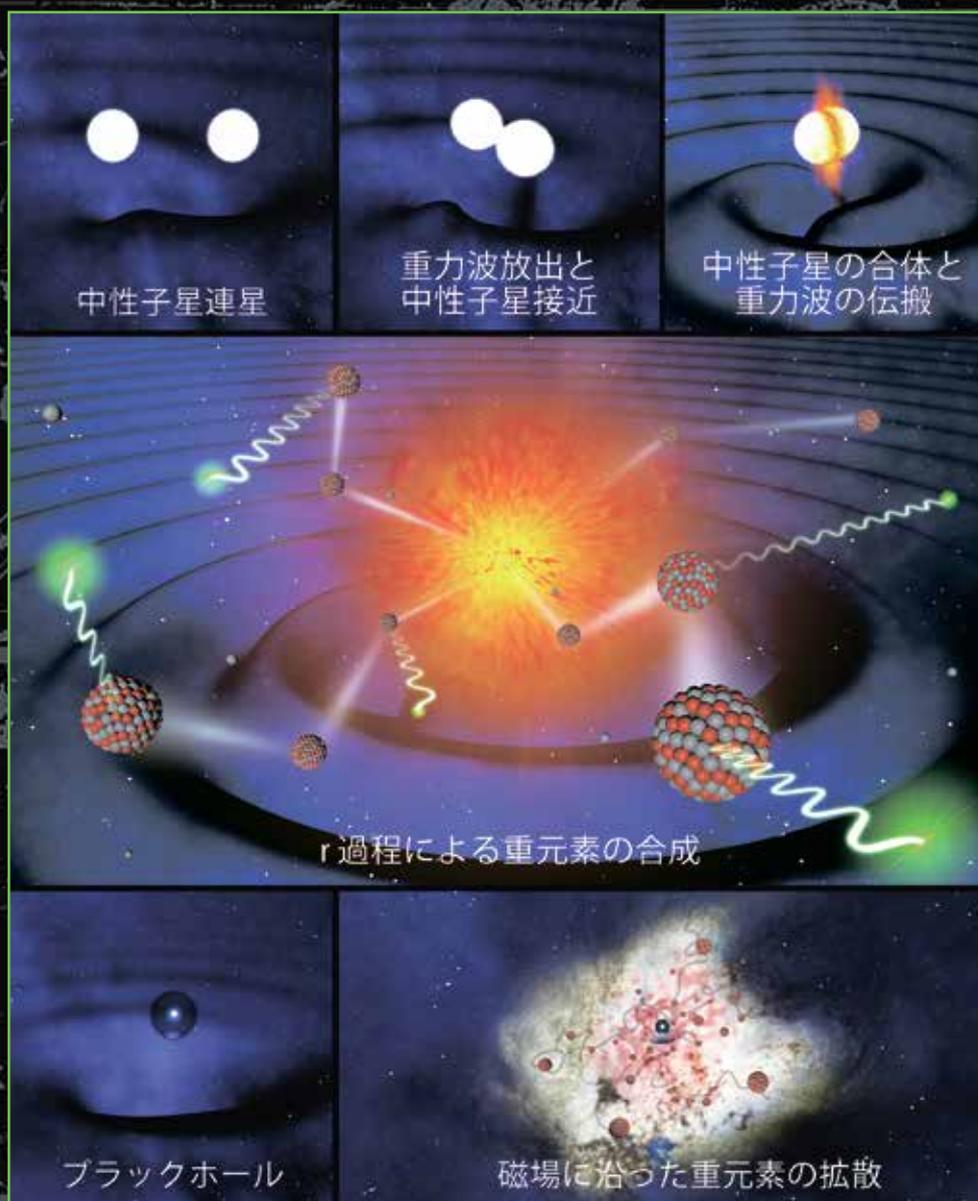


国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2014年11月1日 No.256

金やプラチナは中性子星合体で生まれた 一星の化学組成に刻まれたr過程元素の起源



- TMT起工式報告～いよいよ現地建設開始～
- 「TMTサイエンスフォーラム2014」報告
- 10月8日の皆既月食 報告
- 国立天文台研究集会「ULTIMATE-Subaru サイエンスワークショップ 2014」報告
- 「Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements」報告
- 第1回DTAシンポジウム「星形成領域および星団環境での惑星の形成と進化」報告

11

2014

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03 研究トピックス

金やプラチナは中性子星合体で生まれた ——星の化学組成に刻まれたr過程元素の起源——

(辻本拓司 / JASMINE 検討室 / 光赤外研究部)

06 おしらせ

- TMT 起工式報告～いよいよ現地建設開始～
(家 正則 / TMT 国際天文台評議員会副議長・TMT 推進室)
- 「TMT サイエンスフォーラム2014」報告
(児玉忠恭 / ハワイ観測所)
- 10月8日の皆既月食
 - 全国のみなさんが楽しんだ皆既月食 (石崎昌春 / 天文情報センター)
 - 皆既月食の写真撮影とその公開 (長山省吾 / 天文情報センター)
 - 皆既月食のネット中継 (三上真世 / 天文情報センター)
- 国立天文台研究集会「ULTIMATE-Subaru サイエンスワークショップ 2014」報告
(児玉忠恭 / ハワイ観測所)
- 「Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements」報告
(田中雅臣 / 理論研究部)
- 第1回DTAシンポジウム「星形成領域および星団環境での惑星の形成と進化」報告
(藤井通子 / 理論研究部)
- 2014「青少年のための科学の祭典」東京大会 in 小金井 報告
(藤田登起子 / 天文情報センター)
- 2015年国立天文台カレンダーができました

13 連載 Aloha! TMT 03 回

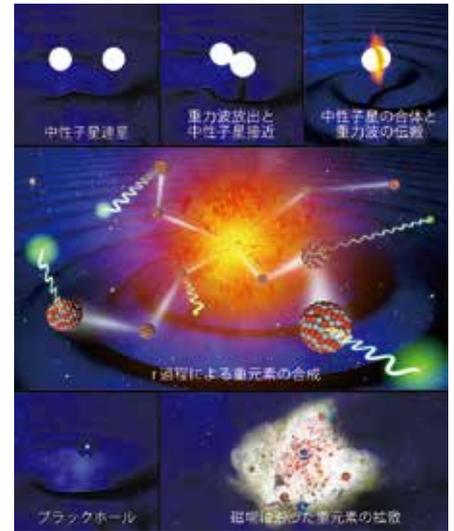
TMT テーマの記者レクを開催！ —— 石井未来 (TMT 推進室)

15 人事異動

- 編集後記
- 次号予告

16 シリーズ「新すばる写真館」08

HD 142527 を取り巻く原始惑星系円盤 —— 藤原英明 (ハワイ観測所)

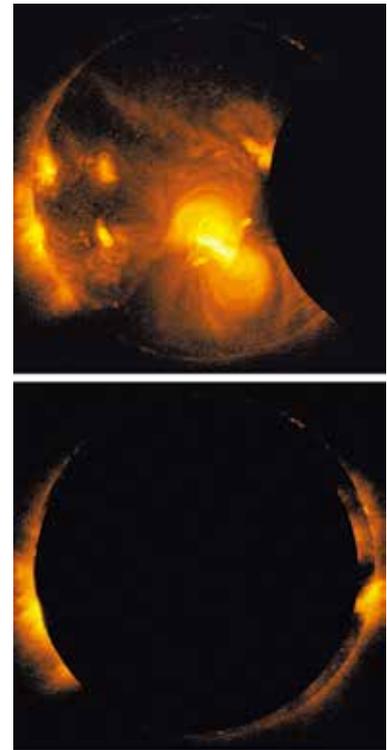


表紙画像

r過程元素の生成プロセスに関わるさまざまな宇宙の物理現象。

背景星図 (千葉市立郷土博物館)

渦巻銀河 M81 画像 (すばる望遠鏡)



10月24日、太陽観測衛星「ひので」のX線望遠鏡で撮像した金環日食。軌道上で太陽、月、「ひので」と一直線上に並んで起きた現象です。上は、部分日食開始から2分後(日本時間6時48分)、下は最大食(金環日食)(同6時53分)のようすです。

国立天文台カレンダー

2014年10月

- 01日(水) 光赤外専門委員会
- 09日(木) 天文情報専門委員会
- 10日(金) 理論専門委員会、4次元シアター公開・観望会(三鷹)
- 20日(金) 電波専門委員会
- 22日(木) 幹事会議、天文データ専門委員会
- 23日(金) 研究交流委員会
- 24日(金)・25日(土) 三鷹・星と宇宙の日(三鷹特別公開)
- 27日(月) 運営会議

2014年11月

- 06日(木) 幹事会議
- 07日(金) 4次元シアター公開・観望会(三鷹)
- 21日(金) 防災訓練
- 22日(土) 4次元シアター公開・観望会(三鷹)
- 27日(月) 幹事会議、安全衛生委員会

