

目次

センター長あいさつ	1	すばる望遠鏡、ウルトラ赤外線銀河の謎を解明	
新メンバー紹介	1	一かすかな星の分布の様子が多重合体の証拠	
国際会議報告	2	となったー	5
大学院生の活動状況	3	宇宙を学べる大学合同進学説明会	6
ニュース	5	松山ブラックホールワークショップ2012を開催	7
大学ランキング	5	全国同時七夕講演会	7
すばる望遠鏡、補償光学を用いた可視光観測		宇宙物理学コース東広島天文台観測実習	7
に成功	5	谷口センター長が「サイエンスZERO」に出演	8
記者会見「育ち盛りの巨大ブラックホール		センター談話会	8
ー新手法で続々発見」	5	学会等発表	8

センター長あいさつ

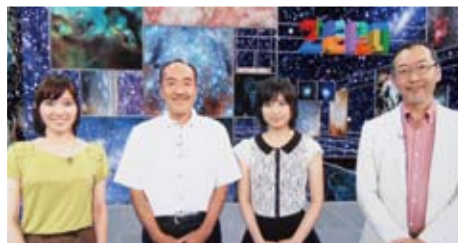
2012年度前期も終える時期になりました。宇宙進化研究センターの設立は2007年11月1日なので、もうすぐ丸5年が経過することになります。3年経過した時も、時の流れの速さを感じましたが、本当にあっという間という感じがいたします。私自身は「忙しい」と思うことはほとんどないのですが、考えてみると研究、教育、管理運営、そして社会貢献に勤しんでいるうちに、時が着実に過ぎていくのだと思う次第です。

当センターは観測施設を持たないという特徴を持っていますが、先端研究の推進には常に気を配っています。いかにインパクトの高い研究成果を出すことができるか、日々考えているのが私たちの仕事と言えます。その意味では、今年も嬉しいニュースがありました。トムソン・ロイター社の調査による宇宙科学部門の論文引用度指数(2006年から2010年)で愛媛大学が昨年に引き続き国内第1位になったことです[大学ランキング2013(週刊朝日ムック、朝日新聞出版)参照]。スタッフ一同、今後とも努力を続けていかなければならないと、気を引き締めているところです。

この半年間、もう一つ思い出に残っていることがあります。それは、テレビに出演したことです。2年前にNHK BS プレミアムのコズミック・フロントの第1話に少し出演しましたが、今回はNHK Eテレの番組「サイエンスZERO」に出演しました[9月30日(日)放映]。おかげさまで、久々に渋谷のNHKを訪れることができました。前回NHKを訪れたのは「視点論点」に出演した時で、もう8年も前のことです。この時の収録は結構大変でした。なぜなら、その日の夜中に放映するものを、午後9時頃に収録したからです。失敗は許されないという感じがしたものです。今回はスタッフの方々と2時間ほど打ち合わせをし、そのあとでスタジオに移動して収録したので、以前よりはゆとりがありました。スタッフの方々の温かいご支援で無事収録を終えた時は安心

いたしました。私たち研究者は話をするには慣れてはいるものの、日頃は研究者相手の話です。講演会やテレビで話をする時は勝手が違うので、大変よい勉強になるものです。社会のさまざまな場面で貢献できるように研鑽を積んでいくことの重要性を認識した次第です。今後とも、ご指導、ご支援くださるようお願いいたします。

(谷口義明)



サイエンスZEROの収録を終えた時に撮影した記念写真。左から中村慶子アナウンサー、私、ナビゲーターの南沢奈央さんと竹内薫さんです。

新メンバー紹介



矢野 和恵
 研究支援課研究支援チーム
 チームリーダー

4月から研究支援チームへ参りました矢野です。3月までは給与福利課でみなさまの給与や所得税、年末調整の計算という研究からは最も遠いところにある仕事を担当していました。

私と宇宙の接点といえば、はやぶさのカプセルをコミュニ

ティセンターへ見学に行ったことや先日の日食や金星の太陽面通過に感動したことぐらしかありません。そのうえ、センターの事務という総務的な仕事は初めてです。ご迷惑をおかけすることと思いますが、どうぞよろしく願いいたします。

国際会議報告

Interacting Galaxies and Binary Quasars - A Cosmic Rendezvous

4月2日から5日の期間、イタリアのトリエステで“Interacting Galaxies and Binary Quasars - A Cosmic Rendezvous”に関する国際研究会で招待講演を行ってきました。私はこの研究会が開催されることは知っていましたが、実のところ出席するつもりはありませんでした。ところが科学組織委員の方からお誘いを受け、急遽招待講演をすることになってしまったのです。レジストレーションの締め切りも過ぎた後のことだったので、私も少し驚きました。

私の講演内容は活動銀河核の形成の統一モデルに関するものでした。活動銀河核の形成メカニズムは複数あり、渾然とした状態が続いていました。私の主張は「銀河の合体だけが活動銀河核を発現させるメカニズムである」という革新的なものです。講演の間にもたくさん質問が飛び交い、大変有意義な講演をすることができました。穏やかなアドリア海を眺めながら、ハードな議論を楽しむことができます。トリエステはもう一度訪れてみたい街の一つになりました。

(谷口義明)



宿泊していた大学のホテルから見た、アドリア海に沈む夕陽。

COSMOS Team Meeting 2012

2012年6月18日から22日にアメリカ・ワシントンで行われた国際会議“COSMOS Team Meeting 2012”に参加してきましたので、報告します。宇宙進化サーベイ (Cosmic Evolution Survey = COSMOS) とは、谷口センター長が正式メンバーとして参加しているハッブル宇宙望遠鏡の基

幹プログラムです。プロジェクトを円滑に推進するために、ほぼ一年に一度チーム会議が開催されています。約40名の参加者が集まり、これまでの観測データを用いた研究成果と将来のプロジェクトの報告がされ、活発な議論が行われました。当センターからは谷口と松林が参加し、発表を行いました。

谷口は、国立天文台などで現在開発中のすばる望遠鏡用広視野撮像装置 Hyper Suprime-Cam (HSC) の開発状況と、当センターで製作を行ったHSC用狭帯域フィルターについて報告を行いました。HSCによるCOSMOS領域のサーベイ観測が予定されているため、参加者は注意深く講演を聞いていました。松林は、自身が開発に携わった装置である、京都三次元分光器第2号機とすばる望遠鏡188素子補償光学系の試験観測の結果を報告し、この装置を使ったCOSMOS領域にある天体の詳細観測を行うのはどうか、という提案を行いました。今後の研究につながる議論ができ、大変実りのある会議となりました。

(松林和也)



会議が行われたスミソニアン協会本部。

Stellar Populations across the Cosmic Times

6月25日から6月29日までフランス・パリ天体物理研究所 (IAP) で開催されたIAP-すばる合同国際会議“Stellar Populations across the Cosmic Times”に参加し、“Stellar Mass Growth of Galaxies since $z \sim 3$ in MOIRCS Deep Survey” (「MOIRCS Deep Surveyによる赤方偏移3 (約110億年前) から現在までの銀河の星質量成長について」) という題目で発表を行ってきました。この研究会は日本の国立天文台の有本信雄教授の還暦記念を兼ねたもので、有本教授がこれまで研究されてきた分野にちなんで、「宇宙初期から現在までにおける銀河を構成する星の種族について」をメインテーマとした研究会でした。私が最近行ってきた研究のひとつは、すばる望遠鏡と広視野赤外線カメラMOIRCSを使って非常に暗い天体まで見つけることができ

