

鴻巢行田北本環境資源組合施設整備基本計画

鴻巢行田北本環境資源組合 P F I 等導入可能性調査報告書

資 料 編

平成 2 9 年 3 月

鴻 巢 行 田 北 本 環 境 資 源 組 合

〈 目 次 〉

資料 1 ごみ処理の現状	1
1.1 ごみ総排出量の推移（実績）	1
(1) 年間排出量	1
(2) 一人 1 日当たりの排出量	5
1.2 ごみの組成	6
資料 2 人口及びごみ総排出量の将来予測	7
2.1 人口の将来予測	7
(1) 将来予測の方法	7
(2) 将来人口の予測	7
(3) 将来人口の予測結果	9
2.2 ごみ総排出量の将来予測	10
(1) プラスチック等の設定方法	10
(2) ごみ処理量の将来予測	12
資料 3 ごみ処理方式の概要	17
資料 4 プラントメーカーアンケート調査とごみ処理方式の評価	21
4.1 プラントメーカーアンケート調査概要	21
(1) 依頼先プラントメーカー	21
(2) 調査方法	22
(3) 回答状況	23
4.2 アンケート調査回答及び評価結果	24
(1) 連続稼働日数	24
(2) 発電量と売電量、燃料・薬剤等の使用量、排ガス量、二酸化炭素排出量の評価方法	24
(3) 発電量	26
(4) 燃料・薬剤等の使用量	27
(5) 排ガス量	29
(6) 二酸化炭素排出量	31
(7) 公害防止基準への対応	33
(8) 施設整備費	33
(9) 運営・維持管理費	36

資料1 ごみ処理の現状

1.1 ごみ総排出量の推移（実績）

(1) 年間排出量

構成市ごとの年間排出量を示します。各データは環境省の一般廃棄物処理実態調査結果及び構成市ヒアリングにより集計しました。

表 1-1 年間排出量（鴻巣市）

単位：t/年

			H22	H23	H24	H25	H26	備考	
家庭①	可燃	直営*1	26	14	105	115	94		
		委託*2	19,174	18,652	18,895	18,442	18,687		
		直搬*3	31	34	27	37	35		
		計	19,231	18,700	19,027	18,594	18,816		
	不燃	委託	2,861	2,925	2,882	2,911	2,843		
		粗大	直営	6	4	5	4	6	
			委託	409	417	411	409	374	
			直搬	124	148	127	171	120	
	計	539	569	543	584	500			
	資源	紙類	3,327	3,028	3,065	2,931	2,866	直接資源化のみ	
		紙バック	4	4	4	4	3	直接資源化のみ	
		金属類	349	344	378	378	325	直接資源化のみ	
		ガラス類	882	846	827	843	802	直接+中間処理後	
		ペットボトル	286	290	275	277	280	直接+中間処理後	
		プラ製容器包装	1,448	1,421	1,424	1,447	1,449	中間処理後のみ	
		布類	409	430	396	371	353	直接資源化のみ	
		乾電池	18	12	30	20	10	ヒアリング結果より	
		蛍光管	15	13	12	12	11	ヒアリング結果より	
		廃バッテリー	1	1	0	0	0	ヒアリング結果より	
		小計	6,738	6,388	6,411	6,283	6,099		
直搬		129	77	-	-	-			
家電4品目		3	4	3	3	4			
計	6,870	6,469	6,414	6,286	6,103				
合計 資源含む		29,501	28,663	28,866	28,375	28,262			
合計 資源除く (t/年)		22,631	22,194	22,452	22,089	22,159			
	(g/人日)	513	503	511	504	508			
事業系②	可燃	許可*4	5,309	5,267	4,962	5,258	5,557		
		直搬	964	1,076	1,012	1,021	921		
		計	6,273	6,343	5,974	6,279	6,478		
	粗大	許可	45	28	31	22	29		
		直搬	30	43	26	27	31		
		計	75	71	57	49	60		
合計		6,348	6,414	6,031	6,328	6,538			
ごみ排出量①+②	可燃		25,504	25,043	25,001	24,873	25,294		
	不燃		2,861	2,925	2,882	2,911	2,843		
	粗大		614	640	600	633	560		
	資源		6,870	6,469	6,414	6,286	6,103		
	合計		35,849	35,077	34,897	34,703	34,800		
集団回収③	紙類		1,241	1,182	1,222	1,133	1,069		
	紙バック		3	3	3	2	2		
	金属類		28	24	26	23	24		
	布類		1	1	1	1	0		
	合計		1,273	1,210	1,252	1,159	1,095		
ごみ総排出量①+②+③ (t/年)			37,122	36,287	36,149	35,862	35,895		
(g/人日)			841	822	823	819	824		
年間日数			365	366	365	365	365		
人口			120,954	120,601	120,336	119,978	119,415		

※1 直営：市町村により直接回収を行うこと。

※2 委託：民間事業者への委託により回収を行うこと。

※3 直搬：ごみの排出者が中間処理施設へ直接搬入を行うこと。

※4 許可：ごみの排出事業者が市の許可する業者に処理を委託すること。

表 1-2 年間排出量（行田市）

単位：t/年

			H22	H23	H24	H25	H26	備考
家庭①	可燃	直営*1	1,229	-	-	-	-	
		委託*2	14,685	15,733	15,919	15,698	15,425	
		直搬*3	695	694	849	803	908	
		計	16,609	16,427	16,768	16,501	16,333	
	不燃	直営	40	-	-	-	-	
		委託	3,481	3,679	3,619	3,570	3,372	
		直搬	396	327	345	397	368	
		計	3,917	4,006	3,964	3,967	3,740	
	粗大	直営	63	68	87	69	62	
		委託	653	674	621	691	762	
		計	716	742	708	760	824	
	資源	紙類	1,431	1,286	1,225	1,197	1,152	直接資源化のみ
		紙パック	6	5	5	4	4	直接資源化のみ
		金属類	202	203	205	198	192	直接資源化のみ
		ガラス類	485	425	411	396	387	直接資源化のみ
		布類	247	282	260	227	216	直接資源化のみ
		小計	2,371	2,201	2,105	2,022	1,951	
		直搬	0	35	40	39	36	
		家電4品目	7	7	7	5	3	
		計	2,378	2,243	2,152	2,066	1,990	
有害	廃乾電池	28	29	27	27	16	中間処理後資源	
	廃蛍光管	-	-	-	-	9		
	廃蛍光管・廃ライター	-	-	-	-	2		
合計 資源含む	23,648	23,447	23,619	23,321	22,914			
合計 資源除く	21,242	21,175	21,440	21,228	20,897			
		(t/年)	665	667	683	681	678	
		(g/人日)						
事業系②	可燃	許可*4	3,948	3,828	3,720	3,980	4,163	
		直搬	1,213	1,285	1,428	1,335	1,321	
		計	5,161	5,113	5,148	5,315	5,484	
	不燃	許可	330	290	271	288	285	粗大含む
		直搬	256	157	197	208	254	
		計	586	447	468	496	539	
合計	5,747	5,560	5,616	5,811	6,023			
ごみ排出量①+②	可燃	21,770	21,540	21,916	21,816	21,817		
	不燃	4,503	4,453	4,432	4,463	4,279	事業系粗大含む	
	粗大	716	742	708	760	824		
	資源	2,378	2,243	2,152	2,066	1,990		
	有害	28	29	27	27	27		
	合計	29,395	29,007	29,235	29,132	28,937		
集団回収③	紙類	1,072	1,043	976	980	1,006		
	紙パック	1	1	1	0	1		
	布類	9	8	9	14	20		
	合計	1,082	1,052	986	994	1,027	H22はヒアリングより	
ごみ総排出量①+②+③		(t/年)	30,477	30,059	30,221	30,126	29,964	
		(g/人日)	954	947	962	967	972	
年間日数			365	366	365	365	365	
人口			87,494	86,755	86,035	85,374	84,503	

※ 1 直営：市町村により直接回収を行うこと。

※ 2 委託：民間事業者への委託により回収を行うこと。

※ 3 直搬：ごみの排出者が中間処理施設へ直接搬入を行うこと。

※ 4 許可：ごみの排出事業者が市の許可する業者に処理を委託すること。

表 1-3 年間排出量（北本市）

単位：t/年

			H22	H23	H24	H25	H26	備考
家庭①	可燃	直営*1	17	12	16	12	7	
		委託*2	11,162	10,863	10,694	10,787	11,041	
		直搬*3	21	104	55	55	52	
		計	11,200	10,979	10,765	10,854	11,100	
	不燃 粗大	委託	1,532	1,573	1,545	1,554	1,515	
		直営	16	15	16	12	9	
		委託	223	238	219	215	198	
		直搬	181	207	222	208	222	
	資源	計	420	460	457	435	429	
		紙類	2,068	2,039	1,813	1,745	1,626	直接資源化のみ
		紙パック	10	11	10	10	10	直接資源化のみ
		金属類	232	235	225	212	169	直接資源化のみ
		ガラス類	552	542	538	504	458	直接資源化のみ
		ペットボトル	155	150	147	148	151	直接資源化のみ
		プラスチック容器包装	730	741	712	708	706	直接資源化のみ
		布類	334	365	329	309	300	直接資源化のみ
		廃乾電池	17	17	17	17	16	ヒアリング*より
		廃蛍光管	9	9	8	8	7	ヒアリング*より
		小計	4,107	4,109	3,799	3,661	3,443	
		家電4品目	1	0	0	0	0	
計	4,108	4,109	3,799	3,661	3,443			
合計 資源含む	17,260	17,121	16,566	16,504	16,487			
合計 資源除く (t/年) (g/人日)	13,152	13,012	12,767	12,843	13,044			
	513	508	505	510	520			
事業系②	可燃	許可*4	3,479	3,109	3,128	2,903	2,644	
		直搬	730	726	714	714	622	
		計	4,209	3,835	3,842	3,617	3,266	
	粗大	許可	62	60	65	78	61	
		直搬	66	57	61	63	68	
		計	128	117	126	141	129	
合計	4,337	3,952	3,968	3,758	3,395			
ごみ排出量①+②	可燃	15,409	14,814	14,607	14,471	14,366		
	不燃	1,532	1,573	1,545	1,554	1,515		
	粗大	548	577	583	576	558		
	資源	4,108	4,109	3,799	3,661	3,443		
合計	21,597	21,073	20,534	20,262	19,882			
集団回収③		0	0	0	0	0		
ごみ総排出量①+②+③	(t/年)	21,597	21,073	20,534	20,262	19,882		
	(g/人日)	845	824	812	804	793		
年間日数		365	366	365	365	365		
人口		70,193	69,951	69,264	69,038	68,712		

※1 直営：市町村により直接回収を行うこと。

※2 委託：民間事業者への委託により回収を行うこと。

※3 直搬：ごみの排出者が中間処理施設へ直接搬入を行うこと。

※4 許可：ごみの排出事業者が市の許可する業者に処理を委託すること。

表 1-4 年間排出量（構成市全体）

単位：t/年

			H22	H23	H24	H25	H26	備考	
家庭①	可燃	直営 ^{*1} +委託 ² +直搬 ³	47,040	46,106	46,560	45,949	46,249		
	不燃	直営 ^{*1} +委託 ² +直搬 ³	8,310	8,504	8,391	8,432	8,098		
	粗大	直営 ^{*1} +委託 ² +直搬 ³	1,675	1,771	1,708	1,779	1,753		
	資源	紙類		6,826	6,353	6,103	5,873	5,644	
		紙パック		20	20	19	18	17	
		金属類		783	782	808	788	686	
		ガラス類		1,919	1,813	1,776	1,743	1,647	
		ペットボトル		441	440	422	425	431	
		プラ製容器包装		2,178	2,162	2,136	2,155	2,155	
		布類		990	1,077	985	907	869	
		廃乾電池		63	58	74	64	42	
		廃蛍光管		24	22	20	20	27	
		廃バッテリー		1	1	0	0	0	
		廃ライター		0	0	0	0	2	
		直接搬入分		129	112	40	39	36	
		小型家電		11	11	10	8	7	
計		13,384	12,850	12,392	12,040	11,563			
合計	資源含む	70,409	69,231	69,051	68,200	67,663			
合計	資源除く（t/年）	57,025	56,381	56,659	56,160	56,100			
		(g/人日)	561	556	563	561	564		
事業系②	可燃	許可 ⁴ +直搬	15,643	15,291	14,964	15,211	15,228		
	不燃	許可 ⁴ +直搬	586	447	468	496	539		
	粗大	許可 ⁴ +直搬	203	188	183	190	189		
	合計		16,432	15,926	15,615	15,897	15,956		
ごみ排出量①+②	可燃		62,683	61,397	61,524	61,160	61,477		
	不燃		8,896	8,951	8,859	8,928	8,637		
	粗大		1,878	1,959	1,891	1,969	1,942		
	資源		13,384	12,850	12,392	12,040	11,563		
	合計		86,841	85,157	84,666	84,097	83,619		
集団回収③		2,355	2,262	2,238	2,153	2,122			
ごみ総排出量①+②+③	(t/年)	89,196	87,419	86,904	86,250	85,741			
	(g/人日)	878	862	864	861	862			
年間日数		365	366	365	365	365			
人口		278,641	277,307	275,635	274,390	272,630			

