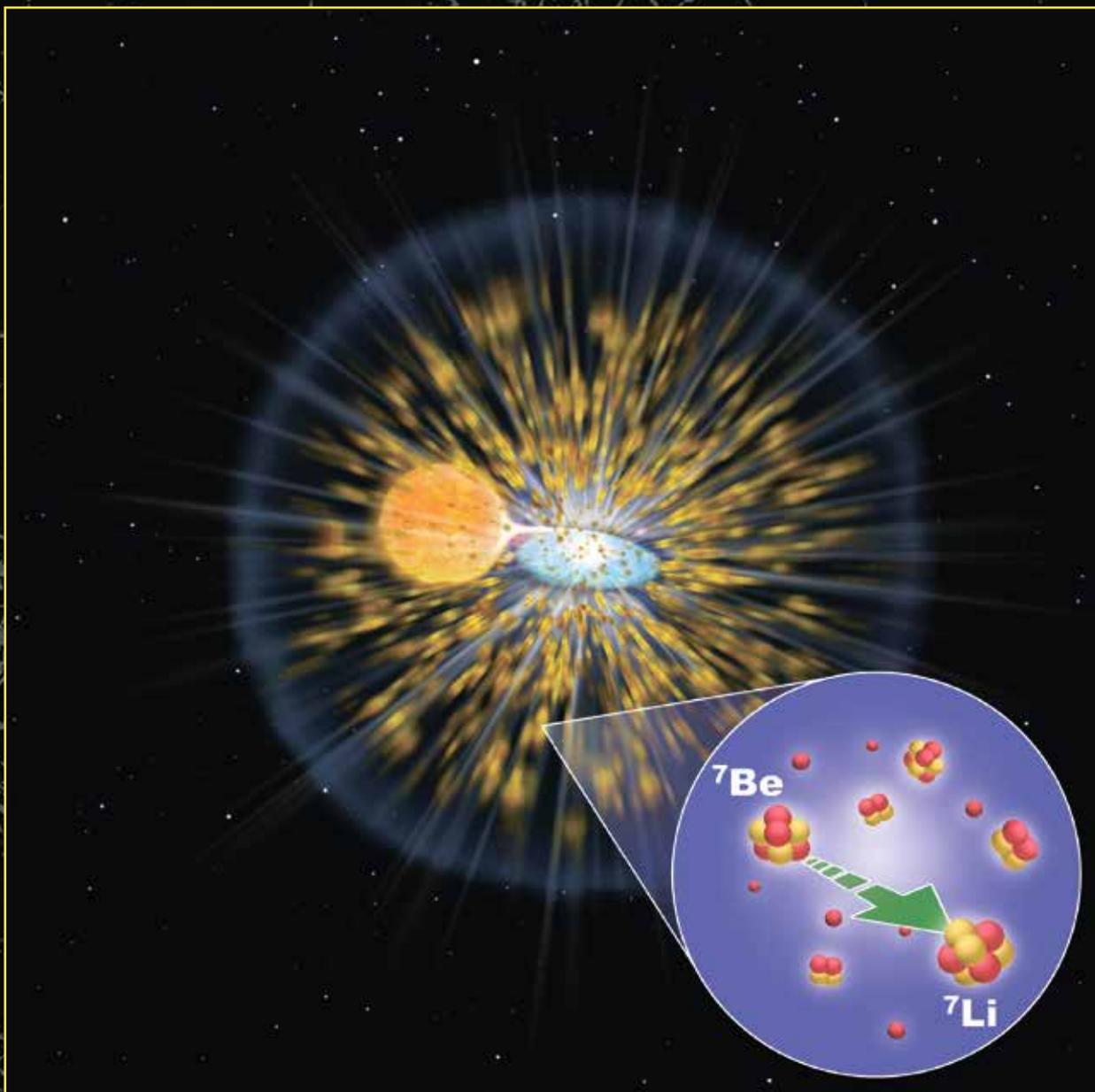


国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2015年4月1日 No.261

古典新星での爆発的リチウム合成を発見



- 「国際光年2015“宇宙からの光”：“Globe at Night - Sky Brightness Monitoring Network” User Workshop」報告
- 「タイ・日本天文学交流セミナー・天体観望会2015」報告
- 第27回 理論懇シンポジウム「理論天文学・宇宙物理学と境界領域」報告
- 平成26年度「天文シミュレーションプロジェクト」ユーザーズミーティング報告
- 「2014年度 N体シミュレーション大寒の学校」報告
- 連載 国立天文台・外国人スタッフに聞く02「星空の魅力を世界に」

4

2015

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03 研究トピックス 古典新星での爆発的リチウム合成を発見

—— 田実晃人 (ハワイ観測所)

06 おしらせ

- 「国際光年2015 “宇宙からの光” : "Globe at Night - Sky Brightness Monitoring Network" User Workshop」報告
—— 柴田幸子 (天文情報センター)
- 「タイ・日本天文学交流セミナー・天体観望会2015」報告
—— 矢治健太郎 (太陽観測所)
- 第27回 理論懇シンポジウム「理論天文学・宇宙物理学と境界領域」報告
—— 田中雅臣 (理論研究部)
- ★coffee break アテルイくん
- 平成26年度「天文シミュレーションプロジェクト」ユーザーズミーティング報告
—— 古澤 峻 (天文シミュレーションプロジェクト)
- 「2014年度 N体シミュレーション大寒の学校」報告
—— 石津尚喜 (天文シミュレーションプロジェクト)

NAOJ Foreign staff interviews

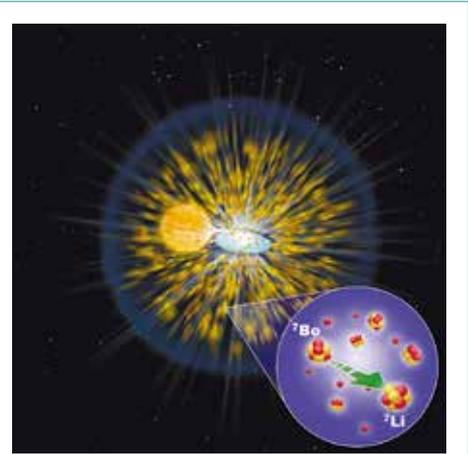
07 国立天文台・外国人スタッフに聞く 02

「星空の魅力を世界に」
Bringing the Charm of the Starry Sky to the World
—— Cheung Sze-Leung (張師良 チャン・シーリェン) (IAU・国際普及室)

14 ●追悼 高瀬文志郎先生の思い出
—— 岡村定矩 (法政大学理工学部教授)

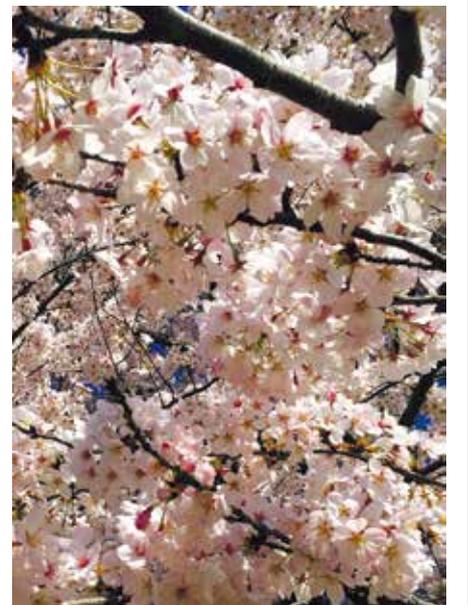
- 平成26年度永年勤続表彰式
- 人事異動
- 編集後記
- 次号予告

16 シリーズ「新すばる写真館」13
らせん状星雲 —— 松浦美香子 (カーディフ大学)



表紙画像
新星爆発の核融合反応で生成された⁷Beは爆風で吹き飛ばされ、より温度の低い環境で電子捕獲をすることで⁷Liが合成されます。

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)



春爛漫。三鷹キャンパスの桜。

国立天文台カレンダー

2015年3月

- 4日(水) 運営会議
- 6日(金) 幹事会議
- 9日(月) 研究交流委員会
- 12日(木) 太陽天体プラズマ専門委員会
- 13日(金) 観望会(三鷹)
- 25日(水) 幹事会議
- 26日(金) 安全衛生委員会
- 28日(土) 観望会(三鷹)

2015年4月

- 10日(金) 幹事会議/4次元デジタルシアター公開/観望会(三鷹)
- 18日(土) 4次元デジタルシアター公開
- 24日(金) 幹事会議
- 25日(土) 4次元デジタルシアター公開/観望会(三鷹)

2015年5月

- 8日(金) 4次元デジタルシアター公開/観望会(三鷹)
- 11日(月) 太陽天体プラズマ専門委員会
- 12日(火) 運営会議
- 14日(木) 幹事会議
- 15日(金) 電波専門委員会
- 16日(土) 4次元デジタルシアター公開/観望会(三鷹)
- 23日(土) 4次元デジタルシアター公開/観望会(三鷹)
- 28日(木) 光赤外専門委員会
- 29日(金) 幹事会議

古典新星での爆発的リチウム合成を発見



田実晃人
(ハワイ観測所)

様々な起源を持つ元素 リチウム

水素とヘリウム以外の重元素がほとんど存在しないビッグバン直後の宇宙から、現在の私たちを構成する炭素や酸素、あるいは鉄などの重元素がいつどのように作られてきたのか解明することは、天文学の大きな課題です。一般的な重元素は星の内部や超新星爆発で合成され、宇宙空間に放出され、それがまた新たな星の材料となっていきます。

三番目に軽い元素であるリチウム★01は、原子番号が少し上の炭素や酸素と比較して自然界での存在量は極めて小さいものの、パソコンなどのバッテリーにも使われ、現代の私たちの生活においてとても身近な元素です。このリチウムは星以外にも様々な天体や現象で生成されると考えられています。そのひとつがビッグバンで、水素・ヘリウムとならんで少量のリチウムが生成されると考えられています。また、宇宙空間を非常に高速で飛びまわる原子核（銀河宇宙線）が星間物質と反応し、炭素や酸素などが壊れてリチウムが作られることもわかっています。そして、星の内部や星を起源とする天体現象でも作られるものがあると考えられています。

