山形広域清掃工場処理方式検証会議

報告書

平成23年5月6日

山形広域清掃工場処理方式検証会議

目　　次

山形広域清掃工場処理方式検証結果について（報告）　・・・・・・　1

検証経過
１　処理方式検証にあたって　・・・・・・・・・・・・・・・　3

２　処理方式検討の基本条件　・・・・・・・・・・・・・・・　4

３　比較対象処理方式　・・・・・・・・・・・・・・・　5

４　評価方法　・・・・・・・・・・・・・・・　7

５　システム調査　・・・・・・・・・・・・・・・　8

６　処理方式の評価　・・・・・・・・・・・・・・・　8

７　総括　・・・・・・・・・・・・・・・１１

８　検証会議の経過　・・・・・・・・・・・・・・・１３

山形広域清掃工場処理方式検証会議設置要綱　・・・・・・・・・・１４

山形広域清掃工場処理方式検証会議委員名簿　・・・・・・・・・・１５

山形広域清掃工場処理方式検証結果について（報告）

山形広域清掃工場処理方式検証会議を平成 22 年 12 月 25 日より 3 回にわたり開催し，専門的立場での技術的な議論を重ね，山形市，上山市，山辺町，中山町の 2 市 2 町のごみ処理のおかれている現状等を踏まえ，山形広域環境事務組合が建設を計画している 2 工場方式での山形広域清掃工場に最も適した処理方式として，平成 15 年度の山形広域清掃工場処理方式検討会議における評価の検証を行った結果，本会議として結論が得られたので，下記のとおり報告する。

なお，山形広域清掃工場で採用するごみ処理方式については，本会議での評価結果及び施設整備を進める上での留意事項を踏まえ，今後の社会情勢や自治体の財政状況等を加味したうえで，上記 2 市 2 町における最適な処理方式を決定することを希望する。

記

1　処理方式の評価結果について

処理方式の検証は，平成 15 年度の処理方式検討会議における評価の枠組みを踏襲し，7 つの性能項目である「中間処理性」,「環境保全性」,「再資源化性」,「施設の安全性」,「維持管理性」,「施設規模」,「経済性」について，改めてメーカーへのシステム調査等を行い，メーカー回答を基にした処理方式の比較評価を行った。評価に際しては，山形広域環境事務組合が掲げる施設整備の基本方針に沿った「信頼できる施設」,「安心できる施設」，且つ，「資源化により最終処分場への負荷を低減できる施設」，長期的な施設運営において「経済的に優れる施設」を重視して，各性能項目に重み付けして総合的に評価した。

その結果，「流動床式ガス化溶融方式」が，「環境保全性」,「施設の安全性」,「経済性」,「再資源化性」の面で優れていると判断し，前回の検討会議での評価結果と同じように，総合的に最も高い評価を得た。評価検証結果を表 1 に示す。

なお，処理方式の検証にあたっては，「整備工場数は 2 工場」であること，「発注時期は 2 工場同時」であること，「施設規模は 2 工場で 300t/日（1 工場 150t/日）」であること，「焼却残渣は溶融し溶融スラグとして資源化」すること，及び，処理対象物は上記の 2 市 2 町のごみ分別区分において，現状の燃やせるごみに，立谷川リサイクルセンターで破砕，分別等を行っているプラスチック類，雑貨品・小形廃家電類及び粗大ごみの処理残渣を含め処理することを前提においた。

表 1　処理方式の評価検証結果

順位	処理方式
1 位	流動床式ガス化溶融方式
2 位	シャフト式ガス化溶融方式
3 位	ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式

２　施設整備を進める上での留意事項

今後，施設整備を進めるにあたり，次の事項について留意しておく必要があると考える。

○　２工場を同時に整備することについて，共通仕様部分と各予定地での余熱利用や敷地の制約をそれぞれ反映した独自仕様部分の発注条件の検討を進めること。

○　今後の計画においても，処理対象物であるプラスチック類については，環境負荷や経済性，資源循環の面で総合的に優れるサーマルリサイクルによりエネルギー資源の効率的な利用を図り，市民の負担を軽減するためにも，長期的に経済的な安定運転を勘案した計画を推進していくこと。

○　この度の東日本大震災のように超大規模災害の発生も考えられるので，更に高い安全性に配慮したシステムを構築していくためにも，最新の防災技術を取り入れていくなど，安全対策については十分な検討を進めて行くこと。

