

[口頭 32]

強相関電子系の多彩な超伝導—実験から—

北岡 良雄：大阪大学基礎工学研究科

強相関電子系における超伝導発現機構について統一的理解が可能な側面、現段階では困難な側面等について実験家の立場から横断的な話をさせて頂く。最近になって加圧下を含めて新奇な強相関電子系超伝導が次々とわが国で発見されている。特に反強磁性状態下で超伝導が発現するケースが“普通”になってきた。ウラン系では、ウランあたり複数個の5f電子が存在し、局所的な強相関電子集団と遍歴的なそれらがそれぞれ反強磁性と超伝導に関与していると“なんとなく”受け入れてきたが、最近では、セリウムあたり4f電子を1個含むCe系でも反強磁性と超伝導が共存する系が数多く発見されている。本講演では、下図のCeIn<sub>5</sub>系、CeIn<sub>3</sub>相図を典型例として、

1. 加圧下で反強磁性と超伝導が共存するCeRhIn<sub>5</sub>における特異な超伝導状態の“多バンド効果”とCeIn<sub>3</sub>における“磁気1次転移”と異方的超伝導
2. Ce(Rh<sub>1-x</sub>Ir<sub>x</sub>)In<sub>5</sub>系とCeCoIn<sub>5</sub>における磁気臨界ゆらぎを媒介とした強結合超伝導
3. 磁気揺らぎが関与しない電子状態での異方的超伝導の発現機構

について、強相関超伝導現象に関する多彩な実験の現状を概観する。超伝導発現機構を統一的理解できるかどうかについて、未だはっきりとした根拠がないのが正直なところであるが、磁気揺らぎ特性と超伝導発現機構には明確な相関があることを示す。この事実を根拠に1.と3.の場合について超伝導発現機構を考察する上で重要となる実験事実を焦点を当てたい。