※1 直営：市町村により直接回収を行うこと。

※2 委託：民間事業者への委託により回収を行うこと。

※3 直搬：ごみの排出者が中間処理施設へ直接搬入を行うこと。

※4 許可：ごみの排出事業者が市の許可する業者に処理を委託すること。

(2) 一人1日当たりの排出量

ごみ総排出量・ごみ排出量・家庭ごみ排出量・家庭ごみ排出量（可燃、不燃、粗大）について、構成市ごとの一人1日当たりの排出量（g/人日）を示します。

表 1-5 一人1日当たりのごみ総排出量

（家庭ごみ・事業系ごみ・集団回収）

単位：g/人日

	H22	H23	H24	H25	H26
鴻巣市	841	822	823	819	824
行田市	954	947	962	967	972
北本市	845	824	812	804	793
合計	878	862	864	861	862

*：一人1日当たりのごみ総排出量＝ごみ総排出量（t/年）÷人口（人）÷年間日数×10⁶

表 1-6 一人1日当たりのごみ排出量

（家庭ごみ・事業系ごみ）

単位：g/人日

	H22	H23	H24	H25	H26
鴻巣市	812	795	795	793	798
行田市	921	914	931	935	938
北本市	845	824	812	804	793
合計	854	839	842	840	840

*：一人1日当たりのごみ排出量＝ごみ排出量（t/年）÷人口（人）÷年間日数×10⁶

表 1-7 一人1日当たりの家庭ごみ排出量

（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみ）

単位：g/人日

	H22	H23	H24	H25	H26
鴻巣市	668	649	657	648	648
行田市	741	738	752	748	743
北本市	676	670	655	655	657
合計	693	682	686	681	680

*：一人1日当たりの家庭ごみ排出量（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみ）

＝家庭ごみ排出量（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみ）（t/年）÷人口（人）÷年間日数×10⁶

表 1-8 一人 1 日当たりの家庭ごみ排出量

(可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ)

単位：g/人日

	H22	H23	H24	H25	H26
鴻巣市	513	503	511	504	508
行田市	665	667	683	681	678
北本市	513	508	505	510	520
合計	561	556	563	561	564

*：一人 1 日当たりの家庭ごみ排出量（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ）

=家庭ごみ排出量（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ）(t/年) ÷人口（人）÷年間日数×10⁶

1.2 ごみの組成

計画ごみ質の算出にあたっては、元素分析等まで実施している埼玉中部環境センターのごみ質分析結果（平成 23 年度から平成 27 年度）を用いることとしました。

表 1-9 埼玉中部環境センターにおける焼却ごみ組成

		H23	H24	H25	H26	H27	平均
種類組成 (%)	紙・布類	58.05	56.07	61.74	56.41	59.48	58.35
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	14.47	12.62	9.45	18.24	10.85	13.13
	木・竹・わら類	9.85	9.52	11.00	5.48	14.34	10.04
	生ごみ	12.14	18.81	14.04	16.17	13.13	14.86
	不燃物	1.44	1.40	1.96	1.14	1.07	1.40
	その他	4.05	1.58	1.81	2.56	1.13	2.23
三成分 (%)	水分	49.70	47.10	46.40	42.18	50.70	47.22
	灰分	6.60	7.20	5.70	7.93	6.53	6.79
	可燃分	43.70	45.70	47.90	49.90	42.78	46.00
元素組成 (%)	炭素	55.14	50.05	50.63	51.39	49.01	51.24
	水素	7.05	7.95	7.77	8.40	7.28	7.69
	窒素	0.88	1.24	1.10	0.55	0.95	0.94
	塩素	0.11	0.27	0.45	0.35	0.38	0.31
	硫黄	0.08	0.07	0.06	0.03	0.05	0.06
	酸素	36.74	40.42	39.99	39.28	42.33	39.75
低位発熱量 (kJ/kg)		7,058	8,263	8,330	9,071	6,861	7,917
単位容積重量 (kg/m ³)		207	175	177	157	190	181

出典：埼玉中部環境センターごみ質調査結果（乾ベース）

資料2 人口及びごみ総排出量の将来予測

2.1 人口の将来予測

(1) 将来予測の方法

将来人口は図 2-1 の方法により予測しました。

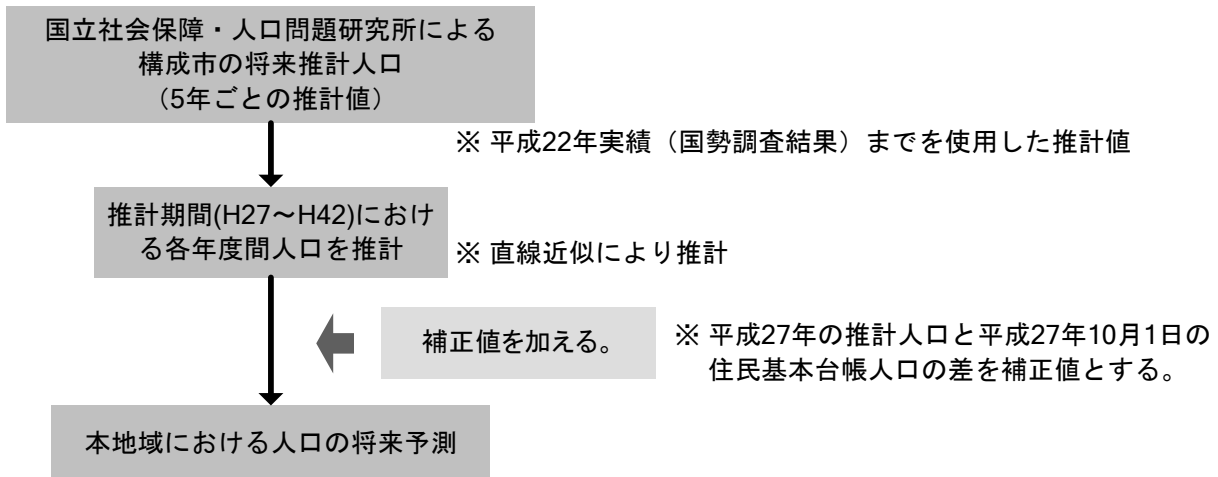


図 2-1 人口の将来予測方法

(2) 将来人口の予測

国立社会保障・人口問題研究所における将来推計人口（表 2-1）をもとに、直線近似により年度間人口（表 2-2）を推計しました。

平成 27 年の推計人口（推計値）と、平成 27 年 10 月 1 日の住民基本台帳人口（実績値）の差（表 2-3）を補正値とし、これを表 2-2 の推計値（H28～H42）に加えた結果を本地域における人口の将来予測（表 2-4）としました。

表 2-1 国立社会保障・人口問題研究所による将来推計人口

単位：人

	実績	推計					
	H22	H27	H32	H37	H42	H47	H52
	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
鴻巣市	119,639	118,191	115,686	112,119	107,633	102,406	96,708
行田市	85,786	82,395	78,906	74,896	70,479	65,770	60,879
北本市	68,888	67,257	65,201	62,367	58,916	55,067	51,083
合計	274,313	267,843	259,793	249,382	237,028	223,243	208,670

※各年 10 月 1 日現在

表 2-2 国立社会保障・人口問題研究所の推計結果における年度間の推計値

単位：人

		鴻巣市	行田市	北本市	合計
実績	H22	119,639	85,786	68,888	274,313
推計	H23	119,349	85,108	68,562	273,019
	H24	119,060	84,430	68,236	271,726
	H25	118,770	83,751	67,909	270,430
	H26	118,481	83,073	67,583	269,137
	H27	118,191	82,395	67,257	267,843
	H28	117,690	81,697	66,846	266,233
	H29	117,189	80,999	66,435	264,623
	H30	116,688	80,302	66,023	263,013
	H31	116,187	79,604	65,612	261,403
	H32	115,686	78,906	65,201	259,793
	H33	114,973	78,104	64,634	257,711
	H34	114,259	77,302	64,067	255,628
	H35	113,546	76,500	63,501	253,547
	H36	112,832	75,698	62,934	251,464
	H37	112,119	74,896	62,367	249,382
	H38	111,222	74,013	61,677	246,912
	H39	110,325	73,129	60,987	244,441
	H40	109,427	72,246	60,296	241,969
	H41	108,530	71,362	59,606	239,498
	H42	107,633	70,479	58,916	237,028

注) 表 2-1 をもとに直線近似により年度間の将来推計人口を補完

表 2-3 平成 27 年度実績による補正值

単位：人

	鴻巣市	行田市	北本市	合計
①住民基本台帳人口(H27.10.1)	119,262	83,752	68,222	271,236
②国立社会保障・人口問題研究所推計人口(H27.10.1)	118,191	82,395	67,257	267,843
補正值(①-②)	1,071	1,357	965	3,393

(3) 将来人口の予測結果

構成市ごとの将来人口の予測結果を示します。

表 2-4 人口の将来予測結果

単位：人

		鴻巣市	行田市	北本市	合計
実績	H21	120,899	88,022	70,493	279,414
	H22	120,954	87,494	70,193	278,641
	H23	120,601	86,755	69,951	277,307
	H24	120,336	86,035	69,264	275,635
	H25	119,978	85,374	69,038	274,390
	H26	119,415	84,503	68,712	272,630
	H27	119,262	83,752	68,222	271,236
推計	H28	118,761	83,054	67,811	269,626
	H29	118,260	82,356	67,400	268,016
	H30	117,759	81,659	66,988	266,406
	H31	117,258	80,961	66,577	264,796
	H32	116,757	80,263	66,166	263,186
	H33	116,044	79,461	65,599	261,104
	H34	115,330	78,659	65,032	259,021
	H35	114,617	77,857	64,466	256,940
	H36	113,903	77,055	63,899	254,857
	H37	113,190	76,253	63,332	252,775
	H38	112,293	75,370	62,642	250,305
	H39	111,396	74,486	61,952	247,834
	H40	110,498	73,603	61,261	245,362
	H41	109,601	72,719	60,571	242,891
	H42	108,704	71,836	59,881	240,421

注) 1. 実績(H21～H23)は、住民基本台帳人口及び外国人登録人口(10月1日時点)

注) 2. 実績(H24～H27)は、住民基本台帳人口(外国人含む。)(10月1日時点)

