

## 星のお知らせ

### オンライン「もういちど学ぶ天文学」 事前登録制・参加無料

第3回 2021年1月30日(土) 時間: 14:00-15:30 / 講師: 福井康雄(名古屋大学大学院名誉教授)

第4回 2021年3月27日(土) お申込み: [restudy@phys.nagoya-u.ac.jp](mailto:restudy@phys.nagoya-u.ac.jp)

宇宙には、私たちに共通の謎と魅力が満ちています。ステイホームの今、もういちど天文学にふれてみませんか。新たに、オンラインの天文学教室を開きます。もちろん、初めての方も大歓迎です。

テキストは、「宇宙100の謎」福井康雄著(角川文庫)。zoomを使用します。

上記のアドレスまで事前にお申し込みください。



### オンライン福井教室 ※対象 名古屋大学星の会会員

詳細は、メールアドレスを登録された会員の方にお知らせします。会員未登録の方は、星の会事務局に

第141回 2021年2月27日(土)

メール([hoshikai@phys.nagoya-u.ac.jp](mailto:hoshikai@phys.nagoya-u.ac.jp))にてお問い合わせください。

第142回 2021年4月24日(土)

時間: 14:00-16:00 ※日程の可能性あります。下記、福井康雄のホームページでご確認ください。



福井康雄のホームページが更新されています。是非ご覧ください。

ビデオメッセージバックナンバー、最新の研究内容などが紹介されています。

<https://www.a.phys.nagoya-u.ac.jp/~fukui/>

※各詳細は福井康雄のホームページからお問い合わせください。

### 編集後記

2020年の最も大きな出来事と言えば、やはり新型コロナウイルス感染症(COVID19)の世界的な流行と言わざるを得ません。百年から数百年に一度しか起きないような大きな災厄ですから、いろいろな事が変わりました。自宅に居ながら学会に参加して発表するというのも初めて経験しましたが、しばらくはこれが標準になりそうです。本誌43号も、初めて編集委員が一度も対面することなく、最初の企画から発行まで、インタビューも含めて全てオンラインで行われました。今号はコロナつながりで太陽コロナとそれに関連する話題を取り上げましたが、次号では先日亡くなられた故・小柴昌俊氏のことを取り上げる予定です。(名古屋大学 早川貴敬)

### 表紙説明

様々な波長の紫外線で観測したXクラス太陽フレア(太陽フレアの規模を表すA, B, C, M, Xの5つの等級のうち、Xクラスは最も強い)。NASAが2010年に打上げたソーラー・ダイナミクス・オブザーバトリー(Solar Dynamics Observatory, SDO)衛星によって2014年2月に撮影された。



(画像提供: NASA/SDO/ Goddard's Scientific Visualization Studio)

