

ごみ処理方式の評価結果と選定

1 評価結果

大項目	小項目	処理方式						
		ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
				スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
安定性・安全性 (6項目)	◎の数	4	2	3	3	2	2	3
	○の数	2	4	2	2	3	3	2
	△の数	0	0	1	1	1	1	1
経済性 (4項目)	◎の数	2	2	2	1	2	1	1
	○の数	1	1	0	0	0	1	0
	△の数	1	1	2	3	2	2	3
環境性 (6項目)	◎の数	3	3	2	1	2	1	2
	○の数	1	1	0	0	1	2	2
	△の数	2	2	4	5	3	3	2
◎の数		9	7	7	5	6	4	6
○の数		4	6	2	2	4	6	4
△の数		3	3	7	9	6	6	6

2 単純集計(16項目×◎(3点)=合計48点の評価)

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
◎の数(3点)	27	21	21	15	18	12	18
○の数(2点)	8	12	4	4	8	12	8
△の数(1点)	3	3	7	9	6	6	6
合計	38	36	32	28	32	30	32

3 重点配分による評価点(合計180点で評価) ※各大項目60点とします。

ケース1
安定性・安全性 3割
経済性 3割
環境性 4割

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
重点配分による評価(合計180点で評価)							
得点	140.5	134.5	118.0	101.0	119.0	110.5	117.0
順位	①	②	④	⑦	③	⑥	⑤
標準偏差による評価(中央の値を50に設定して評価)							
得点	92.26	82.72	47.87	19.03	43.08	23.29	41.76
順位	①	②	③	⑦	④	⑥	⑤

ケース2
安定性・安全性 2割
経済性 3割
環境性 5割

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
重点配分による評価(合計180点で評価)							
得点	137.5	133.5	114.0	95.0	117.0	107.5	115.0
順位	①	②	⑤	⑦	③	⑥	④
標準偏差による評価(中央の値を50に設定して評価)							
得点	90.55	89.71	44.13	11.90	46.30	24.18	43.23
順位	①	②	④	⑦	③	⑥	⑤

ケース3
安定性・安全性 5割
経済性 3割
環境性 2割

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
重点配分による評価(合計180点で評価)							
得点	146.5	136.5	126.0	113.0	123.0	116.5	121.0
順位	①	②	③	⑦	④	⑥	⑤
標準偏差による評価(中央の値を50に設定して評価)							
得点	95.67	68.75	55.34	33.28	36.64	21.50	38.83
順位	①	②	③	⑥	⑤	⑦	④

ケース4
安定性・安全性 4割
経済性 3割
環境性 3割

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
重点配分による評価(合計180点で評価)							
得点	143.5	135.5	122.0	107.0	121.0	113.5	119.0
順位	①	②	③	⑦	④	⑥	⑤
標準偏差による評価(中央の値を50に設定して評価)							
得点	93.96	75.74	51.60	26.15	39.86	22.39	40.29
順位	①	②	③	⑥	⑤	⑦	④

ケース5
安定性・安全性 3割
経済性 5割
環境性 2割

処理方式	ストーカ式	流動床式	ガス化熔融シャフト炉式		ガス化熔融流動床式		コンバインド方式 ストーカ式+メタン発酵
			スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	スラグ資源化あり	スラグ資源化なし	
重点配分による評価(合計180点で評価)							
得点	141.5	135.5	122.0	103.0	121.0	111.5	111.0
順位	①	②	③	⑦	④	⑤	⑥
標準偏差による評価(中央の値を50に設定して評価)							
得点	95.48	82.56	59.22	26.99	41.55	19.43	24.77
順位	①	②	③	⑤	④	⑦	⑥

4 評価のまとめ

ストーカ式を新中間処理施設のごみ処理方式として選定したいと考えます。

【ストーカ式の選定理由】

- 安定性・安全性
長い歴史を経て運用されてきたことから、技術的に成熟しており、安定して、かつ、安全に稼働することが期待できるストーカ式が優位である。
- 経済性
建設費、運転・維持管理費ともに低く、最終処分にかかる費用は高いが、売電収入等も含めた経済性はストーカ式と流動床式が優位である。
- 環境性
エネルギー回収に優れ、温室効果ガスの発生量も低いことから、環境性の評価としてはストーカ式と流動床式が優位である。

