

^3He の 超 流 動

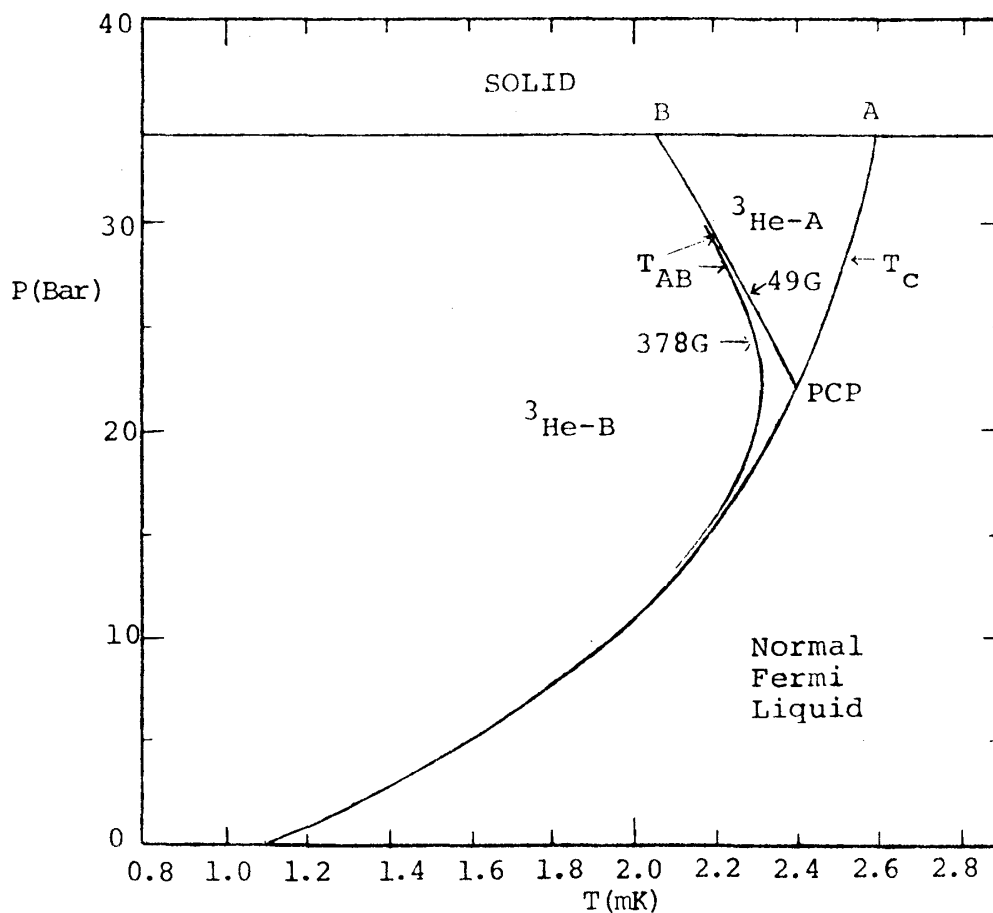
講師 東北大理 海老沢 丕 道

講義は下のような内容で行なわれた。

- I ^3He as a Fermi Liquid
- II Experimental evidences of new phases
- III Homogenous system
- IV Collective modes
- V Inhomogeneous systems and textures
- VI Comments on other subjects

^3He の超流動は1972年, Lee, Richardson, Osheroff によって実験的に発見されて以来, 実験的にも, 理論的にも様々な研究がなされて来た。その超流動相付近での相図は

Fig. 1



第1図に見られるような形をしている。

講義においては、まず、正常状態の ^3He が、ランダウのフェルミ流体理論でいかに記述されるかが示され、帯磁率等の表式が導出された。続いて、比熱、スピン帯磁率、第四音波等の実験結果が示され、 T_c 付近でのこれらの量のふるまいから、低温相が超流動状態である事、転移の次数等が示された。

超流動状態の理論としては、 ^3He 原子が軌道角運動量1の状態 Cooper 対を作るとして、スピン空間でのマトリックス形のオーダー・パラメタを定義し GL 理論の範囲で BW 状態 (isotropic) と ABM 状態 (anisotropic) が可能である事が示され、帯磁率や比熱の T_c でのふるまいが議論された。実験的には ABM 相は A 相、BW 相は B 相に対応すると考えられる。

微視的理論としては、超伝導の場合を拡張した BCS 理論が紹介された。対をつくる相互作用の媒介としては、 ^3He が nearly ferromagnetic であるために生ずるパラマグノンが考えられる。

続いて超流動状態での NMR、集団運動モードとしてのスピン波、音波（特に第四音波）、凝縮対の軌道角運動量 ($\vec{\ell}$ ベクトル) の振動としての Orbital made について議論があった。

^3He においてみられる不均一な状態としては ℓ -ベクトルのつくるパターンとしての texture が最近の注目を集めている。Maki-Tsuneto, Fetter, Mermin-Ho, Anderson-Toulouse 等によって考えられた、様々なパターンが紹介された。

(飛田和男)

Statistical Mechanics Theory of Non-equilibrium System

講師 お茶大 柴田 文明

この講義では、コヒーレント表示、及び非 Markov 過程における time convolutionless master 方程式について話された。