2014年12月

- 19日(金) 幹事会議
- 25日(木) 安全衛生委員会
- 26日(金) 電波専門委員会

金やプラチナは中性子星合体で生まれた ——星の化学組成に刻まれたr過程元素の起源——



辻本拓司

(JASMINE 検討室/
光赤外研究部)

r 過程元素の起源は謎

宝飾品として重宝される金、銀、プラチナや、現代のハイテク文明には欠かすことのできないレアアースなどの元素は一体宇宙のどこで生まれるのでしょうか？ 鉄より重い元素は、種となる鉄などの元素に中性子が次から次へと照射・捕獲されることによって合成されることから中性子捕獲元素と呼ばれています。なかでも中性子の密度が極端に高い状況で中性子を素早く (rapid) 捕獲する過程で生まれるこれらの元素を「r過程元素」と呼んでいます。そのような中性子が大量に存在する極限状態とも言える物理環境が宇宙のどこにあるのかは長年の謎でしたが、最近この分野で大きな進展があり流れが変わろうとしています。

候補は2つ

その有力な天体物理サイトは昔から2つに絞られていました。太陽の質量がおよそ10倍以上の大質量星の中心核が最期に収縮して中性子星になるときに起こす大爆発、超新星がその第一候補です。そしてもう一つは、連星系にある中性子星同士の合体です。連星中性子星は重力波を放射しながらエネルギーを失いつつ互いの重力で近づき最期に合体します。この合体でブラックホールが形成される際に、大量の中性子からr過程元素ができるとするものです。

つい最近まで合体説は明らかに劣勢でした。この合体は非常に稀な現象で、その合体の際にr過程元素が大量に作り出されることが予想されています。一方、r過程元素以外の元素は中性子星合体ではほとんど作り出されません。そのため、中性子星合体の元素汚染の影響を受けたガスから生まれる星は、r過程元素のみを極端に過剰に含んだ星になることが予想されていました。ところが、銀河系のどこを探してもそのような元素組成を持った星は見つかっていません。これが中性子星合体説にとっては致命的な問題だと考えられていたのです。このため、超新星でいかにr過程元素

をうまく作り出すかに長年、多くの研究が費やされてきたと言えます。しかし、その結果は皮肉にも、超新星ではr過程元素を作り出すことはできないということでした。爆発の際に大量に発生するニュートリノが中性子の多くを陽子に変えてしまうため、超新星は中性子が大量に存在する環境にはなり得ないことがわかったのです。

GRBは合体説に微笑む

このような状況のなか、大きな転機となる発見が2013年にもたらされました。発見された短時間(継続時間が2秒以下)ガンマ線バーストGRB 130603Bの残光の中に近赤外線での増光が検出されたのです。短時間ガンマ線バーストは中性子星同士(あるいは中性子星とブラックホール)の合体が起源とされており、その際に合成される大量のr過程元素による放射性崩壊エネルギーによって明るく輝くこと★01が理論的に予言されていました。理論予測によれば、ほぼr過程元素のみから構成される合体からの放出物質中の吸収係数が極めて高いため、可視光ではなく近赤外線での増光されるはずであり、まさにガンマ線バーストの発見から9日目に近赤外線での増光が確認されたのです。これは、中性子星合体によりr過程元素が合成されたという極めて有力な証拠を我々は捉えたこととなります。

★ newscope <解説>

★ 01

新星(ノバ)よりは明るく、超新星(スーパーノバ)ほどには明るくないためキロノバ、マクロノバと呼ばれます。

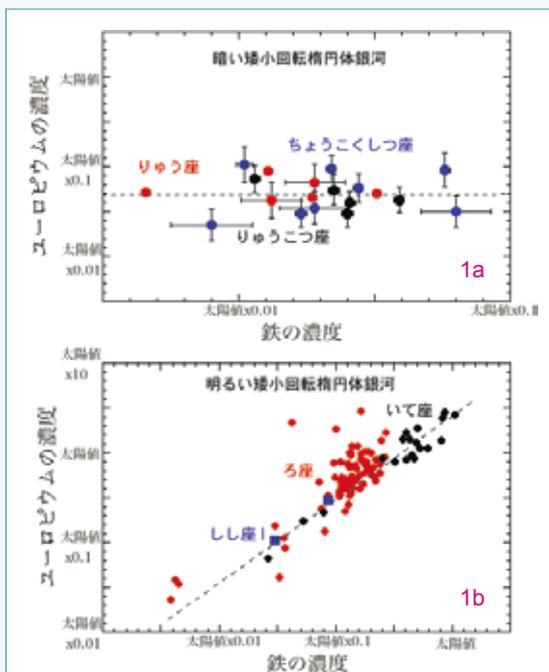


図1 近傍矮小銀河における星のユーロピウム量と鉄量の相関。上が暗い、相対的に質量の小さい矮小銀河3つについての結果であり、下が明るい、相対的に質量の大きい3つの矮小銀河についての結果。矮小銀河でガスを含まないものを矮小回転棒円体銀河と呼ぶ。暗い銀河にはユーロピウムの増加が見られないことがわかる。これらの銀河で微量ながら観測されたユーロピウムの起源については、現在するによる観測でその解明が待たれるところである。一方、明るい銀河には鉄の濃度に対して顕著なユーロピウムの増加が見られるが、その傾きから中性子星合体頻度を評価できる。

矮小銀河星の化学組成は語る

そこで、私たちはまず中性子星合体の証拠が星の化学組成のどこかに刻まれてはいないかと考えました。銀河系の周辺には銀河系に比べてはるかに恒星の数が少ない矮小銀河★02が数多く存在します。中性子星合体は超新星とは異なり宇宙で稀に起きる現象であり、この事実は銀河に属する恒星の数が少なければその銀河の過去に一度もその合体現象が起きない可能性を示唆します。近年、すばる望遠鏡を始めとした世界の8mクラスの大型望遠鏡の活躍により、80万光年先までの銀河を構成する一個一個の星の化学組成が測定されるようになりました。そのため、矮小銀河でのr過程元素の過去の履歴をみることから2つの説の検証テストを行うことができる時代となったのです。

果たしてその結果はr過程元素起源の中性子星合体説を強く支持するものでした(3ページ図1a)。レアアースの一つであるユーロピウムの元素量の変化を各銀河について時間(実際には星の中の鉄の濃度を指標)の関数として評価してみたところ、矮小銀河の中でも質量の小さい銀河にはユーロピウムの増加は全く見られなかったのです。これは、それらの銀河では過去に一度もr過程元素を作る現象が起こらなかったことを意味します。それと同時に、超新星ではユーロピウムが作られないことを示しています。なぜなら、鉄の濃度が増加していることは超新星が数多く起こっていることを意味し、それにもかかわらずユーロピウムが増加していないからです。一方で比較的質量の大きい矮小銀河には、予想通り顕著なユーロピウムの時間(鉄の量)に対する増加傾向が見えていました(図1b)。銀河の質量の違いによって中性子星合体現象の頻度が大きく異なること(図2)が、銀河の化学組成の個性を作り出しているのです。

銀河系星の化学組成も語る

では、銀河系における中性子星合体説の否定論へ終止符を打つことはできるのでしょうか? 今回私たちは、その答えが中性子星合体に伴って放出されるr過程元素が宇宙空間にどのように供給されるのか、その伝搬過程の特異性にあることを突き止めました。星が一生を終えた後に超新星や中性子星合体で放出される元素は、高速で星間ガスにばらまかれます。これらの元素は周りにはある水素原子とぶつかり合いながら、その度にエネルギーを失い速度を徐々に落とし、やがてはガスの

中に留まることができるようになります。やがてそこからその元素を含んだ新たな星が生まれます。このような星の生と死の過程が宇宙138億年の歴史の中で延々と繰り返され、銀河の化学進化が駆動されてきました。

超新星から放出される鉄などの元素は100光年ほどガスの中を直線的に伝搬し、その範囲内にあるガスと混ざり合うのですが、これは銀河のスケールを考えると局所的なガスと元素の混ざり合いと言えます。実は、これまで中性子星合体に伴うr過程元素も同じような伝搬と混ざり合いをすると仮定されていたのです。ところが、中性子星合体の際に飛び出すr過程元素は光速の10%から30%という超新星よりはるかに速いスピードを持つため、なかなか止まることができず、そのため、非常に広範囲なガスの中を擾乱磁場★03に沿って、超新星からの鉄の場合のおよそ1000倍を超える距離をジグザク運動しながら伝搬していくという描像が正しいことがわかりました。その結果、r過程元素濃度は薄められr過程元素を過剰に含んだガスはできないのです。実際このような伝搬過程を理論モデルに導入し、銀河系におけるr過程元素の進化計算を実行してみると、見事に観測データと合致することが確認されたのです(図3)。

軽r過程元素は超新星で作られる

さらに、私たちはr過程元素の中で比較的軽いものと重いもの(質量数が130以上)との間に成り立つ組成比の相関を調べました。これまでの結果は全て重いr過程元素についての話だったのです。軽い中性子捕獲元素としてはストロンチウム、イットリウム、ジルコニウムなどがあり、それらの多くはs過程(rapidに対してslow)で作られるのですが、一部はr過程でも作られることがわかっ

