

環境影響評価書に関する施設整備検討委員会

第3次報告書の内容（抜粋）

目 次

2. 施設の基本仕様について	2
（1） 処理対象物	2
（2） 施設規模	5
（3） 炉数	7
（4） 計画ごみ質	9
（5） 処理方式	10
焼却施設別可燃ごみ処理量	12
構成市町の減量化取り組み事業	13

2. 施設の基本仕様について

(1) 処理対象物

鳥取県東部圏域における循環型社会の形成とごみの適正処理を進めていくために、本施設整備事業の前提となる分別方法を中心としたごみ処理システムについて、環境保全性・住民利便性・経済性等といった多様な視点から幅広く検討した結果、可燃物処理施設で焼却処理を行う対象物は、以下のものが適当であるとの結論を得た。

- ①収集可燃ごみ (家庭から排出される可燃ごみ)
- ②事業系可燃ごみ (事業所などから排出される可燃ごみ)
- ③直搬可燃ごみ (家庭や事業所から、直接施設へ持ち込まれる可燃ごみ)
- ④し渣 (し尿処理施設で回収されるし尿及び浄化槽汚泥等の夾雑物)
- ⑤軽量残渣 (資源化施設で発生するフィルム状のプラスチック類等)
- ⑥災害ごみ (台風、大雨、地震等の災害に伴い発生する可燃ごみ)

鳥取県東部圏域におけるごみ処理の流れ及びごみ種類の定義を添付資料1に示す。鳥取県東部圏域における現在の分別及びごみの性状から勘案すると、本施設の処理対象となりうるのは、次の9品目が考えられ、それぞれ検討を行った。

- ① 収集可燃ごみ (家庭から排出される可燃ごみ)
- ② 事業系可燃ごみ (事業所などから排出される可燃ごみ)
- ③ 直搬可燃ごみ (直接施設へ持ち込まれる可燃ごみ)
- ④ し渣 (し尿処理施設で回収されるし尿及び浄化槽汚泥等の夾雑物)
- ⑤ 軽量残渣 (資源化施設で発生するフィルム状のプラスチック類等)
- ⑥ 災害ごみ (台風、大雨、地震等の災害に伴い発生するごみ)
- ⑦ プラスチックごみ (ペットボトル及び白色トレイ以外の廃プラスチック類)
- ⑧ ペットボトル (分別収集しているペットボトル)
- ⑨ 白色トレイ (分別収集している白色トレイ)

このうち、①収集可燃ごみ、②事業系可燃ごみ、③直搬可燃ごみ及び④し渣については、現在も既存の焼却施設において焼却処理を行っていることから、本施設においても処理対象品目として取り扱うことが適当とした。

⑤軽量残渣は、大型・小型の不燃物を破砕し、資源回収を行う際に発生する残渣であり、プラスチック類の構成比が高くエネルギーを多く持つという特徴がある。現在は埋立処分されており、最終処分場の残余容量消費の原因となっているため、これについては、本施設の処理対象物として取り扱うものとし、未利用エネルギーの有効利用と最終処分場の延命化に資することが望ましいとした。

⑥災害ごみについては、地震、台風等の災害に伴い発生する災害ごみを適正処理するための施設が鳥取県東部圏域に必要であることから、これを処理対象とすることが適当とした。

⑦プラスチックごみは、容器包装類（ペットボトル及び白色トレイを除く）及び容器包装用途以外のプラスチック類からなり、それぞれ汚れがないものと汚れたものが含まれている。なお、容器包装類である⑧ペットボトル及び⑨白色トレイは、現在、プラスチックごみとは別に分別収集されている。

ここで、⑦プラスチックごみ、⑧ペットボトル及び⑨白色トレイについて、7つの取り扱いケース（表1）を設定し、比較検討を行った。

表1 プラスチック類の取り扱いに関する検討ケース

ケース	プラスチックごみ※				容器包装類 (ペットボトル)	容器包装類 (白色トレイ)
	容器包装類 (ペットボトル及び 白色トレイを除く)		容器包装用途以外の プラスチック類 (製品プラスチック類)			
	きれいなもの	汚れたもの	きれいなもの	汚れたもの		
1	焼却発電	焼却発電	焼却発電	焼却発電	焼却発電	焼却発電
2	焼却発電	焼却発電	焼却発電	焼却発電	素材利用	素材利用
3	素材利用	焼却発電	焼却発電	焼却発電	素材利用	素材利用
4	素材利用	焼却発電	熱利用	焼却発電	素材利用	素材利用
5	素材利用	素材利用	焼却発電	焼却発電	素材利用	素材利用
6	素材利用	素材利用	熱利用	焼却発電	素材利用	素材利用
7	素材利用	素材利用	熱利用	熱利用	素材利用	素材利用