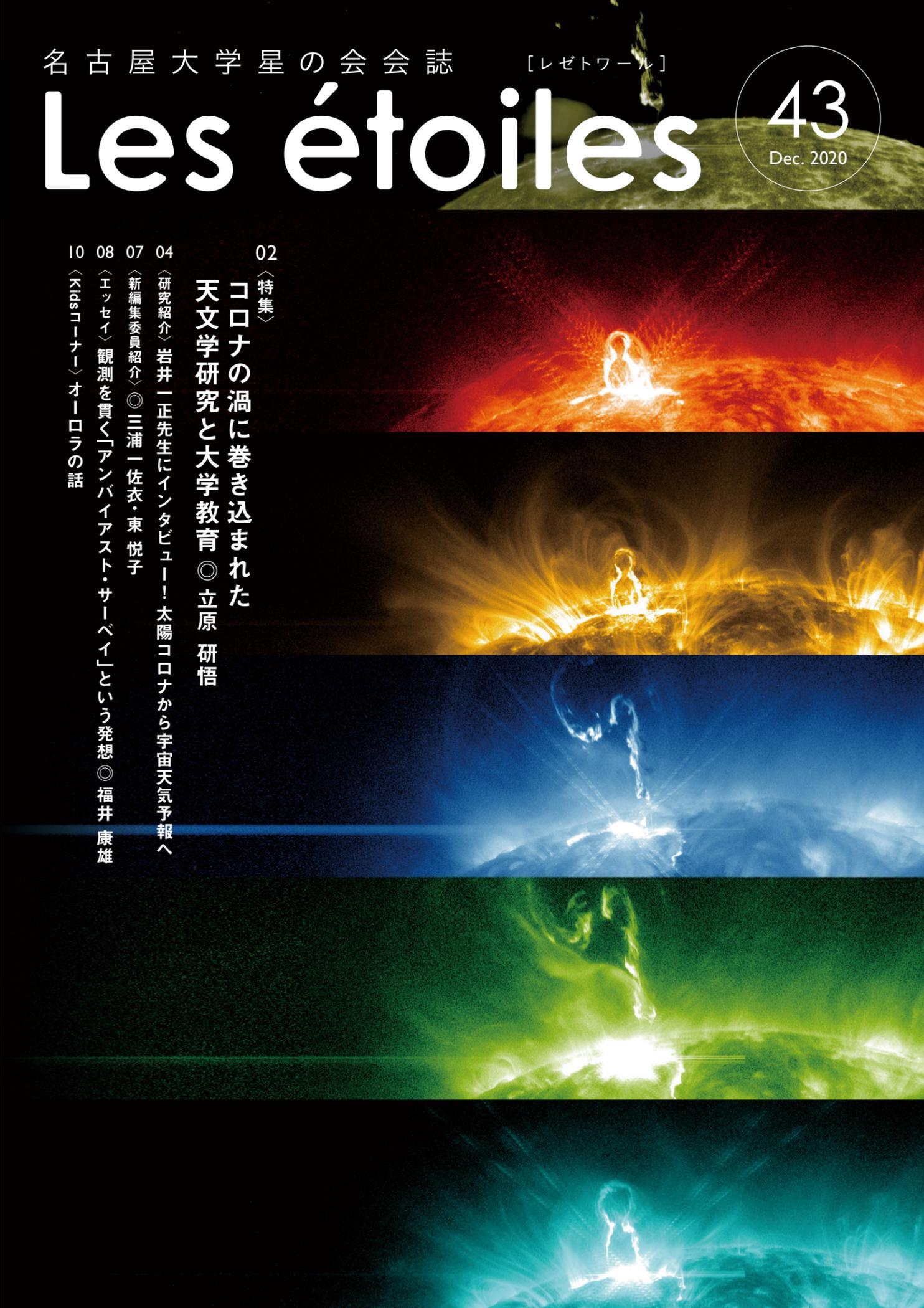
# 名古屋大学星の会

(題字: 加藤延夫 愛知県芸術文化センター 元総長)

名古屋大学星の会 事務局  
〒464-8602 名古屋市千種区不老町  
名古屋大学理学部天体物理学研究室内  
TEL 052-789-2837  
電子メールアドレス [hoshikai@phys.nagoya-u.ac.jp](mailto:hoshikai@phys.nagoya-u.ac.jp)

「名古屋大学星の会」は、NANTEN2と、名古屋大学の宇宙研究を応援する一般市民の集まりです。

- 02 〈特集〉  
コロナの渦に巻き込まれた  
天文学研究と大学教育 ◎ 立原 研悟
- 04 〈研究紹介〉岩井一正先生にインタビュー！太陽コロナから宇宙天気予報へ
- 07 〈新編集委員紹介〉◎三浦一佐衣・東悦子
- 08 〈エッセイ〉観測を貫く「アンパイアスト・サーベイ」という発想 ◎ 福井康雄
- 10 〈Kasrコーナー〉オーロラの話



# コロナの渦に巻き込まれた 天文学研究と大学教育

立原 研悟

名古屋大学大学院理学研究科 天体物理学研究室



ご存知のように、世界を巻き込むパンデミックとなった新型コロナウイルスですが、私たちの研究や大学での教育活動にも、大きな影響を及ぼしています。特に大きな問題は、現在国をまたいだ移動が大きく制限されていることです。今や研究は国際的なプロジェクトとして進めることが当たり前となり、観測も、海外の気象条件の良い場所に望遠鏡を設置して行うことで成り立っています。私たちのNANTEN2望遠鏡やアルマ望遠鏡をはじめ、チリ・アタ

カマ砂漠では、多くの天文観測プロジェクトが進行中です。ところが今年の3月中旬から、アタカマにある全ての望遠鏡は停止し、観測は全く行われていません。ハワイ・マウナケア山やスペイン・カナリア諸島など、世界の名だたる観測所でも、ほぼ同じような状況にあります。