注) 3. 推計(H28～H42)は、表 2-2 推計(H28～H42)の数値に表 2-3 の補正値を加えている。

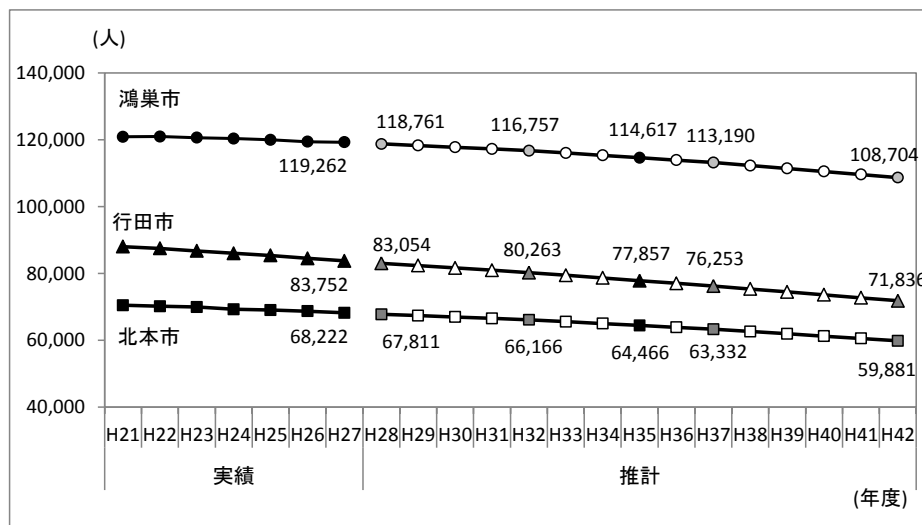


図 2-2 人口の将来予測結果 (構成市別)

2.2 ごみ総排出量の将来予測

(1) プラスチック等の設定方法

新施設稼働（平成 35 年度）以降における家庭ごみ（可燃ごみ・不燃ごみ）の量及び不燃ごみから発生する可燃残さ量等を推計するため、下記のとおり、不燃ごみ組成調査を行いました。

本調査結果を基に、鴻巣市及び北本市の不燃ごみに含まれる不燃物及びその他プラスチックの量を推計するとともに、行田市の不燃ごみに含まれる不燃物、その他プラスチック、プラスチック製容器包装及びペットボトルの量を推計しました。

調査結果を表 2-5 に示します。

実施時期：第 1 回目（平成 28 年 2 月～3 月） 第 2 回目（平成 28 年 6 月～7 月）

調査対象：各構成市の不燃ごみ（各市 1 調査につき約 100 kg）

調査内容：不燃ごみに含まれる「きれいなプラスチック製容器包装」、「その他プラスチック」、「汚れたプラスチック製容器包装」、「ペットボトル（行田市）」等の重量を測定し、構成市ごとに割合を算出する。

表 2-5 不燃ごみ組成調査結果

項目	鴻巣市	行田市	北本市	平成 35 年度以降 (施設稼働後)
将来不燃ごみ	48.0 %	23.0 %	50.0 %	
不燃物	14.0 %	10.0 %	4.0 %	不燃ごみ
可燃物	20.0 %	8.0 %	27.0 %	不燃ごみ (不燃ごみから発生する可燃残さ)
金属	8.0 %	—	9.0 %	不燃ごみ
ビン	3.0 %	3.0 %	5.0 %	不燃ごみ
缶	2.0 %	1.0 %	1.0 %	不燃ごみ
ペットボトル	1.0 %	—	1.0 %	不燃ごみ
その他	—	1.0 %	3.0 %	不燃ごみ
その他プラスチック	14.0 %	9.0 %	14.0 %	可燃ごみ
きれいなプラスチック製容器包装	12.0 %	26.0 %	17.0 %	プラスチック製容器包装
汚れたプラスチック製容器包装	26.0 %	33.0 %	19.0 %	可燃ごみ
ペットボトル	—	9.0 %	—	ペットボトル

(2) ごみ処理量の将来予測

1) 設定方法

本組合において整備する施設のごみ処理量（施設稼働（平成 35 年度）以降）の設定方法を表 2-7 に示します。

表 2-7 ごみ処理量の設定方法（平成 35 年度以降）

施設種類	処理対象品目		設定方法
熱回収施設 (可燃ごみ処理施設)	可燃ごみ		構成市排出量
	可燃残さ	不燃・粗大ごみ 処理施設から	構成市排出量に対し設定 ・粗大ごみの 80%と設定（表 2-8） ・家庭系不燃ごみは、鴻巣市 42%、 行田市 34%、北本市 55%と設定 （表 2-5）*1 ・事業系不燃ごみの 10%と設定
		プラスチック 資源化施設から	構成市排出量に対し設定 ・プラスチック製容器包装の 10%と設定 （事例より設定）
		民間資源化施設から	独自設定
	し尿処理汚泥		ヒアリングより設定
	剪定枝（街路樹等）		ヒアリングより設定
	災害廃棄物		独自設定
不燃・粗大ごみ 処理施設	不燃ごみ		構成市排出量
	粗大ごみ		構成市排出量
プラスチック 資源化施設	プラスチック製容器包装		構成市排出量
ストックヤード	乾電池		構成市排出量
	蛍光管		構成市排出量
	小型家電		構成市排出量
	不法投棄		独自設定

*1：家庭系不燃ごみから発生する可燃残さ率 = 可燃物割合 ÷ 将来不燃ごみ（表 2-5 参照）

表 2-8 埼玉中部環境センター粗大ごみ処理施設における可燃残さ量（H24）

単位：t/年

項目		処理後	H24	
破砕処理量		-	1,256	-
搬出量	可燃物	焼却	839	79.8%
	不燃物		163	
	プラスチック		0	
	有価物	資源化	254	21.8%
	可燃有価物		20	

注) 1. 破砕処理量合計と搬出量合計は異なる。

注) 2. 割合は、破砕処理量に対する搬出量の割合

2) ヒアリングによる設定（し尿処理汚泥及び街路樹等の剪定枝）

し尿処理汚泥は、北本地区衛生組合及び妻沼南河原環境施設組合からのヒアリングの結果から、年間 1,400 t と設定しました。

また、街路樹等の剪定枝は、関係機関へのヒアリングの結果から、年間 280 t と設定しました。

表 2-9 ヒアリングによる設定

項目	設定値	設定根拠
し尿処理汚泥	年間 約 1,400 t	ヒアリング結果日量 5 t × 280 日搬入と想定
剪定枝（街路樹等）	年間約 280 t	ヒアリング結果 286 t → 切り下げて 280 t と設定

3) 民間資源化施設からの可燃残さ及び不法投棄

民間資源化施設からの可燃残さは、日量 1 t とし、熱回収施設の年間稼働日数を 280 日としていることから年間 280 t と設定しました。

不法投棄は、県内における不法投棄廃棄物量実績（H22～24）の平均値である 8,759 台を基本に、1 台あたり 1m³(=1t)とし、県内における構成市人口割合（3.8%）を乗じ、また月 1 回収すると設定し、月間 27m³としました。

表 2-10 埼玉県内の不法投棄台数

単位：台

品目	H22	H23	H24
エアコン	173	81	131
テレビ	6,007	8,449	6,159
冷蔵・冷凍庫	1,084	1,136	1,085
洗濯・乾燥機	670	682	620
合計	7,934	10,348	7,995

出典：埼玉県ホームページ（市町村が回収した廃家電の不法投棄台数の推移）

表 2-11 埼玉県人口及び本地域の人口

市名	人口（人）	
鴻巣市	119,978	1.6%
行田市	85,374	1.2%
北本市	69,038	0.9%
計	274,390	3.8%
埼玉県	7,287,000	100.0%

出典：構成市；住民基本台帳人口(H25.10.1)、埼玉県；環境省一般廃棄物実態調査結果

4) 災害廃棄物

ア) 前提条件

災害廃棄物量の推計に当たり、以下の3点(処理期間、発生原単位、焼却処理量)を前提条件として設定しました。

災害廃棄物の処理期間は、表 2-12 に示す通り、災害廃棄物対策指針を参考に、応急対応(後半)までの3ヶ月(90日間)で処理すると設定しました。

発生原単位は、倒壊家屋数から災害廃棄物発生量を推計する場合、平成16年新潟県中越地震の原単位である57~85トン/棟における最小原単位57トン/棟を使用します。なお、半壊の発生原単位は、「全壊の20%」(災害廃棄物対策指針H26.3より)とし、11トン/棟と設定しました。

災害廃棄物発生量のうち、焼却処理量は、表 2-13 に示す全国実績より、発生量の17%が可燃物となり、そのうち40%を焼却処理の対象としました。

表 2-12 災害廃棄物の処理期間

時期区分	時期区分の特徴	時間の目安
初動期	人命救助が優先される時期(体制整備、被害状況の確認、必要資機材の確保等を行う)	発災後数日間
応急対応(前半)	避難所生活が本格化する時期(主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理する期間)	~3週間
応急対応(後半)	人や物の流れが回復する時期(災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行う期間)	~3ヶ月
復旧・復興	避難所生活が終了(一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃棄物の本格的な処理の期間)	~3年

出典：災害廃棄物対策指針(平成26年3月)(p1-13 表1-3-1)

既往の発生原単位

【家屋解体に伴う発生原単位、公共建物・その他含まず】

- 阪神・淡路大震災における倒壊家屋の解体に伴い発生する解体廃棄物の発生原単位：**0.40~0.61トン/平方メートル**(高月ら、廃棄物学会誌、1995)
- 阪神・淡路大震災(大阪市)での解体実績により算出された廃棄物発生量：**96立方メートル/戸**(公共建物・その他含まず)(渡辺、災害廃棄物フォーラム講演論文集、1996)
- 住宅産業解体処理業者連絡協議会における経験値：**39.7~44.7トン/戸**(公共建物・その他含まず)(住宅産業処理業者連絡協議会、1991)
- 2004年新潟県中越地震での解体廃棄物発生量原単位：**57~85トン/棟**(公共建物・その他含まず)(環境省関東地方環境事務所、大規模災害時の建設廃棄物等の有効利用及び適所理法策検討調査報告書、2006)
- 東京都地域防災計画における発生原単位：**木造 29.3トン/棟、RC構造 230.7トン/棟、S造 195.9トン/棟**(東京都地域防災計画震災編、平成8年修正)

【被災地域の被害の程度から算出された発生原単位、公共建物・その他含む】

- 阪神・淡路大震災の住宅・公共建物・その他を含む発生原単位：**全壊 61.9トン/世帯、113.0トン/棟、半壊 30.9トン/世帯、56.5トン/世帯**(Hirayamaら、Waste Management and the Environment、2010)

【海外の事例】

- 米国ハリケーンカトリーナ災害での発生量原単位：**300 cubic yards/棟(229立方メートル/棟)、60トン/棟**(近藤ら、第18回廃棄物学会研究発表講演論文集、2007)

出典：環境省資料

表 2-13 全国における災害廃棄物の発生量・焼却処理量（平成 25 年度）

単位：t/年

項目		発生量	うち焼却処理量		
可燃物	木くず	551,959	17%	36,114	40%
	混合ごみ	1,476,748		629,275	
	可燃ごみ	413,480		303,663	
	粗大ごみ	1,486		152	
	畳	10,144		7,055	
	計	2,453,817		976,259	
その他不燃物等		11,668,032	83%	24,926	0%
合計		14,121,850	100%	1,001,185	7%

単位：t/年

項目	発生量	焼却処理量	焼却率	可燃対象
木くず	551,959	36,114	7%	○
金属くず	169,527	0	0%	—
コンクリートがら	3,748,877	0	0%	—
その他がれき類	225,723	1,304	1%	—
石綿含有廃棄物等	25,507	0	0%	—
P C B 廃棄物	131	104	—	—
その他有害物、危険物	718	129	18%	—
混合ごみ	1,476,748	629,275	43%	○
可燃ごみ	413,480	303,663	73%	○
不燃ごみ	946,312	1,713	0%	—
資源ごみ	2,340	0	0%	—
粗大ごみ	1,486	152	10%	○
家電 4 品目	6,147	0	0%	—
パソコン	0	0	—	—
自動車	86	0	0%	—
F R P 船	1,170	0	0%	—
鋼船	0	0	—	—
その他船舶	0	0	—	—
畳	10,144	7,055	70%	○
漁網	40,570	5,339	13%	△
タイヤ	5,099	57	1%	—
その他家電	401	0	0%	—
消火器	15	0	0%	—
ガスボンベ	313	0	0%	—
土石類	136,119	0	0%	—
津波堆積物	6,221,424	0	0%	—
その他	126,379	5,349	4%	—
冷凍・冷蔵庫保管物	0	0	—	—
漂着ごみ	408	165	40%	△
除染廃棄物	10,766	10,766	100%	△
合計	14,121,850	1,001,185	7%	—

