

RCNP 研究会報告書

タイトル	Hadron Structure and Interactions in 2012
日程	2012年11月16日(金) - 17日(土)
開催場所	大阪大学核物理研究センター 本館4階講義室
参加人数	約40名
ホームページ	http://www.tokyo-kasei.ac.jp/~matsuki/research/11/
世話人	岡 真(東工大)、須藤 和敬(二松学舎大)、瀬尾 幸市(岐阜市立女子短大)、 滑川 裕介(筑波大)、保坂 淳(阪大 RCNP)、松木 孝幸(東京家政大)、 安井 繁宏(KEK)、山田 賢治(日大)

Belle, BaBar, CDF, D0 等で次々と発見されてきた exotic 粒子と見なされている DsJ, X, Y, Z 粒子は、生成の仕方により 4 種類に分類される： $(e^+ + e^-)_{\text{ISR}} \rightarrow (c\bar{c} / b\bar{b})$, $b \rightarrow s(c\bar{c})$, $e^+ + e^- \rightarrow J/\psi + (c\bar{c})$, $\gamma\gamma$ fusion。例えば、X(3872)と Z*(4430)は $b \rightarrow s(c\bar{c})$ 、また Y(4260)と Y(4360)は $(e^+ + e^-)_{\text{ISR}} \rightarrow (c\bar{c})$ 、X(3940)と X(4160)は $e^+ + e^- \rightarrow J/\psi + (c\bar{c})$ 、X(4350)と Z(3930)は $\gamma\gamma$ fusion に分類される。また昨年発見された $Z_{b1}(10610)$ と $Z_{b1}(10650)$ は $(e^+ + e^-)_{\text{ISR}} \rightarrow (b\bar{b})$ のプロセスで発見されている。これらの粒子は、multi-quark、molecular、hybrid 等の exotic 粒子と考えざるを得ない状況と見られてきた。また、2GeV 付近でも新粒子の発見が相次いでおり、ISR 機構で発見された Y(2175)や最新の $\gamma\gamma$ fusion では $\omega\omega$, $\phi\phi$, $\omega\phi$ に 2 から 2.5GeV 付近に構造があることが発見された。すなわち、2GeV から 10GeV の領域に新しい hadron の rich structure が見られる。バリオンも含めるとこの上限が高くなることも予想され、現在、これらの粒子を真の exotic であるかどうかを判別して、その構造を理論的に解明することが緊急の課題である。

主なテーマは以下のものである。

- Belle における X, Y, Z, Υ , Zb meson
- J-PARC における Pentaquark search
- BESIII, COMPASS における light hadron
- Baryon/meson 同士のハドロン分子束縛系、反応過程
- 格子ゲージ理論による、DsJ、クォーク間ポテンシャルの解析
- 重いクォークを含むエキゾチック原子核/hypernuclei の理論的研究

講演は、現状での、この分野の実験のまとめと理論研究の進行状況を示したものであった。議論は、講演の途中、後を問わず活発に行われ、中身の濃いものであった。全体的に、heavy quark symmetry を使った基本理論から現象論へと一貫したアプローチが用いられるようになり、理論側からの実験の検証を問う研究が多数あった。特に、束縛系の研究と

共に multiquark 系の反応論が多く出てきた。一方、実験の主張する exotics が理論的に解明されたとはまだ言い難く、更なる実験と理論の突き合わせが必要である。なお、アジアからの多くの参加者は、新学術領域「多彩なフレーバーで探る新しいハドロン存在形態の包括的研究」の補助を受け、公式言語は英語とした。RCNP がこのような機会を与えてくれたことに感謝する。

<予算執行状況報告>

採択額：400,000 円

執行額：297,030 円

内訳：

1. 旅費補助のみ

補助対象者数：計 11 名（内 5 名は関東地方より）

教授 5 名(内外国人 1 名)、名誉教授 1 名、外国人教員 2 名及び研究員 3 名