※プラスチックごみとは、鳥取県東部圏域における分別区分によるものである（参考資料1参照）。

【表中の解説】

「焼却発電」とは、本施設において焼却し、熱エネルギーを発電等に有効利用すること

「熱利用」とは、本施設以外の施設等において焼却し、熱エネルギーを有効利用すること

「素材利用」とは、本施設以外の施設等において再選別し、製品素材の原料として有効利用すること

検討結果のまとめを表2に示す。この検討結果を踏まえた議論により、つぎの結論を得た。

- 分別形態は、現状を基本とする。
- 鳥取県東部圏域では、これまで循環型社会の実現に向けて、ごみの分別及びリサイクルの推進に積極的に取り組んできており、特にプラスチックごみの分別は圏域住民に根付いている実態がある。
- このことから、ペットボトルと白色トレイについては、これまでどおり分別収集とし、焼却対象物としないことが適当である。
- また、ペットボトルと白色トレイ以外のプラスチックごみについては、現在、分別収集し、容器包装類は素材利用、容器包装以外のプラスチックは熱利用として資源化を行っているところである。これらを焼却対象物とし、焼却発電により、エネルギー回収することの経済的優位性は認めるものの、現在の東部圏域の分別収集が徹底されている実態を鑑みれば、本施設整備の検討にあたっては、焼却対

象物としないことが適当である。

- なお、汚れたプラスチックごみについては、これまで基本的には軽く洗って、分別排出することとされていたが、住民負担の軽減、水環境への負荷軽減、また分別を分かりやすくするといった観点から、焼却対象物の収集可燃ごみとし、焼却発電のエネルギーとして利用することが適当である。
- 以上から、本施設における処理対象物として、ケース4を採用することが望ましいとした。

表2 検討結果のまとめ

ケース		ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4	ケース 5	ケース 6	ケース 7	
処理対象物	ペットボトル	✓							
	白色トレイ	✓							
	きれいな容器包装プラ	✓	✓						
	汚れた容器包装プラ	✓	✓	✓	✓				
	きれいな容器包装以外のプラ	✓	✓	✓		✓			
	汚れた容器包装以外のプラ	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
定性評価	分別のわかり易さ	◎	◎	△	△	△	○	○	
	家庭内での保管	◎	○	○	△	△	△	△	
	排出時の負担	○	○	△	△	△	○	◎	
	集積場所の管理	◎	◎	○	○	△	△	△	
	住民理解度	○	○	△	△	△	△	○	
	環境意識向上への効果	△	△	△	○	○	○	◎	
定量評価 (経済性)	【施設規模 (t/日)】※1	【259】	【257】	【252】	【249】	【250】	【247】	【246】	
	年間経費 (億円)	収集運搬費	7.9	8.2	9.3	10.0	9.8	10.5	10.5
		プラスチック処理費	0.0	0.0	0.3	0.5	0.4	0.6	0.6
		焼却施設維持管理費	9.8	9.8	9.5	9.4	9.5	9.3	9.3
		買電-売電収支	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5
		小計※2	17.0	17.3	18.5	19.3	19.0	19.8	19.9
	建設費 (億円) ※3	130	129	126	125	125	124	123	
15年間合計 (億円) ※4	384	389	404	415	410	421	421		

※1 施設規模は、災害ごみ受入量を 20 t / 日として試算。

※2 四捨五入の関係から合計が合わないことがある。

※3 施設規模 (t/日) あたり 5 千万円とした。なお建設費に対する自治体負担額は 4 割程度。

※4 (年間経費×15年) + 建設費。なお、15年間は、あくまでも運営費を比較するための期間。

(2) 施設規模

施設規模については、平成 23 年 3 月の第 2 次報告書で、平成 21 年度までのごみ排出量を基に 270t/日の能力があれば処理は可能としているが、今回改めて、東部圏域の将来人口予測、各市町のごみ減量化の取組みを踏まえたごみ量推計及び災害ごみの処理対応能力等を総合的に検討した結果、可燃物処理施設の施設規模は 240t/日とすることが適当であるとの結論を得た。