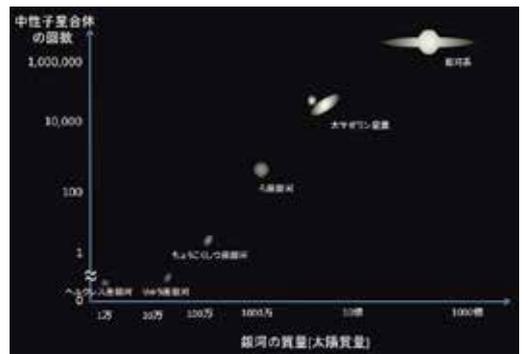


図2 過去に起きた全中性子星合体頻度数と銀河質量の関係。

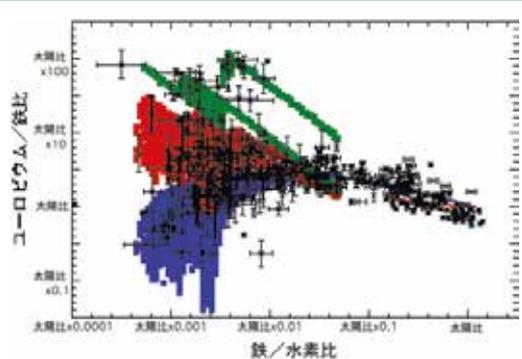


図3 銀河系におけるユーロピウムと鉄比の進化計算結果と観測データの比較。左側(鉄/水素比×0.1)の色の違いはハロー星が生まれるガス雲の質量の違いを表し(上ほど軽い)、右側での青と赤はそれぞれが、厚い銀河ディスクと薄い銀河ディスクの理論モデルに対応している。

new scope <解説>

★02 矮小銀河

銀河系の周囲には質量の小さい銀河、すなわち矮小銀河が数多く存在します。その質量は球状星団よりも軽い銀河までに及びます。近傍矮小銀河は、ガスを大量に含む矮小不規則型銀河[下図/ろくぶんぎ座A(すばる望遠鏡撮影)]とガスのない矮小回転楕円体銀河に大別することができます。



★03 擾乱磁場

星間空間の薄いガスの運動は乱雑で乱流状態にあり、その運動に引きずられて磁力線の方向が乱された磁場のこと。銀河系の星間ガス中ではマイクロガウス程度の磁場が観測されています。

ています。これらの元素も重いr過程元素同様に、中性子星合体で作られるのでしょうか？**図4**に両者の相関が示されていますが、一つのきれいなトレンドが見えていくことがわかります。この相関を解釈することから、以下の2つの重要な事実が浮き彫りにされました。①主要なトレンドは、

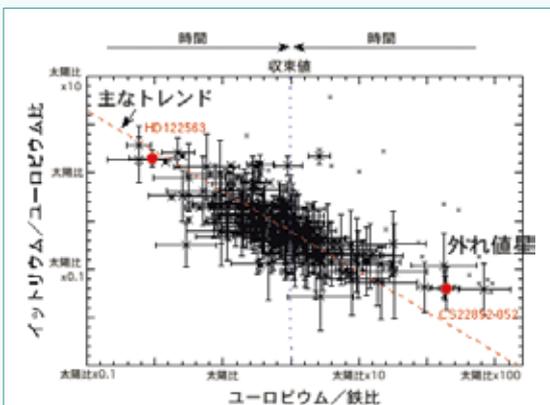


図4 銀河系ハロー星の間で見られる軽いr過程元素（イットリウム）と重いr過程元素（ユーロピウム）の間に成り立つ相関。小さいx点はs過程元素の影響をかなり受けたと考えられる星々であり、議論から外した方が良い可能性が高い。CS22892-052とはr過程元素リッチな星として最も知名度のあるハロー星の一つ。r過程元素間に見られるパターンが太陽組成に見られるものと合致することが知られている。一方、HD122563は太陽組成パターンから大きくかけ離れた星として知られ、Honda starとも呼ばれる。

軽いr過程元素が超新星で合成され、重いr過程元素が中性子星合体で作られた結果である。②主要なトレンドから外れた星の存在は、マイノリティではあるが中性子星合体の中には、全てのr過程元素を作り出すものが存在する。実際このような起源の違いを理論モデルに導入し、銀河系ハローにおけるイットリウム、ユーロピウム、鉄の間の進化計算を実行してみると、その結果が観測データを再現できることが確認できました（**図5**）。

すばるでさらなる進展を

私たちは本研究の今後の進展の柱の一つを矮小銀河に求めています。矮小銀河に属する非常に暗い星々の極微量なr過程元素の非常に弱いスペクトルを捉えることは、とてもチャレンジングな観測であり、すばるのような大型望遠鏡で初めて実現できることです。この観測プロジェクトはすでにスタートしており、今年8月にS14B期の観測プログラムとして、りゅう座矮小銀河の3つの星のユーロピウム組成の測定に成功しました。これより、この銀河でのユーロピウムの増加は見られないこと、つまり、中性子星合体説を支持する結果を得ました。さらに、銀河の極めて初期段階にユーロピウム量のジャンプが見られることを発見したのです。これは銀河形成初期に起きた中性子星合体の結果なのでしょうか？ これからも研究は続きます。

KAGRA との接点

比較的質量の大きい矮小銀河に見られる

ユーロピウム濃度と鉄濃度の間に見られる相関（**図1b**）はユーロピウムと鉄の供給比で決定されま。この事実に基づき中性子星合体现象の頻度を評価すると、超新星のおよそ1000分の1であるという結論を得ることができます。中性子星合体现象は、重力波の直接検出天体として最も高い検出率が期待されているため、この現象がどのような頻度で起きているかを正確に評価することは重要な意味を持ちます★04。

今回の成果により、中性子星合体现象が銀河系で100万年に20回程の頻度で起きることがわかり、期待される頻度をかなり絞り込むことができました。現在岐阜県神岡鉱山の地下に建設中で数年後に稼働を始める重力波検出装置KAGRA、さらにadvanced-LIGO（アメリカ）やadvanced-VIRGO（欧州）は我々からの距離が8億光年以内で起きる中性子星合体からの重力波を検出できる感度を兼ね備えています。これらの装置の連携により中性子星合体からの重力波を毎月のように検出する、このような重力波天文学の到来を我々はまさに数年後に迎えることになるでしょう。

● 本研究成果は、2014年5月に発行された欧州雑誌「アストロノミー・アンド・アストロフィジックス・レターズ」(Tsujimoto & Shigeyama 2014, A&A, 565, L5)、および2014年11月1日に発行された米国天文学会誌「アストロフィジカル・ジャーナル・レターズ」(Tsujimoto & Shigeyama 2014, ApJ, 795, L18)に掲載されました。本研究チームは辻本拓司（国立天文台）と茂山俊和（東京大学）から構成されています。さらに、観測チームは青木和光（国立天文台）と石垣美歩（東京大学）を加えたメンバーで構成されています。

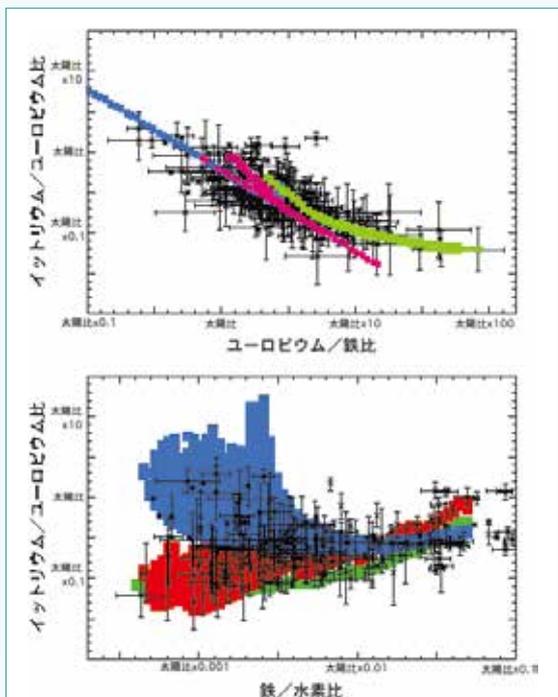


図5 銀河系ハローにおけるイットリウムとユーロピウム比の進化的理論予測をユーロピウム鉄比（上）および鉄水素比（下）の関数として計算した結果を観測データと比較したもの。赤は軽いガス雲起源の、青は重いガス雲起源の、黄緑は全r過程元素を合成する中性子星合体を一度経験した軽いガス雲起源の、ハロー星（理論）に対応する。

newscope <解説>

★04

これまでは太陽系近傍にある宇宙年齢内に合体が予測されるわずか5個程度の連星中性子星系の観測値からの大きな不定性を伴う評価に限られ、その頻度は銀河系の中で100万年に1～1000回程度というものでした。

TMT 起工式報告～いよいよ現地建設開始～

家 正則 (TMT 国際天文台評議員会副議長 / TMT 推進室)



図1 TMT 建設予定地でマイレ・レイ(中央)を前に左よりアナ・アカカ、ダニー・アカカ祭司夫妻、筆者、林正彦国立天文台長、ヤン・ジュン中国国家天文台長、タランゾット・シン・サンデュー駐米インド首席公使、エスパル・レディ TMT インド代表、シュエ・スイジャン TMT 中国代表、サンドラ・ドーソン TMT ヒロ代表の各氏。

