

## ごみ焼却施設移転から10年の検証

まつもと ひでのり\*  
松本 英則\*

### 1. はじめに

大阪府の南部にある「だんじり祭り」で有名な岸和田市に昭和56年から奉職して以来、岸和田市建設技術協会に所属している。建築職員として都市計画課、建設指導課、建築課などを歴任し主にまちづくり行政に関わってきた。

平成28年4月の人事異動で岸和田市と隣の貝塚市で共同で処理する一般廃棄物処理施設の事務局に派遣された。

今回、全建から執筆依頼があり、なじみの少ない、ごみ処理施設の維持管理に一年余り関わり、他市や一部事務組合では類を見ないランニングコストを考えた職員の技術力の高さと研究心を目の当たりにして、市町村が担うごみ処理の施設管理を紹介し、その技術を参考にさせていただき、そして、その取り組みや意識を含め後輩技術者に伝えることができればと筆を執らせてもらった。

### 2. 施設の概要

岸和田市と貝塚市の市民生活や事業所から出た一般廃棄物を処理するため、処理施設の設置及び管理を共同で処理することを目的に、昭和41年9月に岸和田市貝塚市清掃施設組合の設立した。当初の施設は人家も少ない相互の市からみても内陸部に位置していたが、施設の老朽化と宅地化が進み、移転先の検討が行われ、平成14年に臨海部の埋立用地を購入し、新清掃工場の建設を行い、平成19年4月に新しい施設が供用されている。

#### 【施設の概要】

敷地面積：89,999.99㎡

建築規模：鉄骨造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）  
7階建（一部地下1階）

建築面積：25,300㎡

延べ面積：53,800㎡

処理能力：531 t/日（177 t/炉×3基）

焼却炉形式：全連続式焼却炉（ストーカ炉）

発電施設：抽気復水タービン(発電出力最大12,000kw)



写真-1 岸和田市貝塚市クリーンセンター全景

新たな施設の建設計画においては、性能発注を受託したプラントメーカーと施設のメーカー仕様について協議を重ね、施設の設計変更を行っている。

本格稼働してから平成28年度末をもって10年が経過し、それぞれの改善内容について検証を行い、当時、技術職員として長年培った経験を踏まえた施設に対する思いと、施設改良等を行ったことによる効果額含め紹介したいと思う。

### 3. プラントメーカー仕様によらない施設の改良等

本来、性能発注し、受注した大手プラントメーカーは施設の仕様変更は行わないのが原則であるが、本組合施設建設では、維持管理に携わり、焼却施設の専門的、技術的に知識を持つ職員との協議で、施設に対する思いや経験に裏付けられた理論にプラントメーカーは、施設の改良を余儀なくされている。

その主な内容は、焼却施設の心臓部である焼却炉

\*岸和田市貝塚市清掃施設組合 事務局長（岸和田市建設部理事、まちづくり推進部理事を歴任）

の内にある水冷火格子(格子状になっているスノコ)の採用、排ガス再循環ファン設置、運転管理によりボイラー水管への負担軽減を紹介する。

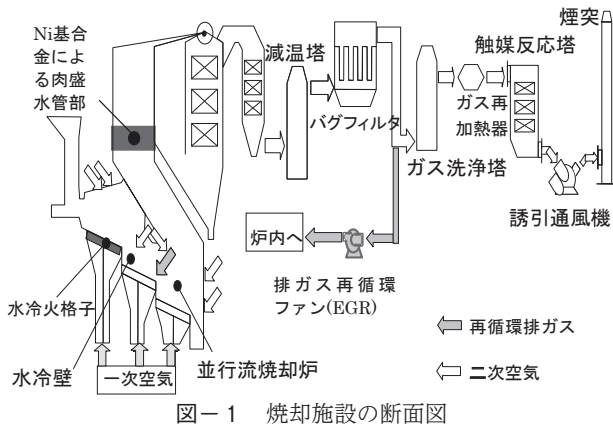


図-1 焼却施設の断面図

本来なら本格稼働して10年経ち、車でいえば車検のような施設の基幹整備の時期が来ているが、24時間稼働している施設は、いまだ衰えることなく一部の補修のみだけで、現在もその機能を保っている。

それぞれの施設改良に対し、改良等の経過と効果、そして効果額を順次説明していく。

### (1) 水冷火格子の採用

焼却施設の心臓部にあたる焼却炉の火格子は、組合オリジナル仕様としている。ごみが投入されると乾燥するための乾燥段があり、次の段では本格燃焼、そして次の段ではあと燃焼と3段あり、その炉内の温度は950度程度で運転している状況で、それぞれの段は焼却した灰を落とすため格子状となっている。

その格子状のスノコを「火格子」と呼んでいるが、通常各段の火格子の交換時期は概ね5年で部分的には2～3年とされている。建設当時、旧工場や他都市の類似施設はどこも乾燥段の火格子は、焼却温度の高温化により火格子の傷みが激しい状態であった。

そこで、旧工場での焼却炉の増設工事や施設の維持管理で得た経験と日ごろからの実験も視野に入れ、その傷みを押さえるため、他の施設ではない本施設組合オリジナルとして火格子の裏に水管を通すこととした。この水冷化により、その温度負荷を押さえることができた。

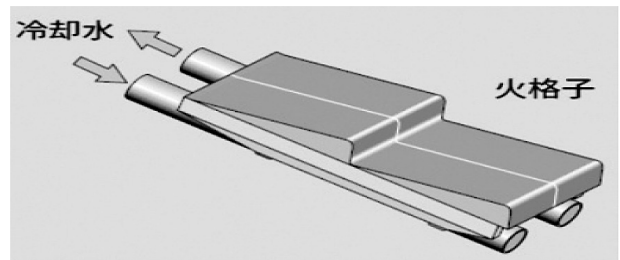


図-2 水冷火格子(イメージ図)