本施設の施設規模については、平成 23 年 3 月の本検討委員会報告において 270t/日の能力があれば処理が可能であるとしたが、これは、鳥取市が平成 19 年度に「ごみ処理有料化」を実施した後の平成 21 年度までの実績等に基づき施設規模の計算を行ったものである。今回の検討では、圏域人口の将来推計、その後のごみ減量化の状況、プラスチックごみ等の処理対象物の取り扱い及び災害ごみの処理計画等、時点修正を含む再検討を行い、施設規模の再計算を行うものとした。

本施設の施設規模計算結果を表 4 に示す。

具体的には、平成 21 年度以降のごみの減量化の状況を反映させるために平成 22 年度から 24 年度の実績を踏まえた将来予測を行うことともに、処理対象物の検討時に設定した 7 つのケースごとの施設規模算出を行うものとした。

災害ごみの処理量については、これまで、28.49 t/日としていたものを検討し、当初は 20 t/日としていたが、被害想定の前提となる大地震（鹿野・吉岡断層による地震）発生に備え、近隣地域との共同処理体制を検討することや、大地震の発生する確率等を勘案し、過大な処理量とならないよう再度、検討したところである。これにより、本施設においては、他施設で採用されている災害ごみ受け入れのための余力（処理対象物の 5%程度）を参考に施設規模に反映させることが望ましいとした。

以上から、本施設の施設規模は 240t/日とすることが望ましいとした。なお、規模縮減の主な理由は、つぎのとおりである。

- ①行政区域内人口の減少傾向が継続すると見込んだこと。
- ②ごみ処理有料化等のごみ減量施策が継続的に効果を持つと考えられたこと。
- ③災害ごみを受け入れるための余力を 28t/日から 10t/日に縮減したこと。

表 4 施設規模の計算結果

区分	小区分	単位	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4	ケース 5	ケース 6	ケース 7
年間日平均処理量	収集可燃ごみ	t/日	92.71	92.71	92.71	92.71	92.71	92.71	92.71
	事業系可燃ごみ	t/日	57.47	57.47	57.47	57.47	57.47	57.47	57.47
	直接搬入可燃ごみ	t/日	8.45	8.45	8.45	8.45	8.45	8.45	8.45
	軽量残渣	t/日	2.27	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
	し渣	t/日	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	プラスチックごみ	t/日	8.09	8.09	4.27	1.72	2.64	0.08	-
	ペットボトル	t/日	0.99	-	-	-	-	-	-
	白色トレイ	t/日	0.10	-	-	-	-	-	-
	災害ごみ（他施設事例引用）	t/日	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	合計	t/日	180.50	179.52	175.71	173.15	174.08	171.52	171.44
施設規模	t/日	245	244	239	235	236	233	233	

↳ 240 t / 日

【施設規模の試算方法】

本施設の施設規模は、「ごみ処理施設整備の計画設計要領 2006 改訂版」(以下「計画設計要領」という。)に示される算出方法を用いて検討するものとした。

$$\text{年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} (0.767)^{\ast 1} \div \text{調整稼働率} (0.96)^{\ast 2} = \text{施設規模}$$

$$173.15 \quad \div \quad 0.767 \quad \div \quad 0.96 \quad \doteq 235 \text{ t / 日} \Rightarrow 240 \text{ t / 日}$$

※ 1 実稼働率

実稼働率は、年間稼働日数を 365 日で除し算定する。

年間稼働日数：365 日 - 85 日（年間停止日数）= 280 日

年間停止日数：補修整備期間 30 日

補修点検 15 日 × 2 回

全停期間 7 日

起動に要する日数 3 日 × 3 回

停止に要する日数 3 日 × 3 回

よって、実稼働率は、280 日 ÷ 365 日 = 0.767

※ 2 調整稼働率

正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のための処理能力が低下することを考慮した係数：0.96

(3) 炉数

本施設の施設規模が 270t/日から 240t/日に見直しされたこと等の状況変化を踏まえ、本施設における炉数の再検討を行った結果、従来の3炉構成から2炉構成に見直すことが適当との結論を得た。

ごみ焼却施設の炉数については、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要領の取扱いについて」（環廃対発第 031215002 号）において、「ごみ焼却施設の焼却炉の数については、原則として2炉又は3炉とし、経済性等に関する検討、炉の補修点検時の対応等を十分に行い決定すること。」とされているところである。