【検証経過】

1　処理方式検証にあたって

山形市，上山市，山辺町，中山町の２市２町では，現在，排出された燃やせるごみの処理を山形市の半郷清掃工場，立谷川清掃工場で焼却し，その焼却残渣類は山形市の上野最終処分場に埋め立て処分している。また，その他の不燃ごみ等の処理は，立谷川リサイクルセンターで破砕，分別等を行い，リサイクルできない処理残渣は上野最終処分場に埋め立て処分している。半郷，立谷川の両清掃工場は，それぞれ稼働から 32 年と 28 年が経過し，老朽化が著しく，その焼却能力も低下していること，また，最終処分場への負荷を軽減するため焼却残渣の資源化が必須であることなど，新清掃工場に対して早急な建設が求められている。

山形広域環境事務組合（以下「組合」という。）では清掃工場におけるごみの焼却処理方式について検討を行うため，平成 15 年度に「山形広域清掃工場処理方式検討会議（以下「検討会議」という。）」を設置し，焼却灰の溶融機能を有する５つの処理方式について検討し，順位付けを行った。検討会議における評価結果は，平成 15 年 11 月に「流動床式ガス化溶融方式」を第１位として報告し，平成 16 年７月の組合管理者会議において同方式での施設整備を行うことに決定した。

決定以降，組合では国や県のごみ処理広域化計画に基づき，サーマルリサイクルの推進による二酸化炭素排出量削減と最終処分場の延命を図るため，１工場方式での新清掃工場建設事業を進めてきたが，建設用地が確保できないことなどにより，平成 17 年９月に半郷地区での建設計画を断念し，その後，公募により決定した上山市柏木地区についても，土地の権利問題等から建設用地の確保が困難となり，平成 22 年８月に柏木地区での１工場方式による建設を断念することとなった。

しかしながら，組合では，既存清掃工場の老朽化に伴う影響を考慮すると，新清掃工場建設は緊急を要することから，新清掃工場の早期完成に向け，施設の分散化による地域への負荷軽減やより早い用地確保の確実性などの点を考慮し，平成 22 年８月に２市２町圏域内での２工場方式による清掃工場建設事業を進めることを決定した。

組合では，清掃工場の建設方針をこれまでの１工場方式から２工場方式に変更したことにより，施設数や１施設あたりの処理規模などの施設条件が変更となることから，平成 22 年 12 月に，検討会議と同じ学識経験者と有識者の４名の委員で構成された「山形広域清掃工場処理方式検証会議（以下「検証会議」という。）」を設置し，組合のこれまでの経過と構成市である山形市の清掃工場，最終処分場のおかれている現状を踏まえ，検討会議において評価した処理方式についての検証を行った。

検証会議では平成 22 年 12 月 25 日に第１回目の検証会議を開催し，これまで計３回の会議を重ね，処理方式の検証を終えた。

２　処理方式検証の基本条件

(1) 処理方式検証にあたっての前提条件は以下のとおりである。

①　整備工場数　:　2 工場
②　発注時期　:　2 工場同時
③　施設規模　:　2 工場で 300t/日(1 工場 150t/日)
④　焼却残渣溶融の必要性　:　焼却残渣は溶融し，溶融スラグとして資源化

(2) その他処理方式に関わる条件としては以下のとおりである。

①　処理対象物　:　表 2-1 のとおり，山形市，上山市，山辺町，中山町の 2 市 2 町におけるごみの分別区分において，現状焼却処理している燃やせるごみに，立谷川リサイクルセンターで処理しているプラスチック類，雑貨品・小形廃家電類及び粗大ごみの処理残渣を加えたものとする。なお，下水汚泥等は予定しない。

表 2-1　ごみの区分と処理方法

区 分	処理方法	
燃やせるごみ	焼却処理施設で焼却処理を行う。	処理対象物
プラスチック類	焼却し，サーマルリサイクルによりエネルギー資源としての利活用を図る。	
雑貨品・小型廃家電類	立谷川リサイクルセンターで破砕処理を行い可能な限り資源化を図った後，残渣は全量焼却処理を行い，溶融し，資源化を図る。	
粗大ごみ	立谷川リサイクルセンターで破砕処理を行い可能な限り資源化を図った後，残渣は全量焼却処理を行い，溶融し，資源化を図る。	

②　計画ごみ質（低位発熱量）

低位発熱量は，上記処理対象物を焼却するものとし，既設清掃工場の処理状況が平成 17 年度から同水準で推移していることから，表 2-2 に示すとおり，前計画の要求水準書で示した値を想定した。

