

第 1 1 章 運転管理計画

第 1 1 章 運転管理計画

第 1 節 運転管理体制の検討

1. 1 運転管理に必要な資格

本施設の管理運営においては、以下の有資格者を配置する必要がある。

表 1 2-1 運転管理に必要な有資格者

資格の種類	主な業務内容
廃棄物処理施設技術管理者 (ごみ焼却施設技術管理者)	維持管理に関する技術上の業務及び維持管理の事務に従事する職員の監督
安全管理者	安全に係る技術的事項の管理(常時 50 人以上の労働者を使用する事業場)
衛生管理者	衛生に係る技術的事項の管理(常時 50 人以上の労働者を使用する事業場)
酸素欠乏危険作業主任者	酸素欠乏危険場所で作業する場合、作業員の酸素欠乏症を防止する
防火管理者	施設の防火に関する管理者
危険物保安監督者・危険物取扱者	危険物取扱作業に関する保安・監督
第 1 種圧力容器取扱作業主任者	第 1・2 種圧力容器の取扱作業
クレーン・デリック免許取得者	クレーンの運転(ただし吊り上げ荷重により異なる)
第 2 種又は第 3 種電気主任技術者	電気工作物の工事維持及び運用に関する保安の監督
ボイラー・タービン主任技術者	ボイラー・タービンの工事維持及び運用に関する保安の監督
エネルギー管理士	組合のエネルギー使用量(原油換算値)が 1,500kl/年度以上の場合、エネルギー管理統括者等の設置が必要となる

1.2 運転要員計画

「平成 24 年度 廃棄物処理施設維持管理業務積算要領」より、本施設において必要となる運転管理人員数を算出する。

2 業務委託標準歩掛	
(1) 全般管理・事務業務 下記人数を標準とするが実状に応じ削減することができる。	
3人	内訳：業務責任者 1人、副責任者 1人、事務員 1人
(2) 保守点検業務 基準人数は次による。	
5人（整備員）	連続運転式焼却施設＋焼却残さ溶融施設
4人（整備員）	連続運転式焼却施設、ガス化溶融施設
3人（整備員）	50t／1炉・日未満の連続運転式焼却施設及びガス化溶融施設
但し、ボイラー水等の水分析を含む場合は1人（班長）を加算する。加算した場合は水分析業務の他、保守点検業務を兼ねる事が条件となる。	
なお、電気設備点検時の全休炉時においては、設備の規模に応じ保守点検人数を全休炉日数期間に対し基準人数を加算することができる。また、この基準人数については、焼却施設保守点検基準に基づいて業務を行うのに必要な積算上の人数であるため、保守点検作業内容が異なる場合は実状に合わせて計上することができる。	
(3) 運転操作監視業務 基準人数は次による。	
① 焼却施設 運転操作監視の基準人数は前提として、2交代・4班制とした場合の1班当たりの人数とし、下記の計算式から算出後に四捨五入して整数とする。	
(一日焼却能力) ^{0.29~0.3}	内訳：基準人数の内1人は班長とし残りは運転監視員とする。
率の基準を下表に示すが1項目でもこれに該当すれば、適用できるものとする。	
0.29	・ 通常の運転が1～2炉の場合 ・ 炉の立ち上げ、下げが全自動の場合（クレーン自動運転含む）
0.3	・ 3炉運転がある場合 ・ 炉の立ち上げ、下げが全自動でない場合 ・ 施設稼働後10年以上経過した場合

図 12-1 運転管理人員の算出方法

上記の結果、本施設に必要とされる運転管理人員は以下の通りとなった。

表 12-2 推定運転管理人員

所長	1人
副所長	1人
運転管理	16人
保守点検	4人
プラットフォーム ^{※1}	3人
受付・計量人員 ^{※1}	2人
事務員	1人
合計	28人

※1 プラットホーム、受付・計量人員は実績値とする。

第2節 概算建設費及び概算維持管理費の算定

概算建設費及び概算維持管理費については、他事例の実績、文献(第9章 第10節参照)により算出する。そのため、人件費や材料費の物価変動等を考慮し、ここで提示するコストは参考値であることに留意する必要がある。

また、上記の物価変動、用いる文献や個々の回答により消費税が異なることから、数値の取りまとめについては、十万円単位で四捨五入する。事業費の試算期間としては、焼却施設の一般的な耐用年数が15年～20年であり、近年の事業期間の事例としては20年間が多いことを踏まえ、仮の事業期間として20年間とする。

2.1 建設費

建設費については、施設台帳より公設公営方式かつ2002年以降の竣工施設の事例を抽出したが、ストーカ方式は、相関係数が低い結果となった。シャフト炉式ガス化溶融炉方式の相関係数は比較的高いため、ストーカ方式の建設費は、シャフト炉式ガス化溶融炉方式と比較し算出する。

北大調査の中央値を確認すると、ストーカ方式は、シャフト炉式ガス化溶融炉方式の1.0～1.2倍であった。よって、ストーカ方式の建設単価は、シャフト炉式ガス化溶融炉方式の近似式より試算される値をストーカ方式の比率で除すことにより設定する。