5 参考

【他の自治体における処理方式等】

2013年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
宮城	仙南地域広域行政事務組合	200	ガス化	4	神鋼環境ソリューション	総合評価②
秋田	横手市	95	ストーカ	3	荏原環境プラント	総合評価①
	にかほ市	28	ストーカ	4	エスエヌ環境テクノロジー	総合評価③
茨城	大子町	16	ストーカ	2	エスエヌ環境テクノロジー	総合評価③
栃木	小山広域保健衛生組合	70	ストーカ	4	荏原環境プラント	総合評価②
千葉	船橋市	381	ストーカ	4	荏原環境プラント	総合評価③
東京	武蔵野市	120	ストーカ	4	荏原環境プラント	総合評価②
神奈川	横須賀市	360	ストーカ	4	日立造船	一般②
新潟	上越市	170	ストーカ	4	日立造船	総合評価③
長野	湖周行政事務組合	110	ストーカ	3	タクマ	総合評価④
	小諸市	24	ストーカ	3	川崎技研	総合評価②
京都	京都市	(ストーカ)500 (メタン)60	コンバインド	6	日立造船	総合評価③
	福知山市	150	ストーカ	4	三菱重工環境・化学エンジニアリング	制一般①
滋賀	草津市	127	ストーカ	3	川崎重工業	総合評価
	野洲市	43	ストーカ	3	エスエヌ環境テクノロジー	一般②
大阪	四条畷市交野市清掃施設組合	125	ストーカ	2	川崎重工業	総合評価①
	寝屋川市	200	ストーカ	2	日立造船	総合評価①
兵庫	北但行政事務組合	142	ストーカ	2	タクマ	総合評価②
奈良	やまと広域環境衛生事務組合	120	ストーカ	2	川崎技研	制一般①
山口	下関市	170	ストーカ	3	タクマ	一般③
愛媛	今治市	174	ストーカ	5	タクマ	総合評価②
	宇和島地区広域事務組合	120	ストーカ	3	タクマ	総合評価③
高知	香南清掃組合	120	ストーカ	3	JFEエンジニアリング	総合評価②
長崎	長崎市	240	ストーカ	3	三菱重工環境・化学エンジニアリング	総合評価②
合計	24	3,865				

2014年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
北海道	遠軽地区広域組合	32	ストーカ	3	荏原環境プラント	制一般②
秋田	湯沢雄勝広域市町村圏組合	74	ストーカ	3	日立造船	総合評価②
山形	山形広域環境事業組合	150	ガス化	4	三菱重工環境・化学エンジニアリング	総合評価②
群馬	館林衛生施設組合	100	ストーカ	3	JFEエンジニアリング	プロボ①
長野	南信州広域連合	93	ストーカ	3	荏原環境プラント	総合評価②
京都	木津川市	94	ストーカ	4	タクマ	プロボ①
	城南衛生管理組合	115	ストーカ	4	日立造船	総合評価①
大阪	高槻市	150	ストーカ	7	川崎重工業	制一般①
香川	直島町	6	ストーカ	2	内海プラント	指入
熊本	八代市	134	ストーカ	5	日立造船	総合評価③
鹿児島	指宿広域市町村圏組合	54	ストーカ	4	協和エクシオ・五洋建設	総合評価②
合計	11	1,002				