○：対象、△：県内での発生率が低い場合除外、—：特殊または発生小のため除外
出典：H25環境省一般廃棄物処理実態調査（全国計）

イ) 被害実績

災害廃棄物量の試算は平成 25 年 9 月に県東部地域で発生した竜巻における、①9 月 2 日県内全域、②9 月 16 日県内全域の 2 つの実被害棟数からの発生量を参考としました。

表 2-14 竜巻被害状況（平成 25 年 9 月）

[H25.9.2]		単位：棟		[H25.9.16]		単位：棟				
種類		県内	野田市	種類		県内	滑川町	熊谷市	行田市	太田市
住家	全壊	13	1	住家	全壊	10	0	10	0	0
	半壊	900	4		半壊	12	0	12	0	0
	一部損壊		209		一部損壊	445	10	354	81	3
	計		913		214	計	467	10	376	81
非住家	全壊	1	4	非住家	全壊	22	0	16	6	0
	半壊		0		半壊	20	0	20	0	0
	一部損壊		94		一部損壊	193	3	167	23	0
	計		98		計	235	3	203	29	0

県内：さいたま市、越谷市、北葛飾郡松伏町

ウ) 災害廃棄物量の試算

月当たりの災害廃棄物量は H25 竜巻被害より、①では 241t、②では 208t と試算しました。これを施設規模に換算すると、①では 10.9t/日、②では 9.4t/日となります。

表 2-15 竜巻被害状況（平成 25 年 9 月）

項目	倒壊棟数	発生原単位	発生量	可燃物	焼却処理対象	処理期間	処理量
H25.9.2 棟数より 推計	全壊	13 棟	57 t/棟	741 t	126 t	3ヶ月 (90日間)	241 t/月
	半壊	901 棟	11 t/棟	9,911 t	1,685 t		
	合計	914 棟	-	10,652 t	1,811 t		
H25.9.16 棟数より 推計	全壊	32 棟	57 t/棟	1,824 t	310 t	3ヶ月 (90日間)	208 t/月
	半壊	670 棟	11 t/棟	7,370 t	1,253 t		
	合計	702 棟	-	9,194 t	1,563 t		

可燃物＝発生量×17%（表 2-14 参照）

焼却処理対象＝可燃物×40%（表 2-14 参照）

■施設規模換算

【① H25.9.2（県内全域）】

$$(241\text{t}/\text{月}) \div (30 \text{ 日}/\text{月}) \div (280 \text{ 日}/365 \text{ 日}) \div 0.96 = 10.9\text{t}/\text{日}$$

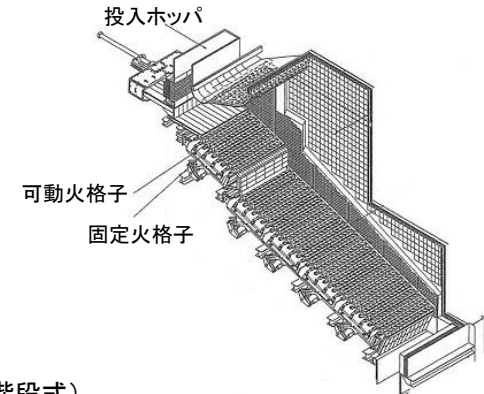
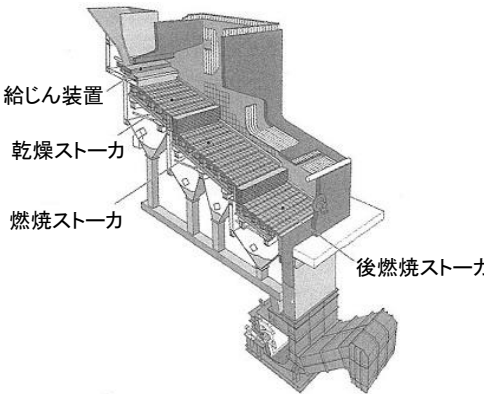
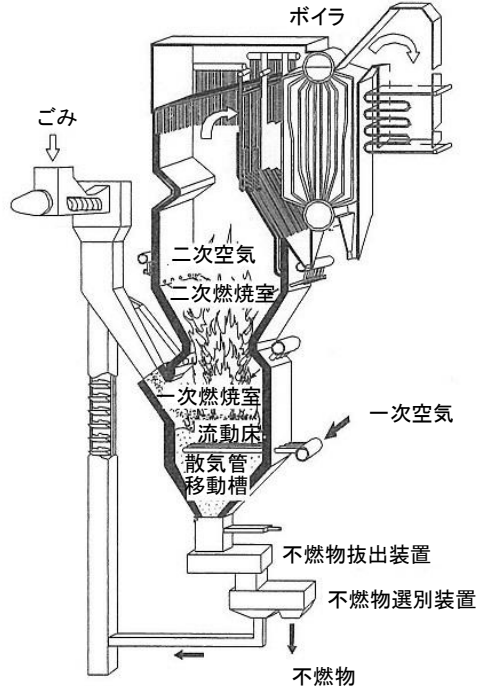
【② H25.9.16（県内全域）】

$$(208\text{t}/\text{月}) \div (30 \text{ 日}/\text{月}) \div (280 \text{ 日}/365 \text{ 日}) \div 0.96 = 9.4\text{t}/\text{日}$$

以上の結果を参考にして、本組合熱回収施設における災害廃棄物の処理量は、月 200t（年間 2,400t）と設定しました。

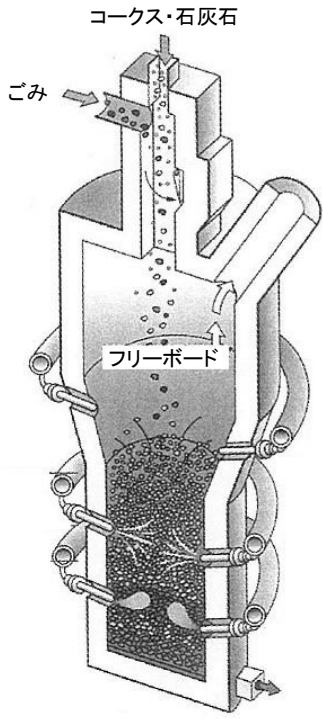
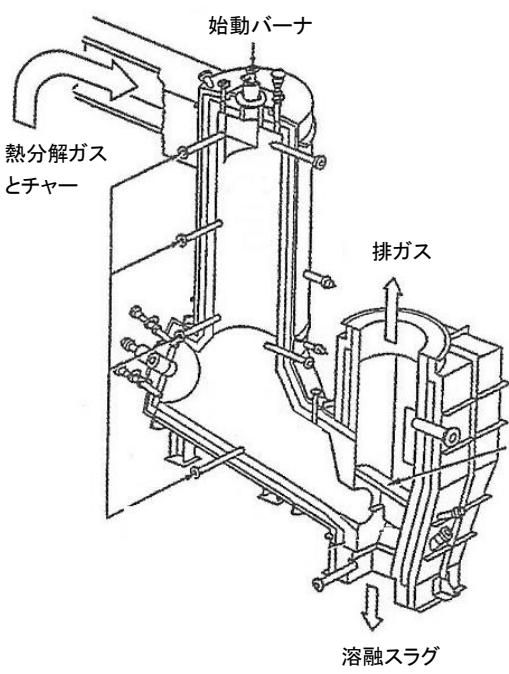
資料3 ごみ処理方式の概要

表 3-1 焼却方式（ストーカ式及び流動床式）

項目	ストーカ式焼却炉	流動床式焼却炉
概念図	<p>(並行揺動式)</p>  <p>投入ホツパ 可動火格子 固定火格子</p> <p>(階段式)</p>  <p>給じん装置 乾燥ストーカ 燃焼ストーカ 後燃焼ストーカ</p>	 <p>ボイラ ごみ 二次空気 二次燃焼室 一次空気 一次燃焼室 流動床 散気管 移動槽 不燃物抽出装置 不燃物選別装置 不燃物</p>
概要	<p>ストーカ式焼却炉は、燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う乾燥帯、乾燥したごみが乾留されながら炎を発生し、高温下で活発な酸化反応が進む燃焼帯、焼却灰中の未燃分の燃え切りを図る後燃焼帯から構成される。</p> <p>ストーカの種類は多数あり、それぞれ独特の構造を持つ。ごみの発熱量が低い場合は、ごみを乾燥させ、乾燥ごみを燃焼しやすいように砕き、燃焼時の吹き抜けを防止する燃焼効率の高いストーカで、乾燥・燃焼・後燃焼部分を明確に区別したストーカが多く採用された。ごみの発熱量が高くなると、自動制御性を向上させるためにごみ供給フィーダを備え、ごみの乾燥部分は減少し、燃焼と後燃焼を一体として攪拌能力を抑えるストーカが多くなり、火格子の焼損を防止する機能を重視するようになった。</p>	<p>流動床式焼却炉は、定常状態において、灼熱状態にあるけい砂等の流動媒体の攪拌と保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼の過程を短時間に行う特徴を有する。ごみは灼熱状態にある流動媒体と活発に接触するため、水分を多く含んだ低発熱量ごみを容易に処理することができ、また、プラスチックのような高発熱量ごみに対しても媒体の流動によって、速やかに炉床全域に熱を均一化できる。</p> <p>流動床式燃焼装置は、流動用押し込み空気により流動層を形成している高温流動媒体の中で、ごみの乾燥・ガス化・燃焼を行うもので流動層を保持する散気装置、炉底から不燃物を取り出す不燃物抽出装置、取り出した流動媒体中に混在する不燃物を選別する不燃物選別装置、流動媒体を炉内に返送する流動媒体循環装置から主に構成される。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・ ふじみ野市・三芳町環境センター (H28.10 稼働) ・ 所沢市東部クリーンセンター (H15.4 稼働) ・ 既設：小針クリーンセンター (S59.8 稼働) ・ 既設：埼玉中部環境センター (S59.3 稼働) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平塚市環境事業センター (H25.10 稼働) ・ 久喜宮代衛生組合八甫清掃センター (H27.3 基幹的設備改良工事済) <p>※直近10年間(H18.3～H27.3)の新設稼働は平塚市のみ。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

表 3-2 ガス化溶融方式（シャフト炉式及び流動床式）

項目	シャフト炉式	流動床式
概念図	<p>(コークスベッド式)</p> 	<p>(縦型（下向流式）)</p> 
概要	<p>シャフト炉式ガス化溶融炉は、ガス化溶融炉本体でごみを熱分解・ガス化から溶融までを一気に行うため一体式と呼ばれている。</p> <p>炉の上部からごみとコークス、石灰石を装入する。炉内は上部から乾燥・予熱帯、熱分解帯、燃焼・溶融区に区分される。乾燥予熱帯では、ごみが加熱され水分が蒸発する。熱分解帯では有機物のガスが起り、発生ガスは炉上部から排出され、別置きで燃焼室で完全燃焼される。ガス化した後の残さはコークスとともに燃焼・溶融帯へ下降し、羽口から供給される空気により高温で燃焼し、完全に溶融される。投入された石灰石の効果によって溶融物の塩基度が高めになり溶融温度は約 1500℃と高くなるが溶融物の粘度は低くなり出滓しやすくなる。スラグは水で急冷することにより砂状のスラグと粒状のメタルになる。メタルは磁選機で分離回収できる。</p> <p>シャフト炉式には、コークスベッド式、酸素式、プラズマ式等がある。</p>	<p>流動床式ガス化溶融炉は、熱分解・ガス化と溶融を別の炉で行うため分離方式と呼ばれている。</p> <p>流動床炉において流動空気を絞り部分燃焼ガス化を行い発生した熱分解ガスとチャー等を後段の旋回溶融炉で低空気比高温燃焼することにより灰分を溶融しスラグとして回収するものである。流動床炉は流動砂の温度を 500～600℃と比較的低温に維持し安定したガス化を行わせる。溶融炉で低空気比高温燃焼を行うことによりダイオキシン類の生成を抑え、灰分を高温で溶融しスラグとして回収する。</p> <p>流動床式には、縦型と横型がある。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> さいたま市桜環境センター（H27.4 稼働） 東埼玉資源環境組合第二工場（H28.4 稼働） 	<ul style="list-style-type: none"> 川越市資源化センター熱回収施設（H22.4 稼働） 川口市朝日環境センター（H14.12 稼働）

