に以下のとおり設定します。

単位体積重量： $\gamma = 20\text{kN/m}^3$

せん断抵抗角： $\phi = 35$ 度

粘着力： $c = 0$

表 5-9 設計時に用いる土質定数の仮定値

種類	状態	単位体積重量 (kN/m^3)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m^2)	地盤工学会基準 ^{注2)}	
盛土	礫および礫まじり砂	締め固めたもの	20	40	0	{G}
	砂	締め固めたもの	20	35	0	{S}
		粒径幅の広いもの 分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締め固めたもの	19	25	30 以下	{SF}
	粘性土	締め固めたもの	18	15	50 以下	{M}, {C}
関東ローム	締め固めたもの	14	20	10 以下	{V}	
自然 地盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの	20	40	0	{G}
		密実でないものまたは分級されたもの	18	35	0	
	礫まじり砂	密実なもの	21	40	0	{G}
		密実でないもの	19	35	0	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
		密実でないものまたは分級されたもの	18	30	0	
	砂質土	密実なもの	19	30	30 以下	{SF}
		密実でないもの	17	25	0	
	粘性土	固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^{注1)}	18	25	50 以下	{M}, {C}
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	17	20	30 以下	
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	16	15	15 以下	
		固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^{注1)}	17	20	50 以下	
粘土およびシルト	やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	16	15	30 以下	{M}, {C}	
	軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	14	10	15 以下		
関東ローム		14	5(ϕ_h)	30 以下	{V}	

注1)；N値の目安は次のとおりである。

固いもの(N=8~15)、やや軟らかいもの(N=4~8)、軟らかいもの(N=2~4)

注2)；地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

出典：道路土工盛土工指針(平成22年度版) 社団法人日本道路協会 p101

3) 廃棄物の定数

廃棄物の単位体積重量は、第2章 2.3(4)③計画埋立容量で検討した値に基づき以下のとおり設定します。

$$(\text{廃棄物重量} + \text{中間覆土重量} + \text{最終覆土重量}) \div \text{埋立容量}$$

$$(1.38\text{t/m}^3 \times 609,260\text{m}^3 \times 61\% + 1.60\text{t/m}^3 \times 609,260\text{m}^3 \times 39\%) \div 609,260\text{m}^3$$

$$= 1.47\text{t/m}^3$$

$$= 14.42\text{kN/m}^3$$

また、廃棄物のせん断抵抗角、粘着力は、表5-10に示す「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議」(以下「設計要領」という。)の埋立廃棄物の土質定数事例を参考に以下のとおり設定します。

せん断抵抗角： $\phi = 31.9$ 度

粘着力： $c = 0.06\text{kg/cm}^2 = 5.88\text{kN/m}^2$

表 5-10 埋立廃棄物の土質定数事例

対象	項目	単位体積重量 (湿潤密度) (t/m^3)	含水率 (%)	熱しやく減量 (%)	(真)比重 (-)	締固め		一面せん断		一軸圧縮		三軸圧縮		圧密試験				透水係数 (cm/s)	修正CBR (%)
						最大乾燥密度 (g/cm^3)	最適含水比 (%)	粘着力 (kg/cm^2)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kg/cm^2)	一軸圧縮値 (kg/cm^2)	粘着力 (kg/cm^2)	せん断抵抗角 (度)	圧密開始力 (kg/cm^2)	圧縮指数	体積縮減率 (cm^3/kg)	圧密係数 (m^2/d)		
都市ごみ焼却残渣	4.76mm通過	1.34~2.01	11.1~54.4	3.5~9.2	1.78~2.53	1.35	19.8	0.07	32.0~32.5	-	-	0.32~0.72	28.2~32.4	1.28~1.80	0.59~0.60	2×10^{-2} ~ 3.8×10^{-2}	1.21×10^3 ~ 2.25×10^3	2.6×10^{-5} ~ 1.93×10^{-2}	-
	9.52mm or 19.1mm通過			0.6~37.1	1.86~3.54	0.8~1.67	11.7~59.5	0.33~1.18	21.5~49.2	-	0.17~0.58	0.3~0.9	21.0~40.2	-	-	-	-	7.35×10^{-6} ~ 1.88×10^{-3}	0.4~77.8
	全量通過			5.9~10.2	2.34~2.63	1.21~1.63	23.0~26.6	0.14~1.54	21.2~54.6	-	-	-	-	2.0~6.6	0.1~0.31	7×10^{-4} ~ 4.4×10^{-2}	4.69×10^3 ~ 6×10^5	1.46×10^{-3} ~ 2.69×10^{-2}	-
破砕不燃ごみ	1.17~2.03	1.7~26.2	3.6~28.2	1.44~2.46	0.85~1.06	38.0	0.06~0.88	31.9~51.2	-	-	-	-	0.51~2.0	0.25~0.37	8.3×10^{-3} ~ 1.2×10^{-1}	6.7×10^4 ~ 4.8×10^5	4.91×10^{-4} ~ 1.47×10^{-1}	-	
掘削ごみ・ボーリングコア	0.7~1.48	19.7~54.5	-	1.7~2.619	-	-	0~11.6	30~47	-	-	1.5~9.1	4.3~16.5	0.58~2.9	0.213~1.4	3.8×10^{-3} ~ 2×10^{-1}	2×10^{-2} ~ 5×10^5	1.9×10^{-7} ~ 1.1×10^{-3}	0.5~5.6	
下水汚泥	消化汚泥	1.12~1.28	60.4~80.3	20.0~71.5	1.67~2.42	0.59~0.99	52.0~103	0.39	18.7	0.028~0.053	0.0006~0.973	-	-	0.066~1.36	1.57~5.23	6.1×10^{-2} ~ 7.0×10^{-2}	2.5×10^1 ~ 6.6×10^2	2.92×10^{-7} ~ 1.47×10^{-5}	-
	生汚泥	1.10~1.18	62.8~96.6	39.8~92.8	1.62~2.18	0.53~0.76	39.5~106	0.5	22.8	0.032~0.15	0.015~2.98	-	-	0.07~1.87	0.57~2.24	4.45×10^{-2} ~ 7.8×10^{-2}	2.87×10^1 ~ 5.5×10^2	1.06×10^{-7} ~ 2.5×10^{-6}	-
	焼却残渣	1.33	0~36.1	2.3~14.4	2.52~3.73	0.78~1.21	36.5~66.0	0.15	37.5	0.013~0.392	1.17~5.95	-	-	2.48~11.8	0.07~2.65	3.3×10^{-3} ~ 5.2×10^{-3}	6.97×10^2 ~ 1.7×10^3	5.2×10^{-7} ~ 6.18×10^{-4}	35~90
	掘削汚泥	1.13~1.29	44.1~63.7	9.8~47.4	1.78~2.55	-	-	-	-	-	0.150~0.654	0~0.07	1.5~21.5	0.24~0.82	1.53~1.82	-	8.64×10^2 ~ 8.64×10^3	-	0.85~1.29
上水汚泥	1.01~1.54	18.4~86.7	13.0~38.5	2.11~3.77	0.71~1.41	20~84.0	0.34~3.4	17.4~28.5	-	-	-	-	1.04~2.38	0.50~4.25	5×10^{-3} ~ 2×10^{-2}	1.3×10^2 ~ 1.9×10^3	1.14×10^{-7} ~ 1.1×10^{-3}	-	
真砂土	-	6.3~15.1	1.9~7.6	2.63~2.65	1.26~1.90	10.5~17.5	0~0.11	20.4~23.5	-	-	0.32~0.68	23.3~28.6	0.56~5.4	0.037~0.32	6×10^{-3} ~ 1.56×10^{-1}	1.22×10^1 ~ 2.7×10^5	6.7×10^{-6} ~ 3.04×10^{-3}	-	
一般土	関東ローム	-	15~60	15~20	2.77~2.95	0.6~1.1	50~120	0.2~0.6	0~10	0.1~0.25	0.2~0.5	0.035	39.0	-	-	1×10^{-2} ~ 1×10^{-1}	$10^1 \sim 10^2$	$10^{-4} \sim 10^{-1}$	-
	シラス	-	-	-	2.37~2.59	0.85~1.65	15~50	0~0.4	38~55	0.5~1.5	60~75	-	-	-	-	-	-	$10^{-6} \sim 10^0$	-
	真砂土	1.49~2.09	0.5~8	1~10	2.63~2.67	-	-	-	30~35	-	-	-	-	-	-	-	-	$10^{-5} \sim 10^{-2}$	-

※原則として、せん断試験で得られた値をせん断抵抗角、設計に用いる場合を内部摩擦角として区別して用いている。

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 社団法人全国都市清掃会議 p207

4) 安定計算に用いる土質定数

以上より安定計算に用いる土質定数は表 5-11 のとおりとします。

表 5-11 土質定数一覧

土質区分	単位体積重量 γt (kN/m ³)	粘着力 C (kN/m ²)	内部摩擦角 ϕ (度)
盛土	20.00	0	35.0
廃棄物	14.42	5.88	31.9
崖錐堆積物	16.00	20	0
河床堆積物	19.00	0	30.0
火山礫凝灰岩	18.00	160	20.0
軽石凝灰岩	18.00	210	20.0

③ 法面安定計算

1) 設計荷重の組合わせ

貯留構造物の安定検討にあたっての設計荷重は、地震、洪水等の条件を組み合わせた荷重を考慮する必要があります。設計要領においては、貯留構造物の設計荷重の組合わせとして、以下の4ケースが示されています。

7) 設計荷重の組合わせ

貯留構造物の安定は、少なくとも次の4種類のケースについて確認することが望ましい。

ケース1：完成直後・空虚時

構造物完成直後または埋立中であるが、構造物上流は廃棄物が埋め立てられておらず空虚な状態である。

最終処分場の場合、貯留構造物直上流が空虚な状態が長期間にわたることも想定されるため、設計震度は100%とする。

ケース2：埋立中・洪水時

埋立中であるが、構造物直上流は廃棄物が埋め立てられておらず、洪水(浸出水)が貯水されている。

洪水(浸出水)水位は、内部貯水の水位で見える考え方もできるが、安定計算では安全側をみて物理的に貯水可能な水位(満水位)とする。

洪水時(内部貯水時)に地震に遭遇する確率は低いものと考えられることから、設計震度は50%とする。

ケース3：埋立終了・洪水時

埋立が終了し、構造物上流側には廃棄物が埋め立てられている。廃棄物は埋立面まで浸出水で満たされている(飽和状態)。

洪水(浸出水)水位は、内部貯水の水位で見える考え方もできるが、安定計算では安全側をみて物理的に貯水可能な水位(満水位)とする。

埋立終了後は、一般に覆土などにより表流水を排除するため、埋立終了後の洪水時に地震に遭遇する確率は低いものと考えられることから、設計震度は50%とする。

ケース4：埋立終了・地震時

埋立が終了し、構造物上流側は廃棄物が埋め立てられている。

跡地利用計画が定まっており、跡地利用にあたって、盛土などの再造成が計画されている場合は、その形状での確認も必要である。設計震度は100%とする。

本計画においても、上記の4ケースについて確認を行います。なお、設計要領では「洪水時（内部貯水時）に地震に遭遇する確率は低いものと考えられることから、設計震度は50%とする。」としていますが、万一地震と洪水が同時に起こる場合を考え、ケース2、ケース3の設計震度を100%として検討します。

2) 貯留構造物計画断面

貯留構造物は、盛土で構築する計画とします。貯留構造物設置箇所の地層断面は、図5-8のとおりです。

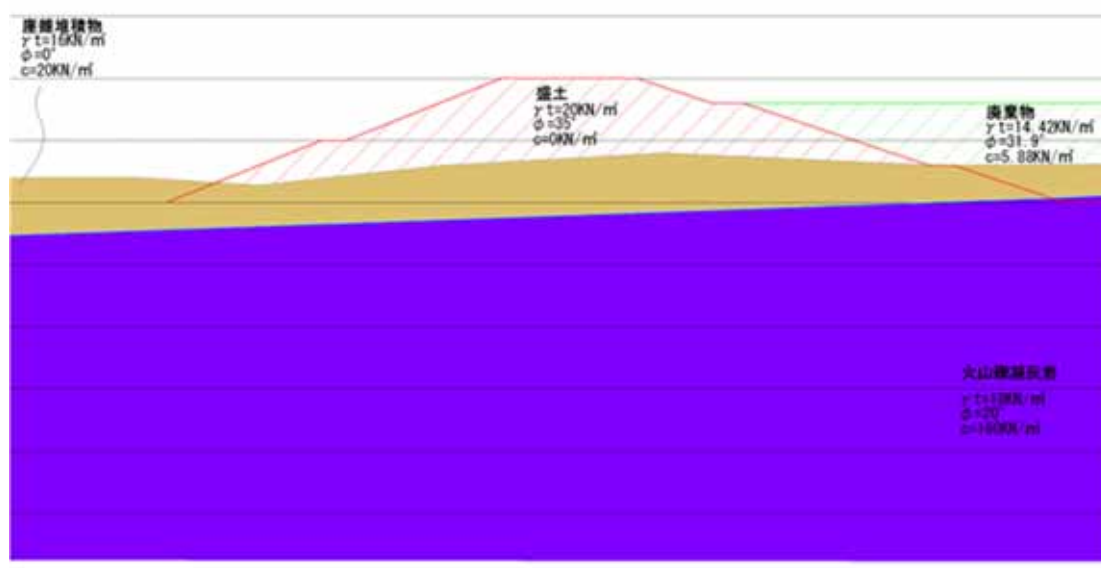


図5-8 貯留構造物設置位置地層断面

3) 設計水平震度

設計水平震度は、設計要領に準拠し0.18とします。(図5-9参照)

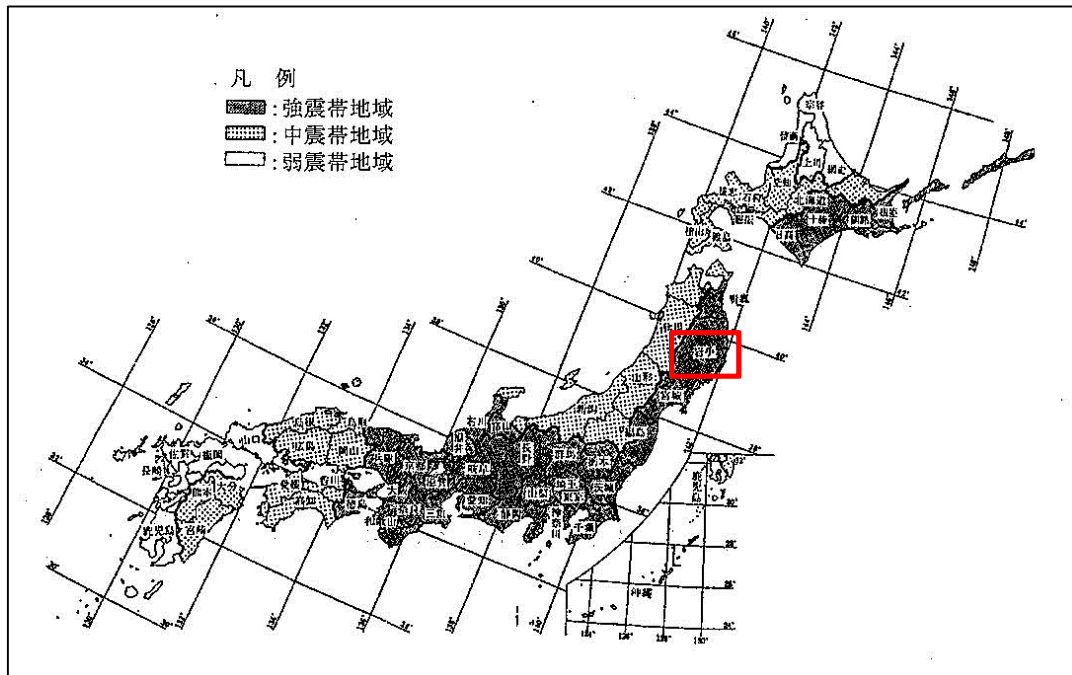


図3.4-5 設計震度の地域区分(河川砂防技術基準(案)、1997)

表3.4-5 設計震度(河川砂防技術基準(案)、1997)

	ダムの基礎条件	重力式コンクリートダム	アーチ式コンクリートダム	ゾーン型フィルダム	均一型フィルダム
強震帯地域	通常の岩盤基礎	0.12~0.15	0.24~0.30	0.15	0.15~0.18
	土質基礎			0.18	0.20
中震帯地域	通常の岩盤基礎	0.12	0.24	0.12~0.15	0.15
	土質基礎			0.15~0.18	0.18~0.20
弱震帯地域	通常の岩盤基礎	0.10~0.12	0.20~0.24	0.10~0.12	0.12
	土質基礎			0.15	0.18

ただし、これらの値は目安の値であり、当該地域の地震歴、地質条件、堤体の動力学的特性を考慮してこれらの値以上をとることとする。

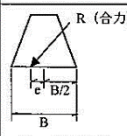
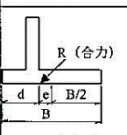
出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p212

図 5-9 設計水平震度の地域区分

4) 計画安全率

計画安全率は、設計要領に準拠し常時、地震時とも 1.2 以上とします。

表 5-12 貯留構造物の安定計算と荷重の組み合わせ

貯留構造物	安定計算の種類	安全に対する指標	荷重の組み合わせ	準拠する設計基準	備考
重力式 コンクリートダム	①堤体と基礎地盤の接触部における滑動 ②堤体の転倒 ③基礎地盤の支持力	①に対して4.0以上 ②に対して $ e \leq B/6$ 常時、地震時とも同じ	1.自重 2.廃棄物圧 3.静水圧 4.揚圧力 5.地震時慣性力 6.地震時廃棄物圧 7.地震時動水圧	建設省河川局監修、 日本河川協会編： 建設省河川砂防技術基準(案) 設計編[I]	 B : 底版幅 e : 偏心量
均一型盛土ダム 表面遮水型盛土ダム ゾーン型盛土ダム	①堤体および基礎地盤の滑動 ②基礎地盤の支持力 ③堤体および基礎地盤の浸透水による破壊	①に対して1.2以上 常時、地震時とも同じ	1.自重 2.廃棄物圧 3.静水圧 4.間隙圧 5.地震時慣性力 6.地震時廃棄物圧	農林水産省構造改善局： 土地改良事業計画設計基準 設計ダム	
擁壁	①躯体の滑動 ②躯体の転倒 ③基礎地盤の支持力	①に対して 常時 1.5以上 地震時 1.2以上 ②に対して 常時 $ e \leq B/6$ 地震時 $ e \leq B/3$ ③に対して 常時 3.0以上 地震時 2.0以上	1.自重 2.廃棄物圧 3.静水圧 4.揚圧力 5.地震時慣性力 6.地震時廃棄物圧 7.地震時動水圧	日本道路協会： 道路土工 擁壁工指針	 B : 底版幅 e : 偏心量

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p213

5) 安定計算結果

各種の条件に基づき、貯留構造物安定計算を行います。なお、安定計算は、設計要領に準拠し、以下の式に基づくスライス法により行います。

(3). 安定計算

貯留構造物および基礎のすべり破壊に対する安定性の検討は、原則として円弧すべり面についてスライス法(図3.7-1)により行う。

安全率 n は次式で表され、1.2以上を確保する。

$$n = \frac{\sum \{cL + (N - U - N_e) \tan \phi\}}{\sum (T + T_e)} \quad (3.7-1)$$

ここに、

- N : 各スライスのすべり面上に働く荷重の垂直分力(kN)、 $N = W \cos \theta$
- T : 各スライスのすべり面上に働く荷重の接線分力(kN)、 $T = W \sin \theta$
- U : 各スライスのすべり面上に働く間隙水圧(kN)、 $U = uL$
- N_e : 各スライスのすべり面上に働く地震時慣性力の垂直分力(kN)、 $N_e = kW \sin \theta$
- T_e : 各スライスのすべり面上に働く地震時慣性力の接線分力(kN)、 $T_e = kW \cos \theta$
- ϕ : 各スライスのすべり面における材料の内部摩擦角(度)
- c : 各スライスのすべり面における材料の粘着力(kN/m²)
- L : 各スライスのすべり面の長さ(m)
- k : 設計震度

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p217

計算結果を表 5-13 に示します。また、最小安全率となる円弧の位置を図 5-10 に示します。

表 5-13 安定計算結果一覧

ケース	常時	判定	地震時	判定	安全率
ケース 1	0.942	NG	0.517	NG	1.2
ケース 2	0.939	NG	0.516	NG	1.2
ケース 3	0.939	NG	0.516	NG	1.2
ケース 4	0.942	NG	0.517	NG	1.2

この安定計算では、全てのケースで安全率を満たさない結果となります。図 5-10 に示す最小安全率となる円弧の位置は、全て崖錐堆積物層を通る円弧となっています。

このため、崖錐堆積物は掘削除去し、盛土に置き換える計画として再度安定計算を行い、その結果を表 5-14 に示します。また、最小安全率となる円弧の位置を図 5-11 に示します。

表 5-14 安定計算結果一覧（崖錐堆積層置換）

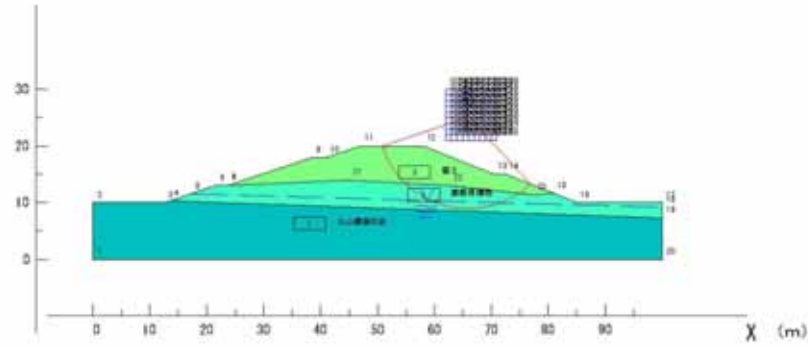
ケース	常時	判定	地震時	判定	安全率
ケース 1	2.042	OK	1.256	OK	1.2
ケース 2	2.044	OK	1.257	OK	1.2
ケース 3	2.044	OK	1.257	OK	1.2
ケース 4	2.035	OK	1.253	OK	1.2

崖錐堆積物を盛土に置き換えた場合は、全てのケースで安全率を満たす結果となります。以上より、貯留構造物の構築にあたり、崖錐堆積物は掘削除去し盛土に置き換える計画とします。

ケース1

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 0.942	最小安全率	= 0.517
円の中心X座標値(m)	= 69.00	円の中心X座標値(m)	= 66.00
Y座標値(m)	= 25.00	Y座標値(m)	= 25.00
円の半径R (m)	= 16.00	円の半径R (m)	= 16.00
抵抗モーメント(kNm)	= 9292.4	抵抗モーメント(kNm)	= 9097.8
起動モーメント(kNm)	= 9861.7	起動モーメント(kNm)	= 17609.2

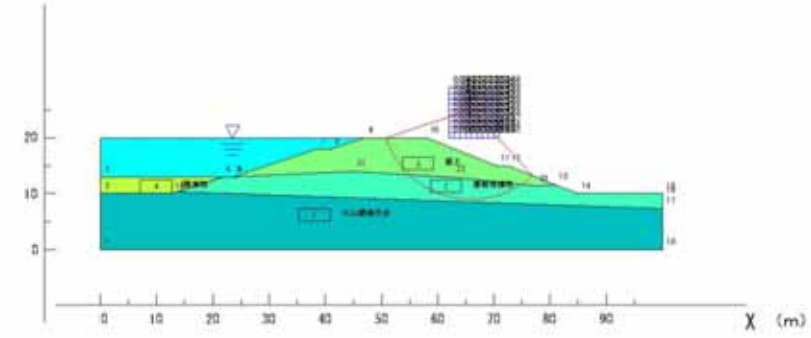
// 安全率図 //



ケース2

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 0.939	最小安全率	= 0.516
円の中心X座標値(m)	= 69.00	円の中心X座標値(m)	= 66.00
Y座標値(m)	= 25.00	Y座標値(m)	= 25.00
円の半径R (m)	= 16.00	円の半径R (m)	= 16.00
抵抗モーメント(kNm)	= 9292.4	抵抗モーメント(kNm)	= 9097.8
起動モーメント(kNm)	= 9894.8	起動モーメント(kNm)	= 17620.1

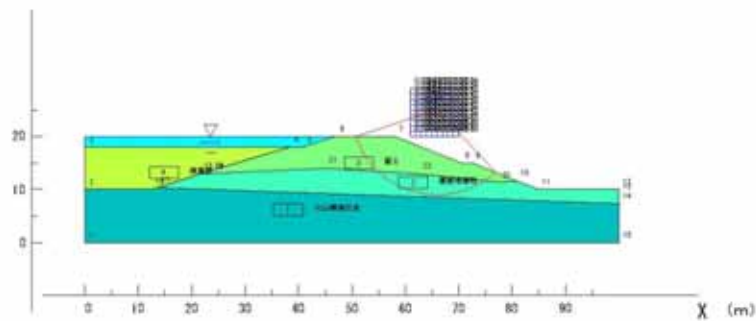
// 安全率図 //



ケース3

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 0.939	最小安全率	= 0.516
円の中心X座標値(m)	= 69.00	円の中心X座標値(m)	= 66.00
Y座標値(m)	= 25.00	Y座標値(m)	= 25.00
円の半径R (m)	= 16.00	円の半径R (m)	= 16.00
抵抗モーメント(kNm)	= 9292.4	抵抗モーメント(kNm)	= 9097.8
起動モーメント(kNm)	= 9894.8	起動モーメント(kNm)	= 17620.1

// 安全率図 //



ケース4

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 0.942	最小安全率	= 0.517
円の中心X座標値(m)	= 69.00	円の中心X座標値(m)	= 66.00
Y座標値(m)	= 25.00	Y座標値(m)	= 25.00
円の半径R (m)	= 16.00	円の半径R (m)	= 16.00
抵抗モーメント(kNm)	= 9292.4	抵抗モーメント(kNm)	= 9097.8
起動モーメント(kNm)	= 9861.7	起動モーメント(kNm)	= 17609.2

// 安全率図 //

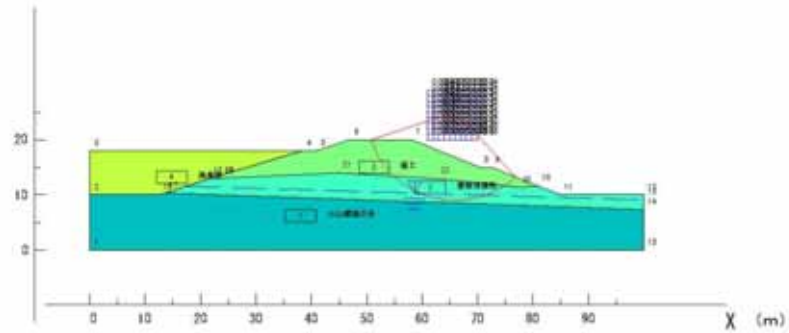
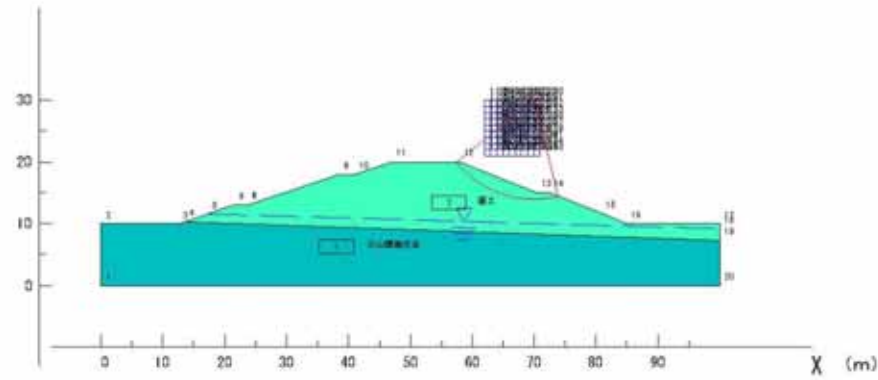


図5-10 最小安全率と円弧の位置

ケース 1

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 2.042	最小安全率	= 1.256
円の中心 X 座標値 (m)	= 70.00	円の中心 X 座標値 (m)	= 70.00
Y 座標値 (m)	= 30.00	Y 座標値 (m)	= 30.00
円の半径 R (m)	= 16.00	円の半径 R (m)	= 16.00
抵抗モーメント (kNm)	= 5400.7	抵抗モーメント (kNm)	= 5067.3
起動モーメント (kNm)	= 2645.3	起動モーメント (kNm)	= 4033.6

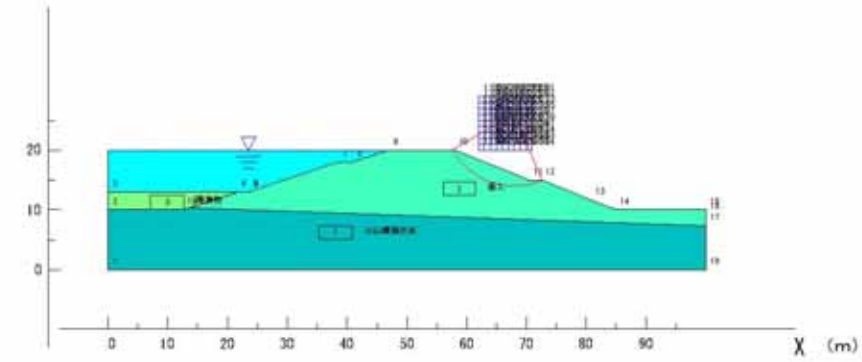
// 安全率図 //



ケース 2

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 2.044	最小安全率	= 1.257
円の中心 X 座標値 (m)	= 68.00	円の中心 X 座標値 (m)	= 68.00
Y 座標値 (m)	= 26.00	Y 座標値 (m)	= 26.00
円の半径 R (m)	= 12.00	円の半径 R (m)	= 12.00
抵抗モーメント (kNm)	= 4351.4	抵抗モーメント (kNm)	= 4083.1
起動モーメント (kNm)	= 2128.8	起動モーメント (kNm)	= 3247.4

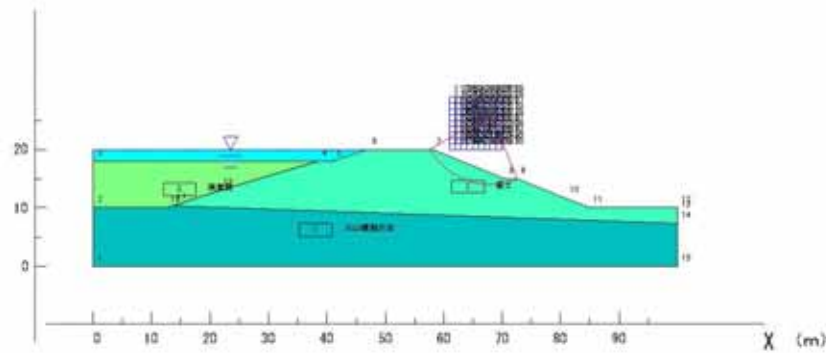
// 安全率図 //



ケース 3

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 2.044	最小安全率	= 1.257
円の中心 X 座標値 (m)	= 68.00	円の中心 X 座標値 (m)	= 68.00
Y 座標値 (m)	= 26.00	Y 座標値 (m)	= 26.00
円の半径 R (m)	= 12.00	円の半径 R (m)	= 12.00
抵抗モーメント (kNm)	= 4351.4	抵抗モーメント (kNm)	= 4083.1
起動モーメント (kNm)	= 2128.8	起動モーメント (kNm)	= 3247.4

// 安全率図 //



ケース 4

常 時 (二次追求の回数 = 0)		地震時 (二次追求の回数 = 0)	
最小安全率	= 2.035	最小安全率	= 1.253
円の中心 X 座標値 (m)	= 71.00	円の中心 X 座標値 (m)	= 71.00
Y 座標値 (m)	= 32.00	Y 座標値 (m)	= 32.00
円の半径 R (m)	= 18.00	円の半径 R (m)	= 18.00
抵抗モーメント (kNm)	= 5640.1	抵抗モーメント (kNm)	= 5290.8
起動モーメント (kNm)	= 2771.4	起動モーメント (kNm)	= 4221.3

// 安全率図 //

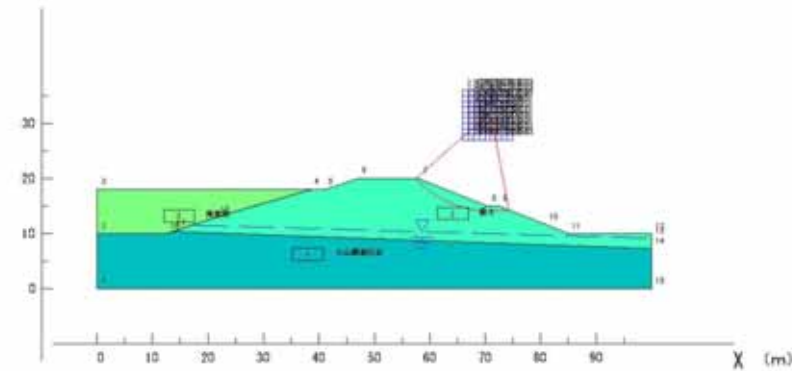


図 5-11 最小安全率と円弧の位置 (崖錐堆積層置換)

5.4 遮水工

(1) 目的と機能

遮水工の目的は、浸出水による周辺地下水の水質汚濁防止ですが、この目的を達成するためには、次のような各種機能が考えられ、これらの機能を組み合わせて対応します。

① 遮水機能

浸出水による地下水汚染を防止する機能

② 損傷防止機能

基礎地盤の凹凸や廃棄物中の異物による損傷を防止する機能

③ 漏水通過時間確保機能、汚染軽減機能

万一の地下水汚染に対し、その程度を軽減させる機能

④ 損傷モニタリング機能

遮水機能の損傷状況をモニタリングする機能

(2) 遮水構造

① 遮水工の基本的な考え方

廃棄物最終処分場において、埋立地への雨水は廃棄物層に浸透し浸出水となり、やがて底部に敷設された浸出水集排水設備を通して浸出水処理施設に集まります。この浸出水による地下水汚染を防止するために遮水工を設置します。

遮水工は、図 5-12 に示すように、表面遮水工と鉛直遮水工とに大別されます。

鉛直遮水工は、埋立地の地下底部全面に連続した透水係数 $1 \times 10^{-5} \text{cm/S}$ 以下の不透水性地盤がある場合に設置可能なものであり、実績も多くありません。当該地の既往地質調査結果は、埋立地底面に存在する地層については透水係数 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ オーダーで、このままの地盤で鉛直遮水工を設置することはできません。なお、地盤改良等により底部を透水係数 $1 \times 10^{-5} \text{cm/S}$ 以下にすることも技術的には可能ではありますが、この場合は、費用が増大し、表面遮水工を採用した方が安価となる傾向にあります。このため、本処分場では、多数の実績を有する表面遮水工を採用します。

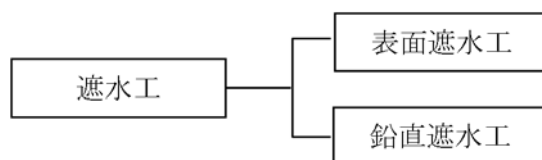
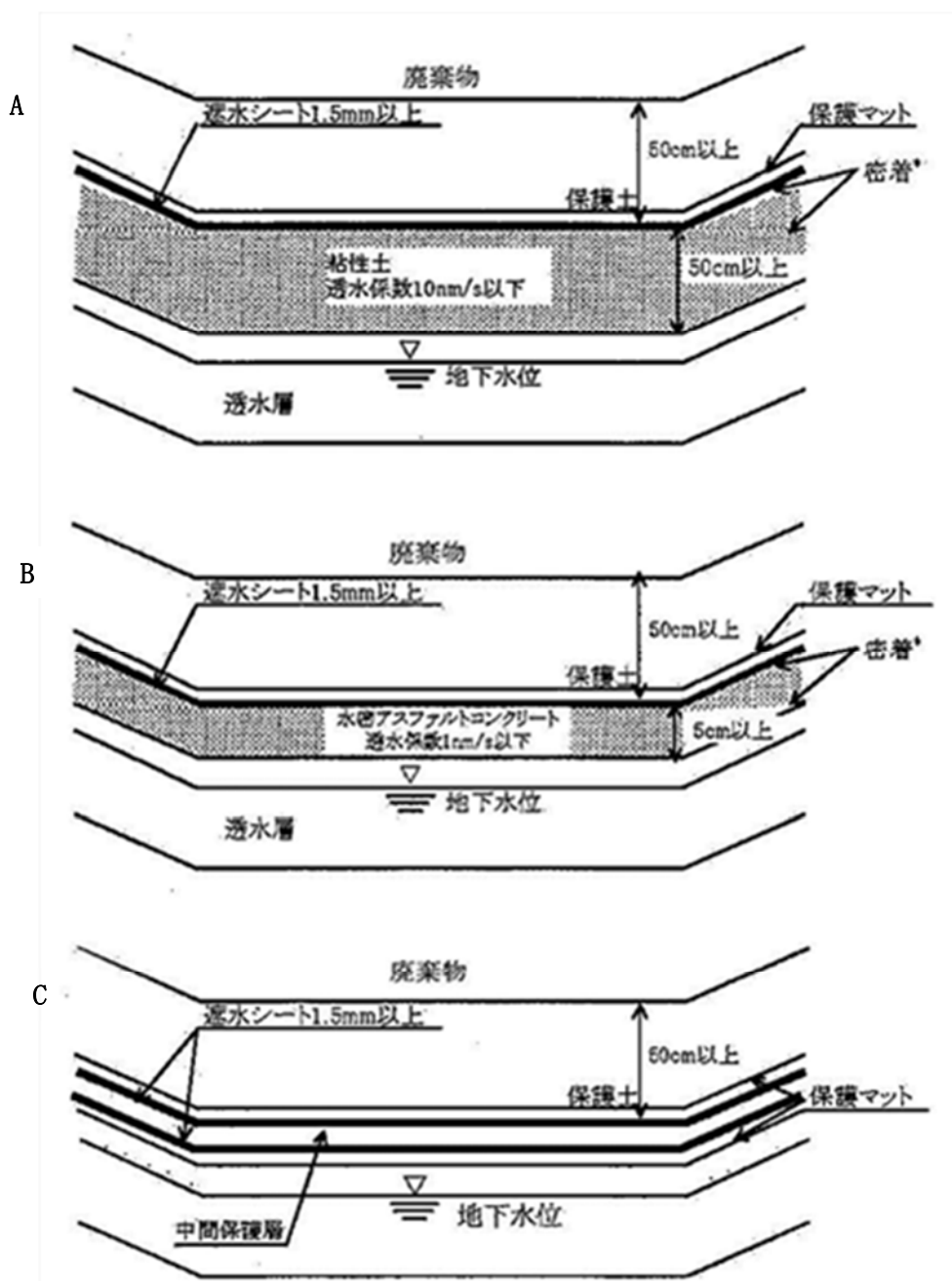


図 5-12 遮水工の分類

② 表面遮水工の構造

最終処分場の技術上の基準は、基準省令で定められており、表面遮水工の遮水構造は以下のタイプのものが示されています。図 5-13 に模式図を示します。

- A : 透水係数 10nm/s 以下で厚さ 50cm 以上の粘土などの表面に遮水シートが敷設されたもの。
- B : 透水係数 1nm/s 以下で厚さ 5cm 以上の水密アスファルトコンクリートなどの表面に遮水シートが敷設されたもの。
- C : 不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されたもの。二重遮水シートの間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p239

図 5-13 基準省令による表面遮水工構造の規定

③ 遮水構造の検討

1) 既存施設における遮水構造

いわてクリーンセンター最終処分場（Ⅱ期）（以下「既存施設」という。）における遮水構造を図 5-14 に示します。

既存施設では、二重の遮水シートによる遮水構造（図 5-13 C）が採用されています。

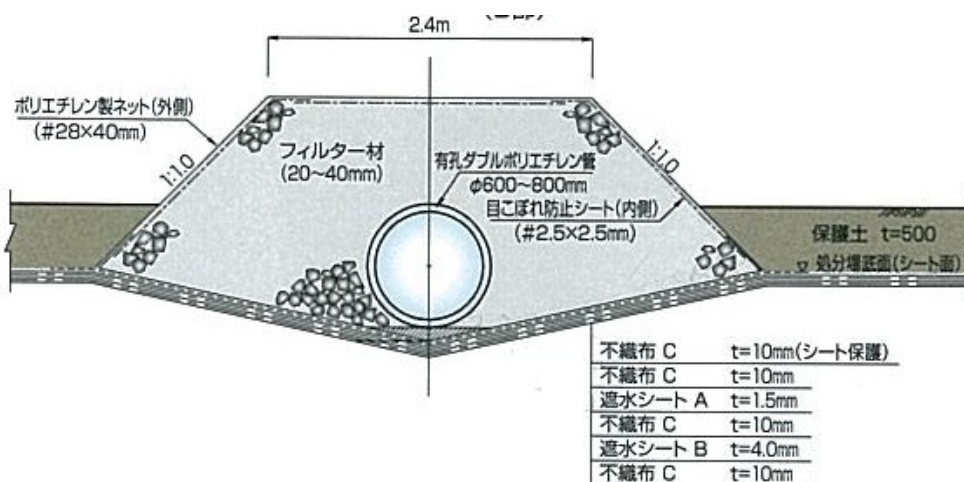


図 5-14 既存施設の遮水構造

2) 遮水構造の選定

当該地は、既往地質調査結果から地下水位が高いことが確認されており、土質系の遮水工については地下水による流出、揚水圧によるクラック、トラフィカビリティの確保等が困難であることが懸念されるため、遮水シート+粘土等の遮水構造（図 5-13 A）の採用は難しいと考えられます。

水密アスファルトコンクリートについても、地下水位が高いことから、揚圧力によるクラック等が懸念されること、また、打ち継ぎ目（施工継ぎ目）や管の貫通部の止水性の確保が困難であることが懸念されるため、遮水シート+水密アスファルトコンクリートの遮水構造（図 5-13 B）の採用は難しいと考えられます。

二重の遮水シートによる遮水構造（図 5-13 C）は、多くの施工実績があり、土質系の遮水工や水密アスファルトコンクリートと比べ、施工時における地下水の影響は受け難く、施工の管理も容易です。

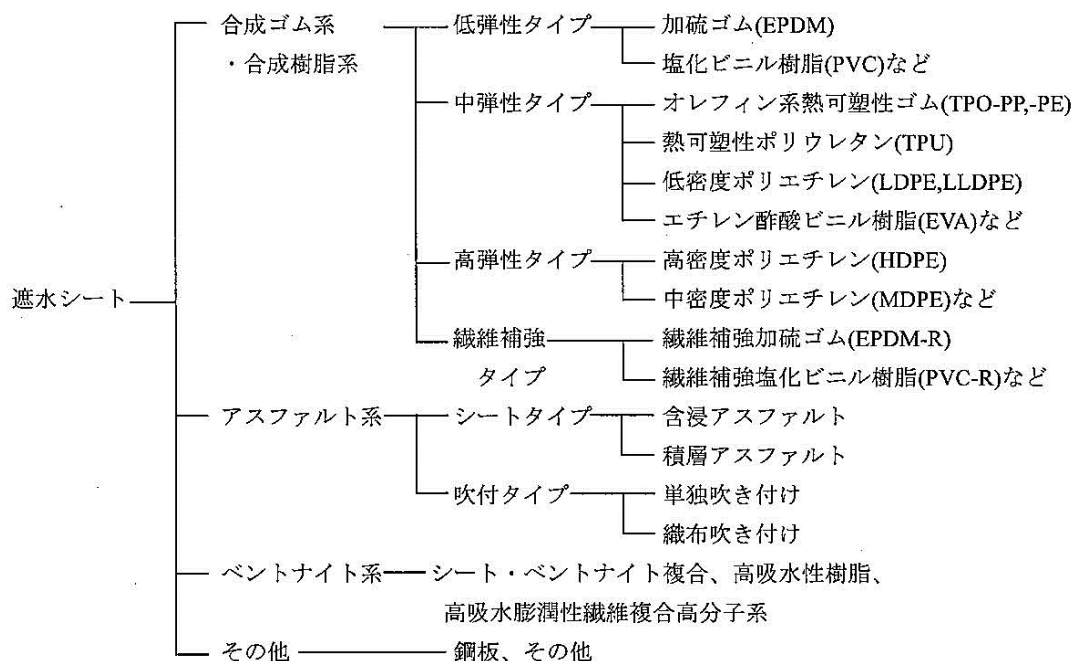
以上のことから、本処分場においては、二重遮水シートによる遮水構造を採用します。

(3) 遮水工の材質

① 遮水シート

1) 遮水シートの材質

最終処分場で用いられている遮水シートの種類を図 5-15 に示します。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p242

図 5-15 表面遮水材の種類

現在、廃棄物最終処分場において用いられている代表的な遮水シートの材質の特徴を以下に示します。

(i) オレフィン系熱可塑性ゴム (TPO-PE)

TPO-PE は、樹脂成分の主体がポリエチレンの遮水シートです。1982 年より最終処分場の遮水シートとして用いられるようになり、ポリエチレン成分としては、LLDPE や LDPE が用いられていますが、最近では、新たに開発されたメタロセン系触媒を用いた LLDPE を利用することで、柔軟性が高く機械的強度や熱融着性能に優れる遮水シートが開発され、実績を伸ばしています。しかし、TPO-PP と比べると、線膨張係数^{*1}が大きいという特徴があります。

線膨張係数^{*1}：温度変化に伴う寸法変化。温度 1℃変化したときに、長さが何%変化するかを表した係数。

(ii) オレフィン系熱可塑性ゴム (TPO-PP)

TPO-PP は、樹脂成分の主体がポリプロピレンの遮水シートです。従来のもは、結晶性が高い汎用樹脂を使用したものであり、TPO-PE に比べ実績はやや少ないものでした。

しかし、新たに軟質ポリプロピレンが開発され、国内では 1996 年頃から用いられるようになりました。結晶性の低い柔軟なエラストマー^{※2}が多く含まれていることから、比較的柔らかい遮水シートです。線膨張係数が小さいのが特徴です。

エラストマー^{※2}：エラストマーとは、ゴムおよびその他常温において弾性を示す物質の総称。

(iii) 高密度ポリエチレン (HDPE)

高密度ポリエチレンは、曲げなどのストレス疲労下で割れやすくなることが課題でしたが、1980 年代からアメリカやドイツで重合方法などの技術開発により改善された結果、最終処分場の遮水シートとして本格的に使用されるようになりました。現在でも、欧米の最終処分場では、HDPE 遮水シートが圧倒的に多く用いられています。1994 年に日本に導入され、機械的強度が高く化学的安定性に優れるため、大きく実績を伸ばしました。しかしながら、剛性が高いため、固定工、狭小部の施工が困難な面があります。

(iv) 低密度ポリエチレン (LDPE、LLDPE)

低密度ポリエチレン遮水シートは、密度が 0.90~0.93 のポリエチレンを用いた遮水シートです。高密度ポリエチレンに比べ密度が低下することで、耐候性や化学的安定性もやや低下しますが、柔軟性があり、施工性がよいことから、施工実績を伸ばしてきました。

近年になって、メタロセン触媒を用いて重合されたメタロセンポリエチレン (LLDPE の一種) が登場しました。

(v) 熱可塑性ポリウレタン (TPU)

ポリウレタン遮水シートは、引張強度及び伸度がともに大きく、鋭利な突起物に対する突刺し抵抗性も大きいなど、非常に優れた特徴を有しています。しかし、高温 (80℃) での長期使用は強度低下を招くおそれが大きく、表面性状が敏感に変化しやすいため、特に接合予定部を長時間の日射から避けるなど熱融着部分はきめ細かく養生する必要があります。

(vi) 含浸アスファルト (AS)

アスファルト系遮水シートは、シートタイプと吹付けタイプとがあります。シートタイプは不織布などを基材とし、これに溶融したアスファルトを含浸させることで、厚さ 3mm~4mm の遮水シートとしたものです。

アスファルト系遮水シートの特徴は、クラック伝播性に非常に優れ、傷の部分に応力が集中せず、傷が拡大伝播しにくく強度の低下が小さいことです。合成ゴムや合成樹脂を主成分とした遮水シートが弾性を示すのに対して、アスファルト系遮水シートは、塑性を示し変形すると回復しない特徴があります。

2) 遮水シートに求められる性能

遮水シートの性能については、基準省令運用通知において、以下のとおり、材料及びその厚さに関し基準が示されています。一方で、強度、耐久性については定量的な基準が示されていません。

基準省令運用通知 抜粋

(6) 遮水シート

表面遮水工の遮水材として遮水シートを使用することが一般的に行われており、その材料としては合成ゴム系、合成樹脂系及びアスファルト系のものが一般的に用いられていること。

遮水シートの厚さは、施工作业及び埋立作業によりその表面に傷が発生した場合又は品質が劣化した場合においても十分な強度及び遮水性を確保すること並びに補修等を可能とすることを考慮して、アスファルト系以外の遮水シートについては一・五ミリメートル以上、アスファルト系の遮水シートについては三ミリメートル以上とすること。

遮水シートの性能については、日本遮水工協会において、自主基準が設けられており、この基準を満足するものを用いることが一般的となっています。

表 5-15 遮水シート日本遮水工協会自主基準

<http://www.nisshakyo.gr.jp/standard.html>

項目	合成ゴムおよび合成樹脂系				アスファルト系			
	低弾性タイプ	中弾性タイプ	高弾性タイプ	補強タイプ	シートタイプ 密着及び積層	吹き付けタイプ 単独 織布		
外観	1.極端に湾曲していないこと 2.異常に起伏していないこと 3.異常に粘着していないこと 4.裂けた箇所、切断箇所、貫通した穴がないこと 5.凹み、異常に厚みの薄い箇所がないこと 6.層間に剥離している部分がないこと 7.異常な傷がないこと						1.異常に粘着していないこと 2.裂けた箇所、切断箇所、貫通した穴がないこと	
厚さ (mm)	1.5以上 平均値が公称厚さの - 0~+15% ただし、測定値は - 10%~+15% 以内				3以上			
透水係数	1×10 ⁻⁹ cm/sec 相当以下							
引張性能	引張強さ (N/cm以上)	120	140	350	240	100	10	80
	伸び率 (%)以上	280	400	560	15	30	10	80
引裂性能	引裂強さ (N以上)	40	70	140	50	30	10	70
	接合部強度性能 せん断強度 (N/cm以上)	60	80	160	140	50	-----	
耐老化性能 (%以上)*	引張強さ比	80				80		
	伸び率比	70				50		
熱安定性 (%以上)*	引張強さ比	80				80		
	伸び率比	70				70		
耐スリタック性	-		ひび割れがないこと		-		-	
耐酸性 (%以上)*	引張強さ比	80				80		
	伸び率比	80				70		
耐アルカリ性 (%以上)*	引張強さ比	80				80		
	伸び率比	80				70		
安全性 (溶出濃度)	基準値以下							

※ 耐久性規格値 = 基本性能規格値 × 〇〇%

※ N単位の換算 1 N = 1.01972 × 10⁻¹ kgf

3) 遮水シート材質の選定

遮水シート材質について、安全性、施工性、経済性等の比較を行った結果を表 5-16 に示します。

(i) 引張強さ

遮水シートに、埋立廃棄物や埋立重機等により引っ張られる荷重がかかった場合等、大きな引張強さを有している方がより安全性が高いと考えられます。

材質ごとの引張強さを比較すると、高弾性タイプである HDPE が最も優れており、AS は、他の材料と比べ劣っています。

(ii) 伸び率

伸び率が高い方が、地盤の不等沈下、法面部の引き込みなどによるシートの破断に対して有利となると考えられます。

この伸び率についても、高弾性タイプである HDPE が最も優れており、AS が他の材料と比べ劣っています。

(iii) 柔軟性

浸出水集排水管など、貯留堰堤等を貫通するものについては、遮水シートを巻きたてることがあることから、遮水シートに柔軟性がある方が作業性の面で有利になると考えられます。また、同じく、固定工部分などの狭い箇所では、柔軟性がある方が施工性にも優れています。

この柔軟性については、HDPE が他の材料と比べ劣ります。

(iv) 熱融着性

遮水シートと遮水シートは、熱融着によって接合します。熱融着の方法は、大別して、自走式熱融着工法と手動式熱融着工法に分類されます。

手動式熱融着工法は、すべて手作業によるものであり、施工品質にバラツキが大きくなりやすいことから、自走式熱融着工法とすることが望ましいと考えられます。

AS は、全てがバーナーによる手動式熱融着工法となるため、他の材料と比べると接合部の信頼性が劣ります。

また、自走式熱融着工法の場合、各材料で熱融着させる温度に違いがあります。HDPE は、熱融着の温度幅が他の材料と比べると狭いため、施工時の温度管理に注意が必要となります。

(v) 線膨張係数

線膨張係数は、温度変化による遮水シートの寸法変化の割合を表すものです。この係数が小さい方が、寸法変化が小さいということになります。

遮水シートは、温度が上がると膨張し、温度が下がると収縮します。遮水シートの温度は、夜間には気温と大差ありませんが、日中は、日射を受けて70℃程度まで上昇することがあります。このため、線膨張係数が小さい方が施工性に優れ、施工後も変形による破断のリスクは小さいと考えられます。

材料にポリエチレンを含むTPO-PE、HDPE、LLDPEは、線膨張係数が大きい傾向があります。合成ゴム系のTPO-PPは、線膨張係数が最も小さく、温度変化による影響を受け難くなります。

いずれのシート材質においても、施工に際しては、遮光性マットを設置して温度変化の低減を図ったり、温度による収縮を考慮した固定工形状、シート施工を行う必要があります。

(vi) 経済性

TPU及びASは、他の材料よりも高価です。また、TPO-PE、TPO-PP、HDPE及びLLDPEの経済性に差はありません。

(vii) 評価

ASについては、引張強さ、伸び率等の物理的特性が他の材料と比べると劣っており、接合部も手動式熱融着しか用いることができないため、接合部の品質にバラツキが生じる可能性が考えられます。

HDPEについては、引張強さ、伸び率等の物理的特性は他の材料と比べ優れていますが、他の材料と比べると非常に堅く、固定工、折れ曲がり部分や狭小部等の施工が困難であり、熱融着の温度幅が他の材料と比べると狭いため、施工時の温度管理に十分な注意が必要となります。

残るTPO-PE、TPO-PP、LLDPE及びTPUについては、中弾性タイプに属しており、高弾性タイプのHDPEと比べると、引張強さ、伸び率は若干劣るものの日本遮水工協会が定める自主基準は満足するものです。また、柔軟性を有しており、施工性に優れます。本処分場は、コンクリート固定工、浸出水集排水管の貫通箇所、法面の折れ曲がり箇所及び狭小部の施工が必要となるため、柔軟性のある方が施工性は良いと考えられます。TPO-PE、TPO-PP、LLDPE及びTPUは、性能に若干の違いはありますが、安全性及び施工性に優れ、柔軟性に富む材料です。ただし、TPUについては、処分場では近年の採用実績がほとんど無く、経済性も劣ります。

以上のことから、本処分場においては、TPO-PE、TPO-PP及びLLDPEの合成ゴム・合成樹脂系の中弾性タイプの材料を使用します。

表 5-16 遮水シート材質の比較

項目		材質		合成ゴム系シート			合成樹脂系シート			アスファルト系シート	備考
		TPO-PE	TPO-PP	HDPE	VLDPE	LLDPE	TPU	AS			
		オレフィン系熱可塑性ゴム		高密度ポリエチレン		低密度ポリエチレン	熱可塑性ポリウレタン	アスファルトシート			
		中弾性タイプ	中弾性タイプ	高弾性タイプ		中弾性タイプ	中弾性タイプ	—			
前提条件	絶縁性	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り		
	シートの接合方法	熱融着	熱融着	熱融着	熱融着	熱融着	熱融着	熱融着	バーナー式 熔着 △		
	有害物質の溶出	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し		
安全性	引張強さ (kgf/cm)	140	140	350	92 (4.0)	140	140	100	数値は日本遮水工協会自主基準 (表5-15参照)		
	伸び率 (%)	400	400	560	700 (5.5)	400	400	30	数値は日本遮水工協会自主基準 (表5-15参照)		
施工性	柔軟性	柔らかい	柔らかい	堅い	やや堅い (1.0)	柔らかい	柔らかい	柔らかい			
	熱融着性 (°C)	熱ゴテ融着 (自走式)	300~400	250~400	450~550	250~370 (3.0)	300~400	250~400	—	数値は遮水工マニュアル ^{※1} より	
		熱風コテ融着 (自走式)	300~500	250~400	480~520	250~370 (2.0)	350~550	350~500	—	数値は遮水工マニュアル ^{※1} より	
	線膨張係数 ($\times 10^{-4}$)	2.0	1.0	1.9	2.2 (3.0)	2.3	1.6	1.4	数値は新技術ハンドブック ^{※2} より		
経済性	5,770円	5,770円	5,770円	6,700円 (4.5)	5,770円	7,520円	6,300円				
評価	安全性、施工性、 経済性について総合的に優れたシートである。	安全性、施工性、 経済性について総合的に優れたシートである。	強度、伸びには優れるが、非常に堅く柔軟性がないため、固定工や折れ曲がり部分での施工が困難である。		安全性、施工性について優れたシートである。ただし、線膨張係数が大きいため、温度による伸縮が大きい。	安全性、施工性について優れたシートである。ただし、費用的に高価であり、近年の処分場での採用実績がほとんど無い。	強度において、劣る。 自走式の機械での溶着ができない。				
	◎	◎	△	○	◎	△	△				

遮水マニュアル^{※1}：廃棄物最終処分場遮水工技術・施工管理マニュアル 日本遮水工協会

◎優れる △劣る

新技術ハンドブック^{※2}：廃棄物最終処分場新技術ハンドブック 環境産業新聞社

<参考資料>

1. 熱融着性

遮水シートの熱融着性は、廃棄物最終処分場遮水工技術・施工管理マニュアル：日本遮水工協会より以下の値を用いた。

表 5-17 遮水シートの熱融着性

接合機械	操作手順	設定条件	一般的な設定の目安						
			TPO (PE系)	PVC	TPU	HDPE	LDPE, LLDPE	VLDPE	TPO (PP系)
手動式熱風融着	ヒーター温度（熱風）が所定の温度に上昇したことを確認し、遮水シート間に熱風吹き出しノズルを挟み込みハンドローラー等で加圧を行う。（図 7-2.1 参照）	熱風温度(℃)	250~350	250~350	250~350	-	250~400	250~400	250~350
押出し溶接	溶接機のノズル温度が設定温度に上昇した後、溶接材を機械に挿入する。吐出口から出てきた樹脂の溶け具合、気泡、ムラの有無を確認する。溶接個所に均一かつムラのない様に移動しつつ溶接を行う。（図 7-2.2 参照）	熱風温度(℃)	160~240	-	-	160~240	160~240	160~240	160~240
		吐出温度(℃)	180~240	-	-	180~240	180~240	180~240	180~240
熱ゴテ融着 (自走式)	ヒーター（熱板）を十分に暖めた後、遮水シート融着機に挟み込み自走融着させる。本施工前にあらかじめテストを行い、確実に上下となる遮水シートを融着機の正しい位置に挟み込み機械を走行させる。走行中は、蛇行や遮水シートからの逸脱がないように十分注意する。（図 7-2.3 参照）	ヒーター温度(℃)	300~400	250~300	250~400	450~550	300~400	300~400	250~400
		融着速度(m/分)	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5	0.5~3.0	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~3.0
		ローラー圧力	※機種毎に確認						
熱風ゴテ融着 (自走式)	熱風ゴテ部のノズル温度が設定温度に上昇した後、熱風ゴテ部分を遮水シートに挟み込み自走融着させる。本施工前にあらかじめテストを行い、確実に上下となる遮水シートを融着機の正しい位置に挟み込み機械を走行させる。走行中は、蛇行や遮水シートからの逸脱がないように十分注意する。（図 7-2.4 参照）	熱風温度(℃)	300~500	250~400	350~500	480~520	350~550	300~400	250~400
		融着速度(m/分)	1.5~2.5	1.5~300	1.5~2.5	2.2~2.4	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~3.0
		ローラー圧力	※機種毎に確認						

2. 線膨張係数

線膨張係数は、廃棄物最終処分場新技術ハンドブック：環境産業新聞社より以下の値を用いた。

表 5-18 各種遮水シートの線膨張係数の目安 (×10⁻⁴/℃)

種類	EPDM	TPO(PE)	TPO(PP)	HDPE	LDPE LLDPE	PVC	TPU	As
線膨張係数	1.6	2.0	1.0	1.9	2.3	1.8	1.6	1.4

② 保護材

1) 保護材の材質

最終処分場の遮水工の保護や二重遮水シート間の中間材として、一般的には保護マットが用いられます。保護マットの種類を図 5-16 に示します。

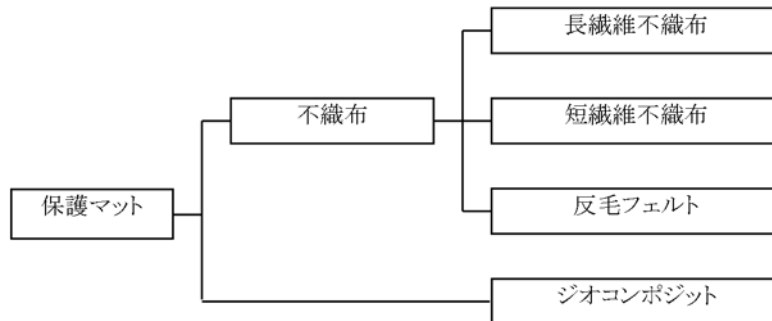


図 5-16 保護マットの種類

(i) 長繊維不織布

この不織布は、熔融紡糸した長い繊維をマット状に形成したものです。一般的にはポリエステル繊維が用いられています。繊維が連続していることから引張強度が高いため、斜面等で保護マットに引張力が働く場所により適しています。厚さの規定はありませんが、6mm 以上が目安とされています。

(ii) 短繊維不織布

この不織布は、長さ 30～80mm の短繊維をマット状の集積体にし、これを接着剤や熱融着またはニードルパンチ等によりマット状に形成したものです。厚さの規定はありませんが、10mm 以上が目安とされています。

(iii) 反毛フェルト

反毛フェルトは、リサイクル繊維を利用した短繊維不織布の一種で、短繊維不織布と同様の方法で製造されます。リサイクル繊維が用いられているため、短繊維不織布より安価です。厚さの規定はありませんが、10mm 以上が目安とされています。

(iv) ジオコンポジット

合成樹脂の基材と不織布などの複合材です。排水機能を重視したものが多く、地下水集水や二重遮水シート間の排水材としても用いられています。

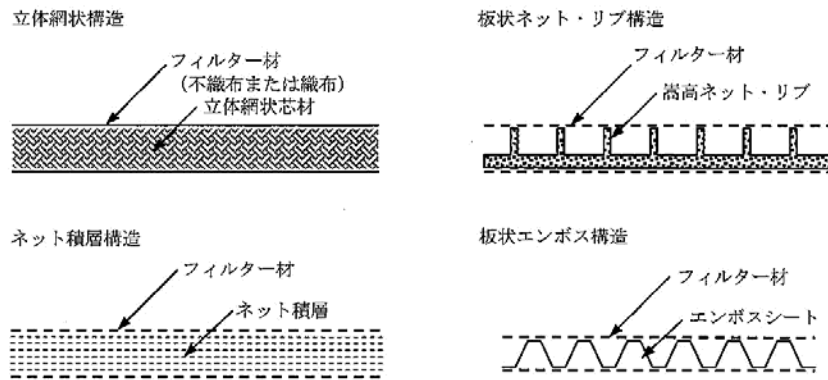


図 5-17 ジオコンポジットの一例

2) 保護材（保護マット）に求められる性能

保護マットには、遮水シートが外力によって損傷されるのを防ぐ保護機能と直射日光による劣化防止機能が求められます。保護機能を判断する指標として貫入抵抗があり、紫外線劣化防止機能を判断する指標としては遮光性があります。貫入抵抗は、不織布の単位面積重量（目付量）に比例する傾向にあり、目付量を増やせば貫入抵抗値も大きくなります。

また、遮光性は、厚みがあればあるほど、紫外線劣化防止機能の効果が長期間保たれる傾向にあります。

保護マットの性能については、日本遮水工協会において自主基準が設けられており、この基準を満足するものを用いることが一般的です。保護マットの材質については、表 5-19 に示す基準を満足するものから、それぞれの特性、経済性を踏まえ決定する必要があります。

表 5-19 保護マットの日本遮水工協会自主基準値

項目		単位	試験方法	不織布			ジオコンポジット
				長繊維不織布	短繊維不織布	反毛フェルト 1)	
材質			合成繊維および合成樹脂				
単位面積質量 (目付量)		g/m ²	400 以上	500 以上	1,000 以上		
強度	引張強さ	N/5 cm	JIS L 1908	925 以上	140 以上	100 以上	500 以上
	貫入抵抗	N	ASTM D 4833	500 以上			
遮光性		%	JIS L 1055	95 以上			
耐久性	耐候性 2)	N	JIS A 1415	WS 形促進暴露試験 1,000hr 暴露後の貫入抵抗試験で 500 以上			
	遮光性 2)	%	JIS L 1055	95 以上			
安全性	溶出性		環告 13 号 総理府令 35 号	溶出試験において水質汚濁防止法に基づく排水基準の基準値以下であること			

1) JIS L 3204 の 3 種 4 号相当以上

2) 耐久性は遮光性保護材料のみに適用する。

3) 保護材質の選定

1)、2) より、本処分場においては、厚みがあり、単位面積重量が大きく、経済性にも優れる反毛フェルトを使用します。

(4) 漏水検知システム

① 漏水検知の概念

万が一遮水工が損傷した場合は、環境汚染の恐れがあることから、これを未然に防止するとともに適切な対策を講じる必要があります、そのため、漏水を迅速に検知する必要があります。

遮水工の損傷（漏水）を検知する場所と方法は、①遮水シート自体の健全性のモニタリング（電氣的漏水検知システム）、②二重遮水シート内に設けた排水層などの水質モニタリング（物理的漏水検知システム）、③地下水集排水管末端のピットでの水質モニタリング、または地下水観測井戸の水質モニタリングに大別できます。

② 漏水検知技術

遮水工の損傷（漏水）を検知する技術は、検知する場所に対応していくつかの方法が研究開発されています。以下に、電氣的検知法、圧力検知法及び水質調査法について、その概要を示します。

1) 電氣的検知法

この方法は、遮水シート自体の電気絶縁性に着目して、遮水シートに生じた絶縁不良箇所の電位や電流の変化から損傷の有無とその位置を検知するものです。したがってこの方法は、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、施工後や供用時の維持管理に用いられています。また、他の方法と比べ、損傷箇所の特定精度が高いため、損傷箇所の早期の補修が可能です。

2) 圧力検知法

この方法は、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、二重遮水シート間に生じる圧力や水位変化から損傷の有無とその位置を検知するものです。このため、検知範囲は袋構造としたブロック単位となります。

3) 水質調査法

この方法は、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ものです。このため、漏水が確認されても漏水位置を特定することができません。

③ 漏水検知システムの選定

各システムの概要、特徴、適用条件、施工性、経済性等について比較を行ったものを表 5-20 及び表 5-21 に示します。

本処分場における漏水検知の目的は、万が一、遮水シートに損傷が生じた際の、損傷の早期の検知と損傷箇所の早期の特定です。このことから、本処分場においては、電氣的検知法を採用します。

表 5-20 表面遮水工損傷（漏水）検知技術の比較(1/2)

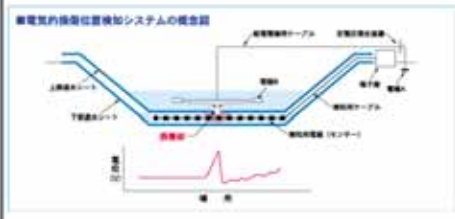
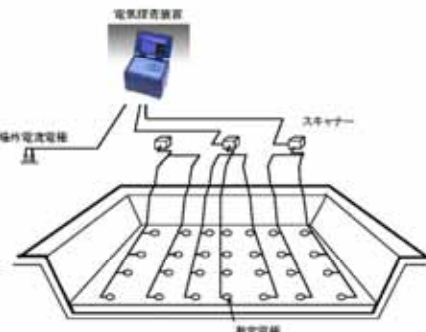
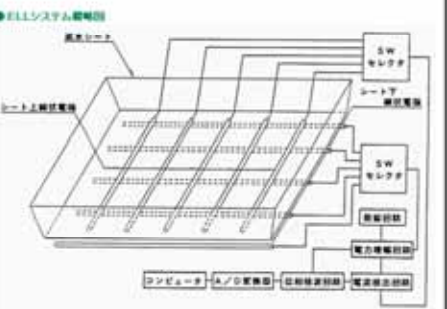
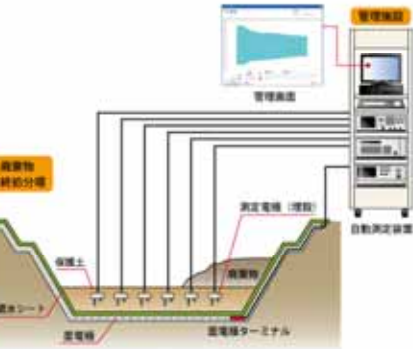
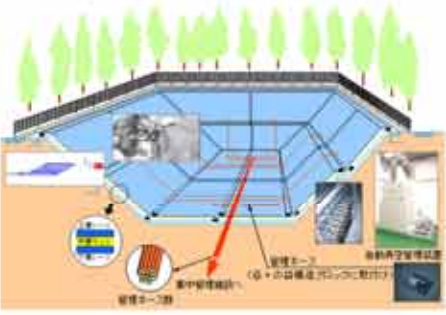
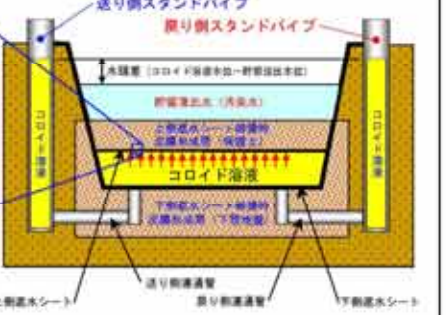


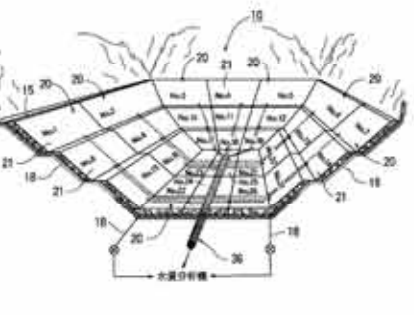
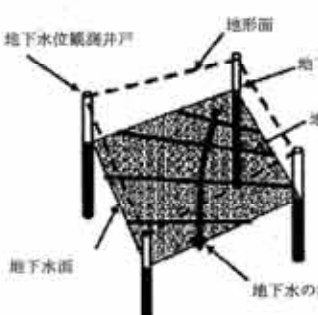
区分	電気的検知法			
	電位法	漏洩電流法	電流位相法	インピーダンス法
1. 原理	<ul style="list-style-type: none"> 埋立地内部と外部に通電したときに生じる電位分布から、遮水シートの損傷の有無とその位置を検知する。 電位測定電極には点電極を用いるほか、点電極と線電極を組み合わせた方法もある。 	<ul style="list-style-type: none"> 埋立地内部と外部に通電した時に生じる電界分布、比抵抗分布を測定し、計算により垂直方向の漏洩電流の大きさを求め、遮水シート損傷の有無と位置を検知する。 	<ul style="list-style-type: none"> 格子状に線電極を配置し、線電極間の電流の大きさから遮水シート損傷の有無を検知する。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シート下部に設置した面電極と埋立地内部に格子状に設置した電極間のインピーダンスを測定する。また遮水シート損傷位置では、インピーダンスの分布が低インピーダンス領域として検出される。
2. 概念図				
3. 特徴	<ul style="list-style-type: none"> 二重遮水シート構造への対応が可能である。 遮水シート敷設時の全面検査が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 二重遮水シート構造への対応が可能である。 遮水シート敷設時の全面検査が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 線状電極のため1本の電極がカバーできる範囲が広い。 遮水シート敷設時の全面検査が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シート下部に面電極があるため、遮水シート敷設時の全面検査が可能である。
4. 適用条件	<ul style="list-style-type: none"> 浸出水集排水管、舗装道路、コンクリート構造物による影響はない。 二重遮水シート構造の場合、中間層に砂や導電性マットが必要なものもある。 遮水工には遮水シートのような電気的高絶縁性を有する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水工には遮水シートのような電気的高絶縁性を有する必要がある。 浸出水集排水管、舗装道路、コンクリート構造物による影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水工には遮水シートのような電気的高絶縁性を有する必要がある。 線状電極のため、舗装道路やコンクリート構造物などの影響を受けることがある。 法面部への適用が難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水工には遮水シートのような電気的高絶縁性を有する必要がある。
5. 漏水位置の検出	<ul style="list-style-type: none"> 破損部（穴）を4m²以内程度の範囲で検知することが可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
6. 施工性	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シートの上面のみあるいは二重シート構造の中間層に基準電位電極と測定用電極を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シートの上面のみあるいは二重シート構造の中間層に基準電位電極と測定用電極を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シートを挟んで格子状に線電極を配置する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 面電極は保護マットと一体化されているため、施工は容易である。
7. 経済性	<ul style="list-style-type: none"> 電極の配置工事費、施工後もメンテナンス費用が掛かる。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
評価	<p>遮水シート敷設面積によるが、検知は数時間で行うことができ、検知精度も4m²程度の範囲で損傷箇所を検知できる。このため、万が一の損傷時に、補修等の迅速な対応が可能となる。</p>			

表 5-21 表面遮水工損傷（漏水）検知技術の比較(2/2)

区分	圧力検知法		水質調査法			
	真空吸引法	コロイド溶液加圧法	二重遮水+区画排水	二重遮水	地下水集排水管	地下水モニタリング井戸
1. 原理	・袋構造にした二重遮水シートに管理ホースを取り付け、袋内の空気を吸引したときの圧力変化から遮水シート損傷の有無を検知する。	・二重遮水シート間を区画分けし、その層内に水やコロイド溶液を充填する。遮水シート損傷時の溶液流出による水位変化からシート損傷の有無を検知する。	・二重遮水シート間を複数の区画に分け、各区画別に設置した排水管の水量・水質から漏水の有無を検知する。	・二重遮水シート間の排水層の水質変化から漏水の有無を検知する。	・遮水工の下層に配置した地下水集排水管の水質変化から漏水の有無を検知する。	・最終処分場の下流側に設けた地下水観測（モニタリング）井戸の水質変化から漏水の有無を検知する。
2. 概念図						
3. 特徴	・水質調査を行うことで二重遮水シートの上部シートの損傷か、あるいは下部シートの損傷かの判断が可能である。	・コロイド溶液の圧力が浸出水より高くなるように管理されているため、浸出水の流出を防止する。 ・遮水シート損傷部には自動的にコロイド溶液による修復膜ができる。	・二重遮水シートを利用したモニタリング設備である。 ・区画排水方式のため区画単位で漏水検知が可能である。 ・遮水シートの材質によっては、二重遮水シート間を区画するのが困難な場合もある。	・二重遮水シートを利用したモニタリング設備である。	・特に追加施設が必要なく、地下水集排水施設が利用できる。	・地下水観測井が利用できる。
4. 適用条件	・二重遮水シートの施工が可能でなければならない。 ・区画毎に管理ホースを設置する必要がある。	・区画毎に送水管、排水管を設置する必要がある。	・二重遮水シートの施工が可能でなければならない。 ・区画毎に排水管を設置する必要がある。 ・中間透水層を設置すれば二重遮水シート以外の二重遮水工にも適用が可能である。	・二重遮水シートの施工が可能でなければならない。 ・二重遮水シート間に排水管を設置する必要がある。	・遮水工下部に地下水が存在する必要がある。	・処分場周辺の地下水利用状況地下水水質などに対する概況調査を実施する必要がある。
5. 漏水位置の検出	・損傷位置としてではなく、損傷区画（100～200m ² ）として検知できる。	・同左	・損傷位置としてではなく、損傷区画（100～200m ² ）として検知できる。	・地下水集排水管を複数系列に設置して集水すれば、ある程度の範囲で漏水箇所を推測することは可能である。	・地下水集排水管を埋立地の区画毎に複数系列敷設すれば、区画毎の漏水検知はできる。	・漏水位置の検出は不可能である。
6. 施工性	・二重遮水シートを完全に区画割りする必要があるため、施工に手間がかかる。 ・原則的には遮水シートによるダブルライナーの施工が可能でなければならない。	・二重遮水シートを完全に区画割りする必要があるため、施工に手間がかかる。 ・一重遮水シートと難透水層を組み合わせた遮水工の場合も施工が可能である。	・二重遮水シートを完全に区画割りする必要があるため、施工に手間がかかる。	・埋立物により荷重がかかっても排水層がその機能を維持している必要がある。	・地下水集排水管の設置位置などが適切に設計されている必要がある。	・地下水観測井の設置位置、設置本数、設置深さなどが適切に設定する必要がある。
7. 経済性	・真空装置などの費用がかかる。	・コロイド溶液の水位調整設備に費用がかかる。	・右の方法に比べ区画する分だけ工費が稍加する。	・二重遮水シート間に排水設備を設ける費用が増加分となる。	・水質測定費以外はほとんどかからない。	・同左
評価	損傷箇所から漏水が生じるまでは、損傷が確認できない。また、遮水シートを袋構造にすることから、施工が煩雑となり、弱部となるシートの継ぎ目が多く発生することになる。検知精度は、100～200m ² 程度の範囲となるため、損傷箇所の補修が容易に行う事ができない。			損傷箇所から漏水が生じるまでは、損傷が確認できない。損傷箇所の特定が行えない。	損傷箇所の特定が行えない。また、漏水が確認された時点で、すでに浸出水が周辺環境に拡散している可能性が高いと考えられる。	

(5) 本処分場における遮水構造

以上より、本処分場において採用する遮水工の構造を図 5-18 に示します。

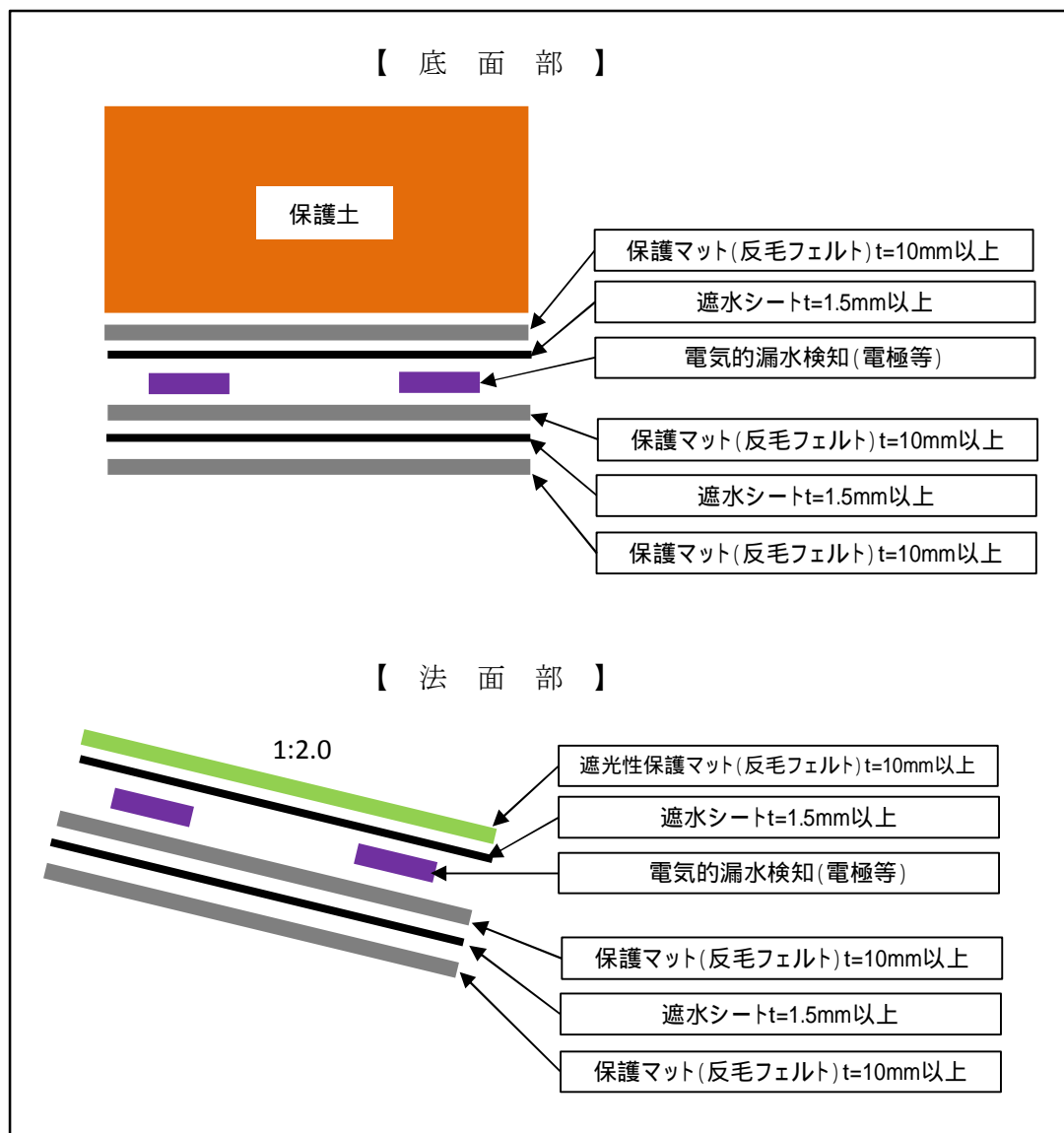


図 5-18 遮水工の構造

5.5 浸出水集排水設備

(1) 目的と機能

浸出水集排水設備は、埋立地内に降った雨が廃棄物層を通過することにより生成される汚水、廃棄物自体の保有水や発酵過程で生じる分解水等を、速やかに集水し、浸出水処理施設へ導水する施設です。