2020年3月、私たちは前年に搭載した新しいNASCO受信機（本誌39号参照）を始動し、様々な調整や試験観

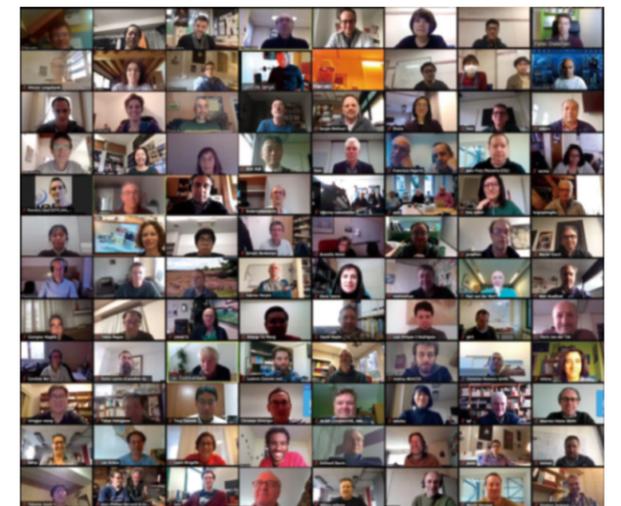
測を進め、まさに本格的な観測を始めようとしていたときでした。世界的に状況は急激に悪化し、日本とチリの間で移動ができなくなりそうだという情報が入ってきました。その時に現地に滞在していた4名のメンバーは、当初は3月末まで作業を進める予定でしたが、検討の結果、一刻も早く帰国させるべきだとの結論に至りました。そのとき既にチリから出国する飛行機は、次々とキャンセルされており、すぐに望遠鏡を停止して撤退することに決めました。最低限必要なデータだけを計算機からコピーし、メンバーは後ろ髪を引かれる思いでアタカマを後にしました。なんとか新規で帰国便を手配し、3月中旬にメンバー4人全員が無事に帰国を果たしました。

4月になると、大学は新入生を迎え、研究室にも新メンバーが入ってきました。でも今年は入学式やガイダンスなどの行事はキャンセル、授業もオンラインでの実施となり、多くの不便を強いられました。研究室でも歓迎会などは全てオンラインとし、パソコンやスマホに向かって自己紹介してもらうことにしました。ミーティングやセミナーも研究指導も、全てオンラインで行いました。ただ実験だけはどうしても実験室に来ないとできないため、装置開発の作業が実際にできるようになったのは、ごく最近になってからです。もう一つ大きな出来事としては、アルマの観測提案の募集が延期されました。本来は4月末締め切りが予定されていましたが、アルマが観測を停止したため、1年間の延期が決まりました。新たな観測のアイデアを練っていただけに、これも大きな打撃となりました。

いろいろなことが変わりましたが、必ずしも悪いことばかりでもありません。これまで学会や研究会などは、参加者全員が会場に集まるため、場所の確保や出張できる日程の調整が大変でした。今ではオンラインでの会議が増え、

移動の時間やお金を節約し、また他の予定と重なっていても、その時間を避ければ部分的に参加することもできます。また出張や観測ができない分、たまってしまった解析や論文執筆などに時間を割けるということもあるでしょう。

現在、日本国内での状況は緩やかに改善しているように思えます。チリでも徐々に回復に向けて動き始め、アルマも復旧の作業が始まろうとしています。ですが動けるのはチリ国内にとどまっている観測所員だけです。私たちも、一刻も早くNANTEN2望遠鏡を再始動させ、観測を行いたいのですが、現地に行けるようになるにはまだまだもう少しばかりかかりそうです。望遠鏡を使用できない間も、施設やインフラの維持のために必要な出費は多く、日々研究費が圧迫されていくのも辛いところです。それでもスタッフも学生たちも意識を高く持ち、チリに行って観測を再開できる日を心待ちにしています。星の会々員の皆さんからの温かいご支援や励ましのお言葉に、一同感謝しております。



# 岩井一正先生にインタビュー！ 太陽コロナから 宇宙天気予報へ

◎聞き手=東 悦子、間瀬圭子、三浦一佐衣、柚原克朗（星の会会員）、早川貴敬、福井康雄（名古屋大学）  
◎文=三浦一佐衣（星の会会員）  
◎とき・ところ=2020年8月22日 オンライン（Zoom）にて実施



岩井一正 Kazumasa Iwai  
名古屋大学 宇宙地球環境研究所 准教授  
東北大学大学院理学研究科博士後期課程終了。博士(理学)。  
国立天文台野辺山太陽電波観測所研究員、情報通信研究機構協力研究員などを経て、2017年4月より現職。専門は太陽圏物理学、電波天文学。

新型コロナウイルスの影響により世の中のシステムは一変しました。

星の会も大きな影響を受けています。

福井教室がZoomでの開催となり、星の会会誌の編集会議もオンラインになりました。

コロナと言えば、今や感染症の代名詞です。

しかし、「コロナ」とは本来、太陽の周りをとりまく100万度もの高温の大気です。

コロナウイルスは、たまたまコロナの形に似ていることから名づけられたのです。

そんなおり、名古屋大学宇宙地球環境研究所 (ISEE) の研究グループが、太陽で起きる巨大な爆発に伴って発生する太陽嵐の到来を正確に予測するシステムの開発に成功しました。

