

## 研究計画

Cachazo-Douglas-Seiberg-Witten の論文 (以下 CDSW) では、超対称性ゲージ理論の pre-potential  $\mathcal{F}$  が、行列模型の free energy  $F_{m.m.}$  と等しいことが証明された。彼らはこのゲージ理論-行列模型の関係を用い、超対称性ゲージ理論の effective superpotential  $W_{eff}$  を行列模型の free energy  $F_{m.m.}$  から導いている。

supereigenvalue model を用いた糸山-菅野の論文では、CDSW に現れるゲージ理論側の 3 つの loop 方程式に対応する行列模型側の 3 つの方程式を与えている。この意味で糸山-菅野の論文は CDSW の拡張であると言え、CDSW がやったのと同じように effective superpotential が導かれると期待される。この目的のために、supereigenvalue model の分配関数を計算することが重要である。私はこれを数値解析的な方法で実行しているが、行列の大きさを表す  $\check{N}$  を無限大に飛ばすことから生じる困難があり、これを克服するためのプログラムの改良に目下取り組んでいるところである。

私はこれらのテーマに関連する「超対称性の自発的破れ」についての論文 (arXiv:hep-th/0409060) を出した。この論文に基づく応用 (ゲージ対称性の様々な破れ方) についての研究も進行中である。

また、CDSW に関連する概念に「双対性」というものがある。これは、二つの異なった理論がカップリング定数のある極限をとる操作でつながっているというものであり、有名どころでは AdS/CFT 対応などがある。私はこの双対性についても研究中である。