

# Our Team

## マルコ・ベルトリニ Marco Bertolini 専門分野: 理論物理学 (素粒子論)

博士研究員

私の主たる研究対象は幾何学と物理学の超弦理論および場の量子論の関係です。研究分野の一つは(0,2) 超対称性を有する2次元共形場理論です。私は、対応するモジュライ空間に現れる弦理論特有の幾何学構造に興味を持っています。最近はある種類の超弦理論の真空を非摂動的に記述するF理論と(1,0) という種類の6次元超共形場理論の関係に興味を持つようになりました。

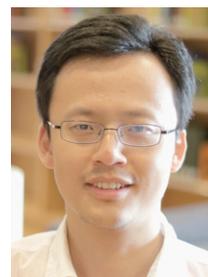


## 曹 亚龙 ツァオ・ヤロン 専門分野: 数学

博士研究員

私は代数幾何学、微分幾何学、超弦理論が交叉する研究を行っています。具体的には、複素4次元カラビヤウ多様体(CY4)上の“インスタントン”あるいは連接層を数え上げる理論であるところのドナルドソン-トーマス型理論(DT4理論)について研究してきました。

DT4理論は、向きづけられた4次元実多様体上でのドナルドソン理論の複素化と考えても良いでしょう。形式的には、DT4理論はSpin(7)、G2およびCY3多様体上のインスタントンの数え上げに関してトポロジカルな場の理論に適合するはずですが、CY4およびCY3の代数的な場合に限定するのが私の好みです。



基本的に、CY4から2つの4次元多様体を反標準因子Yに沿って張り合わせたものへの単純な退化 $X_t$ に対して、 $X_t$ の生成ファイバーのDT4不変量と(YのDT3コホモロジーの元であるところの) これら2つの4次元多様体の相対DT4不変量とを関係付ける張り合わせ公式が成り立つことを予想しています。

## ピーター・コックス Peter Cox 専門分野: 理論物理学 (素粒子論)

博士研究員

私は標準模型を超える物理、中でも特に電弱スケールのナチュラルネスを議論する模型を研究しています。興味深い可能性として、ヒッグス粒子が何か新しい強結合力学の束縛状態として現れるかもしれないということがあります。私は、双対な弱結合の力学を与えることができる5次元のワープモデル (warped model) を使ってこの可能性を調べました。より一般的には、私は標準模型を超える (BSM) 現象論と、こ

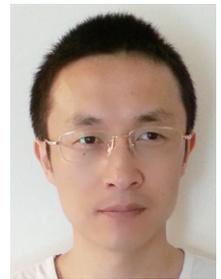


これらの模型の研究に現在実施されているLHCやダークマターの探索などの実験がどのように使えるのかを調べることに興味を持っています。

## 韩家信 ハン・ジャーシン 専門分野: 天文学

博士研究員

私は、広く宇宙論と銀河形成論を研究対象とし、ダークマターの性質の理解に特に強い興味を持っています。これまでは主としてダークマターの探索に理論および観測の両面から専念してきて、宇宙論的な数値シミュレーション、重力レンズ、力学モデルの構築、ガンマ線観測によるダークマターの検出を経験しています。私はいつも新しい分野の探求と革新的な新しい研究方法を楽しんでいます。これまでの研究では、常に



先進的な統計手法と効率的な計算手法を多用してきました。

## 金子 大輔 かねこ・だいすけ 専門分野: 実験物理学

博士研究員

私たちのグループは、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) を探索するPOLARBEARという実験に参加しています。CMBを観測することによって、宇宙初期のインフレーションやニュートリノの質量などの貴重な情報を得ることができます。

現時点で実験は南米チリのアタカマ高地で行われていて、さらに高性能なPOLARBEAR-2へのアップグレードも同時に進められています。博士課程を過ごした



素粒子実験領域での技術を生かして新たな受信器の完成に貢献したいと思います。

Our Team

## 藍 鼎文

ラン・ティンウェイ 専門分野: 天文学

博士研究員

私はデータベースを活用した銀河系外天文学を研究対象としています。具体的には、ダークマターハロー、星、ガスなど、種々の宇宙の構成要素の間の相互作用を研究するため、統計的手法を用いて大規模なサーベイ観測で得られたデータセットを利用してきました。Kavli IPMUでは、私はSuMIReプロジェクトによって提供される新しいデータセットを用いて研究を行います。この研究により、宇宙の歴史を通して銀河がどのよう



に形成され、進化するののかについての理解に向けて、全く新しい窓が開くこととなります。

## カロール・セン

Kallol Sen 専門分野: 理論物理学

博士研究員

共形場理論は、従来型のラグランジアンによる記述ができない場合に強結合場の理論の理解を目指す方法として長い間用いられてきました。この方法は、対称性を用いて強結合領域での場の理論に関する非自明な情報を取り出すことができる共形ブートストラッププログラムの近年における復活後、利用度が増してきました。現在、私はブートストラップの定式化と種々の場の理論に対するその応用についてより詳細に理解することに焦点を絞って研究を行っています。その定式化の数値的および解析的



側面を用いて、弱結合領域と強結合領域の両方で場の理論を調べることができます。これにより、理論に含まれる演算子及びその相互作用がわかれば、ラグランジアンが未知の場合にもそれを書き下す第一歩になるかも知れません。

## 曾 柏彦

ツェン・ボーイエン 専門分野: 理論物理学 (素粒子論)

博士研究員

私は主として基本的素粒子であるヒッグスとダークマターを研究しています。これら2つの素粒子は数百年に渡る人類の科学の歴史から生まれたものであり、微視的世界から宇宙に至る私たちの理解を表すものです。私たちが理解する限り、ヒッグスは他の素粒子に質量を与えます。私たちの宇宙の1/4を構成するダークマターに関しては、その正体は不明です。

