

第15回国際超伝導エレクトロニクス会議

15th International Superconductive Electronics Conference (ISEC2015)

H27会自25

開催日 平成27年7月6日～平成27年7月 9日（4日間）

開催地 名古屋大学豊田講堂・名古屋能楽堂

申請者 名古屋大学 教授 藤 巻 朗

会議の概要と成果

国際超伝導エレクトロニクス会議（英文名：International Superconductive Electronics Conference, 略称 ISEC）は、超伝導現象を利用した先端エレクトロニクスの開拓に関し、基礎科学から応用システムにわたる最新の成果を討議することを目的とした集会である。真に意見交換できる国際会議を求め、手弁当で実現に至ったという経緯を踏まえ、これまでパラレルセッションは設けず、すべての参加者が常に一堂に会するというスタイルを、第一回の1987年以降貫いてきた。第15回目に当たる今回も、その精神を尊重する形で企画した。加えて、次世代の研究者の育成が、前回日本で開催される前のボードミーティング（2008年）において議論され、参加登録費を除き、学生を含めすべての参加者をまったく同等に扱うことが決められた。今回も若手からシニアまでが、バンケットであっても対等に交流できるようにした。

参加者の内訳は、日本の研究機関所属者が6割、海外の研究機関参加者が4割となっている。この比率は、前回日本で実施した第12回ISEC、前回米国で実施した第14回ISECの母国率とほぼ同程度となっている。また、学生は全体の3割程度、同様に民間企業からの参加も全体の3割程度となっており、比較的バランス

の良い参加者構成となったと考えている。国別でみると、中国が日本に次いで参加者が多く、これまでにない特色となった。これは、物理的に近いといった点に加え、中国が上海に研究所を設立した影響と考えられる。中国の研究レベルは急速に向上しており、日米欧が先導してきた超伝導先端研究の勢力図に、近い将来大きな変化が現れる可能性がある。なお、米国、ドイツ、豪州、韓国といった国々が中国に続いている。

ISECの共通項は、名前に示された通り、超伝導となる。しかしながら、そのカバーする範囲は多岐にわたっている。今回も、デバイス物理、材料と言った基礎的な学理追求から、加工プロセス、センサー・検出器、量子情報、高周波、デジタルシステムといった応用までを含む多様な発表が並んだ。すでに一部実用化が進んでいる高感度磁気測定や電磁波検出器は、適用範囲の拡大や性能向上を目指して、着実に研究が進められている。

これとともに印象的だったのは、超伝導スピントロニクス、超伝導ナノテクノロジーとも称すべき、新たな領域が形成されつつある点である。薄い強磁性体を超伝導体の間に挟む磁性ジョセフソン接合においては、従来のジョセフソン接合と異なる特性が報告されている。大容量メモリに展開しようという最近の大きな流れの

ほかに、デジタル回路における論理機能の向上や低消費電力化に応用しようとする試みが見られ、磁性体利用の裾野の拡大を感じている。また、超伝導体を微細に加工することによって初めて発現する効果、まさにナノテクノロジーの発表も相次いだ。量子位相滑り素子やナノクライオトロンがその典型である。前者は、ジョセフソン共役効果の発見であり、量子電流標準の実現、ひいては既存の量子電圧標準、量子抵抗標準と組み合わせて、電気量の精度を

格段に向上させる可能性を秘めている。後者は、熱を利用した素子であるが、微細化によって高速性ととも高ON/OFF比のトランジスタを具現化している。

最後となりましたが、貴財団からの助成金は、会場とした名古屋大学豊田講堂の機器使用料、看板代、参加者の名札等の配布物の費用に充当させていただきました。紙面を借りて、ご支援に厚く感謝申し上げます。



名古屋大学豊田講堂入口設置看板



名古屋大学豊田講堂ステージ (オーラルセッション)



名古屋大学豊田講堂会議室 (ポスターセッション)



名古屋能楽堂舞台 (オーラルセッション)