

1. (資料)今回検討したケースについて

今回検討した内容・結果について図 1.1 に示した。今回は主に、次期熱回収施設の更新にあわせ、処理体制を5市町村（現況）とするか、複数（1市1村+1町2村）とするかについて、資料を整理した。

これと合わせて、将来施設の間処理方式について、ガス化溶融式と、一般的なストーカー式について、建設・維持管理等の費用を比較したところ、ストーカー式が費用面で有利となること、また現在のAG施設（ガス化溶融（ガス化改質）式）の維持管理に課題があり、安定稼働が難しい事等から、ストーカー式とした。

また、中間処理方式がストーカー式となることにより、焼却灰・不燃残渣等最終処分するごみが発生するが、今後実施する基本計画において、最終処分場の建設費や用地確保の可能性、近隣の民間施設（最終処分場）の受入可能性を十分に検討しなければならない。

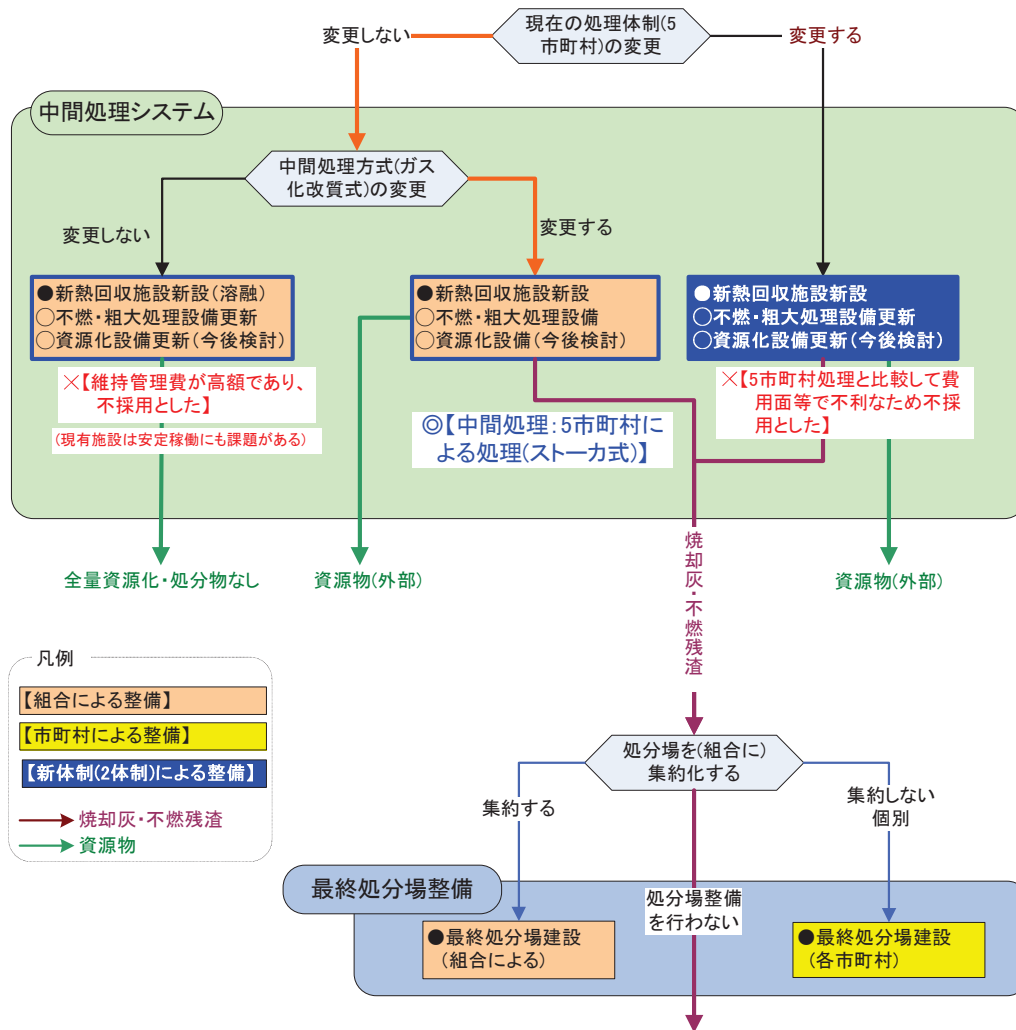


図 1.1 検討内容の整理

2. (資料)新焼却施設建設費・維持管理費の整理

今回新施設の検討にあたっては、概算建設費・維持管理費についてメーカーヒアリングを実施した。

メーカー選定にあたっては、直近(平成 25 年度)の受注実績を、業界誌(Waste Management、環境産業新聞社)より調査し上位 3 社とした。また、炉形式については、現在主流であるストーカー式(維持管理が安定して行なうことができる、実績が多い)と、ガス化溶融式(流動床式もしくはシャフト式)について見積を徴収した。なお、ガス化溶融式は、近年採用されている方式が、流動床式かシャフト式に限られている。平成 25 年度の受注実績上位 3 社はシャフト式ガス化溶融炉の技術を持っていないことから、直近受注実績より、シャフト式ガス化溶融炉の技術を持ち、受注上位にあるメーカーを新たに選定し、合計 4 社から見積を徴収するものとした。なお、現在組合が実施しているサーモセレクト方式は、メーカーが営業から撤退している。

見積徴収項目は、以下のとおりである。

- 焼却施設(ストーカー式・ストーカー式+灰溶融・ガス化溶融式の 3 種)の概算建設費
- // 維持管理費
- 小規模施設(2 施設の場合)の概算建設費
- // 維持管理費

焼却施設は、ストーカー式と、ガス化溶融式の概算事業費についてヒアリングを行なったが、本編にて示したとおり一部のメーカーでは方式により回答をしなかったものもあった。

なお、2 施設とした場合の大型施設(90t/日)や、100t/日施設の場合の建設・維持管理費は、メーカーヒアリングより規模当たりの単価を算出し、調整を行なった。ヒアリング結果についてまとめ、以下に示す。

(1) 5 市町村による施設規模の焼却施設建設費用まとめ(表 2.1～表 2.3)

- ・ 5 市町村による施設規模は、本編 4.2. より 100t/日とした。
- ・ ストーカー式では、運転人員は 4 人または 5 人で 1 班体制とし、24 時間運転(4 班体制)となっている。
- ・ ストーカー式の建設費は、(消費税抜き：以下事業費関連全て)各社 89 億～113 億円で平均値は 99 億円となった。また、維持管理費は、人件費・売電による売上を除き、各社 167 百万円～311 百万円/年で平均値は 217 百万円となっている。

- ・ストーカー式+灰溶融は、2社から回答があり、建設費の平均値は116億円、維持管理費は431百万円となっている。また、運転人員は、焼却施設運転要員はストーカー式と変わらないが、別途灰溶融人員が増加し、10名以上の増員(コスト高)要因となり、維持管理費はストーカー式と比較し倍の金額となる。
- ・ガス化溶融式は、2社より回答があった。建設費は、平均で109億円とストーカー式と大きく変わらない。維持管理は、流動床式は、300百万円/年とストーカー式と大きく変わらないが、シャフト式は456百万円/年と、ストーカー式+灰溶融の平均値よりも高額となっている。
- ・シャフト式の場合は、不燃ごみの処理も可能であるが、その分コークス燃料使用量が増加するため、維持管理費は更に上昇する(現状は不燃ごみを焼却しない維持管理費としている)。

