

Chiral Symmetry breaking, instantons, and monopoles

Joint Institute for Nuclear Research, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics,
Dubna, Moscow, 141980, Russia

長谷川 将康

目的：カイラル対称性の自発的やぶれとインスタントン、モノポールの関係を明らかにする。

内容：QCDの第一原理計算をDi Giacomo教授（ピサ大学）と共に行っている。真空中にモノポールを加え、カイラル対称性を厳密に満たすオーバーラップフェルミオンを用いて、QCD真空中のインスタントン数を数える。さらにフェルミオンの固有値と固有ベクトルを使って、カイラル対称性とモノポールの関係を明らかにする。

結果：モノポールと反モノポールの一对が一つのインスタントンを生成すること示し（右上図）、さらにカイラル凝縮が、モノポール電荷（magnetic charge : N_{charges} ）を増やすと減少することを示した（右下図）。各図は、プロシーディングと論文に掲載済み。

計算機：SX-8、SX-9、SX-ACE、VCC、汎コンクラスタ

SX-ACEによる計算例：

ベクトル化率99%以上、計算メモリ10-17GB、4並列

