

# Our Team

## 高橋 忠幸

たかはし・ただゆき 専門分野: 実験物理学

Kavli IPMU教授\*

衛星やロケットを用いて、活動銀河核からのジェットや超新星残骸など、宇宙の巨大加速器と目される高エネルギー天体の研究を進めてきました。宇宙に出て観測する場合、打ち上げ時や宇宙空間での厳しい条件、極めて限られたリソースで動作させるための高度な検出器技術が要求されます。私の研究分野は衛星やロケット搭載用に先端的硬X線・ガンマ線検出器の開発を行い、それを用いた観測を行うことから始まります。最近、これらの検出器が、(1) ガンマ線を用いたホットスポットの可視化、(2) ミュオン原子からの蛍光X線による非破壊元素分析、(3) がん幹細胞研究のための小動物生体内3Dイメージングなど、他の分野が長く抱えていた課題を解く上で有効であることがわかってきました。私は、Kavli IPMUで、こうした喫緊の課題、特に核医学の課題への応用をめざしたイメージン



グ検出器の研究を行います。こうした研究を通じて、今度は、将来のX線やガンマ線衛星がさらに進化するのはです。同時に、私はKavli IPMUの環境をいかして、これまで続けてきた「宇宙の加速器」の観測的、理論的研究をさらに進めたいと考えています。太陽から、ブラックホール、そして銀河団に付随する磁場が磁気リコネクションを通じて粒子加速にどのように結びつくかなども研究課題の一つです。

\*2018年4月1日よりKavli IPMU主任研究員。

## キーガン・リー Khee-Gan Lee 専門分野:天文学

Kavli IPMU講師

マレーシア出身の観測的宇宙論研究者で、同僚たちにはK.G.と呼ばれています。主たる研究対象は、遠方宇宙におけるガス及び銀河の大規模分布の研究です。クモの巣のようなネットワークを形成している「コズミック・ウェブ」と呼ばれる宇宙の大規模構造は、ビッグバン直後に生成された初期ゆらぎを反映していることから、この研究は宇宙の基礎物理のパラメータを制限する上で役立ちます。特に、私の専門は約100億年前の「宇宙史の正午<sup>\*1</sup>」と呼ばれる時代の中性水素による吸収線の3次元トモグラフィーマッピング<sup>\*2</sup>です。私はケック望遠鏡を用いた豊富な観測経験があり、将来のすばる主焦点広視野多天体分光器（PFS）を用



いる分光サーベイ計画の立案に加わっています。靴のサイズは26.5 cm、好きな色は青です。

<sup>\*1</sup> 宇宙全体で個々の銀河の平均的な星形成量がピークに達した「銀河の激進化時代」。

<sup>\*2</sup> X線を照射して臓器の形態を調べる医療のコンピュータ断層診断、CT (computed tomography) スキャン、のような手法。

## 織田 忠 おりた・ただし 専門分野:実験物理学

Kavli IPMU助教

私はこれまで、ガンマ線や硬X線をターゲットにした陽電子放射断層撮影装置や単一光子放射断層撮影装置などの医療応用や環境中のセシウムのモニタリング等の放射線計測の分野に従事してきました。その中でも主に検出器から出力される放射線信号を高速かつ低雑音で読み出すための集積回路などのエレクトロニクスや、画像再構成アルゴリズムの開発を行ってきました。物理学実験の高い要求を満たしてきた高度な計測技術をさらに発展させていくことで、物理学実験の高度化のみを目標とするのではなく、高感度・高分解能3Dイメージング装置開発という形で医療の分野に応



用することによって、がん根治にむけたがん幹細胞の研究への貢献を目指したいと考えています。

Our Team

## 柳下 淳

やぎした・あつし 専門分野: **実験物理学、医学**

Kavli IPMU 助教

私は臨床医として実臨床に従事するとともに、臨床研究や臨床試験にも携わってきました。これらの経験に触発され、実験室での研究を始めることとなりましたが、現在は蛍光プローブを合成し、それをを用いて生物実験をしています。私の研究テーマは蛍光プローブによって幹細胞をイメージングし、その生物学的特性を研究することです。IPMUではこの蛍光プローブを放射線プローブにしてイメージングするプロジェクトに取り組めます。生体内の微細構造をその場で可視化



することは現在のところできません。そこで、今回新たに作成する放射線プローブと宇宙科学の分野で開発された高分解能硬X線/γ線検出器を組み込んだイメージング機器を組み合わせることによって生体内の微細構造をイメージングする予定です。

## セイェド モルテザ・ホッセイーニ

Seyed Morteza Hosseini 専門分野: **理論物理学**

博士研究員

主としてゲージ理論と超弦理論の非摂動的側面の理解について研究を行っています。この目標を達成するための最も強力な手段は、ゲージ/重力双対と局所化です。局所化原理によって理論の経路積分を行列の積分に帰着させることができ、強結合場の理論で厳密解が計算できます。その結果、ゲージ/重力双対に対する非常に正確な予言を与えます。私はこれらのアイデ



ィアを組み合わせ、ブラックホールのエントロピーの微視的な起源を理解するために用いています。

## 一方井 祐子

いっかたい・ゆうこ 専門分野: **科学コミュニケーション、心理学**

博士研究員

私は科学コミュニケーションと呼ばれる分野の研究を行っています。現在のテーマは「数物系に進学する日本の女子生徒はなぜ少ないのか」です。日本では数物系に進学する女子比率は生物系と比較して少ないことが知られていますが、どのような要因によるものかはあまりよく分かっていません。そこで、質的・量的な研究手法を使い、この問題に迫りたいと思っています



す。その他に、オープンサイエンスといった科学の新たな動きにも興味をもって研究を進めています。