（仮称）鳩山新ごみ焼却施設整備
基本プラン

平成 27 年 3 月

埼玉西部環境保全組合

目　　次

第１章　計画策定の目的 ---------- 1

第２章　施設整備の基本方針 ---------- 2

第３章　施設整備にあたっての基本条件 ---------- 3
第１節　処理対象ごみ ---------- 3
第２節　施設整備規模 ---------- 3
第３節　処理方式 ---------- 6
第４節　計画ごみ質 ---------- 7
第５節　搬出入車輌 ---------- 11
第６節　建設予定地の概要 ---------- 12
第７節　公害防止条件の設定 ---------- 14

第４章　機械設備の検討 ---------- 16
第１節　環境保全計画の検討 ---------- 16
第２節　熱利用計画の検討 ---------- 19
第３節　基本フローの検討 ---------- 23
第４節　機械設備の検討 ---------- 28

第５章　土木建築計画の検討 ---------- 38
第１節　建築計画 ---------- 38
第２章　造成計画の検討 ---------- 43

第６章　全体計画 ---------- 48
第１節　配置計画の検討 ---------- 48
第２節　工事工程の検討 ---------- 68
第３節　財政計画 ---------- 72
第４節　防災対策 ---------- 77
第５節　事業方式の整理 ---------- 78

第１章　計画策定の目的

埼玉西部環境保全組合（以下「組合」という）では、鶴ヶ島市、毛呂山町、鳩山町、越生町から発生するごみを高倉クリーンセンターで処理しているが、高倉クリーンセンターは平成 7 年に稼働してから、20 年経過し、設備・装置の老朽化が進行している。

一方、国においては自治体が行う施設整備に対し、補助金を交付することで財政的な支援を行っていたが、廃棄物の３R を推進するため、新たに循環型社会形成推進交付金制度を創設し、廃棄物処理施設の整備を含めた３R の推進を図っている。この制度の中で、ごみ焼却施設の整備に当たっては、エネルギーの有効利用、地球温室効果ガスの排出削減の観点から、ごみの焼却に伴って発生するエネルギーを回収し、発電等の有効利用を図ることが求められている。

このようなことから、本組合では新たなごみ焼却施設として、ごみの持つエネルギーを積極的に回収し発電を行う「高効率ごみ発電施設」を建設することとした。

本計画は、新たなごみ焼却施設（高効率ごみ発電施設）の整備にあたって基本的な事項を取りまとめたものである。

第２章　施設整備の基本方針

従来、ごみ焼却施設は、衛生処理、最終処分量の減量化を目的とした「ごみの適正処理」や、ごみの焼却処理に伴う周辺環境への「環境負荷の低減」が求められていた。近年、ごみ処理技術の進歩及び社会環境の変化から、ごみの焼却に伴って発生する熱の有効利用、さらに、東日本大震災の経験から災害廃棄物処理体制の強化が求められている。

このような状況を踏まえ、（仮称）鳩山新ごみ焼却施設整備の基本方針は、次のとおりとする。

（１）ごみを安全かつ安定的に処理できる施設

ごみを安定かつ確実に処理するとともに、広範なごみ質やごみ量の変動に柔軟に対応できる等、処理能力の優れた施設とする。

（２）環境に配慮した施設

ごみ処理施設の整備に当たっては、国、県等で定める基準を厳守することはもちろんのこと、可能な限り環境負荷の低減や施設周辺の生活環境の保全に努めるものとする。また、国及び県の基準より厳しい、自主基準を定め、公害の発生を防止するとともに、自主基準を遵守していることを明らかにするため、排ガス濃度等の運転状況を公開する。

（３）ごみの持つエネルギーを有効利用する施設

ごみの焼却処理に伴って発生する熱を積極的に回収し、有効利用（発電）する。また、発電することによって、化石燃料の使用量を抑制し、温室効果ガスの排出抑制に配慮する施設とする。

（４）災害に強い施設

東日本大震災の教訓を踏まえ、ごみ処理施設の地震対策のみならず、地域の防災拠点としての施設を目指す。

（５）親しまれる施設

施設建設用地の一部を活用して、地域住民の交流の場を確保し、地域振興に貢献できる施設とする。敷地スペース等を効果的に活用し、住民が日頃から親しめる施設を目指す。

（６）経済性に優れた施設

施設の建設だけでなく、維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減を意識した施設とする。また、効率的な施設運営を目指す。

第３章　施設整備にあたっての基本条件

第１節　処理対象ごみ

計画施設での焼却対象ごみは、下記のとおりとする。

① 家庭系可燃ごみ
② 家庭系粗大ごみ
③ 事業系可燃ごみ
④ 破砕選別残渣（可燃系）
⑤ ペット・その他プラ選別残渣（可燃系）

第２節　施設整備規模

施設規模算定の基礎となっている第６次基本計画における人口、ごみ量の予測値と実績に乖離が認められることから、ごみ量の予測を行い、施設規模の見直しを行った。

１．焼却対象ごみ量

焼却対象ごみ量は、表 3-1 に示すとおりである。

表 3-1　焼却対象ごみ量

年度			H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40
区域内総人口		（人）	129,215	128,360	127,503	126,645	125,787	124,928	123,852	122,777	121,700
生活系	可燃ごみ	(t/年)	24,069	23,905	23,740	23,639	23,410	23,244	23,038	22,895	22,626
	可燃系粗大ごみ	(t/年)	86	85	85	84	84	83	82	82	81
事業系	可燃ごみ	(t/年)	8,209	8,208	8,208	8,207	8,207	8,206	8,206	8,206	8,206
破砕可燃残渣		(t/年)	646	643	640	639	634	631	627	624	618
合計		(t/年)	33,010	32,841	32,673	32,570	32,335	32,165	31,954	31,807	31,531

２．施設規模算定

（１）算定方法

・（仮称）鳩山新ごみ焼却施設の稼働開始を平成 34 年度とし、稼働開始後、最もごみ量の多い年度を計画目標年度として、施設規模算定を行う。
・施設規模は、計画目標年度の焼却対象ごみ量から算出した必要処理能力に災害ごみ量を加えた量が、（仮称）鳩山新ごみ焼却施設の施設規模とする。

（２）焼却対象ごみ量から算出した必要処理能力

必要処理能力は、平成 17 年度以前に国から示されていた規模算定式（環廃対発第 031215002 号）により算出する。なお、現在、国が示す規模算定式はない。

【必要処理能力】

・計画目標年度：平成 34 年度（施設稼働開始を平成 34 年度とし、稼働後 7 年間でごみ量が最も多い年とする。
・計画年間日平均処理量：89.5（32,673（t/年）÷365）

・必要処理能力（t/日）＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率÷調整稼働率

＝89.5（t/日）÷0.767÷0.96

＝121.5（t/日）→122（t/日）

参考：施設整備規模算定式

施設規模（t/日）＝計画年間日平均処理量（t/日）÷実稼働率÷調整稼働率

計画年間日平均処理量＝計画年間処理量（t/年）÷365（日）

実稼働率＝（365 日－年間停止日数（上限 85 日））÷365＝280/365＝0.767

調整稼働率＝96%

１炉当たりの処理能力（t/日）＝施設規模（t/日）÷ｎ（焼却炉の炉数）

年間停止日数：補修 30 日 1 回、点検整備 15 日 2 回、共通設備整備 7 日 1 回、立ち下げ（停止）3 日×3 回、立上げ 3 日 3 回

⇒ 30 日＋15 日×2 回＋7 日＋3 日×3＋3 日×3＝85 日

（３）災害廃棄物

災害ごみの量の推定方法については様々あり、例としては下記が考えられる。

・新潟県柏崎市の原単位を用いる（第６次計画と同様）と 18 トンの追加となり施設の処理能力は 140 トン（ごみに対する割合 15%、通常運転負荷率 87%）となる。

・他自治体における災害廃棄物を見込んだ規模算定事例と同程度（ごみに対する割合 2～10%）とすると、2.4～12.2 トンの追加となり施設の処理能力は 126～135 トン（通常運転負荷率 90～98%）となる。

・災害ごみの見込み分は、通常運転時の余裕となるが、大きすぎると通常時の低負荷運転となり安定稼動がしにくくなる場合もあること、稼働開始後の焼却対象ごみ量の減少が想定されることから、施設規模は 130 トン/日と想定する。

表 3-2　災害廃棄物を見込んで規模算定を行っている事例

自治体	施設規模（t/日）			ごみに対する災害廃棄物の割合（%）	全体に対する災害廃棄物の割合（%）
		ごみ	災害廃棄物		
城南衛生管理組合	115	105	10	8.3	8.7
高座清掃施設組合	264	240	24	10	9.1
上越市	170	167	4.6	2.7	2.7
三条市	160	150.29	12.68	7.8	7.9
上田地域広域連合	150	147	3	2	2.0
豊中市伊丹市	600	560	35	5.8	5.8
今治市	174	169	5	2.9	2.9
上伊那広域連合	134	122	12	10	9.0
糸魚川市	53	50	2.5	5	4.7

（４）系列数（炉数）

炉の系列数としては、1 系列、2 系列、3 系列等が考えられる。平成 25 年度環境省廃棄物処理事業実態調査結果より、100t 以上 150t 以下の熱回収施設（連続運転式）における炉構成は、表 3-3 のとおりとなる。また、それぞれのメリット及びデメリットは、表 3-4 のとおりである。このうち、1 系列の施設は、既設の熱回収施設に増設したもの、及び同一自治体内に複数の熱回収施設があるものが大部分を占める。

今回計画する熱回収施設の炉構成は、経済性、処理の安定性・継続性等の観点及び他施設事例から 2 系列とする。

表 3-3　熱回収施設（連続運転式 100t 以上 150t 以下）の系列数

系列数	施設数
1 系列	28 施設
2 系列	151 施設
3 系列	18 施設

表 3-4　炉の系列数におけるメリット・デメリット

系列数	メリット	デメリット
1 系列	・建設費、補修費が安い。 ・炉室の幅が狭いので、細長い敷地にも対応できる。 ・炉の規模が大きく、定格処理時には燃焼が安定しやすい。	・施設への平均搬入量は、施設規模の 70%程度であるが、炉を部分負荷で運転すると燃焼が安定しにくいため、ごみが少なくなるたびに焼却炉の起動･停止を繰り返す必要がある。この場合、起動・停止に必要な燃料が増加するとともに発電を行う場合には蒸気タービンにも悪影響が出る。 ・炉の系列に万一トラブルが発生した場合、ごみ処理が停止してしまう。
2 系列	・建設費、補修費が 1 系列に続いて安い。 ・炉室の幅が 3 系列以上の場合に比べて狭いので、比較的細長い敷地にも対応できる。 ・1 炉運転と 2 炉運転を適切に組み合わせることにより、各系列は常にフル負荷の運転ができ、燃焼が安定しやすい。 ・発電を行う場合、全休炉時以外は常に蒸気タービンに蒸気を供給できるので炉の稼働/停止に伴う悪影響が出にくい。	・1 炉運転時には 2 炉運転時の 1/2 の処理能力となり、毎日の搬入量と処理量の差が大きいため、ごみピットへのごみの堆積速度が速い。
3 系列	・2 炉運転と 3 炉運転を適切に組み合わせることにより、各系列は常にフル負荷の運転ができ、燃焼が安定しやすい。 ・発電を行う場合、全休炉時以外は常に蒸気タービンに蒸気を供給できるので炉の稼働/停止に伴う悪影響が出にくい。 ・1 炉が故障しても施設能力の 2/3 が確保できる。	・建設費、補修費が 2 系列より高くなる。 ・広い幅の炉室が必要で、敷地の幅が狭いと配置できない。 ・今回の整備規模では、1 炉規模が小さすぎて燃焼の安定化が難しい。

第 3 節　処理方式

処理方式は、「ごみ処理施設整備基本構想（平成 22 年 3 月）」において決定したストーカ式焼却方式とする。なお、灰処理は、資源化処理委託と埋立処分委託の併用方式とする。

処理方式：ストーカ式焼却方式

第 4 節　計画ごみ質

１．測定実績

ごみ質の測定実績は、表 3-5 に示すとおりである。

表 3-5　ごみ質の測定実績

測定日（年月）	単位体積重量 (t/m^3)	三成分（%）				低位発熱量 (kJ/kg)	元素組成（%）					
		水分	灰分	可燃分	計		炭素分	水素分	窒素分	硫黄分	塩素分	酸素分
H21.5	0.170	50.3	5.2	44.5	100.0	7,950	55.25	7.13	1.21	0.02	0.40	35.98
H21.8	0.177	51.0	4.9	44.1	100.0	7,910	53.74	6.92	0.82	0.02	0.39	38.11
H21.11	0.157	47.6	4.3	48.1	100.0	8,960	55.16	7.19	0.77	0.02	0.42	36.44
H22.2	0.151	46.3	4.9	48.8	100.0	8,830	55.10	7.42	1.09	0.29	0.41	35.70
H22.5	0.127	52.2	4.6	43.2	100.0	7,660	61.19	9.30	0.25	0.22	0.47	28.56
H22.8	0.117	53.4	3.4	43.2	100.0	5,900	53.05	7.65	1.22	0.19	1.15	36.74
H22.11	0.111	45.7	2.9	51.4	100.0	8,870	64.03	9.46	0.25	0.23	0.37	25.65
H23.2	0.160	47.7	6.7	45.6	100.0	8,790	58.50	7.36	0.70	0.35	0.35	32.74
H23.5	0.152	45.5	7.4	47.1	100.0	8,370	53.63	7.47	1.02	0.06	0.34	37.47
H23.8	0.184	51.2	6.4	42.4	100.0	7,410	56.16	7.74	1.16	0.09	0.33	34.53
H23.11	0.164	47.3	7.6	45.1	100.0	8,830	46.35	6.88	1.08	0.13	0.35	45.20
H24.2	0.144	43.5	9.1	47.4	100.0	8,290	57.05	8.50	1.73	0.19	0.42	32.11
H24.5	0.143	42.0	12.8	45.2	100.0	7,870	51.68	7.17	1.48	0.09	0.31	39.27
H24.8	0.125	40.4	6.4	53.2	100.0	10,550	55.66	8.27	1.97	0.08	0.45	33.57
H24.11	0.146	43.4	6.7	49.9	100.0	8,750	48.56	7.35	1.04	0.12	0.40	42.53
H25.2	0.153	52.0	7.3	40.7	100.0	9,380	57.99	8.94	1.35	0.17	0.39	31.15
H25.5	0.120	42.1	8.3	49.6	100.0	9,330	51.15	6.29	0.83	0.10	0.20	41.43
H25.8	0.170	51.3	7.7	41.0	100.0	7,580	56.34	8.46	1.49	0.22	0.24	33.24
H25.11	0.186	55.8	7.1	37.1	100.0	7,490	53.69	7.95	1.78	0.19	0.35	36.04
H26.2	0.163	52.4	6.7	40.9	100.0	8,250	55.62	7.95	1.34	0.27	0.32	34.50

２．基礎統計量

基礎統計量は、表 3-6 に示すとおりである。

表 3-6　基礎統計量

項目	単位体積重量 (t/m^3)	三成分（%）			低位発熱量 (kJ/kg)	元素組成（%）					
		水分	灰分	可燃分		炭素	水素	窒素	硫黄	塩素	酸素
平均	0.151	48.1	6.5	45.4	8,349	55.00	7.77	1.13	0.15	0.40	35.54
最小	0.111	40.4	2.9	37.1	5,900	46.35	6.29	0.25	0.02	0.20	25.65
最大	0.186	55.8	12.8	53.2	10,550	64.03	9.46	1.97	0.35	1.15	45.20
標準偏差	0.022	4.4	2.2	4.1	963	3.98	0.84	0.46	0.09	0.19	4.59

３．低発熱量の設定

（１）基準ごみの低位発熱量

低位発熱量は、実績の推移が横ばいであることから、平均値を基準ごみとする。

基準ごみの低位発熱量：8,349　→　8,400kJ/kg

（２）低質ごみ、高質ごみの低位発熱量

低質ごみと高質ごみは、出現率 90%の範囲で設定する場合があるが、出現率 90%

で設定すると、低質ごみと高質ごみの範囲が狭くなることから、高質ごみ／低質ごみの比率が 2 倍程度になるように設定する。

低質ごみの低位発熱量＝基準ごみの低位発熱量×2/3＝　5,600kJ/kg

高質ごみの低位発熱量＝基準ごみの低位発熱量×4/3＝ 11,200kJ/kg

表 3-7　低位発熱量の設定

項　　目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量（ｋJ/kg）	5,600	8,400	11,200

4．三成分（水分、灰分、可燃分）の設定

（1）各項目間の相関

各項目間の相関は、表 3-8 に示すとおりである。

水分と可燃分は低位発熱量との相関が高い。

表 3-8　項目間の相関

項目		単位体積重量	三成分			低位発熱量	元素組成					
			水分	灰分	可燃分		炭素	水素	窒素	硫黄	塩素	酸素
単位体積重量		1.000										
三成分	水分	0.489	1.000									
	灰分	0.167	−0.391	1.000								
	可燃分	−0.619	−0.866	−0.121	1.000							
低位発熱量		−0.214	−0.636	0.116	0.623	1.000						
元素組成	炭素	−0.225	0.213	−0.407	−0.009	0.024	1.000					
	水素	−0.274	0.236	−0.249	−0.120	−0.009	0.773	1.000				
	窒素	0.285	−0.057	0.512	−0.217	0.030	−0.331	−0.051	1.000			
	硫黄	−0.129	0.230	−0.097	−0.195	−0.088	0.412	0.425	−0.125	1.000		
	塩素	−0.384	0.274	−0.463	−0.044	−0.507	−0.005	0.103	0.019	0.065	1.000	
	酸素	0.235	−0.238	0.368	0.057	0.000	−0.983	−0.860	0.199	−0.445	−0.058	1.000

（2）三成分設定

低位発熱量と相関が高い水分と可燃分を、低位発熱量との回帰分析を用いて算出し、灰分は 100%から水分と可燃分を差し引いて算出する。

ア　水分の設定

低位発熱量と水分の回帰式は、次のとおりである。

$y = -0.00289x + 72.189$　$R^2=0.405$

ただし、x：低位発熱量　y：水分　R^2：決定係数

表 3-9　水分の設定

項　　目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量　（kJ/kg）	5,600	8,400	11,200
水　分　　（%）	56.0	47.9	39.8

イ　可燃分の設定

低位発熱量と可燃分の回帰式は、次のとおりである。

$y = 0.00262x + 23.512$　$R^2 = 0.388$

ただし、x：低位発熱量　y：水分　R^2：決定係数

表 3-10　可燃分の設定

項　　目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量（kJ/kg）	5,600	8,400	11,200
可燃分　　（%）	38.2	45.6	52.9

なお、低位発熱量に対する水分、可燃分の分布は、図 3-1 のとおりである。

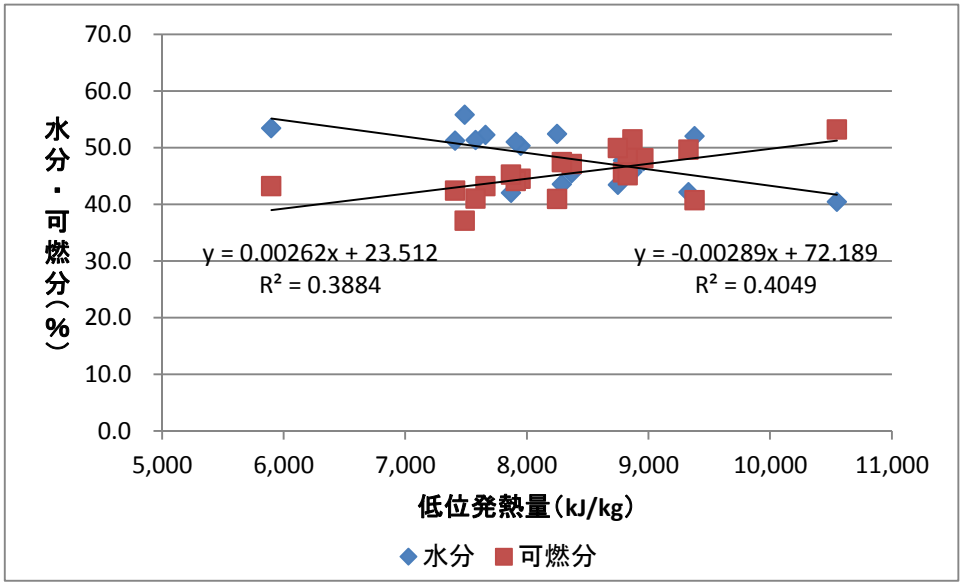


図 3-1　低位発熱量に対する水分、可燃分の分布

ウ　灰分の設定

灰分は、下記の式により算出する。

灰分（%）＝100－水分－可燃分

三成分の算出結果は、表 3-11 に示すとおりである。

表 3-11　低位発熱量と三成分

項　　目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量（kJ/kg）		5,600	8,400	11,200
三成分	水　分　　（%）	56.0	47.9	39.8
	灰　分　　（%）	5.8	6.5	7.3
	可燃分　　（%）	38.2	45.6	52.9
	計　　（%）	100.0	100.0	100.0

５．単位体積重量

単位体積重量は、可燃分との回帰分析を用いて算出する。可燃分と単位体積重量の回帰式は、次のとおりである。

$y = -0.00337x + 0.3040$　$R^2 = 0.3827$

ただし、x：可燃分　y：水分　R^2：決定係数

表 3-12　単位体積重量

項　　目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
可燃分　　（%）	38.2	45.6	52.9
単位体積重量（t/m³）	0.18	0.15	0.13

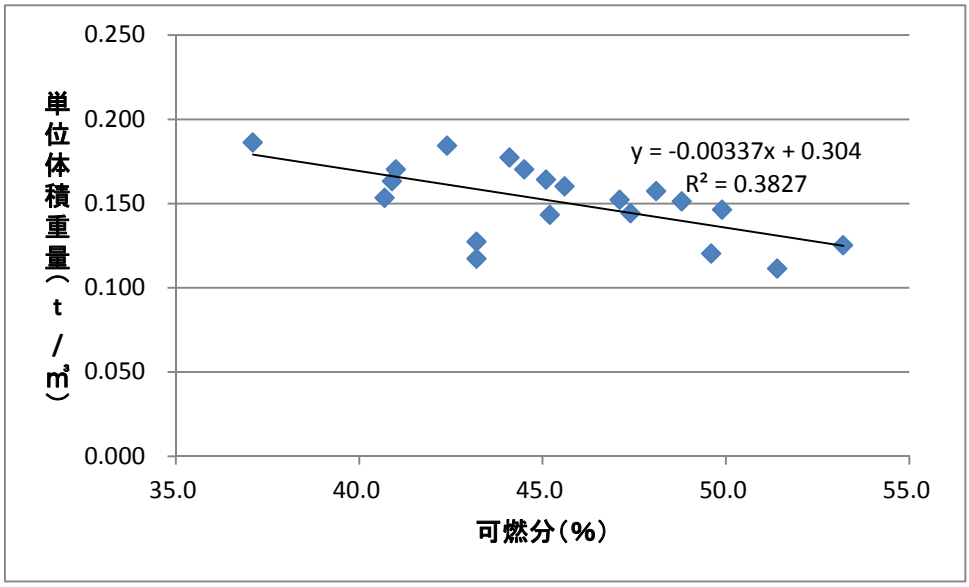


図 3-2　低位発熱量に対する単位体積重量の分布

６．元素組成

低位発熱量と元素組成の相関は小さいことから、平均値とする。

表 3-13　元素組成

項　　目	炭素	水素	窒素	酸素	硫黄	塩素
可燃分中の元素組成（%）	55.00	7.77	1.13	35.54	0.15	0.40

7．計画ごみ質

以上をまとめて、計画ごみ質は、表 3-14 のとおりとする。

表 3-14　可燃ごみのごみ質

項　目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
単位体積重量　（kg/m3）	180	150	130
水　分　（%）	56.0	47.9	39.8
灰　分　（%）	5.8	6.5	7.3
可燃分　（%）	38.2	45.6	52.9
低位発熱量　（kJ/kg）	5,600	8,400	11,200
炭　素　（%）	21.01	25.08	29.09
水　素　（%）	2.97	3.54	4.11
窒　素　（%）	0.43	0.52	0.6
酸　素　（%）	13.58	16.21	18.81
硫　黄　（%）	0.06	0.07	0.08
塩　素　（%）	0.15	0.18	0.21

第５節　搬出入車輌

計画施設への搬出入車輌は、表 3-15 に示すとおりである。

表 3-15　搬入・搬出車両

【搬入車輌】

ごみの種類	車種
家庭系可燃ごみ（委託）	パッカー車　２ｔ、３ｔ、４ｔ
家庭系粗大ごみ（委託）	平ボディー車　２ｔ、４ｔ
事業系可燃ごみ（許可）	パッカー車　４ｔ
破砕選別残渣	ダンプ車　４ｔ
ペット・その他プラ選別残渣	ダンプ車　４ｔ
直接搬入車	軽トラック、普通乗用車など
薬剤（消石灰、アンモニア、重金属固定剤）	ローリー車　１０ｔ
薬剤	ワンボックスカー

【搬出車輌】

ごみの種類	車種
焼却灰、鉄	ダンプ車　４ｔ、１０ｔ
飛灰固化物	ダンプ車　１０ｔ

第６節　建設予定地の概要

建設予定地の概要は以下のとおりである。

１．位置、面積

位置：埼玉県比企郡鳩山町泉井、熊井地内

面積：約 5ha

２．建設予定地の現況

建設予定地は、現状、山林である。

地形は西側が高く、中央部分から、北方面、東側方面、南側方面に行くに従って低くなっている。標高は、西側の最も高い地点が約 100m、北側の低い地点が 67m、東側が 85～90m、南側の低い地点が 70mであり、高低差約 30mの起伏にとんだ地形となっている。

３．建設予定地の周辺環境

建設予定地周辺は、山林であり、北に泉井地区、南に上熊井地区の集落がある。また、北に亀井小学校、南に満願寺がある。

４．搬入道路

搬入道路は主要地方道東松山・越生線から、分岐する敷地東側の町道 2 号線である。

５．都市計画事項

（１）都市計画区域　　都市計画区域内

（２）用途指定　　なし

（３）防火地区　　指定なし

（４）建ぺい率　　100%以下

（５）容積率　　50%以下

（６）高度制限　　指定なし

６．ユーティリティ

建設予定地におけるユーティリティは、以下のとおりである。

（１）電力　　高圧

（２）用水　　上水道、井水（非常時）

（３）ガス　　LPG

（４）排水　　生活排水、雨水　放流

プラント排水　循環再利用（無放流）

図 3-3　建設予定地の位置

第７節　公害防止条件の設定

公害防止条件は、基本構想より、以下のとおりとする。

１．排ガス

排ガスの計画値は、環境負荷の低減に配慮し、他都市事例等を参考に法規制より厳しい計画値（自主基準値）を設定する。排ガスに係る計画値は、表 3-16 に示すとおりとする。なお、ばいじん、窒素酸化物については、「基本構想検証委員会」において、基本構想策定時に設定した計画値より厳しい計画値に変更した。

