

● 第 15 回集中連携研究会

「トポロジカル超流体の新奇界面現象」

2013 年 6 月 29 日（大阪市立大学）

これまでの 3 年間の成果を基にして、今後の 2 年間の計画半 B01「スピン三重項超流動体の新奇界面現象」の研究の方向生について検討するために、分担者、公募研究者、関連する連携研究者が集まり戦略会議を開いた。6 月 29 日の 1 日だけの研究会を開催し、22 名の参加であった。

午前中は超流動ヘリウム 3 の A 相での量子渦に関連する 3 件の講演であった。國松（大阪市大）は、本質的に量子渦状態である円筒容器内の特殊なテクスチャー（Mermin-Ho 型テクスチャー）での“固有角運動量の検出”実験に関する講演、高木（福井大）は、その実験での NMR 応答周波数及び、“半整数量子渦”が実現できたときの NMR 応答周波数に関する理論講演、多田（東大物性研）はカイラル超流体における固有角運動量に関する理論講演であった。固有角運動量の大きさに関する実験より、巨視的な量であるということを経験してきたが、D 班公募押川との共同研究者である多田の講演は、2 次元系でのモデル計算としてカイラル超流体ではこれを支持する結果を得たものであった半整数量子渦での NMR 共鳴周波数は今後の実験遂行上の参考になると考えられた。

午後の前半は、進めてきた界面での新奇現象としての“奇周波数 s 波クーパー対状態”および“表面マヨラナ状態”に関する 3 件の講演であった。石川（大阪市大）は、次の講演者である東谷（広島大）が提案した不純物界面（エアロジェル界面）で予想された新奇近接現象である“奇周波数 s 波クーパー対”の出現に起因する帯磁率測定実験に関する講演、東谷はその帯磁率に関する理論講演、野村（東工大）は表面に出現するマヨラナ状態と磁気効果に関する実験講演であった。エアロジェル界面での磁化の温度変化の実験結果と非常に似た振る舞いとなることが理論的に示されたが、定量的なことに関しては検討が必要であるより低温での測定が期待されるという議論であった。マヨラナ状態への磁気効果については実験準備に関する講演であった。

午後の中間では、2 つの理論講演があった。三宅（豊田理研）はカルテット、セクステット凝縮の GL 理論を展開しその可能性を議論した。中原（近畿大）は、半整数量子渦の出現を念頭に置いて回転下での渦糸状態の変化が角速度に対して起こることを議論し、半整数量子渦の測定方法のアイデアを提案した。

午後の後半では 3 件の講演があった。池上（理研）は A 相の自由表面直下に感度がある測定方法で得られた、A 相での固有マグナス力の観測とカイラリティの測定結果についての実験講演、佐々木（京都大）は新しい NMR 測定法（共鳴周波数の実空間分布の検出）を用いたトポロジカルオブジェクトの研究についての実験講演、竹内（大阪市大）は相分離した 2 成分 BEC における南部—ゴールドストーンモードに関する理論講演、であった。

今後の 2 年間での実験研究テーマに「半整数量子渦の検出」、「表面マヨラナ状態の磁気効果」、「超流動ヘリウム 3 自由表面での界面現象」等が新たに加わり、研究遂行上の問題点について実験理論の両面から議論を行ったことは大変有意義であった。研究分担者、連携研究者に新たに加わったメンバーと共同して研究を進めて行くスタートが出来た研究会であったと考えている。最後に、本研究会を成功は、研究室の院生（木村君、近藤君、森岡君）と菊池さん（秘書）の協力の賜でありこの場を借りて感謝します。

（文責、石川 修六）

第 15 回集中連携研究会