るサーベイ観測を行い、約110億年前から約80億年前の時代の銀河の星種族について調べて、宇宙の中で最も活発に星が生まれ出された時代に銀河がどのように形成され、成長したのかを明らかにするというものなので、このテーマはまさに自分の研究と深く関係するものでした。多くの参加申し込みがあったものの、会場の収容人数の関係で参加者は120名程に限られていましたが、これらの研究者は皆メインテーマに関係した研究を行ってこられた方々ですので、いろいろな研究者の方々と自分の研究に直接関連した非常に有意義な議論を数多く行うことができました。また、同じ分野で研究を行っている多くの研究者の発表を聞いている中で、自分の研究を発展させていくための新たなアイデアを得たり、カンファレンスディナーでオルセー美術館を見学する機会に恵まれたりと、実りの多い研究会となりました。

(鍛冶澤賢)



会場となったパリ天体物理研究所の前での参加者の記念撮影。

11th International Conference on Substorms

2012年9月2日から7日、ドイツ・リューネブルクで開催された国際会議“11th International Conference on Substorms”に参加し、口頭発表をしました。リューネブルクは、ハンブルクの南側のエリカ街道と呼ばれるルートの中ほどにあり、写真にあるようにとてもメルヘンチックな街です。

現在、4機編隊のCLUSTER衛星や5機編隊のTHEMIS衛星を中心に、地球磁気圏の多点同時観測が活発化しています。さらに、衛星のみならず、これら衛星観測と地上観測ネットワークの連携観測も活発化し、地球磁気圏内の大規模な三次元現象の観測結果が続々と報告されてきています。地上観測と衛星観測をリンクさせた研究が最近のトレンドでしょうか。今回のサブストーム会議では、これらの最新の結果が多く報告されました。私は、衛星データの統計解析による磁気圏を伝搬する高圧領域周りの磁場の三次元構造について報告しました。

(近藤光志)



会議場から見たリューネブルクの街並み。

Half a Century of X-ray Astronomy

ギリシャのミコノス島にて2012年9月17日から21日に開催された国際会議“Half a Century of X-ray Astronomy”に参加し、“A New Sample of Low-Mass AGNs Selected by X-ray Variability”という題で口頭発表をしました。今年2012年はX線天文学が始まって50年にあたります。この会議は、X線天文学の始まりから、最新の研究成果、将来の展望までをカバーするものでした。まず、ノーベル物理学賞受賞者のリッカルド・ジャッコニ氏による初めてのX線星の発見、同時期に行っていたケン・パウンズ氏の観測ロケット実験に関する講演から始まり、今後50年を見据えた観測ミッション計画について講演がありました。その後は、南ヨーロッパの国々の研究者が特に得意とする、X線サーベイ、活動銀河核、X線連星、銀河団などに関する最新の成果の講演が続きました。

今回の会議で、私はヨーロッパのXMMニュートン衛星を用いた、ブラックホール質量が比較的小さい銀河中心核の探索について発表してきました。ほとんどの銀河の中心には巨大質量ブラックホールが存在すると考えられていますが、ブラックホール質量が巨大になった過程を知るには、質量がまだ大きくなりきっていない中心核ブラックホールを探ることが重要です。我々はX線放射強度の変動という全く新しい手法で、いくつもの「小質量の」巨大ブラックホールを発見することに成功しました。内容にはたいへん興味を持っていただけたようで、講演後には多くの方が声をかけて下さいました。また、会議のサマリーでも興味深い成果の一つとして取り上げられました。

(寺島雄一)



ミコノス島で名物になっているペリカン。

大学院生の活動状況

Hyper Suprime-Cam 用フィルター NB718 の透過率測定

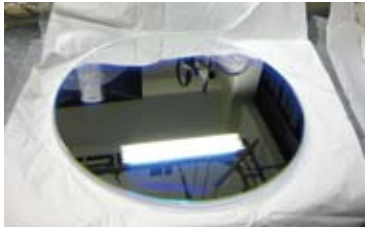
2 012年5月30日から6月1日に、国立天文台・三鷹キャンパスの先端技術センターにてHyper Suprime-Cam(HSC)用フィルターNB718の透過率の測定をしました。HSCとは今年の秋にファーストライトを迎えたすばる望遠鏡の主焦点カメラで、愛媛大学では平成21年度からHSC用狭帯域フィルターの製作プロジェクトを推進してきました。HSCの特徴は直径1.5度という広い視野にあります。それを実現するためにフィルターも直径が60cmと極めて大

型なものになります。今回は平成23年度に製作した日本真空光学製のHSC用狭帯域フィルターNB718の仕様が満たされていることを確認するために透過率の測定を行いました。

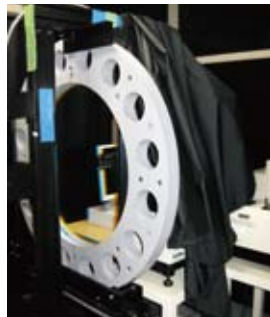
三鷹に到着し、初めて見るフィルターは丸くて厚い鏡の様で、その大きさに驚きました。はじめに、フィルターは傷や汚れを付けてはならないためマスクとゴム手袋を着用し、フィルターを慎重に測定器へ移動しました。測定は暗室で、フィルターを少しずつ動かし、3日間でフィルター上69点の透過曲線(各波長での透過率)を測定しました。測定結果より、各測定点では同じような透過曲線が得られ、またすべての測定点で調べた仕様(ピーク透過率、FWHM、中心波長、中心波長変化率)が満たされていることを確認しました。今回の測定から、HSC用の超大型狭帯域フィルターNB718の製作に成功したことを確認できました。

今回修士課程に入り初めての出張で、最先端のカメラに用いるフィルターに関わることができ、大変嬉しく思います。この貴重な体験を今後活かしていきたいです。

(市川あき江)



HSC用狭帯域フィルターNB718の外観。



フィルターの透過率測定の様子。

天文・天体物理若手夏の学校

2 012年8月1日から4日にかけて福井県東尋坊温泉三国観光ホテルで開催された、第42回天文・天体物理若手夏の学校に参加しました。この夏の学校は大学院生が企画・実行して行われる、若手の研究者のための研究会であり、全国から様々な分野を研究している大学院生が集まり発表・議論を行います。今回、私は「MOIRCSによる53W002 $z=2.4$ 原始銀河団の近赤外線撮像観測」というタイトルで口頭・ポスター発表を行いました。

ポスター発表では、夏の学校で知り合った大学院生、以前から知り合いだった方、そして研究内容に興味をもってくれた方に説明をしました。ポスター発表の時間帯や空いている時間にポスターの前でいろいろな方に研究内容を聞いていただき、同じような研究を行っている方から自分が知らなかったことを教えていただいたり、研究内容に対して更なる提案をいただいたり、異なる分野を研究している研究者に自分が何をやっているのかを理解してもらうことの大