表 3-16　排ガスの計画値

項目	計画値	基本構想	法基準値
ばいじん　（g/m³N）	0.01	0.02	0.08
硫黄酸化物　（ppm）	25	25	K 値=17.5
窒素酸化物　（ppm）	50	80	250
塩化水素　（ppm）	30	30	430
ダイオキシン類（ng-TEQ/m³N）	0.1	0.1	1

２．排水

計画施設から発生するプラント排水は、循環再利用とし、放流しない計画とする。

生活排水については、浄化槽で処理後、放流とする。

生活排水放流の基準は、法規制値を遵守するものとする。

３．騒音

騒音の計画値は、全炉定格負荷時に敷地境界線上にて、表 3-17 に示すとおりとする。

表 3-17　騒音の計画値

時間の区分	計画値（敷地境界）
昼間（午前 8 時～午後 7 時）	55 デシベル以下
朝夕（午前 6 時～午前 8 時及び 午後 7 時～午後 10 時）	50 デシベル以下
夜間（午後 10 時～翌午前 6 時）	45 デシベル以下

※法に定める第 2 種区域の基準以下とする。

４．振動

振動の計画値は、全炉定格負荷時に敷地境界線上にて、表 3-18 に示すとおりとする。

表 3-18　振動の計画値

時間の区分	計画値（敷地境界）
昼間（午前 8 時～午後 7 時）	60 デシベル以下
夜間（午後 7 時～翌午前 8 時）	55 デシベル以下

※法に定める第 1 種区域の基準以下とする。

5．悪臭

悪臭の計画値は、表 3-19 に示すとおりとする。

表 3-19　悪臭の計画値

敷地境界線	臭気指数 18 以下
排出口	悪臭防止法第４条第２項第(2)号の環境省令で定める方法 ｑ１＝６０×１０Ａ÷Ｆｍａｘ Ａ＝Ｌ÷１０－０．２２５５ ｑ１　排出ガスの臭気排出強度（単位：Nm^3/min） Ｆｍａｘ　別表第３に定める式により算出されるＦ（ｘ）の最大値（単位：Nm^3/sec）ただし、Ｆ（ｘ）の最大値として算出される値が１を排出ガスの流量(単位　温度零度､圧力１気圧の状態に換算した立方メートル毎秒）で除した値を超えるときは、１を排出ガスの流量で除した値とする。 Ｌ　規制基準値

6．集じん灰処理物

集じん灰処理物の計画値は、表 3-20 に示すとおりとする。

表 3-20　集じん灰処理物の計画値（溶出基準）

カドミウム	0.3 mg/ｌ以下
鉛	0.3 mg/ｌ以下
六価クロム	1.5 mg/ｌ以下
ひ素	0.3 mg/ｌ以下
水銀	0.005 mg/ｌ以下
セレン	0.3 mg/ｌ以下
アルキル水銀	検出されないこと
１，４ジオキサン	0.5 mg/ｌ以下

7．ばいじん等に含まれるダイオキシン類の計画値

ダイオキシン類濃度　　3ng-TEQ/g 以下

第４章　機械設備の検討

第１節　環境保全計画の検討

１．排ガス処理対策

排ガス処理の方式は、基本構想及び基本構想検証委員会検討結果より表 4-1 のとおりとする。各処理方式の原理及び特徴は、表 4-2 のとおりである。

表 4-1　排ガス処理方式

処理対象項目	処理方式
飛灰	バグフィルタ
塩化水素・硫黄酸化物	乾式吹込方式
窒素酸化物	燃焼制御及び触媒脱硝方式
ダイオキシン類	バグフィルタ、粉末活性炭噴霧、及び触媒による分解方式

表 4-2　排ガス処理方式の原理及び特徴

処理対象項目	処理設備	原理及び特徴
飛灰	バグフィルタ	鋼板製のケーシング内に円筒状のろ布を多数設置し、排ガスを通過させてろ過し、飛灰を捕集除去するもの。飛灰をろ布の目開きでろ過するのではなく、ろ布表面に形成されたダスト層でろ過するため、サブミクロンオーダーの粒子まで捕集できる。最近のごみ焼却処理施設の飛灰除去装置はほとんどすべてバグフィルタが採用されている。 達成可能な濃度は 0.01 g/m³ 以下である。
塩化水素 硫黄酸化物	乾式吹込方式	煙道に消石灰や炭酸ナトリウム等のアルカリ粉末を噴霧し、排ガス中の塩化水素等の酸性ガスをアルカリ粉末と反応させ、塩としたうえでバグフィルタで捕集・除去するもの。 ○消石灰の場合 $Ca(OH)_2+2HCl \rightarrow CaCl_2+2H_2O$ $Ca(OH)_2+SO_3 \rightarrow CaSO_4+H_2O$ ○炭酸ナトリウムの場合 $Na_2CO_3+2HCl \rightarrow 2NaCl+CO_2+H_2O$ $Na_2CO_3+SO_3 \rightarrow Na_2SO_4+CO_2$ 達成可能な濃度は、塩化水素、硫黄酸化物とも 30ppm 程度までである。
窒素酸化物	燃焼制御方式	自動燃焼制御により炉出口温度や酸素濃度をコントロールし、窒素酸化物が生成しにくい状態で燃焼する方法。特別な装置や薬剤を用いる必要がない。 達成可能な濃度は、120ppm 程度までである。
	触媒脱硝方式	触媒表面上で排ガス中の窒素酸化物をアンモニアの存在下で窒素ガスに分解するもの。アンモニア（NH3）を排ガスに吹き込み、触媒によりアンモニア（NH3）と窒素酸化物 NOx（NO、NO2）を選択的に反応させ、水（H2O）と窒素（N2）に分解する方法。触媒の成分は、酸化チタン（TiO2）を主成分 とし、活性成分である酸化バナジウム（V2O5）、酸化タン グステン（WO3）などが添加されている。 $4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$ 達成可能な濃度は、20～60ppm 程度までである。
ダイオキシン類	粉末活性炭噴霧方式	煙道に粉末活性炭を吹き込み、排ガス中のダイオキシン類を吸着させてバグフィルタで捕集除去するもの。ダイオキシン類は分解されずに飛灰に移行するため、飛灰中のダイオキシン類濃度が上昇しやすい。 達成可能な濃度は、0.1ng-TEQ/m³N 程度である。

２．排水処理対策

発生する排水としては、ごみピット排水、プラットホーム床洗浄水、ボイラ排水等がある。それぞれの処理方式は次のとおりとする。

表 4-3　排水処理方式

排　　水	処理方式
ごみピット排水	ろ過後炉内噴霧（高温酸化処理） または、ごみピットに返送
プラットホーム床洗浄水	生物処理後再利用
純水排水	物理化学処理後再利用
ボイラ排水	物理化学処理後再利用
灰汚水	物理化学処理後再利用
生活排水	浄化槽処理後、河川放流

３．騒音・振動対策

騒音・振動対策としては、次のような 3 段階の対策を施す。

①　騒音・振動の少ない機器を選定する。

②　防音装置・防振装置により騒音・振動の周囲への拡散を防ぐ。

③　遮音性の高い部屋に格納する、独立基礎を設置する等により騒音・振動の工場棟外への伝播を防ぐ。

４．悪臭対策

臭気が発生しやすい場所は密閉構造とし、内部の圧力を周囲より下げることにより臭気の漏えいを防ぐ。特に臭気が発生しやすいごみピットは、ピット内の空気を燃焼用空気として吸引し、ピット内を負圧に保つとともに、その吸引した空気を燃焼に使用することにより臭気成分を分解する。また、プラットホームの出入口に自動開閉扉やエアカーテンを設置し、ごみの搬入車両が出入りする時もできるだけ内部空気の漏出を防止する。

第 2 節　熱利用計画の検討

1．熱利用方針

燃焼に伴って発生する熱エネルギーの利用形態としては、図 4-1 に示すものがある。ボイラを設置しない場合は、温風又は温水としての利用に限られるが、ボイラを設置して蒸気エネルギーとして回収する場合は、電力をはじめとしていろいろな利用方法がある。

本施設は「高効率ごみ発電施設」と位置付けており、熱利用方針としては、積極的に発電することとする。なお、熱利用については、現時点で決定していないが、今後さらに検討していくこととする。

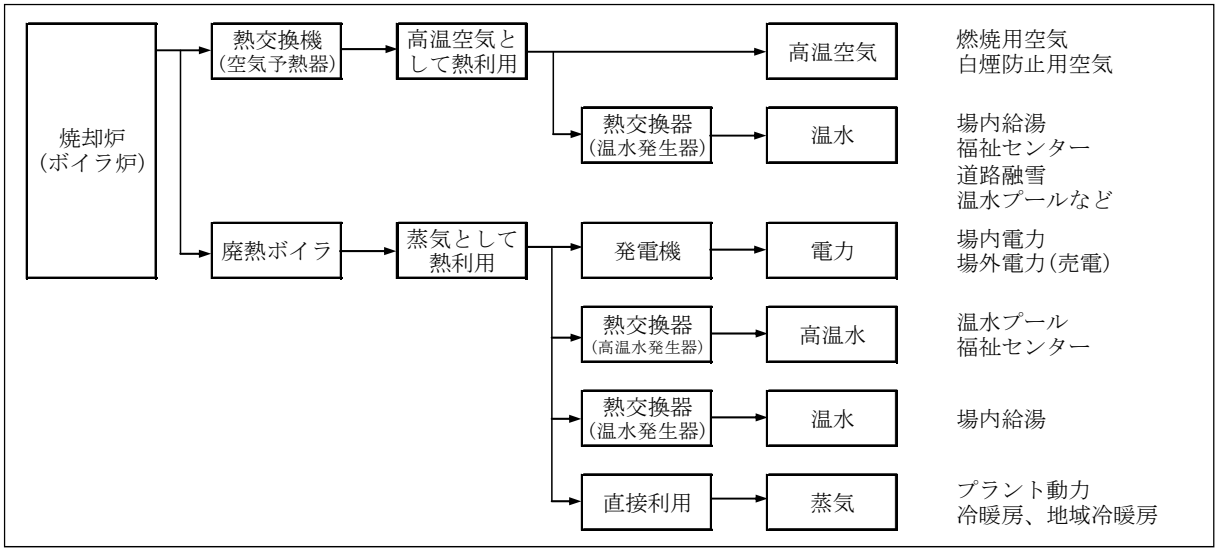


図 4-1　余熱利用方式（例）

2．熱回収方法

発電を行う場合は、炉出口にボイラを設置することにより、燃焼ガスが持つ熱量の 80%程度を蒸気として回収し、これを使って蒸気タービン発電機を駆動する。

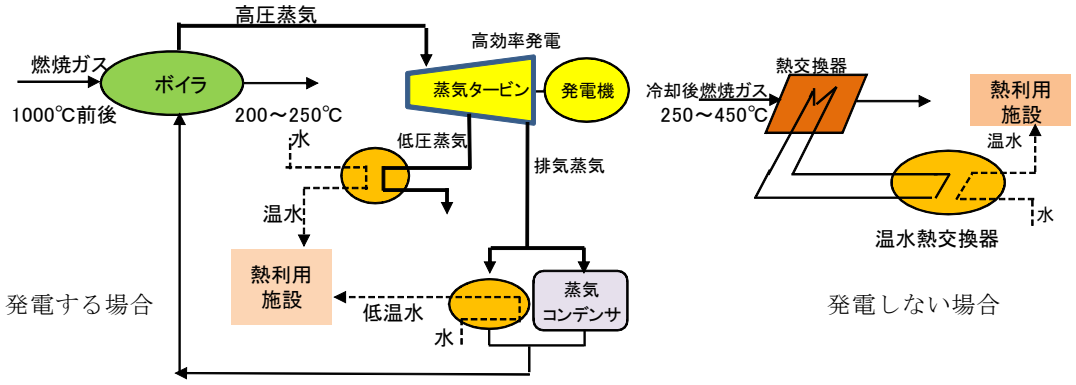


図 4-2　熱回収方法の概要（例）

３．高効率ごみ発電施設としての要件

高効率ごみ発電施設としての交付要件は、計画施設の規模 130t/日の場合、表 4-4 に示すとおり、発電効率 14%以上である。

計画施設において交付要件を満たすための発電能力は、1,770kW 以上である。

表 4-4　高効率ごみ発電施設の施設規模ごとの交付要件

施設規模(t/日)	発電効率(%)
100以下	12
100超、150以下	14
150超、200以下	15.5
200超、300以下	17
300超、450以下	18.5
450超、600以下	20
600超、800以下	21
800超、100以下	22
1000超、1400以下	23
1400超、1800以下	24
1800超	25

資料：高効率ごみ発電施設整備マニュアル

４．他施設事例

平成 25 年度環境省一般廃棄物処理事業実態調査結果より、100t/日から 150t/日の施設規模で発電を行っている施設は、表 4-5 のとおりである。発電機出力は、概ね 1,500kW～2,500kW である。

表 4-5　100t/日から 150t/日の施設規模で発電を行っている施設

都道府県名	施設名称	処理方式	炉型式	処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	発電能力 (kW)
千葉県	酒々井リサイクル文化センター焼却処理施設（D系）	流動床式	全連続運転	100	1	2005	2,500
北海道	岩見沢市　焼却施設（仮称）	ストーカ式（可動）	全連続運転	100	2	2015	1,200
和歌山県	橋本周辺広域ごみ処理場	ストーカ式（可動）	全連続運転	101	2	2009	500
新潟県	環境衛生センター可燃ごみ処理施設	シャフト式	全連続運転	110	2	2004	1,350
東京都	西秋川衛生組合高尾清掃センター熱回収施設（焼却施設）	流動床式	全連続運転	117	2	2013	1,900
栃木県	佐野市みかもクリーンセンター	流動床式	全連続運転	128	2	2006	1,990
鹿児島県	肝属地区清掃センター	流動床式	全連続運転	128	2	2008	2,500
静岡県	中遠クリーンセンター	シャフト式	全連続運転	132	2	2008	1,700
佐賀県	鳥栖･三養基西部溶融資源化センター	シャフト式	全連続運転	132	2	2004	1,700
栃木県	日光市クリーンセンター	シャフト式	全連続運転	135	2	2010	2,000
和歌山県	紀の海クリーンセンター	ストーカ式（可動）	全連続運転	135	2	2015	1,540
栃木県	那須塩原クリーンセンター	ストーカ式（可動）	全連続運転	140	2	2009	1,990
静岡県	環境資源ギャラリー	回転式	全連続運転	140	2	2005	1,700
栃木県	芳賀地区エコステーション	流動床式	全連続運転	143	2	2014	1,970
岩手県	岩手沿岸南部クリーンセンター	シャフト式	全連続運転	147	2	2011	2,450

5．プラントメーカーへのアンケート調査結果

施設から排出されるプラント系排水を放流しないことを前提にプラントメーカー４社に発電可能量をアンケート調査した。その結果を表 4-6 に示す。

調査結果は、４社中３社が基準ごみ質時において、交付要件の 1,770kW 以上を達成していた。

表 4-6　基準ごみ質時における電力収支調査結果

項目	A社	B社	C社	D社
発電量 （kW）	2,395	1,850	1,400	2,500
所内消費電力 kW	822	760	760	740
売電量 kW	1,573	1,090	640	1,760
外部燃料投入量(kg/h)	0	0	0	0
発電効率	18.95	14.60	11.08	19.80

注：Ｃ社は高質ごみ時に発電効率 14.6%となり、交付要件を満たす結果となっていた。

6．高効率ごみ発電の検討結果

高効率ごみ発電施設としての交付要件は、発電効率 14%以上である。

他施設事例及びプラントメーカーへのアンケート調査結果から、高効率ごみ発電施設としての交付要件は、達成できるものと判断できる。

【排水の無放流と熱回収率について】

排水クローズドシステムを採用した場合、施設内排水を減温塔で噴霧蒸発処理するためボイラ出口排ガス温度が高めの設定となり、ボイラ効率が低下する。施設の計画にあたっては、より効率的なエネルギー回収のため、できる限り施設内排水は適正処理し、再利用した後、下水道等へ放流することを検討すること。特に生活排水や洗車排水等についてはこうした配慮が求められる。

資料：高効率ごみ発電施設整備マニュアル　環境省　平成 23 年改訂

第３節　基本フローの検討

１．基本処理フロー

基本処理フローは図 4-3 のとおりとする。

ごみは、ピット＆クレーン方式で、焼却炉に投入される。

燃焼ガスはボイラで熱回収後、バグフィルタと脱塩剤、活性炭を添加する乾式排ガス処理により、ダイオキシン、有害ガスを除去したのち、清浄な排ガスとして煙突より排出する。

焼却灰については、鉄を分離し・焼却灰も民間委託での資源化を図り、極力最終処分量を減らせる計画とするため、ピット方式とする。一方、特別管理一般廃棄物である飛灰処理物は、これとは分離し別途ピット排出とする。

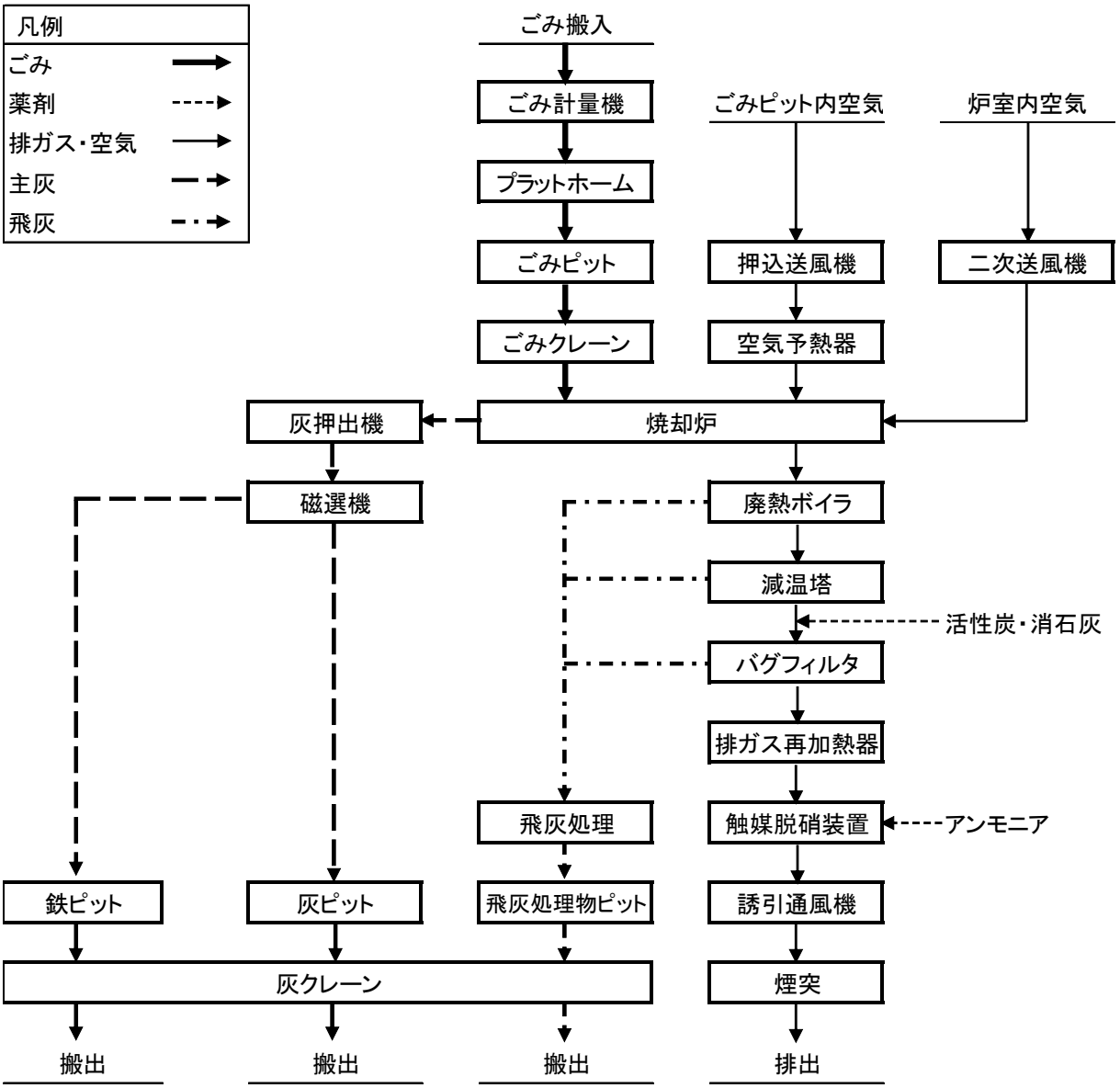


図 4-3　基本フロー

２．排ガス処理フロー

排ガス処理フローは、図 4-4 及び以下に示すとおりとなる。

減温塔　　再利用水槽からの減温水を減温塔に二流体噴霧し、ボイラ出口の250℃前後のガスをバグフィルタ入口で 200℃以下まで減温する。この減温工程で、施設内で発生したプラント排水を蒸発処理し、無放流化を実現する役割も果たす。

有害ガス除去　排ガス中の塩化水素濃度（あるいは硫黄酸化物濃度）を設定値以下に保持できる量の薬剤（消石灰等）を搬送空気中に切り出し、バグフィルタ前に挿入する。

バグフィルタ　一定時間ごと、あるいはバグフィルタ差圧が設定以上になった時、除湿したパルス用空気でろ布の付着ダストを払い落す。

触媒脱硝塔　　排ガス中の窒素酸化物濃度を設定値以下となる量のアンモニアを触媒脱硝装置に注入する。蒸気による再加熱は省略できるよう検討する。

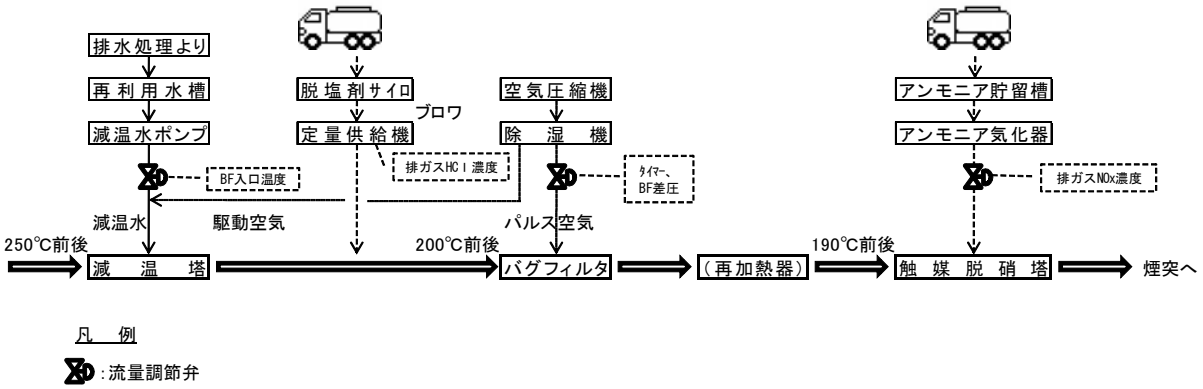


図 4-4　排ガス処理フロー

３．熱回収、熱利用フロー

熱回収、熱利用フローは、図 4-5 及び以下に示すとおりとなる。

廃熱ボイラによる熱回収を行う。熱回収率を高めるためのエコノマイザの設置と、発電効率を高めるための過熱器の設置を行う。

プロセス用以外の余剰蒸気は基本的に全量蒸気タービンで発電する。蒸気タービンは抽気復水タービンとし、脱気器加熱用蒸気と場内余熱利用に使用する。

場外余熱利用は、利用先が未定であるので、将来的な可能性に配慮し、低圧蒸気だめに予備管台を備える。

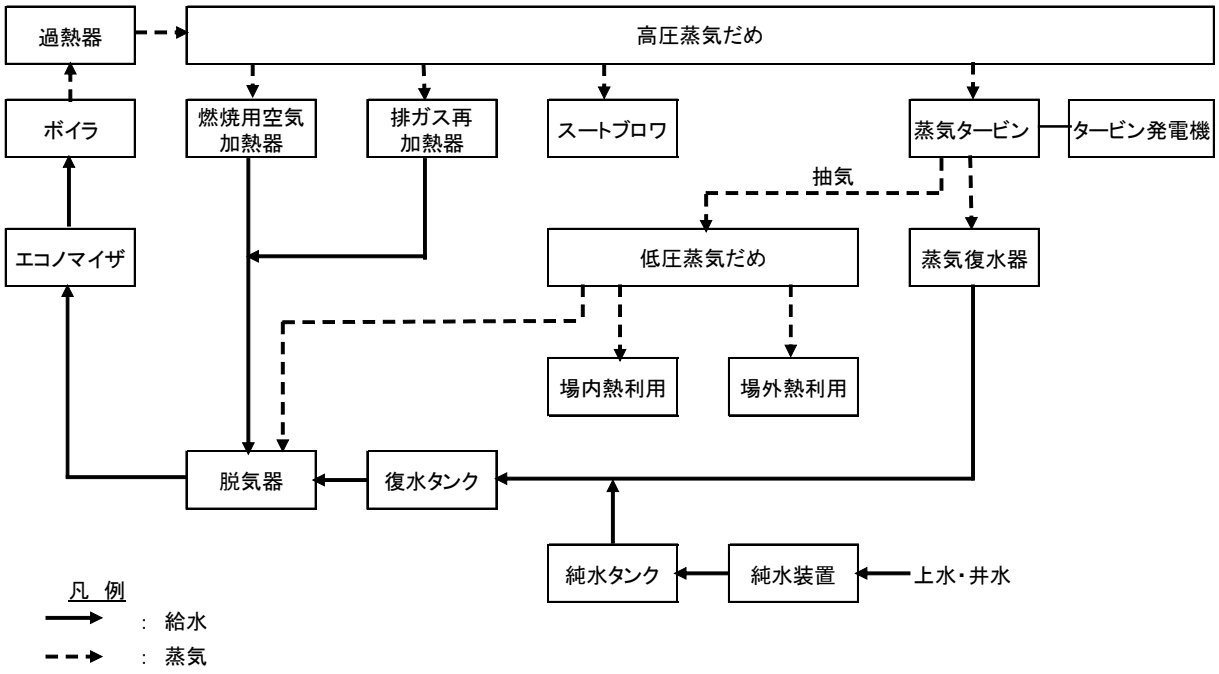


図 4-5　熱回収、熱利用フロー

4．排水処理フロー

ごみピット汚水は、ろ過後焼却炉内に噴霧し高温酸化するか、ごみピットにそのまま返送し、ピット内のごみに再吸着させる。

生活系排水は、浄化槽で処理後、放流する。

プラント排水は、有機系と無機系に分け、有機系は生物処理し、無機系は凝集沈殿、砂ろ過後、プラント用水（清水系）として再利用する。

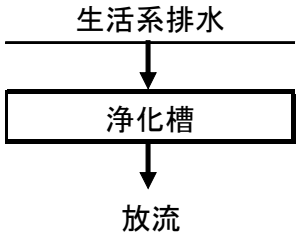
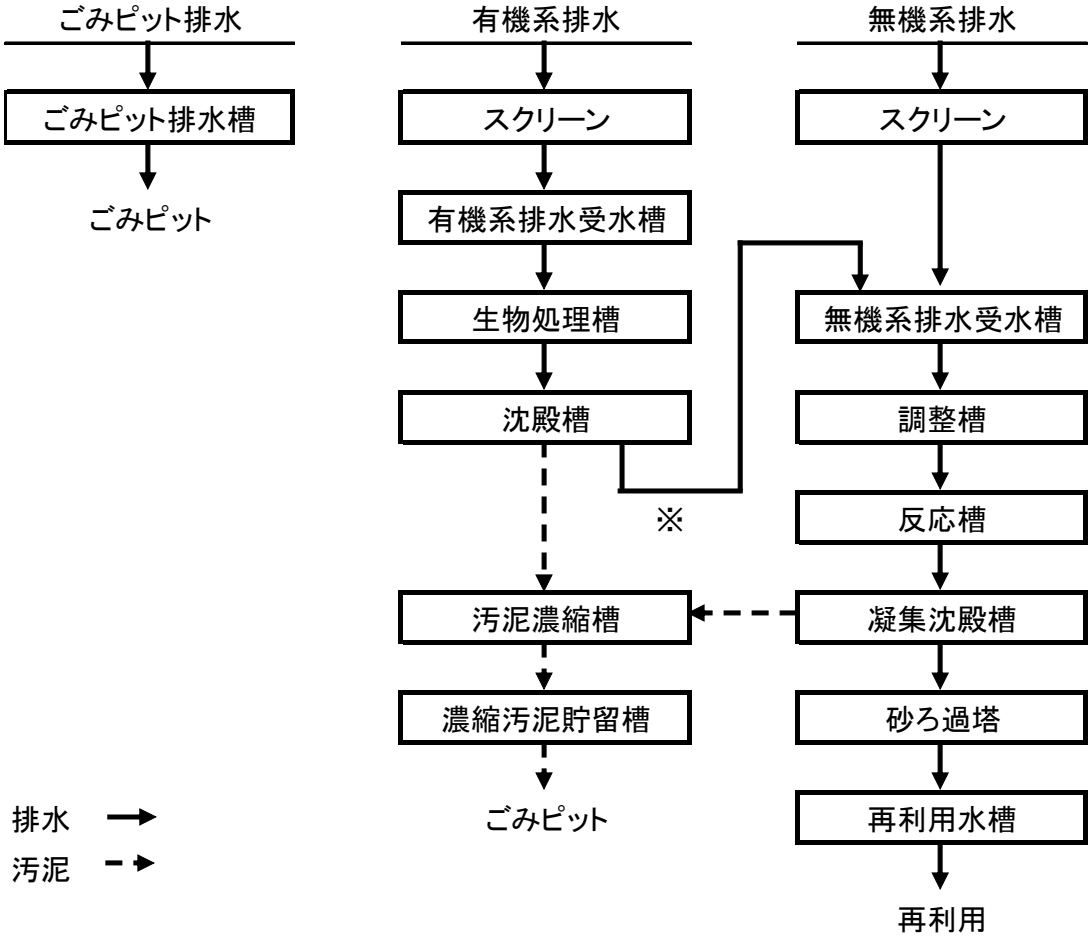


