

## 第6回若手技術者研修会

加藤 雅士 \* Masashi KATO

中村 隆則 \*\* Takanori NAKAMURA

丸山 和久 \*\*\* Kazuhisa MARUYAMA

## 若手技術者研修会企画の立場から

(株)前川製作所 加藤雅士(若手技術者研修会企画委員会幹事)

## 1. 概要

2013(平成25)年9月9日(月)、今回で第6回目を迎える若手技術者研修会が、東京の臨海地区にて開催された。例年1泊2日で開催されていたこの研修会であったが、今回は参加のハードルを下げることと、短期集中型の研修会を目標に、午前と午後の2部構成にて、1日での開催となった。この研修会は、冷凍空調分野に関わる幅広い分野の若手技術者および研究者が学術的、技術的知識を得ること、さらには参加者相互の交流や意見交換を通じて知見を深め、個々の意識を高めるとともに、えてして疎遠になりがちである他分野の若手技術者・研究者間でのネットワークを構築してもらうことも目的としている。この企画は、おおよそ35歳までの企業の技術者・研究者を対象としたものであるが、今回は23歳から34歳の幅広い年齢層から参加いただいた。参加者は全31名(うち企画委員5名)、大学からの参加者は12名(うち企画委員3名)であった。内容としては、午前の部は見学会、午後の部は講演会とチームディスカッション、意見交換会が行われた。これらの開催概要についてここに報告する。

## 2. 見学会

見学会は、汐留アーバンエネルギー(株)様のご協力をいただき、汐留北地区地域冷暖房施設にて行われた。地域冷暖房という言葉はよく知られていると思うが、実際の設備を見る機会があるのは技術者・研究者の中でも少数ではないかと思われる。

この施設は、汐留北地区の9.4haもの広大な地域に冷暖房およびエネルギー供給を行っている。供給エネルギー規模としては、汐留プラントで約64MW、汐留サブプラントで約16MWとなっている。また、施設の構成要素としては、熱源として、ボイラ、冷凍機、蓄熱槽、発電を含むガスコジェネレーションシステム(GCS)、およびそれらを結ぶ、熱交換器、配管、配線の系統などがあり、それらを中央監視室にて一元的に管理している。

冷凍機に関しては、空調温度域で効率の良いターボ式

と、蒸気などの熱エネルギーを冷熱に変換できるメリットのある吸収式が併設されており、状況に応じて適切に組み合わせて運用されているとのこと。見学では、両方の冷凍機と屋上に設置されたクーリングタワーを目の当たりにし、その巨大さに参加者一同驚かされた。

蓄熱槽は氷水と温水のマルチ蓄熱槽、冷水蓄熱槽の2種類が併設されており、マルチ蓄熱槽は季節によって温水、氷水での蓄熱を使い分けているとのことである。

そのほか、配管・配線系統が敷設されている地下空洞の見学も行い、そのすぐ上が大江戸線汐留駅であることや、地震や高潮といった災害時のための対策についてなどの説明を受けた。

その後の質疑応答では活発な意見交換がなされ、それぞれの構成要素は設計当時の最適技術を用いて作られており、総合のエネルギー効率は90%を超えているといったことや、しかしながら最近のシステムでは、ヒートポンプの効率向上などにより100%を超えるシステムもあるとのこと、技術進歩のスピードの早さに驚かされた。また、メンテナンス費用には年間数億円の費用がかかっていることなど、その規模の大きさにもさらに驚かされた。

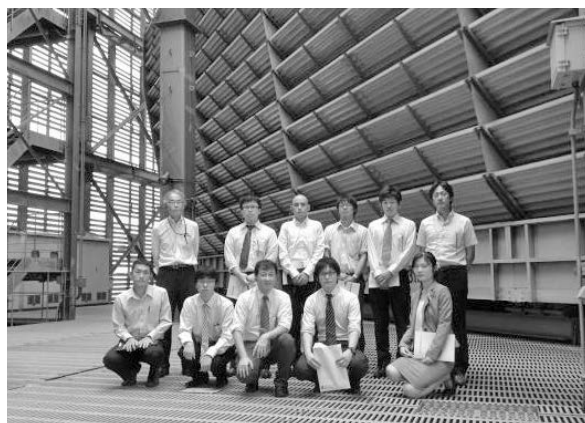


図1 見学先  
汐留アネックスビル屋上にてクーリングタワー見学

\* (株)前川製作所

\*\* 三菱重工(株)