表 2-2　低位発熱量

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量（kJ/kg）	6,300	9,400	12,600

３　対象処理方式

対象とするごみ焼却方式について，検討会議では「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」,「流動床式焼却＋焼却残渣溶融方式」,「シャフト式ガス化溶融方式」,「キルン式ガス化溶融方式」,「流動床式ガス化溶融方式」の 5 方式としていたが，第 1 回検証会議において，近年の受注がない「流動床式焼却＋焼却残渣溶融方式」及び，実質上採用しているメーカーが 1 社であり，近年の受注も少ない「キルン式ガス化溶融方式」を対象から外し，以下の 3 方式に絞って，システム調査を実施し，検証することを確認した。

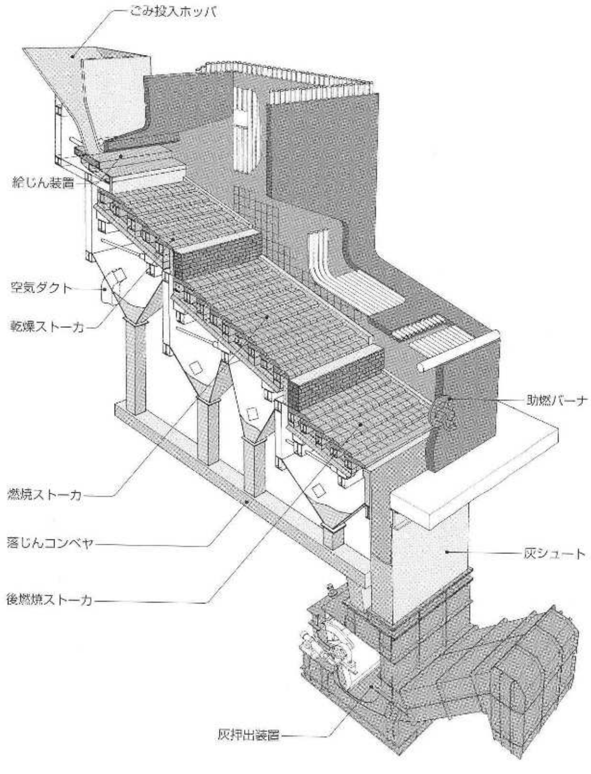
表 3　処理方式検証における比較対象処理方式

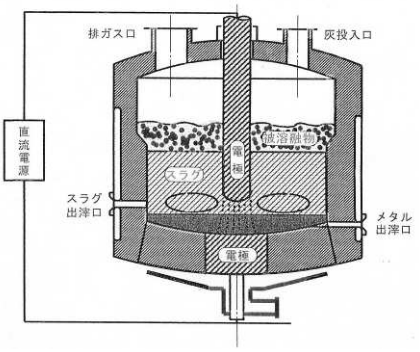
- ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式
- シャフト式ガス化溶融方式
- 流動床式ガス化溶融方式

対象とした 3 方式の特徴は次のとおりである。

(1)　ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式

ストーカ式焼却炉と焼却残渣の溶融設備を併設した方式で，ストーカ式燃焼装置は，可動する火格子（ストーカ）上でごみを移動させながら，火格子下部から空気を送入し，燃焼させるものである。なお，焼却残渣の溶融設備は，電気式と燃料式がある。