(2)1市1村(むつ市・東通村)による施設規模の焼却施設建設費用まとめ(表 2.4～表 2.6)

- ・むつ市、東通村の場合の施設規模は、約90t/日として算定した。
- ・各項目による特徴は、100t/日規模とほぼ同様となっている。
- ・ストーカー式の建設費は、平均で89億円、灰溶融を追加した場合は平均で104億円、ガス化溶融の場合は平均で98億円(流動床式：90億円、シャフト式：105億円)となっている。
- ・維持管理費は、ストーカー式の平均が196百万円/年、灰溶融を追加した場合の平均値が388百万円/年、ガス化溶融炉の場合の平均が340百万円/年(流動床式：270百万円、シャフト式：410百万円)となっている。
- ・事業費は全て税抜きである。

※平成25年度廃棄物処理施設(熱回収施設)受注実績上位：

順位	受注	件数	規模(t/日)	備考
1	(株)タクマ	4	596	170t/日、142t/日、110t/日、174t/日(全てストーカー式)
2	日立造船(株)	1	500	ストーカー式
3	荏原環境プラント(株)	3	285	70t/日、95t/日、120t/日(全てストーカー式)
4	(株)神鋼環境ソリューション	1	200	200t/日(流動床式ガス化方式)
5	川崎重工(株)	1	125	ストーカー式
6	JFE エンジニアリング(株)	1	120	ストーカー式
7	エヌエス環境テクノロジー(株)	1	298	ストーカー式
8	(株)川崎技研	1	24	ストーカー式
合計	8	13	1,879	(内ストーカー式：12件)

出典：The Waste Management ((株)環境産業新聞社、2014 6/25号)

表 2.1 5市町村での処理(ストーカー式：税抜き)

【100t炉の想定】

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)	31	23	34	28	34	23	31
	直勤務者 (4班計)	20	16	20	16	20	16	20
	日勤者 (人)	11	7	14	12	14	7	11
施設規模	(t/日)	100	100	100	100	-	-	-
建設費	(千円)	11,300,000	8,900,000	10,100,000	9,400,000	11,300,000	8,900,000	9,900,000
	t当たり建設単価 (千円/t)	113,000	89,000	101,000	94,000	113,000	89,000	99,000
維持管理費	(千円/年)	167,000	200,000	189,000	311,000	311,000	167,000	217,000
高効率発電可能性	-	別途検討	別途検討	可能	別途検討	-	-	-
不燃ごみの処理	-	×	×	×	×	-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない

※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)

表 2.2 5市町村での処理(ストーカー式+灰溶融：税抜き)

【100t炉の想定】

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)	回答無 設置は 勧めない	40	40	回答無 設置は 勧めない	40	40	43
	直勤務者 (4班計)		16	20		20	16	20
	日勤者 (人)		7	14		14	7	11
	灰溶融人員 (人)		17	6		17	6	12
施設規模	(t/日)		100	100		-	-	-
建設費	(千円)		10,700,000	12,400,000		12,400,000	10,700,000	11,600,000
	t当たり建設単価 (千円/t)		107,000	124,000		124,000	107,000	116,000
維持管理費	(千円/年)		378,000	483,000		483,000	378,000	431,000
高効率発電可能性	-		別途検討	可能		-	-	-
不燃ごみの処理	-		×	×		-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない

※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)

※灰溶融炉は、維持管理費が高く、故障頻度も高いため、焼却灰の再資源化先があれば勧めない

表 2.3 5市町村での処理(ガス化溶融式：税抜き)

【100t炉の想定】

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)		25		30	30	25	28
	直勤務者 (4班計)		16		16	16	16	16
	日勤者 (人)		9		14	14	9	12
施設規模	(t/日)	100	100	100	100	-	-	-
技術方式	-	キルン式	流動床式	流動床式	シャフト式 (コークス)			
建設費	(千円)		11,700,000		10,000,000	11,700,000	10,000,000	10,900,000
	t当たり建設単価 (千円/t)		117,000		100,000	117,000	100,000	109,000
維持管理費	(千円/年)		300,000		456,000	456,000	300,000	378,000
高効率発電可能性	-		別途検討		別途検討	-	-	-
不燃ごみの処理	-		×		△	-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない

※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)

※2社は概算費用辞退(積極的な営業活動を控えている)

※不燃ごみ処理を行う場合は、維持管理費(用益費)が高額になる

表 2.4 1市1村での処理(ストーカー式：税抜き)

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)	31	23	34	28	34	23	31
	直勤務者 (4班計)	20	16	20	16	20	16	20
	日勤者 (人)	11	7	14	12	14	7	11
施設規模	(t/日)	90	90	90	90	-	-	-
建設費	(千円)	10,200,000	8,000,000	9,100,000	8,500,000	10,200,000	8,000,000	8,910,000
	t当たり建設単価 (千円/t)	113,000	89,000	101,000	94,000	113,000	89,000	99,000
維持管理費	(千円/年)	150,000	180,000	170,500	280,000	280,000	150,000	195,000
	用益費 (千円/年)				60,000	-	-	-
	維持補修費 (千円/年)				220,000	-	-	-
高効率発電可能性	-	別途検討	別途検討	可能	別途検討	-	-	-
不燃ごみの処理	-	×	×	×	×	-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない
 ※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)
 ※費用は100t施設の単価を用いて費用を算出した。

表 2.5 1市1村での処理(ストーカー式+灰溶融：税抜き)

【90t炉の想定】

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)	回答無 設置は 勧めない	40	40	回答無 設置は 勧めない	40	40	43
	直勤務者 (4班計)		16	20		20	16	20
	日勤者 (人)		7	14		14	7	11
	灰溶融人員 (人)		17	6		17	6	12
施設規模	(t/日)		90	90		-	-	-
建設費	(千円)		9,600,000	11,200,000		11,200,000	9,600,000	10,440,000
	t当たり建設単価 (千円/t)		107,000	124,000		124,000	107,000	116,000
維持管理費	(千円/年)		340,000	435,000		435,000	340,000	388,000
高効率発電可能性	-		別途検討	可能		-	-	-
不燃ごみの処理	-		×	×		-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない
 ※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)
 ※灰溶融炉は、維持管理費が高く、故障頻度も高いため、焼却灰の再資源化先があれば勧めない
 ※費用は100t施設の単価を用いて費用を算出した。

表 2.6 1市1村での処理(ガス化溶融式：税抜き)