2014年7月25日、ハワイ州がハワイ大学に管理を委託しているマウナケア山頂地域のTMT建設予定地をハワイ大学からTMT国際天文台に転貸借する件について、ハワイ州土地天然資源局が正式に承認し、TMT建設に関する全ての法的手続きが完了しました。これを受けて、TMT国際天文台は10月7日に建設予定地で起工式を行うことを決定し、起工式準備委員会を立ち上げました。委員長にはトム・ソイファー・カリフォルニア工科大学教授、メンバーとして筆者ほか3名が任命され、9月まで何度も準備委員会を開き、式典の段取りと各国の招待者リストを固め、周到な準備を進めてきました。



図2 抗議者(左)とダニー・アカカ祭司(右)が互いの立場に敬意を表して、最後に抱擁しているところ。抗議行動自体には、なんら暴力的な側面はありませんでした。



図3 約250名が参加したワイコロアでのTMT起工式祝賀会の冒頭で、TMT国際天文台を代表してTMT国際天文台設立の経緯報告と建設開始宣言を行う筆者。

日本からは文部科学省磯谷桂介審議官、重枝豊英在ホノルル日本国総領事、家泰弘日本学術会議副会長、佐藤勝彦自然科学研究機構長、ならびに古在由秀、小平桂一、海部宣男、観山正見の歴代国立天文台長、および受注主要企業代表など23名の招待者と林正彦国立天文台長ほか台内関係者14名が参加しました。

5日の夕方にはすばる望遠鏡建設運営にお世話になっている地元支援者10名を招いて有本信雄ハワイ観測所長主催のレセプションをヒロで行い、起工式前日の6日には、午前中のすばる望遠鏡視察のあと、地元の関係者約110名を招いたTMT国際天文台主催のレセプションに参加して戴きました。

起工式当日の7日も晴天に恵まれました。建設予定地での儀式に直接参加する15名と招待者90名が中腹の中間宿泊施設ハレ・ポハクに集まり、高地順応を兼ねた事前説明を受けたのち、マイクロバス9台に分乗して午前11時ごろ予定どおり山頂に向かいました。

バスが山頂の環状道路への分岐点にさしかかると、思いがけない出迎えがありました。TMT建設に抗議する40名ほどが車で道路を封鎖し、プラカードを掲げているではありませんか。起工式で祝辞を述べる予定だったビリー・ケノイ・ハワイ郡長と地元警察が、違法な道路封鎖を解くように説得を試みましたが、抗議者は譲りません。マウナケアを神聖な山と崇め、これ以上新しい望遠鏡は要らないと主張するのです。抗議者の中には酸欠でぐったりしている人もいて、こちらが心配になったほどです。

やむなく、儀式への参加者15名のみを集めて、徒歩で歩き始めたところ、山頂から迎えに降りてきた車3台に分乗することができ、建設予定地まで行くことができました。現場では、予定どおり地元祭司のダニー・アカカ夫妻が敷地の四隅で伝統

に則ったお清めの儀式を終えており、ヘンリ・ヤンTMT国際天文台評議員会議長ほか参加者一同が、マイレ・レイ(日本の神に相当)を前に工事の安全を祈願しました(図1)。しかし、この祈祷が一段落したところで、抗議者の一人が道路封鎖地点から約1kmの距離を駆け上がってきて、抗議を続けました。私達はこれに対峙せず、現場での来賓による祝辞も断念し、下山することにしました。反対派の一部からは、今回の妨害行動が行きすぎたとの反省の声も後にながら上がっています(図2)。

ハレ・ポハクで待機していた起工式の招待者も含め全参加者は、その後ワイコロアのワイコロアに移動し、夕刻から予定どおり祝賀会を行いました。祝賀会の冒頭、筆者がTMT国際天文台を代表してTMT国際天文台設立の経緯を報告し、反対派には敬意を払いつつも法令に則り建設を進めることを宣言しました(図3)。引き続き、磯谷桂介文部科学省審議官、ゴードン・ムーア財団理事長、フランス・コルドバ米国NSF長官、ヤン・ジュン中国国家天文台長、ヴィジェイラガバン・インド科学技術省大臣など来賓の祝辞を得て、最後にダニー・アカカ祭司夫妻による祈りが再び捧げられ、一連の起工式行事を完了しました。

予定していた起工式現場からのライブ中継が遅れた上中断し、また一部で起工式中止との誤った報道もあり、皆さんにはご心配をおかけしましたが、TMT国際天文台としてはハワイの伝統に則って、安全祈願などの儀式は完了したとの見解です。TMT建設地での最初の工事は9月17日(ハワイ時間)に既に開始されており、現在はTMT建設地まで車で乗り入れることのできる道路ができています。TMT国際天文台は全ての法的手続きを経て、現地での正式な建設許可を得ており、今後の工事も予定通り進めることとなります。TMT国際天文台は、環境保護と地元の文化への敬意を払いつつ、望遠鏡建設を進めて参ります。

三鷹ではTMT起工式報告会を開催!

ハワイの起工式を受けて10月8日には、三鷹キャンパスでTMT起工式報告会が開催されました。終了後のティータイムにはTMT有志による特製のTMTケーキが振舞われました。



特製のTMTケーキで起工式を祝いました。

「TMTサイエンスフォーラム2014」報告

児玉忠恭 (ハワイ観測所)

「サボテンを建材にTMTを作れないものですかね?」と言いたくなるほど、サボテンだらけの砂漠の中に巨大なオアシスのようにアリゾナ州・ツーソンの街が存在する。その街外れの丘に建つリゾートホテルにて去る7月にNOAOとTMTとが共催して二回目のTMTサイエンスフォーラムが開かれた。

30メートル望遠鏡 (TMT; Thirty Meter Telescope) は、アメリカ、日本、カナダ、中国、インドの5か国を正式パートナーとした大型の国際共同プロジェクトであり、日本の予算措置も進み、いよいよこの秋からハワイ島マウナケア山頂で基礎工事が始まった。日本でもJELT計画以来10年以上にわたって温めてきたこの壮大な計画、ドラマの火蓋はついに切られ、TMTは新たなステージへと大きく前進したのである。

アメリカ国内では、TMT参加機関に限らず幅広いコミュニティーからのサポートが必要であるため、研究者の裾野を拓けようと、NSF (全米科学財団) も開催資金を提供して、このようなフォーラムを昨年度から開催するようになった。アメリカのみならず、日本からの16名の参加者を含むTMTパートナーの5か国を中心に152名の天文学研究者が一堂に会し、TMTが目指す科学的成果やそのために必要な装置開発や国際協力につ

て3日間にわたり講演や議論を行った。

昨年TMTを用いた科学研究について検討する国際チーム (International Science Development Team; ISDT) が組織され、まずは7年前に作られたサイエンス検討書を最新の研究成果を踏まえて更新することがミッションとして課せられた。このフォーラムはその中間報告を兼ねたものでもあった。したがって会期中、太陽系から遠方銀河に至る実にさまざまな観測提案が発表された。フォーラム中日には、各研究テーマごとの分科会に分かれ、サイエンス・キープログラムを含むより密な議論も行った。

このフォーラムで最も特筆すべき事は、日本からの参加者の貢献が顕著であったことである。特にISDTにおいて日本は大きな役割を果たしていて、8つのグループ (分科会) のうちの5つで日本人がコンビーナーを務め、パラレルセッションの報告会でも4人の日本人がサマリートークを行った。このような大規模な国際共同プロジェク



TMTの完成予想図。



系外惑星のサマリートークで発表する成田憲保氏 (国立天文台太陽系外惑星探査プロジェクト室)。



会場となったリゾートホテル (Lowes Ventana Canyon Resort)。



夕暮れにシルエットが映えるサボテン群。

トの中で、対等またはそれ以上に渡りあって行くには、マネジメント、装置開発、サイエンスの全てにおいて、各パートナーがしっかりと自身のプレゼンスを見せつけ、プロジェクトチームの中で広くかつ深く認知されることが極めて重要である。それによって初めて他者との信頼関係も構築されるであろう。その意味でも今回のフォーラムは「TMT-Japan」にとっても大きな成功であったと思う。

この勢いつくTMT-Japan、すばるとの共存・共栄を図りつつ、今後も野心的かつ安定した航海を続けて行こう。そして東京オリンピックの華やかな余韻の中、2020代早期にTMTファーストライトの産声を期待しよう。



フォーラム・グループフォト。

全国のみなさんが楽しんだ皆既月食

石崎昌春（天文情報センター）

2014年10月8日に、ほぼ日本中で見ることのできる、条件のよい皆既月食が起こりました。国立天文台では、月食の情報を発信して皆さんに観察を呼びかけるとともに、インターネットを通じて観察結果を報告していただく「皆既月食を観察しよう2014」キャンペーンを展開しました。よい天気恵まれた地域が多く、キャンペーンには1293件というたくさんの報告をいただきました（図1）。

観察していただいたのは皆既食中の月の色です。皆既食の最中には月が完全に地球の影に入りますが、地球の大気で屈折された太陽の光がわずかに月面に届き、月がいわゆる「赤銅色」になります。月