本施設においては、本施設が鳥取県東部圏域における唯一施設となり代替施設がないことから、これまで3炉（1炉当たり規模：90t/日）としてきたが、施設規模を240t/日が適当であると見直したことから、炉数についても経済性や補修時の対応性等について、最新の情勢を踏まえた再検討を行うこととしたものである。

検討結果のまとめを表5に示す。

これによると、環境負荷については大きな差はないが、施設建設費、運営管理費、工事期間においては2炉構成が有利である。また、2炉構成であっても、ごみピット容量を必要量確保することで、1炉が休炉した場合でも対応は可能であるとした。

さらに、他都市の事例を整理すると、250t/日程度を境に、これより小さいと2炉構成、これより大きいと3炉構成の施設が多いことが明らかになった。特に3炉構成の場合、すべてが250t/日以上であった。

以上の検討結果から、本施設においては、2炉構成とすることが望ましいとした。

表5 240t/日施設における炉数構成の比較検討結果のまとめ

大項目	小項目	3炉構成	2炉構成
施設建設費	1炉の規模	80t/日	120t/日
	1系列(炉)の建設費(指数)	100	127.54
	施設建設費(指数)【比率】	300【100】	255【85】
運営管理費	エネルギー回収効率	2炉に比べ炉の大きさが小さいことから、炉の体積当たり表面積が大きく熱効率が劣る。	3炉に比べ炉の大きさが大きく、炉の体積当たり表面積が小さく熱効率がよい。
	運転人員人数	メンテナンス要員は3炉の管理を行うため、2炉の比べ1.5倍の労力が必要となる。	メンテナンス要員は2炉の管理を行うため、3炉に比べ6割程度の労力で済む。
	薬品数量	理論上は2炉と同様	理論上は3炉と同様
	機械点数	2炉構成の1.5倍の機器が必要となる。	3炉構成の6割程度となる。
休炉時の対応 (災害ごみを含む)	必要貯留量	6.50日分 ≒ 7日分 (1,678 t)	9.19日分 ≒ 10日分 (2,370 t)
	必要ピット容量	5,588m ³	7,894m ³
	ピットの配置可能性	配置可能 (35m×20m)	配置可能 (50m×20m)
工事期間		設計期間、試運転期間を除き、概ね24か月間	設計期間、試運転期間を除き、概ね20か月間
環境負荷		処理を行うものや排ガス処理設備の性能は理論的には2炉、3炉とも変わらないため、排ガスによる環境負荷は両者で不変。 また、排ガスの拡散条件を決める排ガスの吐出速度及び排ガス温度についても両者に差はない(同一とすることは可能)。	
他都市の事例	<p>250t/日を境として、これより小規模だと2炉、これより大規模だと3炉が選択される場合が多い。</p>		

(4) 計画ごみ質

平成 21 年度以降の神谷清掃工場におけるごみ質調査結果等を用いて、処理対象物検討の際の 7 つのケースごとに、平常時と災害ごみ受け入れ時の計画ごみ質の検討を行った結果、いずれの場合においても、環境省循環型社会形成促進交付金制度において有利な交付率である一定以上の熱効率を確保するごみ焼却施設（高効率発電施設）への適用が可能となる、ごみの低位発熱量 8,800KJ/Kg(2,100Kcal)を満たすと推定された。

計画ごみ質については、処理対象物の検討で行った 7 つのケースごとに、平常時と災害ごみ受け入れ時について検討を行った。

検討結果のうち平常時の低位発熱量の計算結果を表 3 に示す。なお、詳細な検討結果は添付資料 2 に示す。

これによると、焼却施設の熱利用効率や焼却容易性に関連する指標である低位発熱量は、基準ごみにおいて、8,900kJ/kg-10,300kJ/kg (2,130kcal/kg-2,460kcal/kg) となり、いずれのケースでも環境省循環型社会形成促進交付金制度において有効な交付率である一定以上の熱効率を確保するごみ焼却施設（高効率発電施設）への適用が可能となるごみの低位発熱量 8,800KJ/Kg(2,100Kcal)を満たすと推定された。