図 4-6　生活排水処理フロー



※一部をプラットホーム及びごみ汚水処理室の床洗浄水として利用する

図 4-7　プラント系排水フロー

５．灰出し、飛灰処理フロー

（１）主灰

焼却炉から排出される主灰は、灰押出機で消火し、鉄分を選別後、灰ピットに排出する。

（２）飛灰

ボイラ、減温塔、バグフィルタで捕集した飛灰は、重金属等の溶出を防止するため、薬剤処理し、ピットに貯留する。

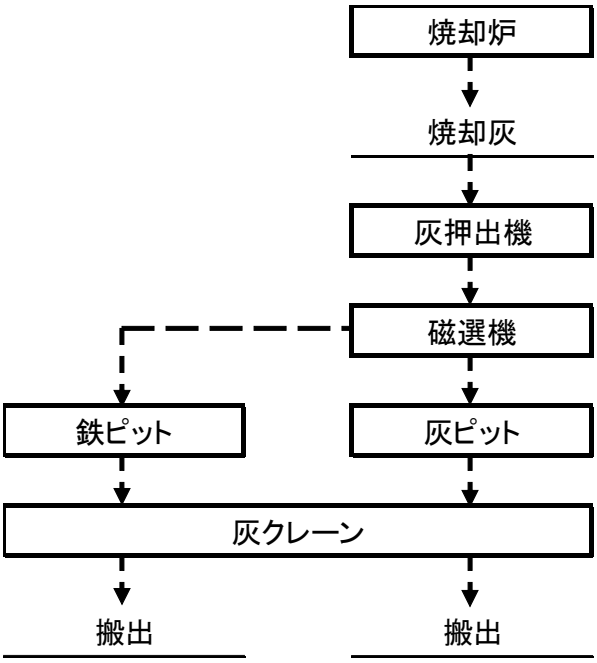


図 4-8　主灰の処理フロー

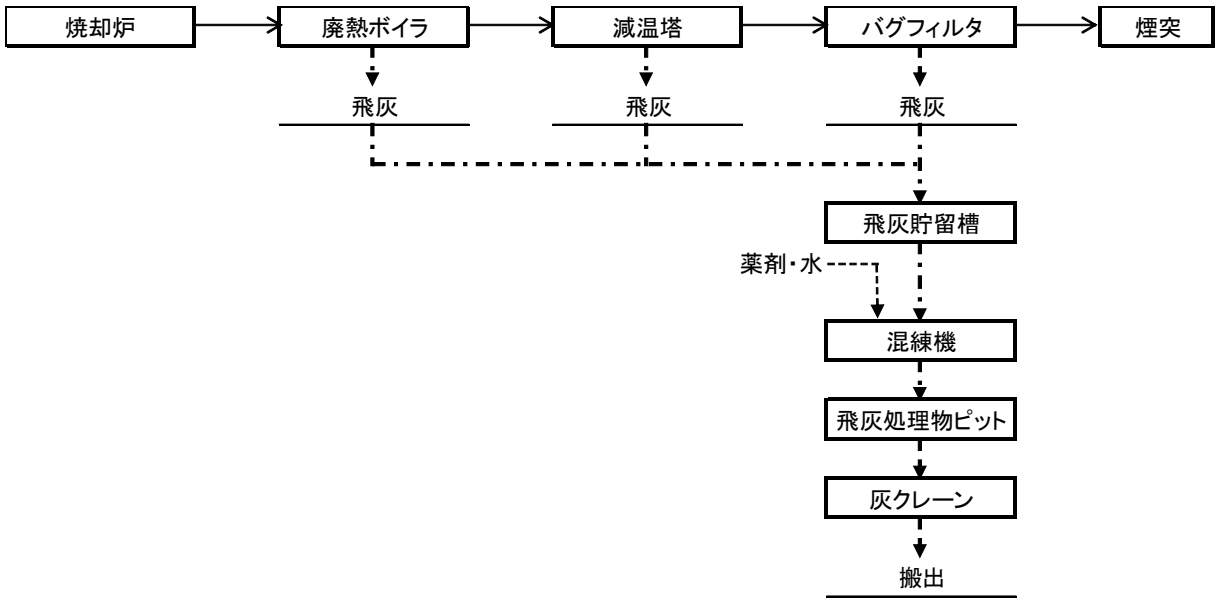


図 4-9　飛灰の処理フロー

第４節　機械設備の検討

１．受入供給設備

（１）ごみ計量機

ごみ計量機は、ごみの搬入車両及び焼却灰等の搬出車両の重量を計測するものであり、対象車両の計量に支障のないよう、計量台の大きさ及び最大秤量を設定する。また、料金収受を行うため、料金体系に合わせた最小目盛りとする必要がある。

計量台の大きさは、搬出車両として 20t 車を考慮して、長さ 7.5m とする。

計量台の数量は、一般持ち込み車両が退出時の料金支払いに手間取ることが多く、1 基のみでは搬入出車両の渋滞原因となるため、2 基を設置する。

最大秤量は 20ｔ車にも対応できるよう 30ｔとし、最小目盛りは 10kg とする。

形式	ロードセル式
数量	2 基（搬入用、搬出用兼用）
計量台寸法	長さ 7.5m×幅 3m 以上
最大秤量	30ｔ
最小目盛	10kg

（２）プラットホーム出入口扉

出入口扉は、プラットホーム内の臭気が周辺に漏出しないよう、ごみ搬入車両が通過するときだけ開く自動開閉とする。従来は横開き式の鋼板製の扉が主流であったが、全開までの時間が 15 秒程度とやや長い。最近では、全開までに要する時間が 2～3 秒であるアルミ製超高速シャッターや樹脂製高速シートシャッターが開発されており、車両の待ち時間が少ないことから、これらの採用も考慮する。なお、樹脂製の高速シートシャッターは、夜間における防犯上の問題から鋼製シャッターを併用する必要がある。

形式	鋼板製引き戸又はアルミ製超高速シャッター
数量	2 基(入口、出口各 1 基)
開口部寸法	幅 4m 以上×高さ 4.5m 以上
付属装置	エアカーテン

（３）プラットホーム

プラットホームは、ごみ搬入車両の移動に支障のない広さを確保する。4ｔ車による搬入を考慮し、1 台がごみ投入扉に向けて後退している時、別の車が安全にプラットホーム内を通行できるよう幅員は 18m 以上とする。

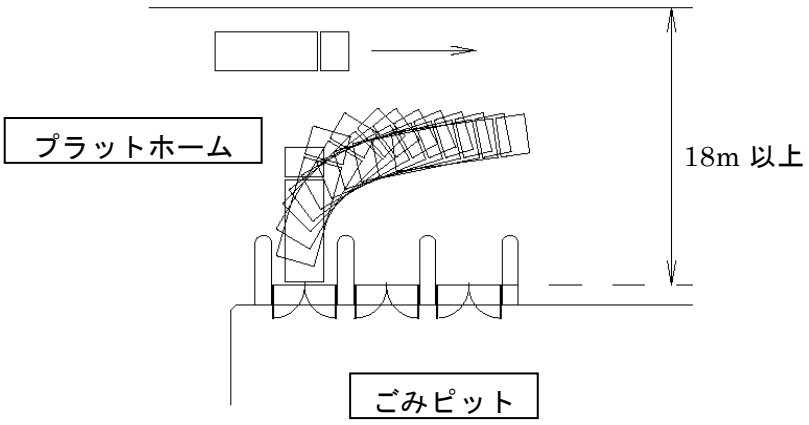


図 4-10　プラットホームに必要な幅員

（4）ごみ投入扉

ごみ投入扉はごみ投入時のみ開閉する自動開閉扉とする。通常観音開き式の 2 枚扉とするが、ごみピットの奥行きが十分取れない場合は、片側 2 枚折れの 4 枚扉とすることもある。いずれの場合もごみ投入作業中はその部分にごみクレーンが行かないようインターロックをかける必要がある。

扉の門数について、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」（社団法人 全国都市清掃会議）（以下「設計要領」という。）では、100～150t/日の施設の場合 3 門とすることを標準とし、このほか規格の違う持ち込み車両のため別途投入扉を設ける場合があるとしている。これにより、本計画ではプラットホームでの混雑を避けるため、4 門とダンピングボックスを計画する。

開口部寸法は、ごみ投入時に車両の両側に清掃等の作業をするための空間が必要なこと、4t パッカー車がダンプした状態でも余裕のある高さとする必要があることから、最低でも幅 3.5m×高さ 5m を確保する。また、扉の駆動方式は、油圧、空圧、電動があるが、冬季のドレンの凍結を考慮して、油圧か電動とする。

形式　　2 枚扉観音開き式
数量　　5 門（うち 1 門はダンピングボックス用）
開口部寸法　幅 3.5m 以上×高さ 5m 以上
駆動方式　　電動式もしくは油圧式〔提案による〕
付属装置　　ダンピングボックス　1 基

（5）ごみピット

ごみピットは、炉が停止している時のごみの受け入れ、燃焼安定化のためごみの攪拌等を行うに十分な大きさが必要である。全炉停止期間を 10 日間及び 1 炉運転期間を 30 日とした場合に必要なごみの貯留容量は、次のとおりとなる。なお、1 日平均搬

入量は、年間搬入量を 32,673t/年とし、89.5t/日とする。

全炉停止時

貯留容量＝89.5t/日×10 日÷130t/日＝6.9 日分

1 炉運転時

貯留容量＝（89.5t/日－65t/日）×30 日÷130t/日＝5.7 日分

このことから、ごみピット貯留容量は、全炉停止時を考慮して 7 日分とする。この場合のごみピット容量は、計画基準ごみ質の単位体積重量 150kg/m^3 より、下記のとおりとなる。

ごみピット容量＝130t/日×7 日分÷150kg/m^3×1000kg/t≒6,067m^3

ごみピットの奥行きは、クレーンバケット開き寸法の 2.5 倍以上とすることが望ましい。また、作業の効率性を考慮して、ピットの深さは 15m 以内とする。

ごみピットの構造は､ごみ汚水の浸出､外部からの地下水の浸入が発生しないよう、水密鉄筋コンクリート構造とする。

形式　水密鉄筋コンクリート構造

数量　1 基

容量　計画基準ごみとして処理能力の 7 日分以上

寸法　奥行き　ごみクレーン開き寸法の 2.5 倍以上

深さ　　プラットホームレベルから 15m 以内

（6）ごみクレーン

ごみクレーンは、ごみピット内の撹拌、焼却炉への供給、投入扉前からのごみの積替えを支障なく行える能力とする必要がある。また、クレーンは、点検・補修時にも施設を稼働する必要があるため、2 基設置する。なお、ごみ搬入時間帯の運転は、全自動で行うことも可能であるが、万一の転落事故等に対応するため、手動運転を行うことが望ましい。

バケットにはフォーク式とポリップ式があり､ポリップ式は大型の施設で採用され、中･小規模の施設ではフォーク式を採用する場合が多い｡本計画においてバケットは、小型でも切り込み性に優れたフォーク式とする。

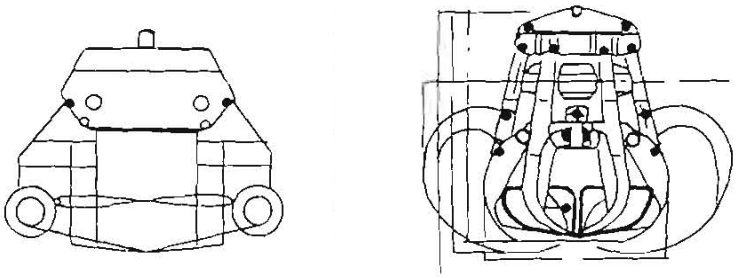
形式　　天井走行式グラブバケット付クレーン

数量　　2 基

稼働率　66%以下（撹拌、供給、積替）

操作方式　全自動、半自動（供給動作)、手動

付属装置　ごみクレーンバケット（油圧フォーク式）



油圧フォーク式　　油圧ポリップ式

図 4-11　ごみクレーンバケット

2．燃焼設備

焼却炉はストーカ式焼却炉とする。ストーカ式焼却炉は、我が国の焼却炉として長い歴史をもち、建設実績が最も多く、技術的にも成熟し、信頼性が高い処理方式である。

ごみの反転、撹拌等の機能を有するストーカと呼ばれる火格子床を制御し、ごみをゆっくり移動しながら安定した燃焼を行わせる。

形式　　ストーカ式焼却炉
数量　　2 系列
付属装置　駆動用油圧装置、落じん灰搬送装置

3．燃焼ガス冷却設備

ボイラの蒸気条件を高温高圧化するほど発電効率が上昇するが、過熱器等の腐食進行、水管重量の増加、ポンプ動力の増加等により、建設費及び維持管理費が上昇する傾向にある。

蒸気条件については、熱利用効率と経済性の考え方がプラントメーカーによって異なることから、高効率ごみ発電施設の交付要件である発電効率 14%以上を条件としてプラントメーカーの提案によることとするが、蒸気圧 3MPa、蒸気温度 300℃程度の計画で発電効率を確保することとする。

燃焼ガス冷却設備としては、ボイラ本体のほか、主な設備として脱気器給水ポンプ、脱気器、ボイラ給水ポンプ、純水装置等が必要である。脱気器給水ポンプ、ボイラ給水ポンプについては、故障や点検による停止を考慮して適切な数量の予備機を設置する必要がある。脱気器、純水装置については予備機を設置する事例もあるが、故障の少ない機器であり、点検補修を全炉停止に合わせて適切に行えば、予備機なしでも安定稼働は十分可能である。

純水装置には、陽イオン交換樹脂・陰イオン交換樹脂を別々の塔に格納する 2 床 3 塔式と、混合して 1 つの塔に格納する混床式がある。ごみ焼却施設に設置される比較的低圧のボイラは、純度の高いボイラ水を要求しないため混床式とする。

・ボイラ

形式　　自然循環式ボイラ

数量　　2 系列

蒸気条件　3MPa、300 度程度以上〔提案による〕

・ボイラ給水ポンプ

形式　　横型多段遠心ポンプ

数量　　3 基（うち 1 基予備）

・脱気器

形式　　蒸気加熱スプレー式

数量　　1 基

・脱気器給水ポンプ

形式　　〔提案による〕

数量　　2 基（うち 1 基予備）

・純水装置

形式　　混床式

数量　　1 基

・蒸気復水器

形式　　強制空冷式

数量　　一式

風量制御　回転数制御方式

付属装置　排気復水タンク

排気復水ポンプ

復水タンク

4．排ガス処理設備

排ガス処理設備では、ボイラから出た排ガスの温度をさらに下げ、バグフィルタ内でのダイオキシン類再合成防止や塩化水素等の除去率向上をはかるため、水噴霧式の減温塔を設置する。この減温塔は、場内プラント排水を外に出さない役割も果たす。減温塔出口の排ガス温度が低いため、噴霧水を確実に蒸発させるため、減温塔は、噴霧水の粒径が小さい 2 流体噴霧方式とする。

排ガス処理薬剤は、貯留槽に受け入れて使用するが、貯留槽の容量は、最大使用時の 7～10 日分とすることが多い。塩化水素・硫黄酸化物除去薬剤は、従来消石灰が主流であったが、重曹等のナトリウム系薬剤を使用する事例も出始めている。ダイオキシン類除去のための活性炭は、別途貯留槽を設置して吹き込む場合と、塩化水素・硫黄酸化物除去薬剤に混合して使用する場合がある。

・減温塔

形式　　水噴霧式（2 流体噴霧式）

数量　　2 系列

付属装置　減温水噴霧ポンプ
減温用空気圧縮機

・集じん器
形式　バグフィルタ
数量　2 系列
付属装置　ろ布洗浄装置
保温用ヒータ
温風循環送風機

・塩化水素・硫黄酸化物除去装置
形式　乾式吹込方式
数量　2 炉分
付属装置　薬剤サイロ
薬剤噴霧ブロワ

・窒素酸化物除去装置
形式　触媒脱硝方式
数量　2 炉分
付属装置　排ガス再過熱器（必要な場合）
触媒反応塔
アンモニア水供給装置
アンモニア貯槽
アンモニア気化装置

・ダイオキシン類除去装置
形式　粉末活性炭噴霧方式
数量　2 炉分
付属装置　活性炭サイロ
活性炭噴霧ブロワ

5．余熱利用設備

余熱利用は、発電と場内給湯とする。

蒸気タービンの定格出力は、交付金の要件である最大発電効率 14%以上とすることを基本条件とする。また、回収した蒸気はプロセス用に使用し、残りは全量発電に利用する。そのため、原則として抽気復水タービンとする。

・蒸気タービン
形式　抽気復水タービン
数量　1 基
定格出力　〔提案による〕（最大発電効率を 14%以上とする。）

付属装置　タービンバイパス装置
調速・保安装置
メンテナンス用天井走行クレーン

・温水発生器
形式　［提案による］
付属装置　温水タンク
温水循環ポンプ

6．通風設備

通風方式は、燃焼の安定化と炉圧の適正制御を図るため、押込送風機、二次送風機と誘引送風機を備えた平衡通風方式とする。

白煙防止装置は、排ガス中に含まれる水蒸気が凝結して水滴となり可視化することを低減するものであるが、水蒸気そのものは有害でなく、白煙防止にエネルギーを必要とすることから、「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」（平成 21 年 3 月　環境省）では設置しないことを推奨している。本計画では、排水無放流の実現、積極的な発電を行う観点から、白煙防止装置は採用しないこととする。

煙突の高さが地表より 60m 以上の場合は、航空法より航空障害灯等の設置が必要となることから、その高さは 60m 未満とすることが多い。周辺に高層ビルがあるなど特殊な場合を除き、拡散力は十分である。なお、煙突は独立して設置される事例が多かったが、最近では工場棟と一体化した煙突も増加している。煙突と工場棟と一体化することで、建設費の縮減と煙突から受ける圧迫感が軽減される効果がある。

本計画では、工場棟と一体の煙突とする。

・押込送風機
形式　ターボ形
数量　2 基

・二次燃焼用送風機
形式　ターボ形
数量　2 基

・誘引通風機
形式　ターボ形
数量　2 基
風量制御　ダンパ及び回転数制御方式

・煙突
形式　外筒付鋼管煙突
数量　1 基（内筒は頂部まで 2 本）
高さ　地表 59m（内筒頂部まで）

7．灰出し設備

焼却処理完結後も約１割の焼却灰が発生する。焼却灰は鉄分を回収したのち、ピット＆クレーン方式で排出する。

バグフィルタで捕集された飛灰は、特別管理一般廃棄物でありそのままでは埋立処分できない。飛灰を埋立処分するための処理方法としては、①溶融固化、②焼成、③セメント固化、④薬剤処理、⑤酸その他の溶媒による抽出・安定化の５つの方法が定められているが、一般的で信頼性の高い薬剤処理方式とする。

・灰ピット

形式　　鉄筋コンクリート製
分画　　灰ピット、鉄分ピットを設ける
容量　　各２日分以上

・灰クレーン

形式　　天井走行クレーン
バケット　油圧開閉クラムシェル

・飛灰処理装置

形式　　薬剤処理方式
数量　　一式
付属装置　飛灰貯留槽
混練機
薬剤添加装置
養生コンベヤ（必要に応じて設置）
飛灰処理物ピット

8．給水設備

ボイラ用水には不純物の少ない水が要求されることから、生活用水及びプラント用水とも上水を使用する。生活用水は受水槽を設置しない圧力給水式でもよいが、プラント用水は、事故等が発生しても施設を安全に停止するための容量を持った受水槽を設置する。

9．排水処理設備

排水処理設備は、ごみピット排水処理装置、無機系排水処理装置（ボイラ排水、スラグ冷却水等の処理装置)、有機系排水処理装置（プラットホーム床洗浄水等の処理装置)、生活排水処理装置から構成される。排水処理に伴って発生するろ過残さは、濃縮した状態でごみピットへ移送し、処理する。

・ごみピット排水処理装置

形式　　ごみピット返送式

数量　　一式
主要装置　ごみピット排水返送ポンプ

・無機系排水処理装置
形式　　凝集沈殿処理方式
数量　　一式
主要装置　無機系排水受水槽
調整槽
反応槽
凝集沈殿槽
汚泥濃縮槽
濃縮汚泥貯留槽
砂ろ過塔
無機系排水移送ポンプ
ろ過器送水ポンプ
再利用水槽

・有機系排水処理装置
形式　　生物処理方式
数量　　一式
主要装置　有機系排水受水槽
曝気槽
生物処理槽
沈殿槽
有機系処理水槽
有機系排水移送ポンプ
有機系処理水移送ポンプ

・生活排水処理装置
形式　　浄化槽
数量　　一式

１０．電気・計装設備計画

（１）電気設備

2,000kW 以上の契約電力又は 2,000kW 以上の発電機を設置する場合は、原則として特別高圧受電となるが、電力会社に事前確認した結果、今回の計画では高圧受電とする。

（２）計装設備

プラントの操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラント運転の

信頼性向上と省力化を図るとともに、運転管理に必要な情報収集を合理的かつ迅速に行う。本設備の主な機能は、次のとおりとする。

ア　監視・表示機能

・レベル、温度、圧力等プロセスデータの表示・監視
・ごみクレーン運転状態の表示
・主要機器運転状態の表示
・受変電設備運転状態の表示・監視
・電力デマンド監視
・各種電動機電流値の監視
・機器及び制御系統の異常の監視
・公害関連データの表示・監視

イ　自動制御機能

・ごみ燃焼関係自動制御（自動立上下げ、燃焼制御、蒸気発生量安定化制御等）
・ボイラ関連運転制御
・受配電発電運転制御
・蒸気タービン発電機運転制御
・ごみクレーンの運転制御
・動力機器制御（発停制御、回転数制御）
・給排水関係運転制御
・公害関係運転制御
・建築設備関係運転制御

ウ　ロギング機能

・ごみ搬入データ
・焼却灰・飛灰処理物等の搬出データ
・焼却設備データ
・ボイラ運転状況データ
・低位発熱量演算データ
・受電、売電量等電力管理データ
・各種プロセスデータ
・公害監視データ
・薬品使用量、ユーティリティ使用量データ
・各機器の稼働状況のデータ
・アラーム発生記録

第５章　土木建築計画の検討

第１節　建築計画

建築する建物は、工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟、ストックヤード（不燃物・粗大ごみ用）とする。建築計画の基本方針は、以下のとおりである。

１．基本方針

工場棟及び付属棟は以下の基本方針に沿って計画する。

① プラントとして機能的なレイアウトとする
② 騒音・振動等の外部への漏洩の抑制する
③ 景観に配慮したデザインとする
④ 管理棟の一部を住民に開放する
⑤ 見学者対応として、ユニバーサルデザインに配慮したものとする

２．工場棟と管理棟

工場棟と管理棟は、施設稼働後、運転委託することを想定して、別棟とする。

管理居室（事務室、研修室、会議室等）は、工場棟に合棟として計画する場合と、管理棟として別棟で配置する場合がある。それぞれの特徴を表 5-1 に示す。本建設工事では、建ぺい率や緑化率の制約は厳しくないので、管理居室や研修施設計画や人の動線の安全性を重視して、別棟として計画する。

表 5-1　管理諸室の配置の特色

項　　目	工場棟に合棟	管理棟として別棟
建築規模 　管理部門の必要面積が同じならば、延床面積は同じだが、建築面積は合棟が少ない	建築面積を抑制できるので、建蔽率や緑化率の制限が厳しい場合は有利になる。	建築面積が大きくなるので、建蔽率や緑化率の制限が厳しい場合は不利になる。
管理居室の居住性 　工場棟には騒音・振動・臭気発生源がある	管理居室の執務環境を確保するため、機械からの騒音・振動・防臭対策に配慮する必要がある。	別棟のため、機械諸室の騒音、振動、臭気等の影響を受けにくく、執務環境を確保しやすい。
研修、啓発施設計画	機械室配置により研修、啓発機能を持つ部屋の広さ、配置に制約を受ける。	別棟のため、制約を受けず計画できる。
一般来場者の動線 　工場棟にはメンテナンス動線が工場棟四辺に必要	来場者が工場棟内に入るためには、作業車両動線を横切る必要があり、車両との交錯の危険がある。それを避けるためにはエントランス棟を設置などの配慮が必要となる。	別棟とすることで、収集車等の作業車両動線と来場者動線を分離することができ、安全を確保しやすい。 　なお、管理棟と工場棟を結ぶ動線は別途必要となる。
建設費	合棟とした場合、基礎工事や外仕上げが減少する分建設コストは削減されるが、工場棟上部の荷重が増大することにより、工場棟の構造強度を見直す必要があることから、どれほどコスト削減につながるかは不明。建設費の実績においても、管理棟の合棟、別棟による差は明確になっていない。	