恒星起源のリチウムは謎

このようにリチウムの生成は様々な天体や現象に関わっているため、「リチウムがわかれば宇宙の元素合成がわかる」といっても過言ではなく、多くの研究者がこの元素の研究に取り組んでいます。図1は銀河系内の天体のリチウム量を調査した結果です。図のなかで、重元素（鉄）量の低い星は宇宙の比較的初期に生まれた星で、こういう星のリチウムはほぼ一定量であり、主にビッグバン時に生成されたものと考えられます★02。一方、重元素量の多い星はビッグバンから何十億年も

たってから誕生してきた星と考えられ、これらではリチウムが急激に増加しています。この急上昇は、寿命の短い重い星を起源とする超新星や、その超新星を起源とするとされる銀河宇宙線によるリチウム生成だけでは説明できません。銀河系のリチウム量は、より長い寿命を持つ低質量星や新星爆発でのリチウム生成から大きな影響を受けているはずだと考えられるようになってきました。しかし、そうした天体でリチウムが作られる証拠を観測で直接確認できた例はこれまでありませんでした★03（→05ページ）。

リチウムの「もと」を新星で見発見

2013年8月14日、有名なアマチュア天文家の板垣公一さんがいるか座に突如現れた明

newscope <解説>

★01
リチウムには⁶Liと⁷Liの二つの安定同位体があり、太陽系では⁷Liが約92%を占めています。本文中の「リチウム」は大部分を占めている⁷Liを指します。リチウムは酸素の100万分の1程度しか存在しませんが、これは比較的低温（約250万度）で壊れてしまうため、通常の恒星の内部では作られてもすぐ壊れてしまうことが原因であると考えられています。

★02
ただし、その量は標準的なビッグバン元素合成モデルからの予測よりも二、三倍小さいという問題が指摘されており、議論をよんでいます。

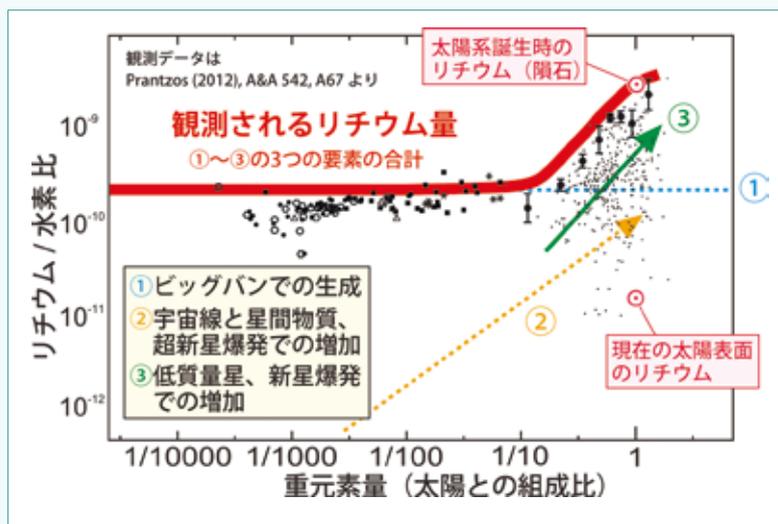


図1 銀河系内の天体でのリチウムの観測量。横軸は各天体の重元素量（ここでは鉄）で、これは宇宙年齢にしたがって増加していくため、時間を示していることとなります。各時点で星間空間に存在するリチウムの量、すなわちリチウムの進化曲線は、恒星ができた後に対流などによってリチウムが恒星内部で破壊される効果（現在の太陽表面では約160分の1）を除外し、観測されるリチウム量の上限をなぞったものになります（赤）。リチウムの生成源としては、推測されている三つの要素のうち一番時間が経過してから立ち上がる低質量星・新星爆発などによるもの（緑）の寄与が大きいだろことがわかります。少なくとも太陽系のリチウムの50%以上がこの③からのものと考えられています。

るい星を発見しました。いるか座新星2013 (=V339 Del) と名付けられたこの天体は、発見の二日後に約4.3等の明るさに達し、肉眼で確認できる明るい新星となりました。すばる望遠鏡でこの新星の観測が行われたのはそれから38日後の9月下旬で、以後計四回(爆発後38、47、48、52日;ダスト形成による可視域での急速な減光が起きる直前とその最中)にわたり、私たちは高分散分光器(HDS)を使って、爆発で放出された物質の成分を詳細に調査しました。

観測されたスペクトル中には、新星の特徴である希薄なガスから生じる数多くの太い輝線とともに、秒速約1000キロメートルで観測者に向かってくる水素や鉄など多くの元素の吸収線群が確認されました★⁰⁴。そうした高速度吸収線をひとつひとつ同定していくなかで、ひととき強いものが紫外線の領域(波長313ナノメートル付近)に発見されました。この吸収線の波長は四番目に軽い元素ベリリウムの同位体、⁷Beの二本の吸収線のそれと一致したのです。爆発後47日のこの吸収線を、水素およびカルシウムの吸収線と同じ速度スケールで比較したものを図2に示します。⁷Be以外の同定の可能性を慎重に検討した結果、これらは⁷Beの吸収線二本であると私たちは断定しました。また、爆発後の新星で⁷Beが秒速1000キロメートルの爆風に吹き飛ばされている状態にあることもわかったのです。

新星でのリチウム合成

新星(古典新星とも呼ばれます)とは、白色矮星と、主系列もしくはより進化した伴星が非常に近い軌道で周回している、いわゆる近接連星で起きる現象と考えられています。まず、伴星の外側にあるガスが降着円盤を経て白色矮星の表面に薄く積もっていき、そのガス層が厚くなるにしたがって温度と密度が上昇、ある臨界点を超えると急激な核融合反応を発生させます。この薄皮のようなガス層での核反応は一気に暴走し、爆発現象を起こします。ここでの主たる核融合は水素を燃焼させてヘリウムを作るものですが、それと同時に図3のような二段階の核反応によってリチウムが作られると1970年代から考えられていました。まず、伴星から流入してきたガス中のヘリウム同位体、³Heと、豊富にある⁴Heが白色矮星表面にて高温状態で反応して⁷Beを生成し、その⁷Beが53日という非常に短い半減期で⁷Liに変化するのです。今回観測された⁷Beは、その短い寿命を考えれば、爆発時に上記の第一段階の反応で生成された

ものと考えて間違いありません。図4に観測結果から想像される新星のイメージを示しましたが、図中に見られる多くの爆風で飛ばされているガス塊のうち、視線方向にあるいくつかによって観測された吸収線が形成されているのであろうと推測できます。こうしたガ

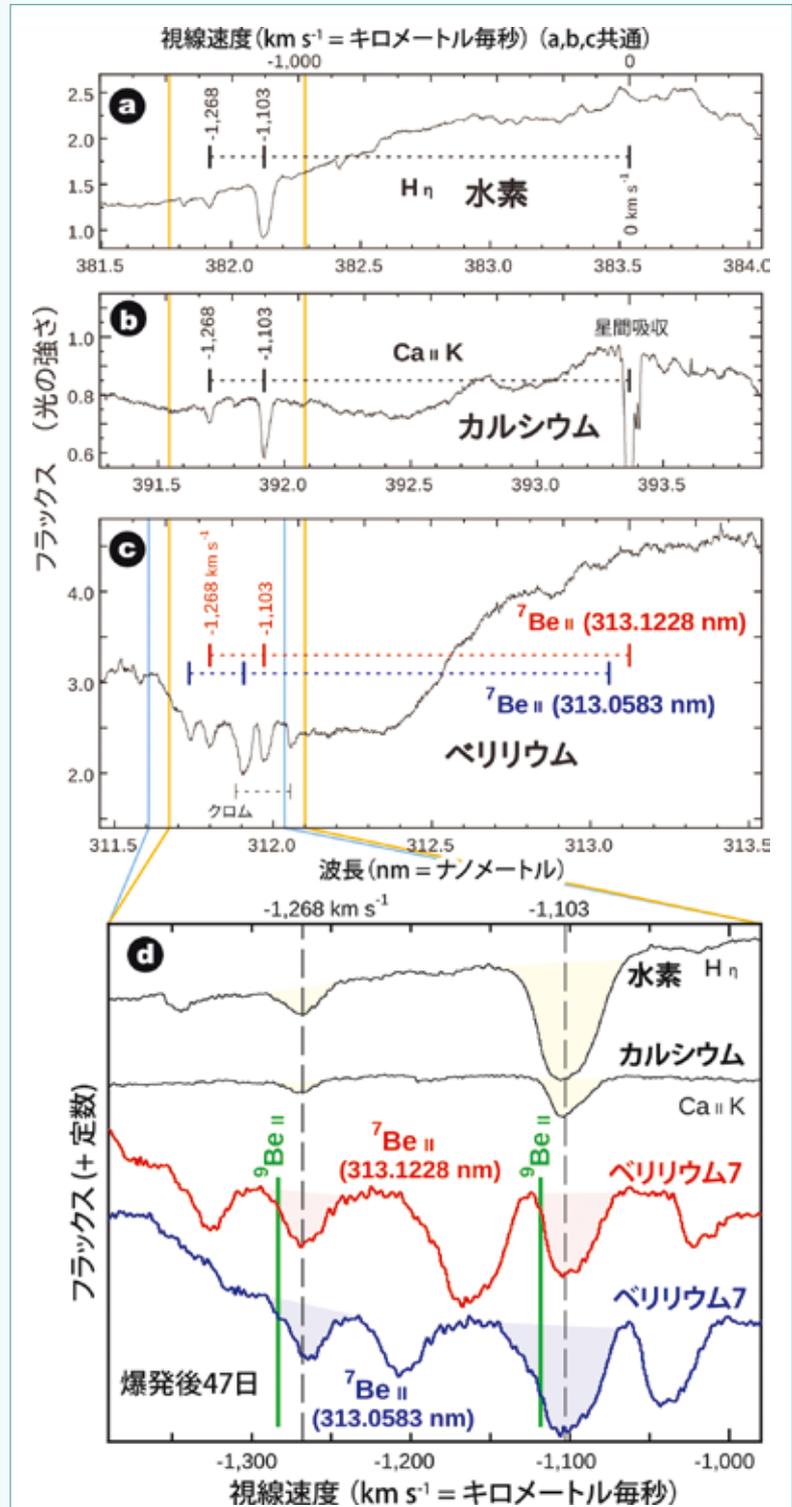


図2 紫外域でのHDSスペクトル(爆発後47日)。上側の横軸に各線の静止波長を0とした視線速度をとり、同じ速度域で表示しています。水素(H η)、カルシウム(K線)、⁷Be(二重線)の吸収線に共通のふたつの速度成分があることがわかります。最下段の拡大図(d)では、発見されたベリリウムの吸収線は自然界に存在する⁹Be(緑線の位置に吸収線が見れるはず)ではなく、他の元素との速度の一致の様子から放射性同位体の⁷Beであることがはっきりとわかります。

