

4. クェーサーのエネルギー源としての GUT モノポール

高 島 健

GUTs (大統一理論) はその理論的帰結としてモノポール (磁気単極子) の存在を予言している。そして、近年ソ連の Rubakov やアメリカの Callan らが、このモノポール (GUT モノポール) は近くにある核子を大きな確率で崩壊させる可能性があることを示した。この現象は Rubakov 効果と呼ばれ、核子が壊れるとその質量エネルギーに等しい約 1 GeV のエネルギーが解放される。著者はクェーサー (準星状天体) がそのようなメカニズムでエネルギーを放出しているのではないかと考え、その可能性を考察した。結果は、非常に少ないモノポール数でエネルギーを出せる可能性はあるが、ニュートリノによる損失を考慮すると、その可能性は否定的になる。

5. 特異な磁気異方性を持つ反強磁性共鳴の理論

高 張 浩 一

本論文は、3 副格子点系反強磁性共鳴の理論を、古典スピン 120° 構造を仮定し扱う。初めに電子スピン系だけを考え、外場ゼロで微小振動近似、外場有限ではコンピュータシミュレーションにより固有振動数を求めた。次に核との相互作用を入れ核スピン系も同時に扱い固有振動数を求めた。この時、電子スピンの働く静的異方性磁場と核からの動的異方性磁場の比に、振動数の低いモードが強く依存する。すなわち、核との相互作用の重要性が明らかとなった。又、振動数一定の条件の共鳴磁場の温度依存性を求めたところ、ESR の低温での実験結果と定性的に一致した。