焼却残渣溶融炉（電気式）

（出典：「廃棄物発電導入マニュアル（改訂版）資料編」NEDO）

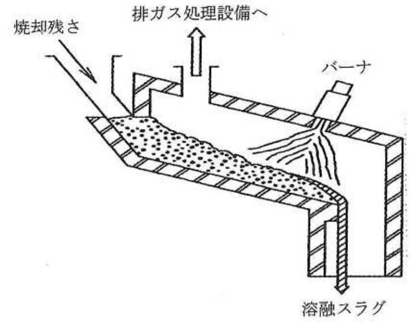


図 1　　ストーカ式焼却炉　　　　　　　　　　　　焼却残渣溶融炉（燃料式）

（出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」社団法人全国都市清掃会議）

(2) シャフト式ガス化溶融方式

ごみの熱分解と炭化物や不燃物（焼却残渣など）の溶融を一つの炉で行う直接溶融方式で熱源としてコークス等の燃料を使用する。

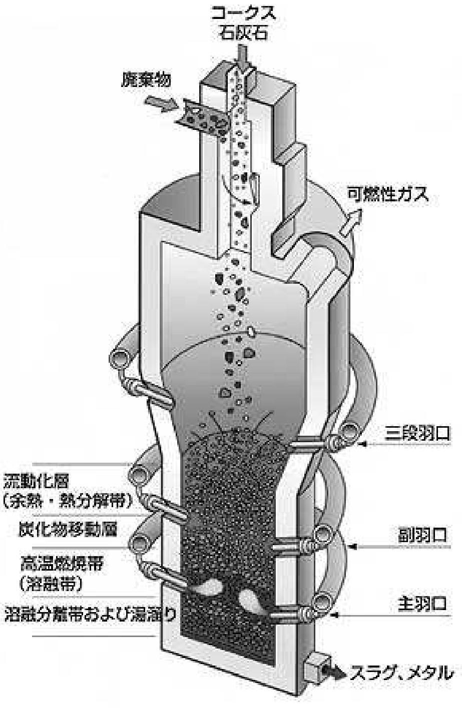


図２　シャフト式ガス化溶融炉

（出典：「新エネルギーの展望 廃棄物発電(その3)-廃棄物ガス化溶融発電-」財団法人エネルギー総合工学研究所）

(3) 流動床式ガス化溶融方式

ごみの熱分解と炭化物や不燃物（焼却残渣など）の溶融を同系列で分離して行う，熱分解と溶融分離方式で，流動床式ガス化装置において直接加熱による熱分解を行い，後段の溶融炉において熱分解ガスで炭化物を燃焼させ，不燃物の溶融処理を行うものである。

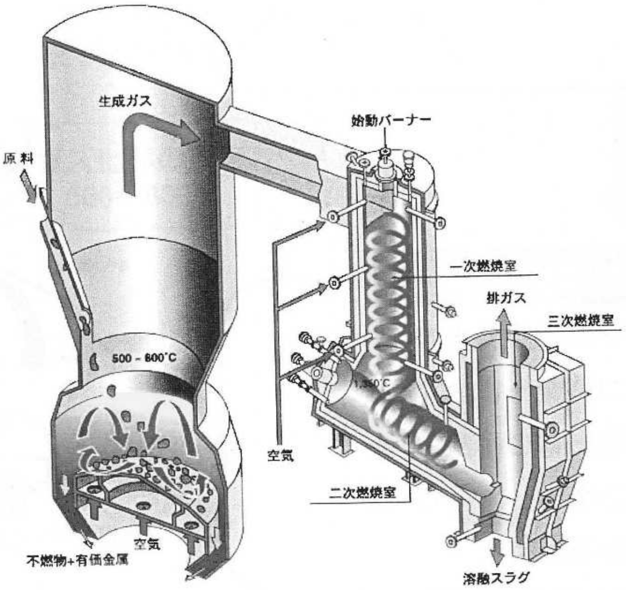


図３　流動床式ガス化溶融炉

（出典：「廃棄物発電導入マニュアル(改訂版)資料編」NEDO）

4　評価方法

本検証は，平成 15 年度の検討会議における処理方式評価結果の検証を目的としていることから，処理方式の評価にあたっては検討会議の 7 つの性能項目による評価の枠組みを踏襲し，改めてプラントメーカーへのシステム調査等を行い，メーカー回答を基にした処理方式の比較評価を行った。

なお，判断に用いる細目については，以下の観点から項目の要否，調査方法を整理し，調査・検証を行った。

①処理方式の差の評価につながる項目か。

②調査方法として評価項目の差を検出できるか。

③新たに評価すべき重要な評価項目はないか。

本検証における評価項目及び細項目は表 4 のとおりである。

表 4　本検証における評価項目

性能項目（評価項目）	項目	細目
1) 中間処理性	(1) ごみ処理能力と適応性	①処理可能ごみ質範囲
		②前処理破砕の要否
		③酸素富化の要否
		④処理量変化対応性
	(2) 安定稼働性	①連続運転日数
	(3) 実用性	①受注実績（※）
2) 環境保全性	(1) ダイオキシン類抑制・防止性	
	(2) 騒音・振動防止性	
	(3) 地球温暖化対策	①CO_2排出量
		②CO_2排出抑制量
	(4) 減量化効果・最終処分率	
3) 再資源化性	(1) 資源・エネルギー消費	①助燃剤使用量
		②電力使用量
		③用水使用量
	(2) 物質回収	①溶融スラグ
		②溶融メタル
		③回収鉄
		④回収アルミ
	(3) エネルギー回収	①蒸気として回収
4) 施設の安全性	(1) 防災性	①危険発生の予防対策
		②緊急停止性
	(2) 事故事例（※）	
5) 維持管理性	(1) 操作点検性	①自動化
		②ごみ質変動への対応性
	(2) 耐久性	①耐火物寿命
6) 施設規模	(1) 施設の大きさ	①建築面積
		②建物の大きさ
7) 経済性	(1) 建設費	（参考）
	(2) 維持管理費	①運転人員
		②用役費
		③補修点検費