ス塊内の ${}^7\text{Be}$ は連星系の外側に飛散し、そこから作られるリチウムは高温環境で破壊されることなく、次の世代の星を作る材料となるのです。

また、 ${}^7\text{Be}$ と同じ第2族元素であるカルシウムの吸収線と強度を比較することによって、 ${}^7\text{Be}$ の量、すなわち星間空間に放出されるリチウムの量を概算すると、放出物質中にはカルシウムに匹敵する量の ${}^7\text{Be}$ が含まれていることが判明しました。これは宇宙全体では微量元素といえるリチウムとしては破格の量であり、従来の新星爆発での元素合成理論による予測値を上回るものでした。

宇宙の物質進化の姿を明らかに

宇宙のリチウムには寿命の長い低質量星起源の成分があることは以前から推測されていました。新星爆発はそうした低質量星（特に ${}^7\text{Be}$ の材料となる ${}^3\text{He}$ を多く含む伴星）が進化してできるため、その有力な候補の一つに挙げられていたのですが、証拠を今まで見つけられないままでした。図3に示したように、 ${}^7\text{Be}$ から ${}^7\text{Li}$ の変化は478 keVのガンマ線放射を伴うため、衛星による観測がなされてきたのですが、感度などの問題から検出には至っていませんでした。そして、紫外域での ${}^7\text{Be}$ の直接検出も、①紫外線は地球大気の吸収を受けるため、高い標高にある大望遠鏡と高感度の装置が必要である、② ${}^7\text{Be}$ の吸収線を確認できる期間がとても短い、③ここまで明るい新星は限られている、等の問題があり、これまで観測例がありませんでした。今回、私たちはこのすべての条件を満たす観測を実施できたため、初めて ${}^7\text{Be}$ を検出できたといえます。

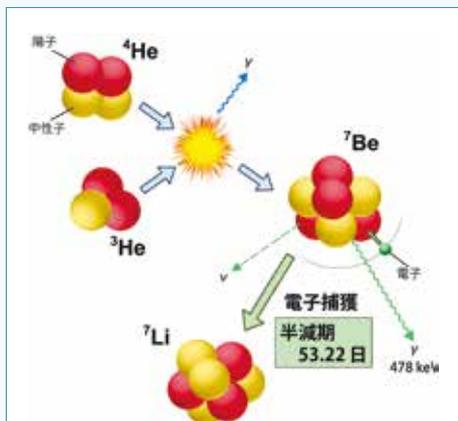


図3 新星爆発時のリチウム合成反応。図の左側（青矢印）は白色矮星表面に降り積もったガス層で爆発時に起る核融合反応です。この反応でできた ${}^7\text{Be}$ は爆発で吹き飛ばされ、より温度の低い環境で電子捕獲（電子が原子核中の陽子と反応し中性子になる放射性情崩壊）によって ${}^7\text{Li}$ に変化します（緑矢印）。

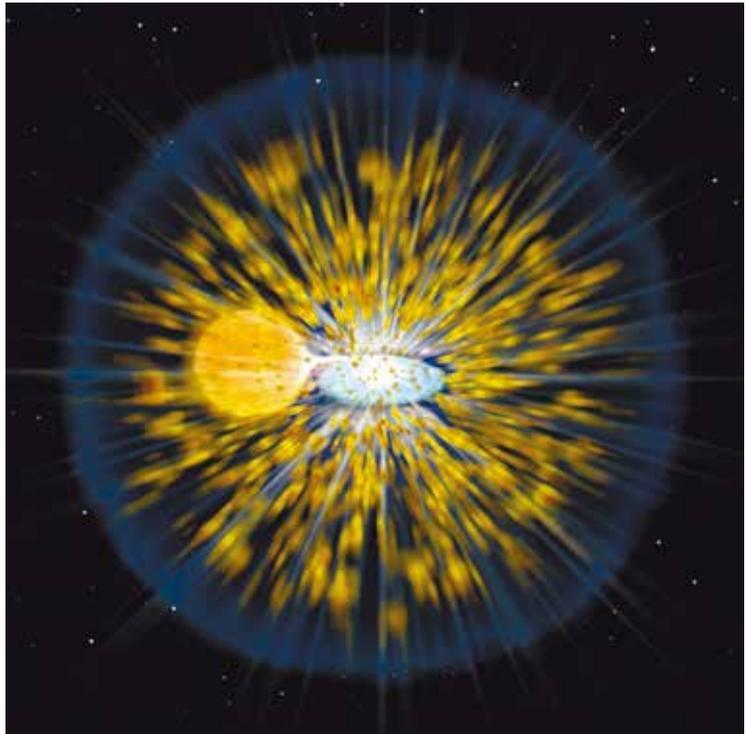


図4 新星爆発の想像図。中央右が白色矮星、左が伴星です。爆発によって吹き飛んだガス層が多くのガスの塊を作り、そうした塊に含まれる ${}^7\text{B}$ が高速吸収線として観測されたと考えられます。やがて ${}^7\text{Be}$ は温度の低い新星周辺の空間で ${}^7\text{Li}$ に変化します。

今回の観測結果によって宇宙空間にリチウムを供給する経路の一つが初めてはっきりと示されました。そしてそれにより、宇宙のリチウム進化を今まで推測していたモデルに沿って説明できる見通しがつきました。この結果は、ビックバンから現在までに至る宇宙の物質進化モデル全体の基盤を強化することにつながるものともいえます。

さらに、新星で作られるリチウムの量はこれまでの理論予測よりも多いようなのです。今回のいるか座新星2013は、新星のなかでも比較的ありふれた性質を持つものです。他の新星でも同様なリチウム生成が起きているとしたら、新星は銀河系のなかでも重要なリチウム供給源ということになります。今後さらに多くの新星爆発を今回のように適切なタイミングで観測することにより、今まで大きな謎であった宇宙のリチウム進化の姿を明らかにできるものと期待されます。

● 成果論文について

本研究成果は、2015年2月19日に発行された英国の科学誌「ネイチャー」に掲載されました（Tajitsu, Sadakane, Naito, Arai & Aoki 2015, Nature 518, 381）。

newscope <解説>

★03

太陽の数倍程度の質量を持つ星が進化した段階で、表面に多量のリチウムを持つものがみつかり、これらも有力なリチウムの起源の候補の可能性があります。しかし、星の内部でのリチウム生成が停止すると、対流によって内部に運ばれたリチウムが壊され、表面から短時間で失われることも考えられます。このため、こうした星からどれだけ星間空間にリチウムが放出されるかはよくわかっていないのです。

★04

このような新星爆発後のスペクトル中に見られる高速吸収線は、ナトリウムD線（波長589ナノメートル）や鉄族の一価イオンなどでの観測報告がありますが、爆発後の特定の期間（前者は数日～数週間、後者は2～8週間程度）のみで見られる現象であり、その報告例は少なく、また発生メカニズムも解明されていません。いるか座新星2013においても、爆発後52日で吸収線が消滅することが確認されました。私たちは図4のような簡単なモデルを考え、消滅した原因をガスの電離状態の変化と推測していますが、今後さらなる議論・検討が必要です。

「国際光年2015 “宇宙からの光” : "Globe at Night - Sky Brightness Monitoring Network" User Workshop」報告

柴田幸子 (天文情報センター)

アインシュタインの一般相対性理論の発表から100年目にあたるなど、2015年は光の科学と技術において重要な節目の年です。国連により「光と光技術の国際年 (IYL2015)」とすることが宣言され、ユネスコが中心となって、光に関わるさまざまな活動が世界中で行われています。国際天文学連合は、天文学における光の重要性を掲げ、「宇宙からの光 (Cosmic Light)」をテーマにIYL2015の活動に参加しています。活動内容は、望遠鏡を組み立てて天体観測をする「君もガリレオ! 望遠鏡」、光に関する高解像の画像がオンラインで得られて自由に展示できる「光の世界 画像集」、光に関する教材や夜空の明るさを測る活動Globe at Nightを含む「宇宙からの光を知ろう」の3つのプロジェクトです。

国立天文台では、1月7~9日に三鷹キャンパスで、Globe at Nightの企画として「夜空の明るさ観測ネットワークユーザーワークショップ ("Globe at Night - Sky Brightness Monitoring Network" User Workshop)」が開催され、IYL2015の活動が始まりました。この観測ネットワークは、国際天文学連合国際普及室、国立天文台、香港大学、アメリカ国立光学天文台の共同プロジェクトで、スカイクオリティメーター (SQM-LE) という光センサーを各地に設置し、ネットワークでつないで常時観測し、天体観測や生態系に悪影響を及ぼす光害の状況を世界規模で把握しようという試みです。元々は、2008年3月~2009年5月に香港の18地点で香港大学のグループが行った観測プロジェクトが発端になっています。華やかなネオンで彩られた香港の街は世界にもよく知られていますが、この観測により、中心街の明るさや人間の生活リズムの夜空への影響が明らかになり、社会的にも大きな反響があったといえます。実は、国立天文台天文情報センターに設置されている国際天文学連合国際普及室 (OAO) のチャン・シーリュンは香港大学の出身で、当時は世界天文年 (IYA2009) のコーディネータとして観測プロジェクトに関わっていました (07ページ参照)。



