10aSK-3　三体直交条件模型の **Faddeev** 方程式による解法

京大理　藤原義和、岡山理科大理　宮川和也、九州歯科大物理　河野通郎
新潟大理　鈴木宜之、ブリュッセル自由大 D. Baye

Solving Three-Cluster OCM Equations in the Faddeev Formalism

Kyoto Univ.　Y. Fujiwara,　Okayama Science Univ.　K. Miyagawa
Kyushu Dental College　M. Kohno,　Niigata Univ.　Y. Suzuki
Université Libre de Bruxelles　D. Baye

3 体クラスター直交条件模型 (OCM) には、3 つの version がある。一つは、1) 加藤、坂東や藤原、堀内によって詳しく調べられた多体 norm kernel の固有値問題の解に基づいて Pauli 許容状態を (おもに、調和振動子基底を用いて) 用意し、それを使って 3 体 Hamiltonian を対角化する方法であり、もう一つは、堀内による、2) 2 クラスター系の対直交条件 (pairwise orthogonality condition) を用いて Pauli 許容状態を用意する方法である。それらの同等性に対する一般的な証明はまだ存在しないが、具体的には 3α 系等で模型空間の同等性が確かめられている。三つ目の方法は、3) Kukulin の直交化擬ポテンシャルの方法 (Method of orthogonalizing pseudo-potential) を用いて各クラスター対間に Pauli 禁止状態の射影演算子を導入し、その強度 λ をパラメータとして ($\lambda \sim 10^5$ - 10^7 MeV にとる) 3 体クラスター空間に含まれる Pauli 禁止成分を除く方法であり、おもに変分法による解法に用いられる。

我々が先回提出した、2 体クラスター共鳴群模型 (RGM) の積分交換核を直接用いた 3 体クラスター系の Faddeev formalism は、非局所かつエネルギー依存な 2 体クラスター相互作用 $V_{\rm RGM}(\varepsilon)$ を用いた、堀内型 3 体 OCM となっており、2 体相互作用に含まれるパラメータ ε は、得られた 3 体波動函数を使って計算される 2 体クラスター Hamiltinian の期待値から自己無撞着に決定される。ここでは、この formalism を用いて、2) の堀内型 OCM を Faddeev formalism を用いて解く。 Faddeev formalism を用いることの利点の一つは、T-matrix のかたちでは、Kukulin の方法における $\lambda \to \infty$ の極限が解析的に行える事である。我々は、OCM ポテンシャルから導かれる $\widetilde{T}(\omega)$-matrix が (RGM kernel の場合と違って) エネルギーに依存しないという性質を用いて、これが Kukulin の pseudo-potential に対する T-matrix の $\lambda \to \infty$ 極限に他ならない事を証明した。これは、OCM に対する我々の Faddeev formalism が Kukulin の方法と同等である事を示しており、更には、これまで漠然と仮定されてきた、堀内の対直交条件模型 2) と Kukulin の方法 3) との同等性の厳密な証明を与えるものである。