\*\*\* 神戸大学大学院

原稿受理 2013年10月28日



図2 見学先  
汐留アネックスビル機械室にてボイラ、冷凍機見学

### 3. 講演会

1 件目の講演として、ダイキン工業(株)の西井様より「ダイキン工業におけるグローバル知財強化の取り組み」と題してご講演をいただいた。

この講演では、ダイキン工業での知財・特許戦略についての最新の取り組みが紹介され、その重要性和活性化についての具体的な取り組み、成果についての説明があった。

中でも興味深い例としては、特許報奨制度などの技術者のモチベーション維持のための活動が挙げられる。特許活動は開発行為そのものという認識の下、技術者がいかに特許を意識したスピードの早い開発を行っていくか、そして、いかに特許の数、さらに質を上げていくか、といったテーマに早い段階から取り組んでおり、学ぶべきところが非常に多い内容であった。

また、他国・他社の模倣に対する対策にも非常に苦労されており、具体例を示すとともに、模倣の可能性まで考慮した商標登録への対策についても説明がなされ、こちらも非常に興味深い内容であった。

2 件目の講演としては、日本大学の都先生より「冷凍食品のグローバル化における品質評価」と題して、冷凍食品のおいしさの指標をどのようにあらわすのか、その計測方法や数値化の方法について、具体的な例を取り入れている説明がなされた。食品を支える内部構造、成分は、氷結晶、水分、空気、固形物からなり、それぞれの形状や割合といった状態をいかに分析して評価していくか、その計測方法や評価方法の最新技術に非常に感心させられた。

また、それに付随して、生殖細胞の最適凍結保存に関する解説もあり、生体・医療の分野での技術進歩にも冷凍技術が深く寄与していくであろうと感じた。

このように、今回の2件の講演はどちらも非常に興味深い内容で、今回参加した若手技術者のメンバーには、良い刺激になったと感じている。

### 4. チームディスカッション

チームディスカッションでは、参加メンバーに5チームに分かれてもらい、それぞれのチームで「持続可能な社会のためにできること」と題して自由な発想で検討してもらい、発表を行って内容を競ってもらった。

各チーム、非常に短い時間でかなり苦労したようであったが、最終的にはすべてのチームで内容をまとめあげ、発表を行うことができた。

内容も、雷のエネルギー利用や、完全リサイクル型の洋上生産プラント、熱球を用いた熱輸送システム、超高効率多熱源分散ヒートポンプ、多機能ウェアラブル空調、といった非常に個性的なものが多く、当日初めて会うメンバーでここまでまとめあげることでき、メンバー同士の結束が深まったのではないかと感じた。

### 5. アンケート結果

本研修会開催後に参加者にアンケートを行い、今回の研修会についての意見を求めた。その結果、参加のきっかけとしては、ほとんどが上司・教員の勧めであり、過去の関係者からの推薦での参加が多かった。来年の参加については、ほとんどの参加者が来年も参加したい、講演内容がよければ参加したい、と参加に積極的な方が多かった。また、スケジュールに関しては、1泊2日より1日で十分との意見が多く、今回の1日での短期集中スケジュールはおおむね好評であったと考える。これらのアンケート結果は、来年の企画に反映させていく予定である。

### 6. まとめ

最後の意見交換会でも、参加者同士のさらに活発な交流が行われ、本研修会の目的である、技術者、研究者同士のネットワーク構築の一助となったのではないかと考える。

今回で6回目となるこの研修会であるが、毎回25名前後の参加メンバーで延べ150名程度が参加したことになる。このメンバーたち、および今後この研修会に参加するメンバーたちが、今後の冷凍空調分野の技術社会を進化させていく柱になっていくことを切に願う次第である。継続は力なりという言葉もあるように、今後もこの研修会で若手技術者、研究者の技術交流のきっかけの場を提供し続けていきたい。

