

目次

センター長あいさつ .....	1	宇宙物理学コース鹿児島大学 incoming 電波	
国際会議報告 .....	2	観測所観測実習 .....	5
大学院生の活動状況 .....	3	ALMAタウンミーティング .....	6
ニュース .....	5	最新の研究紹介 .....	6
宇宙進化研究センター講演会		センター談話会 .....	7
「アルマ望遠鏡ついに始動! アルマによって		学位論文 .....	8
明らかにされる宇宙」を開催 .....	5	学会等発表 .....	11

## センター長あいさつ

宇宙進化研究センターニュース、第15号をお届け致します。このセンターニュースは半年に1回の発行ですから、7年半が経過したことになります。10年を一周とすれば、既に3/4周を回ったこととなります。残り1/4周はさらに加速して回りたいたいものです。

センターでは外部の研究者の方々のセミナーを積極的に開催して来ています。今まで65回開催したので、年間平均8回強という回数になっています。観測的宇宙論、銀河、活動銀河核(巨大ブラックホール)、そして宇宙プラズマ物理学など、テーマは多岐に渡っています。センター教員の研究分野をカバーしていますが、新しい情報や考え方を聴く、良い機会になっています。また、セミナーでの議論を経て、新たな共同研究が芽生えることがあります。今回のニュースレターで紹介されている、宇宙大規模構造進化研究部門の鍛冶澤助教と小林特定研究員の記事は、まさにセミナーの際の議論がきっかけになった共同研究の成果を紹介しています。このほか、ブラックホール進化研究部門では名古屋大学や京都大学の方々と、また、宇宙プラズマ環境研究部門では筑波技術大学や国立天文台の方々と共同研究を進めて来ています。センターのスタッフはわずか7名ですが、外部の方々との共同研究を推進すると、実効的には3倍ぐらいの研究者数になるので、新たな研究展開に大きな期待が持てます。地方大学では中央の大学に比べると、耳学問の機会が少なくなりがちですが、今後も積極的にセミナーを開催して共同研究の輪を広げていければと考えております。

ところで、天文学者にとっては、今年はやや忙しい年です。8月に国際天文学連合 (IAU) の総会が開催されるためです。IAUは1919年に設立された世界の天文学会であり、会員数は一万人を超えています。総会は3年に一回のペースで開催され、日本で開催されたのは1997年の京都での総会だけです。当時、私は日本学術会議の天文学研究連絡会の委員だったので、LOC委員として忙しく働きました。総会は2週間に渡って開催されるので、真夏の京都に15泊16日の日程で出張して対応したことを思い出します。

総会では天文学に関する重要な案件が議論されるだけでなく、各種シンポジウムや、テーマを絞った小研究会も開催され、賑やかに執り行われます。2006年に冥王星が惑星でなくなり、準惑星と定義されたことは、皆さんの記憶に新しいことと思います。これはチェコのプラハで開催された総会で議決されたことでした。

今年の総会は、ハワイのホノルルで開催されます。この総会に参加するかどうか迷っていた頃、IAUのセクレタリーから連絡があり「招待講演 (Invited Discourse、以下 IDと略します) の講師を引き受けてくれないか」という依頼が来ました。IDは総会の花形イベントで、会員や家族、そして一般の方々に開放されます。失敗は許されない大仕事ですが、せっかくオファーを頂いたので、引き受けることに致しました(図参照)。講演では宇宙が若い頃に誕生した銀河の話をする事になっています。IDでの講演は大変ではありますが、私は楽観的な性格なので、それほど深刻には考えておりませんでした。ところが、東大時代の上司である岡村定矩



IAU総会のホームページで既に宣伝がされています。  
<http://astronomy2015.org>

先生（現職は法政大学教授）からお祝いのメールを頂いて、ことの重大さに気がつきました。なんと、日本人がIAU総会でIDの招待講演をするのは、私でまだ二人目だということです。一人目は東大名誉教授の田中靖郎先生で国際的にご高名な宇宙物理学学者です。日本学士院賞や国際的な賞など多数の受賞歴をお持ちになっています。また、文化功労者にも選ばれている方です。楽観論者の私でも、これは気を引き締

めて対応しなければならないと、考えを改めた次第です。国際研究会での招待講演は何回もやったことがありますが、今回のIDは一般向けの講演会なので、演出を工夫する必要があります。8月のことなので、まだ先ですが、準備は早めに始めようと思います。

引き続き、皆様のご支援を宜しくお願い致します。

（谷口義明）

## 国際会議報告

### Prime-Focus Spectrograph (PFS) collaboration meeting および Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset

国立天文台ハワイ観測所のすばる望遠鏡では現在、非常に野心的な広視野深宇宙探査計画が進みつつあります。ひとつは広視野での深い可視光多色撮像観測を進めようという計画で、このために Hyper Suprime Cam (HSC) という次世代超広視野カメラが開発されて2014年3月からサーベイ観測が開始しています。もうひとつは広視野で可視光近赤外線分光観測を系統的に進めようという計画で、このためにPrime Focus Spectrograph (PFS) という超広視野ファイバー多天体分光器の開発が東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli-IPMU) を中心とした国際協力により進められているところです。これらの計画を推進するため12月に台湾中央研究院の天文及天文物理研究所 (ASIAA) にて開催された2つの国際会議に出席してきました。

まず12月15日から17日まで行われたのが、PFS国際会議です。日本・アメリカ・台湾・フランス・ドイツ・ブラジルからの出席者が、分光器の開発状況や分光サーベイ計画の立案などについて活発な意見交換を行いました。またその後引き続き12月18日から20日まで、HSC撮像探査による活動銀河核サイエンスに焦点を絞った国際会議に参加しました。私はHSC探査計画の中で活動銀河核ワーキンググループの責任者を担当しているため、この会議の準備から当日の議論の進行なども受け持たせていただきました。HSC活動銀河核の会議では、日本と台湾およびプリンストン大学から集まった約50名の共同研究者がデータ解析など詳細



PFS国際会議の出席者による集合写真。

かつ具体的な議論を進めることができ、これからまとまった成果を協力して挙げていくために非常に有用な機会となりました。

（長尾 透）

### 1st China-Subaru workshop

本研究会は11月29日から12月1日まで中国科学院上海天文台で行われたものです。近年、東アジア天文台の設立や大規模観測装置の共同開発など様々な面で東アジア地域における天文学・宇宙物理学の国際連携が急速に進みつつあります。特に日本と中国は次世代超大型望遠鏡計画であるThirty Meter Telescope (TMT) の建設でパートナーの関係にあるため、光赤外天文学分野における共同研究を深めていく必要性が指摘されていました。そこで日本の国立天文台が運用するすばる望遠鏡を軸とした日中間での共同研究を探るための本研究会が企画されたという次第です。

この研究会で私は招待講演として、これまですばる望遠鏡を使って行ってきた活動銀河核に関する観測的研究について紹介しました。具体的には、活動銀河核に存在する電離プラズマの物理化学状態を分光学的に診断する研究や、高赤方偏移宇宙における活動銀河核を探査する研究について解説をしました。また、すばる望遠鏡が受け付けている観測提案の審査委員を2011年から行っていることもあり、すばる望遠鏡の共同利用観測の審査がどのような理念とプロセスにより行われているかを紹介する講演も別途行いました。いずれの講演に対しても中国側参加者から非常に活発な質問をいただき、意見交換を進めることができました。微力ながらも日中間での協力に貢献できたことを大変嬉しく思っています。