今回のワークショップには、香港、韓国、台湾、ネパール、モンゴル、フィリピン、日本から、観測ネットワークに参加予定の科学館や大学、研究機関の担当者や光害調査に関心のある人たちが約30名集まり、ネットワーク構築準備のために、光害調査の概要や機器の使い方、設置場所、データの解析方法について講義を受けました。また、夜空の明るさ観測には、SQMの他にも手軽さや正確さなどによって様々な方法が使い分けられていますが、今回は参加者が実施している観測についても発表しました。アメリカからは、Globe at Nightのディレクターでアメリカ国立光学天文台のConstance Walker博士とインターネットでつなぎ、肉眼で見える星を数えて夜空の明るさを世界中で調べる活動について話してもらいました。星空公団の小野間史樹さんはSQMとの比較に言及しながらデジタルカメラによる観測について紹介しました。日本では高校生による光害調査が盛んですが、海城高校地学部の中尾真輝さんと廣木颯太郎さんが、エアロゾルと夜空の明るさの関係に関する研究と、南極昭和基地での観測結果についてそれぞれ発表をしました。

8日の夕方からは、一般講演会「光害ってなあに？」

と観望会を開催し、香港大学のJason Pun博士とOAOのチャンが、光害の様々な影響や香港での調査事例、観測ネットワーク計画について話しました。中には静岡から聴きにきた方や照明業界の方もいらっしやり、関心の高さが窺えました。講演はニコニコ生放送とUstreamでも生中継され、あわせて700以上のアクセスがあり、「行きたかったな」「もっと光害の認識が広がってほしいですね」など多くのコメントが寄せられました。

SQM-LEは国立天文台三鷹キャンパスにも南棟の屋上に設置され、観測が始まっています。また、他の地域や国でも、設置準備が進められており、5月末にはデータ公開のウェブサイトが完成する予定です。国立天文台では、その他にもIYL2015の活動として、これまでも続けてきた「君もガリレオ! 望遠鏡」の国内外での実施や、「宇宙からの光」特別展示物の制作と国内への配布などを計画しています。



講義のようす。



参加者みんなで記念撮影。



Here we come!

★ Interviewer
Ramsey Lundock
(ラムゼイ・ランドック)
天文情報センター
(Public Relations Center)

国立天文台 外国人スタッフに聞く NAOJ Foreign staff interviews

02

Welcome to Japan!

★ Coordinator
吉田二美
(Yoshida Fumi)
国際連携室
(Office of International Relations)



ALMAやTMTなど国立天文台はいくつもの国際共同プロジェクトに参画しています。そのような背景の下で国際化も進み、外国人スタッフが増えています。これは日本人スタッフと共に働いてくださる外国人スタッフの素顔をお伝えする連載です。これからよろしくお願いたします。(吉田二美)

NAOJ is participating in several international collaboration projects such as ALMA and TMT. NAOJ is growing more international and the number of foreign staff is increasing. This corner is a new series that paints a candid portrait of the foreign staff working with the Japanese staff of NAOJ. Stay tuned. (Yoshida, Fumi)

Today's Guest

Sze-leung Cheung (張師良 チャン・シーリユン) さん



星空の魅力を世界に Bringing the Charm of the Starry Sky to the World

profile

名前: Cheung Sze-Leung
(張師良 チャン・シーリユン)
出身/国籍: 香港、中国
所属: 国際天文学連合 (IAU)・国際普及室 (OAO)
学位: 香港大学 (数学・物理学士)
日本の滞在期間: 2014年3月26日から

Name: Sze-leung Cheung (張師良)
Home Country: Hong Kong, China
Division: International Astronomical Union, Office for Astronomy Outreach (IAU, OAO)/IAU International Outreach Coordinator
Education: University of Hong Kong Bachelor's Degree of Science (Mathematics and Physics)
Time in Japan: March 26, 2014 – Present

連載第2回目に登場するのは、国際天文学連合 (IAU)・国際普及室 (OAO) で、国際アウトリーチ・コーディネーターを務める Cheung Sze-Leung (張師良 チャン・シーリユン) さんです。IAUの国際アウトリーチのキーパーソンとして日々多忙なチャンさん。仕事や日本での生活について伺います。

The second installment of our series features Cheung Sze-Leung, the International Outreach Coordinator for the International Astronomical Union (IAU) Office for Astronomy Outreach (OAO). As the key person for IAU international outreach, Cheung is busy every day. Here he talks about his work and life in Japan.

Q1 Were you active in IAU before getting a dedicated position?

So I was like many people of IAU who help them through commissions; who help IAU through coordinating local events. For example in the International Year of Astronomy (IYA) in 2009, I was a coordinator in Hong Kong to help organize the activities. I also served on some organizing committee for the International Year of Astronomy, for example the Dark Sky Awareness. I'm also one of the working group members for the Communicating Astronomy with the Public Conference.



香港のライトダウンのようす (IYA2009)。
Pictures from the Hong Kong Light Down (IYA 2009).



Q1 国際天文学連合の天文アウトリーチオフィスに就職する前から国際天文学連合の活動に積極的に取り組んでいましたか?

天文アウトリーチオフィス (OAO・国際普及室) に就職する前は、国際天文学連合が世界各地で主催するイベントの開催を手伝ったり、国際天文学連合の活動を普及するための手伝いをする多くの人々の中の一人でした。2009年の世界天文年の時は、香港地区のコーディネーターとして、国際天文年の活動を支えました。この時私は「Dark Sky Awareness」の組織委員会のメンバーでした。一般の人と天文学を結びつけるためのワーキンググループメンバーの一人でもあります。

Q2 What do you think about living in Japan?

The first time I visited Japan was in 2009. There was a Stars of Asia conference hosted by NAOJ as one of the activities for the International Year of Astronomy. I had a special feeling at that time that Japan is a good place to live. It's the way Japanese...the society and transportation... I don't know how to describe it. It's the feeling that the Japanese system is very good to work and to live here. So that's why I decided to come to Japan. But if the OAO was not in Japan, I may have to reconsider. If OAO is in Chile, for example, I may not join.

So I started doing the planning for moving during the interview. So,

Q2 日本に住んでどう思いますか?

日本に初めて来たのは世界天文年の活動の一つとして2009年に国立天文台で開催された「アジアの星」国際会議の時でした。その時ピンと来たのです。日本に住むと良いなあって。日本の都市、交通機関、何と言っていかわからないけど、日本の社会システム全体が良いなあとと思ったのです。だから私は香港を離れて日本に来て仕事をすることに全く抵抗がなかった。国際天文学連合の天文アウトリーチオフィスがもし日本に置かれなかったら、たぶんそこで働くことをためらったかも……。たとえば、オフィスがチリにあったら参加しなかったかもしれませんね。



the NAOJ Support Desk helped me a lot. So we had contact with the Support Desk and they helped me to look for apartments. Then when I arrived, the Support Desk also helped me to open a bank account and to handle all of the electricity bills, water, and gas. The most important things they helped me to set up. It really saved me a lot of time and it is really, really, really, really helpful.

Q3 You live in Kichijoji don't you? Did you know it is considered one of the best places to live in Tokyo?

Actually, I did some research, so I know. At the very first beginning I thought that I should live close to NAOJ. But probably because I come from Hong Kong, I found out that I'm not quite comfortable if I'm not surrounded by many shops. I think the Japanese agree Kichijoji is a good place, because they have the good environment like Inokashira Park and at the same time also it still keeps the busy convenience because of the lot of shops. In particular, I like to go to Yodobashi Camera a lot.

Q4 Many Japanese people think Kichijoji is a good place and want to live there, but it costs too much.

Generally, the living cost, for example the daily products, I think Japan is 1.5 times more expensive than Hong Kong or something like that, but still OK. But the apartment is cheaper. The housing in Hong Kong is very expensive. And at the end, Japan is slightly more expensive than Hong Kong, but it's OK.

Q5 Have you had any problems while living in Japan?

Yes, there are still many problems. Yes, for example, the water leakage from the apartment's ceiling. It just suddenly happened, and I don't know. Actually, when we signed the contract for the apartment, they provided me with an emergency contact phone number, but I probably didn't keep it. And I think I left the number in my office. And on that day, when I want to look at that number, the number was in my office so I could not call it. And at that time, I didn't have the phone number of the new support desk person and so I couldn't really call him, so therefore I don't have immediate help. But it just so happened that the water leakage stopped after one hour, so it was fine.

Q6 As International Outreach Coordinator, how do you support IAU activities?

My office is for coordination. We provide some suggestions for each country, but they will consider by themselves whether they do it or not or how to run it. For example, the exoplanet naming and the IYL (International Year of Light) are all done by the local people. So the Astronomical Consortium of Japan is now considering how to run these. My job is to support them and to provide information.

In Japan, they have the amateurs; they have the planetariums; they have the education people; they have astronomers. So at the time of IYA Prof. Norio Kaifu grouped all this together to form the Astronomical



インタビューのようす。A scene from the interview.