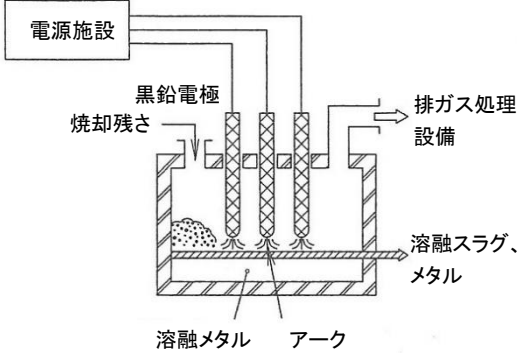
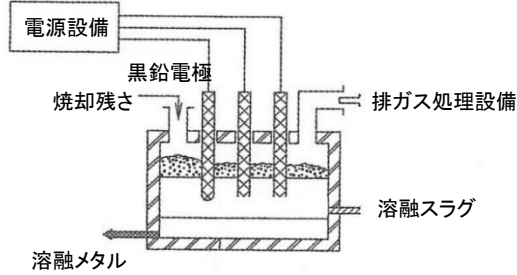
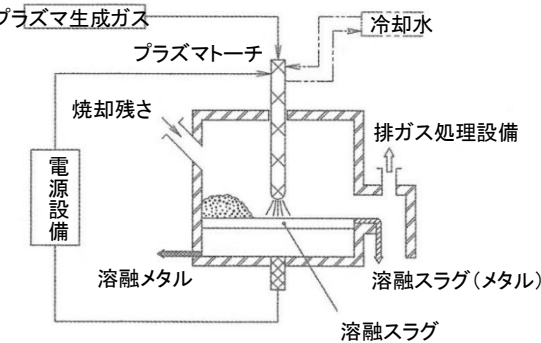
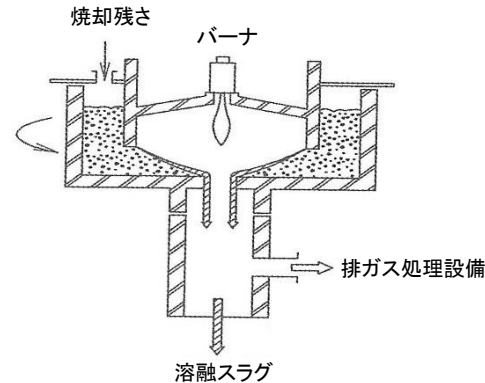
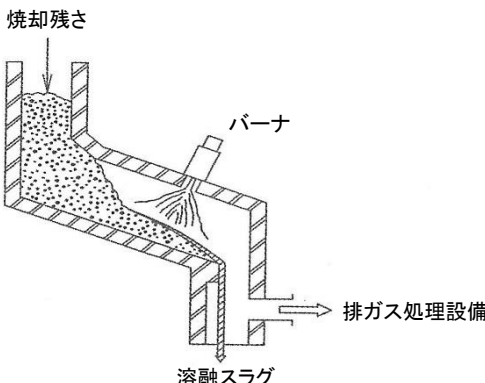
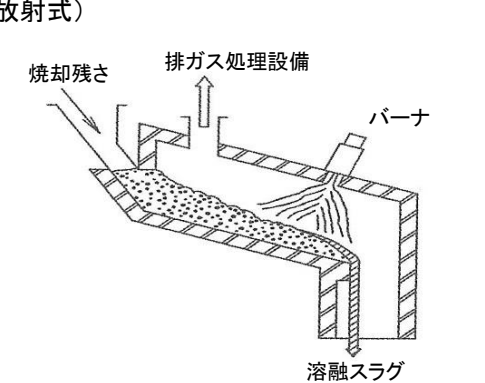
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

表 3-3 ガス化溶融方式（キルン式）

項目	キルン式
概念図	
概要	<p>ごみは破碎された後、熱分解キルンに投入され間接的に外部から加熱されて 450℃程度の比較的低温で熱分解される。熱分解が終了するとキルンの下部からチャーと不燃物が混ざった残さが出てくる。この中の不燃物とチャーは篩で分けられる。細かい成分（チャー）は溶融炉に入れて高温で燃焼溶融する。不燃物の内鉄アルミ等は資源化する。巡回溶融炉ではこのチャーと熱分解ガスが燃料となり低空気比高温燃焼が可能となる。約 1,300℃の高温で燃焼しダイオキシン類の生成を押さえると同時に熱回収率も高める。灰分は溶融されスラグとなり急冷されて砂状の水砕スラグとして回収される。フローは熱分解キルンの加熱源をどのように確保するかでかなり異なったものとなる。また、溶融炉も巡回溶融炉ではなく表面溶融炉を組み合わせたものもある。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・常総環境センター（H24.7稼働） ・浜松市西部清掃工場（H21.1稼働）

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

表 3-4 灰溶融（電気式及び燃料燃焼式）

項目	電気式	燃料燃焼式
概念図	<p>(交流アーク式)</p>  <p>(交流電気抵抗式)</p>  <p>(プラズマ式)</p> 	<p>(回転式)</p>  <p>(反射式)</p>  <p>(放射式)</p> 
概要	<p>電気式は、焼却残さはその中の金属とともに溶融され、金属は炉の底部に溶融メタルとして、灰はその上部に溶融スラグとして層を形成する。</p> <p>電気式は、熱エネルギーを得る方法により、交流アーク式、交流電気抵抗式、直流電気抵抗式、プラズマ式等に分けられる。</p>	<p>燃料燃焼式は、主に灰層の表面から徐々に溶融し、溶融物が皮膜状となって流れる一般的にフィルム溶融炉と呼ばれる方式が多い。</p> <p>燃料燃焼式は、炉の形状等により、回転式、反射式、放射式等に分けられる。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・所沢市東部クリーンセンター（H15.4稼働） ・東埼玉資源環境組合第一工場（H7.10稼働） ・さいたま市西部環境センター（H5.4稼働） 	<ul style="list-style-type: none"> ・狭山市稲荷山環境センター（H8.4稼働） ・坂戸市西清掃センター（H6.8稼働）

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

資料4 プラントメーカーアンケート調査とごみ処理方式の評価

4.1 プラントメーカーアンケート調査概要

(1) 依頼先プラントメーカー

1) 選定方法

依頼先プラントメーカーは、平成27年度のごみ処理広域化に向けた基礎調査(広域化方針)報告書において選定した3つの処理システム「①焼却方式+灰溶融、②焼却方式+セメント原料化、③ガス化溶融方式」に該当する施設の受注実績を保有する者とし、原則として、図4-1に示す2つの抽出条件(①過去10年以内に竣工した実績・②施設規模200t/日以上の竣工実績)の組み合わせにより、絞り込みを行い選定するものとなりました。

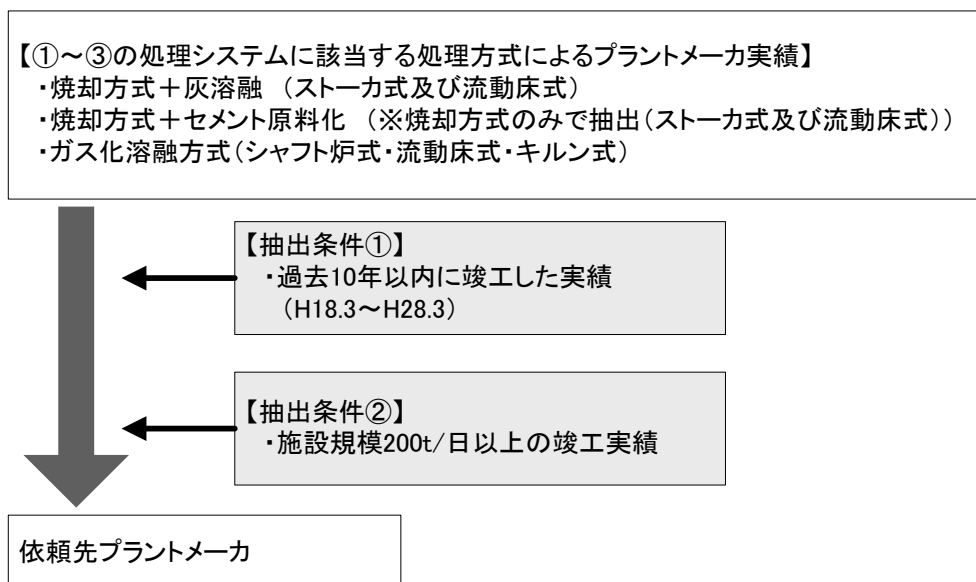


図 4-1 依頼先プラントメーカー選定方法

2) 選定結果

2つの抽出条件(①過去10年以内に竣工した実績・②施設規模200t/日以上の竣工実績)により、依頼先プラントメーカー11社を選定しました(表4-1参照)。

表 4-1 依頼先プラントメーカー

依頼先プラントメーカー	施設規模 200 t / 日以上の竣工実績がある処理方式						
	焼却方式 (ストローカ式) + 灰溶融	焼却方式 (流動床式) + 灰溶融	焼却方式 (ストローカ式)	焼却方式 (流動床式)	ガス化溶融方式 (シャフト炉式)	ガス化溶融方式 (流動床式)	ガス化溶融方式 (キルン式)
A社	○	—	○	—	○	—	—
B社	—	—	○	—	—	—	—
C社	○	—	○	—	—	○	—
D社	○	—	○	—	—	○	—
E社	○	—	○	○	—	○	—
F社	—	—	—	—	○	—	—
G社	○	—	—	—	—	○	—
H社	○	—	○	—	—	—	○
I社	—	—	—	—	—	○	—
J社	—	—	—	—	○	—	—
K社	—	—	—	—	—	—	○
合計	6社	0社	6社	1社	3社	5社	2社

注) 「焼却方式 (流動床式) + 灰溶融」は全国実績なし

(2) 調査方法

表 4-1 に示す 11 社のプラントメーカーに対して、竣工実績のある全ての処理方式についてアンケート調査を依頼しました。調査内容は、設計図書及び概算事業費の見積書です。なお、アンケート調査票等の送付日及び見積設計図書の回答期限は、以下のとおりです。

送付日 : 2016 年 10 月 4 日

回答期限 : 2016 年 11 月 30 日

(3) 回答状況

調査を依頼した 11 社のうち、8 社から回答がありました。

この内、設計図書への回答は 7 社、概算事業費見積書の回答は 4 社でした。

ごみ処理方式別の回答状況は、表 4-2 のとおりです。

表 4-2 アンケート調査回答状況

ごみ処理方式	設計図書	概算事業費見積書
焼却方式（ストーカ式）＋灰溶融	0	1
焼却方式（ストーカ式）	5	3
焼却方式（流動床式）	0	0
ガス化溶融方式（シャフト炉式）	1	0
ガス化溶融方式（流動床式）	1	1
ガス化溶融方式（キルン式）	0	0

※概算事業費の見積書については、2 つのごみ処理方式を回答したプラントメーカーが 1 社あった。

4.2 アンケート調査回答及び評価結果

(1) 連続稼働日数

連続稼働日数に対するプラントメーカーの回答及び評価結果を表 4-3 に示します。

連続稼働日数は、表 4-3 に示すとおり、90 日以上という回答でした。

【評価方法】

長期連続運転（90 日）以上が可能かどうかを評価

◎：—

○：90 日以上可能である。

×：90 日以上は不可能である。

表 4-3 連続稼働日数の回答及び評価結果

(日)

	焼却方式（ストーカ式）					平均	ガス化熔融方式 （シャフト炉式）	ガス化熔融方式 （流動床式）
	A社	B社	C社	D社	E社		F社	G社
連続稼働日数実績	225	130	125	229	119	166	90	184
						評価結果	○	○