この研究は、今後の宇宙天気予報の精度向上と宇宙で起きる爆発現象の理解に、大きく貢献することが期待されています。

今回は、宇宙天気予報研究を担う岩井一正准教授にお話をうかがいました。

## コロナに対する解説と 太陽嵐との関係を教えてください。

太陽の表面は6000度くらいですが、その上空に100万度の大変熱い大気が広がっています。それが「コロナ」です。コロナは高温ですが、密度はごく薄いのです。コロナはあまりに高温なため太陽の重力を振り切り、宇宙空間へ超高速の風「太陽嵐」となって常に流出しています。宇宙空間は真空ではなく、この希薄な太陽嵐という大気の流れで満たされています。たまに太陽フレアの爆発が起こると、その爆風で太陽大気の塊が飛ばされます。これが「太陽嵐」で、地球環境にも大いに影響



図1 太陽コロナ (画像提供:国立天文台)

を及ぼします。太陽を研究するうえで重要なテーマは、「フレアと太陽嵐がどのように発生するのか」、「それがどうやって地球までやってくるか」を解明することです。

## どのように観測しているのですか？

ISEEでは独自開発した大型電波望遠鏡を用いて、太陽風や太陽嵐の観測を行ってきました。その歴史は40年以上に及びます。豊川市、富士山麓、御嶽山に設置した3台の望遠鏡で精度の高い観測を行っています。

それぞれの望遠鏡は「かまぼこ型」です。その反射面は最大のもので約100m×400m、日本の宇宙電波望遠鏡としては最大面積です。何本もの放物線の鉄骨の間には3cm間隔でピアノ線がびっしりと張りめぐらされています。この望遠鏡が捉える波長1mの電波（周波数は327MHz）にとっては、このような針金も「鏡」と同様です。そこで跳ね返された電波はレール上に約200個並んだセンサーに集められ、1つの大きな電波望遠鏡を構成するのです。

各センサーの信号を合成することで、真上だけでなく斜め方向にも観測することができます。この方式は望遠鏡を物理的に動かさなくても、いろいろな方向を瞬時に見ることができる、というメリットがあります。さらに国内3カ所の電波望遠鏡が大きな三角形を形成し、同じ天体を同時に観測します。

2つの離れた場所に電波望遠鏡を置いておくと、同じ天体を見たときの電波の強弱のパターンが微妙に遅れます。この時間遅れが分かれば、望遠鏡間の距離はわかっているのです。〈速度＝距離／時間〉の関係から太陽嵐の速度を求めることが出来ます。観測地点で三角形を作れば、太陽嵐がどの方向に伝搬されていっても速度を導き出すことができるのです。

## 望遠鏡の設置場所に条件はありますか？

アルマなどの電波望遠鏡は通常、天気の良い高地に

設置されていますが、かまぼこ型電波望遠鏡にはそのような設置条件はありません。それは観測している波長がアナログTVで用いられていた信号の波長に近い327MHzで、雲や雨に影響を受けにくいからです。ちなみに、木曽観測施設は毎年8月上旬に一般公開されていますので、見学していただくこともできます。



図2 名古屋大学宇宙環境研究所豊川分室（愛知県豊川市）にあるIPS観測用の大型電波望遠鏡

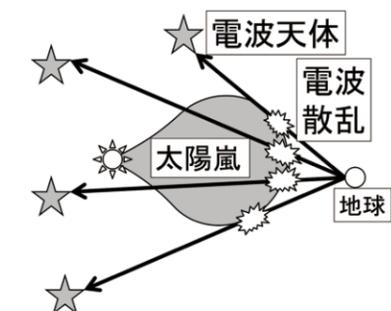


図3 IPS観測によって太陽嵐の接近を検出する模式図  
観測対象である電波天体と地球との間を太陽嵐が通過すると、天体からの電波が散乱されることを図示している。

さて、ここで何を観測するかが問題です。太陽嵐そのものは希薄過ぎて電波をほとんど出さないため、観測は困難です。かわりに、銀河系のはるか彼方の強い電波源を観測し、電波源と地球の間を吹く風をとらえます。太陽嵐は電波を散乱するため、電波のゆらぎから太陽嵐を間接的に観測できるのです (IPS観測、図3)。