（長尾 透）



会議出席者による集合写真。





## ASTRO-H サイエンスミーティング

日本がリードして開発が進んでいる国際X線天文衛星ASTRO-Hの打ち上げが、2015年度に迫ってきました。ASTRO-Hの開発の現状をチームメンバーで共有し、打ち上げ後の科学的成果を最大にするための観測戦略を検討するサイエンスミーティングが、2015年3月2日から4日に首都大学東京で開催されました。第13回目になる今回のミーティングでも、国際パートナーである、米国、カナダ、ヨーロッパ各国から多数の科学者が集まりました。

ASTRO-H衛星の打ち上げ後には、装置の立ち上げに続いて約半年のASTRO-Hチームによる試験観測が行われます。これまでに、多くの専門家が協力して詳細な観測シミュレーションを行い、観測する候補天体が提案され、チームメンバーの間でその情報が共有されてきました。今回のサイエンスミーティングでは、その中から、特に優先度の高いものを決定していくための議論と作業が行われました。

私はオランダ宇宙機関のJelle Kaastra氏、米国メリーランド大学のChristopher Reynolds氏、京都大学の上田佳宏氏とともに、巨大ブラックホールの観測のとりまとめを行っています。今回のサイエンスミーティングでも、達成できる具体的な目標や観測候補天体などを議論してきました。今年中には、ASTRO-H試験観測プログラムの最終案を準備し、世界の研究者に公表できる見込みです。今後も、開発状況や観測成果をお伝えしていきたいと考えていますので、ご支援をお願いいたします。

(寺島雄一)

に、ハーシェル宇宙望遠鏡・アルマ望遠鏡・X線望遠鏡「ニュースター」などから得られた観測的な研究結果と数値シミュレーション等を通して得られた理論的な研究結果を総合し、当該分野における未解決問題を議論することを目的としています。著名な研究者が世界から150名以上集まった大規模な研究会です。

私は、“Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru Telescope and WISE” (ハイパー・シュプリーム・カムとワイズ衛星で発見されたダストに覆われた極超高光度赤外線銀河について) というタイトルで口頭およびポスター発表を行いました。この研究は、日本のすばる望遠鏡の新装置“Hyper Suprime-Cam”を用いて、これまで観測的に見つけることが困難とされていた赤外線ですばるに覆われた銀河 (Dust Obscured Galaxies, DOGs) を探索しその素性に迫ることを目的としています。研究会のメインテーマである銀河とブラックホールの共進化について新たな知見を与え得る、日本の観測装置の魅力を活かしたユニークな研究手法だと考えています。特に口頭発表後のポスターセッションでは多くの研究者の方々と議論を交わすことができました。広視野・高感度を実現した日本の新装置に非常に多くの方が興味を示してくださり、新たな共同研究への道も開けた非常に有意義な研究会となりました。

(鳥羽儀樹)



研究会参加者による集合写真。



## Unveiling the AGN-Galaxy evolution connection

3月9日から13日まで5日間、南米チリのプエルト・バラスにて、銀河とブラックホールの共進化に関する研究会“Unveiling the AGN-Galaxy evolution connection”が開かれました。本研究会は、現代天文学の最重要トピックの一つ「銀河と超大質量ブラックホールの共進化」をテーマ

## 大学院生の活動状況

### Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset

**す** ばる望遠鏡の超広視野カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC) が2014年春にサーベイ観測を開始し、観測データを用いて実際に研究を進める段階に入ろうとしています。2014年12月18日から21日にかけて台北で開催された研究会、“Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset” ではHSCによるクェーサーの研究を計画しているグループでHSCの最初のデータを使いどのように研究を進めていくか議論が交わされました。

私はこの研究会で、“Investigating HSC-detected galaxies around BOSS QSOs with DLAs” というタイトルでポスター発表をさせて頂きました。DLA (Damped Lyman-alpha absorption system; 減衰ライマンアルファシステム) とはクェーサーのスペクトルに見られる、中性水素の強い吸収線を作るシステムで、クェーサーと私たちとの間にある天体がその起源です。中性水素ガスは星の材料となるため、DLAは銀河の進化を調べる上で重要な種族だと考えられています。また、DLAは明るさに関係なく中性水素の存在 (と背景クェーサーの存在) だけで見つけることができるので、これまでの星からの放射を頼りにした大規模構造の探索では見落とされていた構造を見つげられる可能性があります。しか

しながら、DLAの正体は謎に包まれています。銀河の円盤やスーパーウィンドなどいくつかの説がありますが、まだはっきりしていません。それは、DLAの正体が非常に暗い天体であると考えられること、それから背景に非常に明るいクエーサーがあるためです（そのおかげで見つけることができるのですが…）。近年、8-10 m級の望遠鏡を使うことで、ようやくDLA対応天体が観測されつつあります。いよいよ動き出したHSCを使えば、これまでには観測できなかった暗い天体までの観測が可能となります。また、HSCの広い視野を生かせばDLA周辺の環境を調べることができます。

今回の発表ではHSCによるDLAの研究の準備状況を報告させて頂きました。DLA研究の最初のステップとして、周囲の銀河の分布を調べるために赤方偏移2付近の銀河を撮像データからどのように選び出すかを検討しています。ポスター発表ということで、様々な方と議論することができました。また、共同研究者の方にもご意見を頂くことができ、とても有意義な研究会でした。英語での発表やコミュニケーションは上手くできなくて悔しい気持ちもありますが、今後さらに研究や勉強に励んでいきたいと思える機会でした。

(小倉和幸)



ポスターの前で説明を行う小倉。

## STEシミュレーション研究会および KDKシンポジウム

2 014年12月22日から24日に海洋研究開発機構・東京事務所で開催されたSTEシミュレーション研究会に、また2015年3月9日から10日にかけて京都大学宇治キャンパスで開催されたKDKシンポジウムに参加してきました。これらの研究会はそれぞれ、名古屋大学・京都大学のスーパーコンピュータを用いて研究をおこなっている研究者が集まり、最新の研究成果を発表することを目的としています。

磁気リコネクションに関する研究成果として、現在筑波技術大学の方々と共同研究している高解像度シミュレーションを用いた研究成果を報告し、多くの質問や意見をいただきました。これらの研究会に参加することで、自分の行っている研究がその分野でどのような位置にあるのか、現在の研究のトレンドはどういったものかというのを直接感じることができ、大変勉強になりました。また、これまでなかった研究者の方たちと交流することでとても大きな刺激を受け

ました。さらに、KDKシンポジウムには他大学の学生も多く参加しており、同年代で研究をしている人たちと意見交換することもでき、大変得るものが大きかったと感じています。今後も、自分の研究を進めながら積極的に研究会に参加し、そこで得た知識を自分の研究に活かしていければと考えています。

(淵田泰介)

## すばる望遠鏡観測

2 014年12月29日から2015年1月1日にかけて、ハワイ島マウナケア山頂にあるすばる望遠鏡の微光天体分光撮像装置FOCASを用いた可視分光観測を、観測提案者の京都大学の松岡健太さん、愛媛大学の長尾透教授と共に実施しました。観測の目的は、赤方偏移 $z \sim 2-3$ に存在する比較的星質量の小さな母銀河を持つ電波の弱い2型活動銀河核を観測し、その赤方偏移での銀河の化学進化を輝線強度から調査することです。今回ターゲットとした天体は、この赤方偏移ではまだ化学進化が進んでいないことが期待され、これまでの観測からすでに進化が終わっていると考えられる星質量の大きな母銀河を持つ電波の強い2型活動銀河核との比較などから、 $z \sim 3$ での銀河の化学進化の傾向に示唆を与えることができると考えられます。

