

優良省エネ顕彰受賞設備研修会 見学記

(一社)東京都冷凍空調設備協会 技術委員 関口 恭一

平成24年11月15日(木)～11月16日(金)にかけ、日本冷凍空調設備工業連合会主催の優良省エネ顕彰受賞設備第11回研修会が開催されました。

今回の見学場所は以下の2施設です。

1. 九州沖縄農業研究センター野菜・花き研究施設：福岡県久留米市
2. アサヒビール株式会社博多工場(＝受賞設備)：福岡県福岡市

研修会の参加者は、地元九州はもとより、日本全国から総勢20名の方々が集まりました。一行を2日間案内するバスは、福岡空港集合組とJR博多駅集合組をそれぞれピックアップし、初日の目的地である“九州沖縄農業研究センター野菜・花き研究施設”へ向かいました。

1. 九州沖縄農業研究センター野菜・花き研究施設

まず、同施設の研究者の方から、施設の概要と主な研究内容についてのご紹介がありました。上部組織は“独立行政法人農業食品産業技術総合研究機構”といい、農作物の研究だけでなく、食品の加工・流通・消費に関わる技術、畜産に関する技術、動物衛生、農村や水路などの工学技術、農業経営の発展を目指す人材育成など、大変多岐にわたる研究を行なっています。

その中で今回見学した九州沖縄農業研究センター久留米拠点は、85,000m²の広大な敷地の中、太陽光を利用した「イチゴの周年安定生産」「イチゴの多植栽培」、完全人工光を利用した「レタスの高付加価値生産」「スプラウト(もやし・かいわれなど)の高付加価値生産」などの研究を続けており、植物工場すなわち次世代型施設園芸のモデルとなる生産システムの普及を目指しているとのことでした。

植物工場でキーとなる技術はもちろん環境管理で、なかでも温湿度制御は、信頼性はもとよりコスト面も重要で、ここでも省エネ技術は必須です。例えばイチゴ栽培の屋外施設では、高温対策



参加者(後ろはイチゴの栽培棟)



施設のご説明



施設内の展示

として、遮光設備、気化冷却方式を併せ持つ通風設備、低温対策としては、地中熱を利用した循環通風設備、イチゴ株近傍のみの通風でCO₂や温度を管理する局所環境管理システムなど、随所に工夫が盛り込まれ、研究者の不断努力を垣間見る

ことができました。

また、完全人工光を利用した屋内施設では、生産物の重量当たりの生産コスト3割削減を目標に、光源の近接照射による多段栽培、生育促進のための特定波長域光の照射、培養液の開発、環境負荷軽減のためのパルプ培地の利用、などの研究が進められています。ここでの室内温湿度管理には、2004年優良省エネルギー設備顕彰優秀賞を受賞した津福工業株式会社の“AirPEXシステム”が採用され、省エネに貢献していました。

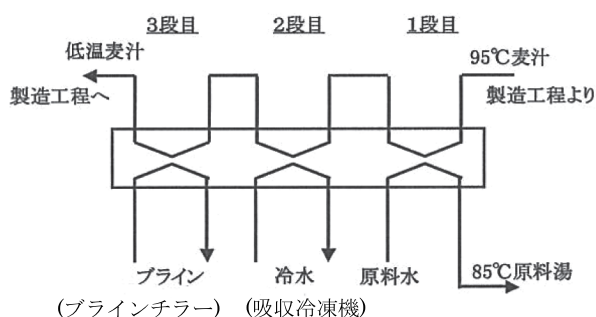
九州沖縄農業研究センターの見学終了後、一路宿泊先のホテルをめざし久留米から福岡まで約1時間の行程、到着したときにはすっかり日が落ち、夜の博多の表情になっていました。ホテルで一休みしたあと、夕食は地元の國松（日設連）副会長も合流し、名物“もつ鍋”をつつきながら、盛りだくさんの情報交換の花が咲き、懇親を深めました。

2. アサヒビール株式会社博多工場

アサヒビール株式会社は、「スーパードライ」でおなじみの国内売上第2位のビール会社です。同社では、ビールは大いなる自然の恵みととらえ、環境負荷低減に積極的に取り組んでいます。

受賞設備は、同工場の設備改修によるもので、名称は“製品冷熱回収による省エネルギーと負荷平準化による電力ピークカットシステム”、設備施工者は株式会社ダイキンアプライドシステムズで、一般財団法人省エネルギーセンター最優秀賞に輝きました。

