

次期中間処理施設整備事業
施設整備基本計画追加策定

平成30年3月

印西地区環境整備事業組合

目 次

1. 焼却施設及び各設備		
1 - 1. 施設規模の妥当性	.....	1 - 1
1 - 2. 基幹改良工事時の対応	.....	1 - 9
1 - 3. エコカーの導入促進	.....	1 - 10
1 - 4. 計量室無人化	.....	1 - 11
1 - 5. ごみピット内臭気対策	.....	1 - 12
1 - 6. 煙突の高さ		
(1) 煙突の高さ	.....	1 - 13
(2) 煙突の再利用の可能性	.....	1 - 16
(3) 航空規制の概要	.....	1 - 17
(4) ソーラーパネルへの影響	.....	1 - 19
1 - 7. 焼却灰の搬出	.....	1 - 21
2. エネルギーバランス		
2 - 1. エネルギーバランス	.....	2 - 1
2 - 2. 農業残渣焼却の課題	.....	2 - 8
3. リサイクルセンター及び各設備		
3 - 1. 処理機器選定の方法	.....	3 - 1
3 - 2. 処理困難物貯留	.....	3 - 2
4. 安全対策		
4 - 1. ごみ処理施設における事故状況	.....	4 - 1
4 - 2. 労働環境への配慮	.....	4 - 2
5. 公害対策		
5 - 1. 公害防止基準	.....	5 - 1
5 - 2. 放射能濃度	.....	5 - 3
5 - 3. 電波障害	.....	5 - 5
5 - 4. 焼却炉立ち上げ時の排ガス対策	.....	5 - 6
6. 災害等対策		
6 - 1. 緊急時対応	.....	6 - 1
6 - 2. 激甚災害時対応	.....	6 - 5
7. 全体配置計画及びその他施設		
7 - 1. 造成計画及びその課題		
(1) 造成計画	.....	7 - 1
(2) 地下水脈の遮断等	.....	7 - 4
7 - 2. 用地拡張の検討	.....	7 - 7
7 - 3. 管理棟	.....	7 - 12
7 - 4. リサイクルプラザ	.....	7 - 13

7 - 5. 施設デザイン	.....	7 - 15
7 - 6. 雨水利用	.....	7 - 16
7 - 7. 敷地の緑化	.....	7 - 17
8. 地域振興施設との連携		
8 - 1. 廃棄物処理施設の省エネルギー化の検討	.....	8 - 1
8 - 2. 地域振興に資する機能活用	.....	8 - 4
8 - 3. 二酸化炭素の活用	.....	8 - 5
9. アクセス道路	.....	9 - 1
10. 地区外水路	.....	10 - 1
11. ユーティリティ	.....	11 - 1
12. 施工中の対応		
12 - 1. 環境への配慮	.....	12 - 1
12 - 2. 住民への情報提供	.....	12 - 1
12 - 3. 廃棄物	.....	12 - 4
12 - 4. 伐採・抜根樹木の処理	.....	12 - 5
13. 環境影響評価		
13 - 1. 対象項目	.....	13 - 1
13 - 2. 猛禽類	.....	13 - 3
13 - 3. 諸条件が変更となった場合の手続き	.....	13 - 4
14. 次期中間処理施設整備事業スケジュール	.....	14 - 1

1. 焼却施設及び各設備

1 - 1. 施設規模の妥当性

(1) 施設規模

1) 施設規模の考え方

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成28年4月」では、施設規模は下記のように設定した。

=====
本計画における施設規模は「印西地区ごみ処理基本計画 平成 26 年 3 月」を踏襲し、年間処理量 41,893.96t とし、次式より 156 t/日とする。

施設規模の見込みについて

$$\begin{aligned} \text{施設規模 (t/日)} &= \text{日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= (41,893.96 \div 365) \div 0.767 \div 0.96 \\ &= 156 \end{aligned}$$

ここに、

- ・ 日平均処理量：年間処理量 (41,893.96t) の日換算量
- ・ 年間処理量は、「ごみ処理基本計画」で算出した平成 40 年度の減量目標達成時における焼却対象年間ごみ量 (焼却処理量 37,893.96t + 災害ごみ・その他 4,000t (災害ごみ 1,080.54t))
- ・ 実稼働率：補修整備期間等によって、年間 85 日間の稼働停止日数が見込まれることから、稼働日数は年間 280 日間 (365 日 - 85 日) となり、実稼働率は $280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} \doteq 0.767$ となる。
- ・ 調整稼働率：故障修理など一時停止 (約 15 日間を想定) により能力低下を考慮した係数として $350 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} \doteq 0.96$ となる。

出典：用地検討委員会 (最終答申書 平成 26 年 9 月) 資料編 (15)

③整備する施設規模の見込み

・ 新・焼却処理施設

減量目標達成時 (平成 40 年度) における下記焼却対象ごみ量を安全かつ完全に処理できる施設規模とします。ただし、直近の実績処理量を基に最終調整します。

減量目標達成時 (平成 40 年度) の焼却処理量	37,893.96 t
災害ごみ・その他	4,000.00 t
(合計)	41,893.96 t

表 3.27 震災廃棄物量の実績 (単位:t/年)

年度	合計	震災廃棄物量		
		印西市	白井市	栄町
H23 (2011)	1,080.54	737.45	109.64	233.45

表 3.19 リサイクル率の実績 (単位:t/年)

年度	合計	収集資源物	収集資源物からの資源物搬出量	カン		ビン			ペットボトル	紙					布	プラスチック製容器	集団回収資源物量	破砕・選別処理後再生利用量 ^{※1}	焼却処理後再生利用量 ^{※2}	ごみ排出量 ^{※3}	総ごみ排出量 ^{※4}	リサイクル率 ^{※5} (%)
				スチール	アルミ	カレット白	カレット茶	カレット混		新聞紙	紙パック	ダンボール	雑誌	雑紙								
H15 (2003)	14,831.46	9,221.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,211.26	1,398.68	-	55,622.93	59,834.19	24.79	
H16 (2004)	14,635.11	9,062.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,284.75	1,287.50	-	55,422.14	59,706.89	24.51	
H17 (2005)	14,482.82	9,083.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,200.81	1,198.97	-	56,859.79	61,060.60	23.72	
H18 (2006)	14,901.77	9,208.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,478.75	1,214.25	-	59,272.70	63,751.45	23.37	
H19 (2007)	13,947.31	8,731.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,343.39	872.38	-	57,162.53	61,505.92	22.68	
H20 (2008)	13,265.47	8,392.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,048.61	824.86	-	55,054.23	59,102.84	22.44	
H21 (2009)	12,395.11	-	7,900.06	283.03	237.27	494.29	371.84	229.06	471.12	1,532.99	14.62	977.56	1,462.51	411.41	1,414.38	3,636.74	828.38	29.93	51,797.47	55,434.21	22.36	
H22 (2010)	12,375.78	-	7,710.51	267.65	241.54	514.35	356.13	242.88	486.64	1,317.17	15.80	1,041.53	1,381.20	425.14	1,420.48	3,647.79	979.14	38.34	50,692.49	54,340.28	22.77	
H23 (2011)	13,690.29	-	7,581.81	280.99	254.96	546.89	390.14	261.68	552.10	1,077.38	20.03	1,113.04	1,188.77	463.59	1,431.82	3,624.51	1,113.05	1,370.92	51,891.72	55,516.23	24.66	
H24 (2012)	14,535.83	-	7,194.40	251.64	244.63	488.13	344.89	240.89	510.61	1,026.18	17.81	1,137.42	1,120.76	417.44	1,394.00	3,635.95	1,019.91	2,685.57	52,298.95	55,934.90	25.99	

※1 粗大ごみ処理施設において資源化された金属等の量
 ※2 焼却処理施設において資源化された金属・混合灰の量
 ※3 家庭系ごみ排出量(集団回収資源物量を除く)+事業系ごみ排出量
 ※4 家庭系ごみ排出量(集団回収資源物量を含む)+事業系ごみ排出量
 ※5 平成15年度～平成20年度:(収集資源物量+集団回収資源物量+破砕選別処理後再生利用量)/総ごみ排出量
 平成21年度～:(収集資源物からの資源物搬出量+集団回収資源物量+破砕・選別処理後再生利用量+焼却処理後再生利用量)/総ごみ排出量

出典：印西地区ごみ処理基本計画 平成26年3月

なお、プラスチック製容器包装類ごみの処理量は、災害ごみ・その他4,000tから災害ごみ分1,080.54t分を差し引いた2,919.46tとしたが、上表との乖離があり検討が必要となる。

しかし、「ごみ処理基本計画」の目標は、下記に示すように『スリム25』をスローガンに「25%減量」を目指すものであるため、焼却処理量の予測値と目標値の間にも大きな乖離があった。

本計画では、『スリム25』をスローガンに、下記に示す施策重点品の潜在量を「25%減量」または「25%資源化」することで、家庭系ごみの発生抑制と資源化及び事業系ごみの発生抑制を推進する。

表 3.26 焼却処理量（目標達成後）

（単位：t）

年度	人口 (人)	合計	燃やすごみ		破碎・選別 処理後の 戻り可燃物	
			家庭系	事業系		
H24実績	177,153	43,189.28	30,818.45	10,844.68	1,526.15	
中間目標年度 (H32)	188,532	予測	47,367.59	32,872.67	12,838.09	1,656.83
		目標	40,636.86	29,273.59	9,744.10	1,619.17
計画目標年度 (H40)	193,844	予測	49,676.60	33,798.30	14,150.80	1,727.50
		目標	37,893.96	27,247.00	8,985.64	1,661.32

出典：印西地区ごみ処理基本計画 平成26年3月

また、「災害ごみ」の計画量も年計画焼却処理量の約2.8%と低く、計画を見直す必要があるものと考えられる。

さらに、平成28年度時点の実績は増加を辿り、目標との乖離は約3,800 tとなった。これは計画処理量の約9%に達している。

2) 施設規模の検討

ここでは施設規模のシミュレーションを行う。設定は、平成28年度実績から平成40年度まで毎年0.5%削減をした上で、プラスチック製容器包装類ごみ3,000 t、災害ごみ4,000 tを加算したものとした。

シミュレーション結果を 図1-1-1 に示す。

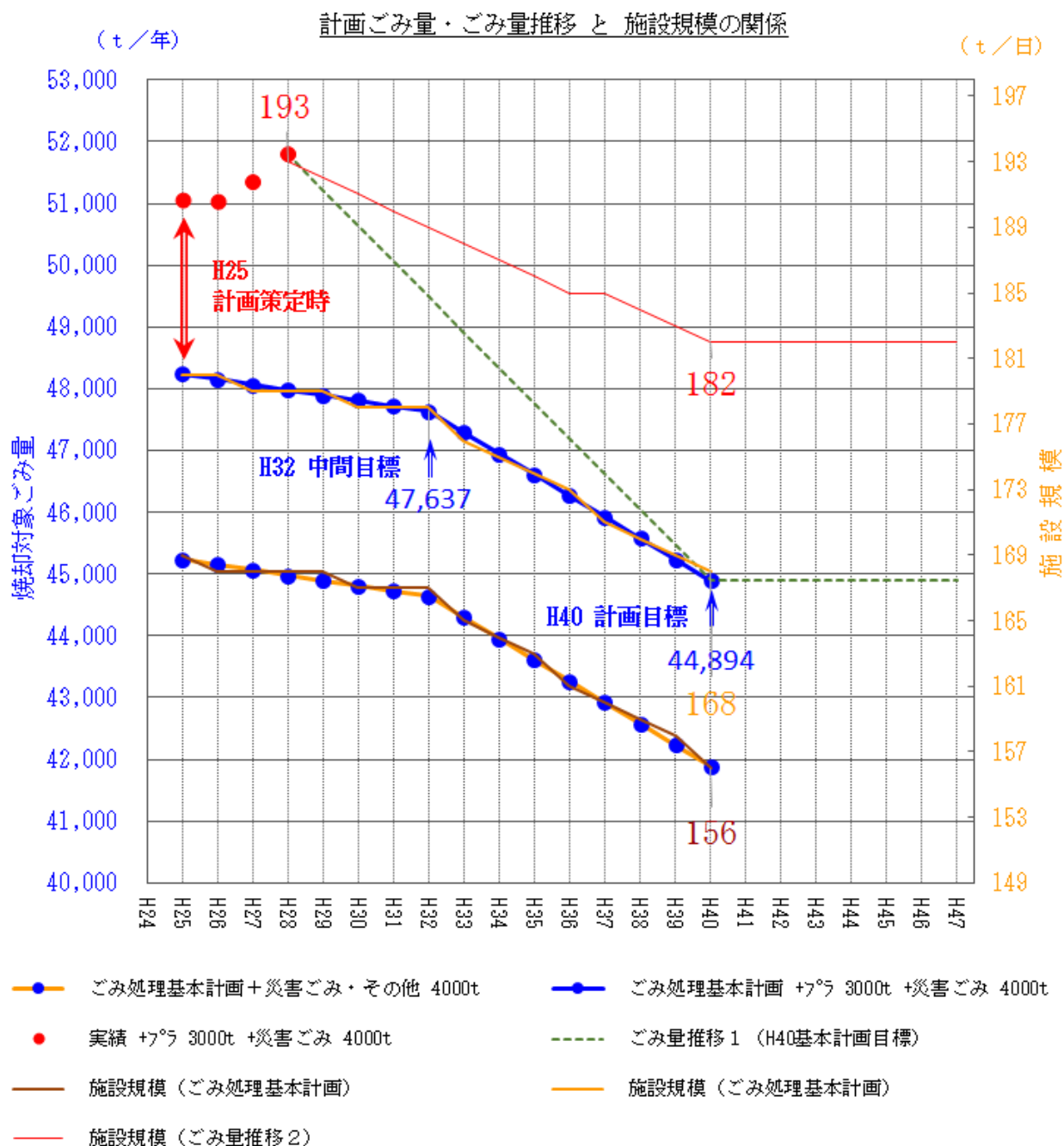


図1-1-1 計画ごみ量・ごみ量推移と施設規模の関係

災害ごみの割合は、東日本大震災後に竣工又は予定の施設の事例をもとに、約9%の4,000 tと設定した。事例における平常時の廃棄物に対する災害廃棄物の割合は、平均で約7%であった。表1-1-1 に事例を示す。

表1-1-1 廃棄物に対する災害廃棄物の割合（施設事例）

自治体	施設規模（t/日）		災害廃棄物の割合（B/A）（%）	竣工年月（工事開始）	
	平常時廃棄物（A）	災害廃棄物（B）			
上越市	170	167	4.6	2.8	H29.10 予定 (H26.06～)
上田地域広域連合	150	147	3	2.0	※未定 H26 計画値
今治市	174	169	5	3.0	H30.03 予定 (H26.04～)
上伊那広域連合	134	122	12	9.8	H31.03 予定
糸魚川市	53	50	2.5	5.0	H31 予定
津山圏域資源循環施設組合	128	121	7	5.8	H27.11 予定 (H24.12～)
阿南市	96	84	12	14.3	H26.03 竣工 (H22.10～)
久留米市	163	145	18	12.4	H28.03 予定 (H25.04～)
ふじみ野市	142	131.5	10.5	8.0	H28.03 予定 (H24.04～)

出典：桑名広域清掃事業組合 ごみ処理施設整備計画 平成27年9月

なお、本検討はシミュレーションであり、計画ごみ処理量の決定は「次期ごみ処理基本計画」において適切に検討された結果が採用される。

(2) 2炉体制の妥当性

1) 2炉体制の妥当性評価のまとめ

2・3炉体制の比較検討により2炉体制の妥当性を評価した。表1-1-2 に結果を示す。

表1-1-2 2・3炉体制の比較検討表

項目		2炉体制	3炉体制
施設の稼働性	施設稼働の安定性 (故障の頻度と影響)	一般的に故障頻度は炉数に比例するため3炉と比べ故障頻度は低くなる。故障時を想定した、ピット容量を確保することで、安定的なごみ処理が確保される。	一般的に故障頻度は炉数に比例するため2炉と比べ故障頻度は高くなる。故障時には炉数が多いため、安定性には優れている。
	将来ごみ量・ごみ質	将来ごみ量が減少する場合の対応性・融通性は3炉よりも低い。ごみピット容量を大きくする必要があり、ごみ質変動への対応性は高い。	将来ごみ量が計画量より減少した場合、常時2炉運転にするなど自由度の高い運転が可能となる。
	運転管理の容易性	3炉体制とほとんど差がない。	炉数に比例して装置・機器の数が多くなるため、作業員も多くなるが、人員当たりの運転管理性は2炉体制と大きな差はない。
施設補修への対応性	定期整備の容易性 将来の大規模改修への影響	定期整備(改修工事)は1炉ずつ行うため、その間の処理能力は1/2となり、月変動係数を踏まえるなど3炉と比べより計画的な整備を要する。	定期整備(改修工事)を1炉ずつ行うため、その間の処理能力は2/3になり、2炉と比べ自由度の高い整備が可能である。ただし、定期整備期間(改修工事期間)は1炉分長くなる。中央炉の定期整備時は、両側の運転炉に対する注意が必要である。
建設に係わる事項	建設費・定期整備費	3炉体制より少ない。	2炉体制より高い。
	建物の規模	3炉体制より小さい。	2炉体制より大きい。
	ピット容量の影響	補修点検時を想定した容量は大きくなるが、全炉停止時への対応が必要となるため、ピット容量は3炉体制と大きな差はなく、全体の建設費は3炉体制に比べ安価となる。	補修点検時を想定した容量は小さくなるが、全炉停止時への対応が必要となるため、ピット容量は2炉体制と大きな差はなく、全体の建設費は2炉体制に比べ高価となる。
既存施設での採用数	施設規模 100 t 以上200 t 未満では、2炉体制が圧倒的に多く、特殊事情がない限り2炉体制が有利なことが伺える。	施設規模 100 t 以上200 t 未満での3炉体制は極小数であり、特殊事情がない限り2炉体制が有利なことが伺える。	
建設予定地への適応性	建設予定地の面積が狭いため、2炉体制は有利となる。	建設予定地の面積が狭いため、3炉体制には課題がある。	
総合評価	適応性が高い。 ○	適応には課題がある。 △	

2) ごみピット容量の算出

ごみピット容量の算出は、シミュレーションの結果を用い施設規模182t/日により実施した。表17-3に算出結果を示す。

ごみピット容量は、2炉体制の場合6日分、3炉体制の場合1日分となるが、全停止時の対応のため5日分が必要になる。したがって、必要ごみピット容量は2炉・3炉体制に係わらず、7日程度が妥当と判断される。

表1-1-3 ごみピット容量算出表

① 2炉体制の場合（補修点検時）

年間処理量 (災害ごみを除く) (t)	日平均処理量 (t/日)	1炉処理量 規模:182t/日 (t/日)	日当り貯留量 (t/日)	補修点検期間 の貯留量 30日分 (t/日)	ごみピット 必要容量 規模:182t/日 (日分)
44,692	122.4	91.0	31.4	943	5.18

② 3炉体制の場合（補修点検時）

年間処理量 (災害ごみを除く) (t)	日平均処理量 (t/日)	2炉処理量 規模:182t/日 (t/日)	日当り貯留量 (t/日)	補修点検期間 の貯留量 30日分 (t/日)	ごみピット 必要容量 規模:182t/日 (日分)
44,692	122.4	121.3	1.1	33	0.18

③ 全炉停止時

年間処理量 (災害ごみを除く) (t)	日平均処理量 (t/日)	1炉処理量 規模:0t/日 (t/日)	日当り貯留量 (t/日)	全炉停止時 の貯留量 7日分 (t/日)	ごみピット 必要容量 規模:182t/日 (日分)
44,692	122.4	0.0	122.4	857	4.71

3) 既存施設の炉数調査結果

既存施設における施設規模と炉数の関係を調査した結果、施設規模100t以上200t未満では、2炉が圧倒的に多いことが確認された。

調査結果を 表1-1-4、図1-1-2 に示す。

表1-1-4 施設規模と炉数の関係

n= 398

炉数	施設規模(t/日)											
	<100		100≦		200≦		300≦		400≦		600≦	
1炉	9	21.4%	24	17.9%	4	5.4%	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%
2炉	33	78.6%	99	73.9%	49	66.2%	25	47.2%	14	28.0%	18	40.0%
3炉	0	0.0%	11	8.2%	21	28.4%	25	47.2%	36	72.0%	25	55.6%
4炉	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	3.8%	0	0.0%	2	4.4%
合計	42		134		74		53		50		45	

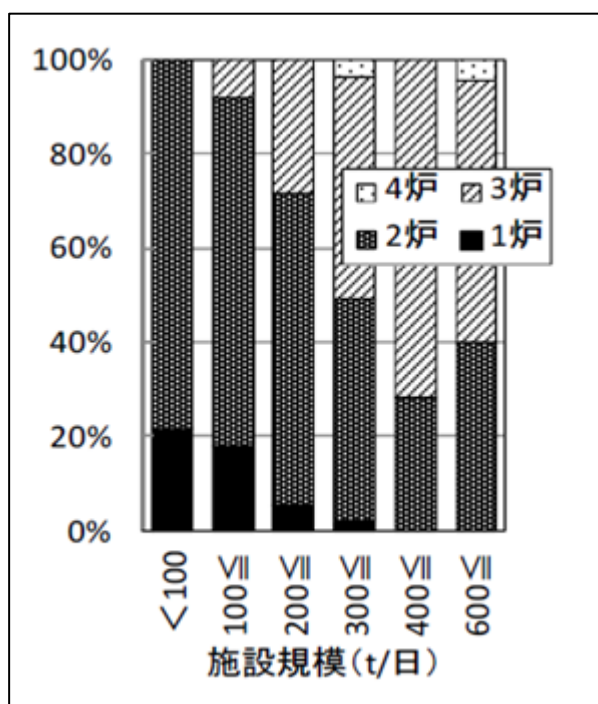


図1-1-2 施設規模と炉数の関係

出典：平成23年度 環境研究総合推進費補助金 研究事業 総合研究報告書

一般廃棄物焼却施設の物質収支・エネルギー消費・コスト算出モデルの作成 H24.4

1 - 2. 基幹改良工事時の対応

長期間にわたり 1 炉停止状態となる基幹改良工事時には、ピット容量をオーバーする廃棄物の処理を外部委託する必要があるとあり、事前に予算措置を講じることが求められる。

このため、基幹改良工事の計画にあたっては、廃棄物搬入量と処理能力をもとにピット残量を計算するなどして、想定される外部委託量の検討を行う。

外部委託量の検討事例を 図 1-2-1 に示す。

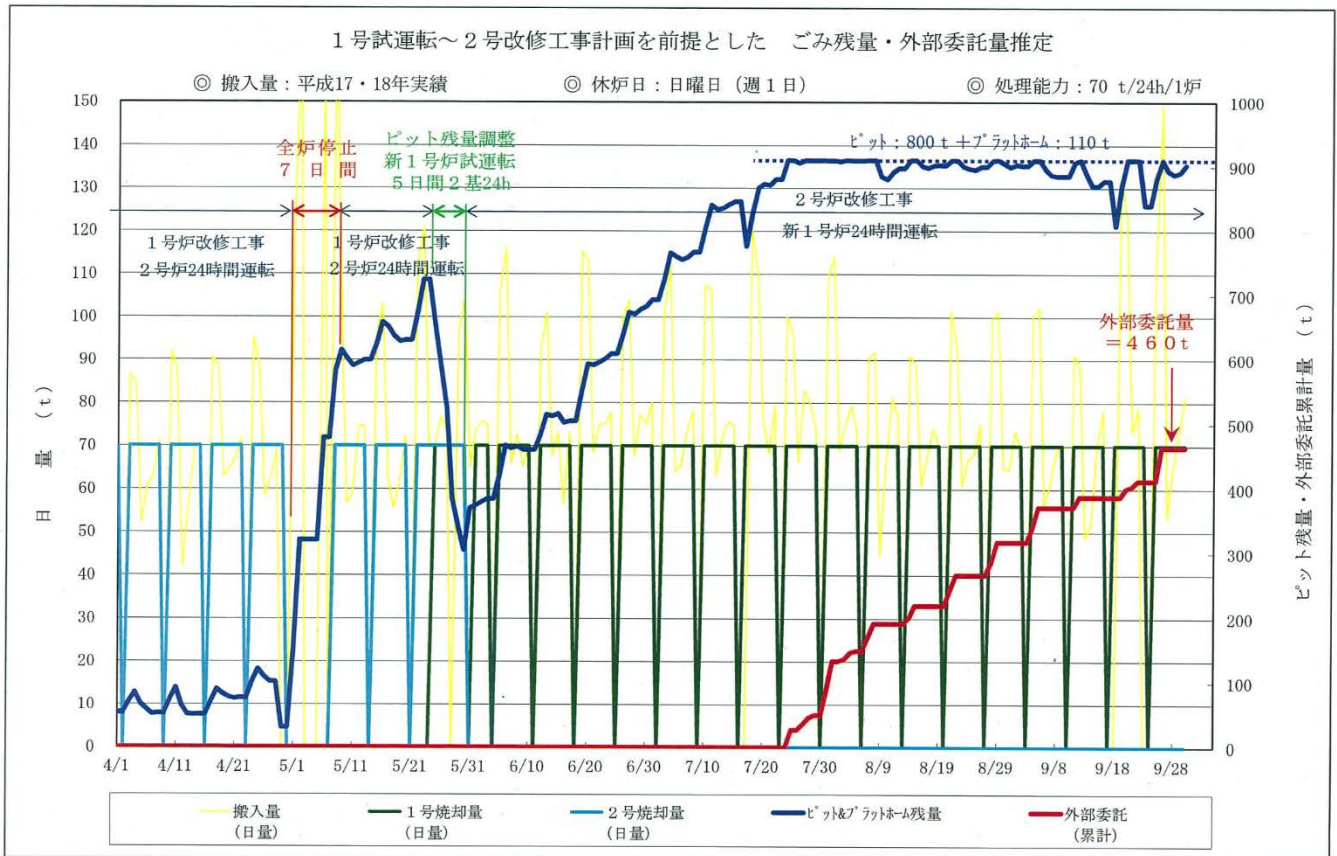


図 1-2-1 外部委託量算定の例

1 - 3. エコカーの導入促進

「印西市環境保全条例」及び「次期中間処理施設整備事業の施行に関する整備協定書」より、本組合は環境負荷の低い収集車の導入促進に努める。環境負荷の低い収集車については、他自治体でも導入が行われており、その事例を表 1-3-1 に示す。

表 1-3-1 環境負荷の低い収集車の導入事例

名称	ハイブリッド車	天然ガス燃料車
特徴	軽油を燃料とした車両。走行時等に専用バッテリーに蓄電し、高負荷時にモーターを駆動してエンジンの走行を補助する。従来のディーゼル車よりも CO ₂ 排出量が約 25%少ない。実験的にバイオディーゼルを燃料としている自治体もある。	圧縮天然ガス (CNG) を燃料とした車両、液化石油ガス (LPG) を燃料とした車両等がある。SO _x 、黒煙が発生しない。ディーゼル車よりも CO ₂ が 20~30%程度、NO _x が 60~70%少ない。 給油所が少ない、行続距離が比較的短いといった短所がある。
導入自治体	新宿区、横浜市、小田原市、相模原市、彦根市、寝屋川市 等	柏市 (CNG)、市川市 (CNG)、船橋市 (LPG)、板橋区 (CNG, LPG) 小田原市 姫路市 等
名称	電気自動車 (実証実験)	燃料電池車 (実証実験)
特徴	電気で走行する車両。走行中 CO ₂ を排出しない。静音な運行。ごみ発電の電力を活用し、電池交換型 EV ごみ収集車を用い実証試験を川崎市で実施。	車載の水素と空気中の酸素を反応させて発電し、モーターを回転させて走る。排出されるのは水のみ。 山口県周南市で実用性及び CO ₂ 削減効果を検証。
導入自治体	川崎市	周南市 (山口県)

出典：表 1-3-1 は以下の資料をもとに作成

低公害車ガイドブック (<https://www.env.go.jp/air/car/vehicles2013/index.html>)
 板橋区 (http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c_kurashi/000/000174.html)
 小田原市 (<http://www.city.odawara.kanagawa.jp/field/envi/refuse/action/ki-20115123.html>)
 川崎市・JFE エンジニアリング報道発表資料
 (<https://www.kawasaki-gi.jp/wp-content/uploads/houdou.pdf>)
 相模原市 (<http://www.city.sagamihara.kanagawa.jp/recycle/021390.html>)
 周南市 記者発表資料 (<http://www.city.shunan.lg.jp/uploaded/attachment/17155.pdf>)
 周南市 水素事業 (<http://www.city.shunan.lg.jp/soshiki/32/2836.html>)
 栃木県地域新エネルギービジョン
 (<http://www.pref.tochigi.lg.jp/kankyoseisaku/home/keikaku/archive/shinenergy/>)
 寝屋川市 (http://www.city.neyagawa.osaka.jp/organization_list/kankyo/clean_gyomuka/haibritsiyou/1402471307161.html)
 新宿区 (<http://www.city.shinjuku.lg.jp/whatsnew/pub/2009/1106-01.html>)
 彦根市 (<http://www.city.hikone.shiga.jp/0000003984.html>)
 姫路市 (http://www.city.himeji.lg.jp/s40/2212468/_3871/_3877.html)
 横浜市資源循環局 低公害収集車それぞれの特徴
 (<http://www.city.yokohama.lg.jp/shigen/sub-soshiki/syaryou/img/teikougaisya.pdf>)

第5条 市は、事業者、市民及び関係機関と連携して、環境への負荷がより少ない自動車への転換の促進、自動車の使用の合理化の促進、道路環境の改善その他の自動車の使用に伴う公害を防止するための対策を講ずるものとする。

出典：印西市環境保全条例

第18条 吉田資源循環センターへ搬入出すごみ収集車両、焼却灰運搬車両及び薬品を扱う業務車両等の甲の区域における通行ルートについては、甲及び乙による協議の上、決定する。

第19条 乙は、前条で規定する各車両について、大気汚染物質の排出量を抑える等、環境負荷が少ない車両の導入促進に努めるものとする。

出典：次期中間処理施設整備事業の施行に関する整備協定書

1 - 4. 計量室無人化

現在、計量室を設置せず非接触 ID カード等を用いて搬入車両を識別し、計量を行う無人システムが計量機器メーカー各社により提供されている。無人計量システムについては、佐賀西部広域組合ごみ処理施設、水戸市新清工場等では機器仕様により要求されている。

その他の調査結果では、塩釜市清掃工場、千代田クリーンセンター（置賜広域行政事務組合）で導入されている。

また、家庭系及び事業系ごみの直接搬入が可能な焼却施設において、直接搬入車が許可業者と共通の計量機を使用する場合は、ID カード等を持たない直接搬入者のために、図 1-4-1 のように、タッチパネル、インターホン、精算機等の設置を考慮する必要がある。

無人計量システムにより、計量室の無人化は技術的に可能であるが、施設配置、搬入導線等と合わせて導入検討に努める必要がある。



出典：置賜広域行政事務組合ホームページ

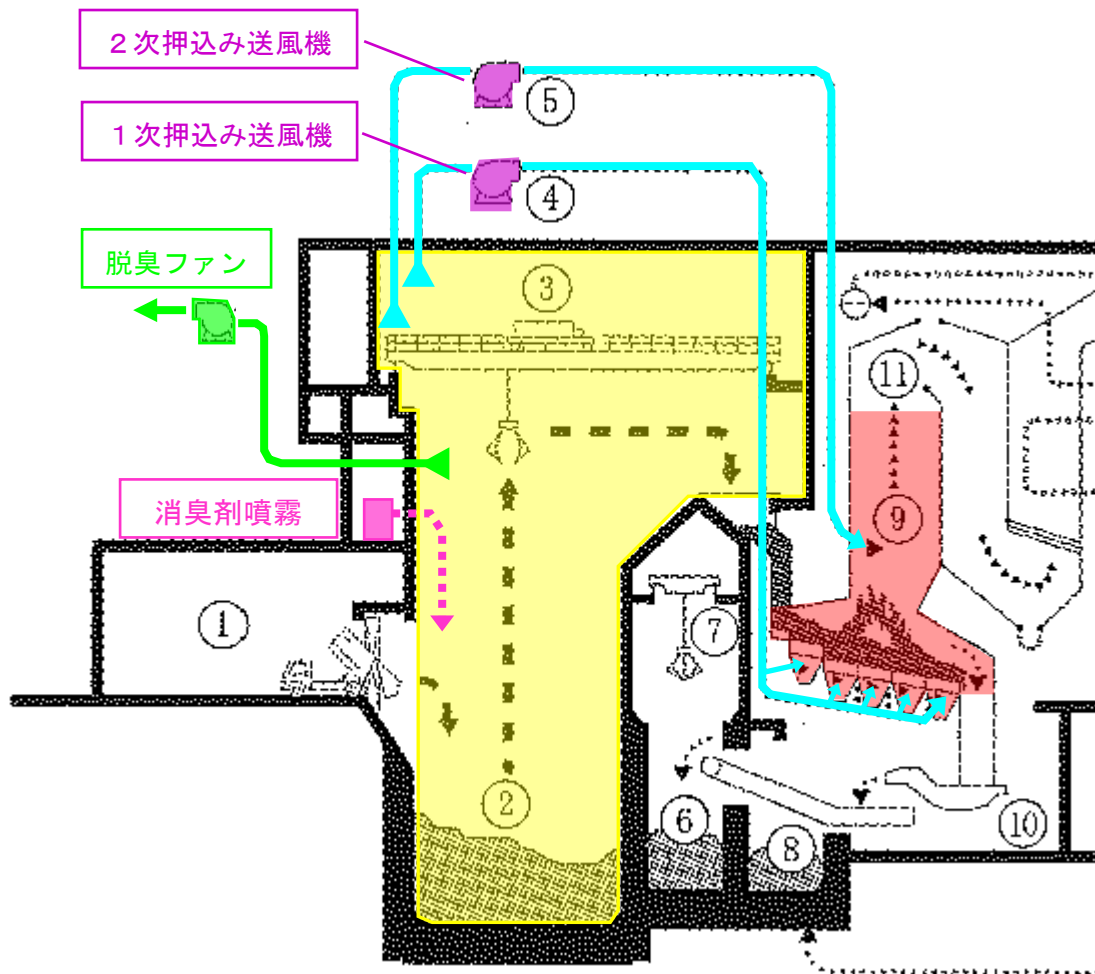
図 1-4-1 千代田クリーンセンターの計量システム

1 - 5. ごみピット内臭気対策

ごみピット内の臭いの付いた空気は、押し込み送風機により焼却炉に送りごみと一緒に燃やすことで、臭気成分を熱分解する。

また、異常時には、ごみピット内への消臭剤噴霧にも努める。

さらに、全炉停止時にはピット内の臭気対策のため、脱臭ファン（活性炭脱臭）により換気を行う。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版より作成

図 1-5-1 ごみピット内臭気対策の例

1 - 6. 煙突の高さ

(1) 煙突の高さ

煙突の高さについては、「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」において、採用実績、排ガスの拡散効果、景観、航空障害灯、必要面積、建築基準法による制約を検討項目とし、59 m 及び 60 m 以上の比較検討を行い、建設基盤より 59 m とすることを基本とすることとされた。

今回の追加検討では、煙突の重要な役割である「排ガス拡散効果」をさらに詳細に検討し、煙突高さ 59 m と 60 m 以上の場合の健康への影響の度合いをもとに、高さ 59 m の妥当性を検証した。

検討結果は、煙突高さ 59 m の場合、煙突から拡散した排ガスが地上に着地する時の最大濃度が、健康に影響がないとされる「環境基準」の 1 % 以下となり、さらにバックグラウンドをも大きく下回ることが確認された。高額な建設費を投じ、煙突高さを 60 m 以上としても十分な安全性に僅かな上乗せが期待できるに過ぎないことも確認され、煙突高さ 59 m の妥当性を検証している。

表1-6-1 煙突高さと排ガス最大着地濃度の関係

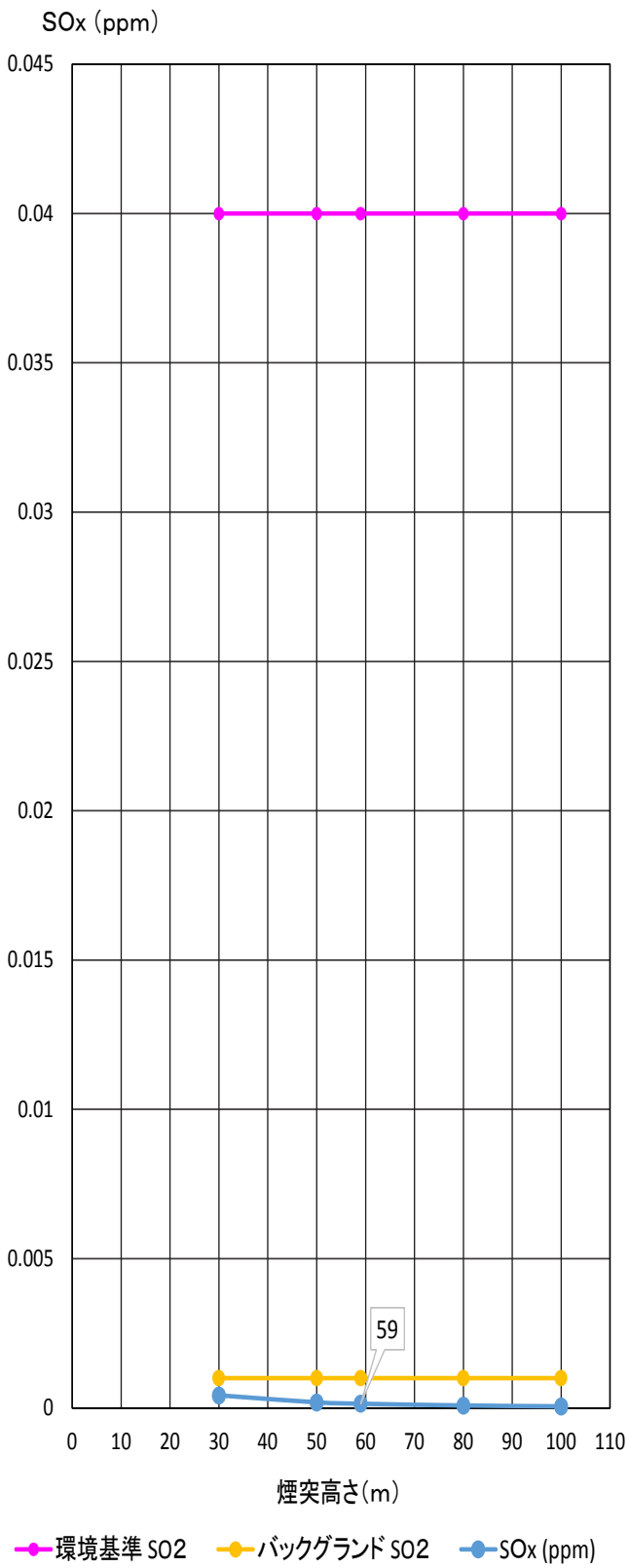
煙突高さ (m)	SOx (ppm)		NOx (ppm)		HCl (ppm)		DXN (pg-TEQ/m ³ N)	
	環境基準値		環境基準値		環境基準値		環境基準値	
	0.04	濃度/基準	0.06	濃度/基準	0.02	濃度/基準	0.6	濃度/基準
100	0.00006	0.14%	0.00014	0.23%	0.00006	0.28%	0.00014	0.02%
80	0.00008	0.21%	0.00021	0.35%	0.00008	0.42%	0.00021	0.04%
59	0.00014	0.36%	0.00036	0.60%	0.00014	0.71%	0.00036	0.06%

表1-6-2 煙突高さと排ガス最大着地濃度（対バックグラウンド）の関係

煙突高さ (m)	SOx (ppm)	NOx (ppm)	DXN (pg-TEQ/m ³ N)
100	5.63%	0.94%	0.64%
80	8.40%	1.40%	0.95%
59	14.29%	2.38%	1.62%

なお、SOとNOについては、排ガスがSO_xとNO_xの総量であるのに対し、環境基準及びバックグラウンドはSO₂とNO₂のみの量であるため、実際の濃度比率はさらに低くなる。

