

# 第 48 回冷凍技士研修会 「ヒートポンプ開発試験設備」研修会

主 催： 公益社団法人日本冷凍空調学会 冷凍技士運営委員会  
日 時： 平成 31 年 5 月 16 日（木） 15：00～17：10  
場 所： 電力中央研究所（神奈川県横須賀市長坂 2-6-1）

冷凍機やヒートポンプの開発を行うにあたって、性能・機能を確認することは大変重要です。一方で、その試験を実施する設備に関しては、情報を得ることが難しい状況にあります。平成 26 年に電力中央研究所殿のご厚意で本研修会を実施した際、大変好評でしたのでこの度アンコール開催となりました。大型ヒートポンプの性能評価が可能な設備の概要と特徴等を講義していただき、実際に試験設備の見学を実施します。併せてヒートポンプ給湯機（エコキュート）の性能評価が可能な設備などを見せていただきます。皆様のふるってのご参加をお待ちしています。

1. ご挨拶，概要紹介
  - ・ヒートポンプ開発試験設備の概要・特徴と使用例の紹介
2. 研究設備の見学
  - ・ヒートポンプ性能評価試験設備，開発試験設備
  - ・ヒートポンプ用空気熱交換器試験設備，エコキュート原理試作機
3. 講演（齋川首席研究員）

募集人数： 20名（冷凍空調技士，食品冷凍技士の有資格者のみ）定員になり次第締め切ります。  
参加費： 無 料（代理出席可）  
集合時間： 15：00（時間厳守） **CPDポイント 3**  
集合場所： 電力中央研究所（横須賀地区）  
解散場所： 現地解散  
申込方法： 下記申込書に必要事項ご記入の上，学会へメールまたは FAX でお申し込み下さい。  
参加券・集合場所の地図をお送りします。  
申 込 先： 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 13-7 日本橋大富ビル 5F  
公益社団法人日本冷凍空調学会 冷凍技士研修会係  
E-mail： member※jsrae.or.jp ※を@に変えて送信してください  
FAX 03-5623-3229

## 冷凍技士研修会申込書

氏 名	技士登録 NO.( ) ★継続教育(CPD)ご登録者は番号をご記入願います NO.( )
会社名	
住 所	
TEL	( ) ☆E-mail

## 第48回冷凍技士研修会

## 「ヒートポンプ開発試験設備」研修会

最勝寺 公英 Kimihide SAISHOJI

## 1. はじめに

好評につき、ヒートポンプ開発試験設備研修会の第2弾が2019年5月16日に開催された。今回も希望者が多く定員20名の満員となった。最先端のヒートポンプ研究およびエコキュートについて、貴重な講演と試験研究設備の見学が実施されたので、概要を報告する。

## 2. 電力中央研究所とは

電気事業の運営に必要な電力技術および経済に関する研究、調査、試験を行い、技術水準の向上をはかることを目的としている技術集団である。そのなかでも、26万m<sup>2</sup>の広大な敷地において、電気、原子力工学、化学、機械、情報通信の基礎研究から実用化研究まで行っている同研究所・横須賀地区を訪問できたことは、嬉しいかぎりである。

## 3. 講演および施設見学の概要

## 3.1 講演概要と開発秘話

まずは講演として「ヒートポンプ開発試験設備の概要」と「家庭用CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯機、エコキュートの開発余話」が2本立てで行われた。

ヒートポンプは電化と省エネを同時に達成する重要な技術の一つである。本研究所では、基盤技術の開発として、冷媒特性や伝熱の研究、機器との適合、制御など、

企業単体では取り組みにくい技術開発を行って社会貢献をしている。

また、実際に開発された機器・システムの普及促進のため、中立的な第三者機関として機器性能評価や規格・基準の策定を行っている。そのなかでも、CO<sub>2</sub>ヒートポンプ式給湯システム、エコキュートの基礎研究は1984年から始まり、2001年5月に東京電力(株)と(株)デンソーとの共同で世界初の商品化に成功した。

共同研究前のCO<sub>2</sub>ヒートポンプ式給湯システムの原理試作機の設計では、現在のようにCO<sub>2</sub>圧縮機が入手できないため、高圧対応の特注品を用いるなど苦労も多かった。その写真を図1に示す。

共同研究後は、効率向上を目的として試行錯誤を繰り返し、なんと8段階にわたって試作機の改良を行い、開発当初は2.1であったCOPが3.4に向上した。これを成し遂げるには、CO<sub>2</sub>の出口温度が低くても効率よく給湯が可能な熱交換器、低圧側の圧損が小さい蒸発器や液分離器、吐出温度が高くなるT-S線図上の右傾斜が大きい圧縮機の開発など、大きな苦労があったことを伺った。

また、理論的には、CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯システムの理論サイクルの確定、超臨界でのCO<sub>2</sub>伝熱特性の解明などから基本原理まで、詳しく説明がなされた。