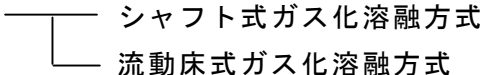
表 3 検討結果のまとめ（平常時の低位発熱量）

ケース		ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4	ケース 5	ケース 6	ケース 7
処理対象物	ペットボトル	✓						
	白色トレイ	✓						
	きれいな容器包装プラ	✓	✓					
	汚れた容器包装プラ	✓	✓	✓	✓			
	きれいな容器包装以外のプラ	✓	✓	✓		✓		
	汚れた容器包装以外のプラ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
低位発熱量	低質ごみ (kJ/kg)	6,300	6,300	5,900	5,700	5,800	5,500	5,500
	(kcal/kg)	1,500	1,500	1,410	1,360	1,390	1,310	1,310
	基準ごみ (kJ/kg)	10,300	10,200	9,600	9,200	9,400	9,000	8,900
	(kcal/kg)	2,460	2,440	2,290	2,200	2,250	2,150	2,130
	高質ごみ (kJ/kg)	14,300	14,100	13,300	12,700	13,000	12,500	12,300
	(kcal/kg)	3,420	3,370	3,180	3,030	3,110	2,990	2,940

(5) 処理方式

本施設の処理方式について、環境影響評価準備書で対象とした3方式5種類の検討を行ったが、「ストーカ+灰溶融方式」は運転管理が難しい上、事故例が多いこと等により、また「キルン式ガス化溶融炉」は、近年の採用実績が無いこと等により、調査の対象外とした。したがって、次の2方式3種類について調査を行い、その調査結果を処理方式等の選考評価に際しての参考として利用することが適当であるとの結論を得た。

ストーカ方式
ガス化溶融方式



シャフト式ガス化溶融方式
流動床式ガス化溶融方式

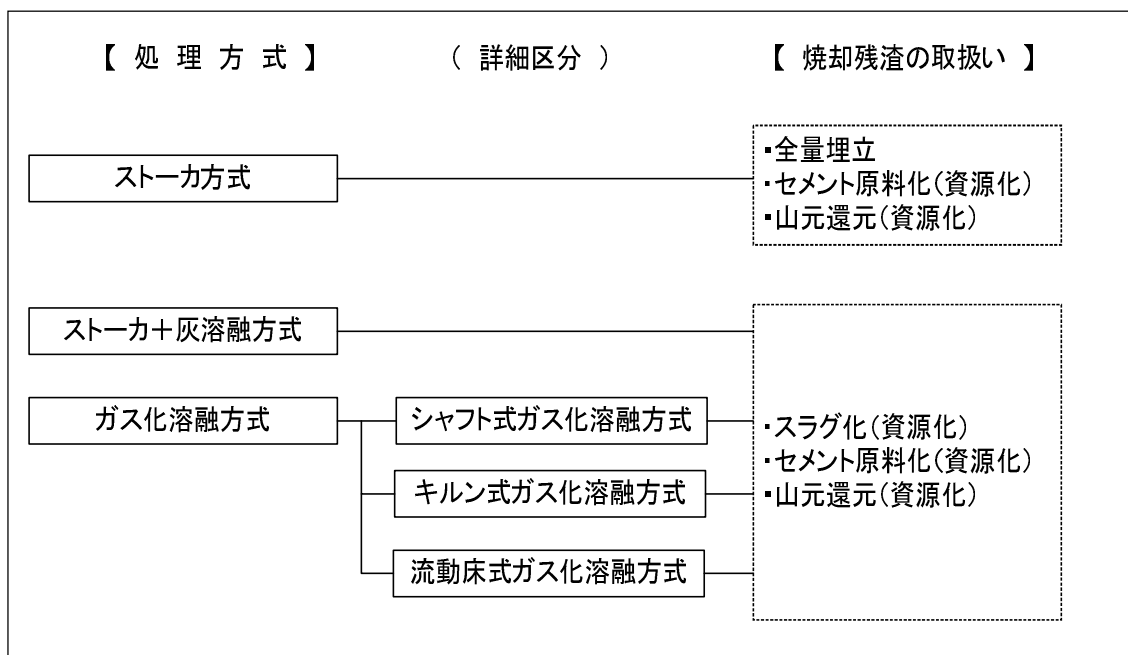
本施設の処理方式については、今後、詳細な比較検討資料を作成したうえで鳥取県東部圏域に相応しい方式を検討していくものとしているが、ここでは、詳細な比較検討の対象とする処理方式について検討を行った。