だから私は、面接の段階からすでに日本へ引っ越すことを考えていました。天文台のサポートデスクはとてもよく私を助けてくれました。アパートを探すのも手伝ってくれたし、銀行口座の開設、電気、水道、ガス料金の支払い方法の設定など、ややこしいことはすべて助けてくれました。サポートデスクのおかげで日本での生活基盤が速やかに整い本当に感謝しています。

Q3 吉祥寺に住んでいるのでしょうか？ 吉祥寺が東京で一番住みたい町の一つだって知っていましたか？

ええ、日本に来る前に少し調べたので知っていました。最初は国立天文台のそばに住もうかと思っていたのですが、国立天文台は町のにぎやかなところからは外れており、ほとんど店がありません。香港から来た人間にとってはやはり街の喧噪の中にいないと落ち着かない。だから吉祥寺にしました。吉祥寺は井の頭公園のような自然があると同時にたくさんのお店があってとても便利だし、日本人が吉祥寺に住みたいと思うのはもっともだと思います。特にヨドバシカメラにしょっちゅう行けるのが良いね！

Q4 吉祥寺は良いところだけど、普通の日本人にとって、吉祥寺は高くてなかなか住めないところですか？

生活費はだいたい香港の1.5倍くらい高いと思います。でも家賃は日本の方が安い。香港の住宅が高すぎるんだと思うけど。まあ全体的に日本は香港よりも若干物価は高い、でもまあこんなものでしょうと思ってます。

Q5 これまで住んでいて何か困ったことはありましたか？

まあ、住んでいるといろいろありますね。勘弁してよと思ったのは天井からの水漏れ。突然水がぼたぼた降ってきました。アパートの契約をした時、緊急時の連絡先電話番号を書いた紙をくれたのですが、そのメモをアパートではなくオフィスにおいたままにしまいました。今絶対必要なときに、必要なものが使えないってことはまああるでしょう。このときはサポートデスクの電話番号も手元になくなってどうしようもなかった、でも水漏れは1時間くらいで自然に止まってくれたので、重大な被害には至らなかったけど。

Q6 日本では、IAU・OAOコーディネーターとしてどのように活動されるのですか？

私のオフィスの仕事はコーディネートすることです。私たちは世界の人たちに天文学に関係したいくつかの提案をします。提案を受け入れて行くかどうか、どうやって行くかなどは、私が決めることじゃない。例えば「太陽系外惑星に名前をつけよう！」とIYL (世界光年) は、各国の天文普及に携わる人や天文愛好者のみなさんによって行われます。日本天文協議会は現在「太陽系外惑星に名前をつけよう！」とIYL (世界光年) を実行する方法を検討しています。私のオフィスの仕事は、彼らをサポートする情報を提供することにあります。

日本には多くの天文アマチュアがいるし、多くのプラネタリウム解説者や天文教育の専門家もいます。そして天文学者もいる。世界天文年の時、海部先生はこれらすべてのグループを束ねて天文コンソーシアムを作りました。天文学のために働くすべての人の大きなネットワークが日本にできたのです。

Q7 あなた個人の将来の展望を教えてください。

私は天文をこよなく愛しているので、私の将来も天文から離れることはないと思います。私は星空を愛するアマチュア天文家なので、旅行をして美しい夜空、星空をもっと見たい。たとえば、私はまだオーロラ (ノーザンライツ) を見たことがないのでぜひ見たい。世界にまだ残されている星が素晴らしい見える場所を探すのは大好きだ。天体写真をとるのも好きです。世界中で天体写真を撮りたい。それから知らない人と出会って友達になるのが好きです。世界の片隅にいる

Consortium of Japan. They have a big network of all the people working for astronomy in Japan.

Q7 What are your personal future plans?

My future plan is really based on my work. For example, I would like to have some travels. For example I still haven't seen the aurora (Northern Lights) and I would like to see them. There are many rural areas in the world that are very good for astronomy. I would love to pursue that. That's my personal hobby as well, I'm an amateur astronomer, so I love stargazing. I love doing astrophotography, taking astrophotography around the world. And I'd like to meet some people in some really rural areas, and probably even in a war-zone.

I just heard, I have some communications with the people in Afghanistan, and they told me they had some people working for astronomy who were killed during the war. So I feel very sad for them. But I know many people are still there working for astronomy, even during the war. And I've met people in Palestine; they are working very hard for astronomy. Yea, I really want to see some developments in this kind of region.

Q8 What surprised you the most about coming to Japan?

I like Japanese culture, but there are also some Japanese culture which surprised me. For example on the first day I arrived in Japan, there was a little ceremony where the director presented documents. Everyone lined up in his office and you needed to stand and the director tells you you're appointed, but he speaks in Japanese. So he has the official document, and then everyone bows to him and then he says, 'OK you're appointed.' This kind of ceremony, to me, it's a little bit strange. So I mean there's some kind of culture like this. I don't know why, but for that one ceremony, he said "I know you don't understand Japanese, but I will still say it in Japanese."

Q9 Any final thoughts?

I think my case is a little bit special because I'm a Chinese. And I have an advantage because I can read Chinese characters that are used in Japanese writing. And I'm really influenced by Japanese culture for a long time. Yea, Hong Kong was influenced by Japanese culture: we watch Japanese movies, we watch anime, we have Japanese food, and it's still Asia so I think it's a benefit for me.

But I understand that for people who have completely no Japanese background, how difficult it will be. So I think we should have some foreigners' community here to help each other.

"We are the IAU · OAO Staff."

IAU · OAOスタッフのみなさんです

●Cheungさん

It is my great pleasure to work together with the best people in the world on astronomy outreach. The OAO office is growing up and would like to have your support and help in the future. 天文アウトリーチで世界の最高の人たちと一緒に仕事することに感激。OAOは成長過程であり、今後も皆さんからの支援や助けをいただきたいと思っています。

●柴田幸子 (SHIBATA Yukiko)さん

I have been working for science communication for Earth science at a science museum and a research institute. I hope to contribute to spreading astronomy outreach activities which are already practiced in some regions to other regions. 科学館や研究機関で主に地球科学に関する科学コミュニケーションに携わってきました。すでに世界で行われている天文アウトリーチの活発な活動をさらに他の地域にも広げられるようお手伝いできたらうれしいです。



●白田-佐藤功美子 (USUDA-SATO Kumiko)さん

I am very happy to be a member of IAU OAO as well as the Museum Planning Office in Public Relations Center. ミュージウム検討室の業務に加えてIAU OAOの仕事にも少し関わることになりました。よろしくお願いします。

●Lina (Pires Canas Lina Isabel)さん

I am very glad to be here at NAOJ working for the IAU Office for Astronomy Outreach. I hope I can contribute in many ways to all the great work being done here already in astronomy outreach. I also would like to thank all of the NAOJ team for all of their warmth and support for my arrival in Japan.

私はNAOJでOAOの仕事ができてとてもうれしいです。ここですでに行われている天文アウトリーチのすばらしい活動に私も様々な方法で貢献できることを願っています。そして私の来日に際し、NAOJチームには温かくサポートしていただき感謝しています。

●縣 秀彦 (AGATA Hidehiko)さん

Please support IAU · OAO ! 国際天文学連合・国際普及室へのご支援をよろしくお願いします!

人、たとえそれが戦場にいる人でも、出かけて行って会ってみたい。

アフガニスタンには天文学のために働いていた人たちがいたが、彼らは戦争中に殺されたと聞きました。とても残念です。今現在戦争中であっても多くの人が天文学のために働いていることを知っています。

私はパレスチナでそういう人たちに会いました。こういった地域で働く人々を本当にサポートしたいと思うし、そういう地域で天文学のために何かをしたいと切に願います。



Q8 日本に来て最も驚いたことって何ですか？

私は基本的に日本文化が好きですが、時にびっくりするような奇妙に感じるような日本文化もあります。たとえば来日した初日、式典があった。台長室で一列に並んで、一人ずつ台長の前に進み出て、台長は公式文書を読み上げ、一人一人にその文書を手渡す。そして双方がお辞儀をする。この種の儀式はなんだか奇妙に感じました。特に台長が「私はあなたが日本語がわからないことは知っているけど、それでもこれは日本語で行います。」と言ったのがとくに理解できなかった。

Q9 何か最後に言っておきたいことはありますか？

日本に住む上で、私はいくつかの利点を持っていると思います。私の場合には中国人だから少し特殊で、漢字を読むことができるので日本語を理解するのに有利です。それに私自身本当に長い間、日本文化の影響を受けてきたと思います。いや、私だけでなく香港が日本文化の影響を受けてきた。私たちはずっと前から日本の映画を見て、日本のアニメを見て、日本食を食べていました。そして香港も日本もアジアという多様だが共通点も多い大きな文化圏の中にいます。これが私にとっての利点だと思います。

これに対して全く日本的な背景を持たない人が日本で暮らすことはすごく難しいことだと思います。だから私たちは外国人のコミュニティを作ってお互いに助けあうことが大切だと思います。

「タイ・日本天文学交流セミナー・天体観望会2015」報告

矢治健太郎 (太陽観測所)



図1 セミナーの冒頭で記念品をいただきました。左が筆者、右がNARIT所長のブンラクサー・スンソントムさん。

2015年1月13日、タイのチェンマイ大学で行われた「タイ・日本天文学交流セミナー・天体観望会2015」★01に参加してきた。

この発端は、2014年11月下旬のある日に届いた1通のメール。「矢治さん、チェンマイ行きませんか？」チェンマイって、タイのチェンマイ？ 思わず、目が点になる。聞けば、タイ・日本の天文学の合同セミナーを企画しており、日本側の講演者として、国立天文台から誰か来てほしい、とのこと。対象は一般向けで、単なる天文学の講演会だけでなく文化交流的な意味合いも含んでほしい。ところが、先方の希望する時期に都合が見つからない。そこで、「アジアの星の神話・伝説プロジェクト」★02に長らく関わっているわたしに話が降ってきた。このセミナーは過去にも実施されていて、テーマは「星物語」「彗星」だったが、タイ側の担当者と相談して、今回のテーマは「日食」となった。太陽屋さんの私としては、日食がテーマなら過去にいろんな話の蓄積がある。

今回、私を招聘したのは、タイ国立天文学研究所(NARIT)★03。タイの第2の都市のチェンマイにその本部がある。タイの北部にある都市で、日本の成田からバンコクまで飛行機で7時間。さらにチェンマイまで1時間かかる。チェンマイには移動日を含めて1月11日から14日の旅程で行ってきた。現地では、昼間の気温は最高24.5度ぐらい。夜は15度まで下がったが、ほとんど半袖で過ごせた。意外なことに湿度はそれほど高くない。