3．建築物の構造

　建築物の構造は、十分な構造耐力を持つ構造とするものとし、鉄筋コンクリー造（RC 造)、鉄骨鉄筋コンクリート（SRC 造)、鉄骨造（S 造）から、選定する。

4．耐震計画

　本施設は、生活環境を保全していく上で極めて重要な役割を担うものであることから、地震等の災害時にもその機能をできる限り損なわないものとする必要がある。このため、国土交通省が定めている公共建築物構造設計の用途係数基準のうち、「大震災時に救護・復旧及び防災業務を担当するもの」に該当すると解釈し、用途係数区分として 1.25 を採用する。

表 5-2　公共建築物構造設計の用途係数基準（国土交通省）

用途係数区分	施設の用途係数適用の基準	当該施設
1.5	大震災時には、消火・援助・復旧及び情報伝達等の防災に係る業務の中心的拠点として機能する施設であるため。 放射性物質又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で災害時に施設及び周辺の安全性を確保するため。	市庁舎関係施設、区庁舎関係施設、消防関係施設、土木関係施設、病院関係施設、災害対策関係その他施設、小中学校の体育館、試験研究施設、その他これらに類するものとする。
1.25	大震災時には、救護・復旧及び防災業務を担当するもの。 並びに市民共有の貴重な財産となるものを収蔵している施設であるため。	都市施設管理関係施設、衛生関係施設、学校関係施設（小中学校の体育館を除く）、社会福祉関係施設、文化的施設、市民生活関係施設、その他施設、その他これらに類するものとする。
1.0	用途係数区分が､1.5 及び 1.25 区分に該当している施設以外の施設であるため。	公営住宅関係施設、本市の住宅系施設、事務所系施設、付属的施設、その他これらに類するものとする。

5．工場棟計画

（1）必要諸室

必要諸室は、運転管理を委託することを想定して計画するものとする。施設内に必要な諸室は、プラント関係諸室のほか、管理用居室としての運転員事務室、会議室等である。各室の面積は、想定される運転人員に応じたものとし、詳細はプラントメーカーの提案によるものとする。

管理用居室として必要と考えられる諸室は以下のとおりである。

- 運転員事務室
- 会議室
- 更衣室（男女）
- 休憩室
- 脱衣室、浴室
- 洗濯、乾燥室
- 書庫

（２）見学先

見学者の見学先は次の場所とし、動線上見学が困難な場合は映像等により概要が理解できるようにする。

・プラットホーム
・ごみピット
・焼却炉室
・中央操作室
・タービン発電機室

（３）煙突

煙突の高さは、基本構想で 59mとしており、地元説明会においても 59mとすることで了承された。なお、煙突については、工場棟と独立させた独立煙突とする方法があるが、最近は建屋と一体型で計画する事例が増えている。本計画においても、煙突を建屋と一体型とすることで、煙突の高さから受ける印象が緩和される、建設費が縮減できる効果があることから、建屋一体型とする。

６．管理棟計画

（１）必要諸室

管理棟は、組合職員が使用、管理するものとして計画する。施設内に必要な諸室は、下記のとおりである。

・事務室（事務員 20 人分、応接スペース、OA スペース）
・管理者室
・書庫
・議場（議員 15 名＋事務局 8 名＋傍聴席（全体面積の 10%））
・視聴覚室（議場に隣接）
・研修室（大会議室）（100 人、倉庫、物品庫）
　研修室は、仕切りをつけて部屋を分割できるように計画する。
・小会議室（10 人）
・展示（啓発）スペース
・更衣室（男・女）
・湯沸かし室
・トイレ（男・女、身障者）
・玄関（来客者用、職員用）

（２）地域住民への開放

管理棟の一部を地域住民に開放する。解放する場所は、展示スペースと研修室とする。地域住民に開放する計画であるため、管理区分を分けられるよう計画する。また、トイレ、湯沸かし等を地域住民が利用できるよう配置計画において配慮する。

7．その他の付属施設

下記の施設を計画する。

（１）駐車場　　見学者用　一般車 20 台、バス 2 台

　　職　員　用　一般車 30 台

（２）車庫棟　　一般車　5 台分

（３）ストックヤード（不燃物、粗大ごみ用）

第２節　造成計画の検討

建設予定地の位置、地形等を勘案して、造成位置、造成レベル、造成方法等の造成計画を検討する。

１．基本方針

造成計画は、切土量と盛土量を少なくし、バランスのとれた造成計画を行う。また、建設予定地の地形はほぼ四角であり、中央部が高く、南北方向に下がっていることから、造成面を南北に長く計画する。

２．造成計画の前提条件

造成計画の前提条件は、下記のとおりとする。

①140m×120m程度の平地を確保する。

②新たに整備する進入路の勾配は、町道 2 号線の勾配程度以下とすることとし、5%以下とする。

③極力、土量バランスをとる。（残土量を極力少なくする。）

３．造成計画

造成計画の前提条件を考慮した造成計画図は、図 5-1 及び図 5-2 に示すとおりである。

・造成レベルは、FH86.5mとした。

・進入路の勾配は 4.865%である。

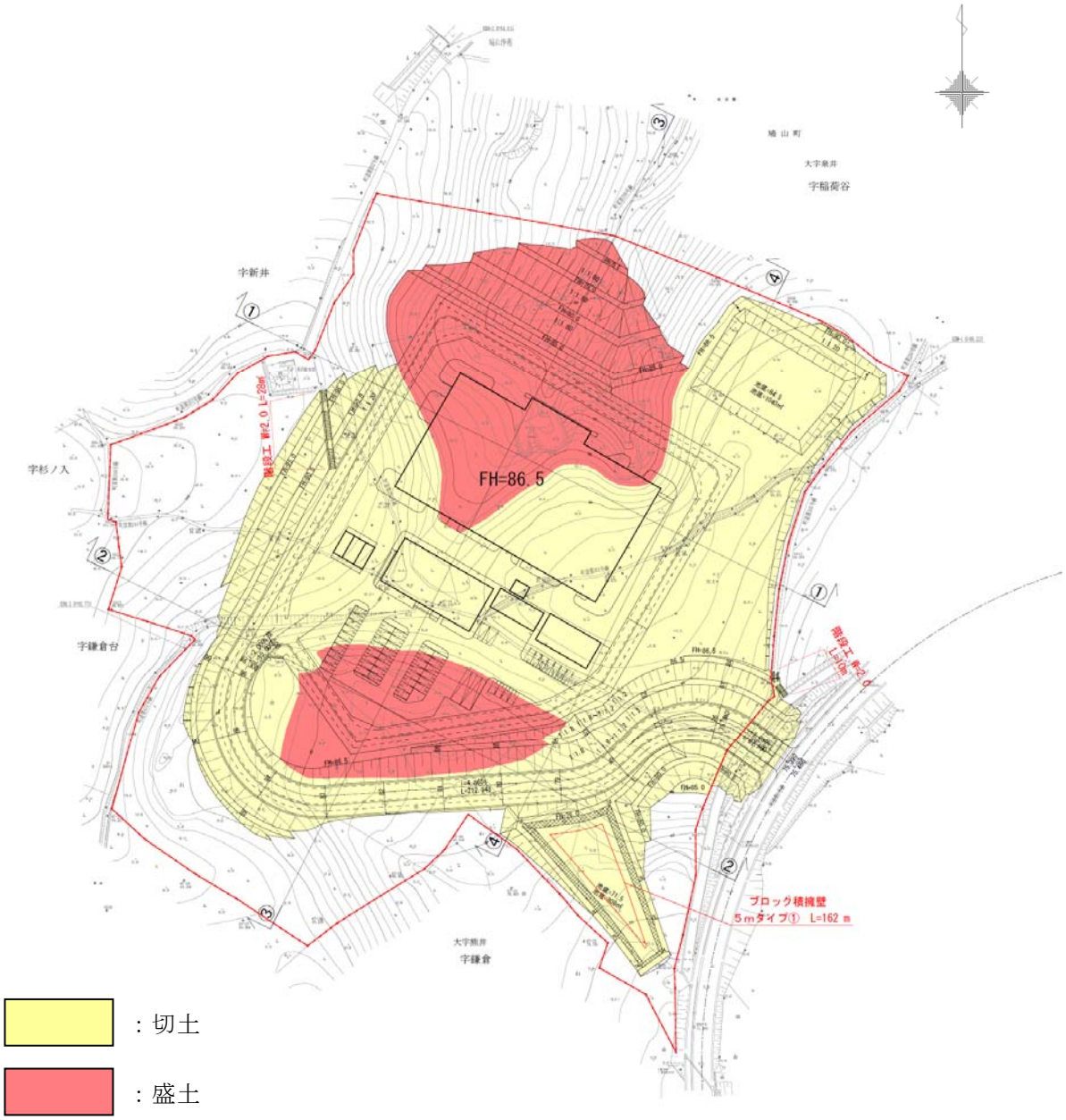


図 5-1　造成計画平面図

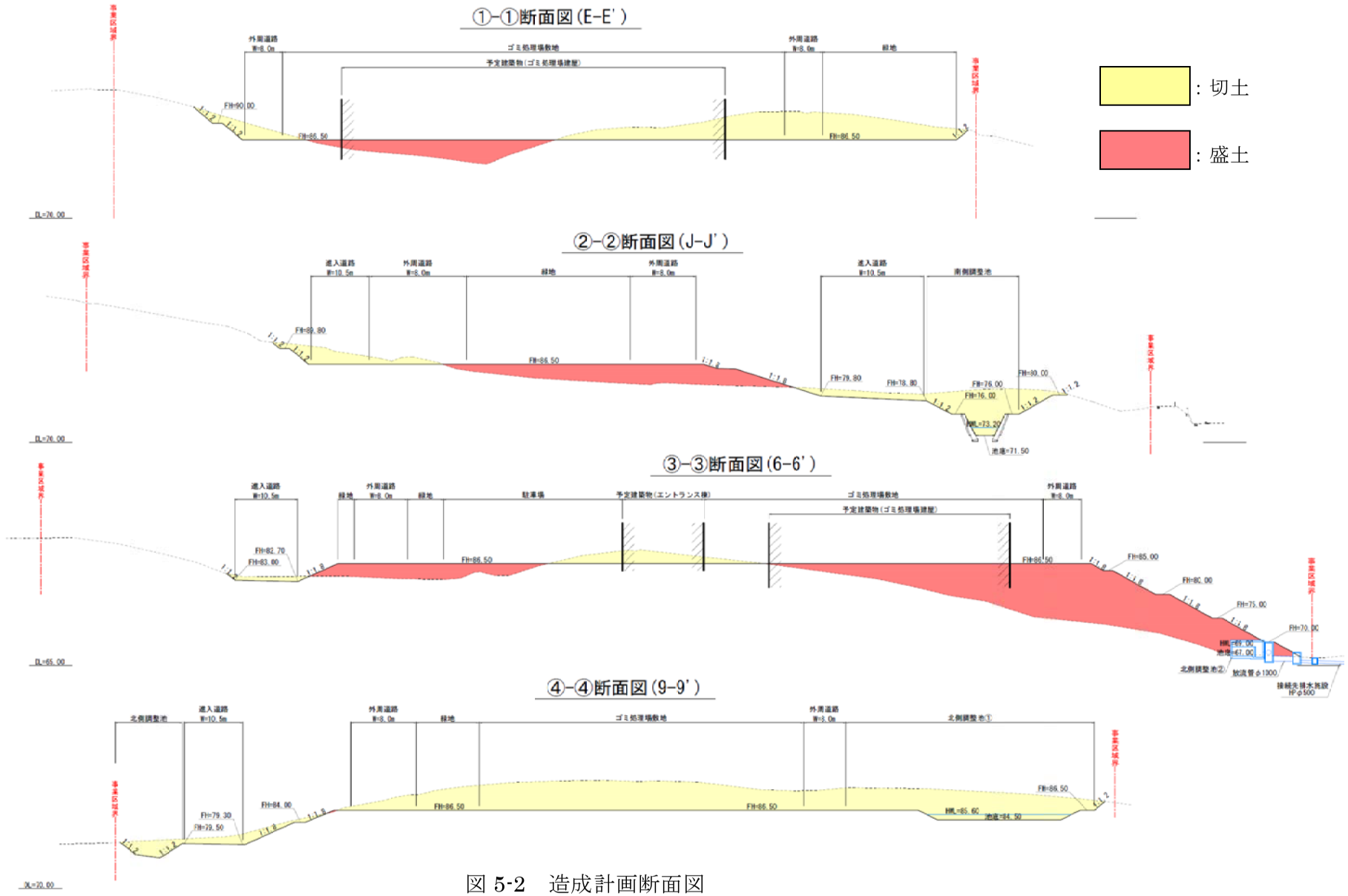

①-①断面図(E-E')
外周道路
W=8.0m
ゴミ処理場敷地
予定建築物(ゴミ処理場建屋)
外周道路
W=8.0m
緑地
FH=90.00
FH=86.50
FH=86.50
事業区域界
DL=76.00
：切土
：盛土
②-②断面図(J-J')
進入道路
W=10.5m
外周道路
W=8.0m
緑地
外周道路
W=8.0m
進入道路
W=10.5m
南側調整池
FH=89.80
FH=86.50
FH=79.80
FH=78.80
FH=75.00
FH=80.00
FH=76.00
HWL=73.20
池底=71.50
DL=76.00
③-③断面図(6-6')
進入道路
W=10.5m
外周道路
W=8.0m
緑地
緑地
駐車場
予定建築物(エントランス棟)
ゴミ処理場敷地
予定建築物(ゴミ処理場建屋)
外周道路
W=8.0m
FH=82.70
FH=83.00
FH=86.50
FH=86.50
FH=85.00
FH=80.00
FH=75.00
FH=70.00
HWL=69.00
池底=67.00
北側調整池②
放流管φ1300
接続先排水施設
HP φ500
DL=65.00
④-④断面図(9-9')
北側調整池
進入道路
W=10.5m
外周道路
W=8.0m
緑地
ゴミ処理場敷地
外周道路
W=8.0m
北側調整池①
FH=79.30
FH=79.50
FH=84.00
FH=86.50
FH=86.50
FH=86.50
HWL=85.60
池底=84.50
DL=70.00

図 5-2　造成計画断面図

４．排水計画

山林などの開発を行うことによって、雨水の地面に浸み込む量が減って、その地区から流れ出る水の量が増え、この開発区域から下流の河川では洪水の危険が高くなる。これを抑えるため雨水流出抑制施設を計画する。

（１）調整池計画の基本方針

（仮称）鳩山新ごみ焼却施設建設に係る土地造成に伴い増加する雨水の地区外への流出量を抑制するため、敷地内に雨水流出抑制施設として調整池を設置する。

①調整池の計画･設計は、「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」（平成 19 年 4 月 埼玉県県土整備部河川砂防課）に準拠して実施するものとする。

②調整池は、敷地を南北に区分けし、北側に２箇所、南側に１箇所設置する。

建設予定地の地形は、中央部が高く、南北方向に低くなっており、ほぼ中央部東西方向に分水嶺がある。そのため、敷地内を南北に分け、それぞれ調整池を設置する。

なお、北側の区域については、最も低い場所に北側区域全ての雨水を貯留する調整池を計画することが困難なことから、平地部分と法面部分とを分割して、調整池を２箇所設置する。

（２）単位面積当たりの調整容量

埼玉県条例により、流域の保水・遊水機能を確保するため、雨水流出量の増加に対し、必要となる調整量が定められている。建設予定地が所在する鳩山町は県北ブロックに位置付けされており、調整容量は 700m³/ha となっている。

（３）計画調整容量

調整が必要となる対象面積に、単位面積当たりの調整容量を乗じた計画調整容量は、表 5-3 に示すとおりである。調整池容量は、計画調整容量以上とする。

表 5-3　必要調整容量

名　　称	面積(ha)	計画調整容量（700m³/haで算出）
北側調整池①		
流入区域	1.6764	1,174
残地森林（雨水抑制控除範囲）	0.2639	
計	1.9403	1,174
北側調整池②		
流入区域	0.2581	181
残地森林（雨水抑制控除範囲）	0.2173	
計	0.4754	181
北側計	2.4157	1,355
南側調整池		
流入区域	1.8917	1,325
残地森林（雨水抑制控除範囲）	0.6020	
南側計	2.4937	1,325
合計	4.9094	2,680

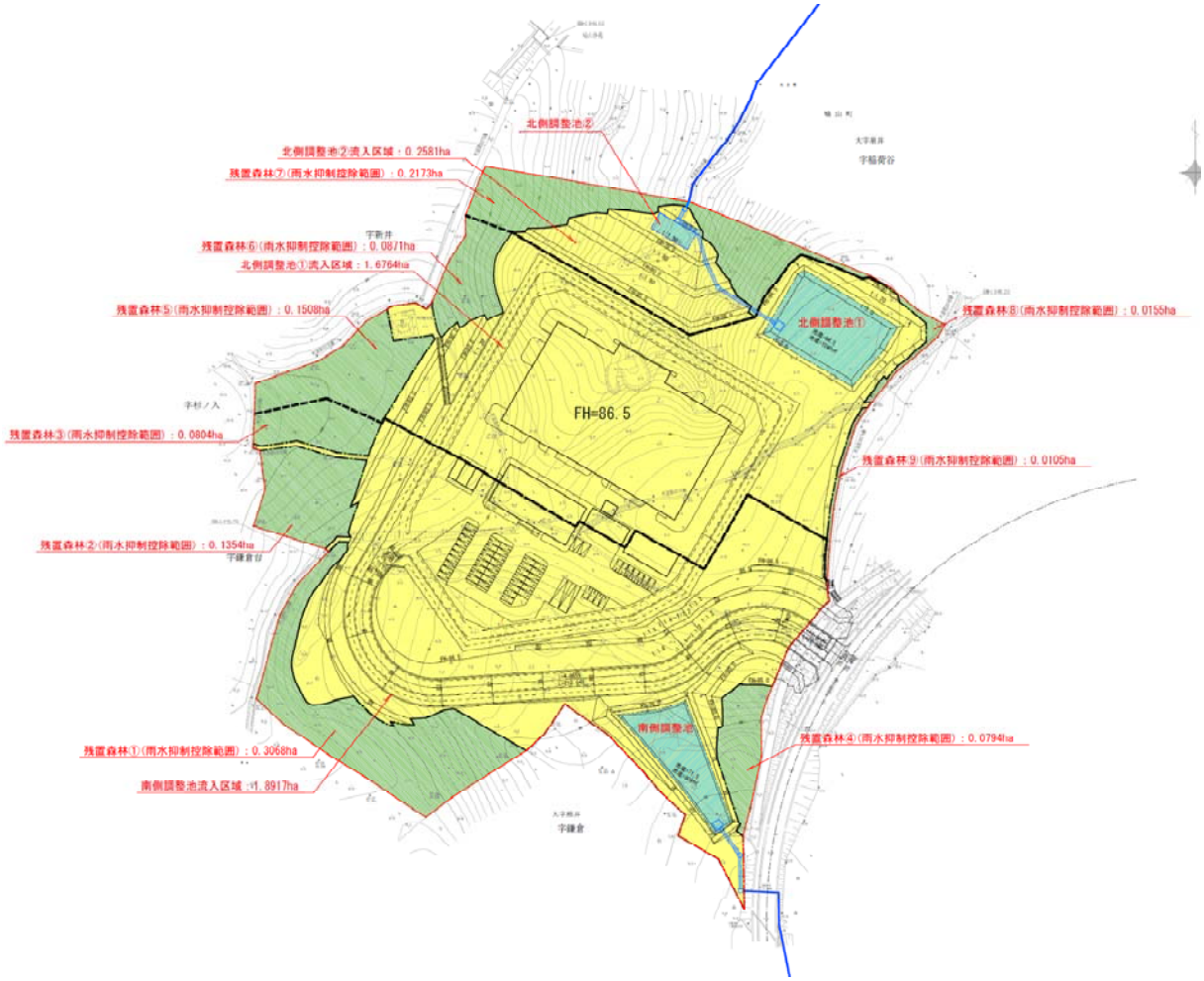


図５-３　調整池流域図

（４）調整池容量

調整池容量は、表 5-4 に示すとおりとする。

表 5-4　調整池容量

箇所	調整池容量（m^3）	計画調整容量(m^3)
北側調整池①	1,310	1,174
北側調整池②	200	181
南側調整池	1,482	1,325

（５）放流先

雨水の放流先は、北側調整池が稲荷谷沼、南側調整池が能瀬ヶ沢沼とする。なお、各調整池から放流先までの排水路を整備する。

第６章　全体計画

第１節　配置計画の検討

車両動線、作業動線等を考慮して、全体配置及び主要機器配置を検討する。

１．全体配置計画

計画に必要となる施設は、管理棟（計量棟機能含む)、工場棟、及び付属棟としてストックヤード（不燃物、粗大ごみ用)、車庫、洗車装置である。全体配置計画の一例を図 6-1 に示す。

新たに整備する搬入路の位置から、正門は敷地の南に設置する。

搬入車等の動線と一般来場者の動線を分離するため、敷地の南側に管理棟、駐車場を配置し、北側に工場棟を配置した。管理棟から工場棟へは２F レベルに設置する渡り廊下で接続する。

計量棟は、正門から計量機までの待機スペースを確保し、正面に配置した。

ストックヤードは、動線を考慮して、工場棟周回道路に面して管理棟の東側に配置した。

車庫棟は、駐車場内に面し、配置した。

また、年末等の搬入車両が集中することを考慮して、外周道路を設置した。

敷地の東側のスペースを緑地として、周辺住民の憩いの場として開放する。さらに、住民等の来場者のために、外周道路の外側に自転車専用レーンと歩行者専用道路を配置した。

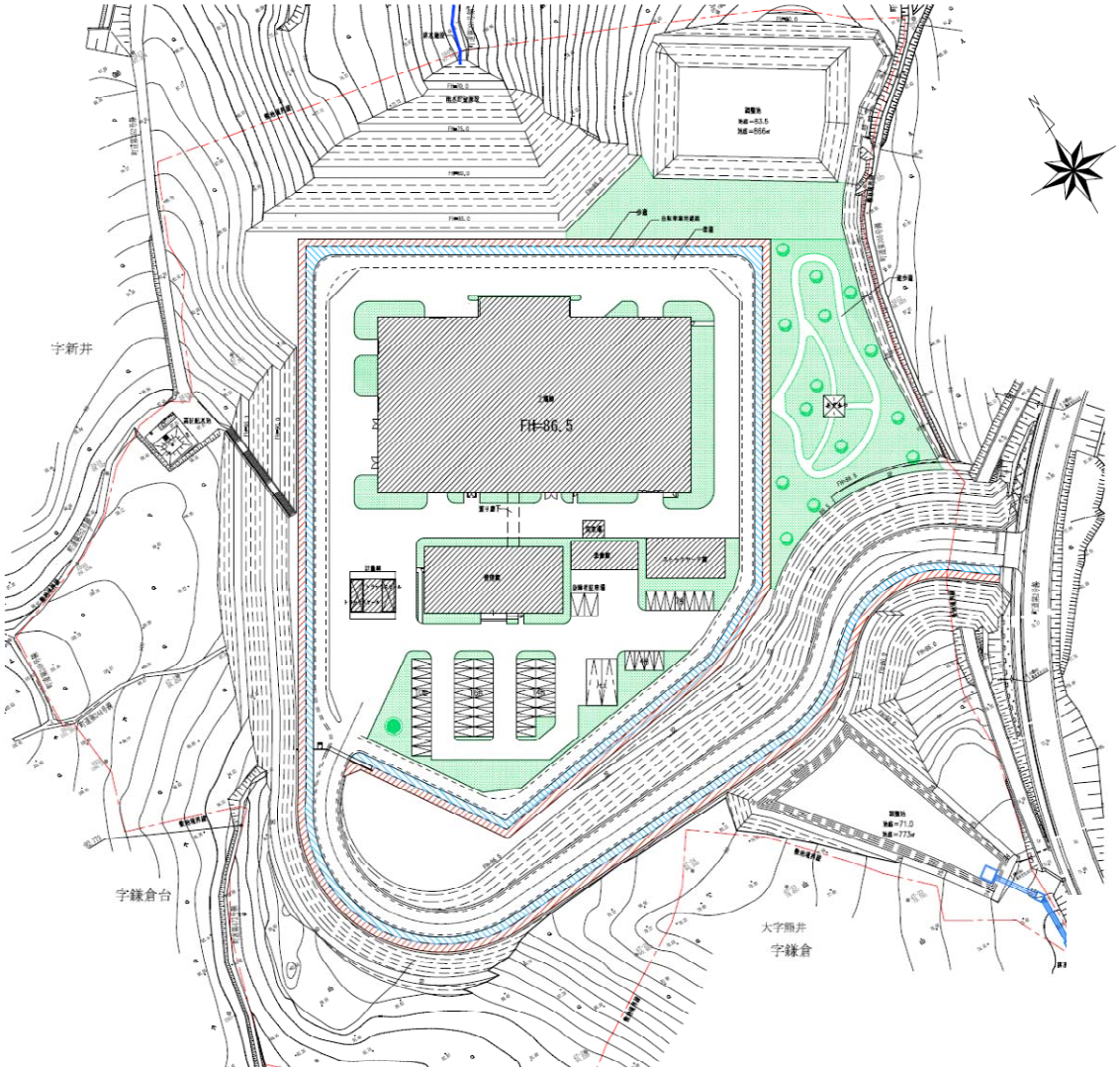


図 6-1　全体配置計画図

２．車両動線計画

（１）計量方法

基本的な計量方法は、以下のとおりである。

・登録車両（一般収集車両、許可業者、処理残さ等搬出車）及び直接搬入車ともに、2回計量とする。

・直接搬入車両は、搬入時の計量で計量カードを受け取り、退出時の計量で料金を支払うとともに計量カードを返却する。

・登録車両は、搬入時と退出時に計量を行う。

・計量案内、料金収受は、計量棟で行う。

（２）場内車両動線計画

車両は、敷地内を時計回りの一方通行とすることを原則とする。

本計画では、計量業務の効率化を図るため、計量機を 2 基設置し、搬入用と搬出用とする。動線計画を図 6-2 に示す。各車両の動線は、以下のとおりである。

① 収集車（登録車）

計量後直進し、工場棟を周回する形で北側の工場棟入口からプラットホームに進入する。ごみ投入プラットホーム南側の出口から退出し、洗車装置で洗車した後、工場棟と管理棟の間を通り、管理棟の先を左折する。計量機にて計量し、正門から場外に退出する。

② 一般持ち込み車

計量後直進し、工場棟を周回する形で北側の工場棟入口からプラットホームに進入する。ごみ投入プラットホーム南側の出口から退出し、工場棟と管理棟の間を通り、管理棟の先を左折する。計量機にて計量し、料金を支払い、正門から場外に退出する。