## 3.2 施設見学において

N25棟ヒートポンプ性能評価試験設備は、外気条件が-30℃～+50℃で湿度可変の試験において、家庭用ヒー

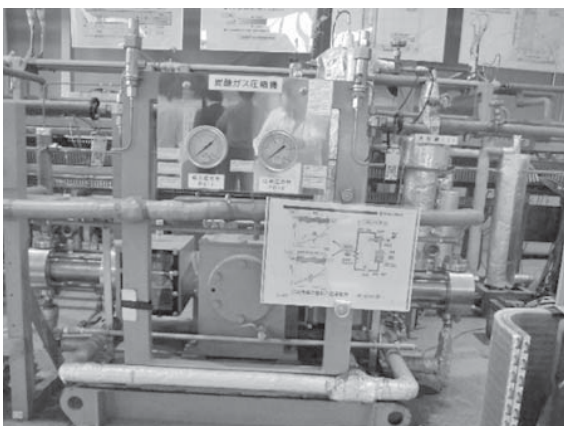
図1 CO<sub>2</sub>ヒートポンプ式給湯システム原理試作機

図2 N25棟ヒートポンプ性能評価試験設備

トポンプの開発と性能評価に活用している(図2)。また、S22棟は大型のヒートポンプ試験設備であり、加熱能力が2100kWのターボ冷凍機の試験も可能な設備であった。

#### 4. おわりに

今回は普段は見られない施設、情報に接することができ、また理論的にも高度な内容が聞けたことに感謝する。最後に、もっと多くの報告をしたかったが、誌面に限りがあるため、報告内容が少なくなったことをお詫びする。なお、より詳しい記事が、2014年10月号の「冷凍」誌に3頁にわたり「第33回冷凍技士研修会」報告記として掲載されているので紹介する。

最勝寺 公英 Kimihide SAISHOJI

最勝寺 PEG 技術士事務所  
Saishoji PEG PE. Office  
所長

原稿受理 2019年6月5日

## 最近気になる用語

### 304 美食の街“サン・セバスチャン”

サン・セバスチャンはフランス国境に近いスペイン北部(バスク地方)に位置する小さな街(バスク語ではドノステア)である。近年、サン・セバスチャンは美食の街として世界から注目を浴びている。その所以は、スペインでミシュランの三ツ星を獲得した5軒のレストランのうち3軒がサン・セバスチャンならびにその近郊にある<sup>1)</sup>ほか、二ツ星が2軒、一ツ星が4軒あるためである<sup>2)</sup>。“サン・セバスチャンにおいて、星は夜空ではなく地上にある”とは上記三ツ星レストランのシェフ、マルティン・ベラサテギ氏によるものである<sup>3)</sup>。星の数を議論するならミシュランガイド東京2019において東京は世界一を誇る。しかし、東京を美食の街として捉えている人は少数であろう。東京は輝きで満ちており、夜空に星を見ることはできないのである。

美食の街としてのサン・セバスチャンの歴史は浅い。その地位を短期間で築き上げた背景には、豊富な食材とフランスとの食文化交流の歴史を土台にした“ヌエバ コッシーナ(新しい料理)”と呼ばれる街興し運動があった<sup>2)</sup>。その特徴は、1. 分子調理(技術革新)、2. レシピ共有(オープンソース)、3. 教育(社会還元)に認められる。分子調理の導入は地方料理の壁を壊すことに成功した<sup>4)</sup>。これは伝統の否定ではなく、新たな表現の追及として評価されている<sup>2)</sup>。従来と同じ素材を使った創作料理、従来と同じ見た目に創作した料理など、伝統と革新とを見事に調和させているのである。さらに画期的だったのはレシピ共有である。料理人の世界は封建的であり、若手は皿洗いなどをしながら師匠のレシピや技法を盗み取る必要があった。しかしサン・セバスチャンではお互いにレシピを公開し、教え合うことで、この地におけるレストランやバル(立ち飲み居酒屋)のレベルを一斉かつ迅速に引き上げることに成功した。やがてレシピ共有の精神は教育へと受け継がれていく。ヌエバ コッシーナの父と呼ばれるルイス・イリサール氏は料理学校を開校し、学ぶことを目的とした料理人もこの地に集うようになった。また、4年制大学の料理学部も開設され、一流シェフによる料理の知識や技術だけでなく、食ビジネス(経営やR&D)を学ぶこともできる。

サン・セバスチャンの庶民的な美食の楽しみ方はバル巡りであり、特徴的なのはピンチョスと呼ばれる小皿料理である(図1)。いずれも味付けの基本はオリーブオイルと塩だったが、ソースにはビネガーを効かせたものが多かった。脂っこく、しょっぱい味付けに酸味が爽やかなアクセントを与える。この地域の地酒として知られるシードラ(リンゴ酒)は酸味の利いた微炭酸であり、やはりピンチョスの味を引き立てていた。サン・セバスチャンのバルには英語を話す店員が誰もいないことが多かった。筆者のスペイン語の知識は、挨拶は“オラ”，ニンニクは“アホ”，雌牛は“バカ”，