煙突高さとSOx 最大着地濃度の関係



煙突高さとNOx 最大着地濃度の関係

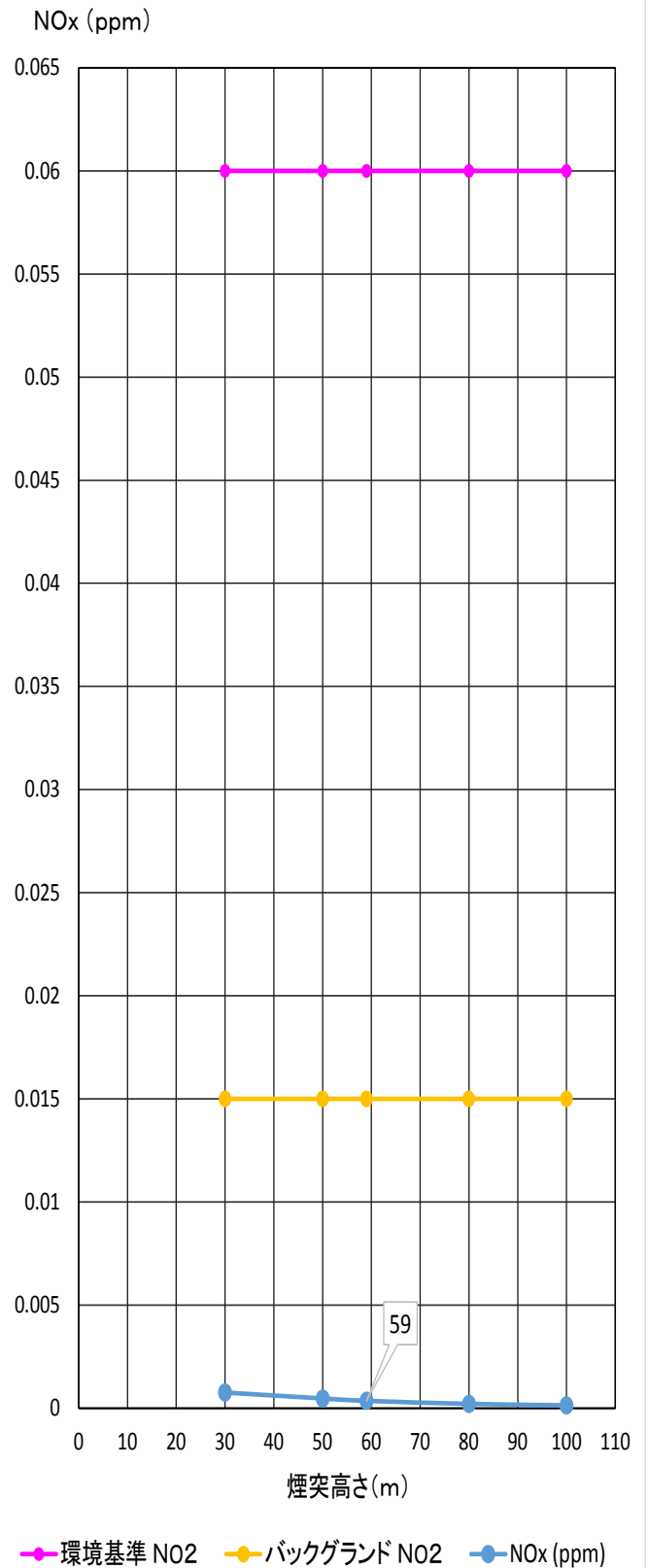
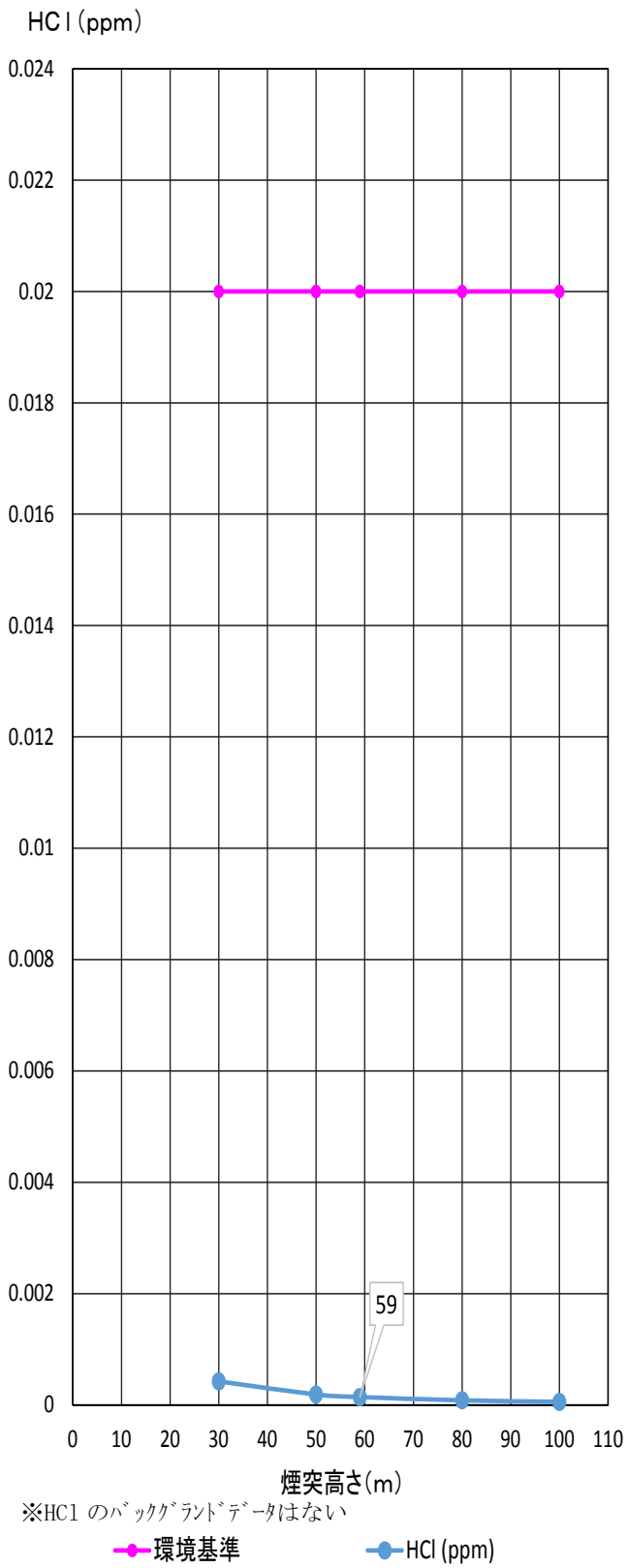


図1-6-1 煙突高さと排ガス最大着地濃度の関係 (SOx、NOx)

煙突高さ と HCl 最大着地濃度の関係



煙突高さ と DXN 最大着地濃度の関係

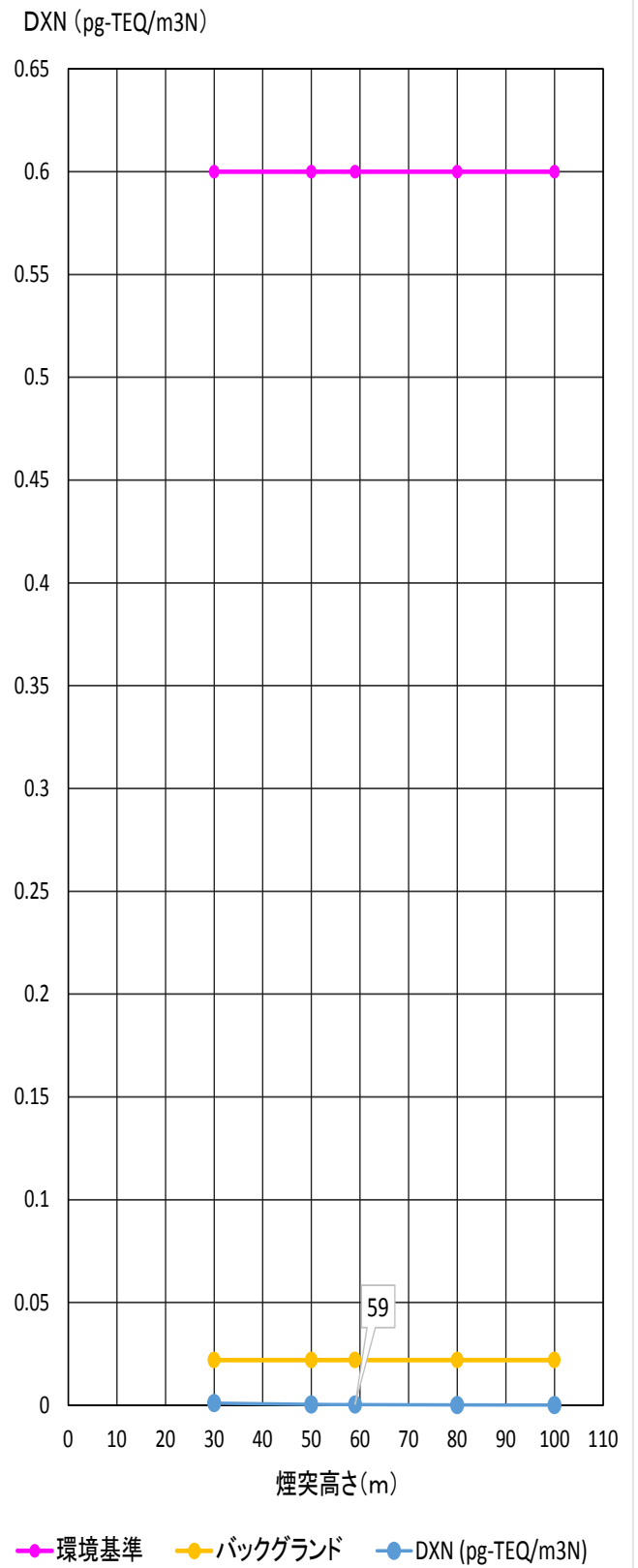


図1-6-2 煙突高さ と 排ガス最大着地濃度の関係 (HCl、DXN)

(2) 煙突の再利用の可能性

煙突の再利用は最近では、武蔵野クリーンセンターの事例がある。

また、世田谷清掃工場、杉並清掃工場においても煙突外筒の既存利用の例があり、次期中間処理施設（新クリーンセンター）では煙突の再利用を踏まえた、施設配置計画を検討することは有用であると思われる。

以下に、武蔵野クリーンセンターの事例を示す。

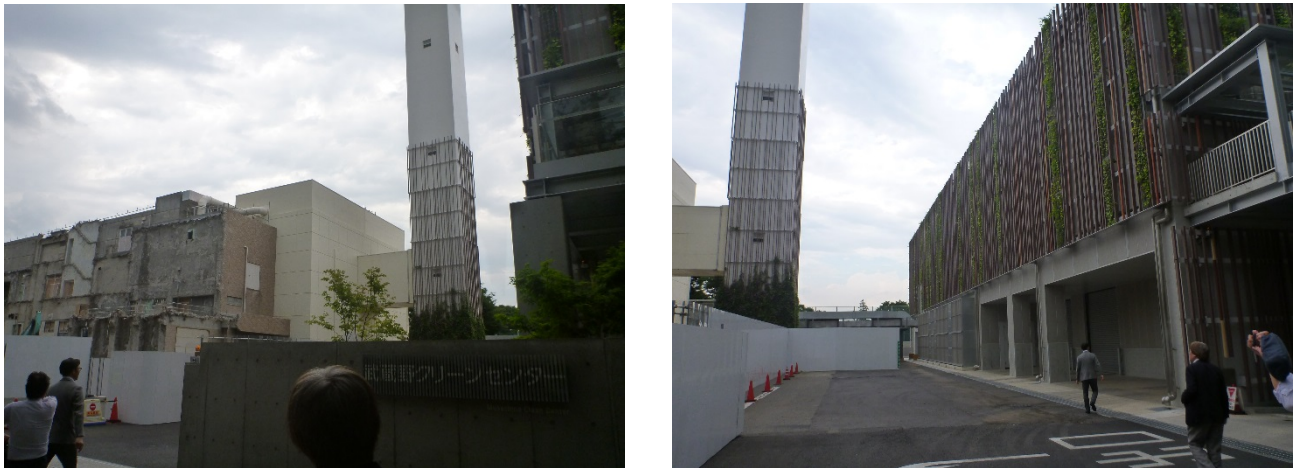
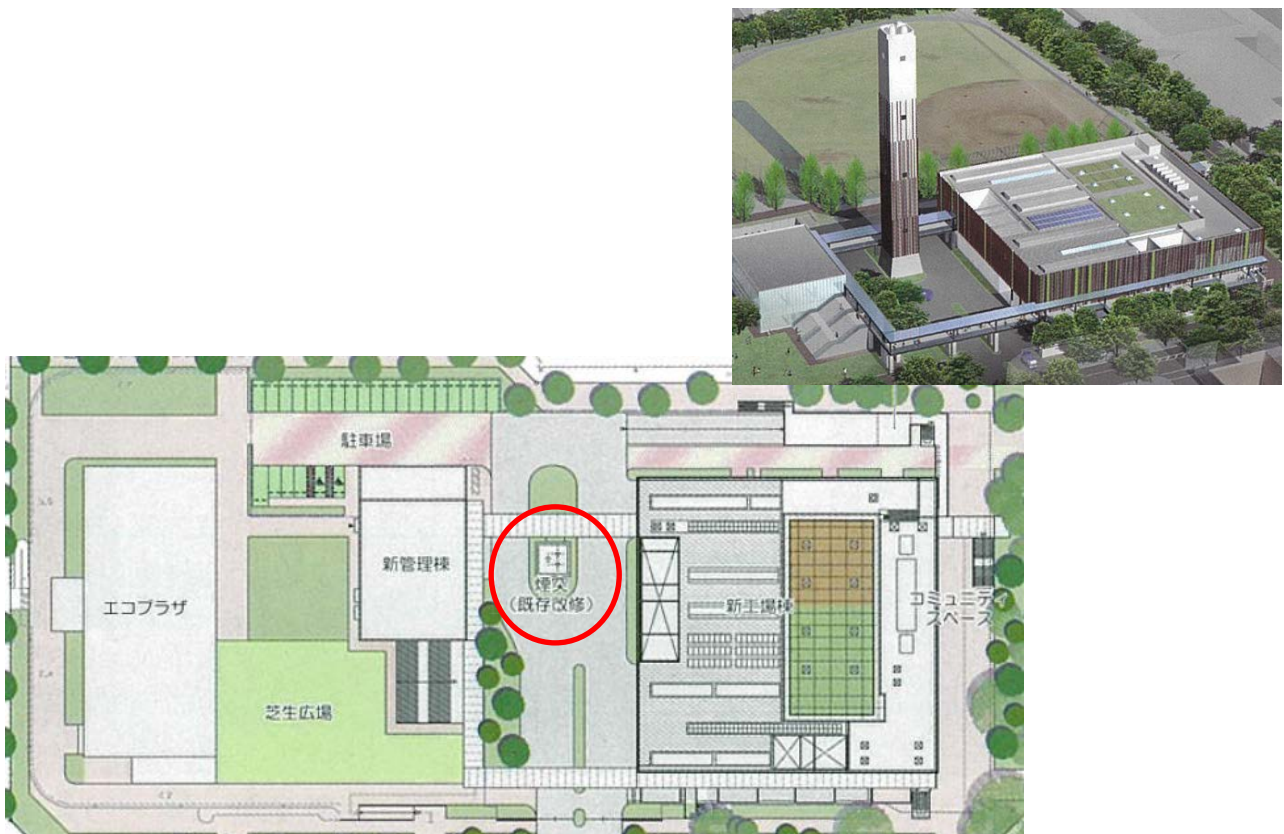


図 1-6-3 武蔵野クリーンセンターにおける既存煙突の再利用状況



出典：武蔵野クリーンセンター パンフレット

図1-6-4 武蔵野クリーンセンターにおける既存煙突の再利用計画

以下に、煙突及び管理棟の再利用を考慮した、建替え時の施設配置計画（案）を示す。

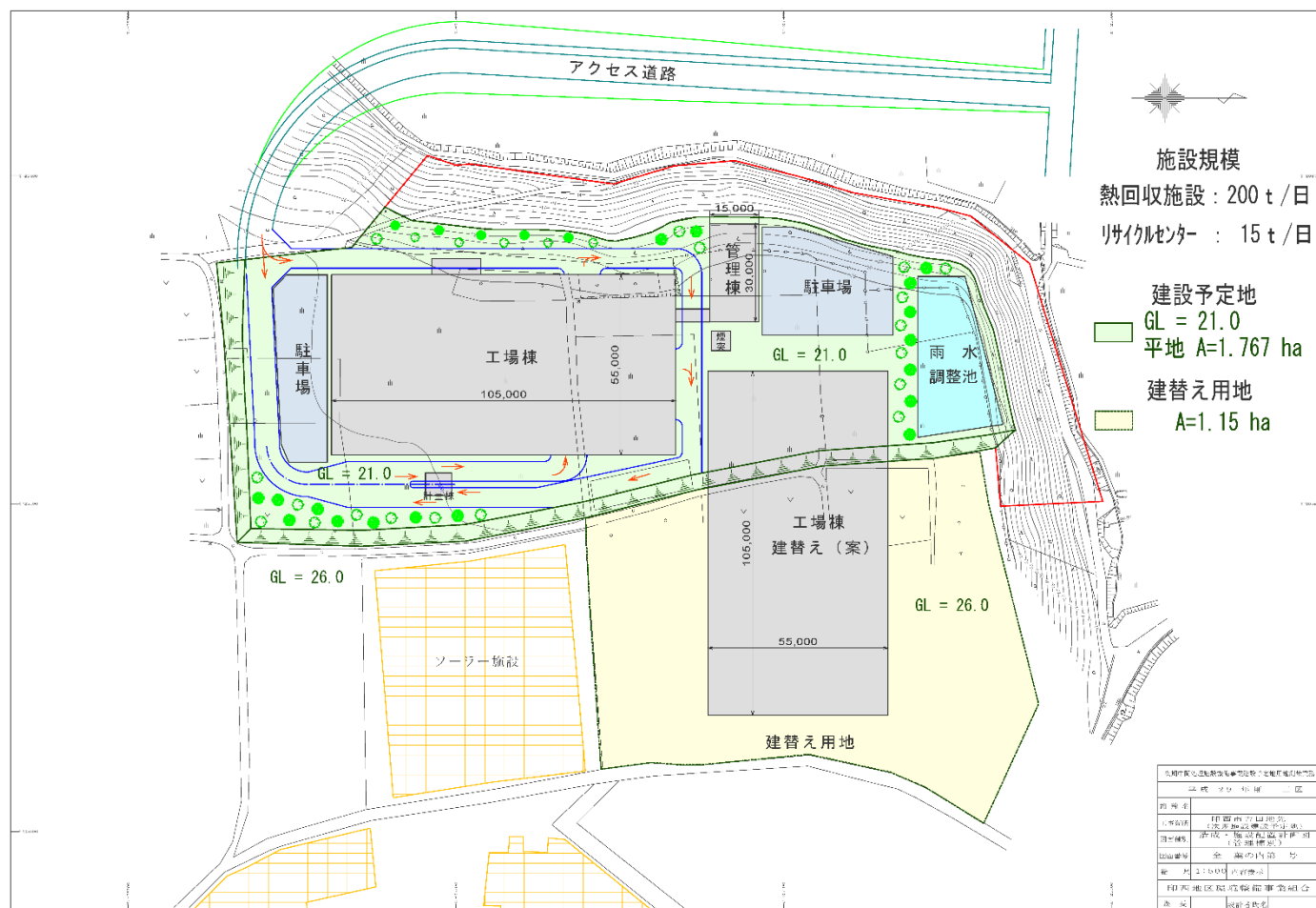


図 1-6-5 建替え時の施設配置計画（案）

(3) 航空規制の概要

航空規制の調査については用地選定段階の調査により、成田空港と下総航空基地（海上自衛隊）の航空規制による高さ制限がないことが確認されており、現在も変更はない。

また、「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」において、煙突高さ 59 m では、航空法による航空障害灯の設置基準未満のため、航空障害灯の設置は不要であることを確認している。

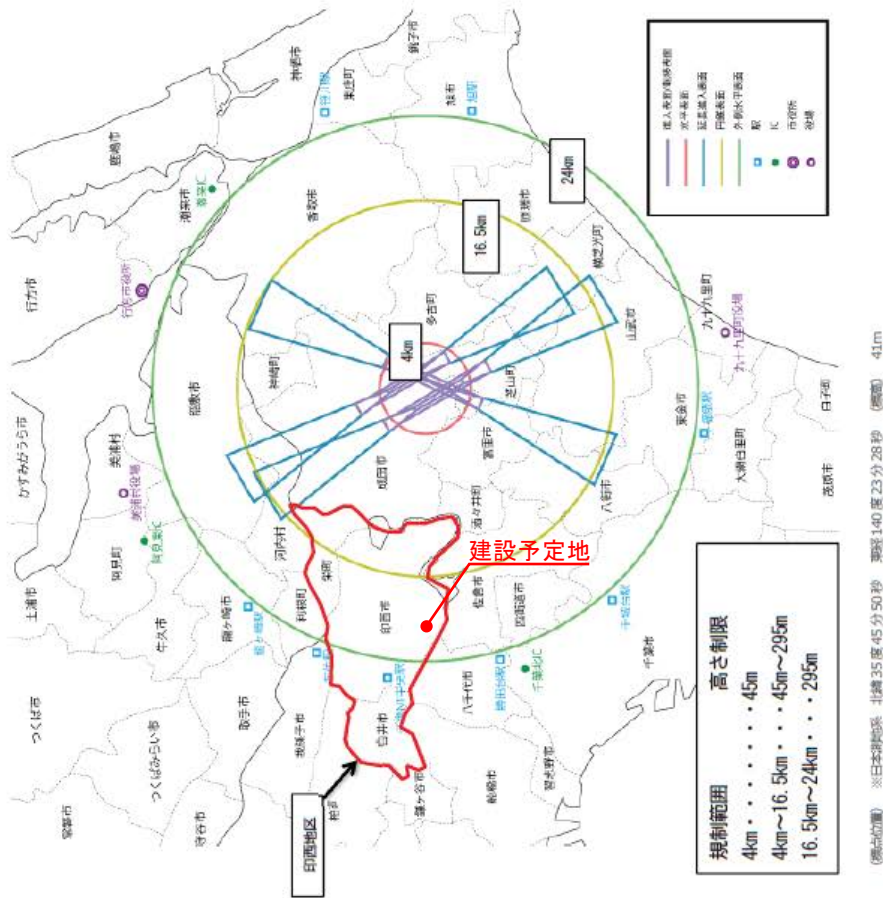
よって、煙突高さ 59 m にすることにより、航空規制における特別な制限はなく、特殊な設備の設置も不要となる。

表 1-6-3 航空規制の概要整理

	高さ制限（航空規制）	高さ制限（協力要請）
成田空港	295 m	なし
下総航空基地	なし	なし（管制区域外）

航空規制 成田空港

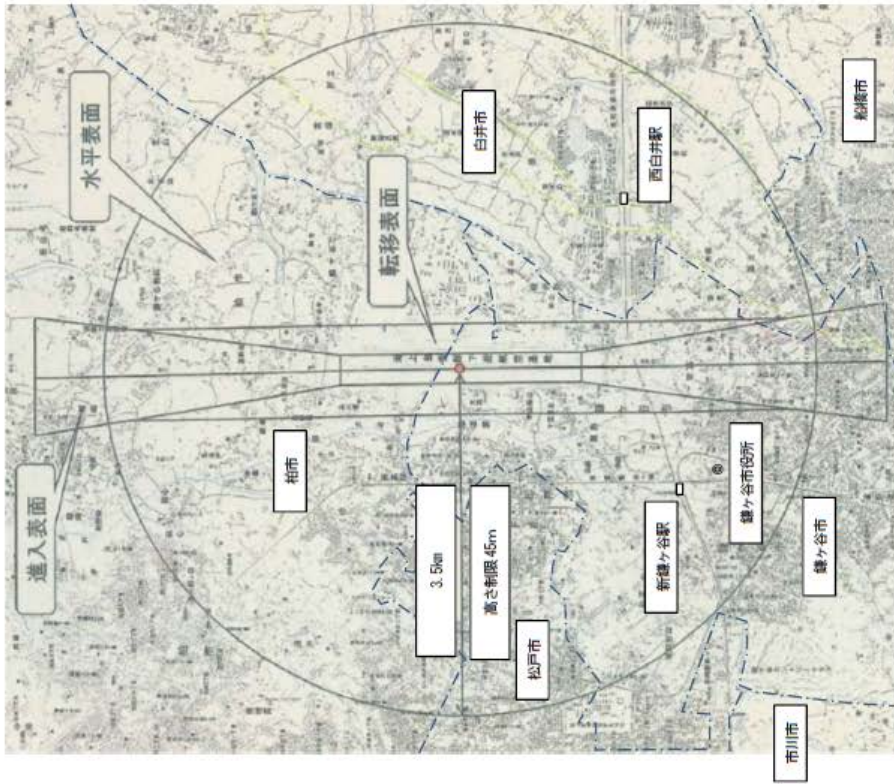
成田空港の着陸帯から半径4kmの範囲は45mの高さ制限が生じます。また、半径4km～16.5kmの範囲における高さ制限は45m～295mと幅があり、着陸帯からの距離や運航路等によって変化します。



出典：用地検討委員会答申（最終答申書 平成26年9月）資料編（5）
 図1-6-6 航空規制調査資料

下総航空基地（海上自衛隊）

下総航空基地は、海上自衛隊の航空基地です。下総航空基地の着陸帯から半径3.5kmの範囲は45mの高さ制限が生じます。また、半径3.5kmを超える範囲においても高さ制限（着陸帯からの距離や運航路等によって変化する）があります。



制限表面概略図

航空規制による高さ制限は、関係機関に照会した結果、
 全ての候補地で該当はありませんでした。（0点）

(4) ソーラーパネルへの影響

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の建屋および煙突が隣地のソーラーパネルに与える影響を確認するため、下記の設定により日影計算を実施した。

- ・建設予定地高さ：5 m切り下げ GL=21.0m と設定。
- ・施設配置計画：工場棟建替を想定し、管理棟および煙突を単独構造として配置。
- ・工場棟高さ：高さ30 mとし、天端を FH=51.0m と設定。
- ・煙突高さ：高さ59 mとし、天端を FH=80.0m と設定。

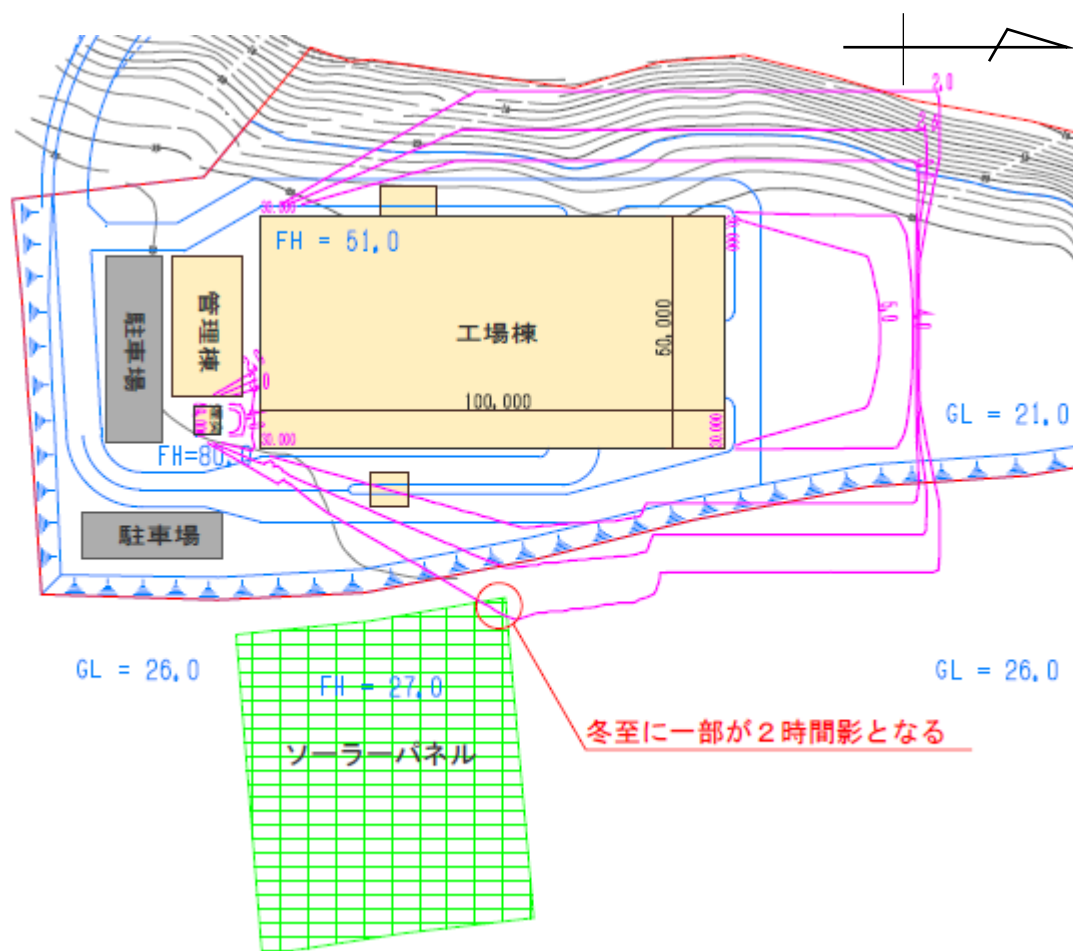


図 1-6-7 日影計算結果

計算の結果、冬至に煙突の影が一部約2時間の影を落とすことが判明した。煙突を最もソーラーパネルに影響が出ると考えられる南東に配置しても、その影響が僅かなことから、影響の出ない配置を検討することは容易であり、実施設計時にはソーラーパネルに影響が出ない配置計画を策定することに努める。

なお、建設時の土砂等の砂塵対策として、散水を定期的実施する等の計画を策定すると共に、汚れの除去が必要な場合には、下記のガイドライン等を参考に、洗浄計画を検討することが好ましい。

日本電機工業会・太陽光発電協会技術資料
太陽光発電システム保守点検ガイドライン 2016年(平成28年)12月28日制定

=====
11.3.6 太陽電池アレイの汚染と清掃

汚れは、太陽電池アレイの発電を削減し、均一でない汚れの場合には局所的なホットスポット故障につながり得る。太陽電池アレイの洗浄時には、機器を損傷しないように注意しなければならない。太陽電池アレイの洗浄については、太陽電池モジュール製造業者の推奨に従う。汚れが均一な場合には、地域条件に沿ったサイト特定の費用便益分析を行い、ルーチンとして太陽電池アレイ洗浄が必要であるかどうか判定することが望ましい。頻度の決定には、現場の降雨量及びほこりの特性によって季節的なものを考慮することが必要な場合もある。

6.6 太陽電池アレイの汚染と清掃（11.3.6 関連情報）

太陽電池アレイは、雨により洗浄されることを期待し、洗浄計画を特定していない場合が多い。汚染により発電が阻害されない場合は洗浄は不要であるが、著しく汚染される場合は、洗浄を計画する。

太陽電池アレイの洗浄方法は、製造業者に確認し実施する。高圧水、ブラシ、溶剤、研磨剤及び強い洗剤は使わない。可能な限り、洗浄は日射量が低い状態で行い、部分的な日影による損傷を避けるようにすることが望ましい。

なお、屋根の上など高所に設置されている場合は、転落などの事故とならないよう足場を設けるなど落下防止対策が必要となる。

また、大規模システムには、ロボットによる洗浄設備が存在する。

=====

出典：日本電機工業会・太陽光発電協会技術資料

太陽光発電システム保守点検ガイドライン 2016年(平成28年)12月28日制定

1 - 7. 焼却灰の搬出

(1) 運搬車両

主灰、飛灰及び破碎残渣の運搬に当たっては、図 1-7-1, 2 に示すように、深ダンプ車、トレーラー車などが使用されている。

主灰等が飛散・流出しないよう、シートで覆う、フレキシブルコンテナなどの容器に収納する、密閉式の車両を使用するなどの対策が考えられる。

車両の指定、飛散防止対策については、運搬経路を踏まえて検討する必要がある。



出典：前橋市ホームページ
「焼却灰運搬車両への有料広告を募集しています。」

図 1-7-1 深ダンプ車



出典：日本通運ホームページ、産業廃棄物収集運搬

図 1-7-2 トレーラー車

(2) 生活環境への配慮

運搬経路の決定にあたっては、住宅街、商店街、通学路などをできるだけ避けることや、混雑した時間帯や通学通園時間帯を避けることを考慮してルートを選定するよう努める。

なお、建設予定地及び最終処分場周辺には図 1-7-3 に示すように、印西市立宗像小学校と時任学園女子中等教育学校があることに留意する必要がある。

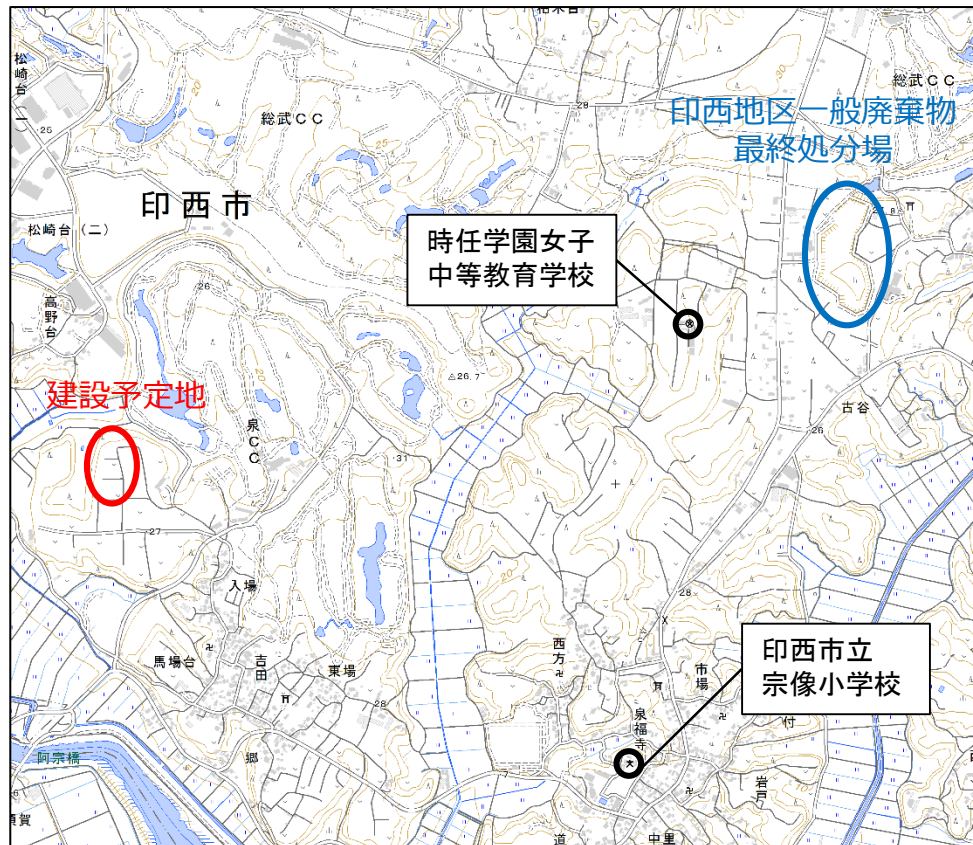


図 1-7-3 建設予定地及び最終処分場周辺地図

2. エネルギーバランス

2 - 1. エネルギーバランス

(1) エネルギー利用の形態

焼却炉で発生した熱はボイラで回収した後に、電気、温水に変換し、次期中間処理施設（新クリーンセンター）や地域振興施設で利用する。

基本的な利用形態は、地域振興施設（場外利用）とし、残りは発電するものとする。

図 2-1-1 に熱利用の形態のイメージ図を示す。

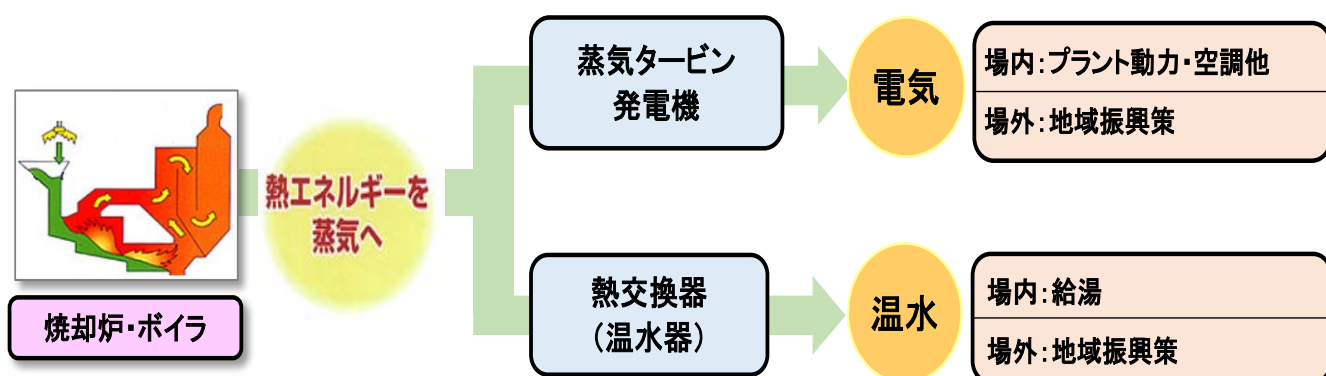


図 2-1-1 熱利用の形態 (イメージ図)

(2) エネルギー回収率とバランス

現時点での施設規模は156 t/日の計画であるが、メーカーアンケートの回答を参考に、さきのシミュレーションによる182 t/日の1炉運転時及び2炉運転時のエネルギー回収率とその利用（熱利用と発電利用の割合）のシミュレーションを行った。

余熱利用を地域振興施設（場外利用）とし、残りは発電し売電する場合、基準ごみでのエネルギー回収率とバランスを、図 2-1-2～5 に示す。

なお、この試算はメーカーアンケート回答の、発電最大時と熱利用最大時をもとに比例計算で試算したものであり、概略の目安として示すものである。

－施設規模 156 t／日－

1 炉運転時：エネルギー回収率=28.1% うち 発電=34.8% (1,011kWh)、場外熱利用=64.7% (14.7GJ/h) 場内熱利用=0.5% (0.1GJ/h)
2 炉運転時：エネルギー回収率=24.9% うち 発電=63.2% (3,250kWh)、場外熱利用=36.5% (14.7GJ/h) 場内熱利用=0.3% (0.1GJ/h)

場外への供給熱量は地域振興施設への 14.7GJ/h とした。

エネルギー回収率は、高効率エネルギー回収型の要件である 17.5% を上回る。

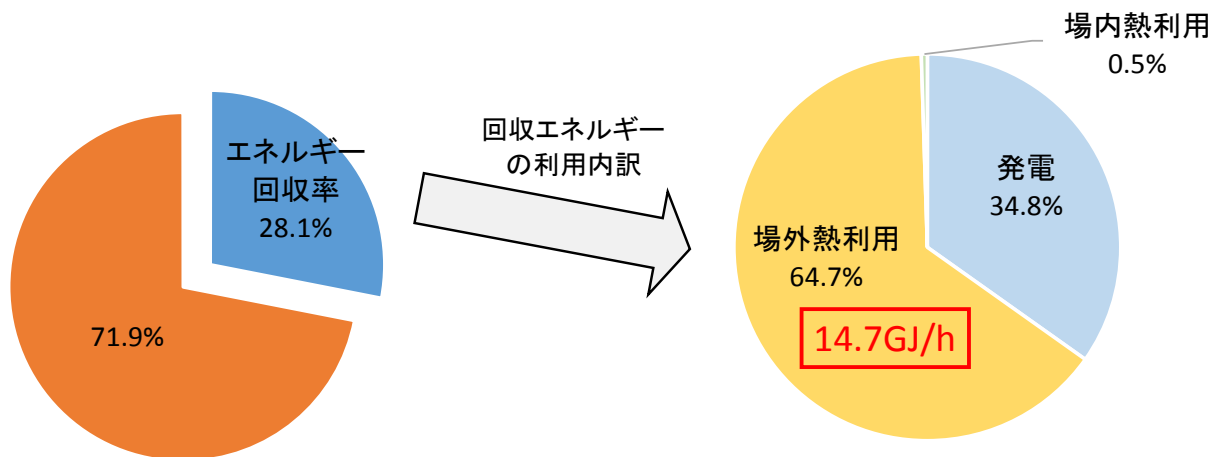


図 2-1-2 1 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

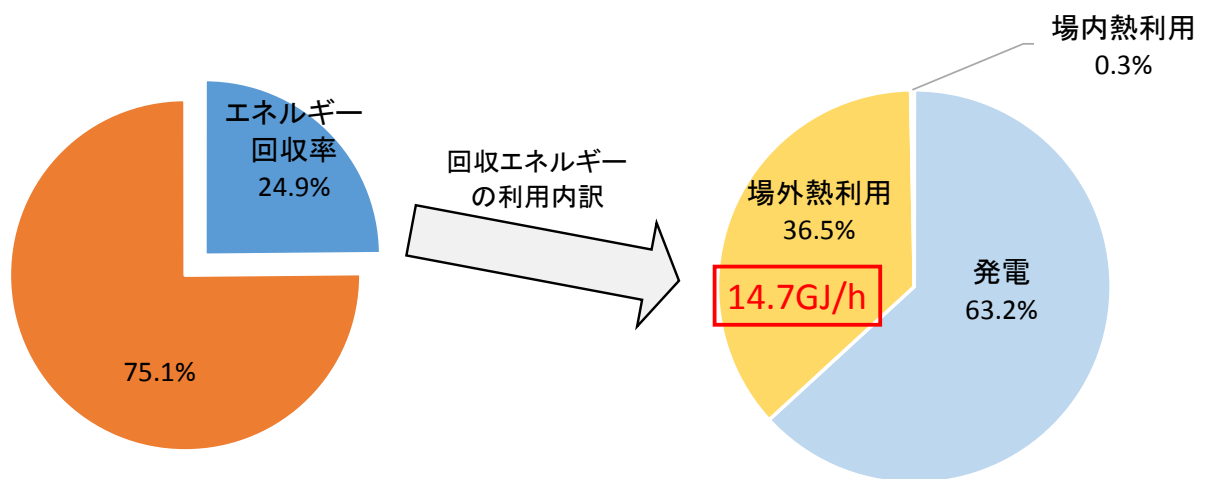


図 2-1-3 2 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

－施設規模 182 t／日－

1 炉運転時：エネルギー回収率=26.5% うち 発電=40.9% (1,310kWh)、場外熱利用=58.7% (14.7GJ/h) 場内熱利用=0.4% (0.1GJ/h)
2 炉運転時：エネルギー回収率=24.1% うち 発電=67.5% (3,930kWh)、場外熱利用=32.3% (14.7GJ/h) 場内熱利用=0.2% (0.1GJ/h)