観測は4晩ありましたが、データが取れたのは2晩で、残りの2晩は天候不良のため、観測が行えませんでした。また観測中は、常に風速15m近い風が吹いており、いつドームを閉めて観測が中断することになるか、ひやひやしなごらの観測となりました。観測条件が悪い中、取得したデータを確認したところ輝線が検出されているデータもあり、どのような情報が得られるか、解析結果が楽しみです。

私は今回がすばる望遠鏡での初めての観測で、すばる望遠鏡を見学させていただいたり、観測室内のモニターに表示されている数字や図の意味、望遠鏡や観測装置を操作するコマンドを書いたオペレーションファイルなどを勉強したりしながら観測を行うことができ、今回の観測に参加したことで、今後自分がPIの観測で来た際に生かせるような良い経験ができました。これからは観測提案にもどんどん挑戦していきたいと思っています。このような機会を与えてくださった松岡さん、長尾さんに感謝いたします。(寺尾航暉)



すばる望遠鏡の下にて、観測PIの松岡さん(右)と。



## SWANSプロジェクト理論班 (SNAWS)会議

2 015年3月25日、26日に愛媛大学で行なわれたSWANSプロジェクト理論班(SNAWS)の会議に参加しました。SWANS(Subaru Wide-field AGN Survey)プロジェクトとは、すばる望遠鏡の超広視野主焦点カメラ(Hyper Suprime-Cam)によるサーベイデータを用いて大規模な活動銀河核探査を行なうプロジェクトです。今回はその理論班であるSNAWS(Semi-aNalytic model With SWANS)の会議が行なわれました。HSCを用いた大規模サーベイは、過去の大規模サーベイに比べてサーベイ領域が広く、さらにより暗い天体の観測が可能です。HSCのサーベイは2014年から始まったばかりであり、現在そのデータを用いた研究が進められています。本会議には理論の研究をされている方だけでなく観測データを用いて研究をされている方も参加されており、観測と理論の両側から議論が行なわれました。

今回の会議で、私は「高赤方偏移の低光度クェーサー探査におけるコンプライートネスと光度関数の再評価」というタイトルで口頭発表を行ないました。会議を通して、この研究に対する多くの質問やアドバイスをいただくことができました。

た。また、私はこの研究結果を踏まえて今後はHSCのサーベイデータを用いてさらに研究を進めていく予定であり、今後の研究についても会議中に議論させていただくことができました。今回の会議でHSCのサーベイデータを用いた活動銀河核に関する観測と理論の研究について詳しいお話を聞くことができ非常に勉強になりました。今回得られたことを活かして今後の研究を進めていきたいと思ひます。

(仁井田真奈)



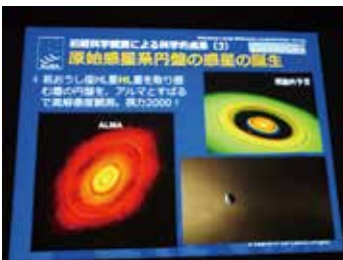
会議での発表のようす。

## ニュース

### 宇宙進化研究センター講演会 「アルマ望遠鏡ついに始動! アルマによって明らかにされる宇宙」を開催

東アジア、アメリカ、ヨーロッパの国際協力で南米チリに建設されている電波望遠鏡「アルマ(ALMA)」が本格的に稼働し始めました。そこで今回の宇宙進化研究センター講演会では、「アルマ望遠鏡」の東アジア地域のプロジェクトマネージャをされている国立天文台の井口聖(いぐちさとる)氏に、最新の観測成果を紹介していただきました。宇宙観測の歴史を、多くのノーベル物理学賞の受賞者のエピソードを交えて紹介した後、アルマプロジェクトと、その最新成果が説明されました。最高の「視力」で観測した、イラストと見間違ふほどの美しい画像の紹介や、国際協力の現場での交渉の裏話もあり、迫力ある講演を聞くことができました。

(寺島雄一)



最高の視力で見えた惑星誕生の現場の画像(左)とその想像図(右)。



講演者の井口聖氏。

### 宇宙物理学コース鹿児島大学入来電波観測所観測実習

2015年2月16日から18日の3日間、鹿児島大学および鹿児島入来電波観測所において理学部物理学科宇宙物理学コース2回生の観測実習が行われました。今回も数名の鹿児島大学の学生と合同での観測実習および解析実習となりました。バスを降りたときは、今年は比較的暖かく感じたのですが、やはりこの時期ではすぐに体が冷えてしまいました。しかし学生は元気に望遠鏡に登り、初めて実際に見る観測システムについて多くの質問をしていました。初めて見る大きな電波望遠鏡に驚き、意外にも軽快に動くこの大きな望遠鏡に感動していました。実際の観測設備を見て、感じて、



電波望遠鏡を背景に全体写真。

とても多くの刺激を得ているようすでした。解析実習は鹿児島大学に戻ってから行いましたが、こちらにはかなり手こずったようすでした。しかしながら、逆に自分たちの不足しているものに気づき、自ら勉強したいと多くの学生が話していました。また、好評を博している合同発表会では議論が活発に行われ、学部生にとっても非常に有益な時間となりました。

今回の観測実習におきましても、鹿児島大学のみなさまに大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。(近藤光志)



合同発表会のようす。

## ALMA タウンミーティング

3月5日に愛媛大学宇宙進化研究センターにおいてALMAタウンミーティングが行われました。ALMA (Atacama Large

Millimeter/submillimeter Array, アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計)は、チリ北部のアタカマ砂漠の標高5000メートルの高原に建設された電波望遠鏡で、ミリ波・サブミリ波の波長帯ではこれまでにない圧倒的な感度と空間分解能を有しています。2013年秋にも愛媛大学でタウンミーティングが行われましたが、今回は2015年4月にある共同利用観測公募(サイクル3)に向けて、ALMAの現状や使用できる機能、また観測提案の作成に用いる各種ツールの使用法を学ぶために、講師として国立天文台から秋山永治氏、甘日出文洋氏、松田有一氏にお越しいただいての開催となりました。

午前中には、サイクル3で使用可能なALMAの観測機能についての説明、ALMAの観測によるこれまでの科学成果のまとめと、これまでに観測された公開データの使い方のレクチャーが行われました。午後には、実際にノートパソコン上で手を動かしながら観測提案作成に用いるソフトウェア(オブザービング・ツールOT)と、どのような観測データが得られるかをシミュレーションすることができるソフトウェア(CASA)の使い方を教えていただきました。宇宙進化研究センターからはスタッフをはじめALMAへの観測提案を考えている大学院生が参加し、多くの質疑応答とともに、どのような観測提案が可能かなど活発な議論が行われました。ALMA観測提案の作成に向けて、大変有意義なタウンミーティングとなりました。講師をしていただいた国立天文台東アジア・アルマ地域センターの皆様にはこの場を借りて御礼申し上げます。(鍛冶澤賢)

## 最新の研究紹介

### 大きな銀河で星が生まれなくなる謎に迫る

銀河はガスから星が生まれることによって形成され成長していきますが、ある程度大きくなった銀河の多くは新たに星を作らなくなり、その成長を止めてしまうことが知られています。星を作る材料のガスはある程度存在しているのになぜ大質量銀河では新たに星が作られなくなってしまうのかは銀河の進化を研究する上で現在最も大きな謎となっています。今回の研究では、これまで考えられていなかった星が生まれなくなる新しいメカニズムを提案し、このメカニズムが実際に大質量銀河で働き得ることを示しました。