③ 焼却灰等搬出車（焼却灰、飛灰処理物）

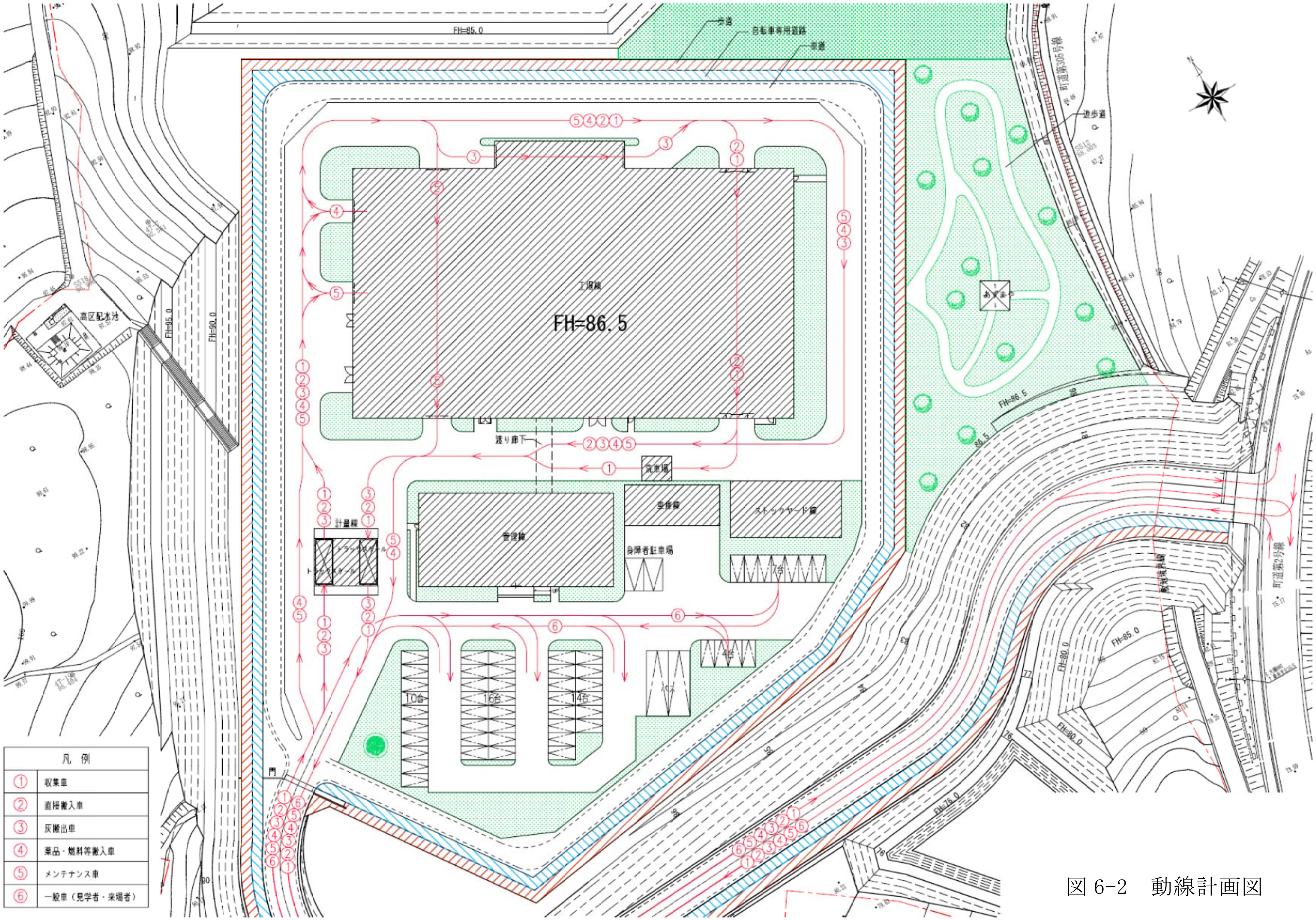
工場棟北側の焼却灰、飛灰処理物の積出し場にて搬出物を積載後、工場棟の東側を周回して、工場棟と管理棟の間を通り、管理棟の先を左折する。計量機にて計量し、正門から場外に退出する。

④ 薬剤・メンテナンス車

計量機の西側を通って周回道路に入り、各所にて作業後、計量機の脇を通過し、正門から場外に退出する。

⑤ 一般車（来場者）

一般車の動線は、危険防止の観点から、搬入車・搬出車の動線と交差を極力さける必要がある。正門から進入した一般車は、計量機前で搬入路から別れ、管理棟前駐車場に駐車する。なお一般車は、対向車線を通る退出する収集車等に十分注意する必要がある。



歩道
自転車等用道路
車道
遊歩道
町道第305号線
高区配水池
FH=95.0
FH=90.0
FH=85.0
工場棟
FH=86.5
渡り廊下
洗車場
計量棟
ストックヤード棟
身障者駐車場
7台
4台
10台
16台
14台
門
FH=86.5
町道第2号線
FH=85.0
FH=80.0
FH=76.0
凡 例
① 収集車
② 直接搬入車
③ 灰搬出車
④ 薬品・燃料等搬入車
⑤ メンテナンス車
⑥ 一般車（見学者・来場者）

図 6-2　動線計画図

３．工場棟配置計画

ストーカ式焼却施設の各階配置・機器配置図例を図 6-3 から図 6-1１に示す。なお、これらの配置図は一例である。

ごみピットを除いた地下部分を最小限に抑えるため、地下室はコンベヤ室、給水・排水処理設備室とした。

中央操作室とごみクレーン操作室は同室としてピットサイドに配置し、電気室、蒸気タービン発電機室を中央操作室の近傍に配置し、緊急時の迅速な対応を可能とした。

ボイラ補機室、脱気器、蒸気タービン発電機、蒸気復水器を上下方向に計画し、焼却残さの排出系統を北側にまとめる等、同一系統の機器同士を近傍に配置した。また、炉前まで車両が進入できる通路を確保することにより、メンテナンス性の向上を図った。

運転職員関係諸室は 2 階及び 3 階に配置し、見学者との動線を分離した。また、見学者は、2 階に設置した渡り廊下を使って移動し、全ての見学個所を 2 階で見学できる計画とした。

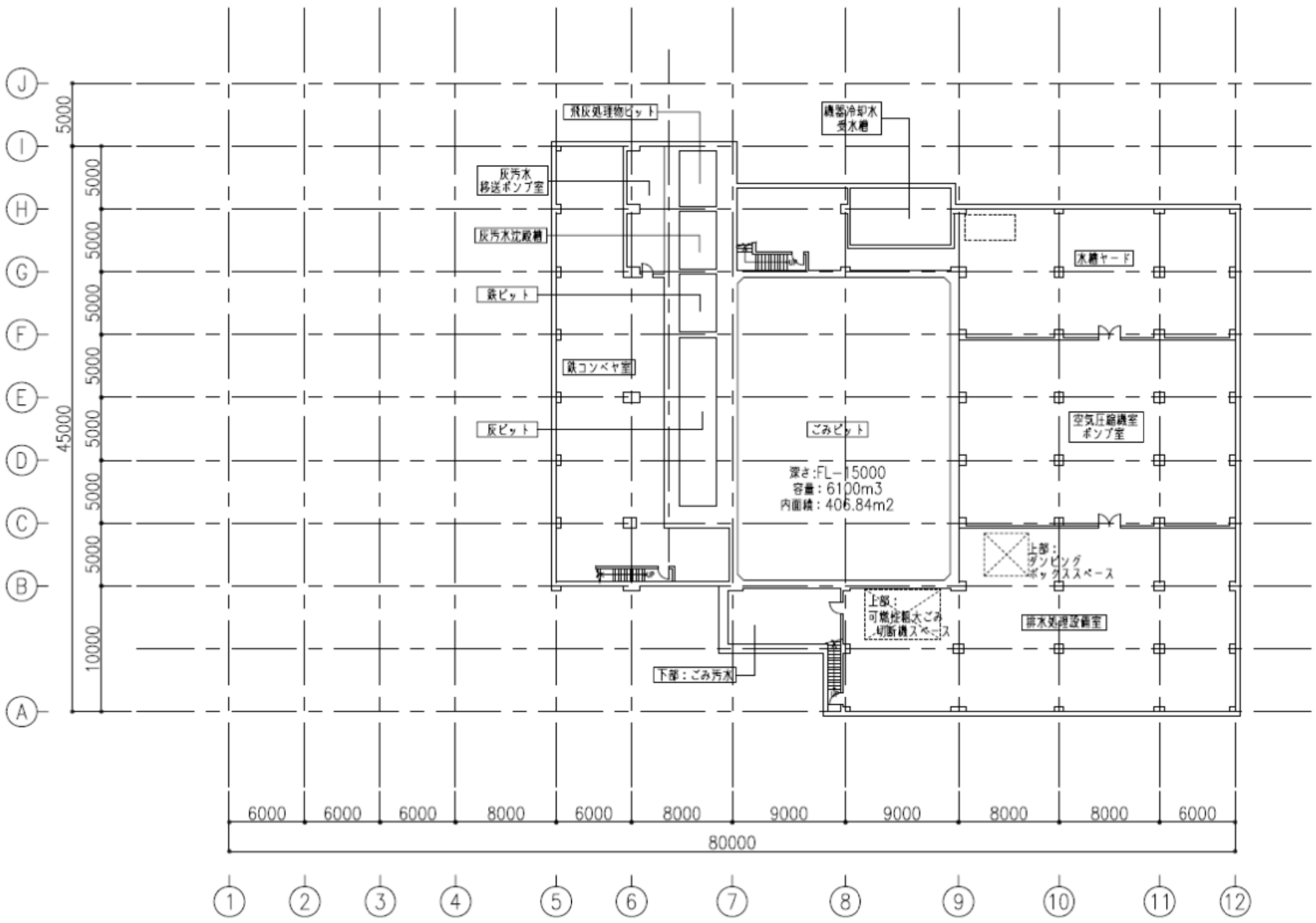

飛灰処理物ピット
機器冷却水
受水槽
灰汚水
移送ポンプ室
灰汚水沈殿槽
鉄ピット
鉄コンベヤ室
灰ピット
ごみピット
深さ:FL-15000
容量：6100m3
内面積：406.84m2
木積ヤード
空気圧縮機室
ポンプ室
上部：
ダンピング
ボックススペース
上部：
可燃性粗大ごみ
切断機スペース
排水処理設備室
下部：ごみ汚水
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A
5000
5000
5000
5000
5000
5000
5000
5000
10000
45000
6000
6000
6000
8000
6000
8000
9000
9000
8000
8000
6000
80000
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-3　地下 1 階平面図

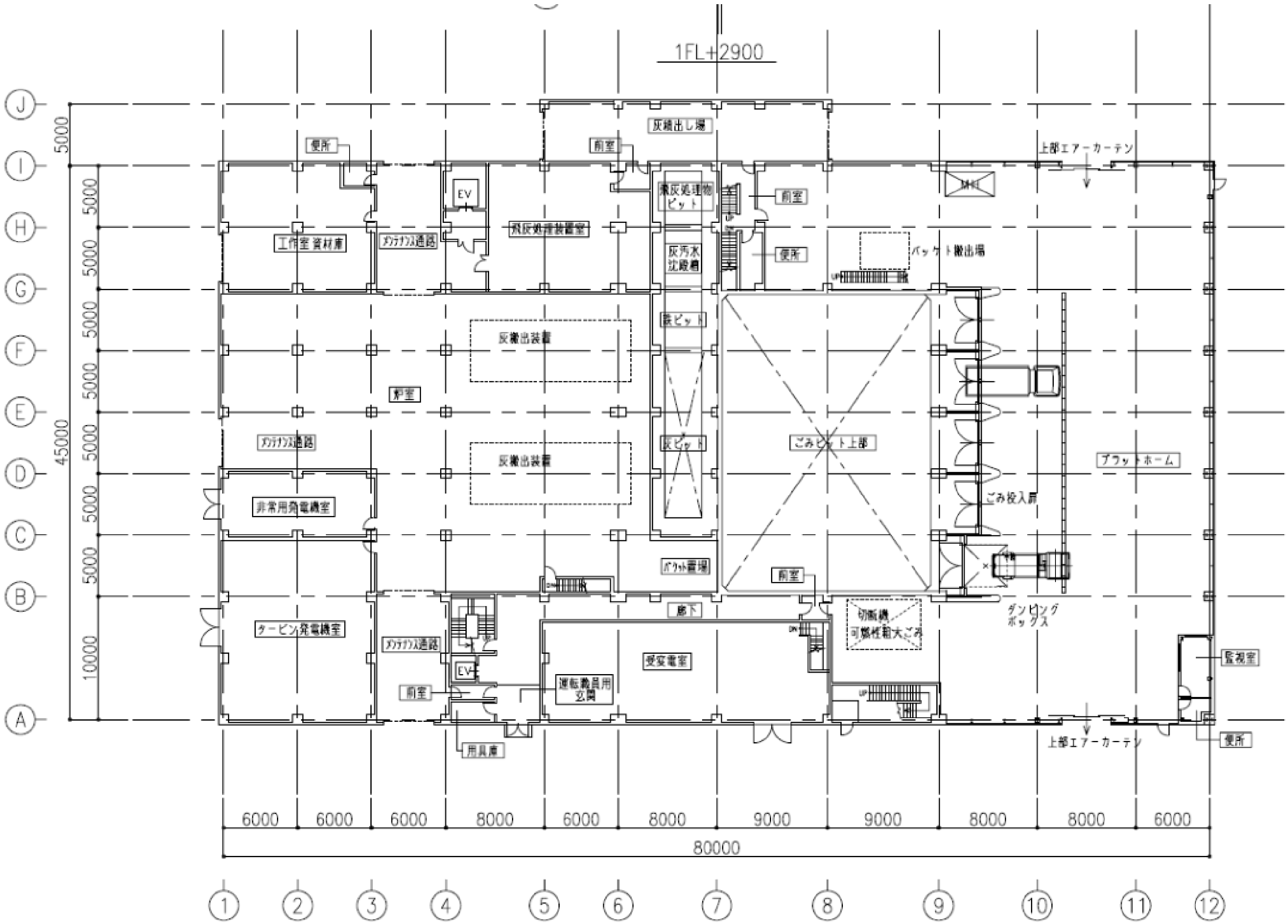

1FL+2900
灰積出し場
前室
便所
上部エアーカーテン
EV
工作室資材庫
メンテナンス通路
飛灰処理装置室
灰汚水
沈殿槽
便所
バケット搬出場
灰搬出装置
炉室
ごみピット上部
プラットホーム
ごみ投入扉
非常用発電機室
バケット置場
前室
ダンピング
ボックス
廊下
切断機
可燃性粗大ごみ
タービン発電機室
受変電室
運転職員用
玄関
監視室
前室
用具庫
上部エアーカーテン
便所
6000
8000
9000
80000
5000
10000
45000
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-4　1階平面図

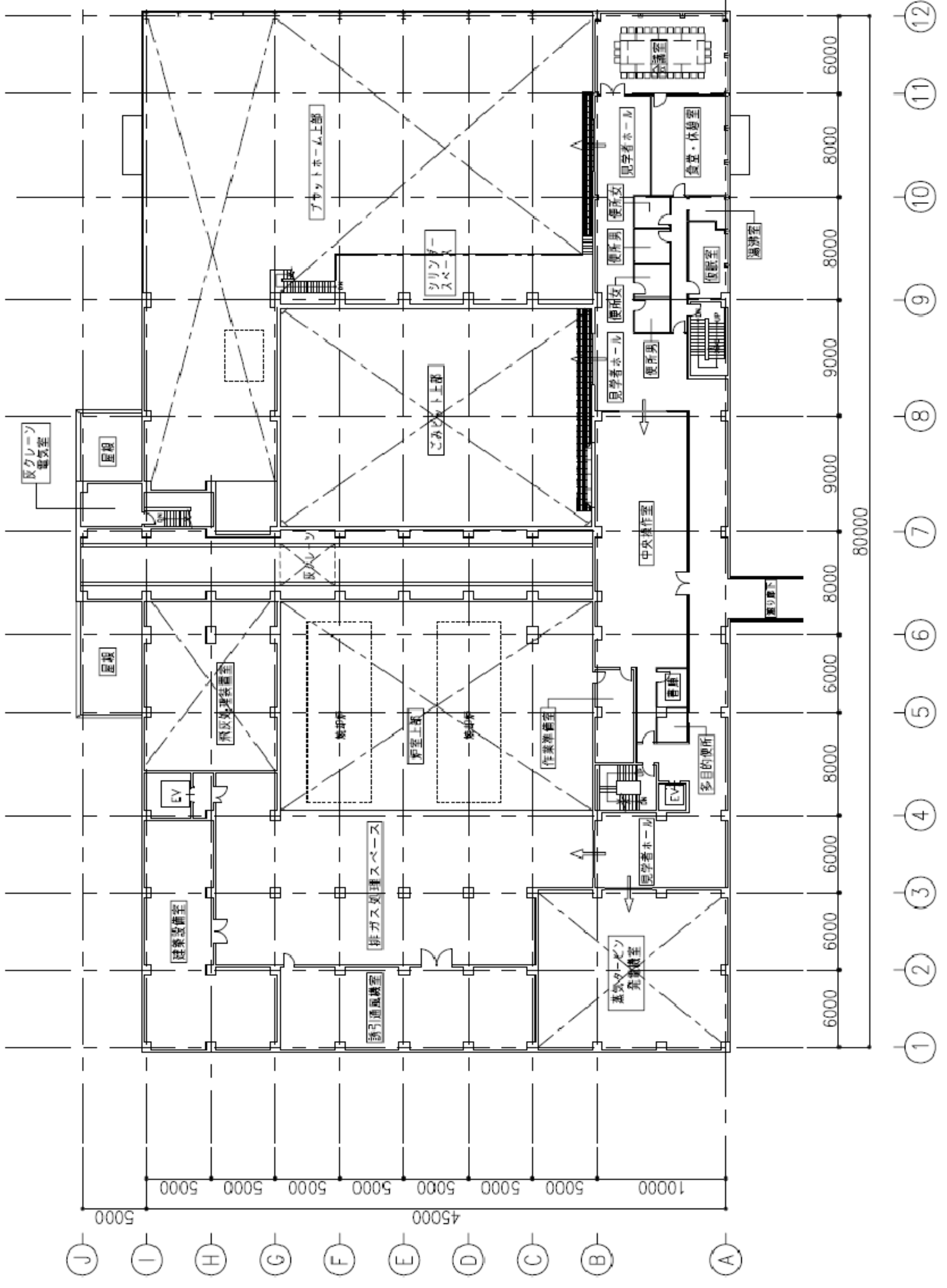

プラットホーム上部
ごみピット上部
シリンダースペース
中央操作室
見学者ホール
食堂・休憩室
会議室
便所男
便所女
湯沸室
仮眠室
書庫
多目的便所
作業準備室
炉室上部
焼却炉
排ガス処理スペース
誘引通風機室
蒸気タービン発電機室
建築設備室
飛灰処理設備室
灰クレーン
灰クレーン電気室
屋根
渡り廊下
EV
80000
45000

図 6-5　2階平面図

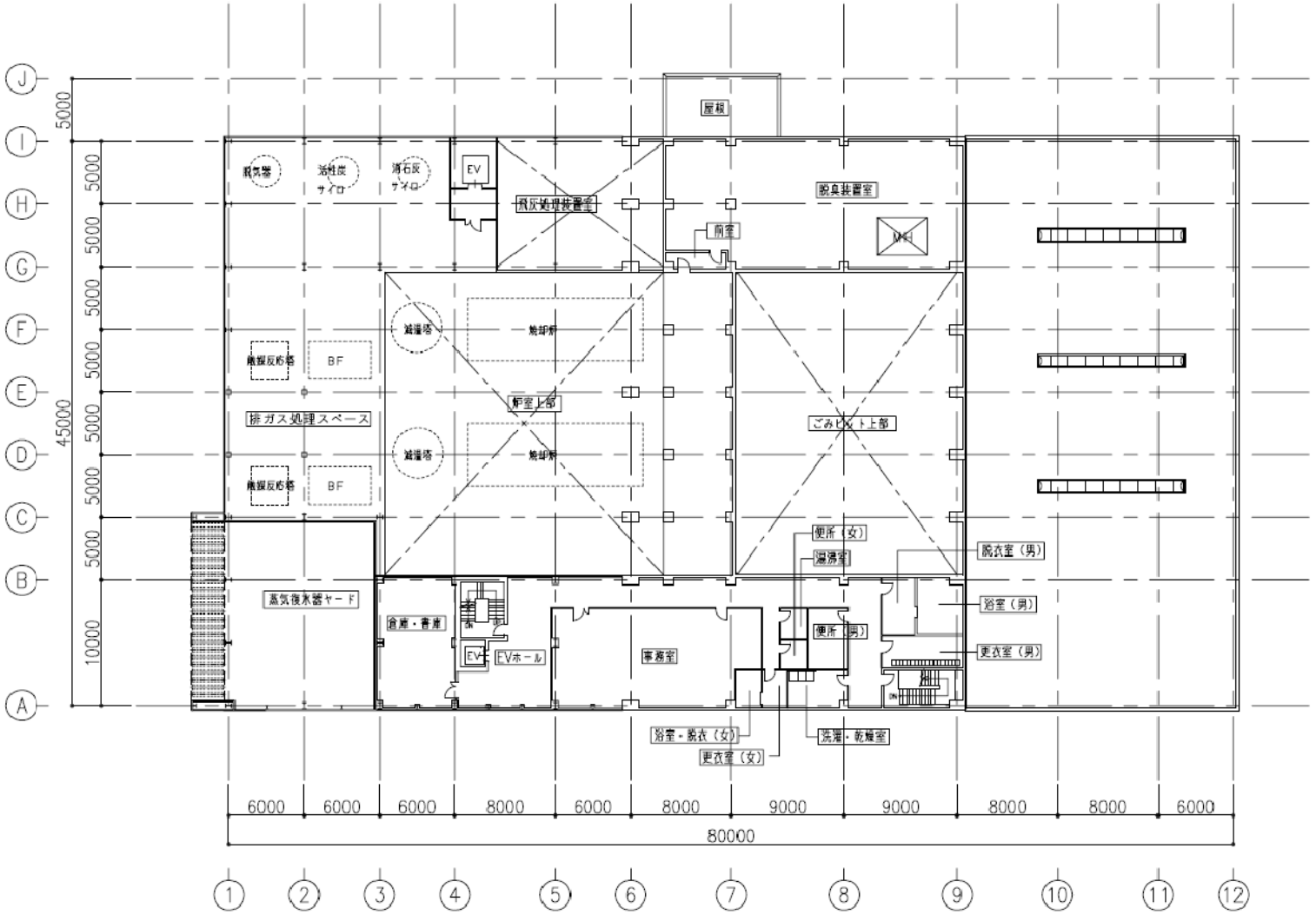

屋根
脱気器
活性炭サイロ
消石灰サイロ
EV
飛灰処理装置室
脱臭装置室
前室
減温塔
焼却炉
触媒反応塔
BF
炉室上部
排ガス処理スペース
ごみピット上部
蒸気復水器ヤード
倉庫・書庫
EV
EVホール
事務室
便所（女）
温浴室
脱衣室（男）
浴室（男）
便所（男）
更衣室（男）
浴室・脱衣（女）
更衣室（女）
洗濯・乾燥室
5000
45000
10000
6000
8000
9000
80000
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-6　3 階平面図

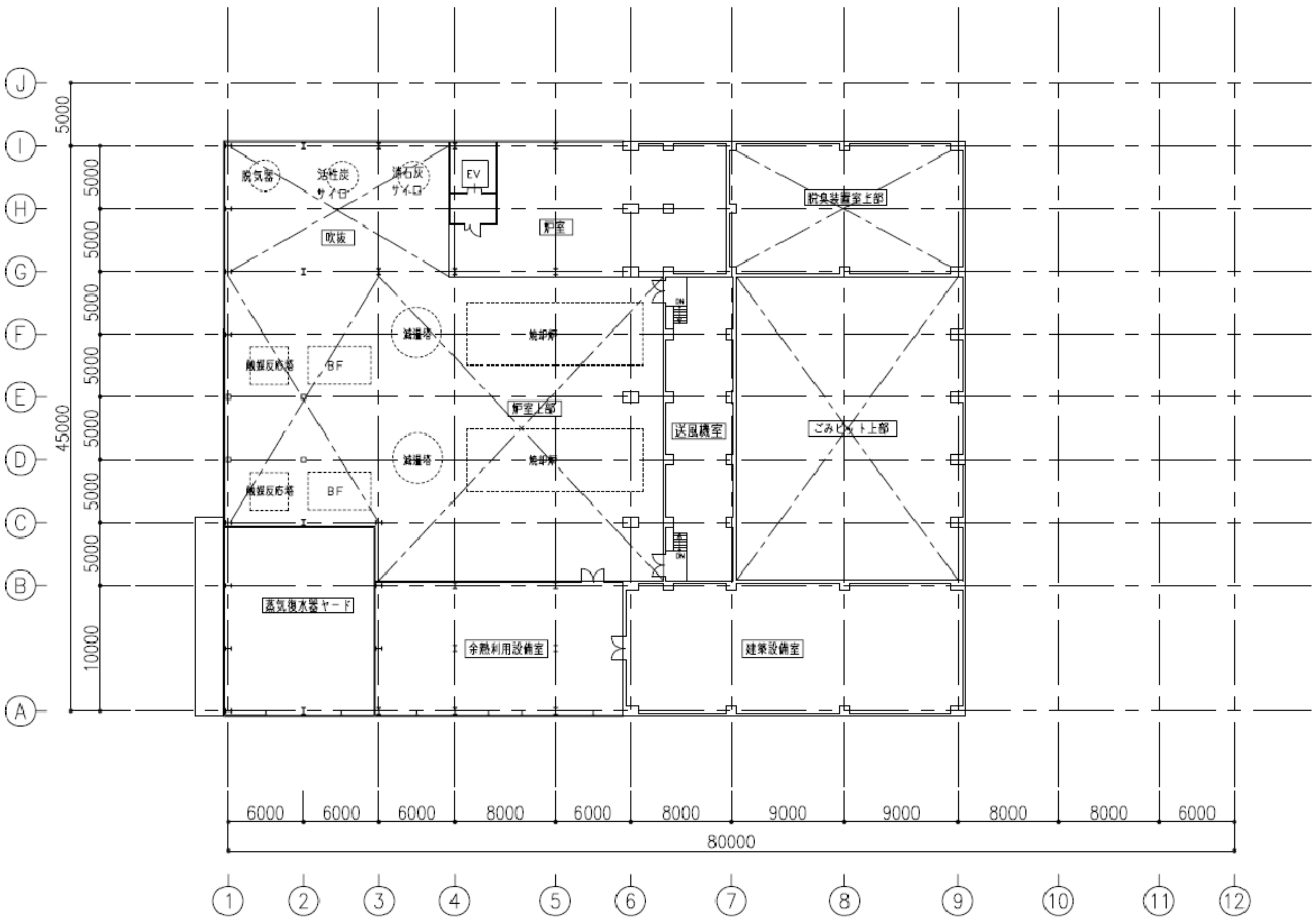

脱気器
活性炭サイロ
EV
炉室
吹抜
脱臭装置室上部
減温塔
BF
炉室上部
送風機室
ごみピット上部
蒸気復水器ヤード
余熱利用設備室
建築設備室
6000
8000
9000
80000
5000
10000
45000

