

大学院集中講義

講義名：物理学特別講義 I（1単位）

講師：保坂 淳 氏（大阪大学核物理研究センター 教授）

タイトル：ハドロン物理 —基礎からエキゾチックな現象まで—

日時・場所：12月7日（水） 3, 4限 8号館303号室

8日（木）2, 3, 4限 8号館303号室

9日（金）2, 3, 4限 8号館307号室【教室注意】

※12月7日（水）16時30分から11号館201で談話会を予定しております。

授業番号：大学院博士前期課程：R207

大学院博士後期課程：R208

履修申請締め切り:11月29日(火)までに理工学研究科教務係で履修申請を行うこと。

講義要旨：

ハドロンは陽子や中性子など、クォークから構成される粒子で現在までに数百種類のものが知られています。それらは見える物質（暗黒物質の反対）質量の99%以上を占めます。その基本法則は量子色力学のたった1行の数式（ラグランジアン）で書かれるにもかかわらず、クォークと真空が強く結合することから、質量や力が環境（エネルギーや密度など）の影響を強く受け変化します。さらにクォークがハドロンに閉じ込められ単体で取り出せないことと相まって、その性質を調べることには困難が伴います。

このような状況に対して、20世紀にはクォーク模型といういわばハドロンの標準模型が確立され多くの現象が説明されてきました。ところが、21世紀に入り、それでは説明できないハドロンが、世界の高エネルギー粒子加速器実験によって相次いで発見されてきました。現在それらの粒子はエキゾチックハドロンと呼ばれ、テトラクォーク(X, Y, Zなど)、ペンタクォーク(Θ, Pcなど)に分類され、その素性を明らかにする研究が精力的に行われています。

本講義では、ハドロン物理学の歴史を概観し最近の実験観測状況を紹介したのちに、それらの現象を理論的に調べていくための道具立てとしての、クォーク模型、対称性などのテーマを中心に進めていきます。最後に最近の研究として、J-PARCで計画されている、チャームバリオン内のクォークの動きを突き止める実験研究に対応する理論研究の最新の結果について紹介します。

問い合わせ先：物理学専攻 慈道大介（内線 3373） Email: jido@tmu.ac.jp