

吉田直紀教授、第13回日本学術振興会賞及び日本学士院学術奨励賞を受賞

東京大学大学院理学系研究科教授とKavli IPMU教授を兼ねる吉田直紀さんが、「大規模数値シミュレーションに基づく初期宇宙での構造形成の研究」により第13回（平成28年度）日本学術振興会賞及び日本学士院学術奨励賞を受賞し、2017年2月8日に日本学士院で行われた授賞式に臨みました。



日本学士院学術奨励賞の賞状と賞牌を示す吉田さん。
写真提供：計算基礎科学連携拠点。

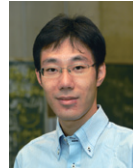
これらの賞は平成16年度に創設されました。日本学術振興会賞は創造性に富み優れた研究能力を有する若手研究者を顕彰するものであり、同賞の受賞者（今回は25名）の中から特に優れた業績を挙げたとされる研究者6名以内（今回は6名）が日本学士院学術奨励賞の受賞者に選ばれます。

吉田さんは、共同研究者とGADGETというシミュレーションコードを開発し、そのコードを用いて初期宇宙の構造形成や進化、初代星形成、超巨大ブラックホールの起源を探るシミュレーション研究を行ってきました。今では、GADGETは大規模コンピュータ

ーシミュレーションによる宇宙研究の分野で世界標準となっていて、天文観測研究の分野にも大きな影響を与えており、吉田さんの研究の天文学への貢献と将来性が評価されました。

阿部知行准教授、2017年度日本数学会春季賞を受賞

Kavli IPMU准教授の阿部知行さんが「数論的D加群の理論とラングランズ対応の研究」により日本数学会の2017年度春季賞を受賞しました。授賞式は、首都大学東京で開催された日本数学会2017年度年会中の3月25日に同大学講堂大ホールで行われました。



阿部知行さん

この賞は1973年に創設された彌永賞を前身として1988年に創設され、毎年日本数学会会員で40歳未満の優れた業績を上げた数学者に贈られます。

正標数の代数多様体のコホモロジー論には、大きく分けて位相的なものと解析的なものの2つのコホモロジー論が知られています。この2つのコホモロジー論は、ある意味で似た情報を持っていることがドリーニュによって予想されています。阿部さんは「解析的なコホモロジー」の一種である数論的D加群の理論を用いてラングランズ型の対応を構成することで、ドリーニュの予想の一部を体現しました。阿部さんの研究は難解ですが、Kavli IPMU News No. 35の解説（36 - 41ページ）からその一端をうかがうことができます。

Kavli IPMUでWPI 事務部門長会議開催される

2017年3月8日Kavli IPMUでWPI（世界トップレベル研究拠点プログラム）の事務部門長会議が開催されました。各拠点の事務部門長らが参加したほか、WPIの黒木登志夫PD（プログラムディレクター）、宇川彰PD代理、斉藤卓也文部科学省研究振興局基礎研

究振興課基礎研究推進室長はじめ、文部科学省及び日本学術振興会WPI事務局からの参加がありました。

冒頭、主催者側として会議の開催を企画したKavli IPMUの春山事務部門長が10年を経過したWPIプログラムにとって、今後各拠点間の連携をより深める必要があることから今回の会議が企画されたという経緯を報告、続いて黒木PD、文科省斉藤室長らから、WPIアカデミー設立に向けた現状について、WPI 9拠点のうち2007年に開始した先行拠点は、10年間の活動で達成した世界トップレベル研究拠点を「WPIアカデミー」という新規に設立される枠組みの中で維持、発展させることができること、またKavli IPMUは5年の延長が認められた拠点として、現行のWPIプログラムと共に、WPIアカデミーにおいても、その役割を果たすことが期待される旨、説明がありました。さらに、ファンドレイジングの専門家による各種寄付金獲得に向けたプレゼンテーションがあり、WPI拠点活動は魅力的で十分にアピール力があることなどのコメントがありました。

その後、Kavli IPMUのユニークな建物、および毎日行われている分野を超えた研究者の交流のためのティータイムを見学しました。

最後に、各拠点で抱えている共通の問題点などについての意見交換が行われましたが、今回のような事務部門長会議の重要性が認識され、共有化できる情報をWPIの財産として構築していくため、今後できるだけ定期的に集まっていこうという方向で一致しました。