場外への供給熱量は地域振興施設への 14.7GJ/h とした。
エネルギー回収率は、高効率エネルギー回収型の要件である 17.5% を上回る。

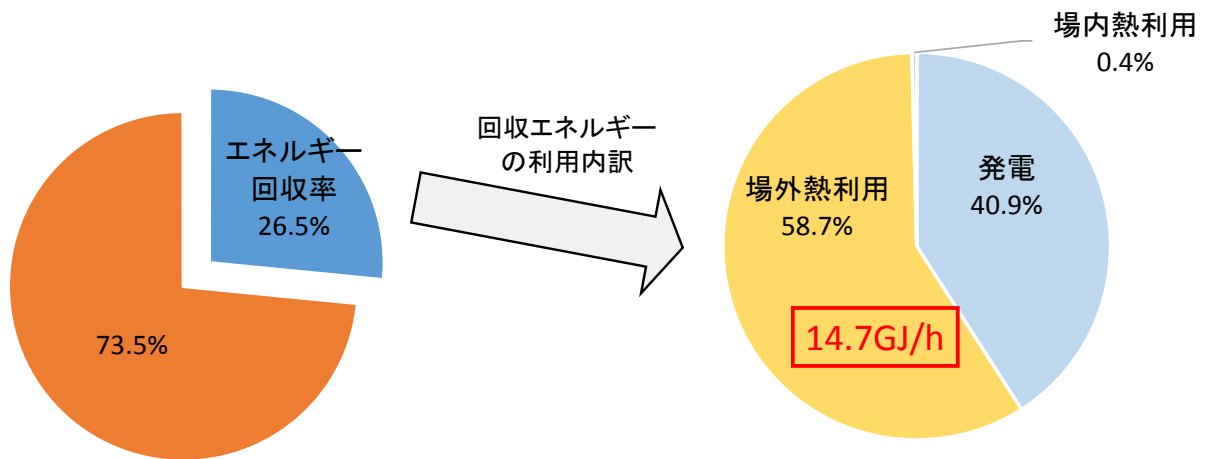


図 2-1-4 1 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

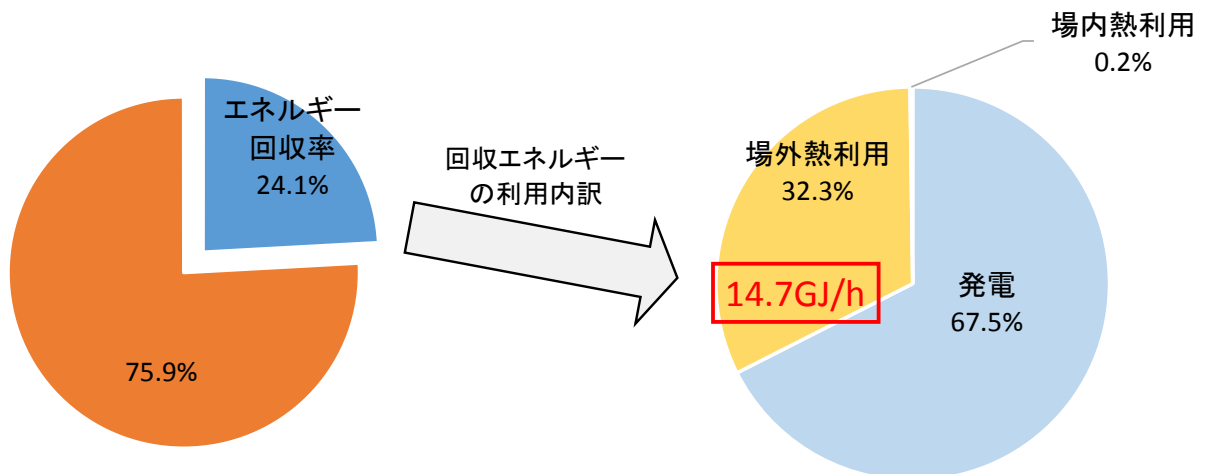


図 2-1-5 2 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

(3) 売電額の試算

場内電力・給湯及び地域振興施設利用以外のエネルギーを全て発電に利用した場合の発電可能量に対する売電額を以下に示す。

－施設規模 156 t／日－

	電力			運転日数 (日)	売電分合計 (kWh)		複合 売電単価 (税抜き) (円/kWh)	売電額 (税抜き) (千円)
	発電	場内 利用分	売電分					
	(kW)	(kW)	(kW)					
1炉運転時	1,011	1,011	0	192	0	7,964,016	12.36	98,435
2炉運転時	3,250	1,251	1,999	166	7,964,016			

－施設規模 182 t／日－

	電力			運転日数 (日)	売電分合計 (kWh)		複合 売電単価 (税抜き) (円/kWh)	売電額 (税抜き) (千円)
	発電	場内 利用分	売電分					
	(kW)	(kW)	(kW)					
1炉運転時	1,310	1,180	130	192	599,040	8,567,040	12.36	105,889
2炉運転時	3,460	1,460	2,000	166	7,968,000			

熱利用量 : 1炉運転時=14.7GJ/h、2炉運転時=14.7GJ/h

売電量 : 最大 2,000 kW に設定

－ 売電単価算定表 (施設規模 156・182 t／日 共通) －

	売電単価 (税抜き) (円/kWh)	バイオマス 比率 ※	複合売電単価 (税抜き) (円/kWh)	
一般廃棄物 バイオマス分	17.00	55.5%	9.44	12.36
非 バイオマス分	6.56	44.5%	2.92	

また、この時の焼却炉運転計画を以下に示す。

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考																							
1号炉																																				
運転	10	10	10	10	11	1	0	0	9	10	11	10	10	11	10	5	0	0	5	11	7	6	10	10	10	11	10	10	4	0	0	0	9	10	11	
点検整備	0	0	0	0	0	9	10	10	1	0	0	0	0	0	0	5	10	10	5	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	7	10	10	8	1	0	0
2号炉																																				
運転	0	0	0	6	10	11	10	10	10	10	4	0	0	8	10	10	10	10	11	7	6	10	1	0	0	10	10	11	10	10	8	10	10	9		
点検整備	10	10	10	4	0	0	0	0	0	0	7	10	10	3	0	0	0	0	0	3	4	0	9	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
全炉停止																																				
備考	1号炉運転日数	262日		1号炉停止日数	103日		全炉停止日数	7日		1号炉立上げ・立ち下げ日数	4日																									
	2号炉運転日数	262日		2号炉停止日数	103日					2号炉立上げ・立ち下げ日数	4日																									

2炉運転日数：166日

1炉運転日数：192日

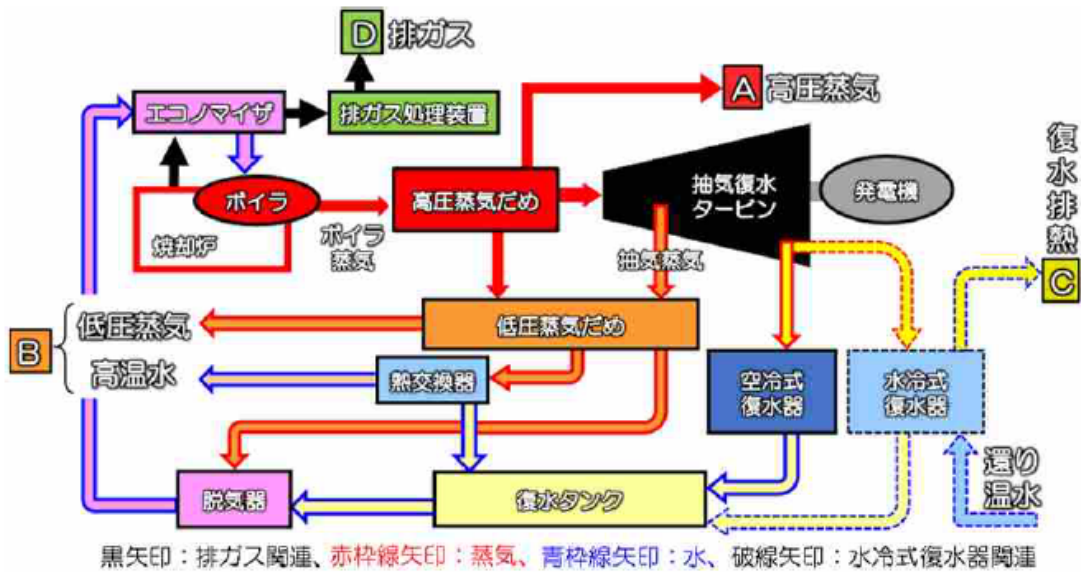
(4) 蒸気の再利用及びカスケード利用

熱利用を増加する場合、基本的には発電量と熱利用量の関係は「トレードオフ」の関係にある。

熱利用の内、図2-1-6のA、Bからさらに熱をカスケード利用した場合、ボイラ給水の温度が低下するため発電量は低下する「トレードオフ」の関係にある。

図2-1-6 のC（復水排熱）、D（排ガス）からの排熱利用は、現在の計画では考慮していないが、発電との「トレードオフ」とはならず、かつ、熱量が大量であるため有効利用されることが望まれる。

<p>A 高圧蒸気（例：4MPa・400℃）</p> <p>高効率発電でのボイラ蒸気は温度・圧力が高いので、基本的には発電に使うことが効率的。</p> <p>＜取り上げた事例との対応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トピックで国外事例を紹介 	<p>B 低圧蒸気（抽気蒸気）（例：0.6MPa・200℃）</p> <p>熱需要に応じて、広く周辺施設等に供給することができ、国内でも導入事例が多い。</p> <p>温度が高いため吸収式冷凍機で冷熱も製造できる。</p> <p>＜取り上げた事例との対応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方策①工場への蒸気供給 ・方策②地域熱供給事業など面的熱供給インフラへの熱供給 ・方策③農業施設への熱供給 ・方策④公共施設への熱供給
---	---



<p>C 復水排熱（例：60℃。より高温も可能）</p> <p>空冷式復水器で環境（大気）に放出されていることが多い。水冷式復水機を設置し、大量の温熱需要を確保できれば、効率的に熱供給できる。</p> <p>＜取り上げた事例との対応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方策②地域熱供給事業など面的熱供給インフラへの熱供給 	<p>D 排ガス（例：露点 数十℃）</p> <p>地域暖房システムが発達した北欧で普及している。（日本では導入は進んでいない。）</p>
--	--

出典：廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル 平成29年3月
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

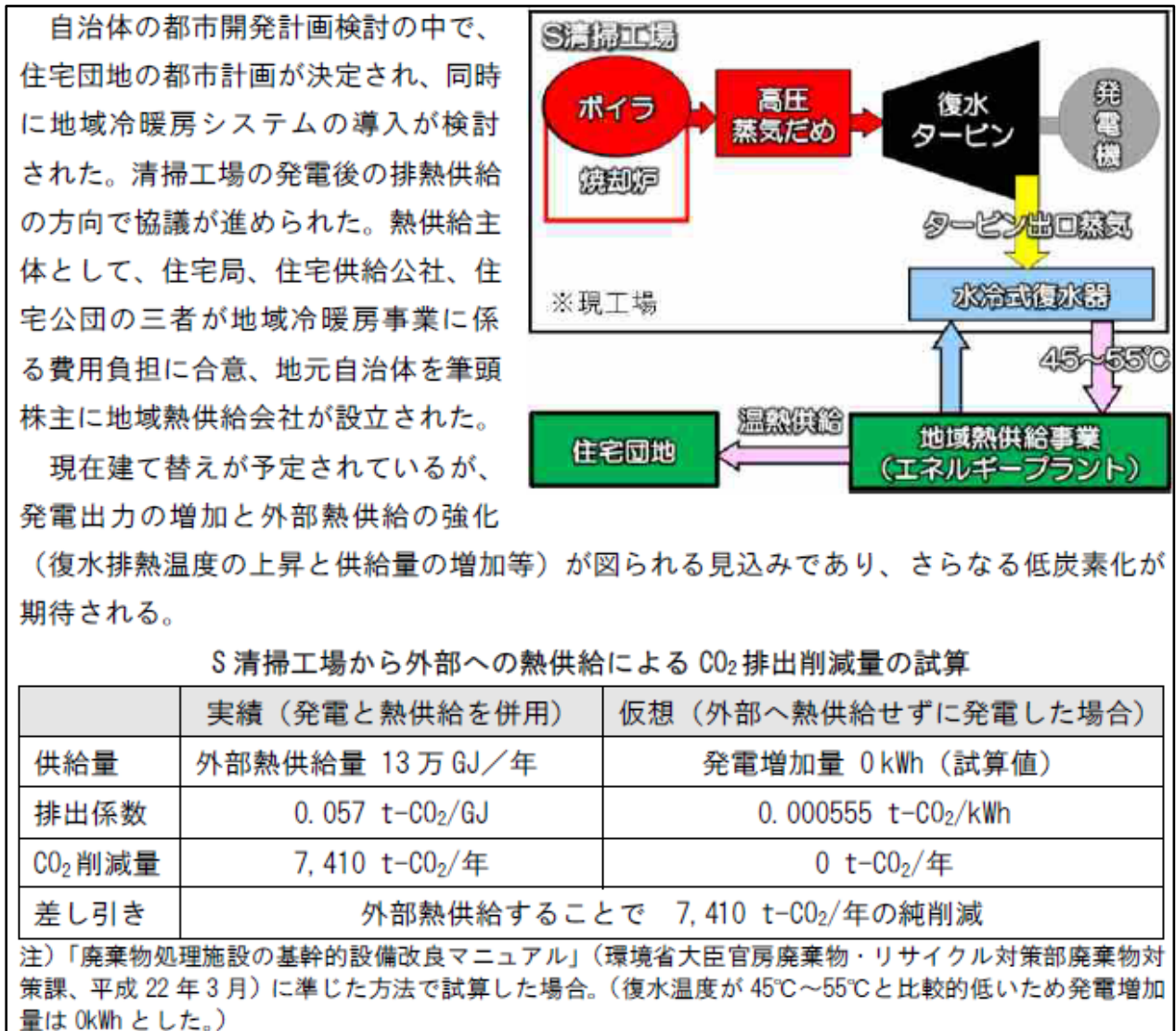
図2-1-6 代表的な熱の取り出し方法（種類）と熱需要とのマッチングの考え方

復水排熱の利用については、図2-1-7 に示すように国内での導入実績があり、十分な熱利用先が確保される場合は検討の余地がある。

排ガスからの排熱利用については、北欧において、排ガスも復水させることにより潜熱を回収することで、ボイラ蒸気の復水排熱とあわせて高い熱回収効率としている事例があるが、国内では研究段階にあり、現状では普及技術の粋にない。

こうした状況から、現時点においてさらなる熱利用を具体的に計画することは難しく、利用先の確保も課題であることから、継続的に文献調査等を実施し方策の検討に努める。

また、現時点で想定される有効利用が望ましい熱利用フローを図2-1-8に示す。



出典：廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル 平成29年 3 月
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

図2-1-7 復水排熱利用の導入実績

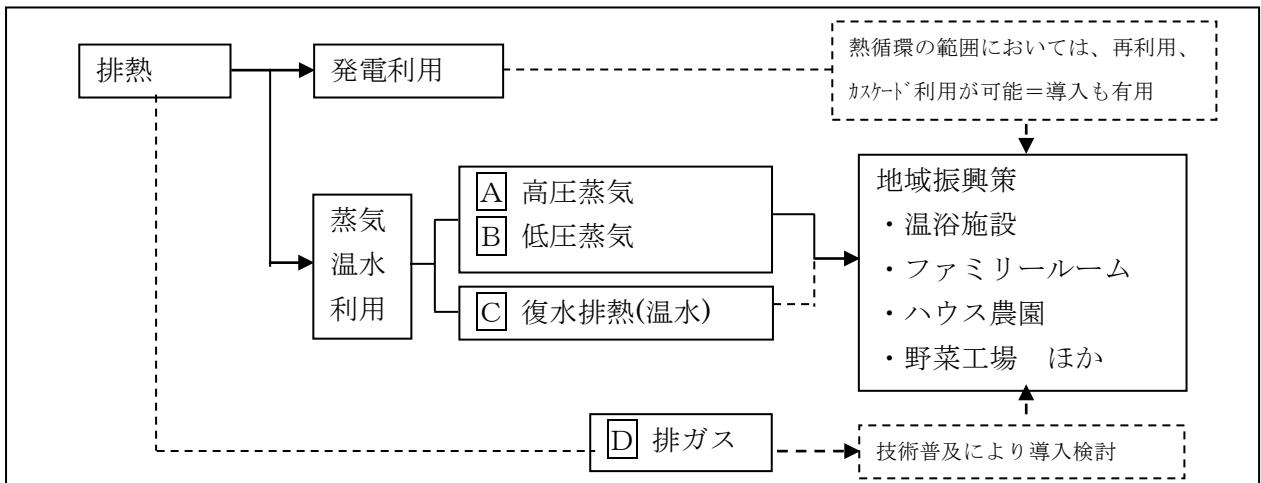


図2-1-8 現時点で想定される熱利用フロー図

また、平成29年3月に発刊された「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル」では、廃棄物エネルギー利用高度化の促進が求められており、高度化方策導入の基本的手順（図2-1-9参照）が示されていることから、施設整備基本設計の段階ではマニュアルに添った検討を行う。

① 施設整備時（新設）



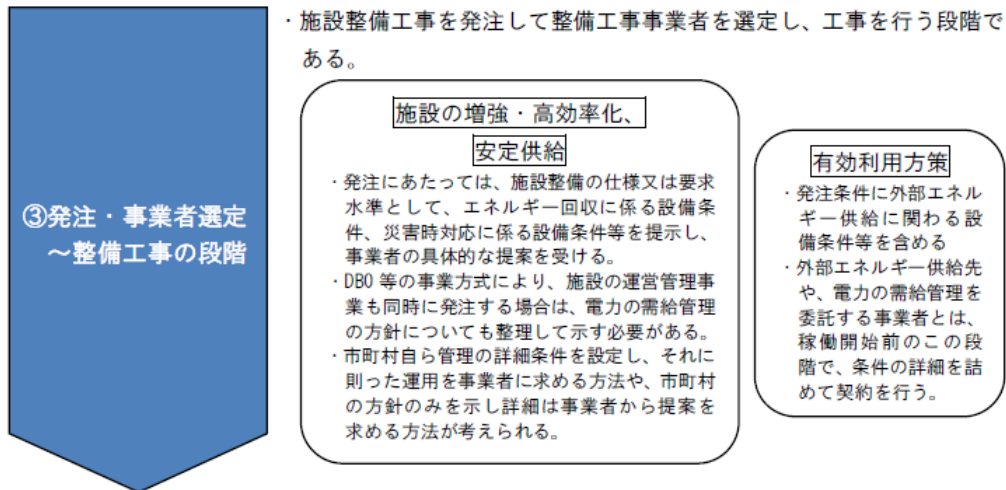


図2-1-9 高度化方策導入の基本的手順

(5) バックアップ設備の設備管理者

補助ボイラ等のバックアップ設備については、最低でも法定点検時の全炉停止期間の7日程度は熱エネルギーが供給できないことも踏まえ、熱エネルギー供給元（供給側）または供給先（需要側）で確保するかについても、併せて検討し決定するものとする。

地域振興施設への熱供給は、焼却炉全炉停止期間（7日）と地域振興施設の定休日の調整により、バックアップ設備は必ずしも必要とはならないことも想定される。現温水プールにおいても補助ボイラを設置しているが、使用はされていない状況にあることから、今後、地域振興施設の定休日の設定を踏まえ、供給者と利用者の中で補助ボイラの設置の有無及び管理者について協議を行うことが好ましい。

ただし、補助ボイラは熱利用施設の熱利用量に応じ設置されるものであり、熱利用施設の近辺に専用施設として設置する側面が強く、焼却施設側が管理するには課題が多いと考えられる。

2 - 2. 農業残渣焼却の課題

農業残渣（稲わら、もみ殻、麦わら、果樹剪定枝、その他の農業残渣）は、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・農業技術総合開発機構）により、表2-2-1に示すように、関係市町において26,036tが賦存（発生）していると推計されている。そのうち76%が堆肥化、すき込み、家畜飼料、家畜敷料、燃料等に利用されており、残りの24%にあたる6,190tが現在未利用であり、野焼き等で処理されていると考えられる。次期中間処理施設（新クリーンセンター）では災害ごみを考慮した処理能力を検討することとしており、平時には余裕となる災害ごみ分の能力で農業残渣を焼却することで、発電の増加に寄与するものとして、農業残渣を有効利用することが考えられる。

災害ごみ量を1,080t（施設規模：156t/日）及び4,000t（施設規模：182t/日）とした場合、未利用農業残渣の17%（施設規模：156t/日）及び64%（施設規模：182t/日）の処理が可能となる。

なお、農業残渣は一般廃棄物（事業系）であると判断できるため、次期中間処理施設（新

クリーンセンター)での受入は可能である。

農業残渣を性状から草または木と見なすと、表 2-2-2 に示すとおり、草・木ともに厨芥よりも灰分が少なく、炭素分が同等であることから、厨芥と同等のエネルギーを得られ、かつ、灰量が少なく、発電の増加に寄与する焼却物として有効であると考えられる。

有効利用可能熱量の推計値は、表 2-2-3 に示すとおりである。

ただし、農業残渣は事業系一般廃棄物であることから、許可業者と契約を結び収集運搬を委託するか、自己搬入し手数料を支払う必要があるため、農家にとっては負担が大きい。

また、農業残渣のほとんどは秋季に発生することから季節変動が大きく安定して焼却することができるか課題がある。

こうした背景から、農業残渣の戸別収集、手数料の減免といった農家負担軽減策、農業残渣不足時期の廃プラスチック等の焼却を検討し、安定的な運営計画の中で農業残渣の利用に関する可能性と課題の整理に努めることとする。

表 2-2-1 農業残渣の賦存量、有効利用可能量

単位：乾燥重量 t

		印西市	白井市	栄町	合計
稲わら	賦存量	12,179	1,144	5,306	18,629
	有効利用可能量	1,827 (15%)	172 (15%)	796 (15%)	2,795 (15%)
もみ殻	賦存量	1,193	109	526	1,828
	有効利用可能量	179 (15%)	16 (15%)	79 (15%)	274 (15%)
麦わら	賦存量	18	—	—	18
	有効利用可能量	3 (17%)	—	—	3 (17%)
果樹 剪定枝	賦存量	202	907	7	1,116
	有効利用可能量	155 (77%)	693 (76%)	5 (71%)	853 (76%)
その他の 農業残渣	賦存量	2,741	1,153	551	4,445
	有効利用可能量	1,427 (52%)	538 (47%)	300 (54%)	2,265 (51%)
総賦存量					26,036
総有効利用可能量					6,190 (24%)

※賦存量：一年間に発生する農業残渣の量。

※有効利用可能量：賦存量から、既に利用されている量を除き、収集性を考慮した量。

※その他の農業残渣における既存すき込み利用量は有効利用可能量に含めている。

出典：NEDO（独立行政法人 新エネルギー・農業技術総合開発機構）の「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」より作成
(<http://appl.infoc.nedo.go.jp/biomass/index.html>)

表 2-2-2 ごみの元素組成

単位：重量 (%)

試料	灰分	C (炭素)
厨芥	9.4	44.3
草	6.9	44.6
木	0.5	48.9

出典：都市固形廃棄物の熱分解処理に関する基礎的研究（昭和 60 年）より抜粋

表 2-2-3 農業残渣の有効利用可能熱量

単位：GJ

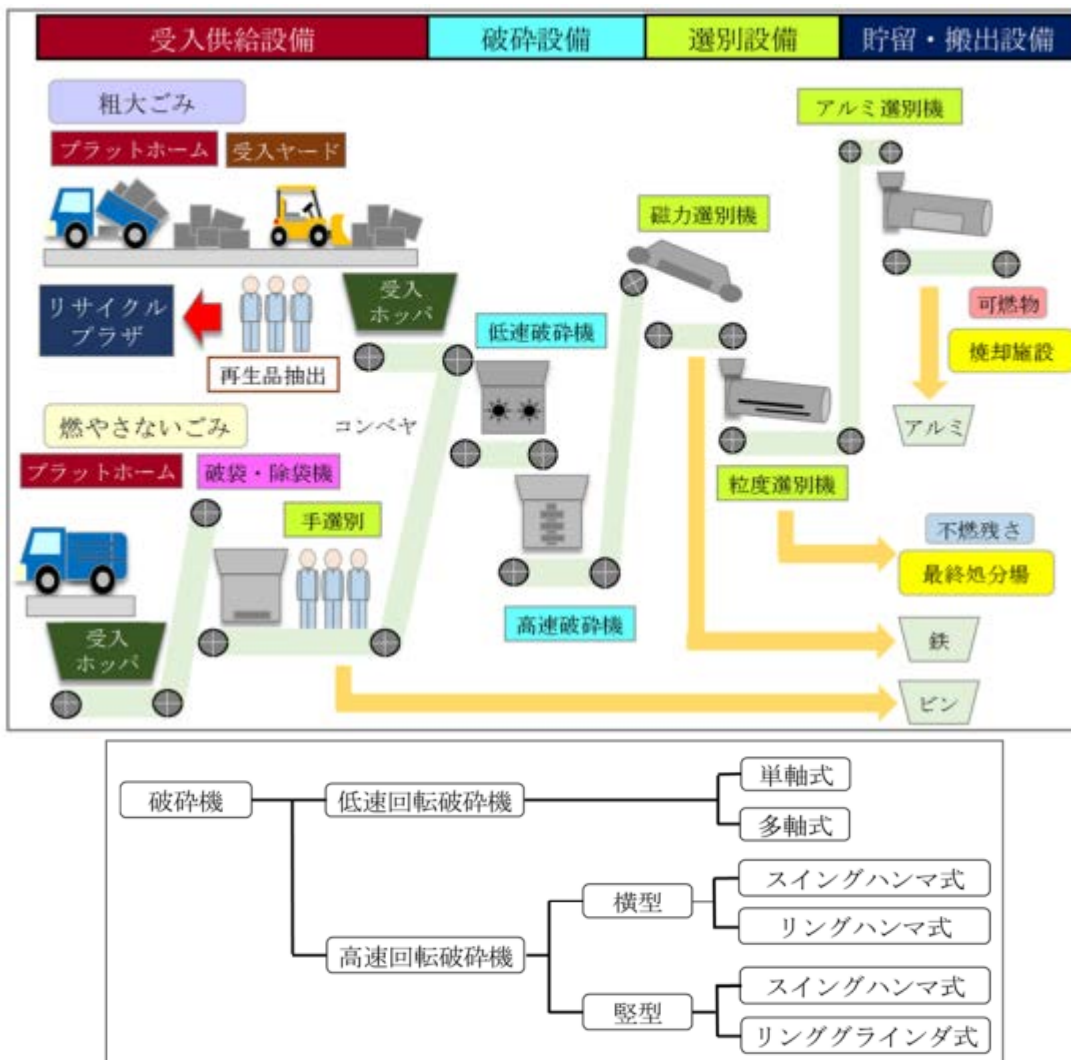
	印西市	白井市	栄町	合計
稲わら	24,846	2,334	10,824	38,004
もみ殻	2,542	231	1,121	3,894
麦わら	36	—	—	36
果樹剪定枝	1,778	7,972	62	9,812
その他の農業残渣	15,415	5,811	3,242	24,468
総有効利用可能熱量				76,214

出典：NEDO（独立行政法人 新エネルギー・農業技術総合開発機構）の
「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」より作成
(<http://appl.infoc.nedo.go.jp/biomass/index.html>)

3. リサイクルセンター及び各設備

3 - 1. 処理機器選定の方法

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」に示した基本的処理フロー及び各機器の形式は、図 3-1-1 に示すとおりであり、各機器の概要については構造形式の違いによる特徴等を比較表で示した。



出典：次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月

図 3-1-1 リサイクルセンター処理フロー及び機器形式

今後の基本設計段階では、各機器の構造形式も決定していくことになるが、機器の構造はメーカーによって異なり、その組み合わせについてもメーカーのノウハウが反映されることとなる。

こうした背景から個別機器の形式選定は、基本設計において機器仕様を示し、メーカー提案を技術審査により判定する中で進めることが妥当と判断される。

また、機器仕様においては、整備時点の先端技術の動向を踏まえ、最適な設備の組み合わせを要求するものとする。

3 - 2. 処理困難物貯留

現在、関係市町において不法投棄物として回収された処理困難物のうち不燃性のごみについては、本組合所有の白井清掃センター跡地に建設されたプレハブ小屋内に、処理困難物ストックヤードとして関係市町毎のコンテナを設置して貯留し、年数回処理業者に引き渡している。現処理困難物ストックヤードの概要を表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 現処理困難物ストックヤードの概要

施設名	ストックヤード
使用開始	平成 26 年 4 月 1 日
設置場所	白井市南山 2-11-1 白井清掃センター跡地
施設構造	鉄骨平屋プレハブ造り
施設面積	間口 17.46m・奥行き 7.23m・高さ 3.74m 延べ面積 126.23 m ²
出入口構造	手動シャッター
ストック品目	不法投棄された処理困難物
ストック不可	危険が生じるもの(中身の入ったガスボンベ、ガソリン等の燃料、医療系廃棄物、農薬) アスベストが混入されているもの

次期中間処理施設（新クリーンセンター）においては、現施設と同様の処理困難物ストックヤードを設置する計画とする。

必要面積は、搬入量、処理量、貯留量の実績をもとに、今後、基本設計段階で検討するものとする。

設置場所は、リサイクルセンターの処理フロー外とし、分別と処理業者への搬出を考慮し、搬入車両の動線に影響しない搬入口近辺に配置することを基本に、総合的見地からの検討に努める。

4. 安全対策

4 - 1. ごみ処理施設における事故状況

財団法人日本環境衛生センターが全国の市町村及び一部事務組合を対象として実施した、平成16～19年の焼却施設及び粗大ごみ処理施設における内訳別事故発生件数を図4-1-1, 2に示す。

焼却施設では、4年間で269件の労災事故が発生している。事故内訳としては、転落が46件（ごみ焼却施設事故発生件数に対して約17%）と最も多く、次いで挟まれ40件（同約15%）、動作の反動・無理な動作26件（同約10%）、切れ・こすれ24件（同約9%）、転倒22件（同約8%）、落下物・飛来器物20件（同約7%）、巻き込まれ、有害物との接触ともに19件（同約7%）、高温物との接触17件（同約6%）となっている。

粗大ごみ処理施設では、4年間で150件の労災事故が発生している。事故内訳としては落下物・飛来器物、切れ・こすれが最も多く、ともに26件（粗大ごみ処理施設事故発生件数に対して約17%）、次いで転落、挟まれがともに19件（同約13%）、巻き込まれが15件（同約10%）、転倒が14件（同約9%）となっている。

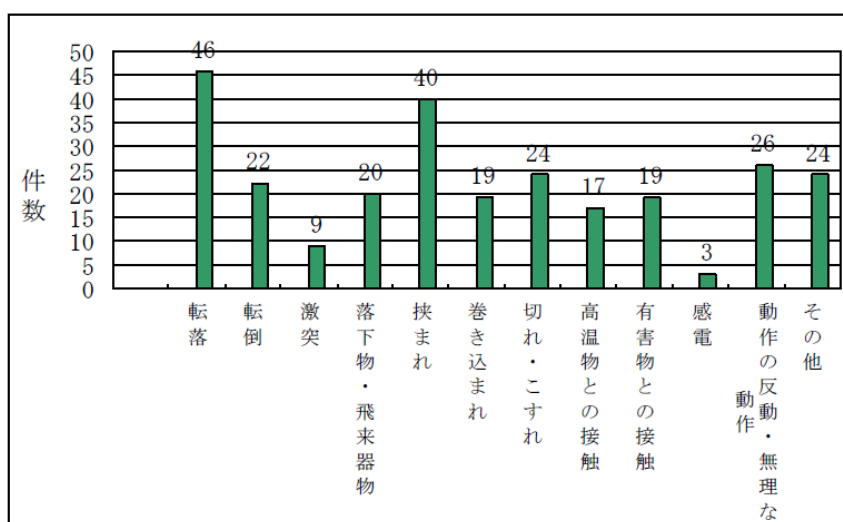


図4-1-1 焼却施設における内訳別事故発生件数

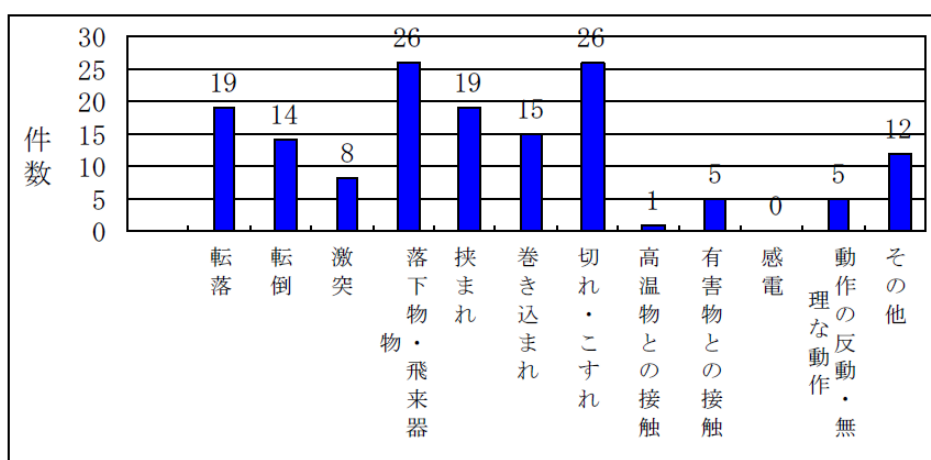


図4-1-2 粗大ごみ処理施設における内訳別事故発生件数

出典：財団法人日本環境衛生センター

平成20年度一般廃棄物処理施設等事故事例調査報告書（平成21年3月）

なお、予防策の整理については、「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」の、「1-4 施設の安全対策」に整理されており、発生件数の最も多い「転落」についても、作業箇所毎に対策が整理されている。

4 - 2. 労働環境への配慮

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の厚生関係諸室の整備においては、「安全衛生措置事前評価実施要領」、「建築基準法施行令」、「労働安全衛生規則」、「事務所衛生基準規則」、「高齢者、障害者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準」を基に、労働環境への配慮に努める。

厚生関係諸室として、次の部屋の設置に努める。

- ・雇用職員控室兼食堂、休憩室
- ・給沸室
- ・更衣室（男女）
- ・浴室（男女）
- ・脱衣室（男女）
- ・洗濯室

また、周辺住民の雇用を視野に入れ、

- ・雇用職員控室兼食堂、休憩室へのコミュニティー機能の付加
- ・駐輪場の設置

にも努める。

5. 公害対策

5 - 1. 公害防止基準

(1) 排ガス

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」策定時、ばいじん、SO_x、HCl、NO_x、DXNs、CO について各種法令より基準値を整理し、自主規制値を定めたが、水銀については今後の動向を踏まえて検討を行うこととしていた。

平成 27 年に大気汚染防止法が改正され、200kg/h (4.8t/日) 以上の新設焼却施設については水銀の排出基準値 30 μg/Nm³が設けられた。次期中間処理施設(新クリーンセンター)は同法における水銀排出施設とみなされるため、排出基準値を遵守する必要があるため、水銀を含む各物質の基準値等は表 5-1-1 に示すとおりである。現在計画されている県内の他施設では表 5-1-2 に示すように、水銀の自主規制値を定めており、次期中間処理施設(新クリーンセンター)においても、他施設を参考に基本設計策定までに自主規制値の検討を行うこととする。

なお、水銀の除去については、表 5-1-3 に示す 4 方式があり、40～90%以上の除去率が見込まれている。ダイオキシン類除去設備のうち、水銀除去設備として共用可能な設備もあることから、今後メーカーの提案をもとに、自主規制値を満足する排ガス処理設備を総合的に検討するものとする。

表 5-1-1 次期中間処理施設の排ガス自主規制値

項目	ばいじん (g/m ³ N)	SO _x (ppm)	HCl (ppm)	NO _x (ppm)	DXNs (ng-TEQ/m ³ N)	CO (ppm)	水銀 (μg/Nm ³)
基準値	0.04	1,900 ※ ¹	430	250	1 ※ ²	30	30
適用法令他	大気汚染防止法				ダイオキシン 特措法	※ ³	改正大気汚 染防止法
自主規制値	0.01	20	20	50	0.05	30	—

※¹ : 基準値は、 $q=K \times 10^{-3} \times He^2$ (K は地域毎に設定される値、He は排出口高 (59m)) で算出される。数値 1,900ppm は、K=9、He=59 (m) と設定。

※² : 焼却施設を 156t/日、2 炉構成とした場合、2.0t/h < 3.25t/h < 4t/h となるため、基準値は 1 となる。また、182t/日、2 炉構成とした場合も、2.0t/h < 3.88t/h < 4t/h となるため、基準値は 1 となる。

※³ : 「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」
ダイオキシン類は、焼却施設からの排出が総排出量の 8～9 割を占めているとの報告から、平成 2 年 12 月にガイドラインがとりまとめられ、これに基づき厚生省は地方公共団体を指導してきた。現在のガイドラインは平成 9 年 1 月に改訂されたものである。

表 5-1-2 他施設の水銀自主規制値

施設	稼働開始	水銀 (μg/Nm ³)
四街道市 次期ごみ処理施設	平成 33 年度	30
東総地区広域市町村圏事務組合 広域ごみ処理施設	平成 33 年度	30
市川市 次期クリーンセンター	平成 36 年度	30
千葉市 新清掃工場	平成 38 年度	30

表 5-1-3 水銀除去設備例

設備	特徴	除去率
低温ろ過式集じん器	200℃程度まで減温した排気をろ過式集じん器に通過させ、ろ布で水銀を吸着。ダイオキシン類除去設備として広く普及。	40%～70%
活性炭・活性炭吹込みろ過式集じん器	ろ過式集じん器入口に活性炭を噴霧し水銀を吸着。ダイオキシン類除去設備として広く普及。約 700 施設で導入。	70%～90%
活性炭・活性炭充填塔	ばいじん、酸性ガス除去後に粒子状活性炭あるいは活性炭を充填した吸着塔を設置。ダイオキシン除去技術として開発。29 施設で導入。	90%以上
湿式法	水や吸着液を噴霧し水銀を除去。溶解した水銀は排水処理装置で処理。吸着液だけでは除去率にばらつきが大きいため、液体キレート等を添加する例もある。	60%～90%

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版
 廃棄物処理施設の排ガス対策について 平成 26 年 7 月
 をもとに作成

(2) 騒音・振動

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」策定以降、騒音・振動について法令の改正は行われていない。

ただし、ごみ焼却施設は工業系の用途地域に建設することが望ましいとされていることから、建設予定地及び周辺の用途地域が変更となる可能性がある。そのため、用途地域が準工業地域、工業地域となった場合の基準値についても整理を行う。

表 5-1-4 騒音に係る規制基準値

時間の区分 区域の区分	昼間	朝・夕	夜間
	午前 8 時から 午後 7 時まで	午前 6 時から午前 8 時まで及び 午後 7 時から午後 10 時まで	午後 10 時から 翌日の 6 時まで
その他の地域	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル
準工業地域	65 デシベル	60 デシベル	50 デシベル
工業地域	70 デシベル	65 デシベル	60 デシベル

出典：印西市環境保全条例施行規則

表 5-1-5 振動に係る規制基準値

時間の区分 区域の区分	昼間	夜間
	午前 8 時から 午後 7 時まで	午後 7 時から翌日の午 前 8 時まで
その他の地域	60 デシベル	55 デシベル
準工業地域、工業地域	65 デシベル	60 デシベル

出典：印西市環境保全条例施行規則

なお、「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」では、現在の区分として「その他の地域」の基準値を示し、「同条例を遵守することを基本とし、周辺住民と協議の上、検討する。」としている。

IV-2-2 都市施設

II) 施設別の事項

C-2. 汚物処理場、ごみ焼却場、その他の廃棄物処理施設

2. 廃棄物処理施設の計画に当たっての留意事項

(4) 位置

- ② 市街化区域及び用途地域が指定されている区域においては、工業系の用途地域に設置することが望ましい。

出典：第8版 都市計画運用指針 平成27年1月（平成29年6月） 国土交通省

(3) 悪臭・水質

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成28年4月」策定以降、基準値に係る部分については法令の改正は行われていない。

5-2. 放射能濃度

平成29年12月の時点で、印西クリーンセンターで発生する焼却灰（主灰、飛灰）における放射能は図5-2-1に示すとおり、基準値を下回っている。また、排ガスにおける放射能は検出されていない（検出下限値以下）。「平成23年12月28日環境省告示第105号」及び「第二部特定一般廃棄物・特定産業廃棄物関係ガイドライン 平成25年3月 第2版」より、申請により調査義務を免除される状態にあるが、定期的に測定を実施し、住民への情報提供に努めている。一方で、新施設においても1回の測定で800Bq/kgを下回るか、連続した3回の測定で6,400Bq/kgを下回ることが確認されるまでは、調査義務が存在する。したがって、次期中間処理施設（新クリーンセンター）においても放射能測定を行う必要があるが、放射性汚染物質に係る法令は今後改正される可能性があるため、基本的に稼働開始時の法令に従うものとする。