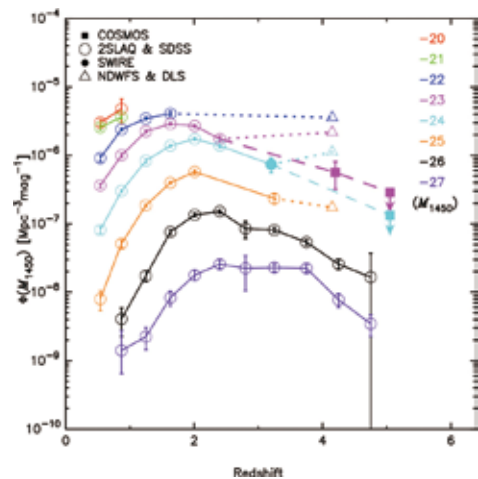
変さを学びました。また、質問に対して適切な回答ができないなど自分の反省すべき点も見られたので、今後勉強を重ねて改善していきたいと思います。(相田優)

査読論文 “Constraints on the faint end of the quasar luminosity function at $z \sim 5$ in the COSMOS field”, H. Ikeda et al., *The Astrophysical Journal*, 756, 160

宇 宙に存在する多数の銀河の中心には、質量が太陽の1億倍をも上回る巨大なブラックホールが存在し、周辺のガスが降着することによって光り輝いていることがわかっています。宇宙の歴史の中でこの巨大ブラックホールが最も盛んに質量成長を遂げたのは、今から100億年ほど昔だったことが最近の研究で明らかになってきました。しかし、遠方ブラックホール天体は極めて明るいものしか見つかっていなかったために、初期宇宙における巨大ブラックホールの進化の調査がこれまでは困難でした。

そこで我々はすばる望遠鏡の微光天体分光撮像装置FOCAS (Faint Object Camera And Spectrograph) を用いて約123億光年彼方の宇宙を観測し、宇宙誕生からまだ14億年しか経っていない時代における「暗い」巨大ブラックホール天体を探索しました。その結果、今回探索した領域からは巨大ブラックホール天体は発見されませんでした。この結果により、この時代における巨大ブラックホールの個数密度の上限値を求めることに成功し、また暗い巨大ブラックホールの個数密度は宇宙年齢約30億年から約12億年(赤方偏移2から5)にかけて徐々に減少していることがわかりました。宇宙年齢30億年以前の時代へ遡るにつれて暗い巨大ブラックホール天体の個数密度が徐々に増加していれば、巨大ブラックホール同士の合体によって質量成長している時期であると考えられます。今回調査した時代まではそのような傾向はみられなかったことから、巨大ブラックホール同士の合体によって質量成長している時期はもっと初期の宇宙であることが示唆されました。

(池田浩之)



いろいろな明るさを持つ巨大ブラックホール天体の個数密度の時間変化。一番右の下向き矢印付きの2つの■が今回得られた123億年前の時代における暗い巨大ブラックホール天体の個数密度の上限値。

大学ランキング

トムソン・ロイター社の調査による宇宙科学部門の論文引用度指数（2006年から2010年）で愛媛大学が国内第1位であることが、大学ランキング2013（週刊朝日ムック、朝日新聞出版）で報告されました。大変光栄なことです。宇宙進化研究センターのスタッフは今後も努力を続けていく所存です。また、同書によると、メディアへの発信度、自然科学部門（2007年から2011年）で谷口センター長が第6位にランクイン致しました。研究のみならず、パブリック・アウトリーチでも努力している成果であると考えています。

（谷口義明）

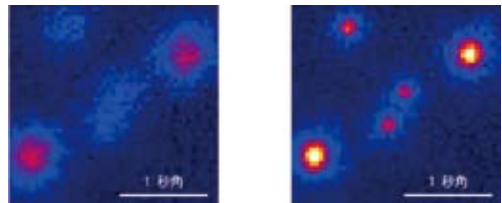
すばる望遠鏡、補償光学を用いた可視光観測に成功

2012年5月14日、宇宙大規模構造進化研究部門に所属する松林和也研究員、東京大学カブリ IPMU、国立天文台の研究開発チームによる共同研究の成果が、すばる望遠鏡のホームページ上でリリースされました（後日、愛媛大学、東京大学ホームページ上でもリリースされました）。リリースの内容は、可視光波長での本格的な補償光学観測に初成功したというものです。

銀河などの宇宙の天体は見かけのサイズが小さいため、高い空間解像度で観測を行うことが大切です。しかし、地球の大気を通して宇宙を観る天体望遠鏡は、大気の揺らぎのため、これまでは望遠鏡が本来もつ空間解像力を十二分には活かせませんでした。近年では、その大気の乱れの影響をリアルタイムで補正して本来の空間解像度を達成する技術である「補償光学」が、すばる望遠鏡をはじめとする世界中の大型地上望遠鏡で開発されています。ところが、補償光学を利用できるのは、補償光学の効果が大きい赤外線波長の観測装置に限られていて、可視光波長では利用できませんでした。そこで、私たちの研究開発チームでは、同チームが開発してきた京都三次元分光器第2号機と188素子補償光学装置を接続することにより、可視光波長での本格的な補償光学観測を目指して開発を行ってきました。そして2012年4月3日に試験観測を行い、可視光波長での本格的な補償光学観測に初めて成功しました。観測データの解析を行ったところ、補償光学がない場合と比べて、空間解像度が最大2.5倍も改善されたことが確認されました。京都三次元分光器第2号機は、正方形に近い視野で分光を行い天体の詳細構造を明らかにする「面分光観測」を行うことができます。188素子補償光学装置と京都三次元分光器第2号機を組み合わせた観測は、今後、銀河の詳細な構造や遠方銀河の形成過程の解明に大きく貢献すると期待されています。

リリース内容の詳細は、すばる望遠鏡ホームページ (http://subarutelescope.org/Topics/2012/05/14/j_index.html) をご覧ください。補償光学を使った他の画像

も掲載されていますので、ぜひ一度ご覧いただければと思います。（松林和也）



球状星団 M3 の補償光学装置非使用時（左図）と使用時（右図）の画像。補償光学なしでは分解できなかった星が、補償光学を使うことできれいに分離できていることがわかります。（国立天文台提供）

記者会見「育ち盛りの巨大ブラックホール ー新手法で続々発見」

全く新しい手法を用いた成長途上のブラックホールの発見について、2012年5月18日に寺島雄一教授が記者会見を行いました。多くの銀河の中心には、太陽の1000万倍から10億倍の質量を持つ巨大ブラックホールが存在していますが、ブラックホールがそのような巨大質量になった過程はよくわかっていません。ブラックホールの成長過程を知るためには、成長途上にあるブラックホールを探し出して調べる必要があります。そこで全く新しい手法を用い、質量がまだ比較的小さくまわりの物質を大量に吸い込んでいる、成長途上の巨大ブラックホールを発見することに成功しました。ブラックホールの急激な成長は大量の物質に覆われて起こると想像されています。X線の激しい明るさの変化を利用した今回の手法は、そのような場合でもブラックホールを見つけ出すことができるという利点があります。今後、この方法を応用したブラックホール進化の理解が期待されます。

