

優良省エネルギー設備顕彰受賞設備 第10回研修会報告

(社)東京都冷凍空調設備協会 理事・技術委員会副委員長 鈴木雄二

2011年10月26日(水)～10月27日(木)、(社)日本冷凍空調設備工業連合会主催の優良省エネルギー設備顕彰受賞設備第10回研修会が行われた。

雲一つ無い快晴の中、貸切バスにて宮崎空港を13時に出発、途中JR宮崎駅で合流、総勢24名で研修・視察場所の齋藤水産有限会社へ向かう。右にフェニックスカントリークラブの林を見ながら約30分で到着。14時より設計施工会社の八洋エンジニアリング株式会社様に丁寧な説明をして頂いた。

【建物の概要】

名称 齋藤水産ハウス式養鰻池
所在地 宮崎県宮崎市砂土原町大字下田島
15934番地
概要 建家 地上1階
延床面積 110m²
用途 池の加温 (17池の面積 9,291m²)

齋藤水産ハウス式養鰻池加温ヒートポンプシステムは地下水をヒートポンプ熱源に利用した養鰻池加温システムであり、一般的な重油焚きボイラーによる加温方式を全てヒートポンプによる加温方式に改修したもの。しらす鰻を池に入れてから8ヵ月で成長するが、成長途中の冬季の水温維持にヒートポンプシステムを使う。ヒートポンプの熱源は、豊富な地下水(20℃)を利用するため、冬季の低外気温時にも十分な加熱能力を発揮している。養鰻池は30～35℃に水温設定されている。

本設備導入のポイントの一つとして、重油価格は上昇の傾向があり、価格変動が著しいため、養鰻経営に大きく影響し、また、CO₂排出量も多く、地球温暖化の原因となることがあげられる。

もう一つのポイントとして、現地は太平洋まで300mの場所で、地下2～3mに豊富な、そして、年間を通じて20℃位で安定している地下水があり、これを利用することで効率の良いヒートポン



参加者記念写真 ハウス前にて



養鰻池ハウス群



養鰻池ハウス内部

プ運転が可能になる。更に、冬季の夜間に養鰻池の水温が下がるため、夜間電力を利用することで、昼間料金の半分で稼働する産業季特別料金(約6円/kWh)を利用、コスト的に大きなメリットになっている。



ヒートポンプ方式スクリーン冷凍機ユニット

高性能スクリーン冷凍機・高効率プレート熱交換器・満液式蒸発器等を採用、池の加温は既存の加温用コイルによる自動加温方式をとっており、又ヒートポンプは完全自動運転の為、管理作業が容易になっている。

重油価格の変動に影響を受けず、従来式重油焚きボイラーに比べてトータルランニングコストを60%以上削減し、又、CO₂排出量も60%以上の削減が可能となった。

投資回収については、

導入前のボイラー方式の重油燃料代

15,696,000円…①

ヒートポンプ方式導入後の使用電力量（基本料金+使用料金）

7,403,171円…②

①－②＝8,292,829/年

設備投資80,000,000円のうち※補助金40,000,000円、
実質投資負担40,000,000円

投資回収年 40,000,000円÷8,292,829円＝4.8年
となる。

※水産庁水産技術実用化事業に認定された。

ヒートポンプの効率を良くするため、蒸発温度を5～10℃、凝縮温度を40～50℃の範囲で養鰻池の加温が可能となるようにシステムの設計を行い、平均COPを5～6と高い値を得ることに成功した。

全国の養鰻業経営体数は、平成20年444経営体、ハウス養鰻がほとんどで、加温はボイラー方式である。本格的なヒートポンプの導入は、今回が初めてであり、燃料価格の上昇や環境問題等に



みやざきバイオマスリサイクル株式会社
巨大な発電設備

CO₂削減対策として、有効な手段である。また、1池の鰻金額は2,000万円となり、ヒートポンプ機器故障時のリスク回避のため、既存ボイラーをバックアップ用に残すことや、セラミック水ろ過器を導入し水使用量を削減するなど工夫をしているシステムであることに感銘を受けた。