図 6-7　4階平面図

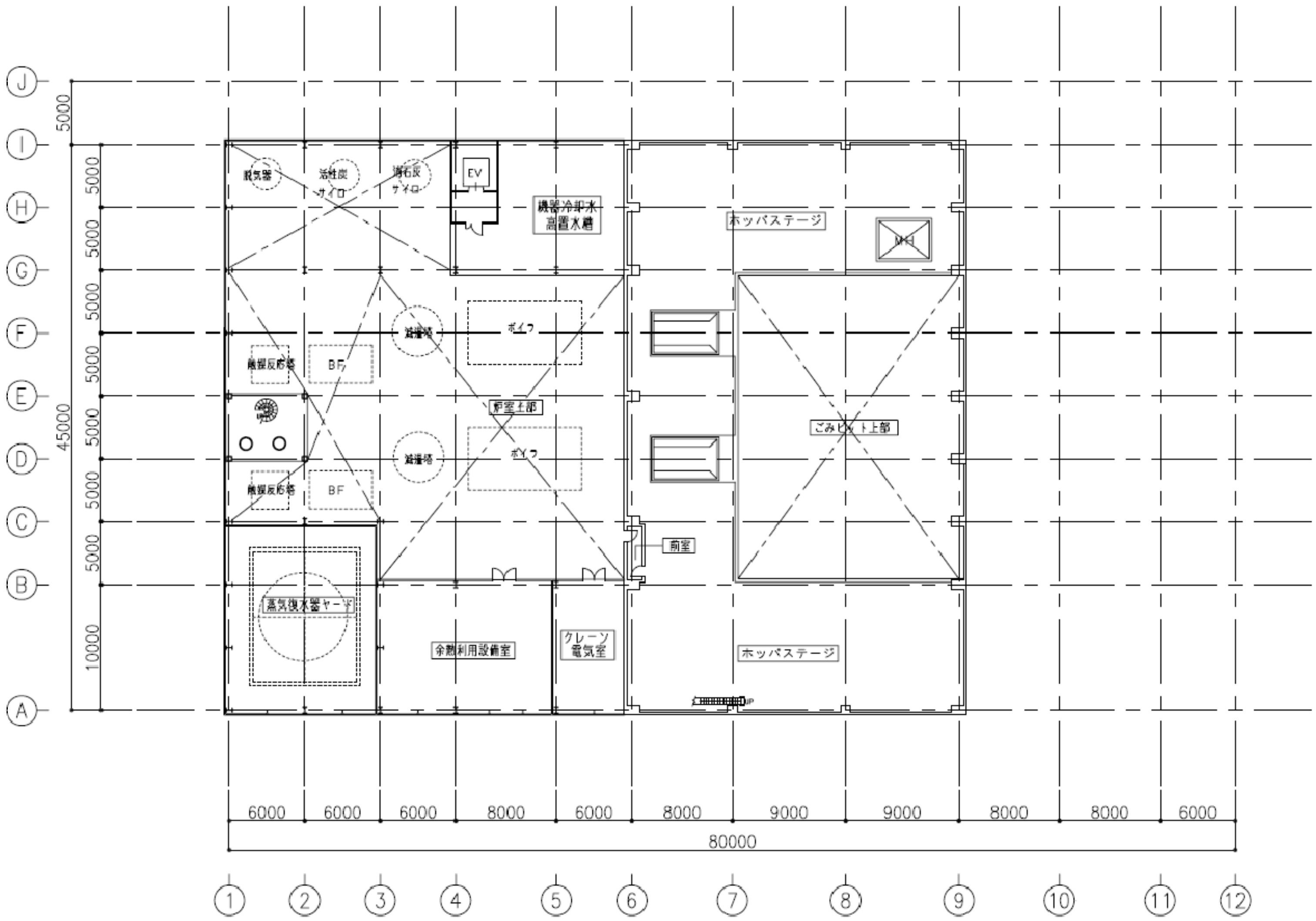

脱気器
活性炭
サイロ
消石灰
サイロ
EV
機器冷却水
高置水槽
ホッパステージ
MH
ボイラ
減温塔
触媒反応塔
BF
炉室上部
ごみピット上部
前室
蒸気復水器ヤード
余熱利用設備室
クレーン
電気室
ホッパステージ
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A
5000
5000
5000
5000
5000
5000
5000
5000
10000
45000
6000
6000
6000
8000
6000
8000
9000
9000
8000
8000
6000
80000
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-8　5階平面図

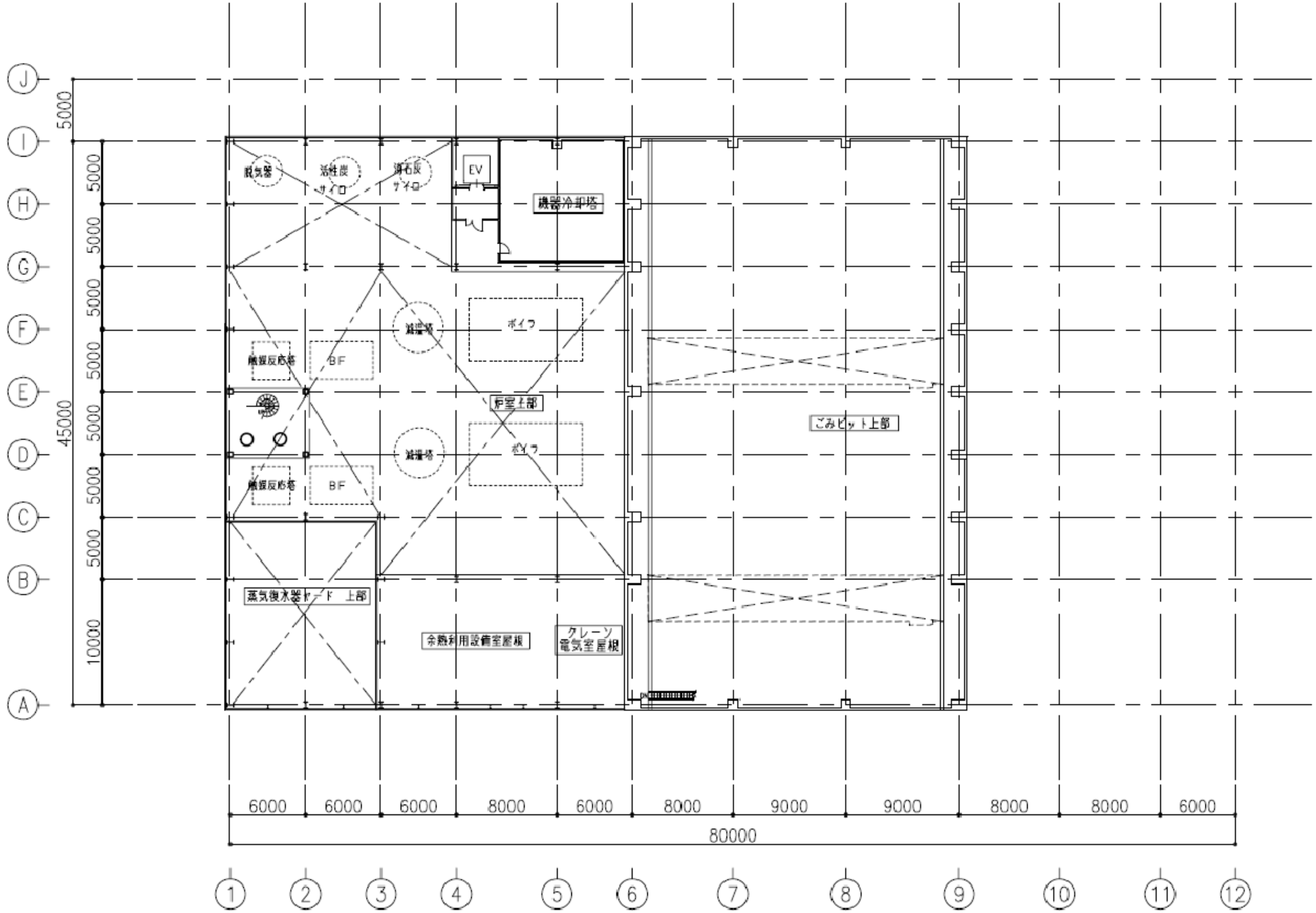

脱気器
活性炭
サイロ
消石灰
サイロ
EV
機器冷却塔
減温塔
ボイラ
触媒反応塔
BF
炉室上部
ごみピット上部
蒸気復水器ヤード　上部
余熱利用設備室屋根
クレーン
電気室屋根
5000
45000
10000
6000
8000
9000
80000
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-9　CG 階平面図

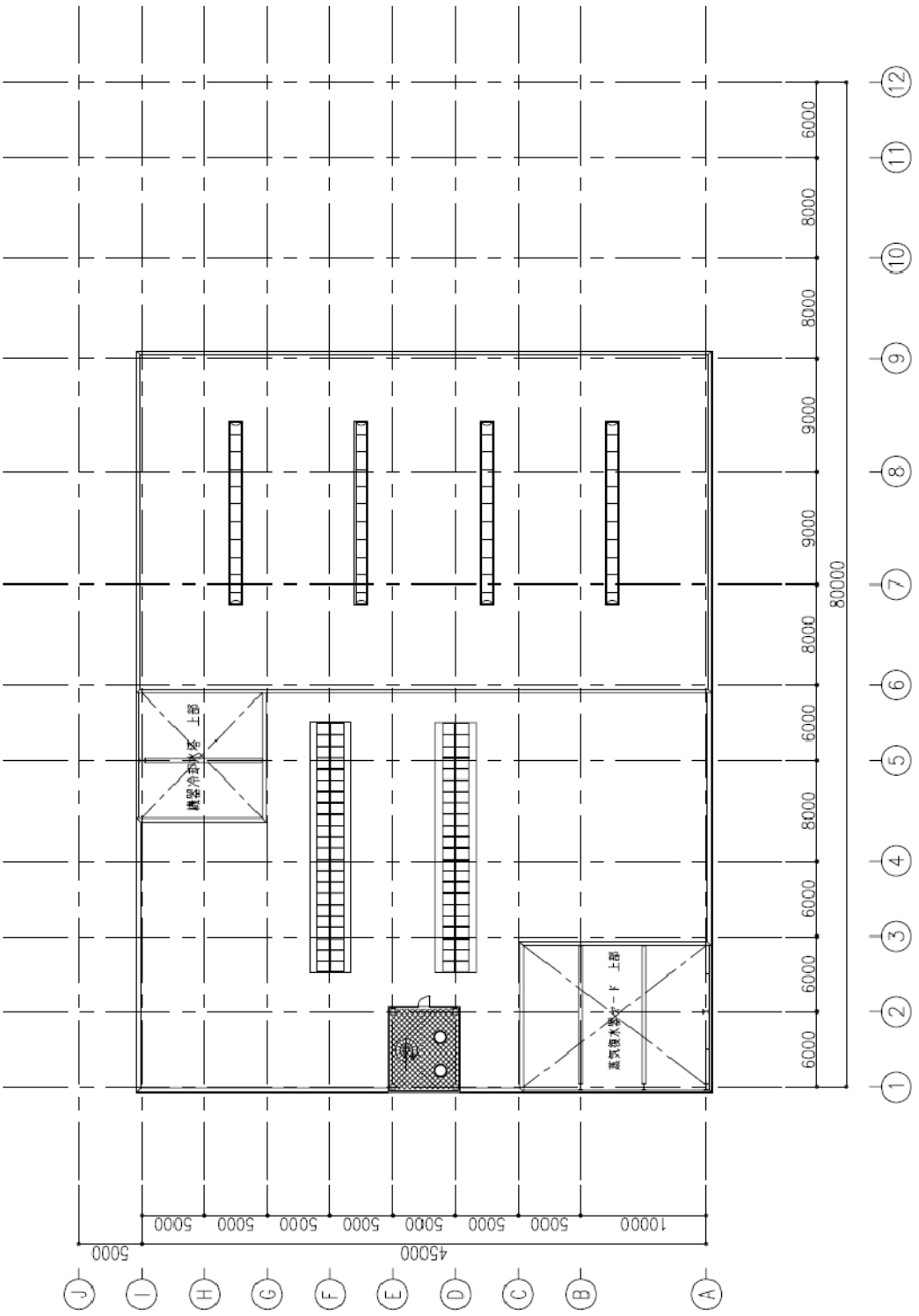
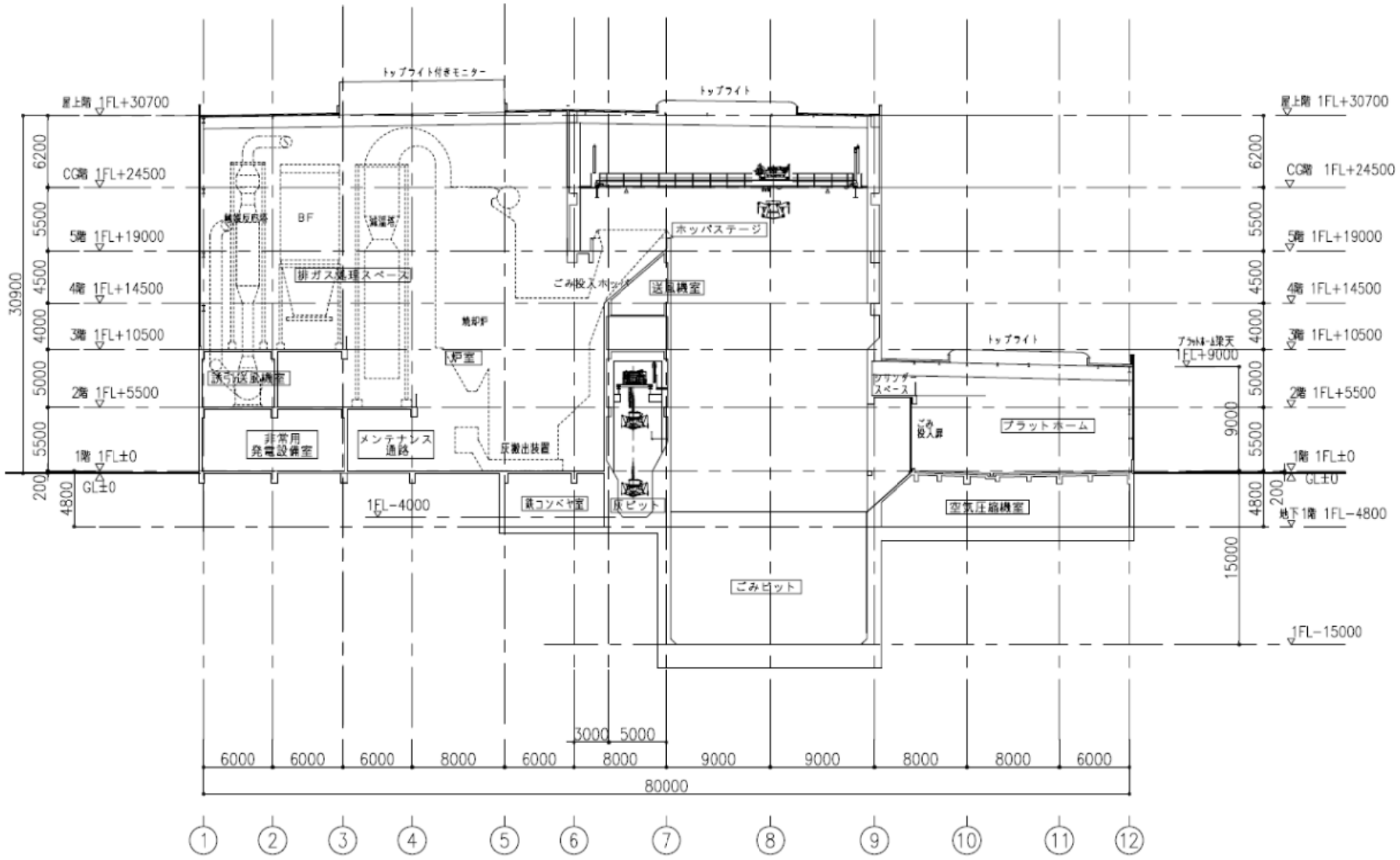


図 6-10　R 階平面図



トップライト付きモニター
トップライト
屋上階 1FL+30700
CG階 1FL+24500
5階 1FL+19000
4階 1FL+14500
3階 1FL+10500
2階 1FL+5500
1階 1FL±0
GL±0
1FL-4000
地下1階 1FL-4800
1FL-15000
1FL+9000
BF
排ガス処理スペース
ホッパステージ
ごみ投入ホッパ
送風機室
焼却炉
炉室
誘引送風機室
非常用発電設備室
メンテナンス通路
灰搬出装置
鉄コンベヤ室
灰ピット
ごみピット
シリンダースペース
ごみ投入扉
プラットホーム
空気圧縮機室
プラットホーム梁天
30900
6200
5500
4500
4000
5000
5500
200
4800
9000
15000
3000
5000
6000
8000
9000
80000
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

図 6-11　断面図

4．工場棟立面計画

工場棟の立面図を図６-12 から図６-15 に示す。

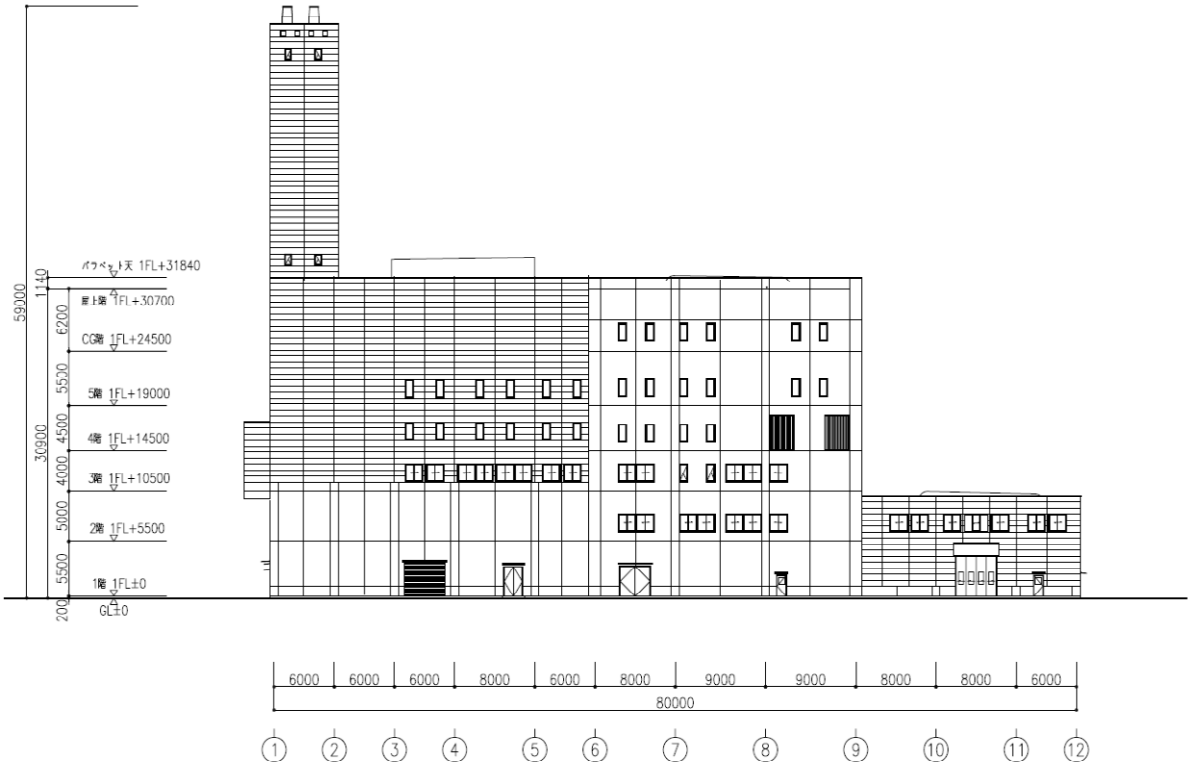


図６-12　立面図（南側）

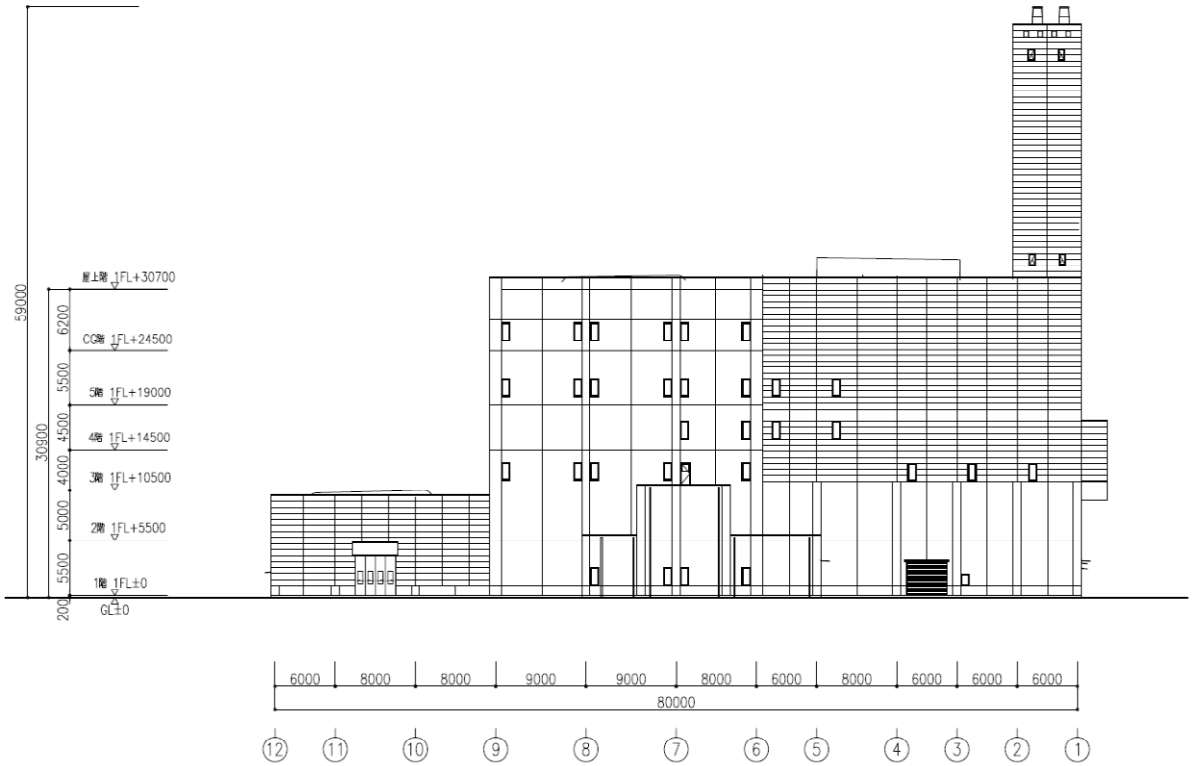


図６-１３　立面図（北側）

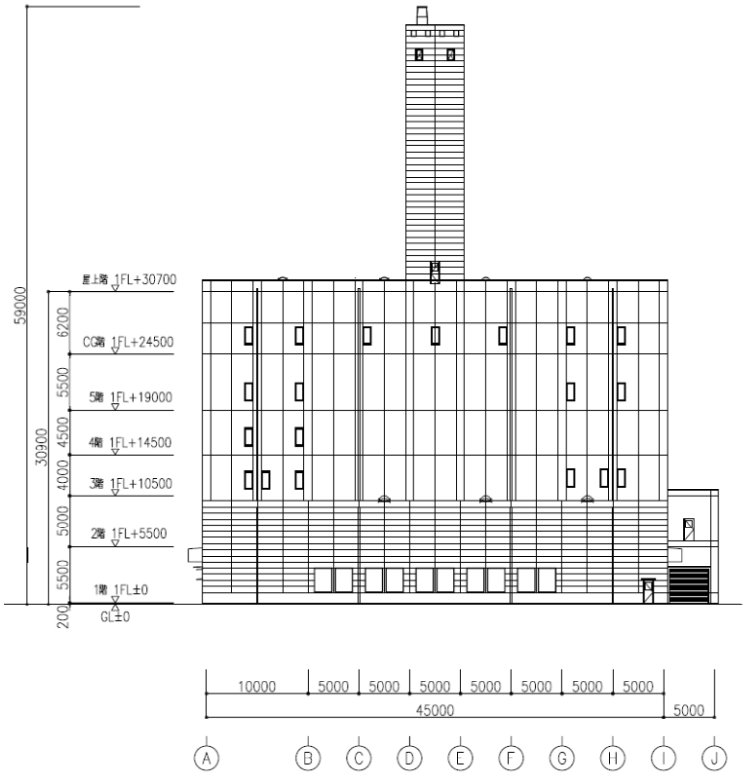


図６－１４　立面図（東側）

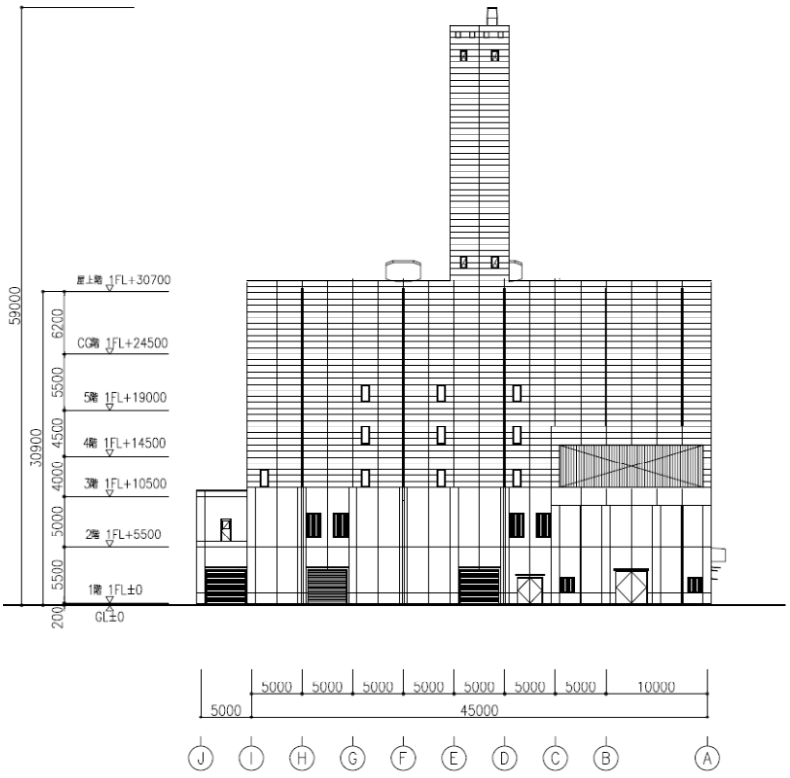


図６－１５　立面図（西側）

５．管理棟配置計画

管理棟の各階配置例を図 6-16～17 に示す。なお、これらの配置図は一例である。

管理棟には、下記の部屋を配置した。

・事務室（事務員 20 人分、応接スペース、OA スペース）
・管理者室
・書庫
・議場（議員 15 名＋事務局 8 名＋傍聴席（全体面積の 10%））
・視聴覚室（議場に隣接）
・研修室（大会議室）（100 人、倉庫、物品庫）
・小会議室（10 人）、
・展示（啓発）スペース
・更衣室（男・女）
・湯沸かし室
・トイレ（男・女、身障者）
・玄関（来客者用、職員用）