太陽嵐とは

太陽嵐は地球でいうと、「台風」のようなものと考えてください。台風前に鉄道を止めたり避難したりしますが、それでも社会的インフラが破壊されたりします。それと同様のことが宇宙でも起きるのです。人工衛星が制御不能になったり、爆風の影響で送電網に過電流が流れ大停電が起きるなど、社会的影響が結構起きています。そういうものを事前に予測して経済的な影響を最低限にするには、30分から1時間くらいの精度の予報が必要です。

今までに比べてどれくらい精度があがりましたか？

これまでは太陽嵐の到達予報には前後10時間くらいの誤差がありました。しかし新システムでの誤差は5時間くらいとなり、倍くらいに精度が向上しました。名古屋大学の観測データは非常に精度が高く、全世界で太陽嵐の地上観測リアルタイムデータをその日のうちに全世界に公開しているのは名古屋大学だけです！(http://stsw1.isee.nagoya-u.ac.jp/ips\_data.html)日本では総務省の情報通信研究機構(小金井市)が対応しています。

他の国との協力はあるのですか？

名古屋大学は世界一精度の良い装置を持っていますが、ロシアやメキシコもこのような装置を持っているので、どうしたら協力できるかが課題です。日本の冬は太陽の高度が低いので、観測できる太陽の南にある天体が少なくなります。南半球の基地局とデータを合わせると精度が上がります。緯度が低い所に基地局があるとすべての季節で万遍なく北も南も観測できます。

同じ経度で120度くらい緯度を離して南半球、北半球で2カ所×3の計6カ所の基地局で観測すると太陽の周囲を1日中観測でき一番精度が上がります。現在オーストラリアの基地局に太陽の共同観測を持ちかけているところです。

もう1つは全く新しい装置の開発です。名古屋大学で計画している次世代機は1個の望遠鏡を使い、ある瞬間に四方八方の天体を観測することが可能です。1個の基地局がどんなにいい望遠鏡を持っていても世界中の機関と協力することは大事です。色々な時間で観測することで精度が上がるため、これからは国際協力がさらに求められます。

まとめ

人類が宇宙進出するときには人体に有害な紫外線、X線、放射線などを出しているコロナは脅威となります。しかし洗濯物を殺菌してくれる紫外線も、コロナがないと発生しません。

地球の大気は今年も大雨、猛暑、台風と私たちの生活に悪影響を与えています。かといって地球に大気がなければ人類は生きてはいけません。極端に変動し生活を脅かすけれど、なければそもそも私たちの生活は成立しないのです。

太陽コロナがなければ、地球の大気は今の状態ではなく、全く違う地球環境となり、人類は存在しなかったと考えられるかもしれません。

貴重なお話をうかがうことができました。  
今日はありがとうございました。

みうら ひさえ  
三浦一佐衣  
Hisae Miura



この度星の会誌編集委員に加わりました三浦一佐衣と申します。趣味は音楽のライブに行くことですが、最近は延期・中止が相次ぎエネルギーチャージができていない状態です。福井教室へは再開の新聞記事を拝見し、中学生になったばかりの娘を連れて講義を聞きに来たのが始まりです。少しでも自然科学に親しんでくれればとの思いからでした。私たち親子のような門外漢も興味をひかれる宇宙の話。子供の付き添いのつもりがますます興味をもって聞くようになっていました。目で見えている星の光ではなく、目に見えない星からの電波を観測し星が生まれる時のことがわかるかもしれない、そんな最先端の講義は毎回わくわくします。参加されている皆様のあくなき好奇心・何歳になっても学びつづけている向学心は、人生100年時代の目指すべき姿でもあります。また日本の研究者が研究を続けるための状況がますます大変になってきていることも知りました。会誌に携わることで、宇宙の不思議と素晴らしさをお読みいただく皆様と共有できることを嬉しく思います。非力ではありますが少しでも星の会のために力になりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

