

Our Team

金 玲璣 キム・ヤンキ 専門分野: 実験物理学

Kavli IPMU 主任研究員

私は素粒子実験物理学者です。これまでに行ってきた研究の大部分は、素粒子の質量の起源を理解するためのものでした。私の研究グループは、フェルミラポの衝突加速器 Tevatron での CDF 実験で、最も重い2つの素粒子、Wボゾンとトップ・クォークの質量を測定し、CERNのLHCで2012年に発見されたヒッグス・ボゾンの質量についての情報を与えました。近年は、LHCにおけるATLAS実験の測定器を用いて、次の研究を行っています。(i)ヒッグス・ボゾンの性質のより深い理解。(ii)ヒッグス・ボゾンを新たな手段とした標準模型を超える物理(new physics)の探索。(iii)ダークマターと結合する新たなメッセンジャー粒子(素粒子間に働く力を媒介する素粒子)の探索。これらの目標を達成するには、測定器とトリガーの大幅な改良が必要です。私のグループは現在のトリガーシステム

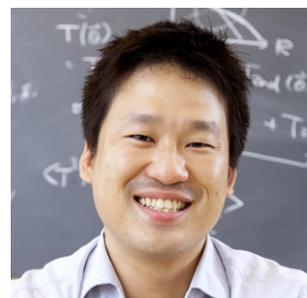


より能力と柔軟性に勝る新たな飛跡トリガーに取り組んでいますが、それに加えて加速器の科学と技術に新たな概念を取り入れようとしています。そのため、粒子ビームの加速と強度に根本的なレベルで影響を与える制限を調べ、こういった制限を克服する新たな方法を開発しています。私はシカゴ大学の素粒子・加速器物理グループのメンバーであり、またKavli IPMUのメンバーでもあります。

小松 英一郎 こまつ・えいいちろう 専門分野: **宇宙論**

Kavli IPMU 主任研究員

専門は宇宙論です。宇宙の始まりと終わりを、物理学の法則と最先端の天文学の測定を用いて研究します。研究時間の3分の2は理論研究に、残りは実験計画のサポートやデータ解析に費やします。道具は宇宙マイクロ波背景放射(CMB)と宇宙の大規模構造です。これまではウィルキンソンマイクロ波異方性探査機(WMAP)のCMBの温度異方性と偏光のデータを用いて宇宙年齢や宇宙の組成を決め、地平線を超える断熱的でガウスのなゆらぎ、そして小さいがゼロではないスケール不変性からのズレを発見して、宇宙初期にあったと思われるインフレーションの強い証拠を得ました。今後の研究テーマは、CMBの偏光を用いて原始重力波を測定し、インフレーションの証拠をゆるぎないものにするのと、宇宙の大規模構造を現在から赤方偏移 $z=3.5$ まで詳細に測定し、暗黒エネルギー密度の時間

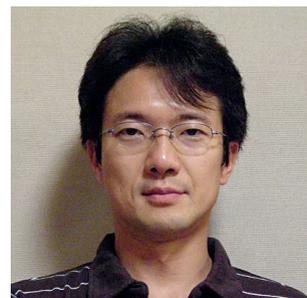


変動を見つけて宇宙の標準モデルである Λ CDMを棄却すること、およびニュートリノの質量を決定することです。後者の目的には、Kavli IPMUが主導するすばる望遠鏡の主焦点分光器(PFS)を用いた銀河サーベイと、テキサス大学時代に立ち上げたマクドナルド天文台のホビー・エバリー望遠鏡を用いた銀河サーベイをリードします。CMBの研究では、Kavli IPMUが取り組む次世代探査機ライトバードが原始重力波の痕跡を測定できるように銀河系起源の前景放射の除去手法を開発し、発見できた場合、原始重力波の性質からインフレーションの物理をどう明らかにするかを理論的に研究します。