【90t炉の想定】

項目		A社	B社	C社	D社	最高	最低	平均
必要運転人員	(人)		25		30	30	25	28
	直勤務者 (4班計)		16		16	16	16	16
	日勤者 (人)		9		14	14	9	12
施設規模	(t/日)	90	90	90	90	-	-	-
技術方式	-	キルン式	流動床式	流動床式	シャフト式 (コークス)			
建設費	(千円)		10,500,000		9,000,000	10,500,000	9,000,000	9,810,000
	t当たり建設単価 (千円/t)		117,000		100,000	117,000	100,000	109,000
維持管理費	(千円/年)		270,000		410,000	410,000	270,000	340,000
高効率発電可能性	-		別途検討		別途検討	-	-	-
不燃ごみの処理	-		×		×	-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない
 ※直勤務者は、4名体制または5名体制となる(平均値では5名体制を採用している)
 ※費用は100t施設の単価を用いて費用を算出した。

(3)北通り 3 町村による施設規模の焼却施設建設費用まとめ

- ・ 3 町村による施設規模は、本編 4. 2. より 11t/日とした。
- ・ 事業費の算定にあたっては、今回ヒアリングメーカー(4 社)のうち 3 社から回答がなかったため、小規模焼却炉メーカーに対して新たにヒアリングを実施した。
- ・ ストーカー式では、運転人員は 5 人とその他事務等で 2 名の計 7 名となっている。
- ・ ストーカー式の建設費は、平均で約 16 億円となった。また、維持管理費は、人件費を除き、平均 31 百万円/年となっている。
- ・ ストーカー式+灰溶融は、1 社から回答があり、建設費は 30 億円、維持管理費は 78 百万円となっている。また、運転人員が、焼却施設運転要員 7 名に加え、別途灰溶融施設運転要員が 5 名以上の増員(コスト高)となり、ストーカー式と比較し倍以上となる。
- ・ ガス化溶融式は、今回施設規模では全連続運転が行えないため、費用算定対象から外した。

表 2.7 3 町村での処理(ストーカー式：税抜き)

項目		E社	B社		最高	最低	平均
必要運転人員	(人)	7	7		7	7	7
	直勤務者	5	5		5	5	5
	日勤者	2	2		2	2	2
施設規模	(t/日)	11	11		-	-	-
建設費	(千円)	1,262,000	2,000,000		2,000,000	1,262,000	1,639,000
	t当たり建設単価	115,000	182,000		182,000	115,000	149,000
維持管理費	(千円/年)	23,000	38,500		38,500	23,000	31,000
	用益費				-	-	-
	維持補修費				-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない

※直勤務者は、4名体制または5名体制で、日中のみの運転を想定する(平均値では5名体制を採用している)

※回答はメーカーのうち1社。小規模メーカーに参考ヒアリング(1社)の費用の平均とした。

表 2.8 3 町村での処理(ストーカー式+灰溶融：税抜き)

項目			B社		最高	最低	平均
必要運転人員	(人)		12		12	12	12
直勤務者	(人)		5		5	5	5
日勤者	(人)		2		2	2	2
灰溶融人員	(人)		5		5	5	5
施設規模	(t/日)		11		-	-	-
建設費	(千円)		3,000,000		3,000,000	3,000,000	3,000,000
t当たり建設単価	(千円/t)		273,000		273,000	273,000	273,000
維持管理費	(千円/年)		78,000		78,000	78,000	78,000
用益費	(千円/年)				-	-	-
維持補修費	(千円/年)				-	-	-

※維持管理費には人件費・売電による収入を含まない

※直勤務者は、4名体制または5名体制で、日中のみの運転を想定する(平均値では5名体制を採用している)

※灰溶融炉は、維持管理費が高く、故障頻度も高いため、焼却灰の再資源化先があれば勧めない

また、多くのメーカーが施設規模からみて灰溶融炉は極めて維持管理が煩雑・高額であるため推奨しないとの回答を得ている。

3. (資料)構成市町村ケース別の事業費の整理

建設費を、

①5市町村(現在と同じ処理形態)の1施設

②1市1村(むつ市+東通村)と1町2村(大間町+風間浦村+佐井村)の2施設

として、焼却に係る事業費を算定した(施設規模については、本編4.による算定結果を参照のこと)。

(1)①5市町村1施設の建設費・維持管理費まとめ

- ・現在と同じ構成市町村のままで、新施設を整備した場合の建設費・維持管理費について整理した。結果は、表3.1に示す。
- ・人件費は、下北地域広域行政事務組合の事務職員平均値を用いた。
- ・建設費・維持管理費は平均値を用いたが、ガス化溶融式のみ、シャフト式ガス化溶融炉の場合の建設費・維持管理費を用いている(流動床式ガス化溶融炉は、ストーカー式+灰溶融と機能がほぼ同じため)。
- ・事業費は、建設費と維持管理費、人件費の合計とし、建設費については、施設を15年間稼働させた場合を想定し、15年で割り戻した。
- ・結果では、ストーカー式(灰溶融無し)が最も安価となり、ついでガス化溶融式となった。

表 3.1 5市町村の建設費・維持管理費のまとめ(税抜き)

【100t/日炉】=【1市1町3村】

項目		ストーカー式		ガス化溶融式
		(灰溶融無)	+灰溶融	
必要運転人員	(人)	31	43	30
直勤務者	(4班計)	20	20	16
日勤者	(人)	11	11	14
灰溶融人員	(人)	-	12	-
施設規模	(t/日)	100	100	100
建設費	(千円)	9,900,000	11,600,000	10,000,000
t当たり建設単価	(千円/t)	99,000	116,000	100,000
維持管理費	(千円/年)	217,000	431,000	456,000
人件費	(千円/年)	247,349	343,097	239,370
事業費合計(年当たり)	(千円/年)	1,124,349	1,547,430	1,362,037
高効率発電可能性	-	別途検討	別途検討	別途検討
不燃ごみの処理	-	×	×	△

※ガス化溶融式は、シャフト式の場合を参照した。

※事業費合計は、施設を15年間稼働させた場合で想定した(建設費÷15)。

(2)②1市1村と1町2村の2施設の建設費・維持管理費まとめ

- ・現在の1施設から、地域内に2施設とした場合の施設を整備した場合の建設費・維持管理費について整理した。結果は、表 3.2 に示す。
- ・人件費は、下北地域広域行政事務組合の事務職員平均値を用いた。
- ・建設費・維持管理費は平均値を用いたが、ガス化溶融式のみ、シャフト式ガス化溶融炉の場合の建設費・維持管理費を用いている(流動床式ガス化溶融炉は、ストーカー+灰溶融炉と機能がほぼ同じであるため)。
- ・11t/日の場合は、ガス化溶融炉の採用が難しいため、ガス化溶融炉の事業費合計には、11t/日はストーカー式(灰溶融炉無)とガス化溶融炉(90t/日)を組み合わせて算出している。
- ・事業費は、建設費と維持管理費、人件費の合計とし、建設費については、施設を15年間稼働させた場合を想定し、15年で割り戻した。
- ・結果では、ストーカー式(灰溶融無し)が最も安価となり、ついでガス化溶融式となった。
- ・参考として、90t/日、11t/日の各方式のまとめについても、表 3.3、表 3.4 に示した。

表 3.2 1市1村+1町2村の建設費・維持管理費のまとめ(税抜き)