新しく編集委員になりました星の会会員の東悦子です。アカデミックな会誌レゼトワールにはふさわしくない編集委員ですが宜しくお願いいたします。新聞で「星の会」の総会が名古屋大学で有ることを知り参加、会員登録をしました。福井教室には参加しているだけの気楽な会員です。福井先生の幅広いお話や講義は時には頭を悩ませますが、いつも楽しみにしています。小学3年生のころの百科事典には、天の川銀河、アンドロメダ銀河、大小マゼラン雲銀河の絵くらいしか載っていませんでした。私たちの銀河以外に銀河があることやブラックホールの存在に衝撃を受けた「宇宙と恐竜が好き」な子供でした。ハッブル宇宙望遠鏡で撮った無数の銀河の写真を見たときに2度目の衝撃と驚きと喜びでした。「星の会」主催のチリの天文台訪問は、①「NANTEN2」の開所式 ②建設中の「ALMA」見学 ③完成後の「ALMA」の中の散策と「初代なんてん」の跡地見学の3回参加し、本が読める満月、星降る新月、火星と遭遇、星が多すぎて星座は暗黒星雲であること、大小マゼランが肉眼で見えたなどを体験したチリの夜空が3度目の衝撃でした。宇宙から地球を見る体験が4度目の衝撃になってほしいのですが、生きているうちは無理でしょう!! 趣味は中学から続けている軟式テニス、旅行、50歳から再開したお筆とお茶とお花、などの欲張りミーハーのおばさんです。



ひがし えつこ  
東悦子  
Etsuko Higashi

書籍紹介 合わせて読みたい

「驚異の太陽」日本評論社(税込1,870円)

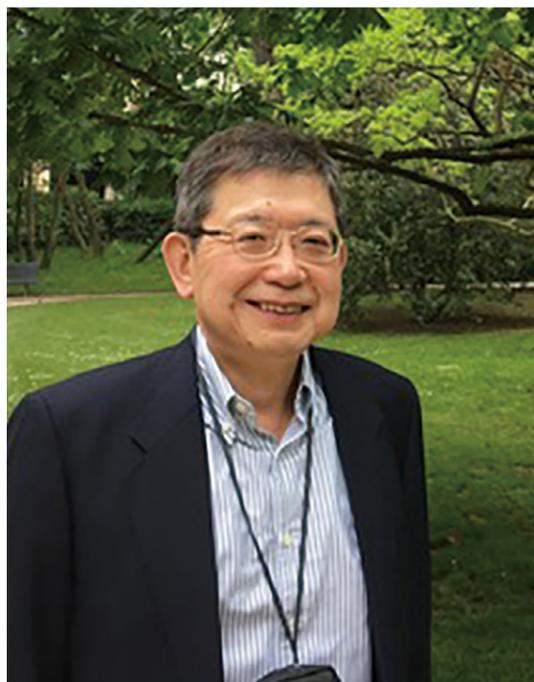
著者の鈴木健(たける)さんはかつて名古屋大学に在籍され、現在東京大学教授として太陽をコンピュータ上に再現した第一人者です。地球に大きな影響を与えるフレアや太陽風の仕組みについて解き明かしています。数式を一切使わず、電気や磁気といった高校物理の基本で解き明かされていく太陽の謎。現在の太陽研究の最高峰といえる一冊です。



# 観測を貫く 「アンバイアスト・サーベイ」 という発想

\*Unbiased survey

福井 康雄 Yasuo Fukui



宇宙観測の思想には大きく二つの流れがある。一つは目立った天体について集中して観測する方向であり、もう一つは、目立つ天体以外の方向もくまなく観測する方法である。大学院生時代、いろいろな研究発表を聞いたが、そのほとんどは特定天体に限られたものであった。「天体の一般的な性質を論じるに

は根拠が弱い」というのが、私の不満であった。

私が1985年頃から意識して進めたのは、オリオン大星雲のような有名天体ではなく、もっと広く宇宙を観ることによって「偏りのない」天体サンプルを得て、より深い星形成の真実に迫る研究である。このような観測はunbiased survey「アンバイアスト・サーベイ」と呼ばれる。これに対して、明るい赤外線源に焦点をあてた観測はbiased surveyであり、それが普通であった。アンバイアスト・サーベイは当然時間がかかり、大仕事になる。国内の学会でこの計画を話したところ、「本気か?」という反応が強かった。京都大の林忠四郎先生も「そこまでやらなければならぬのか?」とおっしゃったと、人伝に聞こえてきた。

最初に私がおこなったアンバイアスト・サーベイは、オリオン分子雲全体にわたって分子流天体をめまなく見つけ出すという研究であった。よく観測されるオリオン大星雲よりもはるかに広い領域をくまなく4m望遠鏡で観測したのである。その結果、「星の赤ちゃん」にあたる「分子流天体」をいくつか発見するという初期成果があがった。この結果を早速1986年、アメリカ天文学会で発表した(図1)。この報告は、最

