

## 素粒子原子核専攻

	テーマ	概要	受入可能人数	担当者
7	大気中イオントラップ実験	イオンを自由空間に静止することで超高精度実験が可能になり、様々な基礎研究に応用されている。コースではイオントラップ装置を自作し、微粒子イオンを実際にトラップしてその固有運動を観測することで原理を学ぶ。	5名程度	和田 道治、 Schury Peter
8	極限を目指す先端計測技術	素粒子原子核実験では高感度センサーと高集積信号処理回路が使用されています。本テーマではその先端に触れられるようにシリコン、ダイヤモンド及びSiCを使用したセンサーとその高集積ICのデザインを行います。	2名程度	田中 真伸
9	ミュオン崩壊陽電子飛跡検出器の開発	ミュオン異常磁気能率・電気双極子能率を精密測定するための陽電子飛跡検出器の開発を行う。具体的にはシリコンストリップセンサーの特性測定やレーザー干渉を用いた高精度測長方法に関する基本的な原理を学び、測定を実施する。	1名	三部 勉
10	ミュオン崩壊電子エネルギー測定検出器の開発	ミュオン崩壊で生じる電子のエネルギー計測を行うための結晶シンチレータの開発を行う。具体的には無機結晶シンチレータの特性測定や光センサーの性能評価を実際に行いながら検出器の校正方法を確立する。	1名	三原 智
11	超伝導磁石の冷却技術	超伝導磁石、小型冷凍機を組み合わせた卓上の強磁場発生装置を製作します。それを通じて、極低温機器（クライオスタット）の構造を学びます。磁場計算を行い、所定の磁場が生成されていることを測定します。	1名程度	横田 康博 岡村 崇弘
12	東海-神岡長基線ニュートリノ振動実験で用いる大強度ビームモニター読み出し装置の開発	ニュートリノ振動現象を詳細に測定するために、J-PARCで大強度のニュートリノビームの生成が行われている。このビームの位置や幅を測定するビームモニターの信号読み出しに関する基本的な原理を学び、実施に読み出しエレクトロニクスの特性の測定などを実施する。	1名程度	藤井 芳昭 坂下 健
13	ニュートリノ検出用液体アルゴンTPC3次元飛跡検出器の開発	ニュートリノ相互作用を詳細に測定するための、液体アルゴンTPC3次元飛跡検出器の開発を行う。具体的には、電離電子読み出しセンサーやエレクトロニクスに関する基本的な原理を学び、実際に液体アルゴンTPCを用いた宇宙線などの測定を実施する。	1名程度	藤井 芳昭 坂下 健
14	見えない宇宙線の飛跡を「見る」	シンチレーションファイバーを使い、粒子検出器を作成。それを使い、目には見えないが地表に大量に降り注いでいる宇宙線の飛跡を観測する。	2名程度	花垣 和則 外川 学 中村 勇
15	宇宙背景放射の観測で用いる光学素子の性能評価	宇宙背景放射の観測で使用する光学素子の透過率を測定し、ミリ波検出の基本を学びます。光学素子に必要な反射防止膜について原理を学んだ上で、実際に光学素子に反射防止膜を施し、測定を行い、予想と一致する性能が得られるか確かめます。	2名程度	羽澄 昌史 長谷川 雅也
16	Belle II実験のデータ収集のモニタリングシステムの性能向上	B中間子崩壊中での新しい物理の発見を目指すBelle II実験では、加速器の性能向上に伴ってさらに大量のデータを効率よく収集するための努力が続けられている。そのためには取得されるデータが正しく取られていることをリアルタイムに確認するシステムが重要である。これは大量のコンピュータを用いて並列処理を行うシステムにより実現されているが、そのシステムの働きを理解し、さらに効率的なモニターを行うためのシステムの性能向上を研究者と一緒に考え、実際にプログラミングを行なって実装することを目指す。	2名	伊藤 領介