項目		ストーカー式		ガス化溶融式
		(灰溶融無)	+灰溶融	
必要運転人員	(人)	38	55	37
直勤務者	(人)	25	25	21
日勤者	(人)	13	13	16
灰溶融人員	(人)	-	17	-
施設規模	(t/日)	90+11	90+11	90+11
建設費【90t/日】	(千円)	8,910,000	10,440,000	9,810,000
t当たり建設単価	(千円/t)	99,000	116,000	109,000
建設費【11t/日】	(千円)	1,639,000	3,000,000	1,639,000
t当たり建設単価	(千円/t)	149,000	273,000	149,000
建設費【合計】	(千円)	10,549,000	13,440,000	11,449,000
t当たり建設単価	(千円/t)	115,923	147,692	125,813
維持管理費【90t/日】	(千円/年)	195,000	388,000	340,000
維持管理費【11t/日】	(千円/年)	31,000	78,000	31,000
維持管理費【合計】	(千円/年)	226,000	466,000	371,000
人件費【90t/日】	(千円/年)	247,349	343,097	239,370
人件費【11t/日】	(千円/年)	55,853	95,748	55,853
人件費【合計】	(千円/年)	303,202	438,845	295,223
事業費合計(年当たり)	(千円/年)	1,232,469	1,800,845	1,429,490

※ガス化溶融式は、シャフト式の場合を参照した。

※建設費の平均値は、t当たり建設単価の平均値より算出した。

※事業費合計は、施設を15年間稼働させた場合で想定した(建設費÷15)。

表 3.3 90t/日(1市1村)建設費・維持管理費のまとめ(税抜き)

【90t/日炉】

項目		ストーカー式		ガス化 溶融式
		(灰溶融無)	+灰溶融	
必要運転人員	(人)	31	43	30
直勤務者	(4班計)	20	20	16
日勤者	(人)	11	11	14
灰溶融人員	(人)	-	12	-
施設規模	(t/日)	90	90	90
建設費	(千円)	8,910,000	10,440,000	9,810,000
t当たり建設単価	(千円/t)	99,000	116,000	109,000
維持管理費	(千円/年)	195,000	388,000	340,000
人件費	(千円/年)	247,349	343,097	239,370
事業費合計(年当たり)	(千円/年)	1,036,349	1,427,097	1,233,370
高効率発電可能性	-	別途検討	別途検討	別途検討
不燃ごみの処理	-	×	×	△

※ガス化溶融式は、シャフト式の場合を参照した。

※建設費の平均値は、t当たり建設単価の平均値より算出した。

※事業費合計は、施設を15年間稼働させた場合で想定した(建設費÷15)。

表 3.4 11t/日(1町2村)建設費・維持管理費のまとめ(税抜き)

【11t/日炉】

項目		ストーカー式		ガス化 溶融式
		(灰溶融無)	+灰溶融	
必要運転人員	(人)	7	12	-
直勤務者	(人)	5	5	-
日勤者	(人)	2	2	-
灰溶融人員	(人)	-	5	-
施設規模	(t/日)	11	11	-
建設費	(千円)	1,639,000	3,000,000	-
t当たり建設単価	(千円/t)	149,000	273,000	-
維持管理費	(千円/年)	31,000	78,000	-
人件費	(千円/年)	55,853	95,748	-
事業費合計(年当たり)	(千円/年)	196,120	373,748	-
高効率発電可能性	-	×	×	-
不燃ごみの処理	-	×	×	-

※建設費の平均値は、t当たり建設単価の平均値より算出した。

4. (資料)最終処分場建設概算事業費

(1)最終処分量の設定

- ・今後、現在の間接処理方式(サーモセレクト方式)から、ストーカー式に変更した場合は、焼却灰及び不燃残渣の発生が想定される。
- ・焼却灰及び不燃残渣は、平成 35 年度の想定される焼却灰、不燃物発生量の 15 年間分として埋立量を推定した。推定結果を、表 4.1 に示す。

表 4.1 必要最終処分量の推定

ケース(3)の埋立量	焼却	不燃	合計
処分量 (t/年)	3,221	830	4,051
比重 -	0.85	1.21	-
処分量 (m ³ /年)	3,790	690	4,480
覆土量 (m ³ /年)	1,895	345	2,240
埋立量 (m ³ /年)	5,685	1,035	6,720
必要容量 (m ³ /15年)	85,275	15,525	100,800

※埋立量のかさ比重は、廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領(2010改訂版)より
 ※覆土量:処分量の50%と設定した。

(2)最終処分場建設費の算定

- ・最終処分場建設費は、現在、候補地等がない状況にあることから、平地の平面掘り込み型の最終処分場と設定し、水処理施設は、むつ市の平均降雨量を用いることとした。なお、算定にあたっては、廃棄物資源循環学会誌の発表論文「一般廃棄物最終処分コストの分析及び標準費用モデルの作成、廃棄物資源循環学会論文誌、Vol. 21, No. 1, pp. 30-43, 2010」の計算式を参考として事業費の算出を行った。

- ・上記標準化モデルによる試算結果により、建設費(土木建設費+浸出水処理施設の合計)は、42,000 円/m³と算定された。したがって、最終処分場(5 市町村)の必要建設費は、約 43 億円となる。

最終処分場建設費：42,000(円/m³)×100,800(m³)=42.336≒43 億円

- ・1 市 1 村+1 町 2 村の場合は、最終処分量の比率から、約 89:11 として、
 1 市 1 村(むつ市+東通村)：約 38 億円
 1 町 2 村(大間町+風間浦村+佐井村)：約 5 億円
 となるが、最終処分場の整備体制(仮に中間処理を分離しても、最終処分場を共同化する等)の検討、整理が必要となる。

5. (資料)2 施設とした場合の収集・運搬費用の削減効果

今回施設計画において、中間処理施設を 2 箇所とした場合は、特に北通り 3 町村の収集運搬費用のうち、現在のアックス・グリーン (AG) までの燃えるごみの運搬費用の削減効果が見込まれる。本項では、削減効果について算定した。

(1)アックス・グリーン (AG) への搬入車両数の整理

アックス・グリーン (AG) への各町村別の搬入車両台数について、組合資料 (平成 25 年度実績) を基に整理し、表 5.1 に示した。

- ・搬入車両は、AG 到着時に計量・記録される。記録は、委託・一般搬入・事業系搬入車両 (許可・非許可) 等に分けられており、今回対象となるのは、委託業者による搬入分である。
- ・各町村とも、自己搬入 (一般搬入・事業者による搬入) は少なく、不燃ごみについては、委託以外の搬入はなかった。
- ・委託による搬入は、大間町が最も多く合計 1,242 台/年、佐井村 697 台/年、風間浦村 658 台/年となっている。

表 5.1 搬入車両台数の整理

市町村 別搬入	可燃		不燃 総数	粗大		資源		委託 合計
	総数	委託		総数	委託	総数	委託	
大間町	886	734	59	107	97	352	352	1,242
風間浦村	386	329	30	79	34	265	265	658
佐井村	365	356	26	35	33	310	282	697
合計	1,637	1,419	115	221	164	927	899	2,597

出典: 組合資料(平成25年度AG搬入実績)