星が生まれる時には、まず水素原子のガスから水素分子のガス(分子雲)ができて、その分子雲の中で星が生まれます。星間物質中では、水素分子は星間微粒子(ダスト)を触媒として水素原子から作られると考えられていますが、ダストの温度が高くなると触媒機能が低下して、水素分子がほとんど作られなくなることが星間物質の研究分野では知られていました。今回の新しいアイデアは、銀河の中の星の数が増える(銀河が成長する)と、その星々からの放射でダストがより温められて、ダストの触媒機能が低下することによって新たに星が生まれなくなるのではないかというものです。このアイデアは、昨年9月に愛媛大学を訪問された星間物質観測の大家の名古屋大学の福井康雄先生から星間物

質研究のお話を伺い、銀河の進化との関係を議論する中で生まれました。福井先生との議論を受けて、実際にいろいろな規模の銀河についてダストがどれくらい温められるかを計算してみると、星が生まれなくなっている大質量銀河では期待されるダスト温度が、触媒機能が急激に低下することが知られている温度よりも系統的に高くなることがわかりました。この成果を宇宙物理学分野の代表的な学術雑誌であるThe Astrophysical Journalに投稿し、この3月に論文として出版することができました。今後は、今回提案した新しいメカニズムが働いているようすを直接確かめるための観測的研究を推進していこうと考えています。(鍛冶澤賢)

### 矮小銀河の進化の解明に向けて

私たちの宇宙には、天の川銀河に比べて非常に小さく暗い「矮小銀河」と呼ばれる銀河があります。その暗さから詳細な性質を調べることは困難でしたが、近年、すばる望遠鏡などの大型望遠鏡による観測によって、矮小銀河を構成する星の金属量(水素やヘリウムより重い重元素の量)の分布や、それらの星が宇宙の歴史においてどのように形成されてきたか(星形成史)が明らかになってきました。今回、私たちの研究グループは、矮小銀河の金属量分布と星形成史を同時に再現できる理論モデルを構築することに、世界



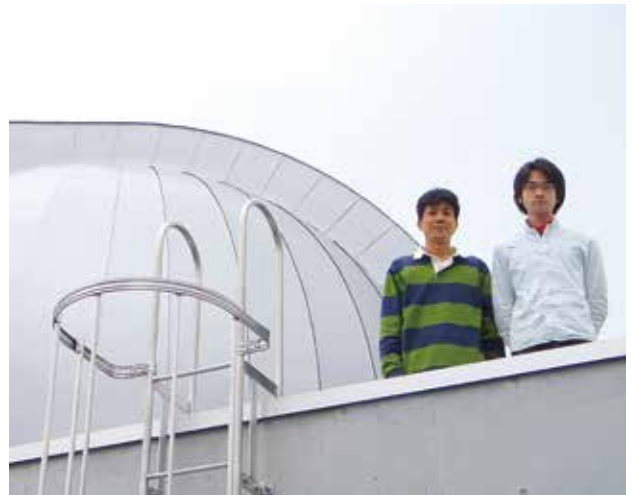
で初めて成功しました。

矮小銀河の大きな特徴として、「重元素が少ない」という金属量分布を持つことが挙げられます。この特徴は、銀河としての進化があまり進んでいないということを意味し、初期宇宙に誕生した銀河の生き残りと考えられる説もあります。そのため、矮小銀河の金属量分布に焦点を当て、観測データを再現する化学進化モデルの構築がこれまで盛んに取り組まれてきました。しかし、金属量分布に焦点を当てるあまり、これらの化学進化モデルでは、観測結果と矛盾する星形成史が仮定されていました。この化学進化モデルでは、矮小銀河が過去どのように形成されてきたかを正しく理解することはできません。

この状況を打破し、矮小銀河の進化を解明するため、東北大学大学院生の本間英智さんを中心とした私たちの研究グループは、矮小銀河の金属量分布と星形成史を同時に再現する化学進化モデルの構築に取り組んできました。従来の化学進化モデルとは異なり、矮小銀河の星形成史の観測結果を直接用いることで、その星形成史の元で金属量分布を再現するモデルを構築しました。私たちのモデルからは、私たちの近傍にある4つの矮小銀河ではガスから星への変換効率（星形成効率）が従来のモデルよりも低いことが予想されました。さらに、超新星爆発によってまき散らされた重元素の大部分は、矮小銀河の外に吐き出されてしまうことも分かりました。その結果として、長い期間にわたっ

て星形成を起こしながらも、重元素が少ないという矮小銀河の特徴が生み出されたのです。この成果を天文・宇宙物理学分野の代表的な学術論文雑誌The Astrophysical Journalに投稿し、2015年1月に論文として出版することができました。今後は、今回調べた4つ以外の矮小銀河にモデルを適用してその性質を調べることや、低い星形成効率が実現する原因について考察することを通して、矮小銀河の進化を解明する研究を推進していきたいと考えています。

(小林正和)

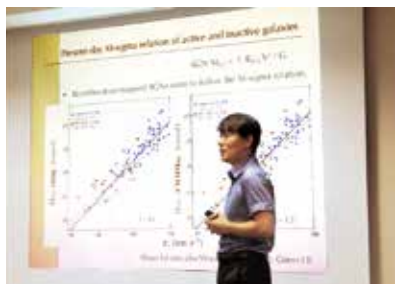


共同研究者の東北大学の村山さん(左)と本間さん(右)。

## センター談話会

### 第60回

Jong-Hak Woo 氏 (Seoul National University)  
Black hole-galaxy coevolution and AGN feedback  
manifested as gas outflows  
10月8日(水) 16:30~



### 第61回

大須賀 健氏、野村 真理子氏 (国立天文台理論研究部)  
ブラックホールアウトフローの輻射流体シミュレーション  
11月21日(金) 16:30~



### 第62回

齋藤 貴之氏 (東京工業大学)  
ASURA を用いた天体シミュレーション  
3月2日(月) 15:00~



### 第63回

吉田 直紀氏 (東京大学理学系研究科/カブリIPMU)  
宇宙創生はじめの3億年  
3月13日(金) 16:00~



## 第64回

馬渡 健氏(東北大学)

K-3.6 $\mu\text{m}$ で赤い銀河の性質: 赤方偏移5以上のpassive 銀河候補  
3月24日(火) 16:00~



## 第65回

藤本 桂三氏(国立天文台理論研究部)

無衝突磁気リコネクションの3次元ダイナミクス  
3月26日(木) 16:00~



## 平成26年度 学位論文

### 宇宙大規模構造進化研究部門

#### <学部>

- 川崎 光太: 巨大ブラックホールと銀河の共進化の初期段階に関する観測的研究
- 工野 瑞季: 赤方偏移 $z \sim 0.7-0.8$ のバースト的な星形成をする銀河のスペクトル解析
- 延原 広大: 高赤方偏移電波銀河のスペクトルエネルギー分布について
- 松本 大夢: 近傍楕円銀河のダスト温度と表面星質量密度の関係

### ブラックホール進化研究部門

#### <大学院博士前期課程>

- 日野出 悦三郎: 部分吸収を受けたセイファート銀河のX線強度変動シミュレーション

#### <学部>

- 野村 美月: X線望遠鏡用CFRP基板の膨潤の影響とその抑制の研究

### 宇宙プラズマ環境研究部門

#### <大学院博士前期課程>

- 鳥井 博行: 二次元高速磁気再結合過程の三次元不安定性における初期摂動とガイド磁場の影響

#### <学部>

- 關口 知恵: 太陽コロナ磁場計算コードの開発
- 西村 信彦: 太陽フレアに伴う磁場構造の変化
- 青木 陶真: 地球磁気圏近尾部バウンスフローの衛星データ解析
- 米重 孝則: 3次元高速磁気再結合過程のためのMHD並列計算コードの開発