基準省令では、「埋立地には、保有水等を有効に集め、速やかに排出することができる堅固で耐久力を有する構造の管渠その他の集排水施設を設けること」と記されています。

また、埋立地内へ新鮮な空気を供給し、好気性領域を拡大し、準好気性埋立構造を維持するためにも重要な施設となります。なお、集排水施設は埋立ガス処理設備としても供用します。

(2) 浸出水集排水設備の種類

浸出水集排水設備は、一般的に図 5-19 に示すとおり分類されます。

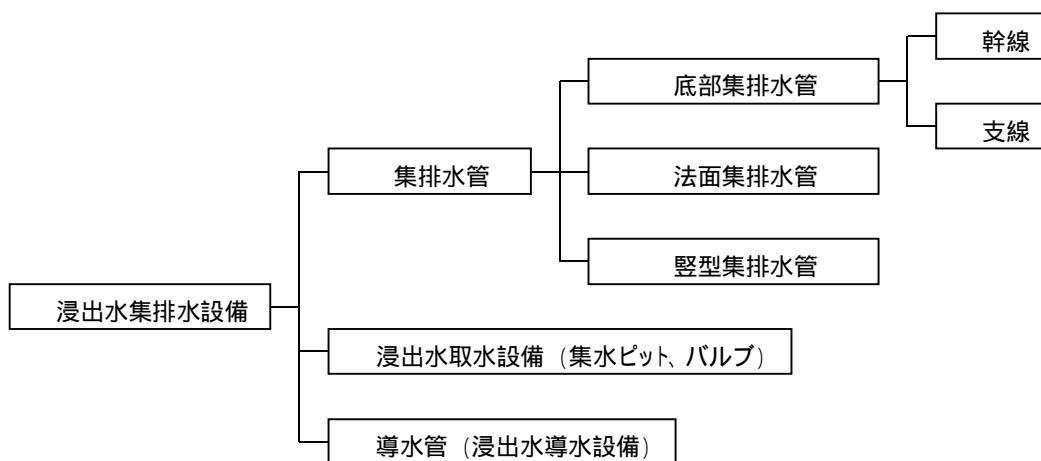
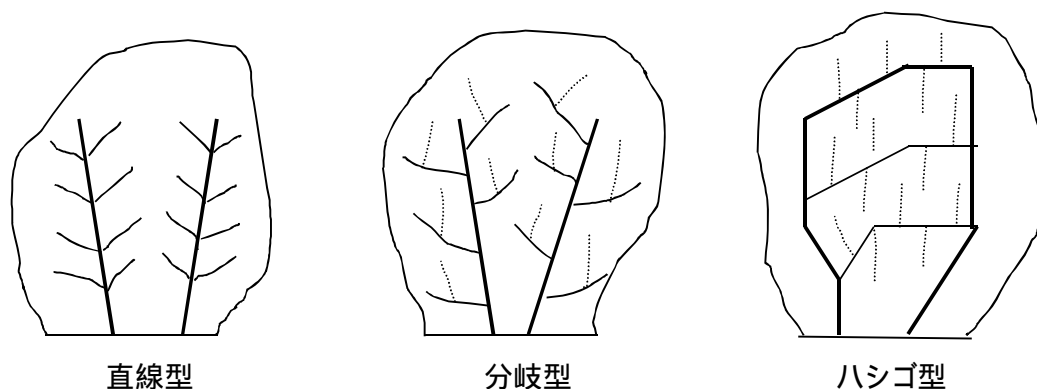


図 5-19 浸出水集排水設備の種類

集排水管の材質は、施工性や経済性、地盤の沈下に追従出来ることから、一般的に合成樹脂管が使用されます。

① 底部集排水管

底部集排水管の配置形式は図 5-20 に示すように、①直線型、②分岐型、③ハシゴ型の 3 通りが用いられます。直線型は埋立地底面の幅が狭い場合、分岐型は大規模な埋立地の場合、ハシゴ型は横断勾配がとりにくい場合に採用されることが多くなっています。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版，社団法人全国都市清掃会議

図 5-20 底部集排水管の配置形式

② 法面集排水管

埋立地の法面に沿って設けられ、その下流側は底部集排水管に接続され、ガス抜き設備としての機能も合わせ持ちます。法面集排水管の配置について、集水機能よりむしろ上下方向の排水の機能を担うため、配置間隔は底部集排水管の 2 倍程度の間隔でよいとされています。

③ 豎型集排水管

豎型集排水管は自立出来るよう、ふとん籠などによって根本に固定しておき、埋め立ての進行とともに被覆材のまわりに巻いて立ち上げていきます。埋め立ての進行に応じて管を継ぎ足していくことを原則とします。

(3) 基本的事項

- ・ 浸出水が局部的に滞水することなく速やかに集水できる配置とします。
- ・ 期毎に浸出水調整設備を設けるため、浸出水集排水管も期毎に集排水できるように配置します。(詳細は 5.6 浸出水調整設備を参照)
- ・ 管の断面検討において、設計要領に基づき、短期間降雨流出現象に対応するものとして計画流量を設定します。
- ・ 浸出水集排水設備は長期に亘り廃棄物層内に存在するため、材料は耐食性・耐薬品性に優れたものとします。また、埋立深さが 20m 程度となるため、底部集排水管は可撓性・耐圧性に優れたものとします。
- ・ 管内の上部空間が空気の流通路として十分確保できるよう余裕をもったものとします。
- ・ 竪型集排水管は、埋め立ての進捗に伴い延伸します。
- ・ 浸出水の取水制御は自然流下に対応できるバルブ方式とします。(詳細は 5.6 浸出水調整設備を参照)

(4) 浸出水集排水設備の配置及び範囲の決定

浸出水集排水設備の期毎の配置を図 5-21～図 5-23 に示します。

① 底部集排水管

幹線は各区画の底部に 1 系列ずつ配置します。

支線の設置間隔は設計要領において 10～20m 程度と示されていることから、埋立面積の大きさ及び埋め立ての作業性を考慮し 20m とします。

また、Ⅱ期以降の浸出水は下流の区画を通り、浸出水調整設備に導水します。

② 法面集排水管

法面集排水管は鉛直方向の排水機能を主目的とするため、底部集排水管（支線）からの延長を基本とします。

③ 竪型集排水管

竪型集排水管は、底部集排水管幹線上に 40m ピッチで配置します。竪型集排水管は法面集排水管と合わせてガス抜き施設としての機能を持ち、合わせて 80 箇所 of ガス抜き施設となります。(詳細は 5.12 埋立ガス処理設備を参照)

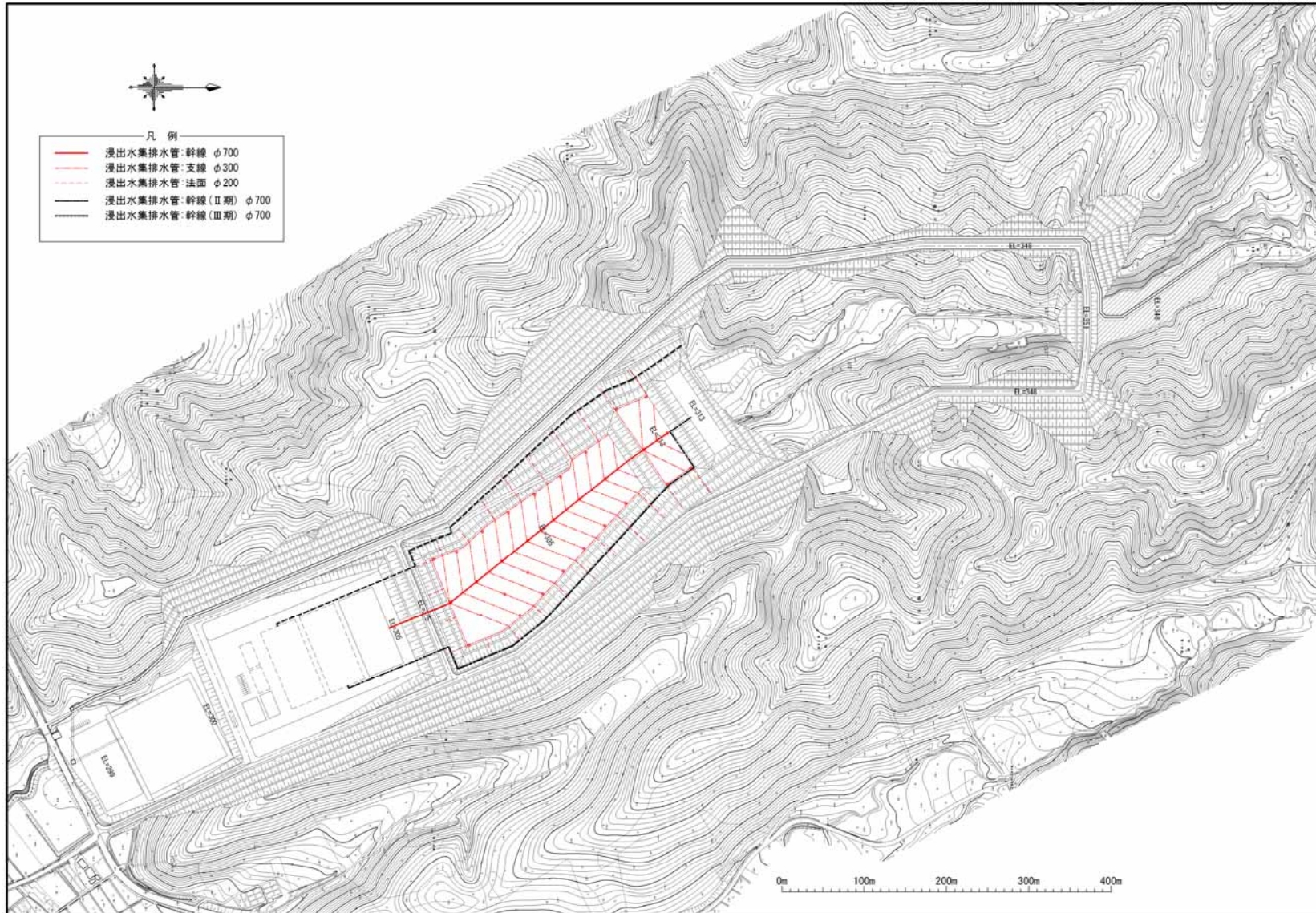


図5-21 浸出水集排水設備の配置（Ⅰ期整備時）

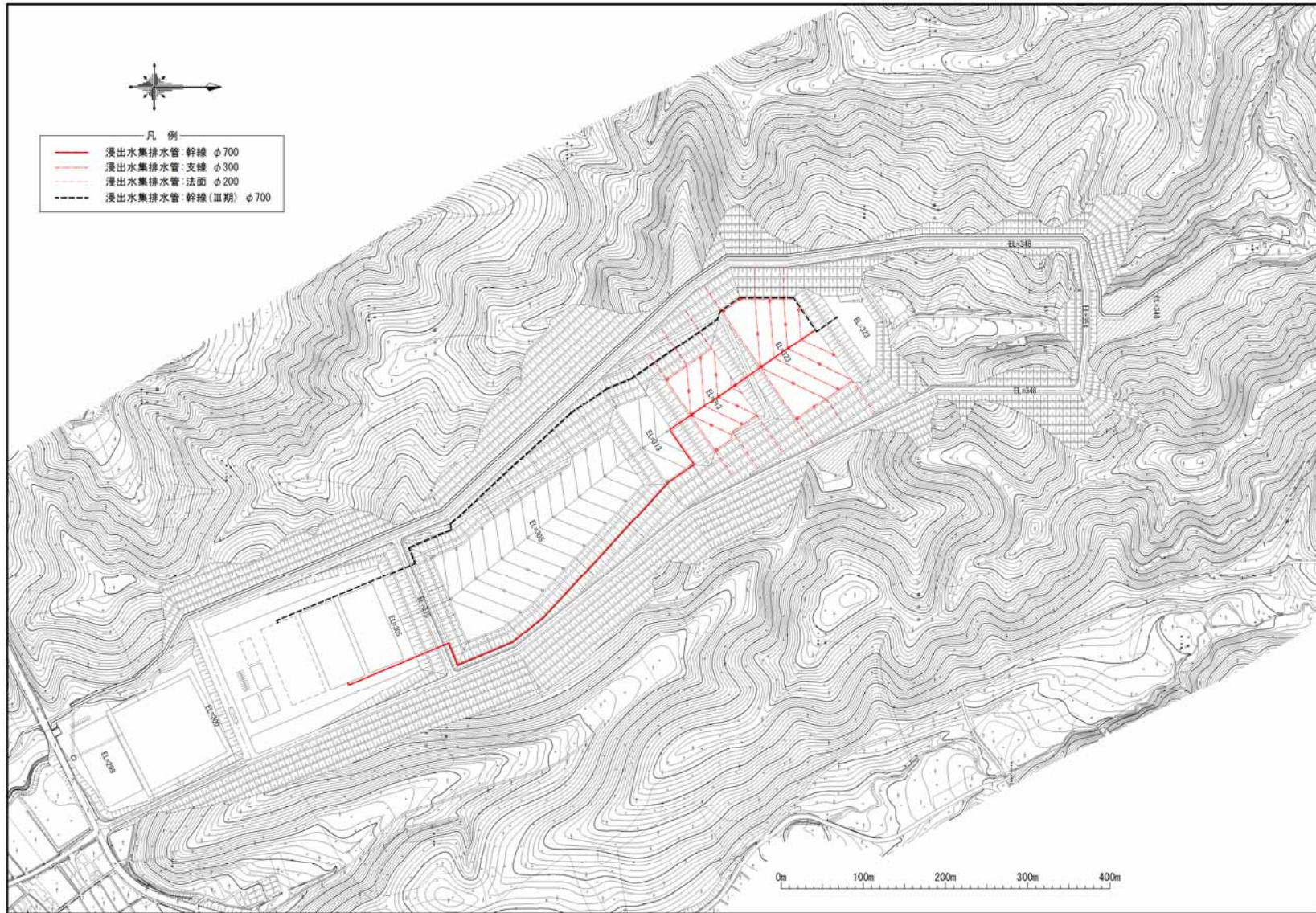


図5-22 漫出水集排水設備の配置（Ⅱ期整備時）

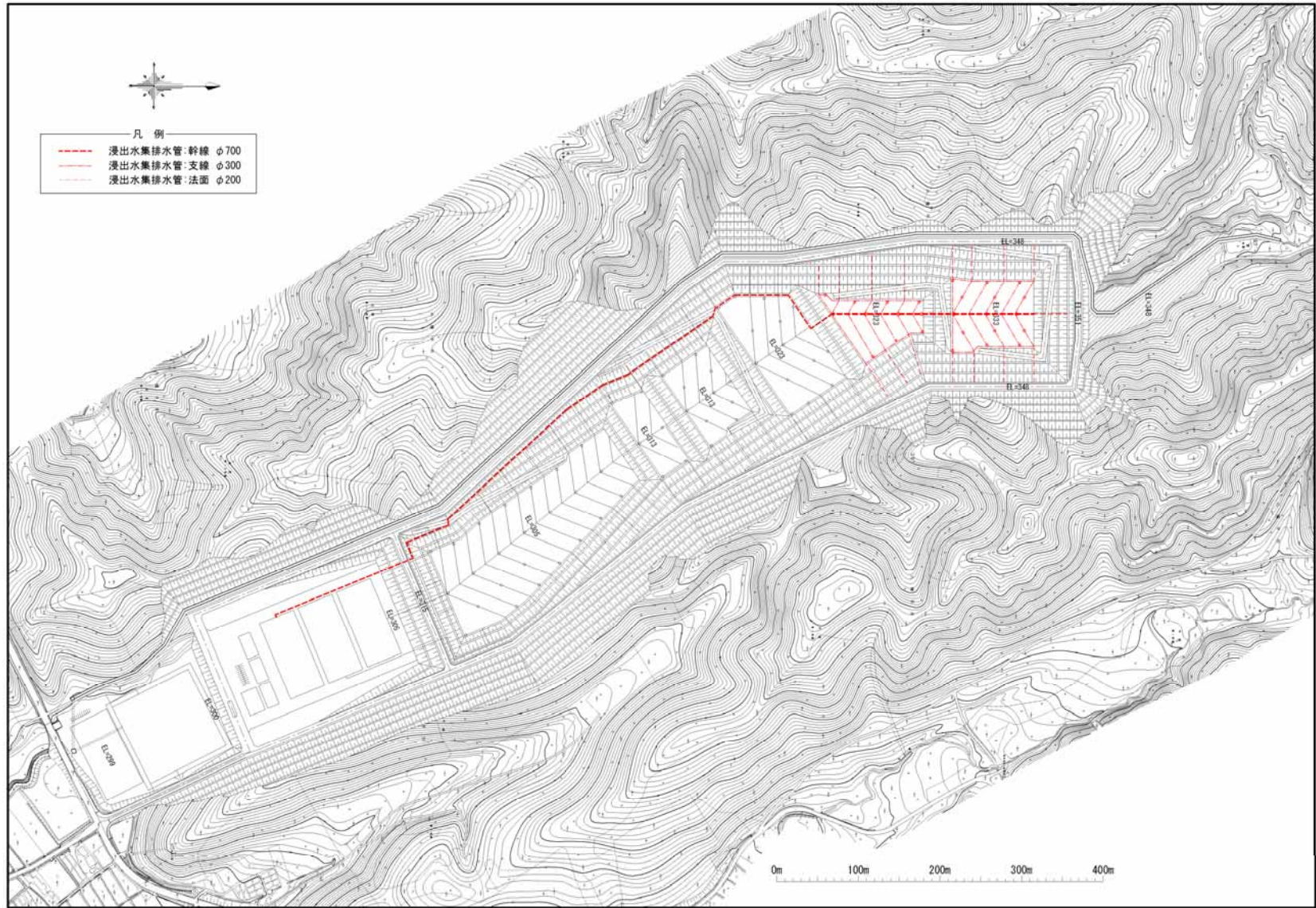


図 5-23 浸出水集排水設備の配置（Ⅲ期整備時）

(5) 浸出水集排水設備の構造及び規格の選定

① 集排水管の基本構造

底部集排水管は、管とその目詰まり防止を目的とした被覆材を組み合わせて埋設します。設計要領を参考に基本構造は表 5-22 のとおりとします。

底部集排水管の構造例を図 5-24 に示します。

表 5-22 底部集排水管の基本構造

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

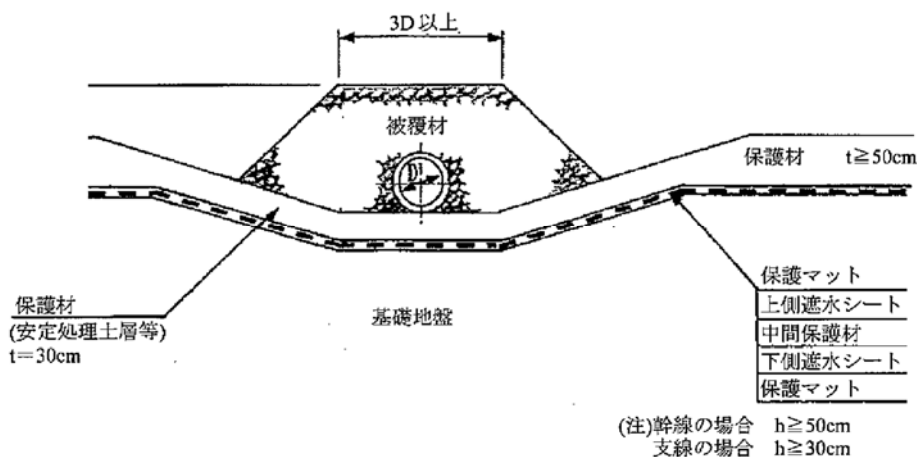


図 5-24 底部集排水管の構造例

② 浸出水集排水断面の算定

1) 断面算定の考え方

後述する「5.6 浸出水調整設備」では、過去24年間の降水量に対し内部貯留しないよう施設規模（処理能力+調整設備容量）を定めました。

集排水管は浸出水処理設備と一体であるため、同様の設計方針の下、既往最大降雨時に内部貯留しない管径を定めるものとします。

なお、過去24年間の日最大降水量は2007年9月17日の180mmです。（図5-25参照）

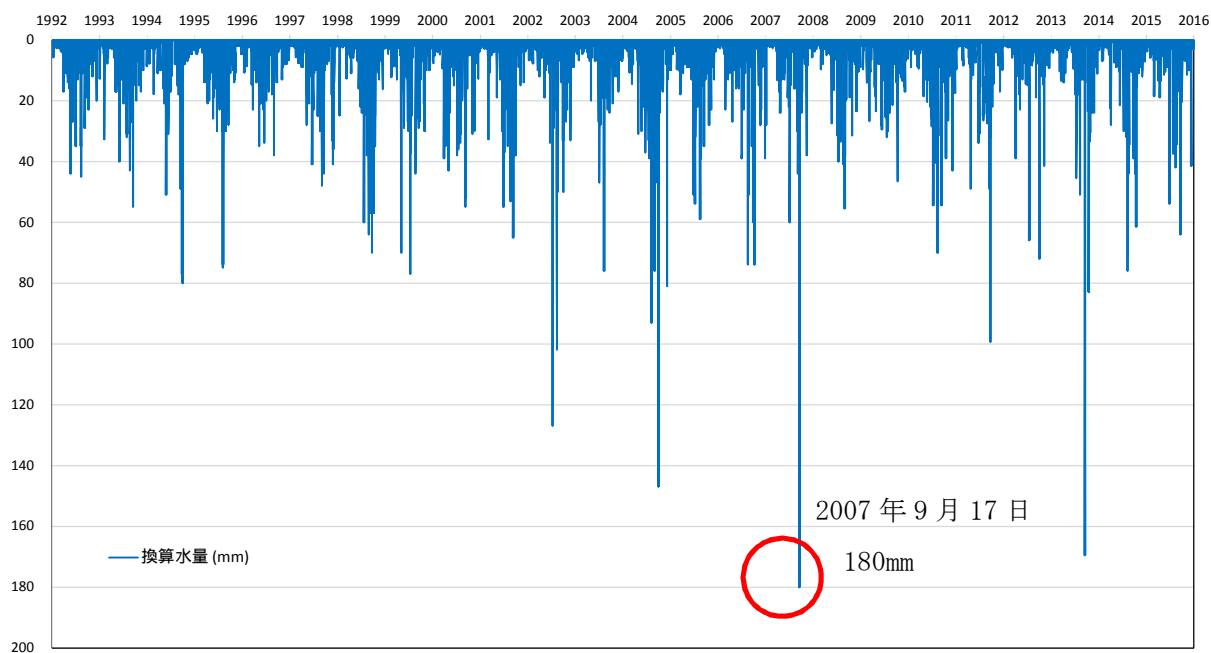


図5-25 日降水量の推移（融雪含む）

2) 断面検討

浸出水量は合理式を用いて算定します。

<合理式>

$$Q = 1/1000 \times f \times I \times A$$

ここに、Q：浸出水量（ m^3 /日）

f：流出係数

I：日降水量（mm/日）

A：集水面積（ m^2 ）

埋立廃棄物が少ない埋立初期は浸出水が即流下するため蒸発散等が期待できず、降水量がそのまま浸出水量となりやすいことから、流出係数は埋立初期を想定し $f=1.0$ とします。先述のとおり日降水量は $180\text{mm}/\text{日}$ 、集水面積は図 5-26 より $62,800\text{ m}^2$ とすると、

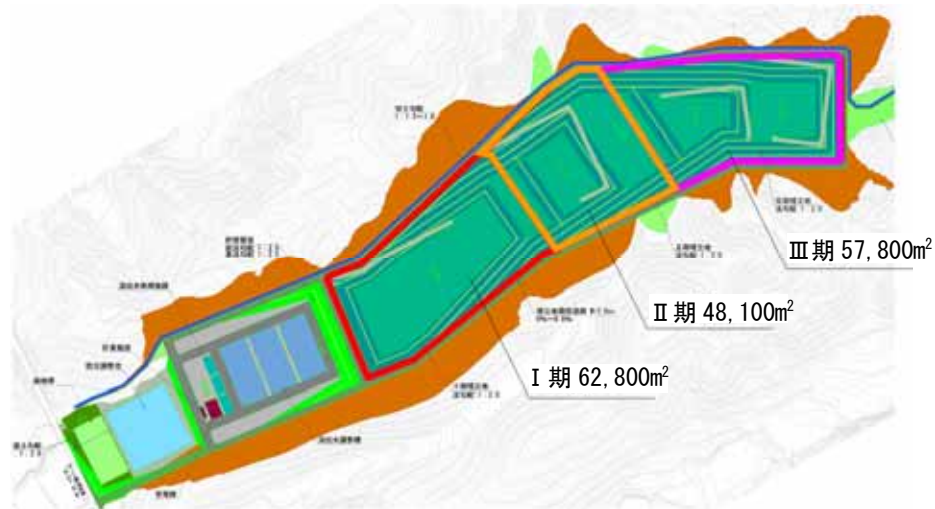


図 5-26 集水面積

浸出水量は

$$Q = 1/1000 \times 180 \times 62,800 = 11,304 \text{ m}^3/\text{日}$$

$$= 0.131 \text{ m}^3/\text{s}$$

となります。

集排水管は、空気供給やガス排出機能を併せ持つため、図 5-27 に示すように有孔管の無孔部に相当する管径の 120° で流下可能な断面とします。

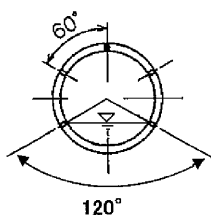


図 5-27 底部集排水管の管路断面の概念

上記条件より流下検討を行った結果、 $\phi 700$ で要件を満足します。(表 5-23 参照)

表 5-23 浸出水集排水管の流量計算書

流出係数		25% 水深計算				
1.00		安全率: 1.00 以上確保				
集水面積(ha)	単流出量(m ³ /sec)	排水施設構造物(形状・寸法)	排水勾配(%)	流速(m/sec)	流下能力(m ³ /sec)	安全率
6.28	0.131	耐圧ポリエチレンリブ管 700	1.000	2.192	0.165	1.259

3) 断面図

浸出水集排水管は幹線をφ700、支線をφ300とします。幹線の断面を図5-28に示します。浸出水が管内に滞留することを防ぐためダブル管（波状管・内面平滑）とし、幹線の流末部では管より低い部分に浸出水が滞留する可能性があるため、セメント改良など透水性を低下させ、効率よく浸出水を排出する工夫を施します。

法面・堅型はガス抜き管としての機能を併せ持つため性能指針に準拠しφ200とし、対象が埋立ガス及び雨水のためシングル管とします。

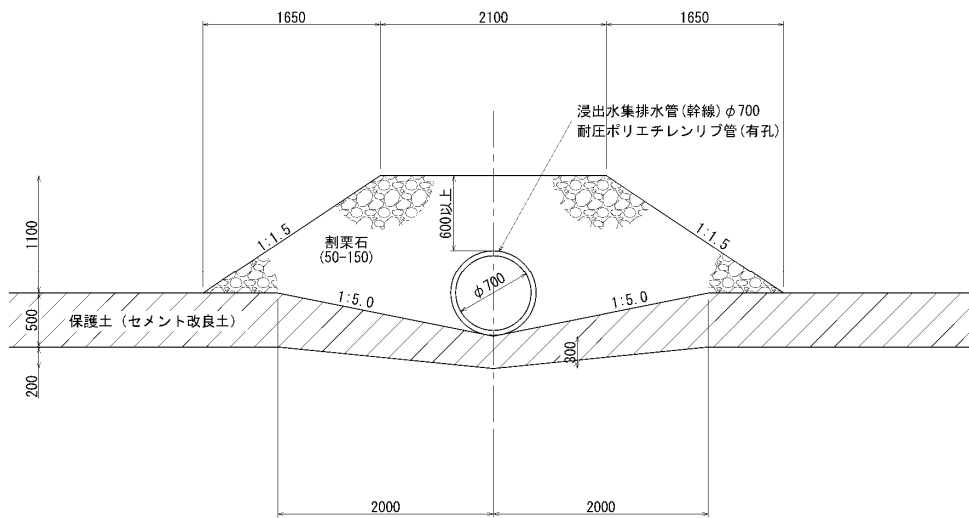


図 5-28 浸出水集排水管の断面図

5.6 浸出水調整設備

(1) 浸出水処理設備の整備

浸出水処理設備は、降水や積雪が埋立物に接触し発生した浸出水が計画放流水質を満たすために必要な施設です。そのため、供用期間中は浸出水処理設備を稼働させ、浸出水質が廃止基準を満たすまで維持管理する必要があります。

浸出水は、浸出水調整設備で一時的に貯留し、水質・水量を均一化させ、浸出水処理設備で処理を行います。

2期以上を整備する最終処分場では、数十年オーダーの長期にわたり浸出水が発生するため、以下の理由から一般的に浸出水処理設備は期毎に整備します。

- ① 長期供用における設備の老朽化（浸出水処理設備の更新が必要）
- ② 水処理技術の向上（浸出水処理設備の更新を検討）
- ③ 気象条件（降水量等）の変遷（浸出水処理設備の更新で対応可能）

本処分場は3期の段階整備であり、廃止まで長い期間が必要となるため、上記①～③に対応するためには期毎に浸出水処理設備を整備する方法が考えられます。なお、その場合、I、II期の埋立が完了してもI～III期全てが廃止基準を満たすまで浸出水の処理を要するため、浸出水処理設備は適切な時期にそれぞれ更新していく必要があります。

一方、期毎に施設整備を行う場合、それぞれ単独の工事が必要となり、工事費や維持管理費用が高くなることや、施設配置スペースを広く確保しなければならないという問題も考えられます。本処分場は3期に渡る施設ではあるものの、同一の沢に連続して埋立地を整備することとなるため、将来的に必要となる浸出水調整設備を先行して整備することが、効率的である可能性もあります。

また、浸出水処理設備は必要以上の能力とすると、薬品費や汚泥量、電気代等が高くなりますが、浸出水調整設備を大きくすることは、初期費用は高くなるものの維持管理費は大きな差異はなく、施工性や埋立初期の内部貯留に対する安全性の向上も図ることができます。

以上のことから、ここでは、I～III期を15年毎に整備する本施設の特徴を考慮し、以下の整備パターンにおいて能力や経済性について検討します。

案1：浸出水調整設備・浸出水処理設備の個別整備

案2：浸出水調整設備の一括整備と浸出水処理設備の個別整備

(2) 整備パターンの比較及び検討

① 整備の基本的な考え方

いわてクリーンセンターでは、埋立終了後に安定化した区画から発生した浸出水を消毒のみの処理で放流する計画としています。従って、本処分場においても、埋立中～埋立終了後の計 25 年間経過後に浸出水水質が常時排水基準以下となり、消毒のみで放流できることを前提条件とし、その上で維持管理費を比較します。

案 1、案 2 を比較する上で、それぞれに整備方法について仮定します。案 1 については安定化した区画については消毒のみの処理で放流となるため、薬品費をほぼゼロとし、案 2 では安定化した区画の浸出水と埋立中区画から生じる浸出水の混合によって、一定程度希釈が起き水質改善が期待されることから、浸出水量の混合割合に応じた薬品費の削減があるものとします。

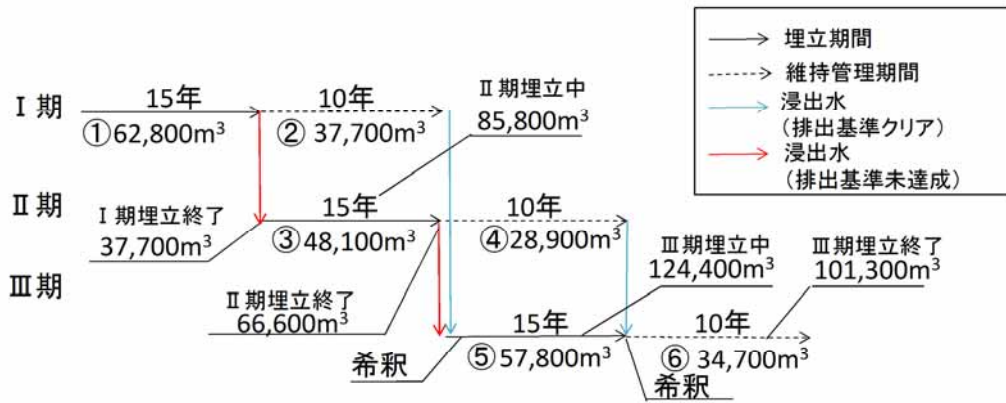
実態的には埋立物の性状や廃棄物層内の洗い出し状況等によって案 1 も案 2 も安定化の進行は変動しますが、埋立開始から 25 年で安定化すると仮定し、希釈による水質改善をⅡ期の埋立終了から見られるものとします。

② 案 1：浸出水調整設備・浸出水処理設備の個別整備

①で示した前提条件・仮定に従い、費用の算定を行います。ここでは、期毎に新たな浸出水調整設備・浸出水処理設備を設置し、浸出水処理設備も更新していきます。その一方で、設備が老朽化する時期には浸出水の水質が排水基準以下となっていると仮定し、消毒のみの処理を行うものとします。従って、処理フローが消毒のみとなり建設費、薬品費が低減されます。

③ 案 2：浸出水調整設備の一括整備と浸出水処理設備の個別整備

①で示した前提条件・仮定に従い、費用の算定を行います。ここでは、浸出水調整設備は供用期間を通して最大の浸出量に合わせて設置し、期毎に新たな浸出水処理設備を設置していくものとします。さらに、埋立開始から 25 年で安定化すると仮定し、希釈による水質改善をⅡ期の埋立終了から見られるものとします。これにより、Ⅲ期の埋立開始時に安定化していない区画の浸出水量が浸出水調整設備に入るまでに 69.7%に低減され、それに付随して薬品の使用量が低減します。さらにⅢ期埋立終了後には 34.2%に低減が見込まれます。希釈のイメージを図 5-29 に示します。



		浸出水量 の算出	浸出水量 (m³)	安定化してい ない埋立区画 の浸出水率	備考
I 期	埋立中	①	62,800	100%	
	埋立完了(維持管理)	②	37,700	100%	
II 期	埋立中	②+③	85,800	100%	
	埋立完了(維持管理)	②+④	66,600	100%	
III 期	埋立中	②+④+⑤	124,400	69.7%	希釈あり:(④+⑤)/(②+④+⑤)
	埋立終了(維持管理)	②+④+⑥	101,300	34.2%	希釈あり:(⑥)/(②+④+⑥)

※降水量を 1 mm、浸出係数一定、埋立終了後の低減率は 0.6 としして浸出水量を仮定する

矢印の上下の数字は期間と発生する浸出水量を示す

浸出水量の算出は図中の①～⑥を用いる

図 5-29 希釈イメージ

(3) 整備パターンの検討結果

上記の整備パターンの内容を鑑み、それぞれのメリット・デメリットを表 5-24 に示します。比較の結果、案 1 は、I 期整備から III 期の埋立終了までの間の廃棄物量の変化や気候変動等のリスクに対応できる施設の整備が可能であり、浸出水処理設備と浸出水調整設備の建設費・維持管理費を「田中信壽, 環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理, 2000 年 1 月, p. 115~116」を参照し算定を行い、案 2 と比較したところ、案 1 の方が経済性に優れる結果が得られました。

したがって、「案 1 : 浸出水調整設備・浸出水処理設備の個別整備」を採用します。

表 5-24 浸出水処理施設整備パターンの比較

		案 1		案 2	
概 要		期毎に浸出水処理設備と浸出水調整設備を整備する。		3 期を通した最大の浸出水調整設備を当初に整備し、浸出水処理設備は期毎に整備する。	
メリット		<ul style="list-style-type: none"> ・段階的に整備するため初期費用が小さくなる。 ・期毎に施設が独立するため、維持管理や設備改造などが比較的容易である。 ・将来の埋立廃棄物量の変化や気候変動等のリスクに対応可能。 		<ul style="list-style-type: none"> ・I 期からII 期までは、浸出水調整設備に余裕があるため、想定外の異常降雨に対する内部貯留リスクが低くなる。 ・安定化した区画の浸出水により希釈効果が見込まれる。 	
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> ・埋立地内の浸出水集排水管系統を区分する必要がある、排水系統が複雑となる ・それぞれ平場を設けるため、造成土量が増加する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・初期費用が高い。 ・浸出水調整設備が大きいため、水槽区画など将来計画を踏まえ計画する必要がある。 ・浸出水集排水管の管径が大きくなる。 	
経済性	初期費用 (I 期)	約 51 億円	◎	約 75 億円	○
	トータルコスト (I ~ III 期)	約 174 億円	◎	約 212 億円	○
評価		◎		○	

※浸出水処理施設と浸出水調整設備の建設費・維持管理費は「田中信壽，環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理，2000 年 1 月，p. 115～116」を参考とした。費用の内訳は、p. 213 の参考表 1 及び参考表 2 に示す。なお、この算出費用は施設規模を算定するための目安と傾向であり、実際の設計金額・維持管理費とは取扱いが異なる。

(4) 浸出水処理設備の処理能力に係る検討

内部貯留が生じないことを原則として、経済性、維持管理性を考慮し、年間の水量変動を考慮し安定した水処理施設の運転が行える計画日処理量及び浸出水調整設備の容量を検討します。

① 検討フロー

浸出水処理設備の施設規模の検討に際して、浸出水発生 の 主要因である降雨や蒸発に関する気象データを整理し、日浸出水量や蒸発散量の算定式を用いて、浸出係数を設定します。また、埋立条件として埋立面積を設定します。

これら設定条件を基に、浸出水処理能力とそれに対応する必要調整容量の関係から、本処分場において最も効率的と考えられる計画日処理量と浸出水調整設備の容量を算定します。検討フローを図 5-30 に示します。

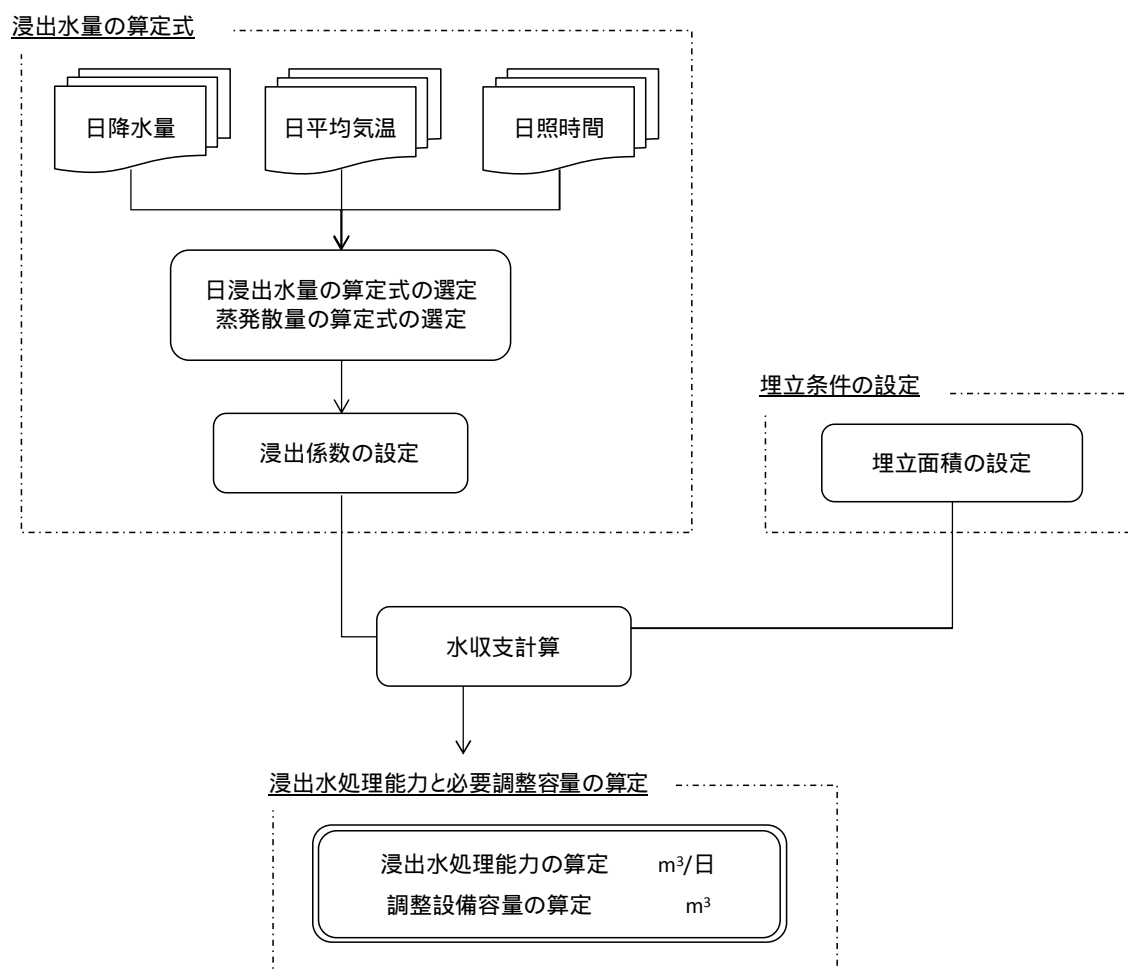


図 5-30 検討フロー

② 気象データの整理

基準省令運用通知において、施設規模は浸出水量と計画日処理量等を勘案して設定することとし、少なくとも日平均降雨量に対応したものとされています。

また、「廃棄物最終処分場の性能に関する指針について」（平成12年12月28日付け生衛発第1903号。以下「性能指針」という。）において、浸出水調整設備の容量については、浸出水が内部貯留されないように維持できる容量が確保されているよう規定されています。

基準省令運用通知（一部抜粋）
一七 浸出液処理設備(第五号へ) 浸出液処理設備の規模は、保有水等集排水設備により集められる保有水等の量、調整池の容量等を勘案して設定すること。なお、浸出水処理設備の処理能力は、少なくとも当該地域における日平均降雨量に対応したものとすること。

性能指針（一部抜粋）
6 調整池の容量 (1) 性能に関する事項 計画した浸出液処理設備の処理能力に適合するように、浸出液の量及び水質を調整できる容量を有すること。 (2) 性能に関する事項の確認方法 設計図書及び使用する材料・製品の仕様等により、以下の性能に関する事項の適正を確認すること。 ア 埋立地の気象条件に適合した近接する気象観測所等の観測結果から求めた既往日降水量、蒸発量等を用いた計算結果(ただし、埋立地に人工的に散水する場合は、計画する散水量。)により、 <u>埋立地の底部に保有水等が貯水されないように維持できる容量が確保されていること。</u>

③ 処分場建設予定地周辺における天候の概況

建設予定地と全国及び岩手県全域の降水量を比較し、建設予定地における降水や積雪の概況を把握します。

なお、建設予定地の降水量として、最も近傍に位置するアメダス岩手松尾観測所における気象データを採用します。(図 5-31 参照)



図 5-31 アメダス岩手松尾観測所と候補地の位置

(注) 当該観測所は 4 要素 (降水量・気温・風・日照時間) の観測所です。

④ 降水の状況

全国、岩手県全域及び建設予定地における降水量の比較を図 5-32 に、また、岩手県内の観測所の分布状況を図 5-33 に示します。建設予定地の降水量は比較地域の中では最も少なく、年降水量の平均値はそれぞれ、建設予定地で 1,051 mm/年、いわてグリーンセンターのある江刺で 1,266 mm/年、全国 1,611 mm/年、東北太平洋側 1,266 mm/年、盛岡 1,268 mm/年、宮古 1,339 mm/年、大船渡 1,537 mm/年でした。全国・東北太平洋地域においても雨量が少ない地域であるといえます。

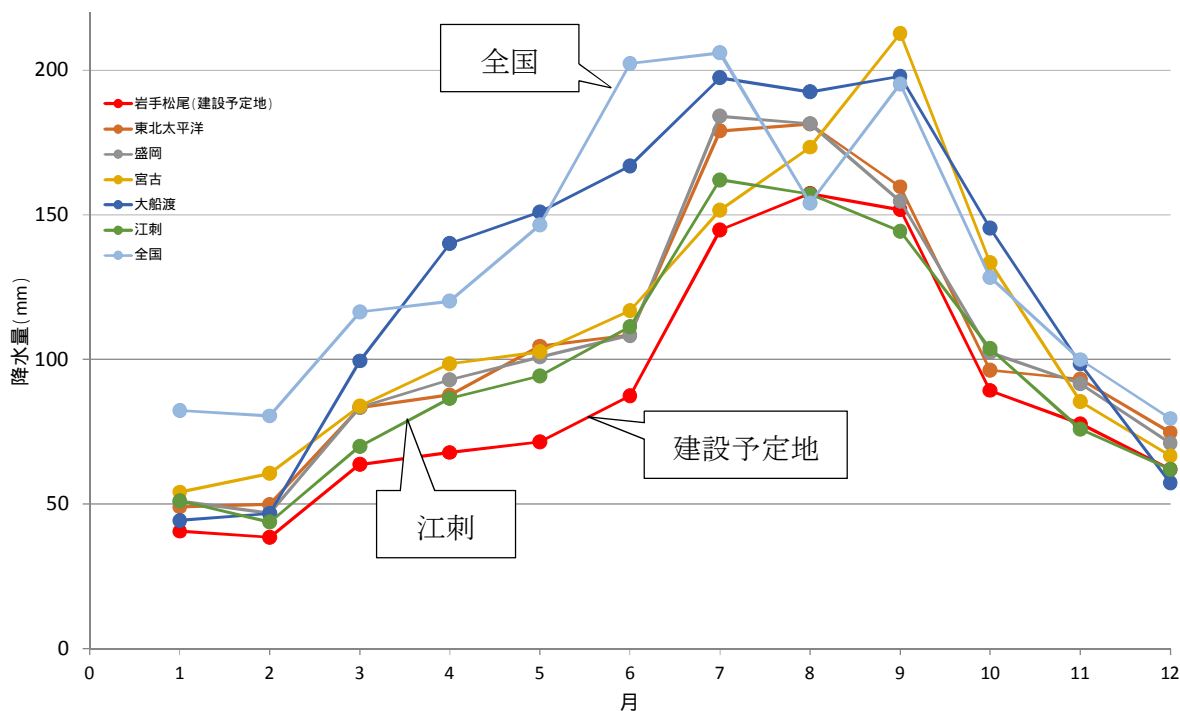
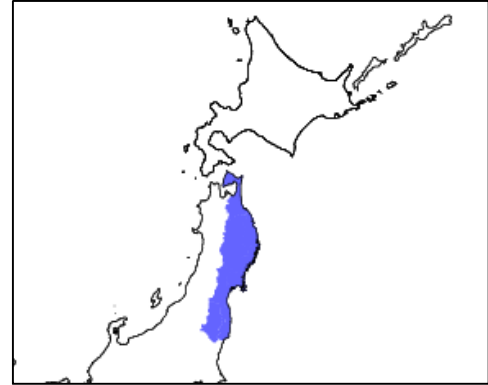
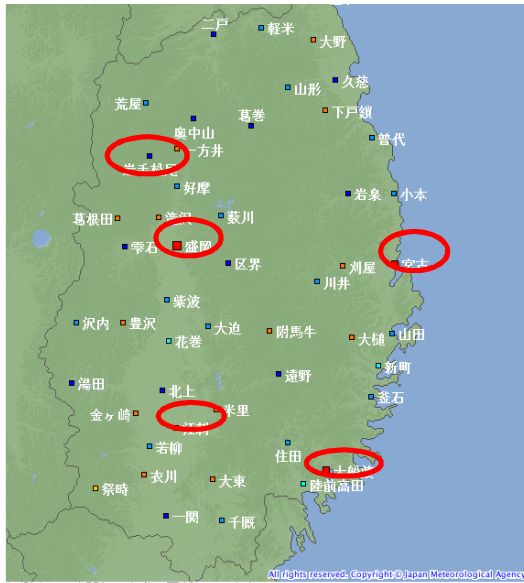


図 5-32 降水量の季節変動 (気象庁)

表 5-25 観測所・データ区分及び採用データ一覧

観測所・データ区分	採用したデータ
岩手松尾観測所	日降水量・日照時間・気温
全国 (主な新平年値データ)	平年値
江刺観測所	日降水量
地方気象台 (盛岡)	日降水量・積雪量
特別地域気象観測所 (宮古、大船渡)	日降水量 大船渡は積雪量も採用
東北太平洋側	平年値



観測表は1時間毎に自動で更新しています。
 このため、機器や通信の不良・メンテナンスによりデータが欠落したり、データの修正を行う場合があります。

シンボル	観測所の種類	観測要素
■	気象台	気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深・湿度・気圧
■	測候所・特別地域気象観測所	気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深・湿度・気圧
■	地域気象観測所(アメダス)	降水量
■	地域気象観測所(アメダス)	降水量・積雪深
■	地域気象観測所(アメダス)	気温・降水量・風向風速
■	地域気象観測所(アメダス)	気温・降水量・風向風速・日照時間
■	地域気象観測所(アメダス)	気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深

図 5-33 岩手県内の観測所の分布状況（左）、東北太平洋側を示した図（右）

⑤ 積雪の状況

建設予定地での積雪の状況を図 5-34 に示します。

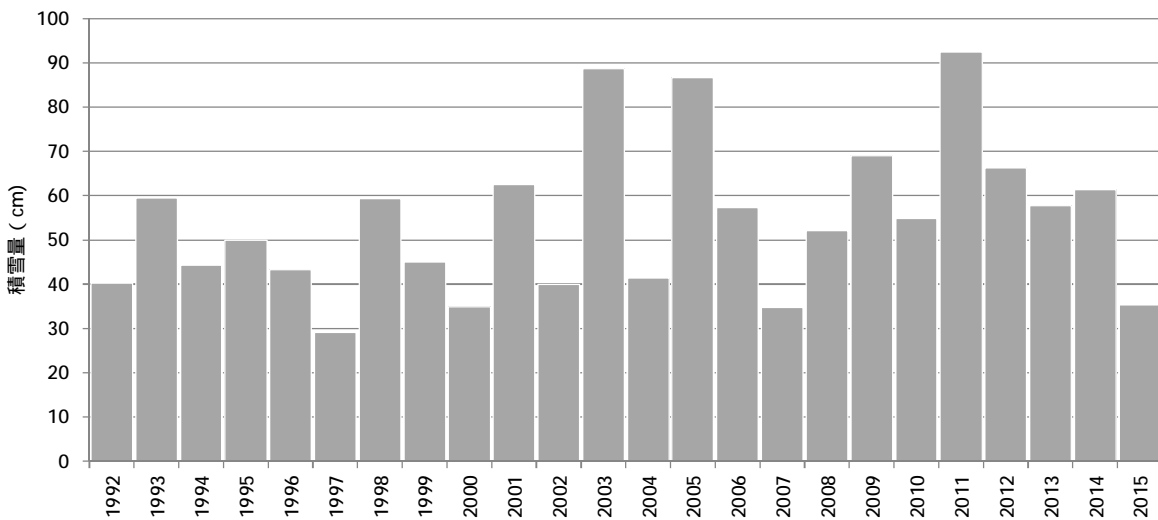


図 5-34 岩手松尾における平均積雪量（気象庁：岩手松尾）

大船渡、盛岡観測所及び建設予定地における月平均積雪量の比較を図 5-35 に示します。積雪量は豪雪地帯に区分される盛岡よりも多く、冬期は積雪が多く見られる地域といえます。

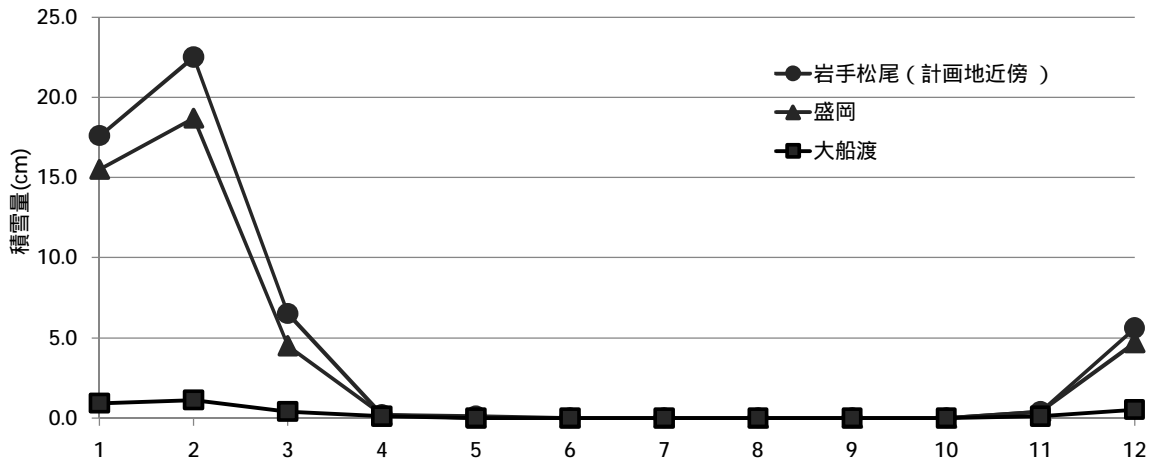


図 5-35 積雪量の比較 (気象庁：岩手松尾、盛岡、大船渡) ※

※ 既設近傍の江刺観測所は積雪量を観測していないため比較不可

⑥ まとめ

以上の結果より、建設予定地では毎年積雪が見られ、冬期小雨の典型的な太平洋側の気候といえます。従って、夏季の降雨量を鑑みて内部貯留を防ぐため、5月頃に浸出水調整設備の貯留量がゼロになっていることが望ましいと考えます。また、融雪の影響を考慮する必要があります。

(5) 建設予定地の降水量の推移

浸出水調整設備容量を算出するため、岩手松尾観測所における気象データにおいて、積雪データが存在する範囲 (1992年1月1日～2015年12月31日：24年間) の降水データを集計しました。

降水量の推移を図 5-36 及び表 5-26 に示します。過去 24 年間における年間降水量は 746 mm～1,415 mm の範囲で変動しており、最大年降水量を観測した時期と月降水量の最大量を観測した時期は異なります。それぞれ、最大年降水量は 2004 年 (1,415 mm) であり、月降水量の最大は 1994 年 9 月 (336 mm) でした。

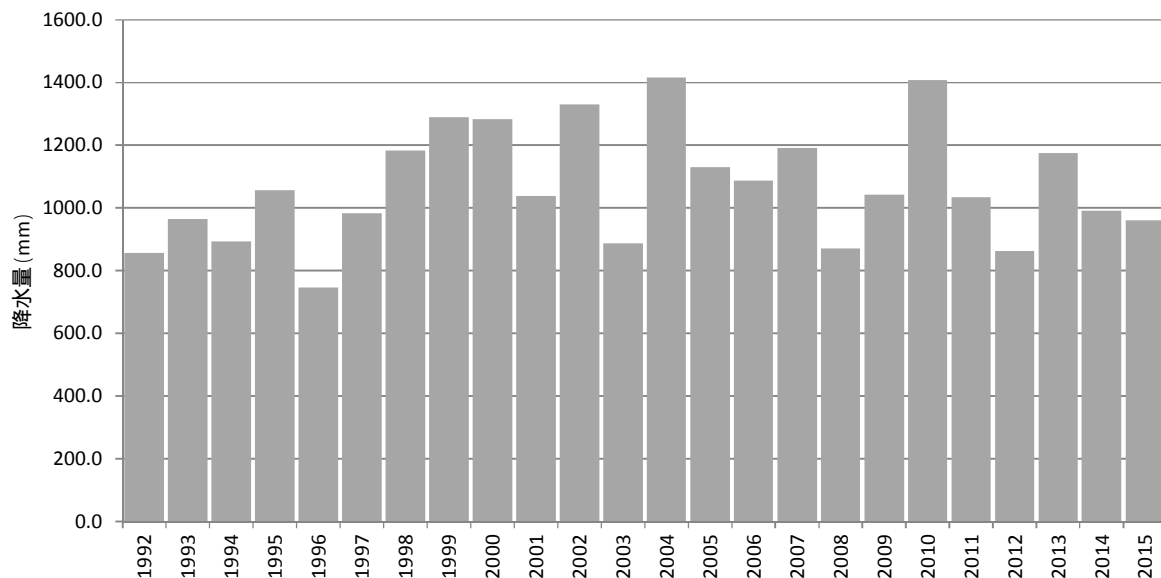


図 5-36 年降水量の推移 (気象庁：岩手松尾)

表 5-26 月間降水量 (気象庁：岩手松尾)

(単位: mm)

西暦	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	順位
1992	25	11	58	70	128	49	81	131	110	61	67	65	856	23
1993	43	123	25	42	78	83	176	104	126	59	58	48	965	17
1994	31	55	32	17	124	101	19	84	336	24	23	46	892	19
1995	41	26	65	93	87	74	103	325	74	61	52	56	1,057	11
1996	44	15	98	41	78	166	68	32	90	15	66	33	746	24
1997	18	50	31	37	125	137	35	121	178	51	158	42	983	16
1998	58	9	22	31	22	83	116	263	194	208	99	79	1,184	7
1999	35	57	137	38	184	89	208	137	194	75	74	62	1,290	4
2000	71	49	114	169	114	45	219	68	216	32	119	68	1,284	5
2001	40	25	88	15	67	159	199	128	130	102	52	34	1,039	13
2002	89	13	99	24	63	58	262	334	63	193	102	29	1,329	3
2003	82	24	61	52	15	64	135	180	86	69	58	61	887	20
2004	36	54	51	94	83	120	120	235	311	118	74	119	1,415	1
2005	52	47	58	48	55	72	238	187	121	79	103	71	1,131	9
2006	13	67	77	73	55	56	163	151	117	122	116	77	1,087	10
2007	72	57	61	90	89	71	117	94	280	71	100	89	1,191	6
2008	22	18	21	19	58	34	155	235	68	87	77	77	871	21
2009	70	42	63	85	33	114	244	104	41	95	87	63	1,041	12
2010	79	22	87	66	68	145	277	128	163	69	73	231	1,408	2
2011	33	22	22	104	74	114	84	113	290	72	43	63	1,034	14
2012	20	32	96	83	72	40	135	30	63	118	124	49	862	22
2013	29	25	42	64	15	20	269	108	249	224	87	43	1,175	8
2014	52	24	98	32	40	44	85	255	81	150	50	81	992	15
2015	28	39	108	72	46	86	79	172	126	70	68	67	961	18
平均	45	38	67	61	74	84	149	155	154	93	80	69	1,070	
最大	89	123	137	169	184	166	277	334	336	224	158	231	1,415	
最小	46	35	69	61	71	86	151	158	158	96	82	70	1,084	

(6) 浸出係数の算定

① 日浸出水量の算定式

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

この中で、時間遅れを考慮した収支モデルでは、表面土壌の降雨に対する浸入能や保水

能及び時間遅れを加味する流出抵抗等のパラメータを設定する必要があります。設定に際しては、これらのパラメータに関する多くのデータの蓄積は元より、浸出水発生量の実績とモデル式による量とを比較しながら決定していくことが要求されます。

また、実測によって求める方法では、測定用の試験区などを設置して実際に流出するデータから求める方法ですが時間を要し現実的ではありません。

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

以上のことから、日浸出水量の算定式として合理式を採用します。

以下に合理式を示します。

【 合理式 】

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

ここに、Q：日浸出水量 (m³/日)

I：日降水量 (mm/日)

C1：埋立中区画の浸出係数 (－) = 1 - E / I

E：蒸発散量 (mm/日)

A1：埋立中区画の面積 (m²)

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

A2：埋立終了後 (又は雨水排水可能) 区画の面積 (m²)

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

② 蒸発散量の算定式と浸出係数の算出

蒸発散量の算定には、ソーンズウェイト (Thornthwaite) 法、ブレーニークリッドル (Blaney-Criddle) 法及びペンマン (Penman) 法等が挙げられます。それぞれの算定方法の概要と算定式を表 5-27 に示します。

建設予定地において氷点下の月平均気温があることを考慮し、設計要領に提示があり、かつ近傍の観測所から算定に必要なパラメータが全て得られることから、Blaney-Criddle 法を採用します。なお、埋立区画内は裸地あるいは雑草が流入した植生が想定されるため、K 値は 0.4 とします。

気象データは気象庁の岩手松尾観測所における過去 24 年間の平均値を用います。月降水量は前出表 5-26 に、月平均気温は表 5-28 に、月平均日照時間は表 5-29 に示します。以上の算定式及びパラメータを用いて算出した浸出係数を表 5-30 に示します。

表 5-27 可能蒸発散量の種類と算定式

算定方法	ソーンズウェイト (Thornthwaite) 法	ブレニー-クリッドル (Blaney-Criddle) 法	ペンマン (Penman) 法 [混合法]
概要	<p>ソーンズウェイト法は、月の日平均蒸発散能が月平均気温だけの関数として表されたとしたものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ J は熱示数とよばれ、1月から12月までの気温 t について総和を求める。 ・ ただし、E_pは月の平均気温0~26.5℃の範囲について有効であるとされている。 ・ また、同気温が0℃以下ではE_p=0となる。 	<p>ブレニー-クリッドル法は、気温、日照時間から月蒸発散量 (能) を推算するものである。</p>	<p>ペンマン法は、水面蒸発量を熱収支法と空気力学的方法を組み合わせて (混合法) 算定するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 飽和に近い裸地面、さらには湿潤な草地の場合にも適切な風速関数 f (u) により、妥当な推定値が得られるとされている。
算定式の内容	$E_p = 0.533 D_0 (10 t_j / J)^a$ $a = 0.00000675 J^3 - 0.0000771 J^2 + 0.01792 J + 0.49293$ $J = \sum_{j=1}^{12} (t_j / 5)^{1.514}$ <p>E_p: j月の日平均蒸発散能 (mm /day) D₀: 可照時間 (12h/dayを1とする) t_j: j月の月平均気温 (℃)</p>	$E_{PT} = 25.4 K C t$ <p>E_{PT}: 月蒸発散量 (能) (mm/month) C: 年間日照時間に対する月間日照時間の百分比 t: 月平均気温 (°F) °F: 77-ℓℓℓℓℓℓ (華氏度) °Fと、セルシウス度 (摂氏度) とは以下の関係にある。 °F = 1.8 × °C + 32</p> <p>K: 植被による係数、半乾燥地帯で灌漑されるとき トウモロコシ 0.80, 柑橘類 0.60, イネ科草本 0.75, 落葉樹 0.70</p>	$E_T = \frac{\Delta R_n^* + \gamma E_a}{\Delta + \gamma}$ <p>E_T: 蒸発散量 (mm /day) E_r: 蒸発散量 (mm /day) R_n[*]: 植被面での純放射 蒸発相当量 (mm /day) R_n[*] = 86.4 R_n / ρ ℓ</p> $R_n = (1 - \alpha)(0.18 + 0.55 n N) R_A - \sigma t_a^4 (0.56 - 0.080 \sqrt{e_a}) (0.1 + 0.9 n N)$ <p>R_n: 純放射 (W/m²) α: 蒸発面のアルベド (植被面: 0.15, 水面: 0.05) R_A: 大気外日射量 (W/m²) (全日射量 / 大気透過率 = 0.72 ~ 0.59) σ: ステファン・ボルツマン定数 (5.67 × 10⁻⁸ W/m²/K⁴) t_a: 気温 (K) e_a: 大気の水蒸気圧 (mb) n: 日照時間 (hr) N: 可照時間 (hr) n/N: 日照率</p> <p>Δ: 飽和水蒸気圧曲線 (e_a) の気温 t_a における勾配 (mb/°C) $\Delta = \frac{25029.9221}{(t + 237.3)^2} \exp\left(\frac{17.2693882 t}{t + 237.3}\right)$ γ: 乾湿計定数 (mb/°C) γ = 1.614 P / ℓ P: 大気圧 (1013mb), ℓ: 蒸発潜熱 E_a: 乾燥力 (mm/day) $E_a = 0.26(1 + 0.54 u_2)(e_{sw} - e_a)$ ただし、 u₂: 地上 2 m の高さにおける風速 (m/sec) e_{sw}: 気温 t_a に対する飽和水蒸気圧 (mb) $e_{sw} = 6.107 \exp\left(\frac{17.2693882 t}{t + 237.3}\right)$ e_a: 大気の水蒸気圧 (mb)</p> <p>Penman の経験的係数 (「地下 水ハンドブック」 p52) E_T に乗ずる係数 3~4月: 0.7, 5~8月: 0.8, 9~10月: 0.7, 11~2月: 0.6</p>
利用の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・ 両算定式のパラメータに対する基礎データは、既存資料 (気象庁等) により対応可能である。 ・ 両算定 		<ul style="list-style-type: none"> ・ パラメータに対する基礎資料は、既存資料 (気象庁等) では対応が困難なため、算定式の利用は行わないものとする。

表 5-28 月平均気温（気象庁：岩手松尾）

（単位：℃）

西暦	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
1992	-0.6	-2.5	1.3	7.6	11.6	16.9	21.3	22.3	16.0	11.0	5.3	0.5	9.2
1993	-1.8	-1.5	0.8	5.9	12.4	16.8	17.9	19.7	16.6	9.6	6.1	-0.1	8.5
1994	-3.7	-1.6	0.0	7.8	14.0	16.9	23.4	24.4	19.2	12.1	4.5	-0.6	9.7
1995	-4.4	-2.5	1.0	7.7	13.7	16.3	21.8	22.2	16.4	12.4	4.5	-1.0	9.0
1996	-4.0	-3.0	0.3	5.5	12.0	16.8	21.7	21.0	16.8	10.9	4.6	0.1	8.6
1997	-2.2	-2.2	1.2	7.7	12.9	18.0	22.6	21.4	16.7	9.8	5.9	0.3	9.4
1998	-4.8	-2.5	2.2	10.3	14.8	16.5	20.7	21.2	19.7	12.7	3.9	-0.2	9.5
1999	-3.1	-3.0	0.7	8.1	13.5	18.4	22.3	24.3	19.2	11.5	5.3	-0.5	9.7
2000	-1.6	-2.8	0.1	7.0	14.8	18.9	22.8	23.6	18.8	11.0	4.6	-1.2	9.7
2001	-5.2	-4.0	1.2	8.9	13.9	17.0	22.1	21.1	17.3	11.2	4.3	-2.2	8.8
2002	-2.1	-1.6	2.9	9.7	12.6	16.6	22.4	21.6	17.3	11.2	2.1	-1.9	9.2
2003	-3.8	-2.5	0.2	8.5	14.3	18.3	18.3	21.2	17.6	10.4	6.0	1.8	9.2
2004	-2.9	-1.2	1.5	7.4	14.4	18.6	22.5	21.8	18.5	10.9	7.6	1.1	10.0
2005	-3.2	-3.9	0.0	7.7	11.8	19.3	19.9	23.8	18.2	12.2	5.0	-3.1	9.0
2006	-4.0	-2.0	1.3	6.1	13.7	17.9	20.5	24.0	17.6	11.3	5.6	-0.4	9.3
2007	-0.8	-1.3	0.6	5.6	13.2	19.4	19.4	22.7	19.6	11.3	4.0	-1.1	9.4
2008	-4.1	-3.8	3.3	8.6	13.3	16.7	22.0	21.3	17.9	11.6	4.7	0.8	9.4
2009	-2.4	-2.2	1.3	8.1	14.7	18.0	21.5	21.6	16.7	11.3	5.4	-0.1	9.5
2010	-2.6	-2.9	0.6	5.8	13.0	20.0	23.5	25.2	18.9	12.2	5.3	1.2	10.0
2011	-5.2	-2.2	-0.1	6.5	13.2	18.5	23.3	23.1	18.9	11.3	6.2	-1.4	9.3
2012	-5.1	-4.8	0.4	7.3	13.9	17.3	22.0	24.4	21.7	12.1	5.4	-2.2	9.4
2013	-4.5	-4.1	1.4	6.7	13.0	19.1	21.4	22.9	18.5	12.6	4.7	0.2	9.3
2014	-3.9	-3.2	1.3	7.5	14.7	19.7	22.4	22.2	16.4	10.5	5.2	-2.1	9.2
2015	-2.3	-0.6	3.3	9.5	15.6	18.3	22.7	22.1	17.3	10.2	6.3	0.7	10.3
平均	-3.3	-2.6	1.1	7.6	13.5	17.9	21.6	22.5	18.0	11.3	5.1	-0.5	9.4

表 5-29 月平均日照時間（気象庁：岩手松尾）

（単位：時間）

西暦	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年合計
1992	3.1	3.0	4.4	4.6	4.1	3.5	2.8	3.4	3.6	4.1	3.4	2.3	42.3
1993	2.0	2.3	5.1	4.7	4.4	2.8	2.1	3.4	3.9	4.2	4.1	2.3	41.5
1994	3.0	3.1	4.8	7.2	5.2	4.0	4.5	4.2	3.3	4.1	4.8	2.8	51.1
1995	2.9	4.2	3.6	5.1	4.3	2.2	2.8	2.3	3.8	4.4	3.0	2.7	41.4
1996	3.3	4.1	4.6	5.0	3.7	2.9	1.6	3.8	4.0	4.1	3.6	3.5	44.3
1997	3.2	4.3	5.6	4.4	4.1	3.1	4.4	3.3	2.1	3.9	3.5	3.2	45.2
1998	2.2	4.2	5.8	5.3	5.0	2.3	3.3	2.6	3.1	3.5	3.2	2.3	42.9
1999	2.9	2.8	4.0	5.3	6.3	4.1	2.6	5.0	3.8	4.3	3.3	2.6	47.0
2000	3.4	4.0	4.1	5.4	4.4	4.1	3.1	4.7	3.6	5.2	2.8	2.9	47.6
2001	3.1	3.7	5.0	8.3	5.1	3.2	3.0	4.2	4.7	4.3	4.0	3.2	51.8
2002	3.7	5.0	4.5	6.2	5.3	4.5	2.5	2.9	4.6	3.8	3.0	3.2	49.1
2003	3.2	4.0	5.1	5.5	5.9	4.2	1.7	2.0	3.5	4.9	3.8	2.0	45.9
2004	3.2	3.8	4.7	6.7	4.2	4.7	4.7	5.0	3.6	3.4	3.3	3.3	50.5
2005	2.0	2.7	4.6	6.3	5.2	3.4	2.2	3.9	4.2	4.6	3.6	2.8	45.3
2006	3.2	3.7	5.0	4.0	5.6	3.9	1.8	5.4	4.7	4.4	3.7	2.8	48.2
2007	4.0	5.0	4.5	5.5	5.7	7.5	5.0	4.5	4.1	5.3	3.3	2.7	56.9
2008	3.9	3.7	5.4	6.6	6.2	4.7	4.0	4.2	5.6	4.9	4.2	3.4	56.7
2009	3.6	4.4	5.3	7.0	6.9	4.7	3.7	4.2	4.5	4.7	3.3	3.1	55.4
2010	2.8	4.8	5.0	4.7	5.3	5.4	3.7	5.5	4.5	3.6	3.5	2.4	51.2
2011	4.4	4.9	4.4	5.3	6.1	6.1	4.8	4.8	3.6	4.4	3.8	3.2	55.8
2012	3.5	4.3	4.2	5.5	5.9	5.9	4.7	5.6	5.3	4.8	2.4	2.9	55.1
2013	3.9	4.3	5.1	5.8	6.1	6.8	2.2	5.2	4.6	3.1	4.2	3.0	54.1
2014	2.8	4.2	4.9	8.5	7.3	5.6	5.0	3.0	5.5	5.5	4.0	2.1	58.4
2015	3.3	4.3	5.6	6.7	8.3	6.0	5.2	4.4	4.6	5.2	3.4	4.2	61.1
平均	3.2	3.9	4.8	5.8	5.4	4.4	3.4	4.1	4.1	4.4	3.6	2.9	49.9

表 5-30 浸出係数

項目	単位	記号	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
気温(摂氏)		t	-3.3	-2.6	1.1	7.6	13.5	17.9	21.6	22.5	18.0	11.3	5.1	-0.5	9.4
気温(華氏)		t	26.06	27.32	33.98	45.68	56.3	64.22	70.88	72.5	64.4	52.34	41.18	31.1	
日照時間	hr	H	3.2	3.9	4.8	5.8	5.4	4.4	3.4	4.1	4.1	4.4	3.6	2.9	50.0
月別日照時間率	%	C	6.4	7.8	9.6	11.6	10.8	8.8	6.8	8.2	8.2	8.8	7.2	5.8	100.0
月平均可能蒸発散能	mm/月	Et	16.95	21.65	33.14	53.84	61.78	57.42	48.97	60.40	53.65	46.80	30.12	18.33	503.040
月平均実蒸発散能 Ep×0.7	mm/月	Er	11.86	15.16	23.20	37.69	43.24	40.19	34.28	42.28	37.56	32.76	21.09	12.83	352.128
月間降雨量	mm/月	I	45.00	37.70	67.10	60.80	73.80	84.30	149.40	154.90	154.40	92.60	80.40	68.80	1069.20
浸出係数 (1-蒸発散/降雨)		C	0.74	0.60	0.65	0.38	0.41	0.52	0.77	0.73	0.76	0.65	0.74	0.81	0.65

(7) 計画日処理量及び調整容量算定

計画日処理量及び調整容量は、前出の合理式を用いて計画時に想定しうるケース毎に収支計算を行い、計画処理量を設定します。

I～Ⅲ期それぞれの埋立面積が異なることから、処理水放流設備の放流量を把握することも目的として、表 5-31 に示すケース毎に収支計算を行い、計画処理量及び調整容量を設定します。

浸出水発生イメージを図 5-37～図 5-40 に示します。

表 5-31 検討ケース一覧

検討ケース	概要
1	I 期区画の埋立開始(A1)、II 期、III 期区画は雨水として排除 I 期区画用の浸出水処理設備で処理
2	I 期区画の埋立終了、II 期区画埋立開始(A1)、III 期区画は雨水として排除 浸出水は I 期と混合せず、分離して II 期区画用の浸出水処理設備で処理
3	I 期、II 期区画の埋立終了、III 期区画埋立開始(A1) 浸出水は I 期、II 期と混合せず、分離して III 期区画用の浸出水処理設備で処理
1'	I 期区画が埋立終了(A2)
2'	II 期区画が埋立終了(A2)
3'	III 期区画が埋立終了(A2)