の色は皆既月食のたびに違い、月がほとんど見えないくらい暗い色になることもあります。キャンペーンでは、色を「ダンジョンの尺度」という、「黒」から始まり「明るい赤」までの、5つの段階に当てはめて報告していただきました。

結果のグラフでは、皆既食の中頃の色がやや暗いという傾向が現れているように見えます。一方、過去の月食との明らかな差は現れませんでした（図2）。

また今回は、皆既食中の月のすぐそばに天王星が見えたため、国立天文台からの情報発信でも話題として取り上げました。これを知った多くの方が天王星を見ることにチャレンジしたようです。「生

まれて初めて見た」などうれしい感想もいただいています。

15歳以下の方にも、たくさんキャンペーンに参加していただきました。学校の先生に勧められて観察をしたという方も多かったようです。

今回は、報告と共に寄せられた感想の数がとても多く、皆さんが様々な楽しみ方をなさった様子が熱く伝わってきました。

この日は関連するサーバーへのアクセス数も140万を超え、2012年の金環日食に次ぐ、歴代2位のアクセス数となりました。

次の皆既月食は2015年4月4日です。皆既食はわずか12分間ですが、今から楽しみですね。



↑
天王星

★詳しい結果や感想は <http://naojcamp.nao.ac.jp/phenomena/20141008-lunareclipse/> をご参照ください。



図1 キャンペーンのトップページ。

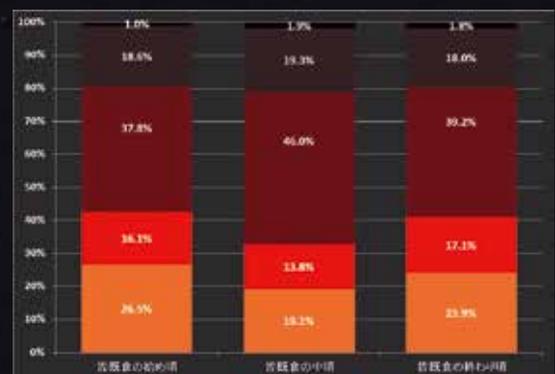


図2 今回の月食での月の色の観察結果。

皆既月食の写真撮影とその公開

長山省吾 (天文情報センター)

今回の皆既月食の写真撮影に成功し、Twitterと国立天文台ウェブサイトで画像を公開したので報告します。

皆既月食当日、15時頃から撮影の準備に取り掛かりました。が、そのときの三鷹キャンパスは空一面の曇り。天気予報を何度見ても今夜は曇りの予報。「雲の隙間から一枚だけでも皆既中の月が撮れば成功かな」という気持ちで準備を進めていました(図3)。しかし、予想に反して時間とともに天気は回復し、東の空にまん丸の月が上がってくるのを見ることができました。ホッとしたのと同時にモチベーションが上がりました。そして、撮影に成功した月食を時間毎に並べたのが図4です。時間の経過とともに



図3 18時頃、天気を気にしつつ南棟屋上で準備作業中。

に、暗くなっていく様子が分かります。最大食分を迎えた頃から雲が月に掛かり、残念ながら皆既月食の全行程を撮影することはできませんでした。しかし準備段階での空模様を考えると、今回の撮影は大成功だったと思っています。

月が雲に完全に隠された頃に撮影の手を止め、皆既月食画像を国立天文台公式Twitterアカウント (@prcnaoj)

でTwitter上に公開しました。そのツイートは、およそ14万回の閲覧、1472件のリツイート、1360人のお気に入り登録があり、大きな反響がありました。翌10月9日には食分最大の写真を「今週一枚」として国立天文台ウェブサ

皆既月食 2014年10月8日(日本時間)



図4 皆既月食の経過。

イトで公開し、今回の撮影の目的を達成することができました (<http://goo.gl/Hz8F7J>)。

次回の皆既月食は2015年4月4日。再度撮影に挑み、次こそは全行程の皆既月食をお見せしたいと思っています。

皆既月食のネット中継

三上真世 (天文情報センター)

今回の皆既月食では、ネット中継も行いました。

当日は陽が落ちて晴れ間はなく、星は見えていませんでした。前日も曇天だったため(図3)、赤道儀はなんとなく方角を合わせただけになり、それでもカメラを載せてネット中継の準備だけはできていました。この日の中継は来年4月4日にある月食を中継するためのテストという位置づけだったので、告知はしていませんでした。

月食開始直前になって月の昇る東の空が晴れてきました。準備万端とは言えない状況でしたが、中継を開始しました。この段階で初めてTwitterで告知を行いました。

月食が始まってからは雲が月を避けるように流れ、徐々に欠けていく月のようすを撮ることができました。中継画像も順調に流れています。赤道儀も時々修正が必要な程度で月を追いかけてくれました。そして、どういうわけか視聴者数が鰻登りに増えていました。ただ、皆既を迎えしばらくすると雲が増え、ついには月は厚い雲の向こうに隠れてしまいました。同時にネット中継の視聴者も増えなくなりました。

蓋を開けてみれば、最終的には延べで約3万3千もの人に中継をご覧いただくことができました。告知なしで配信したには出来過ぎた数字です。

準備万端で告知もバッチリという状況



図5 幸運にも月が昇るころには雲が切れはじめて、中継スタート!

で中継をしていたら、もっと視聴者は増えていたかもしれません。4月4日の月食ではもっと多くの人に見てもらえるように計画を進めたいと思います。

最後に、中継にご協力いただいた天文データセンターの皆様、ありがとうございました。またよろしくお願ひします。

国立天文台研究集会

「ULTIMATE-Subaru サイエンスワークショップ 2014」報告

児玉忠恭 (ハワイ観測所)

梅雨明けの炎暑真っ最中の三鷹のはずが、実際には幸いにも少し穏やかな気候で助かった。去る7月の終わり(28日~29日)に開催した「ULTIMATE-Subaruのサイエンスワークショップ」のことで

① ULTIMATE-Subaruとは?

まずそもそも研究会のタイトルにある「ULTIMATE-Subaru」とは何であろうか? これは、「Ultra-wide Laser Tomographic Imager and MOS with AO for Transcendent Exploration」というすばるのビッグ将来プロジェクトの略称である。大気ゆらぎを補正する補償光学技術の広視野化によって、すばる望遠鏡の高い結像性能のさらなる改良を追求し、文字通り「究極の」すばる望遠鏡へと進化を目指すプロジェクトであり、既に動き出しているHSC(Hyper Suprime-Cam)と、現在製作中のPFS(Prime Focus Spectrograph)と並ぶ、すばる望遠鏡の3つの主要な将来計画の一つに位置付けられているプロジェクトである。

HSCとPFSが主に可視光線の観測によって月の暗い夜(暗夜)を使用するのに対して、ULTIMATE-Subaruは主に近赤外線の観測によって明夜を有効に使うため、望遠鏡の効率的な運用の観点からも重要なプロジェクトである。とはいえ、まだ予算要求する前の初期段階にあるプロジェクトであり、だからこそ強いサイエンスケースを描けるように今回のワークショップ開催となったわけである。これまで2回ほど同種の研究会を行って

きているが、その過程で基本的な装置コンセプトが二転三転したため、今回、再度最新の仕様に最適化したサイエンスをブレン・ストーミングする必要があった。

② GLAOとは?

補償光学(Adaptive Optics; 略してAO)は、宿命的に星像の大気ゆらぎに悩まされる地上望遠鏡にとって画期的な技術である。明るい星を使って星像のゆらぎをリアルタイムで測定し、多くのセグメントに分けた可変形鏡の面状を、ゆらぎを打ち消すように即座に変形させることによって、リアルタイムで波面を補正するハイテクシステムであり、地上の望遠鏡でも宇宙望遠鏡に匹敵または凌駕する解像度を得ることができる。しかし、その最大の難題は、モニターに使う明るい星のすぐそばでないゆらぎの成分が違ってしまって補正が効かなくなるため、観測できる視野が非常に限られてしまうことであった。

そこで考えられたのが、地表層補償光学(Ground Layer Adaptive Optics; GLAO)である(図1参照)。ガイド星をいくつか使い、別々の方向から入射した波面をそれぞれ測定し、望遠鏡開口に近い、いわゆる地表層にある大気ゆらぎを推定する。地表層のゆらぎは異なる視野方向に対して共通で、そのゆらぎの影響を可変形鏡(副鏡)で補正すると、広い視野全体にわたり星像が改善する。大気ゆらぎ全体の約半分が地表層にあることが多いので、その影響を補正することで、星像サイズを約半分にすることができるのである。

ULTIMATE-Subaruはまさにこの技術を実現し、またそれに見合った広視野装置を開発することによって、従来の狭いAOの世界から広いGLAOの世界へと視野を一気に広げるのが狙いである(図2参照)。GLAOの導入も世界的な競争にさらされており、ヨーロッパのVLTとアメリカのLBTが先行している。しかし観測装置の方で工夫をすれば、今からでも勝機は大いにある。

このGLAOと相性がよく、その特長を大いに生かすことができる独創的で画期的な技術を保有し、システム開発をしているグループがオーストラリアのAAO

ULTIMATE-すばる w/ GLAO

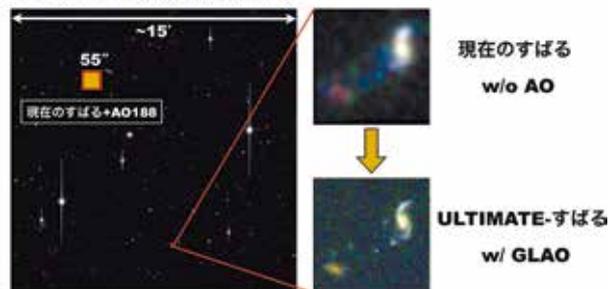


図2 ULTIMATE-Subaruの概念図。



図3 吉祥寺での懇親会風景。ピンボケ画像。GLAOの必要性がよく分かる?