１階は、西側を事務所スペース、東側を展示スペースとした。

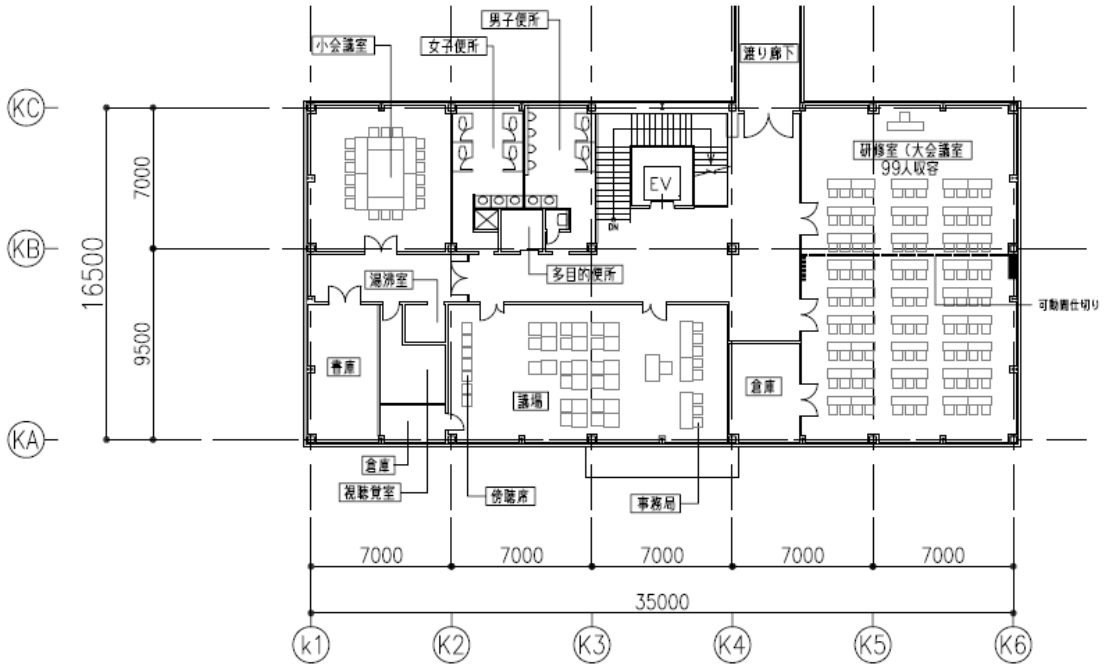
２階は、西側に議場・事務所スペース、東側に研修室を配置した。

１階展示スペース、２階研修室は、住民に開放する計画であり、事務所スペースと管理を分離できるようにする。

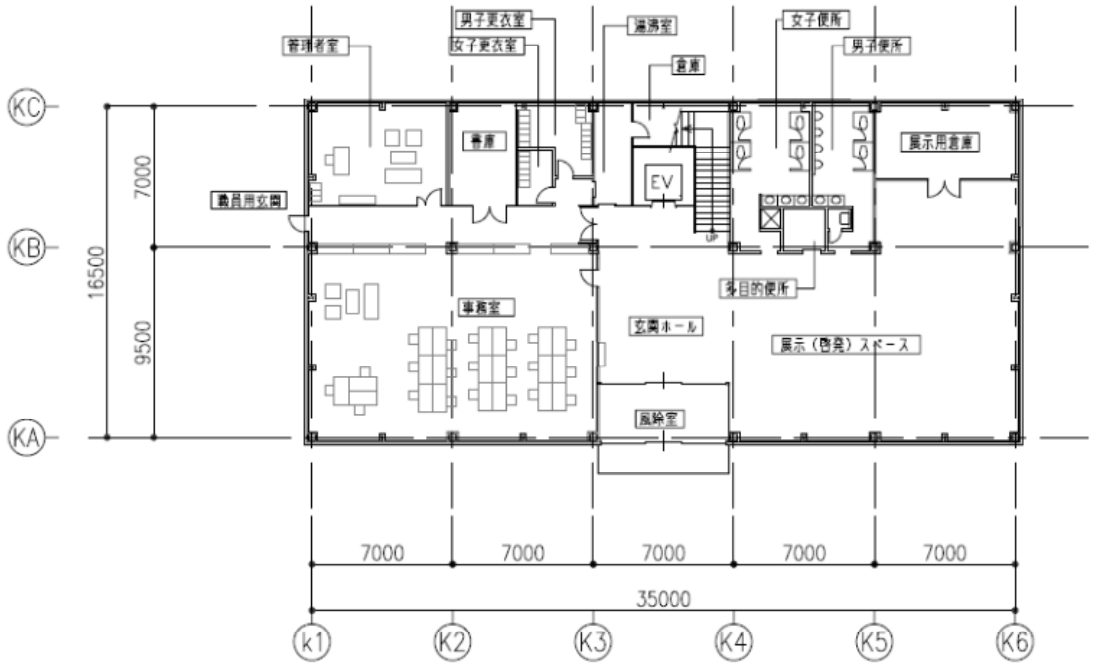
６．施設完成イメージ図

施設完成イメージ図は、図 6-18 に示すとおりである。

外壁の色彩は、アースカラーを基調としたものである。



2 階平面図



1 階平面図

図 6-16　管理棟平面図

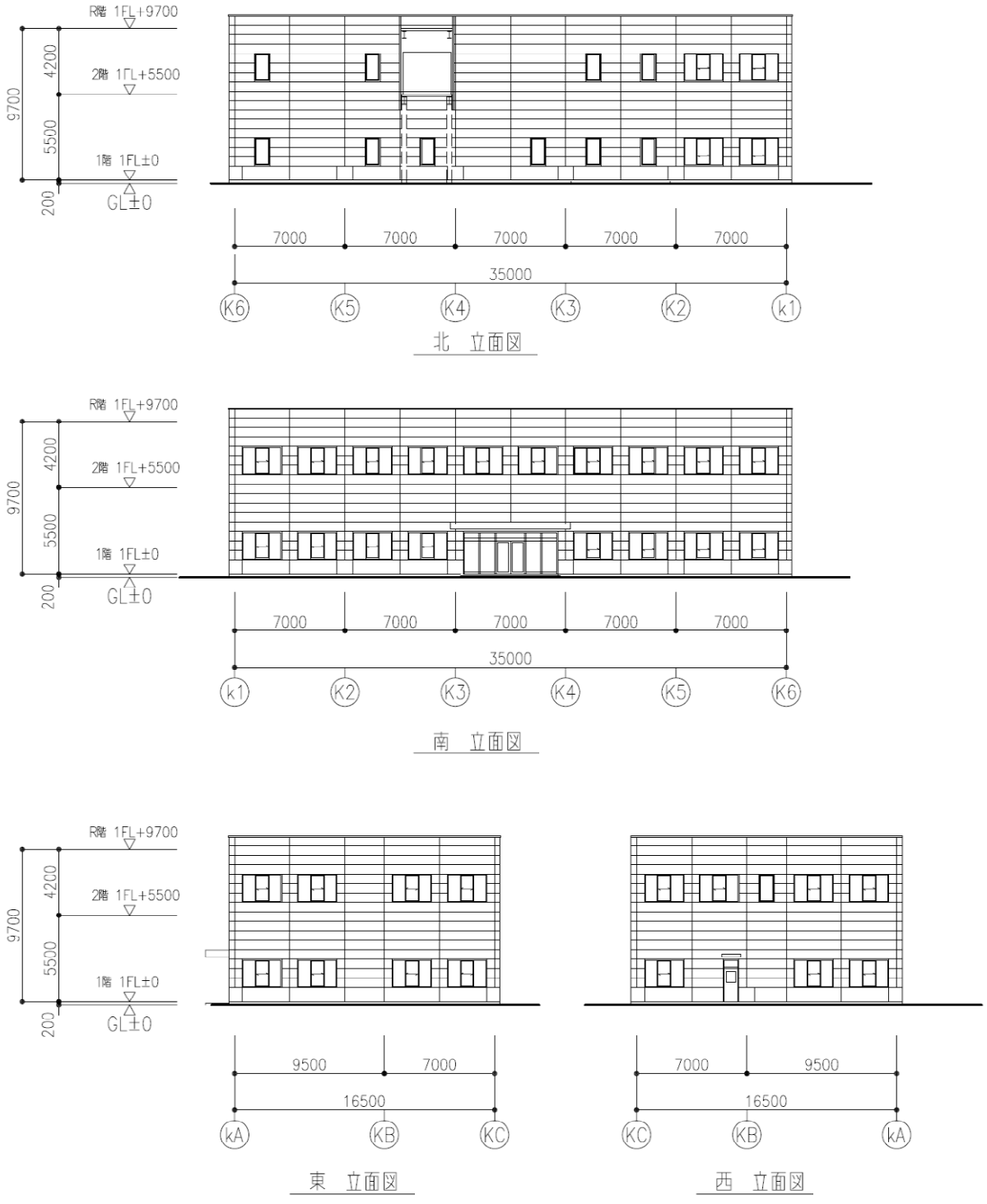

R階 1FL+9700
2階 1FL+5500
1階 1FL±0
GL±0
9700
4200
5500
200
7000
35000
K6
K5
K4
K3
K2
k1
北 立面図
南 立面図
9500
16500
kA
KB
KC
東 立面図
西 立面図

図 6-17　管理棟立面図

図 6-18　完成イメージ図

第 2 節　工事工程の検討

全体工事工程(実施設計、建築工事、機械工事、試運転期間等)を検討する。

契約締結から、造成設計に入り、造成工事を行う。造成設計に約 6 ヶ月、造成工事に約 18 ヶ月要する。一方、施設建設工事は、実施設計を経て建築確認申請が認可された後、杭工事に着手する。プラント工事は、建築工事の地下部分が立ちあがってから、工事着手となり、着手してから、ほぼ終了して正式受電するまで約 20 ヵ月、正式受電後試運転に 6 ヵ月とすれば、工事工程は、表 6-1 のとおりとなる。

また、施設建設にあたり準拠すべき法令、届出等を表 6-2 及び６－３に示す。

表 6-1　工事工程

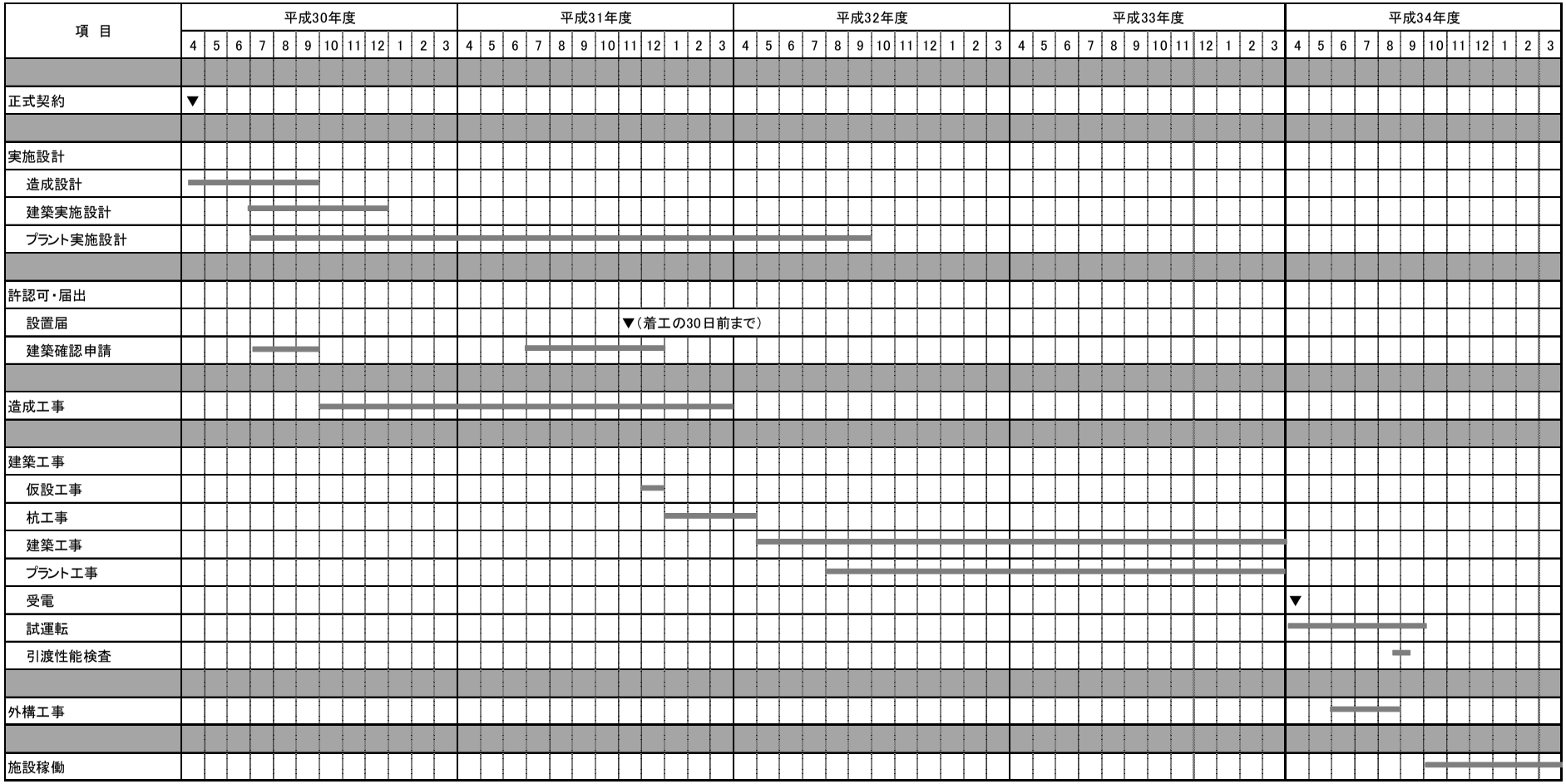

項 目
平成30年度
平成31年度
平成32年度
平成33年度
平成34年度
4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
正式契約
実施設計
造成設計
建築実施設計
プラント実施設計
許認可・届出
設置届
▼（着工の30日前まで）
建築確認申請
造成工事
建築工事
仮設工事
杭工事
建築工事
プラント工事
受電
試運転
引渡性能検査
外構工事
施設稼働

表 6-2　ごみ処理施設整備に係る関係法令と諸手続き（建設関係）その１

	申請・届出の名称	根拠法令等	届出者	届出先	提出時期	摘要
施設	一般廃棄物処理施設設置届	廃掃法　9-3①③	事業者	知事	着工30日前	
道路	道路占有許可申請書	道路法　32①、同令7①	事業者	道路管理者	着工前	工作物の埋設等、（看板、標識の設置）
	占用料免除申請書	道路法　39	〃	〃	〃	地方公共団体が行う事業
	自費工事施工承認申請書	道路法　19②、20、21、22、24、27	〃	〃	〃	道路管理者以外が行う工事
	道路並び沿道掘削願	道路法　44④、45	〃	〃	〃	法令及び条例で定める沿道区域（道路1側につき20m以内）で掘削を行う場合（看板、標識等）
	道路使用許可申請	道交法　77	〃	警察署長	〃	道路を使用する工事
建築	計画通知書（建築物）	建基法　6①、18②	事業者	建築主事	着工前	新築、増築、改築、移転時、木造以外の建築物で2以上の階数且つ、延べ面積が200㎡を超えるものについては申請書を提出。又は建築主事を置く市町村である場合に提出。
	建築計画概要書	建基法規則　1	〃	〃	〃	上記に添付
	建築工事届	建基法　15①、同規8①	〃	知事	〃	同上（建築主がその他のサービス業に該当する建築物を建築する場合）
	工事調書	条例	〃	建築主事	〃	作業場のある場合、計画通知に添付
	計画通知書（工作物）	建基法　18②	〃	〃	〃	煙突等の工作物を建築する場合
	仮設建築物に対する制限の緩和	建基法　85	〃	市町村長	〃	
	許可申請書（建築基準法関係）	条例	〃	知事	〃	禁止を解除し、許可を受けるとき
	建築工事届	建基法　15①、同規8①	〃	知事	〃	同上（建築主がその他のサービス業に該当する建築物を建築する場合）
	許可申請書（都市計画関係）	都市計画法　53①、同規39①	〃	〃	〃	都市計画施設の区域内に建築するとき
	許可申請書（都市計画関係）	都市再開発法　66①、土地区画整理法　76①、条例	〃	〃	〃	都市再開発区画整理の施行区域、風致地区内の建築
	建築（許可・計画通知）申請取下げ届	条例	〃	知事又は建築主事	事実の発生時	各種通知、申請書を取下げるとき
	建築物除去届	建基法　15①、同規8①	〃	知事	着工前	建築物の除去を行う場合
	仮使用承認申請書	建基法　18⑧	〃	〃	一部完了後	計画通知届出施設検査済証交付前建築物の一部使用時
	工事完了通知	建基法　7①、18⑤	〃	建築主事	完了日から4日以内	計画通知届出に伴う通知（当該工事を完了した場合）
	防火対象物使用（変更）届出書その1	条例	〃	消防署長	使用開始の20日前7日前	
	航空障害標識設置届	航空法　51①、51-2①、同規127-3	〃	管区航空局長	着工前	煙突等の高さが60m以上の場合
	高層建築物等予定工事届	電波法　102-3、同規8	〃	総務大臣	計画通知提出14日前	電波伝搬障害防止区域に建築し、高さ31m以上の場合
	緑化計画書	条例	〃	知事、市町村長	〃	公共施設の緑化
給水設備	水道工事申込書兼工事施工承認申請書	条例	事業者	水道事業管理者	着工前	水道管の新設、改造、撤去
	給水申込書	条例	施設管理者	〃	完了前	同上
	工事用水道給水申込書	条例	事業者	〃	着工前	
	給水装置（新・造・撤）工事申込書	条例	〃	〃	〃	工業用水道給水装置の工事申込
	給水開始希望日申出書	条例	〃	〃	完了前	水道工事に伴う給水
	計画通知書（工作物）	建基法　18②、労安法　88	〃	建築主事	着工前	高架水槽（高さ8m以上）の設置
	工事完了通知	建基法　7①、18⑤	〃	〃	完了日から4日以内	計画通知（工作物）に伴う通知(上記工事が完了した場合)
排水設備	排水設備計画届出書	条例	事業者	下水道事業管理者	着工の7日前	排水設備の新設・増設・改装
	特定施設設置届出書	下水道法12-3①、同規9-7	〃	〃	着工の60日前	自動式車両洗浄施設等
	除外施設の新設及び使用方法の変更届	条例	〃	〃	〃	下水道に放流するために除外施設設置（水処理施設）
	特定施設・除外施設工事等完了届	条例	〃	〃	完了日から5日以内	特定施設、除外施設等の届出等に伴う届出
	公共下水道使用開始（変更）届	下水道法11-2①、同規6①	〃	〃	使用開始前	50m3／日 以上又は一定水質の下水を放流する場合
	公共下水道使用開始届	下水道法11-2②、同規6②	〃	〃	〃	特定施設が放流する場合（一般廃棄物処理施設は該当）
	公共下水道使用届	条例	〃	〃	〃	
ボイラ設備	ボイラ設置届	労安法　88①②、ボイラ規10③	事業者	労働基準監督署長	着工の30日前	蒸気ボイラ、温水ボイラ、貫流ボイラを設置する場合
	ボイラ落成検査申請書	労安法　38②、ボイラ規14①	〃	〃	完了後	同上
	小型ボイラ設置報告書	労安法　100①、ボイラ規91	〃	〃	〃	小型ボイラを設置する場合
	ボイラ取扱作業主任者選任報告書	労安法　14⑤、ボイラ規24	施設管理者	〃	〃	
	第一種圧力容器設置届	労安法　88①②、ボイラ規56③	事業者	〃	着工の30日前	熱交換器復水設備等の設置
	第一種圧力容器落成検査申請書	労安法　38②、ボイラ規59①②	〃	〃	完了後	蒸気設備を設置した場合
燃焼設備	危険物貯蔵（取扱）所（変）許可申請	消防法　11①、危令6①、危規4.9	事業者	消防署長又は市町村長	着工前	指定数量以上の危険物
	危険物貯蔵（取扱）所完成検査申請書	消防法　11⑤、危令8①、危規6①	〃	〃	完了後	同上
	危険物保安責任者選任届出書	消防法　13②、危険物規48-2	施設管理者	〃	〃	同上
	少量（準）危険物の貯蔵・取扱届出書	条例	事業者	消防署長	使用開始前	指定数量の1/2以上指定数量未満の危険物等
	火を使用する設備の設置（変更）届出書	条例	〃	〃	着工の7日前	据付面積1㎡以上の炉、温風暖房機等

表 6-3　ごみ処理施設整備に係る関係法令と諸手続き（建設関係）その２

	申請・届出の名称	根拠法令等	届出者	届出先	提出時期	摘要
消火設備	消防用設備等設置（変更）届出書	消防法　17-3-2、同規31-3①	事業者	消防署長	完了日から4日以内	延べ面積300㎡以上の防火対象物
	消防用設備等着工届出書	消防法　17-14、同規33-18	〃	〃	着工の10日前	屋内消火栓設備、スプリンクラ設備等の設置
	防火対象物使用（変更）届出書その2	条例	〃	〃	使用開始前	防火対象物の使用時
昇降機設備	計画通知書（昇降機）	建基法　6①	事業者	建築主事	着工前	エレベーター等の設置
	工事完了通知	建基法　7①	〃	〃	完了日から4日以内	同上
	クレーン設置届	労安法　88①②、クレーン規5③	〃	労働基準監督署長	着工の30日前	吊り上げ荷重3t以上のクレーンの設置
	クレーン落成検査申請書	労安法　38②、クレーン規6①	〃	〃	完了後	同上
	クレーン設置報告書	労安法　42、クレーン規11	〃	〃	着工前	吊り上げ荷重0.5t以上3t未満のクレーンの設置
高圧ガス設備	高圧ガス貯蔵所設置許可申請書	高圧ガス法　16①、一般ガス規　51	事業者	知事	着工の30日前	圧縮ガス（300m3以上）の高圧ガス貯蔵所の設置等高温水加圧用（窒素ボンベ）、CO2消火設備（炭酸ガスボンベ）、ボイラ休止時保管用（窒素ガスボンベ）
	高圧ガス貯蔵所完成検査申請書	高圧ガス法　20、一般ガス規　65①	〃	〃	完了後	同上
	特定高圧ガス消費届	高圧ガス法　24-2①、一般ガス規　74①	〃	〃	使用開始の20日前	特定高圧ガス（圧縮水素、圧縮天然ガス、液化酸素、液化アンモニア、液化石油、液化塩素）を圧縮ガス300m3以上、液化ガス3,000kg以上使用する場合
公害防止	工場設置許可申請書	条例	事業者	市町村長	着工の60日前	
	工場変更許可申請書	条例	〃	〃	〃	
	工場完成届出書	条例	〃	〃	完了から15日以内	
	指定作業場（設置・変更）届出書	条例	〃	〃	着工の30日前	
	ばい煙発生施設設置（変更）届出書	大防法　6①、8①、同規8①、13①		知事	着工の60日前	ボイラ伝熱面積10㎡以上、（炉）火格子面積2㎡以上、200kg／h以上
	水質にかかる特定施設設置届出書	水濁法　5、同規2，3	〃	〃	〃	水質規制（自動車両洗浄施設等）
	特定施設の構造等変更届出書	水濁法　7、同規5①	〃	〃	〃	水質規制　特定施設の構造、使用方法、汚水等の処理方法、排出水の汚染状態及び量、その他総理府
	騒音にかかる特定施設設置届出書	騒音法　6①、同規3,4	〃	市町村長	着工の30日前	騒音規制、空気圧縮機・送風機（7.5kW以上）等
	振動にかかる特定施設設置届出書	振動法　6①、同規3,4	〃	〃	〃	振動規制、圧縮機（7.5kW以上）等
	悪臭にかかる特定施設設置届出書	条例	〃	知事	〃	
	ダイオキシン類にかかる特定施設設置届出書	ダイオキシン類対策特別措置法　12①	〃	知事	〃	
その他の設備	計画通知書（昇降機以外の設備）	建基法　6①、18②、87-2	事業者	建築主事	着工前	煙突、避雷針等の工作物を設置する場合
	工事完了通知	建基法　7①、18⑤	〃	〃	完了日から4日以内	同上
	特定建築物届書	建築物衛生法　5	施設管理者	知事	使用開始1か月以内	延べ面積3,000㎡以上の事務所等
	事務所換気設備設置（新・移・変）届	労安法　88①②、事務所衛生規25	事業者	労働基準監督署長	着工の30日前	中央管理方式による空調設備、機械換気設備
	特定化学設備等設置（新・移・変）届	労安法　88①②、特定化学規52①	〃	〃	〃	硫酸、硝酸等の取扱い（排水処理の塩酸、ボイラ純水装置の硫酸）
	ガス新設工事申込書	ガス供給規定	設計担当者	供給事業者	設計時	
自家用電気工作物	自家用電気使用申込書	電気供給規定	事業者	供給事業者	着工前	新規申込又は内容の一部変更
	電気需給契約書	電気供給規定	〃	〃	使用承認後	原則として500kW以上で、かつ特高で受電するとき
	自家用電気工作物落成予定通知書	電気供給規定	〃	〃	受電開始の30日前	500kW以上
	受電認可申請書	経産省令受電制限　1,2①	〃	経産大臣、局長	着工前	受電電力3,000kW以上は局長あて、30,000kW以上は大臣あて
	工事計画認可申請書	電気法　70①、同規32①	〃	経済産業局長	〃	最大電力500kW以上又は500kW未満で特高を受電するとき
	工事計画届出書	電気法　48①、同規65①	〃	経産大臣	着工の30日前	発電出力70万kW未満
	制限外施設認可申請書	電気規令　5③	〃	経産大臣、局長	着工前	技術基準に依らず電気工作物を設けるとき
	保安規定届出書	電気法　74③	〃	経済産業局長	〃	電気工作物を設置、譲り受け又は借用する場合
	主任技術者選任（解任）届出書	電気法　52、56、72③、同規43、64	〃	〃	〃	電気工作物170,000V未満は電気主任技術者の選任
	電気工作物一部使用承認申請書	電気規　73②	〃	経産大臣、局長	使用前	工事計画認可申請施設の一部完成に伴う試験のための使用
	使用前検査申請書	電気法　43、44、同規39	〃	〃	〃	認可又は届出した施設の工事検査
	電気設備設置（変更）届出書	条例	〃	消防署長	着工の3日前	高圧・特高の変電設備、内燃機関発電設備、蓄電池設備等（高圧受電、非常用発電機、バッテリーが該
	危険物貯蔵（取扱）所（変）許可申請	消防法　11①、危険物規6①	〃	〃	着工前	指定数量以上の危険物
	危険物貯蔵（取扱）所完成検査申請書	消防法　11⑤、危険物規6①	〃	〃	完了後	同上
	危険物保安責任者選任届出書	消防法　13②、危険物規48-2	施設管理者	消防署長又は市町村長	〃	同上
	少量（準）危険物の貯蔵・取扱届出書	条例	事業者	消防署長	使用開始前	指定数量の1/2以上指定数量未満の危険物
	防火対象物使用（変更）届出書その3	条例	〃	〃	完了後	