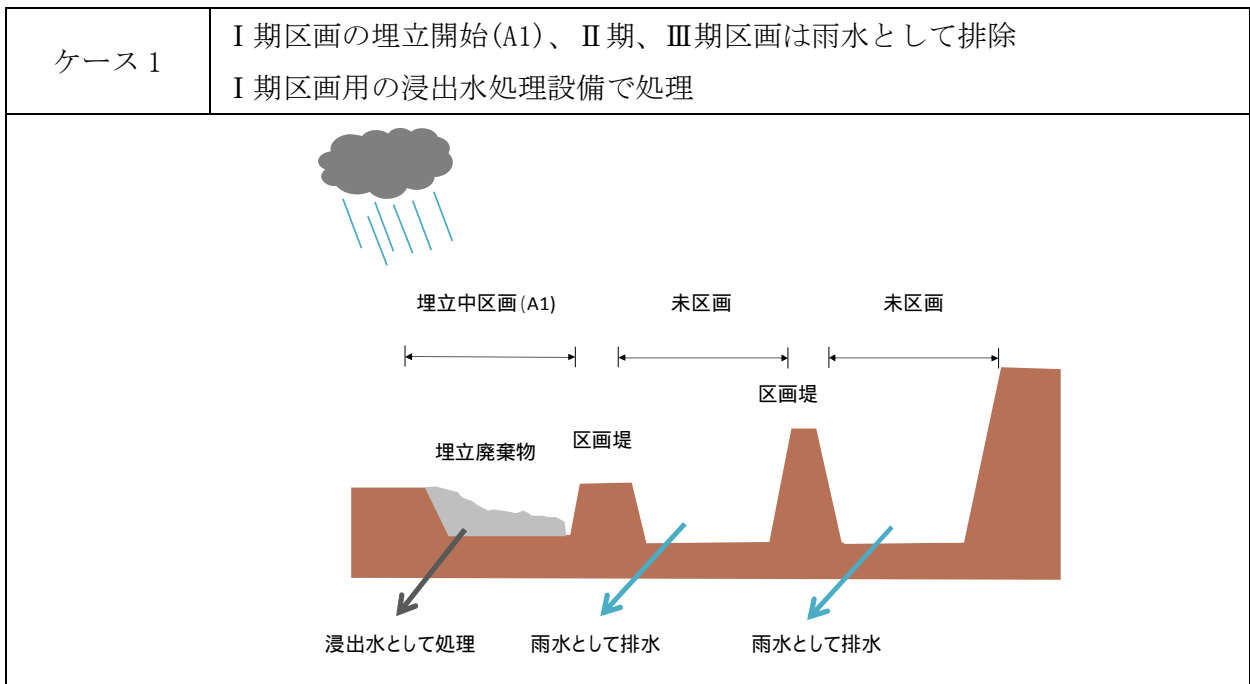


図 5-37 浸出水発生イメージ ケース 1

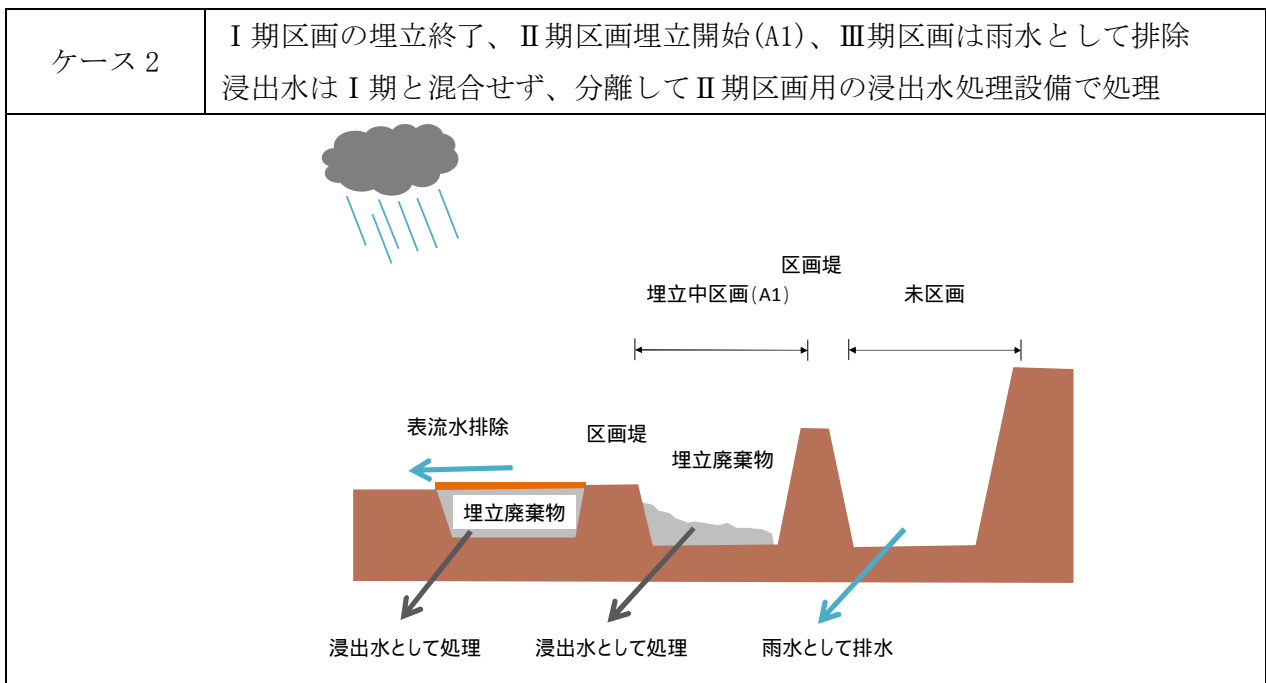


図 5-38 浸出水発生イメージ ケース 2

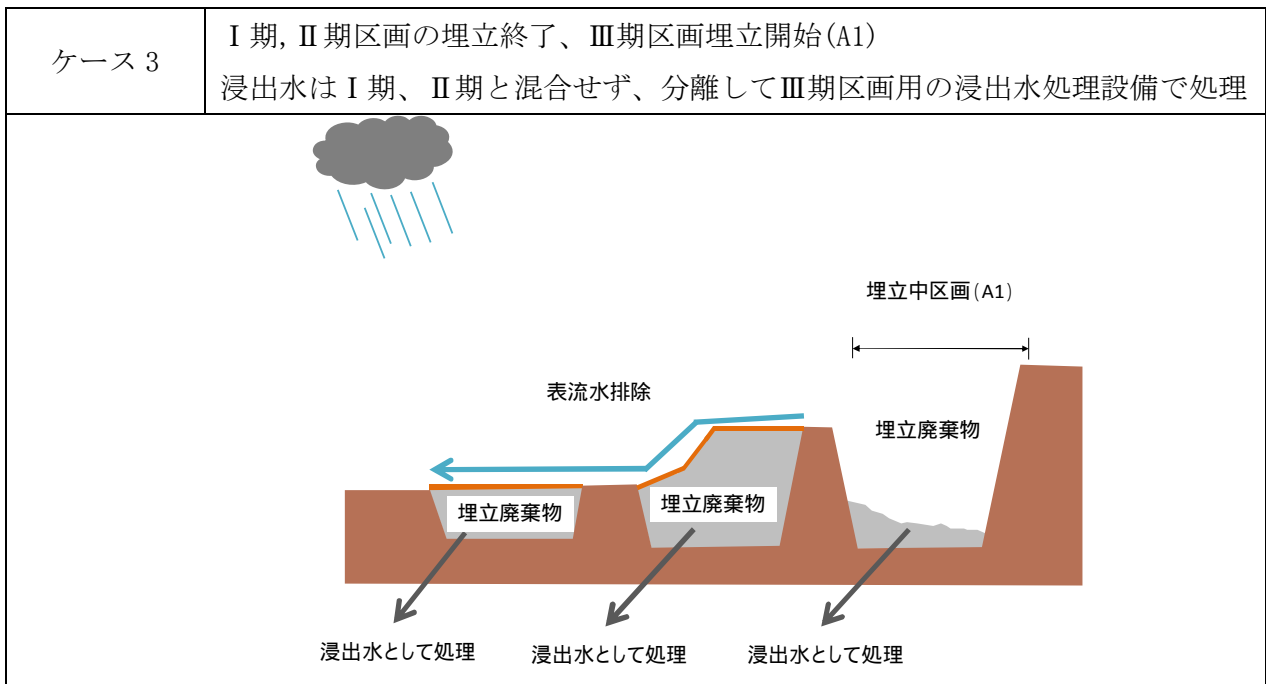


図 5-39 浸出水発生イメージ ケース 3

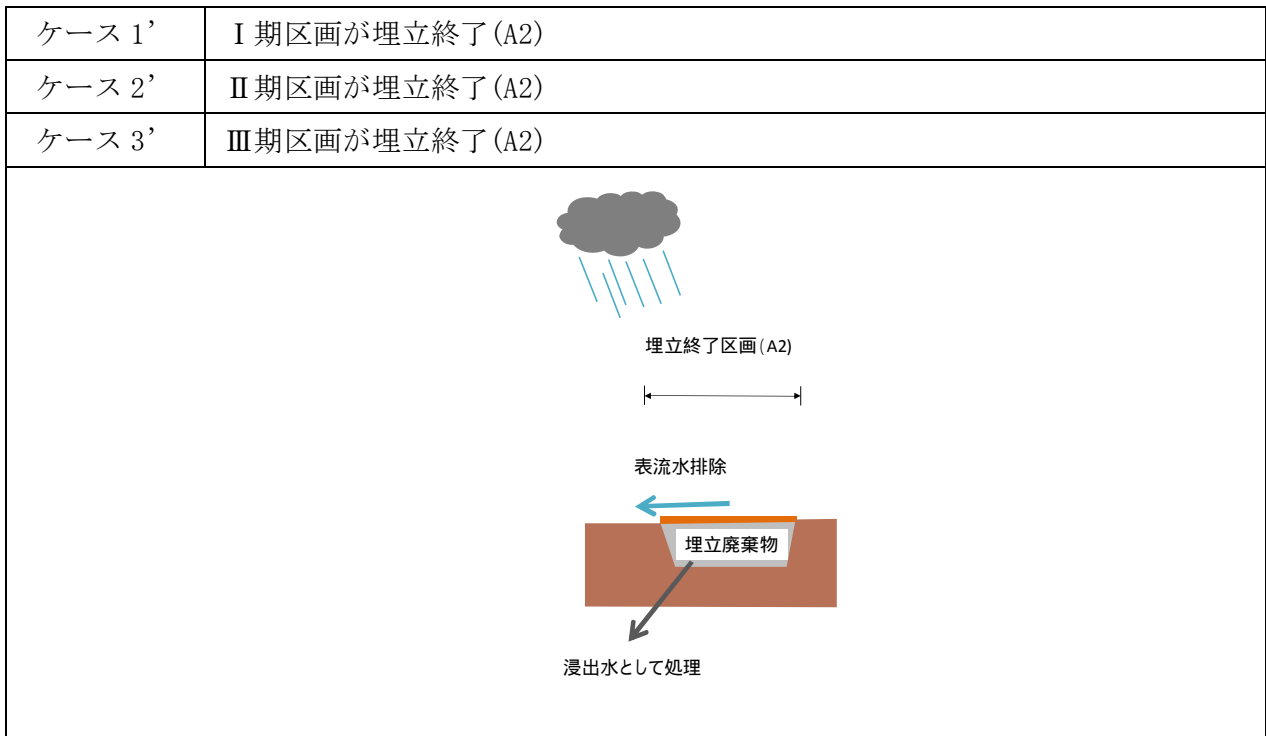


図 5-40 浸出水発生イメージ ケース 1'~3'

(8) 水収支計算

設計要領では12月末で浸出水調整設備内の浸出水貯留量をゼロとしています。本地域における降雨の動態は夏期に集中することを考慮して、春先の融雪量が調整容量に影響を与えないよう5月末日に浸出水貯留量がゼロとなるよう設定します。これにより、内部貯留の発生リスクを軽減させ、安定的な浸出水の処理が見込まれます。

また、長雨は収支計算による計画処理量及び浸出水調整設備の容量決定において大きなファクターとなります。設計要領においては、水収支計算に用いる日降水量時系列は、年降水量データの最大年及び最大月間降水量が発生した年の日降水量時系列を用いるものとしていますが、ここでは、日降水量は積雪データが存在する範囲（1992年1月1日～2015年12月31日、24年間）における全ての日降水時系列データも収支計算の対象とします。これにより、少なくとも過去の全ての雨量において内部貯留が発生しない規模を設定できます。

① 計算フロー

計画日処理量の目安を基に、施設規模を詳細検討する際に行う水収支計算のフローを図5-41に示します。

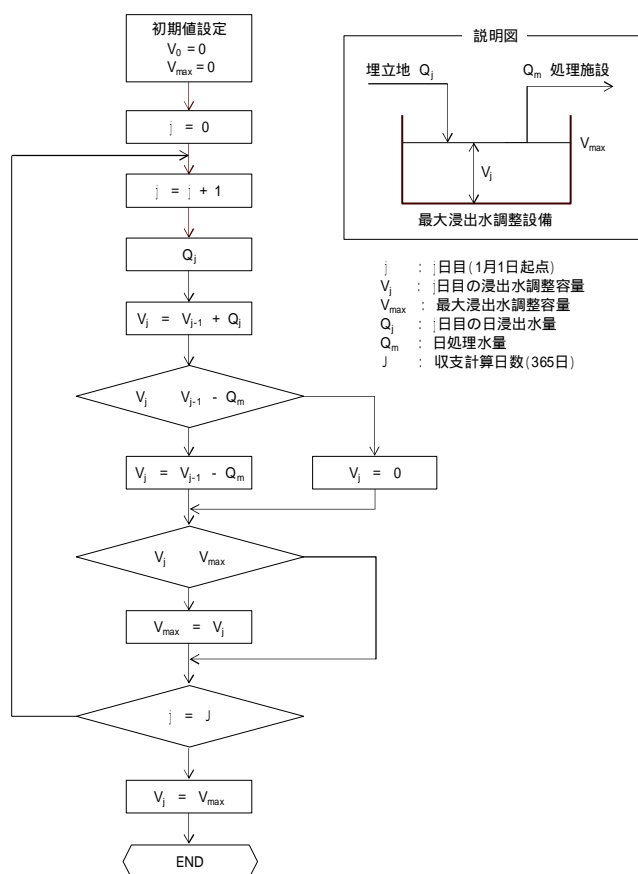


図 5-41 水収支計算フロー

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010改訂版，社団法人全国都市清掃会議、資料編p. 470

② 融雪の検討

本地域では例年積雪があるため、融雪を考慮する必要があります。設計要領においては以下のように記載されています。

8.5.5 埋め立てられていない遮水シート部、積雪を考慮する場合の考え方

1) 埋め立てられていない遮水シート部を考慮する場合の考え方

埋立途中では、埋立地内には廃棄物(覆土、保護砂)の部分と遮水シート(不織布など)が露出している部分がある。遮水シート(不織布など)が露出している部分では、不織布への保水量が少ないので、蒸発はあまり期待できない。そのため、浸出係数は1.0とする。

遮水シート(不織布など)が露出している部分による浸出水処理設備や浸出水調整設備の規模に与える影響が大きいと考えられる場合には、浸出係数 C_1 の埋立区画面積 A_1 のうち、遮水シート(不織布など)が露出している面積を A_2 とすれば、埋立区画面積 A_1 の浸出係数 C' は次式のように考えられる。

$$C' = \frac{C_1 \times (A_1 - A_2) + 1.0 \times A_2}{A_1} \quad (8.5-21)$$

2) 積雪を考慮する場合の考え方

降雪による積雪がある地域では、埋立区画面内の積雪が融けず浸出水の流出がほぼ0になる期間と、融雪時に多量の浸出水が流出する期間とがある。例えば、合理式による方法(式(8.5-4))を使って、12~3月の期間に積雪があり、4月に融雪する場合には12~3月の期間の積雪量を4月の降水量(浸出水量)として計算する考え方がある。また、気温により降水量を降雨量と降雪量を区分して積雪量を計算する一方で、融雪が太陽熱と暖雨によって起こるとして融雪量(=降水量)を1日単位で計算し、8.5.3節2)の(1)の②の水収支モデルで日浸出水量を計算する方法も提案されている(田中、2000)。

従って、積雪があった場合には $n-1$ 日の積雪量と n 日の積雪量の差から融雪量を出し、降水量に変換した値を n 日の浸出水量として採用し、図 5-42 に示すフローに組み込んで計算します。

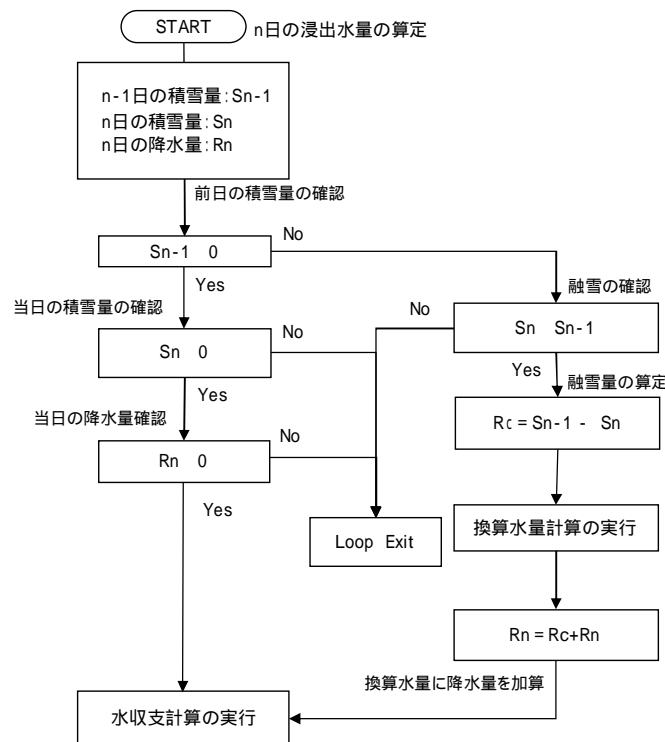


図 5-42 融雪を考慮した水収支計算フロー

③ 洗車設備からの排水

いわてクリーンセンターの第Ⅱ期最終処分場においては、洗車設備からの排水を埋立地に放流し、浸出水として処理しており、本処分場でも同様の方法を採用します。

いわてクリーンセンターの現状を整理し、表 5-32 に示します。

洗車場からの排水量は、日合計量 17m³であることから、営業時間（月～金、月 20 日）より、日平均量は、11.2m³/日となります。

表 5-32 洗車設備からの排水量の整理

	排水の放流量	単位
プール排水	12	m ³ /日
搬入車荷台洗浄	5	m ³ /日
日合計	17	m ³ /日
月合計	340	m ³ /月
年合計	4,080	m ³ /年
日平均	11.2	m ³ /日

※(月合計) = (日合計) × 20 日/月

(年合計) = (月合計) × 12 ヶ月/年

(日平均) = 4,080 m³/年 ÷ 365 年/日

プール排水は洗車設備の水槽からの排水を示す。

排水の放流量はいわてクリーンセンターへのヒアリング結果の値を採用し、場内散水量は除外する。

④ 水収支計算結果

ケース毎の収支計算を行うに当たり、図 5-26 に示す集水面積を用いて算定します。

集水面積 : 62,800 m² (I期)、48,100 m² (II期)、57,800 m² (III期)

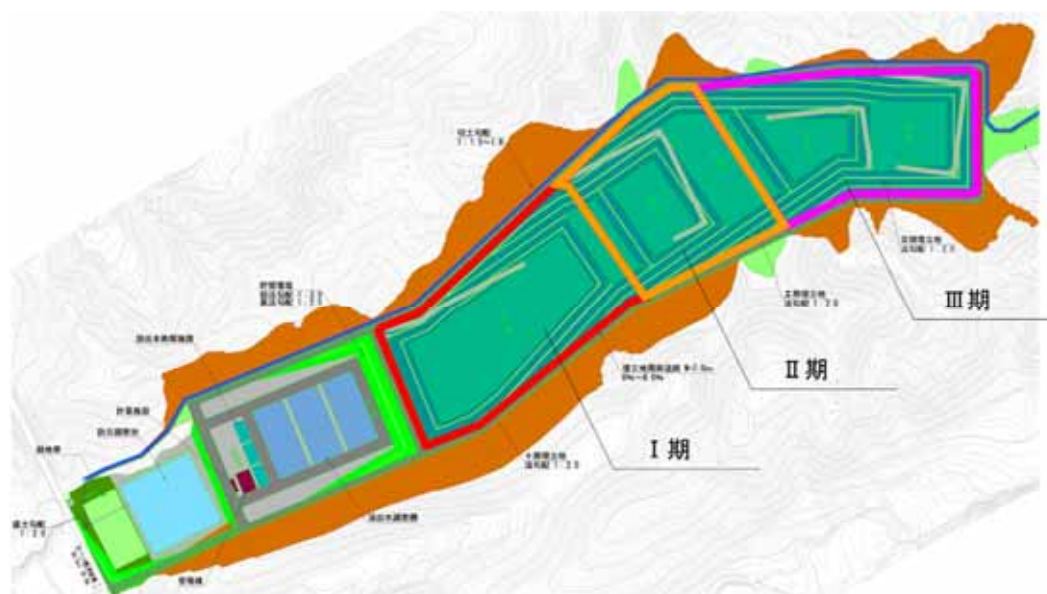
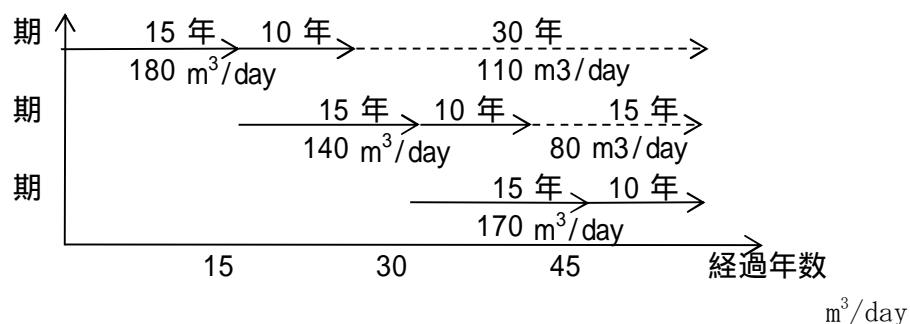


図 5-26 集水面積 (再掲)

水収支計算を行った結果について、各ケースで必要な処理能力及び浸出水調整設備容量を表 5-33 に示し、その推移を図 5-43 に示します。各計算の具体は 1)～6) に後述します。

表 5-33 ケース別収支計算結果一覧

検討ケース		集水面積 (A, m ²)	日計画 処理量 (m ³ /日)	調整設備 容量 (m ³)
ケース 1	I 期埋立中	62,800	180	18,800
ケース 1'	I 期埋立終了		110	10,900
ケース 2	II 期埋立中	48,100	140	14,400
ケース 2'	II 期埋立終了		80	8,560
ケース 3	III 期埋立中	57,800	170	17,100
ケース 3'	III 期埋立終了		100	10,100



経過年数	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
I 期	180	180	180	180	180	110	110	110	110	110	110	110
II 期	-	-	-	140	140	140	140	140	80	80	80	80
III 期	-	-	-	-	-	-	170	170	170	170	170	100
放流量	180	180	180	320	320	250	420	420	360	360	360	290

※図中の実線は水処理が必要な期間を示し、破線は消毒処理のみの期間を示します。

※「-」は浸出水処理設備が未稼働であることを示し、網掛けは最大値を示します。

図 5-43 放流量の推移

1) ケース 1 (第 I 期埋立中) における計画処理量

各処理能力における必要調整量の波形の一部を図 5-44～図 5-46 に、ピークを観測した付近の波形を図 5-47～図 5-49 に示します。

水収支計算結果の一覧を表 5-34 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、ケース 1 の計画処理量は 180m³/日とします。

表 5-34 ケース 1 の水収支計算結果

処理能力 m³/day	調整設備 m³
120	84,300
130	84,300
140	24,800
150	23,200
160	21,700
170	20,200
180	18,800
190	18,300
200	17,900
210	17,500
220	17,100
230	16,600
240	16,200

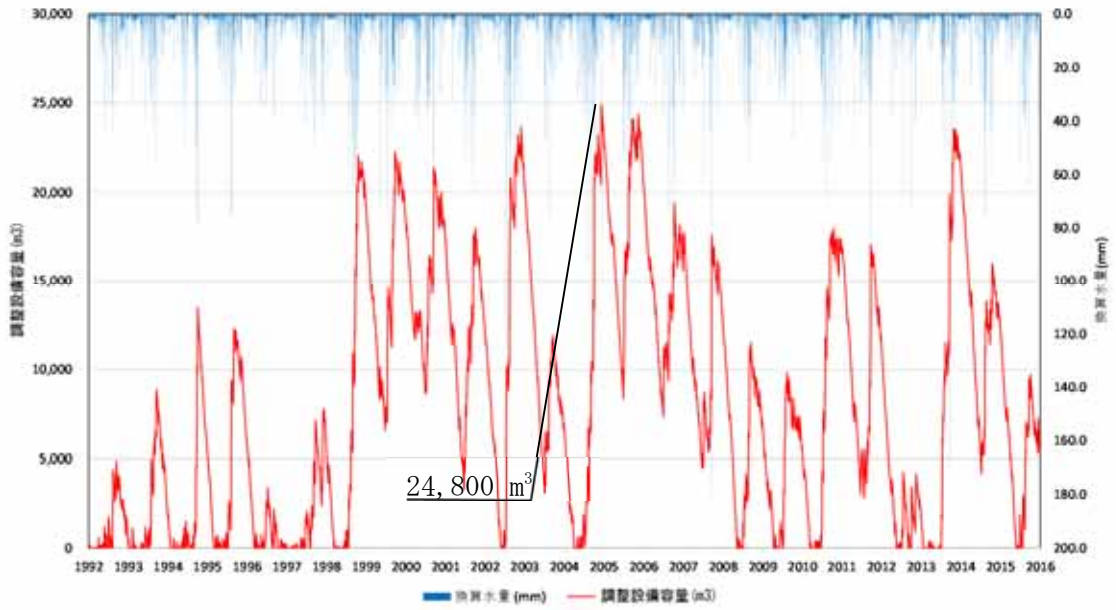


図 5-44 計画処理量 140 m³/日における必要調整容量

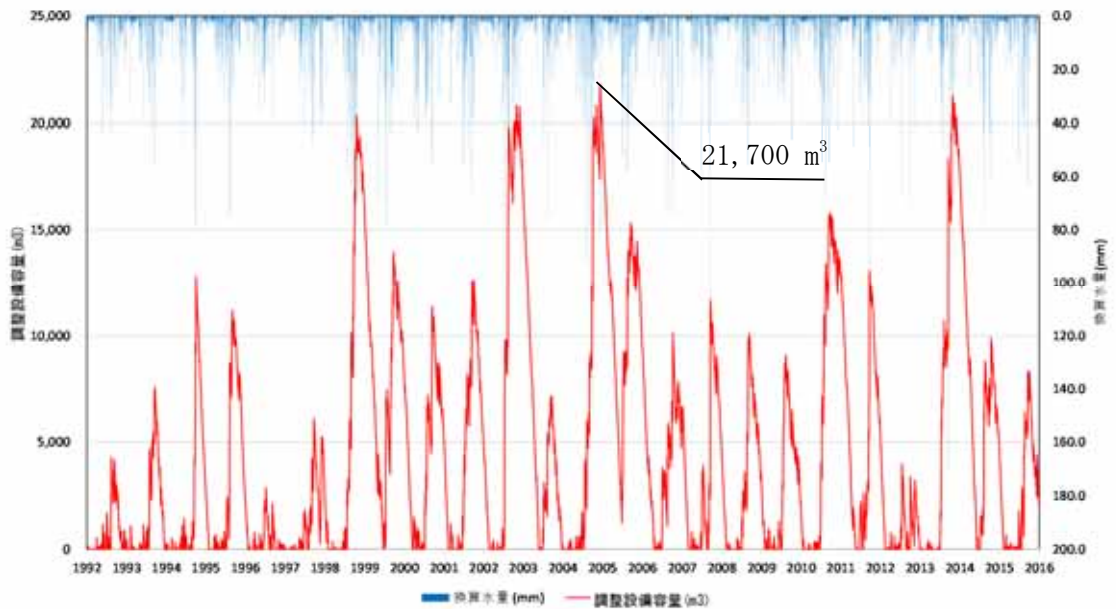


図 5-45 計画処理量 160 m³/日における必要調整容量

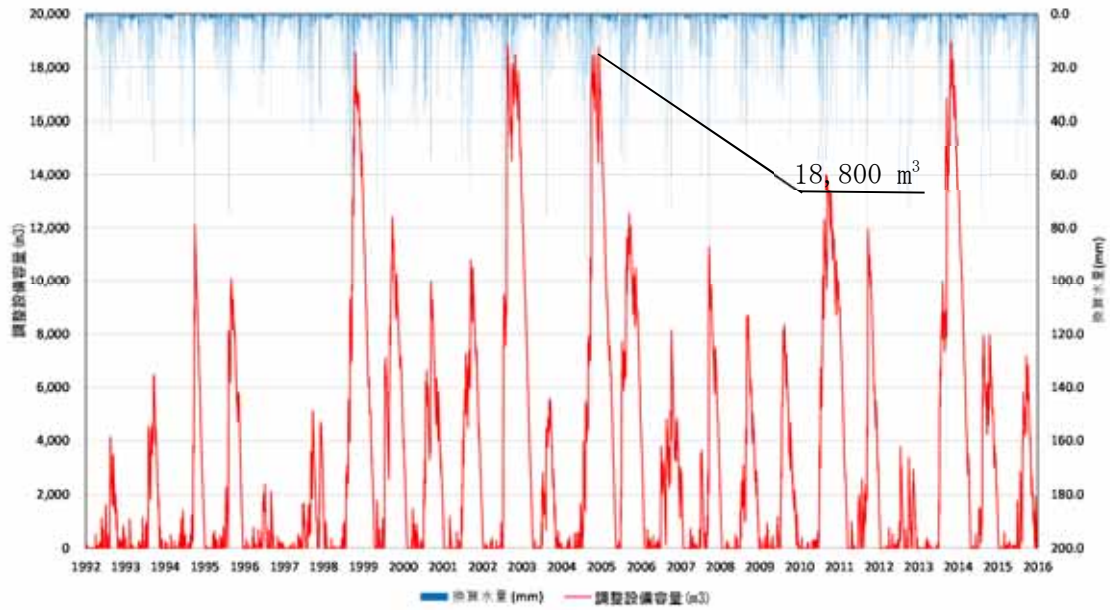


図 5-46 計画処理量 180 m³/日における必要調整容量

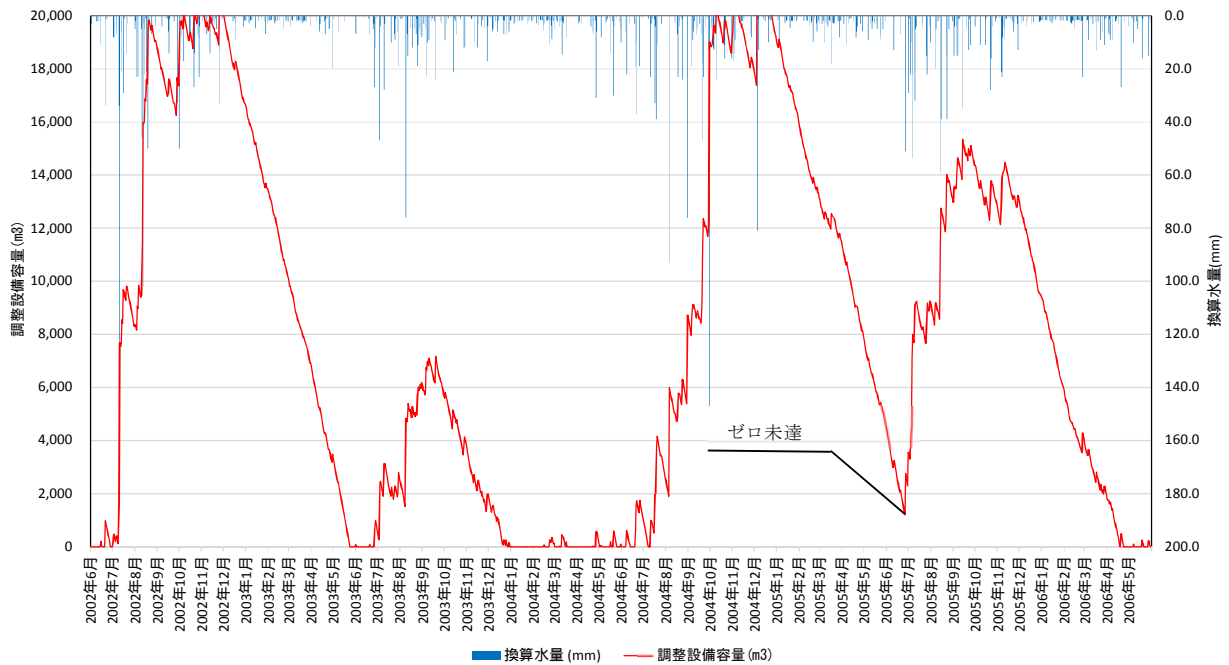


図 5-47 計画処理量 160 m³/日における必要調整容量 (ピーク付近詳細)

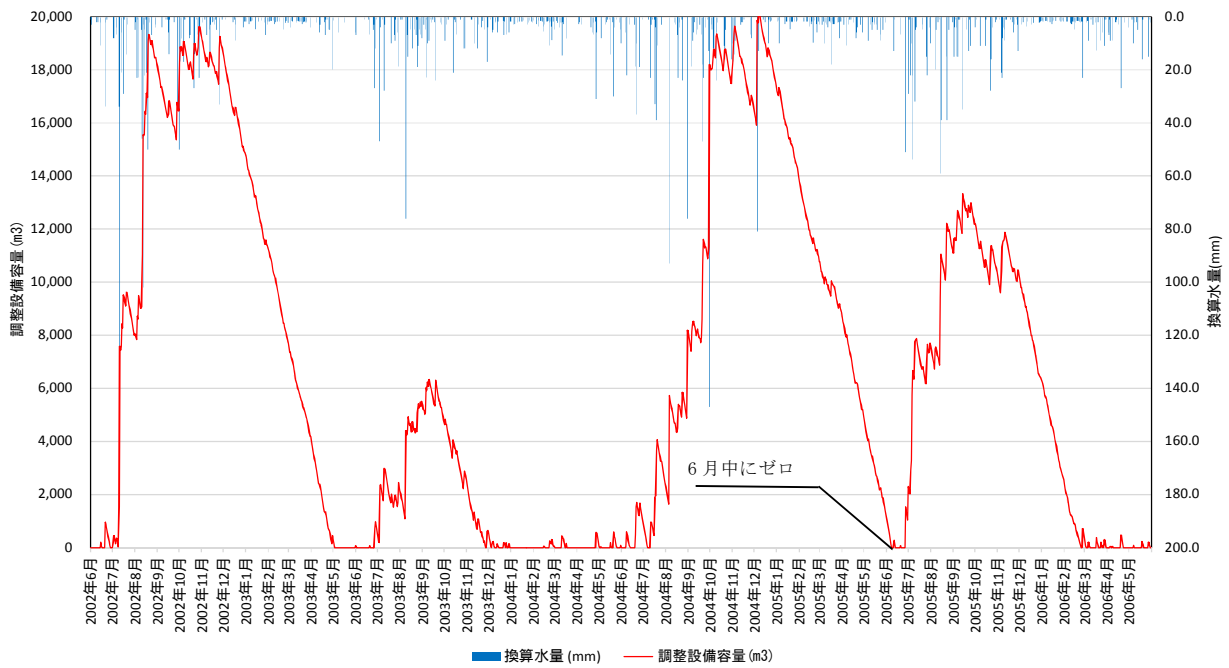


図 5-48 計画処理量 170 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

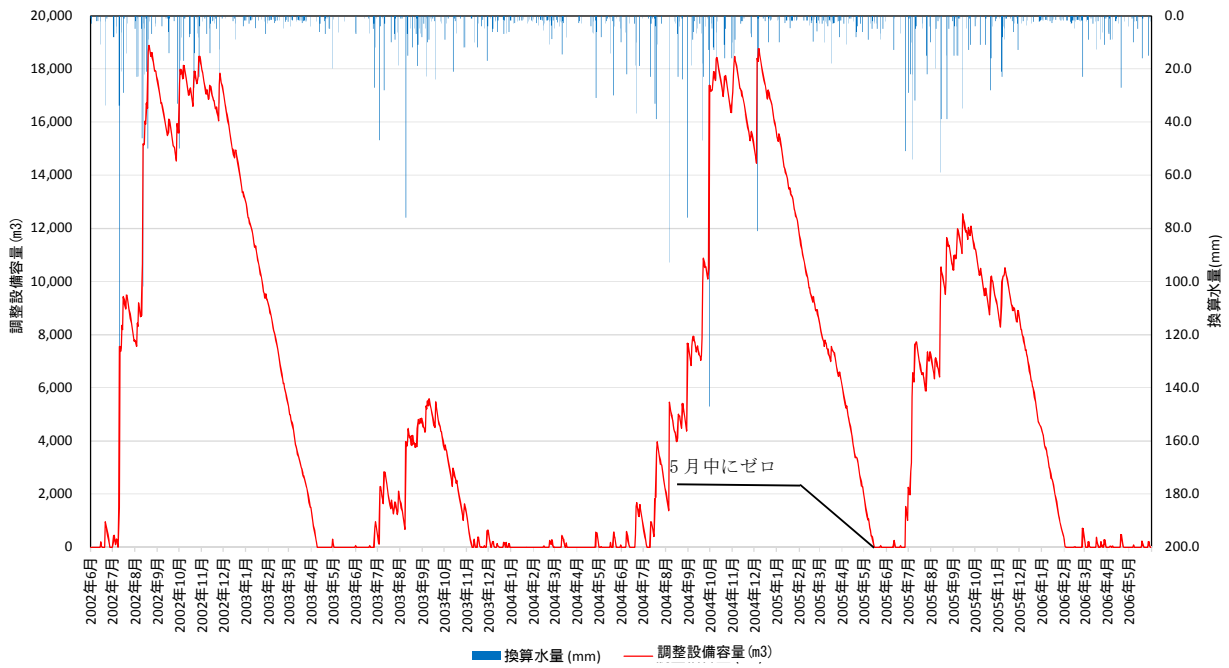


図 5-49 計画処理量 180 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

2) ケース 2 (第Ⅱ期埋立中) における計画処理量

各処理能力における必要調整量の波形の一部を図 5-50～図 5-52 に、ピークを観測した付近の波形を図 5-53～図 5-55 に示します。

水収支計算の一覧を表 5-35 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、ケース 2 の計画処理量は 140 m³/日とします。

表 5-35 ケース 2 の水収支計算結果

処理能力 m ³ /day	調整設備 m ³
90	83,900
100	34,300
110	18,800
120	17,300
130	15,800
140	14,400
150	13,900
160	13,500
170	13,100

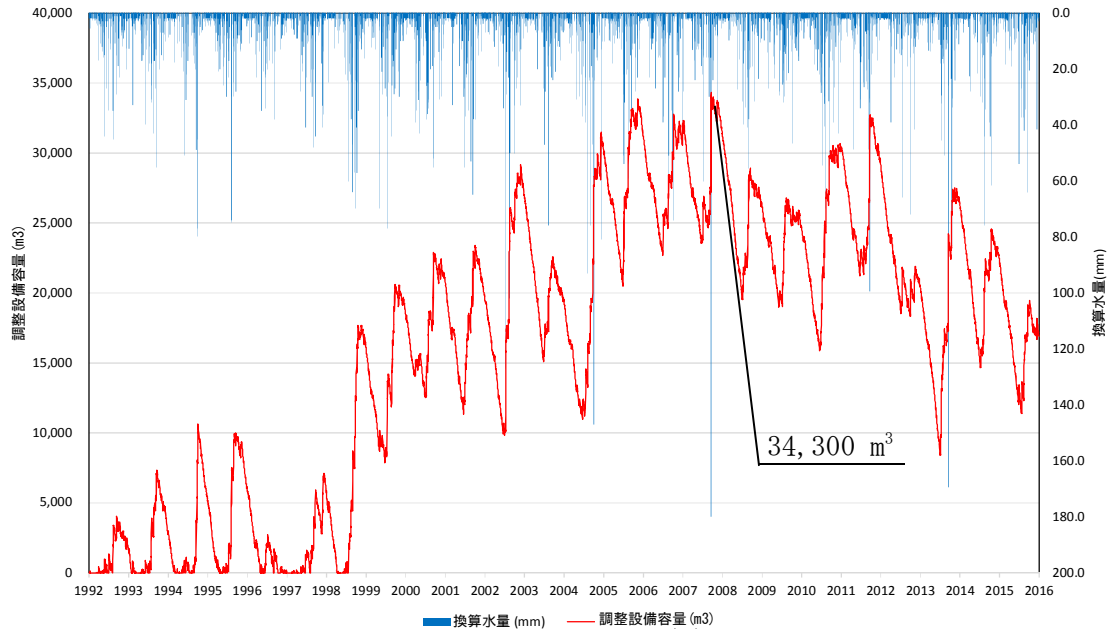


図 5-50 計画処理量 100 m³/日における必要調整容量

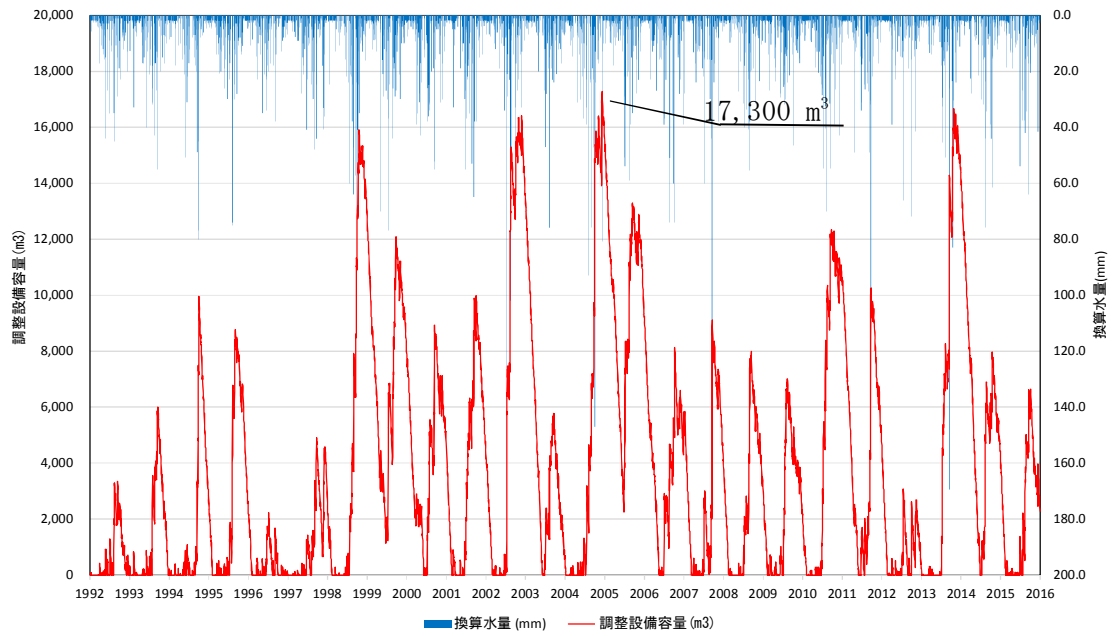


図 5-51 計画処理量 120 m³/日における必要調整容量

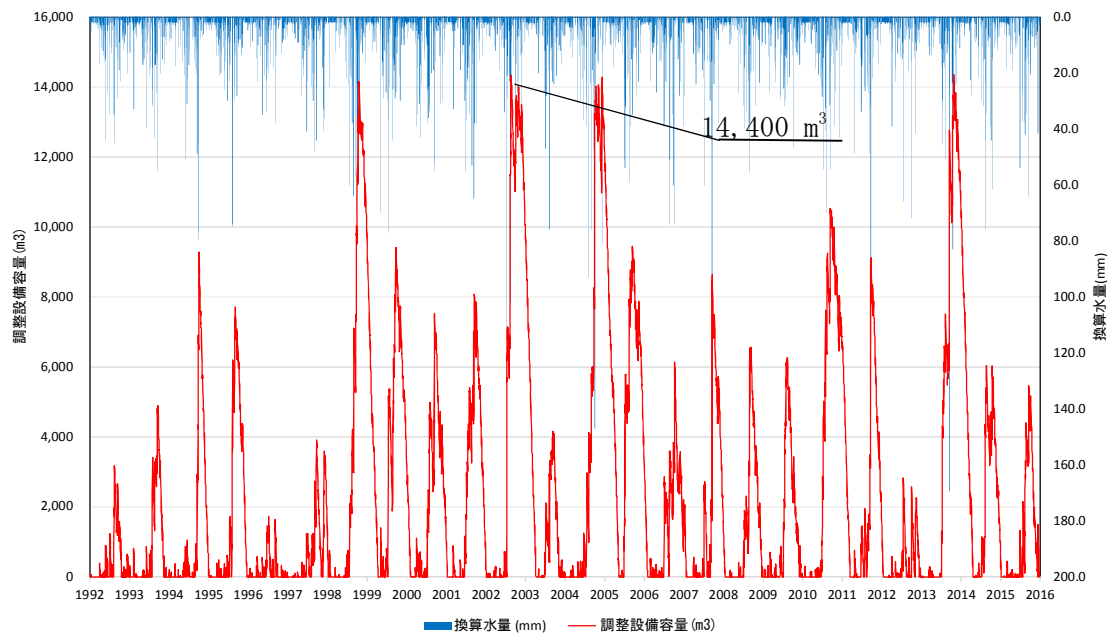


図 5-52 計画処理量 140 m³/日における必要調整容量

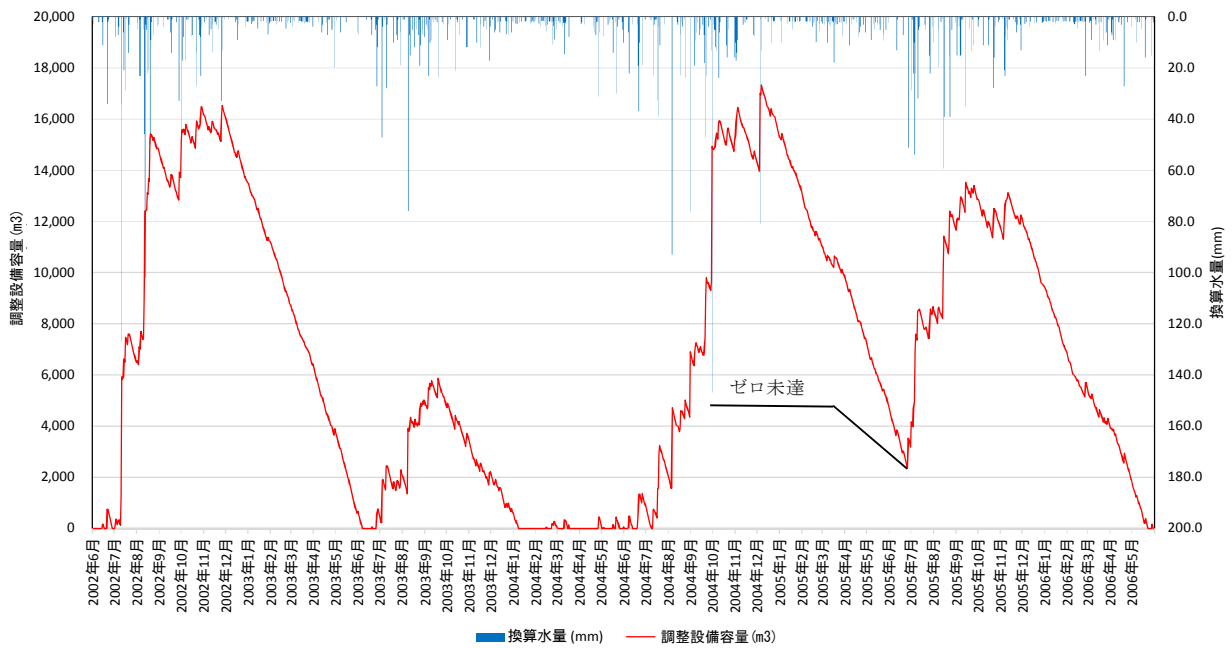


図 5-53 計画処理量 120 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

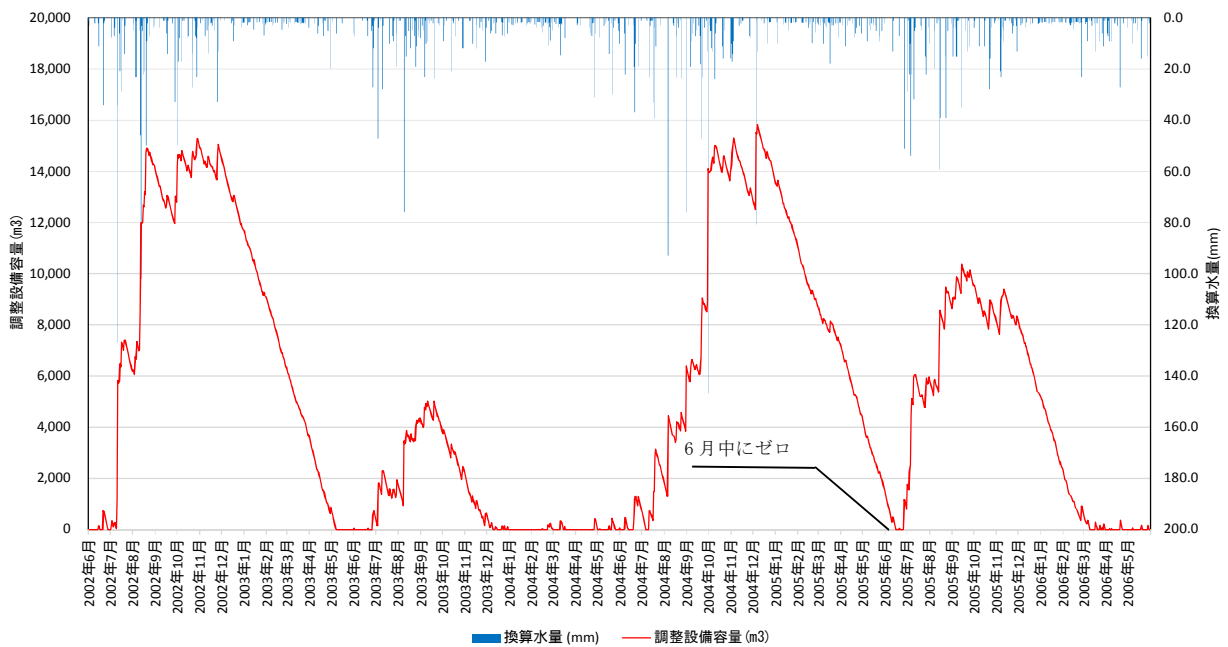


図 5-54 計画処理量 130 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

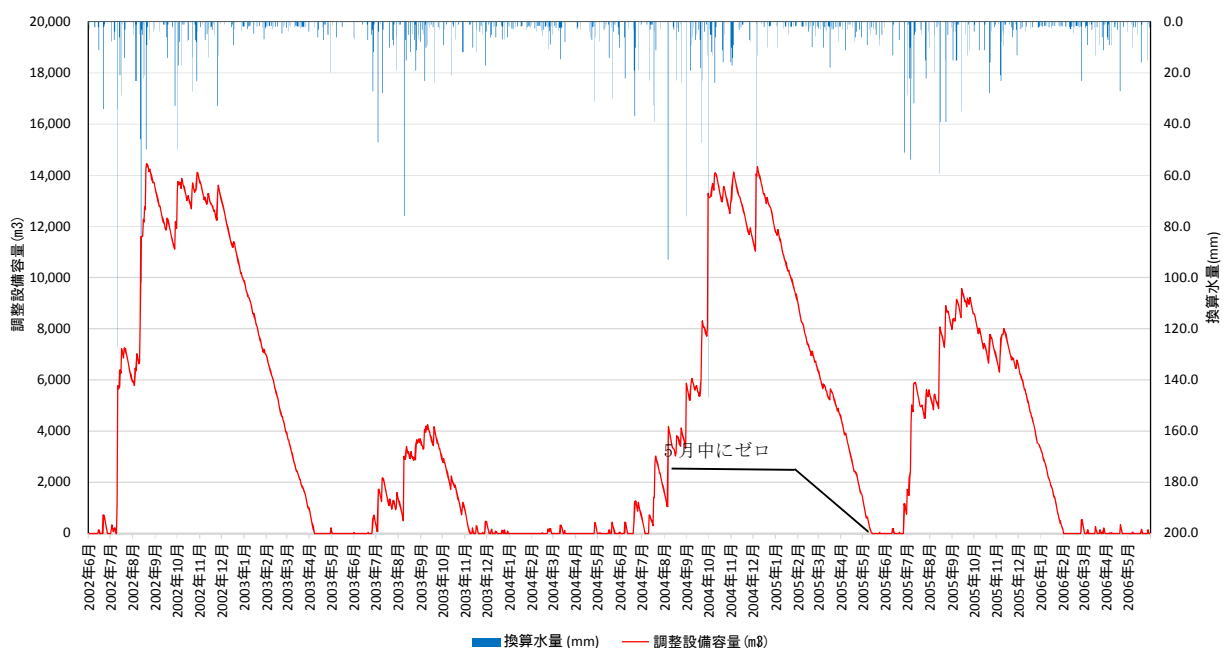


図 5-55 計画処理量 140 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

3) ケース 3（第Ⅲ期埋立中）における計画処理量

各処理能力における必要調整量の波形の一部を図 5-56～図 5-58 に、ピークを観測した付近の波形を図 5-59～図 5-61 に示します。

水収支計算の一覧を表 5-36 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、ケース 3 の計画処理量は 170 m³/日とします。

表 5-36 ケース 3 の水収支計算結果

処理能力 m ³ /day	調整設備 m ³
110	82,900
120	37,800
130	22,700
140	21,100
150	19,600
160	18,100
170	17,100
180	16,700
190	16,200
200	15,800
210	15,400

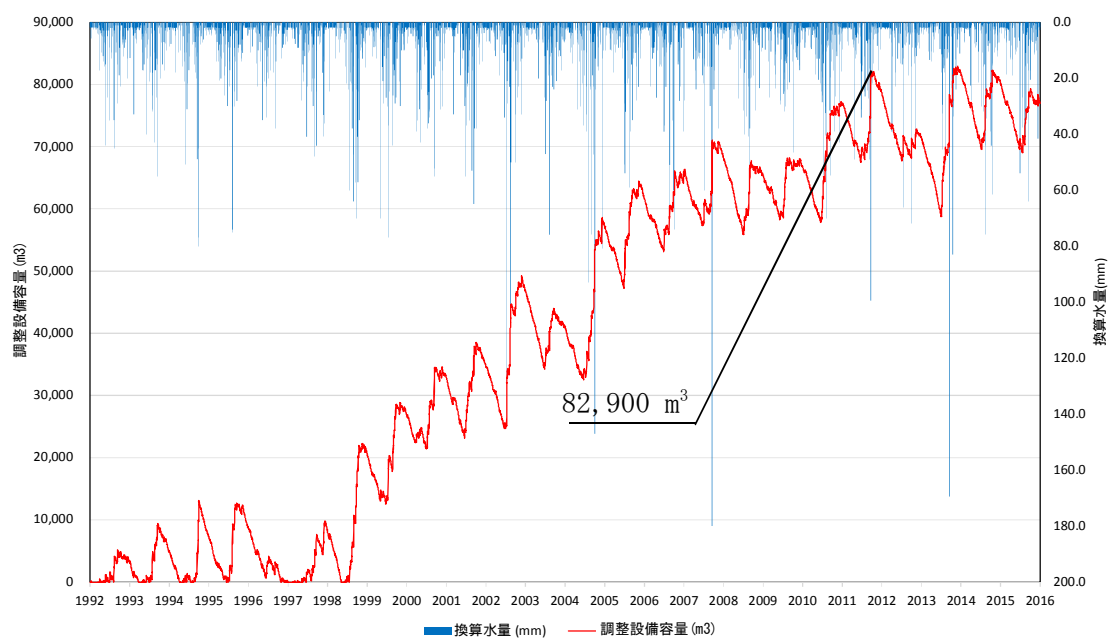


図 5-56 計画処理量 110 m³/日における必要調整容量

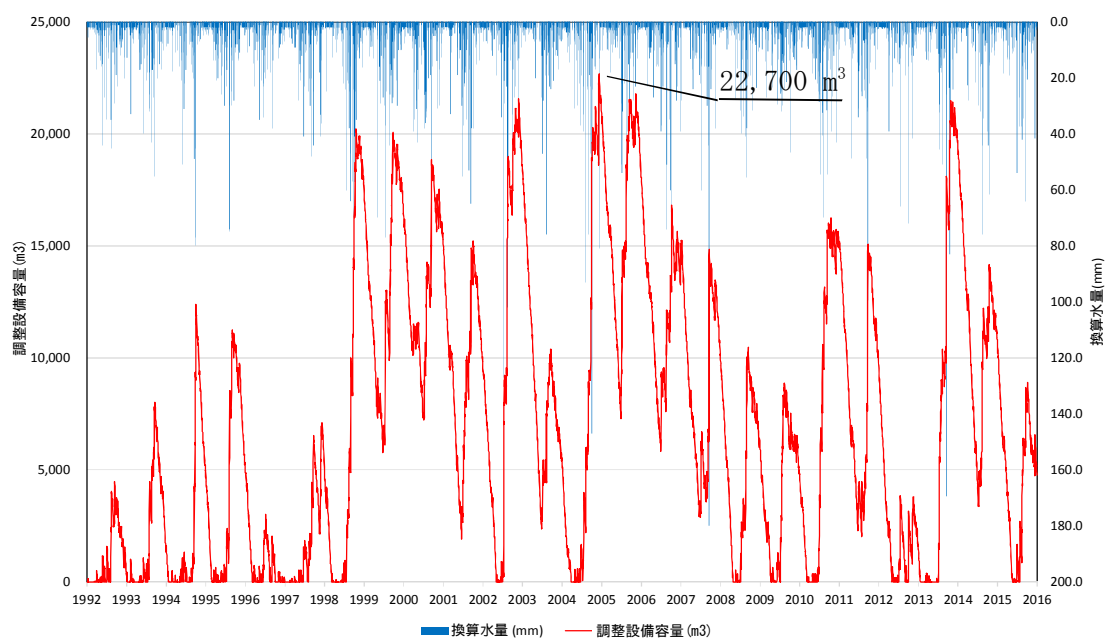


図 5-57 計画処理量 130 m³/日における必要調整容量

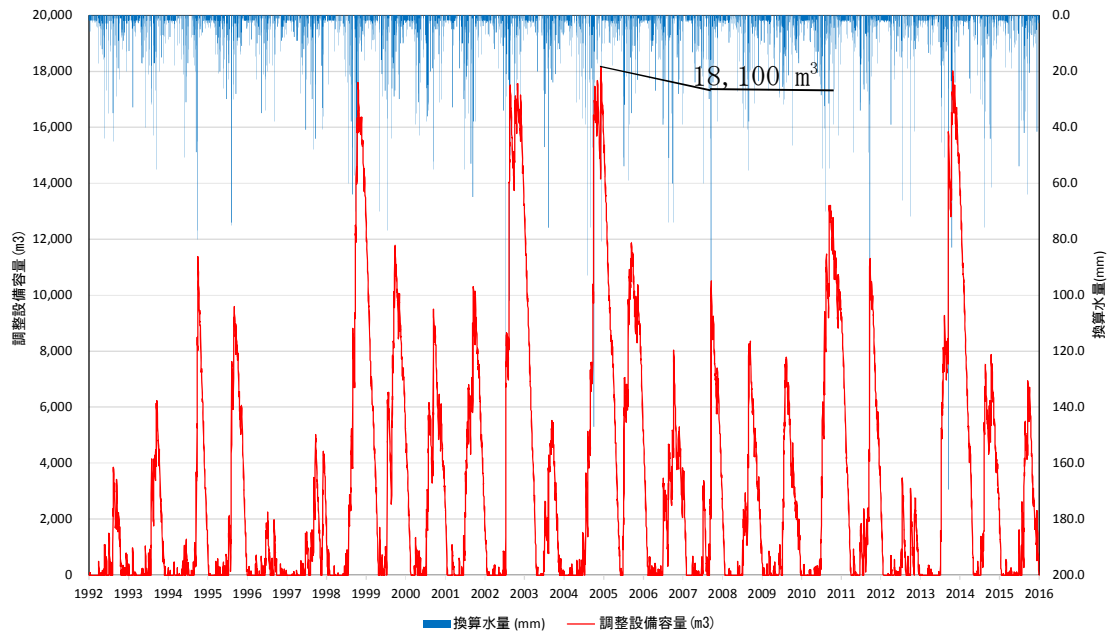


図 5-58 計画処理量 170 m³/日における必要調整容量

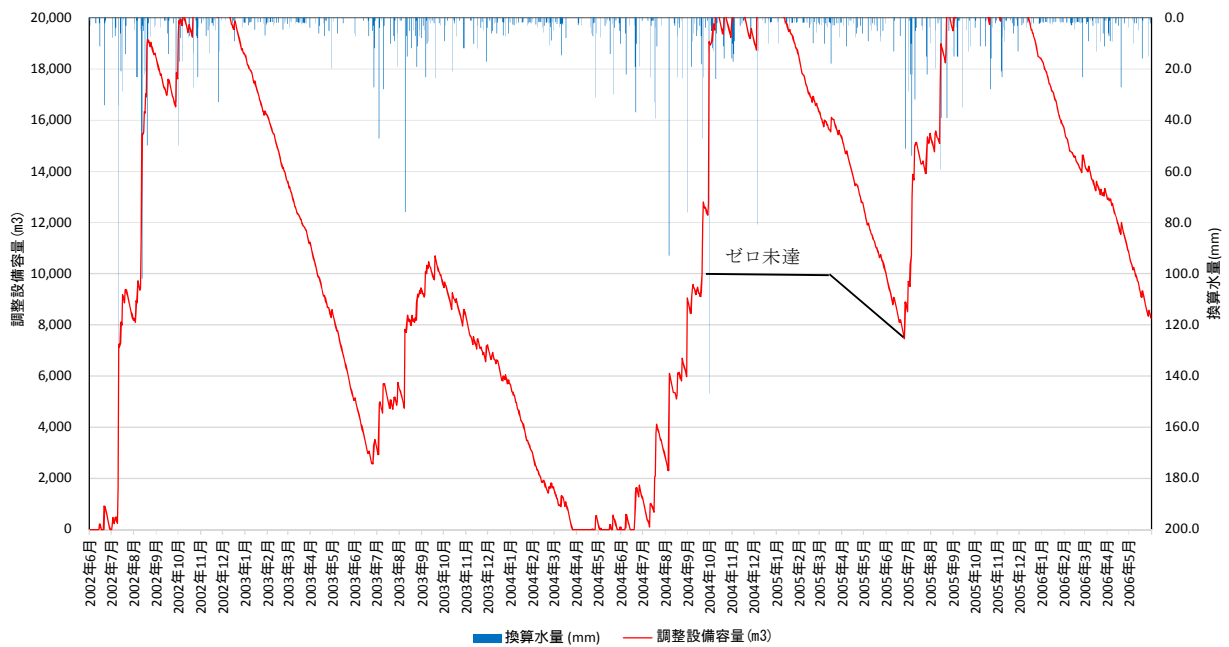


図 5-59 計画処理量 130 m³/日における必要調整容量 (ピーク付近詳細)

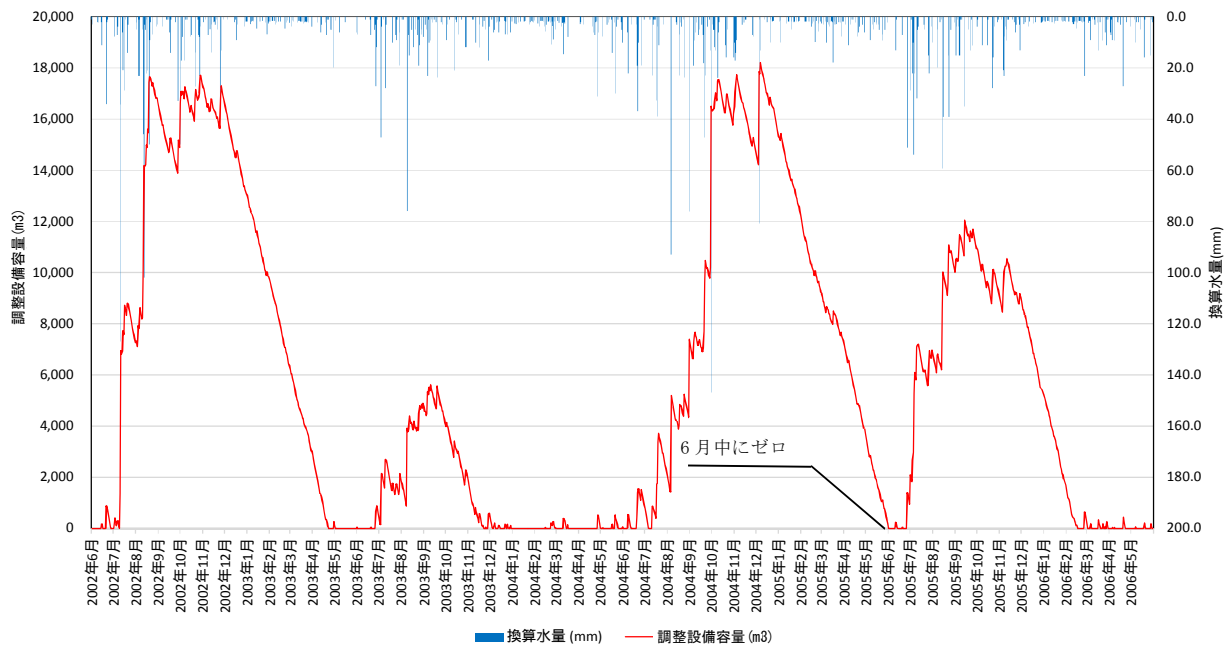


図 5-60 計画処理量 160 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

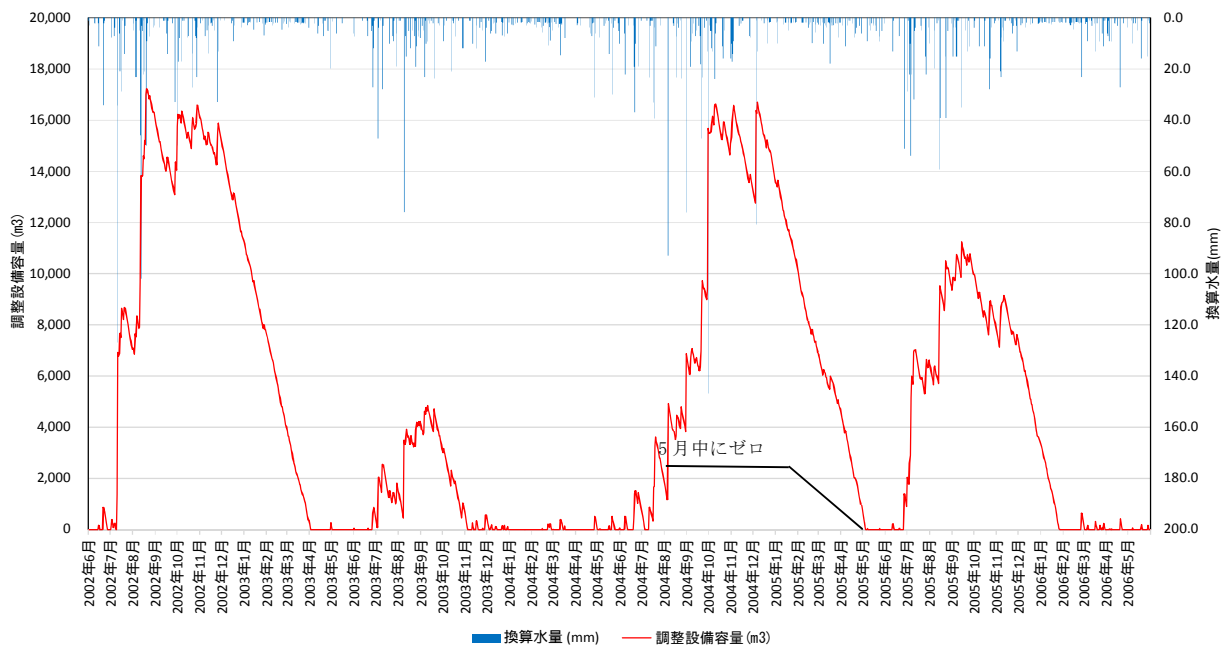


図 5-61 計画処理量 170 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

4) ケース 1' (第 I 期埋立終了時) における計画処理量

各処理能力における必要調整量を図 5-62～図 5-64 に、ピークを観測した付近の波形を
図 5-65～図 5-67 に示します。

水収支計算の一覧を表 5-37 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、
ケース 1' の計画処理量は 110 m³/日とします。

表 5-37 ケース 1' の水収支計算結果

処理能力 m ³ /day	調整設備 m ³
70	42,100
80	14,700
90	13,200
100	11,700
110	10,900
120	10,500
130	10,100
140	9,690

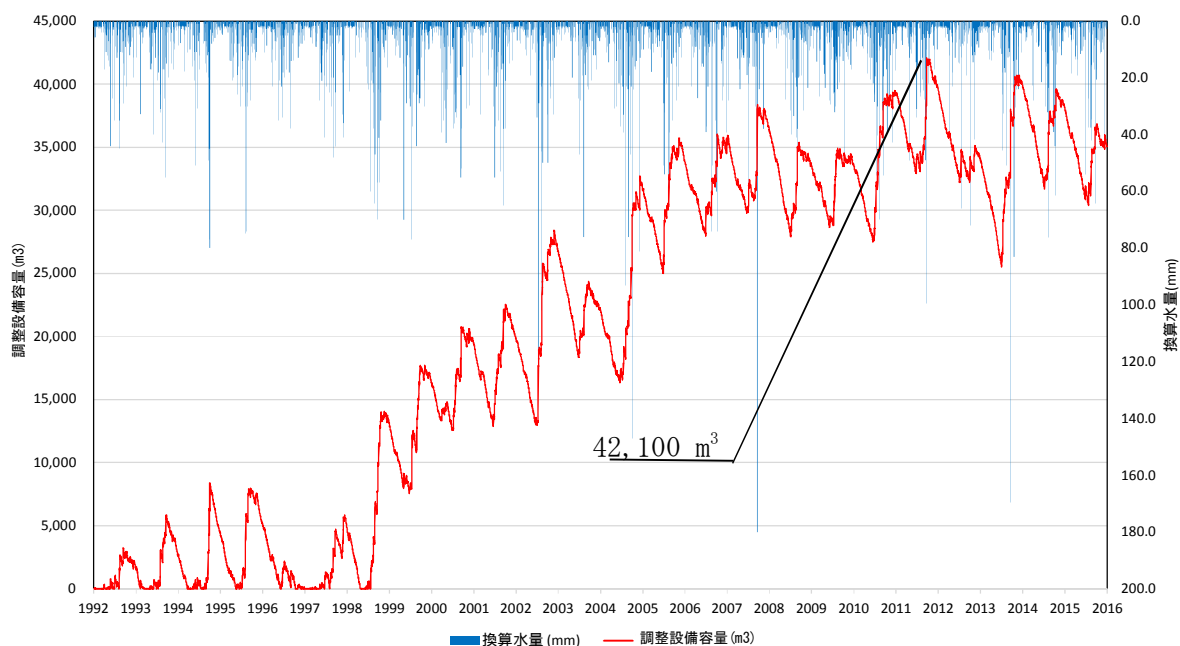


図 5-62 計画処理量 70 m³/日における必要調整容量

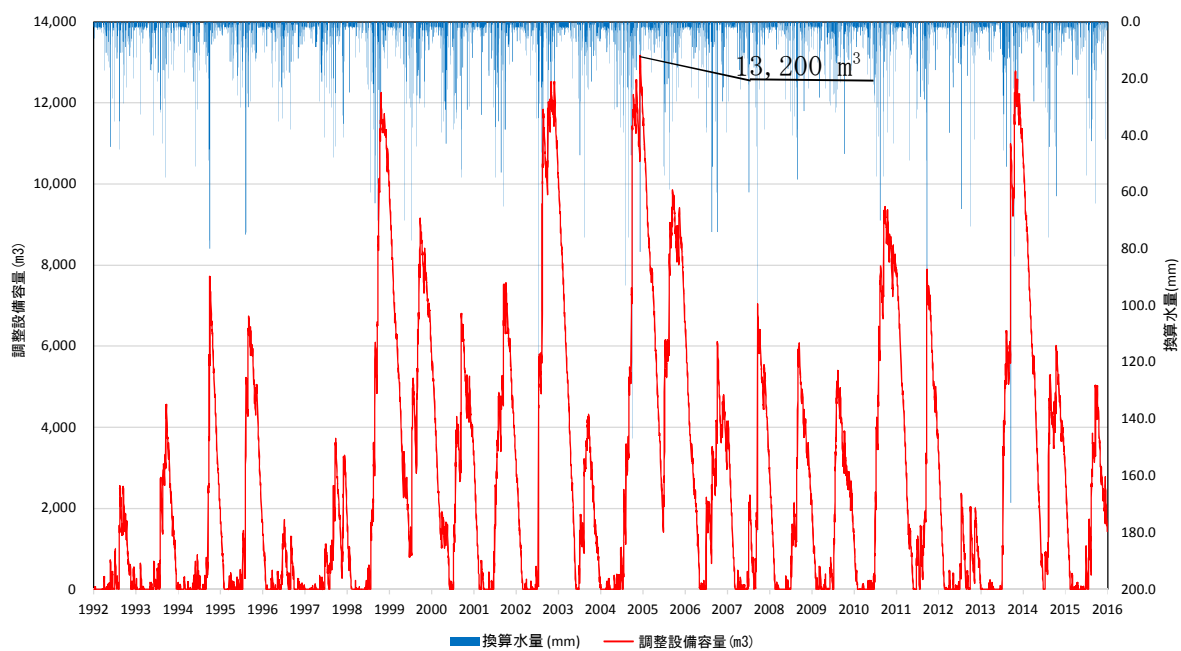


図 5-63 計画処理量 90 m³/日における必要調整容量

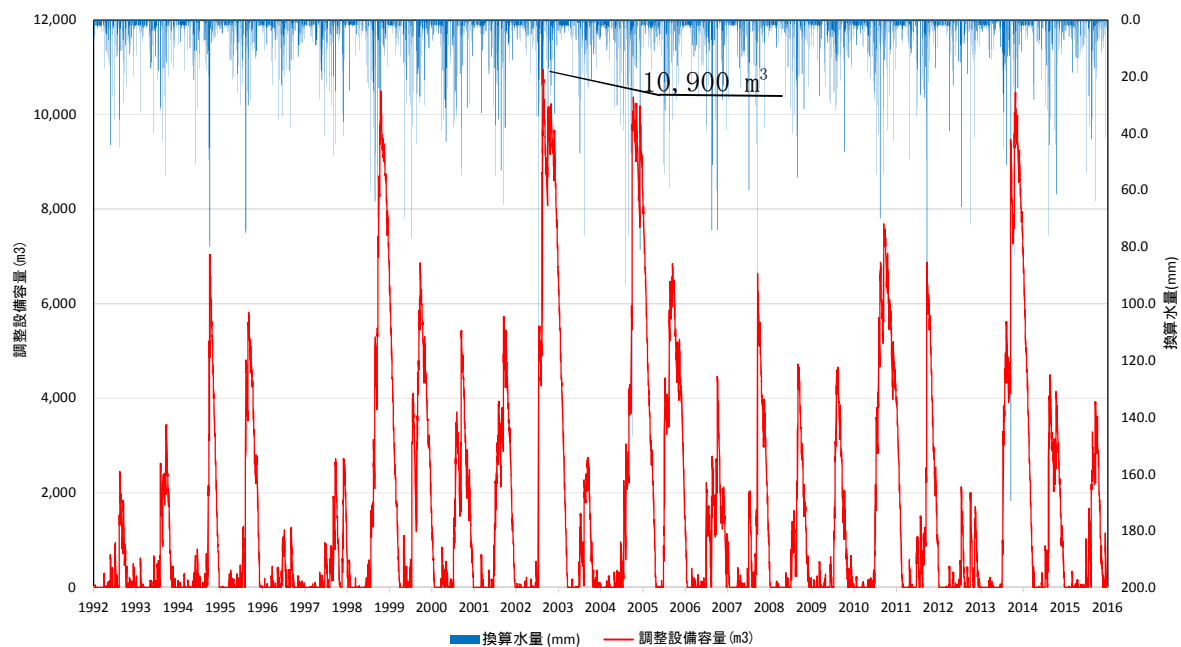


図 5-64 計画処理量 110 m³/日における必要調整容量

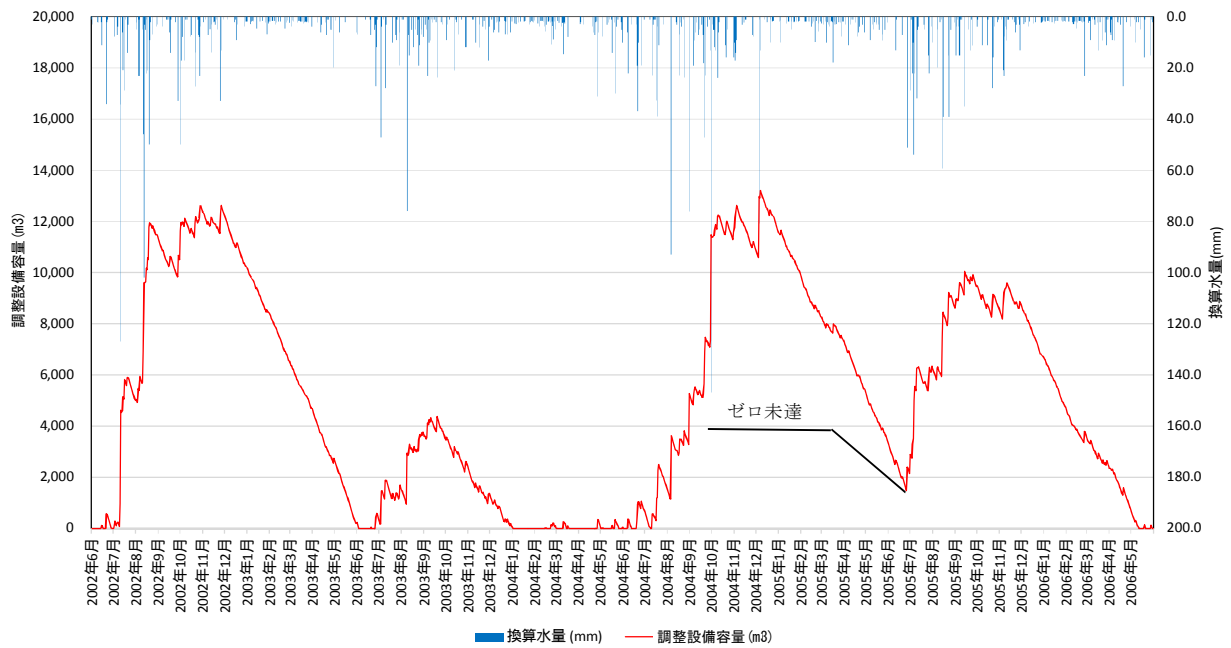


図 5-65 計画処理量 90 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

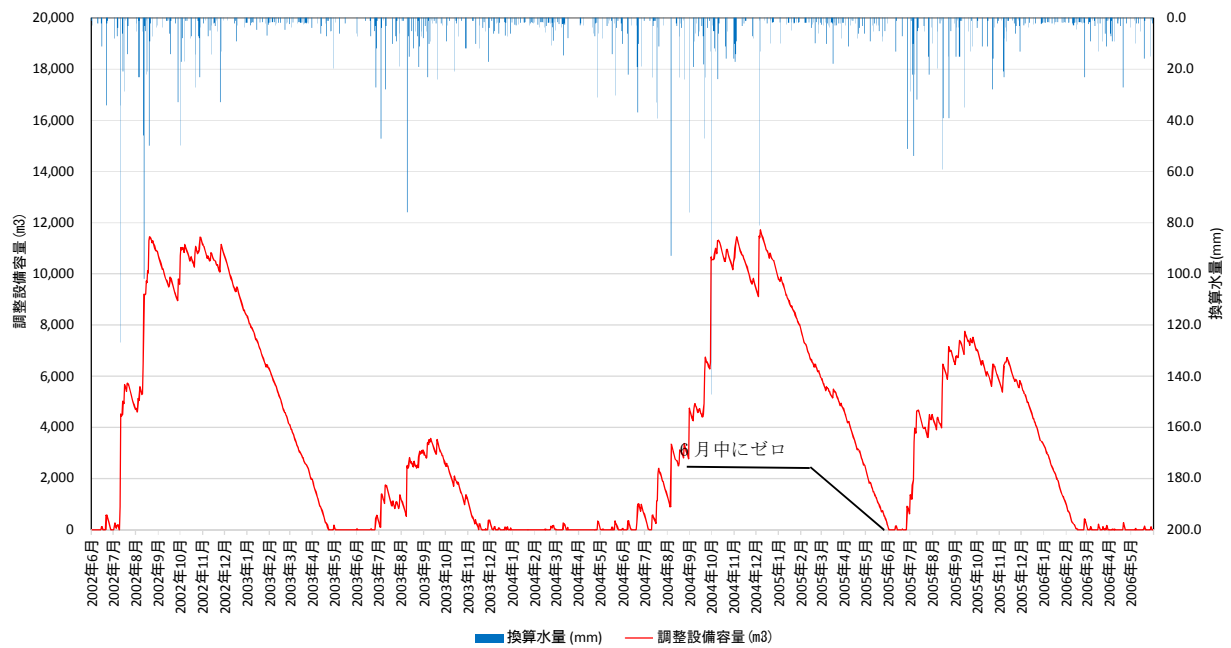


図 5-66 計画処理量 100 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

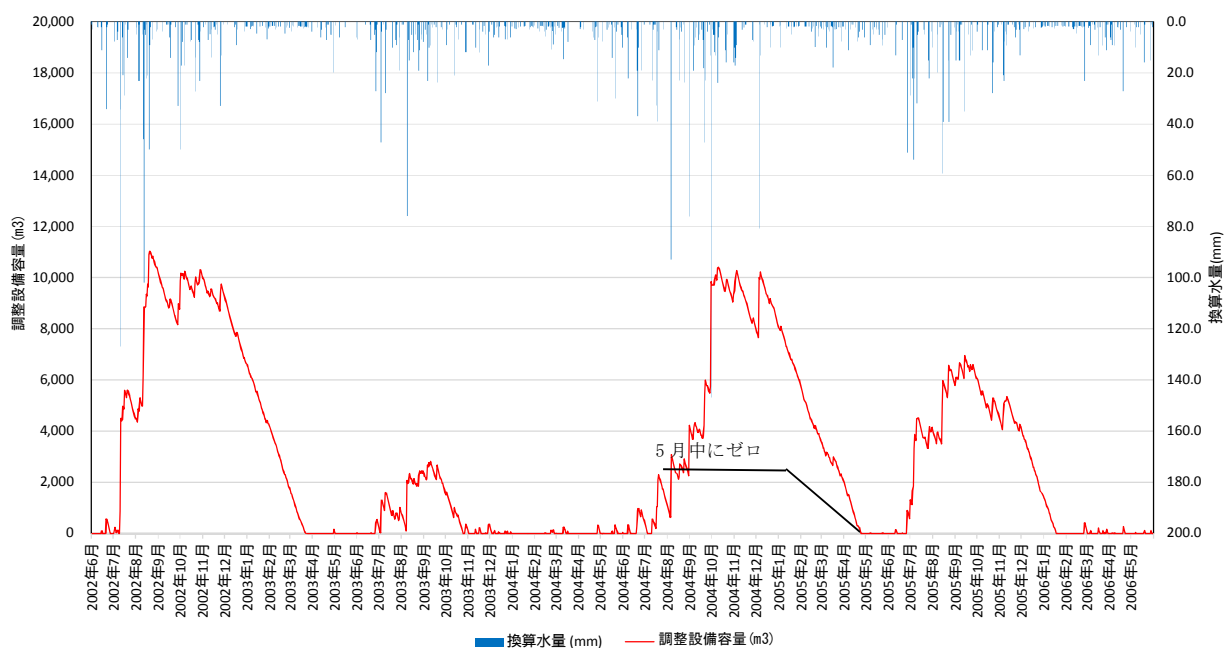


図 5-67 計画処理量 110 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

5) ケース 2'（第Ⅱ期埋立終了時）における計画処理量

各処理能力における必要調整量を図 5-68～図 5-70 に、ピークを観測した付近の波形を図 5-71～図 5-73 に示します。

水収支計算の一覧を表 5-38 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、ケース 2'の計画処理量は 80 m³/日とします。