## 発表リスト 2014年10月1日~2015年3月31日

### 論文

Cucciati, O., Zamorani, G., Lemaux, B. C., Bardelli, S., Cimatti, A., Le Fevre, O., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Tasca, L. A. M., Thomas, R., Vanzella, E., Zucca, E., Amorin, R., Capak, P., Cassara, L., Castellano, M., Cuby, J. G., de la Torre, S., Durkalec, A., Fontana, A., Gialalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Moreau, C., Paltani, S., Ribeiro, B., Salvato, M., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Taniguchi, Y., Tresse, L., Vergani, D., Wang, P. W., Charlot, S., Contini, T., Fotopoulou, S., Loez-Sanjuan, C., Mellier, Y., & Scoville, N., "Discovery of a rich proto-cluster at  $z=2.9$  and associated diffuse cold gas in the VIMOS Ultra-Deep Survey (VUDS)", *Astronomy & Astrophysics*, 570, A16, 2014

Tanaka, M., Morokuma, T., Itoh, R., Akitaya, H., Tominaga, N., Saito, Y., Stawarz, L., Tanaka, Y. T., Gandhi, P., Ali, G., Aoki, T., Contreras, C., Doi, M., Essam, A., Hamed, G., Hsiao, E. Y., Iwata, I., Kawabata, K. S., Kawai, N., Kikuchi, Y., Kobayashi, N., Kuroda, D., Maehara, H., Matsumoto, E., Mazzali, P. A., Minezaki, T., Mito, H., Miyata, T., Miyazaki, S., Mori, K., Moritani, Y., Morokuma-Matsui, K., Morrell, N., Nagao, T., Nakada, Y., Nakata,



F., Noma, C., Ohsuga, K., Okada, N., Phillips, M. M., Pian, E., Richmond, M. W., Sahu, D., Sako, S., Sarugaku, Y., Shibata, T., Soyano, T., Stritzinger, M. D., Tachibana, Y., Taddia, F., Takaki, K., Takey, A., Tarusawa, K., Ui, T., Ukita, N., Urata, Y., Walker, E. S., & Yoshii, T., “Discovery of Dramatic Optical Variability in SDSS J1100+4421: A Peculiar Radio-loud Narrow-line Seyfert 1 Galaxy?”, *The Astrophysical Journal Letters*, 793, L26, 2014

Lee, K.-G., Hennawi, J. F., Stark, C., Prochaska, J. X., White, M., Schlegel, D. J., Eilers, A.-C., Arinyo-i-Prats, A., Suzuki, N., Croft, R. A. C., Caputi, K. L., Cassata, P., Ilbert, O., Garilli, B., Koekemoer, A. M., Le Brun, V., Le Fevre, O., Maccagni, D., Nugent, P., Taniguchi, Y., Tasca, L. A. M., Tresse, L., Zamorani, G., & Zucca, E., “Lyman-alpha Forest Tomography from Background Galaxies: The First Megaparsec-Resolution Large-Scale Structure Map at  $z>2$ ”, *The Astrophysical Journal Letters*, 795, L12, 2014

Lemaux, B. C., Cucciati, O., Tasca, L. A. M., Le Fevre, O., Zamorani, G., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Capak, P., Cassara, L., Castellano, M., Cimatti, A., Cuby, J. G., de la Torre, S., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Moreau, C., Paltani, S., Ribeiro, B., Salvato, M., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Taniguchi, Y., Tresse, L., Vergani, D., Wang, P. W., Charlot, S., Contini, T., Fotopoulou, S., Gal, R. R., Kocevski, D. D., Lopez-Sanjuan, C., Lubin, L. M., Mellier, Y., Sadibekova, T., & Scoville, N., “VIMOS Ultra-Deep Survey (VUDS): Witnessing the Assembly of a Massive Cluster at  $z\sim 3.3$ ”, *Astronomy & Astrophysics*, 572, A41, 2014

Enoki, M., Ishiyama, T., Kobayashi, M. A. R., & Nagashima, M., “Anti-hierarchical Evolution of the AGN Space Density in a Hierarchical Universe”, *The Astrophysical Journal*, 794, 69, 2014

Zhao, G.-Y., Chen, Y.-J., Shen, Z.-Q., Sudou, H., Iguchi, S., Gao, F., Murata, Y., & Taniguchi, Y., “Multi-Frequency VLBA Studies of the Parsec-Scale Jets in 3C 66A and 3C 66B”, *Journal of Astrophysics and Astronomy*, 35, 209, 2014

Kubo, M., Yamada, T., Ichikawa, T., Kajisawa, M., Matsuda, Y., & Tanaka, I., “NIR Spectroscopic Observation of Massive Galaxies in the Protocluster at  $z=3.09$ ”, *The Astrophysical Journal*, 799, 38, 2015

Cassata, P., Tasca, L. A. M., Le Fevre, O., Lemaux, B. C., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Capak, P., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cuby, J. G., Cucciati, O., de la Torre, S., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Moreau, C., Paltani, S., Ribeiro, B., Salvato, M., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Taniguchi, Y., Tresse, L., Vergani, D., Wang, P. W., Charlot, S., Contini, T., Fotopoulou, S., Koekemoer, A. M., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., & Scoville, N., “The VIMOS Ultra-Deep Survey (VUDS): fast increase in the fraction of strong Lyman-alpha emitters from  $z=2$  to  $z=6$ ”, *Astronomy and Astrophysics*, 573, A24, 2015

Konishi, M., Shibai, H., Sumi, T., Fukagawa, M., Matsuo, T., Samland, M., Yamamoto, K., Sudo, J., Itoh, Y., Arimoto, N., Kajisawa, M., Abe, L., Brandner, W., Brandt, T. D., Carson, J., Currie, T., Egner, S. E., Feldt, M., Goto, M., Grady, C. A., Guyon, O., Hashimoto, J., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S. S., Henning, T., Hodapp, K. W., Ishii, M., Iye, M., Janson, M., Kandori, R., Knapp, G. R., Kudo, T., Kusakabe, N., Kuzuhara, M., Kwon, J., McElwain, M. W., Miyama, S., Morino, J., Moro-Martín, A., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Serabyn, E., Suenaga, T., Suto, H., Suzuki, R., Takahashi, Y. H., Takami, H., Takato, N., Terada, H., Thalmann, C., Tomono, D., Turner, E. L., Usuda, T., Watanabe, M., Wisniewski, J. P., Yamada, T., & Tamura, M., “Indications of M-dwarf Deficits in the Halo and Thick Disk of the Galaxy”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67, 1, 2015

Homma, H., Murayama, T., Kobayashi, M. A. R., & Taniguchi, Y., “A New Chemical Evolution Model for Dwarf

Spheroidal Galaxies Based on Observed Long Star Formation Histories”, *The Astrophysical Journal*, 799, 230, 2015

Saito, T., Matsuda, Y., Lacey, C. G., Smail, I., Orsi, A., Baugh, C. M., Inoue, A. K., Tanaka, I., Yamada, T., Ohta, K., De Breuck, C., Kodama, T., & Taniguchi, Y., “The environments of Ly alpha blobs - I. Wide-field Ly alpha imaging of TN J1338-1942, a powerful radio galaxy at  $z \sim 4.1$  associated with a giant Ly alpha nebula”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 447, 3069, 2015

