

Subsession (IV, V) Dilute solution of  $\text{He}^3$  in  
superfluid  $\text{He}^4$  及びボーズ系報告

最近の Edwards や Anderson 達の実験により、 $\text{He}^3$  の濃度が 6% 以下では少なくとも  $3\text{m}^\circ\text{K}$  まで、相分離なしに、 $\text{He}^3$  が  $\text{He}^4$  溶けており、 $3\sim 35\text{m}^\circ\text{K}$  の温度領域での  $\text{He}^3$  の比熱、spin diffusion, spin susceptibility などの実験データは、Landau のフェルミ液体理論で非常によく説明出来ることが明らかになった。この系の  $\text{He}^3$  準粒子間の相互作用を、Bardeen, Baynr, Pines は実験データを用いて現象論的に決め、

$$V_{\mathbf{k}} = V_0 \cos r\mathbf{k}$$

$$V_0 = -0.0754 m_4 s^2 / n_4, \quad r = 3.16 \text{ \AA}$$

と与えた。ここで  $\mathbf{k}$  は momentum transfer,  $m_4, s, n_4$  は夫々  $\text{He}^4$  の質量、音速、密度である。この相互作用を用いたハートレーエネルギーはフェルミエネルギーに比して非常に小さいので、相互作用は弱い引力である。このような相互作用の物理的源を、レヴューを兼ねながら、巨視的並びに微視的に都築・恒藤が論じ、大見・碓井は、速度依存性のある相互作用はどのようになるかを正準変換法及び位相の変分法で論じた。宗田により代読された沢田の仕事は、相分離を mixture の density fluctuation に対する不安定性として論じた。この仕事は当報告には含まれていない。当誌 2 月号を見られたい。

一柳は  $\text{He}^4$  系の phonon-phonon 相互作用について論じた。ハミルトニアンを密度演算子とそれに正準共軛な演算子で書く砂川達の方法を用いて、具体的には、dynamical liquid structure factor の構造を調べた。