

■ 冷凍部会だより

第4回冷凍部会（公開）例会が「低温工学・超伝導工学における国際情勢と動向について」をテーマに10月20日から21日の二日間にわたりKKR沼津はまゆうにおいて開催された。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。今回は4年ぶりの対面開催でもあり、二日間にわたり活発な議論がなされた。参加者は日帰り参加者、講師を含め総勢21名であった。今回対象となった会議は、米国低温工学会議（CEC/ICMC2023、ホノルル）、ヨーロッパ応用超伝導会議（EUCAS2023、イタリア・ボローニャ）、国際マグネット技術会議（MT28、フランス・エクサンプロバンス）の三つで、講演題目と講師は以下の通りである。

EUCAS, MT28：高温超伝導材料	武田泰明（NIMS）
EUCAS：電力・産業応用	井上良太（岡山大学）
EUCAS：エレクトロニクス	田中雅光（名古屋大学）
ICMC：構造用材料	古賀紀光（金沢大学）
CEC：小型冷凍機	劉 暢恒（住友重機械）
CEC：HTS システムと液体水素	上岡泰晴（コールドテック）
MT28：核融合	濱田一弥（量研機構）
MT28：HTS マグネット	宮崎寛史（九州大学）

講演の概要を次にまとめる。

武田氏からは、最近話題となった室温超伝導について議論するEUCASのPlenaryセッションの紹介があった。このセッションの録画はYouTubeでも視聴できる。井上氏からは、EUCASにおける高温超伝導線材の交流損失に関する研究が紹介された。交流損失が市販ソフトで計算できるようになり、シミュレーションによる損失低減法の発表が多くあった。田中氏からは、EUCASにおける超伝導単一磁束量子回路（SFQ）を用いたエレクトロニクス応用に関する発表が紹介された。この分野は米国と日本が強いが、中国のグループも着実に実力を付けている。古賀氏からは、ICMCにおける構造用金属材料の発表が紹介された。17件の発表の内、5件が水素利用に関するもので、4件が高窒素オーステナイトステンレス鋼に関するものであった。また水素関連では、全てが水素脆化に関するものであった。劉氏からは、CECにおける小型冷凍機に関する発表の紹介があった。62件中12件とスターリング式パルス管冷凍機の発表が最も多かった。逆にGM方式は発表が減っている。上岡氏からは、CECにおける水素に関連する発表の紹介があった。特に航空機推進力への応用に関するものが多く、ジェットエンジン、燃料電池、超伝導モーター・送電、タンクなど幅

広い機器開発が行われている。濱田氏からは、MT28における核融合関連の発表が紹介された。ITERはいくつかの不具合で建設が遅れている。一方、中国、韓国では独自に実規模導体の試験設備が建設されている。宮崎氏からは、MT28におけるHTSマグネット関連の発表が紹介された。NIコイルではクエンチ保護が課題となっており、様々な方策が考えられている。

「国際会議報告会」は、来年度も同様の形式で秋頃の開催を予定しています。ここで紹介したように大変有意義な例会ですので、皆様多数のご参加をお待ちしています。

（核融合研 高畑一也）