

利 用 報 告 書

課 題 名 (英文名)	有限温度におけるカイラル対称性の破れとそのゲージ依存性
	Gauge Dependence of Chiral Symmetry Breaking at Finite Temperature
利用者名	吉田 光次 (教養部 准教授)
<p>1. 研究目的・内容</p> <p>相転移現象のひとつとして知られるカイラル対称性の破れを Dyson-Schwinger 方程式を解いて、分析する。そのゲージ対称性は、Point-Vetex の近似の範囲においては、保証されないが、ゼロ温度では対称性を保証する Ward-Takahashi 恒等式が満たされる解が求められている。しかし、有限温度では、そのような解が求められていない。よって、そのような性質をもつ解を求め、カイラル対称性の温度依存性を信頼できる形で明らかにすることで、相転移の構造を定量的にも理解できるようにすることが目的である。</p> <p>2. 研究方法・計算方法</p> <p>積分方程式である Dyson-Schwinger 方程式を数値的に解き、分析する。今年度は数値計算のパラメーターによる人為的な計算誤差や、不連続性を排除するため様々な修正を施した。区分求積法による積分計算をすることによる結果の不安定性が大きかったため、分割数による依存、特異点の慎重な取り扱いを行い、安定で連続な結果が得られた。また、積分範囲を広げ、解が収束する範囲を求めた。</p> <p>3. 研究成果</p> <p>Charge-Conjugation Symmetry を満たす解が求められたことにより、二次の極を含む波動関数繰りこみ定数が発散なく求められ、数値計算の結果が安定した。様々な計算結果が系統的な傾向を示すようになったため、物理的な洞察が得やすくなった。また、積分範囲を拡大し数値計算の結果が収束することを確認した。</p> <p>4. 発表・出版実績または予定</p> <p>未定</p>	