森山 茂栄 もりやま・しげたか 専門分野: **実験物理学**

Kavli IPMU 主任研究員

私の興味は暗黒物質、アクシオン、ニュートリノ物理、そして陽子崩壊に及びます。これらを研究するために、信号のエネルギースケールによって二つの実験的手法を用いています。一つはkeV以下からMeV程度の現象に感度が高い液体シンチレーターを用いた手法です。XMASS検出器は1トンの液体キセノンを利用しており、それを用いて暗黒物質やaxion等、そして稀な原子核崩壊の探索をおこなってきました。暗黒物質を素粒子として発見するためには、WIMPsやその類似粒子によって期待される信号の探索のみならず、バックグラウンドの期待値から外れた現象を発見する努力も行っています。もう一つは水チェレンコフ型検出器であるスーパーカミオカンデを利用したニュートリノ



や陽子崩壊の研究です。ニュートリノの質量階層性やCP位相の決定は宇宙に存在する物質を理解するための鍵になるかもしれませんが、陽子崩壊の観測は素粒子のより大きなフレームワークを直接的に指し示すものです。現在スーパーカミオカンデをはるかに超える感度を持つより大型のハイパーカミオカンデの建設実現を推進しています。今後それぞれの物理テーマで大発見が行えるためにもKavli IPMUのメンバーたちと協力して研究を進めたいと考えています。

Our Team

横山 広美 よこやま・ひろみ 専門分野: 現代科学論

Kavli IPMU 教授



科学技術社会論に基づいた現代科学論・科学コミュニケーション分野を研究しています。Post truthの現代、科学がどのように社会からの信頼を高く保ち、調和して発展していくことができるか、あるいは学術が社会に対してどのように責任を果たしていくべきかに興味を持っています。

現在は、

- 1) 基礎科学のパトロネッジに関する研究（クラウドファンディングから生まれる科学と通常科学の違い、社会から見た科学観の変化など）、
- 2) ビッグサイエンス・メガサイエンスの政策とコミュニケーション研究（TMTやSKなどビッグサイエンス施設と地域社会の研究、SSCとILCの比較など）、
- 3) 基礎科学全般のコミュニケーション戦略についての研究（社会心理学を用いた科学者の情報発信と社会からの信頼についての研究など）を進めています。また、それぞれの研究において、どのように社会とのコミュニケーションを実践するかについての考察を重視しています。

森井 友子 もりい・ともこ 専門分野: 実験物理学

博士研究員



私はBelle II測定器のためのシリコン崩壊点位置検出器(SVD)を製作しています。Belle II実験では大量のデータを用いて、標準理論と実際のようすのズレを測定することで新物理の追及を行います。このためには粒子の崩壊点を精密に測定する必要がありSVDは粒子の崩壊点測定に大変重要な検出器です。

Kavli IPMUで私はSVDの製作に携わってきました。SVDの開発はその複雑な構造などのために時間がかかってきましたが、2016年春に大量生産のフェーズに入りました。そして順調にいけば2018年秋ごろにはBelle

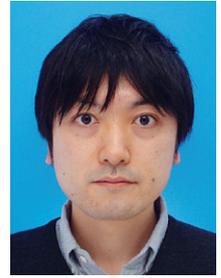
II測定器にインストールされ、2018年終り頃にはデータを取り始める予定です。私はSVDの量産の次はBelle II実験のデータを用いた新物理の研究を行っていきたいと考えています。

中嶋 祐介

なかじま・ゆうすけ 専門分野: 数学

博士研究員

私の研究対象は可換環論及び特異点論です。私はこれらの対象をCohen-Macaulay加群の表現論の視点から研究しており、例えば非可換クレパント特異点解消、団傾加群といった概念に興味があります。これらの概念の中のいくつかの興味深いクラスは、ダイマー模型と呼ばれる実2次元トラス上に描かれたグラフから得られます。最近の研究ではダイマー模型の変異という操作に注目して、ダイマー模型から得られる特異点や



非可換クレパント特異点解消を理解しようと試みています。

王文婷

ワン・ウェンティン 専門分野: 天文学

博士研究員

私は、銀河形成、ダークマターハロー、およびそれらと宇宙論との関わりを研究しています。これまでは、サテライト銀河の性質、銀河とダークマターの関係、暗いサテライト銀河による標準宇宙論モデルの理解、銀河ハローの動力学的モデルを用いた天の川銀河のハロー質量の制限などを、大規模な銀河サーベイ、宇宙論的な数値シミュレーション、重力レンズ、動力学モ



デルの手法を用い、理論、観測の両面から研究してきました。