にある。スターバグというカセグレン焦点面を動き回るポジショナーを使って、天体の光を細分しファイバーの束に導入するシステムである。これを焦点面にたくさん配置すれば、多くの天体の面分光(空間一次元方向のスリット分光ではなく、二次元面の各場所で行う分光)ができるようになることが期待されるのである。これがGLAOと一緒に実現すれば、世界初の快挙だ。

そこで今回はこのシステムの責任者であるAAOのSheinis博士とプロジェクトサイエンティストのLidman博士をお招きしての開催となった。時期の制約から日本の盛夏での開催となり、三鷹での開催は絶対暑すぎると私は世話人の中で比較的強硬に反対したが、ゲストのお二人はむしろ南半球の寒い冬の盛りにあって暑さに飢えていたのか、あっさり喜んでこの時期の三鷹への脱出を選ばれたのであった。…ということで、冒頭のくだり(梅雨明けの炎暑最中の三鷹のはずが、実際には幸いにも少し穏やかな気候で助かった)へと一巡して繋がったところで、この報告はおしまいとする。

●ワークショップの詳細は <http://www.naoj.org/Projects/newdev/ngao/glaows14/> をご覧ください。

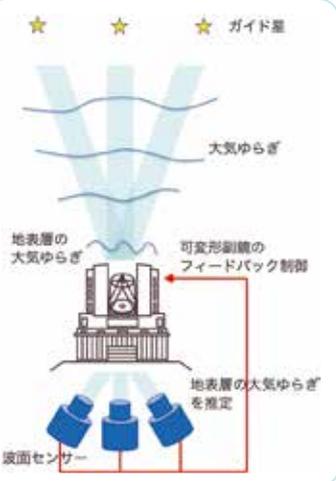


図1 GLAOの概念図。

「Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements」報告

田中雅臣 (理論研究部)

2014年9月8日(月)～12日(金)に、イタリア北部のトレントという小さな街で、宇宙の重元素(r-process元素)の起源を探るための宇宙物理・原子核物理合同ワークショップが行われました。なぜイタリアの研究会の報告がここに?と思われるかもしれませんが、この研究会は国立天文台が主体となって行われたのです。きっかけができたのは2013年4月のことでした。国立天文台と欧州原子核物理学関連領域理論センター[The European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas (ECT*)]の間で国際交流協定が結ばれたのです(2013年7月の国立天文台ニュースをご覧ください)。この協定は、両者が協力して国際会議・共同研究を推進して、天文学と素粒子・原子核物理などの境界領域を発展させることを目的として結ばれました。そして、この協定に基づいた最初の研究会が今年トレントで行われたのです。国立天文台からは梶野敏貴(理論研究部)、青木和光(TMT推進室)、田中雅臣(理論研究部)の3名が世話人となり、さらにECT*のボードメンバーでもあるウィスコンシン大学のBaha Balantekinを加えた計4名が研究会の運営を行いました。

●ワークショップポリシー

ECT*で行われるワークショップのポリシーは、少数の研究者で密な議論を行うこと。このポリシーに乗っ取って、28人の研究者を世界中から招待しました。およそ半数が天文学の研究者、残りの半数が原子核物理の研究者ということで、研究会の前は、果たして議論が成立するのかと正直疑問に思っていました。

しかし、嬉しいことにその疑いは見事に晴らされました。まず良かったことは、参加者の方々が皆、他の分野の研究者が理解出来るように、よく準備された、かつ境界領域を意識した講演をして下さったことです。さらに、少人数のリラックスした雰囲気(とトレントの素晴らしい環境!)が後押しして、分野をまたいだ議論が非常に活発に行われました。特に、天文学の研究者が「原子核物理の不安定性で結果がこんなに変わる!」とか、原子

核物理の研究者が「この原子核は不安定性が少ないから天文学者はこの元素を観測するべき!」など、普段交流しない研究者が密に直接議論することで、新しい展開が生まれたのは嬉しいことでした。

●「人」を知る

ECT*の良かったところは、研究会の期間中、ランチやおいしいコーヒーはもちろん、毎日のディナーまですべて企画されていたことです。境界領域を発展させるには、研究者として研究の議論をするだけではなく、「人」を知ることが重要です。合宿のような雰囲気ですべて1週間を常に一緒に過ごすことで、違う分野の研究者を「人」として知ることが出来たのは本当に大きな収穫でした。今後日本でもぜひこのような雰囲気の研究会を開催してみたいと思います。

今回の研究会で、様々な分野の相互作用がなければ、宇宙の元素の起源を全て明らかにすることはできないということ、全ての参加者が実感したのではないかと思います。最初の研究会ということで、どうやって具体的な共同研究に繋げていくまで議論する時間はあまりとれませんでした。この取り組みはまだ始

まったばかりです。実際、多くの参加者が、この勢いを保つために、さらにより加速させるために、次回の研究会の開催を望んでいました。このような取り組みを続けることで、研究会の参加者の中から境界領域の共同研究が生まれることを期待しています。

最後になりましたが、遠隔地での開催ということで、ECT*秘書のInes Campo氏には大変お世話になりました。この場をお借りしてお礼を申し上げます。



ECT*のwebサイト。



お互いに「人」としての関係も深めることができた参加メンバー。

第1回DTAシンポジウム「星形成領域および星団環境での惑星の形成と進化」報告

藤井通子 (理論研究部)



会場の様子。

9月29～30日、国立天文台三鷹キャンパス大セミナー室において第1回DTAシンポジウム「星形成領域および星団環境での惑星の形成と進化」が行われました。惑星形成分野では、ここ20年の太陽系外の惑星探査により、多種多様な惑星系の存在が明らかになって来ています。さらに、直接撮像やALMAの観測によって、これまで以上に原始惑星系円盤の姿が見えつつある今、惑星系の姿だけでなく、恒星誕生の場と惑星誕生の場、それぞれからも惑星系の形成と進化を議論出来る時代になって来ました。そうした中、惑星の形成と進化を包括的に理解するためには、星団形成、星形成領域および星団環境下での星周円盤／原始惑星系円盤および惑星系の形成と構造の理解が必要不可欠となっています。今回のシンポジウムは、星形成・星団・惑星形成の3分野の研究者が一堂に会し、互いの情報を交換し、そして議論を重ねることで、惑星形成の包括的理解と今後の研究協力（共同研究）体制を構築することを目的として開催されました。

参加者は全国各地からの他、海外からの参加者もあり、最終的に約60名となりました。セッションは、「星団の形成と進化・星形成」「星形成領域／星団環境における星周円盤・原始惑星系円盤1、2」「星形成領域／星団環境における惑星の形成と進化」「星形成領域／星団環境

における今後の系外惑星観測に向けて」の5つのセッションからなり、各セッションにおいて、若手を中心とした各分野からの招待講演の他、一般講演、ポスター講演が行われました。全体的に、大学院生を含む若手研究者の割合が高く、休憩時間やポスターの時間中に会場内外で活発に議論する姿が数多く見かけられました。また、質疑応答や全体討論も非常に盛り上がりました。惑星分野の観測では、今後10年以内に次世代の30m級超大型地上望遠鏡の稼働が控えているのみならず、TESSやPLATOといった系外惑星専用の宇宙望遠鏡も計画されており、系外惑星観測の更なる進展が期待されています。シンポジウム最後の全体討論では、これからの系外惑星の観測に向けた戦略について議論が行われました。また、分野の枠を越えたこれからの理論研究・観測研究について、これからど

のような研究が可能なのか、どのような研究が必要となるかについて議論がなされました。近い将来、今回のシンポジウムをきっかけとした研究が花開き、世界をリードする新しい研究成果が生まれてくることを期待しています。

最後になりましたが、DTAシンポジウムは今年から始まった国立天文台理論研究部主催の研究会で、単にサイエンスとしての意義だけではなく、分野横断的な研究、理論と観測のコラボレーション、大学院生や若手研究者の育成を目的とした特色のある研究会を目指しています。今回のシンポジウムでは、星形成、星団形成・進化、惑星形成と幅広い分野の研究者、さらに各分野の理論と観測双方の研究者の集まる分野横断的なものとなり、分野を越えた活発な議論が行われました。どの分野の研究者も、今後の研究に向けた良いフィードバックが得られたのではないかと思います。また、若手研究者や大学院生の参加者も多く、DTAシンポジウムの主旨に適った研究会となりました。



ポスターセッションの様子。



活発な議論が行われました。

TMT 連載 Aloha! TMT

TMTへの
応援メッセージ
を募集して
います！

石井未来
(TMT 推進室)