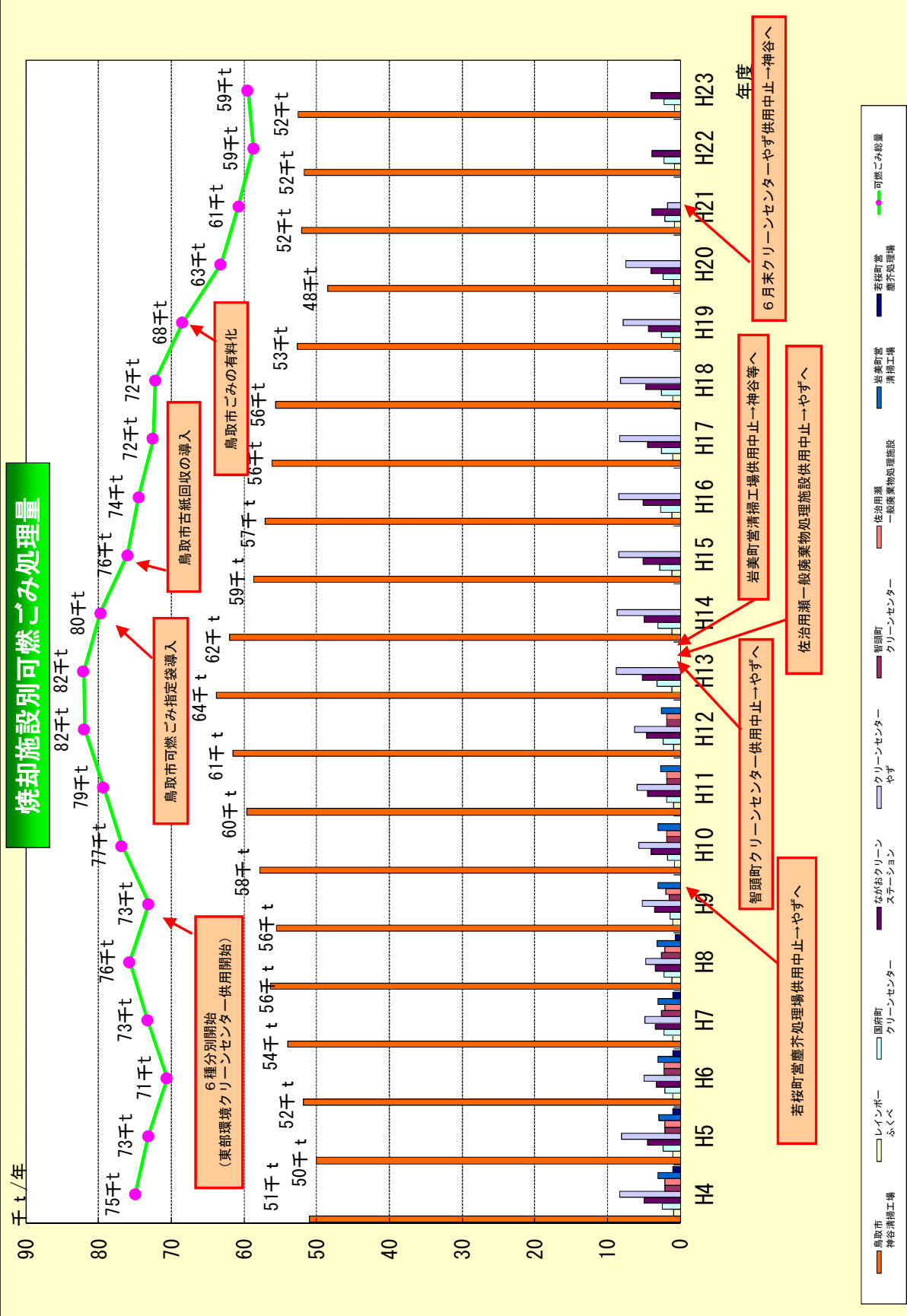
本施設の処理方式については、環境影響評価準備書において、図1に示す3方式5種類を対象としているが、これらの方式等について、最新の情勢等を調査検討した結果、今後の検討においては、つぎの理由によりストーカ+灰溶融方式及びキルン式ガス化溶融方式については検討の対象から除外することとし、2方式3種類(ストーカ方式、シャフト式ガス化溶融方式、流動床式ガス化溶融方式)を今後の検討対象とすることが望ましいとした。なお、焼却残渣の取り扱いについては、今後の処理方式検討の過程において検討することとしている。2方式3種類の技術概要を添付資料3に示す。