NARIT側の担当者は、広報担当のピシット・ニティヤーナンさん。12日に互いの講演内容を打合せて、会場の下

見を行った。13日のセミナー当日はNARITの所長であるブンラクサー・スンソントムさんのあいさつで始まった。スンソントムさんには、過去にも「アジアの星」関係などで何度かお会いしたことがある。まず、ニティヤーナンさんがタイ側の講演を行った。日食の原理、観測方法に始まり、過去にタイで起きた日食について紹介した。タイでは、歴史的に国王が率先して観測に出かけたり、西洋の国(イギリスやフランスなど)の天文学者と協力して観測を行っているのが特徴である。特に、1868年8月18日は、当時のモンクット王自身が皆既日食が起こる日を予測したということで、「8月18日」はタイでは科学の日とされている。ほかの国で起きた日食事情はなかなか知る機会がないので、このような日食の歴史は、非常に勉強になった。

日本側はわたしの講演。まず、「日食の研究」として、日食がコロナの明るさや磁力線構造を地上から観測する貴重な機会であること、太陽活動とコロナの関係、最近ではアマチュアの日食観測が太陽研究に貢献していることを紹介した。歴史上の話題として、定番だが、天の岩戸伝説、源平の合戦中に日食が起きたこと、江戸時代の渋川春海の改暦の話の日食にからめて紹介した。そして、2009年の皆既日食や2012年の金環日食について、国内の当時の様子を交えながら話した(図2)。講演内容は概ね好評だったようだ。

講演会のあとは屋外で観望会も行った(図3)。東京とチェンマイは17度の緯度差。やはり星空の見え方が違う。北極星は低いし、カノープスやアケルナルなど日本ではなかなか見えない星が見え



図2 講演中の筆者。2012年5月12日に日本で見られた金環日食についてお話中。



図3 セミナー後の観望会の様子。3台の望遠鏡を使って、M31、M42、そして、ラプジョイ彗星を観望しました。

る。街明かりの影響は少ないようで、すばるも肉眼で十分確認できた。ニティヤーナンさんと私が交互に、冬の主な星座を一つひとつ示しながら、タイや日本での昔の呼び方を説明した(図4)。

当日の参加者は30人ぐらい。主に大学関係者と学生だったようだ。日本からの留学生も参加していた。NARITはこのセミナーを、今後、韓国・中国とも行う予定である。たぶん、来年以降も継続されるだろう。ここには書ききれなかったが、実際に足を運ぶことで気づくことも多い。もし機会があれば、日本人の方も積極的にこのセミナーで話をしてほしい。今回のセミナーが、タイを含めた東南アジアの国々との天文学交流の一助となれば幸いである。

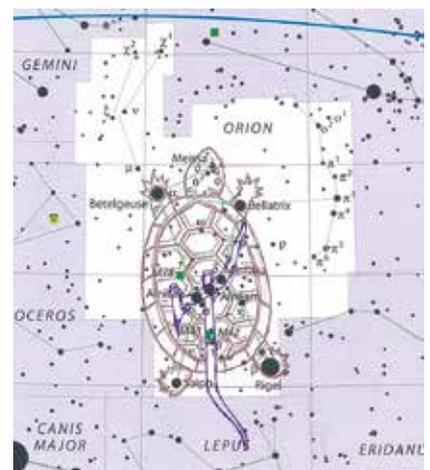


図4 オリオン座はタイでは、全体が亀に、三ツ星が農耕の道具に見立てられた(提供ピシット・ニティヤーナン)。

★01 元々の英語タイトルは“Thai-Japanese Astronomy, Star-Gazing & Cultural Exchange 2015.”

★02 <http://naoj-global.mtk.nao.ac.jp/StarsofAsia/index.html>

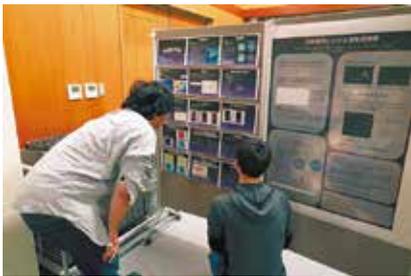
★03 National Astronomical Research Institute of Thailand

第27回 理論懇シンポジウム「理論天文学・宇宙物理学と境界領域」報告

田中雅臣 (理論研究部)



大勢の参加者で埋まる大セミナー室。



窮屈なポスターボードの前で繰り広げられる議論。

2014年12月24日(水)、25日(木)、26日(金)の3日間、三鷹キャンパスで第27回理論懇シンポジウムが行われました。理論懇シンポジウムは、理論天文学宇宙物理学懇談会のメンバーが集まる年に一度の研究会で、年末のしかもクリスマス時期に行われるのが恒例となっています。こんな時期に一体誰が来るのか……と思われるかもしれませんが、なんと今回の参加者は198名(!)にもなりました。

今回のテーマは「理論天文学・宇宙物理学と境界領域」ということで、普段聞き慣れている天文学のテーマだけでなく、原子核物理学、素粒子物理学、計算機科学、宇宙生命、量子化学に関する招待講演が行われました。天文学は様々な境界領域と相互作用することによって大きく発展してきたと言っても過言ではありません。例えば原子核物理学は超新星爆発などの天文現象を理解するには欠かせませんし、近年の大規模な数値シミュレーションは計算機科学と密接に関連しています。さらに、星惑星形成・系外惑星の研究は宇宙生命の研究に迫っています。今回のシンポジウムは、このような境界領域との連携の重要性を改めて認識する格好の機会となりました。

理論懇シンポジウムは、理論天文学の若手の研究者、特に学生の研究発表の重要な場にもなっています。今年も口頭講演の申し込みは講演の枠をはるかに越え、多くの方にポスター講演に回って頂いた結果、ポスター講演の総数はなんと91件にもなりました。これは主催者からすると嬉しい反面、大きな悩みの種でした。というのも、すばる棟1階の大セミナー室の前の廊下にポスターボードを並べても数が足りず、院生セミナー室に並べてもまだ足りず、最後は大セミナー室の後ろに並べることになってしまいました。

すばる棟の皆さんには3日間窮屈な思いをさせてしまい申し訳ありませんでした。ご協力頂きありがとうございました。

その窮屈なポスターボードの前でも議論が盛り上がるのが理論懇シンポジウムの素晴らしいところです。皆さん休憩の度にコーヒーとお菓子を手にずっと議論をし続けます。参加者が一斉に会場から出てきて議論をするので、そもそも大声で話さないと議論が成り立ちません。後日聞いたのですが、休憩時間になると、すばる棟3階までそのざわめきが届いていたようです。このような議論(立ち話?)の中から新しい研究が生まれることも多いですので、このシンポジウムがそのきっかけになれば嬉しい限りです。

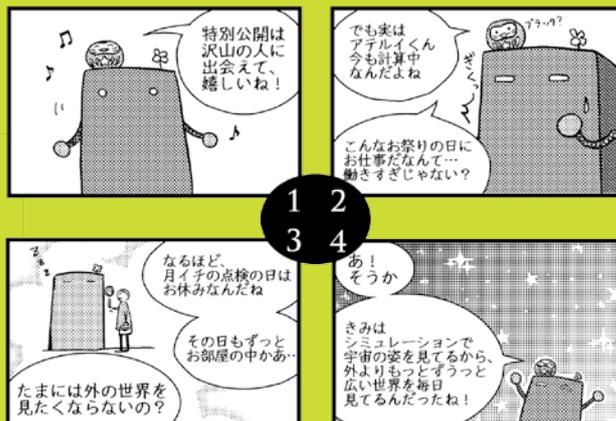
最後になりましたが、年末の忙しい時期にシンポジウムの準備をして下さった理論研究部・天文シミュレーションプロジェクトの皆さんに感謝致します。特に、裏方の仕事をほとんどこなして下さった泉塩子さんがいなければ、この規模の研究会を開催することはできませんでした。この場を借りてお礼を申し上げます。ちなみに、来年の理論懇シンポジウムももちろんクリスマスに行われることが決定しましたので(2015年12月23~25日、大阪大学にて)、最後に付け加えておきます。

撮影：福士比奈子

coffee break

整理券おまけ漫画

アテルイの見る世界



アテルイくん

スカラ超並列計算機
Cray XC30
計算がとても得意。

アテルイくん

2014年水沢特別公開(いわて銀河フェスタ)で、天文シミュレーションプロジェクト(CfCA)の企画「スパコン・アテルイツアー」の整理券裏面に登場した「アテルイくん」をご紹介します。

ダルマくん

アテルイくんの
友人であり通訳
安定運用こそが願い。

<http://www.cfca.nao.ac.jp/>
@CfCA_NAOJ

アテルイは月に一度第1日曜日にメンテナンスを行います。
それ以外の時間は稼働率がほぼ90%をこえています。働き者ですね。

平成26年度「天文シミュレーションプロジェクト」ユーザーズミーティング報告

古澤 峻 (天文シミュレーションプロジェクト)



口頭発表と質疑応答。

平成27年1月20日～21日に平成26年度天文シミュレーションプロジェクトユーザーズミーティングが国立天文台すばる棟大セミナー室にて開催されました。天文シミュレーションプロジェクト（以下CfCA）では共同利用のためスカラー型超並列計算機CrayXC30「アテルイ」、重力多体計算機GRAPEを運用しています。また、CrayXC30よりも比較的小規模な並列計算を行うための計算サーバや、大規模ファイルサーバ、計算結果の解析・可視化用の解析サーバといった汎用



ポスター発表。



運用報告での議論。

PCシステムの運用も行なっています。CfCAユーザーズミーティングは平成20年の本格運用開始以降、毎年1回開催されています。参加者はCfCAが運用するシステムのユーザーだけでなく、非ユーザーの方も多く

参加して頂いています。本ユーザーズミーティングでは、これらのシステムのユーザーが一堂に会し、得られた成果の発表および議論を行います。

今年度の参加者は56名、口頭発表は19件、ポスター発表は19件で、多くの素晴らしい成果が発表されました。参加者の研究分野は、プラズマ物理、太陽、銀河、星・惑星形成、ブラックホール、超新星、宇宙論、大規模構造など多岐に渡ります。研究分野は異なるものの、それぞれの講演はシミュレーション天文学というキーワードで繋がっています。普段、出席する研究会ではなかなか聴く機会がない研究分野に触れることができるのもユーザーズミーティングの特徴です。今年度は、海外の研究機関に籍を置く研究者によるスカイプを用いた講演が2件あり、より幅広い研究分野からの講演が実現されました。また、CfCAユーザーズミーティングは若手の参加者が非常に多いのも特徴です。口頭発表、ポスター発表を通じて活発に議論がかわされている様子が見られました。

