

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 : 2010年2月23日(火)～24日(水)
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40名
ホームページ : <http://www-kuno.phys.sci.osaka-u.ac.jp/~sato/100223muonWS/>
世話人 : 佐藤 朗(阪大理)、久野 良孝(阪大理)、吉田 誠(阪大理)、
福田 光宏(阪大RCNP)、三宅 康博(高エネ研)、石田 勝彦(理研)、
森 義治(京大原子炉)、吉村 浩司(高エネ研)、西口 創(高エネ研)

内容と成果:

平成21年度より核物理研究センター西実験室においてミューオンビーム発生装置(MUSIC)の建設を進めている。これにより強度約 10^8 /秒のDCミューオンビームを使った研究、及び低速パイオンビームによる研究の展開が可能となる計画である。この新しいミューオン源を用いて展開するミューオン科学と応用分野について、研究の現状と展望について議論するために、本研究会を開催した。素粒子原子核、加速器、化学、物性の各分野からミューオンに関連した理論と実験の研究者約40名が研究会に参加した。

研究会では、西実験室に設置する装置と供給されるミューオン・パイオンビームのデザインとその特徴、建設の現状について紹介した後に、このビームを利用した研究計画と将来の展望について議論した。また、J-PARC物質生命科学実験施設(MLF)やスイスPSI研究所、米国のロスアラモス研究所におけるミューオンビームの特徴とミューオン科学の計画についてのレビュー講演もあった。これらの講演により、世界最高レベルミューオンビーム強度を持ち、国内初DCミューオン源であるMUSICが有する意義と重要性があらためて認識された。議論した主なテーマは次の通りである。

- ミューオン素粒子物理学の現状と新しい実験の可能性
- ミューオンを使った物性研究
- ミューオンを使った原子核研究、二重ベータ崩壊探索
- ミューオンを使った化学研究と応用
- ミューオンを使った陽子線放射線治療の基礎研究
- ニュートリノファクトリ・ミューオンコライダとその技術開発
- ミューオンビーム加工技術
- FFAG加速器の開発

今回の研究会では、MUSICの特徴を活かすことができるDCミューオンを使ったミューオン科学の研究アイデアの提案がいくつかあった。特に、ミューオンやミューオンX線を用いた核研究など、新しく原子核物理研究者からの実験についても興味深い講演があったことは意義が高い。また、物性研究においては国内のDCミューオン施設実現について高い需要があり、MUSIC完成が

待ち望まれていることが強調された。さらに、放射線治療の分野に対して、陽子線やミュオンビームを用いることで放射線治療の原理を解明する全く新しい研究方法が提案され、高い注目を浴びた。提案されたいくつかの研究アイデアについては、休憩時間なども含めて詳細な議論が進められ、今後もミニ研究会などを開催し、協力して検討を進めることとなった。

ミュオンに関連した研究者が、分野の垣根を越え、一堂に会することは、本研究会の特徴の一つである。実験手法に対する他分野の研究者からのコメントや、ミュオン施設が有する問題点や情報の共有など、研究会を通して、講演以外にも重要な意見・情報交換がなされた。

このように第2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。最後に、来年度12月に第3回目の研究会を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。