この成果により、火格子は、いまだに交換することなく約15年サイクルで行うオーバーホール(基幹整備)まで対応できるかと思われる。

火格子の交換費用は、各段で違いはあるものの工事費込みで概ね1炉1億2千万円で3炉交換で3億6千万円かかる。これを5年ごとに交換すると基幹整備まで2回の交換が必要となるが2回分の不要約7億2千万円の軽減を図ったことになっている。年あたりに換算すると約5,100万円の軽減となっている。

### (2) 排ガス再循環ファン設置に伴うコスト低減

排ガス対策の一環として、排ガスの再循環ファンの設置を行うことで排ガス量の削減とコストの低減を行っている。

一般にごみの焼却により発生する排ガスは、物が燃焼するために必要とする酸素を消費する。従前からのストーカー炉では排ガス中の酸素濃度が12%前後となるが、その残存する酸素を含む排ガスをもう一度焼却炉内に吹き込むことで、燃焼ガスの攪拌と残存酸素の消費で酸素が7～8%となる。本システムを設置していない炉と比べると約1割の排ガス量を削減することができた。

そのことで、排ガス処理するのに必要な薬剤及び排ガス処理設備全般に係る電力の削減となる。年間で、電力代が約60万円、薬剤削減が約420万円、合計で一年当たり約480万円のコストの削減になった。

### (3) ボイラー水管への負荷の軽減

燃焼温度の調整と焼却量の抑制によりボイラー水管への負荷を減らすことができた。

操業当時の焼却炉の稼働は、瑕疵担保期間の3年間はメーカー指導により1炉の最大焼却量177t/日に対して、ほぼフル回転に近い170t/日で燃焼していた。燃焼された炉内の余熱を利用した発電用のボイラー水管の肉厚が、竣工当時4.7mm在ったものが3年後には4.1mmと0.6mm減少しており、年平均0.2mmの減少となっていた。ボイラー水管の肉厚の最小限界は2.8mmであり、約10年で水管の交換時期が来ると推測していた。

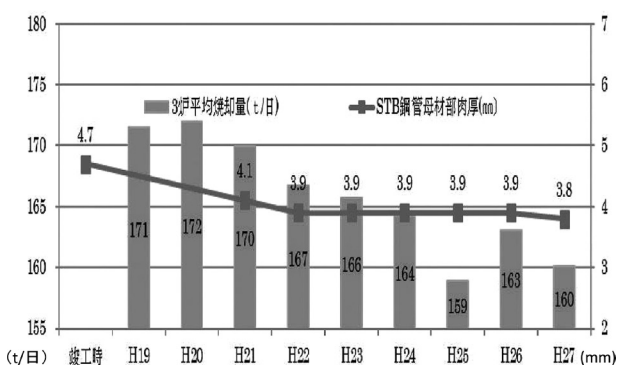


図-3 ボイラー水管肉厚と焼却量の年度毎推移

そこで、旧炉の維持管理面の経験から焼却量を160t/日と10%落とし負荷を下げることで、水管の肉厚の減少が図られると考え運転を変更した。

建設当時8年で取り換えが必要としていたボイラー水管が、水管の肉厚の減少がほぼ止まったことで取り換え時期が基幹整備まで交換することなく運転できるようになり、交換費用の約12億8千万円が先送りになった。

本組合は、1施設しかなく、炉の故障等も考慮し3炉ある内の2炉運転を行いながら施設の延命化も考え維持管理に努めている。

これらの成果について昨年、和歌山大学で開催された廃棄物資源循環学会における全国大会でも「岸和田市貝塚市クリーンセンターのライフサイクルコストの低減効果」と題し報告している。企業や大学の第一人者が勢ぞろいする中、本組合職員の技術力の高さを示すことができた。

#### (4) その他の研究

焼却灰内に溶け落ちた鉛等の重金属の溶出抑制の

ためキレート剤を適量添加している。しかし、このキレート剤と焼却ごみに含まれるアルミニウムが接触して水素ガスが発生し、時には焼却灰貯留槽内で爆発現象を起こすことがある。これらは焼却灰中の重金属とキレート剤の過剰反応が原因であることから、キレート剤の添加量などの実験を行い一定の成果が出ようとしている。

一方、焼却灰に金属が焼け溶け混入しているということは、可燃ごみに重金属等が混じって焼却されているため、誤排出しないよう排出者に、ごみ分別への意識の指導・啓発も進めなければならない。

#### 4. おわりに

焼却施設建設には、実に300億円近くのコストがかかっている。施設の維持管理にあたっては、岸和田市と貝塚市の負担金で運営されているが、両市からの派遣職員や組合職員は、いかに経費の節減ができるか、いかに施設の延命化を図るかを常に考えている。

技術者であれば、このように自分の携わっている業務に問題意識を持ち、そして、今までの経験を基に何をすべきかを考えていただき、さらなる専門的・技術的な知識を持ち、業務に活かしてもらいたい。

最近では、行政のスリム化・効率化で職場定員が減少し、業務に対してのモチベーションが欠かせない状況で、逆に職員の少ない職場では、それがストレスとなってしまいうような厳しい職場環境になりつつある。

そこで、人事関係の方をお願いしたいのは、退職技術職員の活用であり、長年の業務で得た貴重な経験や実績、そこから得た人間関係を活かせる再任用先を考えていただき、後輩職員への技術指導に当たってもらいたい。

最後に、技術職員として知識や経験を積み重ね、それぞれの業務に活かすことは、何らかの形で市民サービスに繋がっていることを公務員として忘れないでいただきたい。