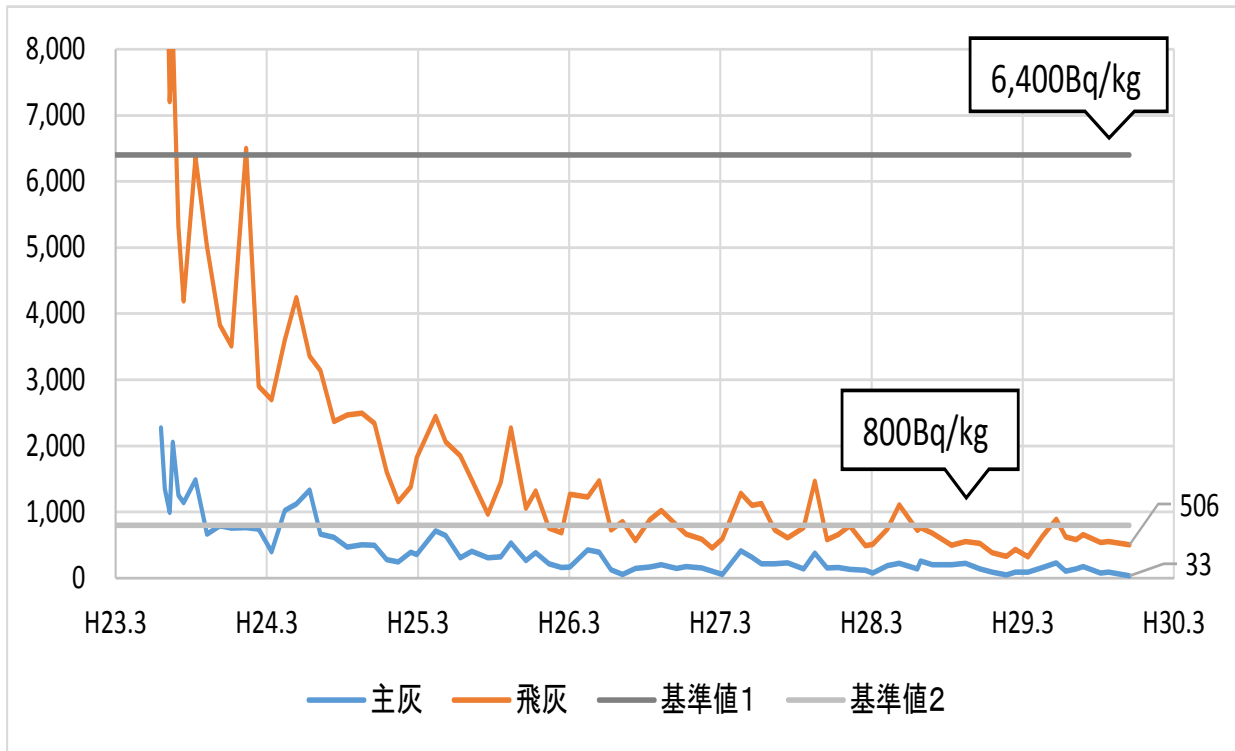


図5-2-1 印西クリーンセンターにおける焼却灰放射能濃度測定値

表 5-2-1 には、他施設におけるバグフィルタの入口及び出口において測定した放射性セシウムの濃度のデータを示している。バグフィルタ出口のセシウムの濃度は、排ガスを排出する場合に適用される濃度限度の 20Bq/m³(セシウム 134)、30Bq/m³(セシウム 137)を大幅に下回っている。バグフィルタ前後の濃度比較でも、放射性セシウムの除去率は概ね 99.9%以上であり、バグフィルタの効果により、煙突からの放射性セシウム拡散のリスクはほとんどないものと考えられる。

表 5-2-1 他施設におけるバグフィルタの放射性セシウム除去率

施設	入口濃度(Bq/m ³)		出口濃度(Bq/m ³)		除去率(%)		調査実施者	調査時期
	セシウム134	セシウム137	セシウム134	セシウム137	セシウム134	セシウム137		
福島県あらかわ クリーンセンター	78	96	0.008以下	0.006以下	99.99以上	99.99以上	環境省	2011年10月
	98	126	0.008	0.007以下	99.99	99.99以上	環境省	2011年12月
A市清掃工場	58	70	0.054以下	0.053以下	99.91以上	99.92以上	国環研	2011年10月
B市清掃工場	58	76	0.1以下	0.1以下	99.83以上	99.87以上	国環研	2011年12月
C市清掃工場	15	20	0.012以下	0.013以下	99.92以上	99.94以上	国環研	2012年2月
	64	85	0.018以下	0.017以下	99.97以上	99.98以上	国環研	2012年3月

出典：第一回放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会資料をもとに作成

平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則第三十二条第二号の規定による環境大臣の確認の要件

- 一 ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻を生ずる廃棄物の焼却施設であつて、当該ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻の事故由来放射性物質による汚染状態が規則第 14 条に規定する基準に適合しないおそれが少ないこと。
- 二 廃棄物の焼却施設（第一号に規定するものを除く。）、廃棄物の熔融施設、熱分解施設若しくは焼成施設（焼却施設に該当するものを除く。）又は汚泥の脱水施設であつて、次のいずれにも該当するものであること。
 - イ 廃棄物を処分するために処理したものを生ずる場合にあつては、当該処理したものの事故由来放射性物質による汚染状態が規則第 14 条に規定する基準に適合しないおそれが少ないこと。
 - ロ 処分に伴い生じた排ガスを排出する場合にあつては、当該排ガスの排出口における当該排ガス中の事故由来放射性物質の 3 月間の平均濃度が生活環境の保全上支障を生じないものであることが明らかであると認められること。

出典：平成 23 年 12 月 28 日環境省告示第 105 号

1. 3. 2 特定一般廃棄物処理施設、特定産業廃棄物処理施設（中間処理施設）の要件

- ・ 第一号及び第二号イの具体的な判断の目安は、以下①②のいずれかに該当することである。
 - ① 直近の廃棄物の調査に係る測定結果において、廃棄物のセシウム 134 及びセシウム 137 についての放射能濃度が 800Bq/kg 以下であること
 - ② 直近 3 回以上の廃棄物の調査（60 日以上期間にわたり行われている調査に限る。）に係る測定結果において、廃棄物のセシウム 134 及びセシウム 137 についての放射能濃度が全て 6,400Bq/kg 以下であること
- ・ 第二号ロの具体的な判断の目安は、排出口における排ガスのセシウム 134 及びセシウム 137 の濃度について下記①の式により算定した値が 3 か月連続で 1 を超えないことである。

①

$$\frac{\text{セシウム 134 の濃度 (Bq/m}^3\text{)}}{20 \text{ (Bq/m}^3\text{)}} + \frac{\text{セシウム 137 の濃度 (Bq/m}^3\text{)}}{30 \text{ (Bq/m}^3\text{)}} \leq 1$$

出典：第二部 特定一般廃棄物・特定産業廃棄物関係ガイドライン 平成 25 年 3 月 第 2 版

5 - 3. 電波障害

(1) 重要無線通信伝搬障害

電波法第 102 条の 2 において、重要無線通信の伝搬障害防止のために、電波伝搬路の地上投影面の中心線より両側それぞれ 100 メートル以内の区域が伝搬障害防止区域として指定されている。伝搬障害防止区域において、地表から高さが 31 メートルを超える建築物を新たに建てる場合は、敷地の位置、高さ、31 メートルを超える高層部分の形状、主要材料等の事項を総務大臣に届け出る必要がある。

なお、伝搬障害防止区域は、web サイトでの縦覧が可能であり、現在は、図 5-3-1 に示すとおり、次期中間処理施設建設予定地付近は、伝搬障害防止区域に指定されていないが、次期中間処理施設（新クリーンセンター）の設計を行う際に改めて確認する必要がある。



図 5-3-1 重要無線通信伝搬障害防止区域図（印西市吉田付近）

(2) テレビ電波受信障害

テレビ電波は周波数が高く直進性があるため、建物による反射や遮蔽の影響を受け、受信障害（テレビ画面が二重三重に映るゴースト現象）が発生することがある。

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の整備は印西市開発事業指導要綱における開発行為にあたるため、施設の建物が 15m 以上となる場合は、同要綱第 10 条に基づき、テレビ受信障害について事前に調査し、対策を講じる必要がある。したがって、環境影響調査実施時に、あわせて受信障害調査を行うこととする。調査方法、調査用機器及び評価基準等については、(一社)日本CATV技術協会の「建造物によるテレビ受信障害調査要領」及び「建造物による受信障害調査要領(地上デジタル放送)」が考えられる。

なお、調査の結果、テレビ受信障害が発生する可能性が高いことが明らかとなった場合は、「高層建築物による受信障害解消についての指導要領」等を参考に、共同受信施設の設置等の対策に努める。

また、東京都の清掃工場整備では、受信障害が広範囲に及ぶ可能性があったため、煙突の外壁に電波吸収磁性体を用いた事例があり、建築物側で対策が求められる可能性もある。

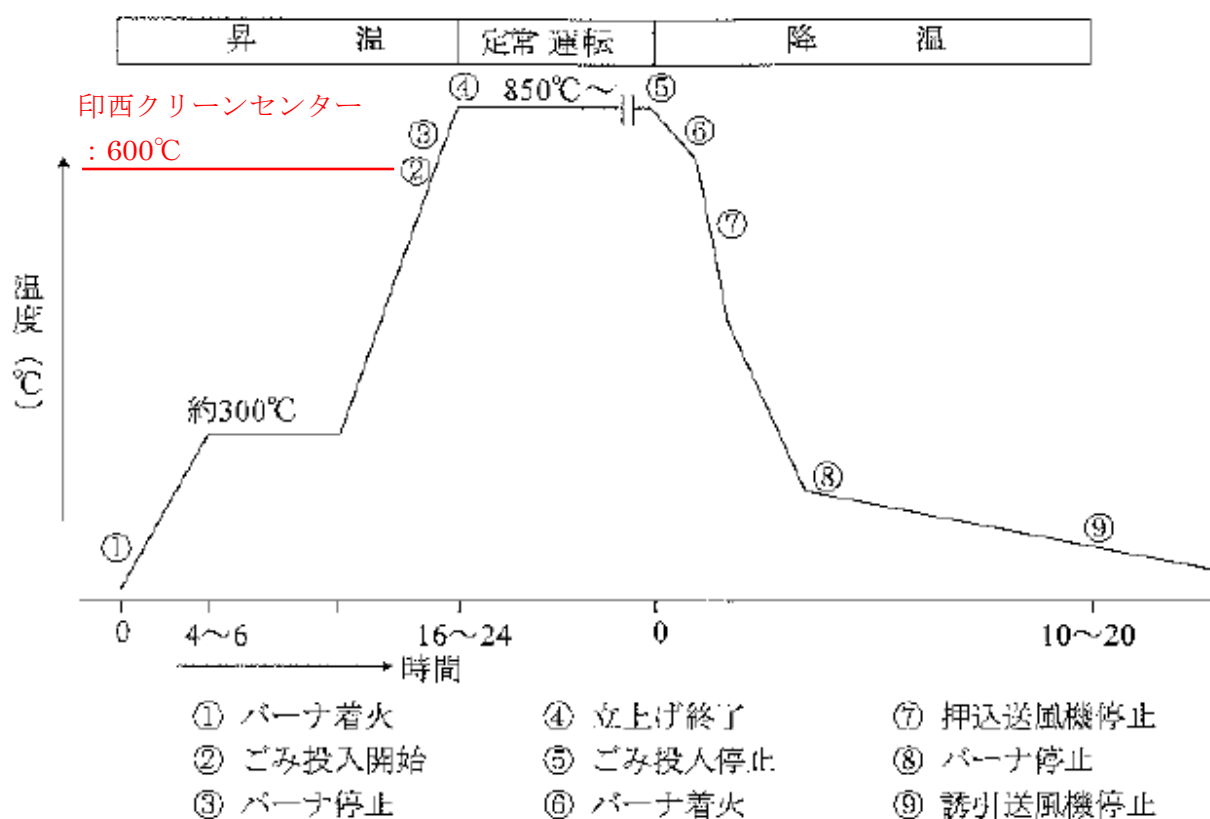
5 - 4. 焼却炉立ち上げ時の排ガス対策

焼却炉立ち上げ時は、構成耐火物の熱膨張に応じた無理のない昇温速度を保ち徐々に熱する必要がある、昇温後のごみ投入から 850℃以上の安定燃焼までには若干の時間を要することが一般的である。

ごみ投入から 850℃以上の安定燃焼までは、排ガス濃度も不安定となるため、慎重な燃焼制御（ごみ量、押し込み空気量の制御等）により排ガス濃度の安定を図る必要がある。

なお、印西クリーンセンターでは 600℃まで昇温した段階でごみを投入している。

次期中間処理施設（新クリーンセンター）においても、ごみを投入から 850℃以上の安定燃焼までは、慎重な燃焼制御により排ガス濃度の安定に努める。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版に加筆

図 5-4-1 ストーカ炉の起動停止の例

6. 災害等対策

6 - 1. 緊急時対応

環境省の「廃棄物処理施設事故対応マニュアル作成指針」には、事故対応マニュアルに定めるべき項目が示されている。次期中間処理施設（新クリーンセンター）の整備においても、これに準じて発生が予測される事故について適切な対処方法をあらかじめ検討し、事故発生に備えておくことが重要である。

表 6-1-1 事故対応マニュアルに定めるべき項目

<p>①事故対応マニュアルの基本的事項</p> <ul style="list-style-type: none">－マニュアルの目的、適用範囲、用語の定義等－事故発生時の行動手順－マニュアルの構成 <p>②事故対応の責任体制</p> <ul style="list-style-type: none">－事故対応の流れ－事故のフェーズと責任及び対応－事故対応の組織－緊急連絡網 <p>③事故発生時の対応</p> <ul style="list-style-type: none">－起こりうる事故の分類と整理－報告の種類及びその時期等に関する基本的事項－発生事故の種類に応じた対応 <p>④事故後の対応（事故原因の究明・再発防止）</p> <ul style="list-style-type: none">－事故原因究明の調査方法等－再発防止対策の検討方法等－周辺環境調査の項目等－事故の記録にあたって記録の方法等－周辺住民及びマスコミ等への対応方法等 <p>⑤教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none">－教育・訓練の目的、適用範囲等－教育・訓練計画－教育・訓練の記録－教育・訓練の評価方法 <p>⑥マニュアルの見直し</p> <ul style="list-style-type: none">－マニュアル見直しの考え方－マニュアル見直しの責任体制、見直しの時期等 <p>⑦その他必要な事項</p> <ul style="list-style-type: none">－必要書類等（防災設備リスト、図書・図面リスト、使用ガス・薬品等リスト、避難ルート図等）

出典：環境省廃棄物・リサイクル対策部

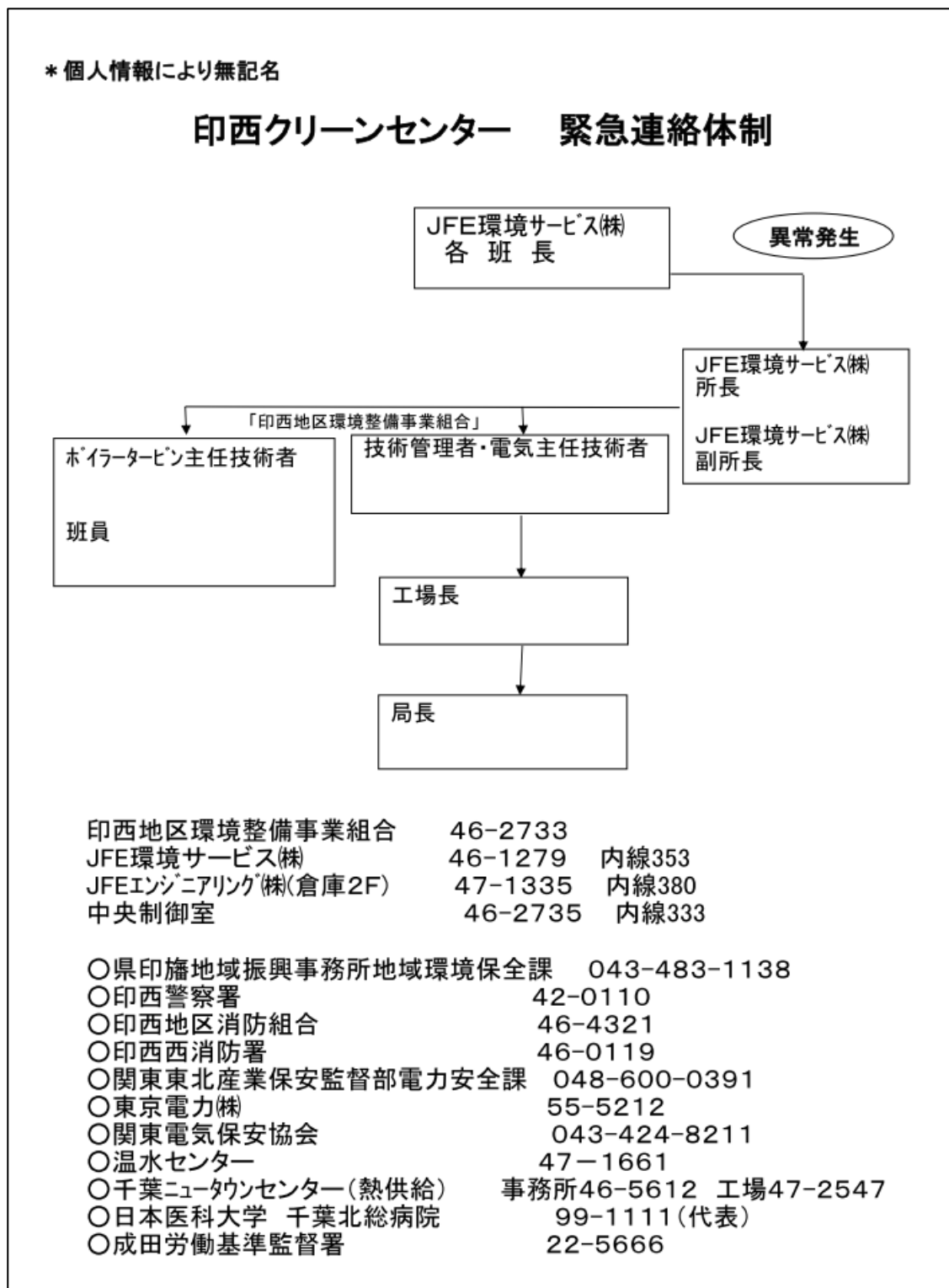
廃棄物処理施設事故対応マニュアル作成指針（平成 18 年 12 月）

施設管理者が施設従事者に対して行う教育・訓練については、計画的に実施、その記録を保管しておくことが必要である。具体的には安全教育も含め、想定される事故とその対応等についての研修・勉強会を定期的で開催し、開催日時及び参加者の習得度合等の記録を保管することが望ましい。

「廃棄物処理施設事故対応マニュアル作成指針」には教育・訓練の次の事項が例示されている。

- ・ 消防計画の火災予防措置
- ・ 消防計画の自衛消防活動
- ・ 電気事業の労働災害防止（安全管理）
- ・ 電気事業の危機管理
- ・ 機械故障及び停電事故時等の対応
- ・ 施設運営・管理上必要な法定資格 等

本組合の印西クリーンセンターにおいても緊急時対応マニュアルが整備されている。次期中間処理施設（新クリーンセンター）においても、図 6-1-1, 2 に示すようなマニュアルを作成する必要がある。

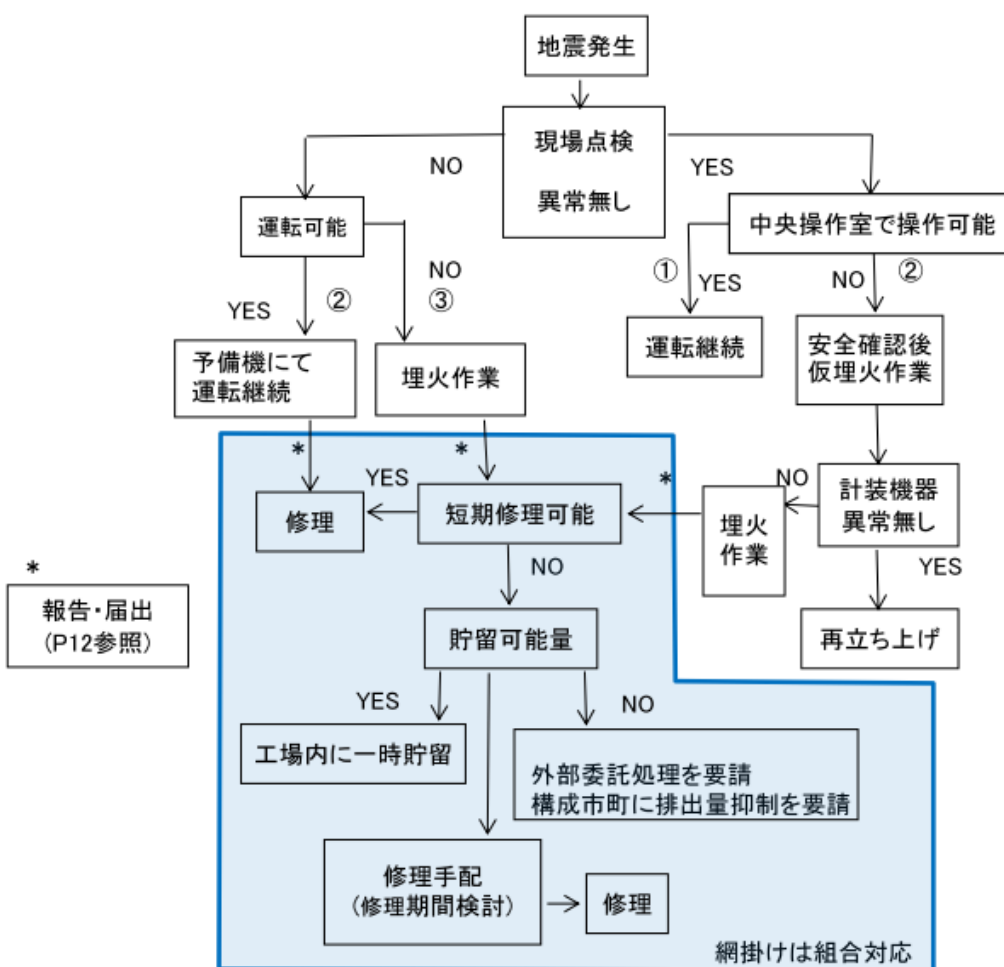


出典：印西地区環境整備事業組合

印西クリーンセンター緊急時対応マニュアル（平成 27 年 9 月）

図 6-1-1 印西クリーンセンター緊急連絡体制の例

地震発生時の対応



①: 軽度→技術管理者は口頭により工場長へ報告する。

②: 中度→技術管理者は「事故の経過・報告・届出」(P12)に基づき、関係機関(P2)に報告すると共に、必要に応じ修理を手配する。

③: 重度→技術管理者は「事故の経過・報告・届出」(P12)に基づき、関係機関(P2)に報告すると共に、修理及び貯留可能量を超えた場合の手配を行う。

仮埋火作業: ごみ焼却を一時停止

埋火作業: 焼却炉を降温

出典: 印西地区環境整備事業組合

印西クリーンセンター緊急時対応マニュアル (平成 27 年 9 月)

図 6-1-2 印西クリーンセンター地震発生時の対応の例

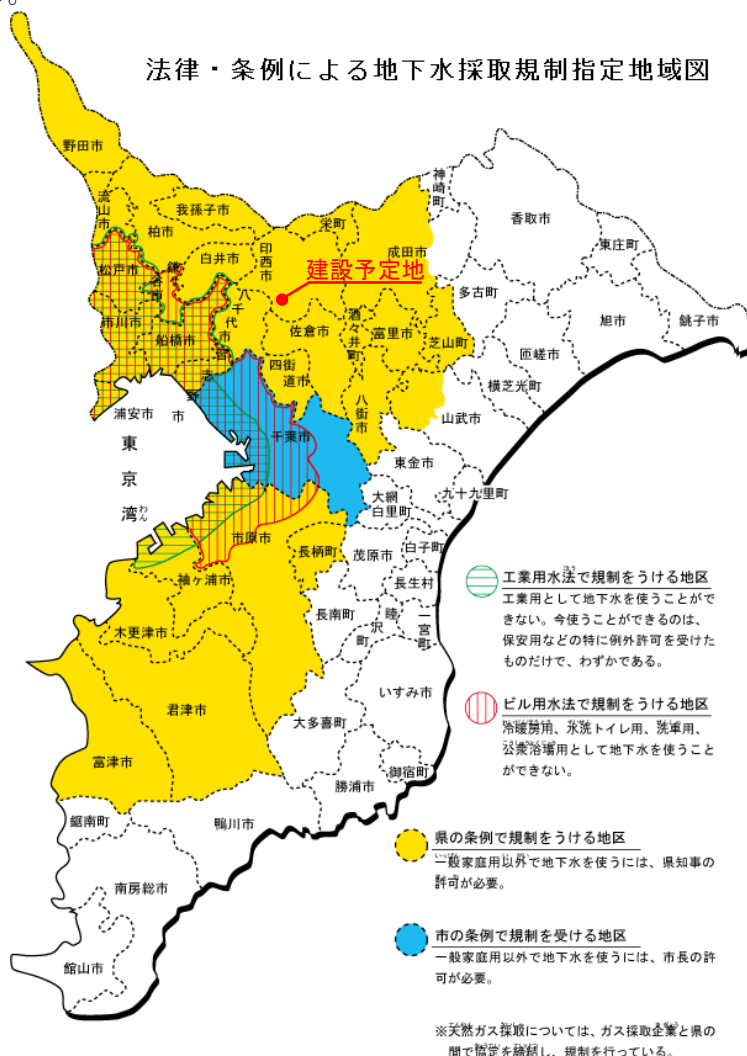
6 - 2. 激甚災害時対応

(1) 井水の利用

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」では、プラント用水及び生活用水には上水を利用することとしているが、激甚災害時には水道管網破損が想定されることから、バックアップとして井水利用の可能性について整理を行う。

井水の利用に係る法令は複数存在するが、建設予定地において地下水を採取する場合は、図 6-2-1 に示すように、千葉県環境保全条例による規制を受ける。同条例では吐出口の断面積が 6cm^2 (口径 27.6mm) を超える揚水機 (ポンプ) を用いて新たに汲み上げようとする場合には、知事の許可が必要となり、技術上の基準 (井戸のストレーナーの位置が地表面下 250m 以深) に適合している場合のみ、許可を得られるとしている。

井水の利用の可否については、水源調査を実施し、地下水の状況を把握する必要がある。従って、井水の利用については、利用形態、地下水の状況等を考慮し、今後、詳細な検討を行うこととする。



千葉市は、1992 (平成 4) 年 4 月 1 日から政令指定都市となったため千葉市環境安全条例に基づく規制を行っている。

出典：千葉県ホームページ、法令による地下水採取規制に掲載の図に一部加筆
図 6-2-1 千葉県における地下水採取規制地域

(2) 薬剤保管量

激甚災害では、焼却施設の操業に必要な各種薬剤等の供給が停止する可能性があるため、これに備えた適切な薬剤保管量を検討する必要がある。

循環型社会形成推進交付金交付要件として、「整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること。」とされており、次のように記載されている。

災害廃棄物の受け入れに必要な設備として、下記の設備・機能を装備すること。

1. 耐震・耐水・耐浪性
2. 始動用電源、燃料保管設備
3. 薬剤等の備蓄倉庫

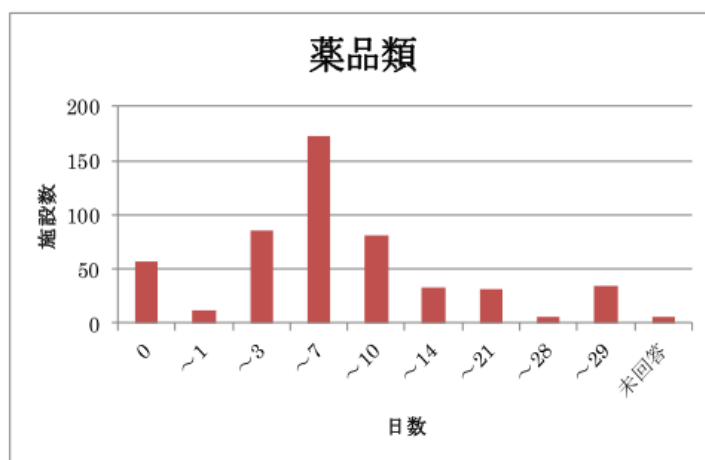
【解説】

災害廃棄物対策指針を踏まえ、交付要件として、災害廃棄物の受け入れに必要な設備・機能を定める。なお、上記全ての設備・機能を一律に整備する必要はなく、地域の実情に応じ、災害廃棄物処理計画において必要とされた設備・機能を整備すること。

出典：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル
(平成 28 年 3 月改訂)

施設内外にエネルギー供給を行っているごみ焼却施設 518 箇所へのアンケート調査を実施した「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討業務報告書」によると、薬品類の供給がない場合の稼働継続可能日数は 1 週間までとする回答が最も多い。これを踏まえ、1 週間程度の薬品類を保管できる容量の薬品庫を備えることが必要と考えられる。

ただし、焼却施設に必要な薬剤はメーカー、炉型式、維持管理方法による変動が想定されるため、今後協議する必要がある。



出典：公益社団法人廃棄物・3R 研究財団、平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討業務報告書（平成 26 年 3 月）

図 6-2-2 薬品類の供給がない場合の稼働継続可能日数

7. 全体配置計画及びその他施設

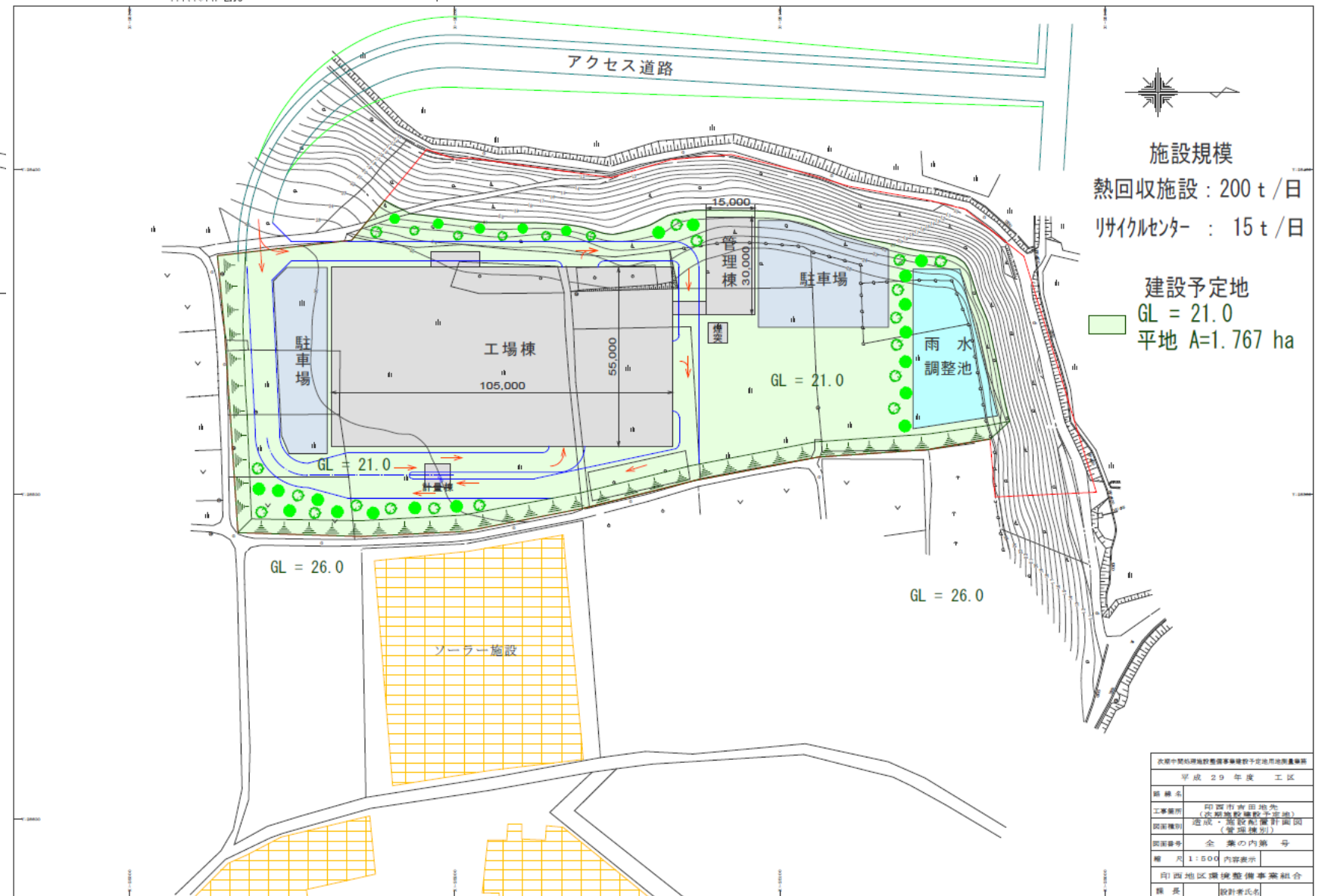
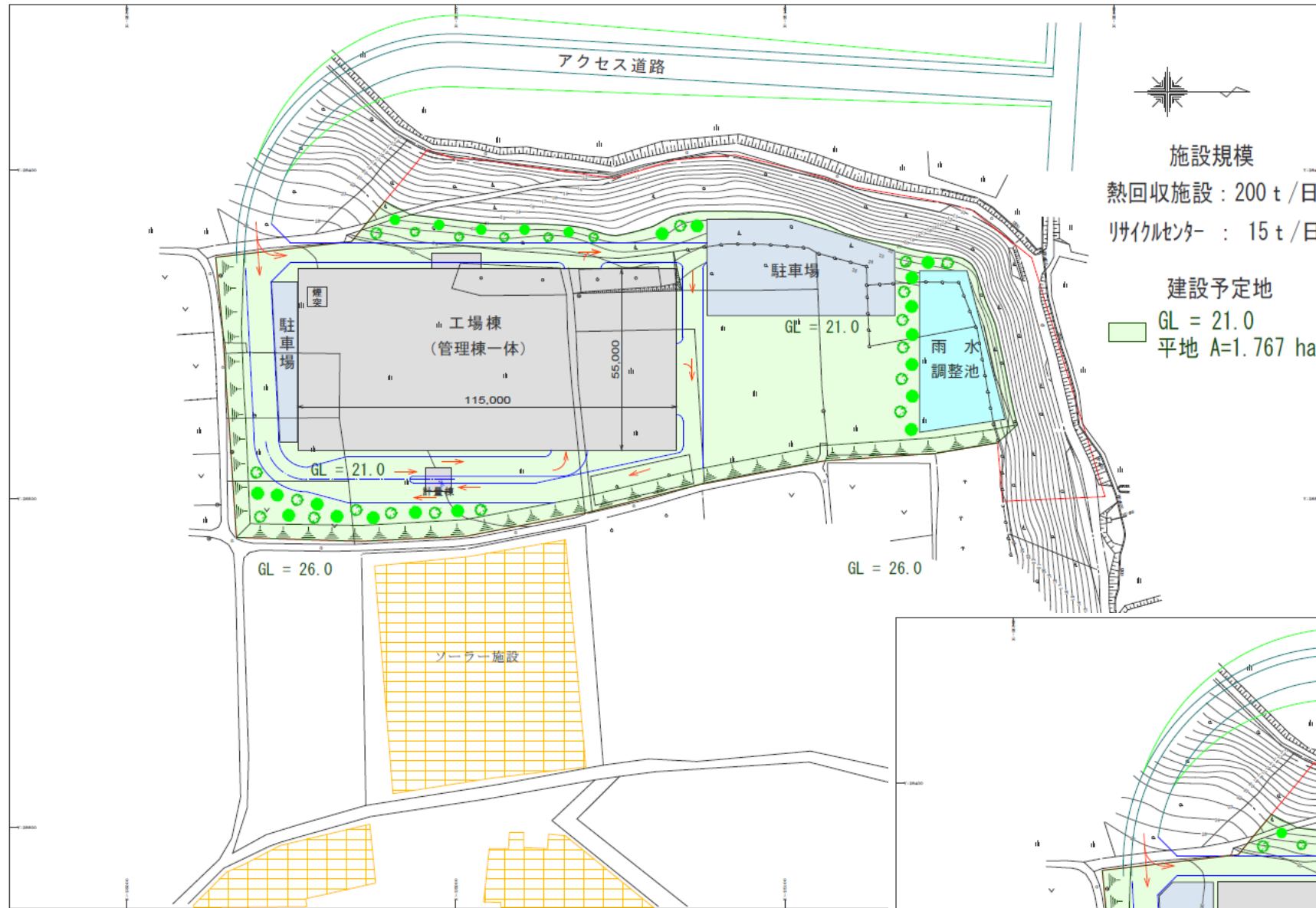
7 - 1. 造成計画及びその課題

(1) 造成計画

1) 造成計画図

平成 29 年度の「次期中間処理施設整備事業建設予定地用地測量業務」をもとに、造成計画図及び基本施設配置図を作成し、種々の検討、メーカーヒアリングの基本資料にするものとした。

図 7-1-(1)-1 に造成計画と基本施設配置図を示す。



京都府京都市東山区下京町三丁目	
平成29年度 工区	
路線名	
工業種別	京都市有田地区 (京都市有田地区) 工場・倉庫・倉庫付事務所 (管理棟別)
図面番号	全案の内第 号
縮尺	1:500 内訳表示
京都市東山区環境整備事業組合	
課長	設計者氏名

図 7-1-(1)-1 造成計画と基本施設配置

2) 残土処分の方法

建設予定地は景観保全の観点から予定地全体を5m切り下げる。これにより発生する土量は、表18-1に示すように78,380m³と膨大な量となるため、処分に対する検討が必要となる。

土砂の運搬費は、図7-1-(1)-2に示すように運搬距離の増加により漸増し、運搬距離10kmでは直接工事費のみで、約1億2千万円となる。また、残土処分が必要な場合、処分費を3,000円/m³と仮定すると、約2億4千万円となる。

残土処分の費用は多額となることから、残土は地域振興策での活用を基本に、今後、地域振興策と一体となった検討を進める。

表7-1-(1)-1 建設予定地切下げ 掘削土量

	面積 (m ²)	平均面積 (m ²)	掘削深さ (m)	掘削土量 (m ³)
GL.26m	3,680			
GL.25m	16,480	10,080	1.0	10,080
GL.21m	17,670	17,075	4.0	68,300
合計				78,380

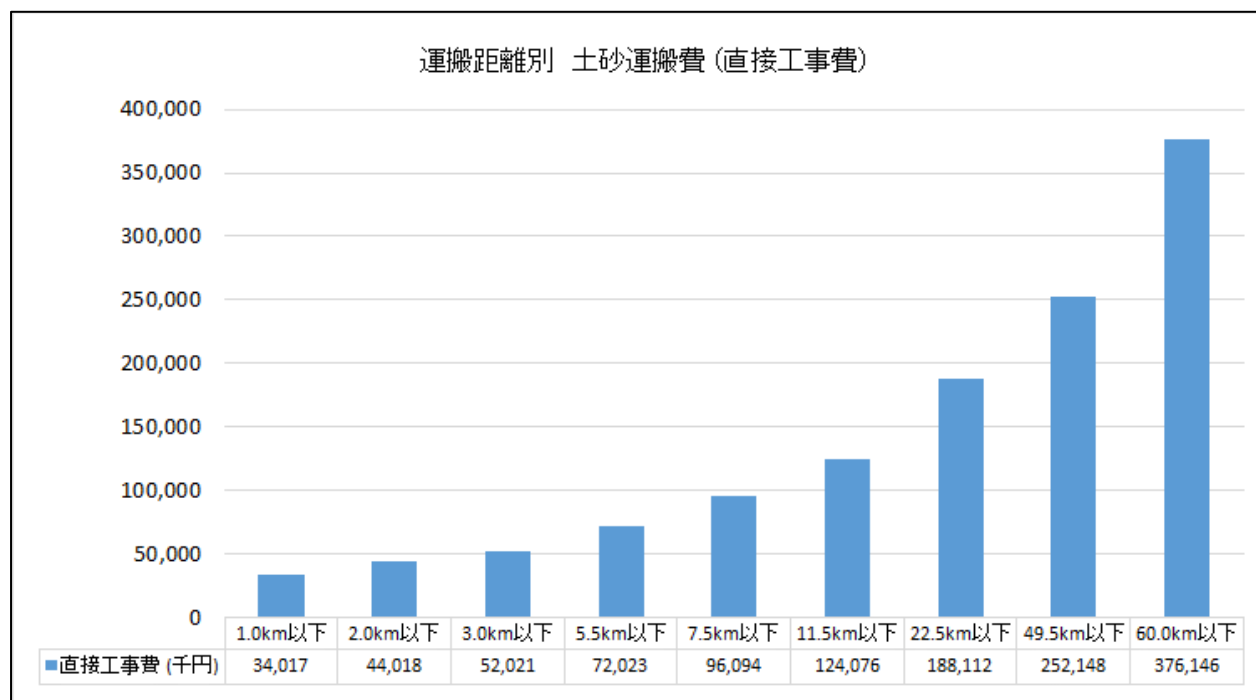


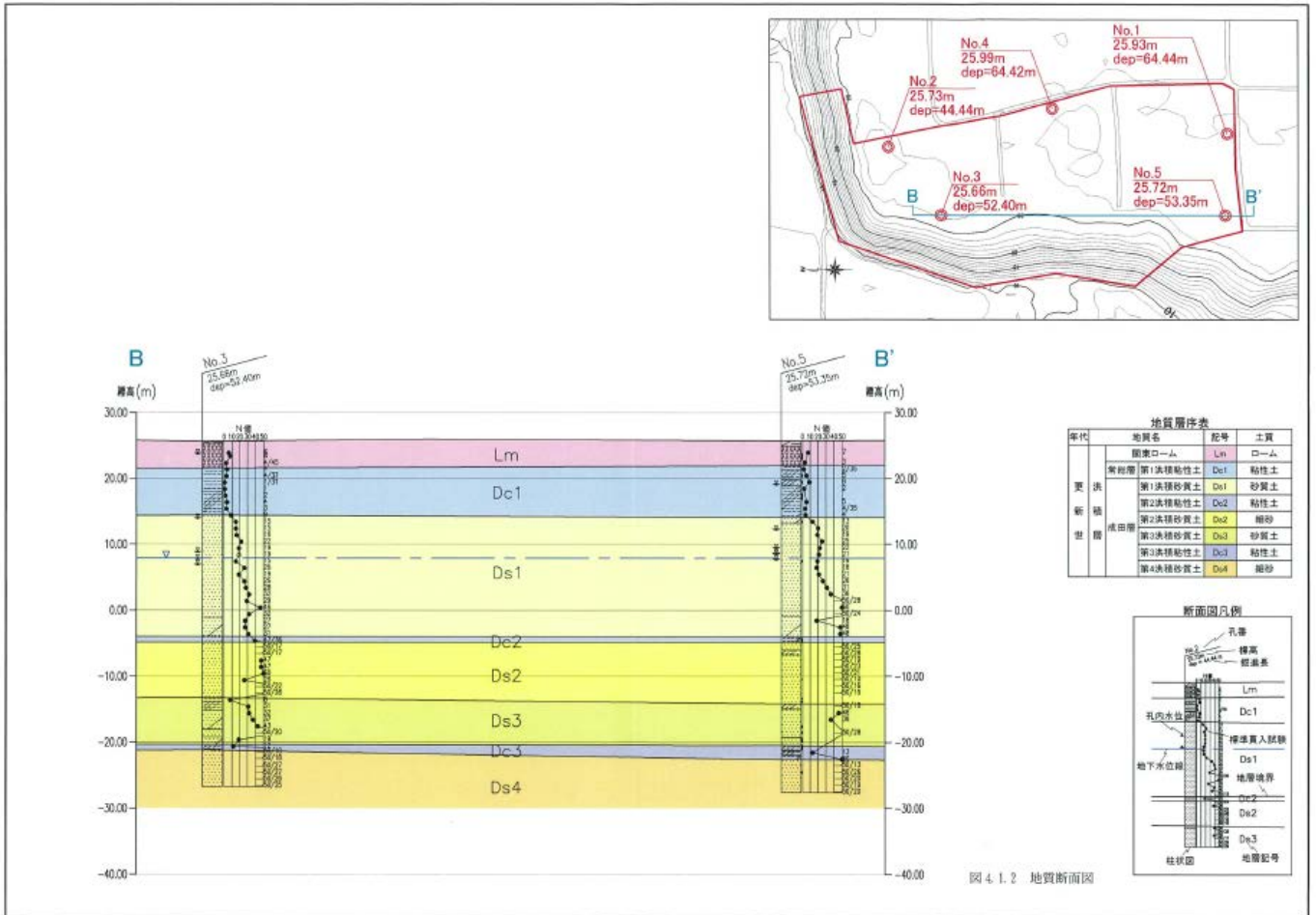
図7-1-(1)-2 土砂運搬費と運搬距離の関係

(2) 地下水脈の遮断等

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の整備に当っては、ごみピット等の地下配置による地下水や周辺井戸への影響も考慮する必要がある。