- ・ ①シャフト炉式ガス化溶融炉方式の実勢建設単価＝施設台帳からの推計式
- ・ ②ストーカ方式の実勢建設単価＝①／北大調査からの建設費の比
- ・ ③施設の建設費＝(他都市から推計される実勢建設単価)×新施設の施設規模

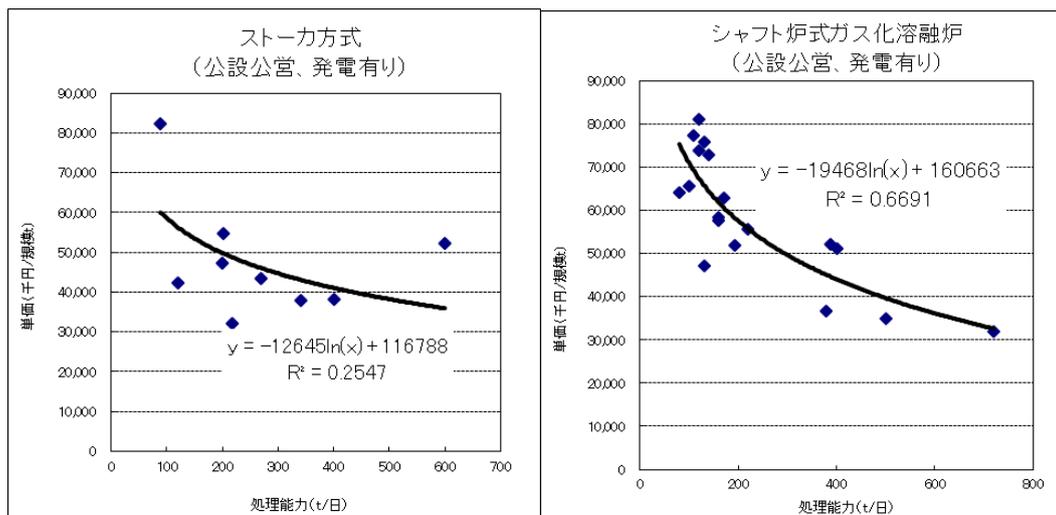


図 12-2 各検討方式の他都市建設単価 (施設台帳)

表 12-3 建設単価事例（北大調査）

規模あたり建設工事費(百万/(t/日))	中央値	中央値の比（最安値を1）
ストーカ方式	47.0	1.0
シャフト式ガス化溶融炉方式	56.1	1.2

表 12-4 推定建設単価

	ストーカ方式	シャフト式ガス化溶融炉方式
建設費単価（千円/規模 t）	50,000	60,000
建設費（千円）	8,700,000	

※施設規模 174 t / 日で算出

2.2 運転管理費

運転管理費は、次の式により算出する。

$$\cdot \text{平均実績人員単価(運転管理委託費)} \times \text{推定標準運転管理人員数}$$

推定標準運転管理人員数は28人とし、運転管理費を4,000千円/年・人として算出すると結果は以下となる。

表 12-5 推定運転管理費

運転管理人員数	運転管理費
28人	112,000千円/年

2.3 維持管理費

維持管理費は、文献より、建設費に対する維持管理費割合を各検討方式の建設費に乘じて算定する。

$$\cdot \text{推定建設費} \times \text{他都市の建設費に対する維持管理費割合(累計)}$$

次に示す年数に応じた補修比率累計を建設費に乘じて設定する。なお、事例が14年目までであるため、20年間分の補修比率累計を試算する。試算は、瑕疵担保期間を稼働3年間として4年目から14年目までの補修比率累計を回帰分析し、20年目の補修比率累計を推計する。推計値は、59.7%となり、この値を建設費に乘じて維持管理費を設定する。

①補修費率（本体工事費に対する補修費の割合）

平均的な補修費率の推移をみると、経過年数が3年を超えると補修費率は徐々に増加し、経過年数が14年の時点で3.47%となっている。また、補修費率の累計は、経過年数が14年の時点で38.89%となっている。なお、補修費率の累計は、連続運転式（ボイラ式、水噴射式）、間欠運転式で大きな差は認められない。

補修費率の推移 (施設数：23)

項目\経過年数	1	2	3	4	5	6	7
補修費率 (%)	0.02	0.11	1.36	2.42	2.62	2.92	3.21
累計 (%)	0.02	0.13	1.49	3.91	6.53	9.45	12.66
項目\経過年数	8	9	10	11	12	13	14
補修費率 (%)	3.61	3.67	3.73	3.72	3.7	4.33	3.47
累計 (%)	16.27	19.94	23.67	27.39	31.09	35.42	38.89

対象施設：稼動開始後5～15年のごみ焼却施設、50t/日以上、灰溶融・直接溶融施設除く
 補修費：定期的な点検整備・補修工事、突発的な補修、予備品・消耗品、法定点検費等を含む
 補修費率：補修費/本体工事費×100