03 TMTテーマの記者レクを開催！

TMT 望遠鏡

検索

TMT計画実現のためには、多くの方々のご理解とご支援が欠かせません。TMT推進室では、年間50回にも及ぶ講演会を行うことで、TMTについて詳しく知ってもらい、身近に感じてもらうと努めています。一方、新聞、テレビ、雑誌などのメディアを通じた発信も、より多くの人達に関心を持ってもらう上で重要です。ここでは、そのようなメディア発信の担い手となる人達を対象とした講演会についてご報告します。

国立天文台は、天文学の最前線的话题を報道関係者にじっくりと聴いていただくための企画として「科学記者のための天文学レクチャー」(略して「記者レク」)を開催しています。第21回目の記者レクでは、いよいよ建設がスタートしたTMTがテーマに選ばれ、9月30日に、TMT推進室の家教授、臼田室長、柏川准教授の3名が「プロジェクトの進捗状況」「日本の役割～望遠鏡本体・主鏡と観測装置の制作」「キーサイエンスと望遠鏡運用」の順で、講演を行いました。当日の来場者は37名で、新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、サイエンスカフェ、博物館、企業広報など、様々な媒体を通じて科学や技術に関連した話題を発信する人達です。

講演者3名で合わせて3時間ほどの講演でしたが、そのうちの3分の1程度の時間が質疑応答となり、来場の皆様の熱心が伝わってきました。メディア関係者からの質問は、何を伝えたら一般の人々が関心を持つか、そして、その内容をどのように分かりやすくかつ正確に伝えるのかということが念頭に置かれたもので、広報担当の私にとっても参考になるものでした。例えば、関心を引くポイントとなる質問としては、「TMTの特徴とは？どのような点が、2020年代の競合する大望遠鏡計画と比べて際立っているのか?」、「すばる望遠鏡のように、一般の人でも望遠鏡を見学できるか?」、「国際協力で望遠鏡を造る際に各国の技術の差が出てしまった場合はどうするのか?」



会場となった学術総合センターの特別会議室は来場者でいっぱい。インターネット中継と録画の公開も行ったので、来場されなかった方の視聴も多くありました。

などがありました。

一方、科学雑誌など、普段から天文学への関心の深い人達を対象としたメディアもあります。TMTについてさらに詳しく知りたい人達に向けてと思われる突っ込んだ質問としては、「TMTのキーサイエンスの優先順位は?」、「第二の地球探では、どの天体をどのような手法で観測するかといった具体的な計画ができているか?」などがありました。最後に、記者らしい正確さにこだわった質問には、TMTの解像度の比喻として用

いられた「大阪に落ちている1円玉が東京から見える」について、「1円玉は縦から? それとも横から見た状態?」というものもありました。

今回の記者レクでは、3時間にわたる講演と質疑応答を通して、報道関係者にTMTの最新情報を伝え、次世代大望遠鏡計画についての興味と理解を深めていただけたのではないかと思います。今後もTMT計画をご支援いただけるように、興味深い情報を分かりやすく伝えていきたいと思っています。



TMTは巨大な国際プロジェクト。日本の役割について講演する臼田TMT推進室長。

2014「青少年のための科学の祭典」東京大会 in 小金井 報告

藤田登起子 (天文情報センター)

2014年8月31日、東京学芸大学で2014「青少年のための科学の祭典」東京大会 in 小金井が開催されました。天文情報センター普及室は、天文学の普及と科学文化の形成を目指し、地域・全国・国際を三本柱に事業を行っておりますが、少しでも地域での普及活動に繋がればとの思いから、2009年より出展しています。

スタッフは普及室より3名、観望会スタッフの現役学芸大生1名に加え、都立多摩科学技術高校1年生のボランティア3名にも前回よりお手伝いをお願いしています。

今年も「星座早見盤を作ろう！」のタ



みんなで星座早見盤を作りながら、宇宙について学びます。

イトルで、約300名のみなさんと星座早見盤を組み立て、使い方を確認してきました。

「今日の8時の空はどんな星が見えるかな？」

「日にち、時間が変わると星の場所がどんどん変わっていくね、その中で位置がほとんど変わらない星があるけれど、どれかわかる？」

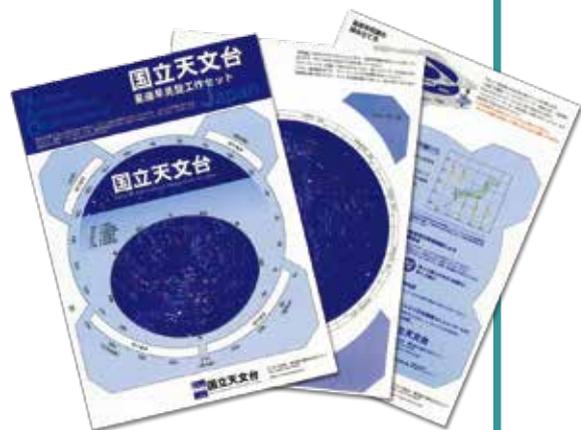
「都内では（明るいので）残念ながら星座早見盤のようにはなかなか星が見えません。惑星は早見盤には入っていないので、気をつけて下さい」などなど、幼稚園児から大人の方まで、おしゃべりを交えた楽しい時間を過ごしました。

また、午前中は曇っていた空が午後には青空が少し顔を覗かせたので、南向きの窓から自前の望遠鏡で昼間の月を観察し好評でした。

星座の説明に加え、10月8日（水）の皆既月食、10月25日（土）の三鷹の特別公開「三鷹・星と宇宙の日」も、しっかり宣伝ができ、参加者のみなさんに興味を持っていただくこ

とができました。

この科学の祭典は、「科学の魅力を体験できる機会を」とのコンセプトでスタート。他のブースでは、分光器作り、科学絵本の読み聞かせ、アマチュア無線体験、ロボット操作体験、パトカー・白バイ・消防車の来場などなど、楽しい催しが盛り沢山。中でも警察署の「鑑識体験活動」という自分の指紋の採取が私のお気に入りです。みなさまも、来年は会場に足を運んでみてはいかがでしょうか。



国立天文台特製の星座早見盤工作セット。

2015年国立天文台カレンダーができました。

2015年国立天文台カレンダーができました。今回は、国立天文台が所蔵・公開する歴史的な観測装置をテーマにしたカレンダーです。日本の天文学の礎を築いた往年の名機の数々をご覧ください（※台外発送分に同封）。

- 01月 20cm屈折赤道儀望遠鏡
- 02月 眼視天頂儀1号機
- 03月 レプソルド子午儀
- 04月 ゴーチェ子午環
- 05月 18吋^{インチ}トロートン・シムス経緯儀
- 06月 リーフラー振り時計 No.358
- 07月 ブラッシャー天体写真儀
- 08月 65cm屈折赤道儀望遠鏡
- 09月 27cm一等経緯儀
- 10月 浮遊天頂儀
- 11月 90mmバンベルヒ子午儀
- 12月 太陽塔望遠鏡



● 事務職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年10月1日	千葉 聡子	昇任	事務部経理課経理係主任	事務部経理課（経理係）

● 研究教育職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年10月1日	石川 利昭	配置換	電波研究部（水沢VLBI観測所）研究技師	電波研究部（RISE月惑星探査検討室）研究技師
平成26年10月1日	浅利 一善	配置換	電波研究部（RISE月惑星探査検討室）研究技師	電波研究部（水沢VLBI観測所）研究技師
平成26年10月1日	岩下 浩幸	昇任	電波研究部（野辺山宇宙電波観測所）主任研究技師	電波研究部（野辺山宇宙電波観測所）研究技師

● 年俸制職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年9月11日	Kuhn Jeffrey Richard	採用	ひので科学プロジェクト 特任教授（客員教授） 任期：平成26年9月20日まで	
平成26年9月30日	但木 謙一	辞職		ハワイ観測所（三鷹）特任研究員
平成26年9月30日	南谷 哲宏	辞職	（野辺山宇宙電波観測所 特任助教）	野辺山宇宙電波観測所 特任研究員
平成26年10月1日	臧 亮堅	新規採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年10月1日	國吉 雅也	新規採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年10月1日	山田 竜平	新規採用	RISE月惑星探査検討室 特任研究員	
平成26年10月1日	南谷 哲宏	採用	野辺山宇宙電波観測所 特任助教	（野辺山宇宙電波観測所 特任研究員）
平成26年10月1日	田崎 文得	新規採用	水沢VLBI観測所 特任研究員	

● URA 職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年9月30日	末松 さやか	辞職		研究力強化戦略室（人事企画室）特任専門員
平成26年10月1日	三浦 光男	新規採用	研究力強化戦略室（水沢VLBI観測所）特任専門員	

ふたご座流星群を見に行くことになった。流星群を目的に星見に行くのは久しぶり。わくわくするが、防寒をしっかりして風邪をひかないようにしないと…。(I)

視力2000、ついにアルマ望遠鏡で達成！ まったく異次元の解像度と言っていい画像で、研究者一同沸き立っています。次の観測提案募集がさらに熾烈な競争になること必至。(h)