建設予定地周辺の地下水の状況は、図 7-1-(2)-1, 2 に示すとおり、TP1~10m 付近に広く分布している。

このことから、根切り工事における排水や地下構造物による地下水脈の遮断等が広域に影響を与えることは考えにくいと思われる。

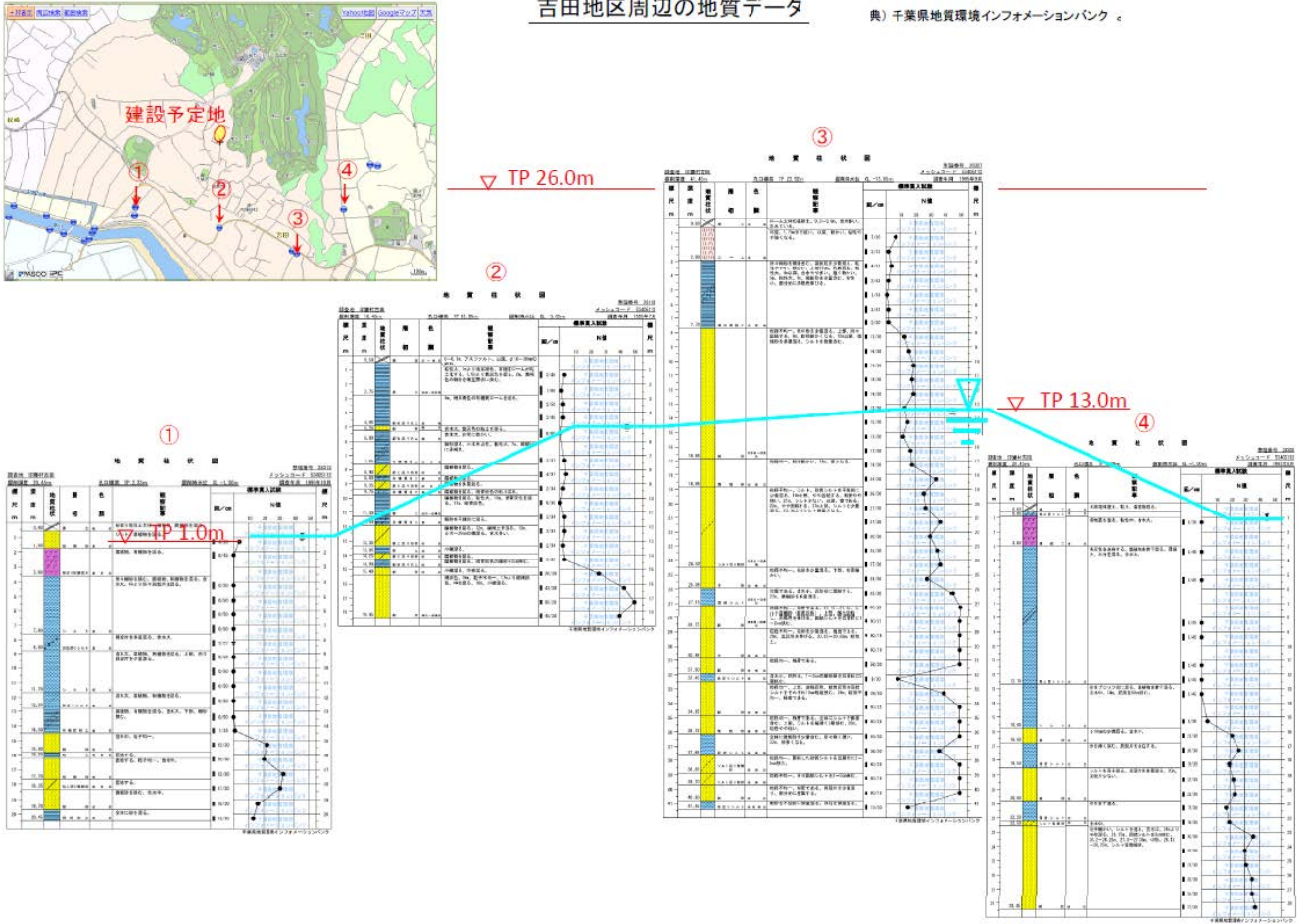


出典：次期中間処理施設整備事業建設予定地地質調査業務 報告書 平成 29 年 10 月

図 7-1-(2)-1 建設予定地の地下水位

吉田地区周辺の地質データ

典) 千葉県地質環境インフォメーションバンク



出典：千葉県地質環境インフォメーションバンク

図 7-1-(2)-2 建設予定地の周辺の地下水位

ごみピット等の構造物の地下水位以下への深度は、図 7-1-(2)-3 に示すように 5~10m 程度と想定され、建設中の地下水の汲み上げによる、周辺耕作地の水位低下や周辺井戸への影響を把握するため観測井戸の設置や既存井戸による地下水の調査に努め、必要に応じ対策に努める。

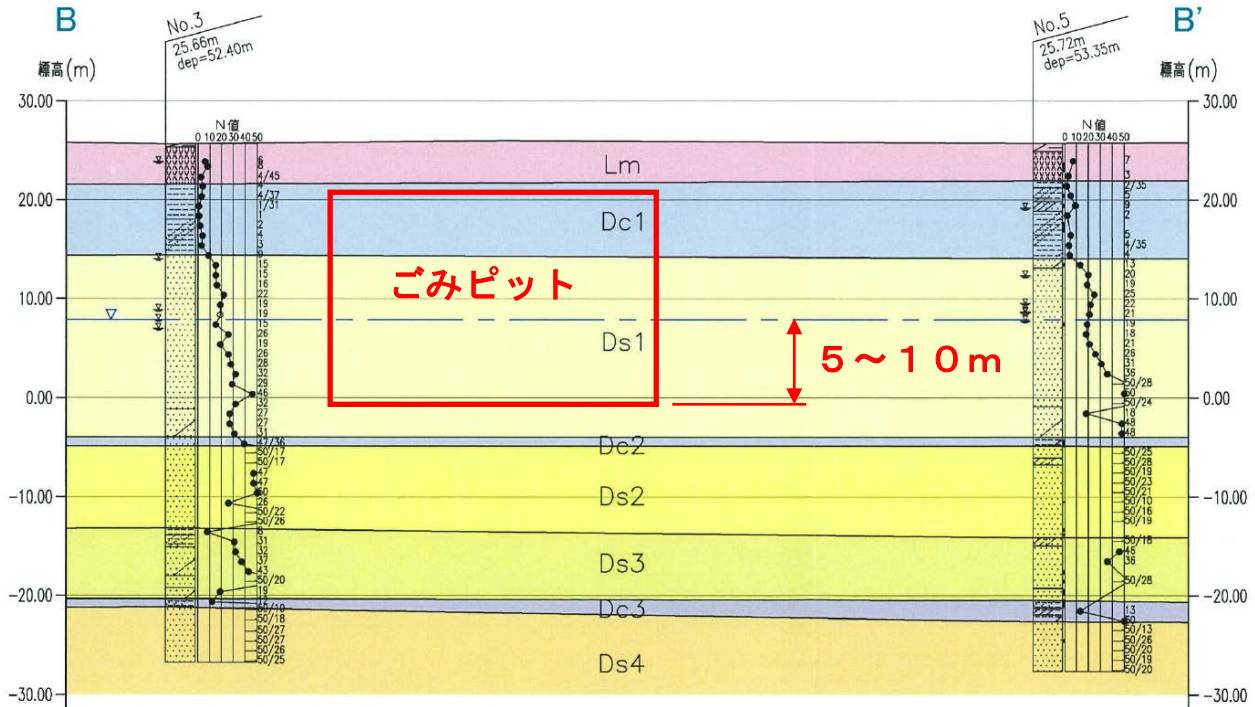
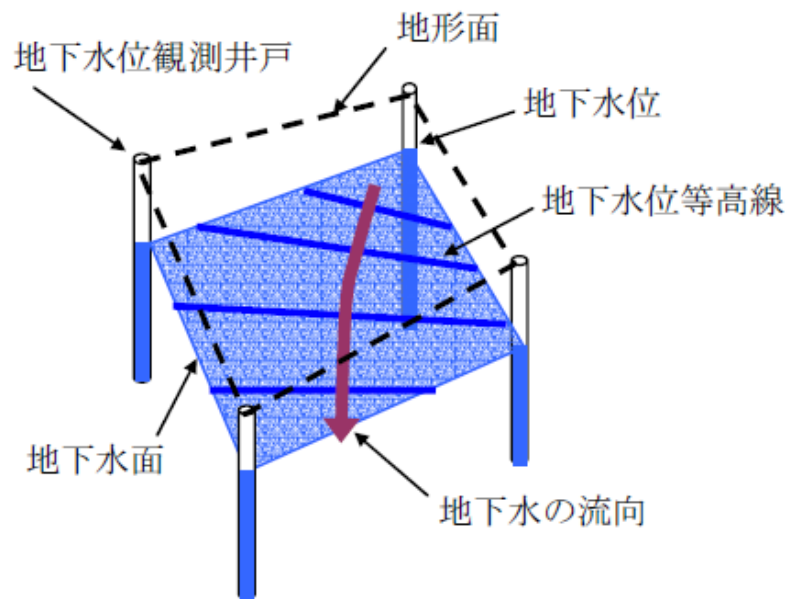


図 7-1-(2)-3 構造物と地下水位の関係

周辺地下水位への影響や構造物による局所的な地下水の流れへの影響を把握するための観測井戸の設置のイメージを図 7-1-(2)-4 に示す。



出典：廃棄物処理施設生活環境影響調査指針 平成 18 年 9 月 環境省
 図 7-1-(2)-4 観測井戸による地下水の流れの把握イメージ

7 - 2. 用地拡張の検討

(1) 用地拡張の検討

用地の拡張については、「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成 28 年 4 月」において、建替用地に対する課題として、

- ・建替え時の重機足場等、施工ヤード、駐車場の確保
- ・建替え時の施設稼動への影響（パッカー車等と工事車両の錯綜）

が提示されており、その解決のために、「今後、用地の拡張を含めた柔軟な対応を図る必要がある。」とされている。

用地拡張の検討においては、現在設置されているソーラーパネル用地を除外して、拡張用地として考えられる、建設予定地の北東側及び南側の用地について比較検討を行った。

検討結果を表 7-2-(1)-1 に示す。また、図 7-2-(1)-1, 2 に拡張計画（案）を示す。

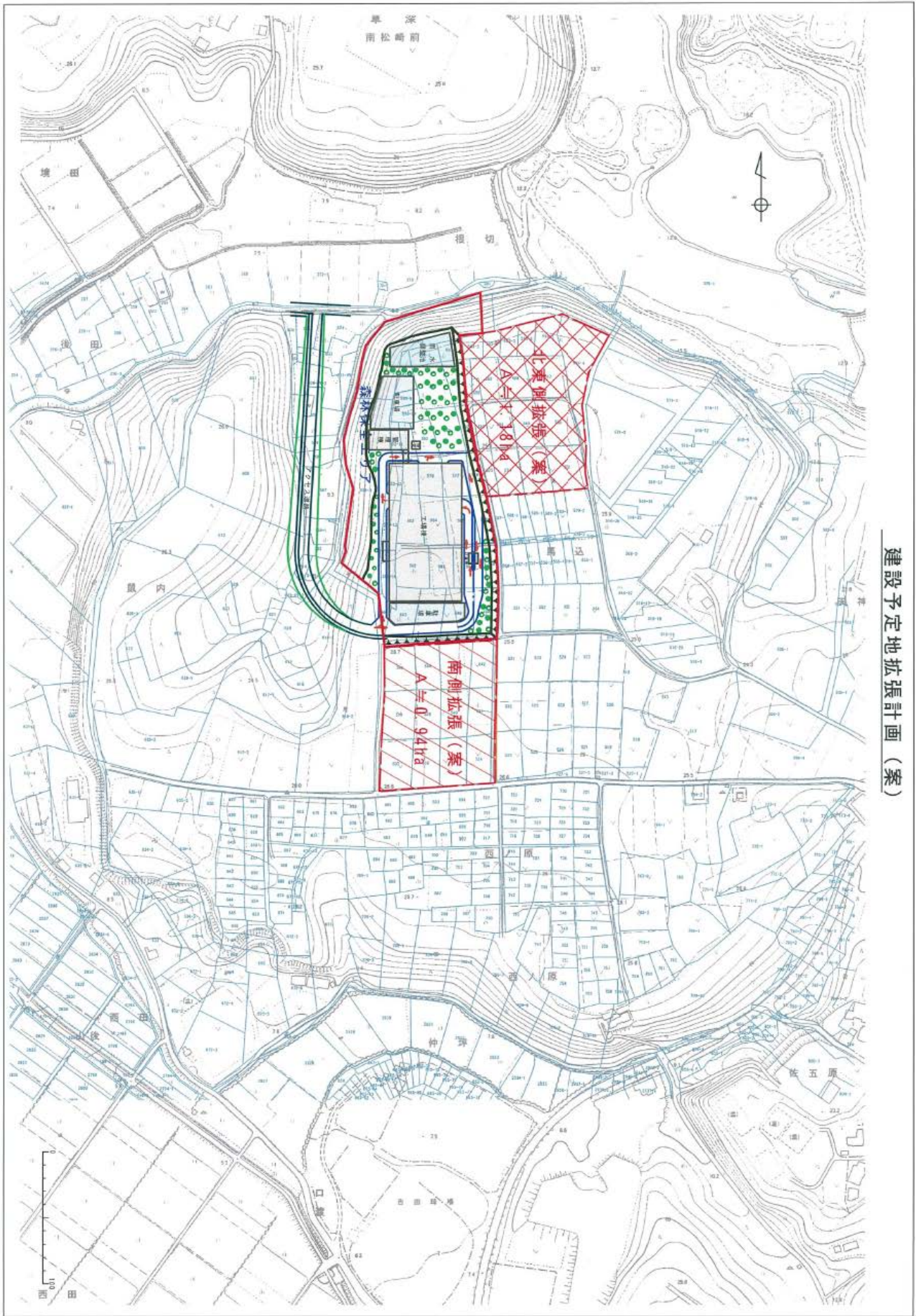
表7-2-(1)-1 拡張用地比較検討表

	北東側拡張（案）	南側拡張（案）
用地の広さ及び形状	約 1.2ha の平地が確保でき、形状も正方形に近い。 ○	約 1.0ha の平地が確保でき、形状も正方形に近い。用地全体としては縦長となる。 ○
用地取得の難易度	両案とも差異はなく、容易と判断される。 ○	両案とも差異はなく、容易と判断される。 ○
建替工事の容易性	既存施設内の道路を工事中に使用する可能性があるが、配置計画の検討により工事への影響は軽減できると判断される。 △	工事中道路の確保が可能であり、建替工事による施設稼動への影響も少ないと判断される。 ○
アクセス道路との接続	拡張用地へのアクセスには、場内道路の整備が必要となる。 △	アクセス道路にほぼ直接接続が可能となる。 ○
地域振興策との整合	平地が南側に広く存在することから、連続した地域振興策を展開する上には、南側用地に比べ支障がない。 ○	平地が南側に広く存在することから、連続した地域振興策を展開する上で支障をきたす。 ×
評価	○	×

建設予定地拡張計画(案)



図7-2-(1)-1 用地拡張計画(案) (1)



建設予定地拡張計画 (案)

図7-2-(1)-2 用地拡張計画 (案) (2)

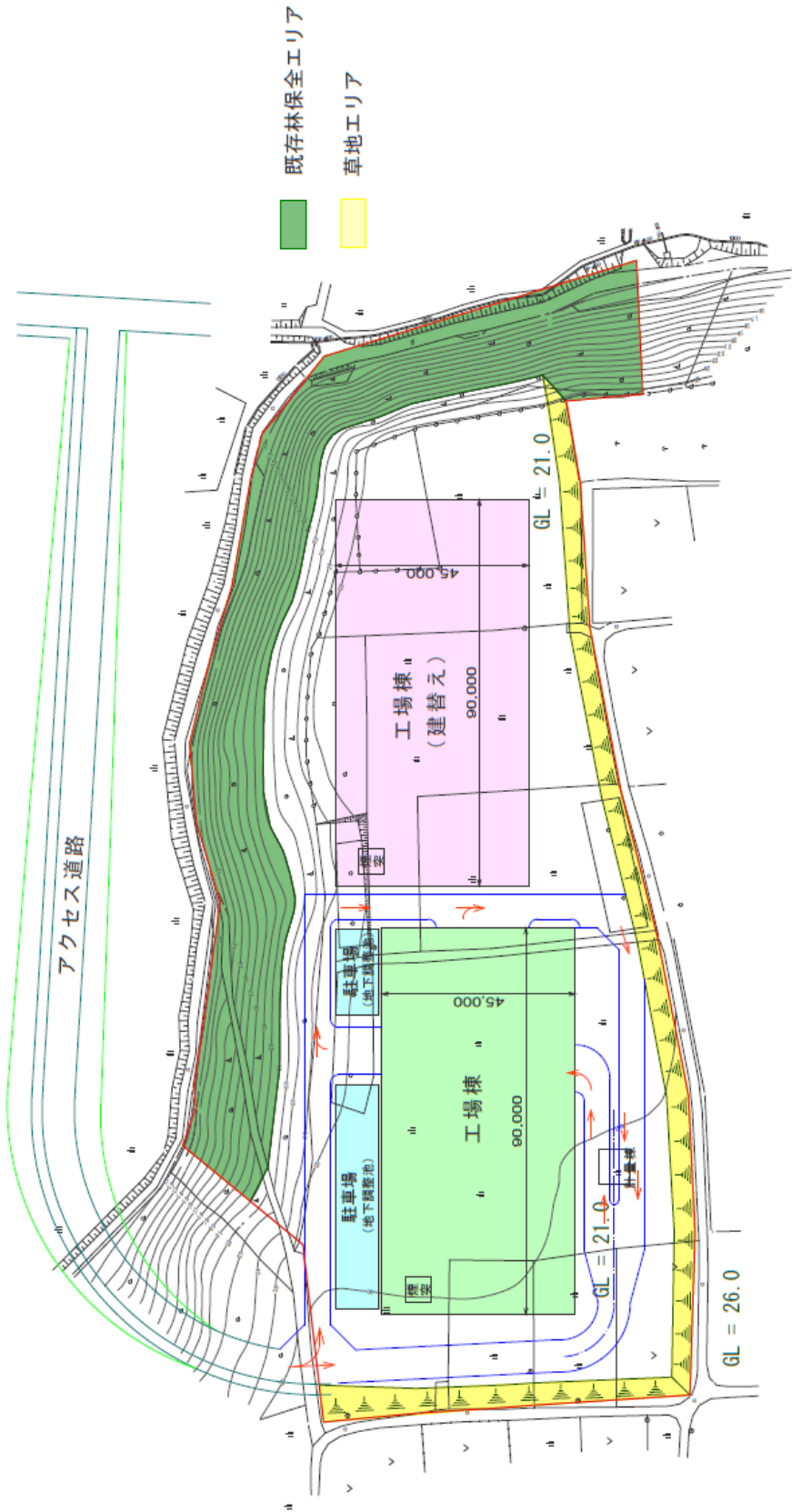
なお、建替えのための用地拡張をしない場合の対応と課題についても、今後、プラントメーカーへのヒアリング等により整理をする必要がある。

想定される対応と課題を以下に示す。

対 応	課 題
・ 施設の高層化	・ 建設予定地を 5 m 切り下げ、周辺への施設による圧迫を防止する策に反する。 ・ 建設費が高騰する。
・ 駐車場の地下や屋上への配置	・ 施設の維持管理が煩雑になる。
・ 調整池の施設地下への配置	・ 建設費及び維持管理費が高騰する。

また、建替えのための用地拡張をしない場合の施設の平面規模を 図7-2-(1)-3 に示す。

施設配置計画（建設予定地内建替え）



次期中期経営計画事業推進費予定金取崩し取崩費申請	
年度	平成 29 年度 工 区
事業名	
工事箇所	印刷計装部改修工事 (印刷機・製本機等改修)
計画種別	緑化計画
計画番号	全 業の内訳 号
縮尺	1:500 内容表示
備考	印刷計装部改修費標準費組合
備考	設計者氏名

図7-2-(1)-3 用地拡張をしない場合の施設規模検討図

7 - 3. 管理棟

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の運営はDBO方式を前提としているため、要求水準書において、組合業務を規定することにより、施設規模及び配置についても提案を得ることが可能であり、提案を審査し、最適案を選定することも可能である。

管理棟、煙突を別棟化及び合棟化とした場合の条件、メリット・デメリットに係るメーカーヒアリングの結果を表7-3-1に示す。回答にあたっては、将来的な施設建替えも考慮することとした。

今後、実施設計段階において、メーカーヒアリングの結果、DBO方式を前提とした組合業務の範囲決定を反映した要求水準書（仕様書）を作成し、最適案を選定することに努める。

表7-3-1 管理棟、煙突の別棟化及び合棟化に係るメーカーヒアリング結果

	管理棟、煙突の独立構造（別棟） （管理棟、煙突は工場棟建替え時流用）	管理棟、煙突の一体構造（合棟）
条件	<ul style="list-style-type: none"> ・別途建替用地を確保する場合は、建替用地の地盤高を建設予定地と同じ（GL=21.0m）とする必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・別途建替用地を確保する場合は、建替用地の地盤高を建設予定地と同じ（GL=21.0m）とする必要がある。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・建替え時、工場棟のみを建替えるので将来的な建替えも含めたトータルコストでは安価になる。管理棟、煙突の解体費も不要。 ・工場棟、管理棟の工事を並行して行えるので、工期の短縮が可能。 ・管理棟が工場棟の影響（臭気、騒音、振動）を受けない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の施設建設費が安価になる。 ・クレーン設置、資材置き場、駐車場等として利用できるスペースが広がる。 ・管理棟機能が工場棟内に設置されるため、緊急時に迅速な対応が可能。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の施設建設費が高価になる。 ・クレーン設置、資材置き場、駐車場等として利用できるスペースが狭くなる。 ・管理棟と工場棟の連絡通路を設置する必要がある。 ・将来的な建替えを見据えた動線、配置計画を考慮する必要がある。 ・管理棟、煙突の使用が長期にわたるため、それらの補修費用がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・将来的な建替えに係る費用も含めたトータルコストでは高くなる。 ・管理棟機能が工場棟の影響（臭気、騒音、振動）を受ける懸念がある。

7 - 4. リサイクルプラザ

リサイクルプラザは、次期中間処理施設（新クリーンセンター）への併設を基本とする。

ただし、リサイクルプラザはリサイクルに関する体験及び環境学習ならびに情報交換・啓発の場や、地域や市民団体の活動支援のためのコミュニティ形成機能を備える必要があるため、地域振興策による施設に併設する可能性があることに留意する必要がある。具体的な機能については、今後、地域振興策との連携を図るものとする。

現時点では、地域振興策との連携を図る段階ではないため、次期中間処理施設（新クリーンセンター）におけるリサイクルプラザは、現施設相当の機能を備えることを前提とする。

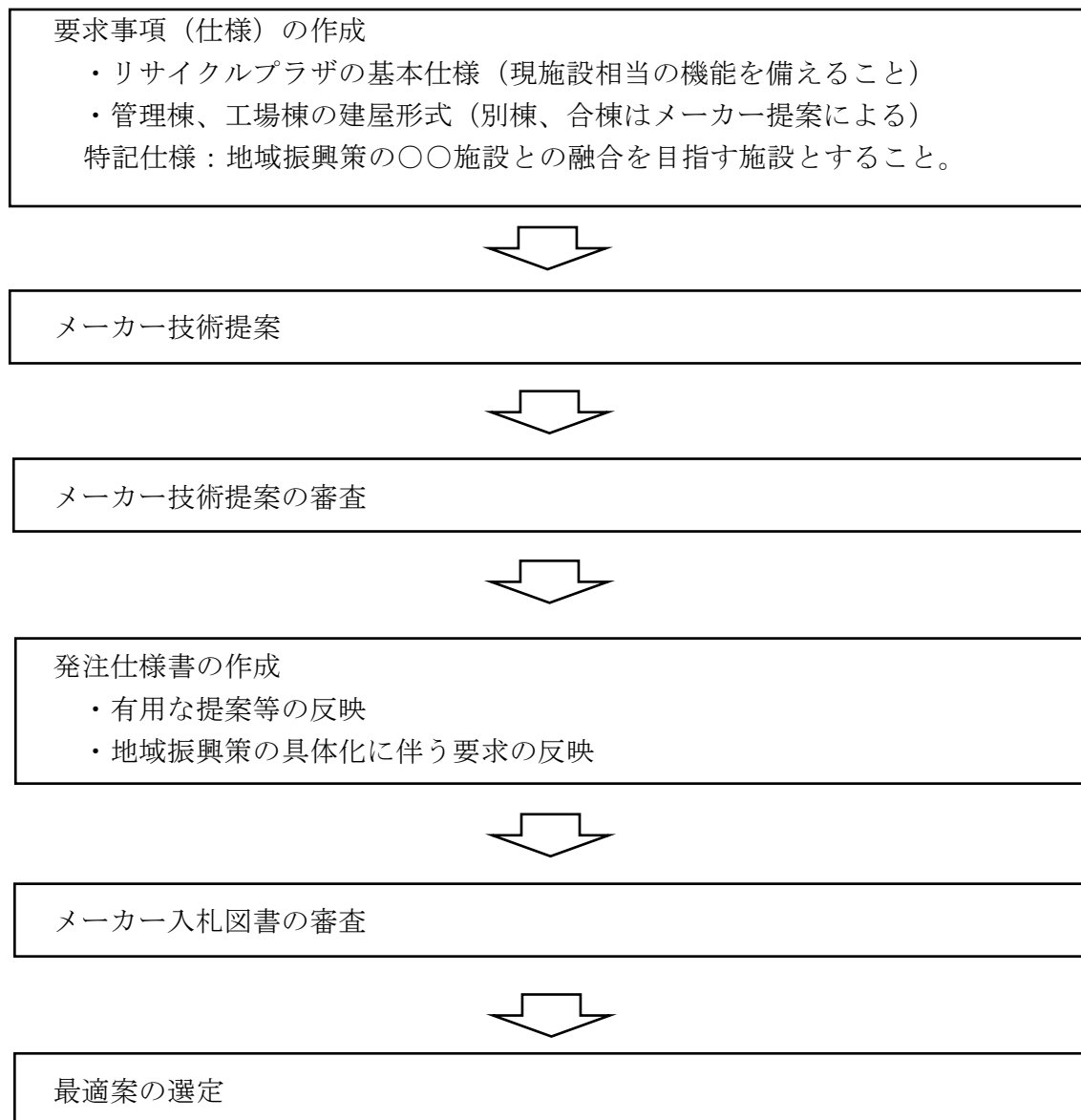
現施設のリサイクルプラザ（面積約 60m²：12m×5m）の機能を次に示す。

- ①修理・再生の場としての機能
- ②展示・流通の場としての機能
- ③体験・学習機能



図 7-4-1 現リサイクルプラザの状況

現時点で想定されるメーカー提案を審査する形式での決定フローを示す。



7 - 5. 施設デザイン

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の建設予定地は、田畑や森林が広がる農村地域に位置している。また建設予定地周辺は、「次期中間処理施設整備事業 地域振興策基本構想 平成28年4月」で「地域まるごとフィールドミュージアム構想」として位置付けられており、地域内外の人々が集う多機能な複合施設の設置や、里地里山の保全と活用が検討されている。こうした背景から、次期中間処理施設（新クリーンセンター）のデザインは周囲の景観と調和し、地域内外の人々から親しまれるものとなるよう、外観の工夫に努めるものとする。

また、千葉県では千葉県福祉のまちづくり条例を施行し、高齢者等が安全かつ快適に利用できる施設等の整備について必要な事項を定めていることから、次期中間処理施設（新クリーンセンター）の駐車場、見学施設等多くの人々が利用する施設については、千葉県福祉まちづくり条例の整備基準に適合した設計とする。

なお、見学設備については、同条例に基準は定められていないが、他自治体のリサイクルプラザ、博物館等の展示を参考に不特定多数の人が鑑賞、学習可能な設備とするよう検討に努める。

表 7-5-1 に設備例を示す。

表 7-5-1 設備の例

階段	玄関	見学設備
 	 	
<p>手すりの設置、注意喚起用床材の設置、蹴上げ・路面の形状、手すりに点字</p>	<p>スロープ、点字ブロック、縁部の立ち上がり、出入口斜面台</p>	<p>気付きやすく色付けした床、小学生等の見学を考慮した高さの見学窓 「第7回神奈川県バリアフリー街づくり賞」受賞</p>

左：印西市松山下公園総合体育館（出典：ちばバリアフリーマップ）

中：白井市障害者支援センター（出典：ちばバリアフリーマップ）




右：リサイクルプラザ藤沢（出典：藤沢市ホームページ）

7 - 6. 雨水利用

雨水の利用については、平成 26 年に施行された「雨水の利用の推進に関する法律」において、地方公共団体の責務であると定められていることから、次期中間処理施設（新クリーンセンター）においても、積極的な利用に努める。

また、一般的に水道水の節約、災害時の利用、あるいは環境学習に資する取組として、ごみ処理施設では雨水利用が広く行われており、トイレ洗浄水、プラットホーム床洗浄、洗車場、樹木への散水、プラント機器冷却水等への利用事例があるが、図 7-6-1 に示すように、雨水の水質は利用用途や形態に応じた管理が必要となる。

水洗トイレ洗浄水、プラットホーム床洗浄、洗車場、樹木への散水等への利用は雨水をそのまま又はろ過等により利用可能であるが、プラント機器冷却水として利用するためには更に純水設備を設置する必要があるなど、利用用途や形態により必要となる設備が変わることに留意する必要がある。

		制 菌		
		A 消毒・殺菌	B 除 菌	C そのまま
整 雨 レ ベ ル	I 雨を集めてそのまま利用する			庭木等への水やり、打ち水、散水、泥落とし、浸透、雨池、ビオトープ池 
	II 粗いゴミや初期雨水を除去して利用する			器具等の下洗い、洗浄、清掃 
	III 沈殿やろ過等で砂や泥質等を十分に除去して利用する		冷却水 スプリンクラー 	トイレの流し水 非常用水 洗濯 
	IV 活性炭や高性能フィルター等で、一部の溶存物質やコロイド成分を十分に除去して利用する	洗面、シャワー 調理、飲用 	風呂 	

出典：雨水の利用推進に関するガイドライン（案）

図 7-6-1 雨水の使い方と水質調整のイメージ

7 - 7. 敷地の緑化

次期中間処理施設（新クリーンセンター）は、印西市開発指導要綱に基づき、事業区域面積の5%以上の緑地を設け、地被類及び中低木等の植栽を行う。さらに、印西市「緑の基本計画」では、公共施設は敷地面積の20%以上の緑化に努めることとされているため、基準を満たし出来る限り敷地の緑化に努める。

また、建設予定地周辺は、「次期中間処理施設整備事業 地域振興策基本構想 平成28年4月」で「地域まるごとフィールドミュージアム構想」として位置付けられており、里地里山の保全と活用が検討されている。

こうした背景から、事業区域内の緑化に際しては、里地里山の景観と調和し、建設予定地周辺の生態系と連続性を持つような種を選定し植栽に努める。

なお、建設予定地の現況としては、北側と西側の傾斜地に既存林が存在している。また、予定地は基盤面を切り下げることから、南側と東側で急傾斜の法面が形成される。このような条件から、既存林を里山林として保全し、南側と東側は法面保護の役割を兼ねる草地とする案を作成した。

図7-7-1 に緑化計画のゾーニング（例）を示す。

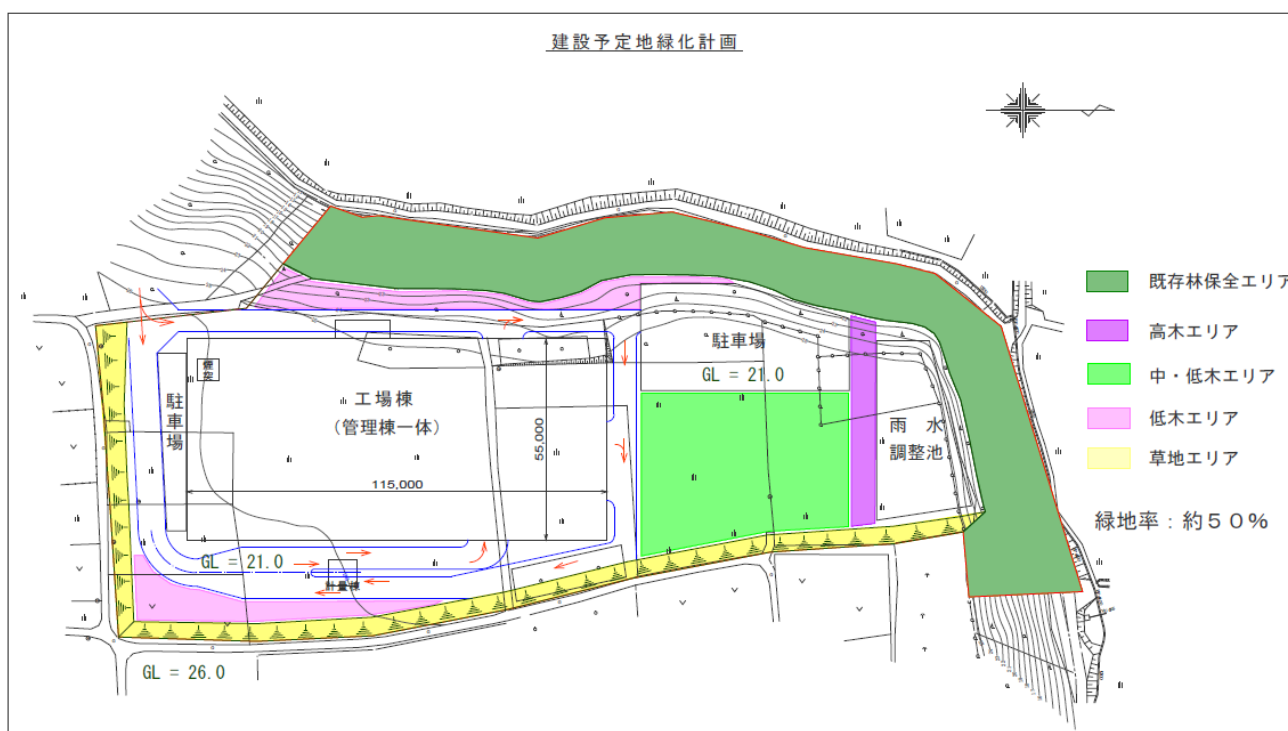


図 7-7-1 緑化ゾーニング例

3 緑化計画・公園

(1) 緑化計画（戸建住宅の宅地分譲開発以外の場合）

- ① 事業区域内に事業区域面積の5%以上の緑地を設けるものとし、地被類及び中低木等を植栽すること。

出典：印西市開発事業指導要綱 平成25年4月1日 印西市開発指導課

目標

- ・公共施設は、敷地面積の20%以上の緑化に努めます。

出典：緑の基本計画 印西市 (<http://www.city.inzai.lg.jp/0000000558.html>)

8. 地域振興施設との連携

8 - 1. 廃棄物処理施設の省エネルギー化の検討

(1) 省エネルギー化

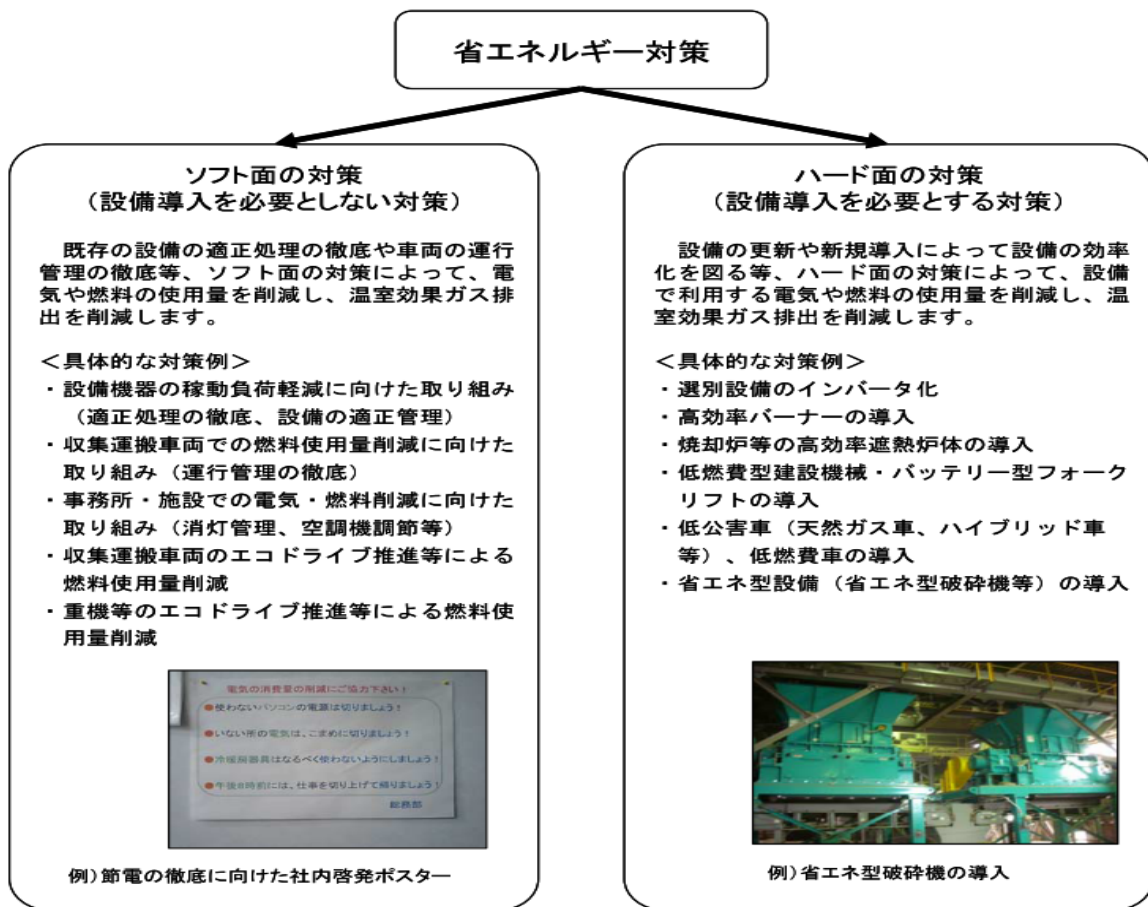
平成 25 年 5 月 31 日に閣議決定された廃棄物処理施設整備計画（対象期間：平成 25 年度～29 年度の 5 ヶ年）は、地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーへの取組にも配慮した廃棄物処理施設の整備の方針について、次のように方向性を定めている。

- ・廃棄物処理施設の省エネルギー化・創エネルギー化を進め、地域の廃棄物処理システム全体で温室効果ガスの排出抑制及びエネルギー消費の低減を図る。
- ・例えば、廃棄物発電施設の大規模化、地域特性を踏まえた熱の地域還元等の取組を促進する。

出典：環境省、廃棄物処理施設整備計画（概要）

また、廃棄物処理施設における省エネルギー対策には、図 8-1-1 に示すように、設備導入を必要としないソフト面の対策と、設備導入を必要とするハード面の対策がある。

次期中間処理施設（新クリーンセンター）においては、これらを考慮して施設を計画することで、省エネルギー化に努める。



出典：公益社団法人全国産業廃棄物連合会、産業廃棄物処理業の地球温暖化対策事例集（平成 19～21 年度版の集約）（平成 26 年 3 月）

図 8-1-1 廃棄物処理における省エネルギー対策の例

(2) 場外熱利用の推進

廃棄物処理施設における場外熱利用先は表 8-1-1 に示すように、福祉センターや温水プールが多い。次期中間処理施設（新クリーンセンター）においても、地域振興策として温浴施設等の検討が進められていることから、今後、地域振興策との連携を図りつつ場外熱利用推進の検討に努める。