表 5-38 ケース 2'の水収支計算結果

処理能力 m ³ /day	調整設備 m ³
60	11,600
70	11,600
80	8,560
90	8,140
100	8,110
110	8,110

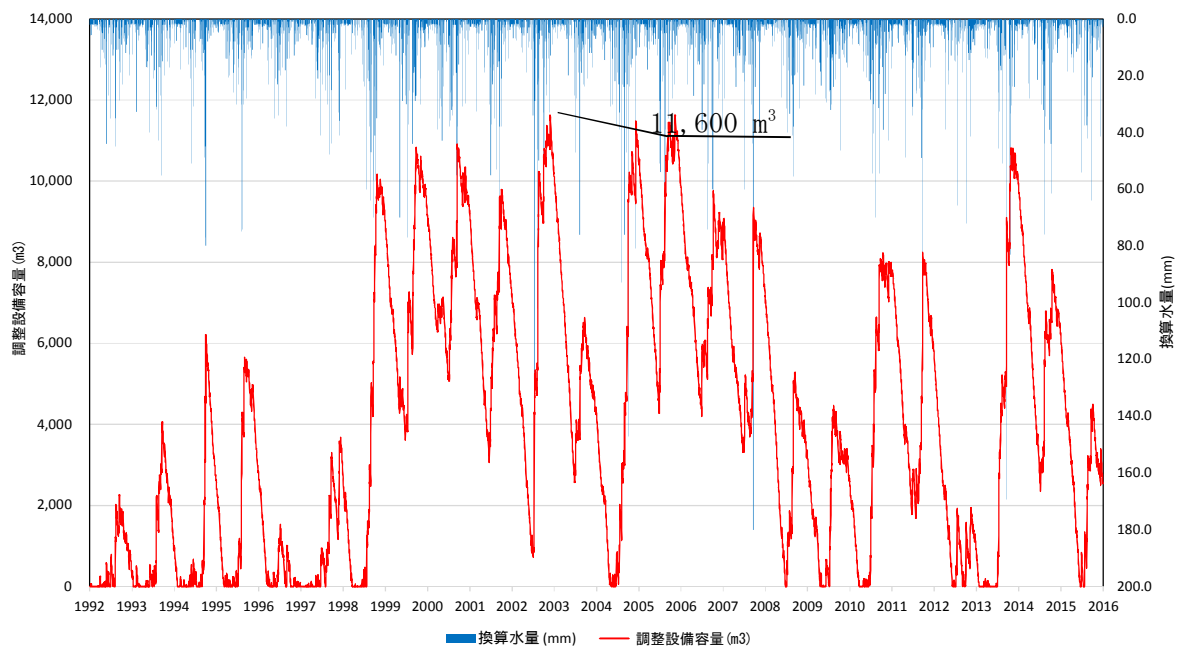


図 5-68 計画処理量 60 m³/日における必要調整容量

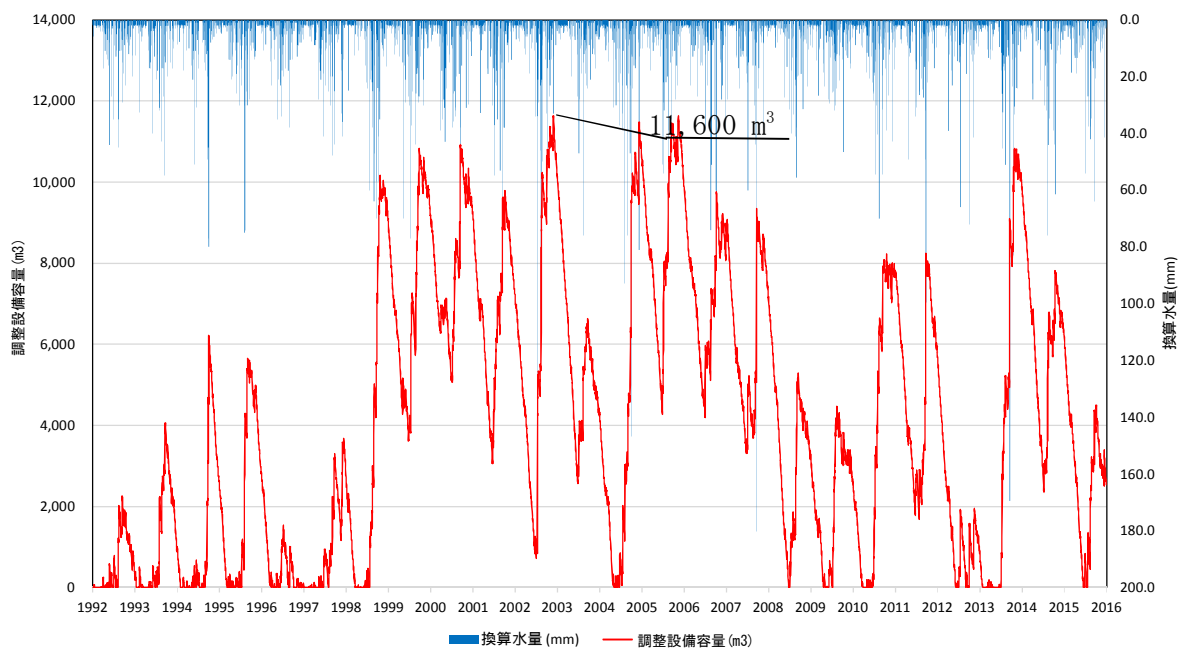


図 5-69 計画処理量 70 m³/日における必要調整容量

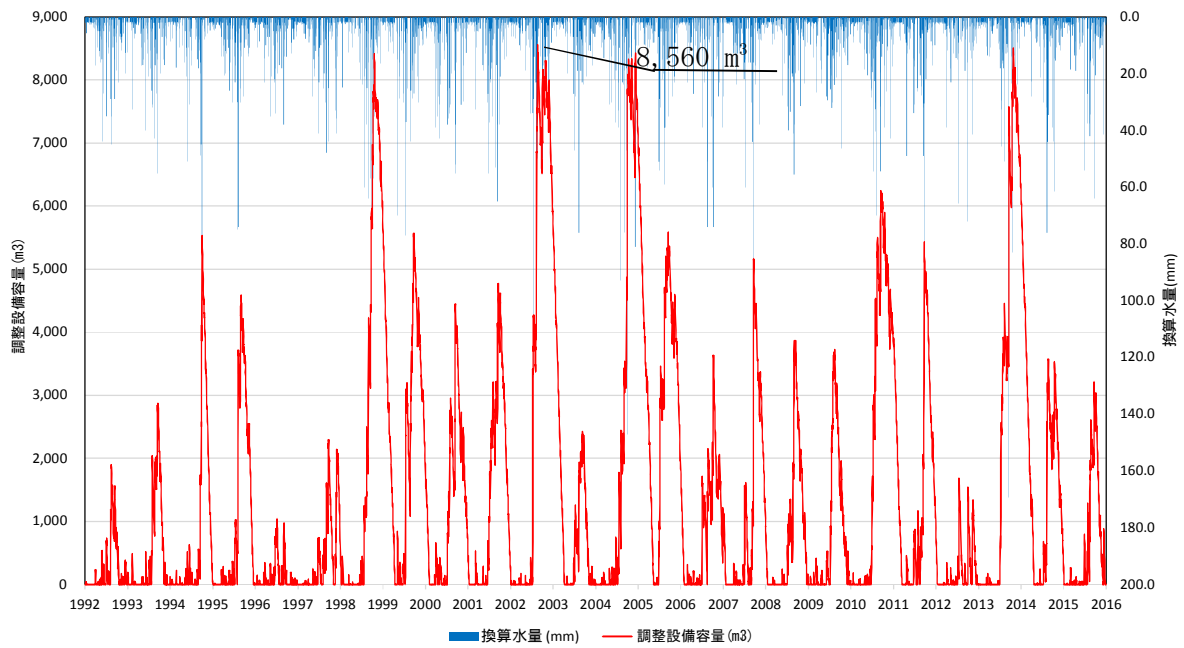


図 5-70 計画処理量 80 m³/日における必要調整容量

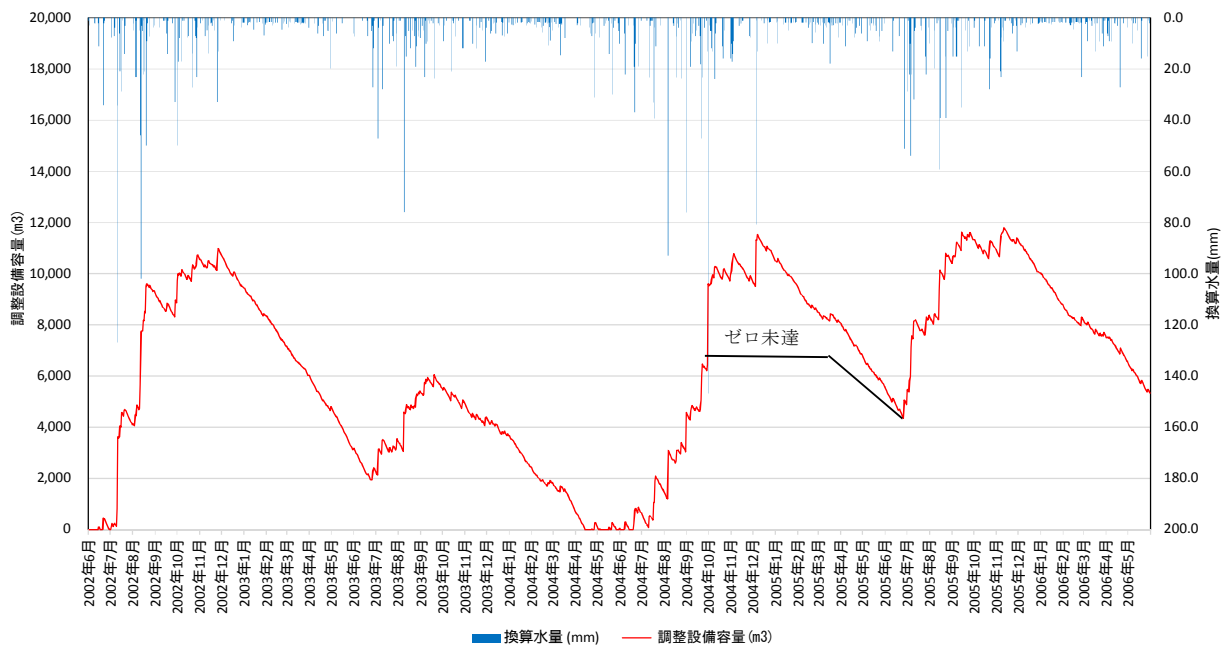


図 5-71 計画処理量 60 m³/日における必要調整容量 (ピーク付近詳細)

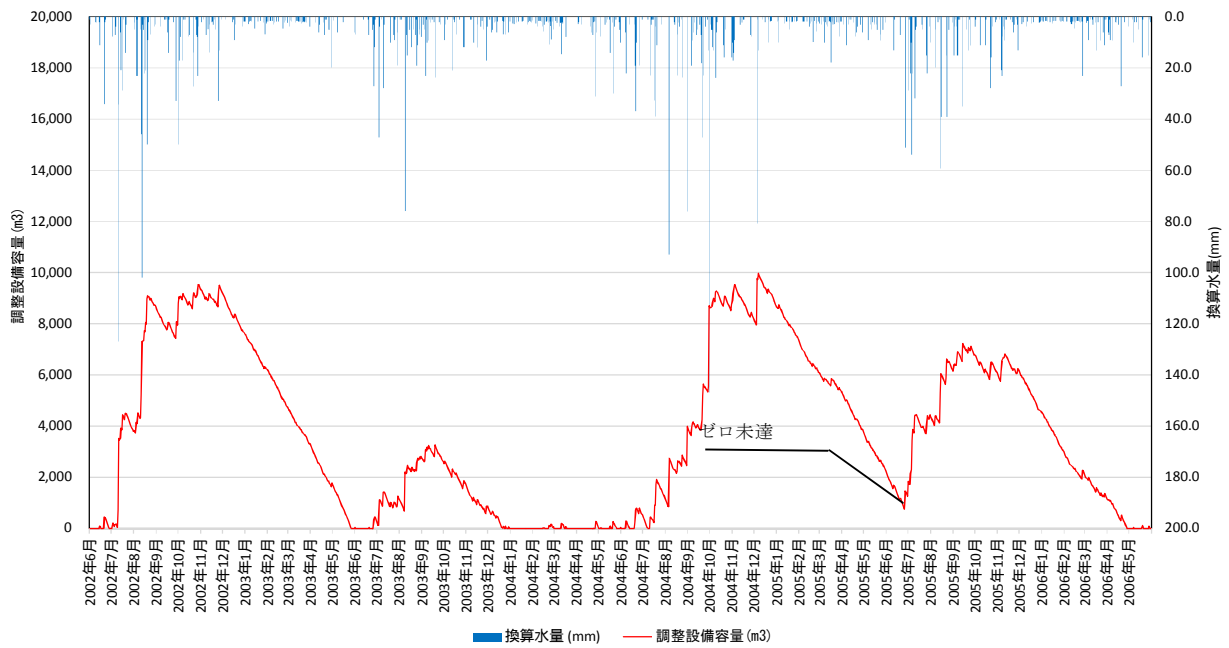


図 5-72 計画処理量 70 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

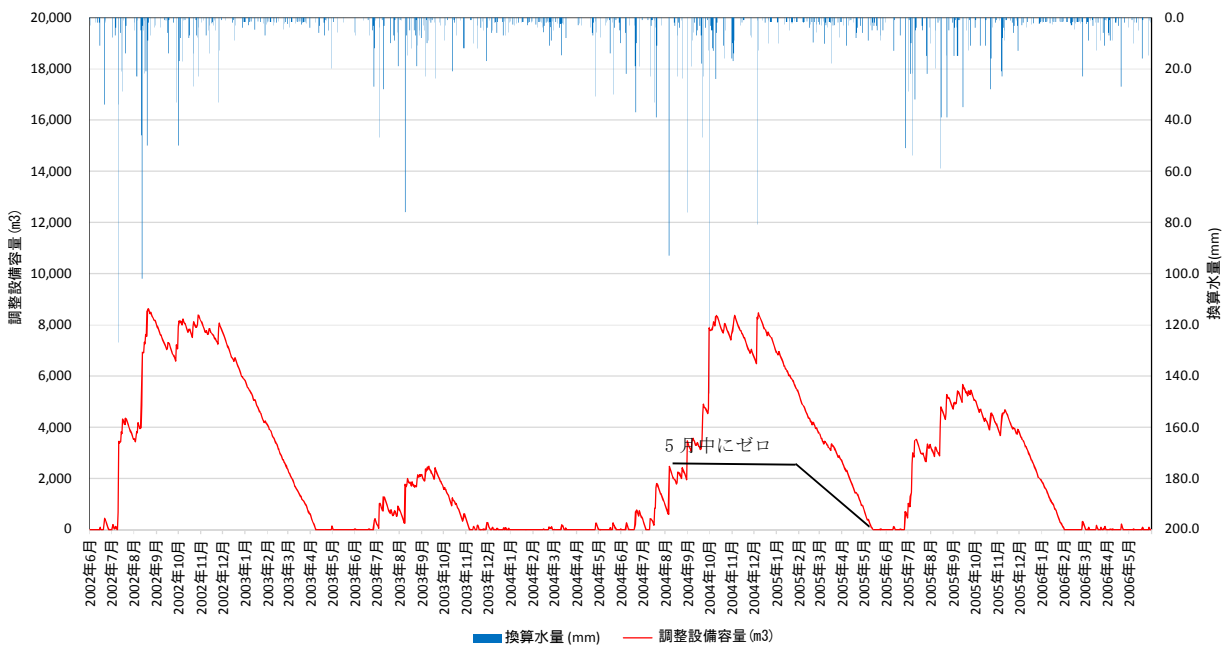


図 5-73 計画処理量 80 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

6) ケース 3' (第Ⅲ期埋立終了時) における計画処理量

各処理能力における必要調整量を図 5-74～図 5-76 に、ピークを観測した付近の波形を
図 5-77～図 5-78 に示します。

水収支計算の一覧を表 5-39 に示します。各年度 5 月末日に調整量をゼロとするため、
ケース 3' の計画処理量は 100 m³/日とします。

表 5-39 ケース 3' の水収支計算結果

処理能力 m ³ /day	調整設備 m ³
70	18,000
80	12,600
90	11,100
100	10,100
110	9,710
120	9,290
130	8,870

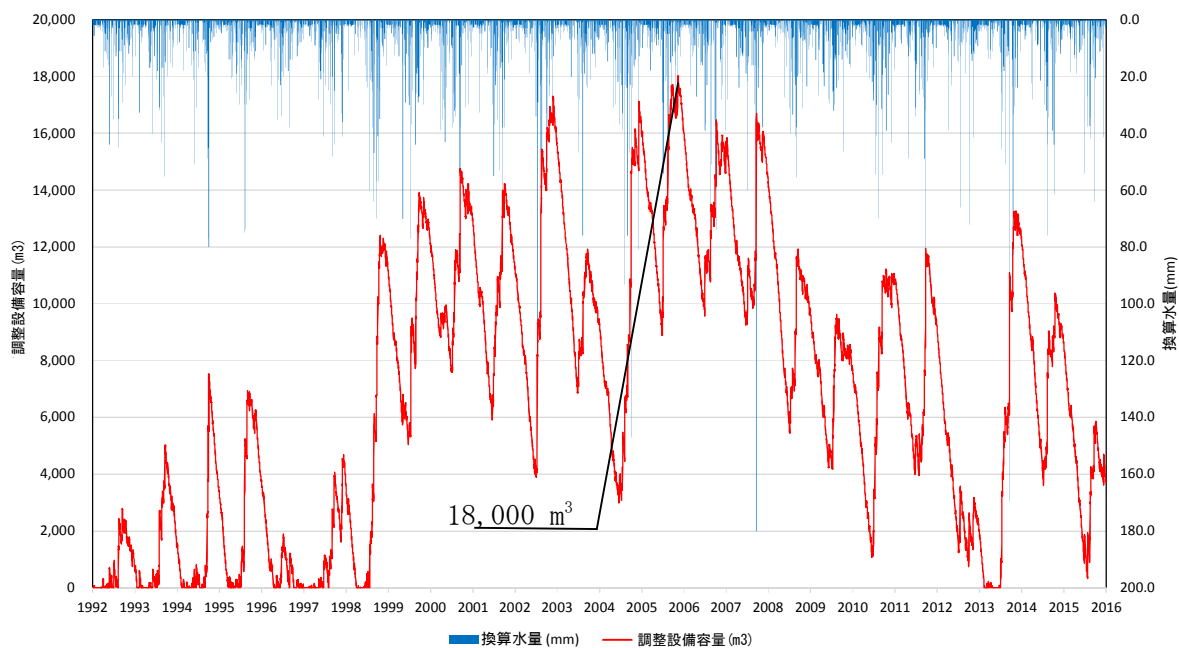


図 5-74 計画処理量 70 m³/日における必要調整容量

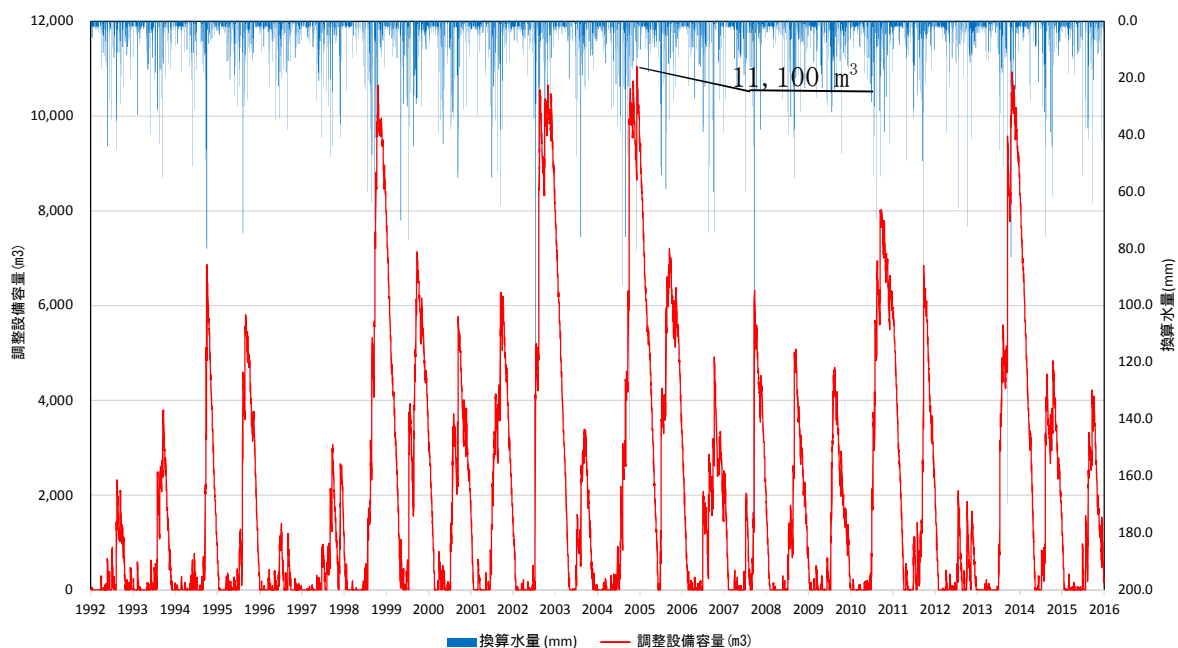


図 5-75 計画処理量 90 m³/日における必要調整容量

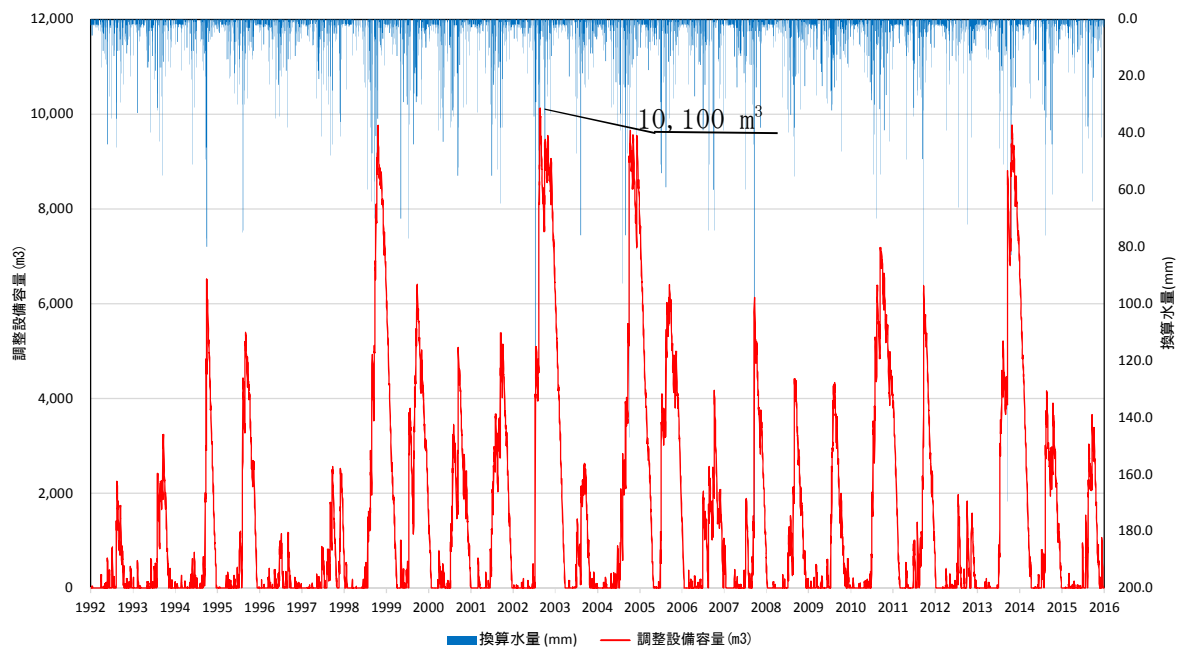


図 5-76 計画処理量 100 m³/日における必要調整容量

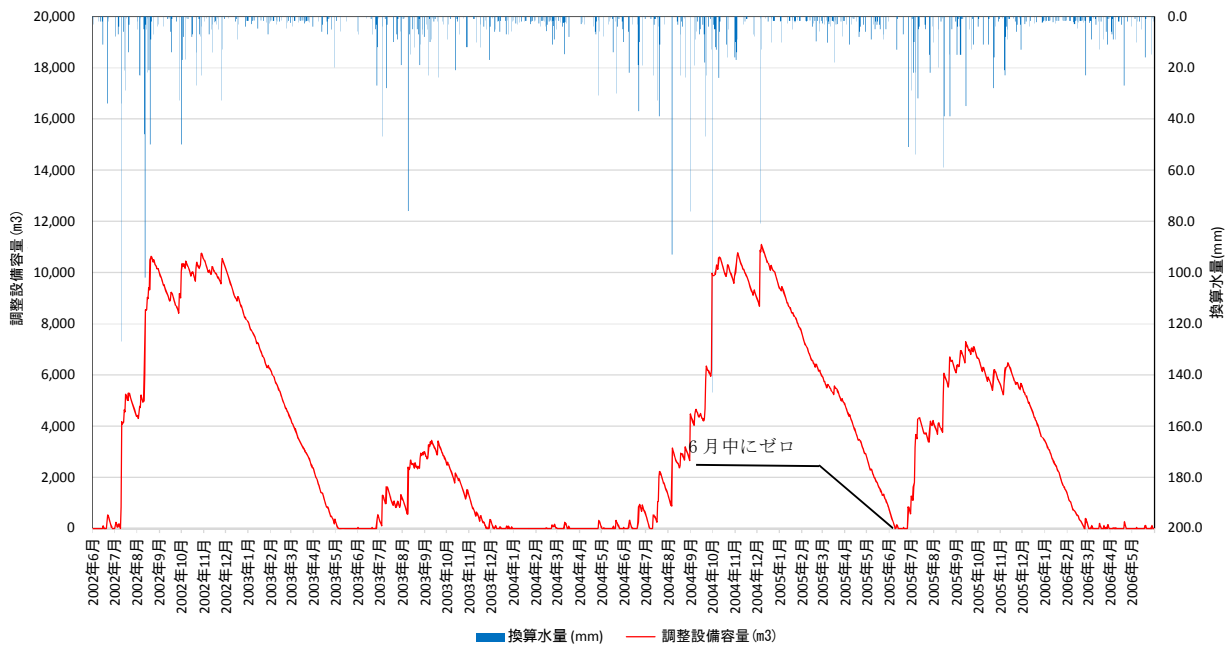


図 5-77 計画処理量 90 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

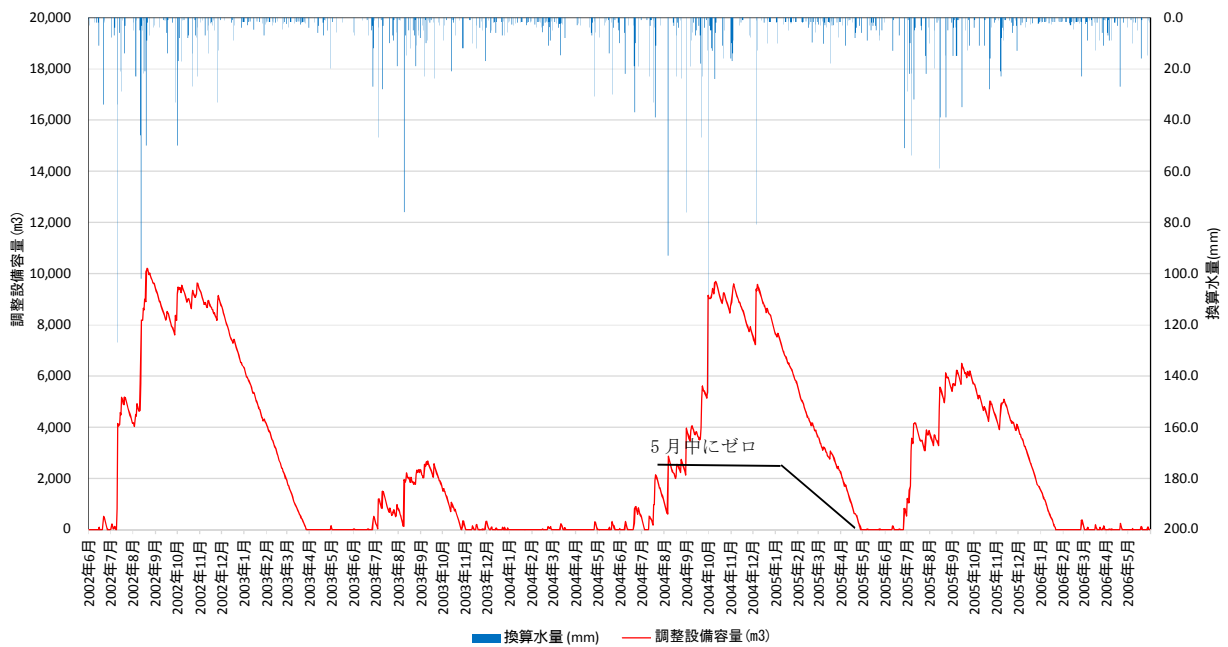


図 5-78 計画処理量 100 m³/日における必要調整容量（ピーク付近詳細）

(9) 浸出水調整設備の配置

① 基本的な考え方

浸出水調整設備を配置する計画範囲を図 5-79 に、浸出水導水管の配置計画を図 5-80 に示します。

浸出水調整設備は、埋立地の下流の平場 EL=305m に配置し、I 期～III期の浸出水調整設備を個別に整備し、各浸出水調整設備は各埋立地から浸出水導水管を受けます。



図 5-79 浸出水調整設備の配置計画

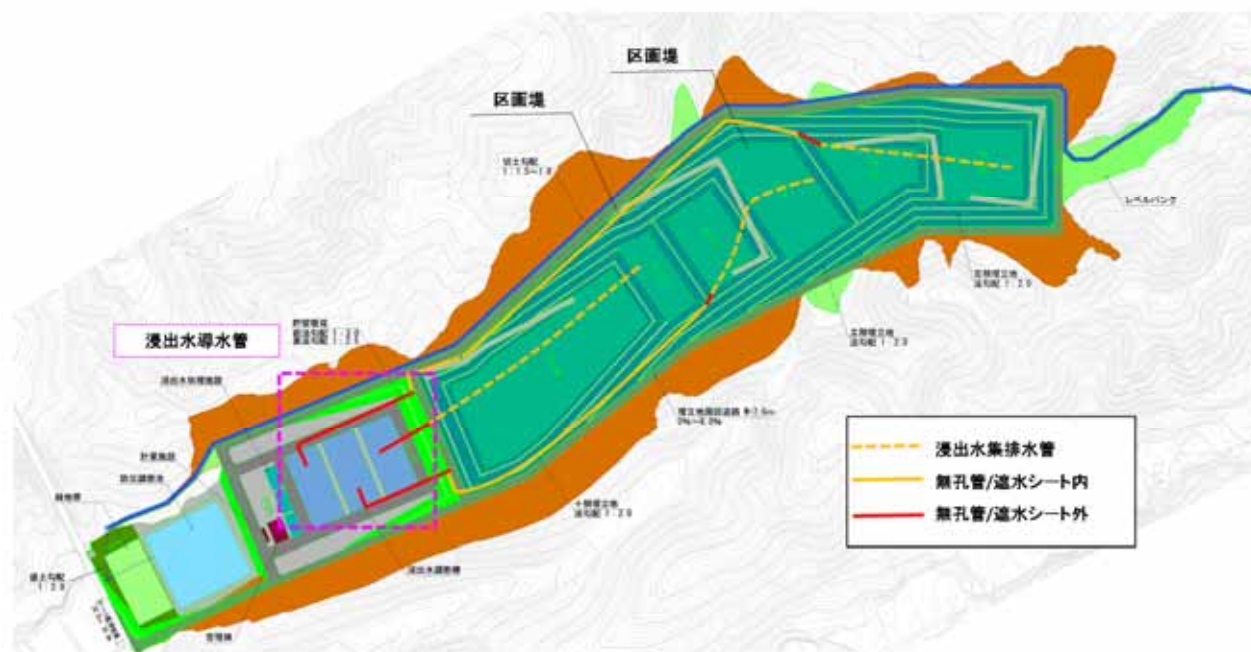


図 5-80 期毎の浸出水導水管の配置

② 浸出水調整設備の構造

浸出水調整設備の寸法を図 5-81 に示します。

下記事項を踏まえ、内空の余裕高は 1.5m とします。

- ・水槽内は分割を想定するため区画間でオーバーフローが生じます。そのため、各水槽の水位には落差が必要となりますので、寸法等の具体が未定である現状では内空は余裕をもって設定します。
 - ・調整設備への導水管の取り込み方法は、水処理メーカーとの調整が必要となります。天端からの接続を想定していますが、側壁からの接続も想定されます。現段階では寸法が大きくなる後者の可能性を考慮し、内空は導水管の管径 $\phi 700$ 以上の 1m を見込みます。
 - ・調整設備には梁があるため、内空に 500mm 程度を梁として見込みます。
- また、有効水位は攪拌機の性能を考慮し 5m とします。

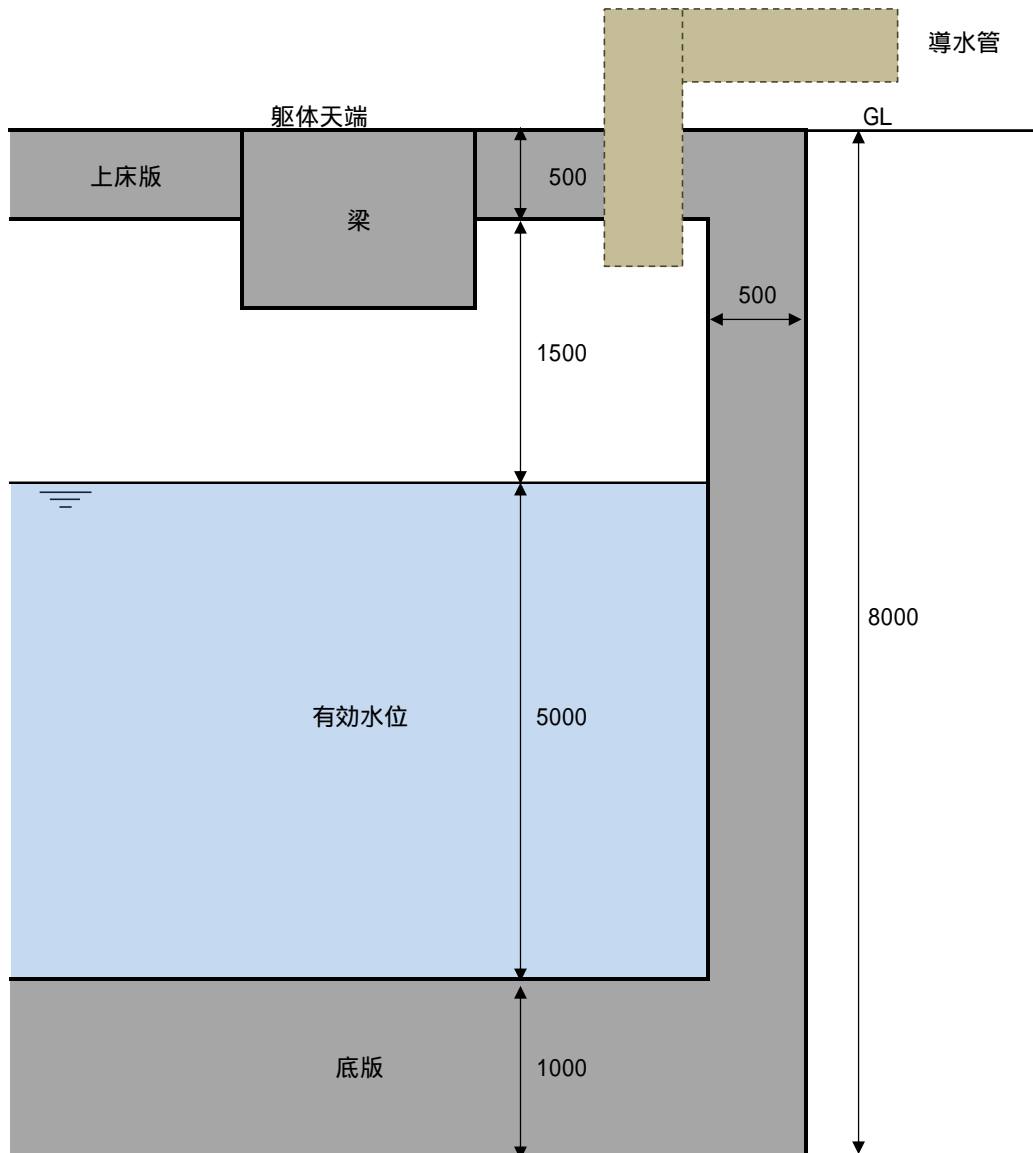


図 5-81 浸出水調整設備の断面イメージ

③ 掘削形状

掘削形状を図 5-82 に、以下に条件を示します。

- ・ 造成平場は盛土のため砂質土相当とみなし、床堀勾配を 1:0.6、小段幅を下から H=5m 毎に 1m と設定。
- ・ 余裕幅は足場工を想定し 2.5m (>2.2m) と設定。
- ・ 工事中の日常管理や車両通行等を考慮し、調整設備間の維持管理用道路 2 車線分(6m) を確保。
- ・ 維持管理用道路の幅に基づくクレーンの規格や作業半径を考慮し、浸出水調整設備の幅は W=50m と設定。
- ・ 浸出水調整設備の寸法は W 50m×L 100m と設定 (貯留量は壁厚を考慮し W 45m×L 90m×H 5m (有効水位) = 20,250m³)。必要調整容量として先述の 18,800m³ 以上を確保しており、詳細は設計段階において水処理メーカーの技術提案等を踏まえ詰めていきます。

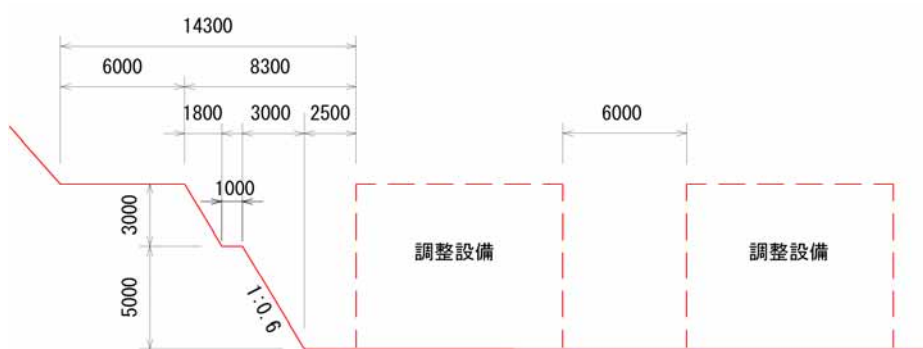


図 5-82 浸出水調整設備の配置

④ 施設配置

施設配置を図 5-83 に示します。

管理棟・計量設備、浸出水処理設備を含む範囲は約 230m×130m とします。

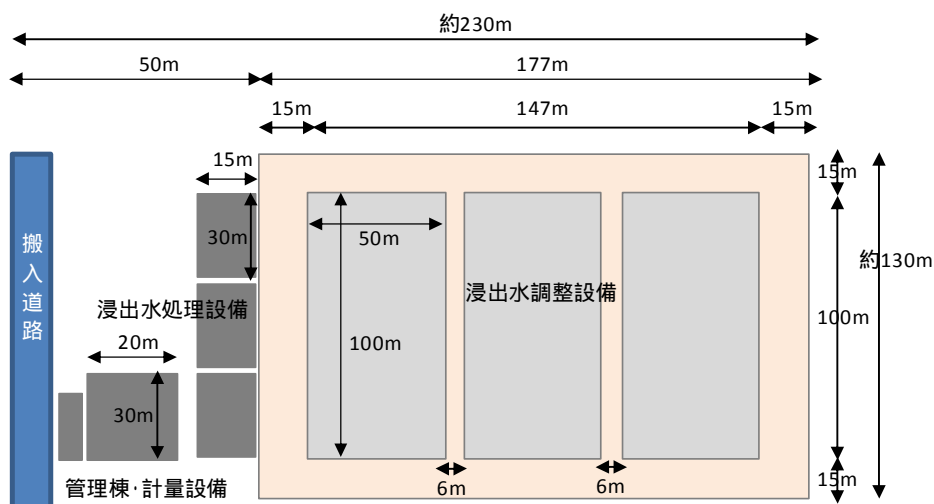


図 5-83 浸出水処理設備の配置計画

<参考資料>

参考表 1 概算費用の算定

処理能力 S (m ³ /日)	浸出水 処理 期間 b ₁₂ (年)	浸出水処理施設の建設・維持管理費									浸出水調整槽の建設費				合 計 (百万円)
		建設費 C _w (百万円)	年 間 補 修 費 C _M	人 件 費 C _P	年間の維持管理費			小 計 (百万円/年)	処理期 間中の 維持 管理費 (百万円)	調整設 備容量 (m ³ /日)	必要 槽数 (槽)	1槽当 たりの 単価 百万円/槽	建設費 (百万円)		
					年間処理費										
					電 力 費 : C _E 使用量 U _E (kWh/年)	U _E × 20円	薬 品 費 C _H								
埋立中	180	15	1,283	25.7	7.0	222,066	4.44	163.6	200.7	3,010	18,800	10.6	78.077	824	5,117
維持管理	110	10		0.0	7.0	135,707	2.71	100.0	109.7	1,097					1,097
埋立中	140	15	1,076	21.5	7.0	172,718	3.45	127.2	159.1	2,386	14,400	8.1	78.077	631	4,093
維持管理	80	10		0.0	7.0	98,696	1.97	72.7	81.6	816					816
埋立中	170	15	1,232	24.6	7.0	209,729	4.20	154.5	190.2	2,853	17,100	9.6	78.077	750	4,835
維持管理	100	10		0.0	7.0	123,370	2.47	90.9	100.3	1,003					1,003
維持管理	110	30	0	0.0	7.0	135,707	2.71	0.0	9.7	291					291
維持管理	80	15	0	0.0	7.0	98,696	1.97	0.0	8.9	133					133
合計			3,591							11,589				2,205	17,385

参考表 2 概算費用の算定

処理能力 S (m ³ /日)	浸出水 処理 期間 b ₁₂ (年)	浸出水処理施設の建設・維持管理費									浸出水調整槽の建設費				合 計 (百万円)
		建設費 C _w (百万円)	年 間 補 修 費 C _M	人 件 費 C _P	年間の維持管理費			小 計 (百万円/年)	処理期 間中の 維持 管理費 (百万円)	調整設 備容量 (m ³ /日)	必要 槽数 (槽)	1槽当 たりの 単価 百万円/槽	建設費 (百万円)		
					年間処理費										
					電 力 費 : C _E 使用量 U _E (kWh/年)	U _E × 20円	薬 品 費 C _H								
埋立中	140	30	1,076	21.5	7.0	172,718	3.45	127.2	159.1	4,773	36,900	20.7	78.077	1,618	7,467
埋立中	50	30	523	10.5	7.0	61,685	1.23	45.4	64.1	1,923					2,446
埋立中	310	15	1,877	37.5	7.0	382,447	7.65	281.7	230.3	3,454					5,331
維持管理	240	10	1,569	31.4	7.0	296,088	5.92	218.1	89.7	4,396					5,965
合計			5,045							14,546				1,618	21,209

5.7 浸出水処理設備

(1) 施設規模

浸出水処理施設（浸出水処理設備及び浸出水調整設備）の施設規模は、前項より、表 5-40 のとおりとします。

表 5-40 期ごとの施設規模

	浸出水処理設備	浸出水調整設備
第Ⅰ期	180 m ³ /日	18,800 m ³
第Ⅱ期	140 m ³ /日	14,400 m ³
第Ⅲ期	170 m ³ /日	17,100 m ³

(2) 施設概要の設定フロー

原水水質は、本処分場ではいわてクリーンセンター最終処分場と同様の廃棄物を埋め立てることを想定していることから、いわてクリーンセンター第Ⅱ期処分場浸出水処理施設（以下「既設」という。）の原水水質測定結果を基本として、設計要領を参考に設定します。

放流水水質は、放流先の設定を踏まえ、基準省令別表第一に定められる排水基準値を基本に設定します。本計画では、この基準値を「維持管理計画値」と呼びます。なお、本処分場では、周辺環境へ配慮し、性能指針を満足する浸出水処理設備を整備しますが、処理プロセス検討に係る放流水の水質を「設計基準値」と呼びます。

処理プロセス検討の指標とする項目、処理方式及び処理フローは、上述の水質設定結果及び既設の状況を踏まえて設定します。その後、基本とする浸出水処理設備、建屋の大きさ及び施設配置を設定します。（図 5-84 参照）

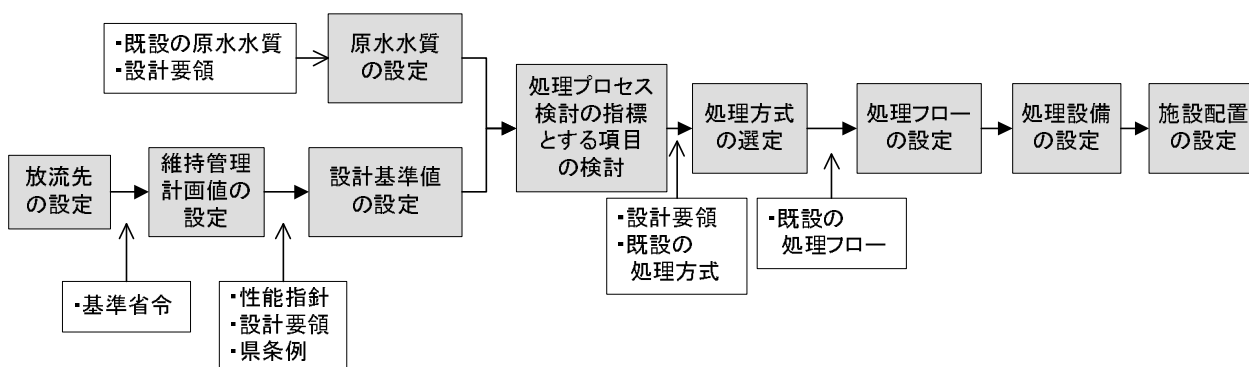


図 5-84 検討の流れ

(3) 放流先の設定

放流先は、農業用の利水や漁業権の設定がない一級河川赤川とします。

(4) 原水水質の設定

① 設定方法

原水水質に設定する項目は、既設で設定している項目を基本に、追加項目を検討し、設定します。なお、設定する場合における原水水質の数値は、既設の供用開始後水質データ(H21～27)や設計要領等を参考に設定します。(表 5-41 参照)

表 5-41 原水の水質を設定する項目及び設定方法

法令・省令等	項目	既設の設定状況	設定方法
基準省令	水素イオン濃度 (pH)	5.0～9.0	既設における原水水質を確認して設定。
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	100mg/L	既設における原水水質を確認して設定。
	化学的酸素要求量 (COD)	100mg/L	放流先は一級河川赤川 (海域以外の公共用水) のため、基準省令等の排水基準値が適用されないが、維持管理計画上、設定するか否かを検討して設定。
	浮遊物質 (SS)	100mg/L	既設における原水水質を確認して設定。
	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物 (T-N)	100mg/L	既設における原水水質を確認して設定。
	その他	設定なし	埋立物の半分近くを占める廃石膏ボード由来の影響 (原水水質) を確認して設定。
ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類 (DXNs)	20pg-TEQ/L	既設における原水水質を確認して設定。
法令・省令等なし	カルシウムイオン (Ca ²⁺)	1,500mg/L	カルシウムイオンは、法令や省令等で設定されていないことから水質項目に設定する必要はないが、本処分場施設内の配管等に対するスケール障害の原因となることから、既設同様、管理値として設定するか否かを検討して設定。
	塩化物イオン (Cl ⁻)	設定なし	放流先 (一級河川赤川) を踏まえて設定。

② 各項目における原水水質

本項目では、既設における原水の測定値に対し、既設での原水水質設定値、並びに基準省令及び性能指針の排水基準値を整理します。

1) 水素イオン濃度 (pH)

既設における原水の pH は、基準省令排水基準値 5.8～8.6 の範囲内ですが、基準の上限及び下限の値と同程度の測定値も確認出来ることから、本処分場浸出水処理施設における原水の pH は、既設の原水設定値である「5.0～9.0」と設定します。(図 5-85 参照)

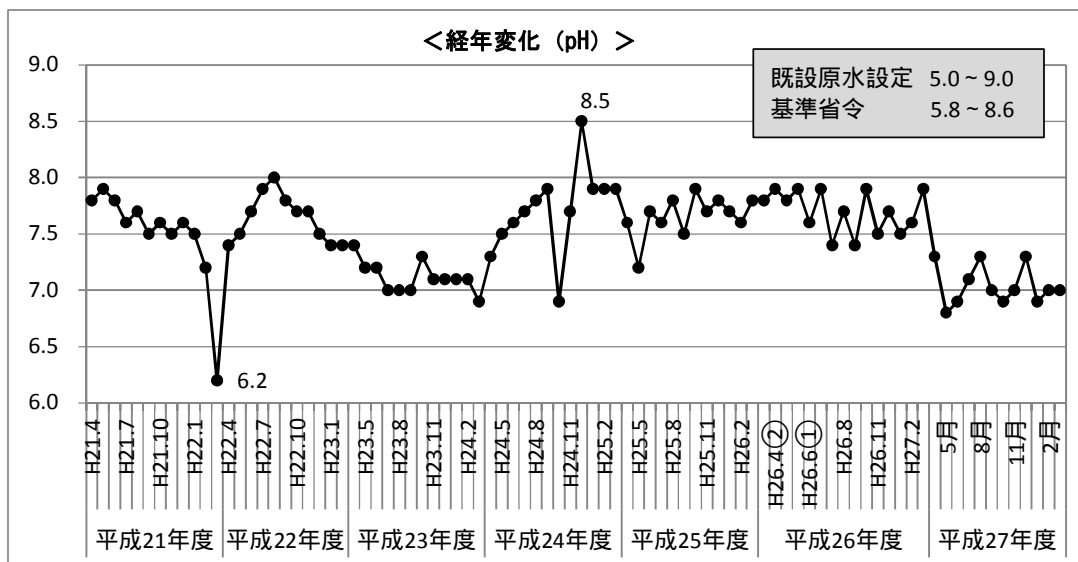


図 5-85 水素イオン濃度 (pH)

2) 生物化学的酸素要求量 (BOD)

既設における原水の BOD は、性能指針における排水基準値 20mg/L を上回っている値も多いことから、本処分場浸出水処理施設における原水の BOD は、既設の原水設定値及び水質の推移から判断し、「100 mg/L」と設定します。(図 5-86 参照)

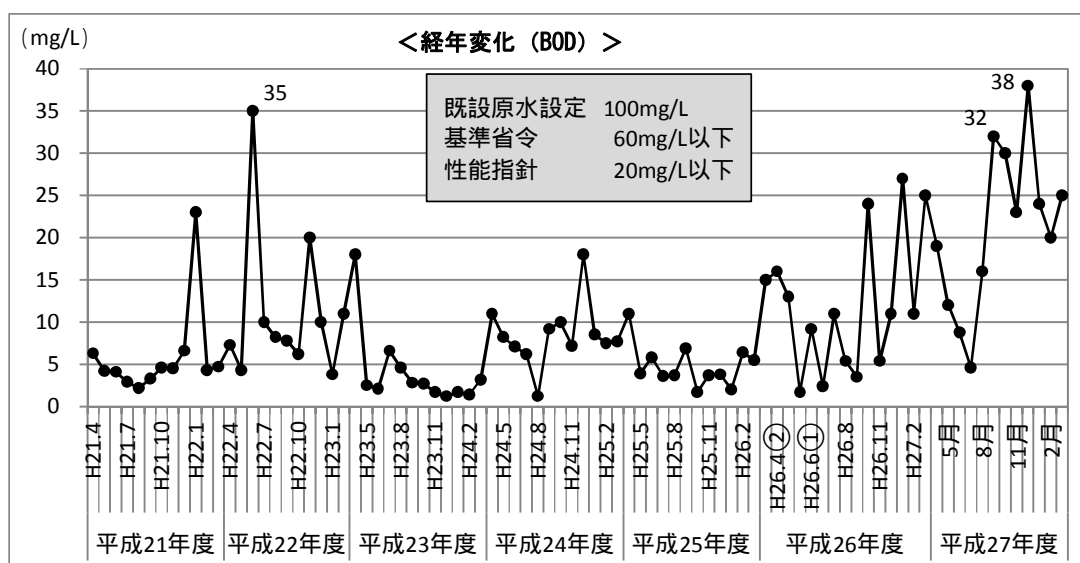


図 5-86 生物化学的酸素要求量 (BOD)

3) 化学的酸素要求量 (COD)

既設における原水の COD は、性能指針における海洋・湖沼の排水基準値 50mg/L を上回っている値もあります。本処分場からの放流先は、一級河川赤川流域の公共用水域であるため、性能指針の排水基準設定はありませんが、本処分場浸出水処理施設における原水の COD は、周辺地域への環境配慮のため、既設原水と同様の「100 mg/L」と設定します。(図 5-87 参照)

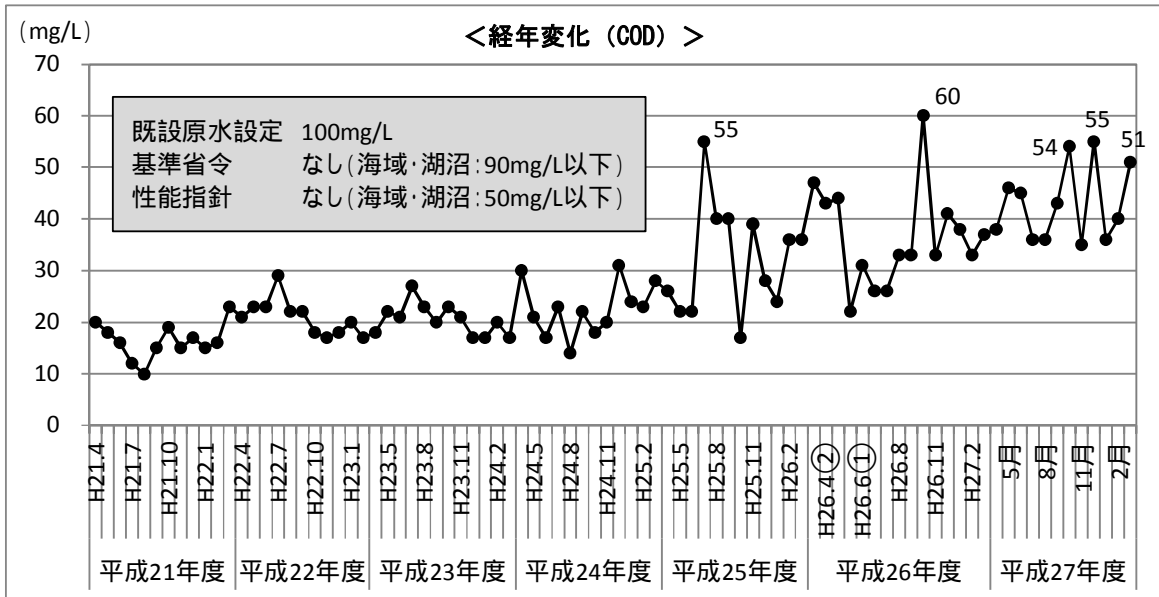


図 5-87 化学的酸素要求量 (COD)

4) 浮遊物質 (SS)

既設における原水の SS は、性能指針における排水基準値 10mg/L を上回る値が多いことから、本処分場浸出水処理施設における原水の SS は、表 5-42 に示す目安の範囲及び図 5-89 に示す全国事例を踏まえ、「300 mg/L」と設定します。(図 5-88 参照)

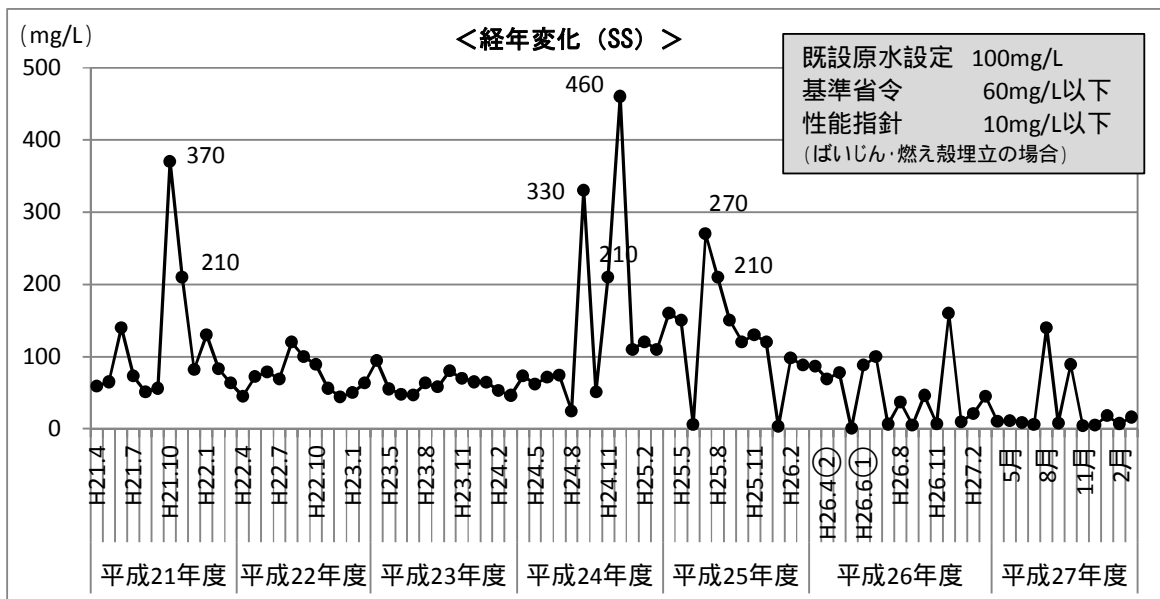
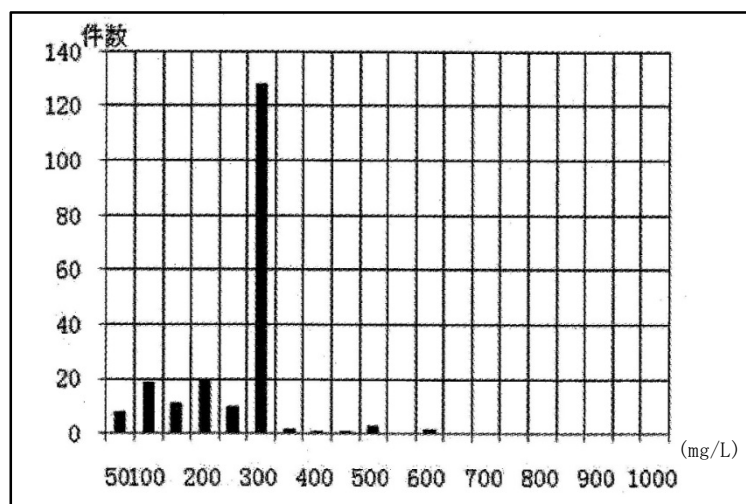


図 5-88 浮遊物質 (SS)

表 5-42 SS 設定の目安

出典先	目安の値	内容
最終処分場指針解説 (H1)	300 mg/L	不燃ごみ又は焼却残さの流入水質範囲
最終処分場の計画・設計要領 (H13)	200~300 mg/L	全国処理施設の流入水質設定値の傾向
最終処分場の計画・設計・管理要領 (H22)	100~200 mg/L	焼却残さと不燃性廃棄物の場合における目安
浸出水処理技術ガイドブック (H13)	50~300 mg/L	オープン型処分場の原水水質



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 p363 図 8.6-4(3)

図 5-89 SS(設計値)と件数(全国)

5) アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物 (T-N)

T-Nは、図 5-90 に示すとおり、既設における原水水質が低く推移していることから「設定しない」ものとします。

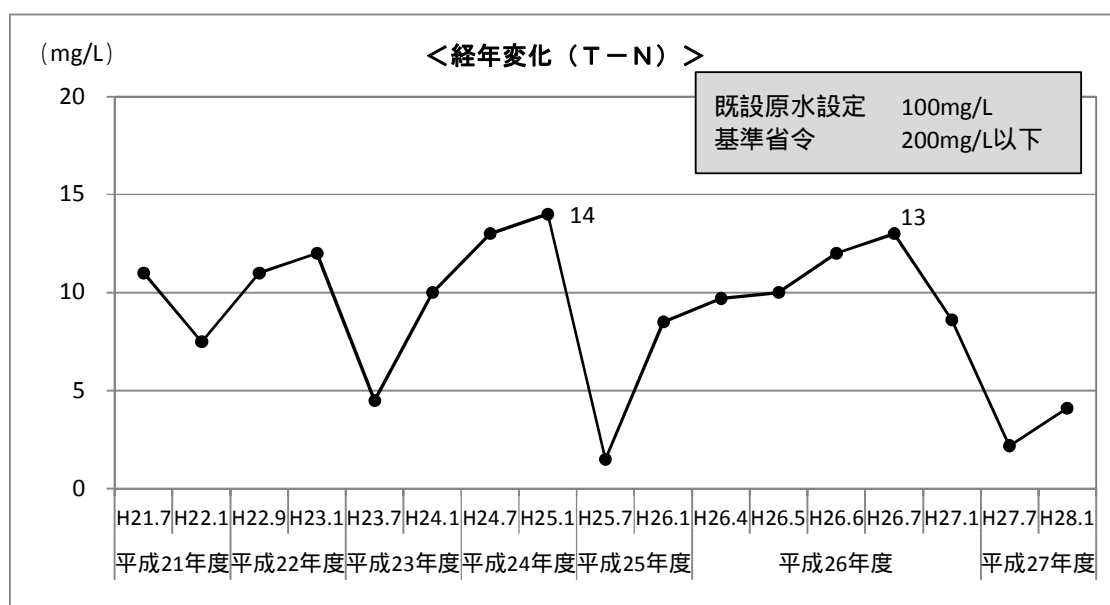


図 5-90 アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物 (T-N)

6) その他の基準省令の項目

その他の項目は、既設における原水の測定値が基準省令の排水基準値と比較して低いことから「設定しない」とします。なお、廃石膏ボード由来のヒ素、カドミウム、ふっ素、ほう素の測定値についても、基準省令の排水基準値と比較し、低い値で推移しています。(図 5-91～図 5-94 参照)

また、大腸菌群数は、一度、基準省令の排水基準値を超えていますが、天候などの影響が大きく、常時流入する項目でもないため、原水の水質には設定しないものとします。(図 5-95 参照)

表 5-43 その他の項目

その他の項目	単位	基準省令 排水基準値	測定値(H21～27)	
			最大値	最小値
アルキル水銀化合物	(mg/L)	検出されないこと	—	—
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	(mg/L)	0.005	—	—
鉛及びその化合物	(mg/L)	0.1	0.051	—
有機燐化合物	(mg/L)	1	—	—
六価クロム化合物	(mg/L)	0.5	0.011	—
シアン化合物	(mg/L)	1	—	—
ポリ塩化ビフェニル	(mg/L)	0.003	—	—
トリクロロエチレン	(mg/L)	0.1	—	—
テトラクロロエチレン	(mg/L)	0.1	—	—
ジクロロメタン	(mg/L)	0.2	—	—
四塩化炭素	(mg/L)	0.02	—	—
1,2-ジクロロエタン	(mg/L)	0.04	—	—
1,1-ジクロロエチレン	(mg/L)	1	—	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	(mg/L)	0.4	—	—
1,1,1-トリクロロエタン	(mg/L)	3	—	—
1,1,2-トリクロロエタン	(mg/L)	0.06	—	—
1,3-ジクロロプロペン	(mg/L)	0.02	—	—
チウラム	(mg/L)	0.06	—	—
シマジン	(mg/L)	0.03	—	—
チオベンカルブ	(mg/L)	0.2	—	—
ベンゼン	(mg/L)	0.1	—	—
セレン及びその化合物	(mg/L)	0.1	0.001	—
1,4-ジオキサン	(mg/L)	0.5	0.005	—
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	(mg/L)	5	—	—
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	(mg/L)	30	0.9	—
フェノール類含有量	(mg/L)	5	—	—
銅含有量	(mg/L)	3	0.06	0.01
亜鉛含有量	(mg/L)	2	0.26	0.02
溶解性鉄含有量	(mg/L)	10	7.6	0.07
溶解性マンガン含有量	(mg/L)	10	1.3	0.004
クロム含有量	(mg/L)	2	—	—
窒素含有量	(mg/L)	120(日間平均60)	17	7.4
燐含有量	(mg/L)	16(日間平均8)	0.55	0.039

注) 測定値における「—」は測定の結果、定量下限値以下であったことを指す。

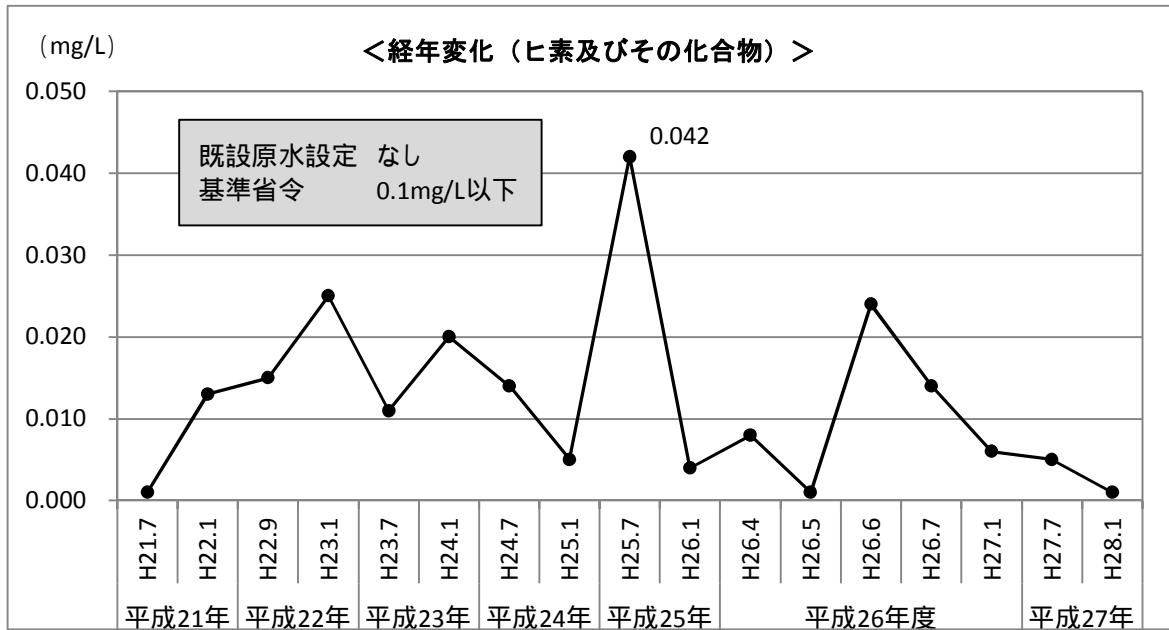


図 5-91 ヒ素及びその化合物

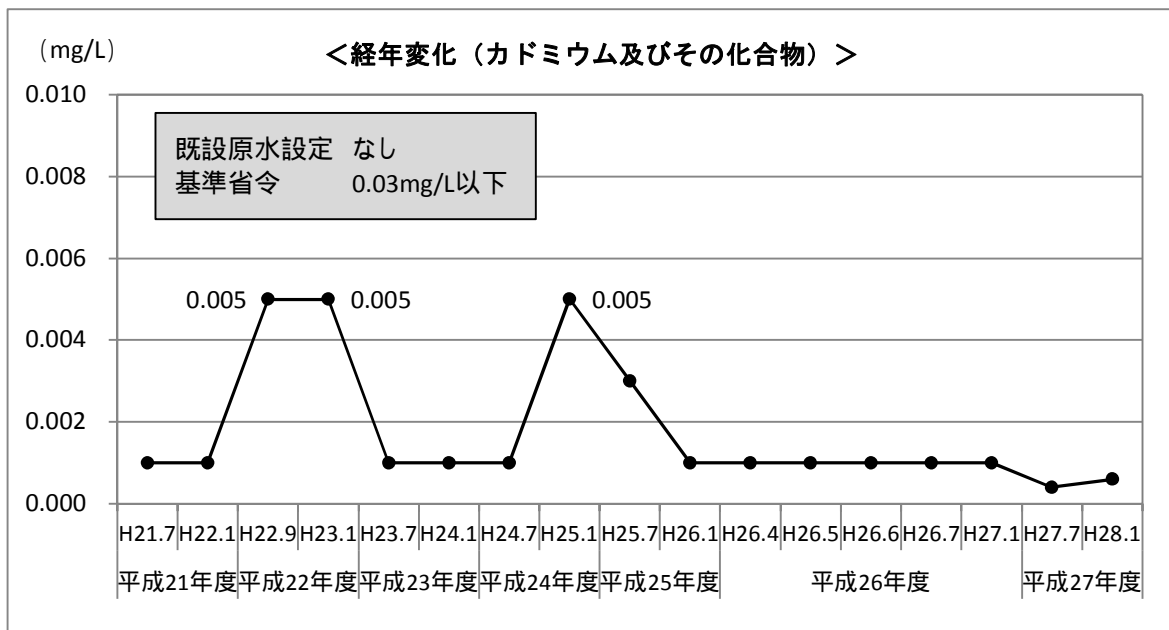


図 5-92 カドミウム及びその化合物

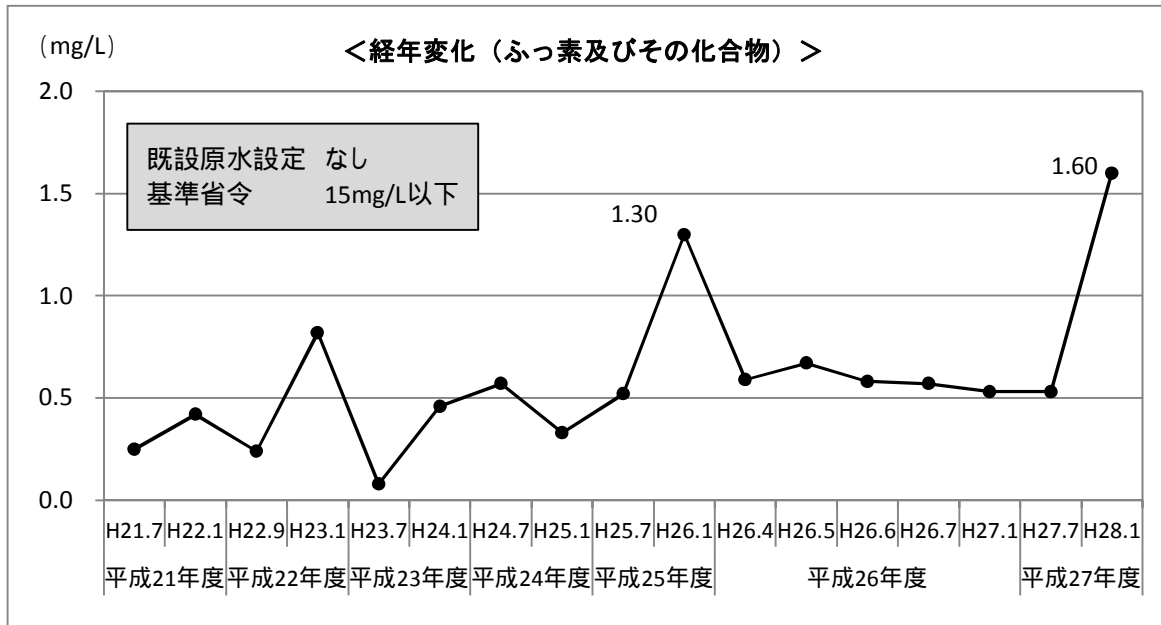


図 5-93 ふっ素及びその化合物

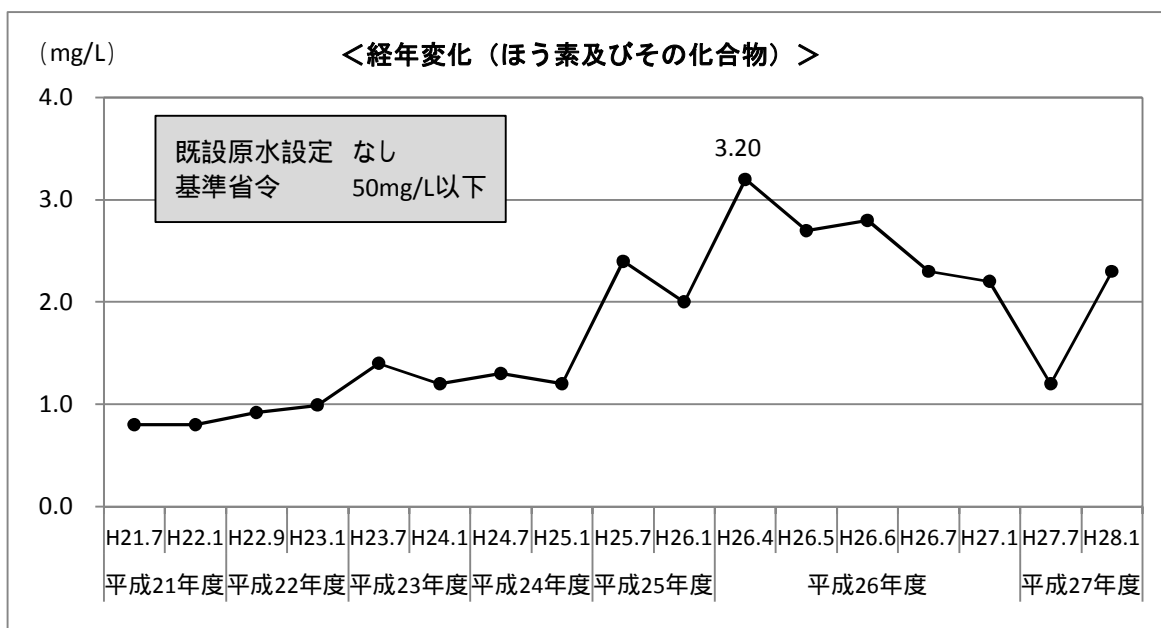


図 5-94 ほう素及びその化合物

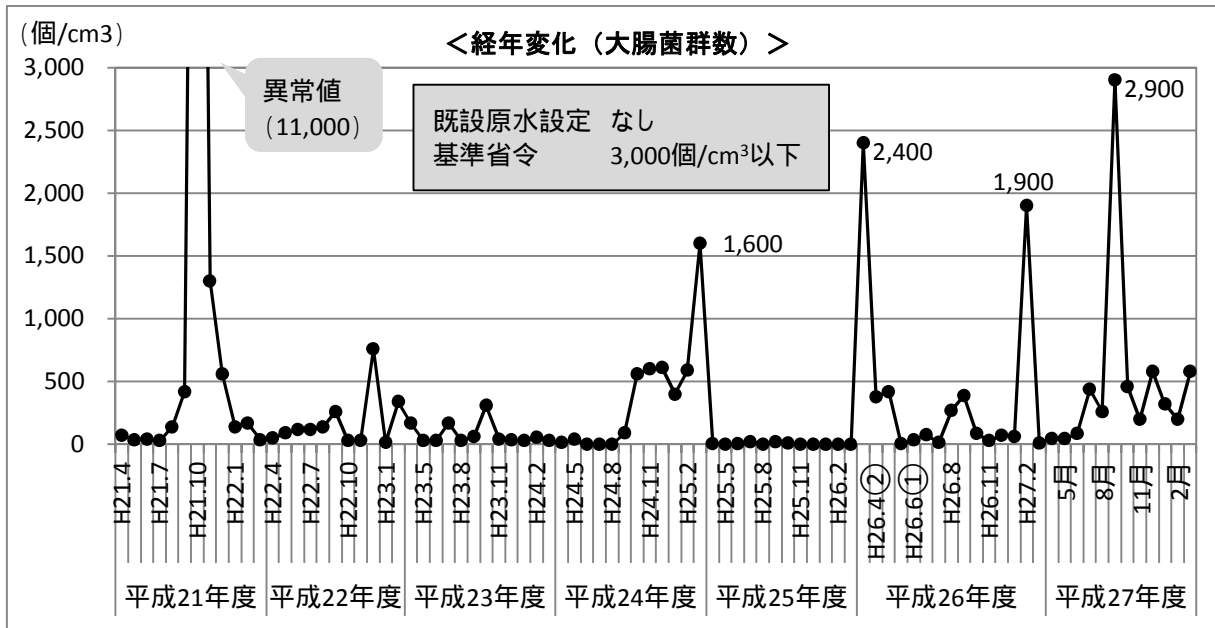


図 5-95 大腸菌群数

7) ダイオキシン類 (DNXs)

ダイオキシン類は、設計要領において、「近年の焼却炉側でのダイオキシン類対策の効果などにより、焼却残さに含まれるダイオキシン類濃度は大幅に低下し、浸出水で検出されることはほとんどなくなった。このため、濃度設定しないケースが多い。」と記述されています。また、今後受け入れる焼却残さが埋立対象物の約2割であり、既設における原水の濃度推移を考慮すると、設定する必要がないと考えられます。一方で、将来的に災害発生時における自治体からの一般廃棄物(焼却残さ)を受け入れる可能性もあることから、周辺環境に対し、より安心な施設を目指すため、「10 pg-TEQ/L」と設定します。(図 5-96 参照)

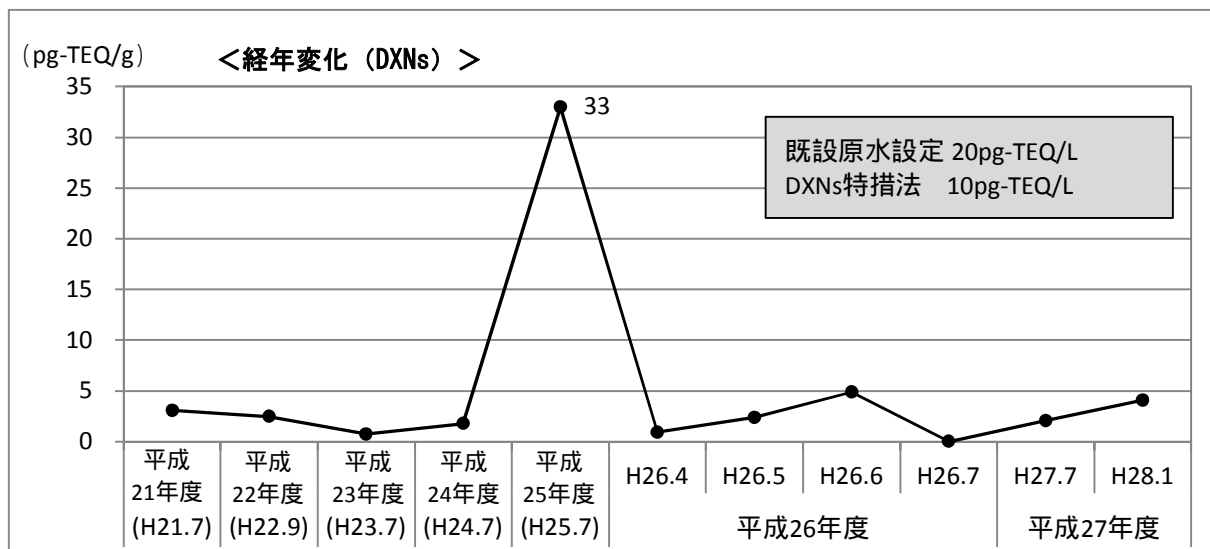


図 5-96 ダイオキシン類

8) カルシウムイオン

本処分場の浸出水処理施設においても、既設同様、維持管理への負担軽減のため、カルシウムスケール障害対策が必要です。本処分場浸出水処理施設における原水のカルシウムイオン濃度は、既設における原水水質が H25-27 は災害廃棄物（焼却残さ）の影響を受けていると想定されることから、平成 24 年度以前を基本に、既設同様、「1,500 mg/L」と設定します。（図 5-97 参照）

