

## RCNP研究会報告書

タイトル	Hadron Structure and Interactions in 2011
日程	2011年11月25日(金) - 26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50名
ホームページ	<a href="http://www.tokyo-kasei.ac.jp/~matsuki/research/11/">http://www.tokyo-kasei.ac.jp/~matsuki/research/11/</a>
世話人	岡 真(東工大)、 慈道 大介(京大基研)、 滑川 裕介(筑波大)、 原田 正康(名大)、 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)

2003年の $D_{sJ}$ の発見が、新 hadron 粒子の発見あるいは理論的説明が始まった端緒であった。 $D_{sJ}$ の質量が従来の quark model の計算値と合わず、exotic 粒子と見なす解釈が提出されたからである。その後、Belle によって発見された  $Z^+(4430)$ に加えて、いわゆる charmonium-like の  $X(3872)$ ,  $Y(3940)$ ,  $Z(3930)$ 等の新しい粒子も multi-quark, molecular, hybrid 等の exotic と考えざるを得ない状況も見られる。また、 $ao(980)$ ,  $fo(980)$ と呼ばれる light meson を exotic とする解釈もある。更に、2GeV から 10GeV までの質量値を持つ粒子がこれまで多数発見され、この領域に新しい hadron の rich structure が見られる。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説明することが求められている。この分野に関連して、重い quark を含んだ場合の原子核の挙動を探る研究も出てきている。一方、今までの QCD を使った dynamical な説明以外に、lattice QCD や holographic QCD を使った解析や計算がはじめて始まっている。このように、hadron の構造に関して種々の異なる解釈が可能であるのか、また、exotic の自由度を使った場合、どのような新 hadron が観測可能かを研究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,  $\Upsilon$ , Zb meson ; J-PARC の実験計画
- BESIII, COMPASS, ELPH, Spring8/LEPS における light hadron
- Heavy-Light システムにおける pion/radiative decay の解析
- Baryon/meson 同士のハドロン分子束縛系
- 格子ゲージ理論による、 $D_{sJ}$ 、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。一方、実験の主張する exotics が理論的に説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、公式言語は英語となった。RCNP がこのような機会を与えてくれたことに感謝する。