最後に、見学会でご協力いただいた汐留アーバンエネルギー(株)の方々、会場をご提供いただいたダイキン工業(株)の皆様、およびご講演いただいた西井光治氏、日本大学 都 甲洙氏、若手技術者の参加にご理解いただいた所属機関各位、実行委員各位に厚く御礼申し上げます。



### 若手技術者研修会に参加して 三菱重工業(株) 中村隆則

今回は上司からの勧めがあり、普段は接することの少ない若手研究者や他社の技術者との交流もできると思い、参加しました。

#### (1) 汐留北地区地域冷暖房施設見学会

地域冷暖房システムを見学しました。私の会社は機器メーカーであり、自分自身は空調機の担当であるため、あれほど大きな冷暖房システムの実際の設備を見るのは初めてでした。設備の大きさに圧倒されたのはもちろんですが、吸収式冷凍機やターボ冷凍機など、各機器の得手・不得手を組み合わせて最適な効率を上げるシステム設計になっており、機器の最大効率を求める普段の仕事には無い視点で、設計者として興味深い内容でした。

#### (2) 講演を聞いて

##### 「ダイキン工業におけるグローバル知財強化の取り組み」

当社よりも進んでいる知財戦略を聞くことができ非常に参考になりました。意匠特許についても非常に苦労された経験から、力を入れられており、ダイキン工業様のグローバル市場での強さが直に感じられる貴重な講演でした。

##### 「冷凍食品のグローバル化における品質評価」

計測技術を発展させることで、冷凍の過程を定量的に評価し、最適化を目指すという、実験的アプローチを学ぶことができました。普段の仕事では費用・時間の制限があり、解析に進んでしまうところです。興味を持った内容を手法を変えて見てみる、という考え方を今後の仕事にも活かしたいと思います。

#### (3) チームディスカッション

「持続可能な社会を実現するためにできること」をテーマに、空調機メーカーや設備メーカーの技術者、研究者のチームでディスカッションを行いました。

私が持ち寄ったアイデアは空調機の省エネに関するもので拡がりが無かったのですが、議論をするうちに、熱エネルギーを完全断熱した状態で移動させる“熱球”という、思いもしなかったようなアイデアが出てきました。専門の吸収式冷凍機やその他の技術を組み合わせ、最後には「HEAT RECYCLE CITY」という壮大なテーマになりました。

私は設計者としての経験があるため、ともすればコストや実現性をすぐ計算してしまう癖があり、大胆なアイデアを否定してしまう傾向にあります。今回、若い人と議論することでびっくりするような新鮮なアイデアが出て、あまりに現実的な自分を反省するとともに、大いに刺激を受けました。

見事、私達チームの発表が、最優秀プレゼンテーショ



図3 チームディスカッション優秀賞表彰

ン賞をいただきました。熱ロスゼロで熱を移動させる大胆なアイデア、素晴らしいイラスト、(良い意味で)こなれていない若い研究者の発表が功を奏したと思っています。この場を借りまして、チームの皆さんに感謝申し上げます。

そのほかのチームの皆さんの発表も、大胆なアイデアが出て、非常に面白いものでした。

#### (4) 全体を通して

最近、専門知識をより深く身につけ、それ以外の知識や一般教養も幅広く身につけた“T字型”の人材が世の中に求められているといわれます。

専門職に就かれている方は一般的に多忙なため、なかなかT字の横の拡がりができにくいと思いますが、今回のような見学会や講演会に参加することで、知識の拡がりを身につけることができ、個人としてのスキルアップにつながると思いました。

競合他社に所属する立場にあっても、自分の技術で世の中をより良くしたいという思いは同じです。また、一人では何かを成し遂げることはできません。今回のような機会に作ったネットワークを温め、育てていくことが、未来に予測不可能なことが起こった場合の、リスク管理になるのだと感じました。