研究会で16年ぶりにハイデルベルクへ。青空の下、紅葉を楽しみながら哲学者の道を歩いてきました。(e)

開発棟の大クリーンルームで開発中のロケット搭載装置。はじめて観測装置を全系組み上げ、あの肉眼黒点が太陽の裏側をまわって東から顔を出したところを試験観測。まだボケボケだったものの、ちゃんと黒点が見えた。ちょっとうれしい。(K)

10月8日の皆既月食を家族全員で家の近くから見ました。4月の月食は雲に隠れて見えなかったもので、今回はリベンジ。皆既を待つまでに子どもが徐々に飽きてくるのもお約束です。(J)

10/25公開日。すばるカフェでお客さん相手に話をしていたら声が出なくなっってビックリ。たくさんお茶を飲んでなんとか最後まで乗り切りましたが、普段何時間も話し続けることなどないので、こんなことになるんですね。来年に向けて鍛えねば、と言っても、独り言を言い続けるわけにもいかず、はてどうしたものか…。(κ)

さて、スペインへ遠征観測。と思ったら、エボラ出血熱が。。。(W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS
No.256 2014.11

ISSN 0915-8863

© 2014 NAOJ

（本誌記事の無断転載・放送を禁じます）

国立天文台ニュース編集委員会

●編集委員：渡部潤一（委員長・副会長）／小宮山 裕（ハワイ観測所）／寺家孝明（水沢VLBI観測所）／勝川行雄（ひので科学プロジェクト）／平松正顕（チリ観測所）／小久保英一郎（理論研究部／天文シミュレーションプロジェクト）／伊藤哲也（先端技術センター）
 ●編集：天文情報センター出版室（高田裕行／福島英雄／岩城邦典） ●デザイン：久保麻紀（天文情報センター）

★国立天文台ニュースに関するお問い合わせは、上記の電話あるいはFAXでお願いいたします。
 なお、国立天文台ニュースは、<http://www.nao.ac.jp/naoj-news/>でもご覧いただけます。

発行日／2014年11月1日

発行／大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

国立天文台ニュース編集委員会

〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1

TEL 0422-34-3958

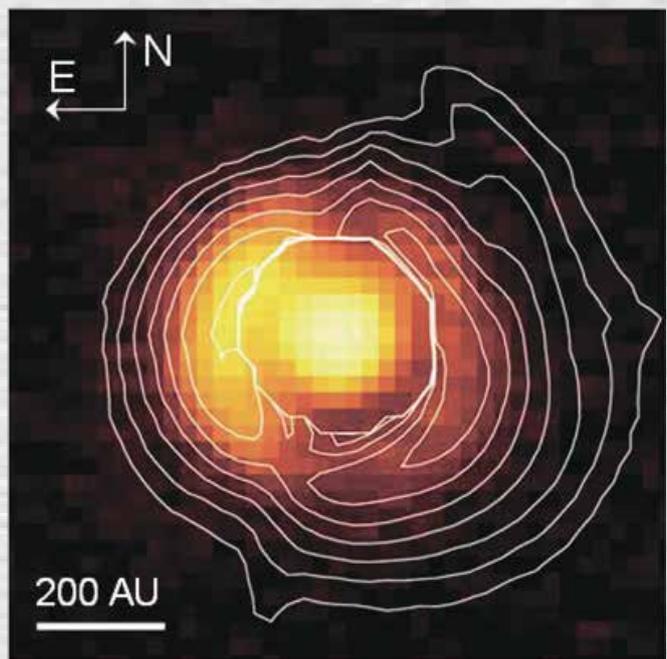
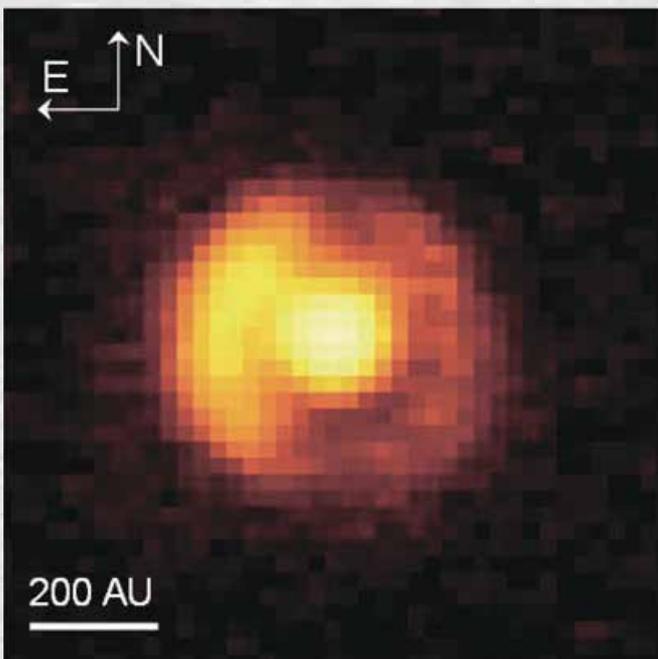
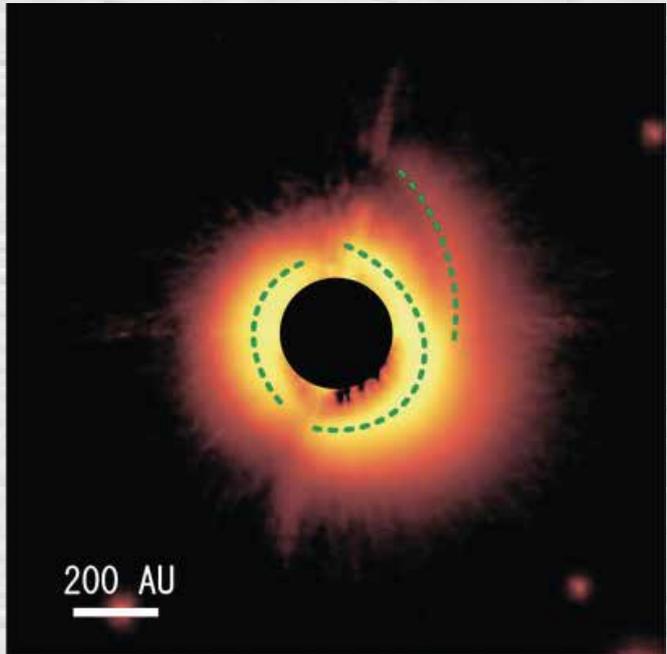
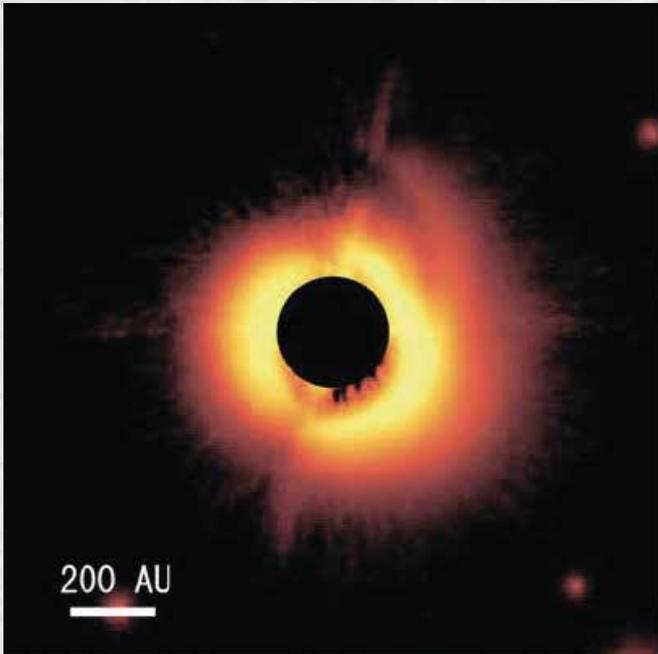
FAX 0422-34-3952

12月号の研究ト
 ピックスは「天の川
 銀河に残る宇宙初代の
 巨大質量星の痕跡を探
 る」をお届けします。
 お楽しみに！

 天の川
 ピックス

HD 142527 を取り巻く原始惑星系円盤

藤原英明 (ハワイ観測所)



データ

天体：HD 142527 (おおかみ座)

撮影：(上段画像) 2004年6月5日 (CIAO / 1.65 μm (Hバンド))
 (下段画像) 2005年8月24日 (COMICS / 24.5 μm)

おおかみ座の方向にある若い恒星 HD 142527 の周りには原始惑星系円盤を鮮明に写し出した一枚。惑星誕生の現場そのものです。赤外線で見るとこれらの画像では、惑星の材料となる塵が数百天文単位スケールのスケールに亘って光っています。非対称な構造、内側に見られるギャップ、複数の波長で見るときの光り方の違い。いずれも原始惑星系円盤の進化や惑星の存在を知る上で、重要な手がかりとなります。特にこの特徴的な円盤構造は、円盤の内側に別の天体が存在し、それが重力的な影響を及ぼすことでもたらされたのではないかと考えられています。すばる望遠鏡で得られたこの画像がきっかけとなり、この天体の謎に迫る努力が現在でも多くの研究者によってなされ、近年のアルマ望遠鏡での観測にもつながっています。