(2) 可燃ごみの AG への搬入費用の算定

収集・運搬費用は、各町村により行われている。可燃ごみの AG への搬入費用は、各町村の委託費用算定資料及び組合を通じヒアリングにより資料収集を行った。

- ・表 5.1 より、可燃ごみの委託収集車両数を参考とし、各町村ヒアリングによる AG までの距離、車両当たりの燃費、想定燃料使用量、燃料単価を用いて、可燃ごみ収集車両の年間運搬費用を算定した。
- ・往復距離は、大間町を 111km、風間浦村を 90km、佐井村を 138km とした。
- ・パッカー車の燃費は、風間浦村ヒアリング結果を参考に 4km/L とした (実績では 3~4km/L となっている)。

- ・燃料単価は、各町村の算定基準額を参考とした(軽油：131～150 円/L)。
- ・以上から、可燃ごみをAGまで搬入した場合の搬入費用について算出した。
- ・新施設を北通り 3 町村で建設した場合の、運搬費用軽減効果は、約 5,700 千円/年となる。
- ・収集委託費用のうち人件費は、可燃ごみの場合収集後原則として当日中に AGへ運搬していることから、AGへの運搬がなくなったとしても収集人員として必要なものとし、現状の人数から変わらないものとした。

表 5.2 可燃ごみ運搬費用（各町村⇔AG：費用は税抜き）

市町村	合計 (台/年)	往復距離 (km/台)	距離計 (km/年)	燃費 (km/L)	燃料消費 (L/年)	燃料単価 (円/L)	運搬費用 (千円/年)
大間町	734	111	81,474	4	20,369	145	2,953
風間浦村	329	90	29,610	4	7,403	150	1,110
佐井村	356	138	49,128	4	12,282	131	1,609
合計	1,419	339	160,212	12	40,053	426	5,673

合計台数：AGへの委託車両搬入台数の可燃ごみ搬入台数の合計(AG集計平成25年度結果)

往復距離：各町村へのヒアリング結果より

燃費：パッカー車を4km/Lとして算定した(風間浦村ヒアリング結果より)

燃料単価：大間町(平成26年度契約額より)、佐井村(ヒアリング結果より)、
風間浦村(ヒアリング結果より)

6. (資料)施設建設費と構成市町村負担金の検討

ケース別の施設建設費より、構成市町村の負担金について試算を行った。負担金の算定は、現在、本組合で行っている負担金の算定方法を参考とし、現状及び将来(平成35年度)に想定される負担金設定から、実際の負担額を算定した。

(1)施設建設費・維持管理費

施設建設費・維持管理費は、新施設をストーカー式とし、不燃ごみ及び焼却灰の最終処分場の建設・運営を本組合または構成市町村が行うものとした。また、維持管理費は焼却施設分とし、ケース②で施設を分ける場合は、運搬削減費を見込むものとした。

○施設条件：ストーカー式＋最終処分場

○検討ケース：①これまでの枠組み(5市町村)、②2箇所とした場合

施設の建設費を算出するにあたっては、環境省による交付金事業を前提とし、事業費から交付金を除いた、組合(構成市町村)の実際の費用負担を算出するものとした。新熱回収施設は、総事業費の80%が交付対象事業費となると想定し、その1/3が交付され、総事業費から交付金想定額を除いた事業費を、構成市町村で負担するものとした。また、最終処分場は、総事業費の1/3が交付対象となるものとした(表6.1参照)。

表 6.1 交付金想定額と交付金を除く事業費の算出(建設費)

(単位:百万円)

項 目	ケース①	ケース②			
		(合計)	(1市1村)	(1町2村)	
熱 回 収 施 設	総事業費	9,900	10,549	8,910	1,639
	交付対象事業費	7,920	8,439	7,128	1,311
	交付金想定額	2,640	2,813	2,376	437
	事業費(交付金除く)	7,260	7,736	6,534	1,202
処 分 場	総事業費	4,234	4,234	3,768	466
	交付金想定額	1,411	1,411	1,256	155
	事業費(交付金除く)	2,823	2,823	2,512	311

新熱回収施設

交付対象事業費:建設費の80%とした。

交付対象額:交付対象事業費の1/3とした。

事業費(交付金除く):総事業費から交付金をいた。

最終処分場

交付対象事業費:建設費とした。

交付対象額:交付対象事業費の1/3とした。

事業費(交付金除く):総事業費から交付金をいた。

各ケースの事業費は交付金を除く事業費を15年間で支払うものとした(例として以下に示す)。

ケース1ストーカー炉:7,260百万円÷15=484百万円/(15年間)

ケース1の最終処分場:2,823百万円÷15≒188百万円/(15年間)

表 6.2 建設費及び維持管理費の負担金設定：年額（税抜き）

ケース	施設規模(H35見込)(t/日)		建設費(1/15)(百万円)		維持管理費 (百万円)	運搬削減費 (百万円)	費用合計 (百万円)
	日平均	必要規模	ストーカー炉	最終処分場			
ケース①	73.5	100	484	188	464	-	1,136
ケース②			516	188	529	-6	1,227
1市1村分	65.3	90	436	167	442	-	1,045
1町2村分	9.3	11	80	21	87	-6	182

※現在一般的に建設されている、ストーカー方式+最終処分場の建設費用で算定した。

注1)建設費は、15年間の稼働を勘案して15年で除している。

ケース①建設費：9,900百万円、ケース②建設費：10,549百万円、交付率1/3とした。

交付金は建設費の80%が対象となると設定して、費用を算定している(ケース①：7,920百万円、ケース②：8,439百万円)。

注2)維持管理費は、焼却施設の維持管理費を勘案した。

維持管理費：用役費+補修費+人件費

注3)運搬削減費：ケース②では、可燃ごみの運搬費用の分のみ削減されるものとして算定した(1町2村分)。

(2) 基礎数値の算定方法

構成市町村の負担金の比率は、年度別全体事業費の10%を均等率(構成市町村2%)と、50%をごみ量の搬入量比率、40%を処理対象人口比率で求めている。

算定方法を表 6.3、表 6.4 に示した。

また、この結果を参考として、ケース②の場合について想定される構成市町村の負担金比率について試算を行なった(表 6.5～表 6.8)。均等率の設定について、むつ市・東通村は、5%とし、大間町・風間浦村・佐井村は、3%として1%は人口比率で調整(41%とする)とした。

表 6.3 均等率及びごみ量・人口比率

負担割合算出表	均等率 (全体費の10%)	H25ごみ量(計画)		H22国調人口	
		(t/年)	(比率%)	(人)	(比率%)
むつ市	1/5市町村	26,249	80.65	61,066	76.77
大間町	1/5市町村	2,362	7.26	6,340	7.97
東通村	1/5市町村	2,212	6.80	7,252	9.12
風間浦村	1/5市町村	869	2.67	2,463	3.10
佐井村	1/5市町村	856	2.63	2,422	3.04
(合計)		32,547	100.00	79,543	100.00

資料：下北地域広域行政事務組合

※年度当初の想定ごみ量(前年度比率より想定)と、人口比率(国勢調査ベース)で均等率に対する構成市町村比率を決めている。

表 6.4 構成市町村負担割合の算出(実績)