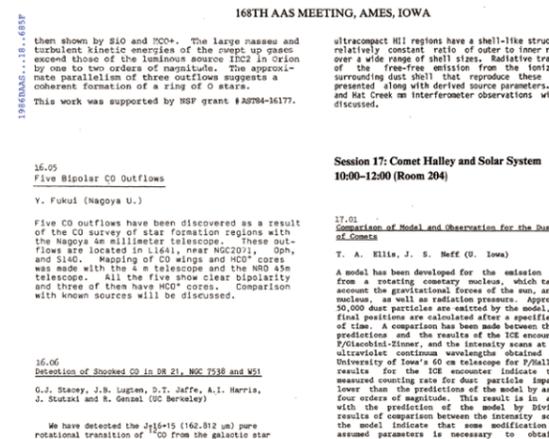


図1 1986年に開催された第168回アメリカ天文学会の講演予稿。16.05に福井の予稿が掲載されている。

初「5個の分子流の発見」というタイトルで申し込んでいた。発表の冒頭で「実はタイトルを変更したい」と切り出したところ聴衆の落胆の声が聞こえた。私は続けて「ただし個数だけ、5を7に変えます」と話したところ、みなさん「おー」という感じで喜ばれた。

我々は、アンバイアスト・サーベイの最初の論文をアメリカの雑誌(アストロフィジカルジャーナル・レターズApJL)に発表したが(図2)、これには世界的な競争のエピソードがある。当時、分子流研究の権威は、C.ラーダというアメリカの天文学者であり、彼らも規模は小さいがアンバイアスト・サーベイをおこなっていた。私たちは、1986年4月25日に論文を投稿し、レフェリーに改訂を要求されて結局9月5日に受理され、同年12月15日に発表された。ほぼ同時期に、ラーダらもよく似た論文を同じジャーナルに投稿していた。こちらは6月5日投稿、7月16日受理で同年10月15日に発表されている。アンバイアスト・サーベイとしては、私たちの論文が最も早く投稿されて被引用数も3倍多く、ラーダらの論文よりも高く評価されたと言える。私たちの研究によって、太陽系のような小質量星でも、もれなく分子流が生じていたことがはっきりしたことが重要であり、これこそアンバイアスト・サーベイの成果であった。1989年、ミュンヘンのヨーロッパ南天天文台で関係

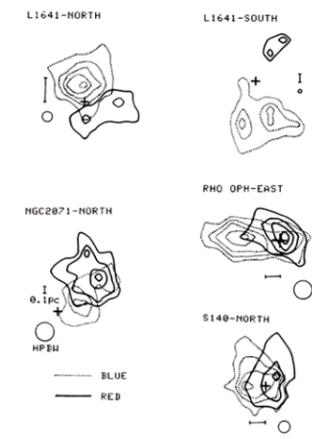


図2 アンバイアスト・サーベイで発見した5個の分子流。(Fukui et al. 1986年、アストロフィジカルジャーナル・レターズ誌、第311巻より)

する学会が開かれ、私も一般講演を行う予定であった。ここでもラーダが招待講演者として予定されていたが、直前になって当人の都合でキャンセルされた。そこで主催者は招待講演を私に依頼してきた。これは大きなチャンスなので、もちろん引き受けた。当時の最新成果を投入して発表し、私の講演は評判になった。この成果は間もなくnatureにも発表され、多くの国際会議で講演を依頼されるなど、名古屋チームの評価が定まることになった。

この後、私の興味の焦点は、より初期の進化段階に向けられた。のちに「星の卵」と名付けた天体の探査である。我々は、オリオンよりも距離の近いおうし座に狙いをつけ、「星の卵」のアンバイアスト・サーベイを敢行した。おうし座はオリオンよりも距離が3倍近いので、太陽程度の「星の卵」まで検出できることを重視したのである。この課題は、大西利和氏(現大阪府大)の博士論文のテーマとなり、こちらも4m望遠鏡の代表的な成果として評価され、現在のALMAによるおうし座の研究につながっている。

以上の研究の流れには、私の大学院生時代の問題意識が強く反映している。この思想は脈々と現在につながり、2000年代のマゼラン雲の全面観測など、南天の広範な研究に共通する潮流を形成している。

# Kidsコーナー

太陽と月と  
星と地球

## オーロラの話

皆さんの中に、オーロラを見たことのある人はいるかな？



ぼくは、9月にアイスランドで見たよ。  
ぼんやりと雲みたいに光っていたよ。暗さに目が慣れてきたら見えるようになったんだ。黄色から緑色の薄いカーテンみたいで、動いてはいなかったな。でも、気づいたら形が変わっていたよ。