（寺島雄一）



愛媛県庁内で行われた記者会見のようす。



成長途上のブラックホール周辺の想像図。

すばる望遠鏡、ウルトラ赤外線銀河の謎を解明ーかすかな星の分布の様子が多重合体の証拠となったー

2012年5月24日、谷口義明センター長を中心とした研究チームによる最新の研究成果が、国立天文台すばる望遠

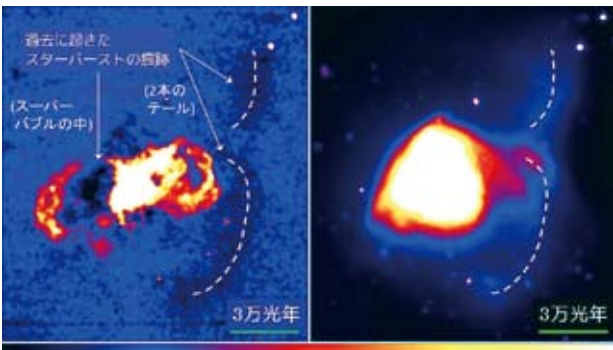
鏡、愛媛大学のホームページ上でプレスリリースされました。研究内容は、すばる望遠鏡を用いた観測により、ウルトラ赤外線銀河の代表格であるアープ220が、4個以上の銀河の多重合体である動かぬ証拠を発見したというものです。

ウルトラ赤外線銀河とは、1980年代に発見された赤外線で大変明るく輝く銀河で、太陽の1兆倍ものエネルギーを赤外線で放射している銀河です。ウルトラ赤外線銀河は銀河同士の合体に誘発された激しい星生成活動の後、巨大ブラックホールをエネルギー源として非常に明るい放射をするクェーサーと呼ばれる天体に進化すると考えられています。ウルトラ赤外線銀河の起源となる銀河の合体ですが、2個の銀河が合体したのか、それとも3個以上の銀河が合体したのかわかっていませんでした。

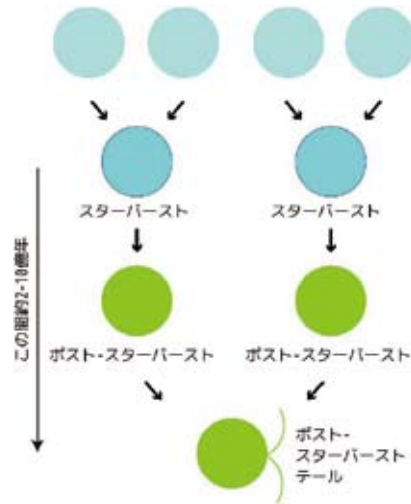
研究チームは、アープ220の中で星がどのタイミングで大量に生まれ、死んでいったのかを調べることにしました。これがわかれば、何個の銀河がどのように合体してきたかを定めることができます。この目的のために、研究チームは水素原子の放射・吸収で生じるH α 線に着目することにしました。H α 線が輝線として観測された場合は現在激しい星形成が起きていることを、H α 線が吸収線として観測された場合は数億年前に激しい星形成が起こった(ポスト・スターバースト)ことを示すからです。

研究チームはアープ220のH α 線のみを検出できる特殊なフィルターを用いて、撮像観測を行いました。すると、図に示すような長さ65000光年にも及ぶH α 吸収テール(尻尾のような細長い構造)が2本見つかりました。H α が吸収線として観測されたので、ポスト・スターバースト領域であることがわかります。また、2本のポスト・スターバーストテールを作るためには、2つのポスト・スターバースト銀河が必要です。ところで、1つのポスト・スターバースト領域を作るには2つの銀河が合体をし、激しい星形成を起こす必要があります。よって、今回観測された2本のH α 吸収テールを説明するためには、2 \times 2=4個以上の銀河が合体しなければなりません。以上のことから、アープ220の起源は(少なくとも)4個の銀河が参加した「多重合体」で非常によく説明できることがわかりました。

本リリースの詳細はすばる望遠鏡ホームページ http://subarutelescope.org/Pressrelease/2012/05/24/j_index.htmlをご覧ください。谷口センター長による解説ムービーは必見です。(松林和也)



アープ220のH α 線による画像(左)。明るい色の場所はH α が輝線として観測される領域で、黒く見えている場所は吸収線として観測される領域です。画像の右側にH α 吸収テールが見えます。右図は可視光連続光画像で、星の分布を表しています。(愛媛大学/国立天文台提供)



Arp 220 に対する、円盤銀河の多重合体モデル。数個の円盤銀河からなるコンパクトな銀河群ができたとします。その中で、まず、2個の円盤銀河の合体が2カ所できり、二つの銀河スケールのスターバーストが発生します。その後、ポスト・スターバースト状態になった二つの合体銀河がさらに合体し、現在観測される Arp 220 に進化したと考えられます。(愛媛大学/国立天文台提供)

宇宙を学べる大学合同進学説明会

6月10日に大阪市立科学館にて開催された第5回宇宙(天文)を学べる大学合同進学説明会に参加し、愛媛大学理学部物理学宇宙物理学コースと宇宙進化研究センターの紹介を行いました。この説明会では、近畿地区を中心に、北は茨城大学から南は九州大学まで全国各地の天文学や宇宙に関して学ぶことのできる大学が集まり、各大学で行われている教育内容や研究活動について紹介しています。前半では、各大学の紹介のプレゼンテーションと各大学のポスターの前で自由に教員と話をできる時間がとられ、後半では実際の天文学の研究についての講演会が行われました。愛媛大学の紹介では、宇宙進化研究センターの各部門と、そこで行われている研究内容の紹介や、愛媛大学で宇宙について学ぶための大学受験の方法や物理学宇宙物理学コースへの配属の方法、また宇宙物理学コースの教育カリキュラムについて説明しました。30名以上の大学で宇宙や天文学を学びたいと考えている高校生やその親御さん達が参加され、各大学のスタッフと活発にコミュニケーションをとっていました。愛媛大学についても、当センターで行われている研究の詳細や、宇宙物理学コースで学ぶための受験の仕方などいろいろな質問が寄せられました。また、大学4年生の方も何人か参加されていて、大学院進学のための各大学の研究室の情報収集にこの合同説明会を活用されているとのことでした。

この宇宙(天文)を学べる大学合同進学説明会も今回で5回目を数え、現在宇宙物理学コースで学んでいる学生さんの中には、実際にこの説明会に参加して愛媛大学に進学したという方もいます。宇宙進化研究センターでは、宇宙や天文学に興味を持っている高校生に宇宙物理学コースや当センターについて知っていただけるように、今後とも積極的にこのような説明会に参加していこうと考えています。

(鍛冶澤賢)



松山ブラックホールワークショップ2012 を開催

2012年6月20日(水)から23日(土)に、愛媛大学理学部において「松山ブラックホールワークショップ2012-ASTRO-H衛星で目指すブラックホール研究の新展開」を開催しました。2014年打ち上げ予定のX線天文衛星ASTRO-Hには、これまでになかった優れたX線分光性能と硬X線検出感度があります。ブラックホールの研究の中でも、これらの性能を活かすことで飛躍的に進展が期待されるテーマである「ブラックホールアウトフロー」と「コンプトン厚活動銀河核」を選び、それぞれ2日間のワークショップを行いました。

