

第 10 回低温物質科学研究センター講演会・研究交流会開催報告

Report on LTM Center Workshop 10

佐々木豊

京都大学低温物質科学研究センター

Yutaka Sasaki

Research Center for Low Temperature and Materials Sciences, Kyoto University

Annual meeting of the researchers and students who were affiliated with LTM center was held on March 9, 2012 at Kyoto University Clock Tower Centennial Hall.

平成 24 年 3 月 9 日（金）に京都大学百周年時計台記念館国際交流ホールに於いて、第 10 回低温物質科学研究センター講演会・研究交流会を開催致しました。本会は低温物質科学研究センター関係者が一堂に会して、招待者の講演を聴き、日頃の研究成果をポスター講演の形で披露したり、今後の研究計画や新たなコラボレーションについて議論をしたりと、文字通り研究交流を行なう場として開催しております。本年度も講演会のあと研究交流会と懇親会を同時に行ないながら、学内外の関係者 78 名の親交を深めつつ研究談義に花を咲かせることができました。平成 24 年 4 月 1 日をもってセンター開設以来 10 周年を迎えることとなりますが、今後ますますの発展を予期させる活発な活動状況が示されたと言えます。講演会の始めには、前川センター長により 10 年間の活動と現状についての紹介が行なわれました。センター発展の歴史とセンターを核にした本学における研究発展の意義をあらためて噛み締めることができました。



今回の講演会では、近年発展の著しい人工ナノ構造を利用した低次元系の物理について 3 名の講師のご講演をいただきました。

はじめには、当センター教授の澤田安樹氏により、高品質の半導体接合界面を利用した 2 次元系に閉じ込められた電子の不思議な振る舞いについて講演をしていただきました。2 次元に閉じ込められた電子系に面に垂直な強磁場をかけると量子ホール効果と呼ばれる現象が起きます。単体の電子はフェルミオンに分類される量子統計性を持ち、ボソンに分類される他の物質とは相容れない性質を示すものですが、



量子ホール系では磁場によって導入された磁束量子が電子にくっつくことによって複合フェルミオンあるいは複合ボソンとなり、量子統計性が変幻自在に変化しうるなどをお話しいただきました。



名古屋大学理学研究科教授の和田信雄氏には、人工ナノ多孔体の中に閉じ込めたヘリウム 4 が示す超流動現象について講演をしていただきました。多孔体の孔の形状や導入するヘリウム 4 の量ならびに温度に応じて次元性の異なる量子凝縮状態が発生し、1 次元液体とみなせる状態で超流動的振る舞いが観測されたことが報告されました。孔の長さが無限大のときに超流動状態は存在出来ないことが理論的に証明されていますが、孔の長さが有限ならば超流動状態が存在しうるとの最近の理論研究も紹介され、聴衆は量子多体现象の不思議な世界に魅せられたのでした。

最後には、理化学研究所主任研究員の石橋幸治氏に量子情報処理に向けた量子ナノデバイスの開発動向についてご講演いただきました。量子計算を実現するためには量子コヒーレンスを長時間保てる量子ビットが必要となります。その実現には低次元構造によるトポロジカルな拘束を背景とするデバイスなどが有力視されていますが、氏はナノチューブやナノワイアを用いたデバイスについて、御紹介くださいました。量子計算実現までにはまだまだ遠い道のりがあるが、一步一步着実に進んでいるとの印象を受けました。



講演会の終了後、隣接する会場において研究交流会ならびに懇親会を行ないました。会場にはセンターの 10 周年を総括する特別企画のポスターも展示され、懐かしい写真を前に昔話に盛り上がる年配者や、そうだったのかと感嘆する若年者で賑わいました。また、各人のポスター発表の前では熱心な研究討議が繰り広げられました。多分野の研究者による交流会は、研究分野内で閉じられがちな研究交流の幅を広げ、大学院生への教育効果という面でも大きな意義を持つものと考えています。この会が今後のコラボレーションなどへとつながることを願っております。





特別企画の低温物質科学研究センター10周年を総括するポスターの前で参加者一同の記念撮影を行いました。



特別企画のポスターをかかげるセンターの教職員一同。