2015年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
北海道	岩内地方衛生組合	30	ストーカ	3	テスコ	指入④
	標茶町	8	ストーカ	3	三井E&S環境エンジニアリング	総合評価③
宮城	黒川広域行政事務組合	50	ストーカ	3	エスエヌ環境テクノロジー	一般③
秋田	北秋田市	50	流動床	3	荏原環境プラント	総合評価①
山形	山形広域環境事務組合	150	ガス化	5	神鋼環境ソリューション	総合評価②
福島	須賀川地方保健環境組合	95	ストーカ	4	川崎重工業	総合評価①
茨城	水戸市	330	ストーカ	4	日立造船	総合評価②
千葉	船橋市	339	ストーカ	5	JFEエンジニアリング	総合評価①
神奈川	高座清掃施設組合	245	ストーカ	4	三菱重工環境・化学エンジニアリング	総合評価③
石川	小松市	110	ストーカ	4	川崎重工業	総合評価①
	木曾広域連合	24	ストーカ	3	エスエヌ環境テクノロジー	プロボ③
長野	長野広域連合	405	ストーカ	4	日立造船	総合評価②
	上伊那広域連合	118	ガス化	4	神鋼環境ソリューション	総合評価②
	北アルプス広域連合	40	ストーカ	3	荏原環境プラント	制一般①
岐阜	下呂市	60	ストーカ	3	プラントック	総合評価①
愛知	名古屋(北名古屋工場)	660	ガス化	5	日鉄エンジニアリング	総合評価①
	名古屋(富田工場)	450	ストーカ	5	JFEエンジニアリング	総合評価①
	東部知多衛生組合	200	ガス化	4	日鉄エンジニアリング	プロボ①
合計	18	3,364				

2016年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
宮城	登米市	70	ストーカ	3	JFEエンジニアリング	総合評価①
栃木	宇都宮市	190	ストーカ	4	川崎技研	公募指入
	塩谷広域行政組合	114	ストーカ	4	日立造船	一般③
東京	東京二十三区清掃一部事務組合	300	ストーカ	5	タクマ	総合評価
	浅川清流環境組合	228	ストーカ	3	日立造船	総合評価②
	町田市	(ストーカ)258 (メタン)50	コンバインド	8	タクマ	総合評価①
新潟	見附市	38	ストーカ	3	プラントック	公募プロボ②
長野	佐久市・北佐久郡環境施設組合	110	ストーカ	4	荏原環境プラント	総合評価①
静岡	富士市	250	ストーカ	4	川崎重工業	総合評価①
滋賀	大津市	175	ストーカ	4	日立造船	総合評価③
	大津市	175	ストーカ	5	日立造船	総合評価③
京都	宮津与謝環境組合	(ストーカ)30 (メタン)20.6	コンバインド	3	タクマ	公募プロボ②
兵庫	高砂市	429	ストーカ	6	神鋼環境ソリューション	総合評価③
広島	広島中央環境衛生組合	285	ガス化	3	日鉄エンジニアリング	総合評価②
長崎	佐世保市	110	ストーカ	4	JFEエンジニアリング	総合評価①
熊本	山鹿市	46	ストーカ	3	川崎技研	総合評価⑤
合計	16	2,828				

2017年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
茨城	霞台厚生施設組合	215	ストーカ	4	日立造船	総合評価②
埼玉	埼玉西部環境保全組合	130	ストーカ	4	神鋼環境ソリューション(旧IHI環境エンジニアリング)	総合評価①
千葉	東総地区広域市町村圏事務組合	204	ガス化	4	日鉄エンジニアリング	総合評価①
東京	東京二十三区清掃一部事務組合	600	ストーカ	6	JFEエンジニアリング	総合評価①
神奈川	川崎市	600	ストーカ	7	三菱重工環境・化学エンジニアリング	総合評価②
群馬	太田市外三町広域清掃組合	330	ストーカ	4	タクマ	総合評価
長野	長野広域連合	100	ストーカ	3	クボタ環境サービス	公募プロボ
新潟	糸魚川市	48	ストーカ	3	エスエヌ環境テクノロジー	総合評価①
福井	南越清掃組合	84	ストーカ	3	タクマ	総合評価①
静岡	浜松市	399	ガス化	4	日鉄エンジニアリング	総合評価②
三重	桑名広域清掃事業組合	174	ストーカ	4	荏原環境プラント	総合評価②
徳島	那賀町	6	ストーカ	3	内海プラント	随契
佐賀	天山地区共同環境組合	57	ストーカ	3	三機工業	総合評価③
熊本	菊池環境保全組合	170	ストーカ	4	日立造船	総合評価④
鹿児島	鹿児島市	(ストーカ)220 (メタン)60	コンバインド	4	川崎重工業	総合評価①
合計	15	3,397				