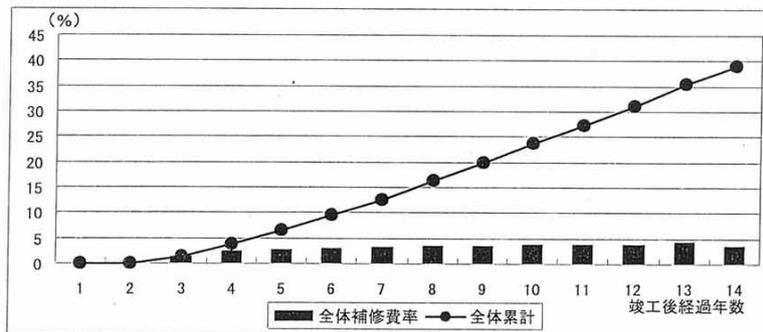


図 12-3 建設費に対する維持管理費割合

※出典：廃棄物のここが知りたいP35（（財）日本環境衛生センター）

上記より算出される結果を以下に示す。

表 12-6 推定維持管理費

維持管理費	5,194,000千円/20年
-------	-----------------

2.4 用役費（用水, 薬品, 燃料, 電量（買電）, 売電）

用水, 薬品については北大調査を参照する。燃料, 売電については, 前出のごみ t 使用量に実績値を乗じることで算出する。買電については, 前出の年間買電量に実績値を乗じることで算出する。以下に算出のための基本条件を示す。これにより算出される結果を表 12-8 に示す。

- ・ 用水：ごみ t 単価（北大調査）×災害廃棄物分を除いたごみ処理量
- ・ 薬品：ごみ t 単価（北大調査）×災害廃棄物分を除いたごみ処理量
- ・ 燃料：ごみ t 使用量（北大調査）×実績単価×災害廃棄物分を除いたごみ処理量
- ・ 買電：年間買電量×実績単価
- ・ 売電：ごみ t 使用量（施設台帳）×実績単価×災害廃棄物分を除いたごみ処理量

表 12-7 用役費基本条件

(1) 前提条件	
ごみ処理量 (t/年)	43,704
(2) 使用量原単位表	
燃料 (灯油換算) (l/t)	1.4
発電電力量 (kwh/t)	400
買電 (kwh/t)	30
消費電力量 (kwh/t)	200
売電 (発電+買電-消費電) (kwh/t)	230
(3) 単価表	
上水 (円/t)	138
薬品 (円/t)	554
※燃料 (灯油換算) (円/t)	83
※買電 (円/kwh)	28
※売電 (円/kwh)	16
※燃料 (灯油), 買電, 売電は実績単価	

表 12-8 推定用役費

上水	6,000
薬品	24,000
※燃料 (灯油換算)	5,000
※買電	33,600
※売電	-161,000
用役費	-92,400

2.5 外部資源化委託

外部資源化委託は、処理委託費と委託先までの運搬費で構成する。以下に算出方法を示す。想定する外部資源化委託先は、本施設近傍の普通セメント化、焼成、溶融の各施設とする。以下に算出のための基本条件を以下に示す。これにより算出される結果を示す。

- ・外部資源化委託費：①平均処理委託費＋②平均運搬費
- ・①処理委託費：委託費単価×想定主灰量（災害廃棄物分を除いたごみ処理量×0.1）
- ・②運搬費：距離に応じた1回当り運搬料金×運搬回数

表 12-9 外部資源化委託費 基本条件

(1) 前提条件				
想定主灰量 (t/年)				4,370
想定飛灰量 (t/年)				1,310
年間搬送回数 (回/年)				1,260

※「第8章 施設配置・動線計画」より

(2) 外部資源化委託の処理に係る基本条件				
外部資源化委託単価 (千円/灰 t)	セメント資源化	焼成	溶融	平均
主灰処理単価 (千円/灰 t)	28.5	20.0	43.0	31
飛灰処理単価 (千円/灰 t)	46.5	—	42.0	44

※出典：「ごみ焼却灰リサイクルの温室効果ガス排出削減・ライフサイクル管理に関する調査研究 平成22年3月（財団法人クリーン・ジャパン・センター）」

(3) 外部資源化委託の運搬にかかる基本条件				
	セメント資源化	焼成	溶融	平均
資源化先までの距離 (km/片道)	17	88	35	47
料金指標距離 (km/片道)	25	75	25	42
※1回あたりの料金 (千円/回)	30	48	30	36

※積算資料の東京都単価より

表 12-10 推定外部資源化委託費

	セメント資源化	焼成	溶融	平均
外部資源化委託費	177,000	87,000	235,000	206,000*
外部資源化運搬費	38,000	60,000	38,000	45,000
計	215,000	147,000	273,000	251,000

※焼成の外部資源化委託費を除く平均値。

2.6 事業費の比較

1. 概算建設費及び概算維持管理費の結果を以下にまとめる。

表 12-11 推定事業費（千円/20年）

建設費	8,700,000
運転管理費	2,240,000
維持管理費	5,194,000
用役費	-1,848,000
計	14,286,000
外部資源化委託費	4,120,000
外部資源化運搬費	900,000
計	5,020,000
合計	19,306,000