表 8-1-1 廃棄物処理施設における場外熱利用先の具体例

県	施設名称	余熱利用先
北海道	発寒清掃工場	ロードヒーティング
北海道	日乃出清掃工場（3号炉）	公共施設
北海道	旭川市近文清掃工場	ロードヒーティング
北海道	渡島廃棄物処理広域連合ごみ処理施設	温水プール, 熱帯植物用温室
岩手県	盛岡市クリーンセンター	温水プール, 入浴施設
宮城県	葛岡工場	温水プール
秋田県	貝沢ごみ処理施設	入浴施設
福島県	富久山クリーンセンター	福祉センター
福島県	河内クリーンセンター	福祉センター
茨城県	小吹清掃工場	温水プール, 熱帯植物用温室
茨城県	くりーんプラザ・龍	入浴施設
茨城県	常総環境センターごみ焼却施設	温水プール, 入浴施設
茨城県	(仮称) 常総環境センター	福祉センター
群馬県	高浜クリーンセンター	福祉センター
群馬県	藤岡市清掃センター	福祉センター
埼玉県	東部環境センター	福祉センター
埼玉県	川口市リサイクルプラザ	温水プール, 入浴施設
埼玉県	西貝塚環境センター	温水プール, 入浴施設
埼玉県	坂戸市西清掃センター	入浴施設
埼玉県	加須クリーンセンター	入浴施設
埼玉県	第一工場ごみ処理施設	福祉センター
埼玉県	小山川クリーンセンター	入浴施設
千葉県	北谷津清掃工場	福祉センター
千葉県	新港清掃工場	アイススケート場
千葉県	市川市クリーンセンター	温水プール, 入浴施設
千葉県	和名ヶ谷クリーンセンター	温水プール
千葉県	柏市清掃工場	福祉センター
千葉県	福増クリーンセンター第一工場	福祉センター
千葉県	福増クリーンセンター第二工場	福祉センター
千葉県	浦安市クリーンセンター	斎場
東京都	戸吹清掃工場	入浴施設
東京都	北野清掃工場	温水プール, 入浴施設
東京都	武蔵野クリーンセンター	公共施設
東京都	三鷹市環境センター	福祉センター
東京都	町田リサイクル文化センター（2・3号炉）	福祉センター
東京都	町田リサイクル文化センター（4号炉）	温室, 福祉センター
東京都	西多摩衛生組合環境センター	入浴施設
東京都	多摩清掃工場	福祉センター
東京都	豊島清掃工場	公共施設
東京都	杉並清掃工場	温水プール, 福祉センター
神奈川県	保土ヶ谷工場	温水プール, 福祉センター
神奈川県	都筑工場	温水プール, 福祉センター
神奈川県	鶴見工場	福祉センター
神奈川県	旭工場	温水プール, 福祉センター
神奈川県	金沢工場	温水プール, 入浴施設
神奈川県	堤根処理センター	温水プール, 福祉センター
神奈川県	橋処理センター	温水プール, 体育施設


県	施設名称	余熱利用先
神奈川県	王禅寺処理センター	温水プール, 体育施設, 福祉センター
神奈川県	横須賀市南処理工場	温水プール
神奈川県	第2清掃処理場(1号炉)	福祉センター
神奈川県	第2清掃処理場(2号炉)	温室, 福祉センター
神奈川県	(仮称) 新南清掃工場	温室
新潟県	亀田清掃センター	入浴施設
新潟県	環境衛生センター 可燃ごみ処理施設	入浴施設
富山県	富山地区広域圏クリーンセンター	温水プール, 宿泊施設
石川県	東部クリーンセンター	体育施設, 冷暖房, 温水プール, 風呂
石川県	加賀ごみ処理施設	入浴施設, 体育施設
福井県	福井市クリーンセンター	温水プール, 入浴施設
長野県	環境センター	温水プール, 冷暖房
長野県	東山クリーンセンター	入浴施設
岐阜県	クリーンセンター	温水プール
岐阜県	各務原市北清掃センター	福祉センター
岐阜県	郡上クリーンセンター(ごみ処理施設)	福祉センター
静岡県	環境クリーンセンター	福祉センター
静岡県	磐田市クリーンセンター	入浴施設
静岡県	(仮称) 磐田市新クリーンセンター	温水プール
静岡県	環境保全センター	入浴施設
静岡県	中遠クリーンセンター	入浴施設
愛知県	猪子石工場	福祉センター
愛知県	五条川工場	福祉センター
愛知県	名古屋市鳴海工場	公共施設
愛知県	資源化センター(1・2号炉)	温室
愛知県	一宮市環境センター	福祉センター
愛知県	春日井市クリーンセンター 第1工場	福祉センター
愛知県	春日井市クリーンセンター 第2工場	福祉センター
愛知県	豊田市渡刈クリーンセンター	福祉センター
愛知県	稲沢市環境センター	福祉センター
愛知県	晴丘センター	民間企業
愛知県	環境センター	福祉センター
愛知県	東郷美化センター	福祉センター
滋賀県	北部クリーンセンター	入浴施設
京都府	折居清掃工場	温水プール
大阪府	鶴見工場	温水プール
大阪府	森之宮工場	他施設
大阪府	西淀工場	福祉センター
大阪府	舞洲工場	体育施設
大阪府	クリーンセンター東工場第二工場	温水プール
大阪府	クリーンセンター南工場	福祉センター
大阪府	東部総合処理センター	温水プール, 体育施設
岡山県	東部クリーンセンター	温水プール, 体育施設
山口県	山口市清掃工場(中部クリーンセンター)	発電・給湯
愛媛県	南クリーンセンター	他施設
徳島県	今治クリーンセンター	福祉センター
福岡県	西部工場	温水プール, 体育施設, 福祉センター
長崎県	長崎市東工場	体育施設
長崎県	東部クリーンセンター	温水プール, 入浴施設
大分県	佐野清掃センター	温室
宮崎県	エコクリーンプラザみやざき	入浴施設
宮崎県	都城清掃工場	福祉センター
鹿児島県	肝属地区清掃センター	入浴施設

出典: 桑名広域清掃事業組合、ごみ処理施設整備計画(平成27年9月)より抜粋((公財)廃棄物・3R研究財団のごみ処理施設台帳(平成21年度版)より作成[具体的な隣接施設への余熱供給がある施設を抽出した後整理])

8 - 2. 地域振興に資する機能活用

次期中間処理施設（新クリーンセンター）の設備を活用した地域振興策として、猛禽類の営巣場、煙突展望台、壁面等の活用、調整池の活用について可能性と課題を表 8-2-1 に整理した。今後、地域振興策との連携を図りつつ機能活用の検討に努める。

表 8-2-1 次期中間処理施設（新クリーンセンター）の施設を活用した地域振興策の可能性と課題

地域振興策	可能性	課題
猛禽類の営巣場 	①煙突の壁面を加工し、猛禽類の営巣場を設置した実績がある（船橋市北部清掃センター）。	<ul style="list-style-type: none"> ・猛禽類が確実に営巣する保証はない。 ・営巣したとしても、展望台利用客が刺激となり、巣を離れてしまう恐れがある。
煙突展望台  <p>※現施設煙突から吉田区方面を撮影</p>	①煙突の最上部に展望スペースを整備。 ②煙突内部の階段で昇降。 ③階段脇に、ごみの発生から安全な排気を放出するまでの一連の処理体系をパネル標示する（環境学習施設の併設）。	<ul style="list-style-type: none"> ・交付金の交付を受ける際、過大設備と判断されないようにする必要がある。
清掃工場壁面等の活用  <p>File: Climbing-wall. jpg Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/</p>	①清掃工場の壁面を活用したレクリエーションを展開。（屋外クライミング、プロジェクションマッピング等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外クライミング：安全性の観点から、管理者を配置する必要があり、人件費等の維持管理コストがかかる。 ・プロジェクションマッピング：周辺的生活環境への配慮が必要（音、光）。
調整池の活用 	①調整池をビオトープ的に整備し、オープンスペースとするなど活用を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理にコストがかかる。

8 - 3. 二酸化炭素の活用

次期中間処理施設（新クリーンセンター）から発生する二酸化炭素の利用可能性を株式会社 Jファーム 苫小牧工場（北海道）の事例より検討した。

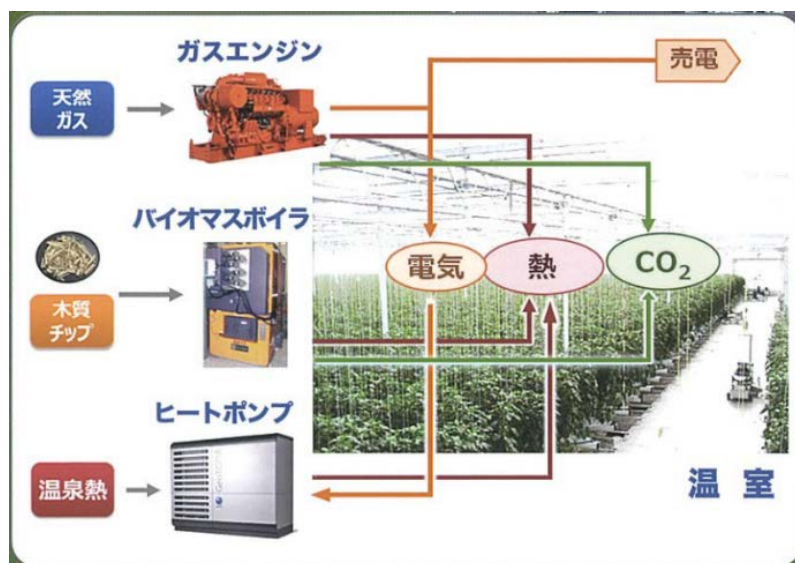
Jファーム 苫小牧工場では、LNG を原料としたガスエンジンを稼働させることで工場内の冷暖房、電力を賄い、稼動時に発生する CO₂をハウス内の植物へ供給して栽培に利用する、トリジェネレーションシステム（電気、熱、CO₂の有効利用）を導入している。

Jファームにおける CO₂の有効利用は、独自開発した浄化設備により、国内で初めてバイオマスボイラから排出される CO₂の植物への栽培利用を可能としており、同種の供給施設が近辺に設置できる環境下では活用の可能性がある。今後、地域振興策との連携を図りつつ、供給施設の誘致条件が整えば二酸化炭素の活用についての検討も視野に入れる。



出典：株式会社 Jファームホームページ、施設の紹介

図 8-3-1 Jファーム 苫小牧工場



出典：株式会社 Jファームパンフレット

図 8-3-2 Jファーム 苫小牧工場のエネルギー利用

9. アクセス道路

「次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成28年4月」では、図9-3 に示す8ルートを検討した結果、ルート1の優位性が確認され、今後は地域振興策との連携を考慮し、詳細な検討を行うこととしている。

本検討においては、ルート1のほか、地域振興策との共用を考慮し、施設整備基本計画時の検討ルートであったルート4を加えた2ルートでの「道路概略設計」を実施し、最適ルートを抽出した。図9-1 に検討フローを示す。

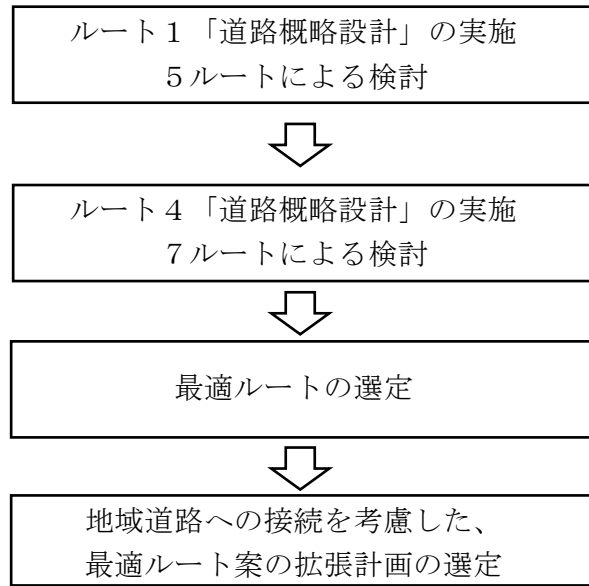


図9-1 アクセス道路最適ルート抽出 検討フロー

表 9-1, 2 及び 図 9-4, 5 に検討結果を示す。

なお、道路の設計条件は図 9-2 に示す、市道 00 - 122 号線（松崎・吉田線）と同等とした。

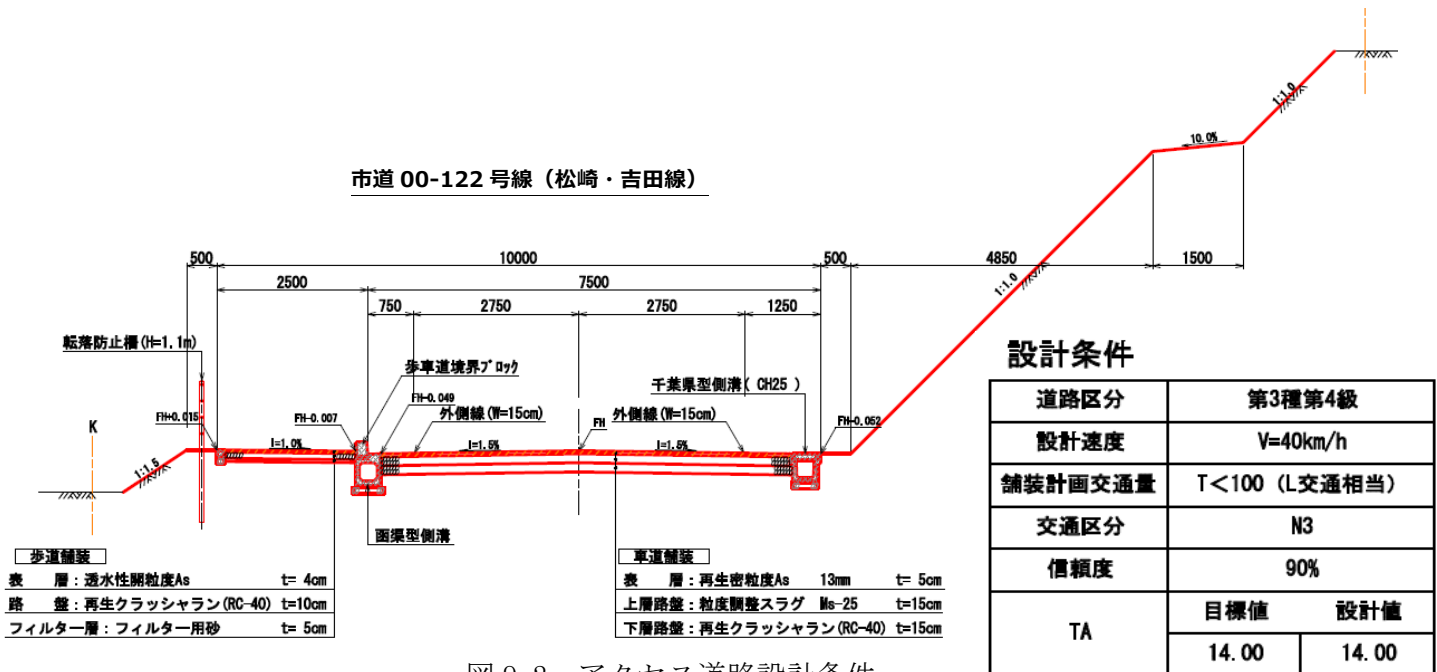


図 9-2 アクセス道路設計条件

アクセス道路 個別ルート図

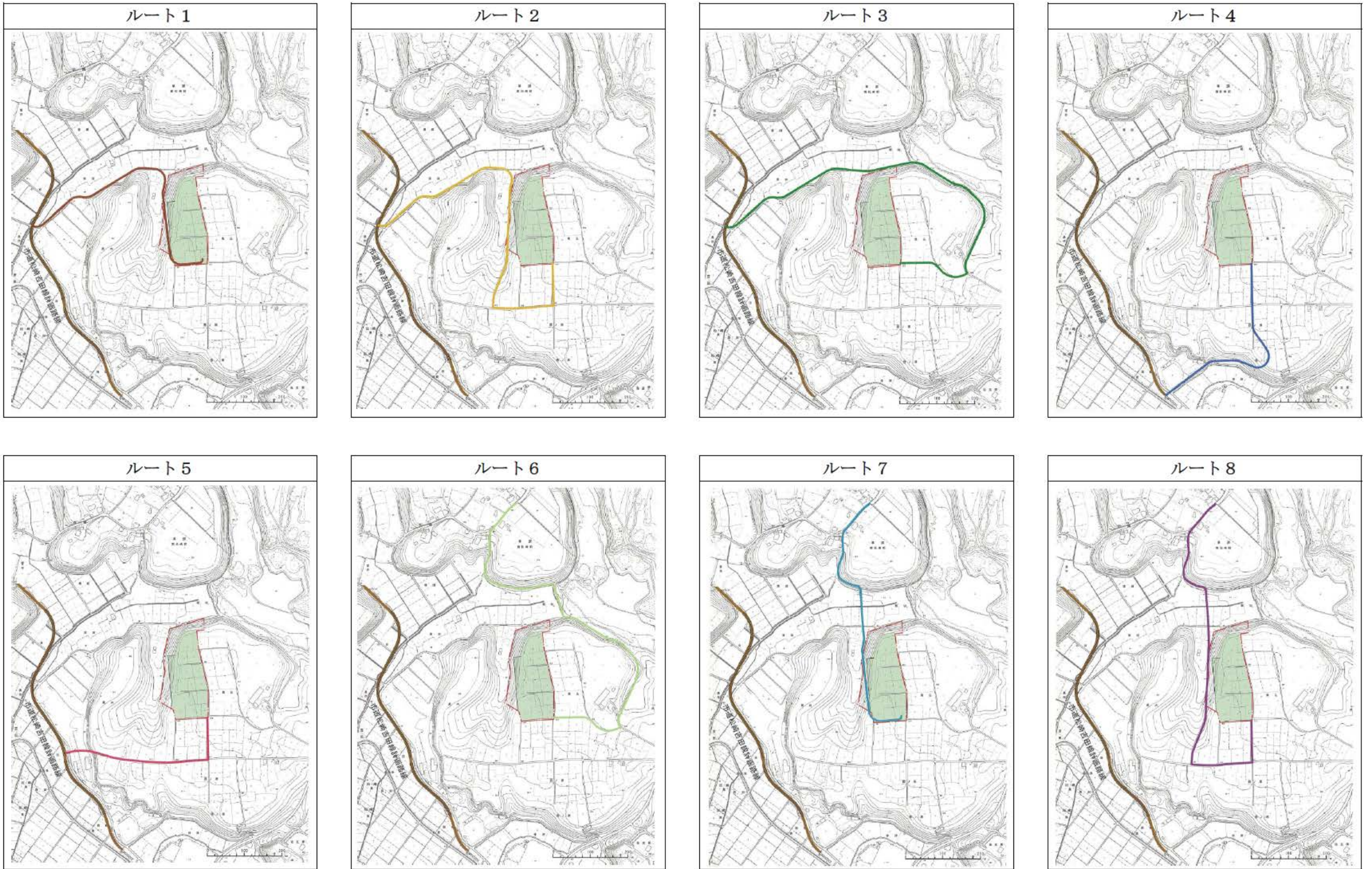


図9-3 アクセス道路検討ルート（次期中間処理施設整備事業 施設整備基本計画 平成28年4月）

表 9-1 アクセス道路ルート1 比較検討結果

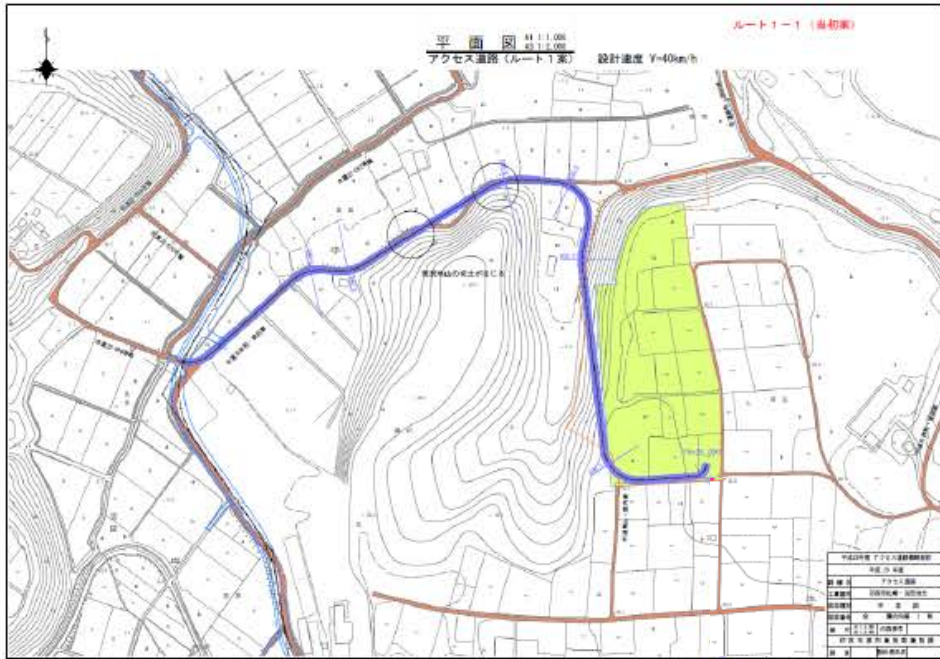
		ルート1 -1 (当初)	ルート1 -2	ルート1 -3	ルート1 -4	ルート1 -5 (最終案)				
1	総延長	720m	700m	530m	570m	730m				
2	高低差	造成高-10m	8m (8m~16m) 最急勾配 5.0%	----	----	----				
		造成高-5m	13m (8m~21m) 最急勾配 8.0%	11.7m (9.3m~21m) 最急勾配 6.0%	14.0m (7.0m~21m) 最急勾配 4.1%	14.0m (7.0m~21m) 最急勾配 4.1%	13.6m (7.4m~21m) 最急勾配 4.0%			
		造成高0m	18m (8m~26m) 最急勾配 10.0%	----	19.0m (7.0m~26m) 最急勾配 5.8%	19.0m (7.0m~26m) 最急勾配 5.7%	18.6m (7.4m~26m) 最急勾配 5.7%			
3	道路分	造成高-10m	2.2億円 (工事費)	1.12億円 (工事費)	----	----				
		造成高 -5m								
		造成高 0m								
	単価説明		30万円/m (造成高 -10, -5, 0m)	16万円/m (造成高 -5m)	----	----	15万円/m (造成高 0m)			
	擁壁分	造成高-10m	----	----	----	----	----			
		造成高 -5m	----	1.03億円	----	----	----			
		造成高 0m	0.5億円	----	----	----	0.57億円			
	その他	造成高-10m	+液状化対策費	+液状化対策費	+液状化対策費	+液状化対策費	+液状化対策費			
		造成高 -5m								
造成高 0m										
4	アクセス道路に活用する用地等	既存道路の拡幅及び一部新設 地権者数等：少				既存道路の拡幅及び一部新設 地権者数等：少				
5	既存道路の利用状況	既存道路周辺耕作地への耕作車両				既存道路周辺耕作地への耕作車両				
6	搬入車両の往来による周辺地区への影響	影響が少ない				影響が少ない				
7	搬入車両と一般交通車両の通行の分離	・地域振興エリアへのアクセスに不適のため、一般車両と搬入車両とをほぼ完全に分離できる				・造成高FH=26.0mの計画であれば地域振興エリアへのアクセスが可能。造成高FH=21.0mであれば一般車両と搬入車両を分離できる。				
8	事業難易度	障害が少なく、容易				障害が少なく、容易				
9	備考	・液状化しやすい区域を通過する距離が200m程度あり、対策が必要となる				・液状化区域の通過が200m程度あり、対策が必要となる。				
10	評価	・総延長距離が短く、搬入・一般交通車両の分離が可能	・総延長距離が短く、搬入・一般交通車両の分離が可能。 ・既存道路を現状のまま使用する代わりに、耕作地を横断して計画することになる。		・総延長距離が短く、造成地の計画高により搬入・一般交通車両の供用・分離どちらも可能。					
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・市道の計画とアクセス道路との接続位置が不整合であり、接続位置の修正が必要となる。 ・現道を極力活用しているが、道路曲線R≦60以下となり、道路構造令より不適となる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・山側に現道を残すことになり、利用しにくい余剰地が発生してしまう。 ・計画市道から中間処理施設までの専用のな道路となり、組合側での維持管理となる可能性があり好ましくない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・市道の計画とアクセス道路との接続位置を換え線形をシンプルにできるが、より多くの用地が必要なり経済性に劣る。 ・山側に余剰地が発生してしまう。 ・計画市道から中間処理施設までの専用のな道路となり、組合側での維持管理となる可能性があり好ましくない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・アクセス道路終点左側の山林への影響を最小限にするため、山林に平行となるルートとする。 ・市道の計画とアクセス道路との接続位置を換え線形をシンプルにできるが、より多くの用地が必要なり経済性に劣る。 ・計画市道から中間処理施設までの専用のな道路となり、組合側での維持管理となる可能性があり好ましくない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・丁字交差点計画および造成地の計画高により搬入、一般交通車両の供用・分離どちらも可能。 ・アクセス道路終点左側の山林への影響を最小限にするため、山林に平行となるルートとする。 	
	×		×		△		△		◎	

※アクセス道路の幅員は、市道00-122号線（松崎・吉田線）（幅員10m）と同程度（片側1車線対面通行・片側歩道）

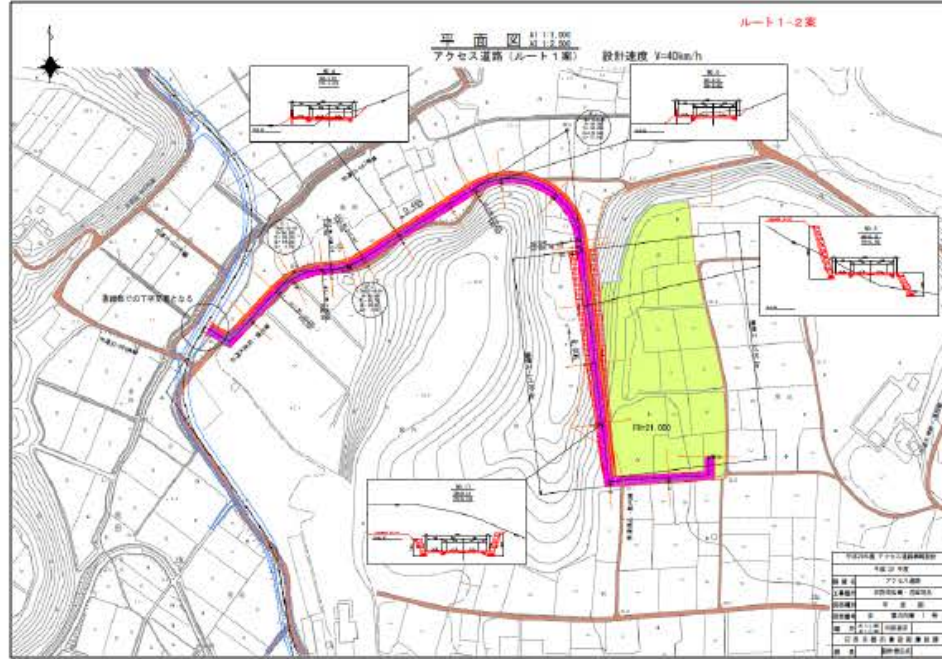
※比較段階につき、地権者数、筆数については実数比較とせず、地権者数等の多（41以上）、少（40以下）での比較とする。

ルート1 検討5案

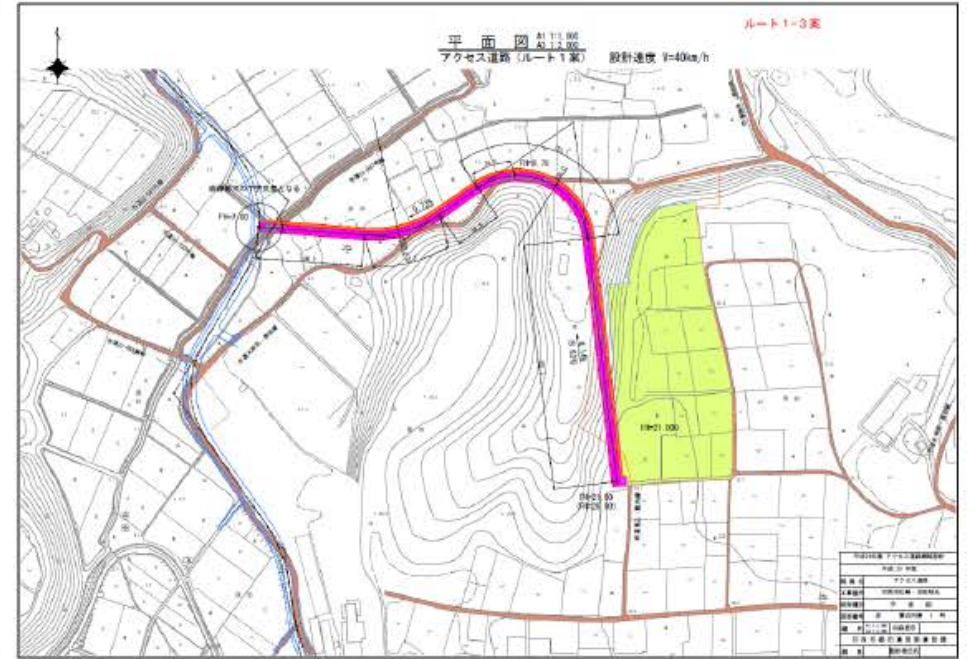
ルート1-1



ルート1-2



ルート1-3



ルート1-4



ルート1-5

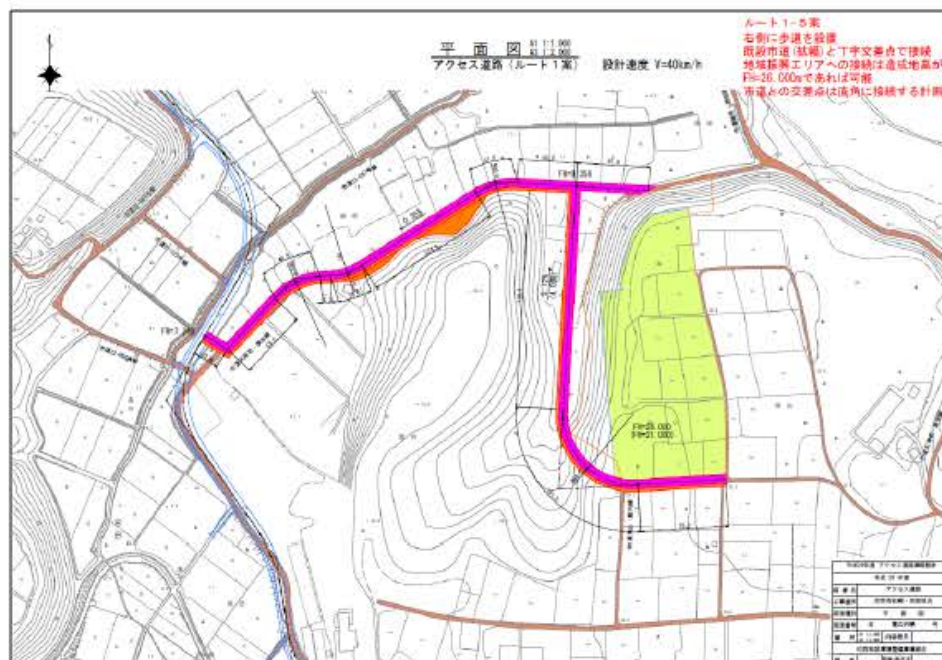


図9-4 アクセス道路検討ルート1 検討ルート一覧

表 9-2 (1) アクセス道路ルート 4 比較検討結果 (1)

		ルート 4 -1 (当初)	ルート 4 -2	ルート 4 -3	ルート 4 -4		
1	総延長	560m	580m	470m	400m		
2	高低差	造成高-10m	----	----	----		
		造成高-5m	18m (8m~26m) 最急勾配 9.0%	----	14.4m (6.6m~21m) 最急勾配 6.7%	14.4m (6.6m~21m) 最急勾配 6.8%	
		造成高0m		19.4m (6.6m~26m) 最急勾配 6.7%	----	----	
3	道路分	造成高-10m	1.7億円	----	1.99億円 (工事費)	1.67億円 (工事費)	
		造成高 -5m					
		造成高 0m					
	単価説明		30万円/m (造成高 -10, -5, 0m)	----	42万円/m (造成高 -5m)	41万円/m (造成高 -5m)	
	擁壁分	造成高-10m	0.7億円	----	----	----	
		造成高 -5m	----	----	1.99億円	1.81億円	
		造成高 0m	----	----	----	----	
	その他	造成高-10m	+液状化対策費+法面補強費+伐採費	----	+	+液状化対策費+法面補強費+伐採費	+
		造成高 -5m					
造成高 0m		+					
4	アクセス道路に活用する 用地等	既存道路の拡幅及び一部新設 地権者数等：少					
5	既存道路の利用状況	既存道路周辺耕作地への耕作車両					
6	搬入車両の往来による 周辺地区への影響	影響が少ない					
7	搬入車両と一般交通車両の 通行の分離	・地域振興エリアへのアクセスには有利なルートであり、分離できない可能性が高い。		・地域振興エリアへのアクセスは無理なルートであり完全分離となる (搬入車両占用道路)			
8	事業難易度	計画道路が山林を横断する形になり、さらに土砂災害特別警戒区域に面しているため、事業難易度が高い。					
9	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・液状化区域の通過が100m程度あり、対策が必要となる。 ・土砂災害特別警戒区域に面し、法面補強等の対策が必要になる。 					
10	評価	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害特別警戒区域に面する区域があり、災害時の拠点化の観点から懸念がある。 ・搬入、一般交通車両の分離ができない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害特別警戒区域に面する区域があり、災害時の拠点化の観点から懸念がある。 ・施設造成高がGL-5.0となり、搬入、一般交通車両の分離となる 			
総合評価		<ul style="list-style-type: none"> ・現道の一部極力活用しているが、道路曲線 R≤60以下となり、道路構造令より不適となる ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路曲線としてR≤60以下の区間を設置しないと中間処理施設への接続が不自然な線形となり、したがって、道路構造令より不適となる ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設へ直接アクセス可能な縦断勾配とすると、地域振興エリアに対して掘込道の形態になり経済性に劣る ・将来、地域振興エリアとのアクセスが容易でない ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設への接続位置を西側とした ・中間処理施設へ直接アクセス可能な縦断勾配とすると、地域振興エリアに対して掘込道の形態になり経済性に劣る ・将来、地域振興エリアとのアクセスが容易でない ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない 		
		×	×	△	△		

※アクセス道路の幅員は、市道00-122号線(松崎・吉田線)(幅員10m)と同程度(片側1車線対面通行・片側歩道)

※比較段階につき、地権者数、筆数については実数比較とせず、地権者数等の多(41以上)、少(40以下)での比較とする。

表 9-2 (1) アクセス道路ルート 4 比較検討結果 (2)

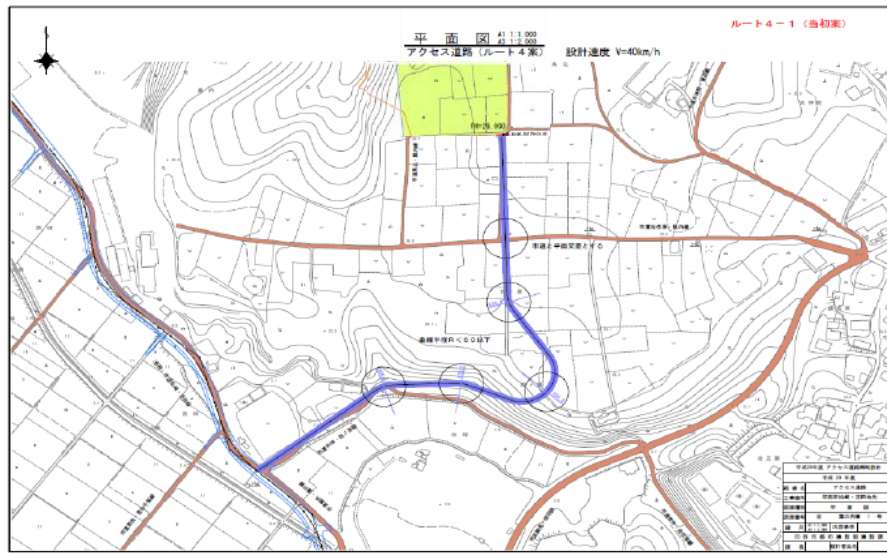
		ルート 4 -5	ルート 4 -6	ルート 4 -7 (最終案)	
1	総延長	400m	630m	400m	
2	高低差	造成高-10m	---	---	
		造成高-5m	14.4m (6.6m~21m) 最急勾配 6.3%	---	
		造成高0m	---	19.4m (6.6m~26m) 最急勾配 9.6%	
3	道路分	造成高-10m	---	0.85億円 (工事費)	
		造成高 -5m			
		造成高 0m			
	単価説明		---	---	21万円/m (造成高 0m)
	擁壁分	造成高-10m	---	---	---
		造成高 -5m	---	---	---
		造成高 0m	---	---	1.80億円
	その他	造成高-10m	---	---	---
		造成高 -5m	+液状化対策費+法面補強費+伐採費	---	---
造成高 0m		---	+液状化対策費+法面補強費+伐採費	+液状化対策費+法面補強費+伐採費+回転場	
4	アクセス道路に活用する用地等	既存道路の拡幅及び一部新設 地権者数等：少			
5	既存道路の利用状況	既存道路周辺耕作地への耕作車両			
6	搬入車両の往来による周辺地区への影響	影響が少ない			
7	搬入車両と一般交通車両の通行の分離	・地域振興エリアへのアクセスは無理なルートであり完全分離となる (搬入車両占用道路)	・地域振興エリアへのアクセスには有利なルートであり、分離できない可能性が高い。		
8	事業難易度	計画道路が山林を横断する形になり、さらに土砂災害特別警戒区域に面しているため、事業難易度が高い。			
9	備考	・液状化区域の通過が100m程度あり、対策が必要となる。 ・土砂災害特別警戒区域に面し、法面補強等の対策が必要になる。			
10	評価	・土砂災害特別警戒区域に面する区域があり、災害時の拠点化の観点から懸念がある	・土砂災害特別警戒区域に面する区域があり、災害時の拠点化の観点から懸念がある ・搬入、一般交通車両の分離ができない。	・土砂災害特別警戒区域に面する区域があり、災害時の拠点化の観点から懸念がある ・搬入、一般交通車両の分離ができない。	
総合評価		・中間処理施設への接続位置を西側とし、出入り口をルート1と共用可能とできる ・中間処理施設へ直接アクセス可能な縦断勾配とすると、地域振興エリアに対して掘込道の形態になり経済性に劣る ・将来、地域振興エリアとのアクセスが容易でない ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない	・現況市道への接続を可能しているが、計画市道との接続の縦断勾配 i>5%以上となり道路構造令より不適となる。 ・将来、地域振興エリアとのアクセスが容易となる ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない	・中間処理施設へ直接アクセス可能な縦断勾配とし、地域振興エリアへのアクセスは地域振興エリア計画内において考慮する ・中間処理施設までを市道扱いとできる ・一般車の誤進入の対処のため、回転場を設ける ・土砂災害特別警戒区域内の占用となり、法面補強等の対策が必要となり好ましくない	
		△	×	○	

※アクセス道路の幅員は、市道00-122号線(松崎・吉田線)(幅員10m)と同程度(片側1車線対面通行・片側歩道)

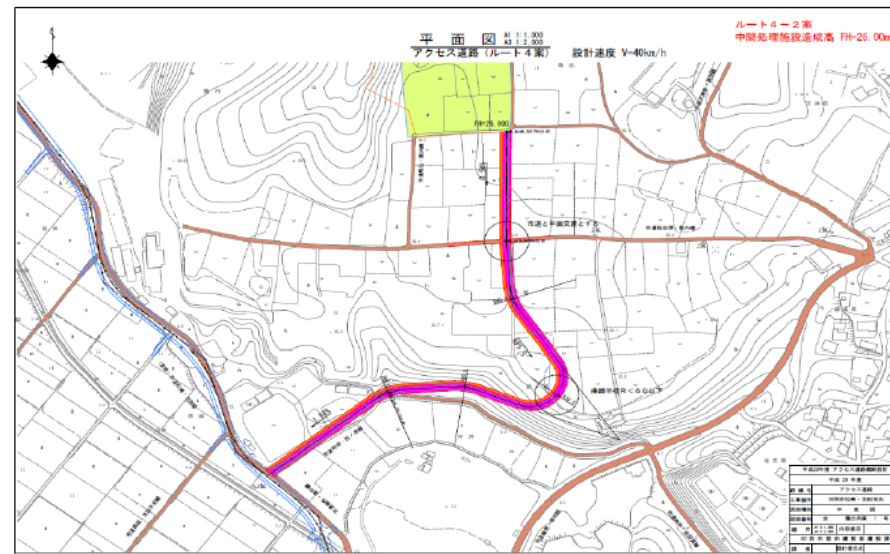
※比較段階につき、地権者数、筆数については実数比較とせず、地権者数等の多(41以上)、少(40以下)での比較とする。