WPI事務部門長会議の様子。

VLAとALMAの組み合わせで初めて見た星誕生の地

Kavli IPMUの博士研究員Wiphu Rujopakarn (ウィプー・ルジョーパカーン)らを中心とする、アメリカ国立電波天文台(NRAO)、エディンバラ大学、ヨーロッパ南天天文台(ESO)の研究者を含む国際研究チームは、2つの電波望遠鏡、米国ニューメキシコ州にあるカール・ジャンスキー超大型干渉電波望遠鏡(VLA)と南米チリのアタカマ高原にあるアルマ望遠鏡(ALMA)を用い、89億光年から115億光年遠方の銀河を観測し、星形成が盛んだった頃の星形成の現場を初めて精細に捉えました。今回の観測対象は、ハッブル宇宙望遠鏡が遠方の銀河を捉えた Hubble Ultra Deep Field (ハッブル・ウルトラ・ディープフィールド, HUDF) から選ばれた11個の銀河です。

現在の宇宙におけるほとんどの星はこの頃に生まれたと考えられています。しかし、星形成が盛んな銀河には星形成の活発さゆえに塵が多く存在しています。このため、塵に遮られてしまう可視光では星形成の現場を詳しく観測することは困難です。しかし、可視光より波長の長い電波は塵に遮られずに通り抜けることができます。このため、VLAでは星形成が引き起こされている場所を精密な画像として観測することができ、また正式には「アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計」と呼ばれるALMAでは、電波の中でも波長の短いミリ波を観測に用いて、星形成に必要な冷たいガスの分布を捉えることができました(図参照)。

その結果、現在の宇宙では銀河の合体が起きているなどの限られた領域で星形成が盛んであるのに対し、今回観測した銀河では全ての銀河で星形成が広い領域で活発に行われており、この星形成の活発さ一銀河内での星形成率(1年間に新しく作られる星の総質量)一は、現在の普通の銀河に比べ20倍にもなることがわかりました。

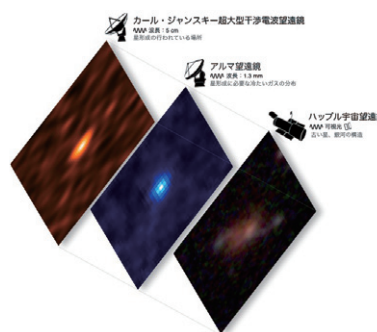
今後、電波とミリ波を組み合わせた

本研究のような観測により多くの銀河の星形成の現場を精細に捉え解析することで、当時の銀河でどのようなメカニズムで星形成が行われていたのか、また現在の星形成とのメカニズムの違いに迫ることができると考えられ、ひいては銀河進化の歴史の解明に繋がることが期待されます。

この研究成果は、アメリカ天文学会の天体物理学誌アストロフィジカル・ジャーナル(Astrophysical Journal)に2016年12月1日付で掲載されました。



ハッブル宇宙望遠鏡とVLAでみた遠方銀河の画像を重ね合わせたもの。赤の領域がVLAで捉えた電波の画像にあたる。各画像枠線内の左下は各銀河の地球からの距離を示す。© K. Trisupatsilp, NRAO/AUI/NSF, NASA. 日本語訳についてはKavli IPMU



VLAでは星形成が起こっている場所を、ALMAでは星形成に必要な冷たいガスの分布を捉えることができた。ハッブル宇宙望遠鏡は可視光で見た銀河の構造を示す。© Wiphu Rujopakarn / Kavli IPMU

HSCによる大規模観測データを全世界に公開開始

ハワイのすばる望遠鏡に搭載さ

れた超広視野主焦点カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC; ハイパー・シュプリーム・カム)で進められている大規模な戦略的観測プログラム、HSC-SSPの第1期データが、2017年2月28日(ハワイ現地時間2017年2月27日)に全世界に公開されました。データ量が膨大なため通常的手法では解析が困難ですが、専用のデータベースやユーザーインターフェースを開発することで、誰でもこのビッグデータを用いた研究ができるような工夫が施されています。

HSC-SSPは、2014年から5、6年をかけて300夜もの観測時間を使い、満月の視野角に換算すると約6000個分にもなる広い天域にわたり、深宇宙に広がる様々な銀河を撮像する、言わば宇宙の国勢調査を行うプロジェクトです。国立天文台、Kavli IPMU、台湾中央研究院天文及天文物理研究所(ASIAA)、米国プリンストン大学をはじめとする研究機関の研究者らが共同で観測を進めており、Kavli IPMUの高田昌広教授がHSC-SSPのデータを使ったサイエンスワーキンググループのリーダーを務めています。