ブラックホールは物質を吸い込むだけでなく、周囲の物質を噴出させることも知られています。この噴出流(アウトフロー)は、ブラックホール周囲のみならず、銀河や銀河団のスケールまでに大きな影響を与えていると考えられており、宇宙での天体や構造の形成を理解する上でも重要なものです。ワークショップの前半は、ASTRO-Hの分光性能を使って、アウトフロー研究をどう戦略的に進めるかを議論しました。

ワークショップ後半のテーマは、周囲の大量の物質によって隠された銀河中心核巨大ブラックホール(活動銀河核)でした。銀河の中心核に存在する巨大質量ブラックホールの大部分は、物質によって隠されています。特に大量の物質に隠されているものをコンプトン厚と呼んでいます。このような種族は、宇宙の中での巨大質量ブラックホールの形成・進化を知る上でたいへん重要だと考えられていますが、隠されているが故に観測が難しいものでした。X線の中でも特にエネルギーが高い硬X線は、レントゲンに使われるように透過力に優れているため、隠された天体の観測に威力を発揮します。ASTRO-Hは、未知の隠された巨大ブラックホールを発見したり、謎が多い隠している物質の正体を究めたりすることができますと期待されています。

今回のワークショップでは、十分な講演時間と質問の時間をとただけでなく、研究の進め方の詳細を議論する個別の会合を持つ時間も用意しました。理論研究者や様々な波長での観測の専門家など45名の参加があり、今後の研究の進め方、観測の準備などについて、具体的に検討を行うことができました。(寺島雄一)



ワークショップのようす。



全国同時七夕講演会

平成21年より毎年七夕の時期に、日本天文学会では全国同時七夕講演会と題して、全国各地で宇宙や天文学に親しめる講演会を開催しています。愛媛大学宇宙進化研究センターも、毎年この七夕講演会を開催しており、センターの教員が研究の内容をわかりやすく伝える機会にしています。

今年は寺島雄一教授が、七夕の星々の話なども交えながら、ブラックホールをテーマにその発見から最新の話までを講演しました。特に、今年で始まって50年のX線天文学という分野の発展がブラックホール発見につながったことについて、当時の研究者たちの工夫や画像とともに紹介されました。会場のメディアホールは約180名の参加者で一杯になり、講演後には次々と手があがり活発に質問がされるなど、ブラックホールの謎に興味をもっていただける機会になりました。(寺島雄一)



講演のようす。



宇宙物理学コース東広島天文台観測実習

8月27日から29日の日程で広島大学の東広島天文台において理学部物理学科宇宙物理学コース3回生の観測実習が行われました。初日の昼間には、観測実習で実際に使う「かなた望遠鏡」を見学させていただいた後、東広島天文台で行われている研究内容の紹介や、観測実習の理論的基礎となる星の進化や天体の等級と色指数についての講義、観測実習に用いる望遠鏡と観測装置についての講義などがありました。天体観測は初日の晩に行われました。あいにく曇りがちな天候でしたが、夕方には眼視装置で月の観望をさせていただき、夜には刻々とかわる天候と格闘しながら、かなた望遠鏡と観測装置HOWPolを使って目的の星団の観測を行い、なんとか実習に耐え得る観測データの取得に成功しました。観測は学生が実際に制御コンピューターに指令コマンドを出して望遠鏡を操作する形で行われ、学生達は先生の説明を熱心に聞きながら観測に取り組んでいました。

2日目にはデータ解析についての講義と実際に初日に取得した観測データの処理・解析の実習が行われました。観測機器特有の特徴を取り除いて観測データを解析しやすい状態にするための一次処理を行い、その後星団の中の1つ1つの星の明るさを測定する作業(測光)に移りました。測光においては、積分時間が短いデータと長いデータをうまく組み合わせることで、明るい星からある程度暗い星ま

での明るさを測り、異なる2つの光の波長帯(バンド)のデータを使って星の色指数を求めるなどしました。

3日目には実習参加者が一人ずつ自分の観測結果とそこから考えられることについて発表し合いました。観測時の天候が不安定だったこともあり、観測データの解析結果の解釈にはなかなか難しい点もありましたが、その分、各参加者がそれぞれ独自に考えた多様な意見を出しあって、面白い議論がなされました。今回の実習を通して、学生達は自分達の手で観測し、得られたデータを処理・解析することによって大変面白みを感じたようで、今後の宇宙物理学への学習意欲の向上にもつながる有意義な実習になったのではないかと思います。

観測実習においては、広島大学宇宙科学センターの皆様大変お世話になりました。非常に有意義な観測実習を実施いただき、どうもありがとうございました。この場を借りてお礼申し上げます。(鍛冶澤賢)



観測時のようす。テーブル上のマウスとキーボードで望遠鏡に指令を送ります。

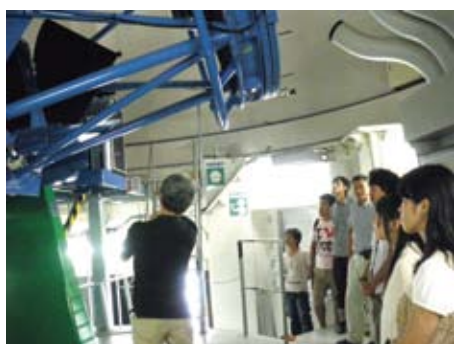


データ処理・解析の実習のようす。先生の説明を聞きながら各自がノートパソコンを使って観測データの解析を行いました。

谷口センター長が「サイエンスZERO」に出演

谷口センター長がNHK Eテレの番組「サイエンスZERO」に出演しました。9月30日(日)に放映されたもので、タイトルは「銀河系に衝突!?マゼラン雲の正体!」でした。マゼラン雲(大マゼラン雲と小マゼラン雲)は銀河系の衛星銀河で、銀河系の周りを回っていると考えられていました。ところが、最近、マゼラン雲の運動速度が再測定され、どうも通りすがりの銀河なのではないかという疑問が湧き上がってきました。番組ではこの問題を解説しました。

(谷口義明)



かなた望遠鏡の見学のようす。

センター談話会

第41回

須藤 靖 氏 (東京大学大学院理学系研究科)
「ペイル・ブルー・ドットの色を解読する」
2012年8月8日(水) 15:00~



第42回

古屋 玲 氏 (徳島大学全学共通教育センター)
「低質量星形成の最初期段階から探る形成の初期条件」
2012年9月11日(火) 14:30~



発表リスト 2012年4月1日~2012年9月30日

論文

Bordoloi, R., Lilly, S. J., Amara, A., Oesch, P. A., Bardelli, S., Zucca, E., Vergani, D., Nagao, T., Murayama, T., Shioya, Y., & Taniguchi, Y., "Photo-z performance for precision cosmology - II. Empirical verification", Monthly Notices of the Royal

Astronomical Society, 421, 1671, 2012

Ichikawa, T., Kajisawa, M., & Akhlaghi, M., “A universal stellar mass-size relation of galaxies in the GOODS-North region” , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 422, 1014, 2012

