

利 用 報 告 書

課題名	有限温度における非可換ゲージ理論の研究
	Study on the non-Abelian gauge theory at finite temperature
利用者名	横田 浩 (教養部・講師)
<p>1. 研究目的・内容</p> <p>最近、有限温度における非可換ゲージ理論の研究が活発に行なわれている。そこでは多くの場合、摂動論を用いて種々の計算がなされている。このとき、摂動の展開係数としての結合定数をどのように選ぶかには任意性がある。ここでは、最も自然であると考えられる方法で定義し、その温度依存性などを調べた。</p> <p>2. 研究方法・計算方法</p> <p>実時間形式による有限温度の場の理論における Feynman規則を用いて、2点および3点グリーン関数を(1ループおよび Feynmanゲージで)計算し、考えている過程のエネルギーおよび環境の温度で繰り込むことによって結合定数の繰り込み定数を定義する。これらを用いて、その温度依存性(特に、高温での)および運動量配位の依存性についてのふるまいを調べた。</p> <p>3点グリーン関数(Feynman図)の計算には、数式処理プログラム REDUCE 3.3 (教養部教育研究用機器備品費にて購入)を用いて行なった。また、得られた結果は、種々の積分でかかっているため、具体的なふるまいをみるためには近似をするか数値的に計算するしかない。後者のため、FORTRANを用いて数値積分プログラムを作成して計算した。</p> <p>3. 研究成果</p> <p>結合定数は高温では、温度の3乗に依存することがわかった。これは、同種の今までの計算では見過ごされていた結果であり、このことは摂動による取り扱いにたいし、その有効性に問題があることを示唆している(高温の場合。低温のときは、別に考察が必要)。また、運動量配位の依存性も大きく、このことも有効性を狭めている。</p> <p>(数値計算が必要な)中・低温は現在計算を実行中であるが、今までに得た結果から、運動量配位の依存性が大きい点に関しては、そのまま成り立つことが予想される。</p> <p>4. 発表・出版実績または予定</p> <p>口頭発表 横田、中川、牲川：日本物理学会1989年秋の分科会、宮崎大学、10月 横田：研究会「Hadrons and Hadronic Matter」、東大原子核研究所、1989年12月 (また、中川、牲川両氏も11月の2つの研究会にてそれぞれ発表した[研究会名は省略])</p> <p>論文 中川、牲川、横田：Physics Letters B に掲載予定 および準備中</p>	