

# 利 用 報 告 書

課 題 名 (英文名)	熱場の量子論における相構造の研究
	Study on phase structure in thermal field theories
利用者名	横田 浩 (教養部 教授)
<p><b>1. 研究目的・内容</b></p> <p>熱 QCD/QED の温度・密度に依存する相構造や相転移の研究は理論・実験の両面から重要である。ここでは、解析的分析が可能で、かつ先行する多くの分析結果と比較検討が可能な Dyson-Schwinger (DS) 方程式による処方を用いてカイラル対称性 (フェルミオンの質量と関係する) の破れと回復の機構について調べる。さらに、関連する性質として準粒子構造 (スペクトル関数など) も調べる。</p> <p><b>2. 研究方法・計算方法</b></p> <p>先に求めた物理質量 <math>\Sigma_0</math> に対する DS 方程式を用いて、解析的計算および FORTRAN による数値計算を行いながら相転移の機構の分析を行う。このとき、1) ゲージボソンの真空偏極 <math>\Pi</math> との連立方程式になる。如何に、「適切な」近似を行って解析するか。2) 熱場 (有限温度の場合) においては、通常用いられる ladder 近似は良い近似ではない。そこで、硬熱ループ近似をゲージボソンの伝播関数とともに頂点関数にも用いて DS 方程式の分析を行う。などに注意しながら、検討を行う必要がある。しかしながら、いきなり上記の分析を行なうのは困難であるので、ladder 近似を用いて、そのゲージ依存性に関する分析を中心に計算を実行する。ゲージパラメータを導入して、Ward 恒等式とも矛盾しないような解を求めて分析をする。また、スペクトル関数など、同時に得られるデータから準粒子構造も併せて解析する。</p> <p><b>3. 研究成果</b></p> <p>解析的ならびに数値的解析を実行中である。特に、数値的解析のため、FORTRAN によるプログラムを作成し、計算中である。詳細な分析は現在実行中である。</p> <p><b>4. 成果の発表</b></p> <p>結果がでたら、順次、学会・研究会・雑誌等で発表する予定である。</p>	