2018年度						
都道府県名	事業主体名	規模 (t/日)	方式	工期	受注企業名	契約方式 指名企業
北海道	礼文島	6	ストーカ	2	アクトリー	指入②
山形	鶴岡市	160	ストーカ	3	日立造船	総合評価②
群馬	高崎市	480	ストーカ	3	日立造船	公募プロボ③
埼玉	城里町	20	ストーカ	3	エスエヌ環境他JV	指入②
千葉	千葉市	585	ガス化	7	日鉄エンジニアリング	総合評価③
東京	八王子市	160	流動床	5	神鋼環境ソリューション	総合評価①
神奈川	藤沢市	150	ストーカ	4	荏原環境プラント	公募プロボ②
長野	穂高広域施設組合	120	ストーカ	3	JFEエンジニアリング	総合評価②
愛知	知多南部広域環境組合	283	ストーカ	4	川崎重工業	総合評価③
滋賀	守山市	71	ストーカ	4	協和エクシオ	総合評価④
大阪	大阪市・八尾市・松原市環境施設組合	400	ストーカ	5	タクマ	総合評価①
奈良	香芝・王寺環境施設組合	120	ストーカ	3	クボタ環境サービス	総合評価①
鳥取	鳥取県東部広域行政管理組合	240	ストーカ	4	JFEエンジニアリング	総合評価①
島根	出雲市	200	ストーカ	4	JFEエンジニアリング	総合評価③
	邑智郡総合事務組合	40	ストーカ	4	三機工業	プロボ②
福岡	有明生活環境施設組合	92	ストーカ	4	タクマ	公募プロボ①
鹿児島	北薩広域行政事務組合	88	ストーカ	3	川崎技研	制一般②
合計	17	3,215				

※㈱環境産業新聞社「都市と廃棄物(2019年第6号)」の熱回収施設・年度別受注実績一覧をもとに、当組合において一部修正したものです。

※契約方式の記載例
 指入②:指名競争入札、2社参加
 制一般②:制限付一般競争入札、2社参加

【処理方式の選定における他自治体の評価事例】

四街道市 施設規模:80t/日	<p>【ストーカ式・ガス化溶融シャフト炉式・ガス化溶融流動床式の3方式を比較した結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術的な成熟度では、長い歴史を経て運用されてきた「ストーカ式焼却方式」が優位であり、安定・安全的に稼働することが期待できる。 コストにおける比較では、建設コスト・管理コストともに「ストーカ式焼却方式」が優位であった。 「溶融スラグ」の利用に当たっては、(中略)売却先や供給先等の受入先を確保する必要がある。受入先の確保が不調となった場合は、「焼却灰」と比較して減容化されているが、より大きなエネルギーとコストをかけて生成した「溶融スラグ」が最終的に埋立処分されることになる。
徳島市 施設規模:396t/日	<p>【ストーカ式・ガス化溶融シャフト炉式・ガス化溶融流動床式の3方式を比較した結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 近年、他都市において、ストーカ式の採用が増加傾向である。 ストーカ式は、現有施設での採用が圧倒的に多いため運転管理に慣れていること、建設費・維持管理補修費が安価であること、原理が単純でわかりやすいこと等のメリットがある。 ガス化溶融は、主に最終処分場がない又は最終処分場の残余容量が少ない自治体において、残渣をスラグ化することによる再資源化又は減容化の目的で採用される。
枚方市・京田辺市 施設規模:168t/日	<p>【ストーカ式と流動床式の2方式を比較した結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ストーカ式焼却炉は、発生する焼却残渣は主灰が主体であり、特別管理一般廃棄物となる飛灰の発生量が少ないため、最終処分をする場合の安定化にかかるコストが低い。 ストーカ式焼却炉は、ごみ質の変動に対して圧力変動や温度変化が少なく、流動床式焼却炉より燃焼の安定性に優れている。 流動床式焼却炉では、燃焼の安定性確保のため、可燃ごみを破砕して投入する必要がある。