最後に、見学会にてお世話になりました汐留アーバンエネルギー様、ご講演をいただいたダイキン工業の西井様、日本大学の都様、そして本研修会を企画、運営して下さった日本冷凍空調学会様、ならびに研修会企画委員会の皆様に御礼申し上げます。

### 若手技術者研修会に参加して 神戸大学大学院 丸山和久

今回、私は指導教員の勧めや年次大会への参加がきっかけとなり、本研修会に参加させていただきました。

研修会はまず、汐留北地区地域冷暖房施設見学会から始まりました。この地区の冷暖房システムを一手に引き受けているため、ボイラ、蓄熱槽、冷凍機、冷却塔など、システムを構成する各設備が大規模であり、圧倒さ

れるほどでした。また概要説明では、地域冷暖房の導入までのことや各設備の性能など、汐留アーバンエネルギー様の企業としての努力や創意工夫をご説明していただきました。見学会では、大学院生の私が普段なかなか見ることや聞くことのできない実際の現場の様子を知ることができ、貴重な体験となりました。

見学会終了後、ダイキン工業東京支社に移動し、講演会を公聴しました。ダイキン工業の西井光治様のご講演は、ダイキン工業のグローバル知財強化の取り組みについての内容でした。主に特許など知財を守るため、ひいては企業として利益を出すために様々な努力や工夫をされており、大学ではこの分野はあまり重要視していないという認識であったため、産学間の違いを感じました。日本大学の都 甲洙様のご講演は、冷凍食品のグローバル化における品質の評価についての内容でした。私たちが普段食べている食品などを科学的に解析しているのは、私にとって非常に新鮮で面白いと感じました。

講演会の終了後、この研修会においてもっとも長く時間を割いたチームディスカッションを行いました。チームディスカッションは「持続可能な社会の実現のためにできること」というテーマで、持続可能な社会を実現するために冷凍空調・ヒートポンプ・食品分野においてできること、あればいいなという夢の技術について、グループにわかれて議論し、その成果をプレゼンするという内容でした。グループは様々な所属や年齢の人達で構成されていて、最初は皆遠慮しているような様子でしたが、議論が進むにつれ、意見がどんどん出て、時には自分では思いもしなかったような意見に驚かされる場面もありました。そうした議論の結果まとまった構想を、各グループでプレゼンしました。各グループともに絵もふんだんに用いたプレゼンで、比較的現実的なものから本当に夢のような技術まで、非常におもしろく、またグ



図4 意見交換会にて

ループ内の議論でも出なかったようなアイデアに驚かされました。私が所属していたグループは残念ながら最優秀プレゼンテーション賞は受賞できませんでしたが、このチームディスカッションは非常に刺激のある経験になりました。

チームディスカッションも終わり、研修会の最後に意見交換会が行われました。研修会が始まった当初はどこか緊張した面持ちだった参加者達が、意見交換会では朗らかな表情で歓談していました。

普段大学内で研究しているだけではほとんど学外の方と接する機会がないため、今回の研修会で企業の方や他大学の方と交流、意見交換できたことは非常に有意義で刺激的な経験となりました。この貴重な経験を研究にはもちろん、これからの人生にも活かしたいと思います。

最後に、研修会に参加された様々な企業や大学の方々、貴重なご講演をいただいたダイキン工業の西井様、日本大学の都様、見学会にてお世話になりました汐留アーバンエネルギー様、そして本研修会を企画、運営してくださった日本冷凍空調学会様、ならびに研修会企画委員会の皆様に御礼申し上げます。

# 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>) *p-h*線図

カラー版

B4判(SI単位温度、圧力飽和表付)

定価500円(〒140円)

◆最新のデータおよび熱力学状態式に基づくカラー版 *p-h*線図 B4版[SI単位温度、圧力飽和表(熱力学性質および輸送性質)付]を日本冷凍空調学会冷媒物性分科会監修で2006年1月作成

最近、自然冷媒の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)が見直され、ヒートポンプ、二次冷媒等に使用されています。  
最新の線図使用を!!