15時10分に齋藤水産有限会社を出発、16時日南海岸の青島に到着。青島神社に参拝した。16時40分青島を出発、掘切峠からの太平洋の絶景を見ながら今夜の宿に向かう。

27日(木曜日)…8時ホテル出発、みやざきバイオマスリサイクル株式会社に向かい、9時に到着。会議室にてみやざきバイオマスリサイクル株式会社様より「鶏糞焼却によるバイオマス発電と資源循環」について丁寧な説明をして頂いた。

【会社概要】

会社名 みやざきバイオマスリサイクル株式会社

設立日 平成15年5月26日

資本金 1億円

出資者 西日本環境エネルギー株式会社
宮崎県内の養鶏農家（3組合・法人）
地元のブローラー会社等（4社）

所在地 宮崎県児湯郡川南町

事業内容は「鶏糞焼却に伴う焼却灰の販売」と「焼却熱を利用した発電による電力の販売」であ

り、2005年5月に電気事業法による火力発電所として営業運転を開始している。本施設は国内初の大規模鶏糞発電施設として誕生し、県内の鶏糞農家から排出される鶏糞を直接焼却し、その熱の全量を電気に変換し売電している。

「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」の施行により、平成16年11月から畜産農家に対して家畜排せつ物の適正処理の実施が義務づけられた。また、電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）の施行により、電力会社等の電力小売事業者に対して再生可能エネルギー発電量を割り当て、自ら新エネルギーにより発電するか、他の新エネルギーで発電を行っている事業者より、電子証書の形で購入が義務づけられた。家畜排せつ物の適正処理義務と新エネルギー利用義務の双方の義務に対応するべく、鶏糞発電事業を立ち上げた。

一方、畜産の盛んな宮崎県では、鶏糞以外にも牛糞や豚糞が発生し、大量の家畜排せつ物を堆肥化するため、堆肥の需要と供給のアンバランスが生じ、循環が停滞する状況に陥っていた。一部で田畑への堆肥の過剰投与が行われ、悪臭や地下水汚染などの環境問題が顕在化していたため、その対応として堆肥以外の家畜排せつ物の利活用方法へのニーズが高まっていた。牛や豚の糞は水分が多く燃焼に適さないが、鶏糞は平均水分が約43%と燃えやすく、また、肥料成分である窒素、リン、カリウムを含むことから堆肥利用は有効な利用方法である。ブロイラーは雛をいれてから50～55日で出荷するが、出荷後鶏糞を集め焼却処理す

ることで容積は1/10程度となり、大幅な減容化が図れる。焼却により発生する焼却灰は、有機系肥料資源としての資源循環が可能となり、鶏糞焼却による「循環型エコシステム」の構築を図ることができる。

本施設では1日440トン（トラック50台/日）、年間で13.2万トンの鶏糞を焼却しており、焼却灰量は年間で1.3万トンとなっている。焼却運転は24時間稼働し、焼却灰は高い濃度のリン・カリウムを含む肥料原料として販売している。本施設が長期停止すると文字通りブロイラー業が糞詰まり状態になる為、重要な循環型の施設である。また、本施設は発電に特化した唯一の施設であり、発電出力は11,350kw、年間で約17,000戸分に相当する電気を生み出している。

ブロイラー業者から運ばれた鶏糞には鉄くずやコンクリートなどの瓦礫が含まれており、これを機械や手作業で仕分けて糞だけを燃やすなど苦労話なども伺えた。また、施設の排気は筒状のバグフィルターを通し煙突より排気することで周辺への臭気対策も行っている。事務所での説明から施設見学まで2時間、熱心な説明で感銘を受けた。

みやざきバイオマスリサイクル株式会社を11時に出発、雲海酒造株式会社の“酒泉の守”へ向かう。昼食後、焼酎の製造工程を見学し、14時30分出発、宮崎空港へ向かい、16時に到着して無事、見学会を終えた。今回の研修は国内で最先端技術の施設であり、大変有意義であった。

（ダイキンHVACソリューション東京(株) 取締役技術部長）