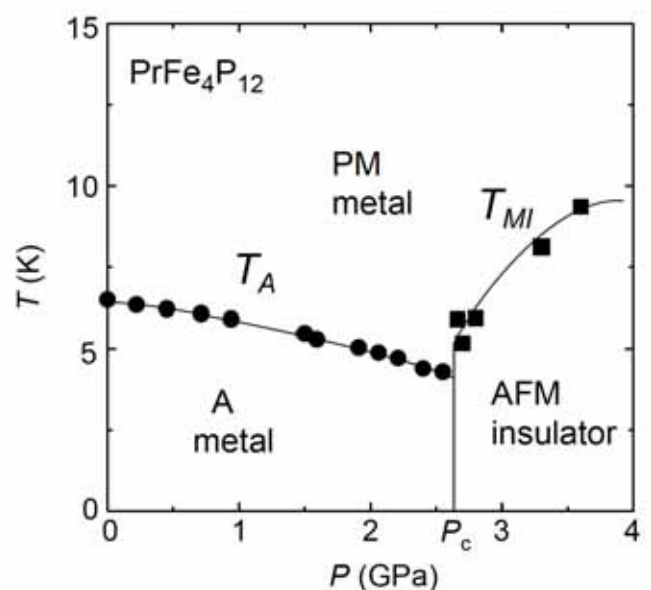


PrFe<sub>4</sub>P<sub>12</sub> は常圧, 6.5 K で非磁性状態への相転移があり, そこでは多極子秩序が起きている可能性が示唆されている. 我々はこの物質において高圧下電気抵抗測定を行うことで, 約 2.4 GPa 以上の高圧下で金属 絶縁体 (M-I) 転移が誘起されることを発見した. [1] さらにホール効果測定から, M-I 転移温度以下で電気抵抗の急激な上昇に対応したキャリアー数の減少が観測された. このことから, この圧力誘起絶縁体はバンド絶縁体であることが明らかになった. [2]

また, 絶縁相の磁気特性を調べるために高圧下 P-NMR 測定と磁化測定を行った. [2] 3.6 GPa の NMR 測定において, M-I 転移にともなう劇的なスペクトルの変化が観測された. 金属相でのシャープなスペクトルは M-I 転移により絶縁体状態では分裂し, かつブロードになる. 核磁気緩和時間  $T_1$  の測定により, それぞれのスペクトルが金属状態と絶縁体状態に対応することがわかった. また, 転移は臨界的な振舞いを示さないことから, 一次の相転移であることが明らかになった. M-I 転移温度近傍ではそれぞれのスペクトルが同時に観測され, 相分離が起きているものと考えられる. 絶縁相でのスペクトルの分裂幅はほとんど磁場依存を示さず, 常圧からみられる秩序状態とは対照的である. また磁化測定において, 絶縁相では反強磁性的な振る舞いが観測された. これらの結果から絶縁相内では反強磁性 (AFM) 秩序が起きていると結論した. これにより Pr の f 電子が M-I 転移の重要な役割を果たしている可能性を示唆した. さらに, M-I 転移温度以上の金属状態では強磁性的な磁気相関があるにもかかわらず, 基底状態が AFM 絶縁体状態になるということは, ネスティングの起こりやすいフェルミ面の性質も PrFe<sub>4</sub>P<sub>12</sub> の M-I 転移に重要であると考えられる.



[1] H. Hidaka *et al.*, PRB 71, 073102 (2005).

[2] H. Hidaka *et al.*, JPSJ 75, 094709 (2006)