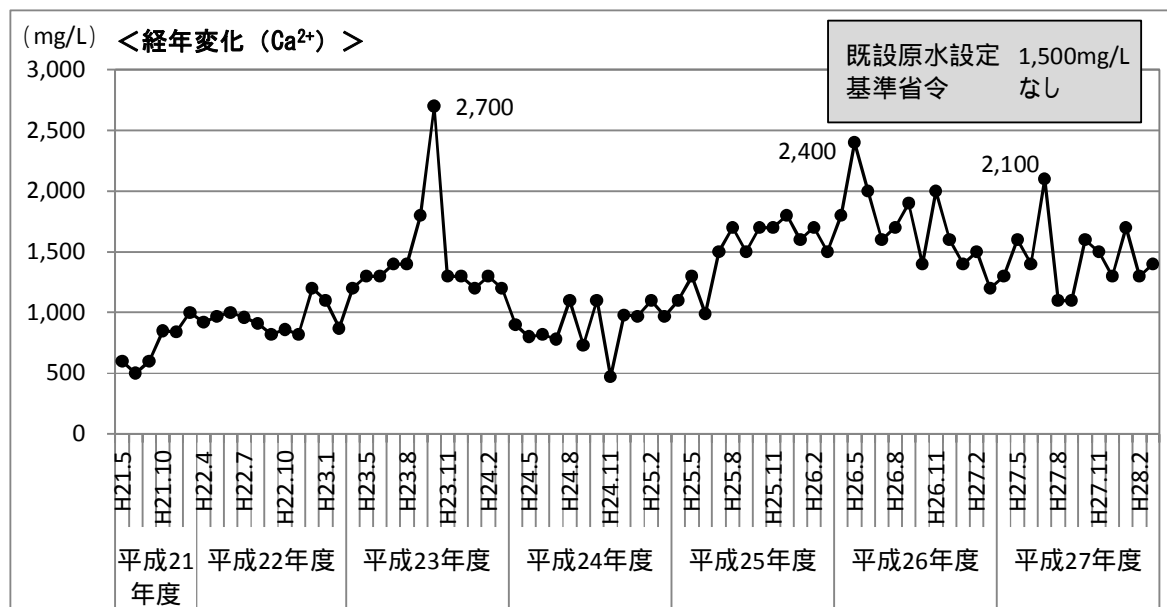


図 5-97 カルシウムイオン

9) 塩化物イオン

放流先が一級河川赤川であり、河川水の農地利用等がないことから「設定しない」とします。

③ 原水水質のまとめ

以上より、設定した原水水質を表 5-44 に示します。

表 5-44 原水の水質

項目	原水水質
水素イオン濃度（水素指数）(pH)	5.0～9.0
生物学的酸素要求量 (BOD)	100 mg/L
化学的酸素要求量 (COD)	100 mg/L
浮遊物質 (SS)	300 mg/L
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L
カルシウムイオン	1,500 mg/L

(5) 放流水の維持管理計画値及び設計基準値

放流水の維持管理計画値は、基準省令を基本とします。ただし、COD 及び窒素含有量は、海洋・湖沼へ排出する場合の排水基準値を設定します。なお、基準省令に排水基準値がないダイオキシン類は、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき設定しました。

また、放流水の設計基準値は、基準省令を基本に、BOD、COD、SS については、それぞれ性能指針の排水基準値を基本とします。また、COD 及び窒素含有量は、性能指針及び基準省令における条件には該当しませんが、海洋・湖沼へ排出する場合の排水基準値を設定します。なお、カルシウムイオンは、スケール障害対策として、本処分場管理のために設定するもので、設計基準値にのみ設定します。(表 5-45 及び表 5-46 参照)

表 5-45 放流水の維持管理計画値

項目	放流水の排水基準値	排水基準値の根拠
基準省令の排水基準項目	基準省令の排水基準値	基準省令
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類対策特別措置法

表 5-46 放流水の設計基準値

項目	放流水の排水基準値	排水基準値の根拠
生物学的酸素要求量 (BOD)	20 mg/L	性能指針
化学的酸素要求量 (COD)	50 mg/L	性能指針 (海洋・湖沼の基準値)
浮遊物質 (SS)	10 mg/L	性能指針
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類対策特別措置法
カルシウムイオン	100 mg/L (管理値)	設計要領
その他の項目	基準省令の排水基準値	基準省令

(6) 水質のまとめ

以上より、原水及び放流水の水質をまとめたものを表 5-47 に示します。

表 5-47 原水及び放流水の水質

項目	単位	排水基準値			いわてクリーンセンター		本処分場の設定水質		
		基準省令 ^{※1}	特措法 ^{※2}	県条例 ^{※3}	原水水質測定結果 ^{※4}		原水水質	放流水	
					最大値	最小値		維持管理計画値	設計基準値
アルキル水銀化合物	(mg/L)	検出されないこと	—	—	—	—	—	検出されないこと	検出されないこと
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	(mg/L)	0.005	—	—	—	—	—	0.005	0.005
カドミウム及びその化合物	(mg/L)	0.03	—	—	0.005	—	—	0.03	0.03
鉛及びその化合物	(mg/L)	0.1	—	—	0.051	—	—	0.1	0.1
有機燐化合物	(mg/L)	1	—	—	—	—	—	1	1
六価クロム化合物	(mg/L)	0.5	—	—	0.011	—	—	0.5	0.5
砒素及びその化合物	(mg/L)	0.1	—	—	0.042	—	—	0.1	0.1
シアン化合物	(mg/L)	1	—	—	—	—	—	1	1
ポリ塩化ビフェニル	(mg/L)	0.003	—	—	—	—	—	0.003	0.003
トリクロロエチレン	(mg/L)	0.1	—	—	—	—	—	0.1	0.1
テトラクロロエチレン	(mg/L)	0.1	—	—	—	—	—	0.1	0.1
ジクロロメタン	(mg/L)	0.2	—	—	—	—	—	0.2	0.2
四塩化炭素	(mg/L)	0.02	—	—	—	—	—	0.02	0.02
1,2-ジクロロエタン	(mg/L)	0.04	—	—	—	—	—	0.04	0.04
1,1-ジクロロエチレン	(mg/L)	1	—	—	—	—	—	1	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	(mg/L)	0.4	—	—	—	—	—	0.4	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	(mg/L)	3	—	—	—	—	—	3	3
1,1,2-トリクロロエタン	(mg/L)	0.06	—	—	—	—	—	0.06	0.06
1,3-ジクロロプロペン	(mg/L)	0.02	—	—	—	—	—	0.02	0.02
チウラム	(mg/L)	0.06	—	—	—	—	—	0.06	0.06
シマジン	(mg/L)	0.03	—	—	—	—	—	0.03	0.03
チオベンカルブ	(mg/L)	0.2	—	—	—	—	—	0.2	0.2
ベンゼン	(mg/L)	0.1	—	—	—	—	—	0.1	0.1
セレン及びその化合物	(mg/L)	0.1	—	—	0.001	—	—	0.1	0.1
1,4-ジオキサン	(mg/L)	0.5	—	—	0.005	—	—	0.5	0.5
ほう素及びその化合物（※海域以外の公共用水域）	(mg/L)	50	—	—	3.2	0.8	—	50	50
ふっ素及びその化合物（※海域以外の公共用水域）	(mg/L)	15	—	—	1.6	0.08	—	15	15
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	(mg/L)	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量200mg/L以下	—	—	14	1.5	—	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量200mg/L以下	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量200mg/L以下
水素イオン濃度（水素指数）（※海域以外の公共用水域）	-	5.8～8.6	—	—	8.5	6.2	5.0～9.0	5.8～8.6	5.8～8.6
生物化学的酸素要求量	(mg/L)	60	—	—	38	1.2	100	60	20
化学的酸素要求量（※海域以外の公共用水域）	(mg/L)	90	—	—	60	9.9	100	90	50
浮遊物質	(mg/L)	60	—	—	460	0.6	300	60	10
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	(mg/L)	5	—	—	—	—	—	5	5
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）	(mg/L)	30	—	—	0.9	—	—	30	30
フェノール類含有量	(mg/L)	5	—	—	—	—	—	5	5
銅含有量	(mg/L)	3	—	—	0.06	0.01	—	3	3
亜鉛含有量	(mg/L)	2	—	—	0.26	0.02	—	2	2
溶解性鉄含有量	(mg/L)	10	—	—	7.6	0.07	—	10	10
溶解性マンガン含有量	(mg/L)	10	—	—	1.3	0.004	—	10	10
クロム含有量	(mg/L)	2	—	—	—	—	—	2	2
大腸菌群数	(個/cm ³)	3,000	—	—	11,000	0	—	3,000	3,000
窒素含有量 ^{※5}	(mg/L)	120(日間平均60)	—	—	17	7.4	—	120(日間平均60)	120(日間平均60)
リン含有量 ^{※6}	(mg/L)	16(日間平均8)	—	—	0.55	0.039	—	16(日間平均8)	16(日間平均8)
ダイオキシン類	(pg-TEQ/L)	—	10	—	33	0.029	10	10	10
カルシウムイオン	(mg/L)	—	—	—	2,700	470	1,500	—	100
塩化物イオン	(mg/L)	—	—	—	7,800	630	—	—	—

※1：基準省令 別表第一

※2：ダイオキシン類対策特別措置法

※3：水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例。対象は、新井田河口水域、釜石湾水域のみのため、本処分場は対象外。

※4：いわてクリーンセンターにおける H21～27 の測定結果（表中の「-」は、測定はしているが定量下限値以下）

※5：窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が一リットルにつき 9,000mg を超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

※6：リン含有量についての排水基準は、リンが湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

(7) 処理方式の検討

① 処理プロセス検討の指標とする項目の設定

原水水質及び設計基準値の設定を踏まえ、処理プロセス検討の指標とする項目を設定します。(表 5-48 参照)

表 5-48 処理プロセス検討の指標とする項目の設定

項目	計画原水水質	設計基準値	処理プロセス 検討指標	設定
pH	5.0～9.0	5.8～8.6	△	浸出水処理設備内における各処理プロセスで対応する。
BOD	100 mg/L	20 mg/L 以下	○	処理プロセス検討の指標とする。
COD	100 mg/L	50 mg/L 以下	○	処理プロセス検討の指標とする。
SS	300 mg/L 以下	10 mg/L 以下	○	処理プロセス検討の指標とする。
T-N	—	アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量 200mg/L 以下	△	アルカリ凝集沈殿や凝集沈殿等で除去効果を期待する。
上記以外の 基準省令項目	—	排水基準値以下	△	主にアルカリ凝集沈殿等で除去効果を期待するが、その他設備でも除去効果を期待する。
DXNs	10 pg-TEQ/L 以下	10 pg-TEQ/L 以下	△	主にアルカリ凝集沈殿等で除去効果を期待するが、その他設備でも除去効果を期待する。
Ca ²⁺	1,500 mg/L 以下	100 mg/L 以下	○	処理プロセス検討の指標とする。

注) 表中の処理プロセス検討指標：「○」は処理プロセス検討の指標とする項目、「△」は処理プロセス検討の指標とする項目の除去と併せて除去を期待

② 処理方式の選定

処理方式の適用性を表 5-49 に示します。

BOD 及び COD は、最も汎用性の高い「生物処理法」により除去します。

カルシウムイオンは、「アルカリ凝集沈殿法」により除去するものとします。同方法は、カルシウムを確実に除去でき、また重金属類の除去も期待出来ることから、信頼性が高く、実績も多くなっています。

SS は、「アルカリ凝集沈殿法」によりある程度除去するものとしますが、生物処理時に発生する SS も合わせて除去するため、「凝集沈殿法」でも除去します。

また、ダイオキシン類は、焼却残さ等の災害廃棄物を受け入れる可能性を考慮し、原水水質の変化に対応できるよう、安全対策として、「砂ろ過法」及び「活性炭吸着法」の設備を設置します。

表 5-49 処理方式の適用性

項 目		BOD	COD	SS	T-N	重金属類	カルシウムイオン	塩化物イオン	ふっ素・ほう素	色度	ダイオキシン類	
分解処理	生物処理法	○	○	○	×	△	×	×	×	△	×	
	生物脱窒法	○	○	○	○	△	×	×	×	△	×	
	促進酸化法	△	△	×	×	×	×	×	×	○	○	
	フェントン酸化法	△	○	○	△	○	×	×	×	○	○	
	超臨界分解法	○	○	△	○	○	×	×	×	○	○	
分離処理	凝集沈殿法	△	△	○	△	○	×	×	△	△	○	
	アルカリ凝集沈殿法	△	△	○	△	△	○	×	×	△	○	
	砂ろ過法	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○	
	活性炭吸着法	△	○	△	×	△	×	×	×	○	○	
	キレート吸着法	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	
	精密ろ過法 (MF 膜)	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○	
	限外ろ過法 (UF 膜)	△	△	○	×	△	×	×	×	△	○	
	脱塩法	蒸発法	△	△	○	△	○	○	○	○	○	○
		電気透析法	×	×	×	△	×	○	○	△	×	×
		逆浸透法	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○

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 p379 表 8.6-11

③ 処理フローの設定

処理フローは、前項で選定した処理方式をもとに図 5-98 のとおり設定します。

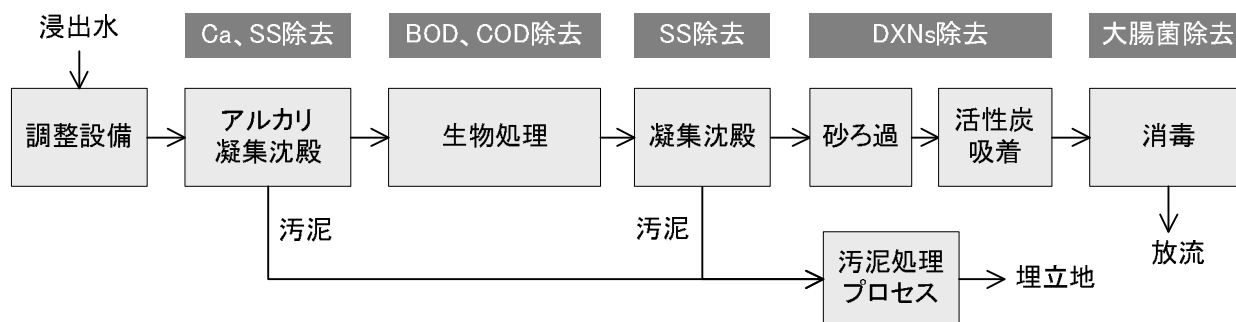


図 5-98 基本処理フロー

(8) 処理設備

① 浸出水処理施設の概要

浸出水処理施設は、以下の設備構成を基本とします。なお、原水の水温は、低温になることも予測されることから、必要に応じて加温装置を設置します。

表 5-50 浸出水処理施設の概要

設備		内容
浸出水調整設備	流入調整設備	流入する浸出水の水量及び水質の変動を緩和し、安定して処理できるものとする。
浸出水処理設備	アルカリ凝集沈殿設備	浸出水におけるSS及びカルシウムを安定して除去できるものとする。
	生物処理設備	浸出水におけるBODやCODを安定して除去できるものとする。
	凝集沈殿設備	コロイド状のSS等を安定して除去できるものとする。また、SSだけではなくCODに対する砂ろ過や活性炭吸着設備への負荷低減ができるものとする。
	砂ろ過設備	ダイオキシン類に対する原水水質変動への安全対策として、ダイオキシン類を除去できるものとする。
	活性炭吸着設備	ダイオキシン類に対する原水水質変動への安全対策として、ダイオキシン類を除去できるものとする。
	消毒設備	処理水を十分消毒し、殺菌できるものとする。また、放流設備では、処理水を公共用水に放流できるものとする。
	汚泥処理設備	浸出水処理施設から排出される汚泥を濃縮、脱水できるものとする。

② 処理時間

処理時間は、以下を基本とします。

- ・汚水処理：週 7 日、24 時間/日
- ・汚泥処理：週 5 日、5 時間/日

(9) 施設配置

浸出水処理施設は、表 5-51 に示す面積で設定しました。なお、位置及び面積は、現時点での基本案であり、今後の検討により変更となります。

表 5-51 面積の概要（基本案）

施設	設備	面積
浸出水処理施設	浸出水調整設備	約 5,000m ² (100m×50m)
	浸出水処理設備	約 500m ² (20m×25m)

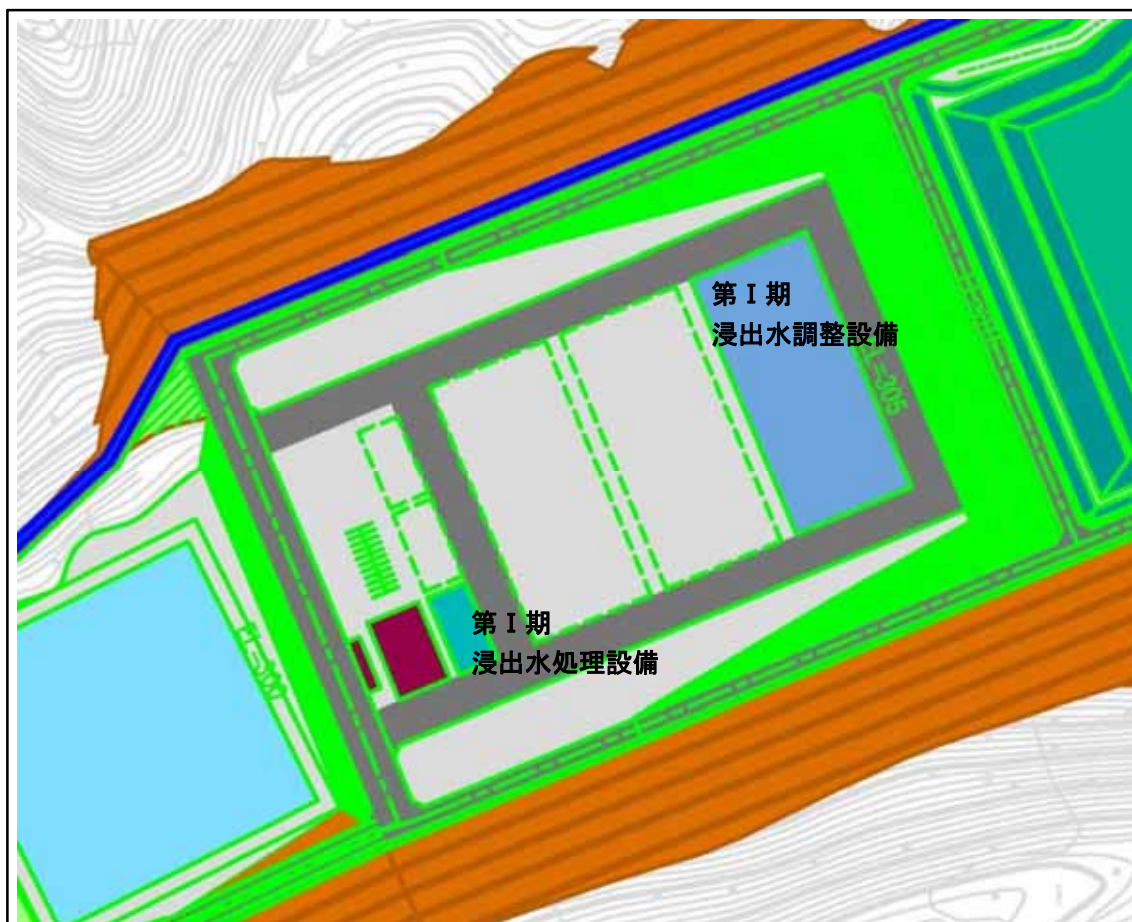


図 5-99 浸出水処理施設の配置図（基本案）

5.8 処理水放流設備

本項目では、本処分場から一級河川赤川までの処理水放流設備の放流ルート、自然流下の可能性、最大処理放流量、河川放流部の方式及び配管材質について、経済性、施工性などの観点から検討を行います。

(1) 放流ルートの比較検討

放流ルートは、車道を通すことを基本とした案（車道ルート案）と農道を通す案（農道ルート案）の2通り考えられるため、両案について比較検討を行います。

ただし、車道ルート案については、既設上・下水道管が敷設されており、さらに将来計画として上水道管の敷設が予定されています。このような状況から、本ルートで、処理水配管の敷設を計画した場合には、隣接する配管に支障を来さないよう施工するとともに、将来計画の上水道管の工事時期との兼ね合いを考慮する必要があります。

<車道ルート案>

本ルートの車道は、そのほとんどが4m道路、又はそれ以上あり、既設上・下水道管が隣接設置されていても本配管敷設に関する施工には問題ありません。

標準断面を図5-100に示します。

既存の上・下水道管の埋設深さは、それぞれ①600mm程度^{※1}、②1300mmと想定されます。

したがって、既設上・下水道管の民地への枝管との干渉を避けるためには、本配管は、それ以上に深く埋設する必要があり、その深さは1500mm以上とする必要があります。

※1：当該地区の凍結深度は通常は600mmであると考えられるため。

- ①凍結深度：600mm程度（上水道）
- ②1300mm（下水道）
- ③1500mm（処理水配管）

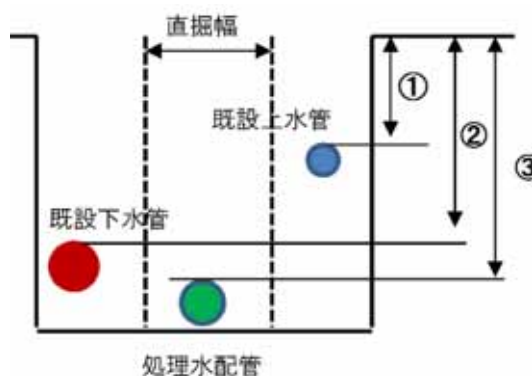


図 5-100 配管標準断面図

<農道ルート案>

本ルートの農道部は、アスファルト舗装されていない部分が一部あり、復旧は容易であるものの、放流距離が車道案より長くなることによる経済性や、配管補修等を考えた場合の維持管理性を考えると、車道ルート案の方が優位と考えられます。(表 5-52 参照)

以上のことから車道ルート案を採用します。

表 5-52 処理水放流管ルート比較表

項目		車道ルート案		農道ルート案	
概	平面図	図 5-101 参照		図 5-102 参照	
	配管ルート距離	約 2,340 m	○	約 2,547 m	△
経済性	曲がり部の数	約 7 箇所	○	約 15 箇所	△
	配管圧損	上記配管距離及び曲がり部の数量により少なくなる。	○	上記配管距離及び曲がり部の数量により大きくなる。	△
	配管道中の高低	自動エアー抜き弁設置箇所は、道路横断水路部を含め 4 箇所程度である。	○	自動エアー抜き弁設置箇所は、縦断的变化点が多く、6 箇所程度となる。	△
	埋設障害物	水道管、下水管等の埋設管が多い。	△	農道のため、水道管、下水管等の埋設管が少ない。	○
	経済性評価	○		△	
施工性	一般部の掘削	舗装部、簡易舗装部がほとんどでカッター及び補修が多くなる。	△	農道のため、舗装部が少なく復旧の手間をとらない。	○
	施工中の配慮	道幅が広いため、片側車線交通で一部迂回路を設けるだけで施工が可能である。	○	農道のため、道幅が狭く迂回路を設ける必要がある。	△
	施工性評価	△		△	
維持管理性	施工後のメンテナンス	・将来の周辺整備による配管移設等の可能性が低い。	○	・農道のため、人通りも少なく異常時の早期発見が難しい。 ・現状は農道であることから、将来の周辺整備による配管移設等の可能性が高い。	△
	維持管理性評価	○		△	
総合評価		恒久設備として主要道路に敷設することで、将来的な周辺整備等の環境変化にも影響を受けにくい。	○	恒久設備として農道に敷設することを考えると、将来的な宅地変更等に伴う、配管移設の問題が残る。	△

No	地盤高	区間距離(m)	追加距離(m)
①	305.00	1.70	0.00
②	305.00	52.90	1.70
③	305.00	78.10	54.60
④	305.70	190.60	132.70
⑤	294.00	19.00	323.30
⑥	293.50	32.70	342.30
⑦	291.50	33.30	375.00
⑧	290.50	39.60	408.30
⑨	289.40	47.10	447.90
⑩	289.20	58.70	495.00
⑪	285.50	15.80	553.70
⑫	284.80	35.30	569.50
⑬	283.70	44.20	604.80
⑭	282.80	50.10	649.00
⑮	281.50	34.60	699.10
⑯	280.50	47.20	733.70
⑰	280.70	23.40	780.90
⑱	280.80	24.20	828.50
⑲	281.40	42.20	851.50
⑳	283.10	17.90	893.70
㉑	283.50	30.20	941.80
㉒	283.70	42.40	984.20
㉓	283.20	19.30	1023.20
㉔	282.30	37.80	1061.00
㉕	281.30	25.90	1086.90
㉖	280.60	67.70	1122.40
㉗	279.30	26.70	1190.10
㉘	278.60	27.70	1216.80
㉙	278.60	53.70	1244.50
㉚	277.90	46.30	1298.20
㉛	277.20	43.90	1344.50
㉜	276.50	31.40	1388.40
㉝	274.90	31.70	1451.50
㉞	273.60	28.60	1497.80
㉟	272.90	41.40	1539.20
㊱	271.70	35.10	1574.30
㊲	270.80	42.30	1616.60
㊳	270.10	47.80	1664.40
㊴	270.20	46.40	1710.80
㊵	271.60	25.60	1745.10
㊶	274.90	25.40	1796.10
㊷	274.30	34.40	1830.50
㊸	274.40	43.10	1873.60
㊹	274.20	42.60	1916.70
㊺	272.80	22.60	1967.80
㊻	271.90	24.60	1992.40
㊼	270.90	18.90	2011.30
㊽	269.40	35.40	2046.70
㊾	267.60	40.20	2086.90
㊿	265.30	22.10	2128.90
1	263.40	39.40	2168.30
2	263.90	48.20	2216.50
3	264.50	35.90	2252.40
4	265.40	38.70	2291.10
5	267.50	40.40	2331.50
6	267.50	3.60	2335.10
7	267.50	4.50	2339.60



図 5-101 処理水配管平面図（車道ルート案）

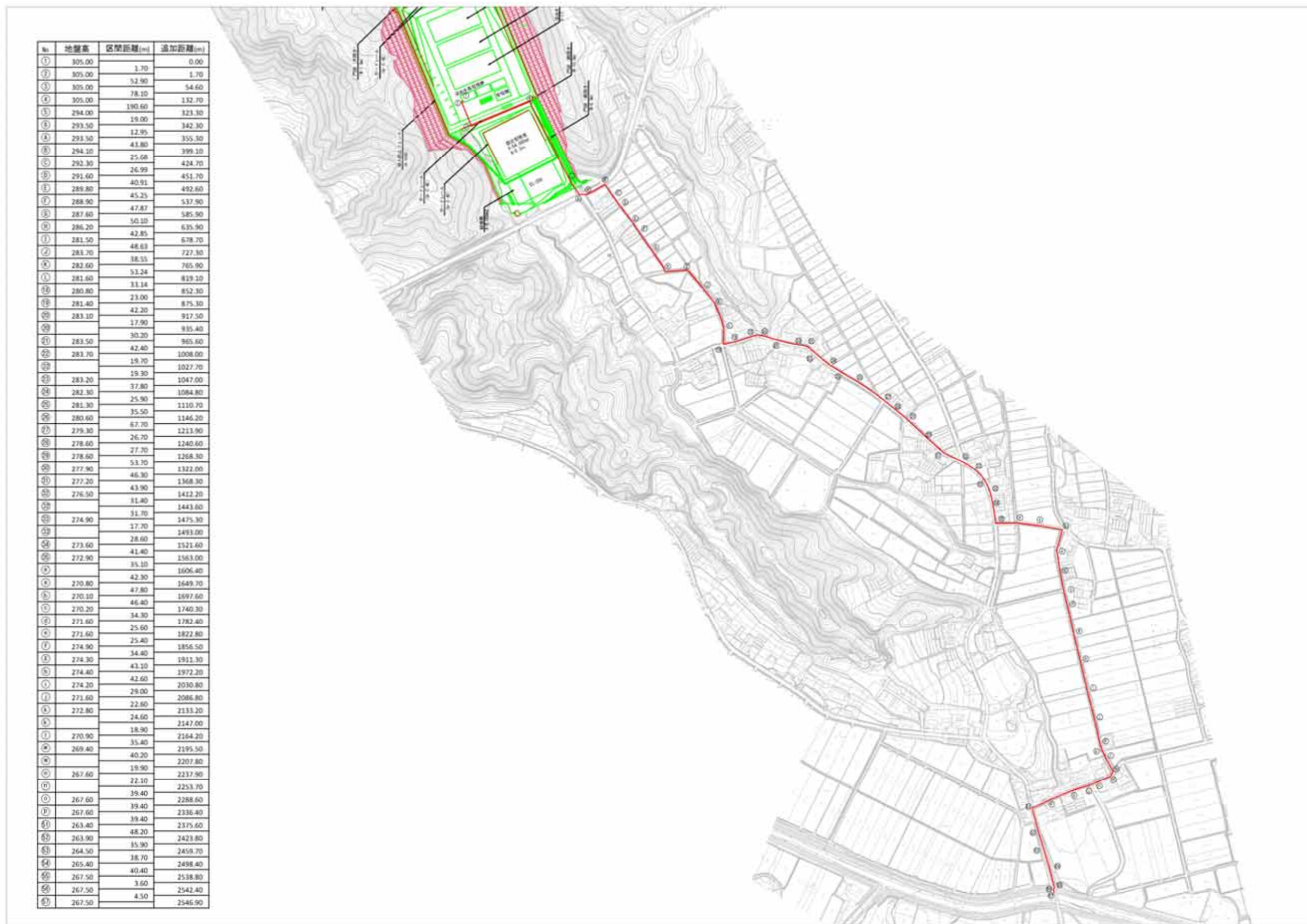


図 5-102 処理水配管平面図（農道ルート案）

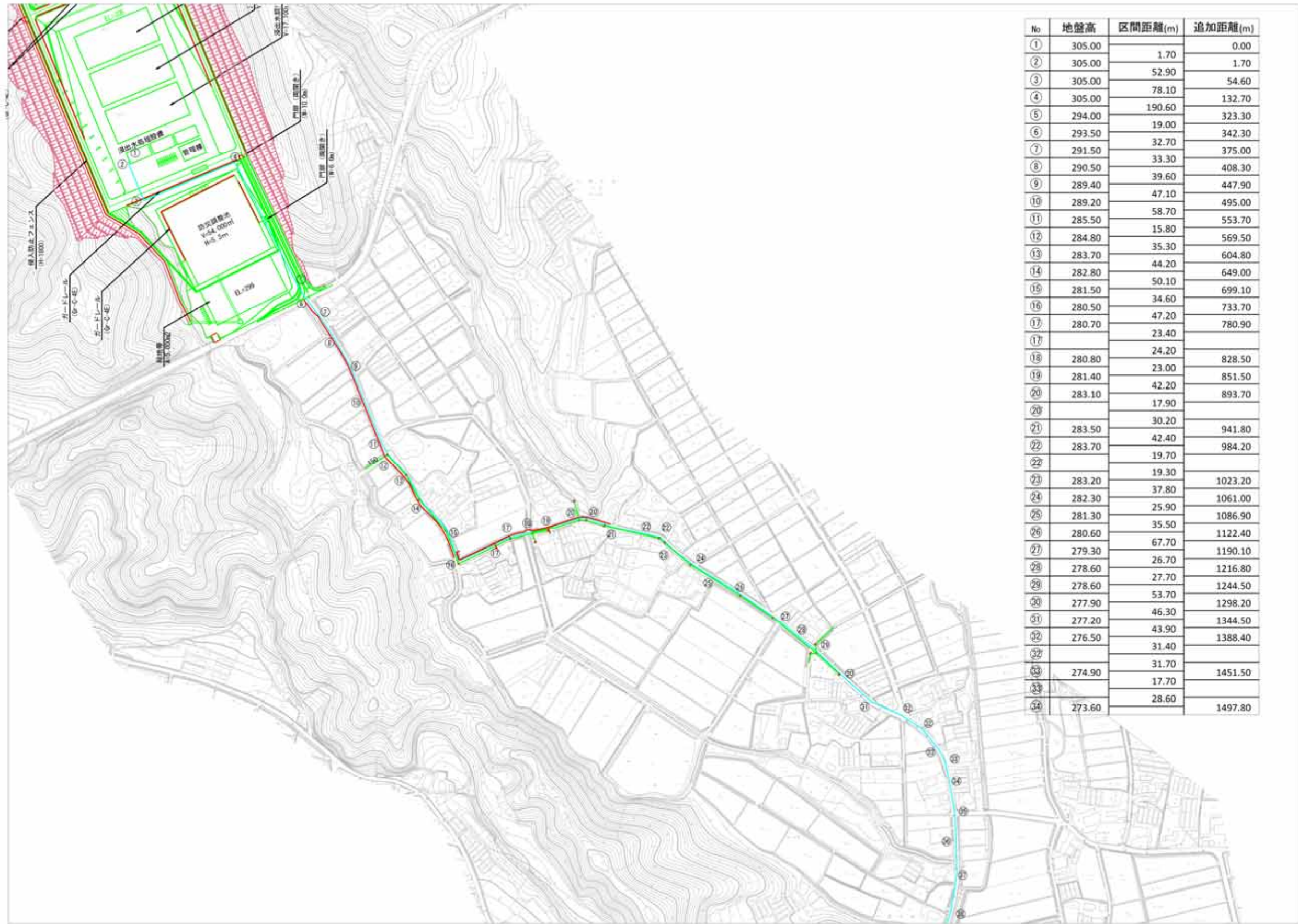


图 5-103 处理水配管平面图（上流側）



图 5-104 处理水配管平面图（下流側）

(2) 自然流下の可能性

前項までの条件をもとに自然流下の可能性について検討を行った結果、下記のとおり自然流下が可能であることを確認しました。

<検討条件>

- ・本処理水は、BOD、COD、SS 等が基準値以下であるため、管内に沈殿する異物は少ない排水とします。
- ・浸出水処理設備最終出口から放流先である一級河川赤川までの距離は、配管ルートにおいて約 2.4km となります。(図 5-103, 5-104 処理水配管平面図参照)
- ・上記配管ルートにおいて浸出水処理設備の最終槽水位は設計値▽300.00 とし放流先一級河川(赤川)は▽266.25 とし、道中上がり下がりはあるが高低差は約 33.75m となります。(図 5-105 処理水配管縦断図参照)
- ・最大処理放流量 $432\text{m}^3/\text{日} = 18\text{m}^3/\text{h} = 0.3\text{m}^3/\text{min}$
- ・上記条件で自然流下かポンプ圧送とするかを検討します。

<検討結果>

自然流下方式の場合、所要水量を流すにはある管径とこの管径に相当する勾配が必要となります。また、下水道施設基準において内径 75~230mm (0.6~1.5m/sec) を原則としています。

管径の算定

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V \cdot 60$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{60 \cdot \pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.3}{60 \times \pi \times 0.6}} = 0.1031 \text{ m} = 103.1 \text{ mm}$$

※ 配管 125A とした場合 最小内径 128mm (ポリエチレン単層管)
ゆえに配管は 125A 相当とします。

配管勾配の算定

$$I = \frac{H1 - H2}{L} = \frac{300.00 - 266.25}{2400} = 0.0141 = 1.41 \%$$

※ 配管 125A の自然流下円形管(満流)推奨勾配 1.2 ~ 2.0 %

$$\begin{aligned} \text{動水勾配} &= 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \\ &= 10.666 \times 130^{-1.85} \times 0.128^{-4.87} \times (0.3 / 60)^{1.85} \\ &= 0.0061034 \text{ ‰} \end{aligned}$$

C 値については(ポリエチレン単層管) 最小値: 130 で計算します。

$$\begin{aligned}
 \text{配管圧損 } H &= 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^1 \times 1.20 \\
 &= 0.0061034 \times 2400 \times 1.20 \\
 &= 17.578 \text{ m}
 \end{aligned}$$

1.20 = 係数（継手、バルブ、曲げ等の余裕率）

※ 高低差 33.75 m > 17.578 m となり自然流下方式で対応可能
 ただし、配管道中において上がり下りがありますが、管内を満水にするため、上がり部には自動空気弁を設置し管内空気を排出することとします。

○最大処理放流量について

処理水放流配管の計画流量は、最大処理放流量として 432m³/日とします。これは、本処分場からの計画処理量（Ⅰ期～Ⅲ期）の最大値 420m³/日に、管理棟の浄化槽排水量 12m³/日を合算した値です。

ゆえに、浄化槽からの日最大汚水量、最大放流量は以下のとおりとなります。

$$\begin{aligned}
 \text{日最大汚水量} &= 0.00014(\text{m}^3/\text{s}) \times 60 \times 60 \times 24 \\
 &= 12 (\text{m}^3/\text{日}) \\
 \text{日最大処理水放流量} &= 420 (\text{m}^3/\text{日}) + 12 (\text{m}^3/\text{日}) \\
 &= 432 (\text{m}^3/\text{日})
 \end{aligned}$$

(3) 河川放流部の検討

処理水の放流先は、一級河川の赤川となることから、放流部の放流方式について以下に比較案を示します。本方式の決定については、今後河川管理者との協議等により決定するものとします。

① フラップ弁設置放流方式

フラップ弁は、赤川の水位上昇時に、放流配管内へ逆流しないために設置します。フラップ弁の有無については、赤川の HWL との位置関係や堤防天端までの水位上昇の可能性等から検討する必要があります。(図 5-106 参照)

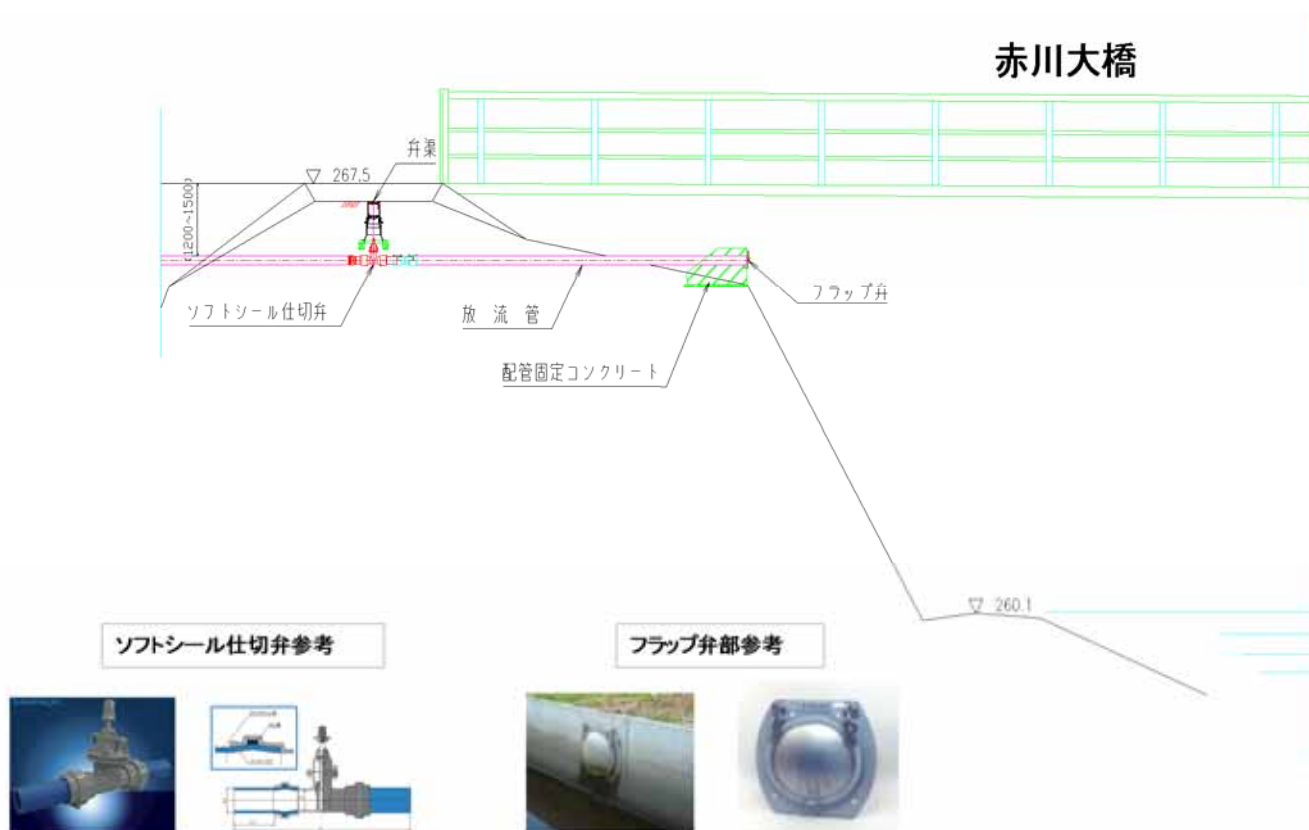


図 5-106 フラップ弁設置放流方式図

② 逆流防止弁設置放流方式

逆流防止弁は、赤川水位が堤防天端まで上昇した場合でも、放流配管内を逆流しないように設置するものとします。また、逆流防止弁のメンテナンスを考慮し、仕切弁も検討によっては設置します。(図 5-107 参照)

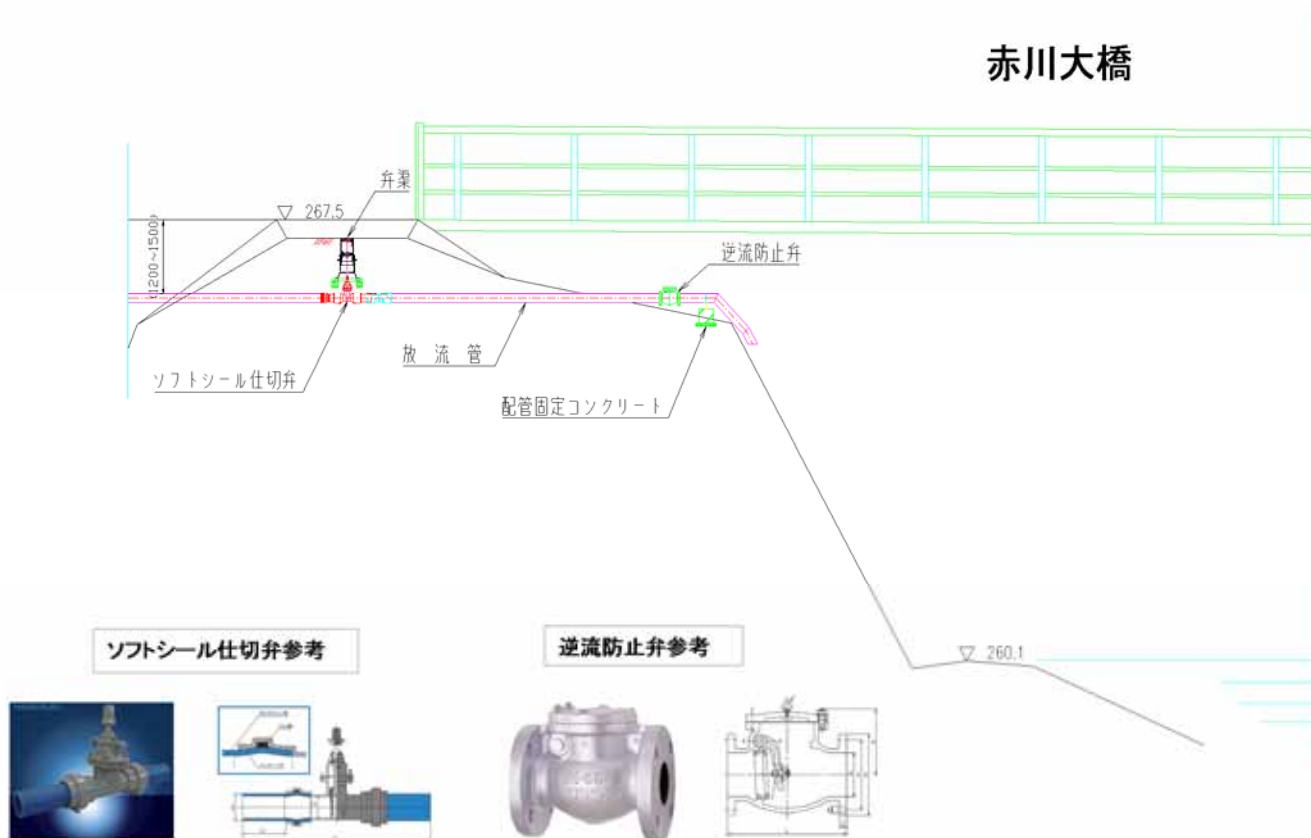


図 5-107 逆流防止弁設置放流方式図

(4) 配管材質比較検討

配管材質については、一般的に良く使用されている下記5案を比較検討します。
比較検討の結果、第5案：高密度ポリエチレン管（単層管）を採用します。

- 第1案：鋼管（内外面塗覆層鋼管）
- 第2案：鋳鉄管（ダクタイル鋳鉄管）
- 第3案：硬化塩化ビニル管（PVC）
- 第4案：FRP管
- 第5案：高密度ポリエチレン管（単層管）

<選定条件>

- ・浸出水処理設備から放流先一級河川赤川までの距離が、約2.4kmと長く、その間を自然流下させる為、配管圧損の少ない材質とする。
- ・道中埋設配管で施工する為、配管強度が荷重に耐えられ、腐食の少ない材質とする。
- ・埋設配管施工にあたり、管の接続箇所を少なく（できるだけ長尺）し、また、障害物等を交わすため、柔軟性のある材質とする。
- ・年間（夏・冬）の温度差が大きいため、温度差に耐えられる材質とする。また、耐久年数のできるだけ長い材質とする。

上記の条件のもとに、鋼管、鋳鉄管、樹脂系（塩ビ管）、樹脂系（FRP管）、ポリエチレン管（HDPE単層管）を比較します。比較表を表5-53に示します。

表 5-53 配管材質比較表

配管材料	名称	鋼管	鑄鉄管	塩ビ管	樹脂系	ポリエチレン	
		内外面塗覆層鋼管	ダクタイル鑄鉄管 (3種K型)	硬質塩化ビニル管 (PVC)	FRP管 (引抜き成形)	高密度ポリエチレン管 (単層管)	
		第1案	第2案	第3案	第4案	第5案	
基礎データ	規格	JIS及びJWWA、又は相当する自社規格	原管：JIS G 3452 SGP 被覆：JIS G 3469 PIH	原管：JIS G 5526	JIS K 6741 VP (本管)	メーカー規格 (AGM)	ISO161-1、ISO4427、ISO11922-1 高密度ポリエチレン管 (記号：WED)
	管材概要	材質、特徴	配管用炭素鋼鋼管の内外面にポリエチレン被覆を施したもの。	ダクタイル鑄鉄を溶解し鑄型で遠心鑄造したもの。	可塑剤は添加されておらず、安定剤と顔料を添加した硬質塩化ビニル管。	ガラス繊維と熱硬化性ポリエステル樹脂で引抜き成形	高密度ポリエチレン (PE100)
	使用温度	使用流体の温度	-40℃～70℃	-40℃～70℃	5℃～35℃ (本管)	0℃～100℃	0℃～40℃
	内面防食処理	内面加工されている素材	ポリエチレン (膜厚2.0mm)	-	素材のまま防食性あり	素材 (ポリエステル樹脂) のまま防食性あり	高密度ポリエチレン (PE100)
	外面防食処理	外面加工されている素材	ポリエチレン (膜厚0.7mm)	エポタール塗装	素材のまま防食性あり	素材 (ポリエステル樹脂) のまま防食性あり、表面は不織布で保護	高密度ポリエチレン (PE100)
	紫外線腐食	耐用年数 (促進試験)	40年 (メーカー公表値)	40年 (メーカー公表値)	30年程度 (腐食しない) (メーカー公表値)	20年以上 (継続試験中)	50年 (30年以上実績あり：橋梁等実績より)
	耐熱・耐寒性	耐用年数 (サイクル試験)	41年 (メーカー公表値)	41年 (メーカー公表値)	30年程度 (腐食しない) (メーカー公表値)	30年程度 (腐食しない) (メーカー公表値)	劣化なし
	耐食性	耐用年数 (耐酸試験)	42年 (メーカー公表値)	42年 (メーカー公表値)	30年程度 (腐食しない) (メーカー公表値)	30年程度 (腐食しない) (メーカー公表値)	50年以上
	衝撃耐久性	kgf/cm ²	シャルピー衝撃値：230kgf/cm ²	シャルピー衝撃値：180～350kgf・cm/cm ²	屋外暴露試験においてシャルピー衝撃値が4年経過で0.65、10年経過で0.43に落ち白く変色 (メーカーデータ値)	シャルピー衝撃値：80～100kgf/cm/cm ²	JIS K 6742 に準じた落錘衝撃試験で判定は良
	引張強度 (SGP対比)	kgf/mm ² (SGPの何倍)	引張強さ30kgf/mm ² (294N/mm ²) (JIS G 3452 より)	引張強さ43kgf/mm ² (420N/mm ²) (JIS G 3452 より)	5.4kgf/mm ² (53N/mm ²) (0.18)	9～13kgf/mm ² (90～130N/mm ²) (0.45)	2.6kgf/mm ² (25.19N/mm ² 以上) (0.08) (「下水道新技術推進機構」試験結果より)
	管接続方法	接続種類	鋼管継手・フランジ (JIS B 2301)	K形フランジ継手+ゴム輪	塩ビ継手・フランジ (JIS K 6743)	H型ジョイント・カップリング	突合せ (バット) 融着 (継手なし) EF継手融着
	熱伝導率	kcal/(m・h・℃) (小さいほど保温性が良い)	0.86kcal/(m・h・℃) (1.0W/m・K)	31.0kcal/(m・h・℃) (36.0W/m・K)	0.17～0.18kcal/(m・h・℃) (0.2～0.21W/m・K)	0.16kcal/(m・h・℃) (0.35W/m・K)	0.36kcal/(m・h・℃) (0.42W/m・K)
線膨張 (SGP対比)	1×10 ⁻⁶ /K	11.8×10 ⁻⁶ /K (1.0)	1.15～1.2×10 ⁻⁵ /K (0.1)	6～8×10 ⁻⁵ /K (1.97～1.47)	10～15×10 ⁻⁶ /K (0.85～1.27)	110×10 ⁻⁶ /K (約10)	
耐久年数	耐久年数 (メーカー値)	30年以上	30年以上	20年以上 (設置状況による)	30年程度	30年以上 (実績より)	
	評価	○	○	○	○	○	
C値	C値：配管流速係数 (小さいほど悪い)	φ300以下：100、φ350～500：110 (「土地改良事業計画設計基準」より)	φ300以下：100、φ350～500：110 (「土地改良事業計画設計基準」より)	「土地改良事業計画設計基準」P98表-7.1注2) 呼び径150mm以下の管路では、C=140を標準とする。	150 (「土地改良事業計画設計基準」より) 最大値：160、最小値：記載無し (「土地改良事業計画設計基準」より)	150 (「土地改良事業計画設計基準」より) 最大値：170、最小値：130 (「土地改良事業計画設計基準」より)	
	評価	×	×	○	○	○	
寸法重量	125A	SGP125Aと同等の内径を持つ配管	外径139.8mm 内径128.2mm 肉厚2.8mm (2.0) 10.83kg/m	規格150A (規格125Aなし) 外径169.0mm 内径154.0mm 肉厚7.5mm (鑄鉄部) 23.8kg/m	外径140.0mm 内径131.0mm 肉厚4.1mm (最小) 3.94kg/m	外径132.2mm 内径124.2mm 肉厚4.0mm 2.2kg/m	外径160.0mm 内径135.6mm 肉厚12.2mm 4.2kg/m
	定尺	4.0m又は5.5m	5.0m	4.0m	4.0m	最大10.0m	
常用圧力	常用使用圧力 kgf/cm ²	10kgf/cm ² (0.98MPa)	10kgf/cm ² (0.98MPa)	10kgf/cm ² (0.98MPa)	8kgf/cm ² (0.78MPa)	8kgf/cm ² (0.78MPa)	
単価	管材価格	物価版価格 (又はメーカー) 125/A 4,600円/m	6,900円/m	3,800円/m	5,200円/m	4,900円/m	

5.9 地下水集排水設備

(1) 目的と機能

埋立地では、地下水や湧水等による揚圧力が表面遮水工に働き破損の原因となるため、遮水工下部の地下水や湧水の排除を適切に行うことが重要です。埋立地周辺の地下水位が上昇すると、埋立地の地質・土質によっては地山が緩み崩落や滑りを誘発する可能性もあります。

地下水集排水設備は、これら地下水による悪影響を防止するための施設であり、通常遮水工の下部に布設します。

基準省令第1条第1項第5号ハには以下のように記載されています。

地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合には、地下水を有効に集め、排出することができる堅固で耐久力を有する管渠その他の集排水設備を設けること。

(2) 基本的事項

- ・埋立地内への地下水の浸入を防ぐ構造とし、底面及び法面に配置します。
- ・小段及び法面部の地下水集排水管は、底面の支線及び幹線に接続します。
- ・集排水された地下水は、防災調整設備に導水します。(図 5-108 参照)

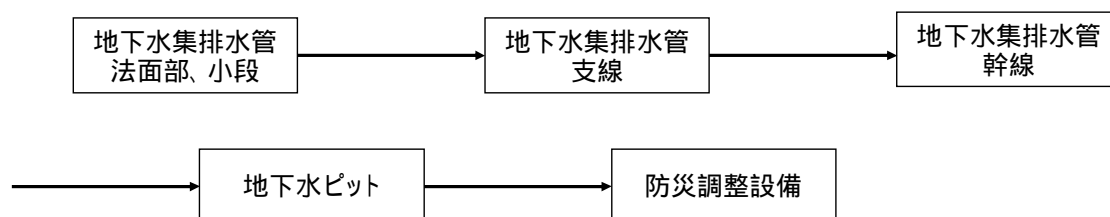


図 5-108 地下水集排水の流れ

(3) 地下水集排水設備の種類

地下水集排水設備の種類を表 5-54 に示します。

有孔管を砕石などのフィルター材で覆った暗渠排水構造とします。

表 5-54 地下水集排水設備の種類

種類	設置位置	機能	構造例
幹線	埋立地底面部の中心	支線で集水された地下水を下流の地下水集水ピットへ排水する。	
支線	埋立地底面部の横断方向	法尻部で集水された地下水を幹線へ導水する。また、埋立地底面部に流入する雨水や湧水を集排水する。	
法尻部	埋立地の法尻部や小段	埋立地底面部に流入してくる雨水、法面から発生する湧水を集水する。	

(4) 地下水集排水設備の配置

地下水集排水管は以下の条件に基づき配置しました。

配置図を図 5-109～図 5-111 に示します。

- ・ 底面、法面、法尻部に配置します。
- ・ 支線は 20 m 間隔で設けます。
- ・ 法面小段部への配置は一段置きとします。

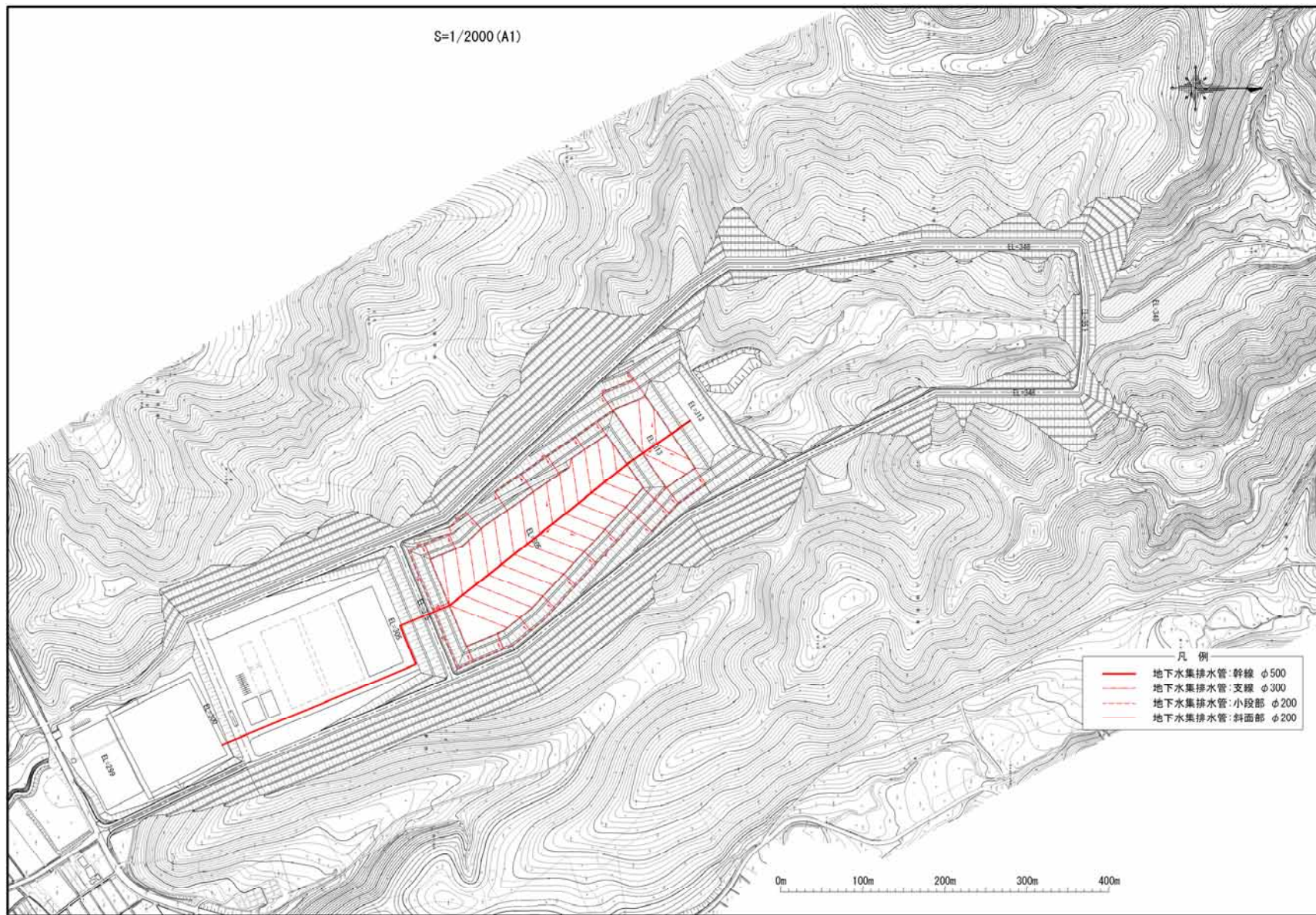


图 5-109 地下水集排水設備配置図 (I 期整備時)

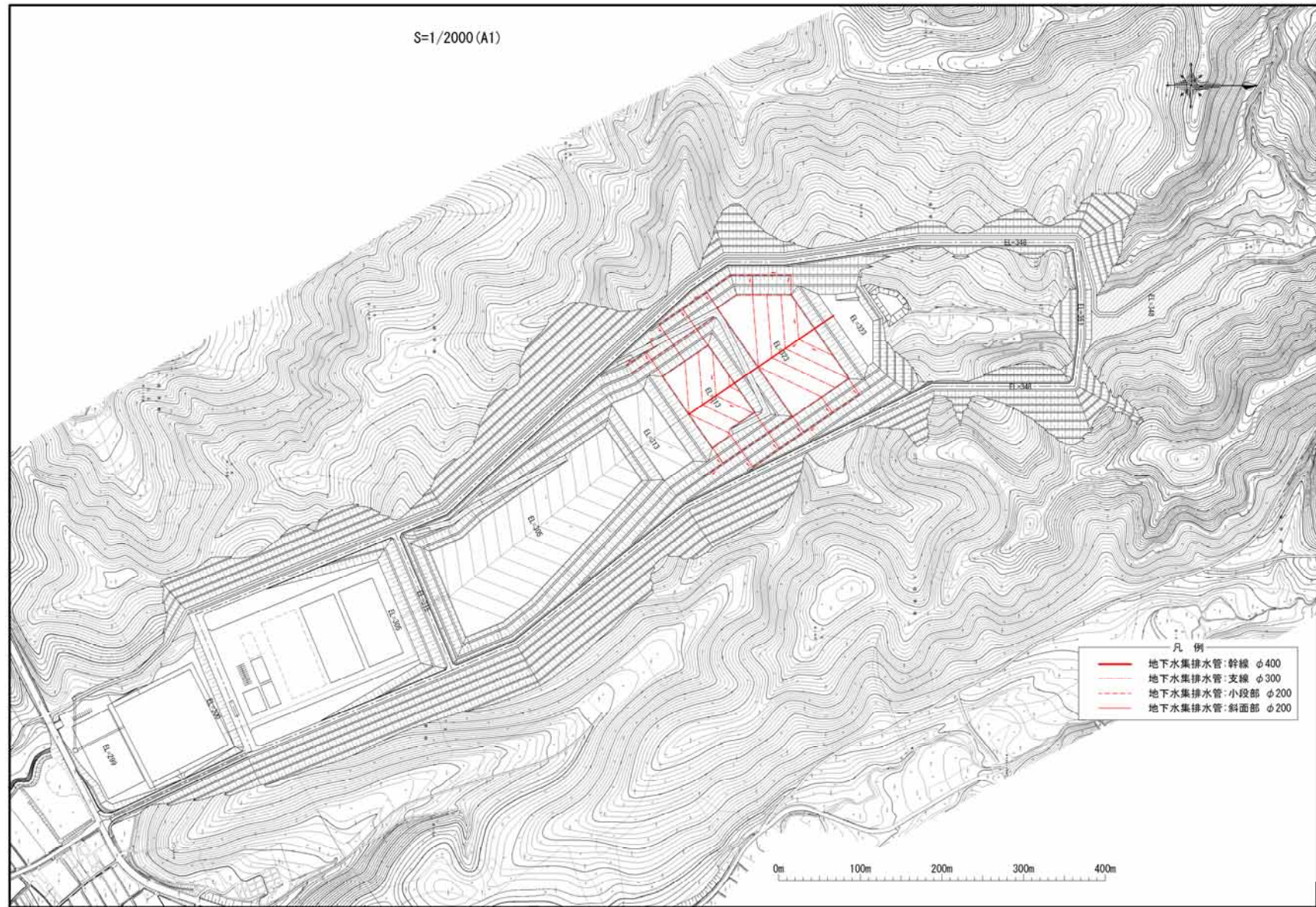


图 5-110 地下水集排水設備配置図（Ⅱ期整備時）

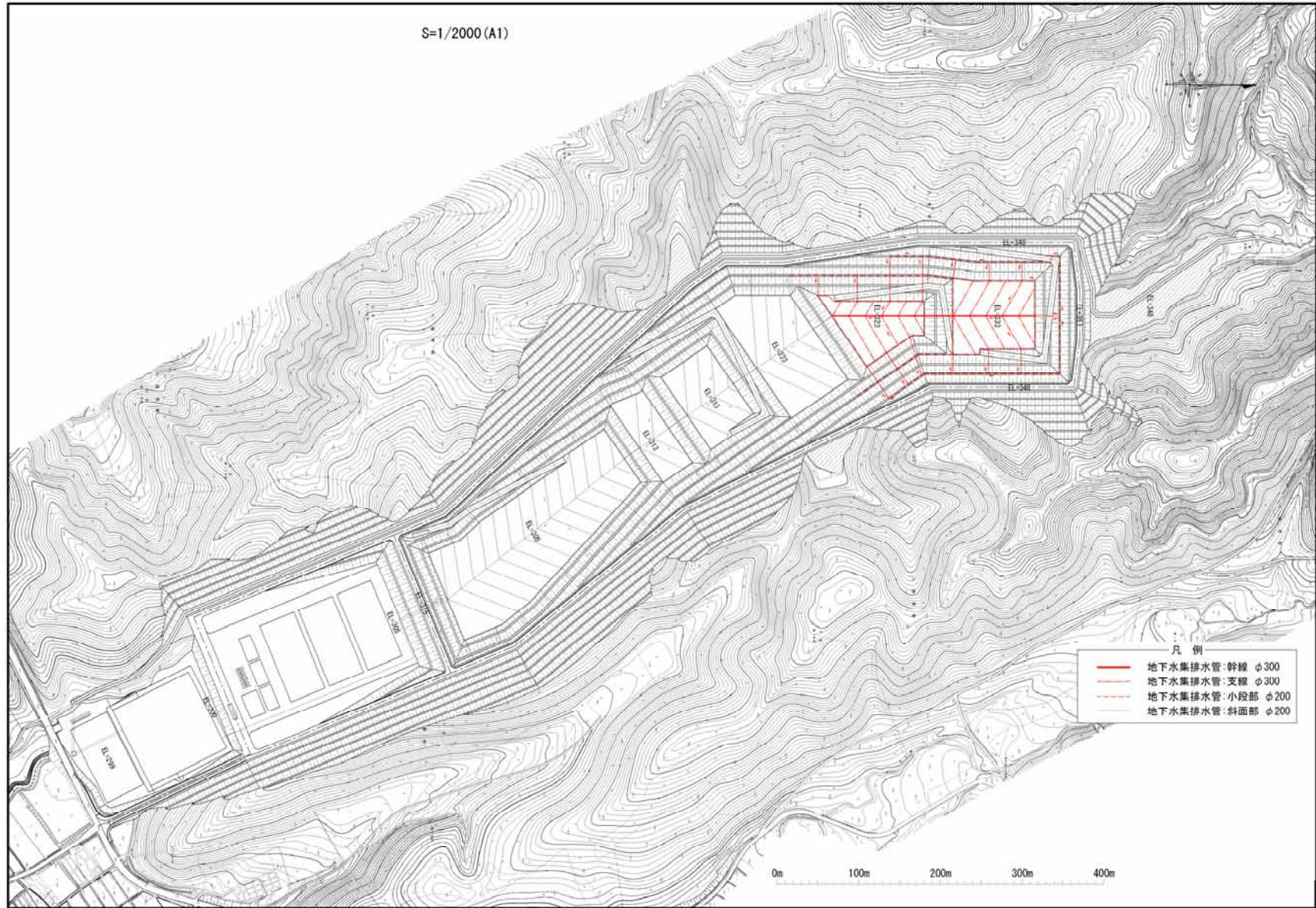


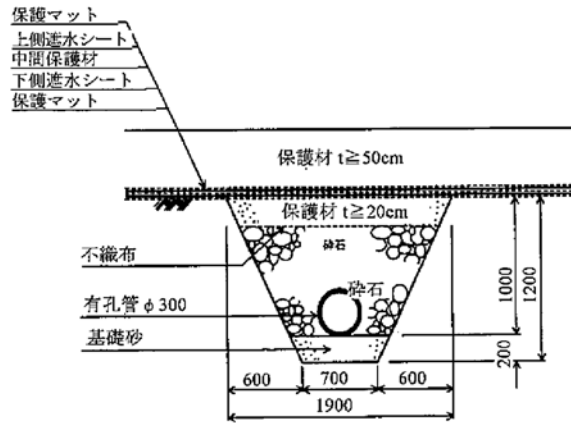
图 5-111 地下水集排水設備配置图（Ⅲ期整備時）

(5) 地下水集排水設備の断面

設計要領では、遮水工として二重遮水シートを採用した場合の構造例として図 5-112 が提示されており、本計画においては同構造を採用します。

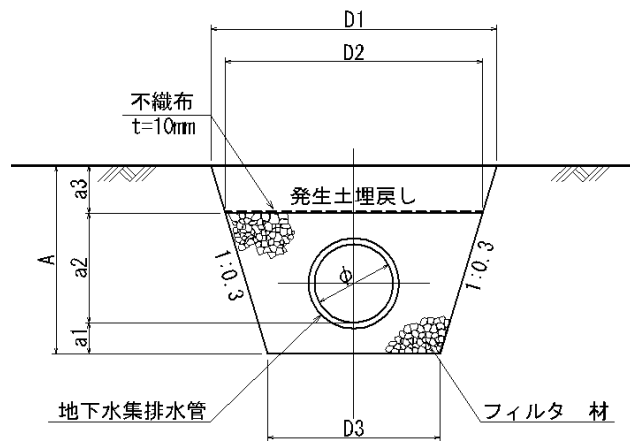
管の材質は、埋立地底面は耐圧ポリエチレンリブ管、埋立地法面はポリエチレンバブル管とします。

地下水集排水設備の構造を図 5-113 に示します。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版，社団法人全国都市清掃会議，p. 226

図 5-112 地下水集排水管（底面部）の構造例



単位：mm

呼び名	φ	D1	D2	D3	A	a1	a2	a3	敷設位置	管種
幹線	300	1,240	1,060	900	1000	200	500	300	埋立地底面	耐圧ポリエチレンリブ管(有孔)
支線	300	1,240	1,090	700	900	200	450	250		
小段排水部	200	1,050	900	570	800	200	350	250	埋立地法面	ポリエチレンダブル管(有孔)
斜面排水部	200	1,050	900	570	800	200	350	250		ポリエチレンダブル管(無孔)

図 5-113 地下水集排水管（底面部）の基本構造

5.10 雨水集排水設備

(1) 目的と機能

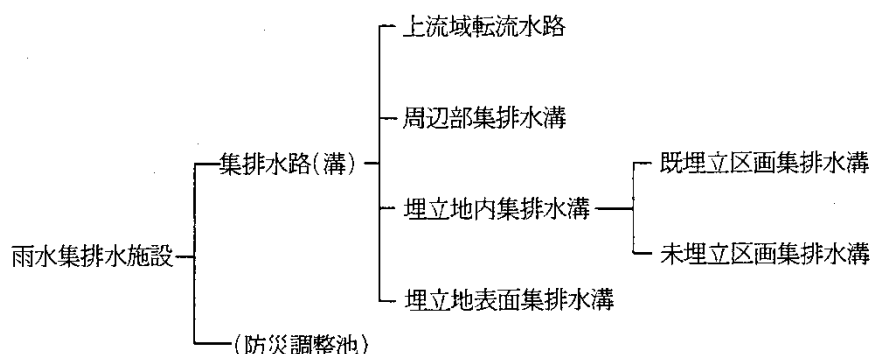
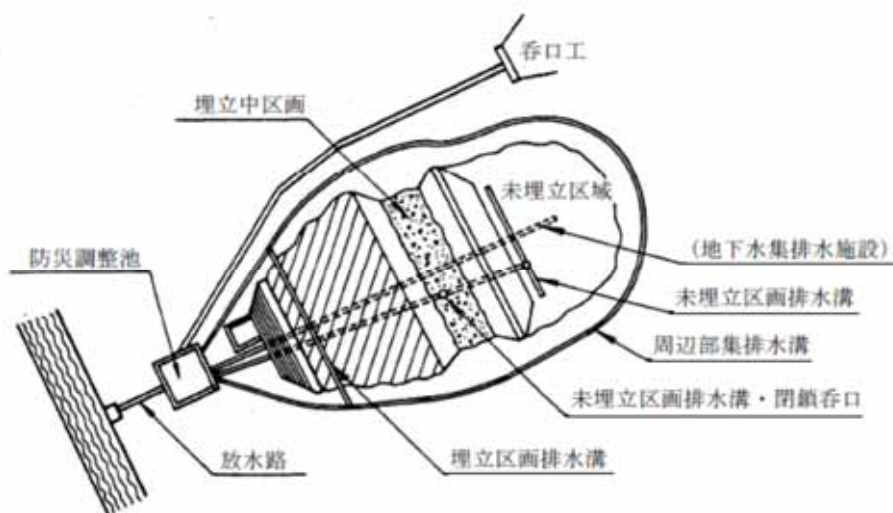
埋立地周辺雨水の埋立地内への浸入防止、埋立地上流部雨水の排水、埋立終了後の雨水排水等を勘案して、雨水集排水設備を整備します。

(2) 基本的事項

- ・ 降雨強度及び流出係数は、岩手県林地開発許可技術基準に準拠します。
- ・ 10年確率降雨量に対応可能な水路とします。
- ・ 集水方法は外周水路（U型水路）による集排水とします。
- ・ 将来施工区画には仮設沈砂池を設け、当該範囲の雨水はバイパス管を經由し防災調整池へ導水します。

(3) 雨水集排水設備の構成

雨水集排水設備の概念図を図 5-114 に示します。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改定版，社団法人全国都市清掃会議，p. 315

図 5-114 雨水集排水設備の概念図

(4) 雨水集排水溝

① 雨水集排水溝の種類

雨水集排水設備に適応する排水溝の種類を表 5-55 に示します。

現場打ちコンクリート水路やU型溝、コルゲートフリュームが候補として考えられますが、工場製作による施工性の容易さや長期間の耐久性に優れるU型溝を基本とします。また、バイパス管については耐圧ポリエチレンリブ管を採用します。

表 5-55 排水溝の種類と用途

種類	排水溝	周辺部 集排水溝	埋立地内集排水溝		埋立地表面集 排水溝	上流域転 流水路
			既埋立	未埋立		
現場打コンクリート水路		○				○
U型溝		○	○	○	○	
コルゲートフリューム		○	○	○	○	
コルゲートパイプ				○		○
ボックスカルバート						○
ヒューム管および合成樹脂管				○		○
素掘側溝+シート			△	△	△	
ソイルセメント水路			△		△	

(注)△印は仮設としての使用を示す。 ○印は溝の種類（構造、材質）として適していることを示す。

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改定版，社団法人全国都市清掃会議，p. 315

② 集排水方法の検討

1) 集排水ルート

埋立地周辺の雨水は次のとおり集排水します。

○埋立地外周：側溝→防災調整池

○将来区画：仮設沈砂池→バイパス管→防災調整池（図 5-115 参照）

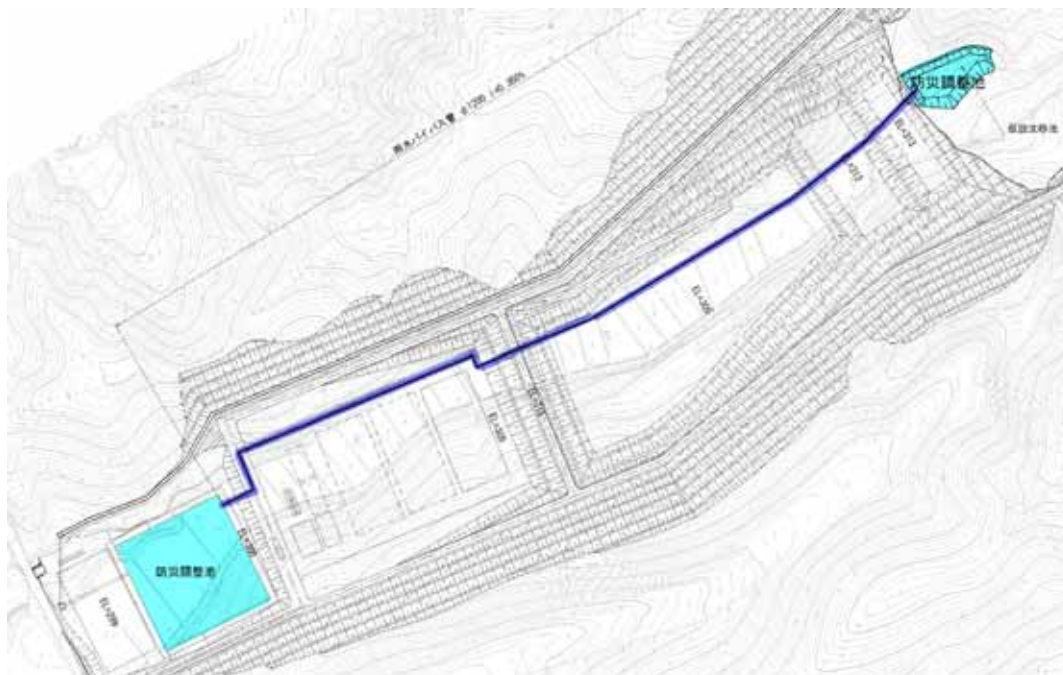


図 5-115 雨水集排水系統（例：I 期整備時）

2) 仮設沈砂池の設置

前述のとおり、将来区画には仮設沈砂池を設置し、計画的に雨水を集排水します。

③ 計画対象降雨と計画流量の決定

1) 集水範囲

側溝の流域図を図 5-116 に示します。

2) 計画流出量

i) 算定式

計画流出量は、次式により算定します。

<合理式>

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

ここに、Q：流出量 (m³/s)

f：流出係数

r：降雨強度 (到達時間内の平均降水強度) (mm/h)

A：集水面積 (ha)

ii) 設計降雨強度

岩手県林地開発許可技術基準に準拠し、右岸側・左岸側の集水区域面積 50ha 以下のため到達時間 10 分 (表 5-56 参照) で降雨強度は 114 mm/h (表 5-58 参照) とします。

表 5-56 単位時間

集水区域面積	単位時間
50ha 以下	10 分
100ha 以下	20 分
500ha 以下	30 分

iii) 流出係数

流出係数は表 5-57 を参考に下記の値を採用します。

- ・ 林地=0.55 (浸透能中の林地の平均値)
- ・ 草地=0.65 (浸透能中の草地の平均値)
- ・ 裸地=0.95 (浸透能中の裸地の平均値)

表 5-57 流出係数

区分 地表状態	浸透能小	浸透能中	浸透能大
	(山岳地)	(丘陵地)	(平坦地)
林地	0.6~0.7	0.5~0.6	0.3~0.5
草地	0.7~0.8	0.6~0.7	0.4~0.6
耕地	—	0.7~0.8	0.5~0.7
裸地	1.0	0.9~1.0	0.8~0.9

出典：岩手県林地開発許可技術基準の別記 2

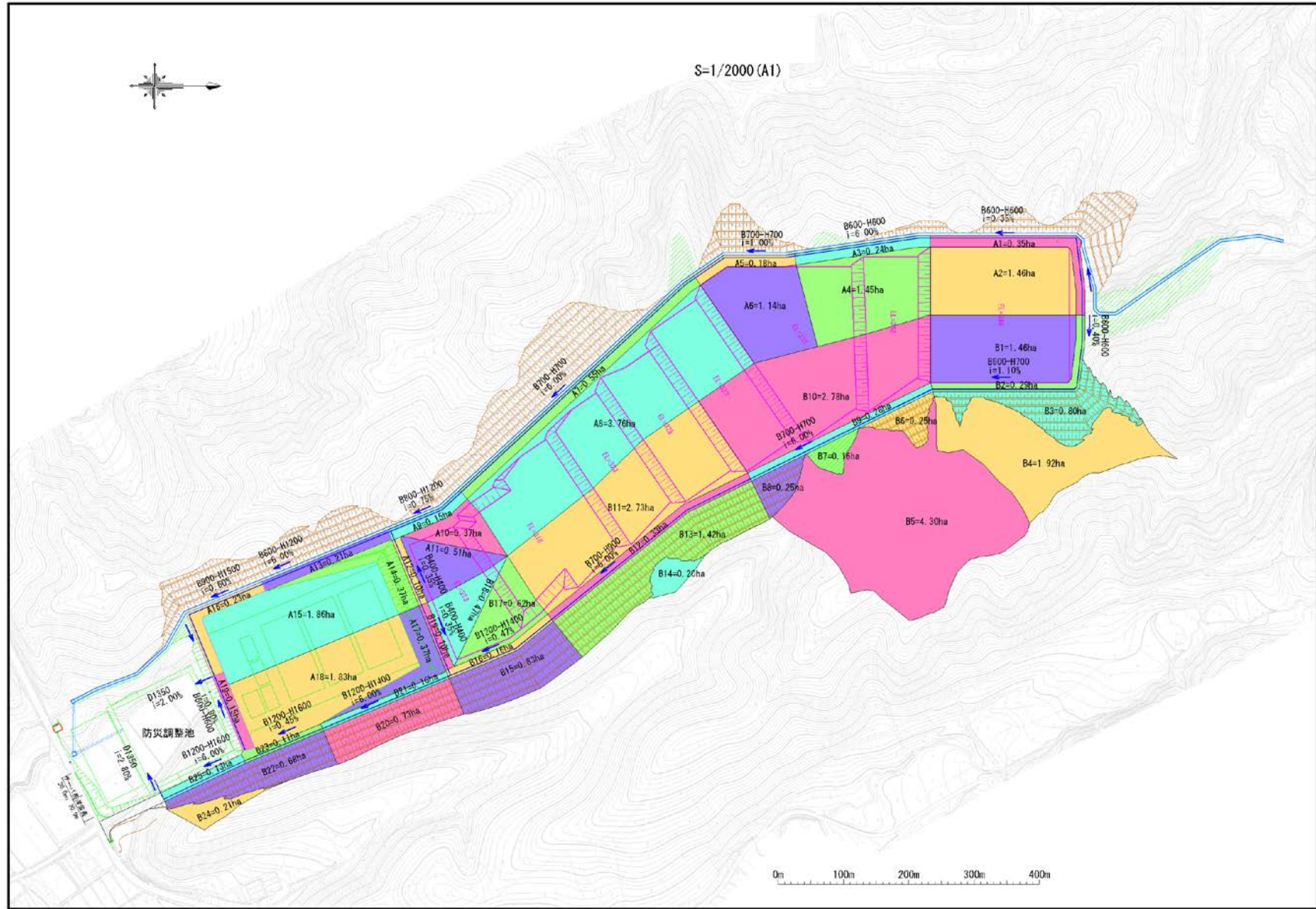


图 5-116 流域图

表 5-58 降雨強度

地方振興局名	市町村	確率年	単位時間			1/30 降雨強度式 上段 短時間用 下段 長時間用	地方振興局名	市町村	確率年	単位時間			1/30 降雨強度式 上段 短時間用 下段 長時間用	
			10分	20分	30分					10分	20分	30分		
盛岡	盛岡市	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$	北上	北上市	10	121	80	63	$484.0/t^{0.55}$	
		100	159	108	87	$1,260/t^{0.69}$			100	152	108	89	$1,260/t^{0.69}$	
	〃 (旧都南村)	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$		〃 (旧江釣子村)	10	117	79	62	$484.0/t^{0.55}$	
		100	160	109	86	$1,260/t^{0.69}$			100	148	104	84	$1,260/t^{0.69}$	
	雫石町	10	115	76	60	$525.5/t^{0.57}$		〃 (旧和賀町)	10	114	77	60	$525.5/t^{0.57}$	
		100	162	107	84	$1,400/t^{0.72}$			100	160	109	86	$1,400/t^{0.72}$	
	葛巻町	10	107	73	57	$484.0/t^{0.55}$		湯田町	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$	
		100	146	107	90	$1,260/t^{0.69}$			100	160	109	86	$1,400/t^{0.72}$	
	岩手町	10	114	77	60	$525.5/t^{0.57}$		沢内村	10	115	76	60	$525.5/t^{0.57}$	
		100	153	108	87	$1,260/t^{0.69}$			100	168	111	87	$1,400/t^{0.72}$	
	西根町	10	114	77	60	$473.0/t^{0.57}$		水沢	水沢市	10	121	83	66	$532.4/t^{0.55}$
		100	160	109	86	$1,400/t^{0.72}$				100	157	115	96	$1,260/t^{0.69}$
	滝沢村	10	114	77	60	$525.5/t^{0.57}$			江刺市	10	118	83	67	$369.1/t^{0.46}$
		100	154	105	83	$1,400/t^{0.72}$				100	157	115	96	$1,260/t^{0.69}$
	松尾村	10	115	76	60	$525.5/t^{0.57}$			金ヶ崎町	10	120	81	63	$484.0/t^{0.55}$
		100	162	107	84	$1,400/t^{0.72}$				100	155	109	90	$1,260/t^{0.69}$
	玉山村	10	117	79	62	$484.0/t^{0.55}$			前沢町	10	121	83	66	$532.4/t^{0.55}$
		100	150	106	86	$1,260/t^{0.69}$				100	164	120	101	$1,400/t^{0.72}$
	紫波町	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$			胆沢町	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$
		100	160	109	86	$1,260/t^{0.69}$				100	160	113	91	$1,260/t^{0.69}$
矢巾町	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$	衣川村	10		118	78	61	$532.4/t^{0.55}$		
	100	157	107	84	$1,260/t^{0.69}$		100		157	113	94	$1,260/t^{0.69}$		
安代町	10	115	76	60	$525.5/t^{0.57}$	一関市	10		118	80	63	$532.4/t^{0.55}$		
	100	160	109	86	$1,400/t^{0.72}$		100		168	123	103	$1,400/t^{0.72}$		
花巻市	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$	花巻市	10		111	80	67	$402.6/t^{0.46}$		
	100	160	109	86	$1,260/t^{0.69}$		100		164	124	106	$1,260/t^{0.69}$		
大迫町	10	116	79	63	$578.1/t^{0.57}$	平泉町	10		118	81	65	$532.4/t^{0.55}$		
	100	150	108	90	$1,260/t^{0.69}$		100		164	120	101	$1,260/t^{0.69}$		
石鳥谷町	10	117	79	62	$525.5/t^{0.57}$	千厩町	10		120	87	72	$402.6/t^{0.46}$		
	100	160	109	86	$1,260/t^{0.69}$		100		164	124	107	$1,120/t^{0.65}$		
東和町	10	118	81	65	$578.1/t^{0.57}$	大東町	10	118	85	72	$402.6/t^{0.46}$			
	100	150	108	90	$1,260/t^{0.69}$		100	158	120	103	$1,260/t^{0.69}$			