Kajisawa, M., Morishita, T., Taniguchi, Y., Kobayashi, M. A. R., Ichikawa, T., & Fukui, Y., “Dust Heating by Low-mass Stars in Massive Galaxies at  $z < 1$ ”, *The Astrophysical Journal*, 801, 134, 2015

Shirakata, H., Okamoto, T., Enoki, M., Nagashima, M., Kobayashi, M. A. R., Ishiyama, T., & Makiya, R., “The Impact of Dust in Host Galaxies on Quasar Luminosity Functions”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters*, 450, L6, 2015

Ishiyama, T., Enoki, M., Kobayashi, M. A. R., Makiya, R., Nagashima, M., & Oogi, T., “The  $\nu^2$ GC Simulations : Quantifying the Dark Side of the Universe in the Planck Cosmology”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, in press

Morishita, T., Ichikawa, T., Noguchi, M., Akiyama, M., Patel, S. G., Kajisawa, M., & Obata, T., “From Diversity to Dichotomy, and Quenching: Milky-Way-Like and Massive-Galaxy Progenitors at  $0.5 < z < 3.0$ ”, *The Astrophysical Journal*, in press

Ilbert, O., Arnouts, S., Le Floch, E., Aussel, H., Bethermin, H., Capak, P., Hsieh, B. C., Kajisawa, M., Le Fevre, O., Lee, N., Lilly, S., McCracken, H. J., Michel-Dansac, L., Moutard, T., Renzini, A., Salvato, M., Sanders, D. B., Scoville, N., Sheth, K., Smolcic, V., Taniguchi, Y., & Tresse, L., “Evolution of the specific Star Formation Rate Function at  $z < 1.4$  - Dissecting the mass-SFR plane in COSMOS and GOODS”, *Astronomy and Astrophysics*, in press

Durkalec, A., Le Fevre, O., de la Torre, S., Pollo, A., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Lemaux, B. C., Maccagni, D., Pentericci, L., Tasca, L. A. M., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Paltani, S., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., Cuby, J. G., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Pforr, J., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “Stellar mass to halo mass relation from galaxy clustering in VUDS: a high star formation efficiency at  $z \sim 3$ ”, *Astronomy & Astrophysics*, in press

Ricci, C., Tazaki, F., Ueda, Y., Paltani, S., Boissy, R., & Terashima, Y., “Suzaku Observation of IRAS 00521-7054, a Peculiar Type-II AGN with a Very Broad Feature at 6 keV”, *The Astrophysical Journal*, 795 147, 2014

Awaki, H., Kunieda, H., Ishida, M., Matsumoto, H., Babazaki, Y., Demoto, T., Furuzawa, A., Haba, Y., Hayashi, T., Iizuka, R., Ishibashi, K., Ishida, N., Itoh, M., Iwase, T., Kosaka, T., Kurihara, D., Kuroda, Y., Maeda, Y., Meshino, Y., Mitsuishi, I., Miyata, Y., Miyazawa, T., Mori, H., Nagano, H., Namba, Y., Ogasaka, Y., Ogi, K., Okajima, T., Saji, S., Shimasaki, F., Sato, T., Sugita, S., Suzuki, Y., Tachibana, K., Tachibana, S., Takizawa, S., Tamura, K., Tawara, Y., Torii, T., Uesugi, K., Yamashita, K., & Yamauchi, S., “Hard x-ray telescopes to be onboard ASTRO-H”, *Applied Optics*, 53, Issue 32, 7664, 2014

Martin, S., Kohno, K., Izumi, T., Krips, M., Meier, D. S., Aladro, R., Matsushita, S., Takano, S., Turner, J. L.,



Espada, D., Nakajima, T., Terashima, Y., Fathi, K., Hsieh, P.-Y., Imanishi, M., Lundgren, A., Nakai, N., Schinnerer, E., Sheth, K., & Wiklind, T., “Multimolecule ALMA observations toward the Seyfert 1 galaxy NGC 1097”, *Astronomy & Astrophysics*, 573, A116, 2015

Gandhi, P., Yamada, S., Ricci, C., Asmus, D., Mushotzky, R. F., Ueda, Y., Terashima, Y., & La Parola, V., “A Compton thick AGN in the barred spiral galaxy NGC 4785”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, in press

Ohyama, Y., Terashima, Y., & Sakamoto, K., “Infrared and X-ray Evidence of an AGN in the NGC 3256 Southern Nucleus”, *The Astrophysical Journal*, in press

Kondoh, K., & Shimizu, T., “Study of Plasma Flow Reversal in the Near-Earth Plasma Sheet using Numerical Computations”, *Earth Planets and Space*, 66, 147, 2014

#### 学会・研究会発表

小林正和, 「準解析的モデルで探る宇宙近赤外背景放射」,宇宙近赤外背景放射の観測と理論研究会, 宇宙科学研究所 (2014年10月)

Shin, J., Woo, J. -H., & Nagao, T., “Gas outflow in BLR of low-redshift AGNs”, The Fall 2014 Meeting of the Korean Astronomical Society, Jeju, South Korea (2014年10月)

田村陽一・泉 拓磨・河野孝太郎・齊藤俊貴・長尾 透・鶴 剛・内田裕之, 「サブミリ波銀河は原始クエーサーの母銀河か?」, 超巨大ブラックホール研究推進連絡会・第2回ワークショップ, 筑波大学 (2014年11月)

鳥羽儀樹・長尾 透・今西昌俊・上田佳宏・後藤友嗣・大井 渚・大藪進喜・青木賢太郎・松原英雄・稲見華恵・寺島雄二・川口俊宏・Strauss, M., 「中間赤外線と可視光線を併用したAGN/銀河研究」, 超巨大ブラックホール研究推進連絡会・第2回ワークショップ, 筑波大学 (2014年11月)

Nagao, T., “HSC-SSP and the AGN WG activities”, “Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset”, Taipei, Taiwan (2014年12月)

Ikeda, H., Nagao, T., Taniguchi, Y., Matsuoka, K., Kajisawa, M., Akiyama, M., Miyaji, T., Kashikawa, N., Morokuma, T., & Shioya, Y., “Quasar-LBG Two-Point Angular Cross-Correlation Function at  $z \sim 4$  in the COSMOS Field”, “Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset”, Taipei, Taiwan (2014年12月)

Toba, Y., Nagao, T., Ueda, Y., Oyabu, S., Matsuhara, H., Goto T., Oi, N., Imanishi, M., Aoki, K., Kawaguchi, T., Inami, H., Terashima, Y., & Strauss, M., “Photometric properties of IR bright Dust Obscured Galaxies”, “Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset”, Taipei, Taiwan (2014年12月)

Niida, M., Nagao, T., Ikeda, H., Matsuoka, K., Kobayashi, M., Toba, Y., & Taniguchi, Y., “Completeness estimates for high- $z$  low-luminosity quasar surveys, and implications for the quasar luminosity function at high redshifts”, “Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset”, Taipei, Taiwan (2014年12月)

Ogura, K., Nagao, T., Imanishi, M., Kashikawa, N., & Shioya, Y., “Investigating HSC-detected galaxies around BOSS QSOs with DLAs”, “Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset”, Taipei, Taiwan (2014年12月)

Silverman, J., Daddi, E., Rodighiero, G., Rujopakarn, W., Sargent, M., Renzini, A., Kashino, D., Sanders, D., Kartaltepe, J., Nagao, T., Bethermin, M., Magdis, G., & Arimoto, N., “Molecular gas content of extreme outliers from the star-forming main sequence at  $z \sim 1.6$ ”, “Revolution in Astronomy with ALMA”, Tokyo (2014年12月)

榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平, 「AGN の反階層的進化は、階層的銀河形成論と矛盾するののか?」, 第27回理論懇シンポジウム, 国立天文台 (2014年12月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「準解析的モデルで探る AGN クラスタリングの進化史」, 第27回理論懇シンポジウム, 国立天文台 (2014年12月)

小林正和・榎 基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平, 「準解析的モデルで探る宇宙近赤外背景放射」, 第27回理論懇シンポジウム, 国立天文台 (2014年12月)

白方 光・岡本 崇・榎 基宏・長島雅裕・大木 平・小林正和・石山智明・真喜屋龍, 「準解析的モデルにおけるクエーサー SED のモデル化」, 第27回理論懇シンポジウム, 国立天文台 (2014年12月)

真喜屋龍・榎基宏・石山智明・小林正和・長島雅裕・大木 平, 「新たな数値銀河カタログの構築」, 第27回理論懇シンポジウム, 国立天文台 (2014年12月)

Saito, Y., Minowa, Y., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Morokuma, T., Minezaki, T., Kawakatu, N., Nagao, T., Matsuoka, K., & Oi, N., “Imaging Data Analysis Method for  $z \sim 3.3$  QSO host galaxies”, 2014年度すばるユーザーズミーティング, 国立天文台三鷹 (2015年1月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M., Imanishi, M., & the HSC-DOGs team, “Photometric properties of IR bright Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE”, “Unveiling the AGN/Galaxy Evolution Connection”, Puerto Varas, Chile (2015年3月)

長尾 透・the HSC-AGN collaboration, “Subaru Wide-Field AGN Survey (SWANS) with HSC”, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

鳥羽儀樹・長尾 透・寺島雄一・今西昌俊・青木賢太郎・川口俊宏・後藤友嗣・大藪進喜・上田佳宏・大井 渚・松原英雄・稲見華恵・Strauss, M. A., 「HSC初期データとWISEを併用したDust Obscured Galaxies探査」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平, 「大規模サーベイに活用できる準解析的銀河・AGN形成モデルの開発」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「準解析的銀河・AGN形成モデルを用いたAGNのクラスタリング解析」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

本間英智・村山 卓・小林正和・谷口義明, 「星生成史に従ってモデル計算した矮小不規則銀河IC 1613の化学進化」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

寺尾航暉・長尾 透・橋本哲也・柳澤顕史・松岡健太・池田浩之・谷口義明, 「近赤外線分光観測に基づくセイファート銀河の狭輝線領域における電離メカニズムへの制限」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

尾上匡房・柏川伸成・松岡良樹・田中賢幸・新納 悠・長尾 透・利川 潤・石川将吾, 「HSCサーベイを用いた高赤方偏移クエーサー探査」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)



白方 光・岡本 崇・榎 基宏・長島雅裕・大木 平・小林正和・石山智明・真喜屋龍, 「クエーサースペクトルエネルギー分布の準解析的モデルへの導入と解析」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

林将央・Ly, C.・嶋作一大・本原顕太郎・Malkan, M.・長尾 透・柏川伸成・後藤亮介・内藤喜章, 「赤方偏移 $z\sim 1.5$ の星形成銀河における星間ガスの物理状態」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

川口俊宏・濟藤祐理子・美濃和陽典・諸隈智貴・今西昌俊・大井 渚・峰崎岳夫・長尾 透・川勝 望・松岡健太, 「赤方偏移3.3での巨大ブラックホール-母銀河質量比計測で探る共進化」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

濟藤祐理子・美濃和陽典・今西昌俊・川口俊宏・諸隈智貴・峰崎岳夫・長尾 透・大井 渚・川勝 望・松岡健太, 「 $z\sim 3.3$  QSO補償光学撮像データを用いた母銀河光度・質量の推定」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

真喜屋龍・榎 基宏・石山智明・小林正和・長島雅裕・大木 平, 「宇宙論的銀河形成モデルによる数値銀河カタログの構築」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

市川 隆・森下貴弘・野口正史・秋山正幸・小幡朋和・Patel, S. G.・鍛冶澤賢, 「多様性から二面性への銀河進化と quenching」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

久保真理子・山田 亨・市川 隆・鍛冶澤賢・松田有一・田中 壱, 「 $z=3.09$ の非常に高密度な銀河群の発見」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

小林正和・榎 基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平, “New Numerical Galaxy Catalog ( $\nu^2$ GC) Model. VI. Cosmic Near-Infrared Background Radiation”, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

長尾 透, “Subaru Wide-Field AGN Survey; the Current Status”, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

榎 基宏・石山智明・大木 平・長島雅裕・真喜屋龍・小林正和・白方 光・岡本 崇・大越克也, 「 $\nu^2$ GC (New Numerical Galaxy Catalog) の AGN model 開発の現状紹介」, SWANS 理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「 $\nu^2$ GC を用いた AGN のクラスタリング解析」, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

小林正和・榎 基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平・岡本 崇・白方 光, 「 $\nu^2$ GC model を用いた近赤外線背景放射の研究」, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

白方 光・岡本 崇・榎 基宏・長島雅裕・小林正和・石山智明・真喜屋龍・大木 平, “Reanalysis of  $\nu^2$ GC data -- The Impact of Dust Attenuation on Quasars”, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

真喜屋龍・長島雅裕・石山智明・榎基宏・大木 平・小林正和・岡本 崇・白方 光・大越克也, 「New Numerical Galaxy Catalog ( $\nu^2$ GC) model の紹介」, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

仁井田真奈・長尾 透・池田浩之・松岡健太・小林正和・鳥羽儀樹・谷口義明, 「高赤方偏移の低光度クエーサー探査におけるコンプライトネスと光度関数の再評価」, SWANS理論班検討会, 愛媛大学 (2015年3月)

杉田聡司・粟木久光・吉岡賢哉・野村美月・三田朋希・黄木景二・國枝秀世・松本浩典・宮澤拓也・岩瀬敏博・前島将人・島 直究・石川隆司・浜田高嘉・石田直樹・秋山浩庸・岸本和昭・宇都宮真・神谷友祐, 「次世代X線望遠鏡搭載を目指した CFRP ミラーフォイルの開発」, 第15回宇宙科学シンポジウム, 宇宙科学研究所 (2015年1月)

Izumi, T., Kohno, K., Tamura, Y., Ikarashi, S., Umehata, H., Taniguchi, A., Takano, S., Imanishi, M., Hatsukade, B., Iono, D., Nakanishi, K., Hattori, T., Ishizuki, S., Espada, D., Doi, A., Nakai, N., Nakajima, T., Nomura, H., Terashima, Y., Tosaki, T., Harada, N., Matsushita, S., Hsieh, P.-Y., and NGC 1097/7469 team, “Submillimeter Observations of Dense Molecular Gas in the Nearby Active Galaxies for a Robust Energy Diagnostics”, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

栗木久光・寺島雄一・岡島 崇, 「広帯域X線スペクトルから探る活動銀河核のトーラス構造」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

森 浩二・久保田あや・中澤知洋・馬場 彩・幸村孝由・内山泰伸・佐藤悟朗・北山 哲・高橋忠幸・渡辺 伸・中島真也・松本浩典・森 英之・古澤彰浩・鶴 剛・上田佳宏・田中孝明・内田裕之・信川正順・武田彩希・常深 博・中嶋 大・栗木久光・寺島雄一・岡島 崇・山口弘悦, 「軟X線から硬X線の広帯域を高感度で撮像分光する小型衛星計画NGHXT」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