(2) 発電量と売電量、燃料・薬剤等の使用量、排ガス量、二酸化炭素排出量の評価方法

ごみ処理方式の評価項目のうち、「発電量と売電量」、「燃料・薬剤等の使用量」、「排ガス量」、「二酸化炭素排出量」については、プラントメーカーアンケートの回答値の標準偏差を用いて評価を行うこととしており、併せてこの考え方も整理しました。

具体的には、得られたデータの「平均値」に対して、標準偏差（ σ ）以上、上下に離れている場合には、評価を基準より一段階上、又は下としました。

1) 標準偏差の考え方

評価項目のうち、「発電量と売電量」、「燃料・薬剤等の使用量」、「排ガス量」、「二酸化炭素排出量」については、標準偏差を用いて評価基準を設定しています。ここで、標準偏差の考え方及び算出式を以下に示します。

2) 標準偏差とは

標準偏差とは、「データのばらつきの大きさ」を表す指標です。複数データ（母集団）がある場合に、そのうちのあるデータが母集団の中で優れているか否かを判断する指標となります。

3) 算出式

標準偏差は、「各データの値と平均の差の2乗の合計を、データの個数で割った値の正の平方根」で求められます。

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

σ : 標準偏差

n : データの数

x_i : 各データの値

\bar{x} : データの平均

4) 標準偏差を用いた○、◎の評価方法

ごみ処理方式の評価では、平均的な範囲内までであれば「○」、平均的な範囲から良い方に突出している場合は「◎」と評価しました。この際の基準として、標準偏差 (σ) を用いました。

標準偏差とは「データのばらつきの大きさ」を表わす指標であり、データのばらつき具合によって、単に「平均から10点上であれば◎」という評価は妥当ではないことから、判定の基準として標準偏差を用いました。

ただし、排ガス量などのように、項目によっては、数値が小さい方が「◎」と評価される項目もあり、この場合には、「平均値－標準偏差 (σ)」を判定の基準としました。

【例】

- ・平均値 : 300
- ・標準偏差 : 10

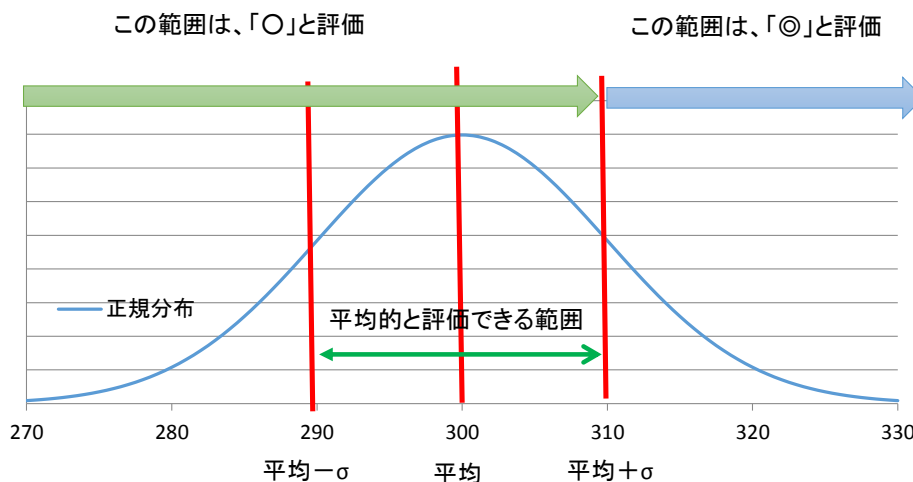


図 4-2 正規分布と標準偏差の例

(3) 発電量

発電量に対するプラントメーカーの回答及び評価結果を表 4-4 に示します。

F 社及びG社は、その他施設（不燃・粗大ごみ処理施設、プラスチック資源化施設、ストックヤード）の所内電力量の回答がありませんでした。

エネルギー回収率は、各社とも 19%以上という回答でした。なお、E社及びF社は、発電効率のみの回答ですが、エネルギー回収率は発電効率と熱回収率の和であるため、エネルギー回収率は 19%以上となります。

【ごみ処理方式別の平均値】

$$\begin{aligned} \text{ごみ処理方式別の平均値} &= (29,709,619 + 31,769,080 + 24,061,460) \div 3 \\ &= 28,513,386 \text{ kWh/年} \end{aligned}$$

【各メーカー回答値の標準偏差】

$$\begin{aligned} \text{プラントメーカー回答平均値} &= \\ (24,588,000 + 31,056,000 + 29,209,920 + 30,416,136 + 33,278,040 + 31,769,080 + 24,061,460) \div 7 \\ &= 29,196,948 \text{ kWh/年} \end{aligned}$$

$$\text{A社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 24,588,000 - 29,196,948 = -4,608,948 \text{ kWh/年}$$

$$\text{B社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 31,056,000 - 29,196,948 = 1,859,052 \text{ kWh/年}$$

$$\text{C社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 29,209,920 - 29,196,948 = 12,972 \text{ kWh/年}$$

$$\text{D社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 30,416,136 - 29,196,948 = 1,219,188 \text{ kWh/年}$$

$$\text{E社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 33,278,040 - 29,196,948 = 4,081,092 \text{ kWh/年}$$

$$\text{F社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 31,769,080 - 29,196,948 = 2,572,132 \text{ kWh/年}$$

$$\text{G社回答値と各メーカー回答平均値との差} = 24,061,460 - 29,196,948 = -5,135,488 \text{ kWh/年}$$

$$\begin{aligned} \text{標準偏差} &= \sqrt{\frac{(-4,608,948)^2 + (1,859,052)^2 + (12,972)^2 + (1,219,188)^2 + (4,081,092)^2 + (2,572,132)^2 + (-5,135,488)^2}{7}} \\ &= 3,291,319 \text{ kWh/年} \end{aligned}$$

$$\text{ごみ処理方式の平均値} + \sigma = 28,513,386 + 3,291,319 = 31,804,705 \text{ kWh/年}$$

焼却方式（ストーカ式） : 29,709,619 < 31,804,705 →○

ガス化熔融方式（シャフト炉式） : 31,769,080 < 31,804,705 →○

ガス化熔融方式（流動床式） : 24,061,460 < 31,804,705 →○

【評価方法】

発電量の多少を評価

◎ : 平均値 + σ を超える発電が得られる。

○ : 平均値 + σ 以下の発電であるがエネルギー回収率 19%を得られる。

× : エネルギー回収率 19%を得られない。

表 4-4 発電量と売電量の回答及び評価結果

	焼却方式（ストーカ式）					平均	ガス化溶融方式 (シャフト炉式)	ガス化溶融方式 (流動床式)	
	A社	B社	C社	D社	E社		F社	G社	
発電量(kWh/年)	24,588,000	31,056,000	29,209,920	30,416,136	33,278,040	29,709,619	31,769,080	24,061,460	
エネルギー回収率(%)	19.3	20.9	21.5	20.5	—	20.6	—	19.1	
発電効率(%)	16.9	18.5	19.1	18.1	22.7	19.1	19.0	17.1	
熱回収率(%)	2.4	2.4	2.4	2.4	—	2.4	—	2.0	
	評価結果						○	○	○

【参考】

$$\begin{aligned} \text{発電効率(\%)} &= \frac{\text{発電出力} \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー(ごみ + 外部燃料)}} \\ &= \frac{\text{発電出力(kW)} \times 3600(\text{kJ/kWh}) \times 100(\%)}{\text{ごみ発熱量(kJ/kg)} \times \text{施設規模(t/日)} \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量(kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量(kg/h)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{熱回収率(\%)} &= \frac{\text{有効熱量} \times 0.46 \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー(ごみ + 外部燃料)}} \\ &= \frac{\text{有効熱量(MJ/h)} \times 1000(\text{kJ/MJ}) \times 0.46 \times 100(\%)}{\text{ごみ発熱量(kJ/kg)} \times \text{施設規模(t/日)} \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量(kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量(kg/h)}} \end{aligned}$$

※0.46は、発電/熱の等価係数

$$\text{エネルギー回収率 (\%)} = \text{発電効率} + \text{熱回収率}$$

(4) 燃料・薬剤等の使用量

燃料・薬剤等の使用量に対するプラントメーカーの回答及び評価結果を表 4-5 に示します。
ただし、F社は、燃料・薬剤等の使用に係る費用の提出がありませんでした。

【ごみ処理方式別の平均値】

$$\text{ごみ処理方式別の平均値} = (84,492 + 121,150) \div 2 = 102,821 \text{ 千円/年}$$

【各プラントメーカー回答値の標準偏差】

$$\text{各プラントメーカー回答値の平均値} =$$

$$(86,473 + 66,174 + 72,328 + 32,777 + 164,707 + 121,150) \div 6 = 90,602 \text{ 千円/年}$$

$$\text{A社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 86,473 - 90,602 = -4,129 \text{ 千円/年}$$

$$\text{B社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 66,174 - 90,602 = -24,428 \text{ 千円/年}$$

$$\text{C社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 72,328 - 90,602 = -18,274 \text{ 千円/年}$$

D社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差 = 32,777 - 90,602 = -57,825 千円/年

E社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差 = 164,707 - 90,602 = 74,105 千円/年

G社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差 = 121,150 - 90,602 = 30,548 千円/年

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{(-4,129)^2 + (-24,428)^2 + (-18,274)^2 + (-57,825)^2 + (74,105)^2 + (30,548)^2}{6}}$$

$$= 42,261 \text{ 千円/年}$$

ごみ処理方式別の平均値 - σ = 102,821 - 42,261 = 60,560 千円/年

焼却方式（ストーカ式） : 84,492 > 60,560 →○

ガス化溶融方式（流動床式） : 121,150 > 60,560 →○

【評価方法】

燃料や排ガス処理に使用する薬剤、機器冷却等に使用する水の量の多少を評価

◎ : 平均値 - σ 未満の費用である。

○ : 平均値 - σ 以上の費用を必要とする。

× : —

表 4-5 燃料・薬剤等の使用量の回答及び評価結果

	焼却方式（ストーカ式）					平均	(千円)		
	A社	B社	C社	D社	E社		ガス化溶融方式 (シャフト炉式) F社	ガス化溶融方式 (流動床式) G社	
燃料	4,811	2,982	9,136	3,712	2,072	4,543	—	11,962	
用水	7,097	6,450	6,450	3,291	3,623	5,382	—	6,197	
薬剤等	72,163	52,828	52,828	21,263	156,370	71,090	—	101,284	
その他	2,402	3,914	3,914	4,511	2,642	3,477	—	1,707	
合計	86,473	66,174	72,328	32,777	164,707	84,492	—	121,150	
						評価結果	○	—	○

(5) 排ガス量

燃ガス量に対するプラントメーカーの回答及び評価結果を表 4-6 に示します。

【ごみ処理方式別の平均値】

$$\text{ごみ処理方式別の平均値} = (51,615 + 52,860 + 68,000) \div 3 = 57,492 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

【各プラントメーカー回答値の標準偏差】

各プラントメーカー回答値の平均値 =

$$(54,200 + 55,000 + 52,900 + 49,000 + 52,860 + 46,975 + 68,000) \div 7 = 54,134 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{A社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 54,200 - 54,134 = 66 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{B社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 55,000 - 54,134 = 866 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{C社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 52,900 - 54,134 = -1,234 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{D社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 49,000 - 54,134 = -5,134 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{E社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 46,975 - 54,134 = -7,159 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{F社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 52,860 - 54,134 = -1,274 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{G社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = 68,000 - 54,134 = 13,866 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{(66)^2 + (866)^2 + (-1,234)^2 + (-5,134)^2 + (-7,159)^2 + (-1,274)^2 + (13,866)^2}{7}}$$

$$= 6,254 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{ごみ処理方式別の平均値} - \sigma = 57,492 - 6,254 = 51,238 \text{ m}^3 \text{ N/h}$$

$$\text{焼却方式 (ストーカ式)} : 51,615 > 51,238 \rightarrow \text{○}$$

$$\text{ガス化溶解方式 (シャフト炉式)} : 52,860 > 51,238 \rightarrow \text{○}$$

$$\text{ガス化溶解方式 (流動床式)} : 68,000 > 51,238 \rightarrow \text{○}$$

【評価方法】

排ガス量の多少を評価

◎ : 平均値 $-\sigma$ 未満である。

○ : 平均値 $-\sigma$ 以上である。

× : —

表 4-6 排ガス量の回答及び評価結果

	焼却方式（ストーカ式）					平均	(m ³ N/h)	
	A社	B社	C社	D社	E社		ガス化溶融方式 (シャフト炉式)	ガス化溶融方式 (流動床式)
						F社	G社	
湿り排出ガス量	54,200	55,000	52,900	49,000	46,975	51,615	52,860	68,000
						評価結果	○	○