わたしは、12月にノルウェーで見たよ。とても寒かったわ。写真はその時のものよ。オーロラの向こうには、星が見えたの。

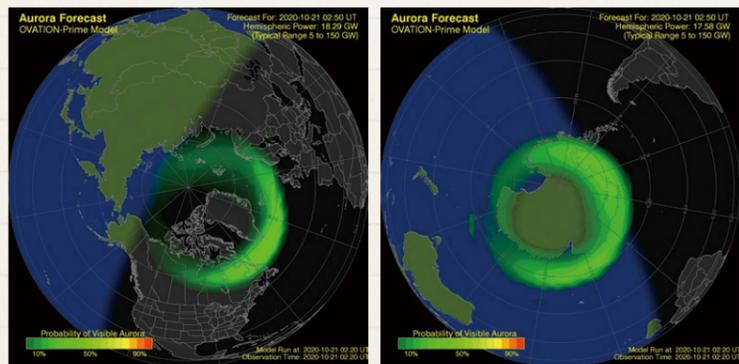


ノルウェー・トロンソで撮影されたオーロラ。  
画像提供: 野澤悟徳 (名古屋大学 ISEE)

オーロラは、季節に関係なく光るよ。  
地球は大きな磁石のようになっていて、「**オーロラ帯**」と呼ばれる地域の**上空100~300kmのあたりで光る**んだ。(会誌No.27、35も見てね。)



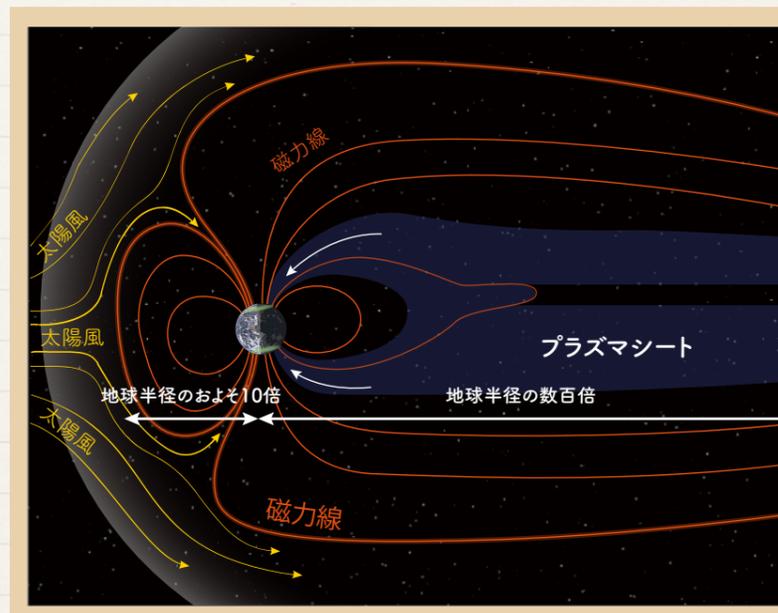
2020年10月21日のオーロラ予報。  
北半球(左)と南半球(右)の地図の上に、オーロラが出現する確率を緑色の濃さで表しており、「オーロラ帯」に沿って分布していることがわかる。  
(画像提供: アメリカ国立気象局)



地球には、太陽のコロナが風になって吹いてきているよ。この風は「**太陽風**」といって+や-の電気の粒でできているんだ。地上の風のように強く吹いたり弱く吹いたりするよ。太陽風は、地球の磁力線の昼の方を押しつぶし、夜の方は伸ばしているんだ。

それから太陽風は、太陽の磁力線を連れてくるよ。  
地球と太陽の磁力線が、良い具合に結びつくと、大きなエネルギーになるんだ。  
そして、夜側の磁力線の間には**プラズマ**がたまっていくよ。

たまったプラズマは、地球の磁力線に乗って北と南の磁極の方へ加速していき、**地球の大気の粒々(主に窒素や酸素)とぶつかる**と、その粒々が光を出すんだ。



地球のまわりの磁力線と、地球に届く太陽風とたまったプラズマ。  
(画像提供: William Crochet, modified by T. Hayakawa (CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> に基づく))

窒素からは**緑や紫の光**、酸素からは**赤い光**が出るよ。  
その色が混ざったり、光の強さが変わったりして、ピンク色、白色などに見えたりするんだ。  
オーロラの色を見て、上空の大気の組成がわかったんだよ。

実は、日本でも、北の低い空にオーロラが観察された記録があるよ。  
2015年3月18日に北海道で名古屋大学によって。  
2001年4月1日には長野県から。  
鎌倉時代には藤原定家がオーロラを見ているんだ。

またいつか、日本から見られる日があるかもしれないね!



(文/星の会会員 間瀬圭子)  
オーロラの見え方は、伊藤陽平先生(愛知県立昭和高校)に取材しました。