※　公表資料からまとめたデータを評価用資料とした。

５　システム調査

プラントメーカーへのシステム調査は，処理方式の検証にあたって統一した設備の条件等が必要なため，条件書として提示し，各処理方式で受注実績の上位２社（予備１社）のプラントメーカーに依頼した。その結果，表５に示すとおりのシステム調査書の提出を受けた。

表5　システム調査書の提出結果

処　理　方　式	提出メーカー数
ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式	１社(※)
シャフト式ガス化溶融方式	２社
流動床式ガス化溶融方式	２社

※　受注実績上位2社から「辞退」の申し出があり，予備としたメーカー１社からの提出となった。

６　処理方式の評価

処理方式の評価については，システム調査のデータをもとに処理方式を相対的に比較評価した。評価の配点は表 6-1 に示すとおり，７つの性能項目に係る委員個々の評価を点数化し，組合が掲げる施設整備の基本方針に沿った「信頼できる施設」，「安心できる施設」，且つ，「資源化により最終処分場への負荷を低減できる施設」，長期的な施設運営において「経済的に優れる施設」を重視して，各性能項目に重み付けした採点を積み上げることにより総合的に評価した。

表 6-1　評価の配点

性能項目	1) 中間処理性	2) 環境保全性	3) 再資源化性	4) 施設の安全性	5) 維持管理性	6) 施設規模	7) 経済性	合計
配　点	15 点	25 点	15 点	25 点	5 点	5 点	20 点	110 点
評　価	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	◎, ○, △ (5, 3, 1 点)	
ウエイト	×3	×5	×3	×5	×1	×1	×4	

評価の採点を集計した結果は表 6-2 のとおりである。
なお，得点は４名の委員による処理方式毎の評価の平均点とする。

表 6-2　処理方式の評価結果

処　理　方　式	評価得点 (平均)
ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式	70.5 点
シャフト式ガス化溶融方式	71.0 点
流動床式ガス化溶融方式	90.5 点

なお，各性能項目の評価内容は表 6-3 のとおりである。

表 6-3　評価内容

性能項目 (評価項目)	項目	判断	評価内容
1) 中間処理性	(1) ごみ処理能力と適応性	前処理破砕，酸素富化装置などの有無，処理下限値	「流動床式ガス化溶融方式」は前処理破砕が必要である。 「シャフト式ガス化溶融方式」は常時酸素富化が必要であり，「流動床式ガス化溶融方式」でも低質ごみの助燃時の燃料使用を抑制する計画では酸素富化を行う。
	(2) 安定稼働性	連続運転日数の実績	「流動床式ガス化溶融方式」や「シャフト式ガス化溶融方式」は，200 日以上の運転実績がある。「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」は，焼却炉の連続運転日数は 300 日以上であるが，焼却残渣溶融炉の連続運転日数の実績が 90 日と短い。
	(3) 実用性	受注の実績	近年の受注実績では「シャフト式ガス化溶融方式」が，他 2 方式より多い。
2) 環境保全性	(1) ダイオキシン類抑制・防止性	排ガス中のダイオキシン類の濃度	各方式とも提示した排ガスの公害防止基準を満足しており，また，排ガス処理前の発生濃度も差がない。
	(2) 騒音・振動防止性	処理方式特有の設備からの騒音源	「シャフト式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」の一部では酸素発生装置が騒音源になる場合があるので，低騒音型を選択するなどの配慮も考えられる。
	(3) 地球温暖化対策	二酸化炭素の排出量	「流動床式ガス化溶融方式」は，CO_2 排出量が少なく，発電による CO_2 削減が期待できる。 「シャフト式ガス化溶融方式」は，ごみ質に関わらずシステム的にコークス及び石灰石を添加するため，他方式に比較して排出量が多い。
	(4) 減量化効果・最終処分率	最終処分の量	同一処理方式でも設計メーカー毎のバラツキがあり，方式間で有為な差は議論できない。
3) 再資源化性	(1) 資源・エネルギー消費	助燃使用量	「流動床式ガス化溶融方式」は基準ごみにおいて，補助燃料を使用しないため優れているが，低質ごみにおいては補助燃料を使用することには留意が必要である。 「シャフト式ガス化溶融方式」及び「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」注) は常時補助燃料を必要とする。 注)：メーカーが燃料式溶融を提案のため焼却残渣溶融炉での燃料が必要となる。焼却炉に関しては，基準ごみにおいて補助燃料を必要としない。
		電力使用量	「流動床式ガス化溶融方式」と「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」注) は消費電力量が少ない。 「シャフト式ガス化溶融方式」は酸素発生装置のため電力消費は多い。酸素発生装置を使う「流動床式ガス化溶融方式」も低質ごみ時には電力消費が多くなる。 注)：メーカーが燃料式溶融を提案しているため電力使用量は少ない。電気式の場合は電力使用量が多くなる。
		用水使用量	「流動床式ガス化溶融方式」の 1 社では用水使用量は比較的少ないが，処理方式による大きな差はない。

