

原子核ハドロン物理 研究室



- ・ 原子核ハドロン物理とは
- ・ 現代のハドロン物理
- ・ 修士課程
- ・ 修士論文テーマ
- ・ 博士課程

研究室構成



∞ スタッフ

兵藤 哲雄（准教授）hyodo 'at' tmu.ac.jp

∞ 学生：大学院生（修士）3名、卒研究生3名

∞ 客員研究員：3名

∞ 研究室HP

<http://www.comp.tmu.ac.jp/nuc1th/>



原子核ハドロン物理とは



原子

電子

原子核 $\sim 10^{-14}\text{m}$

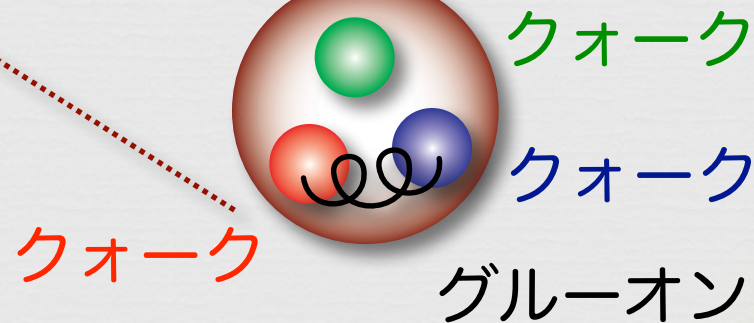
原子核物理学

原子核の性質を構成要素
(核子) から解明

ハドロン物理学

ハドロン(核子など)の性質を
基礎理論(QCD)から解明

10^{-15}m



現代のハドロン物理



∞ ハドロンとは

- ・ 核子や π 中間子など強い相互作用をする粒子（300種以上存在）
- ・ 自然界の4つの力のうち強い相互作用だけが直接計算できない

∞ 多くの未解決問題

- ・ 非摂動的性質（カラーの閉じ込め、カイラル対称性の破れ）
- ・ 多彩なハドロンの性質とエキゾチックハドロンの存在

∞ 世界中の実験施設で得られら結果を理論のアイデアで解明する

修士課程



∞ 目標

一通りの研究の流れ（＝論文を書く）を経験する

∞ スケジュール（目安）

主に修士1年の間に基礎知識の勉強（講義、文献輪読など）

修士1年の夏頃からテーマを決めて研究開始

∞ 習得する能力

ハドロン物理の基礎知識、場の理論、群論、

数値計算、TeX、プレゼンテーション、英語など

修士論文テーマ



✧ 興味を持った内容にそってテーマを設定

✧ キーワード

エキゾチックハドロン、ハドロン散乱、カイラル対称性、共鳴状態など

✧ 修士論文の例

- ・ カイラルユニタリー法に基づく反K中間子-核子ポテンシャルの構築と $\Lambda(1405)$ の解析
- ・ 有効場の理論による閾値近傍の不安定なエキゾチックハドロンの複合性
- ・ 有限体積効果を用いたハドロン共鳴の複合性の研究
- ・ カイラル低エネルギー定理を満たす $D\pi$ 散乱と D^0 共鳴

博士課程



∞ 目標

自立して一人で研究が行えるようになる

∞ スケジュール（目安）

博士1年の間に修士論文を英語にし原著論文として発表
海外の研究者との共同研究

∞ 博士論文の例

- Analysis of $\Lambda(1405)$ based on chiral $SU(3)$ dynamics
- Model-independent study on the internal structure of exotic hadrons