

相転移であることを示し、転移後のスピン密度波 (SDW) の状態を、一般化された Hartree 近似法により Green 関数を用いて調べた。

SDW の状態では、反強磁性的自発磁化の発生により周期的な Hartree Potential が生まれ、その中で運動する核子の軌道はブロッホ状態となる。Self consistency の条件から、Band Gaps の大きさや占有数が決まり、一粒子 Green 関数を求めることにより基底状態の構造や Energy がわかる。

OPEP のみを用いた計算では、中性子物質 (核物質) で $\rho_c \sim 0.6 \rho_0$ ($0.3 \rho_0$) となるが、 $\rho = \rho_0$ では $E \sim -3.5$ (-11) MeV で SDW の振幅は ρ_0 程度と大きい。Bloch State を構成する際混合する運動量状態 ($p + nq$ は全ての整数) は、Energy にみる限り $n = -2, -1, 0, 1, 2$ 程度でかなりよく収束している。また、SDW により誘起される密度波 (DW) は SDW の半分の周期をもち、 $\rho = \rho_0$ では ρ_0 の 15 % 程度の振幅をもつが、これが更に成長すれば、引力による一次元結晶として、局在化を前提とした高塚らの ALS 中性子 "固体" につながるであろうことを示した。

計算の定量性については、SDW の波数が $\rho = \rho_0$ で $q \approx 2.7$ (2.1) $m\pi c/\hbar$ と比較的大きいことから、短距離相関を取り入れた G 行列によって計算する課題が残されている。

Chiral 対称性と π 中間子凝縮

埼玉大・教養 田 辺 孝 哉

中性子 matter の π 凝縮の臨界密度等の算定の際、ad hoc 的に、 πN の S 波散乱、 $\pi\pi$ 散乱等を考慮したり、matter 状態を計算するのにどのような potential を取り入れ、どのような方法を採用するかに依存する結果が得られ、確定的な予想を与えるのが難しい。このような不定性を除くために一つの定式化を提案した。低エネルギー πN 系を正しく記述する現象論的 Chiral Lagrangian を採用することにより、 πN 及び $\pi\pi$ 散乱効果を統一的に一つの結合定数で記述し、axial 流の PCAC は未定係数法で Hamiltonian に加え、一方、状態ベクトルの補助条件とみなす。次いで適当な現実的核子-核子 potential で系の基底状態を与え、 πN 相互作用を含む残留相互作用の下での不安定性の議論により π 凝縮の可能性を判別する。この方法では、Lagrangian に成在する dynamical symmetry に対応する変換 generator を求めて π 凝縮を記述する極めて一般性を持った方法である。凝縮の normal mode は 1π , 3π , 核子-核子孔等の 1 次結合で与えられる。