

利 用 報 告 書

課 題 名 (英文名)	熱量子場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(現社会学部)・助教授)
<p>1. 研究目的・内容</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。</p> <p>2. 研究方法・計算方法</p> <p>先に求めた物理質量Σ_R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Π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、実際の計算では、いきなり上記の分析を行うのは困難であるので、本年度は、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。</p> <p>3. 研究成果</p> <p>解析的ならびに数理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。被積分関数の発散など数値解析特有の問題で、最終的結論が出るまでには至っていないが、今までの計算(いわゆるIE近似と呼ばれる近似)には問題があることがわかった。現在は、特に、ゲージ依存に関する振る舞いの部分についての計算を実行中であるが、一部、有効ポテンシャルを考慮して検討しなければならないことがわかり、その効果を含めるための計算を実行している途中である。</p> <p>4. 発表・出版実績または予定</p> <p>現在解析中であり、解析が進んだ部分から逐次学術論文として公表する。また、適宜、学会や研究会で報告する。</p>	