今回公開されたデータは、2014年からの61.5夜分で、総データ量は80テラバイトという膨大なものです。まだ計画全体の6分の1のデータ量であるにもかかわらず、既に約1億個の銀河のカタログを作成することに成功しました。これを他の観測と比較すると、例えば、広域観測で有名な米国のスローン・デジタル・スカイサーベイ(SDSS)では、同等のカタログを作成するのに10年以上の歳月を要しています。

この短期間にこれだけのデータ量を取得できた理由は、HSC-SSPがすばる望遠鏡とHSCの性能を最大限に活かした大規模観測サーベイだからです。まず、すばる望遠鏡は主鏡が8.2mと大きく、高い集光能力を有しています。また、すばる望遠鏡の主焦点に搭載されているHSCは104個の科学データ取得用CCD(計8億7000万画素)で

約1.77平方度の天域を一度に撮影できる超広視野カメラで、ハッブル宇宙望遠鏡に比べ約1000倍ほどの大きさの視野をもっています。

さらに、他の観測に比べ、HSC-SSPは暗い銀河や遠方の銀河といった情報を含む非常に質の高いデータが取得できます。これらのデータを用い、銀河の起源、ダークマター、ダークエネルギーの解明など、今後の成果が期待されます。

Kavli IPMU / ELSI 合同一般講演会「起源への問い」開催

2017年1月22日に東京大学本郷キャンパスの伊藤謝恩ホールでKavli IPMUと東京工業大学地球生命研究所(ELSI)との合同一般講演会「起源への問い」が開催されました。

この講演会は、WPI 採択拠点のうち「宇宙の起源に迫る」ことを目的とするKavli IPMUと「地球と生命の起源に迫る」ことを目的とする ELSI が、人類にとって根源的な「起源への問い」という共通テーマのもと、最新の研究内容を平易に紹介するとともに、哲学も交えた多様な視点を提供するイベントとして企画されたものです。2回目となる今回は約350名が参加し、会場は満席となりました。

講演会はWPIの黒木登志夫 PD (プログラムディレクター) の挨拶で始まり、Kavli IPMU 主任研究員の大栗博司さんが「物理学からみた宇宙の起源」、ELSI 所長の廣瀬敬さんが「現在から過去を知る—45億年の時間旅行—」、東京大学大学院人文社会系研究科教授の納富信留さんが「古代ギリシア哲学から問う起源 (アルケー)」と題してそ



講演後の鼎談。右から大栗さん、廣瀬さん、納富さん。

れぞれ講演を行いました。その後、講師3名による鼎談「起源を問うとはどういうことか」、さらに講師を囲んでの懇談会があり、盛況のうちに閉会となりました。

アメリカ科学振興協会 (AAAS) 年次大会に参加

2017年2月16日から20日まで、ボストンで開催されたアメリカ科学振興協会 (AAAS) 年次大会において、文部科学省と日本学術振興会およびKavli IPMUを含むWPI 拠点が2月17日から19日の3日間、WPIの国際的認知度の向上を目指して合同でブース展示を行い、WPIの黒木登志夫PD (プログラムディレクター) も参加して各拠点の研究成果や研究環境を紹介しました。WPI ブースには3日間で研究者、ジャーナリスト、学生、家族連れ等を含む約300名以上が訪れました。

なお、今回のAAAS年次大会では、2015年ノーベル物理学賞受賞者で東京大学宇宙線研究所長とKavli IPMU 主任研究員を兼ねる梶田隆章さんが「Opening a New Era to the Universe with Gravitational Waves」と題したパネルディスカッションに登壇しました。



AAASでのWPIブースの様子。写真提供：九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(PCNER)。

「Workshop -失われた領域を求めて- Art×Science×Philosophy」開催

2017年3月25日、多摩六都科学館で同館とKavli IPMUの共催で「Workshop -失われた領域を求めて- Art × Science × Philosophy」が開催されました。科学、芸術、哲学の各分野で重なる部分、重ならない部分を考察することを目的として行われた

このワークショップには、登壇して話題を提供する専門家としてKavli IPMU 助教の山崎雅人さん (物理学)、京都大学白眉センター文学研究科助教の丸山善宏さん (数理哲学)、ARAYA (株式会社アラヤ) の大泉匡史さん (脳科学)、東京大学美学芸術学研究室助教の桑原俊介さん (美学)、Art Center Ongoing の小川 希さん (現代美術) が招待され、約40名の参加者は半数以上が女性でした。

全体を、科学セッション、芸術セッション、全体討議に分け、朝から夕方までの長時間行いましたが、ワークショップということで参加者同士の議論の時間が頻りに設けられていたこともあり、講師の講演内容を更に深める形での各テーブルでの議論は大変な盛り上がりを見せました。



