

RCNP 研究会報告書

タイトル : ミューオン科学と加速器研究
日程 : 2011年3月2日(水)～3日(木)
開催場所 : 大阪大学核物理研究センター 本館4階講義室
参加人数 : 約45名
ホームページ : <http://www-kuno.phys.sci.osaka-u.ac.jp/~sato/110302muonWS/>
世話人 : 佐藤 朗(阪大理)、石田勝彦(理研)、江尻宏泰(RCNP)、
久野 良孝(阪大理)、嶋達志(RCNP)、高久圭二(RCNP)、
西口創(KEK)、福田 光宏(RCNP)、三宅康博(KEK)、
森 義治(京大原子炉)、吉田 誠(KEK)、吉村浩司(KEK)、
渡邊功雄(理研)

内容と成果 :

核物理研究センター西実験室において建設中のミューオンビーム源(MuSIC)で展開するミューオン科学と応用分野について議論すると共に、世界のミューオン施設の研究開発の状況について意見交換した。日本のミューオン研究の各分野から参加者があり、J-PARCのパルスミューオン源、RCNPのDCミューオン源、それぞれの役割について議論がなされた。

まず最初に、2011年2月の小電流陽子ビームテストにより、MuSICで設計通りの高いミューオン生成効率の達成が確認されたことが報告された。この結果は、392MeV、1 μ A陽子ビームを使用することにより、毎秒 $10^8\mu^+$ 以上という世界最高強度のミューオン源がRCNPで実現できることを意味している。次のステップとして、陽子ビームを超伝導電磁石を始めとするシステムが大電流陽子ビームによる高い放射線環境の下で正常に動作することの確認が重要であり、J-PARCミューオン施設の経験などから議論がもたれ、引き続き協力して進めてゆくこととなった。また、多くの講演者から、この大強度DCミューオンの下で遂行すべき、素粒子、原子核、物性、化学、加速器技術開発などのより具体的な提案と新しいアイデアが紹介された。各実験計画から、ミューオンビームに対する要求や検出器などの実験装置が備えるべき仕様が提示された。これらの要求に応えるために、MuSIC開発グループとユーザーが議論を密にして開発を進めてゆくこととした。

MuSICでは、高磁場(1テスラ)中で粒子検出するためにMulti Pixel Photon Counter(MPPC)を活用している。物性ミューオングループや素粒子実験グループも同様にニーズがあるが、これまではばらばらに開発を進めてきた。今回の研究会では、これらのグループの活動・開発状況が紹介され、新しく協力して進めてゆく体制が構築されつつある。例年のようにミューオンに関連した研究者が分野の垣根を越え一堂に会し、活発な議論と情報交換がなされ、協力体制が強化された。

このように第3回目の研究会も非常に有意義なものであり、研究会の目標は十分に達成された。参加者から講演時間を長くしたいなどの要求が強いので、次回は会期を3日に延長するなど、規模を拡大して開催することを宣言し、研究会を終えた。このような機会を与えてくださったRCNPに感謝する。講演資料は上記研究会webページから参照可能である。