

Our Team

川崎 雅裕

かわさき・まさひろ 専門分野:理論物理学

主任研究員

私は主に素粒子論的宇宙論の研究を行っています。特に、インフレーション宇宙論、宇宙のバリオン数生成、アクシオンに関する宇宙論に興味をもっています。インフレーション宇宙は地平性問題などの標準宇宙の問題を解決できるだけでなく、初期密度揺らぎを生成することができ、それがWMAPやPlanckなどによる宇宙背景放射の観測で確かめられ、宇宙論の新たなパラダイムとなっています。私はインフレーションを超重力理論の枠組みで実現する研究や超重力理論で予言されるグラビティーノの宇宙論的影響からインフレーション後の再加熱温度に制限を与える研究を行ってきました。また、インフレーションによってそれ以前に



あった物質は薄められてしまうので、バリオン数やダークマターはインフレーション後に作られなければなりません。私は超対称性理論で実現されるアフレック・ダイン機構によるバリオン数生成と、それに伴って生成されるQボールと呼ばれるノントポロジカルソリトンについて研究しています。さらに、ダークマターの有力な候補であるアクシオンについて、その宇宙論的影響を調べています。

アルタン・セシュマニ

Artan Sheshmani 専門分野:数学

特任研究員 (非常勤講師)

私はグロモフ-ウィッテン(GW)ノドナルドソン-トーマス(DT)理論、カラビ-ヤウ幾何学、そして弦理論の数学的側面について研究しています。最近、私は共同研究者と共に、弦理論において良く知られている3次元カラビ-ヤウ多様体(CY3)のDT不変量のS双対性モジュラー予想について研究し、多くの場合でこれを証明しました。さらに、私はGW/DT理論とクズネツォフによるホモロジカル射影双対予想の間の関係について研究



し、また、表現論と代数幾何的手法を用いて特異曲面のヒルベルトスキームの幾何学と高次元結び目の量子トポロジーの間の関係を証明しようとしています。

韩 成成 ハン・チェンチェン 専門分野:理論物理学

博士研究員

私は次のような研究を行っています。

- (1) ヒッグス物理。超対称性やリトルヒッグス理論のような種々の新しい素粒子モデルにより予言される、コライダーでのヒッグス粒子の物理の研究。
- (2) 超対称性の現象論。実験からの新しい素粒子モデルに対する様々な直接および間接的制限を検討し、テバトロン、LHC、ILC等のコライダーにおけるこれらのモデルの現象論を研究。また、コライダーにおける新粒子探索についてモンテカルロ法を用いて検討。
- (3) ダークマター、特に低エネルギーでの超対称モデル



でのダークマターの物理。宇宙のダークマターを超対称モデルのLSP（電氣的に中性で最も軽い粒子）と解釈し、Planck衛星の観測によるダークマターの残存密度および他の観測結果の説明を試み、それから推論されるコライダーでの現象論を解析。

服部 香里 はっとり・かおり 専門分野:実験物理学

博士研究員

私は、宇宙マイクロ波背景放射偏光の精密観測を通して初期宇宙を明らかにすることを目指し、地上実験POLARBEARに参加して研究を行っています。現在、POLARBEAR望遠鏡は、チリ、アタカマ高地（標高5,200メートル）で観測を行っていますが、さらに高感度の観測を目指すアップグレード実験POLARBEAR-2が予定されています。POLARBEAR-2では、高感度を達成するために超伝導検出器の数を増やす予定であり、



私はそれをいかに達成するかの研究を行っています。さらに、この研究をLiteBIRD衛星計画につなげていくのが目標です。

朱 倉佑 ジョー・チャンウー 専門分野:実験物理学

博士研究員

私たちは Belle II および SuperKEKB 実験のための新しいシリコン崩壊点検出器(SVD)の開発・製作を行っています。ルミノシティが上がるため、SVDには新たなデザインと性能の向上が必要とされます。私は、新しいSVDの飛跡検出器としての良好な品質を保証するための電氣的性能保証(EQA)を担当しています。まず、電子回路と読み出しチップの接続をチェックするため、電氣的な機能を調べます。次に雑音レベル、信号対雑音比、時間分解能、不感時間等のSVDモジュール



の性能一式を測定します。SVD製作チームは、私からのフィードバックをSVDモジュールの性能向上に役立てています。このような方法によりBelle II実験のために最高の性能を有するSVDの製作が可能となっています。