上田佳宏・信川正順・鶴 剛・久保田あや・中澤知洋・高橋忠幸・栗木久光・寺島雄一・森 浩二・井上 一・NGHXTチーム, 「NGHXTで狙うブラックホールのサイエンス」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

馬場 彩・森 浩二・内山泰伸・鶴 剛・田中孝明・栗木久光・松本浩典・高橋忠幸・NGHXTチーム, 「NGHXTで狙う超新星残骸のサイエンス」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

馬場崎康敬・中道 蓮・萬代絢子・田原 譲・三石郁之・桜井郁也・鳥居龍晴・立花健二・大西崇文・杉田聡司・前田良知・飯塚 亮・林多佳由・佐藤寿紀・菊池直道, 「ダークバリオン探査衛星計画 DIOS 搭載4回反射型X線望遠鏡の大口径反射鏡開発」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

前島将人・岩瀬敏博・國枝秀世・田原 譲・松本浩典・三石郁之・宮澤拓也・島 直究・佐治重孝・立花 猷・吉川 駿・石田直樹・栗木久光・杉田聡司・吉岡賢哉, 「炭素繊維強化プラスチックを用いた次世代X線望遠鏡の開発」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

鶴 剛・田中孝明・信川正順・内田裕之・武田彩希・上田佳宏・久保田あや・中澤知洋・馬場 彩・幸村孝由・内山泰伸・北山 哲・高橋忠幸・渡辺 伸・松本浩典・森英之・古澤彰浩・常深 博・中嶋 大・栗木久光・寺島雄一・森 浩二・岡島 崇・山口弘悦, 「軟X線から硬X線の広帯域を高感度で撮像分光する小型衛星計画NGHXT」, 日本物理学会第70回年次大会, 早稲田大学早稲田キャンパス (2015年3月)

信川正順・上田佳宏・鶴 剛・田中孝明・内田裕之・武田彩希・久保田あや・中澤知洋・馬場 彩・幸村孝由・内山泰伸・北山 哲・高橋忠幸・渡辺 伸・松本浩典・森 英之・古澤彰浩・常深 博・中嶋 大・栗木久光・寺島雄一・森 浩二・岡島 崇・山口弘悦, 「NGHXTで狙うブラックホールのサイエンス」, 日本物理学会第70回年次大会, 早稲田大学早稲田キャンパス (2015年3月)

和田智秀・新田伸也・淵田泰介・近藤光志, 「非対称電流シートでの磁気リコネクションの特異的特徴」, 日本天文学会2015年春季年会, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

新田伸也・和田智秀・淵田泰介・近藤光志, 「非対称電流シートでの磁気リコネクションの不連続構造」, 日本天文学会2014年秋季年会, 山形大学 (2014年9月)

近藤光志, “Study of bursty bulk flow reversals using MHD simulations and satellite observations”, 地球電磁気・地球惑星圏学会2014年秋学会, キッセイ文化ホール, 長野県松本市 (2014年11月)

清水 徹, 「一様抵抗でPetschekリコネクションは起こせるか?」, STEシミュレーション研究会, 海洋研究開発機構・東京



事務所 (2014年12月)

近藤光志, 「地球磁気圏近尾部における磁気リコネクション: リコネクションアウトフローとバウンスフロー」, STEシミュレーション研究会, 海洋研究開発機構・東京事務所 (2014年12月)

淵田泰介・近藤光志・新田伸也・和田智秀, 「GPGPUを用いた非対称反平行磁気リコネクションのMHD計算」, STEシミュレーション研究会, 海洋研究開発機構・東京事務所 (2014年12月)

清水 徹, 「高速磁気再結合過程の三次元不安定性におけるガイド磁場の効果」, KDKシンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2015年3月)

近藤光志, 「地球磁気圏近尾部バウンスフローの数値計算と衛星データ解析」, KDKシンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2015年3月)

淵田泰介・近藤光志・新田伸也・和田智秀, 「GPGPUを用いた非対称磁気リコネクションの数値計算」, KDKシンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2015年3月)

#### 招待講演

谷口義明, “Starburst-AGN Connection Viewed from HSC Survey Data”, 超巨大ブラックホール研究推進連絡会・第2回ワークショップ, 筑波大学 (2014年11月)

長尾 透, “Subaru Wide-Field AGN Survey (SWANS) with Hyper Suprime Cam”, 超巨大ブラックホール研究推進連絡会・第2回ワークショップ, 筑波大学 (2014年11月)

長尾 透, 「SPICA サイエンス検討中間報告」, 光学赤外線天文学連絡会スペース将来計画シンポジウム, 国立天文台三鷹 (2014年11月)

Nagao, T., “Observational Studies of the Quasar Evolution”, China-Subaru workshop 2014, Shanghai, China (2014年11月)

Nagao, T., “SPICA discussion in the Japanese community; focusing on the galaxy evolution studies”, SPICA Core Science Meeting, 大阪大学 (2015年1月)

谷口義明, 「初代ブラックホール形成の観測的研究の現状」, 初代星・初代銀河研究会, 東北大学 (2015年1月)

長尾 透, “Low-metallicity active galactic nuclei: Challenges toward identifying young SMBHs”, 初代星・初代銀河研究会, 東北大学 (2015年1月)

長尾 透, “East-Asian Observatory: An optical-infrared view”, 日本天文学会2015年春季年会東アジア天文台構想特別セッション, 大阪大学豊中キャンパス (2015年3月)

#### 研究機関におけるセミナー

Nagao, T., “Subaru Wide-Field AGN Survey (SWANS) with HSC”, Hilo Base Facility of the Subaru Telescope, Hawaii (2014年12月)

長尾 透, “Subaru Wide-Field AGN Survey (SWANS) with HSC”, 鹿児島大学理学部物理科学科談話会, 鹿児島大学 (2015年1月)

小林正和, 「準解析的銀河形成モデルで探る遠方銀河の性質」, 甲南大学物理学科コロキウム, 甲南大学 (2014年12月)

#### 一般講演会・講話等

長尾 透, 高大連携教育プログラム「環境教育学: 太陽と地球環境」, 愛媛大学付属高等学校 (2014年10月)

谷口義明, 「夜空を見よう」, 松山幼稚園親子ふれあいデイ, 松山市 (2014年11月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 愛媛県生涯学習センター (2014年11月)

谷口義明, 「宇宙の行方 ~なぜ私たちは宇宙にいるのか~」, 国立天文台TMT講演会, 高松市生涯学習センター (2014年11月)

谷口義明, 「未知の銀河を求めて」, 東亜天文学会愛媛県支部発足記念講演会, 愛媛県美術館講堂 (2014年12月)

谷口義明, 「宇宙の行方 ~超大型望遠鏡「TMT」で見えてくる宇宙の姿~」, 国立天文台TMT講演会, 愛媛県総合科学博物館 (2014年12月)

谷口義明, 「宇宙はなぜブラックホールを造ったのか」, 日本天文学会春季年会公開講演会, 大阪市立科学館 (2015年3月)

#### 著書

谷口義明, 「マンガでわかる宇宙「超」入門」, ソフトバンク・クリエイティブ (2014年10月)

#### マスコミ等への貢献

谷口義明, 「天文学者の日々」第139~149回, 毎日新聞愛媛版 (2014年10月~2015年3月)

第139回「未知の星を求めて」

第140回「関勉さんと part 2」

第141回「22冊目の著作」

第142回「市民との交流会」

第143回「「視力2000」が捉えた」

第144回「雪で出張キャンセル」

第145回「母校・東北大訪問」

第146回「愛大にある博物館」

第147回「北の都に到着」

第148回「口径30メートルの望遠鏡」

第149回「学会づくし」