Uchimoto, Y. K., Yamada, T., Kajisawa, M., Kubo, M., Ichikawa, T., Matsuda, Y., Akiyama, M., Hayashino, T., Konishi, M., Nishimura, T., Omata, K., Suzuki, R., Tanaka, I., Tokoku, C., & Yoshikawa, T., “Assembly of Massive Galaxies in a High- z Protocluster” , The Astrophysical Journal, 750, 116, 2012

Taniguchi, Y., Matsubayashi, K., Kajisawa, M., Shioya, Y., Ohya, Y., Nagao, T., Ideue, Y., Murayama, T., & Koda, J., “Post-starburst Tidal Tails in the Archetypical Ultra Luminous Infrared Galaxy Arp 220” , The Astrophysical Journal, 753, 78, 2012

Araki, N., Nagao, T., Matsuoka, K., Marconi, A., Maiolino, R., Ikeda, H., Hashimoto, T., Taniguchi, Y., & Murayama, T., “Near-infrared spectroscopy of a nitrogen-loud quasar SDSS J1707+6443” , Astronomy & Astrophysics, 543, A143, 2012

Onodera, M., Renzini, A., Carollo, M., Cappellari, M., Mancini, C., Strazzullo, V., Daddi, E., Arimoto, N., Gobat, R., Yamada, Y., McCracken, H. J., Ilbert, O., Capak, P., Cimatti, A., Giavalisco, M., Koekemoer, A. M., Kong, X., Lilly, S., Motohara, K., Ohta, K., Sanders, D. B., Scoville, N., Tamura, N., & Taniguchi, Y., “Deep Near-infrared Spectroscopy of Passively Evolving Galaxies at $z > \sim 1.4$ ” , The Astrophysical Journal, 755, 26, 2012

Masters, D., Capak, P., Salvato, M., Civano, F., Mobasher, B., Siana, B., Hasinger, G., Impey, C. D., Nagao, T., Trump, J., Ikeda, H., Elvis, M., & Scoville, N., “Evolution of the Quasar Luminosity Function over $3 < z < 5$ in the COSMOS Survey” , The Astrophysical Journal, 755, 169, 2012

Ikeda, H., Nagao, T., Matsuoka, K., Taniguchi, Y., Shioya, Y., Kajisawa, M., Enoki, M., Capak, P., Civano, F., Koekemoer, A., Masters, D., Morokuma, T., Salvato, M., Schinnerer, E., & Scoville, N. Z., “Constraints on the Faint End of the Quasar Luminosity Function at $z \sim 5$ in the COSMOS Field” , The Astrophysical Journal, 756, 160, 2012

Smolcic, V., Aravena, M., Navarrete, F., Schinnerer, E., Riechers, D. A., Bertoldi, F., Feruglio, C., Finoguenov, A., Salvato, M., Sargent, M., McCracken, H. J., Albrecht, M., Karim, A., Capak, P., Carilli, C. L., Cappelluti, N., Elvis, M., Ilbert, O., Kartaltepe, J., Lilly, S., Sanders, D., Sheth, K., Scoville, N. Z., & Taniguchi, Y., “Millimeter imaging of submillimeter galaxies in the COSMOS field: Redshift distribution” , Astronomy & Astrophysics, in press

Bowler, R. A. A., Dunlop, J. S., McLure, R. J., McCracken, H., Milvang-Jensen, B., Furusawa, H., Fynbo, J. P. U., Le Fevre, O., Holt, J., Ideue, Y., Ihara, Y., Rogers, A. B., & Taniguchi, Y., “Discovery of bright $z \sim 7$ galaxies in the UltraVISTA survey” , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, in press

Elvis, M., Hao, H., Civano, F., Brusa, M., Salvato, M., Bongiorno, A., Capak, P., Zamorani, G., Comastri, A., Jahnke, K., Lusso, E., Mainieri, V., Trump, J. R., Ho, L. C., Aussel, H., Cappelluti, N., Cisternas, M., Frayer, D., Gilli, R., Hasinger, G., Huchra, J. P., Impey, C. D., Koekemoer, A. M., Lanzuisi, G., Le Floch, E., Lilly, S. J., Liu, Y., McCarthy, P., McCracken, H. J., Merloni, A., Roeser, H. J., Sanders, D. B., Sargent, M., Scoville, N., Schinnerer, E., Schiminovich, D., Silverman, J., Taniguchi, Y., Vignali, C., Urry, C. M., Zamojski, M. A., & Zatloukal, M., “Spectral Energy Distributions of Type 1 AGN in the COSMOS Survey I - The XMM-COSMOS Sample” , The Astrophysical Journal, in press

López-Sanjuan, C., Le Fèvre, O., Ilbert, O., Tasca, L. A. M., Bridge, C., Cucciati, O., Kampczyk, P., Pozzetti, L., Xu, C. K., Carollo, C. M., Contini, T., Kneib, J.-P., Lilly, S. J., Mainieri, V., Renzini, A., Sanders, D., Scodreggio, M., Scoville, N. Z., Taniguchi, Y., Zamorani, G., Aussel, H., Bardelli, S., Bolzonella, M., Bongiorno, A., Capak, P., Caputi, K., de la Torre, S., de Ravel, L., Franzetti, P., Garilli, B., Iovino, A., Knobel, C., Kovač, K., Lamareille, F., Le Borgne, J.-F., Le Brun, V., Le Floch, E., Maier, C., McCracken, H. J., Mignoli, M., Pelló, R., Peng, Y., Pérez-Montero, E., Presotto, V., Ricciardelli, E., Salvato, M., Silverman, J. D., Tanaka, M., Tresse, L., Vergani, D., Zucca, E., Barnes, L., Bordoloi, R., Cappi, A., Cimatti, A., Coppa, G., Koekemoer, A., Liu, C. T., Moresco, M., Nair, P., Oesch, P., Schawinski, K., & Welikala, N., “The dominant role of mergers in the size evolution of massive early-type galaxies since $z \sim 1$ ” , The Astrophysical Journal, in press

Tazaki, F., Ueda, Y., Terashima, Y., & Mushotzky, R. F., “Suzaku observations of two narrow-line radio galaxies (3C 403 and IC 5063)” , AIP Conference Proceedings 1427, SUZAKU 2011: Exploring the X-ray Universe: Suzaku and Beyond, 324-325, 2012

Kamizasa, N., Terashima, Y., & Awaki, H., “A New Sample of Candidate Intermediate-mass Black Holes Selected by X-Ray Variability” , The Astrophysical Journal, 751, 39, 2012

Terashima, Y., Kamizasa, N., Awaki, H., Kubota, A., & Ueda, Y., “A Candidate Active Galactic Nucleus with a Pure Soft

Thermal X-Ray Spectrum” , The Astrophysical Journal, 752, 154, 2012

Matsuta, K., Gandhi, P., Dotani, T., Nakagawa, T., Isobe, N., Ueda, Y., Ichikawa, K., Terashima, Y., Oyabu, S., Yamamura, I., & Stawarz, L., “Infrared and Hard X-Ray Diagnostics of Active Galactic Nucleus Identification from the Swift/BAT and AKARI All-sky Surveys” , The Astrophysical Journal, 753, 104, 2012