話題を提供するKavli IPMUの山崎さん。

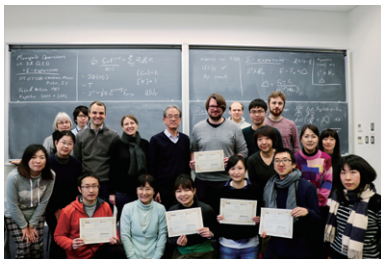


ワークショップの様子。

日本語クラス修了式

Kavli IPMU では外国人研究者やその家族等に向けて独自に日本語の講座を開設しています。これまで多くの受講者がKavli IPMU 事務部門の日本語教師西川正美さんが開講する計約40時間の日本語 入門集中コースを終えて修了証書を手にしてきました。

2017年3月13日に行われた日本語クラス修了式では、Kavli IPMU 特任研究員のハン・ジャーシン（韓 家信）さん、ラン・ティンウェン（藍 鼎文）さん、ジュリアナ・クワンさん、ファビアン・ケーリングさん、ツェン・ポーイェン（曾 柏彦）さん、ツェン・ポーイェンさんの奥さんのチェン・チャーイさんの6名が日本語のスピーチを行い、修了証書を授与されました。



一見、修了者は5人に見えますが、一人が修了証書を掲げていないため、ちゃんと6人写っています。

PI（主任研究員）の異動

平成19年10月1日にWPI拠点として発足したIPMUは、平成24年4月1日にKavliの名前を冠してKavli IPMUとなりましたが、平成28年度末でWPIの当初10年（実質9年半）の支援期間が終了し、平成29年度より5年間の支援延長期間に移行します。この機会にPI（主任研究員）の一部が新鋭研究者と交代するとともに、総数が19人から26人の体制に拡充されます。

3月31日付で退任するPI

（括弧内は退任後のKavli IPMUでの役職、身分）

野本憲一（上級科学研究員）

斎藤恭司（上級科学研究員）

Henry Sobel

鈴木洋一郎（副機構長、特任教授）

柳田勉（特任教授）

4月1日付で就任するPI

（括弧内は本務先またはKavli IPMUでの役職、身分）

堀 健太郎（教授）

Mikhail Kapranov（教授）

Young-Kee Kim（シカゴ大学教授）

小松英一郎（マックス・プランク宇宙物理学研究所Director）

Kai Martens（准教授）

松本重貴（准教授）

森山茂栄（東京大学宇宙線研究所准教授）

野村泰紀（カリフォルニア大学パークレー校教授）

高田昌広（教授）

戸田幸伸（准教授）

Mark Vagins（教授）

吉田直紀（東京大学理学系研究科教授 / Kavli IPMU特任教授）

留任するPI

相原博昭、Alexey Bondal、井上邦雄、

梶田隆章、Stavros Katsanevas、

川崎雅裕、小林俊行、河野俊丈、

村山 斉、中畑雅行、野尻美保子、

大栗博司、David Spergel、杉山 直

市川幸史さん [2016年4月1日 - 2017年3月31日]、東京大学特別研究員（日本学術振興会特別研究員）から日本電気株式会社研究員へ。

白石希典さん [2015年4月1日 - 2017年3月31日]、東京大学特別研究員（日本学術振興会特別研究員）から香川高等専門学校助教へ。

また、Kavli IPMU 博士研究員のTirasan Khandhawit さん [2013年9月1日 - 2016年8月31日、および2016年9月16日 - 2017年1月15日]、が任期満了で退職しました。

人事異動

転出

次の方々が転出しました。[括弧内はKavli IPMU 在任期間です。]

Yalong Cao（曹亚龙）さん [2016年8月1日 - 2017年3月31日]、Kavli IPMU 博士研究員からオックスフォード大学 Newton International Fellowへ。

Dongmin Gang（姜東泯）さん [2014年10月1日 - 2017年3月31日]、Kavli IPMU 博士研究員からソウル国立大学校博士研究員へ。

Song Huang（黄崧）さん [2014年8月1日 - 2017年2月14日]、Kavli IPMU 博士研究員からカリフォルニア大学サンタ・クルーズ校博士研究員へ。

Ilya Karzhemanovさん [2013年11月1日 - 2017年1月31日]、Kavli IPMU 博士研究員からモスクワ物理工科大学准教授へ。

大島芳樹さん [2013年4月1日 - 2013年8月31日、および2014年9月1日 - 2017年3月31日]、Kavli IPMU 博士研究員から大阪大学大学院情報科学研究科准教授へ。