【ストーカ+灰溶融方式及びキルン式ガス化溶融方式を検討対象外とした理由】

- ①ストーカ+灰溶融方式については、焼却残渣溶融のために多くのエネルギー（電気、軽油等）が使用され、また補修費も高価であることから、全体としてコストが高く地球温暖化防止対策上も好ましいことではないと考えられたこと及び灰溶融炉における事故も発生している情勢を踏まえ、検討の対象としないこととした。
- ②キルン式ガス化溶融方式については、平成21年度以降、採用実績がないこと及び現在、この技術を提供できるプラントメーカーが存在しているかについては不明であることから、検討の対象としないこととした。

図 1 環境影響評価の対象とした処理方式





市町名	取り組み事業・施策名称	内容
鳥取市	再資源化等推進事業	各団体が中心となって取り組まれている再生資源回収運動をさらに発展・推進するため、資源の回収量に応じて奨励金を交付する。
	家庭用生ごみ堆肥化容器等購入費補助制度	コンポスト容器・段ボールコンポストなどを利用し、生ごみの堆肥化を行う市民に対して、購入費の一部を補助する。
	家庭ごみの有料指定袋制度	単にごみ処理のための費用負担を住民に求めるのではなく、処理費用の一部を直接負担していただくことにより、ごみ問題への意識をさらに高め、ごみ減量やりサイクルの促進を目的として実施する。
	鳥取市ごみ減量等推進優良事業所認定制度	積極的にごみの減量や再資源化に取り組んでいる事業所を優良事業所として認定することで、事業所のごみ減量等に関する意識の高揚及び活動の促進を図る。また、優良認定事業所の活動状況等を市民に周知することで、事業所のみならず市民全体のごみ減量等の意識の啓発を図る。
岩美町	コンポスト容器、家庭用生ごみ処理機等購入助成	補助率はすべて事業費の1/2、上限はコンポスト容器5,000円、家庭用生ごみ処理機30,000円、水切り容器2,000円として補助をしている。
	ミックスペーパーリサイクル推進事業	平成25年2月に町内の全世帯（4,250世帯）へ注意書き等のシールを貼ったミックスペーパー保管ボックス（幅100mm×縦260mm×横315mm）を配布。保管ボックスにミックスペーパーをためてもらい、たまったら紙袋、封筒などに入れて雑誌と一緒に束ねて、古紙回収に出してもらおう。
	破碎型生ごみ処理機設置事業（平成25年度）	公民館などの公共施設に破碎型生ごみ処理機を設置し、公民館活動等により、破碎型生ごみ処理機を広め、町民が家庭に設置する場合には処理機本体価格の1/2（上限49,000円）を補助する。
智頭町	くるくるプラン	生ごみを分別回収し、可燃ごみの減量化を図る。収集業者が液肥に加工し販売している。
	資源ごみ回収報奨金制度	資源ごみを回収した団体に収集量により報奨金を交付する。
	生ごみ処理機購入費補助	生ごみ処理機を購入した者に1万円を限度して補助金を交付。
若桜町	資源ごみ回収報奨金交付事業	資源ごみ（新聞紙、広告、雑誌、ダンボール、菓子箱等の古紙、金属、ビン類）回収に協力する団体に対し報奨金を交付することにより、資源の再利用を推進し、ごみの減量化を図る。
	家庭用生ごみ処理機購入費補助金交付事業	一般家庭から排出される生ごみの減量化を図るため、家庭用生ごみ処理機等を購入しようとするものに対し、その費用の一部を補助する。
	ごみ減量化モデル地区指定事業補助金	家庭から排出されるごみを地域で自主的に減量化及び資源化に取り組む地域団体に対し、その経費の一部を助成することによりごみの減量化及び地域のごみ減量意識の高揚を図る。
	シュレッダーごみ、木くずの再利用	役場、役場関係機関、町内の金融機関から出るシュレッダーごみ及び木材加工業者から出る木くず等を牛舎の敷料として再利用。
	インクカートリッジ里帰りプロジェクト	家庭用の使用済みインクカートリッジの回収・リサイクル。
	家庭用生ごみ処理機モニター事業（平成25年度）	家庭から排出される生ごみの減量及び堆肥化による再生利用を推進するため、家庭用生ごみ処理機の貸出を行う。
八頭町	生ごみの分別収集	回収した生ごみから液肥を造る。（未実施）
	資源ごみ回収報奨金	各種団体に古紙等を回収した量に応じて報奨金を交付する。
	古紙回収	古紙回収を実施する集落に2カ月に1回の頻度で回収を行う。