

# Our Team

## 日影 千秋

ひかげ・ちあき 専門分野: 宇宙論

Kavli IPMU 助教

私の研究分野は観測的宇宙論です。宇宙マイクロ波背景放射や銀河分布などの観測データに基づいて宇宙の成り立ちを調べ、宇宙初期の物理やダークエネルギー問題の解明を目指す研究を行ってきました。また、構造の形状やトポロジーを定量化するミンコフスキー汎関数など、従来とは異なる新しい統計量を観測データに応用し、新たな宇宙論情報を引き出す研究を行ってきました。

すばる望遠鏡を使った大規模な銀河撮像・分光サーベイ計画「SuMIRe」プロジェクトに興味があり、



精密な宇宙論研究を行いたいと考えています。Kavli IPMU は、数学、素粒子物理、天文にわたる多くの分野の一流の研究者が集まる非常にユニークな場所です。多くの研究者と議論し、新しい研究分野に挑戦したいと考えています。

## 齋藤 翔

さいとう・しょう 専門分野: 数学

博士研究員 (カブリフェロー)

代数的K理論を研究しています。特に形式的ループ空間の幾何学へ応用することに関心をもっていますが、この文脈においては Tate ベクトル束と呼ばれる無限次元ベクトル束が重要な役割を担います。私は博士論文において、Tate ベクトル束と、K理論上の torsor と呼ばれるある種の主束との間に自然なつながりがあることを示しました。このつながりを定式化、証明するために、とても広い範囲で柔軟に幾何学を行うことを可



能にする高次圏的な枠組みとして無限大トポスの理論を用いました。

## 林 航平 はやし・こうへい 専門分野:天文学

博士研究員

私の主な研究テーマは、矮小銀河の暗黒物質ハロー構造の解明です。矮小銀河は淡く暗い銀河で、暗黒物質が沢山含まれていると考えられています。よって、暗黒物質の性質を調べる上で理想的な天体として注目されています。この銀河の星の運動や空間分布を詳しく調べて、暗黒物質ハローがどんな構造をもっているのかを研究しています。これを解き明かすことで暗黒物質の正体を探る重要な手がかりを得ることができません。現在 Kavli IPMU を中心に計画が進行しているすば



る超広視野分光器 (PFS) によって、矮小銀河にある星の沢山のデータが得られ、暗黒物質ハローにより強い制限を与えることが期待されています。

## 池田 暁志 いけだ・あきし 専門分野:数学

博士研究員

私の研究の興味は、カラビ-ヤウ代数の導来圏のブリッジランド安定性条件の空間を記述すること、及びその空間とフロベニウス多様体の関係性を調べることです。最近の私の研究では、籠に付随した二次元のカラビ-ヤウ代数に対して、ルート系の理論を用いて安定性条件の空間を決定しました。また、高次元のA型のカラビ-ヤウ代数に対して、安定性条件の空間とフロベニ



ウス多様体の関係を明らかにしました。

## 石部 正 いしべ・ただし 専門分野:数学

博士研究員

私の研究対象は超曲面孤立特異点の半普遍変形から構成したディスクリミナント因子の補集合の位相です。それらの空間のホモトピー群はよい性質を持つであろうと信じられています。孤立特異点有理2重点の場合は充分によく調べられています。すなわち、基本群はアルティン群に表示され、高次ホモトピー群は消えます。孤立特異点が単純楕円型特異点の場合はほとんど結果が知られていません。



私はアルティン群論の一般化を通じてこれらのケースの基本群を理解しようと試みています。

Our Team

## デビッド・マックギャディー David McGady 専門分野:理論物理学(弦理論)

博士研究員

私は現在、2つの方向の研究を行っています。一つは場の量子論におけるオブザーバブルのon-shellおよびoff-shellの定式化の間の関係、特に質量0の場合のS行列の研究です。加えて、物理的に興味のある理論の厳密に解ける極限に存在する新しい対称性についても注目しています。特に、コンパクトな4次元多様体上のラージNゲージ理論において最近発見された温度反転対称性の根本的原因を明らかにすることと、それから



導かれる結果—隠れたモジュラー不変性やカシミアエネルギーが0になる等—の両方を研究しています。

## 森谷 友由希 もりたに・ゆうき 専門分野:天文学

博士研究員

広島大学より4月に異動して参りました。可視・近赤外観測装置の開発に携わってきており、京都大学岡山 3.8 m 望遠鏡や広島大学宇宙科学センターの観測装置の開発を行ってきました。すばる望遠鏡の観測装置FMOSの開発にも携わり、その経験をPFSのコミッション計画などプロジェクトの推進へ活かしていきたいと思います。一方で、高エネルギー連星系(X線連星系・ガンマ線連星系)の研究を行っています。可視・



近赤外観測から伴星の変化をモニターすることで系の相互作用の性質、伴星の活動と高エネルギー現象の関係性を解き明かしています。

## 向田 享平 むかいだ・きょうへい 専門分野:理論物理学

博士研究員

私は素粒子論と宇宙論の密接な関係性を通じて、より基本的な理論ないし我々の宇宙の理解を深めることに興味をもっています。ビッグバン軽元素合成・宇宙マイクロ波背景放射が強く示唆するように、昔の宇宙は非常に高温の素粒子のプラズマで満たされていました。これを踏まえ、極限的状況下での場の振る舞いという観点から、初期宇宙のダイナミクスを研究してきました。再加熱、バリオン・レプトン数の生成、ダー



クマター生成、宇宙論的な相転移、といった初期宇宙における様々な現象の理解を深め、その背後にある素粒子理論に示唆を与えることを目的としています。

## 白石 希典 しらいし・まれすけ 専門分野: 宇宙論

博士研究員

スピンを持つ物理量は、我々の宇宙に多彩な影響を与えています。例えば、磁場（スピン1）は様々なスケールの構造形成に関わっており、重力波（スピン2）はCMB分布などに特殊なパターンを作ります。このようなスピン依存性の起源を、現象論解析かつ観測データを用いたパラメータ推定によって徹底的に明らかにすることが、私の主な研究目標です。最近、スピン場由来の対称性の破れ（非ガウス性、回転非対称、パリティ非対称）に関する新たな観測量の提言、観測デー



タからそれらを推定する手法の開発、ESA PlanckプロジェクトのCMB温度、偏光データを用いたそれらの制限、などを行っています。

## 続 本達 シュー・ベンダー 専門分野: 実験物理学

博士研究員

私は、現代物理学で最も重要な未解決の問題の一つであるダークマターの素粒子サイドでの探索を始めました。

私の研究は、XMASSと呼ばれる、神岡にある世界最大の1相式液体キセノンシンチレーション検出器をダークマターの検出に用います。たとえ存在するとしても、検出器からのダークマターの信号は非常に稀にしか起きません。自然界にはどこにも存在しないレベルの極



低放射能環境を作ることがこの実験の核心です。

また、私はフリーでオープンな、ソフトウェアおよびハードウェアの制作と、その物理実験や実社会への応用にも熱意をもっています。

## 矢部 清人 やべ・きよと 専門分野: 天文学

博士研究員

私の専門は観測天文学で、主に銀河の形成と進化に興味をもっています。特に、宇宙の歴史の中で銀河の平均的な星形成が最も活発であったと言われる、赤方偏移2付近の銀河に興味をもっていて、これまでに「すばる望遠鏡近赤外ファイバー多天体分光装置 FMOS」を用いて、この時代の銀河の詳細な性質を調べてきました。この経験を生かして、Kavli IPMUでは「すばる望遠鏡次世代ファイバー分光器 PFS」に関する様々な



検討に関わっていきたいと思っています。

Our Team