Ichikawa, K., Ueda, U., Terashima, Y., Oyabu, S., Gandhi, P., Matsuta, K., & Nakagawa, T., “Mid- and Far-infrared Properties of a Complete Sample of Local Active Galactic Nuclei” , The Astrophysical Journal, 754, 45, 2012

Matsuta, K., Gandhi, P., Dotani, T., Nakagawa, T., Isobe, N., Ueda, Y., Ichikawa, K., Terashima, Y., Oyabu, S., Yamamura, I., & Stawarz, L., “Infrared and Hard X-ray Diagnostics of AGN Identification from the AKARI and Swift/BAT All-sky Surveys” , Publications of the Korean Astronomical Society, in press

Ichikawa, K., Ueda, Y., Terashima, Y., Oyabu, S., Gandhi, P., Matsuta, K. and Nakagawa, T., “MID- AND FAR-INFRA-RED PROPERTIES OF LOCAL ACTIVE GALACTIC NUCLEI” , Publications of the Korean Astronomical Society, in press

Ugai, M., “Physical conditions for fast reconnection evolution in space plasmas” , Physics of Plasmas, 19, 072315, 2012

Ugai, M., “Propagation of plasmoids generated by fast reconnection in the geomagnetic tail” , Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, in press

学会・研究会発表

Shioya, Y., Taniguchi, Y., & Trump, J. R., “Low-metallicity Star Formation in High-redshift Galaxies at $z \sim 8$ ” , “First Stars IV - From Hayashi to the future -” , 京都市 (2012年5月)

Matsubayashi, K., “Test Observation Result of Kyoto3DII Coupled with Subaru AO188” , “COSMOS Team Meeting” , Washington, D.C., USA (2012年6月)

Kajisawa, M., “Stellar Mass Growth of Galaxies since $z \sim 3$ in MOIRCS Deep Survey” , IAP-Subaru Joint International Conference “Stellar Populations across Cosmic Times” , Paris, France (2012年6月)

相田 優, 「MOIRCS による 53W002 $z=2.4$ 原始銀河団の近赤外線撮像観測」, 2012年度 第42回天文・天体物理若手夏の学校, 福井県坂井市 (2012年8月)

池田浩之・長尾 透・松岡健太・谷口義明・鍛冶澤賢・塩谷泰広・松林和也, “Spatial Distribution of LBGs around Low-Luminosity Quasars at $z \sim 4$ in the COSMOS Field” , 2012年度 第42回天文・天体物理若手夏の学校, 福井県坂井市 (2012年8月)

Ikeda, H., Nagao, T., Matsuoka, K., Taniguchi, Y., & COSMOS Team, “The faint end of the quasar luminosity function at $z \sim 4.5$ in the COSMOS field” , AGN Workshop 2012 in Jeju, Jeju, Korea (2012年9月)

松林和也・菅井 肇・下農淳司・秋田 晃・服部 堯・他京都三次元分光器グループ・早野裕・美濃和陽典・武山芸英, 「京都三次元分光器第2号器とすばる望遠鏡188素子補償光学系の接続－試験観測－」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

市川あき江・谷口義明・鍛冶澤賢・松林和也・塩谷泰広・長尾 透・宮崎 聡・小宮山裕・川野元聡, 「愛媛大学HSCフィルタープロジェクト：NB718の光学特性」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

塩谷泰広・谷口義明・鍛冶澤賢・松林和也, 「狭帯域フィルターを用いた [OII] 輝線天体探査における連続光評価問題」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

池田浩之・長尾 透・松岡健太・谷口義明・塩谷泰広・SWANSチーム, 「HSCを用いた高赤方偏移低光度クェーサー探査」, すばるHSCサーベイによるサイエンス, 国立天文台三鷹 (2012年9月)

Awaki, H., Kunieda, H., Furuzawa, A., Haba, Y., Iizuka, R., Ishibashi, K., Ishida, M., Itoh, M., Kosaka, T., Maeda, Y., Matsumoto, H., Miyazawa, T., Mori, H., Namba, Y., Ogasaka, Y., Ogi, K., Okajima, T., Suzuki, Y., Tamura, K., Tawara, Y., Uesugi, K., Yamashita, K., & Yamauchi, S., “Current status of ASTRO-H hard x-ray telescopes (HXTs)” , SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2012, Amsterdam, Netherlands (2012年7月)

Yoshimura, T., Kosaka, T., Awaki, H., Ogi, K., Ishida, M., Maeda, Y., Furuzawa, A., Miyazawa, T., Yamane, N., Kato, H., & Kunieda, H., “Vibration properties of mirror foils for Hard X-ray Telescope on-board satellite” , SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2012, Amsterdam, Netherlands (2012年7月)

Mori, H., Maeda, Y., Ishida, M., Sato, T., Ichihara, K., Tomikawa, K., Kunieda, H., Tawara, Y., Sugita, S., Watanabe, T., Torii, T., Tachibana, K., [Awaki, H.](#), Okajima, T., Mochida, M., & Kawabata, E., “The pre-collimator shielding stray lights for the ASTRO-H x-ray telescopes”, SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2012, Amsterdam, Netherlands (2012年7月)

Miyazawa, T., Kanou, Y., Sakai, M., Kato, H., Sakanobe, K., Demoto, T., Miyamoto, Y., Watanabe, T., Haba, Y., Ishibashi, K., Matsumoto, H., Tawara, Y., Kunieda, H., Ishida, N., Mori, H., Maeda, Y., Ishida, M., [Awaki, H.](#), Kuroda, Y., Kurihara, D., Okajima, T., Uesugi, K., & Suzuki, Y., “Recent results of hard x-ray characterization of ASTRO-H HXT at SPring-8”, SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2012, Amsterdam, Netherlands (2012年7月)

[栗木久光](#)・[國枝秀世](#)・[田原 讓](#)・[松本浩典](#)・[古澤彰浩](#)・[石橋和紀](#)・[幅 良統](#)・[森 英之](#)・[宮澤拓也](#)・[田村啓輔](#)・[杉田聡司](#)・[長野方星](#)・[石田 学](#)・[前田良知](#)・[飯塚 亮](#)・[山内茂雄](#)・[高坂達郎](#)・[黄木景二](#)・[難波義治](#)・[岡島 崇](#)・[上杉健太郎](#)・[鈴木芳生](#)・[伊藤真之](#)・他 ASTRO-H/HXT チーム, 「ASTRO-H搭載 硬X線望遠鏡の開発」, 日本物理学会2012年秋季年会, 京都産業大学 (2012年9月)

[Terashima, Y.](#), “A New Sample of Low-Mass AGNs Selected by X-ray Variability”, Half a Century of X-ray Astronomy, Mykonos island, Greece (2012年9月)

[栗木久光](#)・[中出章太](#)・[岡山美帆子](#)・[難波義治](#), 「X線望遠鏡用ガラスマンドレルの研磨システムの開発 I」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

[栗木久光](#)・[黄木景二](#)・[國枝秀世](#)・[松本浩典](#)・[古澤彰浩](#)・[森 英之](#)・[宮澤拓也](#)・[幅 良統](#)・[石橋和紀](#)・[田原 讓](#)・[杉田聡司](#)・[田村啓輔](#)・[岡島 崇](#)・[石田 学](#)・[前田良知](#)・[難波義治](#)・[山内茂雄](#)・[上杉健太郎](#)・[鈴木芳生](#)・[伊藤真之](#)・[高坂達郎](#)・他 ASTRO-H/XRT チーム, 「ASTRO-H搭載 硬X線望遠鏡 (HXT) の開発の現状 V」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