出典：岩手県林地開発許可技術基準の別記 2

④ 雨水集排水設備の断面検討

1) 算定式

排水能力はマンニング式を用いて算出します。

<マンニング式>

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

ここに、 V : 平均流速 (m/s)

T : 水路勾配

R : 径深 (m) = S/P

S : 流水断面積 (m²)

P : 潤辺長 (m)

n : 粗度係数

2) 粗度係数

側溝の粗度係数は表5-59に示す遠心力鉄筋コンクリート管の平均値を採用し $n=0.013$ とします。なお、バイパス管については、耐圧ポリエチレンリブ管のカタログ値から粗度係数を採用し、 $n=0.010$ とします。

表 5-59 粗度係数

排水施設の種類		粗度係数 n	
素掘り	土	0.020~0.025	
	砂礫	0.025~0.040	
	岩盤	0.025~0.035	
現場施行	セメントモルタル	0.011~0.013	
	コンクリート	0.013~0.018	
	粗石	練積	0.015~0.030
		空積	0.013~0.035
工場製品	遠心力鉄筋コンクリート管	0.011~0.014	
	コンクリート管	0.012~0.016	
	コルゲートパイプ	0.016~0.025	

※耐圧ポリエチレンリブ管 $n=0.010$ (カタログ値)

3) 安全率

安全率は開渠で1.2以上、管渠で2.0以上とします。(表5-60参照)

表 5-60 安全率

工種	安全率	備考
管渠	3.0~	流木除け又は土砂止め施設を設ける場合は 2.0~
開渠	1.2~	

出典：岩手県林地開発許可技術基準の別記 2

⑤ 断面決定

外周水路には自由勾配側溝を用います。

計画流出量及び排水計画断面に係る計算結果を表 5-61～表 5-64 に示します。

表 5-64 I 期・II 期バイパス管の流量計算結果

流域色	管番号	排水面積 (ha)		林地		草地 (造成)		裸地 (道路)		平均流出係数	降雨強度	洪水流量	排水断面 (計算断面)	粗度係数 n	勾配 I ‰	流水断面積 A m ²	径深 ^{2/3}	流速 V m/sec	流量 Q m ³ /sec	判定		備考	
				0.55		0.65		0.95									R ^{2/3} m			結果	基準値		
		各線	累加	各線	累加	各線	累加	各線	累加														
I 期	I 期	8.795	8.795	7.591	7.591	1.204	1.204	0.000	0.000	0.564	115.00	1.585	耐圧ポリエチレンリブ管							OK			
													φ 1200	0.0100	3.50	1.109	0.4910	2.9048	3.2226	2.033	2.0		
II 期	II 期	4.013	4.013	3.355	3.355	0.658	0.658	0.000	0.000	0.567	115.00	0.727	耐圧ポリエチレンリブ管								OK		
													φ 1000	0.0100	3.50	0.770	0.4348	2.5723	1.9817	2.726	2.0		

⑥ 雨水集排水設備の断面

雨水集排水設備の配置計画と標準断面を図 5-117 に、バイパス管の断面イメージを図 5-118 及び図 5-119 に示します。

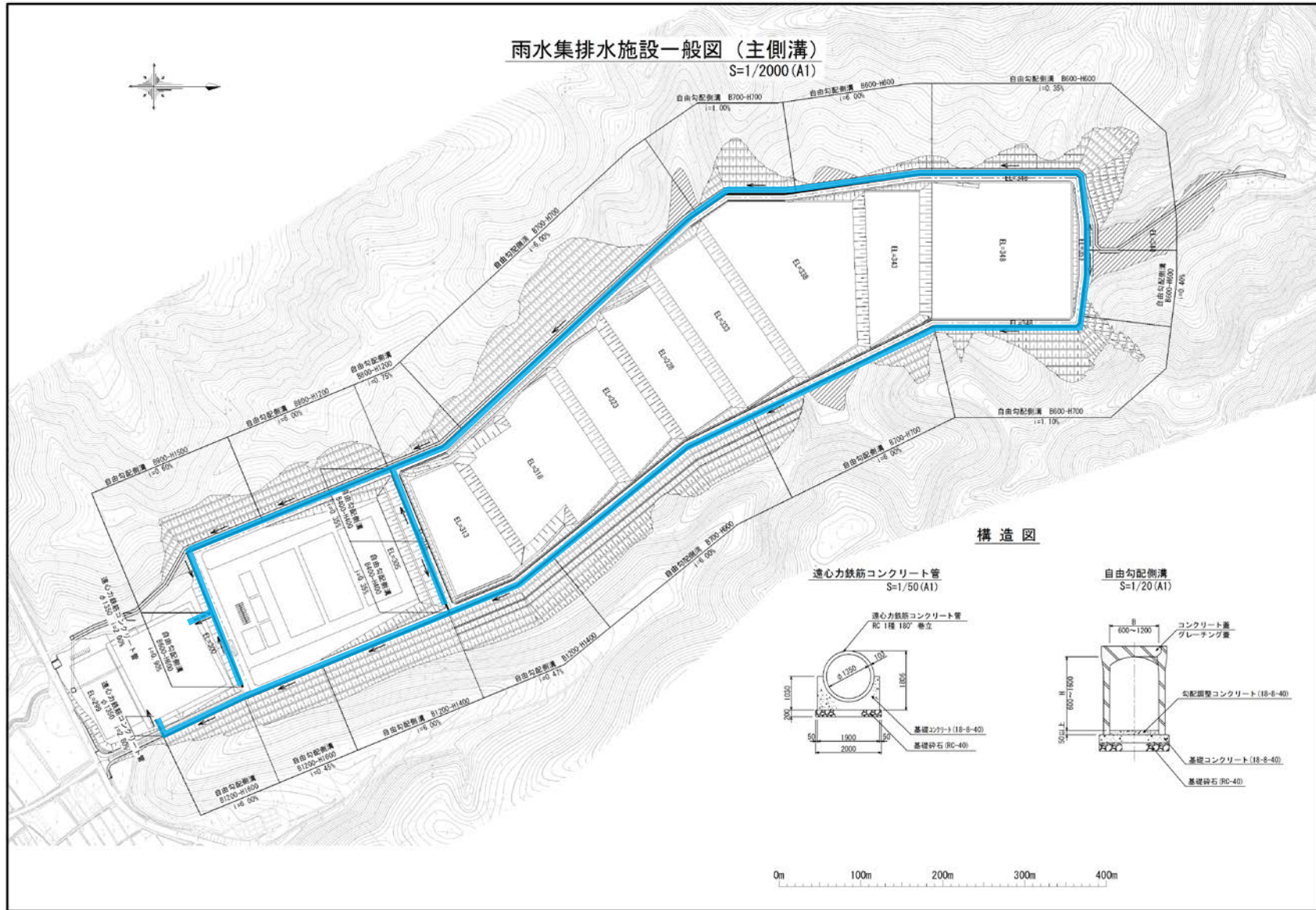


図 5-117 雨水集排水設備の配置計画と標準断面

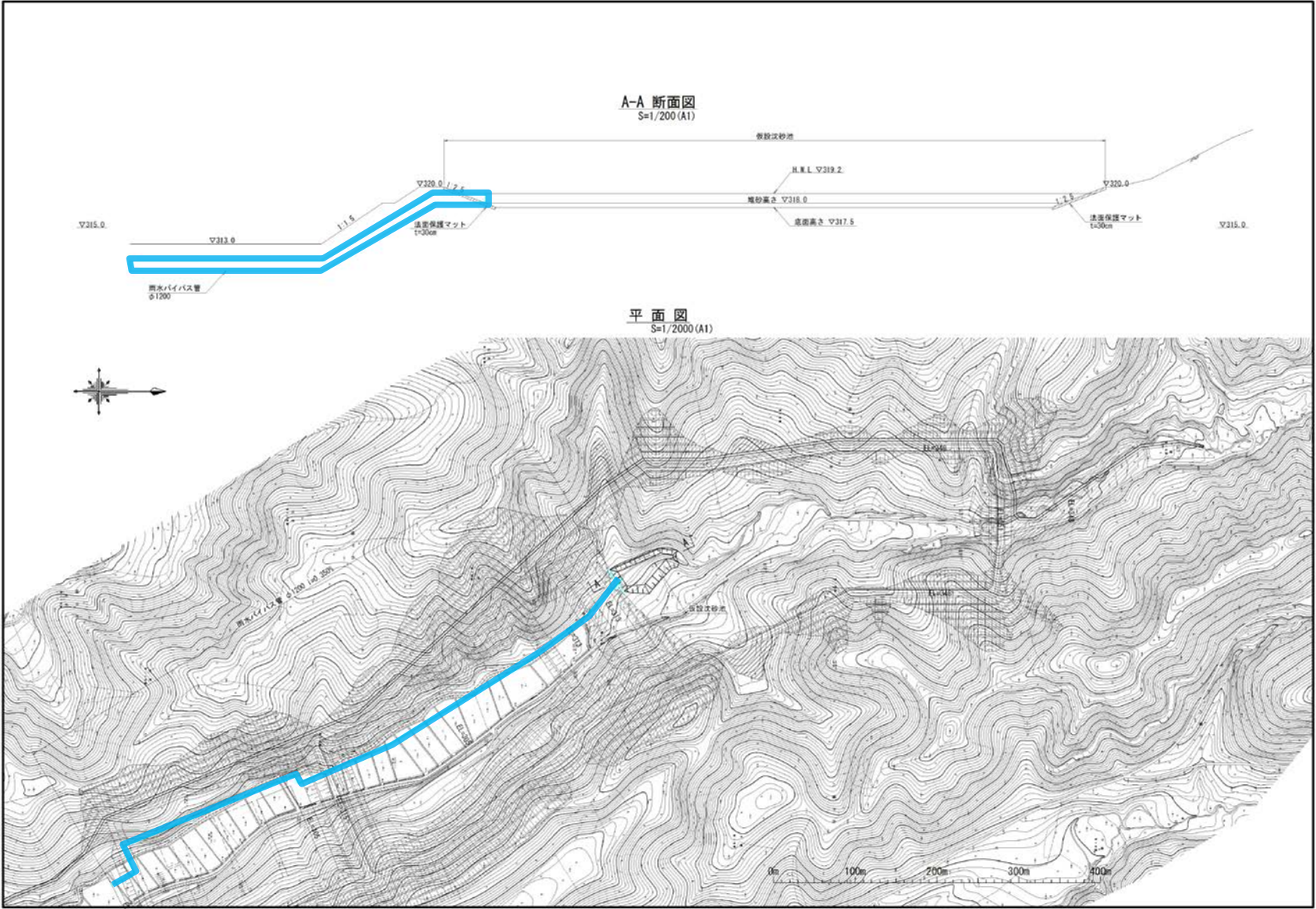


図 5-118 バイパス管の断面イメージ (I 期整備時)

(5) 付替水路

建設予定地における既存の沢水は、下流域において農業用水としても利用されています。このため、本処分場整備後も、下流域に沢水を流下させる必要があります。

農業用水に利用していることを考えると、浸出水の影響を受けない位置に付替水路を設置することが望ましいと考えられます。本計画においては、本処分場埋立地より更に250m程度上流から沢水を取水し、本処分場の右岸側埋立地周回道路脇を通るルートに付替水路を設置して、下流域に沢水を流下させる計画とします。なお、付替水路は維持管理の容易性を考慮し、開水路とし、水路脇に3.0mの通路を設置する計画とします。(図5-120、図5-121参照)

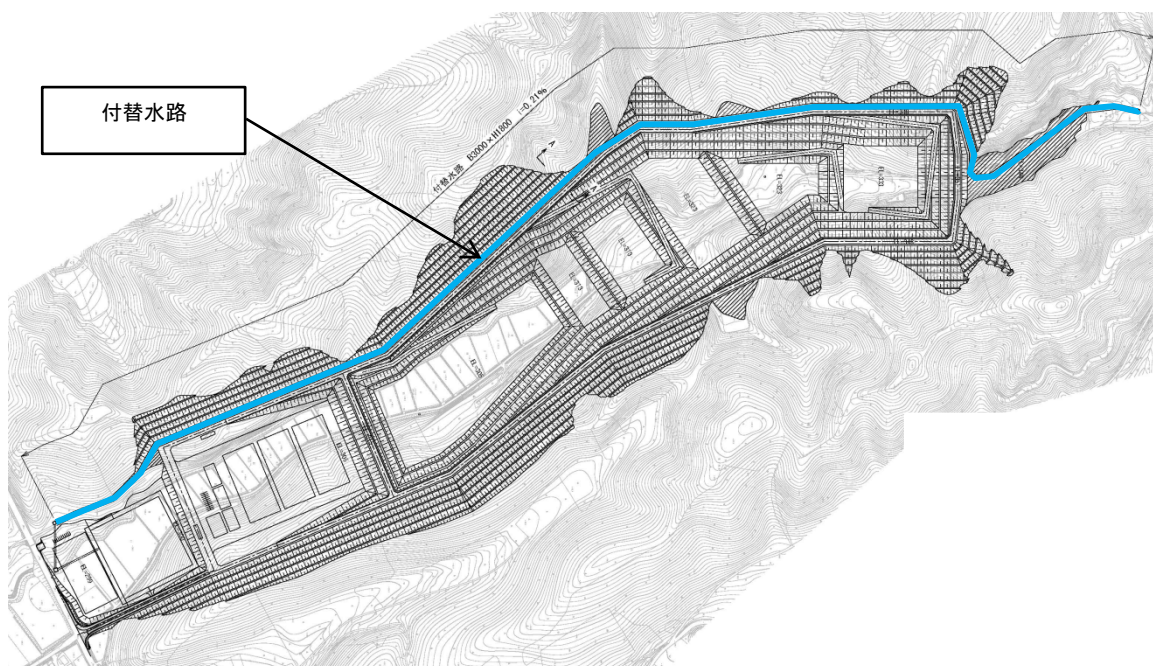


図 5-120 付替水路平面配置

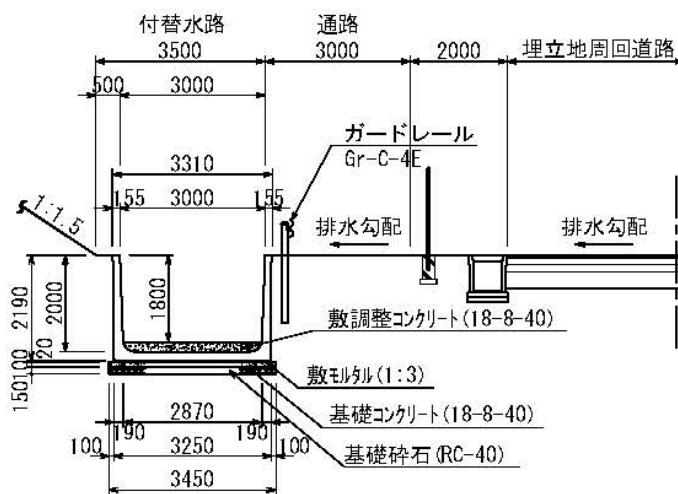


図 5-121 付替水路断面

5.11 防災調整設備

(1) 防災調整池の検討

開発行為に伴い増加するピーク流量を安全に流下させることができないことにより、水害が発生するおそれがある場合には防災設備としての調整池を設ける必要があります。

ここでは、現在の施設配置計画に対して、どの程度の調整池容量が必要かを岩手県林地開発許可技術基準に基づき検討を行いました。

(2) 防災調整池の必要性

① 検討における河川断面等

検討に用いる河川の断面については、河川の断面積、流路勾配、粗度係数等から最も流下能力が小さくなる断面を対象とします。

現地調査より、図 5-122 に示す河川断面 No. 9 において流下能力が最も小さくなることから、この断面を対象に防災調整池の許容放流量を設定しました。

【河川断面 No. 9】

構造寸法：h1.01m×W2.26m

流路勾配 I：0.889%（実測）

粗度係数 n：0.033（素掘り）

通水断面 A：1.55m²（CAD 図測定）

径深 R：0.440m

$$\begin{aligned} \text{流速 } V &: V = 1 / n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\ &= (1 / 0.033) \times 0.440^{2/3} \times (0.889 \times 0.01)^{1/2} \\ &= 1.653 \text{ (m/s)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{流下能力 } Q &: Q = V \times A \\ &= 1.653 \times 1.55 \\ &= 2.562 \text{ (m}^3\text{/s)} \end{aligned}$$



图 5-122 河川断面と位置

② 検討地点の流域面積と流出係数

河川断面 No. 9 の開発前及び開発後の地表状態別流域面積は表 5-65 及び図 5-124 に示すとおりです。

表 5-65 河川断面 No. 9 の開発前及び開発後の地表状態別流域面積

区 域		流域面積 (ha)			
		林 地	耕 地	裸 地	計
流出係数		0.55	0.75	0.95	
河川断面 No. 9	開発前	173.35	30.64	5.58	209.57
	開発後	139.10	26.21	44.26	209.57

- ・ 開発前の流出係数

$$f = (0.55 \times 173.35 + 0.75 \times 30.64 + 0.95 \times 5.58) / 209.57 = 0.590$$

- ・ 開発後の流出係数

$$f = (0.55 \times 139.10 + 0.75 \times 26.21 + 0.95 \times 44.26) / 209.57 = 0.659$$

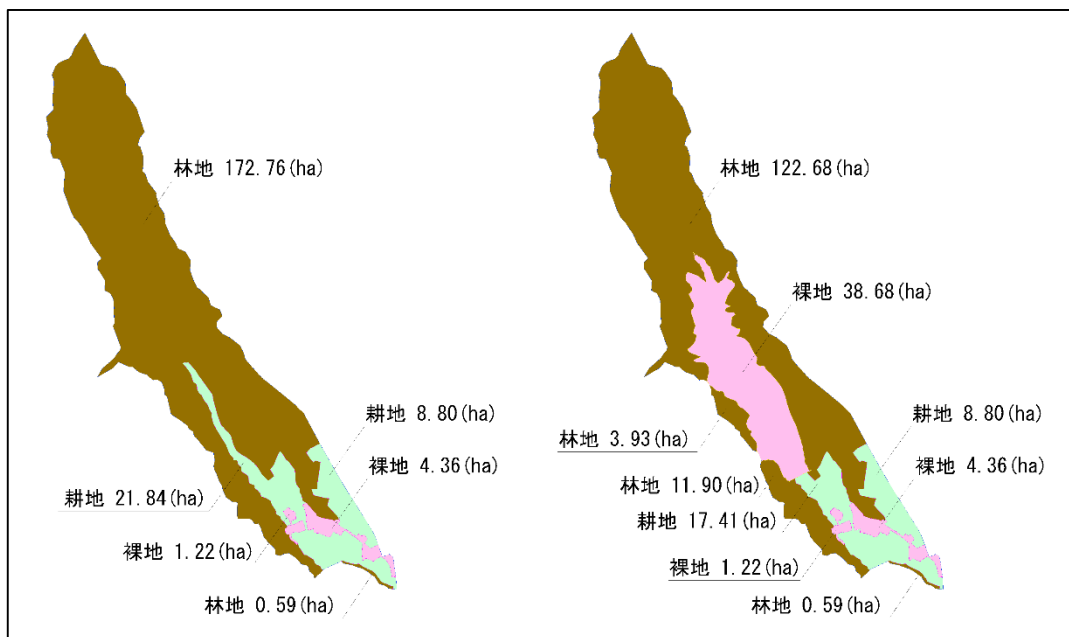


図 5-123 河川断面 No. 9 の開発前及び開発後の流域図

③ 降雨強度

- ・ 西根町における 30 年確率降雨強度式

$$473.0 / t^{0.57} \text{ (短時間降雨強度式)}$$

- ・ 洪水到達時間

30 分 (集水区域 500ha 以下)

- ・ 降雨強度

$$473.0 / 30^{0.57} = 68.06 \text{ (mm/hr)}$$

④ 30年確率洪水流量の算定

算定式 $Q = 1/360 \times f \times R \times A$

・開発前の洪水流量

No.9地点： $Q = 1/360 \times 0.590 \times 68.06 \times 209.57 = 23.376 \text{ (m}^3/\text{s)}$

・開発後の洪水流量

No.9地点： $Q = 1/360 \times 0.659 \times 68.06 \times 209.57 = 26.110 \text{ (m}^3/\text{s)}$

⑤ 防災調整池の必要性

表 5-66 に示すとおり、開発後の 1/30 降雨強度におけるピーク流量を安全に流下できないことから、防災調整池を設ける必要があります。

表 5-66 検討位置の流下能力と開発後の洪水流量との比較

検討位置の流下能力	大小	開発後の洪水流量	
2.562	<	26.110	流下できない

(3) 許容放流量の検討

河川断面 No.9 の流下能力に対応する防災調整池からの許容放流量を求めます。

本計画では上流からの既設の水路の付替えを行うため、調整池に流入しない流域があります。その流域は調整池の集水区域から除外します。(表 5-67 及び図 5-125 参照)

・開発後の流域面積

林地 $(94.52 + 12.75) - 92.35 = 14.92$

裸地 $38.68 - 6.21 = 32.47$

・防災調整池の集水区域の流出係数

開発前： $f = (0.55 \times 115.47 + 0.75 \times 4.96) / 120.43 = 0.558$

開発後： $f = (0.55 \times 14.92 + 0.95 \times 32.47) / 47.39 = 0.824$

表 5-67 防災調整池の集水区域の開発前及び開発後の地表状態別流域面積

流域面積 (ha)				
区 域	林 地	耕 地	裸 地	計
流出係数	0.55	0.75	0.95	
開発前	115.47	4.96		120.43
開発後	14.92	0.0	32.47	47.39

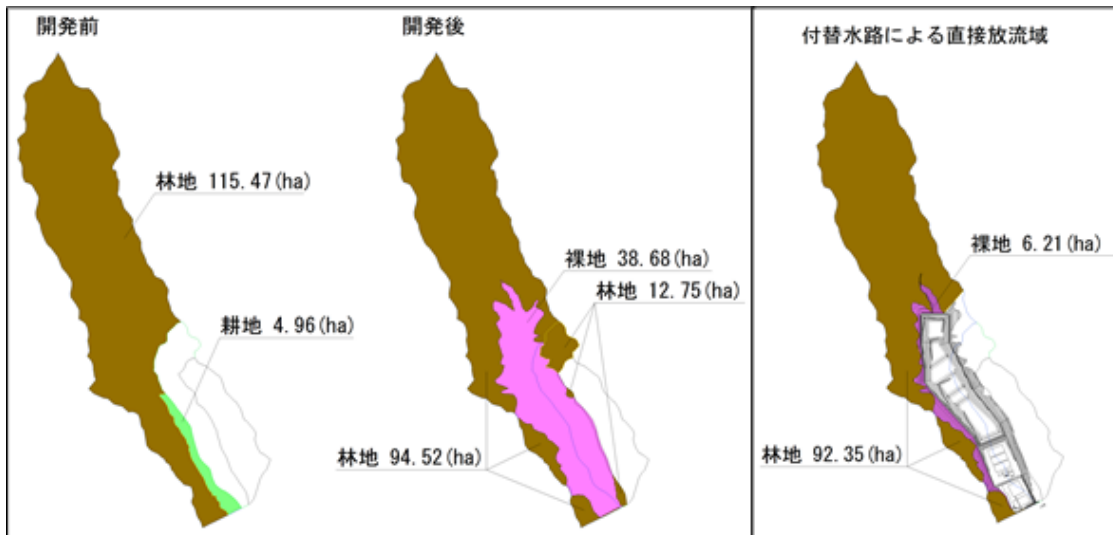


図 5-124 防災調整池の集水区域の開発前及び開発後の流域図

以上より、河川断面 No. 9 の流下能力に対応する防災調整池からの許容放流量は次のとおりです。

$$Q_{pc} = Q \times (a \times f_1) / (A \times f_2)$$

Q_{pc} : 30 年確率の防災調整池の放流量の上限値 (m^3/s)

Q : 検討位置の流下能力 (m^3/s)

a : 防災調整池の集水面積 (ha)

f_1 : 防災調整池にかかる開発前の流出係数

A : 検討位置の開発後の集水区域 (ha)

f_2 : 検討位置にかかる開発前の流出係数

$$\text{河川断面 No. 9 地点} : Q_{pc} = 2.562 \times (47.39 \times 0.558) / (209.57 \times 0.590) = 0.548 \text{ (} m^3/s \text{)}$$

(4) 必要調節容量の検討

次式により必要調節容量を算出しました。

$$V = \{ r - (r_c / 2) \} \times 60 \times t \times f \times A \times 1 / 360$$

V : 必要調整容量 (m^3)

f : 防災調整池の集水区域の流出係数 : 0.817

a : 防災調整池の集水面積 (ha) : 47.39

r_c : 許容放流量に相当する降雨強度 (mm/hr)

r : 30 年確率降雨強度の任意の継続時間 t に対応する降雨強度 (mm/hr)

t : 任意の降雨継続時間 (min)

① 防災調整池からの許容放流量 Q_{pc}

$$\begin{aligned} Q_{pc} &= Q \times (a \times f_1) / (A \times f_2) \\ &= 2.562 \times (47.39 \times 0.558) / (209.57 \times 0.590) \\ &= 0.548 \text{ (m}^3/\text{s)} \end{aligned}$$

② 許容放流量 (Q_{pc}) に対応する降雨強度 (r_c)

$$\begin{aligned} r_c &= Q_{pc} \times 360 / (f \times a) \\ &= 0.548 \times 360 / (0.824 \times 47.39) \\ &= 5.052 \text{ (mm/hr)} \end{aligned}$$

③ 1/30 降雨強度式 (短時間降雨強度式)

西根町における 30 年確率降雨強度式

$$r_i = 473.0 / t^{0.57} \text{ (短時間降雨強度式)}$$

④ 必要調整容量の計算

$$\begin{aligned} V &= \{r - (r_c/2)\} \times 60 \times t \times f \times A \times 1/360 \\ &= \{(473.0 / t^{0.57}) - (5.052/2)\} \times 60 \times t \times 0.824 \times 47.39 \times 1/360 \end{aligned}$$

別途計算表 (調整池容量計算 1) より、 V が最大となるのは $t = 2,220$ (分) となります。

ただし、 t が 60 分以上となることから、長時間降雨強度式を用いて必要調整容量を再度検討しました。

⑤ 1/30 降雨強度式 (長時間降雨強度式)

西根町における 30 年確率降雨強度式

$$r_i = 1,400 / t^{0.72} \text{ (長時間降雨強度式)}$$

⑥ 必要調整容量の計算

$$\begin{aligned} V &= \{r - (r_c/2)\} \times 60 \times t \times f \times A \times 1/360 \\ &= \{(1400 / t^{0.72}) - (5.052/2)\} \times 60 \times t \times 0.824 \times 47.39 \times 1/360 \end{aligned}$$

別途計算表 (調整池容量計算 2) より、 V が最大となるのは $t = 1,110$ (分) となります。

必要調整容量は $V = 46,661 \text{ (m}^3\text{)}$ となります。

(5) 貯砂容量の検討

防災調整池の必要容量には、流出する土砂量の貯砂量を見込んだ量とします。

流出土砂量は、林地開発許可技術基準より、裸地荒廃地等の平均値を採用し、 $300\text{m}^3/\text{年}/1\text{ha}$ と設定しました。

開発後の防災調整池の集水区域面積は約 48ha です。これにより、年間の流出土砂量は、 $14,400\text{m}^3/\text{年}$ ($=300 \times 48$) と設定されます。

防災調整池に見込む貯砂容量としては、年間 2 回程度の清掃作業を行うと仮定すると、 $7,200\text{m}^3$ ($=14,400\div 2$) となります。

(6) 防災調整池の容量

以上より、本計画における防災調整池の容量は、約 $54,000\text{m}^3$ と設定します。

必要調整容量 : $46,661\text{m}^3$

貯砂容量 : $7,200\text{m}^3$

防災調整池容量 : $53,861\text{m}^3$

<調整池容量計算 1>

調整池容量の計算

調整池流域面積 = 47.39 ha
 調整池からの許容放流量 $Q_c = 0.548$ m³/s

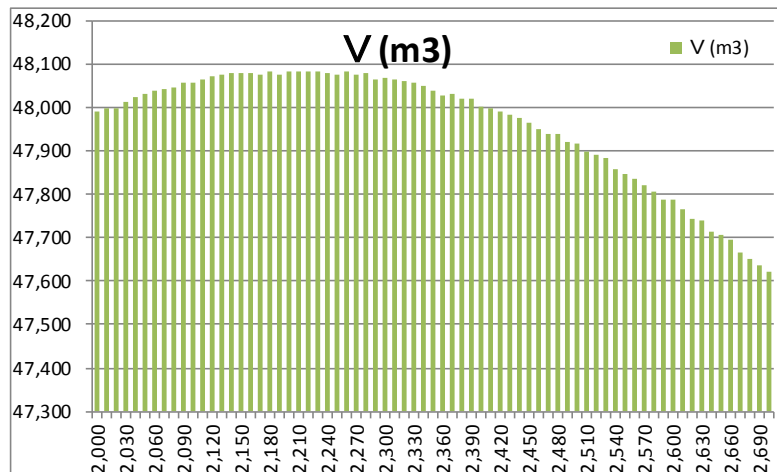
30年降雨強度(西根町・短時間降雨強度式): $r = \frac{473.0}{t^{0.57}}$

許容放流量に対応する降雨強度: $r_c = \frac{360}{f} \times \frac{Q_c}{A}$
 $= \frac{360}{0.824} \times \frac{0.548}{47.39}$
 $= 5.052$ mm/hr

t(分)	r _c (mm/hr)	V(m ³)
2.000	6.213	47,992
2.010	6.195	47,997
2.020	6.177	47,999
2.030	6.160	48,012
2.040	6.143	48,023
2.050	6.126	48,031
2.060	6.109	48,038
2.070	6.092	48,042
2.080	6.075	48,044
2.090	6.059	48,057
2.100	6.042	48,055
2.110	6.026	48,064
2.120	6.010	48,071
2.130	5.994	48,076
2.140	5.978	48,079
2.150	5.962	48,079
2.160	5.946	48,078
2.170	5.930	48,075
2.180	5.915	48,083
2.190	5.899	48,076
2.200	5.884	48,081
2.210	5.869	48,083
2.220	5.854	48,084 ← max
2.230	5.839	48,083
2.240	5.824	48,080
2.250	5.809	48,075
2.260	5.795	48,083
2.270	5.780	48,074
2.280	5.766	48,078
2.290	5.751	48,065
2.300	5.737	48,066
2.310	5.723	48,064
2.320	5.709	48,061
2.330	5.695	48,056
2.340	5.681	48,049
2.350	5.667	48,040

t(分)	r _c (mm/hr)	V(m ³)
2.360	5.653	48,029
2.370	5.640	48,032
2.380	5.626	48,018
2.390	5.613	48,018
2.400	5.599	48,000
2.410	5.586	47,996
2.420	5.573	47,990
2.430	5.560	47,983
2.440	5.547	47,974
2.450	5.534	47,964
2.460	5.521	47,951
2.470	5.508	47,937
2.480	5.496	47,937
2.490	5.483	47,920
2.500	5.471	47,917
2.510	5.458	47,897
2.520	5.446	47,891
2.530	5.434	47,883
2.540	5.421	47,857
2.550	5.409	47,847
2.560	5.397	47,834
2.570	5.385	47,821
2.580	5.373	47,805
2.590	5.361	47,788
2.600	5.350	47,787
2.610	5.338	47,766
2.620	5.326	47,745
2.630	5.315	47,739
2.640	5.303	47,714
2.650	5.292	47,705
2.660	5.281	47,695
2.670	5.269	47,666
2.680	5.258	47,652
2.690	5.247	47,637
2.700	5.236	47,621

max = 48,084 m³



<調整池容量計算 2>

調整池容量の計算

調整池流域面積 = 47.39 ha
 調整池からの許容放流量 $Q_c = 0.548 \text{ m}^3/\text{s}$

30年降雨強度(西根町・長時間降雨強度式) : $r = \frac{1.400}{t^{0.72}}$

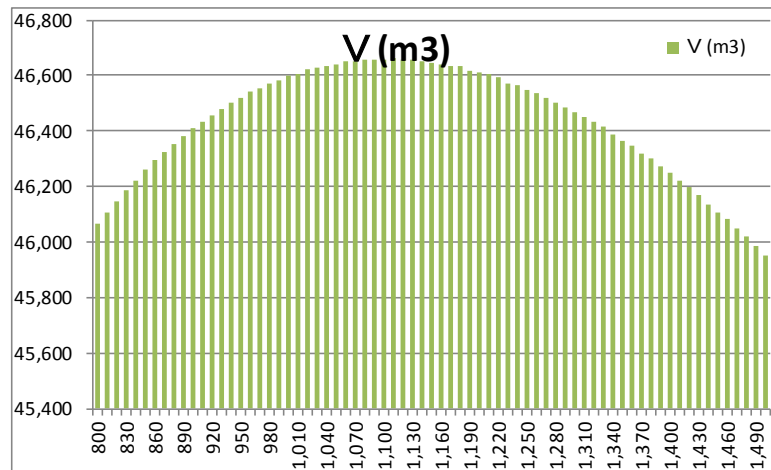
許容放流量に対応する降雨強度 : $r_c = \frac{360 \times Q_c}{f \times A}$
 $= \frac{360 \times 0.548}{0.824 \times 47.39}$
 $= 5.052 \text{ mm/hr}$

t(分)	r.(mm/hr)	V(m3)
800	11.374	46.068
810	11.272	46.106
820	11.173	46.147
830	11.076	46.186
840	10.981	46.223
850	10.888	46.259
860	10.797	46.294
870	10.707	46.323
880	10.619	46.351
890	10.533	46.380
900	10.449	46.409
910	10.366	46.433
920	10.285	46.458
930	10.205	46.479
940	10.127	46.501
950	10.050	46.520
960	9.975	46.541
970	9.900	46.552
980	9.828	46.573
990	9.756	46.584
1,000	9.686	46.599
1,010	9.616	46.605
1,020	9.549	46.622
1,030	9.482	46.630
1,040	9.416	46.636
1,050	9.351	46.640
1,060	9.288	46.650
1,070	9.225	46.651
1,080	9.164	46.658
1,090	9.103	46.658
1,100	9.043	46.656
1,110	8.985	46.661
1,120	8.927	46.659
1,130	8.870	46.656
1,140	8.814	46.654
1,150	8.758	46.644

t(分)	r.(mm/hr)	V(m3)
1,160	8.704	46.642
1,170	8.650	46.632
1,180	8.598	46.632
1,190	8.545	46.616
1,200	8.494	46.610
1,210	8.444	46.604
1,220	8.394	46.593
1,230	8.344	46.574
1,240	8.296	46.566
1,250	8.248	46.551
1,260	8.201	46.538
1,270	8.154	46.518
1,280	8.108	46.502
1,290	8.063	46.487
1,300	8.018	46.467
1,310	7.974	46.449
1,320	7.931	46.434
1,330	7.888	46.414
1,340	7.845	46.388
1,350	7.803	46.365
1,360	7.762	46.345
1,370	7.721	46.321
1,380	7.681	46.299
1,390	7.641	46.273
1,400	7.602	46.251
1,410	7.563	46.223
1,420	7.525	46.200
1,430	7.487	46.171
1,440	7.449	46.138
1,450	7.412	46.109
1,460	7.376	46.085
1,470	7.339	46.047
1,480	7.304	46.023
1,490	7.268	45.985
1,500	7.233	45.952

←max

max = 46,661 m3



5.12 埋立ガス処理設備

(1) 目的と機能

埋立ガス処理設備では、埋め立てる廃棄物をできるだけ好氣的雰囲気中に保ち、埋立廃棄物の分解安定化を促進するとともに、埋立地から発生するガスを速やかに排除します。

(2) 基本的事項

- ・ 廃棄物層内へ空気が取り入れやすい構造とする。
- ・ 浸出水集排水管と機能を兼ねる。
- ・ 配置間隔は性能指針（2,000m²に1箇所以上）に準拠する。

(3) 配置

本処分場の埋立面積は、Ⅰ期 60,300m²、Ⅱ期 50,250 m²、Ⅲ期 55,400 m²であるため、性能指針（2,000 m²に1箇所）に準拠すれば、それぞれ 31 本、26 本、28 本必要となります。それぞれを配置すると、Ⅰ期とⅡ期、Ⅱ期とⅢ期の間でガス抜き管が重複する箇所があるため、それらを除き 31 本、23 本、28 本とします。配置図を図 5-125～図 5-127 に示します。

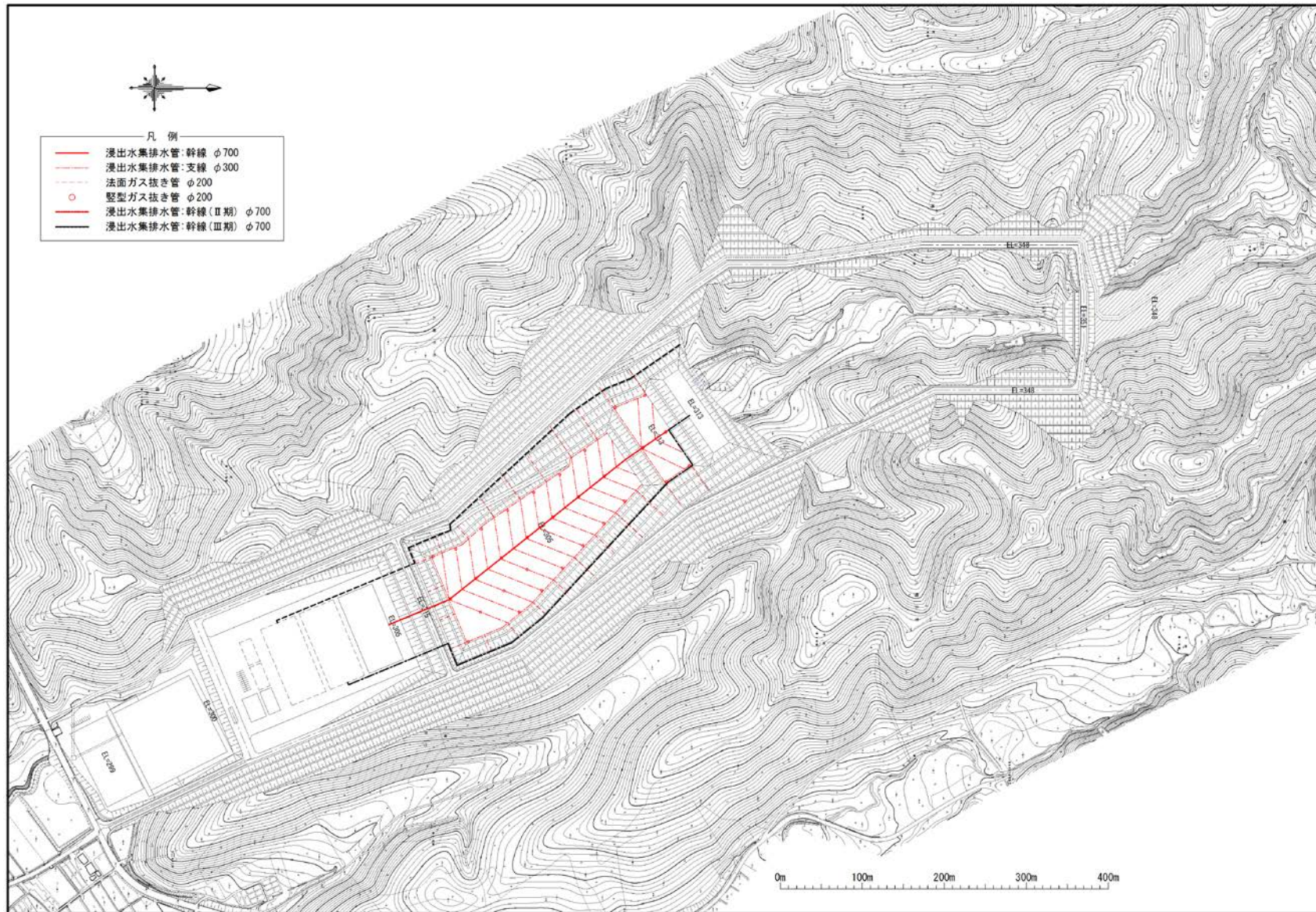


図 5-125 埋立ガス処理設備配置 (Ⅰ期整備時)

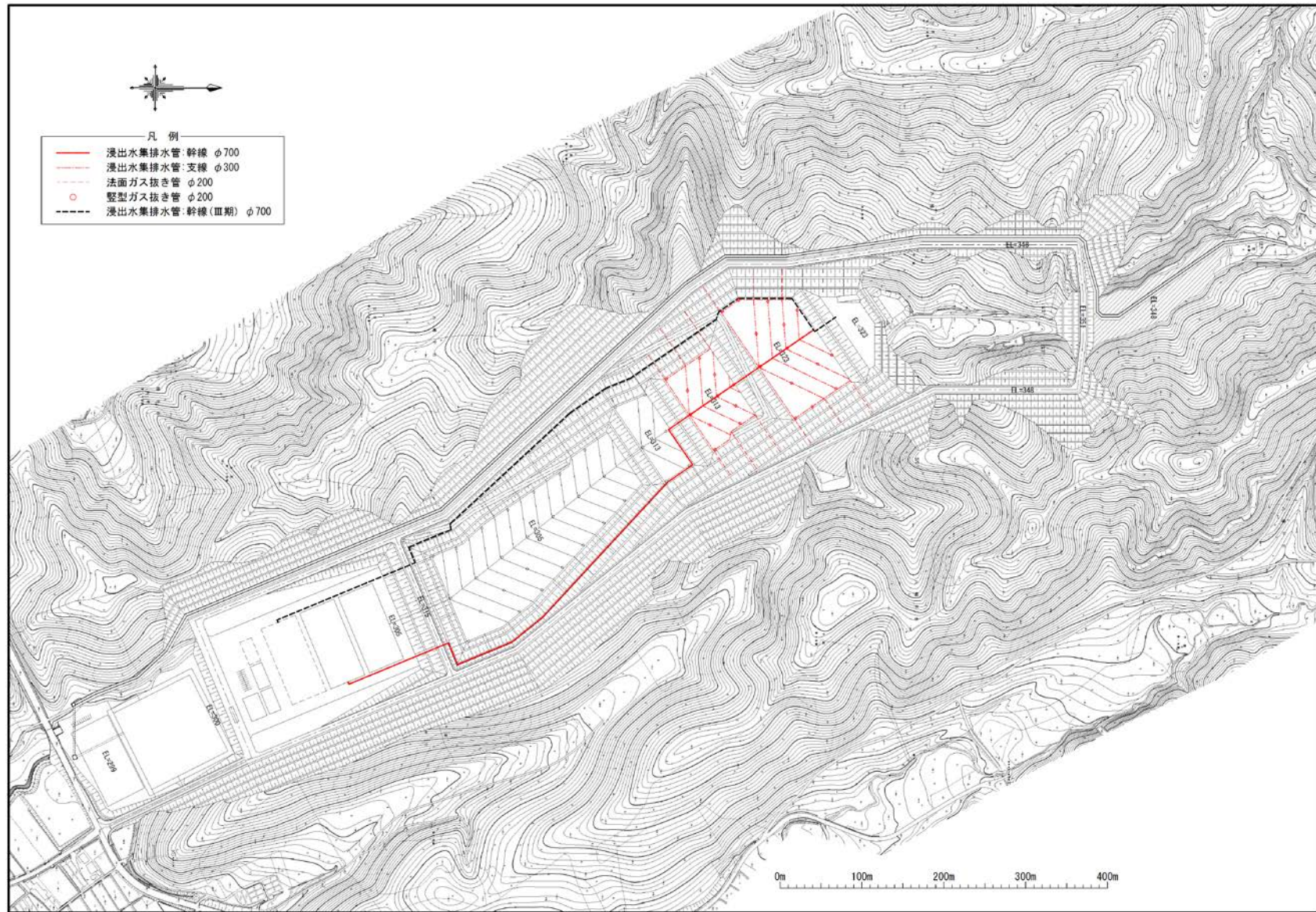


図 5-126 埋立ガス処理設備配置 (Ⅱ期整備時)

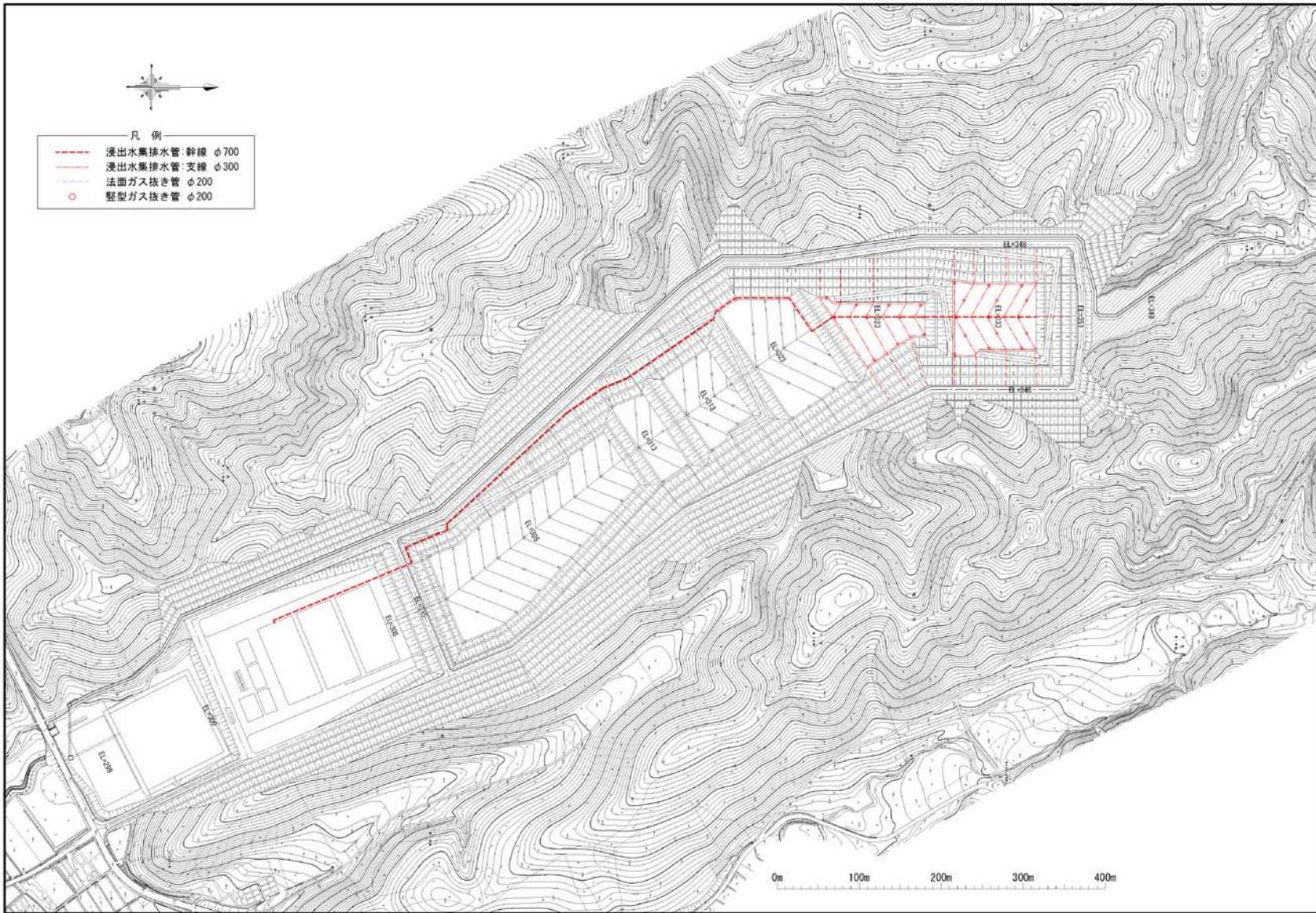


図 5-127 埋立ガス処理設備配置（Ⅲ期整備時）

(4) 構造

埋立ガス処理設備の構造図を図 5-128 に示します。

有孔管の周囲をフィルター材で囲み立ち上げる構造とし、浸出水集排水管と機能を兼ねるため同様の構造です。

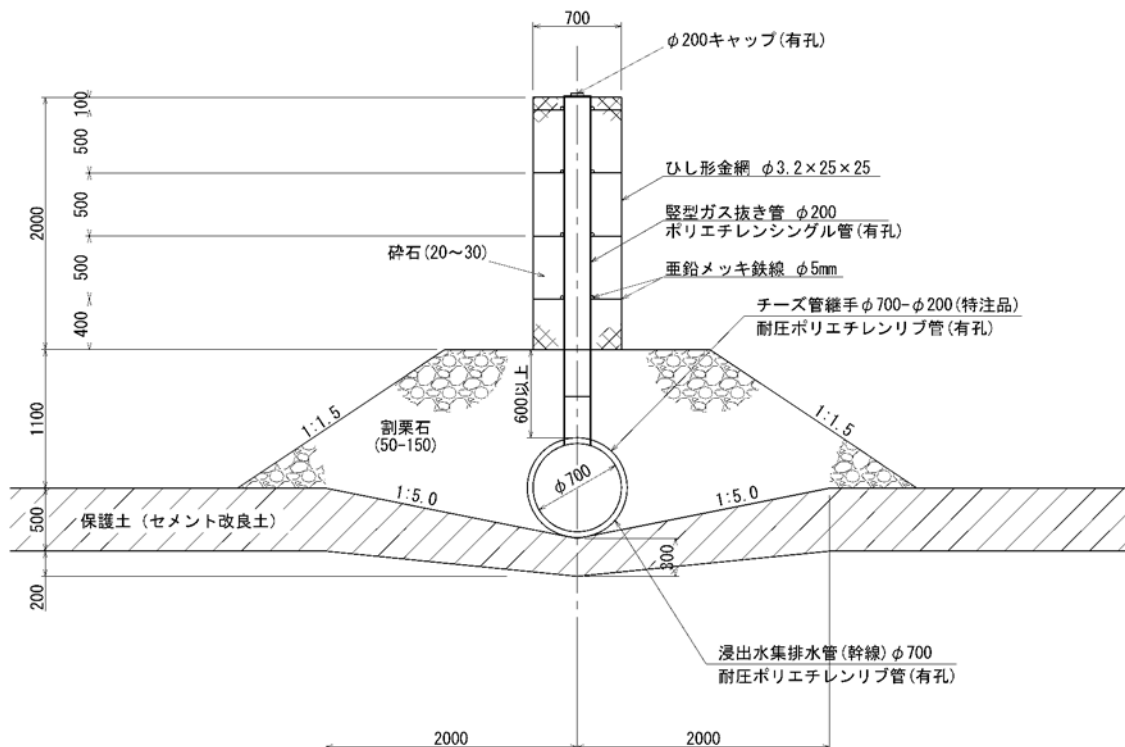


図 5-128 埋立ガス処理設備標準構造図

5.13 場内散水設備

(1) 散水設備の基本的考え方

埋立作業中の廃棄物等の飛散を防止するため、埋立地周辺に飛散防止設備を配置しますが、特に廃棄物や粉じんの飛散を防止するには、覆土や散水が有効です。

一方、防火設備としては、消火機器の常備、防火用水、覆土材と兼用の防火用土砂、散水車等が整備されている事例があります。最終処分場の防火対策は覆土の施工状況によって左右され、その意味では覆土材が防火機能の重要な役割を果たしています。したがって、消火に当たっては、直ちに覆土が行えるような覆土材のストックと覆土材を火災現場に運搬し消火用に投入散布することができる機器を配置することが重要です。

以上のことから、廃棄物の粉じん対策や防火対策としては、第一に即日覆土が重要であり、散水設備は覆土土砂の粉じん対策や防火設備の補助的設備となります。

(2) 散水方法の検討

場内における散水は、主に廃棄物のダンピング時の飛散防止を目的に行われるものであり、散水方法としては、「散水車による方法」と「散水管を埋立地周辺に整備する方法」があります。一方、本処分場内には各期の場内道路出口に洗車設備を設置し、埋立地内にて搬入車両の荷台を清掃するため、水を供給する必要があります。ここでは、それら事項を踏まえ、本処分場における散水方法と給水方法を合わせて検討します。(図 5-129、表 5-68 参照)

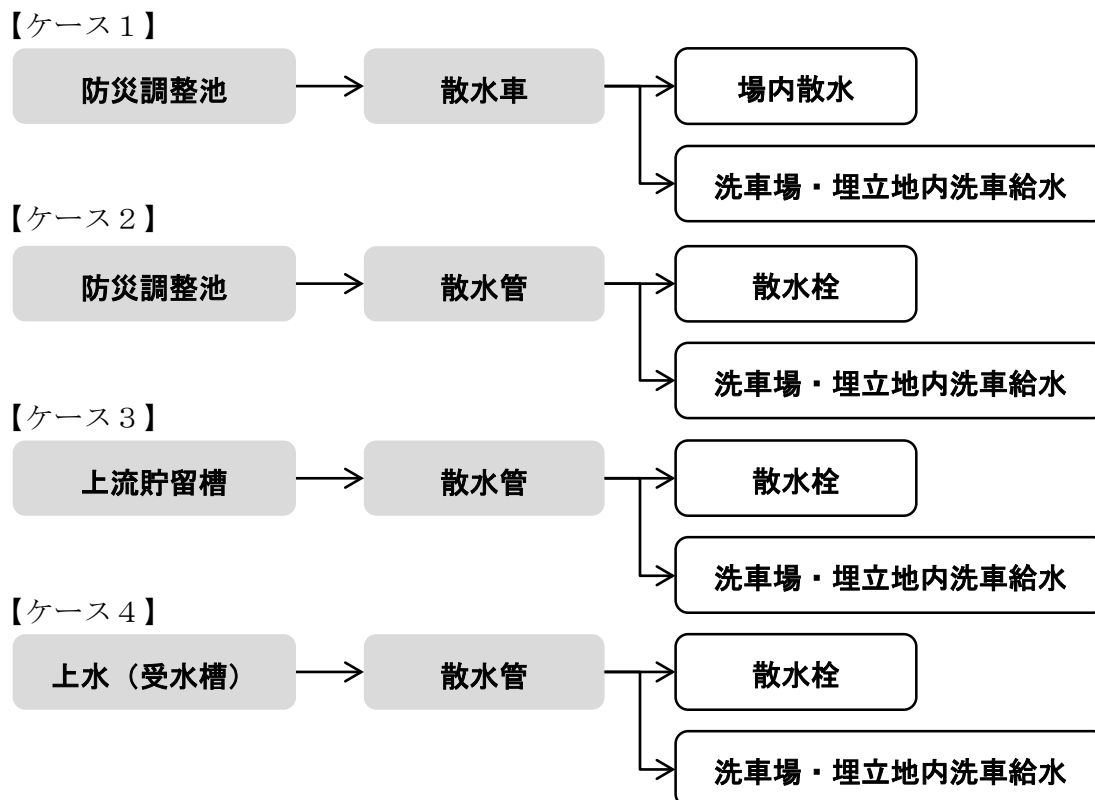


図 5-129 散水設備検討ケース

表 5-68 散水及び給水方法の比較表

検討ケース	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
給水元	防災調整池 ・防災調整池内に取水設備（φ65 給水設備）を設置 ・土砂混入防止	防災調整池 ・防災調整池内に取水設備（φ65 給水設備）を設置 ・土砂混入防止	上流貯留槽 ・上流水路より取水し、一定量を貯留出来る施設を新たに設置 ・土砂混入防止・泥溜め	上水 ・管理棟近傍に設置する受水槽から取水する。
散水方法 (洗車場導水)	散水車 ・4～8 t 程度大型車 ・高圧散水対応車	散水管 ・散水管（道路埋設）約 3.2km ・散水栓・バルブ 約 20 箇所 ・揚水施設（揚水ポンプ）2 台	散水管 ・散水管（道路埋設）約 2.8km ・散水栓・バルブ 約 20 箇所 ・揚水施設（揚水ポンプ）2 台	散水管 ・散水管（道路埋設）約 3.2km ・散水栓・バルブ 約 20 箇所 ・揚水施設（揚水ポンプ）2 台
メリット	・ピンポイントで散水可能 ・道路清掃にも対応可能	・比較的安定的な供給は可能 ・洗車場への給水が容易	・洗車場への給水が容易	・清水で安定的な供給が可能 ・洗車場への給水が容易
デメリット	・洗車場への給水に負担がかかる（1日2往復）	・散水栓から場内への導水が必要である。 ・土砂掻出し、ポンプ整備等の維持管理が必要である。	・取水位置が上流で、土砂掻出等、維持管理の負担が大きい。 ・ケース 1、2 に比較しポンプ設備費は安価となるが、別途電気設備も必要となる。	・散水栓から場内への導水が必要である。 ・維持費が最もかかる
補助施設	・受水槽での散水車用給水設備	・受水槽での散水車用給水設備 ・散水車 4 t（道路散水）	・受水槽での給水設備 ・散水車 4 t（道路散水）	・散水車 4 t（道路散水）
評価	整備費が安価だが、洗車場への給水、ダンピング箇所への散水には専用車が必要である。	維持管理が容易で、ダンピング箇所への散水も比較的容易である。（いわてクリーンセンターで採用）	上流に水槽があるため、土砂や落ち葉等に対する維持管理の負担が大きい。	安定的な清水の供給は可能であるが、上水を利用するため、維持管理費用が高くなる。
評価	○	○	×	×

【レインガンによる散水について】

本処分場の散水設備としては、いわてクリーンセンターと同様に管理用道路に散水栓を配置し、場内へはホース等において導水する方法としますが、散水方法としてはレインガンやスプリンクラーを設置する方法も考えられます。

しかし、その方法は防災調整池底盤（EL. 294.7m）から、処分場上流端（EL. 351.0m）の約 56mの水頭差を上げるだけでなく、レインガン等から排水出来る水圧が必要です。本処分場の幅が 200m以上であることを考慮すれば、排水直径が 30m程度のスプリンクラーでは対応が困難であり、半径 70m程度のレインガンを設置する必要があります。その場合、圧力は 7kN 程度となり、水頭差と合わせて 130m程度が必要となります（上記に加えて、管の損失を考慮すればさらに圧力が必要）。また、配管は延長約 3.2km あり、1 台稼働とすればφ 125mm 程度、複数台を同時稼働とすればφ 300mm 以上必要となり、約 100～400 百万円となります。

その他、大型レインガンを 20 基程度設置すると 75 百万程度。大容量の排水ポンプにも 10～20 百万円が必要です。

以上のことから、レインガンによる散水は、本処分場のように高低差が大きく、延長も幅も長い施設では、非常に高額な施設整備を要するため、採用しないこととします。

配管 φ 125 以上 3,200m	・・・ 約 100 百万円
（φ 300 以上	・・・ 約 400 百万円）
レインガン（半径 70m）20 基	・・・ 約 75 百万円
排水ポンプ	・・・ 約 10～20 百万
	その他、電磁弁等

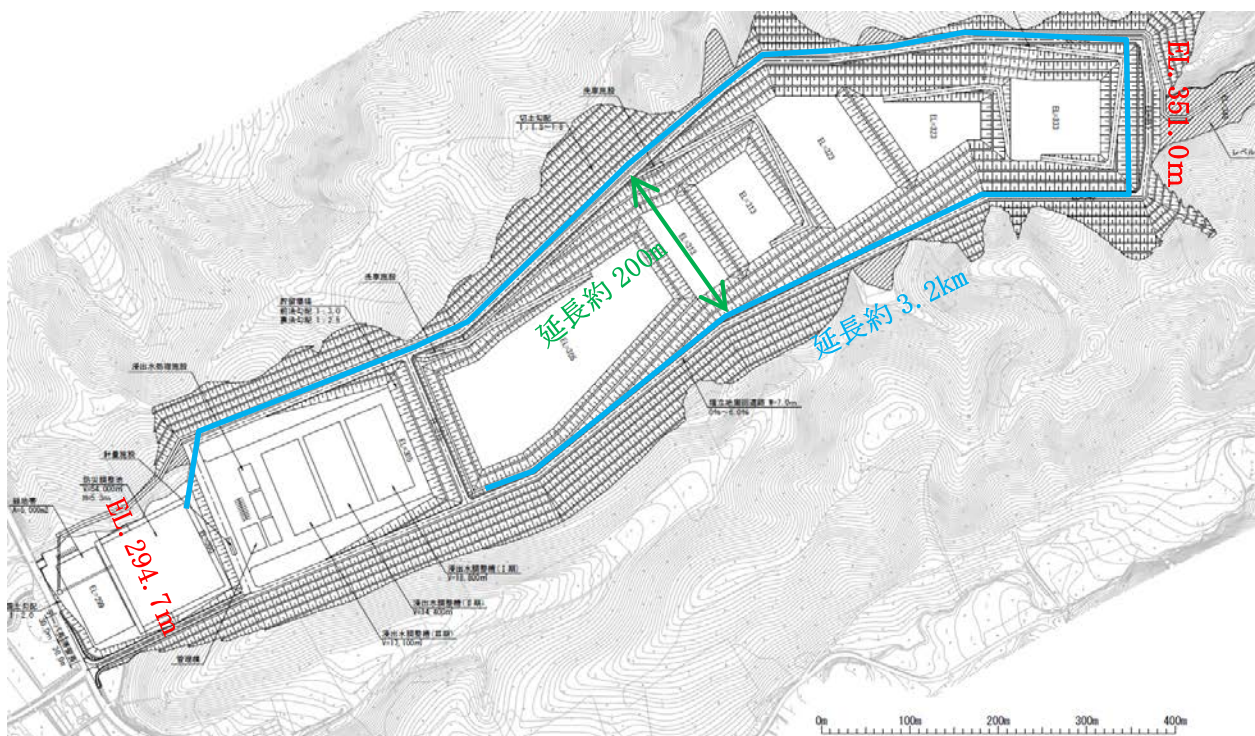


図 5-130 散水管検討図

(3) 本処分場の散水施設

前項に示した比較表（表 5-68 参照）から、散水設備としては、散水栓を埋立地周回道路沿いに設置し、そこから取水する方法と、洗車設備や場内洗浄設備への給水にやや手間を要するものの散水車による方法が考えられます。

ここで、それぞれの場合の概算費用と維持管理性をまとめると以下のようになります。

概算費用としては散水管を場内に配置するケース 2の方が高額となりますが、長期にわたる維持管理性や火災への迅速な対応、その他利用への利便性などからケース 2が明らかに優位であるため、本処分場における散水施設は、散水管を設置するケース 2とします。

表 5-69 散水及び給水方法の比較表

検討ケース	ケース 1 (散水車給水)	ケース 2 (散水管設置)
概算費用	散水車(4 t) 8,000 千円 散水車(8 t) 15,000 千円 計 23,000 千円	ポンプ(140ℓ/min) 3,800 千円 埋設配管(φ75) 16,000 千円 電気工事 3,000 千円 その他工事 3,500 千円 直接工事費計 26,300 千円 経費込み 34,200 千円 散水車(4 t) 8,000 千円 計 42,200 千円
維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> ・大型の散水車でも洗車場や場内への給水に 3～5 回/日程度の往復が必要であり、作業効率・負担が大きい。 ・車両整備費・買換え等の維持管理費用が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・給水が容易である。 ・火災対策としてケース 1 より迅速に対応可能で、その他利用も容易である。 ・ポンプ散水栓・バルブ 約 20 箇所 ・揚水施設（揚水ポンプ）2 台
評価	—	採用

5.14 受入計量設備

受入計量設備は、計量設備及び搬入監視設備等で構成され、最終処分場が受け入れる廃棄物の量と質を適切に管理する機能を持つ設備です。

一般的には、最終処分場の搬入口に近い位置にトラックスケールと管理棟を設け、搬入物の計量や搬入監視を効率的に行うことが多く、本処分場においても搬入口から埋立地へ向かう間に受入計量設備及び管理棟を別棟として近接させて設置する計画とします。

(1) トラックスケールの選定

トラックスケールは、本処分場に搬入される廃棄物の量及び搬入車両の台数等を正確に把握する目的で設置します。

トラックスケールの形式の選定や設置基数の決定に当たっては、搬入車両のサイズ、重量及び廃棄物の搬入頻度等を基に選定する必要があります。

① 最大秤量及び積載台サイズ

トラックスケールは、搬入車両が載る積載台、重量を計量・表示する計量装置及びこれら装置を結ぶ伝達装置並びに計量結果を記録する印字装置、計量結果を保存するデータ装置で構成されています。

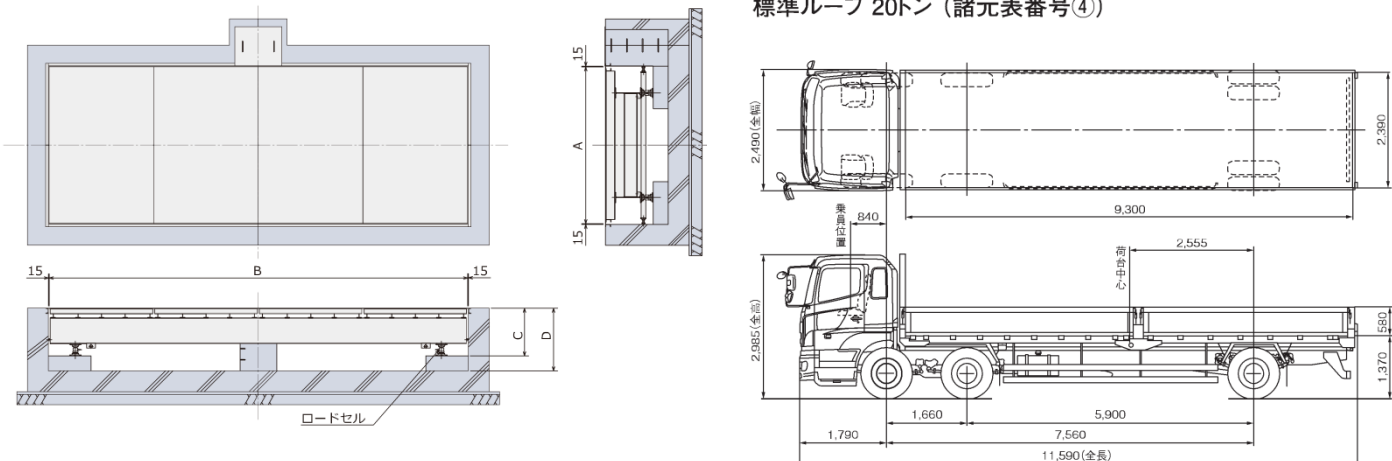
積載台は、トラックスケールの最大秤量により標準寸法が定められているため、搬入車両の大きさ及び搬入車両台数を基に必要基数を算出する必要があります。(表 5-70 及び図 5-131 参照)

表 5-70 トラックスケール秤量別寸法表

(単位 mm)						(単位 mm)						
ひょう量 (t)	目量 (kg)	積載面寸法		C	D	ひょう量 (t)	目量 (kg)	積載面寸法		C	D	
		A	B					A	B			
10	5	2,200	4,500	449	700	50	20	3,000	18,000	1,027	1,400	※1
15	5	2,440	5,450	564	900	50	10・20	3,500	15,000	1,089	1,400	※1
20	5	2,700	6,500	739	1,050	50	20	3,500	18,000	1,077	1,400	※1
25	10	2,700	6,500	764	1,050	60	10・20	3,000	8,000	1,030	1,300	
30	10	3,000	7,500	814	1,100	60	10・20	3,000	10,000	1,030	1,300	
30	10	3,000	8,000	864	1,200	60	10・20	3,000	10,500	1,030	1,300	
40	10	3,000	8,000	914	1,200	60	10・20	3,000	12,000	1,142	1,450	※1
40	10	3,000	10,000	914	1,300	70	20	3,000	15,000	1,030	1,400	※1
40	10	3,000	10,500	914	1,300	70	20	3,000	18,000	1,142	1,400	※1
40	10	3,000	12,000	814	1,100	70	20	3,500	15,000	1,080	1,400	※1
50	10・20	3,000	8,000	1,039	1,250	70	20	3,500	18,000	1,192	1,500	※1
50	10・20	3,000	10,000	1,039	1,300	80	20	3,000	15,000	1,192	1,500	※1
50	10・20	3,000	10,500	1,039	1,300	80	20	3,000	18,000	1,242	1,600	※1
50	10・20	3,000	12,000	839	1,200	80	20	3,500	15,000	1,242	1,600	※1
50	10・20	3,000	15,000	1,039	1,400	80	20	3,500	18,000	1,292	1,650	※1

FN1EWAA 6×2 前2軸

標準ルーフ 20トン (諸元表番号④)



※兼長製衡株式会社ピットタイプ トラックスケールカタログより

※20 t ロングトラック寸法 (日野自動車株式会社 カタログより)

図 5-131 トラック及びトラックスケール寸法

② 計量方式

計量装置には電気式（ロードセル式）、機械式及びその両方を併用した併用式がありますが、電気式（ロードセル式）は他の方式に比べ可動部分が少なく、変形量が小さいこと、形状がコンパクトで応答性が高く取れることなどの利点があり、現在では電気式（ロードセル式）が多く採用されています。電気式（ロードセル式）は、いわてクリーンセンターにおいても採用実績があることから、本処分場においても電気式（ロードセル式）トラックスケールを採用します。

③ 設置方式

トラックスケールの設置方式は、大きく「ピットタイプ」と「ピットレスタイプ」に分けられ、ピットタイプについては、地中に機械を納めるためのピットを設置し、道路面とトラックスケールをフラットな面で乗降可能にした方式で、トラックスケールに乗降するためのスロープが不要で、どの方向からの乗降も可能となります。また、機器のメンテナンス性が高く、清掃等の頻度も少なく済むことから、維持管理費用を抑えることが出来る等のメリットがあります。

反面、ピットを設置するための費用が必要となるため、ピットレスタイプに比べ設置費用が割高となるデメリットがあります。

ピットレスタイプについては、敷地地盤面にトラックスケールを置く方式のため、ピットタイプに比べ設置費が安価となりますが、トラックスケールの床面が道路面より高くなるため、乗降のためのスロープが必要となり乗降方向が限定されてしまう制約があります。また、ピットタイプに比べ、機械本体に埃や雪が入り込み易く、計測誤差が生じたり、清掃等のメンテナンス頻度が高くなる等のデメリットがあります。

以上を踏まえて、本処分場においては、いわてクリーンセンターでの実績もあり、メンテナンス性を重視しピットタイプのトラックスケールを採用します。(表 5-71 参照)

1) 年間搬入日数

本処分場は、土日祝祭日及び年末年始休暇等を搬入停止日とする予定であることから、年間搬入日数を以下のとおり設定します。

《年間搬入日数》

$$365 \text{ 日} - ((365 \text{ 日} \div 7 \text{ 日}) \times 2 \text{ 日}) - 16 \text{ 日 (祝祭日)} - 3^{*1} \text{ 日 (年末年始休暇)} - 3^{*1} \text{ 日 (お盆休み)} = 239 \text{ 日}$$

※：いわてクリーンセンターと同じ（年末年始休暇 12/30～1/4，お盆休み 8/11～16）日数を想定。

2) 1日当たりの想定搬入量

1日当たりの想定搬入量は、計画受入廃棄物量を埋立期間及び年間搬入日数にて除して算出します。

表 5-73 本施設の想定搬入量

	産業廃棄物	
	計画受入廃棄物量	約 61 万 t /15 年
年間平均搬入量	約 4 万 t /年	(61 万 t /15 年)
1 日当たりの想定搬入量	約 167 t /日	(4 万 t /239 日)

3) 1日当たりの計画搬入車両台数

搬入車両台数は、季節や日により変動が見込まれるとともに、本処分場においては災害廃棄物の受け入れが想定されます。そのため、計画搬入車両台数は平均搬入車両台数の 20%割増を見込みます。

1日当たりの搬入車両台数は、表 5-73 に示す 1日当たりの想定搬入量に表 5-74 に示す車両種別による搬入車両台数割合を考慮し算定します。

以上より、本処分場への計画搬入車両台数は、44 台/日を見込みます。（表 5-75 参照）

表 5-74 いわてクリーンセンター車両サイズ別搬入車両実績

車両種別	搬入車両台数割合	
4 t 車	38 台/日	約 78%
10 t 車	8 台/日	約 16%
20 t 車	3 台/日	約 6%
合 計	49 台/日	100%

表 5-75 計画搬入車両台数

車両種別	車両台数
搬入車両積載重量	37 台/日
4t 車	$167 \text{ t/日} \times 78\% \div 4 \text{ t/台} = 32.6 \text{ 台/日} \approx 33 \text{ 台/日}$
10t 車	$167 \text{ t/日} \times 16\% \div 10 \text{ t/台} = 2.7 \text{ 台/日} \approx 3 \text{ 台/日}$
20t 車	$167 \text{ t/日} \times 6\% \div 20 \text{ t/台} = 0.5 \text{ 台/日} \approx 1 \text{ 台/日}$
1日当たりの計画搬入車両台数	$37 \text{ 台/日} \times 1.2 = 44.4 \text{ 台/日} \approx 44 \text{ 台/日}$

4) 設置基数の設定

本処分場における計画搬入車両台数は、1日当たり44台程度となり、営業時間(9:00～16:00)内の1時間あたりでは約7台と見込まれます。トラックスケールによる1台当たりの計量時間は、1分～2分程度と見込まれることから、トラックスケールの設置基数を1基とした場合においても、廃棄物の受入に支障をきたす恐れはないと考えられます。しかし、搬入される廃棄物の重量を計量するに当たっては、廃棄物搬入時の車両重量を1回だけ計量する方法より、廃棄物搬入時と退出時の2回計量する方法がより正確な計量を行えることから、いわてクリーンセンターにおいても2回計量を実施しています。

なお、2回計量を行う場合は、搬入車両と退出車両の動線が錯綜しないよう安全対策を講じる必要があります。

本処分場においては、搬入車両と退出車両の動線を明確に分離し専用レーンを設けることで車両の安全性を確保するとともに、効率的な計量が行えるよう計画するものとし、本処分場におけるトラックスケールの設置基数は、搬入時計量用と退出時計量用の計2基とします。

⑤ 秤量の算定

秤量の決定に当たっては、搬入車両の自重に最大積載量を加えた総重量を基に算定しますが、想定以上の重量の車両による搬入も考慮し、ある程度の余裕をもった秤量を設定します。

一般的には、秤量20～30t程度のものが多く設置されていますが、搬入物等によっては大型車両による搬入を行う必要性から、秤量30tを超えるトラックスケールを採用している事例もあります。

いわてクリーンセンターでは、20tロングトラックによる搬入も行なわれており、秤量40tのトラックスケールが設置されていることから、本処分場においても20tロングトラックによる搬入が行われる可能性があり、長さ12m程度のトラックスケールの設置が必要であると考えられます。

上記状況を踏まえ本処分場におけるトラックスケールの秤量は40tとします。

⑥ トラックスケールの主な仕様

以下に本処分場に設置するトラックスケールの仕様を整理します。

- 1) 設置基数 : 2基 (搬入時用 1基, 退出時用 1基)
- 2) 最大秤量 : 40 t
- 3) 計量方式 : 電気式 (ロードセル式)
- 4) OUTPUT仕様 : ICC 産廃システムに計量データが取り込める仕様とする。

(2) 受入計量設備計画

受入計量設備は、搬入廃棄物の検査、記録、料金徴収等の作業を迅速かつ正確に行うため搬入・退出車両の安全な動線の確保及び円滑な運營業務執行が行えるよう配慮して計画します。

① 受入計量設備整備の基本的考え方

- ・受入計量設備は管理棟とは切り離し別棟として計画しますが、管理棟と近接させ、施設運営の効率化を図ります。
- ・搬入・退出車両の安全を考慮し、車両動線は相互通行とします。
- ・計量施設には搬入車両、退出車両用にそれぞれ受付窓口を設けます。

② 受入計量設備の設置位置

受入計量設備の設置位置は、運搬車両の搬出入ルート及び管理棟との機能的なつながりを考慮し、図 5-132 に示す受入計量設備の位置に配置します。

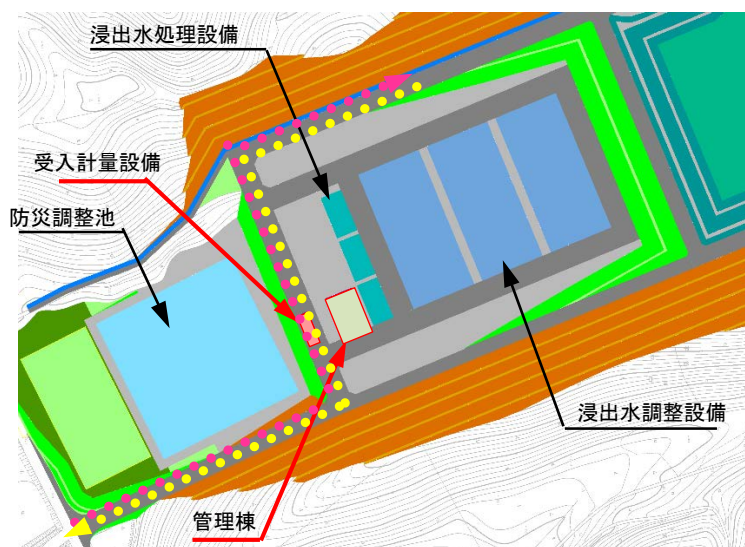


図 5-132 受入計量設備配置位置

③ 受入計量設備の諸室機能

1) 窓口位置

搬入車両用窓口及び退出車両用窓口はできるだけ近接させ、対応職員の移動動線を短くします。

2) 確認窓の設置

受入計量設備内から進入車両が確認できるよう、搬入車両用道路側、退出車両用道路側にそれぞれ確認用の窓を設けます。

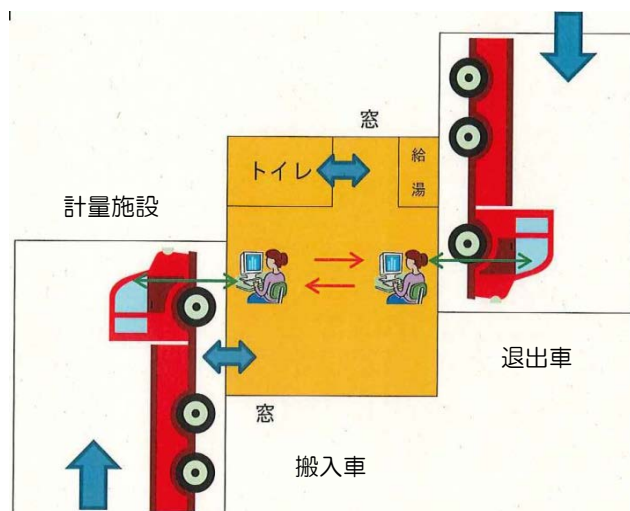


図 5-133 受付位置

3) トイレ、給湯施設の設置

受入計量設備内にトイレ及び給湯施設を設けます。また、執務スペースとして、コピー機、プリンターの他、書類保管庫等を設置するスペースを確保します。

4) 庇及び防風スクリーン

トラックスケール上部には雨・雪・風等を避けるため、庇及び防風スクリーンを設置します。なお、天井高さについては、天蓋付き 20t トラックによる搬入が可能で、積載物により天井面に損傷を与えない高さを確保します。