負担割合算出表	均等率(10%)	ごみ量割(50%)	人口割(40%)	合算(検算)
むつ市	2.00	40.33	30.70	73.03
大間町	2.00	3.63	3.19	8.82
東通村	2.00	3.40	3.65	9.05
風間浦村	2.00	1.33	1.24	4.57
佐井村	2.00	1.31	1.22	4.53
(合計)	10.00	50.00	40.00	100.00

資料: 下北地域広域行政事務組合

※全体費用の10%(均等率)+50%(ごみ量比)+40%(人口割)

※ごみ量比率は前年度ベースに新年度想定値を設定し、構成市町村比率から求める。

※人口比率は、直近の国勢調査ベースに比率を決定する。

表 6.5 ケース②: 均等率及びごみ量・人口比率(1市1村)

負担割合算出表	均等率(10%)	H25ごみ量(%)	H22国調人口	H22人口(%)
むつ市	1/2市村	92.2	61,066	89.38
東通村	1/2市村	7.8	7,252	10.62
		100.0	68,318	100.00

均等率の表示が市村となる

表 6.6 ケース②: 1市1村の負担割合設定(実績)

負担割合算出表	均等率(10%)	ごみ量割(50%)	人口割(40%)	合算(検算)
むつ市	5.00	46.11	35.75	86.86
東通村	5.00	3.89	4.25	13.14
	10.00	50.00	40.00	100.00

表 6.7 ケース②: 均等率及びごみ量・人口比率(1町2村)

負担割合算出表	均等率(9%)	H25ごみ量(%)	H22国調人口	H22人口(%)
大間町	1/3町村	57.80	6,340	56.48
風間浦村	1/3町村	21.26	2,463	21.94
佐井村	1/3町村	20.94	2,422	21.58
		100.00	11,225	100.0

均等率の表示が町村となる

表 6.8 ケース②: 1町2村の負担割合設定(実績)

負担割合算出表	均等率(9%)	ごみ量割(50%)	人口割(41%)	合算(検算)
大間町	3.00	28.9	23.15	55.05
風間浦村	3.00	10.63	9	22.63
佐井村	3.00	10.47	8.85	22.32
	9.00	50.00	41.00	100.00

また、これと同様の方法で、平成35年度(新施設稼動時)の負担金割合について、表6.10～表6.13の通り設定した。

表 6.9 平成35年度ごみ量(予測結果)

項目	ごみ総量 (予測値)		想定焼却灰・ 不燃残渣(t/年)		想定焼却灰・ 不燃残渣(t/日)	
	H35(t/年)	H35(t/日)	焼却灰	不燃残渣	焼却灰	不燃残渣
むつ市	22,439	61.5	2,564	661	7.0	1.8
大間町	2,044	5.6	232	60	0.6	0.2
東通村	2,283	6.3	261	67	0.7	0.2
風間浦村	759	2.1	87	22	0.2	0.1
佐井村	691	1.9	77	20	0.2	0.1
合計	28,216	77.3	3,221	830	8.7	2.4

表 6.10 均等率及びごみ量・人口比率(H35)

負担割合算出表	均等率 (全体費の10%)	H35ごみ量比率 (予測値より(%))	社人研ベース(予測)	
			人口(人)	(比率(%))
むつ市	1/5市町村	79.6	52,037	76.5
大間町	1/5市町村	7.2	5,351	7.9
東通村	1/5市町村	8.1	6,794	10.0
風間浦村	1/5市町村	2.7	1,879	2.8
佐井村	1/5市町村	2.4	1,945	2.9
		100.0	68,006	100.0

※平成35年度予測ごみ量と国立社会保障・人口問題研究所(社人研)の平成35年度予測人口より人口を予測している。

表 6.11 構成市町村負担割合の算出(H35)

負担割合算出表	均等率(10%)	ごみ量割(50%)	人口割(40%)	合算(検算)
むつ市	2.00	39.8	30.60	72.40
大間町	2.00	3.6	3.15	8.75
東通村	2.00	4.05	4.00	10.05
風間浦村	2.00	1.35	1.11	4.46
佐井村	2.00	1.2	1.14	4.34
	10.00	50.00	40.00	100.00

※全体費用の10%(均等率)+50%(ごみ量比)+40%(人口割)

※ごみ量比率、人口比率は予測値より。

表 6.12 ケース②：1市1村の負担割合設定(H35)

負担割合算出表	均等率(10%)	ごみ量割(50%)	人口割(40%)	合算(検算)
むつ市	5.00	45.4	35.38	85.78
東通村	5.00	4.6	4.62	14.22
	10.00	50.00	40.00	100.00

表 6.13 ケース②：1町2村の負担割合設定(H35)

負担割合算出表	均等率(9%)	ごみ量割(50%)	人口割(41%)	合算(検算)
大間町	3.00	29.25	23.91	56.16
風間浦村	3.00	10.85	8.4	22.25
佐井村	3.00	9.90	8.69	21.59
	9.00	50.00	41.00	100.00

(3)各ケースにおける負担金見込み(元利償還金等を含まない)

各ケースにおいて、年間の建設費(建設費総額を15で除した数値)と維持管理費を用いて、構成市町村で見込まれる負担金(年額)について算定した。(表 6.14)

負担金は、むつ市が最も大きくなり、ケース②のむつ市の場合で約9億円/年となる。ケース①と②では、②の総額が大きくなるが、特にむつ市、東通村は②とした場合は負担金の増加が大きく、風間浦村、佐井村の負担金は小さくなる。

現在の施設(AG施設)での維持管理費は、年間総額で12~13億円(H27 予定負担金額:1,271百万円)となっており、ケース①、ケース②の場合においては、建設費用を含めても現在の施設と同程度となる。

表 6.14 負担金の算出結果(H35 ベース：税抜き)

負担金	負担金比率(%)			市町村 収集運搬費	負担金(現状:百万円)		収集込総額(百万円)		想定負担金(百万円)		H27 予定 負担金(参考)
	現況	ケース①	ケース②		収集込	内負担金	ケース①	ケース②	ケース①	ケース②	
むつ市	73.03	72.40	85.78	173	1,481	1,308	996	1,069	823	896	948
大間町	8.82	8.75	56.16	43	195	152	142	146	99	103	108
東通村	9.05	10.05	14.22	31	181	150	145	180	114	149	105
風間浦村	4.57	4.46	22.25	27	105	78	78	67	51	40	55
佐井村	4.53	4.34	21.59	34	111	77	83	73	49	39	55
(合計)	100.00	100.00	-	308	2,073	1,765	1,444	1,535	1,136	1,227	1,271

※負担金比率：現況、各ケースとも現状と同じ条件としている。

=均等分10(構成市町村2%)%+ごみ量50(構成市町村別ごみ量比率)%+人口分40(構成市町村別人口)

※ケース②の負担金比率は、むつ市+東通村で100%、北通り3町村で100%となる。

(なお、ケース①の均等割10%は市町で5%、ケース②の均等割は9%(町村で3%均等)としている。

※ケース②の1市1村想定負担金合計：1,045百万円、1町2村想定負担金合計：182百万円

※市町村収集運搬費：各市町村が負担している収集・運搬費用額(平成26年度：百万円)

(新施設稼働後も大きく費用は変わらないのとして、市町村総額として新施設負担額と合計した)

