

## 第14回若手技術者研修会

伊藤 誠 Makoto ITO 宮林 裕香 Hiroka MIYABAYASHI 信長 舞香 Maika NOBUNAGA

若手技術者研修会企画の立場から  
日立グローバルライフソリューションズ株式会社 伊藤 誠  
(若手技術者研修会企画委員会委員長)

## 1. はじめに

2021年12月7日第14回若手技術者研修会を開催いたしました。本研修会は、冷凍空調分野に関わる若手技術者や研究者が、学術的・技術的知見を得るとともに、参加者相互の交流や意見交換を通じて、個々の見識を広め、幅広い人脈を形成することを目的に年1回開催し、今回で第14回目を迎えるものです。従来は施設見学、集合研修による形式をとっていましたが、コロナ禍の影響を鑑み、昨年に引き続き、集合しての研修会の開催は見送り、リモートでの開催を行いました。学生4名、企業から14名の計18名の参加者と、講師の先生、運営側からの5名、計24名での開催となりました。

## 2. 研修会の計画

コロナ禍により、リモート形式による会議の普及が加速し、近距離においてもリモートによる会議が広く普及していることを、日々の社会活動の中で実感していることと思います。また、リモート会議は、コロナ禍での対面の代替手段から、広い見識の取得と情報共有の効率化手段へと変わっていることは、各種展示会やセミナーの開催方法からも直に感じます。これらは、その効率性の高さから、今後も継続して発展すると思います。さらには、新しい気づきによる自己の成長のため、リモートでのディスカッションスキルが必須となっていくものと思います。

当会開催のWEBセミナーは、2019年度の発足当時は「ビデオ配信型」だけでしたが、その後「ライブ配信型」や、対面式とオンラインを併用した「ハイブリッド型」も登場し進化を遂げています。今回の研修会では、Zoomのブレイクアウトルーム機能を利用し、基調講演後、参加者が4人程度のチームに分かれてディスカッションするという方法を新たに採用しました。

グループディスカッションは、ファシリテータを設定し、当委員会の委員が、その役を担うこととしました。限られた時間ではありますが、少人数とすることで参加

者の発言の機会が増え、講師や他の参加者との積極的な交流が可能となり、多くの見識を得られることを期待しました。

## 3. 招待講演

電気通信大学の清先生にお願いし、「機械学習の基礎とサーモインフォマティクスへの応用」について講演をいただきました。清先生は、日本機械学会環境工学部門サーモインフォマティクス研究会を主宰し、①「熱」と「情報学」の融合によってエネルギー・環境問題の解決につながる学術的研究や技術開発の飛躍的な発展を目指す、②熱工学、環境工学、情報学を基盤に幅広い専門分野の研究者・技術者が集い、サーモインフォマティクスに関する情報共有、意見交換、情報発信を行う、活動をされています。

今回は機械学習の基礎として、教師あり学習、ディープラーニングを中心とし、実例を交えながらのご講義をいただきました。機械学習の利用にはリテラシーが必要であり、そのために(1)自信の有無を明確にする、(2)なぜその予測値になったのかの理由を把握する、を提示し、実例での解説をいただきました。また、AI技術の利用に必要なこととして、「分野およびデータに対する深い理解と、『問題を解決したい』という強い気持ち」を示されました。様々な計算ツールの活用ハードルが低くなっている現在の研究開発・技術開発の最前線での貴重なお言葉と理解いたしました。

## 4. グループディスカッション

企業の若手技術者・研究者と学生をバランスよく配置したグループといたしました。先生には、グループディスカッションのブレイクアウトルームを順次訪問いただき、ディスカッションに加わっていただきました。これにより、先生や他の参加者との積極的な交流が可能となりました。各グループは、ディスカッションの内容の発表と、先生への質問を行い、先生にご指導をいただきました。各グループとも、短時間でのディスカッションで、きちんと発表の体裁を整えることができたことは、とても頼もしく思いました。この経験は、今後実社会で業務や、海外企業などとの交流において、役立つものと思います。

時間配分、事前課題の出し方、進め方などに多くの反省があり、次回はこの辺りを改善していきたいと思います。

## 5. おわりに

日本冷凍空調学会は、若手の会員数が伸び悩む中、若手技術者・研究者にとって魅力ある活動を模索しています。最前線で研究されている方の講演を聴き、講師および参加者とのディスカッションにより見識を高めることができる機会を移動時間が0で得られるリモート形式の研修会の良さを、参加者のみなさんは感じられたことと思います。当研修会は、来年度も実施の予定です。ぜひとも参加いただきたいと思います。本研修会に参加された方が、冷凍空調分野をけん引し、当学会が活性化することを期待しています。

最後に、講師を務めて下さった清先生に、改めまして厚く御礼を申し上げます。また、本研修会に参加頂いた若手技術者の皆様、この報告記への寄稿を快諾してくれた前川製作所宮林裕香様、東京海洋大学大学院信長舞香様に、企画委員会を代表して御礼申し上げます。そして、本研修会の企画・運営に携わった日本冷凍空調学会と若手技術者研修会企画委員の皆様、本当にありがとうございました。