ルート4 検討7案

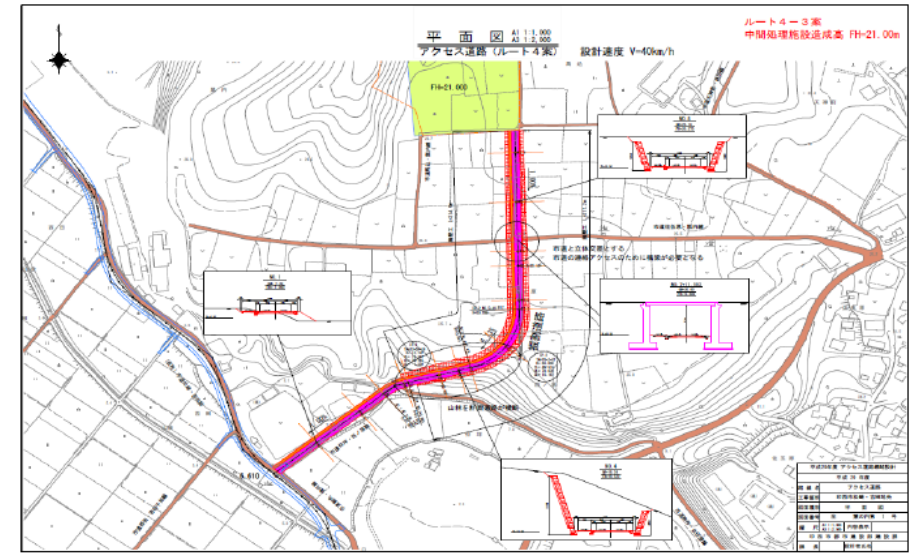
ルート4-1



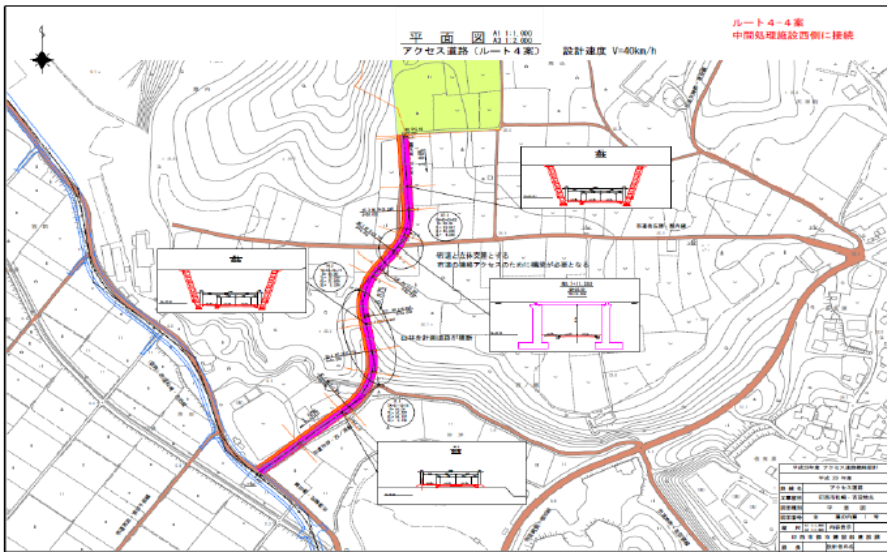
ルート4-2



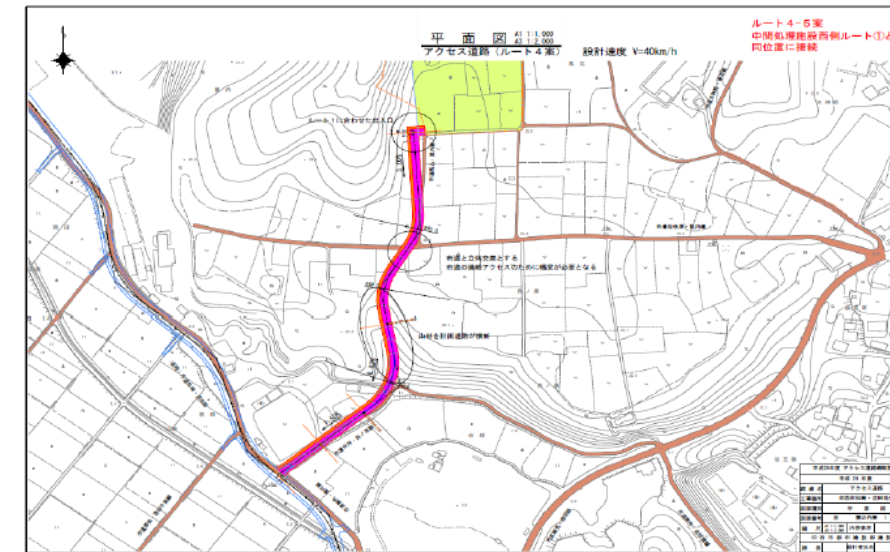
ルート4-3



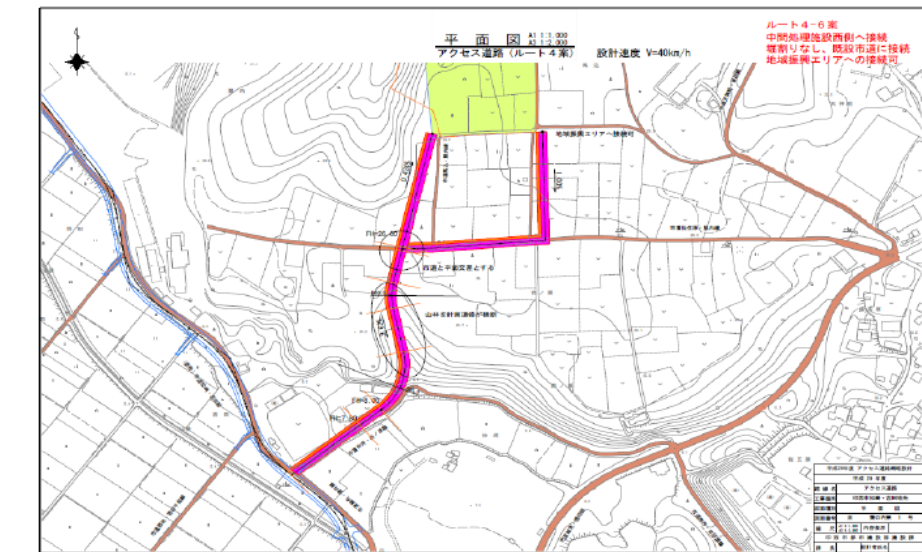
ルート4-4



ルート4-5



ルート4-6



ルート4-7

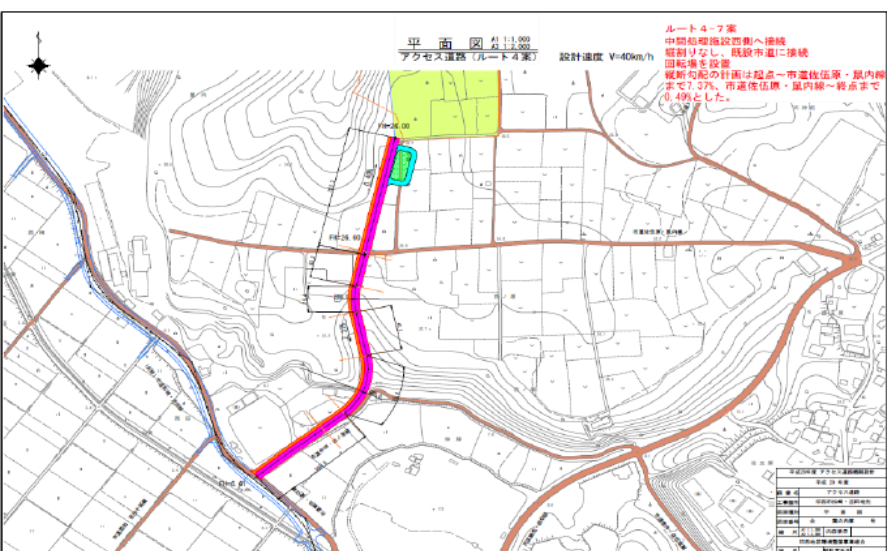


図9-5 アクセス道路検討ルート4 検討ルート一覧

また、最適ルート1-5をもとに、地域住民の要望である「地域道路」への接続を考慮した、ルート2案を設定し、最適案を選定した結果を 表9-3、図9-6 に示す。

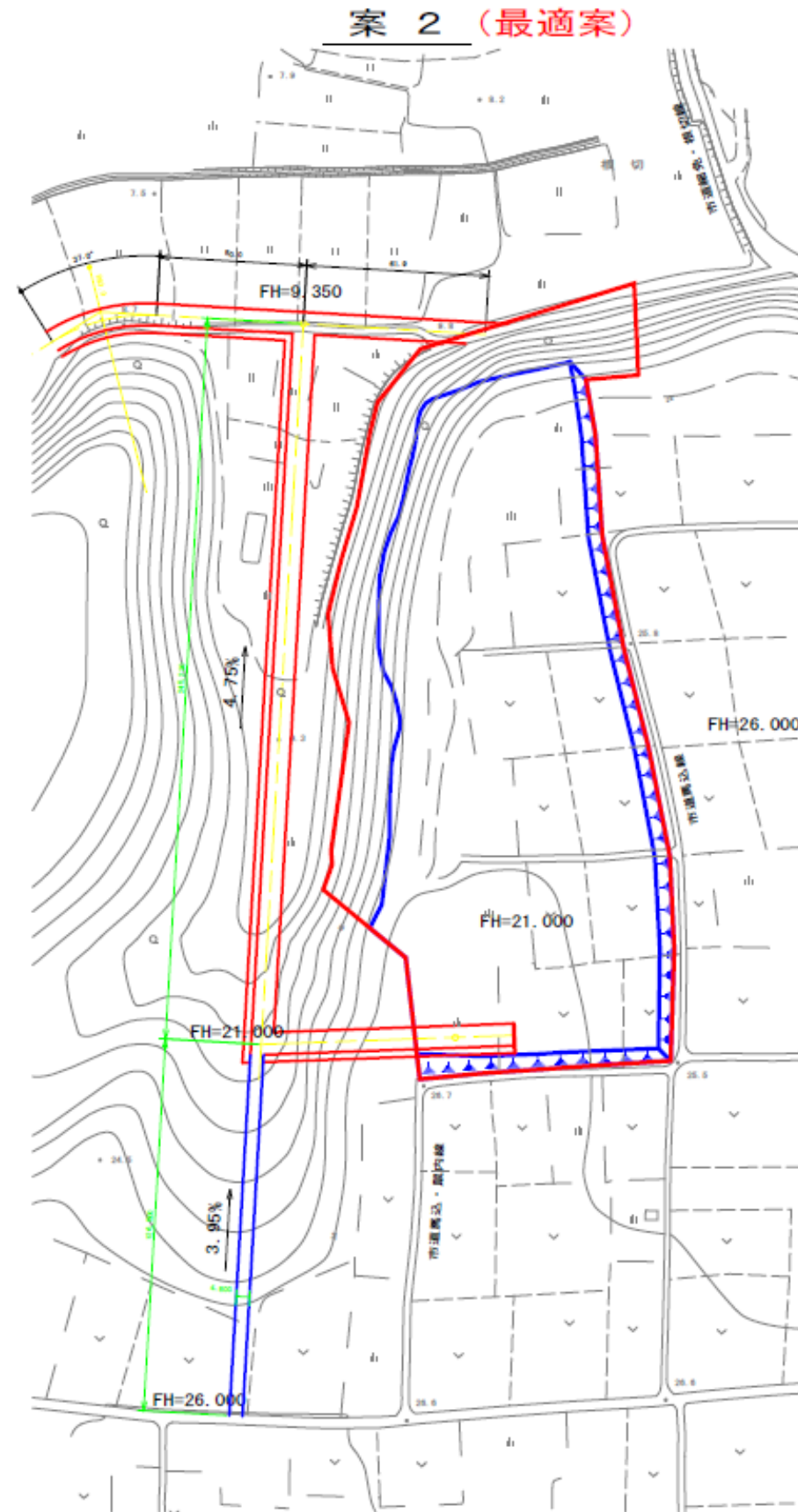
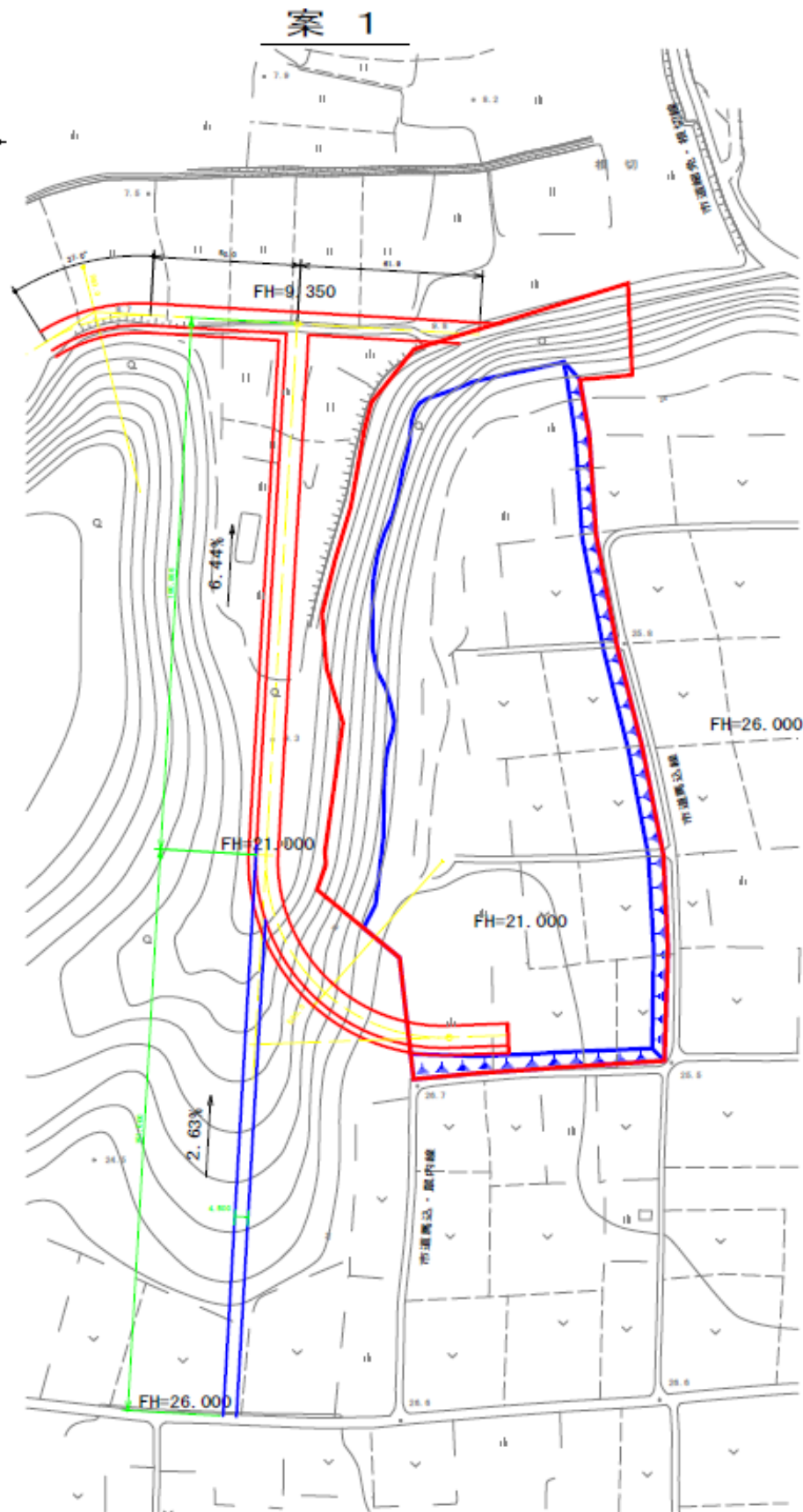
表9-3 「地域道路」への接続を考慮したルートの選定

	案 1	案 2
道路平面線形	建設予定地及び地域道路へのアクセスに特に問題はない。 ○	建設予定地及び地域道路へのアクセスに特に問題はない。 ○
道路縦断勾配	案2に比べ、勾配が大きくなる。 △	案1に比べ、勾配が小さくなる。 ○
交差点形状	建設予定地と地域道路への交差点部が曲線と直線となり、かつ、地域道路への道路幅が狭くなることから地域道路へのアクセスに懸念がある。 △	一般的な交差点形状であり、特に問題はない。 ○
印西市認定道路への移管	印西市認定道路への移管が可能であるが、建設予定地地に繋がる専用道路部（非移管区間）が若干長くなる。 △	印西市認定道路への移管が可能であり、建設予定地地に繋がる専用道路部（非移管区間）が案1より若干短くなる。 ○
地域道路を拡張する場合への対応	交差点の範囲が広がるため、特に歩道の横断に危険が伴う恐れがある。 △	交差点の範囲を最小限に抑えられ、信号の設置も容易である。 ○
評 価	△	○

造成計画・道路 平面図

A1 1:1,000
A3 1:2,000

アクセス道路（ルート1-5） 設計速度 V=40km/h
地域道路接続検討図



平成29年度 アクセス道路概略設計	
平成 29 年度	
路線名	アクセス道路
工事箇所	印西市松崎・吉田地先
図面種別	平面図
図面番号	全 案の内案 号
縮 尺	A1 1:1,000 内容表示 A3 1:2,000
印西市地区環境整備事業組合	
課 長	設計者氏名

図 9-6 アクセス道路最適ルート 1-5 地域道路への接続 (案)

10. 地区外水路

(1) 既存設計資料の確認

建設予定地周辺の雨水排水計画については、宗像集水路へ放流する計画が印西市において策定されており、詳細な排水系統図及び流域流量計算書が存在する。

そのため、印西市の計画を確認するとともに、現地調査を行い建設予定地からの雨水排水ルートと排水施設の諸元を検討するものとした。

図 10-1 に排水系統図、表 10-1 に流域流量計算書を示す。

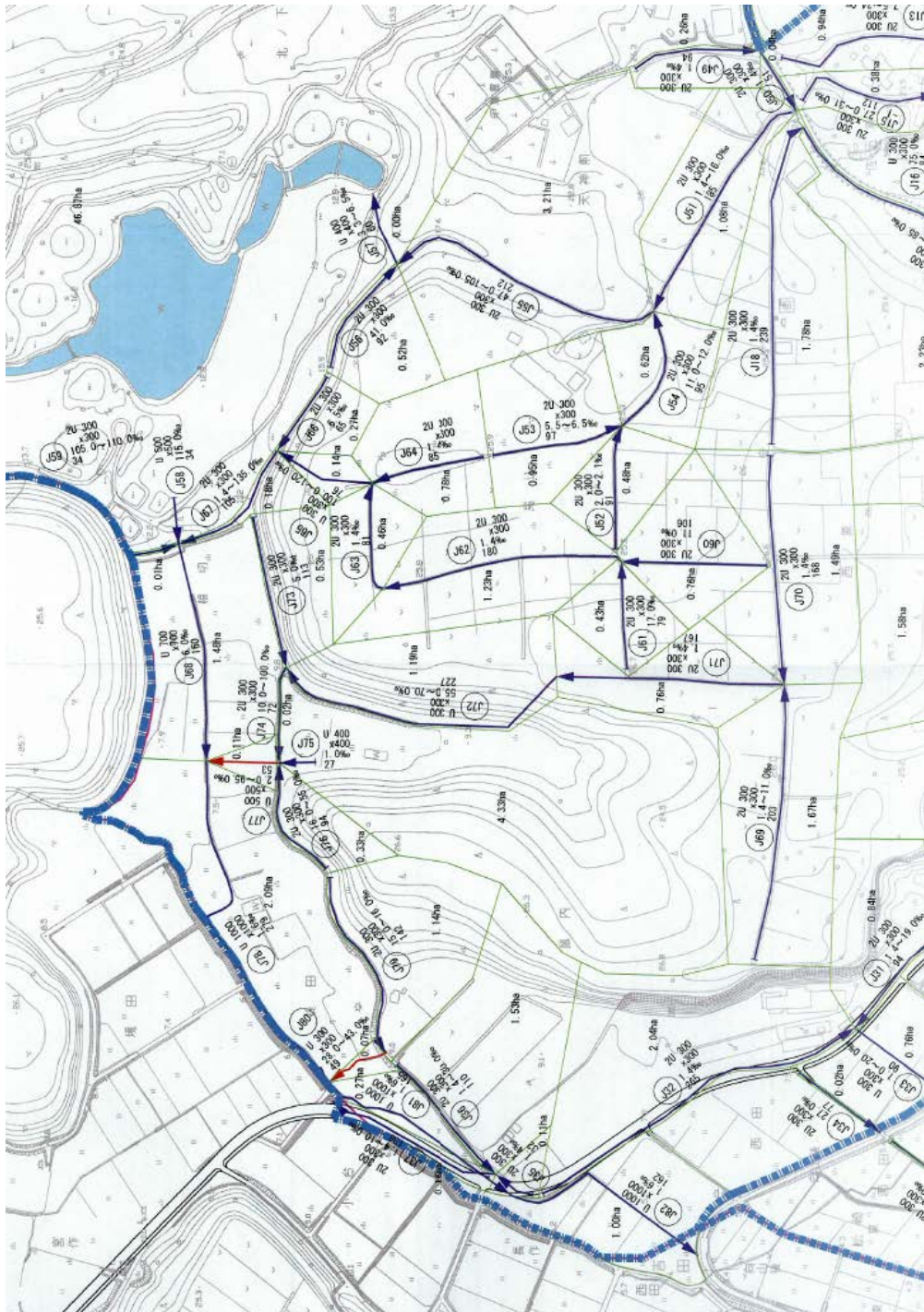


図 10-1 排水系統図

表 10-1 流域流量計算書

排水区名 区 分				宗樽橋水路流域 J13				下水道流量計算表 (分流量式雨水)											降雨強度式		
管渠記号	流入管渠記号	排水面積	管渠延長	流達時間	各線延長	各線積長	管渠積長	流出水量			断面	勾配	流速	流量	余裕率	管架高度		地盤高	埋設時間	埋設深度	備考
								各種	面積	積長						起點	終点					落差
ha	ha	m	m	min	min	m	m	%	m ³ /sec	m ³ /sec	m ³ /sec	m	%	m ³ /sec	%	m	m	分	m	%	mm
166		0.27	65.00		65.00			20	300	300	6.5	1.324	0.304	5000%	16.670	16.247		17.07			
167		0.18	105.00		105.00			20	300	*300	135.0	6.036	0.930	1268%	16.247	8.159		16.85			
		108	入																		
158		46.87	34.00		34.00			U	500	*500	115.0	7.711	1.735	131%	12.000	8.000		12.50			114.7
159		0.01	34.00		34.00			U	700	*700	110.0	5.448	0.839	8380%	11.900	8.200		12.30			108.8
168	158	1.48	52.61		708.00			U	700	*700	6.0	2.231	0.936	11%	7.759	6.799		8.60			6.2
178	157	2.00	65.13		1001.00			U	1000	*1000	1.6	1.444	1.200	25%	5.791	5.346		7.60			7.7
		181	入																		
179		1.16	142.00		142.00			U	300	*300	16.0	2.078	0.320	1678%	10.780	8.558		11.18			15.6
180	179	0.07	49.00		191.00			U	300	*300	28.0	2.707	0.219	1053%	8.555	6.550		8.96			43.1
181	167	0.27	66.61		1166.00			U	1000	*1000	1.6	1.444	1.299	22%	5.346	5.082		6.85			3.0
182	181	1.00	67.61		1328.00			U	1000	*1000	1.6	1.444	1.299	20%	5.082	4.822		6.20			5.0
		108	入																		

(2) 現地調査

現地調査は既存の排水路の状況及び放流先の宗像集水路の状況を確認し、建設予定地からの雨水排水ルートを検討するために実施した。調査の結果、計画に沿った排水路を設置することは合理的であると推測された。図 10-2, 3 に調査結果を示す。

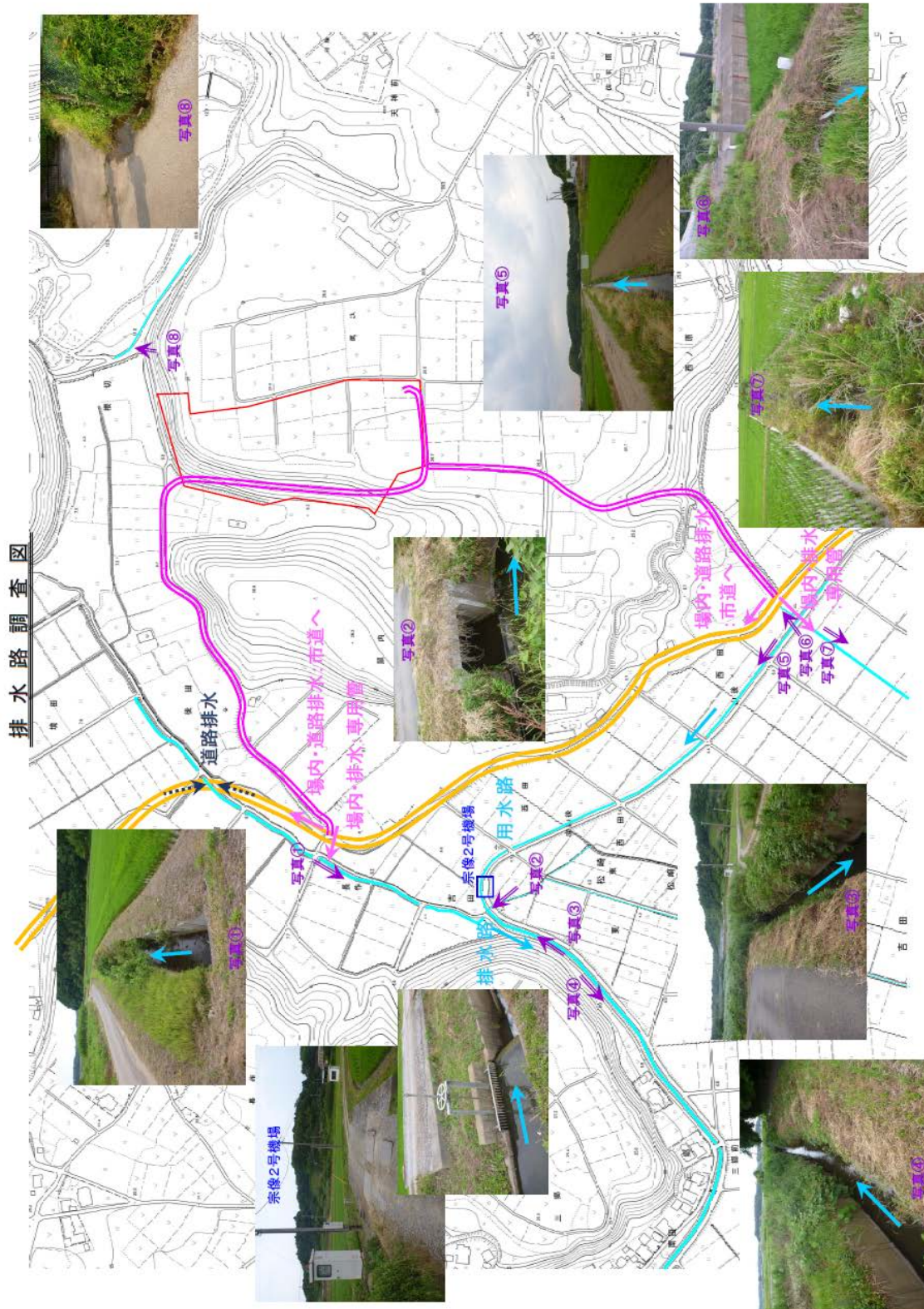


図 10-2 排水路調査図 (1)

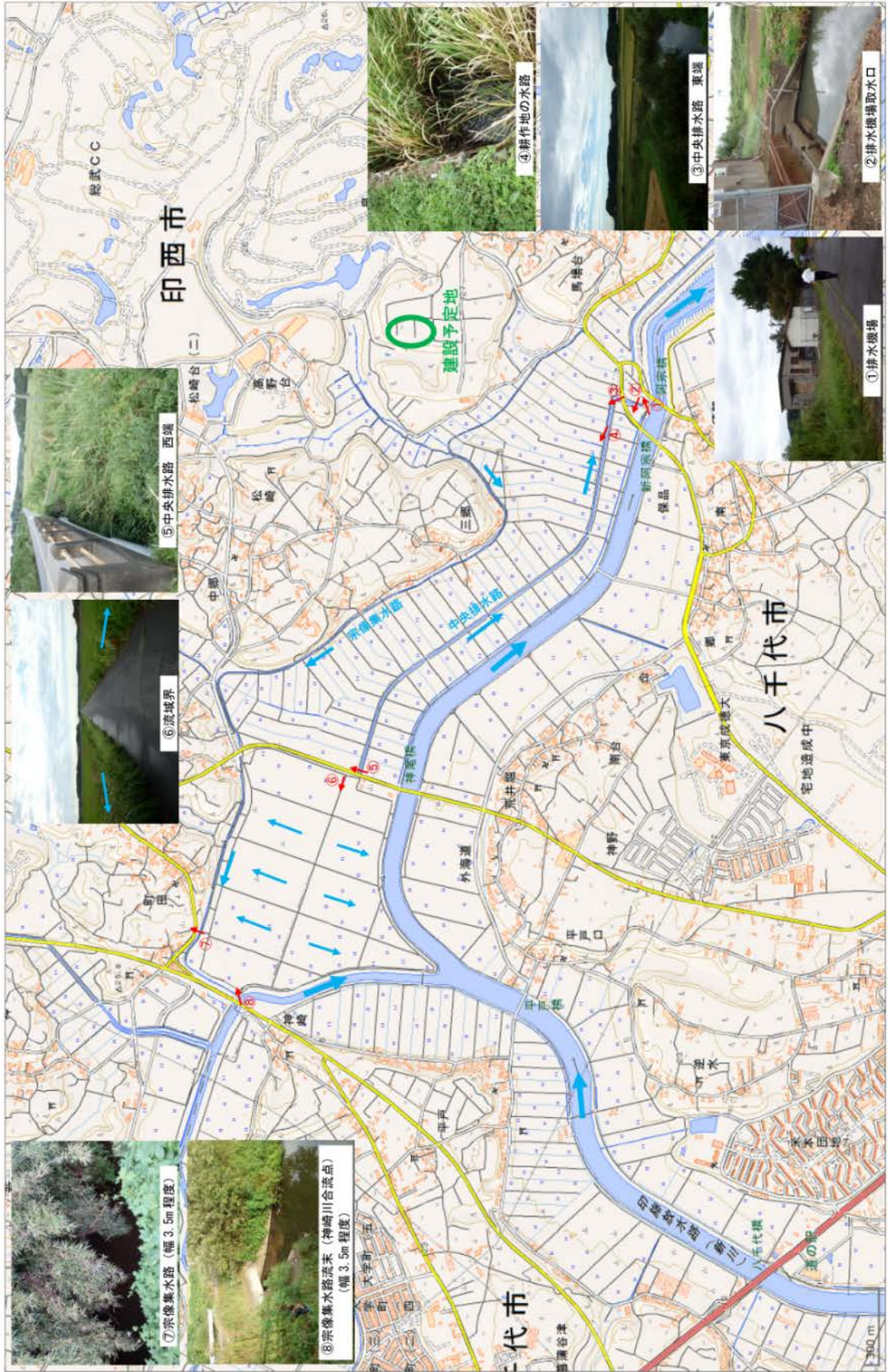


図 10-2 排水路調査図 (2)

(3) 放流量の確認

流域流量計算書の流出量欄には総水量のみが記載されていることから、代表する路線について逆算により単位面積排水量を算定し、これを許容排水量として排水施設の諸元を検討するものとした。単位面積排水量は、 $0.016 \text{ m}^3/\text{sec}$ で一定であることからこれを許容単位面積排水量とする。図 10-4 に確認結果を示す。

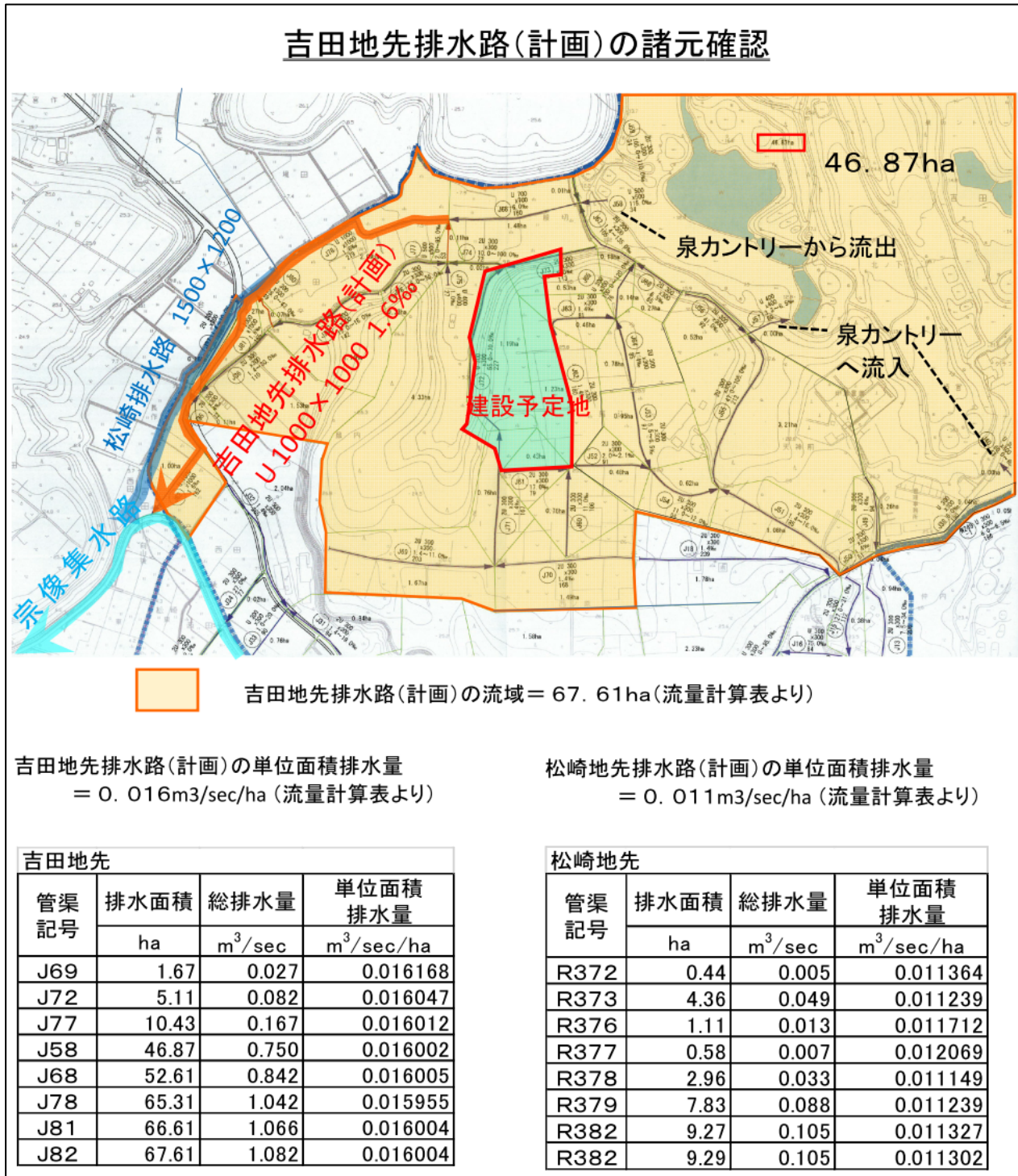


図 10-4 印西市雨水排水計画の確認

(4) 排水ルート of 検討

排水ルートは、印西市の計画が詳細に整理されていることから、建設予定地下流部を先行整備する案と建設予定地の排水のみの施設を整備する案を検討した。

検討結果を表 10-2 に、排水ルート（案）を図 10-5, 6 に示す。

表 10-2 排水ルートの比較検討

	建設予定地下流部 計画吉田地先排水路の先行整備	建設予定地の排水のみ の施設を整備
用地の取得	買収が必要なルートは J 77 の 1 路線のみのため、用地取得は容易を判断される。 ○	同 左 ○
整備の妥当性	用地が既に確保されていることから計画規模で整備することは可能である。将来の二重投資を避けるためには先行整備が合理的と判断される。 ○	用地が既に確保されていることから、建設予定地のみの排水ルートも同一ルートで整備することが合理的であるが、計画規模での整備が必要となった場合には二重投資が発生する。 △
地域振興策 への効果	先行整備を検討する排水路の流域には地域振興策の予定地も含まれるため、先行整備は地域振興策にも寄与する。 ○	地域振興策においても、雨水排水施設の整備が求められるが、単独での整備となった場合には、さらなる二重投資が発生する。 △
評 価	○	△

計画吉田地先排水路 J78~J82 の先行整備 (案)

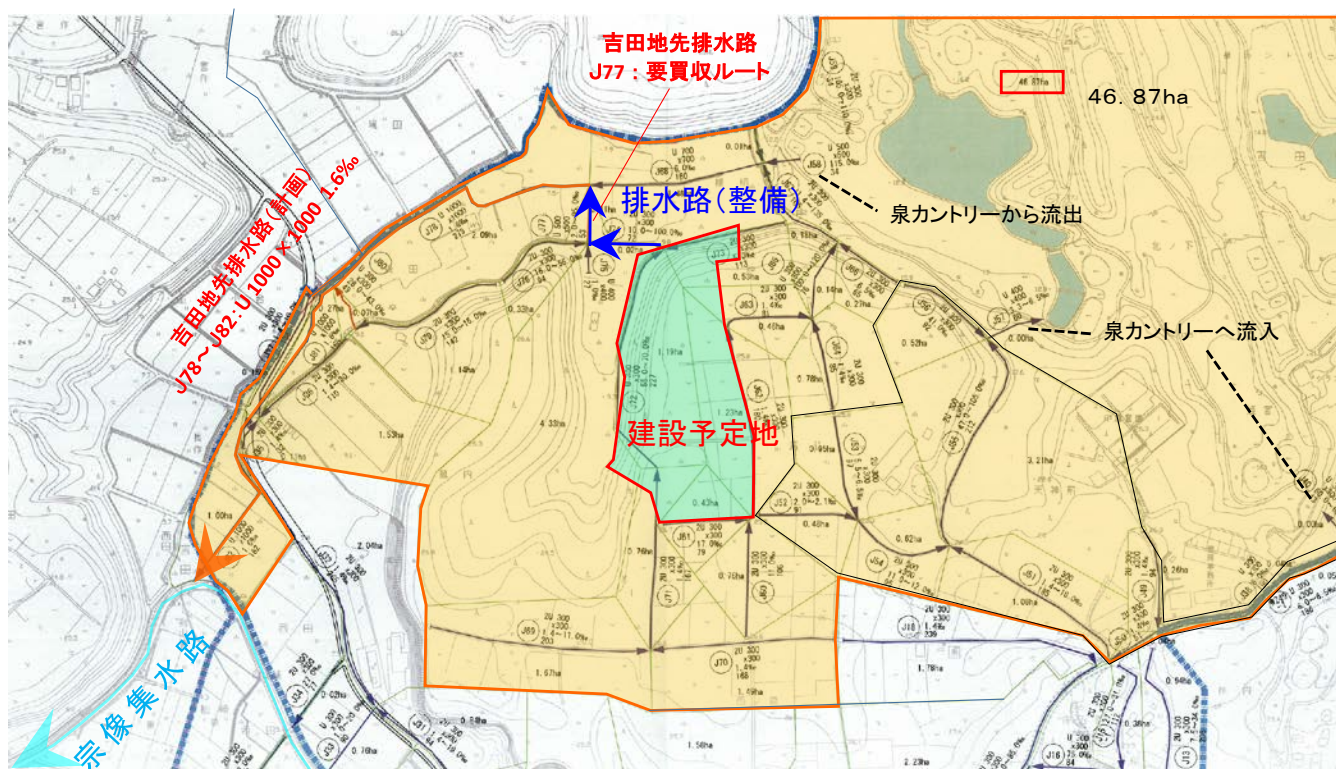


図 10-5 排水ルート案 1

建設予定地排水のみの整備 (案)

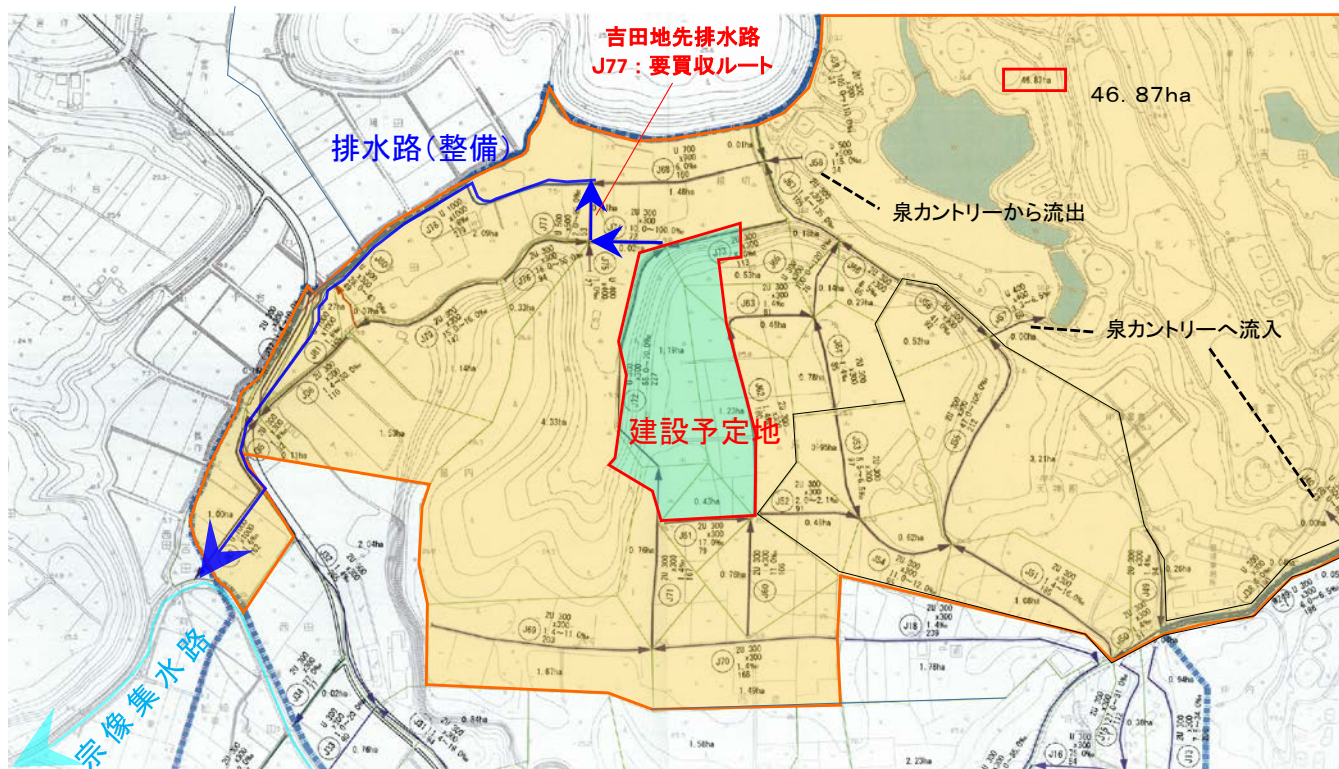


図 10-6 排水ルート案 2

(5) 排水施設規模の検討

放流水の確認から、許容単位面積排水量は0.016 m³/sec/ha を採用し、建設予定地からの総排水量は、表 10-3 に示すとおり 0.042m³/s となる。