注)平成27年度負担金見込：固定費分(AGSへの支払)+用役費(変動)+建設負担金(補助金除く15年で除した)

(4)最終処分を外部委託した場合の費用効果

本組合構成市町村における最終処分場の残余状況は、むつ市を除きほとんどない(各町村とも緊急時に備えた最終処分容量が残るのみ)状況となっている。また本組合は、廃棄物の中間処理を担当しており、最終処分については担当していない。

今後、中間処理をストーカー式とした場合は、現在混合処理を行なっている不燃ごみ及び焼却灰等については最終処分を行なう必要がある。最終処分場の建設については、各市町村で個別に対応する場合と、本組合で構成市町村分を集約設置する場合が考えられる。現時点では集約設置した場合の概算で約43億円と想定されており、用地選定(取得)の困難さも含め構成市町村/組合にとっては大きな負担となる。

このため、最終処分を外部委託する場合を想定し、AG近隣の廃棄物処理・処分業者に最終処分の対応ができるかどうかヒアリングを行なったところ、現在の状況では焼却灰・不燃残渣を2万円/tで処分が可能であるとのことから、施設を建設した場合と、外部委託した場合について表6.14を元に費用比較を行なった。

まず平成35年度のごみ総量見込から、各市町村から発生する処理後の焼却灰・不燃残渣量を算定した(表6.15)。ごみ総量に処分費用(焼却灰・不燃残渣各2万円/t)を用いて年間処分委託費とし(表6.16の処分委託費)、表6.14の結果から最終処分場建設費用を除いた額に、処分委託費を加算した。結果は表6.16のとおりである。

その結果単年度当たりでは、処分を外部委託したほうが約14億円となり、施設建設(約15億円)と比較して約1億円安価と算定された(表6.16)。

表 6.15 各市町村別想定焼却灰・不燃残渣発生量の見込(再掲)

項目	ごみ総量 (予測値)		想定焼却灰・ 不燃残渣(t/年)		想定焼却灰・ 不燃残渣(t/日)	
	H35(t/年)	H35(t/日)	焼却灰	不燃残渣	焼却灰	不燃残渣
むつ市	22,439	61.5	2,564	661	7.0	1.8
大間町	2,044	5.6	232	60	0.6	0.2
東通村	2,283	6.3	261	67	0.7	0.2
風間浦村	759	2.1	87	22	0.2	0.1
佐井村	691	1.9	77	20	0.2	0.1
合計	28,216	77.3	3,221	830	8.7	2.4

表 6.16 最終処分の自区内処理／委託費用比較（税抜き）

負担金	最終処分場建設の場合 収集込総額(百万円)		処分委託費(百万円)			処分を外部委託した場合			
	ケース①	ケース②	焼却灰	不燃残渣	合計	収集込総額(百万円)		想定負担金(百万円)	
						ケース①	ケース②	ケース①	ケース②
むつ市	996	1,069	51.3	13.2	64.5	924	991	751	818
大間町	142	146	4.6	1.2	5.8	132	143	89	100
東通村	145	180	5.2	1.3	6.5	133	163	102	132
風間浦村	78	67	1.7	0.4	2.1	71	66	44	39
佐井村	83	73	1.5	0.4	1.9	77	72	43	38
(合計)	1,444	1,535	64.3	16.5	80.8	1,337	1,435	1,029	1,127

※埋立焼却灰・不燃残渣は、各市町村のごみ搬入量の比率から算定している。

※処分委託費は、焼却灰：2万円/t、不燃残渣：2万円/tで算定している。

※処分委託費は平成35年度ごみ量(焼却灰・不燃残渣)見込みより算定した。ごみ量の減少が予測されるため、委託費は減少傾向となる。

7. (資料)焼却施設と溶融施設について

現在の熱回収施設は、ごみを焼却する方式(ストーカー式・流動床式)とごみをガス化させるガス化溶融方式(シャフト式・流動床式・キルン式・ガス化改質方式)がある。焼却方式の残渣は焼却灰として排出され、ガス化溶融方式の残渣は溶融固化物として排出される。

焼却方式であっても、焼却炉後段に灰溶融炉を設置することにより、焼却灰の溶融固化を行うことは可能である。この場合はガス化溶融式と同様の残渣となる。

環境省は、交付金(循環型社会形成推進交付金)における熱回収施設の設置要件として、ガス化溶融式もしくは焼却方式+灰溶融方式を必須としていたが、灰溶融炉は、概ね 1,200 度以上の高温条件下での処理が必要となり、熱エネルギー発生のための費用、炉の維持管理の煩雑さによる運転停止期間の長期化、維持管理費が高額になる等から、運転されていない状況が多く見られているのが実情である。

また、ガス化溶融炉についても、維持管理の煩雑さ、溶融燃料が必要となるために維持管理費が焼却方式と比較すると高額となることから、採用事例は少なくなっている。※現在は、シャフト式又は流動床式ガス化溶融炉である。

図 7.1 に、現在の焼却方式+溶融方式、ガス化溶融式について整理し示す。現時点では、環境省は、交付要件から灰溶融炉の設置を外しており、メーカーヒアリングの結果においても、最終処分場が準備できない、焼却灰の資源化・埋立の処分先がない等の理由がなければ、灰溶融炉またはガス化溶融炉の設置を勧めていない。

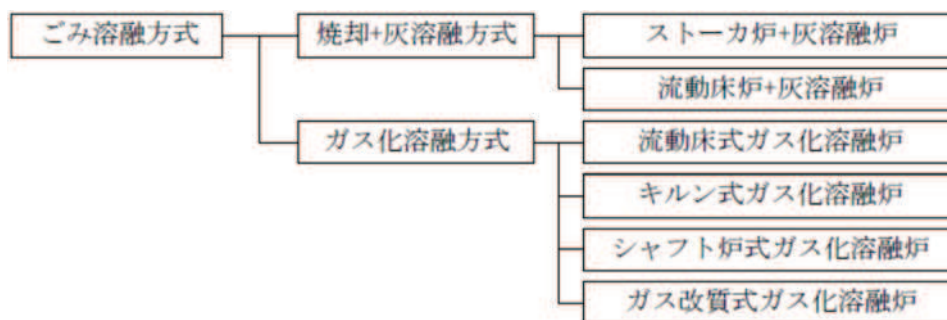
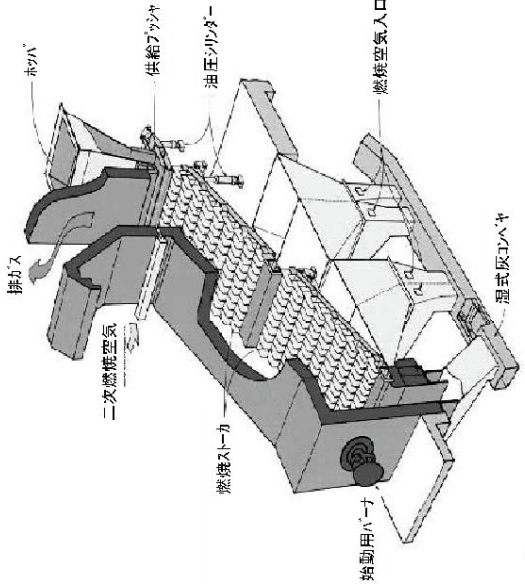
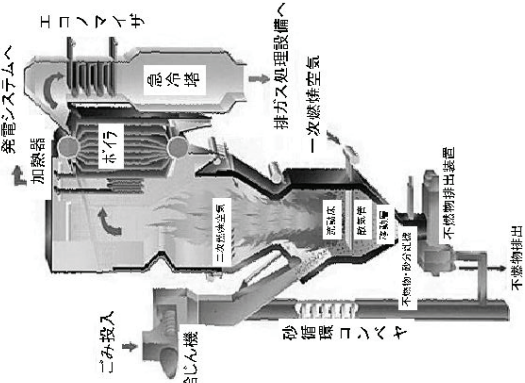


