

パイオン交換で形成される重いメソン分子状態 の系統的な解析

阪大 RCNP, KEK 素核研^A

大古田 俊介, 山口 康宏, 安井 繁宏^A, 保坂 淳

Systematic analysis of the heavy meson molecular states
formed by pion exchange

Osaka Univ. RCNP, KEK^A

S.Okoda, Y.Yamaguchi, S.Yasui^A, A.Hosaka

近年、 $X(3872)$ や $Y(3940)$ の発見により従来のクォーク描像では記述することが困難なエキゾチックハドロンへの関心が高まっている。特に最近になって電荷を持ったボトムウムライクな粒子 Z_b が Belle により報告された。これらの状態は重い 2 中間子の閾値に極めて近いことから、2 中間子分子状態である可能性が示唆される。

クォーク質量が重い領域では、ヘビークォーク対称性が良い近似で成り立ち、その対称性から予期されるように、重い擬スカラーメソンとベクトルメソンは近似的に縮退している。その効果の帰結として、この系ではパイオン交換によるテンソル力が大きな引力をもたらす。そのためクォーク質量が重い領域では、軽い領域では見られなかったエキゾチックな粒子状態が予期される。

我々はこれらの状況を踏まえ、重いメソン分子状態の束縛状態と共鳴状態を全角運動量 J , パリティ P , チャージパリティ C によって分類し、系統的な解析を行なった。

特に Z_b と呼ばれる 2 つの共鳴状態が、 $IG(JP)=1^+(1^+)$ の量子数を持つ $B\text{-}B^*$ 及び $B^*\text{-}B^*$ メソン分子状態の束縛状態として解釈出来得ることを示す。

またエキゾチックな量子数を持ったメソン分子状態 (DD 及び BB) の可能性についても議論する。