表 10-3 総排水量計算表

	排水面積	単位面積排水量	総排水量
	ha	m ³ /sec/ha	m ³ /sec
建設予定地	2.6	0.016	0.0416

この排水量を J I S 型側溝で排水する場合の施設規模は表 10-4 に示すとおり、U-300 となる。

表 10-4 JIS 型側溝流量計算書

J I S 型側溝流量計算書									
マンニング (manning式) 公式による流速・流量									
$V = 1 / n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$ $Q = A \cdot V$									
		n : 粗度係数 (一般値 : 0.014) =		入力値					
				0.015					
		250	300 A	300 B	300 C				
水深 80%	A : 通水断面積 (m ²)	0.0466	0.0681	0.0893	0.1094				
	P : 潤 辺 (m)	0.5912	0.7205	0.8711	1.0216				
	R : [A/P] 径深 (m)	0.0789	0.0946	0.1025	0.1071				
コンクリート製品・設計施工要覧 9. 道路用鉄筋コンクリート側溝 より									
路線	I : 勾配 (%)	V m/s	Q m ³ /s	V m/s	Q m ³ /s	V m/s	Q m ³ /s	V m/s	Q m ³ /s
	1.0	0.388	0.018	0.438	0.030	0.462	0.041	0.475	0.052
	1.5	0.475	0.022	0.536	0.037	0.566	0.051	0.582	0.064
	2.0	0.548	0.026	0.619	0.042	0.653	0.058	0.672	0.074
	2.5	0.613	0.029	0.692	0.047	0.730	0.065	0.752	0.082
	3.0	0.672	0.031	0.758	0.052	0.800	0.071	0.823	0.090
	3.5	0.726	0.034	0.819	0.056	0.864	0.077	0.889	0.097
	4.0	0.776	0.036	0.875	0.060	0.923	0.082	0.951	0.104
	4.5	0.823	0.038	0.928	0.063	0.979	0.087	1.009	0.110
	5.0	0.867	0.040	0.979	0.067	1.032	0.092	1.063	0.116

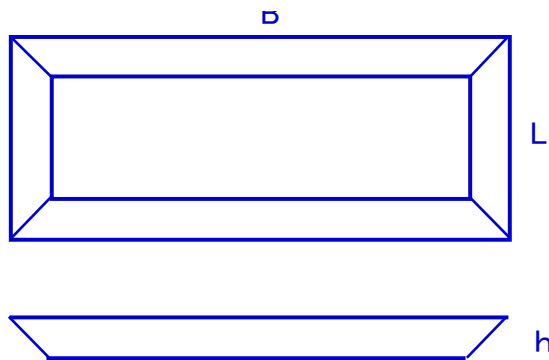
(6) 調整池の検討

調整池は、許容単位面積排水量は $0.016 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha}$ を採用し、改変面積を 2.0ha 、放流量 $0.032 \text{ m}^3/\text{sec}$ と設定し、下記の条件で検討した。

なお、流出係数の設定は「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」による。

表 10-5 総排水量計算表

土地利用形態	流出係数	面積 (ha)
清掃工場	1.00	0.5000
雨水調整池	1.00	0.1000
道路・工作物	1.00	0.2000
駐車場	1.00	0.3000
緑地・森林	0.60	0.9000
合計		2.0000



掘削勾配	1 :	1.0
------	-----	-----

h: 深さ (m)	B: 横 (m)	L: 縦 (m)	A: 面積 (m ²)	V: 容量 (m ³)	
0.0	47.0	12.0	564	0	0
1.0	49.0	14.0	686	625	625
2.0	51.0	16.0	816	751	1,376
3.0	53.0	18.0	954	885	2,261
4.0	55.0	20.0	1,100	1,027	3,288

図 10-7 調整池規模

検討結果は、表 10-6 に示すとおりであり、オリフィスによる自然調節方式で約 $2,200\text{m}^3$ 、ポンプによる定量排水の場合、約 $1,300\text{m}^3$ の貯留量が必要となる。

表 10-6 必要貯留量

	自然調節方式	ポンプ方式
水深 (m)	2.90	1.82
必要貯留量 (m ³)	2,170	1,240

水理計算の結果は、図 10-8, 9 に示す。

なお、本検討は目安を示すものであり、今後、詳細設計において、土地利用形態や改変面積が決定された後、水路管理者他、関係機関との協議が必要となる。

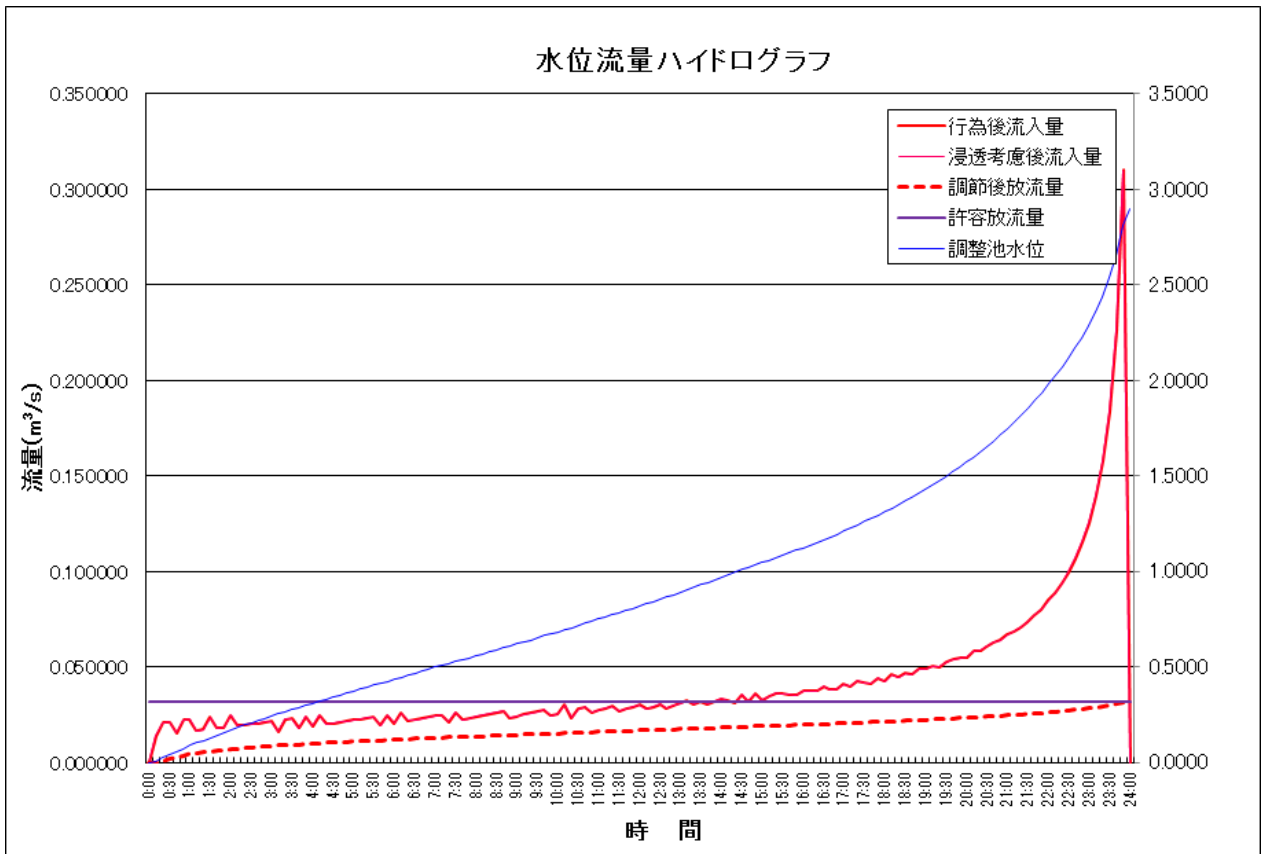


図 10-8 自然調節方式 検討結果

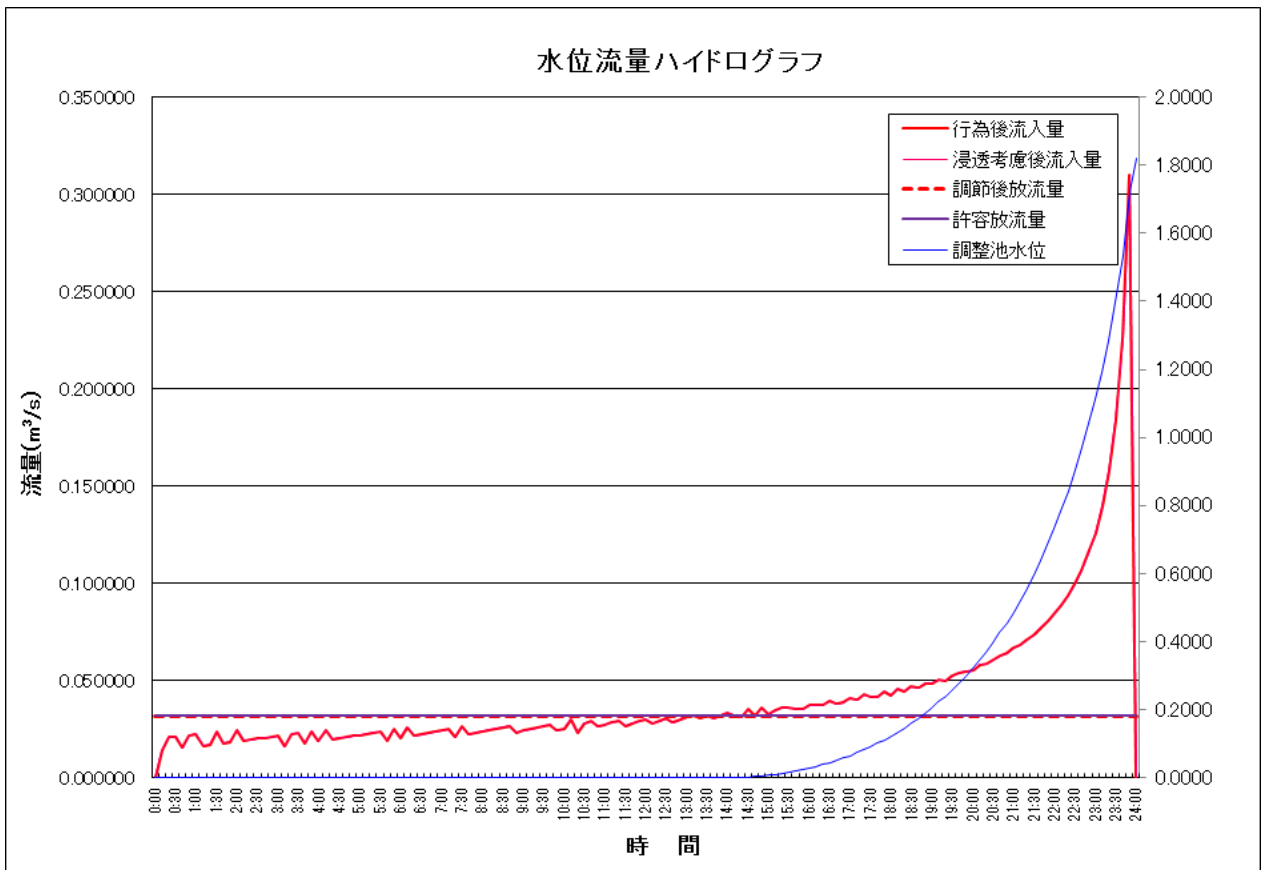


図 10-9 ポンプ方式 検討結果

11. ユーティリティー

ユーティリティーは、関係機関等との協議により、電気、水道、下水道、ガス及び電話について使用契約することを基本とし、関係各機関及び印西市担当課と協議し検討することとしている。

電気は、本検討による発電可能量の試算による売電を考慮するところであるが、送受電のいずれかが2,000kWを超える場合の送受電方式は特別高圧電力となる。

ただし、特別高圧電力とする場合は、電力会社との協議により鉄塔等設備の高額な工事負担が生じるほか、鉄塔設置に伴う景観阻害、また、鉄塔用地確保を含め、工事に要する期間の不確定要素があり、平成40年度稼働への影響が大きいため、送受電が2,000kW未満の高圧電力による送受電方式によるものとして、料金及び引き込みについて、今後、電力会社と協議を行う。

12. 施工中の対応

12-1. 環境への配慮

施工中における一般的な配慮項目としては工事車両の通行、騒音、振動、汚水等があげられる。配慮項目に関する対策例を表 12-1-1 に示す。

表 12-1-1 一般的な配慮項目に関する対策例

区 分	配 慮
車両通行に関する対策	・沿道待機を行わないような配車 ・住宅地を避けるルートの設定 ・敷地内での洗車 等
騒音、振動に関する対策	・低騒音重機の使用 ・防音壁の設置 等
汚水に関する対策	・敷地内への沈砂池の設置 等

なお、千葉県環境影響評価条例の技術指針第 13 条においては、環境影響がない、もしくは軽微である場合以外は、環境保全措置を実施することと定められている。

また、同条例の技術指針第 14 条において、評価書に記載された内容に基づき施工中の環境状況を調査することとされている。

次期中間処理施設（新クリーンセンター）整備事業においては、法令等に従い、施工中の環境影響がないよう、環境保全措置及び調査に努めるものとする。

12-2. 住民への情報提供

(1) 施工中

施工中の周辺住民に対する情報提供については、騒音・振動表示観測装置、工事週間工程表を現場に設置することや、インターネット、広報紙等で工事の進捗を報告することなどを行う。



出典：株式会社レックスホームページ
騒音振動表示観測装置 SVD-210（ソーテック）

図 12-2-1 騒音振動表示観測装置

The screenshot shows the Funabashi City website. At the top left is the city logo and name. To the right are utility links like '音声読み上げ' (audio playback) and '文字サイズ' (font size). Below that is a search bar and a 'Translate' button. A horizontal menu contains categories like '暮らし・手続き' (living/procedures), '子ども・教育' (children/education), '健康・福祉・衛生' (health/welfare/hygiene), 'まちづくり・環境保全' (city planning/environmental protection), '産業・事業者向け' (industry/business), and '市政・市の紹介' (city introduction).

The main content area is titled '南部清掃工場建設工事の進捗状況について' (About the progress of the Southern Waste Treatment Plant construction work). It includes a breadcrumb trail: '現在の場所: トップ > 暮らし・手続き > ごみ・リサイクル > ごみ処理施設に関する情報 > 南部清掃工場建設工事の進捗状況について'. Below the title is a 3D architectural rendering of the plant, labeled '完成予想図' (Completion forecast image). A text block below the image explains the project's goal: to diversify energy sources by using heat from waste incineration for power generation, reducing electricity costs and promoting renewable energy.

The right sidebar contains several sections: '有料広告欄' (Paid advertisement section) with an ad for '株式会社レオガーデン'; 'お問い合わせ' (Contact us) buttons; '防災情報' (Disaster prevention information) with a warning icon; a 'かなほし果実狩りサイト' (Kanaoshi Fruit Harvesting Site) banner; and a '「ごみ処理施設に関する情報」の他の記事' (Other articles about waste treatment facilities) section with links to news about hot spring facilities and energy utilization.

出典：船橋市ホームページ、南部清掃工場建設工事の進捗状況について
 図 12-2-2 インターネットでの工事進捗の公開例

(2) 稼働中

稼働中の周辺住民に対する情報提供については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律において維持管理状況の情報の公開が義務付けられている。

公表方法は、インターネットその他の適切な方法により公表することとされており、幅広い関係者が当該情報にアクセスできるようにするという視点からは、原則としてインターネットを利用する方法が望ましいとされている。

ただし、連続測定を要する維持管理情報について、インターネットでの公表が困難な場合に、求めに応じて CD-ROM を配布することや、紙媒体での記録を事業場で閲覧させることなどについても、「その他の適切な方法」による公表の方法と見なされる。

●廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年法律第百三十七号）

第八条の三

（中略）

2 第八条第一項の許可（中略）を受けた者は、当該許可に係る一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画及び当該一般廃棄物処理施設の維持管理の状況に関する情報であつて環境省令で定める事項について、環境省令で定めるところにより、インターネットの利用その他の適切な方法により公表しなければならない。

表 12-2-1 公表が必要な事項

項目	焼却施設		
	右記方式 以外	ガス化改 質方式	電気炉等
イ 廃棄物の各月ごとの種類及び数量			
	○	○	○
ロ 測定に関する事項			
燃焼ガスの温度	○	○	○
集じん器に流入する燃焼ガスの温度	○	○	○
煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度	○		
ばいじん又は焼却灰の焼成を行う場合にあっては、焼成炉中の温度	○		
固形燃料に関する事項	○		
ハ ばいじんの除去を行った年月日			
	○	○	○
ニ 煙突から排出される排ガス中の測定に関する事項			
ダイオキシン類	○	○	○
硫黄酸化物	○	○	○
ばいじん	○	○	○
塩化水素	○	○	○
窒素酸化物	○	○	○
ホ 固形燃料保管設備内の清掃を行った年月日			
	○		

また、吉田区と本組合により締結した「次期中間処理施設整備事業の施行に関する整備協定書」（平成 29 年 3 月 22 日）において、周辺地域の大气、水質、土壌等の環境を的確に把握するため定点観測を実施することとし、観測項目、観測頻度、観測場所等については、今後の吉田区との協議の上、決定することとされている。

観測場所については、環境影響評価における調査地点や、環境影響評価において評価する大気汚染物質の最大着地濃度出現地点などを考慮して決定する。

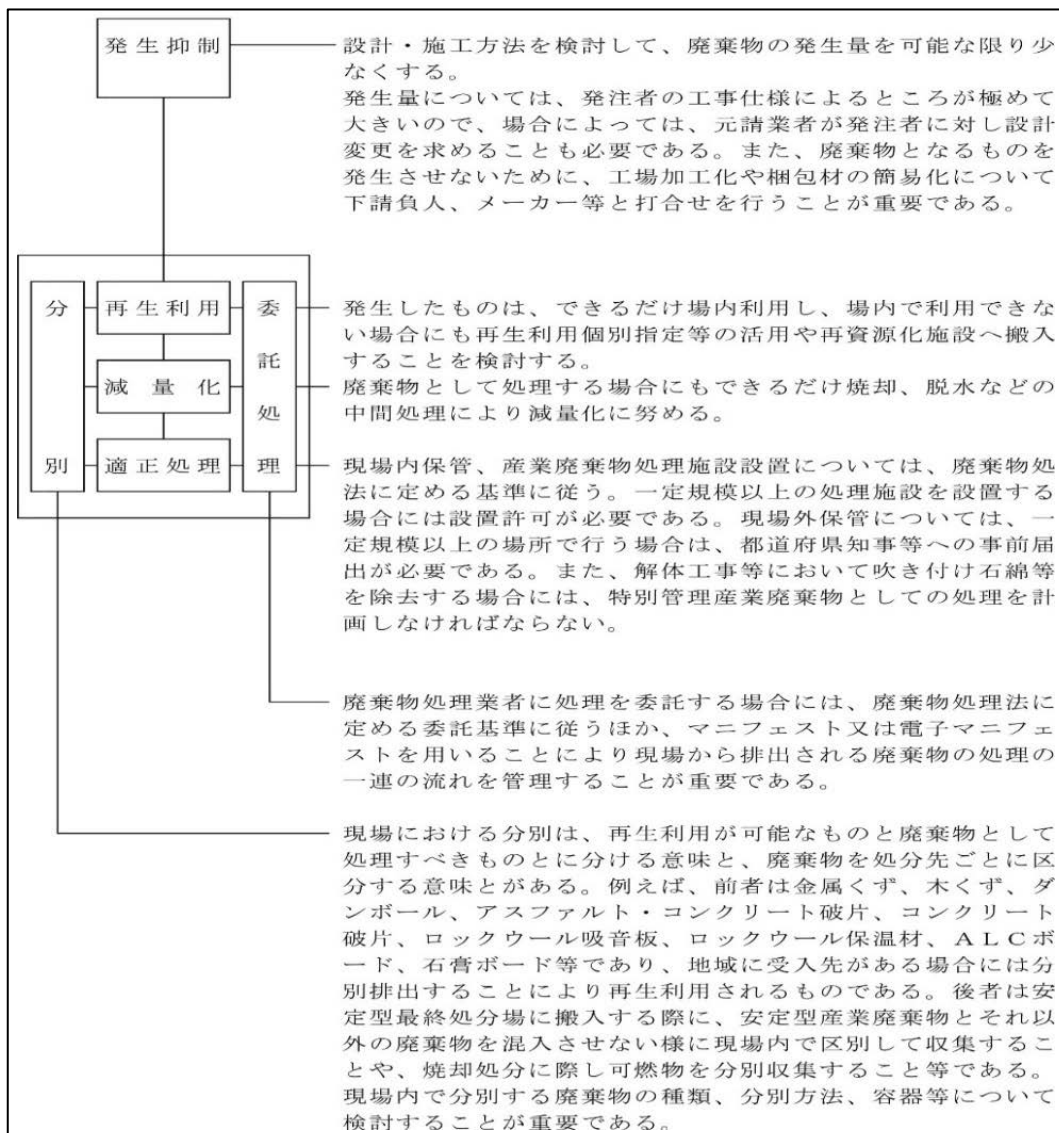
12-3. 廃棄物

施工中に発生する廃棄物については、「建設廃棄物処理指針（平成22年度版）」に、適正処理及び発生抑制の指針が示されている。次期中間処理施設（新クリーンセンター）整備事業においても、同指針に基づき適正処理及び発生抑制に努めるものとする。

一般的に、建設工事に伴い発生する廃棄物は、次の特徴がある。

- ・発生場所が一定しない
- ・発生量が膨大である
- ・混合状態で排出される場合が多い
- ・明確に分別すれば再生可能なものが多い
- ・下請け構造により、取扱い者が多数存在する

同指針では、元請事業者が排出事業者であることを明示し、元請事業者が中心となって、発注者、下請業者、処理業者との協力体制を整備し、廃棄物の発生抑制、再生利用を推進することとされている。図12-3-1に示す処理計画の考え方等を参考とする。



出典：建設廃棄物処理指針（平成22年度版）

図12-3-1 処理計画の考え方

12 - 4. 伐採・抜根樹木の処理

建築工事に伴い発生する伐採・抜根樹木は、建設業に係る木くずとして扱われることが、「建設廃棄物処理指針（平成22年度版）」に示されており、産業廃棄物として適正な処理が必要となる。

また、「工作物の新築、改築又は除去に伴って生じた伐採・抜根樹木及び末木枝条の取扱について」（平成11年11月10日 各都道府県・政令市産業廃棄物行政主管部(局)長あて厚生省生活衛生局水道環境部産業廃棄物対策室長通知）において、工事現場で、自然還元、建築資材等として利用することは、廃棄物処理法における「自ら利用」に該当することから、廃棄物として規制されないとされており、「自ら利用」の例としては、土留め材、舗装材・法面侵食防止材（チップ化）等がある。なお、製材用材等として有価で取引する場合も、廃棄物とは見なされないとされている。

指針等ではこうした解釈があるが、用地買収に伴う損失補償との整合も必要なことから、伐採・抜根樹木の処理については、今後、有効利用を基本に次の検討を行い、環境保全に努める。

- ・伐採・抜根樹木の製材用材等として売却
- ・建設用地での利用
- ・産業廃棄物処理

建設業に係る木くずであって工作物の新築、改築又は除去に伴って生じた廃棄物は産業廃棄物であるが、森林内において建設工事等に伴い生ずる根株、伐採木及び末木枝条(以下「根株等」という。)は、生育していたその場で適切に自然還元利用することなどにより、森林を保全することが従来から行われてきたところである。

このような森林内の工事現場において、生活環境保全上支障のない形態で根株等を自然還元利用等することは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について」（昭和四六年一〇月二五日付け環整第四五号厚生省環境衛生局環境整備課長通知(以下「課長通知」という。)の記第一の一でいう「自ら利用」に該当するものであり、当該根株等は廃棄物として規制する必要のないものである。

また、根株等を製材用材等のように一般的に有価で取引されているものとして利用する場合は廃棄物に該当しないものである。

なお、「自ら利用」に該当する場合、製材用材等として利用する場合については、別紙「根株等の利用について」に示すとおりであることから参考とされたい。

出典：工作物の新築、改築又は除去に伴って生じた根株、伐採木及び末木枝条の取扱について

13. 環境影響評価

13-1. 対象項目

(1) 千葉県環境影響評価条例に基づく調査

千葉県環境影響評価条例では処理能力 100t/日以上焼却施設に対し、環境影響評価の実施を定めており、次期中間処理施設（新クリーンセンター）は、条例が適用される。

環境影響評価の調査項目は、千葉県環境影響評価条例の技術指針に基づき、次期中間処理施設（新クリーンセンター）の事業特性、建設予定地の地域特性を考慮し、詳細な項目の選定を行う。表 13-1-1 には、廃棄物焼却等施設の新設又は増設時に一般的に選定される項目を示す。なお、各項目の調査時期、回数については、技術細目を参考に検討を行う。表 13-1-2 には、各項目の一般的な調査時期、回数を示す。

表 13-1-1 廃棄物焼却施設建設時に一般的に選定される項目

	一般的な廃棄物焼却等施設の新設又は増設事業実施時に、環境影響を及ぼすおそれがある要素																	
	工事の実施時									供用時								
	樹木の伐採	切土又は盛土	湖沼又は河川の改変	海岸又は海底の改変	工作物の撤去又は廃棄	資材又は機械の運搬	仮設工事	基礎工事	施設の設置工事	施設の存在等	ばい煙又は粉じんの発生	排出ガス（自動車等）	排水	騒音若しくは超低周波音又は振動の発生	地下水の採取	悪臭の発生	廃棄物の発生	工作物の撤去又は廃棄
大気質		○			●	○	○	○	○		○	○						○
水質		○					○	○		○			○					
水底の底質													○					
水文環境		○						○	○	○			○					
騒音及び超低周波音		○			●	○	○	○	○					○				○
振動		○			●	○	○	○	○					○				○
悪臭																○		
地形及び地質等		○						○	○									
地盤		○						○										
土壌		○						○										
風害、光害及び日照障害									○									
植物	△	○						○	○	○	○							
動物	△	○						○	○	○	○							
陸水生物		○						○	○	○	○		○					
生態系	△	○						○	○	○	○		○					
＝海洋生物＝								●	●	●	●		●					
景観	△	△								○								○
人と自然との触れ合いの活動の場	△							○		○								
廃棄物	△				●		○	○	○								○	○
残土	△	○			●		○	○										○
温室効果ガス等	△										○	○						

凡例 ○：廃棄物焼却施設建設時に一般的に選定される項目

●：○項目であるが、次期中間処理施設整備時には選定されない可能性がある項目

△：○項目としてはあげられていないが、次期中間処理施設整備時には選定される可能性がある項目

出典：千葉県環境影響評価条例技術細目 別表第一及び別表第二をもとに作成

表 13-1-2 項目ごとの一般的な調査時期、回数

項目		現地調査の時期、回数
大気質		四季別に1週間以上連続で行う。
水質	河川	1月あたり1回以上の頻度で定期的に行う。2時間間隔で13回以上の通日調査を1年あたり1回以上行う。濁水等に係る調査は降雨時に行う。
水底の底質		年2回以上行う。水質調査と実施時期を合わせる。
水文環境		—
騒音及び超低周波音	環境騒音	連続する7日間行う。
	工場・作業場音	稼働中の3回(朝、昼間、夕及び夜間)行う。
	建設作業音	代表的発生状況を把握できる期間行う。
	超低周波音	超低周波音を把握できる期間・時間帯に行う。
振動	工場・作業場振動	稼働中の2回(昼間、夕及び夜間)行う。
	建設作業振動	代表的発生状況を把握できる期間行う。
悪臭		夏冬2期。早朝、夕刻等の時間帯に行う。
地形及び地質等		湧水については、季節変動を考慮し多雨期、寡雨期等適切な時期に行う。
地盤		経年的に変化する現象は、過去の推移を検討できる期間、頻度とする。 季節変動する現象は、灌漑期、非灌漑期を考慮する。
土壌		経年的に変化する現象は、過去の推移を検討できる期間、頻度とする。
風害、光害及び日照阻害	風害	四季別に1週間以上連続して行う。
	光害	四季別に晴天の満月及び新月の夜間に行う。
	日照阻害	原則冬至日。必要に応じて春・秋分、夏至も行う。
植物		少なくとも3季4回(早春、春、夏、秋)行う。
動物	哺乳類	少なくとも四季4回行う。
	鳥類	鳥の生活・生態に応じて、春夏秋冬並びに繁殖期の各期1回以上調査を行う。
	爬虫類	春から秋にかけて少なくとも3季4回行う。
	両生類	早春から秋にかけて少なくとも3季4回行う。
	昆虫類	成虫の活動期を考慮し、春、初夏、夏、秋の各期1回少なくとも4回実施し、必要に応じて冬季も行う。
	その他の無脊椎動物	対象種の生態を考慮し適切な次期に行う。
陸水生物	魚類	少なくとも四季4回調査を行い、春～秋の高水温期に2回以上行う。
	底生動物	少なくとも四季4回調査を行う。昆虫の幼虫の調査は、終令幼虫が得にくい夏の終わりから秋の時期は避ける。
	付着藻類、動植物プランクトン	少なくとも四季4回調査を行う。
生態系		1年間。必要に応じて調査期間を追加する。
景観		着葉期、落葉期の2回行う。
人と自然との触れ合いの活動の場		効果的な時期を設定する。季節的な変化が大きい点を考慮する。
廃棄物		—
残土		—
温室効果ガス等		—

出典：千葉県環境影響評価条例技術細目をもとに作成

(2) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく調査

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）第八条第3項において、生活環境影響調査の実施が義務付けられている。生活環境影響調査の調査項目は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針（平成18年9月 環境省 大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部）」に示されている「第2章 焼却施設の生活環境影響調査手法」に従い、必要な調査項目を選定する。焼却施設に標準的な生活環境要因と調査項目は表13-1-3に示すとおりである。

なお、(1) 千葉県環境影響評価条例に基づく調査の結果で、生活環境影響調査に相当する内容を生活環境影響調査書として扱うことができる。

表 13-1-3 焼却施設に標準的な生活環境要因と生活環境影響調査項目

調査事項	生活環境影響要因		煙突排ガスの排出	施設排水の排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
	生活環境影響調査項目						
大気環境	大気質	二酸化硫黄 (SO ₂)	○				
		二酸化窒素 (NO ₂)	○				○
		浮遊粒子状物質 (SPM)	○				○
		塩化水素 (HCl)	○				
		ダイオキシン類	○				
		その他必要な項目 (注)	○				
	騒音	騒音レベル			○		○
	振動	振動レベル			○		○
	悪臭	特定悪臭物質濃度 または臭気指数 (臭気濃度)	○			○	
水環境	水質	生物化学的酸素要求量(BOD) または化学的酸素要求量(COD)		○			
		浮遊物質 (SS)		○			
		ダイオキシン類		○			
		その他必要な項目 (注)		○			

注) その他必要な項目とは、処理される廃棄物の種類、性状及び立地特性等を考慮して、影響が予測される項目である。

たとえば、大気質については、煙突排ガスによる重金属類などがあげられ、また、水質については全窒素 (T-N)、全リン (T-P) (T-N、T-Pを含む排水を、それらの排水基準が適用される水域に放流する場合)などがあげられる。

13-2. 猛禽類

オオタカ等の猛禽類は、生態ピラミッドの上位種であり、エサの量など一定の条件が満たされる広い生息地を必要としている。千葉県環境影響評価条例の技術細目では、動植物の調査手法等について詳細な指針が示されており、特に猛禽類のような上位種については、行動圏と建設予定地との関係を明らかにする必要がある。

さらに、繁殖の可能性がある場合は、調査範囲を拡大し、飛行ルート・行動の観察や本営木の調査等行動圏の把握や調査地域の利用状況、環境的かかわりについて、より詳細な調査を行うこととされている。

また、オオタカの生息が確認された場合及び、オオタカ以外のワシ・タカ類の繁殖の可能性がある場合は、「猛禽類保護の進め方 (改訂版) —特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて— 平成 24 年 12 月 環境省自然環境局野生生物課」に基づき調査を実施することとされている。

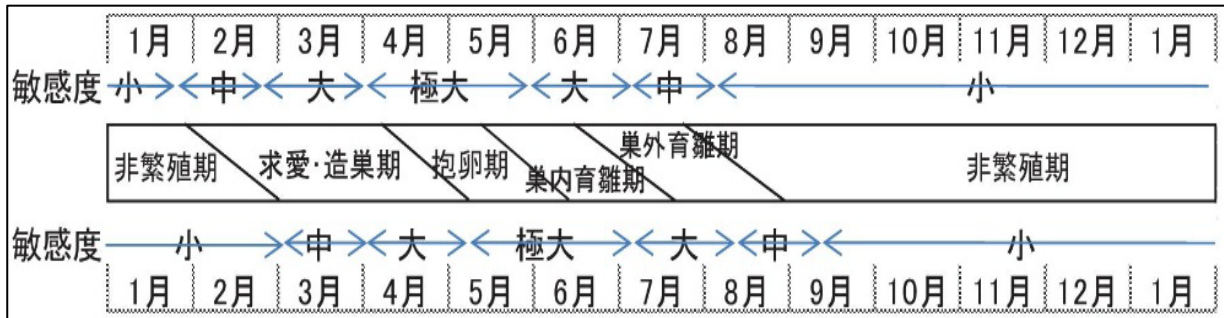
なお、猛禽類の生態調査では、求愛期、営巣期の調査を行うために 18 ヶ月 (2 営巣期を含む 1.5 年以上) の期間が必要であり、さらに調査期間を延長した事例もあることから、次期中間処理施設 (新クリーンセンター) 整備に係る環境影響調査においても、猛禽類については十分留意する必要がある。

猛禽類の保全については、「猛禽類保護の進め方 (改訂版) —特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて— 平成 24 年 12 月 環境省自然環境局野生生物課」を参考に、猛禽類の生活に影響を与えないよう保全に努める。特に、営巣期の猛禽類は外部の刺激に影響を受けや

すいことから、建設予定地近辺で営巣が確認された場合は、騒音を抑える、営巣地付近での工事時期を配慮する等の保全策が必要となる可能性がある。

イ. 調査期間

オオタカの行動を明らかにし、保全措置を検討するには、営巣場所の発見及び少なくとも繁殖が成功した1シーズンを含む2営巣期の調査が望ましい。つまり、2営巣期を含む1.5年以上の調査期間とする。なお、この期間に繁殖しなかった場合、あるいは繁殖を途中で放棄した場合には、過去の営巣場所の情報等を利用し、専門家の意見を聞いてその後の対応を検討すべきである。



出典：猛禽類保護の進め方（改訂版）—特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて—
平成24年12月 環境省自然環境局野生生物課

図 13-2-1 オオタカの生活サイクル

13 - 3. 諸条件が変更となった場合の手続き

千葉県環境影響評価条例に基づき、環境影響評価に係る手続きを実施し、方法書の告示以降に条例施行規則別表4に規定された軽微な修正を超える修正が必要となった場合は、修正後の内容で方法書の作成に戻り手続きを行うこととなる。

したがって、県と綿密に協議を行い、指導を受けつつ手続きを進めるよう努める。

なお、軽微な修正は、一日あたりの処理能力増加が10%未満であること、修正前の事業実施区域から300m以上離れた区域を新たに事業範囲としないことと条例施行規則別表4に規定されている。

図13-3-1に、軽微な修正を超える修正が必要となった場合の、手続きフローのイメージ図を示す。

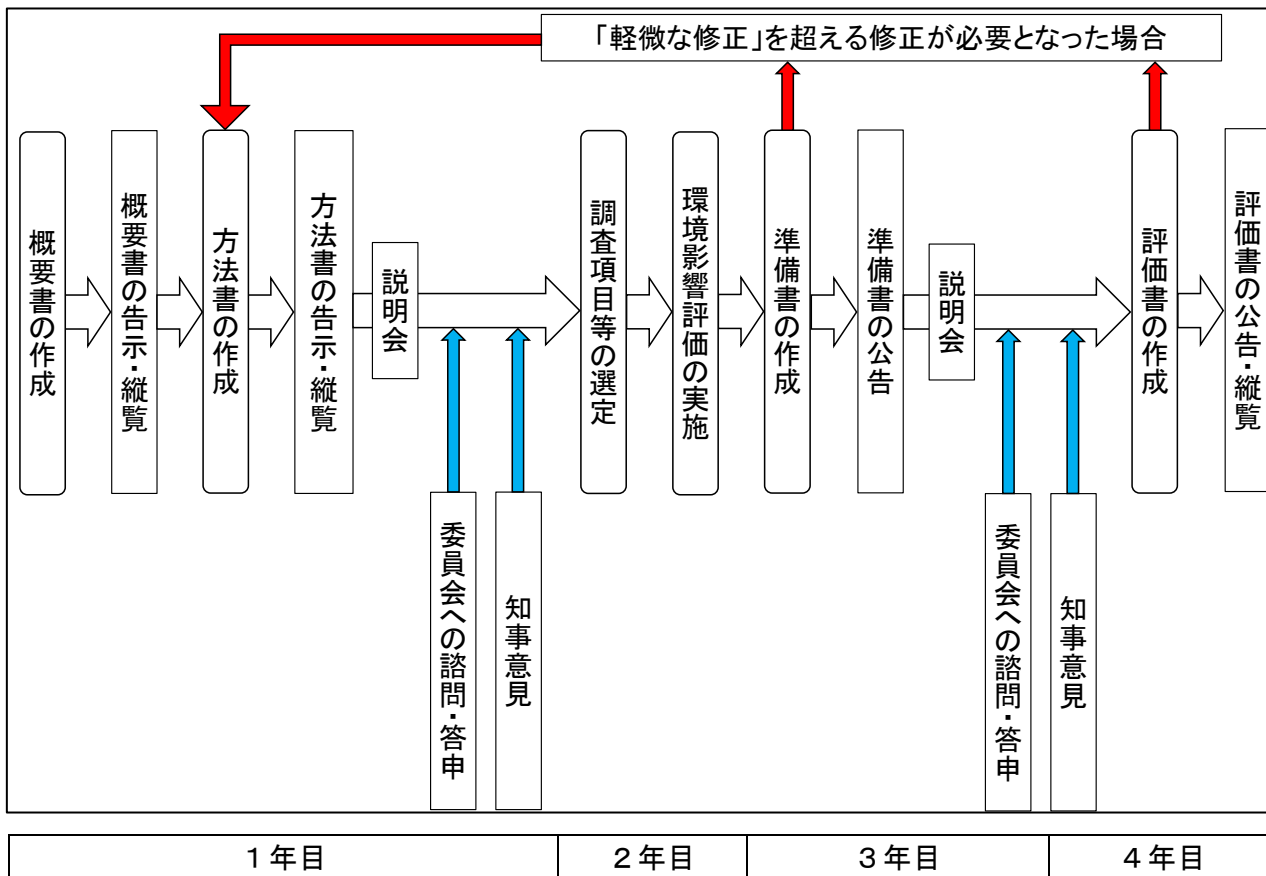


図 13-3-1 環境影響評価のイメージ図

1.4. 次期中間処理施設整備事業スケジュール

項目	年度	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
		(2014)	(2015)	(2016)	(2017)	(2018)	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)	(2023)	(2024)	(2025)	(2026)	(2027)	(2028)	(2029)
1	交付金関係(地域計画作成・事後評価・費用対効果分析・長寿命化計画作成)	→															
2	ごみ処理基本計画(改訂)																
3	関係町内会組織との合意形成	①基本協定書の締結															
		②整備協定書の締結															
4	用地取得(本体)																
5	用地測量・地質調査(本体)																
6	埋蔵文化財調査	①現地調査															
		②報告書作成															
7	施設整備基本計画	①施設整備基本計画 (施設整備基本計画検討委員会の設置)															
		②施設整備基本計画追加策定															
8	施設整備基本設計(発注支援業務)	①発注方式検討、基本設計															
		②設計図書技術提案・審査															
		③要求水準書等の作成															
		④技術提案・審査・総合評価															
9	長期責任型運営維持管理発注支援業務	①現状事業費の把握、整理、事前準備															
		②要求水準書の作成															
		③メーカー提案の評価															
		④基本協定書、契約書作成支援 他															
10	環境影響評価 (県条例アセスメント)	①事業計画概要書															
		②方法書															
		③準備書・現地調査(四季調査)															
		④予測・評価															
		⑤施工中・事後調査															
11	電波障害調査																
12	都市計画	①都市計画協議															
		②都市計画決定案の公告及び縦覧															
		③印西市都市計画審査会															
13	周辺環境定点観測調査(大気・土壌・地下水等)																
14	アクセス道路の整備																
15	地区外水路の整備																
16	次期中間処理施設の建設工事	①契約締結・実施設計															
		②建築確認申請															
		③施設設置届															
		④建設工事															
		⑤試運転															
17	稼働開始																
18	地域振興事業																
19	現施設の延命化事業(交付金による基幹的設備改良事業、又は単費による大規模修繕)																