ミーティング最終日にはCfCAの計算機運用報告やHPCI★01の活動および来年度からの計算機運用に関する報告と議論が行われました。2014年9月に開催されたCrayXC30のシステムアップグレード★02に関する報告は、このユーザーズミーティングで最も参加者が興味を持っていたトピックでもあります。アップグレードに伴い1P flopsを超えたことやシステムの変更点などが報告されました。また来年度以降の計算機運用に

関する議論も活発に行われ、ファイルサーバのデータ容量の割り当てや、解析サーバと計算サーバの共有領域の設置、ネットワークセキュリティなどについて多くの意見交換をしました。参加者の期待を肌で感じ、CfCA一同もより気持ちを引き締めて来年度の計算機運用に向けて努力していくことを再確認する機会となりました。



口頭発表。



口頭発表者への質問。

★01

「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）」戦略プログラム。5つの分野からなり、国立天文台は分野5「物質と宇宙の起源と構造」を担当しています。戦略プログラムでは主に神戸に設置される次世代スーパーコンピュータ「京」を用いた科学計算を行います。

★02

CfCAでは2014年9月11日から30日、数値計算専用スーパーコンピュータCrayXC30システム「アテルイ」のアップグレードを行い、同10月1日より共同利用運用を開始しました。今回のアップグレードでは最新のCPUへの交換によって、理論演算性能がこれまでの502T flopsから約2倍の1.058P flopsに向上し、アテルイはペタフロップスマシンへと飛躍しました。新しいアテルイではこの性能を活かし、シミュレーション天文学の観点からさらなる宇宙の理解を加速させることが期待されます。

「2014年度 N体シミュレーション大寒の学校」報告

石津尚喜 (天文シミュレーションプロジェクト)

毎年恒例の「N体シミュレーション大寒の学校」が、2015年1月26日(月)から28日(水)までの3日間にわたり天文シミュレーションプロジェクト(CfCA)と天文データセンター(ADC)により開催されました。講義はすばる棟院生セミナー室、実習は南棟2階共同利用室にて行われました。銀河団、銀河、星団、微惑星系、惑星リングなどの多くの天体から構成されていて、その進化が重力によって支配されている系を重力多体系と呼びます。その重力多体系の進化を調べる有効な手段としてN体シミュレーションは広く使われています。N体シミュレーションでは、天体をたくさんの粒子で表現しその粒子間の重力相互作用を計算することで個々の粒子がどう動き、全体として天体がどう進化していくかを調べることができます。CfCAでは重力多体系専用計算機GRAPEシステムの共同利用を行っています。GRAPEはN体シミュレーションの中でもっとも計算量の大きい重力相互作用の部分を高速で計算するハードウェアです。GRAPEを使うことにより大規模なN体シミュレーションが可能になります。N体シミュレーションのおもしろさと、GRAPEシステムのさらなる有効活用を促進するために、N体シミュレーションの大寒の学校が企画されました。参加者は学部9名、修士4名、博士2名、ポスドク1名の計16名でした。募集締め切り前に定員に達するなど、N体の学校への期待の高さを認識しました。今回の参加者は学部生がメインで若さと活気のあるものとなりました。これらの若い学生の方々が次世代のGRAPEユーザーとなりすばらしい成果を出してもらえることを期待しています。

N体の学校の内容ですが、本学校ではGRAPEの使い方を習得するだけでなく、コーディングやチューニングの手法を学びます。初日は講師の方々による講義が行われました。ここでは、重力多体系での物理的基礎、N体シミュレーションに必要な数値計算法の基礎を学びます。恒星系力学と天体力学の違いについても詳しい講義がなされました。また、K & F Computing Researchの川井敦さんによりGRAPEの仕組みについて講義がおこなわれました。

さて2日目です。この日は通常の計算機



今年度「N体シミュレーション大寒の学校」参加者。



K & F Computing Researchの川井敦さんによるGRAPEの講義。

を用いたN体シミュレーションのコーディングを行います。この日が実習の成否を握る重要な日です。数値計算だけでなく可視化についても学びます。可視化によりリアルタイムでシミュレーションが進んでいくのを見ることができ、現象の理解を深めることができます。可視化はデバッグをする上でも非常に有効なツールとなりえます。最終日である3日目には重力相互作用の計算をGRAPE-7★01により実行します。前日に作成したコードで通常の計算機でのシミュレーションとの計算速度の違いを体感してもらいました。この日も講義が行われ、ここではツリー法★02などのより高度なN体計算の手法が講義されました。また、シミュレーションの可視化については天文情報センターの武田隆顕さんにより講義が行われました。いかに安っぽい可視化にならないかをフレーム数、陰影のつけ方など具体的な例を挙げながら講義でした。

現在、GRAPE-7とGRAPE-DRが主力機として稼働しています。また次世代のGRAPE-9の無衝突計算専用でテスト運用も開始しました。これから衝突用の



TAによるサポートを受けながら参加者は実習に取り組みます。

GRAPE-9も公開し、本格運用へ向け準備をおこなっています。ご期待ください。

来年度もN体の学校を予定しています。講習会の日程等は<http://www.cfca.nao.ac.jp/>にて告知されます。これからも皆様のご参加をお待ちしております。

●今年度も南棟2階の共同利用室を占有して実習に使用させて頂きました。学校の開催中のご不便をおかけしましたことをお詫びいたします。天文データセンター並びに関係者の方々のご協力に厚く御礼申し上げます。

★2014年度 N体シミュレーション大寒の学校スタッフ：小久保英一郎、押野翔一、木村優子、石津尚喜

★01

CfCAでは、GRAPE-7(無衝突系)とGRAPE-DR(無衝突系、衝突系)という目的に合わせて最適化された計算精度をもつ2種類のGRAPEシステムが運用されています。衝突系の対象は宇宙の大規模構造形成、銀河形成、惑星リング等、無衝突系の対象は球状星団、微惑星集積等です。

★02

遠方にある質点の集合を1つの質点とみなして計算することにより計算量を削減する方法です。

高瀬文志郎先生の思い出

岡村定矩（法政大学理工学部教授）

国立天文台（旧東京大学東京天文台）名誉教授の高瀬文志郎先生は2015年1月9日に逝去されました。享年90歳でした。

先生は、1924年兵庫県の西脇市でお生まれになり、京都の旧制三高を経て名大の工学部航空学科を卒業後、翌年東大理学部を受験して天文学の道に進まれた。1950年に天文学科卒業後、東京天文台助手、東大理学部助教授を経て、1971年より東京天文台教授に就任、1984年に定年退職後は國學院大學と東海大学で約10年間教鞭を執られた。この間、1961年から2年間、フルブライト奨学生としてカリフォルニア大学バークレー校ウィーバー博士のもとで恒星天文学の研究に従事、また1979～81年は日本天文学会副理事長を勤められた。

私が高瀬先生を指導教官として大学院修士課程の研究を始めたのは、東大闘争の余韻がまだ大学に残る1972年であった。当時の高瀬ゼミは、毎週金曜日に学生が三鷹に向いて東京天文台で行われていた。スタッフは高瀬先生の他、石田蕙一先生、宮本昌典先生、それに時折青木信仰先生が加わり、学生の発表に鋭い質問を浴びせていた。このゼミで私は初めて研究の世界を垣間見たので今でもとても印象に残っている。当時の最高学年には、後に逗子市長になった富野暉一郎氏がいた。

私は大学院生時代、春と秋に岡山観測所で行う先生の銀河の観測に何度もお供させてもらった。もちろん自分の修士論文のデータを得る目的もあった。74インチ望遠鏡で写真撮影を行うのと並行して、写真乾板のゼロ点較正のために36インチ望遠鏡で空の明るさを測光した。二台の望遠鏡をフル稼働させる豪華な忙しい観測だった。私は主に写真撮影を担当し、暗室での乾板の装填やガラス切りでの切断、tube sensitometerと呼ばれた較正光源の露光などの作業の傍ら、先生と交代でニュートン焦点でのガイドも行った。先生はクラシック音楽が好きで、ガイド中も常にドーム内のスピーカーから音楽が流れるよう当番所員にLPレコードのかけ替えを頼んでいた。ガイドをしている先生の隣で、時に床上10m以上にもなる観測台に寝転がって空を眺めながら、BGMの流れる暗闇の中でいろんな話しをし、いろんな事を教わった（写真01）。私も先生の影響で、シューベルトの「冬の旅」が数少ないクラシックの愛好曲になった。

高瀬先生の最大のご業績は、105cmシュミット望遠鏡を擁する木曾観測所の建設である（写真02）。1974年に木曾観測所が発足すると、先生は初代所長として石田蕙一先生らとともにその発展の基礎を築かれた（写真03）。温厚で明るいお人柄の高瀬先生は、木曾観測所のみんなに慕われた。いつも「こんにちは」と笑顔で来所される高瀬先生の来訪を、食堂の「まかない」の人達も含めてレジデントの所員みんなが楽しみにしていたものだった（写真04）。

高瀬先生が岡場で観測を始められた当時は、我が国の銀河の観測研究は世界から見ればまだほんの「ひよこ」であった。しかしそれは木曾観測所で大きく成長しすぎる望遠鏡へとつながった。写真観測が主であった木曾観測所も、いまでは最新鋭の広視野CCDカメラにより新たな発展を目指している。先生にはこれから先もずっとこの発展を見守っていただきたい。

木曾観測所は2014年10月に創立40周年を迎えた。それを機に作成した記念誌を高瀬先生にご覧いただけたことは、関係者一同の大きな喜びである。なお、高瀬先生の追悼記事は天文月報2015年6月号にも掲載されるので、そちらもご覧いただきたい。