	(2)物質回収	処理に伴い回収される溶融スラグや金属の回収量と再利用の可能性	「流動床式ガス化溶融方式」は鉄，アルミの回収を未酸化，未溶融の状態で回収でき，再利用の可能性が高いため資源化性が高い評価となった。「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」及び「シャフト式ガス化溶融方式」は，アルミの回収はできず，溶融メタル又は酸化鉄としての回収は可能であるが，再利用については引取りルートの確立が必要である。 溶融スラグについては，各方式とも再利用可能であり，ほとんど差はないが，「シャフト式ガス化溶融方式」のスラグ物性が優れているとの意見もあった。
	(3)エネルギー回収	蒸気としての回収量	「シャフト式ガス化溶融方式」はコークスを投入するため，発生熱量が多く利用可能な熱量が多い。
4)施設の安全性	(1)防災性	施設に係る危険発生の予防対策，緊急停止性	各方式とも危険発生の対象箇所に対する十分な対策が講じられていると考えられ，差は認められない。 緊急停止性については，「流動床式ガス化溶融方式」は炉内の保有ごみ量が少ないことで燃焼反応を速く終了でき，早く停止できることで，緊急停止時のリスクが少ない。
	(2)事故事例	処理方式特有の事故の事例	「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」は溶融炉(電気式)の事故事例が多い。
5)維持管理性	(1)操作点検性	自動化やごみ質変動への対応	「シャフト式ガス化溶融方式」,「流動床式ガス化溶融方式」の一部メーカーでは一部手動介入もあるが，各方式とも自動化技術や遠隔操作主体で運転できる。 ごみ質変動への対応では,「流動床式ガス化溶融方式」,「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」では自動燃焼で短期のごみ質の変動に対応している。「シャフト式ガス化溶融方式」は短期変動には強いが，長期変動に対してコークス，石灰量の調整で対応している。
	(2)耐久性	炉などの耐火物の寿命	耐火物の寿命については,「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」の焼却残渣溶融炉内では全面交換頻度が2年に1回となっておりやや短いが,ストーカ炉(焼却炉)や他処理方式では全面交換が必要ないか，又は，その間隔が長くなっている。
6)施設規模	(1)施設の大きさ	建築面積，建物の高さ	建築面積については，提案社による差はあるが，処理方式での差は認められない。また，建物の大きさについても，大きな差はない。
7)経済性	(1)維持管理費	運転人員，用役費，補修点検費	運転人員については,「流動床式ガス化溶融方式」,「シャフト式ガス化溶融方式」が少ない。「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」は稼動状況の異なる溶融炉運転のため，直勤人数，日勤人数とも多く必要とする。 用役費については,「流動床式ガス化溶融方式」がやや安価である。 補修点検費については，大きな差はないが,「シャフト式ガス化溶融方式」がやや安価である。

7　総括

本会議が検証した結果，平成 15 年度の検討会議での評価結果と同じように，「流動床式ガス化溶融方式」の評価順位が 1 位となった。図 4 に示すとおり「流動床式ガス化溶融方式」は，7 つの評価項目のうち「環境保全性」,「再資源化性」,「施設の安全性」,「経済性」の 4 項目で最も高い評価を得た。残りの 3 項目について,「中間処理性」では「シャフト式ガス化溶融方式」,「維持管理性」では「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」が最も高い評価を得ており,「施設規模」は 3 処理方式とも同評価であった。

「流動床式ガス化溶融方式」が高い評価を得た理由として,「環境保全性」では，CO_2 排出量が少なく，発電による CO_2 削減が期待できること,「再資源化性」では，資源・エネルギー消費が少なく，また，鉄，アルミの回収を未酸化・未溶融の状態で回収できること,「施設の安全性」では，緊急停止時において，炉内の保有ごみ量が少ないことで燃焼反応を速く終了でき，早く停止できること,「経済性」では，評価が拮抗していたが，用役費が比較的安価であることなどが挙げられる。

