

論文審査の結果の要旨

氏名 松宮就章

本論文は超対称局所化の方法を用いた超対称ゲージ理論の研究の報告である。主な結果は: (i) 5次元 $N = 2$ 超対称ヤン・ミルズ理論の3次元球面 S^3 とリーマン面 Σ の積空間上の分配関数を計算したこと、(ii) その結果が2次元 q 変形ヤン・ミルズ理論の Σ 上の分配関数と一致することを示したこと、である。

超弦理論、M理論を理解することは物理学にとって重要な問題であるが、我々は未だに多くの謎に包まれている。特に、様々な興味深い性質を持つ謎めいた「6次元 (2,0) 超対称共形場の理論」の存在が予言されている。この6次元理論をより良く理解することは超弦理論全体にとって重要である。また、この理論は様々な双対性とも絡み、その解明は通常の場合の理論の深い理解にもつながるものである。近年「この6次元理論を S^1 上にコンパクト化すると5次元 $N = 2$ 超対称ヤン・ミルズ理論そのものが得られる」という提唱がなされた。また、「この6次元理論を Σ 上にコンパクト化すると出てくると提唱されている4次元 $N = 2$ 超対称共形場の理論の超共形指数が2次元 q 変形ヤン・ミルズ理論の Σ 上の分配関数と一致する」という4D/2D 双対性も観測されている。本論文の結果はこれらが整合的に成り立っていることを証明しており、6次元理論の理解を一步前進させるものである。

本論文の構成は以下のようになっている。第2章は4D/2D 双対性のレビュー。第3章が本題のオリジナルな研究についての記述である。第4章でまとめと展望が述べられている。

本論文の主要部分は、川野輝彦、福田泰嵩との共同研究に基づいているが、論文提出者が主体となって計算及び解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上のような理由により、博士(理学)の学位を授与できると認める。