出典：「ごみ処理施設計画・設計要領2006」

道交法：道路交通法、建基法：建築基準法、都計法：都市計画法、労安法：労働安全衛生法、高圧ガス法：高圧ガス保安法、大防法：大気汚染防止法、水濁法：水質汚濁防止法、騒音法：騒音規制法、振動法：振動規制法、廃掃法：廃棄物の処理及び清掃に関する法律、電気法：電気事業

第 3 節　財政計画

１．財源の構成

高効率ごみ発電施設を建設する財源は、循環型社会形成推進交付金、起債を活用し、残りを一般財源で賄うこととする。循環型社形成推進交付金及び地方債を利用した場合の財源の構成は、表 6-4 のとおりである。

表 6-4　財源の構成

交付対象事業						交付対象外事業	
高効率発電該当部分			通常部分				
交付金	起債	一般財源	交付金	起債	一般財源	起債	一般財源
交付対象事業費の 1/2	交付金を除く額の 90%	交付金と起債を除いた額	交付対象事業費の 1/3	交付金を除く額の 90%	交付金と起債を除いた額	交付対象外事業費の 75%	交付対象外事業費の 25%

※高効率ごみ発電施設として整備する場合の財源構成
ただし、高効率ごみ発電施設整備事業として、交付額を交付対象事業費の 1/2 とするメニューは平成 25 年度までの時限措置である。

2．循環型社会形成推進交付金交付対象事業

（１）交付対象事業の範囲

交付対象事業の範囲は、表 6-5 に示すとおりである。

（２）高効率ごみ発電施設に該当する設備

高効率ごみ発電施設に該当する設備は表 6-6 に示すとおりである。

表 6-5　交付対象事業の範囲（エネルギー回収推進施設、高効率ごみ発電施設）

（２）エネルギー回収推進施設、高効率ごみ発電施設、高効率原燃料回収施設

ア．本事業の交付対象設備は、次に掲げるものであること。

①受入・供給設備（搬入・退出路を除く。）
②前処理設備
③固形燃料化設備・メタン等発酵設備・その他ごみの燃料化に必要な設備
④燃焼設備・乾燥設備・焼却残さ溶融設備・その他ごみの焼却に必要な設備
⑤燃焼ガス冷却設備
⑥排ガス処理設備
⑦余熱利用設備・エネルギー回収設備（発生ガス等の利用設備を含む。）
⑧通風設備
⑨灰出し設備（灰固形化設備を含む。）
⑩残さ物等処理設備（資源化設備を含む。）
⑪搬出設備
⑫排水処理設備
⑬換気、除じん、脱臭等に必要な設備
⑭冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備
⑮前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備
⑯前各号の設備の設置に必要な建築物
⑰搬入車両に係る洗車設備
⑱電気、ガス、水道等の引込みに必要な設備
⑲前各号の設備の設置に必要な擁壁、護岸、防潮壁等

イ．本事業の交付対象とならない建築物等の設備は、ア．⑯の建築物のうち、⑪、⑫、⑭及び⑮の設備に係るもの（これらの設備のための基礎及び杭の工事に係る部分を除く。）。

資料：循環型社会形成推進交付金交付取扱要領

表 6-6　高効率ごみ発電施設の各設備区分の交付率

工事区分	設備区分	代表的な機械等の名称	交付率		高効率発電のための方策例
			1/2	1/3	
機械設備工事	受入れ供給設備	ごみピット、ごみクレーン、前処理破砕機など	○		ごみの撹拌・均質化による安定燃焼
	燃焼設備※	ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、焼却炉本体、など	○		炉体冷却および熱回収能力の向上
	燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポンプ、脱気器、脱気器給水ポンプ、蒸気復水器、および付属する機器など	○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上
	排ガス処理設備	集じん設備、有害ガス除去設備、NOx除去設備、ダイオキシン類除去設備など	○		低温型触媒の採用
	余熱利用設備	発電設備および付属する機器	○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備		○	
	通風設備	押込送風機、二次送風機、空気予熱器、風道など高効率な燃焼に係る機器	○		高効率な燃焼空気供給方法の採用 排ガス循環の採用
		誘引送風機、煙道、煙突		○	
	灰出し設備	灰ピット、飛灰処理設備など		○	
	焼却残さ溶融設備 スラグ・メタル・ 溶融飛灰処理設備	溶融設備(灰溶融炉本体ほか)、スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備など		○	
	給水設備	水槽、ポンプ類など		○	
	排水処理設備	水槽、ポンプ類など		○	
	電気設備	受変電設備、電力監視設備など高効率発電に係る機器	○		特別高圧受電の採用 逆潮流装置の採用
		その他		○	
	計装設備	自動燃焼制御装置など高効率な発電に係る機器	○		自動燃焼制御による低空気比での安定燃焼
		その他		○	
	雑設備			○	
土木建築工事				○	

※ ガス化溶融方式の場合、燃焼溶融設備と読みかえるものとする。

資料：高効率ごみ発電施設整備マニュアル　平成 22 年 3 月改訂

３．造成工事費

造成工事費（概算）は、表 6-7 に示すとおりである。

表 6-7　造成工事費（概算）

造成工事費（千円）	1,739,000（消費税込）

４．施設建設費

平成 18～24 年度及び平成 26 年度の受注実績を表に示す。

平成 24 年度以前は、規模単価 4,000 万円/トンから 5,000 万円/トンで推移していたが、平成 26 年度の受注実績では、5,000 万円から 9,500 万円である。特に最近では、東日本大震災の復興需要や東京オリンピック開催に向けたインフラ整備などの理由で、建設資材単価や、労務単価が高騰しており、過去の実績が参考にならない状況である。

したがって、建設費はプラントメーカーに計画条件を示し、徴収した見積を基に建設費を設定する。

建設費は、プラントメーカー見積の平均値を参考に規模単価 9,400 万円とすると、概算で 122.2 億円となる。

表 6-8　H18～H24 の受注実績

都道府県	自治体名	規模（ｔ/日）	契約年度	稼働開始	建設費（千円）	規模単価（千円/ｔ）
鹿児島県	始良郡西部衛生処理組合	74	H18	H20	3,019,150	40,799
山口県	山陽小野田市	90	H24	H27	4,360,650	48,452
北海道	中北空知廃棄物処理広域連合	85	H22	H25	4,386,680	51,608
栃木県	那須地域広域行政事務組合	140	H18	H21	6,370,000	45,500
神奈川県	秦野市伊勢原市環境衛生組合	200	H21	H25	9,406,560	47,033
					平均	46,678

表 6-9 最近の受注実績

都道府県	自治体名	規模（ｔ/日）	契約年度	稼働開始	建設費（千円）	規模単価（千円/ｔ）
愛媛県	宇和島地区広域事務組合	120	H26.5	H29.3	7,950,000	66,250
秋田県	湯沢雄勝広域市町村圏組合	74	H26.5	H29.3	3,699,000	49,986
大阪府	寝屋川市	200	H26.7	H30.3	11,340,000	56,700
高知県	香南清掃組合	120	H26.1	H29.3	6,850,000	57,083
京都府	木津川市	94	H27.2	H30.9	8,964,000	95,362
					平均	65,076

表 6-10　次期更新施設の見積額（造成工事除く）

項　目	最小	最大	平均
建設費　（千円）	11,500,000	13,100,000	12,250,075
規模単価　（千円/ｔ）	88,462	100,769	94,231

※1 造成工事は含まない。

※2 消費税抜き

表 6-11　建設費（造成工事除く）

区　分	概算事業費計	交付対象内		交付対象外
		高効率発電該当部分	通常部分	
建設費(千円)	12,200,000	4,245,600	5,514,400	2,440,000
比率　（%）	100.0	34.8	45.2	20.0

※建設費は、消費税抜き金額である。

比率は、プラントメーカー見積、他都市計画事例から設定した。

５．財源計画

財源計画は、表 6-12 及び表 6-13 に示すとおり、総事業費 12,220,000 千円のうち、交付金 3,967,426 千円（32.5%）、起債 7,060,700（57.8%）、一般財源 1,191,874 千円（9.7%）である。

表 6-12　財源計画（造成工事除く）

建設費合計（12,220,000 千円）							
交付対象事業（9,776,000 千円）						交付対象外事業（2,444,000 千円）	
高効率発電該当部分（4,252,560 千円）			通常部分（5,523,440 千円）				
交付金	起債	一般財源	交付金	起債	一般財源	起債	一般財源
2,126,280	1,913,600	212,680	1,841,146	3,314,000	368,294	1,833,000	611,000
交付対象事業費の 1/2	交付金を除く額の 90%	交付金と起債を除いた額	交付対象事業費の 1/3	交付金を除く額の 90%	交付金と起債を除いた額	交付対象外事業費の 75%	交付対象外事業費の 25%

表 6-13　財源内訳

区　分	金額（千円）
交付金	3,967,426
起債	7,060,700
一般財源	1,191,874
合計	12,220,000

第 4 節　防災対策

計画する高効率ごみ発電施設は、地域の防災拠点としての機能を具備するものとし、下記の事項を計画する。

１．災害廃棄物受入れ

施設規模算定において、災害発生時に発生する災害廃棄物を受入れられるよう配慮する。

２．建物の強靭化

ごみ処理施設は、生活環境を保全していく上で極めて重要な役割を担うものであり、地震等の災害時にも、機能をできる限り損なわないものとする必要がある。そのため、国土交通省が定めている公共建築物構造設計の用途係数基準のうち、「大震災時に救護・復旧及び防災業務を担当するもの」に該当すると解釈し、用途係数区分として 1.25 を採用する。

３．始動電源の確保

災害等で停電が発生した場合、始動電源が確保できれば、１炉立上げ発電することにより、自立運転が可能となす。このため、非常用発電機の容量を大きくするなど、始動電源を確保する。

４．燃料保管設備

災害等発生時に非常用発電機を利用するため、十分な容量の燃料保管設備を設置する。

５．用水確保

災害等の発生により水道の供給が断たれた時でもごみの処理が可能となるように、地下水を利用できる井戸を整備する。

６．備蓄庫

災害発生時の備蓄庫を設置について、検討していく。

７．避難所

管理棟を災害発生時の避難所として使用できるようにする。

第５節　事業方式の整理

１．事業方式

近年、ごみ処理事業にも民間の技術力、資金調達力を導入して効率的な事業運営を行なおうという動きがある。このような官民協力の形態にはさまざまなものがあり、主なものは表 6-14 及び表 6-15 に示すとおりである。このうちＤＢＯは、民間活力の導入という意味では、ＰＦＩ手法に近いものだが、ＰＦＩ法に定められた手法ではないことから、ここでは「ＰＦＩ的手法」として整理する。また、建設事業ではないが、施設建設後の施設の運転、維持管理、補修整備について民間活力を導入して行う長期運営委託もＰＦＩ的手法であることから、まとめて示す。

表 6-14　事業運営方式(1)

	公設公営	長期運営委託 （建設事業ではない）	ＰＦＩ的手法 ＤＢＯ（公設民営）
資金調達・所有	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有
設計・建設	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計･建設を実施	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計･建設を実施	発注は公共による性能発注方式であるが、民間が運営管理を行うことを前提に設計内容の提案を行い、建設
管理・運営	物品･用役調達、点検補修を役務仕様により個別に単年度契約で民間委託（場合によっては運転管理も）。管理運営の重要部分は公共が担当します。	運転管理、物品･用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて民間委託。管理運営の重要部分は公共が担当。施設建設事業の発注と管理運営事業の発注を別々に行います。	設計･建設を行った民間事業者が運転管理、物品･用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて業務を実施。管理運営の重要部分は公共が担当。施設建設事業と管理運営事業を同一事業者に同時に発注します。

DBO：Design Build Operate

表 6-15　事業運営方式(2)

	ＰＦＩ（民節民営）		
	ＢＴＯ	ＢＯＴ	ＢＯＯ
資金調達・所有	民間の資金を用いて建設し、建設後公共に所有権を移転（公共が所有）します。	民間の資金を用いて建設し、事業期間中は民間が所有。事業期間終了後は公共に所有権を移転します。	民間の資金を用いて建設し、施設解体まで民間が所有します。
設計・建設 管理・運営	民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計･建設を実施します。	民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計･建設を実施します。	民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計･建設を実施します。

BTO：Build Transfer Operate

BOT：Build Operate Transfer

BOO：Build Own Operate

２．官民協力による事業実施事例

最近の主なＤＢＯ、ＰＦＩによる建設事業実施事例を表 6-16～表 6-17 に示す。ＤＢＯはＰＦＩ法に定められた手法ではないため、事業者選定過程が公表されない場合もあり、必ずしも全ての事例を把握することができないが、事例数としてはＤＢＯが最も多く、特にごみ焼却施設（エネルギー回収推進施設）の事例では、PFI３方式の事例合計よりもＤＢＯの事例の方が多くなっている。

この他に稼働した施設に対する長期運営委託方式があるが、この方式は新設の施設で採用される事例は少なく、建設後に、直営や単年度契約していたものを長期運営委託に切り替える事例が多くなっている。

表 6-16　最近の主な実績

No.	自治体名	事業方式	契約年度	処理方式	施設規模(t/年)	運営期間	受注メーカー
1	平塚市	DBO	H22	流動床式焼却炉	315	20年	荏原製作所
2	さいたま市	DBO	H22	シャフト式ガス化溶融方式	380	15年	新日鉄エンジニアリング
3	阿南市	DBO	H22	ストーカ式＋灰溶融方式	96	20年	タクマ
4	青森県青森市	DBO	H22	流動床式ガス化溶融方式	300	20年	三菱重工環境・化学エンジニアリング
5	西秋川衛生組合	DBO	H22	流動床式ガス化溶融方式	117	20年	神鋼環境ソリューション
6	福岡都市圏南部環境事業組合	DBO	H23	ストーカ式	510	25年	JFEエンジニアリング
7	都城市	DBO	H23	ストーカ式	230	20年3ヶ月	川崎重工
8	御殿場市・小川町広域行政組合	BTO	H23	ストーカ式	143	20年	日立造船
9	熊本市	DBO	H23	ストーカ式	280	20年3カ月	JFEエンジニアリング
10	四日市市	DBO	H24	シャフト式ガス化溶融方式	336	20年	新日鉄住金エンジニアリング
11	岩手中部広域行政組合	DBO	H24	ストーカ式	182	20年6ヶ月	三菱重工環境・化学エンジニアリング
12	津山圏域資源循環施設組合	DBO	H24	ストーカ式	128	20年	日立造船
13	萩市	DBO	H24	ストーカ式	104	20年	日立造船
14	甲府・峡東地域ごみ処理施設事務組合	DBO	H24	流動床式ガス化溶融方式	369	20年	神鋼環境ソリューション
15	村上市	DBO	H24	ストーカ式	94	20年	日立造船
16	船橋市	DBO	H24	ストーカ式	381	15年	荏原環境プラント
17	久留米市	DBO	H24	ストーカ式	163	20年	タクマ
18	東埼玉資源環境組合	DBO	H24	シャフト式ガス化溶融方式	297	20年	JFEエンジニアリング
19	小山広域保健衛生組合	DBO	H24	ストーカ式	70	20年6ヶ月	荏原環境プラント
20	豊岡市、香美町、新温泉町、北但行政事務組合	DBO	H25	ストーカ式	142	20年	タクマ
21	湖州行政事務組合（岡谷市）	DBO	H25	ストーカ式	110	20年	タクマ
22	武蔵野市	DBO	H25	ストーカ式	120	20年	荏原環境プラント
23	長与・時津環境施設組合	DBO	H25	ストーカ式	54	20年	プランテック
24	横手市	DBO	H25	ストーカ式	95	20年	荏原環境プラント
25	小諸市	DBO	H25	ストーカ式	24	15年3ヶ月	川崎技研
26	近江八幡市	DBO	H25	ストーカ式	76	19年8ヶ月	大栄環境
27	長崎市	DBO	H25	ストーカ式	240	15年	三菱重工環境・化学エンジニアリング
28	倉敷市	DBO	H25	ストーカ式	300	21年	日立造船
29	仙南地域広域行政事務組合	DBO	H25	ガス化溶融方式	200	15年	神鋼環境ソリューション
30	今治市	DBO	H25	ストーカ式	174	20年	タクマ
31	山形広域環境事務組合	DBO	H26	流動床式ガス化溶融方式	300	20年6ヶ月	三菱重工環境・化学エンジニアリング
32	八代市	DBO	H26	ストーカ式	134	20年	日立造船

資料：PFI/PPP 推進協議会資料等

表 6-17　官民協力による主な事業実施事例

事業運営方式	実施事例
ＤＢＯ	浜松市新清掃工場（キルン式ガス化溶融） 姫路市新美化センター（シャフト式ガス化溶融） 新潟市新焼却場（ストーカ＋電気式灰溶融） 西胆振広域連合メルトタワー２１（キルン式ガス化溶融） 藤沢市北部事業所（ストーカ式焼却） 福島市あらかわクリーンセンター（流動床式ガス化溶融） 岩手沿岸南部広域ごみ処理施設（シャフト式ガス化溶融） 松山市新西クリーンセンター(ストーカ＋電気式灰溶融) ひたちなか・東海クリーンセンター（ストーカ＋電気式灰溶融） さいたま市新クリーンセンター（シャフト式ガス化溶融） 平塚市環境事業センター（流動床式焼却炉９ 三条市新ごみ処理施設（流動床式ガス化溶融） 豊中市伊丹市クリーンランドリサイクルセンター
ＢＴＯ	名古屋市鳴海工場（シャフト式ガス化溶融） 堺市資源循環型廃棄物処理施設（シャフト式ガス化溶融） 御殿場市小山町広域行政組合（ストーカ式焼却炉） 稚内市廃棄物最終処分場 彩の国資源循環工場公園緑地施設 豊橋市資源化センター余熱利用施設 鈴鹿市不燃物リサイクルセンター２期事業
ＢＯＴ	田原市新リサイクルセンター（流動床式炭化） 益田地区広域クリーンセンター（ストーカ＋灰溶融） 留辺蘂町外２町一般廃棄物最終処分場 長泉町一般廃棄物最終処分場 福岡市臨海工場余熱利用施設 当新田環境センター余熱利用施設 岡山市東部余熱利用健康増進施設 仙台市松森工場関連市民利用施設 市川市クリーンセンター余熱利用施設
ＢＯＯ	大館周辺広域市町村圏組合（ストーカ式焼却） 倉敷市資源循環型廃棄物処理施設（ガス化改質） 彩の国資源循環工場（ガス化改質） 岩手県第２クリーンセンター（産廃焼却溶融・方式未定） 北九州市プラスチック製容器包装選別施設 浜松市新水泳場

注）平成 24 年 3 月末日までに事業者選定が終了した事例

□：エネルギー回収推進施設

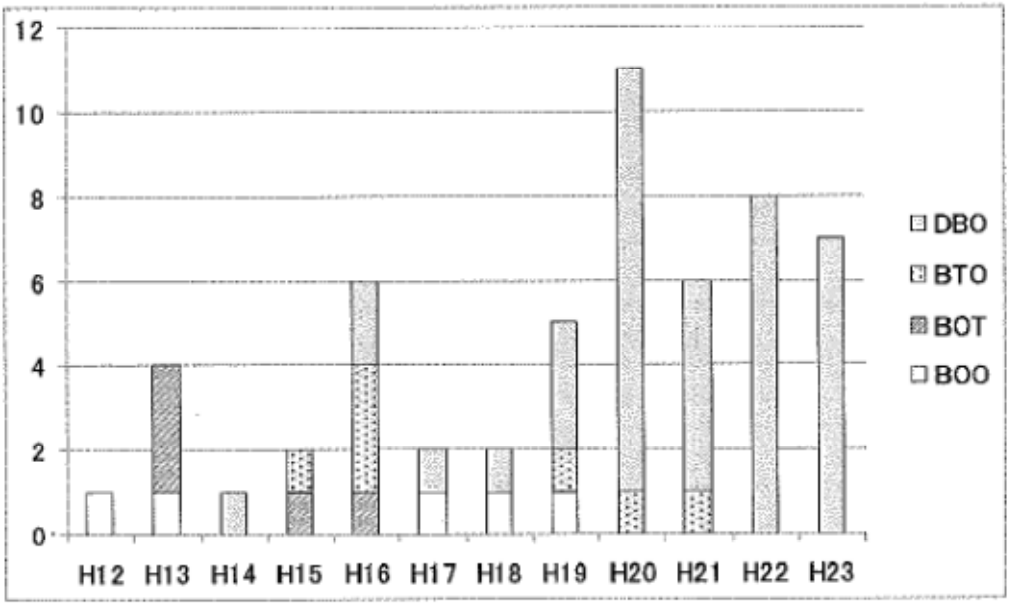


図 6-19　PFI/PPP 導入状況

出典：平成 24 年度廃棄物処理施設官民連携推進部会調査報告書（H24 年 7 月）

PFI/PPP 推進協議会

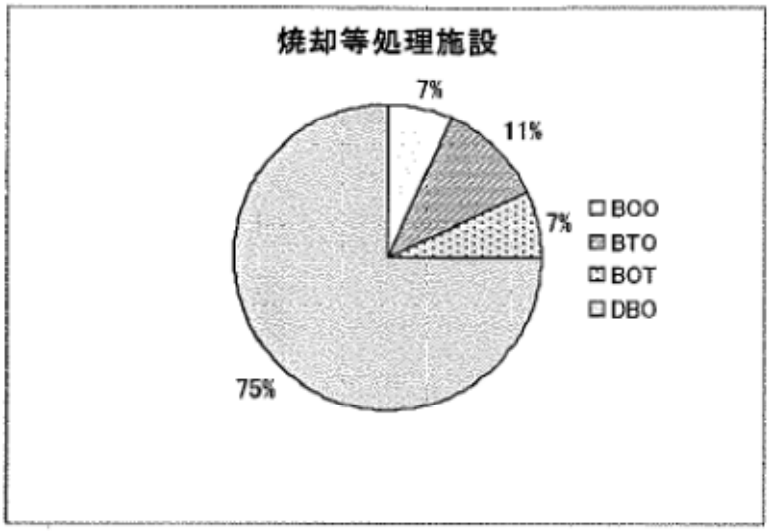


図 6-20　PFI/PPP 導入状況（焼却等処理施設）

出典：平成 24 年度廃棄物処理施設官民連携推進部会調査報告書（H24 年 7 月）

PFI/PPP 推進協議会

３．事業運営方式の比較

事業運営方式の長所･短所を整理すると、表 6-18 のとおりである。

表 6-18　事業運営方式の長所・短所

事業運営方式	長所	短所
公設公営	・事業の責任が公共にあることが明確で、住民の信頼を得やすい	・事業運営に係るコストが高くなりやすい
長期運営委託	・薬品等の調達、補修方法等について民間のノウハウを生かして維持管理費の低減が期待できる	・施設建設は公共が行うため、イニシャルコストについては公設公営と同じ
ＤＢＯ	・自らが運転管理を行うことを前提に施設の建設を行うため、建設費の削減が期待できる ・税負担等を考慮すると、トータルコストは最も安くなる傾向にある	・「民間によるごみ処理」とのイメージが強く、住民の信頼を得ることが困難となる場合がある。（ＢＴＯ、ＢＯＴも同様） ・公共と事業者のリスク分担を細かく決めておかないと、運営段階でトラブルとなる。（ＢＴＯ、ＢＯＴも同じ）
ＢＴＯ	・施設建設に係る自由度がＤＢＯより高いため、建設費をさらに削減することが可能となる。	・施設建設にかかる自己負担分を民間が調達するため金利負担が生じる。
ＢＯＴ		・運営費については、ＢＴＯ同様の金利負担に加えて、民間が施設を所有するため、固定資産税が必要になるなど、ＤＢＯやＢＴＯより負担が多くなる。
ＢＯＯ		・事業期間中はＢＯＴと同様であるが、事業期間終了後処理を継続する場合には、引き続き固定資産税が課税される。

４．事業方式の検討について

施設建設と事業運営（通常 20 年程度）を合計した総事業費は、条件（金利や返済方法等）にもよるが、過去の事例をみると、ＢＯＴ≒ＢＯＯ＞ＢＴＯ＞ＤＢＯという事例（傾向）が多く見られる。ＰＦＩ（ＢＯＯ、ＢＯＴ、ＢＴＯ）とＤＢＯを比較する場合、金利（市中銀行金利と起債金利）や運営期間中の税金（固定資産税や法人税）の考え方について十分に検討することが必要である。また、施設建設や運営に民間の自由度がどの程度認められるかなどによっても差が出てくる。公設公営と他事業方式を比較した場合、想定されるリスクをどこまで事業者に負担させるかによって事業費削減の期待額はかなり変動するが、一般にＰＦＩやＤＢＯにおいては数％～10％程度の事業費削減が期待される。

一方、民間事業者が施設を運営していくことについては、周辺住民に不安を与える場合がある。先行事例では公共が事業運営の内容を細かくチェックするモニタリング体制を構築し、住民不安の解消を図っているが、安全性への信頼度は安心につながるものであり、重視されるべきものである。

公表データ等を基に、ＰＦＩ方式を最初に採用した大館周辺広域市町村圏組合の「事業の実施方針」が公表された平成 12 年度以降の事業方式別実績をまとめると表 6-19 に示すとおりである。建設案件が少なくなった最近５カ年をみてみると、公設公営方式とＰＦＩ方式（ＤＢＯを含む）の割合は、１９施設：２０施設となり、近年実績的にもＰＦＩ及びＤＢＯによる建設が半数を占めている。

本組合においても、高効率ごみ発電施設の整備に当っては、ランニングコスト削減の観点からＰＦＩ及びＤＢＯ（ＰＦＩ的手法）による事業運営の導入可能性を検討したうえで事業方式を決定し、整備を進めていく必要がある。

今後 PFI 導入可能性調査を行い、事業方式を決定していく

表 6-19　ごみ焼却施設に係る事業方式別実績

年度	公設公営方式	公設＋長期包括運営業務委託方式	公設民営方式（DBO方式）	民設民営方式（PFI方式）				合計
				BTO方式	BOT方式	BOO方式	小計	
H12年度	29	5	0	0	0	1	1	35
H13年度	10	1	0	0	0	2	2	13
H14年度	4	0	0	0	0	0	0	4
H15年度	6	1	1	1	1	0	2	10
H16年度	7	2	1	1	0	0	1	11
H17年度	4	3	1	0	0	1	1	9
H18年度	7	2	1	0	0	0	0	10
H19年度	1	4	3	0	0	0	0	8
H20年度	1	1	9	1	0	0	1	12
H21年度	2	0	2	0	0	0	0	4
H22年度	1	0	4	0	0	0	0	5
合　計	72	19	22	3	1	4	8	121

※ごみ焼却施設台帳（（全連続燃焼方式編　平成21年度版）廃棄物研究財団）及び自治体PFI推進センターホームページ等より整理

※公設公営方式及びDB＋長期包括運営業務委託方式の年度は工事契約年度、DBO方式及び民設民営方式の年度は実施方針公表年度