「中間処理性」で,「シャフト式ガス化溶融炉」が優位であった理由は，受注実績が多いということが高く評価されたためである。一方で「シャフト式ガス化溶融炉」は，コークス及び石灰石を副資材としていることから，化石燃料を多く使用する点で CO_2 排出量が多く，地球温暖化防止対策としては、必ずしも良い選択肢ではない。

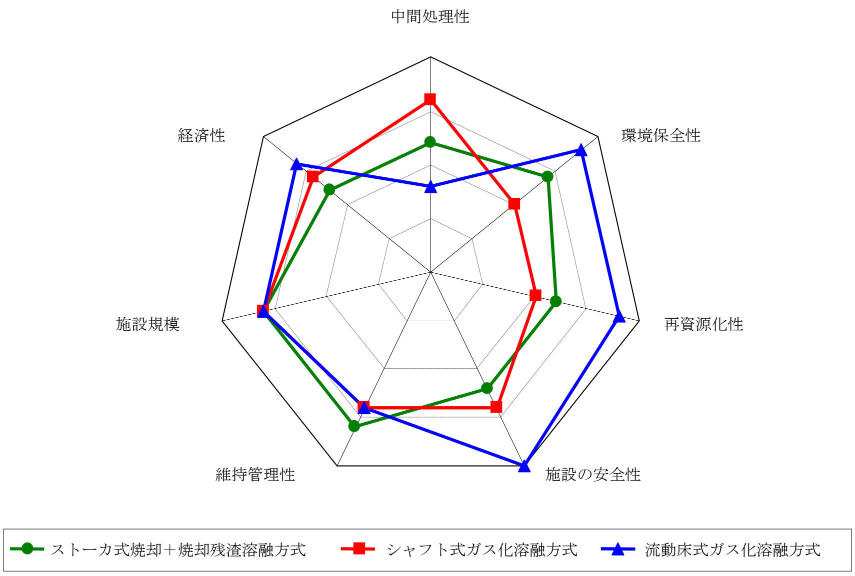
一方,「維持管理性」は，3 方式において評価が拮抗していたが,「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」が操作点検性において僅かに優れているものと評価された。

なお，処理方式の検証結果は以上のようになったが，今後，施設整備を進めるにあたり，以下の事項について留意しておく必要があると考える。

○　2 工場を同時に整備することについて，共通仕様部分と各予定地での余熱利用や敷地の制約をそれぞれ反映した独自仕様部分の発注条件の検討を進めること。

○　今後の計画においても，処理対象物であるプラスチック類については，環境負荷や経済性，資源循環の面で総合的に優れるサーマルリサイクルによりエネルギー資源の効率的な利用を図り，市民の負担を軽減するためにも，長期的に経済的な安定運転を勘案した計画を推進していくこと。

○　この度の東日本大震災のように超大規模災害の発生も考えられるので，更に高い安全性に配慮したシステムを構築していくためにも，最新の防災技術を取り入れていくなど，安全対策については十分な検討を進めて行くこと。



