

## ■ 冷凍部会だより

第3回冷凍部会（公開）例会が「低温工学・超電導工学における国際情勢と動向について」をテーマに11月24日にオンラインで開催された。本例会は「国際会議報告会」として毎年開催しているもので、その年の主要な国際会議に参加された各分野の専門家、特に若い方を講師に招き、講師の方々の切り口で最新の国際情勢と今後の動向を率直に語っていただく報告会である。例年一泊二日で開催していた本報告会ですが、今年も新型コロナウイルス感染症の影響で、半日のオンライン開催となった。今回対象となった会議は、低温工学国際会議・低温材料国際会議 (ICEC28-ICMC2022, バーチャル)、小型冷凍機国際会議 (ICC22, ペンシルベニア州ベスレヘム, バーチャル併用)、応用超伝導会議 (ASC2022, ハワイ) の三つで、講演題目と講師は以下の通りである。参加者は総勢30名であった。

ICEC28/ICC22: 小型冷凍機 許名堯 (住友重機械工業)

ASC: HTS マグネット応用 長崎 陽 (東北大学)

ASC: Materials (機械学習、鉄系・MgB<sub>2</sub>)

山本 明保 (東京農工大学)

ASC: デバイス関連 山梨 裕希 (横浜国立大学)

講演の概要を次にまとめる。

許氏からは、2年延期で開催されたICEC28と、ICC22における小型冷凍機関連の発表が紹介された。ICEC28では、宇宙、軍事用の検出器冷却用パルス管冷凍機の開発報告が目立った。ICC22においても、検出器用冷凍機の発表が多かったが、一方で大型のGM冷凍機、GM式パルス管冷凍機の開発も着実に開発が進んでいた。長崎氏からは、HTSマグネットの発表が紹介された。Hahn氏 (ソウル国立大) の基調講演では、直近10年間に得られた無絶縁コイルの設計、試作、試験からの教訓が要約され、主要な課題について議論がなされた。MgB<sub>2</sub>を用いたSMESも実用化に向けて大きく前進している。山本氏からは、ASCにおけるMgB<sub>2</sub>、鉄系、銅酸化物系超伝導材料についての発表が紹介された。また今回、機械学習を用いた研究についての特別セッションが生まれ、HTSテープのI<sub>c</sub>とn値を、人工ニューラルネットワーク (ANN) をもちいて予測する発表などがあった。また、山本氏自身によるプロセス機械学習を用いた鉄系超伝導バルク磁石開発の発表も紹介された。山梨氏からは、ASCにおけるエレクトロニクス関連の発表が紹介された。今回は「量子」が付いたセッションが14件もあり、量子コンピュータ関連の発表が盛り上がりを見せた。さらに超伝導集積回路を扱う「デジタル」セッションも6件と過去最多であった。

オンラインではあったが、講演後も講師に多くの質問が

寄せられ、活発な議論が交わされました。来年度も秋頃の開催を予定していますが、できれば一泊二日で開催できることを希望しています。大変有意義な例会ですので、次回も多数のご参加をお待ちしています。

(核融合研 高畑一也)