

Our Team

伊藤 由佳理 いとう・ゆかり 専門分野: **数学**

Kavli IPMU 教授

私の専門は代数幾何学です。これまで商特異点やその特異点解消について研究してきました。特異点に興味を持ち、代数幾何学を学んでいたときに、超弦理論から出てきた特異点の問題に出会いました。特異点の幾何学と代数学を結び付ける2次元のマックイ対応を3次元に拡張できることを示唆するもので、とても魅力的でした。その後、私は様々な方法でクレパントな特異点解消を構成し、3次元のマックイ対応について研究してきました。近年、導来圏を用いたマックイ対応の高次元化も盛んですが、2つ問題点があります：ひとつは多くの場合、群が可換な場合にのみ成り立つこと、もうひとつはクレパントな特異点解消の存在を仮定していることです。特異点解消の存在を示すのは難しいのですが、何か方法があると信じていますし、非可換な群の研究で新しい数学が生まれる可能性もあります。これからKavli IPMUで、いろいろな数学や物理との縁を身近に感じながら研究を楽しみたいです。



Our Team

トム・メリア

Tom Melia 専門分野: 理論物理学

Kavli IPMU 助教

私は、現在主として二つの分野での素粒子の現象論の研究に興味を持っています。第一はLHCあるいは将来のコライダーで、素粒子の標準模型を超える（あるいは標準模型の「範囲内」での興味深い）物理を探索する新しい解析法を考え出すことです。第二は直接ダークマターを検出する試みで、中でも低いエネルギー閾値をもつ新しい小規模な実験のデザインを考えています。

また、私は場の量子論に秘められた新しい数学的構造を明らかにし、利用することにも興味があります。私たちが場の量子論において、現実の世界の有効場の理論についての考え方を整理するにあたり、共形場理論における表現論、可換代数、コホモロジーが重要であることが示されています。標準模型の散乱振幅は隠れた対称性を宿しています。私はこういったアイデアをさらに発展させたいと思っています。



ヒラリー・チャイルド

Hillary Child 専門分野: 天文学

博士研究員

私のこれまでの研究は主にダークマターハローの形状と進化に関するものです。ハローの質量と質量分布の中心集中度の関係、またその赤方偏移進化(時間進化)の理解を深めるために、N体計算で再現したハローの質量中心集中度を調べています。この質量と中心集中度の関係は宇宙論パラメータに依存し、またハローの進化と共に質量分布の形状がどのように変化するかの理解に役立ちます。カブリIPMUでの6ヶ月の滞在のあいだには、バースペクトル(3点相関関数)を用いることで、バリオン音響振動の長さスケールの測定を如何に改善できるかという問題を調べる予定です。



謝 長澤

シェ・チャンゾウー 専門分野: 理論物理学

博士研究員

私は幅広い理論物理学に幅広く興味を持っています。具体的には、高エネルギー物理学と凝縮系物理学の理論、特にそれらの相互関係を研究しています。過去の研究では物質のトポロジカル相の分類に専念し、代数トポロジーのK理論、場の量子論と弦理論のアノマリ一等の理論的手法を応用して、これらの特異な状態の対称性と相互作用の効果を考える際の普遍的な性質を研究しました。現在、私はトポロジカルな現象と量子



系のエンタングルメント（量子もつれ）に関する理解を深めるとともに、それらの背後にある基本的な物理を探求したいと考えています。

フレドリック タカユキ・マツダ

Frederick Takayuki Matsuda 専門分野: 宇宙論

博士研究員

私は宇宙マイクロ波背景放射（CMB）の偏光を観測する実験を行っています。Bモードと呼ばれるCMBの偏光の信号は、初期宇宙におけるインフレーションのメカニズムとニュートリノの質量についての豊かな情報を持っています。私は主に Simons Array と Simons Observatory のようなCMB地上観測のための望遠鏡と装置の開発研究に携わっています。望遠鏡の光学設計と光学的シミュレーションを研究しており、興味のある



観測波長全てにわたり高い感度とスループットを得るため、これらの望遠鏡の光学系の最適化を行います。

ベンジャミン・キーラン

Benjamin Quilain 専門分野: 実験物理学

博士研究員

これまでにバリオンセクターで物質と反物質の非対称性が測定されていますが、その値は小さすぎて私たちの宇宙が物質優勢であることを現実的な宇宙のインフレーション・シナリオと矛盾なく説明することができません。私は、レプトンセクターでこの非対称性をT2Kおよびスーパーカミオカンデ実験におけるニュートリノ振動を通じて探す研究を行います。ミューニュートリノビーム中で電子ニュートリノの出現を観測した後、私たちは最近反ニュートリノが異なった振動を



するかもしれないというヒントを示しました。私は、系統的誤差を減らすことと、T2Kとスーパーカミオカンデの同時解析により、この非対称性の証拠を示すことを目指します。

Our Team