※処理方式ごとに得られた性能項目別評価
結果を相対比較で表したダイアグラム

図４　性能項目別の評価結果

８　検証会議の経過

表８　検証会議の小括

会議	日　時	議　事	協 議 結 果
第１回 検証会議	平成22年 12月25日(土) 13:30～16:30	①処理方式検証会議の進め方について ②検証にあたっての前提条件について ③処理方式の検証方法について ④プラントメーカーシステム調査について	①組合のこれまでの経過及び山形市の清掃工場，最終処分場のおかれている状況について認識したうえで,平成15年の処理方式検討会議で検討した処理方式について，再度検証を行うことを確認した。 ②整備工場数は２工場であること，発注時期は２工場同時であること，施設規模は２工場で300t/日(１工場150t/日)であること，焼却残渣は溶融し溶融スラグとして資源化することを確認した。 ③検証における評価項目は，前回の検討会議における 7 つの性能項目による評価の枠組みを踏襲し，細項目を整理したもので調査・検証を進める。評価は委員個々に評価する方法とし，集計方法は評価を点数化し，7 つの性能項目に重み付けして積み上げていくものとする。 ④処理方式を「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」,「シャフト式ガス化溶融方式」,「流動床式ガス化溶融方式」の３方式に絞って，受注実績が多い上位２社に調査を実施する（回答が得られない場合を考慮し，他処理方式での依頼と重複しない受注実績の多いメーカーを予備とする)。
システム 調査	平成23年 1月4日(火) ～2月10日(木)	3つの処理方式で受注実績が多い上位各 2 社の計 6 社に調査を依頼。	ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式の依頼先２社が辞退し，予備とした１社の回答となった。 他の処理方式については，それぞれ２社からの回答が得られた。
第２回 検証会議	平成23年 2月27日(日) 11:00～16:20	①評価の配点について ②システム調査結果について ③処理方式の評価について	①各性能項目の重み付けは，経済性を 10 点プラスの20点に配点し直して合計を110点とする。 ②シャフト式ガス化溶融方式の１社から提案のあったバイオマスコークス使用については，今回の比較では除外し，通常コークス使用で検証を行うこととする。 ダイオキシン類濃度は,煙突出口の値を明記する。 ③評価の方法は，委員個々が持ち帰り評価し，その結果を事務局へ郵送し集計する。
第３回 検証会議	平成23年 4月30日(土) 9:30～11:20	①処理方式の評価結果について ②東日本大震災によるごみ焼却施設の被害状況について ③報告書について	①評価の集計を行った結果，1位が「流動床式ガス化溶融方式」,2位は「シャフト式ガス化溶融方式」,3位は「ストーカ式焼却＋焼却残渣溶融方式」となった。 ②(社)全国都市清掃会議で公表した「東北地方太平洋沖地震に伴う施設の被害調査」(3月25日から4月11日までの回答)を基に，ごみ焼却施設に関する地震による建屋，設備機器等への直接的な被害について内容を整理したところ，被害は部分的な小規模なもので，施設への致命的な被害は見られなかったことから，ごみ焼却施設は処理方式に関わらず，耐震性は確保されていた。この震災による状況を見ても，処理方式の安全性に対する評価は変わらない。 但し，被害の全容が明らかとなっていないため，今後も追加調査等を実施していく必要がある。 ③報告書の内容は，評価結果として平均得点を記載し，文言等を修正する。なお，今後の報告書提出に係る取り扱いについては,委員長に一任する。

山形広域清掃工場処理方式検証会議設置要綱

（設置）

第１条　山形広域環境事務組合（以下「組合」という。）が計画する山形広域清掃工場（以下「清掃工場」という。）について，平成 15 年度の山形広域清掃工場処理方式検討会議における評価の検証を行い，最も適した処理方式を選定することを目的として，山形広域清掃工場処理方式検証会議（以下「検証会議」という。）を設置する。

（所掌事務）

第２条　検証会議は，清掃工場の処理方式について平成 15 年度の処理方式検討会議における評価を検証し，その結果を管理者に報告する。

（組織）

第３条　検証会議は，委員４名以内をもって組織する。

２ 委員は，次に掲げる者のうちから管理者が委嘱する。

（１）　学識経験者及び有識者

（任期）

第４条　委員の任期は，委嘱の日から第２条に規定する報告を行う日までとする。

（委員長及び副委員長）

第５条　検証会議に委員長１名，副委員長１名を置く。

２　委員長及び副委員長は，委員の互選により定める。

３　委員長は，検証会議を代表し，会務を総理する。

４　副委員長は，委員長を補佐し，委員長に事故あるときは，その職務を代理する。

（会議）

第６条　検証会議は，委員長が招集し，委員長は，その会議の議長となる。

２　検証会議は，委員の過半数が出席しなければ，開くことができない。

３　検証会議の議事は，出席した委員の過半数をもって決し，可否同数のときは，委員長の決するところによる。

４　検証会議は，必要があると認めるときは，委員以外の者を会議に出席させ，意見及び説明を聴取することができる。

５　検証会議は，原則公開とし，傍聴に関する事項は別に定める。

（庶務）

第７条　検証会議の庶務は，組合管理課において処理する。

（その他）

第８条　この要綱に定めるもののほか，検証会議の運営に関し必要な事項は，委員長が別に定める。

附　則

１　この要綱は，平成２２年１２月８日から施行する。

２　この要綱は，第２条に規定する所掌事務が完了した日をもって効力を失う。

山形広域清掃工場処理方式検証会議委員名簿

委員長	日野（ひの） 光兀（みつたか）	北海道職業能力開発大学校　校長
副委員長	多賀谷（たがや） 英幸（ひでゆき）	山形大学大学院理工学研究科　教授
委　員	三浦（みうら） 隆利（たかとし）	東北職業能力開発大学校　校長 （前　東北大学大学院工学研究科　教授）
委　員	栗原（くりはら） 英隆（ひでたか）	社団法人全国都市清掃会議　技術顧問