※基準ごみ時

※湿り排出ガス量：水蒸気を含んだ排ガス量のこと

(6) 二酸化炭素排出量

プラントメーカーからの回答をもとに二酸化炭素排出量を算出及び評価結果を表4-7に示します。

各社の買電量、売電量及び燃料使用量をもとに、二酸化炭素排出係数を乗じて二酸化炭素排出量を算出しました。

【ごみ処理方式別の平均値】

$$\text{ごみ処理方式別の平均値} = \{ (-8,805) + (-3,847) + (-4,872) \} \div 3 = -5,841 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

【各プラントメーカー回答値の標準偏差】

各プラントメーカー回答値の平均値 =

$$\{ (-6,967) + (-7,815) + (-8,742) + (-8,726) + (-11,770) + (-3,847) + (-4,872) \} \div 7 = -7,534 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{A社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -6,967 - (-7,534) = 567 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{B社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -7,815 - (-7,534) = -281 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{C社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -8,742 - (-7,534) = -1,208 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{D社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -8,726 - (-7,534) = -1,192 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{E社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -11,770 - (-7,534) = -4,236 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{F社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -3,847 - (-7,534) = 3,687 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{G社回答値と各プラントメーカー回答平均値との差} = -4,872 - (-7,534) = 2,662 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{(567)^2 + (-281)^2 + (-1,208)^2 + (-1,192)^2 + (-4,236)^2 + (3,687)^2 + (2,662)^2}{7}}$$

$$= 2,447 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{平均値} - \sigma = -5,841 - 2,447 = -8,288 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\text{焼却方式 (ストーカ式)} : -8,805 < -8,288 \rightarrow \odot$$

$$\text{ガス化溶解方式 (シャフト炉式)} : -3,847 > -8,288 \rightarrow \circ$$

$$\text{ガス化溶解方式 (流動床式)} : -4,872 > -8,288 \rightarrow \circ$$

【評価方法】

ごみ処理に伴い使用する 電力及び補助燃料等による CO₂ 排出量の多少を評価

◎ : 平均値 - σ 未満である。

○ : 平均値 - σ 以上である。

× : —

表 4-7 二酸化炭素排出量の算出及び評価結果

			番号	式	焼却方式（ストーカ式）					平均	ガス化熔融方式 (シャフト炉式)	ガス化熔融方式 (流動床式)	備考	
					A社	B社	C社	D社	E社		F社	G社		
					使用量	電力	買電量 (kWh/年)	①	-		171,500	287,300		135,800
		売電量 (kWh/年)	②	-	14,368,140	15,993,500	18,295,280	17,594,256	23,536,429	17,957,521	17,851,176	11,066,220	メーカー回答	
	燃料	灯油 (l/年)	③	-	81,000	0	172,374	46,400	29,600	65,875	0	268,800	メーカー回答	
④			=③÷1000	81	0	172	46	30	66	0	269	メーカー回答		
⑤		-	0	0	0	0	0	0	1,415	0	メーカー回答			
⑥		-	0	42,600	0	0	0	8,520	194,400	0	メーカー回答			
		重油 (kl/年)	⑦	=⑥÷1000	0	43	0	0	0	9	194	0	メーカー回答	
排出係数	電力	買電量 (tCO2/kWh)	⑧	-	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (電気事業者別排出係数 平成26年度実績)
		売電量 (tCO2/kWh)	⑨	-	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	0.000505	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (電気事業者別排出係数 平成26年度実績)
	燃料	灯油 (tCO2/kl)	⑩	-	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (コークス)
		コークス (tCO2/t)	⑪	-	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (灯油)
		重油 (tCO2/kl)	⑫	-	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (A重油)
CO2排出量	電力	買電量 (tCO2/年)	⑬	=①×⑧	87	145	69	44	41	77	157	46		
		売電量 (tCO2/年)	⑭	=②×⑨	▲ 7,256	▲ 8,077	▲ 9,239	▲ 8,885	▲ 11,886	▲ 9,069	▲ 9,015	▲ 5,588		
	燃料	灯油 (tCO2/年)	⑮	=④×⑩	202	0	428	75	176	176	0	670		
		コークス (tCO2/年)	⑯	=⑤×⑪	0	0	0	0	0	0	4,485	0		
		重油 (tCO2/年)	⑰	=⑦×⑫	0	117	0	0	0	23	526	0		
CO2排出量	排出量	買電量 (tCO2/年)	⑱	=⑬	87	145	69	44	41	77	157	46		
		燃料 (tCO2/年)	⑲	=⑮+⑯+⑰	202	117	428	115	75	187	5,011	670		
	削減量	売電量 (tCO2/年)	⑳	=⑭	▲ 7,256	▲ 8,077	▲ 9,239	▲ 8,885	▲ 11,886	▲ 9,069	▲ 9,015	▲ 5,588		
		総排出量 (tCO2/年)	㉑	=⑱+⑲+㉑	▲ 6,967	▲ 7,815	▲ 8,742	▲ 8,726	▲ 11,770	▲ 8,805	▲ 3,847	▲ 4,872		
										評価結果	◎	○	○	

(7) 公害防止基準への対応

排ガス、排水、騒音、振動及び悪臭について、各プラントメーカーとも公害防止基準値を遵守できる旨の回答でした。

(8) 施設整備費

1) 調査概要

組合において整備する施設の整備費を推計するため、プラントメーカーへ調査を行いました。

表 4-8 施設整備費の調査項目

調査項目	内容
施設整備費	各施設の建設費（共通仮設費や現場管理費、一般管理費を含む）であり、造成・外構工事費は含まない。ただし、熱回収施設には管理棟の建設費及び周回道路工事費を含む。

2) 調査回答

プラントメーカーの回答を示します。

表 4-9 施設整備費（プラントメーカー調査回答）

（税抜き）

項目	焼却方式(ストーカ式)+灰溶融	焼却方式(ストーカ式)			ガス化溶融方式(流動床式)	
	A社	A社	B社	C社	D社	
熱回収施設 (249t/日)	プラント設備工事	123 億円	97 億円	90 億円	88 億円	97 億円
	土木建築工事	110 億円	95 億円	80 億円	89 億円	98 億円
	共通仮設費	4 億円	3 億円	3 億円	3 億円	3 億円
	現場管理費	8 億円	6 億円	8 億円	7 億円	8 億円
	一般管理費	25 億円	20 億円	21 億円	18 億円	14 億円
	合計	270 億円	221 億円	202 億円	205 億円	220 億円
	(108百万円/t)	(89百万円/t)	(81百万円/t)	(82百万円/t)	(88百万円/t)	
不燃・粗大ごみ 処理施設 (25t/日)	プラント設備工事	8.7 億円	8.7 億円	10.6 億円	9.2 億円	16.5 億円
	土木建築工事	23.4 億円	23.4 億円	7.7 億円	16.7 億円	8.8 億円
	共通仮設費	0.6 億円	0.6 億円	0.4 億円	0.5 億円	0.4 億円
	現場管理費	1.0 億円	1.0 億円	0.9 億円	1.0 億円	1.2 億円
	一般管理費	3.3 億円	3.3 億円	2.2 億円	2.6 億円	2.1 億円
	合計	37.0 億円	37.0 億円	21.8 億円	30.0 億円	29.0 億円
プラスチック 資源化施設 (17t/日)	プラント設備工事	11.2 億円	11.2 億円	4.6 億円	9.0 億円	— 億円
	土木建築工事	20.8 億円	20.8 億円	5.3 億円	16.9 億円	— 億円
	共通仮設費	0.6 億円	0.6 億円	0.2 億円	0.5 億円	— 億円
	現場管理費	1.0 億円	1.0 億円	0.5 億円	1.0 億円	— 億円
	一般管理費	3.4 億円	3.4 億円	1.2 億円	2.6 億円	— 億円
	合計	37.0 億円	37.0 億円	11.8 億円	30.0 億円	— 億円
ストックヤード	※a 億円	※a 億円	2.0 億円	6.0 億円	— 億円	
管理棟工事費	※a 億円	※a 億円	— 億円	5.6 億円	※a 億円	
周回道路工事費	— 億円	— 億円	— 億円	5.4 億円	※a 億円	
合計	344 億円	295 億円	238 億円	282 億円	249 億円	

※A社は、全体工事費及び交付対象内外の内訳の提出はあったが、建設期間中における年度割費用の提出がなかった。

※a：熱回収施設に含む。

3) 施設整備費の設定

施設整備費は、表 4-9 に示すプラントメーカーの回答を参考にして、表 4-10 に示す方法で設定しました。

なお、P F I 等導入可能性調査報告書において、D B O 方式を導入することが望ましいとしています。

表 4-10 施設整備費の設定

(税抜き)

施設名等	設定方法	整備費	
		(調査設定)	(D B O 方式)
熱回収施設 約 249t/日 (管理棟工事費及び周回道路工事費を含む。)	B 社、C 社及び D 社の平均	約 216 億円 (約 87 百万円/t)	約 200 億円 (約 80 百万円/t)
不燃・粗大ごみ処理施設 約 25t/日	B 社、C 社及び D 社の平均	約 27 億円	約 25 億円
プラスチック資源化施設 約 17t/日	B 社及び C 社の平均	約 21 億円	約 19 億円
ストックヤード 約 1,000 m ²	B 社及び C 社の平均	約 4 億円	約 4 億円
合計		約 268 億円	約 248 億円

注) 整備費用 (調査設定) については、年度ごとの内訳を使用した試算を行っているため、建設期間中における年度割費用の提出がなかった A 社は除外した。

注) 整備費 (D B O 方式) は、整備費 (調査設定) から削減期待値 7.41%相当額を減額したものの。

注) 熱回収施設には、造成・外構工事費は含まない。

4) 交付金対象事業費の設定

交付金対象事業費に関するプラントメーカーの回答を示します。

表 4-11 交付金対象事業費の設定（プラントメーカー調査回答）

（税抜き）

項目			焼却方式(ストーカ式)+灰溶融	焼却方式(ストーカ式)			ガス化溶融方式(流動床式)
			A社	A社	B社	C社	D社
熱回収施設 (249t/日)	交付金対象内	交付率1/2	33 億円	32 億円	41 億円	60 億円	40 億円
		交付率1/3	179 億円	138 億円	147 億円	115 億円	147 億円
	交付金対象外		63 億円	56 億円	25 億円	41 億円	33 億円
	合計		※a 275 億円	※a 227 億円	※b 213 億円	216 億円	220 億円
不燃・粗大ごみ 処理施設 (25t/日)	交付金対象内	交付率1/3	同右 億円	35 億円	12 億円	30 億円	26 億円
	交付金対象外		同右 億円	2 億円	10 億円	0 億円	3 億円
	合計		同右 億円	37 億円	22 億円	30 億円	29 億円
プラスチック 資源化施設 (17t/日)	交付金対象内	交付率1/3	同右 億円	36 億円	5 億円	30 億円	— 億円
	交付金対象外		同右 億円	1 億円	6 億円	0 億円	— 億円
	合計		同右 億円	37 億円	12 億円	30 億円	— 億円
ストックヤード	交付金対象内	交付率1/3	同右 億円	※c 億円	0 億円	0 億円	— 億円
	交付金対象外		同右 億円	※c 億円	2 億円	6 億円	— 億円
	合計		同右 億円	※c 億円	2 億円	6 億円	— 億円
合計	交付金対象内		283 億円	241 億円	205 億円	235 億円	— 億円
	交付金対象外		66 億円	59 億円	43 億円	47 億円	— 億円
	合計		約349 億円	約301 億円	約248 億円	約282 億円	— 億円