④ 構造計画

受入計量設備の構造種別及び耐震計画基準については、基本設計において施設に求められる耐久性や耐用性及び安全性や経済性を考慮し決定します。

⑤ 電気設備計画

1) 幹線・動力設備

管理棟内電灯分電盤及び動力盤より受入計量設備までの配線引き込みを行い、受入計量設備への電源供給を行います。

2) 照明設備

- ・照明器具は省エネルギーの観点から LED 器具を採用します。
- ・雨天や冬季日没後に搬入車両の積載廃棄物の確認を行うことを想定し、トラックスケール上部庇及び計量窓口附近に照明設備を設置し、積載廃棄物の確認や窓口での手続き作業に支障をきたさないよう、必要な照度を確保します。

3) コンセント設備

- ・コンセントは機器配置、負荷容量に合わせ適切な位置に配置します。

4) 搬入監視用 ITV（車両積載台視認用鏡）

- ・搬入車両の積載廃棄物の確認及び車両重量計量時の車両停車位置の確認のため、トラックスケール上部天井面に視認用鏡と ITV カメラを設置し、確認作業の迅速化を図ります。

⑥ 機械設備計画

1) 給排水設備

- ・屋外に設置した受水槽から受入計量設備内のトイレ、湯沸室に給水します。
- ・給水栓及び給湯栓は寒冷地仕様のもを使用します。
- ・湯沸室の給湯は、貯湯型電気温水器を設けて行います。
- ・受入計量設備におけるし尿及び雑排水は、敷地内に浄化槽を設置し、規制値以下まで浄化した後、浸出水処理設備からの処理水と合流させ、放流管を通り、赤川へ放流します。

2) 衛生設備

- ・受入計量設備内のトイレの便器は寒冷地仕様とします。

3) 空調・換気設備

- ・計量事務室にエアコンを設置し、冷暖房を行います。
- ・計量事務室に空調用換気扇を設けます。
- ・トイレ、湯沸室については、第3種換気による換気を行います。

⑦ 付帯設備計画

搬入車両の積載廃棄物の確認を直接目視で行えるよう、トラックスケールに近接し架台を設けます。

5.15 管理棟

最終処分場では環境保全、安全性の確保及び計画的な運営のために、搬入される廃棄物の計量・検査を行うとともに、埋立計画と埋立状況との整合性を確認し、覆土材の確保、区画堤の設置、浸出水処理設備の運転・保守、モニタリングなどの一連の作業を計画的に行う必要があります。

管理棟はこれらの施設や作業を統合管理するために設置され、一般的には管理事務室のほか、必要に応じて会議室、作業員控室、シャワー室（浴室）、更衣室、洗面所、湯沸室、食堂といった諸室を設けている事例が多く見られます。

さらに、地域住民や他の行政機関等の見学者の受入や研修を行うための研修室や展示室等を設け、廃棄物処理事業に関する啓発活動等を行う施設も増えてきています。

(1) 管理棟整備の基本的考え方

管理棟の施設内容及び当該管理棟に求められる機能を整理しながら、管理棟を整備する上での基本的な考え方を設定します。

- ・管理棟と受入計量施設は近接させるものとし、施設運営の効率化を図ります。
- ・来場者への施設説明や廃棄物処理事業に関する啓発活動、環境学習を行うスペースとして研修室、展示室を設けます。

① 管理棟諸室整備方針

管理棟に設置する諸室と各諸室の整備方針を以下のとおり整理します。

表 5-76 管理棟諸室整備方針

	諸室名称	整備方針
共用諸室	エントランス・エントランスホール	<ul style="list-style-type: none"> 外部出入口に風除室を設け、外気の室内流入を防止する。 下足入れを設置し、施設内は下足にて歩行を行なえる仕様とする。 団体での利用を考慮し、人だまりのスペースを確保する。 事務室と隣接させ、事務室内の職員が来館者への受付、案内、安全管理が容易に行なえるものとする。 外部に車椅子用スロープと階段を設ける。
	湯沸室	<ul style="list-style-type: none"> 事務室、研修室、休憩室等で給仕に利用できる給湯室を設ける。 ミニキッチンを設置するとともに、冷蔵庫、食器棚が置けるスペースを確保する。 耐水性・防滑性に配慮した床仕上げとする。
	トイレ	<ul style="list-style-type: none"> 見学者及び職員が利用できるトイレを男女別に設ける。 研修室を設置する階には、男女トイレとは別に身障者用トイレを設置する。床の防滑性に配慮する。
	廊下・階段	<ul style="list-style-type: none"> 見学者の利用する廊下は十分な幅員を確保し、分かりやすく、円滑で安全に移動できる仕様とする。 エントランスホールから研修室、展示室、多目的トイレまでは、車椅子利用者が円滑に移動できるよう、バリアフリー対応とする。
管理関係諸室	事務室	<ul style="list-style-type: none"> 職員 15 人程度が執務を行なえるスペースを確保する。 来館者の受付、案内が行なえるよう、エントランスホールに面しカウンターを設置する。 搬入時の計量受付対応が迅速に行えるよう、計量施設に近い位置に出入口を設ける。 敷地入口より入ってくる搬入車両が確認できる位置に配置するものとし、搬入車両を確認できる位置に窓を設ける。 床はフリーアクセスフロアーとし床下配線のメンテナンスや、レイアウト変更に伴う配線ルートの変更が容易な仕様とする。
	会議室	<ul style="list-style-type: none"> 職員の会議及び来館者への講習等に活用できる会議室を、事務室に近接して設ける。
	応接室	<ul style="list-style-type: none"> 事務室に隣接し応接室を設ける。
	宿直室 兼 休憩室	<ul style="list-style-type: none"> 職員が休憩するための部屋として休憩室を設ける。 畳敷きとし、部屋内に踏み込み、下足入れを設ける。 宿直時等にも使用できるよう押入れを設ける。
	作業員詰所	<ul style="list-style-type: none"> 処分場作業員の詰所として作業員詰所を設置する。 外部から直接入れるよう出入口を設ける。 下足にて使用する部屋とし、踏み込み、下足入れを設置する。 シャワー室に近接した位置とする。
	書庫	<ul style="list-style-type: none"> 管理関係の書類等を保管するための書庫を、事務室に隣接して設ける。
	倉庫	<ul style="list-style-type: none"> 管理に必要な物品等の保管のための倉庫を設置する。
	コア倉庫	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内より採取したボーリングコア材を保管するための倉庫を設置する。
	更衣室	<ul style="list-style-type: none"> 職員が更衣を行うための更衣室を男女別に設ける。
	脱衣・シャワー室	<ul style="list-style-type: none"> ユニットシャワーを男女兼用とし 1 ブース設置する。 更衣スペースを併設し、脱衣棚、タオル掛け、洗濯用防水パンを設ける。
	職員用通用口	<ul style="list-style-type: none"> エントランスとは別に職員用出入口を設ける。 外部に靴洗いのための地流しを設ける。
	研究室	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の性状確認は外部委託を予定しており、研究室は設置しないものとする。
	試験室	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の性状確認は外部委託を予定しており、試験室は設置しないものとする。
	啓発関連諸室	研修室
展示室		<ul style="list-style-type: none"> 壁面に展示物を掲示するためのピクチャーレールを設置する。

② 機能相関の整理

管理棟に設置する各諸室の機能的なつながりと、人の動線を機能相関図に整理します。
(図 5-134 参照)

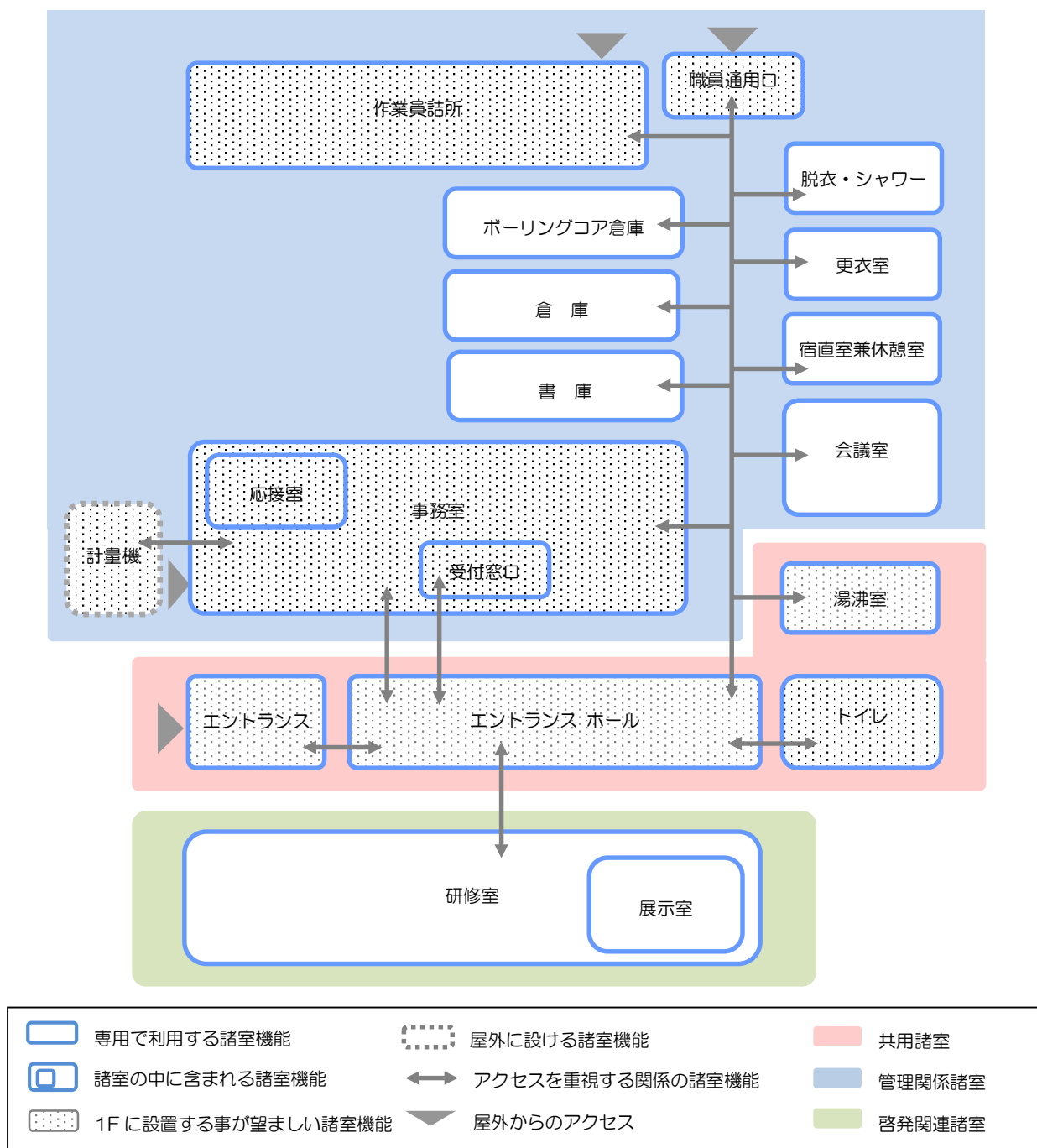


図 5-134 機能相関図

(2) 管理棟諸室整備計画

① 管理人員計画

最終処分場を運営するためには、廃棄物の埋立てを行う作業員、浸出水処理施設の運転・維持管理を行う技術者、施設の清掃・維持管理を行う作業員、搬入廃棄物の計量・チェックを行う作業員、施設の運営・事務を行う管理者、事務員等様々な立場の職員が関わり合いながら運営することが必要になります。

表 5-77 に、本処分場を運営するために必要となる人員数と管理棟内に配置される職員数について整理します。

表 5-77 管理人員計画表

職務分担区分			人員数	管理棟内配置人員数	
職務担当区分		担当	合計	配置人員数	合計
管理部門	事業団	所長（理事長・所長）	2人	2人	10人 （男5人） （女5人）
		次長	1人	1人	
業務課長（課長代理）		1人	1人		
主任		1人	1人		
技術担当者（臨時職員）		1人	1人		
事務・計量担当 （非常勤職員）		4人	4人		
	外部委託		5人	5人	5人 （男3人） （女2人）
水処理施設部門	事業団	—	0人	0人	0人
	外部委託	運転・維持管理	2人	0人	
処分場施設部門	事業団	—	0人	0人	0人
	外部委託	埋め立て作業員	4人	0人	
その他	事業団	—	0人	0人	0人
	外部委託	清掃・維持管理	0人	0人	
合計			21人	15人	15人

※上記管理人員計画表は、基本計画段階での想定人数であり、今後の運営計画の見直し等に合わせ変更します。

② 管理棟諸室面積の算定

本処分場の管理棟内には施設の運営管理を行うための管理事務室のほか、見学・視察者の研修室や展示室、作業員詰め所、宿直室等の諸室の他、倉庫、トイレ、湯沸室、廊下等の共用スペースを確保します。

各諸室の設置面積については「新営一般庁舎面積算定基準」（国土交通省 官庁営繕関係統一基準。以下「面積算定基準」という。）を踏まえ、管理棟として効率的に機能するための基準面積を算定します。なお、面積算定基準は2003年5月に改定されていますが、この改定により一部諸室についての算定基準が削除された部分があるため、改定前の「新営一般庁舎面積算定基準改定基準（案）」（以下「面積算定基準（案）」という。）も併せて算定の基準とします。

1) 管理事務室

管理事務室には、執務スペースの他、受付窓口、応接室が含まれることから、これらの面積をそれぞれ算出した合計面積を管理事務室面積とします。

i) 執務スペース

執務スペース面積算定にあたっては、面積算定基準に示された施設区分の内「地方小官庁（署、所）県単位以下」の基準に基づき算定します。

【算定基準】

3.3 m²×換算人員×1.1（割増係数）

表 5-78 換算率表

区分	換算率
所長・署長級	6 - 10
課長級	2.5
補佐級	1.8
係長級	1.8
一般級	1.0

管理人員計画より、本最終処分場管理棟に配置される人員は所長以下 15 人となっていることから、表 5-78 に示す換算率表より換算後の人数を算出します。

表 5-79 換算人員表

管理棟	職員構成	人員数	換算区分	換算率	換算人員
事業団	理事長	1 人	所長	8.0 ^{※1}	8 人
	所長	1 人	所長	8.0 ^{※1}	8 人
	次長	1 人	次長級	8.0	8 人
	課長代理	1 人	課長級	2.5	2.5 人
	主任	0 人	補佐級	1.8	0 人
	一	0 人	係長級	1.8	0 人
	臨時的任	1 人	一般級	1.0	1 人
	非常勤	5 人	一般級	1.0	5 人
受託業者	一般職員	5 人 ^{※2}	一般級	1.0	5 人
合計		15 人			37.5 人

※1 理事長及び所長の換算率は「所長・署長級」の換算率の中間値の 8.0 とする。

※2 外部委託者は全て一般級として見込むものとする。

3.3 m²×37.5 人（換算人員）＝123.75 m²≒123.8 m²

表 5-79 より

執務スペースの面積は 123.8 m²とします。

ii) 受付窓口

受付窓口については、面積算定基準に示された「受付及び巡視溜」に基づき算定します。なお、受付窓口の人員は、それぞれ管理部門職員が兼ねるものとし、人員数は1人とします。

【算定基準】

$$1.65 \text{ m}^2 \times (\text{人数} \times 1/3) \quad (\text{※但し } 6.5 \text{ m}^2 \text{ を最低とする。})$$

$$1.65 \text{ m}^2 \times (1 \text{ 人} \times 1/3) = 0.55 \text{ m}^2 \leq 6.5 \text{ m}^2 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot 6.5 \text{ m}^2$$

受付窓口の面積は 6.5 m² とします。

iii) 応接室

応接室利用対象者は理事長1人を対象とし、事務室同様、面積算定基準に示された施設区分の内「地方小官庁（署、所）県単位以下」の基準に基づき算定します。

【算定基準】

$$3.3 \text{ m}^2 \times \text{換算人員}$$

$$3.3 \text{ m}^2 \times 8 \text{ 人 (所長 1 名} \times \text{換算率 } 8.0) = 26.4 \text{ m}^2$$

応接室の面積は 26.4 m² とします。

上記 i) ~ iii) の検討結果より管理事務室の面積は 156.7 m² となります。(表 5-80 参照)

表 5-80 管理事務室面積表

室名		算定面積	管理事務室面積
i)	執務スペース	123.8 m ²	156.7 m ²
ii)	受付窓口	6.5 m ²	
iii)	応接室	26.4 m ²	

2) 会議室

会議室については面積算定基準により、職員100人当たり40 m²となっていますが、管理棟職員数は15人を想定しているため、算定に当たっては面積算定基準（案）で定められていた、全職員数10~25人の場合40 m²に基づくものとします。

【算定基準】

$$\text{全職員数 } 10 \sim 15 \text{ 人の場合 } 40 \text{ m}^2$$

会議室の面積は 40 m² とします。

3) 研修室

研修室については、近隣小学校の1学年の人数(72人)を考慮し、80人が研修できる広さを確保するものとして計画します。

研修室の面積については、面積算定基準及び面積算定基準(案)に規定がないことから、図5-135のとおり1800×450の3人掛け長テーブルをスクール型に配置させ、研修を行う場合を想定し必要面積を算定します。

研修室：12.0m×10.0m=120 m²

研修室の面積は120 m²とします。

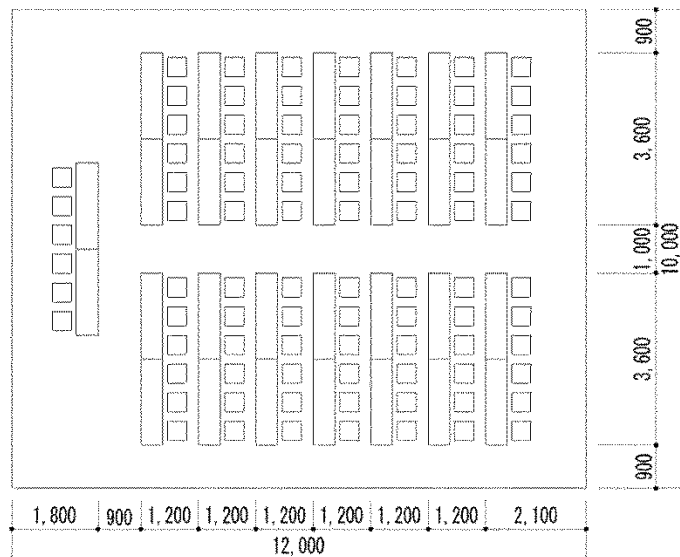


図5-135 研修室レイアウト寸法

4) 展示室

展示室については、面積算定基準及び面積算定基準(案)に規定がないことから、いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保します。ただし、いわてクリーンセンターでの展示室の使用状況を鑑み、展示室については研修室と兼用とし、研修室内に展示スペースを確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保

いわてクリーンセンター展示室面積：8.1m×12.0m=97.2 m²

研修室の面積は120m²で展示室より大きいことから、展示室は研修室内に設置します。

展示室は研修室と兼用するため面積は設定しないものとします。

5) 宿直室兼休憩室

宿直室兼休憩室については、面積算定基準の「宿直室」に基づき、宿直人員を2人として算定すると13.3 m²となりますが、本施設においては休憩室としての使用を予定していることから、いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保

いわてクリーンセンター宿直室兼休憩室面積

5.1m×5.25m=26.8 m²・・・約26.8 m²

宿直室の面積は26.8 m²とします。

6) 作業員詰所

作業員詰所については、面積算定基準及び面積算定基準（案）に規定がないことから、いわてクリーンセンターの使用状況を勘案し、作業員詰所面積の 80%程度の面積を確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターの 80%程度の面積を確保

いわてクリーンセンター展示室面積

$$(5.0\text{m} \times 12.0\text{m}) + (5.25\text{m} \times 3.0\text{m}) = 75.75 \text{ m}^2 \dots \text{約 } 75.8 \text{ m}^2$$

$$75.8 \text{ m}^2 \times 80\% = 60.64 \dots \dots \dots \text{約 } 60.0 \text{ m}^2$$

作業員詰所の面積は 60.0 m²とします。

7) 更衣室

更衣室については、面積算定基準に規定がないことから、面積算定基準（案）の「女子更衣室」に基づき、男子更衣室、女子更衣室それぞれを算定します。

【算定基準】

5人まで 4 m²とし、1人増すごとに 0.4 m²を加算

管理人員計画より、男子職員数 8人、女子職員数 7人とする。

$$\text{男子更衣室} : 4 \text{ m}^2 + ((8 \text{人} - 5 \text{人}) \times 0.4 \text{ m}^2) = 5.2 \text{ m}^2$$

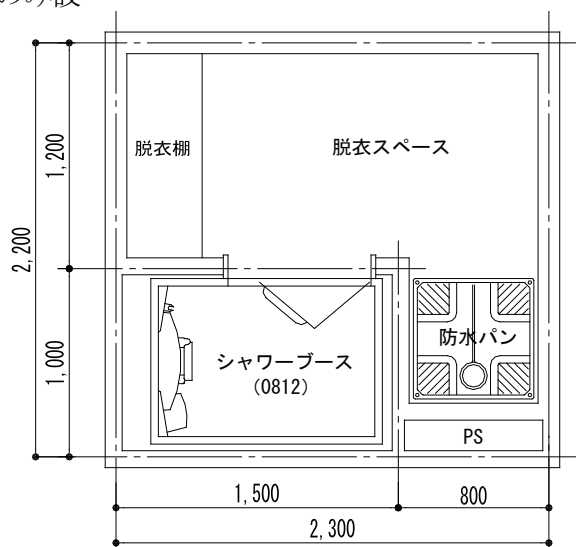
$$\text{女子更衣室} : 4 \text{ m}^2 + ((7 \text{人} - 5 \text{人}) \times 0.4 \text{ m}^2) = 4.8 \text{ m}^2 \quad \text{合計 } 10 \text{ m}^2$$

更衣室の面積は 10 m²とします。

8) 脱衣・シャワー室

脱衣・シャワー室については、面積算定基準及び面積算定基準（案）に規定がないことから、図 5-136 に示すとおりユニットシャワー（800mm×1200mm）1基と脱衣スペース、洗濯機置場を考慮した面積を基に算定します。

また、脱衣・シャワー室は男女兼用とし 1室のみ設置します。



脱衣・シャワー室面積
 $2.2\text{m} \times 2.3\text{m} = 5.06 \text{ m}^2 \approx 5.1 \text{ m}^2$

図 5-136 脱衣・シャワー室レイアウト寸法

脱衣・シャワー室の面積は 5.1 m²とします。

9) 倉庫

倉庫については、面積算定基準において事務室面積の 13%としていることから管理事務室に付属する受付窓口、応接室を除いた執務スペース (123.8 m²) を対象として算定します。

【算定基準】

事務室面積の 13%

事務室面積 123.8 m² × 13% = 16.094 m² ≒ 16 m²

倉庫面積は 16 m²とします。

10) ボーリングコア倉庫

管理棟では、敷地内より採取したボーリングコア資材を保管する必要があることから一般倉庫とは別に専用の倉庫を設けます。なお、コア倉庫の面積については、いわてクリーンセンターに保管されているボーリングコアの量と同等量を保管できる広さとして、24 m²を確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターにおけるボーリングコア量を保管できる面積を確保

いわてクリーンセンターの保管面積・・・・・・・・・・約 24 m²

コア倉庫面積は 24 m²とします。

11) 書庫

管理棟では、産業廃棄物処理委託契約書、マニフェスト、管理報告書等の書類を長期間に渡り保管する必要があることから、一般倉庫とは別に書類保管用の書庫を設置します。

当該書庫については、面積算定基準及び面積算定基準（案）に規定される「倉庫」とは使用目的が異なることから、これらの算定基準にはよらず、いわてクリーンセンターにおける資料保管スペースと同程度の面積を確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保

いわてクリーンセンター資料保管スペース面積・・・・・・・・・・約 135 m²

書庫面積は 135 m²とします。

12) トイレ

トイレについては、面積算定基準の「便所及び洗面所」に基づき算定し、職員用トイレの面積算定と合わせて、見学者利用を考慮し必要便器数を算定します。なお、計画に当たっては、職員利用トイレと見学者用トイレは原則兼用とします。

i) 職員用トイレ

対象人員は管理人員計画より 15 人とし、男女比率は男子 8 人：女子 7 人と大きな比率差が無いことから、利用比率は 1：1 として計画します。

職員の利用対象人数は 15 人となることから、全職員数 25 人未満の場合の所要面積 26 m²に基づき算定します。

【算定基準】

全職員数 25 人未満 ⇒ 所要面積 26 m²

ii) 見学者用トイレ

見学者人数は 80 人とし、男女比率は 1：1 として、男女各トイレに必要となる便器数を算定します。

職員と見学者を合わせた全体の利用対象人数は 95 人となることから、全職員数 100 人以上の場合の所要面積 46 m²に基づき算定します。

【算定基準】全職員数 100 人以上 ⇒ 所要面積 46 m²

見学者用トイレの面積は男女合わせ 46 m²

iii) 身障者用トイレ

身障者用トイレは、ひとにやさしいまちづくり条例（平成 19 年岩手県条例第 74 号）に基づいた仕様とするものとし、図 5-137 に示すとおり 2m×2m のスペースを確保します。

身障者用トイレ面積

$$2.0\text{m} \times 2.0\text{m} = 4.0\text{ m}^2$$

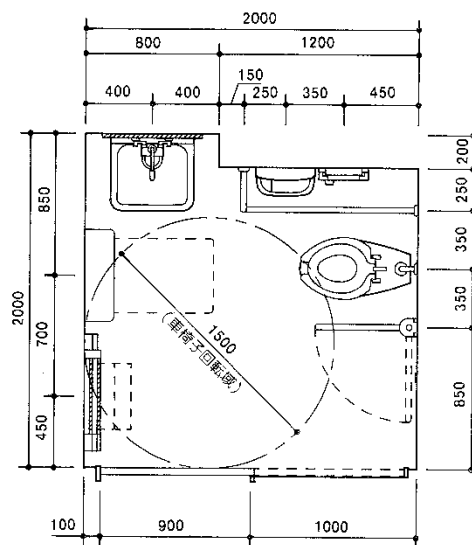


図 5-137 身障者トイレレイアウト寸法

iv) トイレ合計面積

トイレの合計面積は以下のとおりです。

$$\text{職員用トイレ } 26\text{ m}^2 + \text{見学者用トイレ } 46\text{ m}^2 + \text{身障者用トイレ } 4\text{ m}^2 = 76\text{ m}^2$$

トイレ面積の合計は 76 m²とします。

v) 衛生器具台数の算定

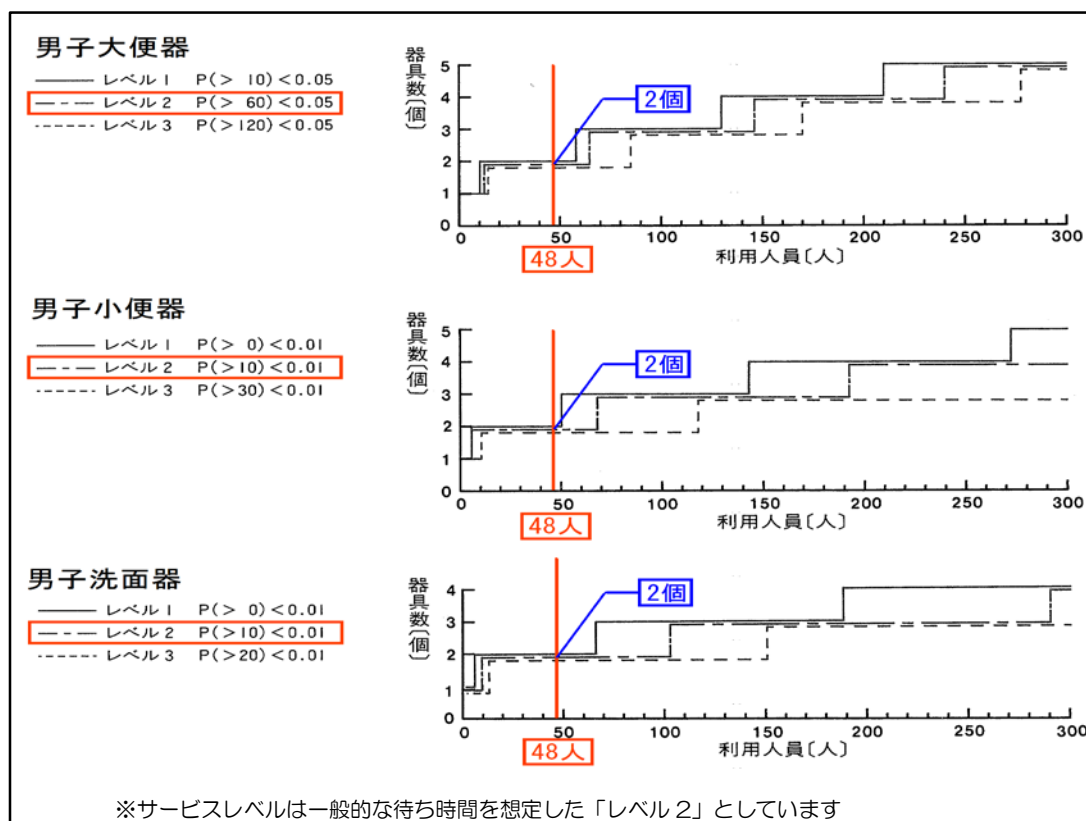
職員用トイレと見学者用トイレについては、兼用し使用することとしているため、管理棟全体に必要な便器数は表 5-81 に示す職員及び見学者数の合計人数を基に、男女別にそれぞれ算出します。なお、衛生器具数の算定にあたっては、身障者用トイレの器具数は含まないものとします。

衛生器具算定対象人数は、男子 48 人、女子 47 人としてそれぞれ大便器、小便器、洗面器の個数を算定します。

男子の衛生器具数の最低設置個数は、図 5-138 より、大便器：2 個、小便器：2 個、洗面器：2 個とします。また、図 5-139 より女子の衛生器具数の最低設置個数は、大便器：3 個、洗面器：3 個とします。

表 5-81 衛生器具算定人員表

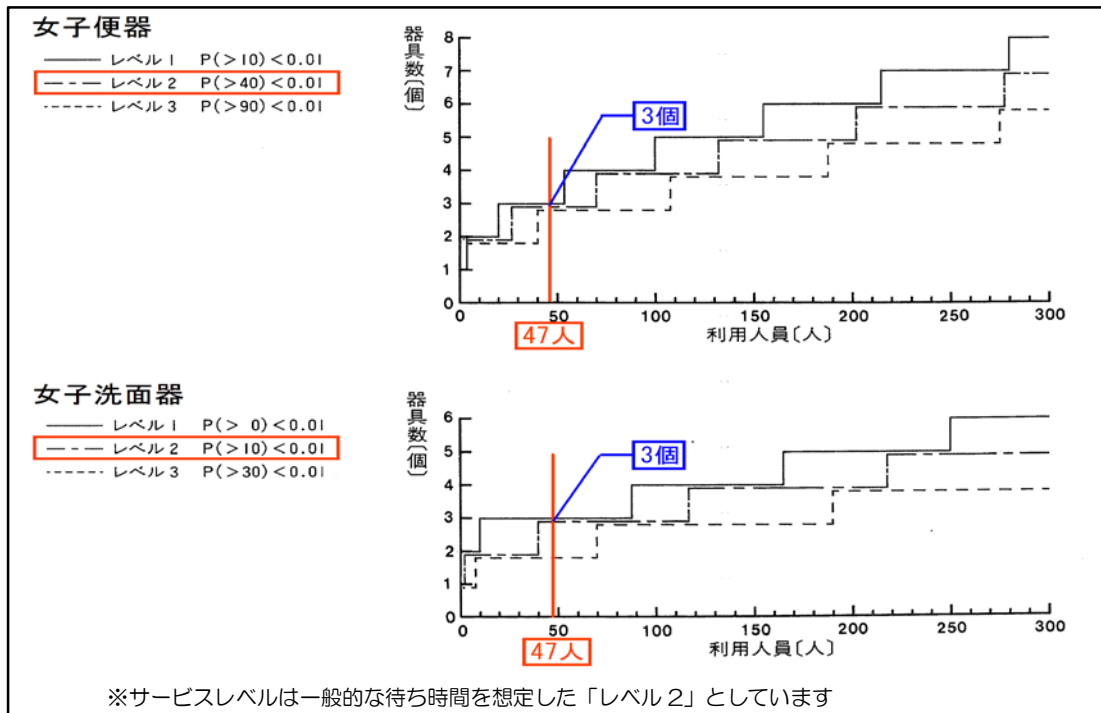
対象者	男子人員数	女子人員数	合計人員数
職員	8 人	7 人	15 人
見学者	40 人	40 人	80 人
合計	48 人	47 人	95 人



出典：株式会社 INAX（現在 株式会社 LIXIL）「パブリックトイレスペースプランニング」より

図 5-138 男子衛生器具算定図

表 5-82 女子衛生器具算定表



出典：株式会社 INAX（現在 株式会社 LIXIL）「パブリックトイレスペースプランニング」より

図 5-139 女子衛生器具算定図

13) 湯沸室

湯沸室については、面積算定基準において $6.5 \text{ m}^2 \sim 13 \text{ m}^2$ を標準にしています。いわてクリーンセンターの湯沸室面積の合計が 19.7 m^2 確保されていることから、面積算定基準の最大値である 13 m^2 を確保します。

【算定基準】

$$6.5 \text{ m}^2 \sim 13 \text{ m}^2$$

湯沸室の面積は 13 m^2 とします。

14) 玄関・廊下・階段室等

玄関・廊下・階段等の交通部分については、面積算定基準において耐火造庁舎の場合は、各室面積合計の 35% となっています。

本基準に基づき算出した場合、玄関・廊下・階段室等の面積は約 239 m^2 となりますが、いわてクリーンセンターの使用状況を勘案し、玄関・廊下・階段室等の面積の 10% 程度増加させた面積を確保します。

【算定基準】

いわてクリーンセンターの 10% 増程度の面積を確保

いわてクリーンセンター玄関・廊下・階段等面積・・・約 133.3 m^2

$$133.3 \text{ m}^2 \times 110\% = 146.63 \dots \dots \dots \text{約 } 147.0 \text{ m}^2$$

玄関・廊下・階段等の面積は 147.0 m^2 とします。

15) まとめ

i) 管理棟の各諸室基準面積

管理棟の各諸室の基準面積算定結果を表 5-83 に示します。

表 5-83 管理棟 諸室基準面積表

【管理棟】

	室名	面積	設定根拠	備考
共用諸室	玄関・廊下・階段等	147.0 m ²	いわてクリーンセンターの面積の10%増程度の面積を確保。	
	湯沸室	13.0 m ²	新営一般庁舎面積算定基準	
	トイレ (身障者用トイレ含む)	76.0 m ²	新営一般庁舎面積算定基準 ※身障者用トイレは参考プランより	・職員・見学者・身障者用トイレ合計面積
	機械室	— m ²	いわてクリーンセンターと同様とする	
管理諸室	事務室	123.8 m ²	新営一般庁舎面積算定基準	・事務室執務職員数15人
	応接室	26.4 m ²	新営一般庁舎面積算定基準	
	受付窓口	6.5 m ²	新営一般庁舎面積算定基準	
	会議室	40.0 m ²	新営一般庁舎面積算定基準(案)	
	研究室	0.0 m ²		・設置しない
	試験室	0.0 m ²		・設置しない
	宿直室兼休憩室	26.8 m ²	いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保。	・宿直人数は2人と想定
	作業員詰所	60.0 m ²	いわてクリーンセンターの作業員詰所面積の80%程度とする	
	倉庫	16.0 m ²	新営一般庁舎面積算定基準	
	ボーリングコア倉庫	24.0 m ²	いわてクリーンセンターの保管スペースと同程度の面積を確保	
	書庫	135.0 m ²	いわてクリーンセンターの保管スペースと同程度の面積を確保	
	更衣室	10.0 m ²	新営一般庁舎面積算定基準(案)	
脱衣・シャワー室	5.1 m ²	想定プランより	・男女兼用で1室設置 ・洗濯機置場含む	
啓発関連諸室	研修室	120.0 m ²	いわてクリーンセンター研修人員実績に基づく想定プラン	・1回当たりの最大研修人数80人 ・1800mm×450mmの長テーブルをスクール型にレイアウトした場合を想定
	展示室	— m ²		・研修室と兼用
	合計面積	829.6 m ²		

ii) いわてクリーンセンターとの面積比較

前述で求めた各諸室の基準面積について、いわてクリーンセンターにおける各諸室面積との比較を行い、管理棟で計画する諸室面積についての確認を行います。

表 5-84 管理棟 諸室諸室面積比較表

	室名	いわてクリーンセンター		本処分場 管理棟	
		面積	備考	面積	備考
共用諸室	風除室・玄関・ホール・廊下・階段等	133.3 m ²		147.0 m ²	いわてクリーンセンターの面積の10%増程度を確保
	湯沸室	15.2 m ²	1F, 2F 合計	13.0 m ²	
	トイレ (身障者トイレ含む)	66.6 m ²	1F, 2F, 3F 合計	76.0 m ²	職員・見学者・身障者用トイレ合計面積
	機械室	— m ²	機械室無し	— m ²	いわてクリーンセンターと同様とする
管理諸室	事務室	101.6 m ²		123.8 m ²	事務室執務職員数 15 人
	応接室	18.4 m ²		26.4 m ²	
	受付窓口	— m ²	事務室に含む	6.5 m ²	
	会議室	— m ²	研修室と兼用	40.0 m ²	
	研究室	140.5 m ²		0.0 m ²	
	試験室	57.5 m ²		0.0 m ²	
	宿直室兼休憩室	26.8 m ²		26.8 m ²	・宿直人数は2人と想定 ・いわてクリーンセンターと同程度の面積を確保
	作業員詰め所	75.8 m ²		60.0 m ²	・いわてクリーンセンターの作業員詰め所面積の80%程度を確保
	倉庫	23.8 m ²		16.0 m ² 24.0 m ²	・ボーリングコア用倉庫として別途確保
	書庫	— m ²	研究室に含む	135.0 m ²	・いわてクリーンセンターの保管スペースと同程度の面積を確保
	更衣室	— m ²	宿直室を使用	10.0 m ²	
脱衣・シャワー室	17.9 m ²	浴室を設置	5.1 m ²	・男女兼用で1室設置 ・洗濯機置場含む	
啓発関連諸室	研修室	198.0 m ²	会議室と兼用	120.0 m ²	・1回当たりの最大研修人数 80 人 ・1800×450 の長テーブルをスクール型にレイアウトした場合を想定
	展示室	97.2 m ²		— m ²	・研修室と兼用
	合計面積	972.6 m²		829.6 m²	

(3) 構造計画

① 構造種別

本処分場ではⅠ期からⅢ期までの計45年間の供用期間を想定しています。管理棟については最終処分場廃止まで使用することを想定しており、立地条件、耐用年数等を考慮した構造種別とします。(表5-85参照)

表 5-85 財務省令による原価償却「耐用年数」

減価償却資産の耐用年数表〔抜粋〕 (減価償却資産の耐用年数等に関する省令(昭和40年財務省令第15号))			
1 建物			
構造, 用途		細目	耐用年数
鉄骨鉄筋コンクリート造, 鉄筋コンクリート造		事務所用, 下記以外用	50年
		住宅用, 宿泊所用	47年
		店舗用, 病院用	39年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	38年
れんが造, 石造, ブロック造		事務所用, 下記以外用	41年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	38年
		病院用	36年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	34年
金属造	骨格材の肉厚 (4mmを超える)	事務所用, 下記以外用	38年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	34年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	31年
		病院用	29年
	骨格材の肉厚 (3mmを超え4mm以下)	事務所用, 下記以外用	30年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	27年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	25年
		病院用	24年
	骨格材の肉厚 (3mm以下)	事務所用, 下記以外用	22年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	19年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	19年
		病院用	17年
木造, 合成樹脂造		事務所用, 下記以外用	24年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	22年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	17年
		病院用	17年
木骨モルタル造		事務所用, 下記以外用	22年
		住宅用, 宿泊所用, 店舗用	20年
		送受信所用, 車庫用, 格納庫用, と畜場用	15年
		病院用	15年
簡易建物	主要柱が10cm以下で杉皮, ルーフイング, トタン葺きのもの		10年
	掘立造のもの及び仮設のもの		7年

また、管理棟の構造種別は、「建築構造設計基準及び同解説」において「建築物の構造種別は、耐震性能の確保のほか、規模、形状、経済性等を考慮して決定する。」とされています。また、同解説の中で一般的な事務庁舎における構造種別の目安が示されています。(表 5-86 参照)

管理棟は、前述の施設規模より 2 階建てとなるものと想定される点、いわてクリーンセンターも同規模 (3 階建て) で鉄筋コンクリート造となっている点から、鉄筋コンクリート造を基本として検討を行うものとし、基本設計において計画案の検討を行った上で適切な構造種別を決定します。

表 5-86 構造種別の目安

建築物の高さ	想定階数	構造種別
20m以下	5 階程度以下	R C 造 ※1
20mを超え 30m以下	6～8 階程度	R C 造又は S R C 造 ※2
30mを超え 45m以下	9～12 階程度	S R C 造又は S 造 ※3
45mを超える	13 階程度以上	S 造

※1) 鉄筋コンクリート造 ※2) 鉄骨鉄筋コンクリート造 ※3) 鉄骨造

② 耐震計画基準

官庁施設の整備に当たり「国家機関の建築物及びその附帯施設の位置、規模及び構造に関する基準」に基づき、地震災害及びその二次災害に対する安全性に関する基本的事項を定めることを目的とした「官庁施設の総合耐震計画基準」が定められています。

管理棟においてもこの基準に基づき官庁施設として必要な耐震性能の確保を図るものとし、表 5-87 に示す耐震安全性の分類より「一般官庁施設」に基づき計画を策定します。

表 5-87 耐震安全性の分類

分類	活動内容	対象施設	耐震安全性の分類			
			構造体	建造部材 非材構	建築設備	
災害応急対策活動に必要な施設	伝達等のための施設 災害対策の指揮、情報	災害時の情報の収集、指令 二次災害に対する警報の発令 災害復旧対策の立案、実施	指定行政機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち地方ブロック機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち東京圏、名古屋圏、大阪圏及び大震法の強化地域にある機関が入居する施設	I類	A類	甲類
		防犯等の治安維持活動 被災者への情報伝達 保健衛生及び防疫活動 救援物資等の備蓄、緊急輸送活動等	指定地方行政機関のうち上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設	II類	A類	甲類
	救護施設	被災者の救難、救助及び保護	病院及び消防関係施設のうち災害時に拠点として機能すべき施設	I類	A類	甲類
		救急医療活動 消火活動等	病院及び消防関係施設のうち上記以外の施設	II類	A類	甲類
避と位けた難し置ら施設 所てづれ設	被災者の受入れ等	学校、研修施設等のうち、地域防災計画において避難所として位置づけられた施設	II類	A類	乙類	
人命保及び特に必要な施設 物品の安全施設	危険物を貯蔵又は使用する施設	放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設	I類	A類	甲類	
		石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設	II類	A類	甲類	
	多数の者が利用する施設	文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等	II類	B類	乙類	
その他		一般官庁施設	III類	B類	乙類	

(4) 電気設備計画

管理棟の各諸室に求められる機能を考慮し、必要な電気設備機器の設置に関する考え方を以下に示します。

① 幹線・動力設備

- ・浸出水処理施設内に設置した受変電キュービクルより、管理棟内電灯分電盤及び動力盤に電源供給のための配線を行います。
- ・動力盤より管理棟内の各動力負荷に電源を供給します。

② 照明設備

- ・照明器具は省エネルギーの観点から LED 器具を採用します。
- ・JIS 照度基準に基づき、各諸室に求められる適切な照度を確保するものとします。
- ・建築基準法・消防法に準じて非常照明を設けます。
- ・トイレの照明はセンサーによる制御とし、その他は個別スイッチによる制御を行います。
- ・配線はエコ電線を使用します。(全設備共通)

表 5-88 JIS 照度基準

事務所		照度											
		2,000 ^{1*}	1,500	1,000	750	500	300	200	150	100	75	50	30 ^{1*}
事務所 (1)	場所	事務所a(2) 営業室、設計室 製図室 玄関ホール (昼間)(3)	—	集会所、応接室、 待合室、食堂、 調理室、娯楽室、 修養室、守衛室、 玄関ホール(夜間) エレベータホール	—	喫茶室、休養室 宿直室、更衣室 倉庫、 玄関(車寄せ)	事務所b、役員室 会議室、印刷室 電話交換室、電子 計算機室、制御室 診察室 ○電気室・機械室 などの配電盤・計器盤 ○受付	書庫、金庫室、 電気室、講堂 機械室、 エレベータ、 雑作業室	—	洗場、湯沸場、 浴室、廊下、 階段、洗面所、 便所	—	—	屋内非常階段

- (1) 屋内駐車場については付表10を参照のこと。
 (2) 事務室は細かい視作業を伴う場合及び昼光の影響により窓外が明るく、室内が暗く感じる場合は、aを選ぶことが望ましい。
 (3) 玄関ホールでは昼間の屋外自然光による数万lxの照度により目が順応しているため、照度を高くすることが望ましい。なお、玄関ホール(夜間)と(昼間)は段階点滅で調節してもよい。

③ コンセント設備

- ・コンセントは機器配置、負荷容量に合わせ適切な位置に配置します。

④ 電話配線設備

- ・敷地近傍よりNTT光ケーブルの引込を行います。(NTTとの協議必要)
- ・浸出水処理施設内に設置したMDF(弱電端子盤)より、管理棟内の必要諸室に配線を行うと共に、電話用モジュージャックを設置します。

⑤ 情報配線設備

- ・ 浸出水処理施設内に設置したMDF（弱電端子盤）と管理棟内に設置したルーターとの配線接続を行い、ルーターからHUBを経由し、必要諸室にLAN用モジュージャックを設置します。

⑥ インターホン設備

- ・ 主玄関にドアホンを設け、事務室に親機を設置し来客の対応を行える仕様とします。

⑦ トイレ呼出し設備

- ・ 身障者用トイレ内に呼出しボタンを設け、事務室内に表示器を設置し対応します。

⑧ 放送設備

- ・ 研修室にAV放送機器を設置し、研修者への視聴が可能となる仕様とします。

⑨ テレビ共聴設備

- ・ 受信アンテナを管理棟屋根に設置します。
- ・ テレビ受信は地上デジタル放送とします。
- ・ 必要諸室にテレビコンセントを設置します。

⑩ 非常警報設備

- ・ 消防法に基づき、廊下に非常警報装置を設置します。

(5) 機械設備計画

① 給水設備

- ・ 屋外に設置した受水槽から管理棟内のトイレ、湯沸室、脱衣・シャワー室、作業員詰所及び職員通用口附近の地流し等に給水します。
- ・ 給水栓及び給湯栓は、寒冷地仕様とします。
- ・ 湯沸室の給湯は、貯湯型電気温水器を設け給湯します。
- ・ シャワー室への給湯熱原はプロパンガスとし、屋外に熱潜熱回収式屋外壁掛ガス給湯器を設置し給湯します。

② 排水設備計画

- ・ 国交省建築設備設計基準により、屋内の排水管は合流式とします。
- ・ 管理棟建設場所から下水道本管接続位置までの距離が長く、下水道敷設工事に多大な費用を要することから、本処分場においては敷地内に浄化槽を設置し、規制値以下まで浄化した後、浸出水処理設備からの処理水と合流させ、放流します。（表 5-89 参照）
- ・ 雨水については、管理棟周辺に雨水枡を設置した上で、最寄りの排水側溝へ排水し防災調整池に放流します。

表 5-89 排水方式比較表

項目	下水管接続方式	浄化槽方式																																																										
概要図		 <p>FRP合併浄化槽 56人槽 9.2m³/日</p>																																																										
概算工事費	<table border="1"> <thead> <tr> <th>直接費</th> <th>単位</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>金額(円)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管(VU-200)</td> <td>m</td> <td>400</td> <td>11,000</td> <td>4,400,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1号人孔(1.6m以下)</td> <td>組</td> <td>6</td> <td>360,000</td> <td>2,160,000</td> <td>※小口径管の場合50%程度</td> </tr> <tr> <td>土工事(機械)</td> <td>m³</td> <td>400</td> <td>5,500</td> <td>2,200,000</td> <td>※処理水排水管と同ルート</td> </tr> <tr> <td>その他費</td> <td>式</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1,310,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>間接費</td> <td>式</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>5,040,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15,110,000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	直接費	単位	数量	単価	金額(円)	備考	管(VU-200)	m	400	11,000	4,400,000		1号人孔(1.6m以下)	組	6	360,000	2,160,000	※小口径管の場合50%程度	土工事(機械)	m ³	400	5,500	2,200,000	※処理水排水管と同ルート	その他費	式	1	-	1,310,000		間接費	式	1	-	5,040,000		計				15,110,000		<table border="1"> <thead> <tr> <th>本体・設備工事費(メーカー見積り)</th> <th>金額(円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本体・付属機器</td> <td>7,800,000</td> </tr> <tr> <td>据付工事</td> <td>250,000</td> </tr> <tr> <td>配管設備工事</td> <td>400,000</td> </tr> <tr> <td>電気設備工事</td> <td>200,000</td> </tr> <tr> <td>試運転動作確認</td> <td>80,000</td> </tr> <tr> <td>諸経費</td> <td>870,000</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>9,600,000</td> </tr> </tbody> </table>	本体・設備工事費(メーカー見積り)	金額(円)	本体・付属機器	7,800,000	据付工事	250,000	配管設備工事	400,000	電気設備工事	200,000	試運転動作確認	80,000	諸経費	870,000	計	9,600,000
直接費	単位	数量	単価	金額(円)	備考																																																							
管(VU-200)	m	400	11,000	4,400,000																																																								
1号人孔(1.6m以下)	組	6	360,000	2,160,000	※小口径管の場合50%程度																																																							
土工事(機械)	m ³	400	5,500	2,200,000	※処理水排水管と同ルート																																																							
その他費	式	1	-	1,310,000																																																								
間接費	式	1	-	5,040,000																																																								
計				15,110,000																																																								
本体・設備工事費(メーカー見積り)	金額(円)																																																											
本体・付属機器	7,800,000																																																											
据付工事	250,000																																																											
配管設備工事	400,000																																																											
電気設備工事	200,000																																																											
試運転動作確認	80,000																																																											
諸経費	870,000																																																											
計	9,600,000																																																											
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・日常点検が不要 ・建築主事への報告が不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道未整備地区でも水洗化が可能 ・工事費が安価である。 																																																										
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・工事費が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常点検が必需 ・建築主事への報告が必需 																																																										
課題点	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道計画区域外の為接続可否の確認が必需 ・敷地境界からは下水基準での設計施工となる可能性がある。 																																																											
評価	△	○																																																										

③ 衛生設備

- ・管理棟内の各トイレの便器は寒冷地仕様とします。

④ 換気設備計画

- ・換気設備については、省エネルギー対策及びシックハウス対策を考慮した計画とします。
- ・事務室、応接室、会議室、研修室、宿直室兼休憩室、作業員詰所に空調用換気扇を設けます。
- ・各トイレ、湯沸室、脱衣・シャワー室、倉庫、ボーリングコア倉庫、書庫、については第3種換気による換気を行います。

⑤ 空調設備計画

- ・事務室、応接室、会議室、研修室、宿直室兼休憩室、作業員詰所に空調設備を設けます。
- ・各トイレ及び脱衣・シャワー室に、電気式パネルヒーターを設けます。

5.16 付替道路

本処分場を設置することで既存の農道、林道が寸断されますが、これらの道路を使用して出入りする土地は全て処分場用地とする計画のため、付替道路の整備は不要となります。

5.17 管理道路及び場内道路

(1) 道路区分

管理道路及び場内道路については、表 5-90 のとおり道路区分を設定します。

また、各道路の配置及び標準断面を図 5-141 に示します。

表 5-90 道路区分

道路区分	内容
搬入道路	市道より敷地内～受入計量設備～埋立地入り口までの道路とします。
埋立地周回道路	本処分場の全体を巡回して点検するために埋立地の外周を一巡できる道路とします。
場内道路	埋立地内に設置する道路とします。

(2) 搬入道路の検討

廃棄物の搬入車両が通るルートは、地域の交通安全に配慮し、本処分場西側から左折して敷地内に入るルートのみとし、本処分場東側から右折で入らないように運用します。市道の幅員は 7.0m 程度ありますが、大型の車両が左折する場合は、対向車線にはみ出すことになります。このため、入り口付近には、敷地内に入るための左折レーンを設ける計画とします。

道路は、進入 1 車線、退出 1 車線の 2 車線とし、道路の種級区分第 3 種第 4 級相当の道路幅員 $W=7.0$ (車道幅 2.75m、路肩幅 0.75m) のアスファルト舗装とする計画とします。

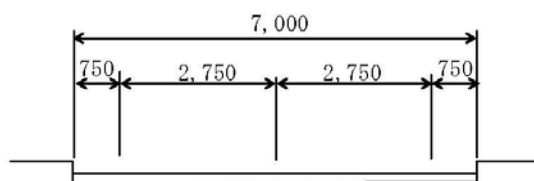


図 5-140 標準的な幅員構成

また、市道から管理棟までは、従業員や関係者の車両の通行もあるため、更に、車道幅員 2.75m の車線を設け 3 車線とする計画とします。なお、この車線については、Ⅱ期、Ⅲ期整備時は工事車両の通行にも使用します。

(3) 埋立地周回道路

埋立地周回道路は、埋立地の左右岸に設置し、車で周回できるようにします。維持管理車両は、必要に応じて右岸側、左岸側の道路を通行し、廃棄物の運搬車両は、基本的に右岸側の道路を利用する計画とします。また、Ⅱ期、Ⅲ期の工事車両は、できるだけ、左岸側の道路を利用することで、廃棄物の運搬車両との競合を避ける計画とします。

道路は2車線とし、道路の種級区分第3種第4級相当の道路幅員 $W=7.0$ (車道幅 2.75m、路肩幅 0.75m) のアスファルト舗装とする計画とします。また、除雪のための堆雪幅を 1.5m 確保する計画とします。

(4) 場内道路

道路は、進入1車線、退出1車線の2車線とし、道路の種級区分第3種第4級相当の道路幅員 $W=7.0$ (車道幅 2.75m、路肩幅 0.75m) とする計画とします。なお、舗装については、埋立地内であるため、道路下部には遮水シートを敷設する必要がありますが、アスファルトは、施工時に高温のまま敷均されることから、遮水シートへの影響が懸念されます。このため、場内道路についてはコンクリート舗装 (コンクリート版) とする計画とします。

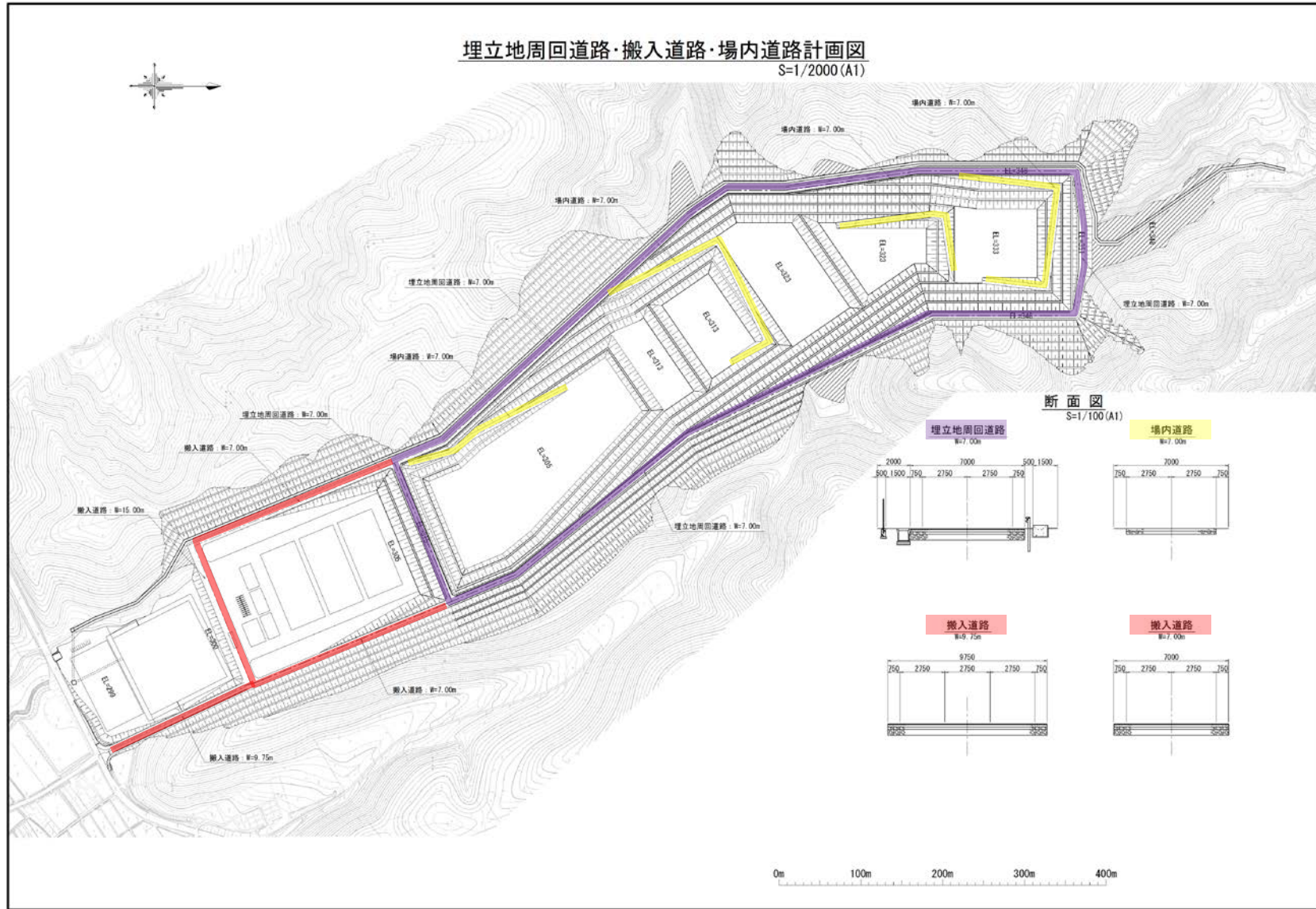


図 5-141 道路施設平面図・標準断面図

5.18 地下水モニタリング設備

(1) 設置の目的

地下水モニタリングは、環境保全対策として、基準省令の維持管理基準に実施が義務づけられています。その中で、地下水モニタリング設備は、供用開始後、遮水工の損傷による遮水機能の低下に伴い、未処理の浸出水が流出していないか監視することを目的に設置します。

(2) 数量及び位置

地下水モニタリング設備は、以下に示す基準省令の規定に基づき、第3章において示した地下水コンターマップを参考に、図5-142に示すとおり、埋立地の上流側及び下流側に各1箇所、合計2箇所を設置します。

【基準省令 第1条第2項第10号（抜粋）】

埋立地からの浸出液による最終処分場の周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取され、又は地下水集排水設備により排出された地下水（水面埋立処分を行う最終処分場にあつては、埋立地からの浸出液による最終処分場の周辺の水又は周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取された当該水域の水又は当該地下水）の水質検査を次により行うこと。

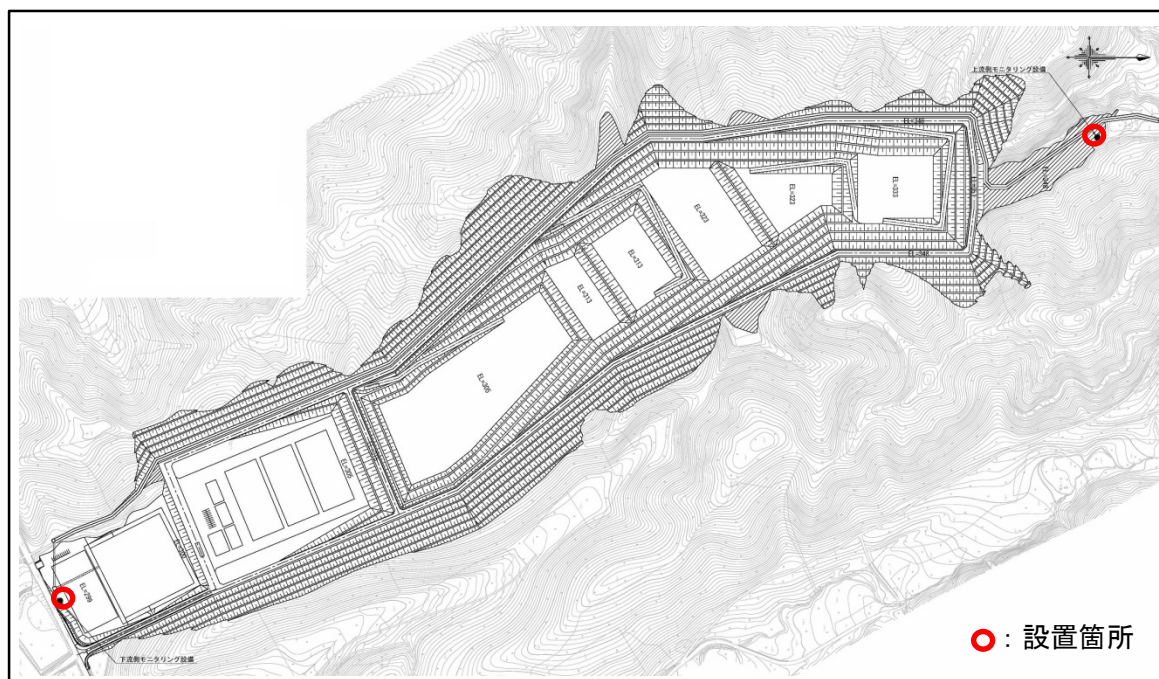
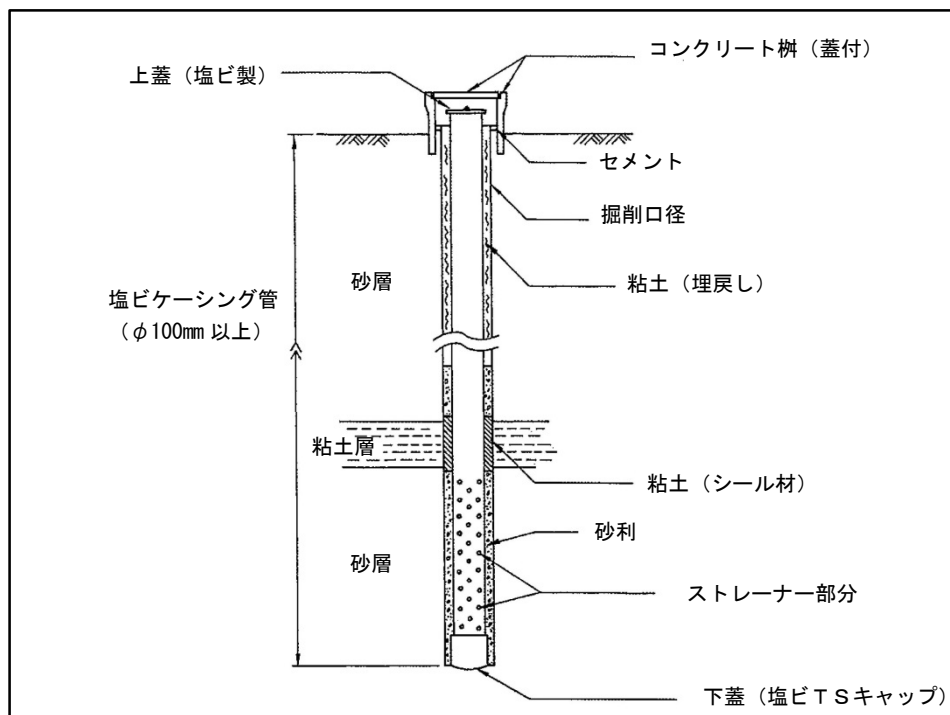


図 5-142 設置位置

(3) 設備の構造

地下水モニタリング設備は、管径 100mm 以上とし、上部は孔内への表土や異物の混入を防止するために密閉するものとします。(図 5-143 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 社団法人全国都市清掃会議 p442

図 5-143 構造例

5.19 その他付帯設備

(1) 洗車設備

洗車設備は、搬入車両が埋立地から出る際に搬入車両に付着した廃棄物や土などの持ち出しを防止するために設置します。

洗車方法は、車体に付着した廃棄物等を確実に洗浄でき、かつ面積を要さない高圧洗浄を採用します。また、洗車排水は、浸出水として集排水し、浸出水処理設備で処理を行うこととします。

洗車場の配置及び構造を図 5-144～図 5-148 に示します。

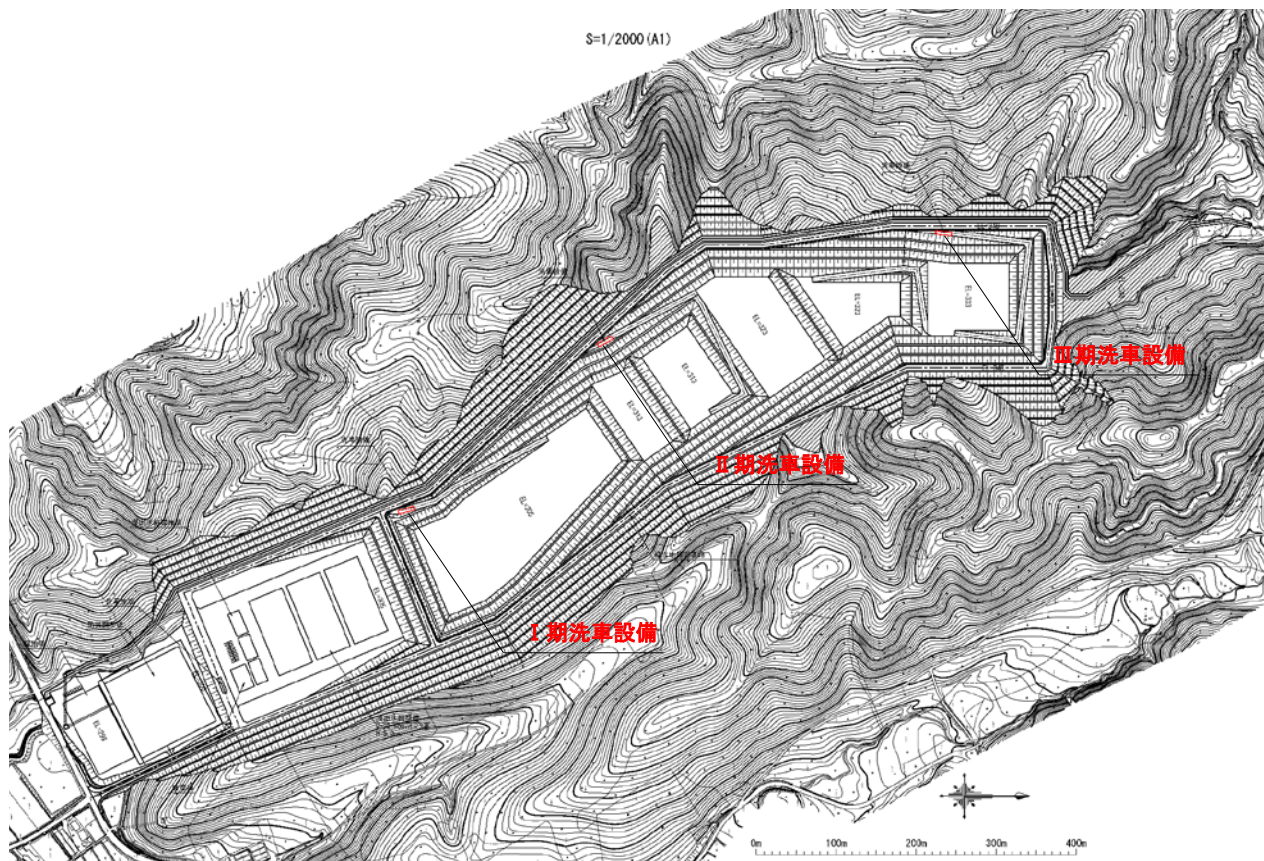


図 5-144 洗車設備の配置

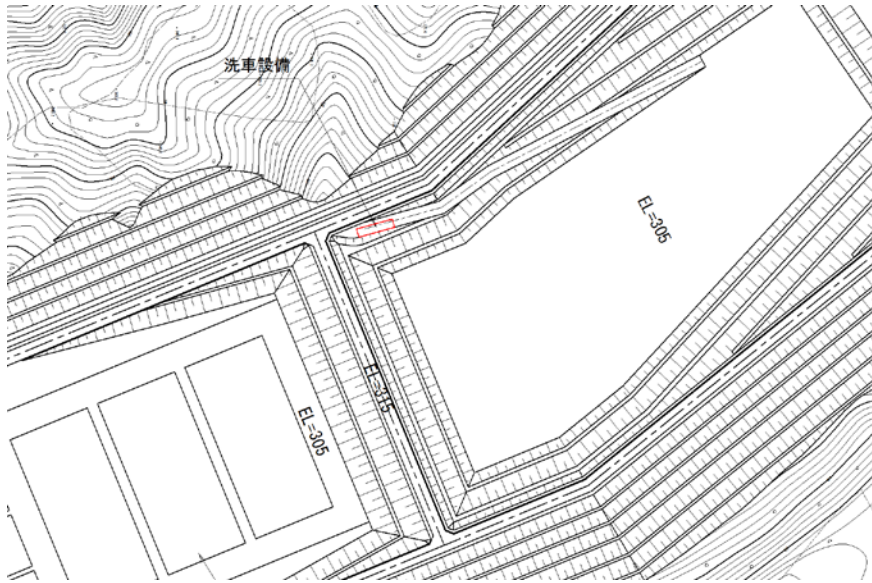


図 5-145 洗車設備の配置（Ⅰ期）

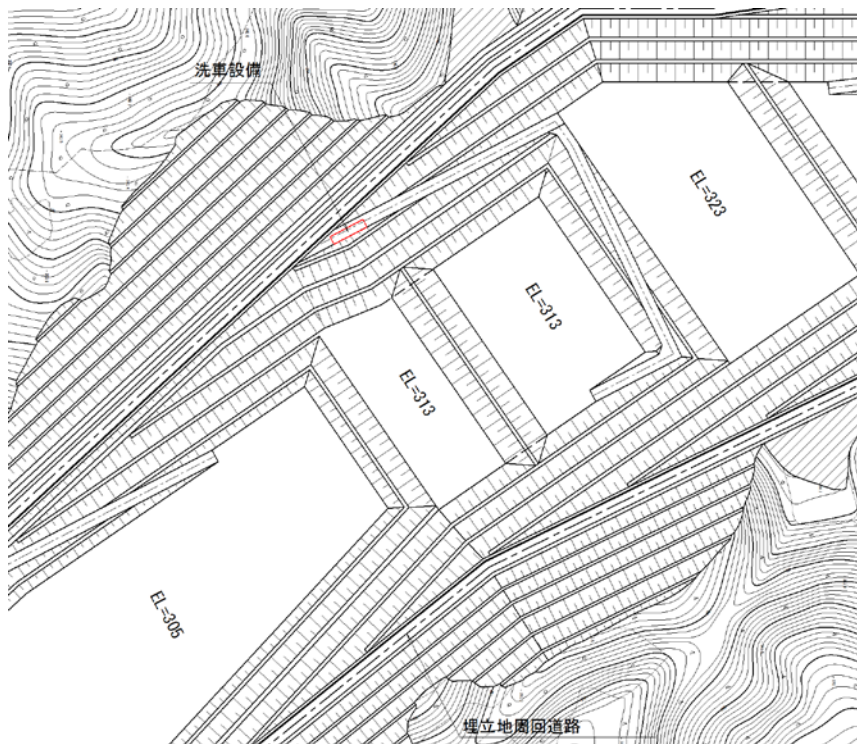


図 5-146 洗車設備の配置（Ⅱ期）

(2) 飛散防止設備

飛散防止設備は、埋立廃棄物の飛散を防止し、周辺環境を保全することを目的として設置します。

基本的事項は以下のとおりです。

- ・ 本処分場は埋立地外周に周回道路を設けるが、周回道路からの埋立地管理を容易にするため、周回道路外縁に飛散防止設備を設けます。
- ・ 飛散防止設備は高さ 1.8m のネットフェンスとします。

設備配置を図 5-149 に、標準構造図を図 5-150 に示します。

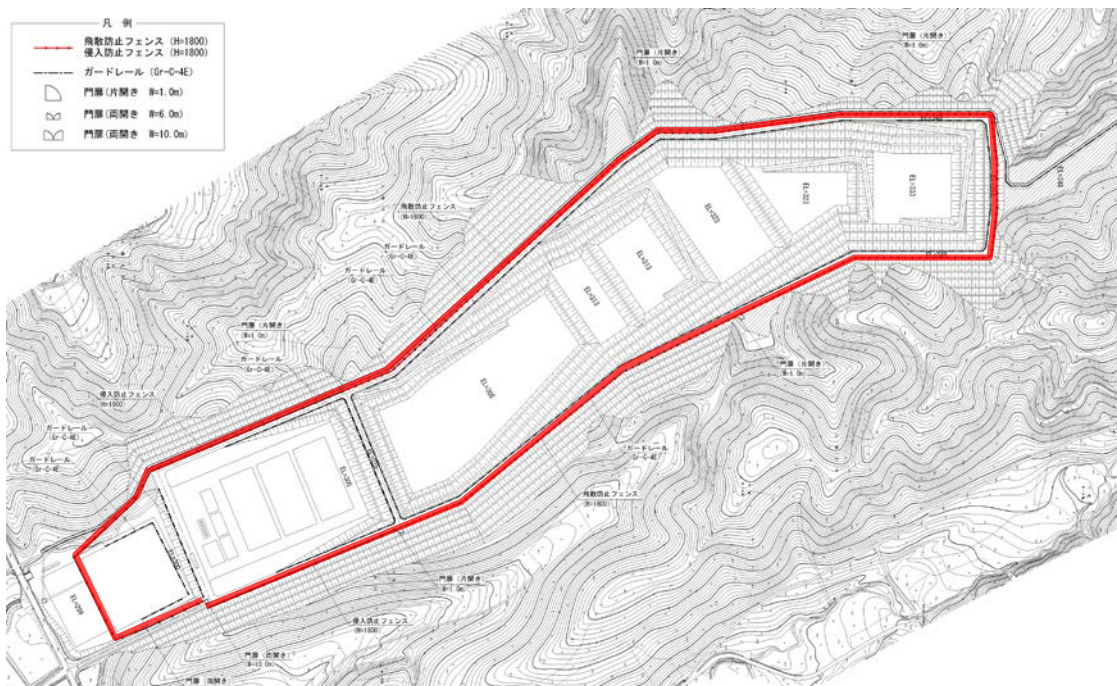


図 5-149 飛散防止設備配置図

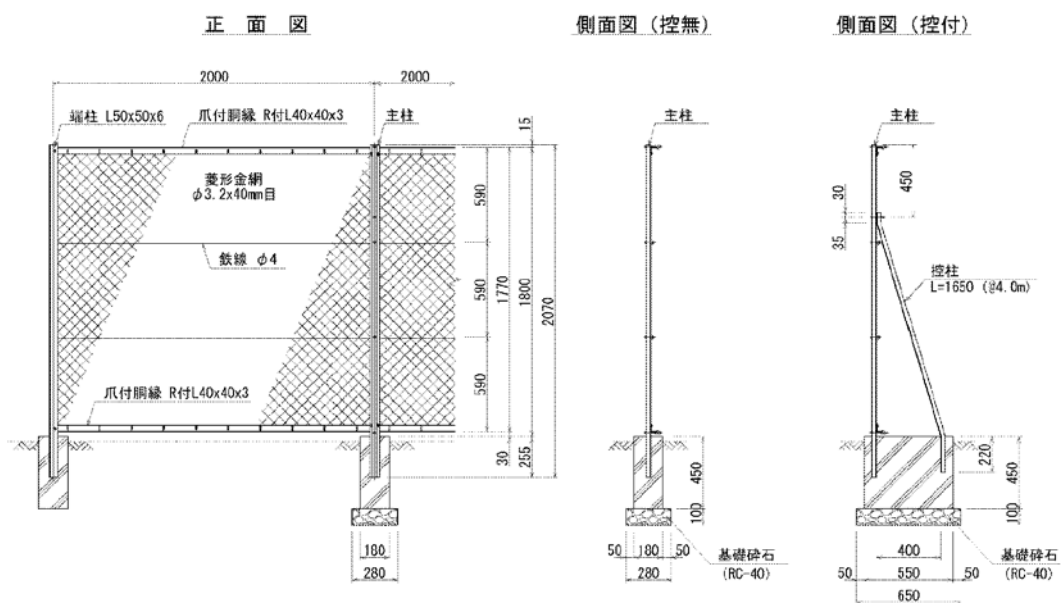


図 5-150 飛散防止設備の標準構造

(3) 上水道・生活排水処理設備

① 上水道

上水は、処分場搬入口付近に設置する取合点から、管理棟付近に設置する受水槽を経て、管理棟及び浸出水処理設備等で使用します。(図 5-151 参照)

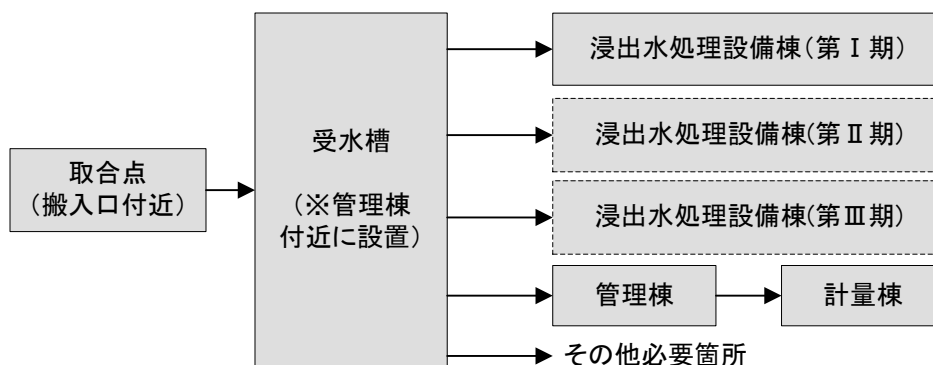


図 5-151 取合点からの上水配管

② 生活排水処理設備

管理棟、計量棟及び浸出水処理設備棟から排出される生活排水は図 5-152 示すとおり、浄化槽で処理後、浸出水処理設備からの処理水と合わせて一級河川赤川へ放流します。なお、費用等の観点から下水道設備は整備しないものとします。(「5.14 管理棟」参照)

