

# 欠損のあるリング上における非線形シュレディンガー方程式の固有値問題

1180252 古川 雄基

The eigenvalue problem of nonlinear Schrodinger equation on a ring with a defect Yuuki Furukawa

光ソリトン通信やボーズ=アインシュタイン凝縮のモデル式として非線形シュレディンガー方程式が用いられていて、この式は、グロス=ピタエフスキー方程式とも呼ばれている。今回の研究では、実関数解に限定して、この方程式の点欠陥のある一次元リング上での固有値問題を数値的に解いた。リング上の欠陥としては、2パラメータで記述されるFulop-Tsutsui  $\delta'$  型を課した。その結果、線形シュレディンガー方程式で見られなかったエネルギー面の一部消失や泡構造といった現象を確認した。また、波動関数の性質を線形の場合と対比して調べた。

非線形シュレディンガー方程式(Fulop-Tsutsui  $\delta'$  型)

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(x, t) = -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \psi(x, t) + g|\psi(x, t)|^2 \psi(x, t)$$

$$\psi'(0) = -\bar{t}\psi'(L)$$

$$t\psi + \psi(L) = -w\psi'(L)$$

$$\rho = \int_0^L |\phi|^2 dx = 1$$

