

平成 27 年 3 月 17 日

理研科学者会議議長

加藤 礼三 殿

岩崎 雅彦 主任研究員 研究業績レビュー（最終）報告

委員 岸本 忠史*1
西田 信彦*2
伊藤 幸成
小倉 淳郎
上垣外修一
櫻井 博儀*3
高田 昌樹
初田 哲男

*1 大阪大学理学系研究科・教授

*2 豊田理化学研究所フェロー

*3 とりまとめ役

平成 27 年 1 月 26 日に行われた岩崎先端中間子研究室・岩崎雅彦主任研究員の研究業績レビュー（最終）について以下の通り報告する。

岩崎先端中間子研究室は、「加速器科学を含む広い意味でのミュオン科学」を推進する研究室として、2002 年 4 月に発足した。岩崎主任研究員は、永嶺謙忠・元主任研究員が切り拓いたミュオン科学を継承するとともに、 π 中間子や K 中間子を利用したハドロン物理学の研究を推進してきた。ミュオン科学とハドロン物理学の 2 つの柱を堅持しつつ、研究室員の自由な発想を生かし、ダイナミックで幅広い基礎物理学を展開している。理研内外の加速器施設を最大限に駆使し、国内外の一流の研究所・大学と連携することにより実現できる最高の研究目標を設定している。総じて、ソフト（人材）とハードの理想的な組み合わせを求め、最大の成果を得ようとしている。

岩崎先端中間子研究室が展開しているミュオン科学は、主にミュオンスピン回転緩和法(μ SR)による物質科学研究と磁気モーメントの精密($g-2$)測定による素粒子研究計画である。岩崎主任研究員は、物質科学研究が専門ではないものの、国内外の物質科学研究者と連携し、研究室内のミュオン研究者を組織して、新物質の NMR や中性子散乱では測定できない磁氣的性質を明らかにした。ユニークで大きな研究成果を挙げた研究は、異方的超伝導体の時間反転対称性の検証、小さな磁気モーメントを持つ物質の磁性研究、スピン液体の研究などである。 μ SR 物質科学研究は 40 年の歴史があるが、理研と KEK が 20 年にわたって開発してきた超低速ミュオンの開発で新時代を迎えつつある。岩崎主任研究員は従来法に比べエネルギーが一桁低い超低速ミュオン

を大量生成する独創的な方法を開発している。この超低速ミュオンビーム生成手法を用いて正ミュオンの g -因子の測定精度を 1桁上げる($g-2$)実験を J-PARC で計画しており、実験代表者として国内外の研究者を組織している。なお、理研内の物性研究者やレーザーグループも共同研究を推進しており、「総合科学研究所、理研」の強みを活かしたダイナミックな研究展開が図られている。

ハドロン物理学については、研究室発足時は π やK中間子のエキゾチック原子分光による研究が主体であった。欠損質量法やX線分光法の開発による量子準位の観測を行い、核物質内での π 中間子の性質に関する研究やK中間子と核子の低エネルギーでの相互作用研究を推進してきた。高エネルギー分解能をもつ超伝導X線検出器を最近開発しており、これによるX線分光研究の今後の発展が大いに期待できる。原子核媒質中での中間子の研究は、今まさに新しい成果を生み出しつつある。J-PARCのE15実験で行った $K+^3\text{He}$ 反応の測定は、ハドロン物理学の懸案課題である $K\text{pp}$ 結合状態の存在について、これまでで最も不定性の少ないデータを提供する可能性を示唆しており、今後の高統計データが大いに期待される。昨年RIBFにおいて行われた($d, ^3\text{He}$)反応による深く束縛した π 中間子原子核の実験は、世界最高の分解能と最大の角度範囲で π 中間子原子核のアイソトープやアイソトーンを系統的に測定するという新しい扉をこの分野に開いた。さらに、SPRING-8およびGSIにおいて ω 中間子原子核や η' 中間子原子核の予備的研究が進められており、これまでとは質的に異なる中性中間子と原子核の結合状態探索に向けての一步が踏み出されている。これらの研究は、その独自性において文字通り世界をリードする実験研究であるだけでなく、岩崎先端中間子研究室の若手および中堅がリードして研究が進められていることも特筆に値する。今後数年のうちに、これらの成果の一部が原著論文の形で公表されることが期待される。

研究室は、基本的にPIである岩崎主任研究員のもと、いわゆる水平展開的な運営体制を敷いている。多くのスタッフがそれぞれの課題を持ち、研究室全体では多様な研究展開が進んでいるにもかかわらず、調和の取れた運営がなされているのは、ひとえに岩崎主任研究員の力量によるものと思われる。国内外の共同研究もきわめて活発であるのも本研究室の特徴である。これは、岩崎主任研究員がそれぞれのパートに能力をもつ室員を適切に配置して、任せるところは信頼して任せるといった姿勢が功を奏していると考えられる。研究室の外部資金や競争的資金の獲得も順調である。これから数年以内に、研究室および研究室メンバーの将来の方向性を、J-PARCにおけるハドロン物理・ミュオン科学の振興と絡めて明確にする必要がある。外部転出した室員はこれまで一名であるが、現在の室員の中に優秀な人材がおり、総じて高い研究活動度を保っている。

以上のように、岩崎主任研究員は、長期的視野で研究を行うべき主任研究員として十分な成果を上げ、対外的な存在感を示してきた。原子核、素粒子研究から物質科学研究まで広い領域について、広い分野の研究者と連携し、実験グループを先導して組織し、国際的に独創的な研究を推進してきたと高く評価できる。

以上