

研究会「メスバウア分光の新しい展開」を開催

アクチノイドメスバウア分光研究グループ
佐伯 正克

当研究グループ主催で、上記研究会が1996年4月12日に開催された。本研究会はミュンヘン工科大学のG. M. Kalvius教授を先端基礎研究センターへ招聘したのを機に開催したものである。Kalvius教授は、1962年にメスバウア分光学の分野でMössbauer博士自身以外では最初の学位を取得された後、アルゴン国立研究所(ANL)でDunlap博士等と共にアクチノイドのメスバウア分光研究を開始され、1970年にミュンヘン工科大学へ教授として戻られた後も現在に至るまで精力的に研究を進めている、この分野での第一人者である。当グループの計画は許認可手続き等により、少し遅れ気味であったが、 ^{237}Np に関してはようやく軌道に乗り、 ^{238}U に関する計画を実行に移しつつあるところであり、研究会の重点はウランのメスバウア分光法とメスバウア分光手法に関する新展開に置くことにした。

まず、藤田英一阪大名誉教授の司会で、Kalvius教授にアクチノイド領域におけるメスバウア分光について、方法論を中心に話して頂いた。自らのデータに基づく詳細な解説であった。 ^{238}U は勿論のこと、 ^{234}U 、 ^{236}U を吸収体(試料)とした(従って当然これらの高濃縮同位体を少なくとも数百mgのオーダーで使用することを意味している)ANLでの研究は、当時(1960年代後期)のアメリカにおける原子力関連研究の凄さを感じさせるものであった。続いて、東大物性研究所所長の安岡弘志教授から、ウラン化合物超電導体と高温超電導体との物性の違いを、NMRを手法として調べる研究について、またウラン化合物超電導研究グループの大貫リーダーから、ウラン化合物超電導体の特徴について特に磁性に関する解説があり、活発な討論がなされた。

Symposium on “New Evolution in the Field of Mössbauer Spectroscopy”

Masakatsu SAEKI
Research Group for Mössbauer
Spectroscopy of Actinides

阪大基礎工学部の那須三郎教授からは、放射光(SR)を用いたメスバウア分光の話があり、SPring-8への期待も示された。更に、静岡理工科大学の吉田豊助教授からは、インビームメスバウア分光についての解説があった。理研のサイクロトロンに付置した装置を用いた成果を含む新鮮な報告であった。今回の研究会の参加者は30余名であったが、所外からの参加者が半数近い15名にのぼり、予想以上の盛会であった。

アクチノイド領域でのメスバウア分光の対象核は、ThからCmまでの7元素に少なくとも1核種以上存在する。しかし、密封線源による通常的手法で実験できる組み合わせは、 ^{241}Am (密封)- ^{237}Np 及び ^{242}Pu (密封)- ^{238}U の二組に限られ、他はSRやインビームを利用した方法や、加速器や原子炉で線源用核種をその都度合成し使用しなければならない。ウランについてもANLでKalvius教授が実験していた頃には、僅かに混入している ^{241}Pu の娘核種 ^{241}Am からの妨害ガンマ線により感度が著しく悪くなってしまうため、3ヶ月に1度の化学分離が必要であった。我々は99.99%の ^{242}Pu を密封線源として購入し、そのまま使用することを予定し準備を進めている。ウラン化合物超電導体の出現と、その磁性との関連により興味を持たれるようになった分野である。既に、研究会直後からウラン化合物超電導研究グループの協力を得、 UFe_2 や U_6Fe 等の金属間化合物を用いた ^{57}Fe のメスバウア分光研究による協力体制が実行に移されている。この30年間に検出器の性能も非常に向上した。高価な ^{242}Pu をその都度少しずつ損失する可能性が高い化学分離無しで、ウラン化合物のメスバウアスペクトル測定を実現し、本研究会で当グループに寄せられた関係者の期待に応えたい。