

メーカー技術調査（ヒアリング結果の整理）

1. 調査概要

1) 目的

次期中間処理施設の施設計画を検討する上での基礎資料とすべく、プラントメーカー各社の保有される最新の技術の状況及び、当該技術を用いた施設提案のヒアリングを行った。

なお、複数の処理技術を保有されるメーカーに対しては、計画施設に対して最良と考えられる処理技術を採用した提案の提出を受けた。

2) 調査対象

技術調査にあたっては、下表に示す熱回収施設を手がける大手プラントメーカー4社から回答を得た。

NO.	企業名
1	カワサキプラントシステムズ株式会社
2	株式会社 神鋼環境ソリューション
3	J F Eエンジニアリング株式会社
4	株式会社 タクマ

3) 調査項目

(1) 最新の独自技術及び展望について

各メーカーの保有される独自技術の採用により、達成可能となる余熱利用、排ガス処理等についてヒアリングした。

(2) 本施設に推奨される施設提案について

各メーカーの保有される処理技術のうち、本施設に推奨される設備構成について提案を受けた。

2. 最新技術の状況及び今後の展望について

1) 受注実績

(1) 先進事例

各メーカー受注実績について、既に稼働開始した施設のうち、排ガスの高度処理、高効率熱利用、長期連続稼働について先進的であると考えられる事例をヒアリングした。

排ガス高度処理の事例としては、以下の回答が得られている。

HC 1 (ppm)	NO x (ppm)	SO x (ppm)	ばいじん (g/m ³ N)	DXN s (ng-TEQ/m ³ N)
10	20	10	0.01	0.05
30	100	30	0.02	0.1
10	50	10	0.01	0.01
10	50	10	0.01	0.1

高効率熱利用の事例は、すべて 4MPa、400°Cのボイラ蒸気条件を採用している。また、長期連続稼働の事例としては、ガス化熔融炉で 1 件 228 日/炉の回答が得られている。

(2) 長期包括委託及び P F I 等民活事例

各メーカーの直近 5 件の受注実績として、長期包括委託 8 件 (DB+O 含む)、DBO (公設民営) 5 件の回答が得られた。

運営・維持管理期間は 15~20 年の長期と、3~6 年の比較的短期の 2 ケースに分かれている。

15~20 年の事例は、施設の建設からコストの想定が困難である大規模改修の生じない期間で、長期委託のコストメリットが見込まれる出来る限り長い期間を設定されていると想定される。

3~6 年の事例は、既設の施設において大規模改修前までの期間としたものと、稼働当初からの長期委託であるものの、性能保証の有効なかし担保期間 (初期故障期間) を対象としたもの、社会状況や法制度などの外的要因にかかるリスクの低減を図ったものと想定される。

(3) 高効率発電

各メーカーの直近 5 件の受注実績として、高効率発電 (交付要件に該当するもの) の回答を求めたものの、回答のあったメーカー 4 社のうち、2 社からは交付要件を満たす受注実績の回答が得られたが、他の 2 社回答の事例は交付要件を満たしていない。

交付要件を満たす事例はすべてストーカ炉であり、ガス化熔融で交付要件を満たす事例の回答は得られなかった。

また、本組合施設で想定される 200~300 t/日規模 (交付要件: 発電効率 17%) の事例として、最高で 21.3%の回答が得られている。

2) 発電技術

(1) 想定発電量

下記の条件に基づき、新施設で達成可能と想定される発電量についてヒアリングを行った。なお、発電電力の算出は、ア) 場内利用及び発電のみ、イ) ア及び外部供給の2ケースについて行い、外部供給として現施設の温水プール、地域冷暖房にかかる熱供給を想定した。

ごみ低位発熱量	2,418 kcal/kg	→	10,122 kJ/kg
ごみ量	59,774 t/年		
投入エネルギー	6.05017E+11 kJ/年		

回答の得られたメーカー4社のうち、3社については外部供給を行わないとした場合、高効率発電の交付金要件に該当する発電効率の達成が可能としたのに対し、外部供給を行う場合には全社とも高効率発電施設とすることは困難となった。