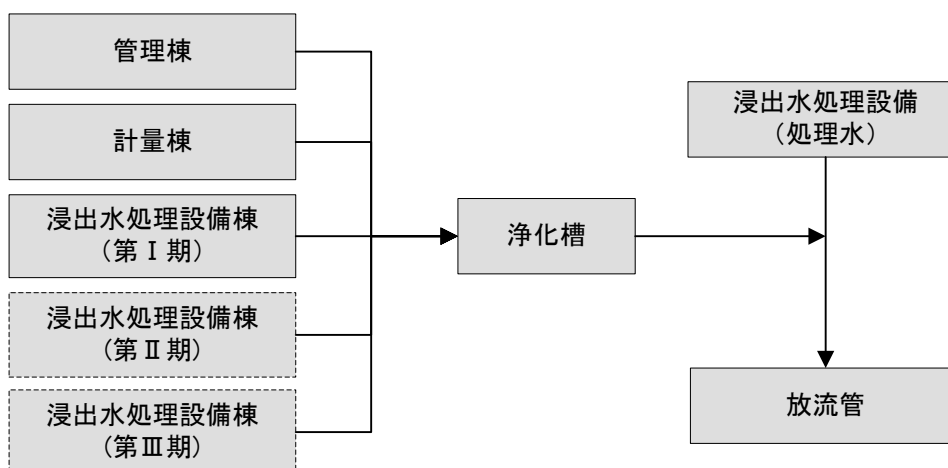


図 5-152 生活排水処理設備

(4) 門・囲障設備

本処分場の出入口には門扉を設け、1日の作業が終わって管理要員などが退場する際は必ず閉扉の上施錠して、人がみだりに最終処分場に立ち入らないよう運営します。なお、囲いの設置は基準省令に規定されています。

基本的事項は以下のとおりです。

- ・埋立地及び防災調整池等を取り囲む範囲に設置します。
- ・囲障設備は侵入防止として高さ1.8mのネットフェンスとします。

施設配置を図5-153に、標準構造図を図5-154に示します。

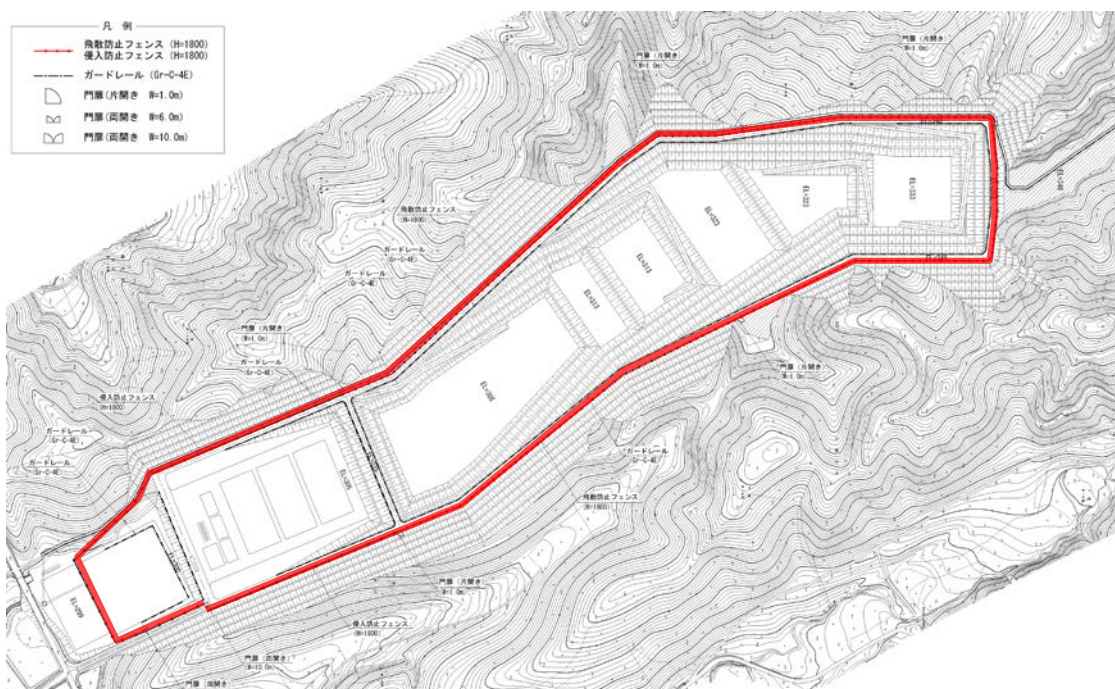


図5-153 門・囲障設備配置図

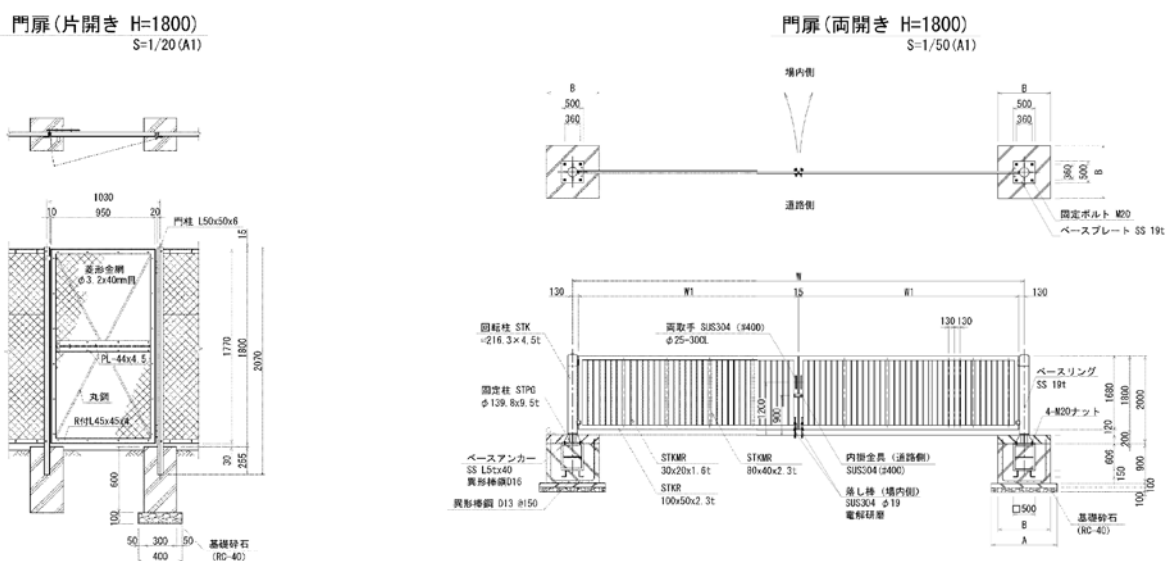


図5-154 門・囲障設備の標準構造

(5) 電気設備

① 電気・通信設備

図 5-155 に示すとおり、本処分場の搬入口付近には電気・通信設備の取合点を設置し、敷地内で使用する電気及び光ケーブル等をまとめて浸出水処理設備（第Ⅰ期）内、又は隣接する中継棟等に配線し、中継設備を設置します。なお、取合点の設置に関しては、東北電力及びNTT等と協議して決定します。

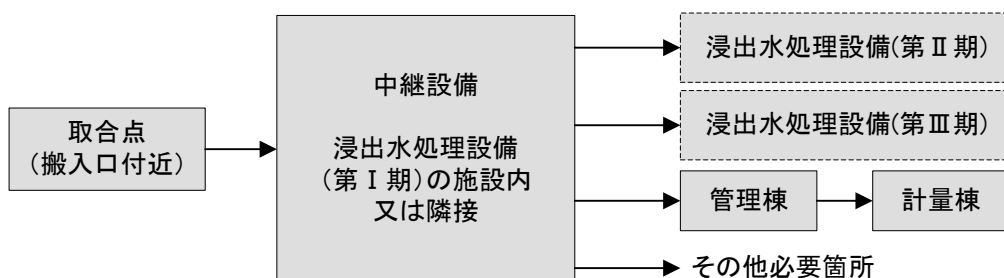


図 5-155 取合点からの電気・通信配線

② I T V設備

本処分場では、搬入管理、埋立管理及び保安上等の理由から、I T V設備を設置し、管理棟に設置するT Vモニターにより監視します。監視は図 5-156 に示す 5 箇所を基本とします。

- ・ 本処分場の搬入口及び緑地帯
- ・ 管理棟及び浸出水処理設備
- ・ 埋立地（各期）

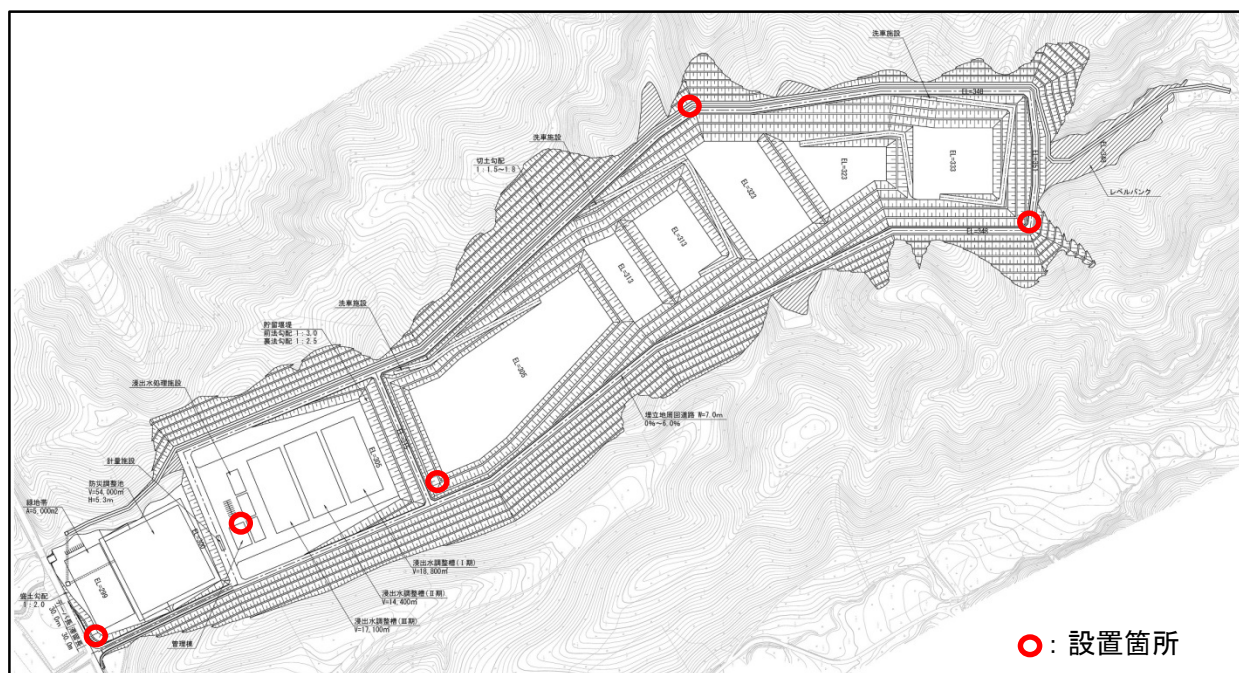


図 5-156 監視箇所（基本案）

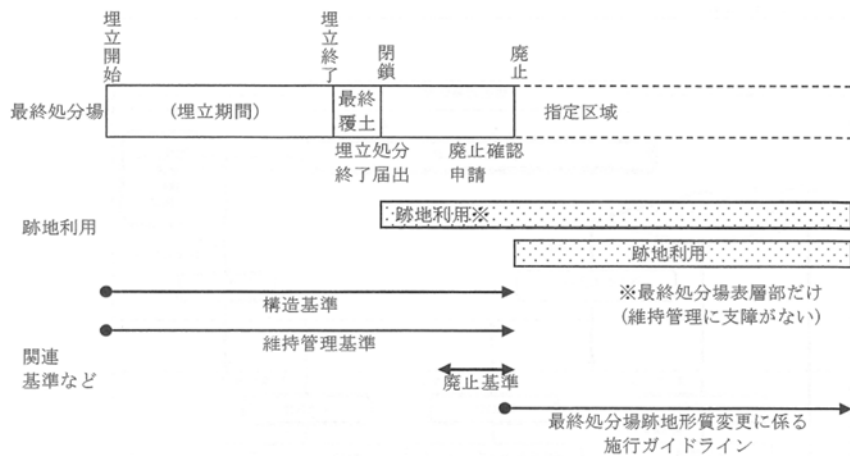
第6章 跡地利用計画

6.1 概要

跡地利用計画については、現時点において具体的利用計画を立案せず、今後、本処分場の埋立終了が近づいてきた時期に社会情勢を踏まえ検討することとし、ここでは跡地利用に係る法令等、留意事項及び既存の跡地利用事例を整理します。

6.2 跡地利用に係る法令等

基本的には、最終処分場における跡地利用は埋立処分終了届出が受理されてから可能となりますが、構造基準や維持管理基準、基準省令を満たす場合に限り、最終覆土が完了している部分から、最終処分場表層部の跡地も利用することができます。(図 6-1 及び表 6-1 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 社団法人全国都市清掃会議 p95

図 6-1 跡地利用の時期と関連基準との関係

表 6-1 埋立終了後に新たに適用される基準省令の内容

条 項	対 象	内 容
第1条第1項1	一般廃棄物最終処分場 産業廃棄物最終処分場 (管理型)	閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他の設備が設けられていること。
第1条第2項5	一般廃棄物最終処分場 産業廃棄物最終処分場 (管理型)	閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、同項第一号括弧書の規定により設けられた囲い、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。
第1条第2項17	一般廃棄物最終処分場 産業廃棄物最終処分場 (管理型)	埋立処分が終了した埋立地（内部仕切設備により区画して埋立処分を行う埋立地については、埋立処分が終了した区画。以下この号及び次条第2項第1号ニにおいて同じ。）は、厚さがおおむね50cm以上の土砂による覆いその他これに類する覆いにより開口部を閉鎖すること。ただし、前項第5号ニただし書に規定する埋立地については、同号イ(1)(イ)から(ハ)までのいずれかの要件を備えた遮水層に不織布を敷設したものの表面を土砂で覆った覆いまたはこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。
第1条第2項18 (第2条第2項 第1号ホ)	一般廃棄物最終処分場 産業廃棄物最終処分場 (管理型)	前号の規定により閉鎖した埋立地については、同号に規定する覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p96

6.3 跡地利用に係る留意事項

本処分場における跡地利用では、以下の項目に留意します。

- ・ 一般的に最終処分場跡地は軟弱な地盤であり、構造物を整備する際は地盤特性を向上させる必要がある。
- ・ 安定的であった埋立地内部が、攪拌と酸素の流入により微生物反応が連鎖することでメタンガス・硫化水素等が発生し、生活環境の保全上の支障を生じる危険性がある。

留意事項を踏まえると最終覆土より下層にある廃棄物に触れない施設を整備することが最も安全な利用方法といえます。

より具体的に検討を進めるため、設計要領、廃棄物最終処分場新技術ハンドブック及び近年の傾向から山間部において候補となる施設を以下に示します。

公園

景観に配慮した宿泊所、老人ホーム

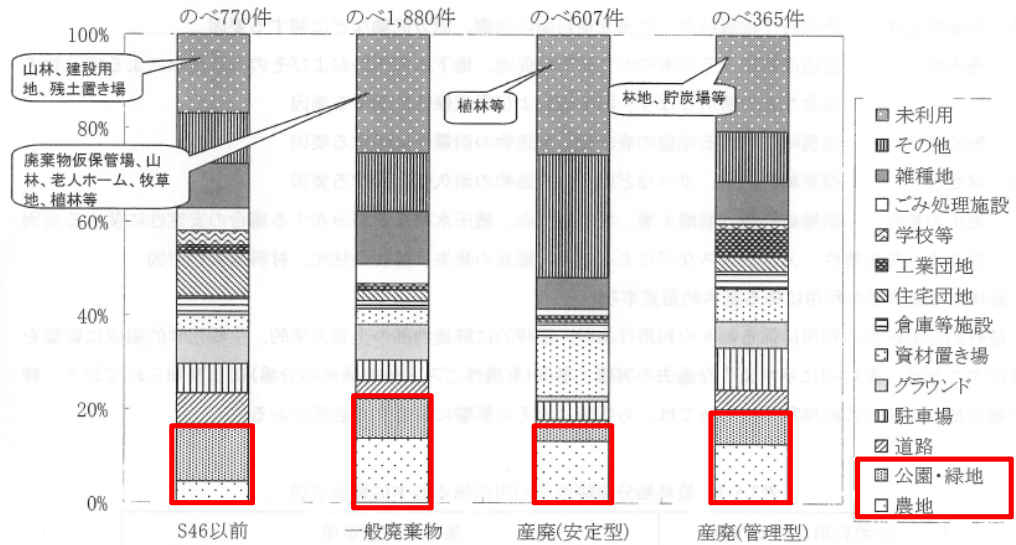
水田及び畑（農地還元）

総合的娯楽施設（ゴルフ場、遊園地、スポーツ施設等）

森林還元

メガソーラー

留意事項を踏まえ、本処分場では、上記の候補のうち、
、
、
を候補とすることが適していると考えられます。及びの場合、大型の構造物が沈下しないよう地盤改良や杭打ち等が必要となるとともにメタンガスや硫化水素が発生する危険性もあり、これらの候補を採用するメリットは無いと考えられます。したがって、ここでは比較的周囲の景観を乱さず、埋立地の表層部でも整備が可能であり、図 6-2 に示す通り事例としても比較的多くの知見が蓄積されている、
、
、
を候補とし、事例を挙げるものとします。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010改訂版 社団法人全国都市清掃会議 p97

図 6-2 最終処分場の跡地利用用途

6.4 跡地利用事例

ここでは、上記の検討を踏まえ、公園及び農園等となった事例を挙げます。

- (1) 茅ヶ崎市一般廃棄物最終処分場 堤スポーツ広場（神奈川県茅ヶ崎市）
- (2) 神明台処分場 スポーツ公園（神奈川県横浜市）
- (3) モエレ処分場 モエレ沼公園（北海道札幌市）
- (4) 長坂谷処分場 長坂谷公園（神奈川県横浜市）
- (5) 佐野埋立場 佐野植物公園（大分県大分市）
- (6) 今津埋立場 今津リフレッシュ農園，今津運動公園（福岡県福岡市）
- (7) 宮崎市萩の台ごみ埋立処分場 萩の台公園（宮崎県宮崎市）
- (8) さいたま市三ヶ山メガソーラー

7.1 運営・維持管理計画の目的

最終処分場管理の最終目的は、埋め立てられた廃棄物を安全に貯留保管し、廃棄物層を安定化させた後に生活環境保全上支障のないことを確認した上で早期に廃止させることです。そのためには、受け入れる廃棄物の量、質の管理を行う「受入・搬入管理」、受け入れた廃棄物を安全に貯留保管させ、かつ、早期に安定化させる「埋立作業管理」、最終処分場を構成する施設を機能させるための「施設管理」及び「環境管理」が適切に行わなければなりません。

以上のことから、埋立開始までに上記内容を踏まえた運営・維持管理計画を定め、適正な維持管理を実施し、周辺環境の汚染防止を実現するとともに、それら情報を管理・公開することが重要です。

7.2 運営・維持管理の方針

本処分場はいわてクリーンセンターの最終処分場に引き続き、岩手県内の産業廃棄物を適正に処理するために整備されるものです。そのため、基本的にはいわてクリーンセンターの維持管理内容を踏襲するとともに、本処分場特有の施設や周辺環境に応じた維持管理計画とします。

7.3 維持管理における基準とその対応

ここでは、基準省令第1条第2項に示される一般廃棄物最終処分場の維持管理の技術上の基準及び第2条第2項に示される産業廃棄物最終処分場の維持管理の技術上の基準並びに循環型地域社会の形成に関する条例施行規則について示すとともに、本処分場における基本的な対応を示します。(表7-1～表7-4 参照)

表 7-1 維持管理基準と本処分場における対応方針（1）

基準省令（維持管理基準）		循環型地域社会の形成に関する条例施行規則		対 応
第1条第2項 第1号	埋立地の外に一般廃棄物が飛散し、及び流出しないように必要な措置を講ずること。	第24条第3号ウ(ア)	埋め立てる廃棄物の性状に応じ、廃棄物が飛散し、流出し、及び悪臭が発散しないよう適切に中間覆土を行うこと。	即日覆土・中間覆土の実施、覆土材の確保及び飛散防止設備の日常点検、損傷時の早期復旧を実施する。
		第24条第3号ウ(イ)	中間覆土の施工が支障なく行うことができるよう、常に必要な土砂量を確保すること。	
第2号	最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。			即日覆土により対応する。また、悪臭発生時は、その日の埋立作業終了を待たずに覆土を実施する。
第3号	火災の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。	第23条第1項第9号	可燃性の廃棄物を取り扱う場合は、防災計画を策定し、適切な消火設備を設けるとともに、火災の発生を防止するために必要な措置を講ずること。	火災発生の防止には覆土材を活用する。覆土材は覆土材仮置場より搬入するが、日々の覆土量その他、火災時対応のため、一定量を埋立地内にストックする。また、施設内に設置する散水栓又は散水車を配置する。
第4号	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。			即日覆土の施工や薬剤の散布により防止する。
第5号	囲いは、みだりに人が埋立地に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。	第23条第1項第1号	囲い及び門扉は、みだりに人が立ち入るのを防止することができる設備とし、これらの設備が破損した場合は、直ちに補修すること。	みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止するため、最終処分場外周への侵入防止柵の設置や、処分場出入口の管理を徹底する。
		第23条第1項第2号	施設設置事業場の出入口は、作業終了後及び作業員が不在のときは、閉鎖し、施錠すること。	
第6号	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。	第23条第3号	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の必要な措置を講ずるほか、これらの設備が破損した場合は直ちに補修すること。	立札等は常に見やすくするため処分場入口の見通しが利く位置に設置するとともに、表示すべき事項に変更が生じた場合には書き換えを行う。
第7号	擁壁等を定期的に点検し、擁壁等が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。			擁壁や貯留構造物を定期的に点検し、損壊するおそれがある場合には防止措置を講じる。
第8号	埋め立てる一般廃棄物の荷重その他予想される負荷により、規定により設けられた遮水工が損傷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。			遮水工が損傷するおそれがある場合には、埋立前に遮水工表面に保護材を設置する。
第9号	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。			遮水工を定期的に点検し、破損や劣化等しゃ水効果が低下するおそれがある場合には、補修等を行う。

表 7-2 維持管理基準と本処分場における対応方針（2）

基準省令（維持管理基準）	循環型地域社会の形成に関する条例施行規則		対 応
<p>第1条第2項 第10号</p> <p>埋立地からの浸出液による最終処分場の周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる2以上の場所から採取され、又は地下水集排水設備により排出された地下水の水質検査を次により行うこと。</p> <p>イ 埋立処分開始前に別表第2の上欄に掲げる項目（以下「地下水等検査項目」という。）、電気伝導率及び塩化物イオンについて測定し、かつ、記録すること。</p> <p>ロ 埋立処分開始後、地下水等検査項目について1年に1回以上測定し、かつ、記録すること。</p> <p>ハ 埋立処分開始後、電気伝導率又は塩化物イオンについて1月に1回以上測定し、かつ、記録すること。</p> <p>ニ 八の規定により測定した電気伝導率又は塩化物イオンの濃度に異状が認められた場合には、速やかに、地下水等検査項目について測定し、かつ、記録すること。</p>	<p>第24条第3号ア(ア)</p>	<p>最終処分場においては、次の項目について、周縁の地下水の水質検査を1月に1回以上、定期的実施すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素イオン濃度 ・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 ・有機物等（過マンガン酸カリウム消費量） ・大腸菌群 ・一般細菌 ・色度 ・濁度 	<p>周辺地下水への影響を判断するため、上下流モニタリング井戸（2箇所）において、以下の水質検査を行う。</p> <p>イ 埋立処分開始前に地下水等検査項目、電気伝導率及び塩化物イオンについて測定し記録する。</p> <p>ロ 埋立処分開始後、地下水等検査項目について1年に2回以上測定し記録する。</p> <p>ハ 埋立処分開始後、以下の項目について1月に1回以上測定し記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気伝導率 ・塩化物イオン ・水素イオン濃度 ・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 ・有機物等（過マンガン酸カリウム消費量） ・大腸菌群 ・一般細菌 ・色度 ・濁度 <p>ニ 八の濃度に異状が認められた場合は、地下水等検査項目について測定し記録する。</p>
<p>第11号</p> <p>地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質の悪化が認められた場合には、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。</p>			<p>水質検査の結果、水質の悪化が認められる場合は、原因の調査、その他生活環境の保全上必要な措置を講じる。</p>
<p>第13号</p> <p>浸出液調整池を定期的に点検し、調整池が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。</p>			<p>浸出水調整設備の躯体及びポンプ類を定期的に点検し、損壊するおそれがある場合は、速やかに補修を行う。</p>

表 7-3 維持管理基準と本処分場における対応方針（3）

基準省令（維持管理基準）		循環型地域社会の形成に関する条例施行規則		対 応
第1条第2項 第14号	<p>浸出液処理設備の維持管理は、次により行うこと。</p> <p>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。</p> <p>ロ 浸出液処理設備の機能の状態を定期的に点検し、異状を認められた場合には、速やかに必要な措置を講ずること。</p> <p>ハ 放流水の水質検査を次により行うこと。</p> <p>（1）排水基準等に係る項目について1年に1回以上測定し、かつ、記録すること。</p> <p>（2）水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、浮遊物質量について1月に1回以上測定し、かつ、記録すること。</p>			<p>浸出水処理設備の維持管理は次により行う。</p> <p>イ 放流水の水質が排水基準等に適合するように維持管理する。</p> <p>ロ 設備の機能の状態を定期的に点検し、異状を認められた場合には、速やかに必要な措置を講ずる。</p> <p>ハ 放流水の水質検査を次により行う。</p> <p>（1）排水基準等に係る項目について1年に2回以上測定し記録する。</p> <p>（2）水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、浮遊物質量について、1月に1回以上、測定・記録する。</p>
第15号	<p>開渠その他の設備の機能を維持するとともに、当該設備により埋立地の外に一般廃棄物が流出することを防止するため、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。</p>			<p>雨水集排水設備の機能を維持するため、開渠や雨水樹に堆積した土砂等を速やかに除去する。</p>
第16号	<p>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。</p>			<p>底部の浸出水集排水管に接続した縦型集排水管、法面集排水管により埋立層から発生するガスを排除する。</p>

表 7-4 維持管理基準と本処分場における対応方針（4）

基準省令（維持管理基準）		循環型地域社会の形成に関する条例施行規則		対 応
第1条第2項 第17号	埋立処分が終了した埋立地（区画）は、厚さがおおむね五十センチメートル以上の土砂による覆いその他これに類する覆いにより開口部を閉鎖すること。			埋立処分が終了した埋立地（区画）は、厚さ100cm以上の覆土を行う。
第18号	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。			最終覆土の損壊を防止するために必要な措置を講じる。
第19号	残余の埋立容量について1年に1回以上測定し、かつ、記録すること。	第25条第1項	最終処分場の維持管理を行う者は、毎年4月1日現在の残余容量を把握し、廃棄物最終処分場残余容量報告書により6月30日までに知事に報告しなければならない。	測量を行い毎年4月1日現在の残余容量を把握し、6月30日までに知事に報告する。
第20号	埋め立てられた一般廃棄物の種類及び数量、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、当該最終処分場の廃止までの間、保存すること。			埋め立てられた廃棄物の種類、数量並びに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を作成し、処分場の廃止までの間、保存する。
		第23条第1項第5号	洗車設備は、定期的に点検し、土砂等が堆積した場合は、速やかに除去し、良好な状態にしておくこと。	洗車設備は、定期的に点検し、土砂等が堆積した場合は、速やかに除去する。
		第23条第1項第7号	道路事情その他の事由により必要に応じて、交通整理員を配置する等必要な措置を講じ、搬入道路等の安全確保を図ること。	必要に応じて、交通整理員を配置し、搬入道路等の安全確保を図る。
		第23条第1項第8号	常に廃棄物処理施設等構内及びその周辺の清掃等を行い、美観の保持に努めること。	事業場内及びその周辺の清掃等を行う。
		第24条第3号ア(オ)	埋立ての進行状況を把握できる場所を定め、その場所から処分場を3月に1回以上、定期的に写真撮影し、埋立て終了後5年間保管すること。	処分場を3月に1回以上、定期的に写真撮影し、埋立て終了後5年間保管する。

注) 産業廃棄物管理型処分場の場合、「一般廃棄物」とあるのは「産業廃棄物」と、「石綿含有一般廃棄物を」とあるのは「廃石綿等又は石綿含有産業廃棄物を」と読み替える。

7.4 運営・維持管理の内容

運営・維持管理の項目、また具体的管理内容について表 7-5 及び表 7-6 に示します。

表 7-5 運営・維持管理の検討項目及び内容 (1/2)

維持管理項目	管理内容	具体的管理内容
受入契約管理	排出事業者との契約	・「いわてクリーンセンター利用案内」継続
搬入管理	搬入監視（受入基準の証明等）計量、記録	・受入計量設備において目視で監視 ・2基の計量設備において搬入・搬出車両を計測し、記録する。
埋立作業管理	埋立計画、埋立方法、覆土管理、埋立作業管理	・「7.5 埋立作業管理」参照
環境管理	浸出水放流水・地下水・埋立ガス等のモニタリング	（浸出水放流水） 「7.6 (1) 放流水（浸出水処理水）」P363 参照 （周辺地下水） 「7.6 (3) 地下水」P365 参照 （埋立ガス） 「7.6 (4) 埋立ガス」P367 参照
施設管理	施設の点検・清掃	<ul style="list-style-type: none"> ・作業前点検 / 終業点検の実施 ・各種設備日常点検・定期点検（自主点検） <p>各設備について日常点検を行うと共に、1回/月・1回/年程度の定期的自主点検を行う。</p> <p>（一般的に施設の点検内容・頻度として、日常点検は目視、触手等による点検、定期的自主点検は簡易計測・業者依頼を伴うもの）</p> <ul style="list-style-type: none"> 貯留構造物・遮水工 …… ひび割れ・沈下等の点検（日常）・漏水検知システム（日常）・システム点検（1回/年） 浸出水集排水設備 …… 沈下等の点検（日常）・集排水ピットひび割れ等（1回/月）・導水施設ひび割れ等（1回/月） 雨水集排水設備 …… 破損・土砂堆積等の点検（日常） 地下水集排水設備 …… マンホール等土砂流入・排水状況の目視点検（日常） ガス処理設備 …… 損傷・閉塞等の目視点検（日常） 管理棟 …… 浄化槽・外壁・建具等の点検（1回/年） 計量設備 …… 計量器・建具の点検（1回/年） 洗車設備 …… 排水状況・土砂混入・損傷等の点検（日常） 環境モニタリング設備 …… 損傷・土砂混入の点検（1回/月） 道路施設 …… 汚れ・落下物・ひび割れの点検（日常） 防災設備（防災調整池）…… 土砂堆積・滞水状況・閉塞の点検（1回/月） 門・困障及び外構 …… 損傷・緩み・廃棄物付着の点検（1回/年） 浸出水処理施設（調整設備及び処理設備）…… 機器管理・調整池損傷・土砂流入の点検（1回/年） 処理水放流設備 …… マンホール等土砂流入・流下状況の目視点検（日常） <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査（廃棄物処理法 15 条の 2 の 2・同施行規則第 12 条の 5 の 2～4） 使用前検査を受けた後、5 年 3 ヶ月毎に技術上の基準に適合しているかどうかについて検査を受ける
情報管理	維持管理図書（搬入データ、環境測定データ、水処理データ等）・届出書、竣工図書、設計図等の保管	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書・竣工図書・届出書・許可書等について保管する。 ・維持管理データについても廃止まで保管する。

表 7-6 運営・維持管理の検討項目及び内容(2/2)

維持管理項目	管理内容	具体的管理内容
危機管理	災害発生時の連絡体制及び対応方針。	<ul style="list-style-type: none"> ・災害(地震・台風・大雨・土砂災害)発生時の優先順位・連絡体制・対応方針を定める。 ・優先順位 <ul style="list-style-type: none"> 優先順位1 けが人等の救助活動(人命救助) 優先順位2 災害(事故)拡大の防止措置(二次災害の防止) 優先順位3 関係機関等への連絡(通報連絡) 優先順位4 警備及び当該施設並びに周辺の点検(緊急点検) ・連絡体制(施設管理者・維持管理会社・住民等) ・対応方針 <ul style="list-style-type: none"> 搬入停止の判断・指示・連絡方法 搬入再開の判断・指示・連絡方法 施設損壊時の対応 ・指示・連絡事項の記録 ・関係機関との連携
安全管理	受入から計量、埋立作業、浸出水処理施設での運転等、敷地内において安全管理を実施するため、移動ルートや敷地内車両運転方法。	<ul style="list-style-type: none"> ・搬入搬出・埋立作業・維持管理作業時におけるルート・安全対策を定める。 適正な作業環境の維持 …… 埋立ガスの計測・粉じんの防止・作業服の着用 重機・工事用車両災害の防止 …… 場内速度の制限・車両誘導・作業範囲の明示 墜落・転落災害の防止 …… 転落防止柵の整備・安全帯の使用 挟まれ・巻き込まれ災害の防止 …… 養生・手順書・安全表示
埋立終了時及び終了後の維持管理	現在の計画状況を参考に、埋立終了から最終覆土への工程、最終覆土の施工手順、埋立終了届(雛形)、キャッピング等を取りまとめます。	<ul style="list-style-type: none"> ・各期の埋立完了に伴い厚さ100cm程度の最終覆土を行う。 ・最終覆土は左右岸に排水勾配を設け、表面の雨水を管理用道路に設置した雨水側溝により排水する。
廃止に向けた手続き	現在の計画状況を参考に、廃止に向けた環境管理項目(浸出水、地下水、埋立ガス、内部温度)の測定方法(項目や頻度、地点)等を取りまとめます。なお、基本的には、埋立中の維持管理方法と同様とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・廃止に向けた維持管理項目を定める。埋立期間中の維持管理項目に加え、原水水質を測定する。 本処分場は3期に区分されるが、浸出水については期毎に測定可能である。期及び期の埋立区画においてその他測定項目も含め、浸出水原水が廃止基準を満足する場合は、当該期の埋立区画は廃止状態にあるものとして、消毒処理のみを行い放流する計画である。

7.5 埋立作業管理

(1) 埋立処分の基準

廃棄物処理法施行令（昭和 46 年政令第 300 号）第 3 条及び第 6 条において、埋立処分の基準が規定されていることから、これらの規定に基づき埋立処分を行います。

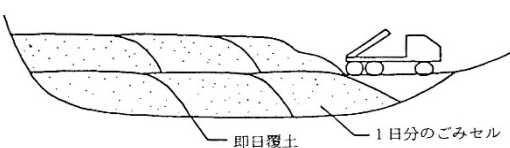
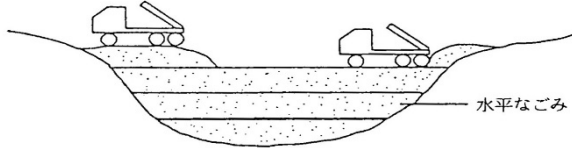
表 7-7 埋立処分の基準

- 1) 廃棄物が飛散・流出しないようにする。
- 2) 埋立処分に伴う悪臭・騒音・振動によって生活環境保全上支障が生じないように必要な措置を講じる。
- 3) 周囲に囲いを設け、かつ、廃棄物の処分の場所であることの表示がされている場所で行う。
- 4) 埋立地からの浸出水によって公共の水域及び地下水を汚染するおそれがないように必要な措置を講じる。
- 5) 埋め立てる廃棄物の一層の厚さは、概ね 3 m 以下とし、かつ、一層毎にその表面を土砂で概ね 50cm 覆う。
- 6) 埋立地には、ねずみ・蚊・はえその他の害虫が発生しないようにする。
- 7) 埋立処分を終了する場合には、その表面を土砂で概ね 50 cm 以上覆うほか、生活環境保全上支障が生じないように当該埋立地の表面を土砂で覆う。
- 8) 石綿含有廃棄物の埋立処分は、最終処分場のうちの一定の場所において、かつ、当該石綿含有廃棄物が分散しないように行う。また、埋立地の外に飛散し、及び流出しないように、その表面を土砂で覆う等必要な措置を講ずる。
- 9) その他、受入基準に定める廃棄物以外は受け入れない。

(2) 埋立方法

埋立作業は下流側からの埋立を基本とし、覆土は即日覆土、中間覆土及び最終覆土を実施します。埋立方法について表 7-8 に示します。

表 7-8 埋立方法

<p>埋立方式</p>
<p>➤ 本処分場では、一日の埋立作業をセル方式に準じて実施し、一日あたりの埋立廃棄物を法面を含めて覆土（即日覆土）を行う。埋立は面的に進行し、ある程度の高さ（3m 程度）及び面積に達した段階で、中間覆土を実施する。上記の作業を最上層に達するまで繰り返し行い、埋立が終了した際に、最終覆土を実施する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>セル方式（一日の作業）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>サンドイッチ方式（定期的な作業）</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">埋立方式の概念</p>
<p>覆土計画</p>
<p>➤ 本処分場では、「埋立地からの廃棄物の飛散防止」「廃棄物運搬車の道路地盤の確保」「災害の未然防止」「作業効率の向上」「跡地利用地盤の安定性」を目的として覆土を行う。</p> <p>【覆土厚さ】</p> <p>➤ 即日覆土は、飛散防止や日常埋立作業効率性の確保のため、廃棄物の性状及び気象状況等に応じて、日々、<u>廃棄物を覆うように覆土を行う。</u></p> <p style="padding-left: 20px;">即日覆土厚さ目安</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比較的形状の大きい廃棄物：30～50cm 程度 ・破砕廃棄物や焼却残渣：15～20cm 程度 <p>➤ 中間覆土は、廃棄物搬入車の道路地盤、ダンプ踊り場造成や長期間放置される埋立部分の雨水排除を目的とし、厚さ 50cm 程度を基本として覆土を行う。</p> <p>➤ 最終覆土は、廃棄物の埋立処分が終わった際に、景観、跡地利用、浸透水の削減等を目的として、厚さ 1.0m 程度で覆土を行う。ただし、跡地利用方法に応じて、覆土材及び量は再度検討する必要がある。</p> <p>【覆土材】</p> <p>➤ 覆土材は、原則、本処分場建設工事の残土を使用する。</p>

(3) 日常管理

日常管理の流れ

廃棄物の搬入から埋立終了までにおける埋立作業管理の位置づけとその範囲、及び主な流れを図7-1に示します。

埋立作業管理では、埋立終了までの埋立計画やその日々の埋立方法を示す埋立工法を定めておくことが必要となります。また、日々の埋立作業としては、搬入廃棄物のダンピング、敷均し・転圧及び即日覆土の作業があります。

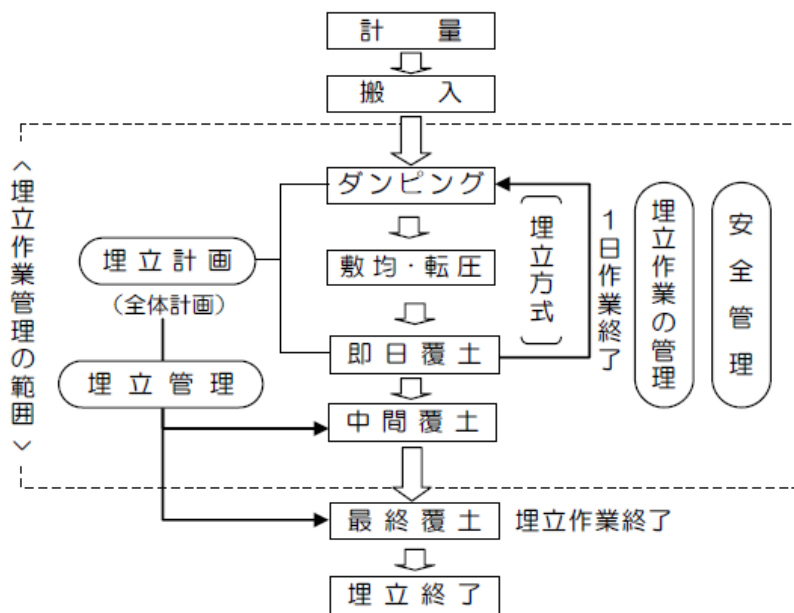


図7-1 埋立作業管理の範囲と流れ

機材点検

廃棄物の搬入開始前に、受入作業を円滑に行うため、埋立機材の点検を実施することが重要です。

埋立作業

埋立作業は、「搬入車両からの廃棄物のダンピング」、「廃棄物の敷均し・転圧作業」、「覆土施工」の順に進められます。

1) 搬入車両からのダンピング

ダンピング時の主な管理内容及び留意事項は、表 7-9 に示すとおりです。

表 7-9 ダンピング時の主な管理内容及び留意事項

管 理 内 容
<ul style="list-style-type: none">➤ 指定した場所に、廃棄物がダンピングされていることを確認する。➤ ダンピングされた廃棄物に埋立対象外のものが混入していないか確認する。➤ 搬入車両のパンク、埋立重機と搬入車両の接触等の事故を発生させないように注意する。
留 意 事 項
<ul style="list-style-type: none">➤ 上記、管理内容を確認する作業員を配置すること。➤ 埋立作業エリアとダンピングエリアを明確に区別すること。➤ 標識等の保安設備により通行ルート、ダンピングエリアを明確にすること。➤ 搬入車両通行ルートは、覆土で転圧された箇所とすること。

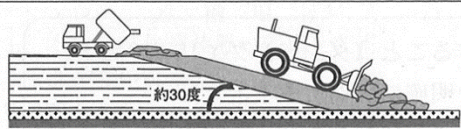
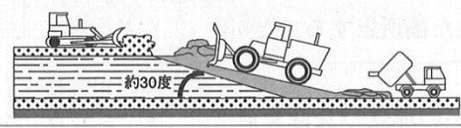
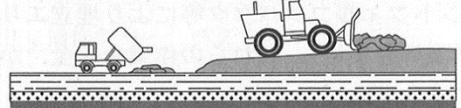
2) 廃棄物の敷均し・転圧

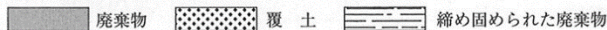
ダンピングされた廃棄物は、ブルドーザやバックホウにより埋立エリアに敷均し、転圧を行います。これらの作業を安全、かつ、効率的に行うための留意事項を表 7-10 に示します。

表 7-10 廃棄物の敷均し・転圧作業の留意事項

- 飛散性の高い廃棄物は、他の廃棄物との混合や適度な散水等、飛散を防止する措置を講じること。
- ダumping場所は、風向き等を考慮して、作業員の作業場所より風下側に設定すること。廃棄物は、ブルドーザ等の重機を用いて、片押しで均すこと。
- 圧密沈下で遮水工に局所的な偏圧がかかるのを防止するため、出来るだけ広い範囲で、一様に埋め立てること。
- ただし、埋立作業の効率化や廃棄物の飛散、カラス等の飛来防止のために、埋立作業エリアは明確に区分し、無計画に広がらないよう注意すること。
- 敷均し厚さは30～50cm程度、転圧回数は5～6往復程度とすること。
- 転圧機械の作業速度は低速で行うこと。
- 遮水工の破損を防止するために、重機の急発進、急転回等を禁止すること。
- 埋立箇所に応じた作業方式を以下の方式から決定すること。
- 敷均し、転圧方向は埋立地中央から法面に向かう方向で実施すること。
- 効率的な雨水排水のために、埋立地表面には排水施設の方向へ勾配を設けること。
- 降雨により、埋立作業の安全性、効率性が懸念されるときは、埋立作業エリアの移動等も検討すること。
- 転圧作業中及び作業終了後は、ポール等を用いて、敷均し厚さや埋立層の管理を実施すること。

敷均し・転圧作業の方式

落込方式		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(傾斜面は30度が目安)
押し上げ方式		登坂作業となるため、押す能力が削減され、燃費も増えることとなる(傾斜面は30度が目安)
水平方式		—


廃棄物
覆土
締め固められた廃棄物

出典：「Waste Disposal Technology (HAMOMAG)」

3) 覆土施工

覆土は、悪臭の発散防止、廃棄物の飛散・流出防止、衛生害虫獣の発生防止等、火災の発生・延焼防止、並びに景観の向上など周辺環境保全上の対策として、大きな効果を有します。即日覆土は、埋立層が定められた一定の厚さに達したとき、若しくは、1日の埋立作業が終了したときに実施する覆土のことです。中間覆土は、比較的長期間放置される埋立部分の雨水排除や搬入車両の道路地盤の形成等を目的として行う覆土のことです。(表7-11 参照)

表 7-11 覆土施工等の留意事項

覆土材の厚さ・材質
<ul style="list-style-type: none">➤ 覆土の厚さは、覆土の目的、埋立廃棄物の種類や形状、覆土の材質に応じて適切に設定すること。<ul style="list-style-type: none">・ 即日覆土：不燃物主体で比較的形状の大きい廃棄物の場合 30～50cm 破砕廃棄物及び焼却残渣等 15～20cm・ 中間覆土：比較的長期間露出する場合 50cm 前後➤ 覆土の材質は、埋立廃棄物の種類、埋立構造等を考慮して、適宜選択すること(中間覆土で、場内道路の路盤等に利用する場合は、礫系の土砂が効果的である。)
覆土の施工
<ul style="list-style-type: none">➤ 覆土を施工する前に、重機等のクローラに付着した廃棄物を除去すること。➤ 廃棄物を平坦に敷均し、転圧した後に、覆土材を敷均すこと。➤ 平坦部の覆土は、雨水が滞水しないように2～3%程度の勾配をつけること。➤ 降雨による侵食や崩壊を防止するため、斜面部の覆土の勾配は緩やかにすること。
覆土材の管理
<ul style="list-style-type: none">➤ 締め固まった状態とルーズな状態での土砂の変化率を考慮して、必要な覆土量を計画的に確保すること。➤ 当日使用する覆土は、前日までに計量、搬入し、埋立予定位置付近に仮置きしておくこと(但し、遮水工破損防止のため、法面付近には仮置きしないこと。)➤ 覆土材の搬入量はトラックスケールにより計量することが望ましいが、最低限、覆土運搬車両の台数を管理し、覆土使用量の実績を把握すること。

4) 車両の洗浄

周辺環境の汚染防止を目的に、廃棄物や覆土の搬入車両が埋立地から退出する際には、タイヤ・ボディの洗浄を行うとともに、埋立重機等についても定期的に洗浄します。

搬入車両の洗浄については、以下の事項に留意します。(表 7-12 参照)

表 7-12 車両の洗浄の留意事項

- 洗車設備においてタイヤ等に付着した廃棄物を洗浄・除去するように運転手に指導するとともに、その作業実施を確認すること。
- 洗車設備の排水や堆積物等は埋立地内へ返送し、周辺環境を汚染することがないように処理すること。

5) 防塵・防臭対策

防塵対策は基本的に即日覆土で行います。表 7-13 に、留意事項を示します。

また、防臭対策として、即日覆土を実施します。それでも、悪臭が発生する場合には、臭気成分の検知管等を用いて悪臭成分を特定するとともに、薬剤等の散布により対応します。

表 7-13 防塵対策の留意事項

- 速やかな即日覆土の実施
- 強風時における埋立作業の中止
- 中止の目安は、日々の風速データを蓄積し、自主基準を設ける。
- それを超える強風時は、廃棄物の搬入を停止する等の措置が必要である。
- 廃棄物のダンピング前における水分調整
- 廃棄物のダンピング時の散水
- 廃棄物の混合による水分調整

(4) 特殊箇所の埋立方法

遮水工の保護については、下表に示すとおり基準省令により保護材の施工が義務付けられています。埋立地底部においては、初期埋立時の重機走行や埋立廃棄物等の影響で遮水工や浸出水集排水施設を破損する可能性が高くなります。また、埋立地法面部においても、近傍の重機走行による遮水シートの引き込みや保護材施工作業等によって遮水工を破損する可能性があります。

そのため、上記の破損を避けるための埋立方法を、第1層目、法面部近傍、構造物周辺について、表7-14に詳述します。

表7-14 遮水工の保護に係る規定等

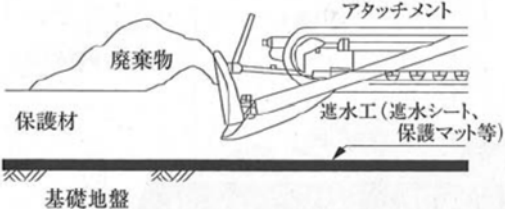
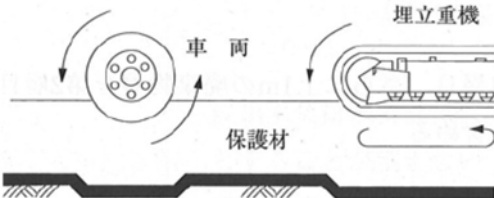
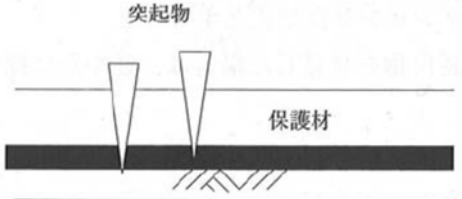
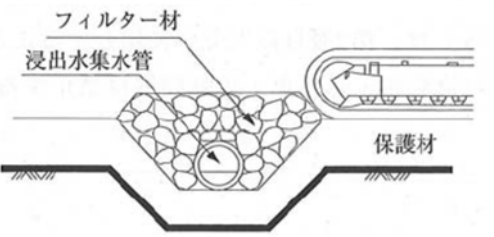
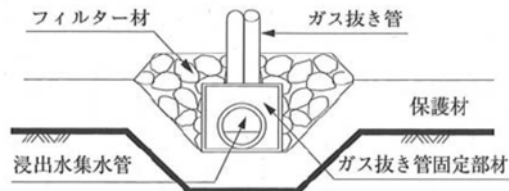
基準省令第1条第2項第8号	基準省令運用通知
(遮水工の保護) 廃棄物を埋め立てる前に遮水工の表面を砂その他の物により覆うこと。	(遮水工の砂等による被覆) 遮水シート等を用いる遮水工は、原則として砂等の粒径が小さいもので50cm以上保護すること、ただし、遮水工が急斜面で砂施工が困難な場合は十分な厚さと強度を有する不織布等の使用でも可。

第1層目の埋立方法

1) 想定される破損原因

埋立地底部の埋立作業中に想定される遮水シートの主な破損事例と原因を表 7-15 に示します。

表 7-15 埋立作業中に想定される遮水シートの破損事例と原因（底面部）

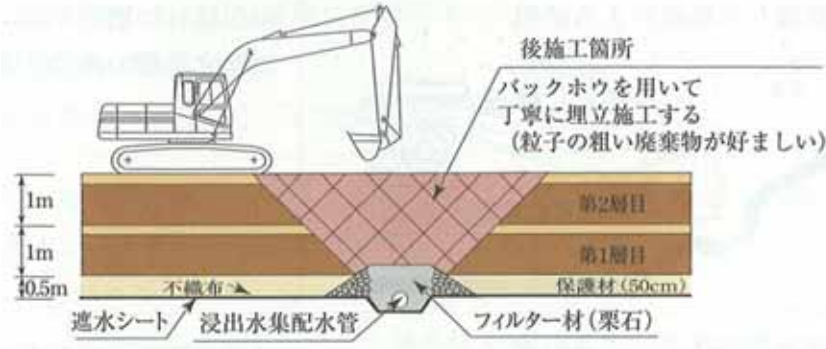
破 損 事 例	原 因
<p>埋立重機との接触による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 保護材の層厚不足 ➤ 埋立重機の操作ミス (廃棄物の敷均し)
<p>車両や埋立重機の走行・急展開による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 基盤地盤（遮水シート下）の強度不足 ➤ 保護材の層厚、転圧不足 ➤ 埋立重機の操作ミス（急転回等）
<p>廃棄物中の突起物による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 埋立廃棄物の検査不足 ➤ 保護材の層厚、転圧不足
<p>埋立重機等の接触・乗り上げ等による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 保護材の層厚、転圧不足 ➤ 埋立重機の操作ミス（接触、乗り上げ） ➤ 乗り上げ時の保護対策不足 (フィルター材上 50cm 程度の緩衝材 (盛土等)、敷鉄板等による保護)
<p>ガス抜き管の不良・倒壊による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 施工不良 ➤ 基礎地盤の強度不足 ➤ 基礎地盤の不陸 ➤ 埋立重機の操作ミス（接触・接近）

出典：「産業廃棄物最終処分場維持管理マニュアル」 社団法人全国産業廃棄物連合会 を基に作成

2) 破損防止対策

遮水シート（底面部）破損防止対策例を、表 7-16 に示します。

表 7-16 破損防止対策例（底面部）

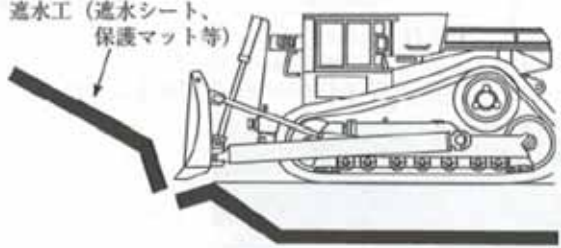
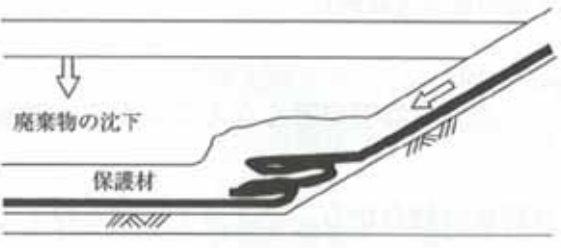
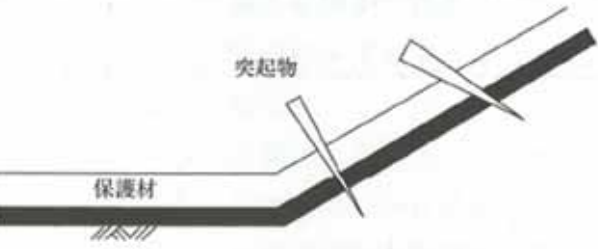
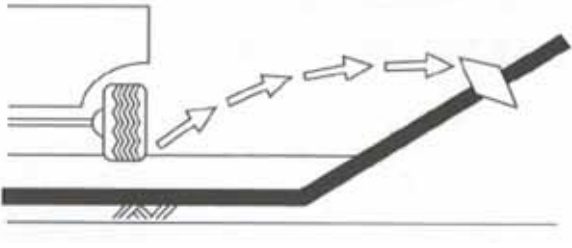
埋立開始前
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 埋立作業開始前には、埋立エリアを踏査し、保護材が 50cm 以上施工されていることを確認すること。特に、降雨等による保護材の侵食に注意すること。 ➤ 浸出水集排水管等の埋立地内の構造物の位置について確認すること。
第 1 層目の埋立
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 事前に築造した場内道路部で慎重に廃棄物をダンピングし、重機で慎重に敷均すこと。 ➤ 搬入車両から保護材上への直接のダンピングは禁止すること。 ➤ 保護材を貫通するような突起物、長尺物を発見した場合は、速やかに除去すること。 ➤ 重機による遮水シートの引き込みを防止するため、埋立地底（又は中央部）から法面方向に向かって埋め立てること。 ➤ 廃棄物は適度に締固め、均一な層を形成すること。 ➤ 第 2 層目の埋立完了までは、重機の急発進・急停車・急転回等は禁止すること。
浸出水集排水管
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 搬入車両や埋立重機の浸出水集排水管への直接乗り上げを禁止すること。 ➤ やむを得ず横断する必要がある場合は、フィルター材の上に 50cm 程度の緩衝材（盛土）を施工し、敷鉄板等を設置した上で横断すること。
浸出水集排水部の後施工（埋立）
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 浸出水集排水管上部は、フィルター上の廃棄物層が薄くなることから、後施工とすることが望ましい。（以下の埋立方法例参照） <p>フィルター材及び管の目詰まり防止の観点から、フィルター材を厚くすることや、後施工箇所には粒子の粗い廃棄物を使用することが望ましい。但し、保護材を貫通しての遮水工の破損には十分留意すること。</p>

<p>浸出水集排水管部（上部）の埋立方法例</p>

法面部近傍の埋立方法

1) 想定される破損原因

埋立地法面近傍の埋立作業中に想定される遮水シートの主な破損事例と原因を表 7-17 に示します。

表 7-17 埋立作業中に想定される遮水シートの破損事例と原因（法面部）

破 損 事 例	原 因
<p>埋立重機との接触による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 保護材の層厚不足 ➢ 埋立重機の操作ミス
<p>埋立廃棄物の沈下による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 埋立層の圧密沈下 ➢ 廃棄物の分解による沈下
<p>廃棄物中の突起物による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 埋立廃棄物の検査不足 ➢ 保護材の層厚、転圧不足
<p>車両・重機走行による飛び石による破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 法面保護材の欠如 ➢ 埋立重機の操作ミス（接近） ➢ 廃棄物・覆土の転圧不足 ➢ 覆土材への石の混入

出典：「産業廃棄物最終処分場維持管理マニュアル」 社団法人全国産業廃棄物連合会 を基に作成

2) 破損防止対策

遮水シート（法面部）破損防止対策例を、表 7-18 に示します。

表 7-18 破損防止対策例（法面部）

破 損 防 止 対 策 例
<p>搬入車両・埋立重機</p> <ul style="list-style-type: none"> 搬入車両及び埋立重機は、法面部の一定水平距離以内に近づかないこと。 ブルドーザ、バックホウ、ダンプトラック等：1.0m 以上の間隔
<p>埋立作業</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記の制限距離以内の法面近傍の埋立作業は、バックホウを用いて慎重に実施すること。 廃棄物や保護材の沈下による遮水シートの引き込みを防止するため、法面部近傍は圧縮性の小さい廃棄物を埋め立てること。
<p>保護層の施工</p> <ul style="list-style-type: none"> 埋立廃棄物が遮水シートに悪影響を与えないよう、良質な保護材により遮水シートから一定の厚みを確保すること（保護材を 50cm 以上施工すること）。 法面より 1m 以内は人力により保護材を施工すること。 法面の保護材は、法長が大きいと自立が困難なため、廃棄物を先に埋め立てた後に、法面近傍の保護材を施工する方法も有効である。 <div style="text-align: center;"> <p>(法尻部の保護材は人力施工とする) (バックホウで慎重に保護材を投入する)</p> <p>(遮水シートの直近部分の保護砂は人力施工とする)</p> <p>法面部の保護材（砂）施工例：後施工型</p> </div>

構造物周辺の埋立方法

豎型ガス抜き管等の構造物近傍の埋立作業においては、重機等による接触や片側からの埋立による偏圧が作用し構造物の転倒・破損、埋立廃棄物の影響による目詰まり等の恐れがあります。

埋立地内の構造物周辺の埋立作業に関して留意すべき事項を表 7-19 に示します。

表 7-19 構造物周辺の埋立作業の留意事項

- フィルター材の目詰まり防止のため、管周辺では、細かな廃棄物を避け、比較的粒子の粗い廃棄物を埋め立てること。
- 豎型ガス抜き施設周囲の 2 ~ 3 m は、偏圧による転倒・倒壊防止の観点から、むやみに転圧することは禁止する。
- バックホウ等により豎型ガス抜き管等の周辺は均等に埋め立てること。

7.6 環境管理

本処分場が環境汚染の要因とならないように、定期的に周辺環境への影響を測定・監視し、環境汚染を未然に防止できる体制を構築する必要があります。環境管理の内容及び頻度は、基準省令（第 2 条）及びダイオキシン類特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令（第 1 条）等により設定します。

（1）放流水（浸出水処理水）

本処分場の浸出水は、浸出水処理設備で処理された後、放流管を経て下流河川に放流されます。水質の測定に関しては、基準省令の維持管理基準に定められています。（表 7-20 参照）

表 7-20 放流水（浸出水処理水）の水質検査項目

項 目	単 位	維持管理計画値 (数値以下)	頻 度
アルキル水銀化合物	-	検出されないこと	2 回/年以上
水銀およびアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005	
カドミウムおよびその化合物	mg/L	0.03	
鉛およびその化合物	mg/L	0.1	
有機リン化合物	mg/L	1	
六価クロム化合物	mg/L	0.5	
砒素およびその化合物	mg/L	0.1	
シアン化合物	mg/L	1	
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003	
トリクロロエチレン	mg/L	0.1	
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1	
ジクロロメタン	mg/L	0.2	
四塩化炭素	mg/L	0.02	
1・2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	
1・1-ジクロロエチレン	mg/L	1	
シス-1・2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	
1・1・1-トリクロロエタン	mg/L	3	
1・1・2-トリクロロエタン	mg/L	0.06	
1・3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02	
チウラム	mg/L	0.06	
シマジン	mg/L	0.03	
チオベンカルブ	mg/L	0.2	
ベンゼン	mg/L	0.1	
セレンおよびその化合物	mg/L	0.1	
1・4-ジオキサン	mg/L	0.5	
ほう素およびその化合物	mg/L	50	
ふっ素およびその化合物	mg/L	15	
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素および 硝酸性窒素含有量	mg/L	200	
pH(水素イオン濃度)	-	5.8～8.6	1 回/月以上
BOD(生物化学的酸素要求量)	mg/L	60	
COD(化学的酸素要求量)	mg/L	90	
SS(浮遊物質量)	mg/L	60	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類)	mg/L	5	2 回/年以上
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類)	mg/L	30	
フェノール類	mg/L	5	
銅およびその化合物	mg/L	3	
亜鉛およびその化合物	mg/L	2	
鉄およびその化合物(溶解性)	mg/L	10	
マンガンおよびその化合物(溶解性)	mg/L	10	
クロムおよびその化合物	mg/L	2	
大腸菌群数	mg/L	3,000	
窒素含有量	mg/L	120(60)	
リン含有量	mg/L	16(8)	
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10	1 回/年以上
カルシウム	mg/L	-	2 回/年以上

(2) 浸出水（浸出水原水）

埋立中における浸出水の管理は、基準省令の維持管理基準等に定められていませんが、地下水水質との対比や、埋立廃棄物の分解状況、浸出水処理設備での運転管理上、重要な基礎資料となります。また、埋立処分終了後の廃止確認の段階では、廃止基準に則った浸出水（保有水）の水質が求められます。

なお、水質検査項目及び頻度は浸出水処理水と同様としますが、基準値についての規定はありません。（表 7-21 参照）

表 7-21 原水の水質検査項目

検査項目	検査頻度	検査場所
排水基準項目等 （水質検査項目）	2 回/年	浸出水処理設備 原水槽
水素イオン濃度 生物化学的酸素要求量 化学的酸素要求量 浮遊物質量	1 回/月	

(3) 地下水

遮水工の機能監視と機能低下が生じた場合の早期発見・汚染の拡大防止の観点から、モニタリング井戸 2 箇所において地下水水質を測定監視します。

なお、埋立開始前において、表 7-22 に記載の地下水の水質検査項目を対象に水質検査を 1 回実施します。

表 7-22 地下水の水質検査項目（埋立開始後）

項目	単位	基準値 (数値以下)	頻度
アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	2回/年以上
総水銀	mg/L	0.0005	
カドミウム	mg/L	0.003	
鉛	mg/L	0.01	
六価クロム	mg/L	0.05	
砒素	mg/L	0.01	
全シアン	mg/L	検出されないこと	
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	検出されないこと	
トリクロロエチレン	mg/L	0.01	
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01	
ジクロロメタン	mg/L	0.02	
四塩化炭素	mg/L	0.002	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	1	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	
チウラム	mg/L	0.006	
シマジン	mg/L	0.003	
チオベンカルブ	mg/L	0.02	
ベンゼン	mg/L	0.01	
セレン	mg/L	0.01	
1,4-ジオキサソ	mg/L	0.05	
塩化ビニルモノマー	mg/L	0.002	
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	1	1回/年以上
ふっ素	mg/L	0.8	2回/年以上
ほう素	mg/L	1	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	10	1回/月以上
電気伝導率	mS/m	-	
塩素イオン	mg/L	-	
水素イオン濃度	-	-	
過マンガン酸カリウム消費量	mg/L	-	
大腸菌群数	個/cm ³	-	
一般細菌	個/cm ³	-	
色度	度	-	
濁度	度	-	

(4) 埋立ガス

最終処分場の廃棄物の安定化、火災等の安全管理を監視する指標として、ガス抜き設備からの埋立ガスモニタリングを定期的に行います。

埋立ガスの性状項目や調査頻度については、廃止基準で参考とするようにされている「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」(平成元年11月30日付け環水企第311号環境庁水質保全局企画課海洋汚染・廃棄物対策室長通知)に準拠します。

埋立ガスの検査項目及び試料採取位置を表7-23に示します。

表 7-23 埋立ガスの検査項目

検査項目	頻度	採水位置
メタン、二酸化炭素、硫化水素、酸素等	埋立終了前後 2回/年	ガス抜き管 (2箇所)
流量、圧力	埋立終了前後 2回/年	ガス抜き管 (2箇所)

(5) 環境管理記録

環境管理として、モニタリング項目毎に、実施したモニタリング内容を記録する。環境管理項目は以下の5点とし、管理記録(年報)を作成し、適正に保存することとする。

モニタリング項目

モニタリング場所

モニタリング結果

措置の内容(異常時)

その他

7.7 埋立終了後の管理

埋立終了後の最終覆土、キャッピング等の措置について検討を行うとともに、廃止までの必要な維持管理内容を検討します。

(1) 最終覆土

最終覆土は廃棄物の埋立処分が終わった際に、景観、跡地利用、浸透水の削減等を目的として実施されるもので、本処分場においては厚さ 1.0m 程度で覆う計画とします。

最終覆土形式

最終覆土、キャッピングは通常の土砂のみで実施する方法の他、跡地利用やより多くの浸出水を削減するため、アスファルト舗装やシートキャッピング等の種類があります。しかし、特別な理由が無い限り、工事費削減や埋立後の廃棄物層の沈下を踏まえ維持管理の容易性から、通常の土砂による最終覆土が多く採用されています。

本処分場においても、景観、跡地利用、浸透水の削減等を目的として実施するものであり、厚さ 1.0m 程度で全体を覆う計画とします。

形状

最終覆土の形状は、埋立終了後の表面に降った雨水を速やかに両岸の管理用道路に設置している雨水排水側溝に排水するため、両岸側に排水勾配を持った形状とします。

(2) 埋立終了・廃止

計画の埋め立てが終了すると、廃棄物処理法 15 条の 2 の 6 第 3 項において準用する同法第 9 条第 4 項の規定より埋立終了届を提出し、廃止に向けた維持管理を行います。廃止とは、基準省令第 2 条第 3 項第 3 号に示されている廃止基準に適合することであり、維持管理内容はその基準に沿って行います。

本処分場においては、埋立期間中の維持管理においても法令上必要とされていない「浸出水原水」や「埋立ガス」を計測する計画としており、それらを踏まえ、埋立終了後の維持管理内容を表 7-24 に示します。

表 7-24 最終処分場の廃止基準と管理内容

基準の内容		管理項目	管理内容
1.	廃棄物最終処分場が囲い、立て札、調整池、浸出液処理設備を除き構造基準に適合していないと認められないこと	各施設	各施設が基準に適合していることを管理・点検する。
2.	最終処分場の外に悪臭が飛散しないように必要な措置が講じられていること	最終覆土	最終覆土が問題無くなされている
3.	火災の発生を防止するために必要な措置が講じられていること	最終覆土 発生ガス	最終覆土の状態、発生ガスの状態で点検・管理する
4.	ねずみが生息し、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること	最終覆土	最終覆土が問題無くなされている
5.	地下水等の水質検査の結果、次のいずれにも該当していないこと。ただし、水質の悪化が認められない場合においてはこの限りではない。 イ) 現に地下水質が基準に適合していないこと ロ) 検査結果の傾向に照らし、基準に適合しなくなる恐れがあること	地下水	埋立中維持管理内容と同じ
6.	保有水等集排水設備により集められた保有水の水質が、次に掲げる項目・頻度で2年以上にわたり行った水質検査の結果、排水基準などに適合していると認められること (1) 排水基準等：6月に1回以上 (2) pH, BOD, COD, SS：3月に1回以上	保有水	水質項目は埋立中維持管理内容と同じ。計測頻度を以下とする。 (1) 排水基準等；1回/6ヶ月 (2) PH, BOD等；1回/3ヶ月
7.	埋立地からガスの発生がほとんど認められない、又はガスの発生量の増加が2年以上にわたり認められないこと	発生ガス	埋立中維持管理内容と同じ。
8.	埋立地の内部が周辺の地中温度に比して異常な高温になってないこと(周辺の地中との差が20 未満になること)	内部温度 地中温度	埋立ガスと合わせて地中温度を計測する
9.	おおむね 50cm 以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること	最終覆土	2～4 に同じ
10.	雨水が入らず、腐敗せず保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる処分場の覆いについては、沈下、亀裂その他の変形が認められないこと		
11.	現に生活環境保全上の支障が生じていないこと	地下水 ガス	上記により確認

保有水：浸出水原水と同じものを意味している。

8.1 概略事業計画

(1) 事業計画に係る基本的事項

概略事業計画を立案するに当たり、前章までに整理・検討した基本的条件を以下に示します。

計画目標年次と埋立期間

本処分場における 期は、平成 35 年度から平成 49 年度までの 15 年間の計画とし、 期は平成 50 年度から 15 年間、 期は平成 65 年度から 15 年間とし、全体で計 45 年間の計画とします。

表 8-1 計画目標年次

期	計画目標年次
期	平成 35 年度(2023 年)～平成 49 年度(2037 年) (計 15 年間)
期	平成 50 年度(2038 年)～平成 64 年度(2052 年) (計 15 年間)
期	平成 65 年度(2053 年)～平成 79 年度(2067 年) (計 15 年間)

施設整備方針

3 期分の埋立地を効率的に整備するために、付替水路や埋立地管理用道路等、 期整備時に全て整備するものと、 期毎に整備するものに区分されます。そのため、 期毎に整備するものは 期、 期の埋立完了前にそれぞれ 期、 期分を整備する必要があります。

本処分場における主要施設の整備時期を表 8-2 に示します。

環境影響評価

本施設整備に係る環境影響評価は平成 28 年度から平成 30 年度にかけて実施します。

廃棄物処理施設許認可

産業廃棄物処理施設の設置に関する許可申請は、 期の工事着工前に実施します。

表 8-2 本処分場における主要施設の整備時期

種類	主な設備	期	期	期	整備時期
主要設備	貯留構造物		-	-	期整備時に設置
	遮水工				各期整備時に設置
	浸出水集排水設備				各期整備時に設置（下流堰堤貫通部のみ各期分先行整備）
	浸出水調整設備				各期整備時に設置（各期新設）
	浸出水処理設備				各期整備時に設置（各期新設）
	処理水放流設備		-	-	期整備時に想定最大流量分を設置
	地下水集排水設備				各期整備時に設置（延伸）
	雨水集排水設備		-	-	期整備時に全範囲分を設置
	埋立ガス処理設備				各期整備時に設置 （維持管理時の延伸）
	場内散水設備		-	-	期整備時に散水管・散水車を配置
管理施設	受入計量設備		-	-	期整備時に設置
	管理棟		-	-	〃
	管理道路		-	-	期整備時に全範囲分を設置
	場内道路				各期整備時に設置
	地下水モニタリング設備		-	-	期整備時に全範囲を網羅する上下流井戸を設置
関連施設	防災調整池		-	-	期整備時に全期完了の形状で設置
	洗車設備				各期整備時に設置
	飛散防止設備		-	-	期整備時に全範囲分を設置
	門・困障設備		-	-	期整備時に全範囲分を設置
	付替水路		-	-	期整備時に付替え

(2) 概略事業工程

本事業の概略事業工程を表 8-3 に示します。

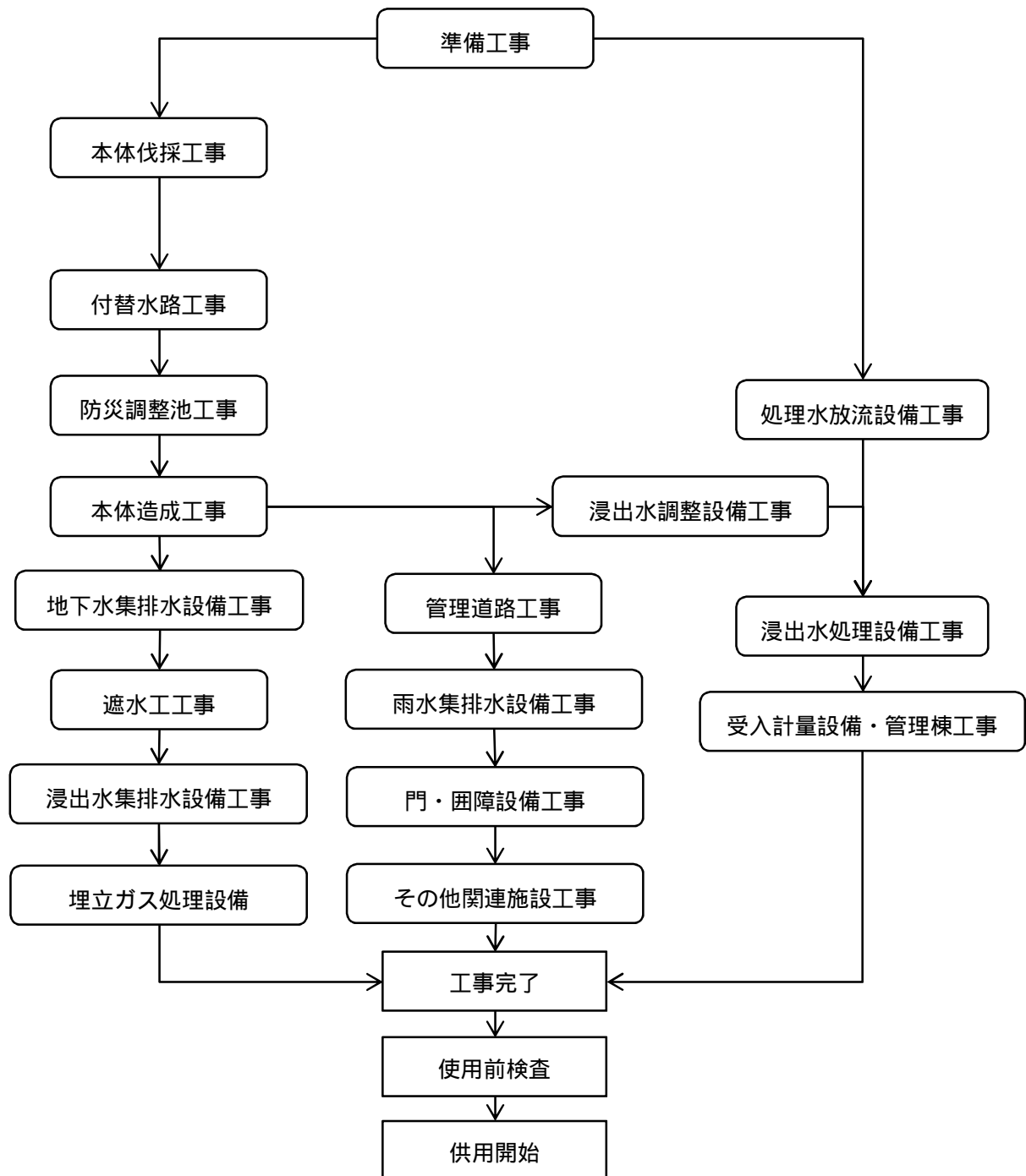
表 8-3 概略事業工程

項目	年度	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	...	H46	H47	H48	H49	H50	H51	...	H46	H47	H48	H64	H65	H66	...	H76	H77	H78	H79	H80	H80	備考
		'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	...	'34	'35	'36	'37	'38	'39	...	'49	'50	'51	'52	'53	'54	...	'64	'65	'66	'67	'68	'69	
		期埋立											期埋立											期埋立									
埋立期	埋立年数									1	2	...	12	13	14	15	1	2	...	12	13	14	15	1	2	...	12	13	14	15			
基本計画・基本設計																																	
実施設計																																	
各種許可申請																																	
廃棄物処理施設許可申請																																	
環境影響評価																																	
期埋立期間																																	
建設(期)工事(関連)	処理水放流設備工事																																
	本体工事																																
	水処理施設設計・工事																																
	最終覆土設計・工事																																
期埋立期間																																	
建設(期)工事(関連)	本体工事																																
	水処理施設設計・工事																																
	最終覆土設計・工事																																
期埋立期間																																	
建設(期)工事(関連)	建設工事																																
	水処理施設設計・工事																																
	最終覆土設計・工事																																

(3) 概略工事手順

本項目では、 期整備時における概略の工事手順を示します。

基本的な手順は、本体工事により既存水路が取り壊しになる前に付替水路工事を実施します。その後、工事中の濁水及び洪水防止のため、防災調整池を先行して整備し、続けて本体造成工事を行います。また、造成工事に合わせて地下水集排水設備工事を行い、造成完了後、遮水工、浸出水集排水設備、雨水集排水設備等の関連工事を実施することとなります。浸出水調整設備は造成工事に合わせて実施し、浸出水処理設備、管理棟設備、受入計量設備は造成完了後に整備します。



8.2 仮設計画

(1) 仮設沈砂池

5.10 雨水集排水設備で先述した通り、埋立地北側の将来整備区画への降水は仮設沈砂池に一旦集水し、沈砂後の上水を排水します。ここでは、将来整備区画の10年確率降雨に対応する規模の沈砂池を設けます。



図 8-1 仮設沈砂池（例： 期整備時）

(2) 濁水処理設備

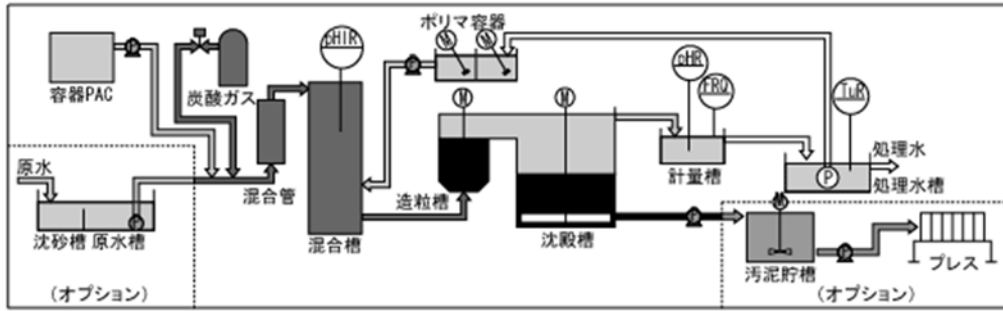
施工時には、降雨時に発生する濁水やコンクリート打設時の洗い水によるアルカリ排水に対し処理を行った上で排水します。

濁水に対しては、凝集剤やシックナー等を用い処理し、アルカリ排水は炭酸ガス等により pH 調整します。

管理項目は、浮遊物質量（SS）及び水素イオン濃度（pH）であり、水質汚濁防止法に基づく管理基準値は表 8-4 の通りです。ただし、水質汚濁防止法は工場などから公共用水域に排出される排水が規制対象であり、建設工事は対象外となります。そのため、管理基準値は関係機関との協議により設定していきます。

表 8-4 管理基準値（参考）

項目	単位	基準値
pH	-	5.8～8.6
SS	mg/L	200（日間平均 150）



出典：株式会社アクティオHP

図 8-2 濁水処理施設イメージ

公共関与型産業廃棄物最終処分場基本設計書の成果について

現地測量結果を基に行った基本設計により、本処分場の主要諸元等を下表のとおり確定させました。

その検討内容の詳細は、「公共関与型産業廃棄物最終処分場基本設計書（平成 29 年 3 月一般財団法人クリーンいわて事業団）」に示します。

表 本処分場の主要諸元等

項目	中間案	確定
事業場面積	約 680,000 m ²	約 710,000 m ²
開発面積	387,319 m ²	377,830 m ²
埋立面積	全体 155,259 m ² [期 60,318 m ²] [期 50,250 m ²] [期 55,398 m ²]	全体 134,456 m ² [期 50,509 m ²] [期 35,971 m ²] [期 55,524 m ²]
埋立容量	全体 1,822,668 m ³ [期 609,455 m ³] [期 605,852 m ³] [期 607,361 m ³]	全体 1,826,682 m ³ [期 608,549 m ³] [期 608,775 m ³] [期 609,358 m ³]
浸出水処理設備	期 180 m ³ /日 期 140 m ³ /日 期 170 m ³ /日	期 160 m ³ /日 期 110 m ³ /日 期 150 m ³ /日
浸出水調整設備	期 18,800 m ³ 期 14,400 m ³ 期 17,100 m ³	期 16,000 m ³ 期 11,400 m ³ 期 14,400 m ³

期と 期、 期と 期の埋立地は一部重複するため、 期～ 期の合計は全体と一致しません。

公共関与型産業廃棄物最終処分場整備基本計画書

平成 29 年 3 月

編集・発行 一般財団法人クリーンいわて事業団

〒023-1101 岩手県奥州市江刺区岩谷堂字大沢田 113 番地

TEL 0197(35)6700 FAX 0197(35)7776

URL <http://www.iwatecln.or.jp/>