※a：周回道路工事費（5.4億円）を含む。

※b：管理棟工事費（5.6億円）及び周回道路工事費（5.4億円）を含む。

※c：熱回収施設を含む。

環境省循環型社会形成推進交付金の対象となる事業費は、施設整備費における設定（表 4-10）と同様に、表 4-11 における B 社、C 社及び D 社の平均又は、B 社及び C 社の平均から設定しました。

表 4-12 交付金対象事業費の設定

（税抜き）

項目			設定値 (A社除く平均)
熱回収施設 (249t/日)	交付金対象内	交付率1/2	47.0 億円
		交付率1/3	136.3 億円
	交付金対象外		33.0 億円
	合計※a		216.3 億円
不燃・粗大ごみ 処理施設 (25t/日)	交付金対象内		22.7 億円
	交付金対象外		4.2 億円
	合計		26.9 億円
プラスチック 資源化施設 (17t/日)	交付金対象内		17.7 億円
	交付金対象外		3.2 億円
	合計		20.9 億円
ストックヤード	交付金対象内		0.0 億円
	交付金対象外		4.0 億円
	合計		4.0 億円
合計	交付金対象内		223.7 億円
	交付金対象外		44.4 億円
	合計		268.1 億円

※a：管理棟工事費及び周回道路工事費を熱回収施設を含む。

(9) 運営・維持管理費

本組合において整備する施設の運営・維持管理費を推計するため、表 4-13 に示す項目についてプラントメーカーへ調査を行いました。

表 4-13 運営維持管理費の調査概要

費用項目		内容	
運営・ 維持管理費	運営費	需用費	20年間の電力（買・売）、用水、燃料、薬剤費等に係る費用
		人件費	20年間の施設運転管理にかかる人件費
	維持管理費		20年間の定期点検整備費、修繕更新費、予備品・消耗品等に係る費用
	副生成物及び有価物処理費		20年間の副生成物（焼却主灰、焼却飛灰、溶融飛灰等）及び有価物（メタル等）の処理委託に係る費用

1) 人件費

人件費は、施設ごとに人数を設定し、これに人件費単価を乗じて算定しました。

表 4-14 施設ごとの人員数及び 20 年間の人件費（一覧）

項目	人員数	人件費単価	人件費			
			(年間)	(20年間)		
熱回収施設 (249t/日)	運転班	1班あたり人数(人)	5人	—千円	—億円	
		班数(班)	4班	—千円	—億円	
		合計(人)	20人	5,600千円	112,000千円	22.4億円
	日勤	プラットホーム監視員	2人	5,600千円	11,200千円	2.2億円
		計量員	2人	5,600千円	11,200千円	2.2億円
		ごみクレーン運転員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
		機器点検整備班員	4人	5,600千円	22,400千円	4.5億円
	事務系	所長	1人	8,400千円	8,400千円	1.7億円
		副所長兼ボイラタービン主任技術者	1人	8,400千円	8,400千円	1.7億円
		電気主任技術者	1人	8,400千円	8,400千円	1.7億円
事務員		1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円	
合計		33人	—千円	193,200千円	39億円	
不燃・粗大ごみ 処理施設 (25t/日)	日勤	プラットホーム監視員	2人	5,600千円	11,200千円	2.2億円
		中央監視員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
		重機運転員	2人	5,600千円	11,200千円	2.2億円
		手選別員	3人	5,600千円	16,800千円	3.4億円
		残渣搬出員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
	機器点検整備班員	2人	5,600千円	11,200千円	2.2億円	
	事務系	副所長	1人	8,400千円	8,400千円	1.7億円
事務員		1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円	
合計		13人	—千円	75,600千円	15億円	
プラスチック 資源化施設 (17t/日)	日勤	手選別員	12人	5,600千円	67,200千円	13.4億円
		重機運転員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
		貯留員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
	合計		14人	—千円	78,400千円	16億円
ストックヤード	日勤	受入作業員	1人	5,600千円	5,600千円	1.1億円
		手選別員	4人	5,600千円	22,400千円	4.5億円
	合計		5人	—千円	28,000千円	6億円
合計		65人	—千円	375,200千円	約75億円	

表 4-15 直営分（組合職員分）の人員費

項目	直営分人件費 (公設公営方式)	直営分人件費 (DBO方式)
人員数	5人	3人
人件費単価※a	8,400千円	8,400千円
人件費(年間)	42,000千円	25,200千円
人件費(20年間)	840,000千円	504,000千円

※a：平成27年度組合職員（計画建設課職員を除く。）の給料、職員手当、共済費、総合事務組合費を含む。

2) 需用費

需用費は、表 4-16 に示すプラントメーカーの回答を参考にして、表 4-17 に示す方法で設定しました。

表 4-16 20年間の需用費（プラントメーカー調査回答）

(税抜き)

項目	焼却方式(ストーカ式)+灰溶融	焼却方式 (ストーカ式)			ガス化溶融方式 (流動床式)
	A社	A社	B社	C社	D社
熱回収施設	- 千万円	- 千万円	-295 千万円	-205 千万円	70 千万円
売電費以外	- 千万円	- 千万円	92 千万円	197 千万円	290 千万円
売電費	- 千万円	- 千万円	-387 千万円	-402 千万円	-220 千万円
不燃・粗大ごみ処理施設□	- 千万円	- 千万円	- 千万円	1.4 千万円	- 千万円
プラスチック資源化施設□	- 千万円	- 千万円	- 千万円	0.01 千万円	- 千万円
ストックヤード	- 千万円	- 千万円	- 千万円	0 円	- 千万円
合計	- 千万円	- 千万円	- 千万円	-204 千万円	- 千万円

注) 物価変動含まず。

表 4-17 需用費の設定

(税抜き)

施設名等	設定方法	需用費	
		(調査設定)	(DBO方式)
熱回収施設 (可燃ごみ処理施設) (約249t/日)	B社、C社及びD社を対象として平均	約-14.4億円 (※収入分)	約-15.7億円 (※収入分)
不燃・粗大ごみ処理施設 (約25t/日)	回答はC社のみであったため、その費用で設定	0.1億円	0.1億円
プラスチック資源化施設 (約17t/日)	回答はC社のみであったため、その費用で設定	10万円	10万円
ストックヤード (約1,000㎡)	回答はC社のみであったため、その費用で設定	0円	0円
合計		約-14.2億円	約-15.6億円

注) 需用費 (DBO方式) は、調査設定の需用費から削減期待値 7.41%相当額を減額したものの。

3) 維持管理費

維持管理費は、表 4-18 に示すプラントメーカーの回答を参考にして、表 4-19 に示す方法で設定しました。

表 4-18 20 年間の維持管理費（プラントメーカー調査回答）

（税抜き）

項目	焼却方式(ストーカ式)+灰溶融	焼却方式(ストーカ式)			ガス化溶融方式(流動床式)
	A社	A社	B社	C社	D社
熱回収施設	684 千万円	540 千万円	800 千万円	825 千万円	756 千万円
不燃・粗大ごみ処理施設□	同右 千万円	103 千万円	99 千万円	113 千万円	52 千万円
プラスチック資源化施設□	同右 千万円	100 千万円	67 千万円	34 千万円	－ 千万円
ストックヤード	同右 千万円	※a 千万円	－ 千万円	0 千万円	－ 千万円
合計	887 千万円	743 千万円	－ 千万円	972 千万円	－ 千万円

注) 焼却+灰溶融の費用に飛灰の処理費用は含まない。

焼却方式に主灰及び飛灰の処理費用は含まない。

ガス化溶融方式に飛灰の処理費用は含まない。

※a：熱回収施設に含む。

表 4-19 維持管理費の設定

（税抜き）

施設名等	設定方法	維持管理費	
		(調査設定)	(DBO方式)
熱回収施設（約 249t/日）	B社、C社及びD社の平均	約 79 億円	約 73 億円
不燃・粗大ごみ処理施設（約 25t/日）	B社、C社及びD社の平均	約 9 億円	約 8 億円
プラスチック資源化施設（約 17t/日）	B社及びC社の平均	約 5 億円	約 5 億円
ストックヤード（約 1,000 m ² ）	回答はC社のみであったため、その費用で設定	0 億円	0 億円
合計		93 億円	86 億円

注) 詳細な内訳の提出のなかったA社は除外して平均を算出した。

注) 維持管理費 (DBO方式) は、調査設定の維持管理費から削減期待値 7.41%相当額を減額したものの。

4) 副生成物及び有価物処理費

副生成物及び有価物処理費は、表 4-20 に示すプラントメーカーの回答を参考にして、表 4-21 に示す方法で設定しました。

表 4-20 副生成物及び有価物処理費（プラントメーカー調査回答）

（税抜き）

項目		焼却方式(ストーカ式)+灰溶融	焼却方式(ストーカ式)			ガス化溶融方式(流動床式)	
		A社	A社	B社	C社	D社	
熱回収施設	焼却主灰	処理委託単価	22.5 千円	22.5 千円	22.5 千円	22.5 千円	22.5 千円
		副生成物量	- t	- t	5,107 t	5,080 t	- t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	114,908 千円	114,300 千円	- 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	14,810 千円 ^{※a}	14,732 千円	- 千円
		小計	- 千円	- 千円	129,718 千円	129,032 千円	- 千円
	焼却飛灰処理物	処理委託単価	60 千円	60 千円	60 千円	60 千円	60 千円
		副生成物量	- t	- t	1,040 t	1,480 t	- t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	62,400 千円	88,800 千円	- 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	4,888 千円 ^{※a}	6,956 千円	- 千円
		小計	- 千円	- 千円	67,288 千円	95,756 千円	- 千円
	溶融飛灰	処理委託単価	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	37.5 千円
		副生成物量	- t	- t	- t	- t	1,619 t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	60,713 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	1,457 千円
		小計	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	62,170 千円
	スラグ	処理委託単価	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	0.03 千円
		副生成物量	- t	- t	- t	- t	1,645 t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	49.4 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	上記を含む 千円
		小計	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	49 千円
	メタル等	処理委託単価	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	-30 千円 ^{※b}
		副生成物量	- t	- t	- t	- t	299 t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	-8,970 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	897 千円
小計		- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	-8,073 千円	
合計	(単年度)	- 千円	- 千円	197,006 千円	224,788 千円	54,146 千円	
	(20年間)	- 億円	- 億円	39 億円	45 億円	11 億円	
不燃・粗大ごみ処理施設	破碎・粗大ごみ 金属等	処理委託単価	- 千円	- 千円	- 千円	-30 千円 ^{※c}	- 千円
		副生成物量	- t	- t	- t	1,360 t	- t
		処理委託費用	- 千円	- 千円	- 千円	-40,800 千円	- 千円
		運搬費用	- 千円	- 千円	- 千円	4,080 千円 ^{※d}	- 千円
	合計	(単年度)	- 千円	- 千円	- 千円	-36,720 千円	- 千円
(20年間)	- 億円	- 億円	- 億円	-7 億円	- 億円		

※a：C社の運搬費用単価を用いて算出。

※b：鉄 10,000 円、アルミ 50,000 円の平均。

※c：D社のメタル等の処理委託単価を用いて算出。

※d：D社のメタル等の運搬費用単価を用いて算出。

表 4-21 副生成物及び有価物処理費の設定

（税抜き）

施設名等	設定方法	副生成物及び有価物処理費	
		(調査設定)	(DBO方式)
熱回収施設（可燃ごみ処理施設） （約 249t/日）	B社、C社及びD社の平均	約 32 億円	約 32 億円
不燃・粗大ごみ処理施設（約 25t/日）	回答はC社のみであったため、その費用で設定	-7 億円	-7 億円

鴻巣行田北本環境資源組合施設整備基本計画
鴻巣行田北本環境資源組合 P F I 等導入可能性調査報告書

資 料 編

平成 2 9 年 3 月

編集・発行 鴻巣行田北本環境資源組合 計画建設課

〒365-0004 埼玉県鴻巣市関新田 1300-1

TEL 048(501)6708 FAX 048(501)6209

URL <http://www.k-ichikumi.jp/>