(2) コージェネ発電（スーパーごみ発電）

ごみの焼却に伴うボイラ蒸気を用いる蒸気タービンと組み合わせて、ガスタービン等の外部燃料を用いたコージェネ発電（スーパーごみ発電、特に上記の組合せをコンバインドサイクル発電という。）について、本施設での採用の有無についての各メーカーの見解をヒアリングしたところ、4社中3社は費用面で見合わないとの回答であり、残り1社も詳細な検討によるが費用面でのリスクが大きいとの回答であった。

3) 排ガス処理技術

(1) 乾式排ガス処理

乾式排ガス処理で達成可能な排ガス規制についてヒアリングを行った結果を以下に示す。設備構成としては、各社とも同一のフローであり、ボイラ→減温塔→薬剤噴霧→ろ過式集じん器→再加熱→アンモニア噴霧→触媒反応塔であり、使用する薬剤に若干の差異が見られた。

	HC 1 (ppm)	NO x (ppm)	SO x (ppm)	ばいじん (g/m ³ N)	DXN s (ng-TEQ/m ³ N)
A 社	30	20	20	0.01	0.03
B 社	10	50	10	0.01	0.01
C 社	25	50	25	0.007	0.1
D 社	15	30	10	0.005	0.01

(2) 半乾式排ガス処理

半乾式排ガス処理で達成可能な排ガス規制についてヒアリングを行った結果を以下に示す。半乾式とは、水溶液またはスラリー状の薬剤を用いる方式である。半乾式の実績を有するのは4社中2社のみであり、さらにそのうち1社は将来的に採用しないとしている。

下記のとおり採用された規制値の実績が乾式に劣るが、これは技術的な要素とは別に、採用件数が少ないためと考えられる。

	HC 1 (ppm)	NO x (ppm)	SO x (ppm)	ばいじん (g/m ³ N)	DXN s (ng-TEQ/m ³ N)
C 社	25	70	20	0.02	0.5
D 社	10	65	10	0.01	0.5

(3) 湿式排ガス処理

湿式排ガス処理で達成可能な排ガス規制についてヒアリングを行った結果を以下に示す。設備構成としては、乾式のろ過式集じん器の後段、再加熱の前段に、排ガス洗煙を設けるものとなる。

	HC 1 (ppm)	NO x (ppm)	SO x (ppm)	ばいじん (g/m ³ N)	DXN s (ng-TEQ/m ³ N)
A 社	10	20	10	0.01	0.03
B 社	10	50	10	0.02	0.005
C 社	10	25	10	0.01	0.05
D 社	10	20	10	0.01	0.01

4) 環境負荷低減策

(1) 二酸化炭素排出抑制

二酸化炭素排出抑制のため採用される技術としては、熱回収率の向上に寄与する低温エコノマイザ、低温脱硝触媒等各種要素技術についての回答があった。

(2) 省エネルギー

省エネルギーのため採用される技術としては、高負荷電動機のインバータ制御、蒸気利用型空気圧縮機等各種要素技術についての回答があった。

(3) 余熱利用その他環境対策

その他の環境対策技術としては、中低温排熱の蓄熱、熱輸送技術、応答性に優れた分析形の採用により制御遅れをなくし薬剤の過剰投入を抑制するなどの回答があった。

3. 施設提案

1) 推奨される施設構成

本組合の処理対象ごみは厨芥割合が少なく、紙類・プラスチック類が多く発熱量が高いことから、バイオガス化施設の併設については推奨されないとされる回答があった。また、バイオガス化が有利になる条件としては、ごみ発熱量の低下、汚泥の受入及び、炉規模縮小、堆肥利用、将来的な水素利用などの要求が挙げられている。

推奨される施設構成としては、ストーカ焼却炉単独のほか、ごみ発熱量が高く自己熱溶解が可能なためガス化溶解を推奨する回答もあった。

2) 将来採用可能な技術

乾式排ガス処理において用いられる消石灰に代えて、ナトリウム系薬剤（重曹など）を採用する技術の提案があった。