

## 研究計画

吉岡礼治

行列模型の更なる解析を進めていく。特に、 $USp$  行列模型に於ける 4 次元時空の生成に対する理解が目下の研究目的となる。

行列模型は通常、10 次元時空において定義されるから、現実的には 4 次元時空へのコンパクト化が必要不可欠となっている。そのとき手で、コンパクト化のための条件を外から付け加える必要が生じる。現在までに、 $\mathbb{C}^3/\mathbb{Z}_3$  オービフォールドについての考察を行ない、このモデルに対する 50 個の解を見出した。同様な方法で、その他のオービフォールドに対しての考察を続けていく。一方で、手でコンパクト化を行なう方法を取ることなく、行列模型が本来持っている 10 次元 Lorentz 対称性の自発的破れについての研究を行なう。

これらの研究のために、まず、 $USp$  行列模型に対する分配関数の厳密な評価を行なう。この研究は、現在進行中である。そのために、Moore-Nekrasov-Shatashvili の仕事がいられる。この方法では、行列模型は CohFT(コホモロジカルな場の理論)の形に移行し、分配関数の計算はより簡単な積分へと変化する。

また、次元などの時空に関するだけでなく、物質の取り扱いについての研究を行なう。例えば、素粒子に於ける世代などの問題が対象となる。これらは、場の理論を用いた標準模型ではその理解は理論としては不十分である。そこで、より基本的な原理から、これらを理解することが重要となる。これらの研究を行列模型を用いて考察する。現在、ひも理論の枠組みのなかで、オービフォールドによるコンパクト化によって、標準模型や GUT などといった理論が構成できることが分かってきている。これらは私が行ってきた行列模型のオービフォールド化についての研究とリンクする。こういった方向について研究を行なっていく。

その他、行列模型についての上記以外の議論にも積極的に取り組んでいく。