図 7.1 ごみの熱回収(焼却・溶融)方式の整理

項目	焼却炉（ストーカ炉）	焼却炉（流動床炉）
<p>概念図</p> 	<p>ごみを可動するストーカ（火格子）上でゆつくり移動しながら、ストーカ下部から吹き込まれる燃焼用空気により、乾燥・燃焼・後燃の3段階を経て焼却が行われ、焼却灰として排出される。ごみ中の不燃物及び灰分の大部分は、ストーカ終端から排出されるが、灰分の一部は燃焼ガス中に飛散し、集じん機にて飛灰として捕集する。</p>	<p>ごみはクレーンで供給ホッパに投入され、ホッパ下部の給じん装置で解砕し、ほぐされた状態で炉内に供給される。炉内に人つごみは、下部から強い圧力で送られた燃焼用空気と流動する灼熱された砂に接触することにより、瞬時に焼却される。ごみ中の金属、がれき等の不燃物は、流動媒体等とともに流動床下部より排出されるが、灰分は燃焼ガスとともに排出され、集じん機で捕集される。なお、流動床下部より排出された流動媒体は、不燃物と選別された後、再度炉内へ循環している。</p> 
<p>開発メーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・石川島播磨重工業株式会社 ・株住原製作所 ・株川崎技研 ・川崎重工株式会社 ・株クボタ ・株神鋼環境ソリューションズ株式会社 ・三機工業株式会社 ・JFEエンジニアリング株式会社 	<ul style="list-style-type: none"> ・石川島播磨重工業株式会社 ・株住原製作所 ・株栗本鐵工所 ・株神鋼環境ソリューションズ株式会社 ・JFEエンジニアリング株式会社 ・新日本製鐵株式会社 ・パプコック日立株式会社

（出典）メーカーパンフレット等より抜粋
（注）概要については、概念図に示す代表技術について示す

出典：埼玉県溶融スラグ有効利用指針(平成19年3月)より

図 7.2 焼却方式（代表事例）

項目	流動床式	キルン式
<p>概念図</p>		
<p>概要 注)</p>	<p>焼却技術である流動床炉を熱分解炉に利用したもので、低酸素濃度雰囲気かつ焼却よりも低い温度(約600℃程度)で逆転することで、ガス化反応を緩やかにし、ガスとチャーを後段の溶融炉で燃焼・溶融する。</p> <p>ごみの熱分解に必要な熱源は、流動床炉内での部分燃焼によって賄っている。</p> <p>流動床炉下部からは、鉄、アルミ等が未酸化の状態で排出される。砂は分離回収後、流動床炉内に循環される。一方、溶融炉内では灰分が溶融されてスラグとなる。</p>	<p>熱分解ドラム(キルン)に投入したごみを間接加熱しながら約450℃の低温で熱分解する。キルン後部出口より排出された固体残渣は約80℃まで冷却された後、振動ふるいと選別機によって、鉄、アルミ等を未酸化の状態まで回収する。鉄、アルミ以外の残渣は粉碎機により1mm以下にして溶融炉側へ送り込まれ、熱分解ガスとともに燃焼され、このときの燃焼熱で灰分が溶融される。</p> <p>1970年代にドイツで発案、シーメンス社が改良・開発したプロセスであり、1991年に我が国へ技術導入されている。</p>
<p>開発メーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 株式会社原製作所 ・ 川崎重工工業株式会社 ・ 株式会社神鋼環境ソリューション ・ 株式会社住友重機械工業 ・ 株式会社パプコック日立 ・ 株式会社日立造船 ・ 株式会社三菱重工 ・ KSTUグループ ・ 株式会社(株)東本鉄工所・三機工業(株)・東レエンジニアリング(株)・エニカ(株) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IHI・クボタグループ ・ (石川島播磨重工業(株)+川崎ボタ) ・ 株式会社神鋼 ・ 日立製作所・パプコック日立(株) ・ 日立造船(株)

(出典) メーカーパンフレット等より抜粋
注) 概要については、概念図に示す代表技術について示す

出典：埼玉県溶融スラグ有効利用指針(平成19年3月)より

図 7.3 ガス化溶融方式(代表事例)(1/2)

項目	シャフト炉式	ガス改質式
<p>概念図</p>	<p>高炉の技術を応用したもので、シャフト炉の中央部からごみとともにコークス及び石灰石を投入し、炉内では乾燥帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯を経て炉底よりスラグ（鉄・アルミ等の混合物）が排出される。また、炉内の熱分解ガスは炉頂部より排出され、後段に設置した燃焼室で燃焼される。1970年代末から実績があり、種々の改良をしながら現在に継承されている。</p>	<p>ガス改質式</p>
<p>概要注)</p>	<p>高炉の技術を応用して有効利用する技術である。投入されたごみは圧縮・間接加熱されながら乾燥・熱分解（乾留）脱ガスされる。熱分解物（炭化物・チヤー）は酸素の供給により高温溶融されスラグとメタルになる。一方、熱分解ガスからは、洗浄と改質を行って金属酸化物、硫黄、混合塩等が回収され、とともにごみ、塩化水素、硫化水素、ばいじん等の不純物を除去したガスは、ガス化改質方式であるサーモセレクト方式は、1992年に第一号機（100 t / H）がイタリヤで稼働している。</p>	<p>熱分解ガスを回収して有効利用する技術である。投入されたごみは圧縮・間接加熱されながら乾燥・熱分解（乾留）脱ガスされる。熱分解物（炭化物・チヤー）は酸素の供給により高温溶融されスラグとメタルになる。一方、熱分解ガスからは、洗浄と改質を行って金属酸化物、硫黄、混合塩等が回収され、とともにごみ、塩化水素、硫化水素、ばいじん等の不純物を除去したガスは、ガス化改質方式であるサーモセレクト方式は、1992年に第一号機（100 t / H）がイタリヤで稼働している。</p>
<p>開発メーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 柳川崎技研 ・ JFEエンジニアリング㈱ ・ 新日本製鐵㈱ ・ 日立金属㈱ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 極東開発工業㈱ ・ JFEエンジニアリング㈱ ・ 住友金属工業㈱ ・ 三菱マテリアル㈱

(出典) メーカーパンフレット等より抜粋
注) 概要については、概念図に示す代表技術について示す

出典：埼玉県溶融スラグ有効利用指針(平成 19 年 3 月)より

図 7.4 ガス化溶融方式(代表事例)(2/2)