写真01 岡山天体物理観測所の74インチ望遠鏡（岡山天体物理観測所40周年記念誌掲載写真を改変）。



写真02 木曾観測所建設予定地での調査。右端が高瀬先生。左に山下泰正、古在由秀両氏。



写真03 「シュミット望遠鏡の役割」研究会（1978年：ねざめホテルにて）。



写真04 木曾観測所員による高瀬先生の退職送別会（1984年3月）。

平成26年度国立天文台長賞は、2プロジェクトに！

平成26年度国立天文台長賞の授賞式が3月17日に行われました。26年度の台長賞を受賞したのは、「チリ観測所」と「先端技術センター」で、ALMAの建設と科学運用の実現の功績を称えるものです。受賞されたみなさま、おめでとうございます。



受賞されたチリ観測所と先端技術センターのみなさん。

歴代受賞者&プロジェクトリスト

- 19年度**
 ・技術部門：川島進、篠原徳之、北條雅典、関口英昭（野辺山太陽ヘリオグラフ）
 ・研究部門：四次元デジタル宇宙プロジェクト、ひので科学プロジェクト
- 20年度**
 ・研究部門：天文情報センター
- 21年度**
 ・研究部門：RISE月探査プロジェクト
- 22年度**
 ・研究開発部門：太陽系外惑星探査プロジェクト室
 ・広報普及部門：乗鞍コロナ観測所観測職員
 ・広報普及部門：世界天文年2009
- 23年度**
 ・研究開発部門：ALMA推進室・先端技術センターバンド10開発チーム
 ・広報普及部門：天文情報センター 中桐正夫、アーカイブ室
 ・特別賞：水沢VLBI観測所 佐藤克久、浅利一善、天文保持室
- 24年度**
 ・研究部門：太陽観測所・太陽の長期継続観測とデータベース作成チーム
- 25年度**
 ・研究教育部門：水沢VLBI観測所
 ・技術部門：先端技術センター 福田武夫、西野徹雄
- ★歴代の受賞者・プロジェクト名は、中央棟玄関ロビーに受賞プレートが掲示されています。

人事異動

● 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27年3月1日	本間 希樹	昇任 勤務地変更	電波研究部（水沢VLBI観測所）教授（勤務地：水沢）	電波研究部（水沢VLBI観測所）准教授（勤務地：三鷹）
平成27年3月1日	久保 雅仁	任期更新	太陽天体プラズマ研究部（ひので科学プロジェクト）助教（任期なし）	太陽天体プラズマ研究部（ひので科学プロジェクト）助教（任期：平成27年2月28日）

● 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27年3月1日	高井 鉄弥	採用（新規）	事務部総務課（人事係）	

● 技術職員

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27年3月1日	西谷 洋之	採用（新規）	電波研究部（野辺山宇宙電波観測所）（技術員）	

編集後記

ダイエット、送別会ではリバウンドせず乗り切ったが、4月になって歓迎会の予定多数。新年度、初心に立ち返り、頑張ります。(I)

科学広報のワークショップに参加するため沖縄科学技術大学院大学へ。素晴らしいロケーションのキャンパスに世界から集まる研究者と学生。新しいものがたくさん生まれてきてくれた。(h)

桜の季節になりました。ここ数年、新宿御苑で八重桜を楽しんでいます。お気に入りには黄色い桜、鬱金です。(e)

例年の4月といえば、年度末の喧騒から解放され新人が来て桜が咲いて穏やかな日々になるのだが、今年は今やっているプロジェクトがもうすぐ一区切りで、それを完遂すべく怒涛の日々。あつという間にGWを迎えそうな気配です。(k)

エアレースと言う競技名を聞いたとき、レースをした振りを競うのかと思ってしまい、かなりエアギターの印象が強すぎるようです。実際はセスナ機によるタイムアタックですが…(j)

春が来て草木の成長が著しいこの頃。育ててしまった蕪を抜いて寝かして置いておいたのですが、気が付くと葉先が90度曲がって上に伸び、見事な花まで咲かせていました。生命力の強さに感心するとともに一抹の罪悪感も感じてしまった初春でした。(k)

春、満開の桜の下で、今年は皆既月食、と思ったのですが見事に曇りました。。。残念。(w)

国立天文台ニュース

NAOJ NEWS

No.261 2015.04

ISSN 0915-8863

© 2015 NAOJ

(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)

発行日 / 2015年4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

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・副台長）／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.naoj.ac.jp/naoj-news/>でもご覧いただけます。

5月号の「幻のほうおう座流星群」の話題を研究・歴史トピックスで紹介。4次元ドームシアターのリニューアル記事もお楽しみに！

天のそと

らせん状星雲

松浦美香子(カーディフ大学)

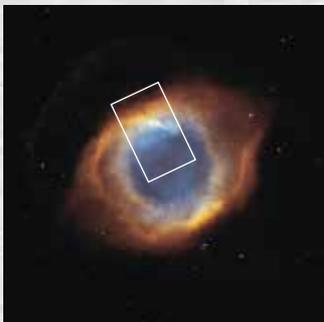
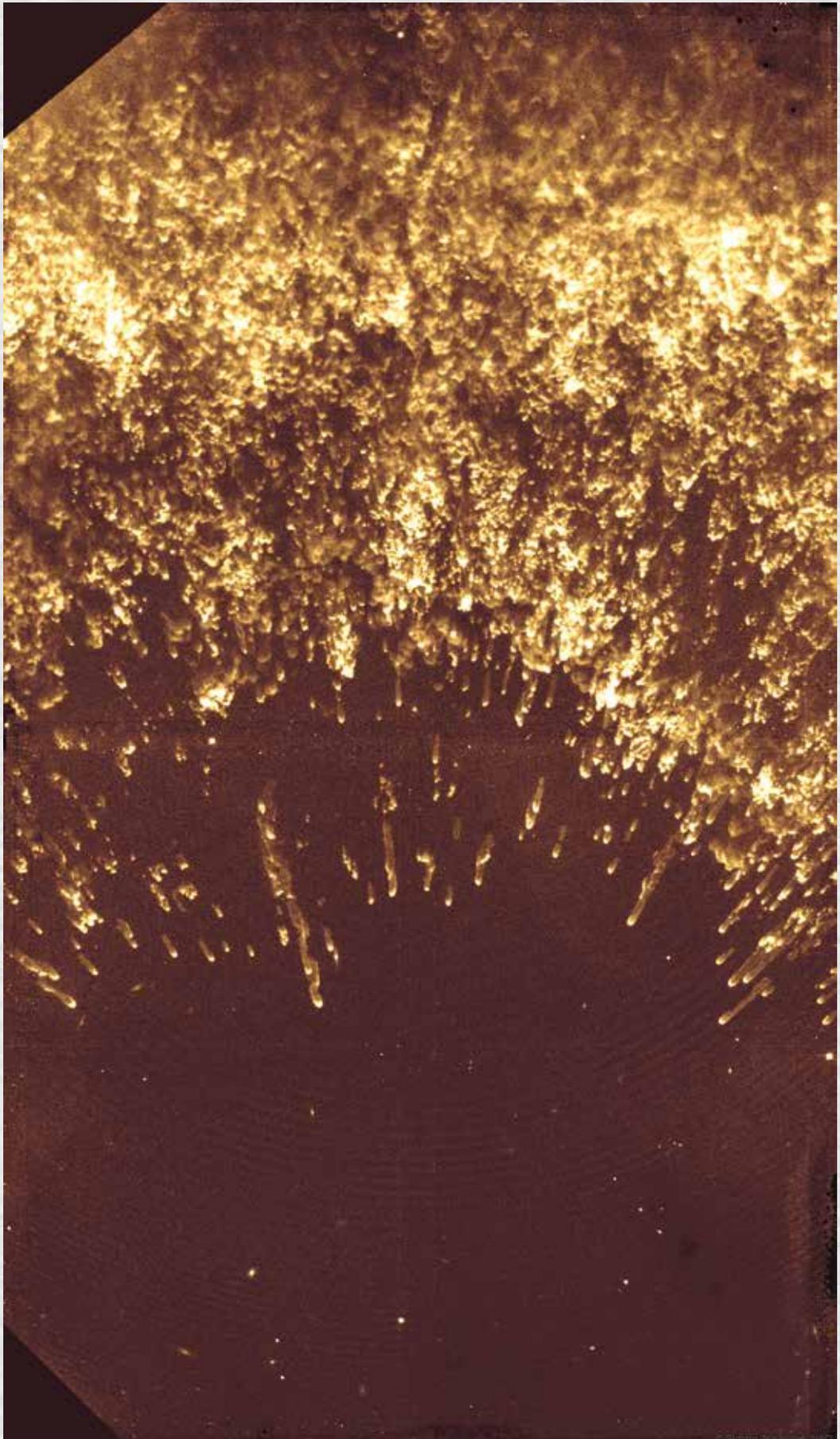
データ

天体：らせん星雲(NGC7293 / みずがめ座)

撮影：2007年6月25日(UT)

MOIRCSによる撮像。H2フィルターで700秒露出。視野は約4×7分角。

らせん(螺旋)状星雲は、見かけの大きさが直径約25arcmin(満月の大きさほど)もある、非常に大きな惑星状星雲です。219pcと近距離にあるため、惑星状星雲の内部の構造を詳しく調べることができます。左下の写真のように、全体のリング状の構造が少なくとも三層なっていて、それが「らせん」の形に見えるからその名がつけました。すばる望遠鏡のMOIRCSを使って水素分子で観測すると、この惑星状星雲のらせんは、実は無数の数の彗星状の塊からできていることがわかります。しかも、この彗星状の塊は内側は、はっきりと頭がおたまじゃくしの形をしているのがわかりますが、外側にいくにつれ、形があいまいになり、しっぽがなくなります。これは、内側のほうが星風が強いからではないかと推測されています。



ハッブル宇宙望遠鏡によるらせん状星雲の可視光画像。白い四角で囲った部分が、すばる望遠鏡でとらえた領域 [図：NASA, NOAO, ESA, the Hubble Helix Nebula Team, M. Meixner (STScI), and T.A. Rector (NRAO)].