

(講演番号)30aXB-7 (題目/1~2行) Monte Carlo studies of the spontaneous rotational symmetry breaking in a matrix model with the complex action

(所属) 摂南大学工学部

(氏名) 東 武大

(英文題目) Monte Carlo studies of the spontaneous rotational symmetry breaking in a matrix model with the complex action

(英文所属) Setsunan University (英文氏名) Takehiro Azuma

(1行スペース・以下本文一図や写真も貼り付けて枠内に収める。)

超弦理論は、重力をも含めた自然界の全ての4つの相互作用を統一的に記述する理論として期待されている。1990年代後半には行列模型を用いて超弦理論の構成的定義、つまり摂動論に依らない定式化をする試みがなされてきた。1996年に提唱された IKKT 行列模型は、その中でも有力な候補と考えられている。行列模型がいかにして私たちの住む4次元時空を生成するかを調べることは、非常に重要な問題である。

IKKT 行列模型は10次元で定義されたものであり、フェルミオンの積分から来る部分は複素数となる。このためにいわゆる『符号問題』に直面し、モンテカルロシミュレーションが困難になる。一方、IKKT 行列模型ではこの複素部分が時空のローレンツ対称性の自発的破れにおいて本質的な役目を果たすことが知られている。従って4次元時空の生成の仕組みを数値的に理解するためには、『符号問題』を克服することは避けられない問題である。

そのために、この研究では IKKT 行列模型を単純化した模型について、モンテカルロシミュレーションを行なう。この単純化した模型でも、フェルミオンの寄与の複素部分がローレンツ対称性の破れに本質的な役割を果たす。この複素部分を数値的に取り扱う手法として、特に factorization method を用い、時空生成の仕組みについて考察を与える。

この研究は K. N. Anagnostopoulos 氏及び西村淳氏との共同研究である。