[出本忠嗣](#)・[國枝秀世](#)・[田原 讓](#)・[松本浩典](#)・[宮澤拓也](#)・[幅 良統](#)・[田村啓輔](#)・[石橋和紀](#)・[古澤彰浩](#)・[山下広順](#)・[石田直樹](#)・[鈴木章夫](#)・[山本善博](#)・[古田浩幸](#)・[森 英之](#)・[前田良知](#)・[石田 学](#)・[林多佳由](#)・[栗木久光](#)・[上杉健太郎](#)・[鈴木芳生](#)・[岡島 崇](#)・他 ASTRO-H/XRT チーム, 「ASTRO-H搭載 硬X線望遠鏡 (HXT) 性能評価」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

[黒田祐司](#)・[栗木久光](#)・[栗原大千](#)・[宮澤拓也](#)・[田村啓輔](#)・[加納康史](#)・[加藤大佳](#)・[出本忠嗣](#)・[渡邊 剛](#)・[滝澤峻也](#)・[島崎郁弥](#)・[岩瀬敏博](#)・[幅 良統](#)・[松本浩典](#)・[國枝秀世](#)・[山下広順](#)・[森 英之](#)・[林多佳由](#)・[富川和紀](#)・他 ASTRO-H/XRT チーム, 「ピエゾ・アクチュエータを用いたASTRO-H搭載 硬X線望遠鏡 (HXT) の光学調整」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

[田崎文得](#)・[上田佳宏](#)・[寺島雄一](#)・[Richard Mushotzky](#), 「X線観測による高光度電波銀河のトーラス構造の解明」, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学 (2012年9月)

[清水 徹](#), 「三次元高速磁気再結合過程における磁気中性線形成」, 地球惑星科学連合大会2011, 幕張メッセ国際会議場 (2012年5月)

[近藤光志](#), 「地球磁気圏近尾部領域におけるBBF のリバウンドとプラズマ渦」, 地球惑星科学連合大会2011, 幕張メッセ国際会議場 (2012年5月)

[洲濱裕也](#)・[近藤光志](#), 「地球磁気圏近尾部領域で観測される尾部方向プラズマ流」, 地球惑星科学連合大会2011, 幕張メッセ国際会議場 (2012年5月)

[Ugai, M.](#), “Substorm onset by fast reconnection evolution”, 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUBSTORMS, Luneburg, Germany (2012年9月)

[Kondoh, K.](#), [Ugai, M.](#), & [Shimizu, T.](#), “Three-dimensional structure of the magnetic field around the high-pressure plasma propagating in the plasma sheet”, 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUBSTORMS, Luneburg, Germany (2012年9月)

招待講演

[Taniguchi, Y.](#), “An Evolutionary Unified Model for Triggering AGNs: The Role of Galaxy Mergers”, “Interacting Galaxies and Binary Quasars: A Cosmic Rendezvous”, Trieste, Italy (2012年4月)

[谷口義明](#), 「巨大ブラックホールと銀河の共進化の諸問題」, 銀河中心超巨大ブラックホールの起源, 筑波大学 (2012年7月)

[谷口義明](#), “The Cosmic Evolution Survey – From COSMOS to ULTRAVISTA”, すばるHSCサーベイによるサイエンス, 国立天文台三鷹 (2012年9月)

[寺島雄一](#), 「AGNの高速アウトフロー」, 松山ブラックホールワークショップ2012 – ASTRO-H衛星で目指すブラックホール研究の新展開 –, 愛媛大学 (2012年6月)

栗木久光,「X線スペクトルから探るCompton Thick AGNの構造」,松山ブラックホールワークショップ2012 - ASTRO-H衛星で目指すブラックホール研究の新展開-,愛媛大学(2012年6月)

寺島雄一,「AGNアウトフローのX線観測」,銀河中心超巨大ブラックホールの起源,筑波大学(2012年7月)

研究機関におけるセミナー

谷口義明,“Toward a unified model for triggering active galactic nuclei”,北海道大学大学院理学研究科宇宙物理学教室(2012年6月)

一般講演会・講話等

谷口義明,「宇宙の謎」,松山市コミュニティセンター(2012年4月)

谷口義明,「宇宙の謎」,今治市商工会議所会館(2012年5月)

谷口義明,「宇宙物理学」,静岡県立大学(2012年8月)

谷口義明,「不思議な宇宙」,松前町エミフルMASAKI(2012年9月)

松林和也,「宇宙物理学者の研究生活」,同志社大学商学部 新入生向けセミナー(2012年6月)

寺島雄一,「宇宙への招待」,全国同時七夕講演会,愛媛大学(2012年7月)

寺島雄一,「物理学最前線IV」,平成24年度愛媛大学免許状更新講習,愛媛大学(2012年7月)

栗木久光,「X線で見た宇宙」,徳島科学史研究会日本科学史四国支部合同例会,愛媛大学(2012年8月)

清水 徹,「産業社会と人間、宇宙天気予報」,愛媛大学附属高等学校(2012年6月)

著書

谷口義明,「天文学者の日々」,創風社出版(2012年6月)

谷口義明,翻訳「重力はなぜ生まれたのか」,ソフトバンククリエイティブ(2012年8月)

マスコミ等への貢献

谷口義明,「天文学者の日々」第83~94回,毎日新聞愛媛版(2012年4月~2012年9月)

第83回「イタリアのトリエステにて、巨大ブラックホールを思う」

第84回「今も続く宇宙地図作り プラグ・プレートで銀河の速度測定」

第85回「金環日食を見よう 21日早朝、直接肉眼では見ないこと」

第86回「金星が太陽面通過!来月6日、日食グラスが役立ちます」

第87回「ご覧頂けましたか? 金星の太陽面通過」

第88回「真夏のワシントンDCから 巨大「ウロボロス」と対面」

第89回「80話分、単行本で刊行 足かけ5年「続く限りどうぞ」」

第90回「銀河もウルトラを目指す 二つのスターバースト「アープ220」」

第91回「銀河の多重合体からクエーサーへ 天の川もウルトラを目指すのか」

第92回「1000億年後の世界、隣の銀河が見えない」

第93回「宇宙を支配する基本的な力 重力のことを考えてみよう」

第94回「マゼラン雲の行方 運動速度速く、銀河系から逃げる?」

谷口義明,「ウルトラ赤外線銀河・アープ220 四つ以上合体で誕生」,愛媛新聞(2012年5月)

谷口義明,「宇宙の見えざる影の支配者 ダークマター」,Newton 9月号

谷口義明,NHK Eテレ「サイエンスZERO」出演,2012年9月30日放送

松林和也,「すばる望遠鏡の性能強化 愛媛大など装置を製作」,愛媛新聞(2012年5月)

寺島雄一,南海放送ラジオ「研究室からこんにちは」出演,2012年6月9日・16日放送

栗木久光,「宇宙解明へ愛媛大一役」,愛媛新聞(2012年6月)