

軸対称モノポールの微分方程式について

渡邊 智朗, 宮本 薫, 中村 厚 (北里大理)

BPSモノポール解はBogomolny方程式と双対なNahm方程式を解くことで得ることができる。本研究では, 正多面体対称性をもつNahm dataを軸対称な系に一般化することで, 軸対称モノポールの構築を目指す。

■ Nahm data の一般化

正多面体対称Nahm data

$$T_i(s) = f_i(s)\rho_i + g_i(s)S_i \\ (f_1 = f_2 = f_3, g_1 = g_2 = g_3)$$

N. J. Hitchin, N. S. Manton and
M.K. Murray, Nonl 8 (1995)

軸対称Nahm data

$$T_1 = f_1(s)\rho_1 + g_1(s)S_1 \\ T_2 = f_2(s)\rho_2 + g_2(s)S_2 \\ T_3 = f_1(s)\rho_3 + g_1(s)S_3$$

■ チャージ数 $N = 3$ では高階の一変数微分方程式が得られる。

▶ 軸対称性をもつモノポールを構成できる可能性がある。

■ $N > 3$ では, 一般化するための制限が現れる。

▶ Nahm dataを $T_i = f_i(s)\rho_i + g_i(s)S_i + h_i(s)\Sigma_i$ に拡張する必要がある。

▶ Nahm construction

Configuration space

$$B_i = -D_i\Phi$$

Bogomolny eq.

Dual space

$$\frac{dT_i}{ds} = \frac{1}{2}\epsilon_{ijk}[T_j, T_k]$$

Nahm eq.

▶ Nahm方程式からBPSモノポールを構成できる。

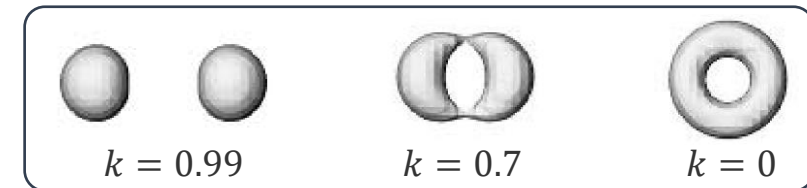


Fig.1. Energy density isosurfaces
for the $N = 2$ monopole solution.

N. S. Manton and P. M. Sutcliffe,
“Topological Solitons”