Our Team

梁 成志 レオン・シンチー 専門分野:天文学

博士研究員

私は、熱核暴走反応による炭素-酸素白色矮星の爆発であるIa型超新星を、野本憲一教授と共に計算機シミュレーションを行うことにより研究しています。私たちはIa型超新星の様々なパラメータの間の関係と、銀河の化学進化に対するそれらのパラメータの影響を理解することに興味があります。特に、観測データから爆発機構の理論に対する制限を導きたいと考えていま



す。その制限を用いてダークエネルギーの精密測定にIa型超新星を利用する方法を改良することができます。

エバンゲロス・ルーティス Evangelos Routsis 専門分野:数学

博士研究員

私の研究分野は代数幾何学で、代数的対象の退化に焦点を当てて研究を行っています。とりわけ、代数多様体上の点の配置空間のコンパクト化とそれらに伴うモジュライ問題を研究しています。加えて、グロモフ・ウィッテン理論と数え上げ幾何学にも興味をもっています。具体的には、対数的幾何学の視点で曲線からFulton-MacPherson型のターゲット空間への安定写像の



モジュライ空間、並びにそれらと他の曲線の数え上げ理論との間の関係を研究しています。

アレッサンドロ・ソネンフェルド Alessandro Sonnenfeld 専門分野:天文学

博士研究員

早期型銀河はどのように形成され進化するのでしょうか？ これら銀河の性質は、どのようにダークマターハローに依存するのでしょうか？ 私は、強い重力レンズを主要な研究手段としてこれらの問題に取り組んでいます。Kavli IPMUに加わったことにより、ハイパー・シュブリーム・カム (HSC) によるサーベイで新たな強い重力レンズ現象を探ることができるようになりました。HSCを用いるとその超広視野のおかげで、これ



までの他のどのサーベイよりも多くの強い重力レンズ現象を見つけることが可能になります。

デイヴィッド・スターク David Stark 専門分野:天文学

博士研究員

私は、銀河がどのようにして形成され進化するのかを理解する試みの中で、特に銀河が星を作る際の材料となるガスの物理を中心に研究を行っています。多波長での観測を通じて、銀河がどのようにしてガスを獲得する（あるいは失う）のか、また、このガスがどのようにして星が形成されるような高密度のガス雲になるのかを調べています。特に興味をもっているのは、銀河群から宇宙の大規模構造に至る銀河の周辺環境が、これらの物理過程にどのように影響を及ぼしてい



るかという点です。この他、高速運動しているガス雲中の星形成の可能性、バリオンのタリー・フィッシャー関係について等の研究があります。

イタマル・ヤーコヴ Itamar Yaakov 専門分野:理論物理学

博士研究員

私は場の量子論の非摂動的側面に焦点を当てた研究を行っています。特に、双対性、超対称ゲージ理論、およびこれらの数学的応用における defect (欠陥) とその役割に興味をもっています。最近では、超対称性 localization を用いて厳密な結果を得ることに集中しました。強結合の場の量子論の最も難解な側面の幾つか、例えばスペクトルを見出すこと、相関関数を計算すること、低エネルギーでの振る舞いを理解すること等に



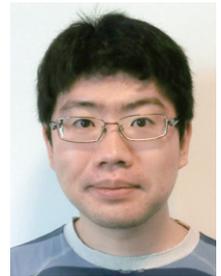
は解析的なツールがほとんどありませんが、超対称性と localization を用いることにより非常に簡単化することができます。

米倉 和也 よねくら・かずや 専門分野:理論物理学

博士研究員

場の量子論は物理学における最も基本的な枠組みの一つです。場の量子論は素粒子の標準模型などを通じて、小さな距離のスケールの物理現象のほとんどを説明します。またしばしば、特に超対称性を持った理論などで、数学と面白い関係をもったりします。

私は、場の量子論の様々な側面やその応用について研究しています。近年、ラグランジアンから始めるような従来のやり方では捉えきれないことが場の量子論には沢山あることが理解されてきました。時にはラグランジアンそのものが知られていないにもかかわらず、



ストリング理論で作れるものもあります。特に、高次元ではくりこみ可能なラグランジアンがないので、それらの理論を理解するには新しい手法が必要となります。私はそのような場の理論の新しい一面を理解することを目指しています。

Our Team