最初に株式会社ダイキンアプライドシステムズのご担当者から、技術のポイントの詳細な説明があり、要約すると以下のとおりです。



更新前麦汁冷却システム



工場正門



設備のご説明

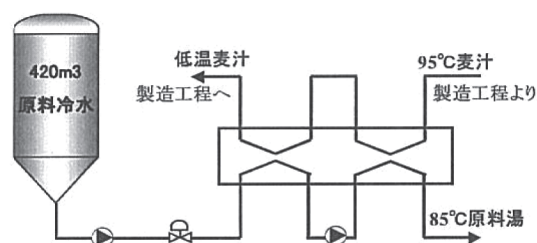
本設備での省エネの進め方のポイントは

- 1) 冷水負荷に蓄熱方式を採用する。
- 2) 冷却工程と加熱工程で熱を回収し融通しあう。
- 3) 高効率の冷凍機に更新をする。

の3点で、それぞれ以下のように進められました。

- 1) 蓄熱方式の採用

高温の麦汁を冷却する工程が16回/日あり、従来は、そのつど冷凍機が稼働していました。これを蓄熱方式に変更するわけですが、大型の蓄熱層を新規に導入するには



更新後麦汁冷却システム

（※「冷凍空調設備」2012年5月号より引用）

コストが大きくなりすぎるので、設備を一部変更し、ビールタンク2基を冷水蓄熱槽に転用することにしました。これにより、冷凍機の負荷平準化と電力ピークシフトが実現しました。

2) 熱の回収

ビールのビン詰めでは、冷えた状態にあるビールを一旦常温にする加熱工程があり、従来は燃料を使って温水で加熱していました。そこで、前項の麦汁冷却に使う原料水と熱交換し、ビールの冷熱で原料水をプレクールし、熱回収をしました。このことにより、燃料の削減、冷凍機電力の削減につながっています。

3) 高効率冷凍機の採用

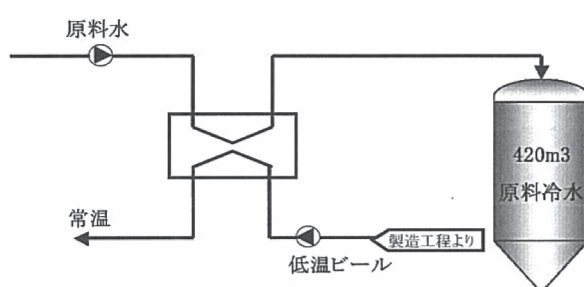
HCFC22冷媒のスクリーブラインチラー2台を、使用温度域で効率の高いアンモニアラインチラー2台に更新しました。合計冷凍容量は約800トンで、このうち1台はインバータを搭載しています。機器効率向上による電力量削減のほか、アンモニア冷媒を選択することで、オゾン破壊係数ゼロ、地球温暖化係数も非常に小さく、環境にも配慮した設備になりました。

これら設備改修による省エネルギー効果の計画値は、原油換算で1,285kL/年で8.52%、削減費用は74.9百万円/年、投資回収年はNEDOの補助金を差し引いて約4.2年と算出されましたが、実績はさらに上積みがあり、原油換算で9.11%の削減効果が得られたとのことです。見学に同行していただいた工場の方々の説明も、自慢の設備といった印象が良く表れていました。

昼食は同工場の一角にあるビール園でジンギスカンに舌鼓を打ちながら、思い思いの銘柄のビールを注文し、新鮮な味を堪能しました。

3. 大宰府天満宮と九州国立博物館の見学

2日間、2施設の見学は無事終了、帰るまでの時間、大宰府天満宮とそこに隣接する九州国立博物館を見学しました。大宰府天満宮は言わずと知れた学問の神様、菅原道真公が祭神として祀られており、著名観光名所らしく平日とは思えない賑わいを見せていました。本殿からの戻り道を途



更新後冷熱回収システム

(※「冷凍空調設備」2012年5月号より引用)



大宰府天満宮



九州国立博物館

中で左に折れると、長いトンネルのエスカレーターがあり、上りきったところが九州国立博物館です。ちょうど“ベルリン国立美術館展”の開催中であり、フェルメールの「真珠の首飾りの少女」の本物に出会うことができました。

すべての旅程を終了した一行は福岡市内に向かい、出発のときと同様に、福岡空港組とJR博多駅組に別れ、解散となりました。今回の研修は、空調の省エネ技術がいろいろな分野で利用され、その価値を高めていることが良くわかり、大変有意義なものでした。