若手技術者研修会に参加して  
株式会社前川製作所 宮林裕香

今回、初めて日本冷凍空調学会の若手技術者研修会に参加させていただきました。昨年度と同様にオンラインでの開催でした。事前に配布された課題に取り組んで研修会に参加しました。専門外から入社した私にとって、「機械学習」、「サーモインフォマティクス」といわれてもピンとこなかったのですが、講演、ディスカッションを通してイメージがつかえました。

最初に電気通信大学の清様により、「機械学習の基礎とサーモインフォマティクスへの応用」というテーマでご講演をしていただきました。熱伝達の予測に機械学習を用いることで1/10の時間で結果が出ることを知り、サーモインフォマティクス技術の有用性に興味を持ちました。一方で、不当に精度の高いデータがでることもあるという話を伺い、データに対する知識を身につけることや、出てきた結果をしっかりと精査することの大切さを感じました。

グループディスカッションでは、大学、企業がバラバラの4~5人のチームに分かれて討議を行いました。ディスカッションをする中でも「精度を高くすることができる一方、なぜ精度を高くすることができるのかを理解する必要があり、簡単に利用することは難しい」、「結果を出すこと自体は簡単であるが、その結果をどう判断するのが難しい」といった感想がありました。また、

機械学習について持っていたイメージとして、「膨大なデータが必要だと思っていた」、「十分な質と量のデータがないと使えないものと思っていた」という意見がありました。講義後、「どこにパラメーターがあるかわからなくても機械学習ができる可能性があるというイメージが持てるようになった」と、イメージの変化があったという意見もありました。

当初、「サーモインフォマティクス技術のSDGs目標11への適用」に関連してディスカッションする予定でしたが、時間の関係もありそこまで深く討議することはできませんでした。一方、サーモインフォマティクス技術について感じたことを共有することができた点においては良かったと思います。また、オンラインかつ初対面の方とディスカッションをするというのは少し緊張しましたが、社外の方と意見交換をすることができ、とても貴重な機会になりました。

最後に貴重なご講演をしていただいた清様、今回の研修会を企画していただいた日本空調冷凍学会の皆様、ならびに若手技術者研修会企画委員会の関係者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  
東京海洋大学 信長舞香

今回、若手技術者研修会に初めて参加させて頂きました。『機械学習の基礎とサーモインフォマティクスへの応用』について電気通信大学の清先生に講演をしていただき、その後グループ討議を行い、各グループでまとめた意見を発表しました。

講演では、機械学習の基礎的な内容から、冷凍空調分野で機械学習が応用されている事例や問題解決に向けた手法までお聞きすることができました。特に、機械学習を利用して、微細流路内の熱伝達予測式を導出するというお話は非常に興味深いものでした。入力、出力のデータ組を十分に用意できれば、AIを利用して簡単に熱伝達率を算出することができますが、計算過程を理解することが困難であるという問題点もあります。また、訓練データの中に実際には利用不可能な情報が入っていたことが原因で、不当に精度が高くなってしまう可能性も潜んでいます。しかし、相互の学問への知識を深めることで、なぜ高精度な予測式が導出できたのか理解でき、不当な式の導出も防ぐことができます。機械学習の利用には、リテラシーと問題解決への気持ちが非常に大切であることを学びました。

グループ討議では、機械学習のイメージや講演を通しての新たな気づき、『包括的で安全かつ強靱で持続可能な都市及び人間居住を実現する』という目標のために何ができるか、事前課題や講演内容をもとに話し合いました。

た。異なる専門分野で活躍する技術者の方々と交流し、様々な視点から目標達成に向けたアクションが提案されました。異なる分野の意見に触れることは、自分の知識の幅が広がる良いきっかけとなりました。また、私のような学生が企業の方と意見交換する機会は多くないため、非常に有意義な時間となりました。

私は今回の若手技術者研修会に参加するまで機械学習について触れたことがありませんでしたが、機械学習は冷凍空調分野だけでなく、様々な分野と関わっていることを知りました。どの分野に応用するとしても、本質を

理解することが発展につながるのではないかと考えました。また、今回の若手技術者研修会を通して得た知識を、今後の研究や就職活動に活かしたいと思います。

最後になりますが、このような貴重な機会を与えてくださった日本冷凍空調学会の企画委員の皆様、ご講演をいただいた電気通信大学の清先生に厚く御礼申し上げます。

原稿受理 2022年1月20日

## 改訂版

### 冷凍空調技術者の基礎テキスト

平成29年6月発行

上級標準テキスト

# 冷凍空調技術

B5判 〈冷凍編〉244頁 ・ 〈空調編〉238頁

定 価：冷凍編 5,060円 空調編 4,730円

会員価格：冷凍編 4,554円 空調編 4,257円



#### 〈冷凍編〉

- § 冷凍のための熱力学
- § 熱の移動
- § 冷凍サイクル
- § 冷媒・冷凍機油・ブライン
- § 圧縮機
- § 熱交換器
- § 附属機器・配管
- § 制御機器
- § 冷凍装置の保安
- § 運転及び保持
- § 冷凍応用技術



#### 〈空調編〉

- § 空調和の概要
- § 湿り空気
- § 空調負荷
- § 空調方式
- § 換気・排煙システム
- § 搬送システム
- § 空調機器
- § 施工・維持管理

公益社団法人 日本冷凍空調学会

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町13-7 日本橋大富ビル

TEL 03(5623)3223

FAX 03(5623)3229