

# $^{12}\text{C}$ 原子核における $\alpha$ 凝縮状態とその振動モード

大阪医科薬科大学 薬学部 竹本宏輝

目的 核力として有効相互作用を用いた $^{12}\text{C}$ の理論計算では、 $3\alpha$ 崩壊の閾値近傍に存在する励起状態 $0_2^+$ が $\alpha$ クラスターが凝縮（ボース凝縮）した状態であることが示されているが、強い斥力芯を持つ現実的核力では果たして同様の結果が得られるであろうか？

内容 現実的核力として Argonne  $v_{18}$  ポテンシャルを中心力のみで表現した Argonne  $v_4'$  (AV4P) ポテンシャルを用いた。AV4P が持つ強い斥力芯による相関は Unitary Correlation Operator Method により処理し、変分波動関数として Bloch-Brink 波動関数を用いた。スーパーコンピュータを用い、Generator Coordinate method により低励起状態の同定を行った。

結果 観測されている4つの低励起 $0^+$ 状態を同定することができた。これらの状態と $\alpha$ 凝縮状態を記述する Tohsaki-Horiuchi-Schuck-Röpke (THSR) 波動関数との比較から $0_2^+$ が $\alpha$ 凝縮状態であること（右上図： $0s$ -THSR波動関数とのオーバーラップの2乗）、 $0_3^+$ が $0_2^+$ の Breathing mode であること（右下図： $2s(\vec{R}_2)$ -THSR波動関数とのオーバーラップの2乗）が確認できた。

利用した計算機 SQUID

