

## 星のお知らせ

### NHK文化センター宇宙講座 2015

#### 『不連続の宇宙』

有料

開講期間：2015年4月15日～10月21日

◎各日 18:30-20:00(全12回)

講師：福井 康雄 ほか

開催場所：NHK文化センター 名古屋教室  
愛知県名古屋市東区東桜1-13-3  
NHK文化センタービル6F 大会議室

NHK文化センター宇宙講座にお申し込みが必要です。  
お問い合わせ・お申し込み/NHK文化センター 名古屋教室 TEL:052-952-7330

### 福井教室

第110回 2015年 7月25日(土)

第111回 2015年 9月5日(土)

第112回 2015年11月14日(土)

◎各日 14:00-16:00

講師：福井 康雄  
名古屋大学 理学研究科附属南半球宇宙観測研究センター長  
場所：名古屋大学 理学部B館5階：B5講義室




福井教室の様子

### 星の会設立20周年記念 チリツアー

「星の会設立20周年」を記念して行われる南米チリへのツアー。  
一般のツアーでは見学できないチリの天文台を見学します。

日程：2015年9月12日(土)～20日(日) **5泊9日**

◎最少催行人数：8名程度 ◎費用：45万円程度(参加人数により変更あり)

 Facebook「宇宙100の謎」へ、  
質問・コメントをお寄せ下さい!

<https://www.facebook.com/100nazo>

(投稿にはfacebookのアカウントが必要となります)

※各詳細は名古屋大学 星の会事務局までお問い合わせください。TEL 052-789-2837(受付時間 月～金 10:00-17:00)

募集中

会員の皆さまから、  
写真・記事などを募集します。

様々なイベントでの体験談や星の会に参加したきっかけなど、皆さま  
のお声を下記星の会事務局までお寄せください。短い文章(コメント)  
や、天文以外の内容、色々な作品の写真なども歓迎します!

### 編集後記

星の会設立20周年記念記事を書くにあたり、小川先生、福井先生と水野先生にインタビューをさせていただきました。今、チリにあるNANTEN2 望遠鏡へ至る開発と設置までのお話を興味深く聞かせていただきました。始まりは理学部校舎の屋上にあった1.5メートルの望遠鏡が始まりで、東山キャンパスに現存する4メートル望遠鏡とチリにある望遠鏡が2台並んで設置されていたことも知りませんでした。また、記事には書けない面白エピソードをたくさんお聞きすることができました。これは編集担当の役得でしょうか。いずれにしても研究テーマを決め、研究を完結するために観測機器の開発を含め長期の展望を確実に実行されていることを強く感じました。私は誤字脱字も多く文才もないですが編集を担当させていただくのはいろんな方にいろんな興味深いお話を聞かせていただけるのが楽しみのひとつです。編集担当面白いですよ!あなたもいかがですか?それでは編集後記はこのあたりにして、いまから誤字脱字をチェックしなければ。(星の会会員:高嶋芳章)

### 表紙説明



「なんてん」望遠鏡は1996年から8年間ラスカンパナス天文台で観測した後、「NANTEN2」として現在の地に移設された。写真は、主鏡設置作業中の「NANTEN2」。2004年10月アタカマ高地にて撮影。(写真提供:名古屋大学)

# 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  
TEL 052-789-2837  
電子メールアドレス hoshikai@a.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。



# 「なんてん望遠鏡」は こうして生まれた

ご出席 = 小川 英夫先生 / 水野 亮先生 / 福井 康雄先生

聞き手 = 星の会会員：袖原 克朗 / 間瀬 圭子 / 高嶋 芳章 (撮影・文)

とき・ところ = 2015年4月11日 名古屋大学理学部

星の会創立20年にあたり、「なんてん望遠鏡」がどのようにして誕生したのか、

計画の中核を担われた3人の先生方にお話をうかがいました。

小川先生は受信機の開発で苦勞され、

水野先生はチリへの望遠鏡移設を現地で担当されました。

計画全体をリードされた福井先生には、今後の研究の展望について語っていただきました。



チリ・アタカマ高地に設置された、現在のNANTEN2望遠鏡。



かつて名古屋大学理学部に  
あった1.5m電波望遠鏡の写真。  
(天文月報75巻12号表紙)



名古屋大学東山キャンパス内に残る、旧4m電波望遠鏡。

## 小川先生が電波天文学を 研究されるようになったきっかけは？

**小川** 私が名古屋大学の大学院時代を過ごした研究室(U研)は、X線・赤外線宇宙を研究していました。このような研究は、当時(1960年代)はまだ珍しかったのです。観測機器を全て自分たちで手作りしていたのが特長でした。

私が大学院を卒業したころ、新しく電波天文学の研究室(A研)がつくられました。新しいことに挑戦することが好きな私はこの時、電波天文学に興味を引かれ、A研に移って新しいテーマに取り組むことに決めたのです。1970年代にはまず、太陽の電波観測を行ないました。太陽電波は強度が強く、初めのテーマとしては取り組みやすかったのです。

## 4m望遠鏡誕生までの経緯は？

**水野** A研が1981年に観測を開始したのが、理学部の屋上に設置された口径1.5mの電波望遠鏡です。この望遠鏡の受信機は、雑音を減らすために液体窒素(絶対温度77度、摂氏マイナス196度)で冷やしていました。何時間かおきに液体窒素を補充しないと受信機が常温に戻ってしまいます。この窒素の補充が結構手間でした。観測者が疲れて眠気に襲われ、補充を忘れて受信機が動かなくなったこともあり。この1.5m鏡によって、立派に太陽系外分子雲の電波を受信することに成功したのです。

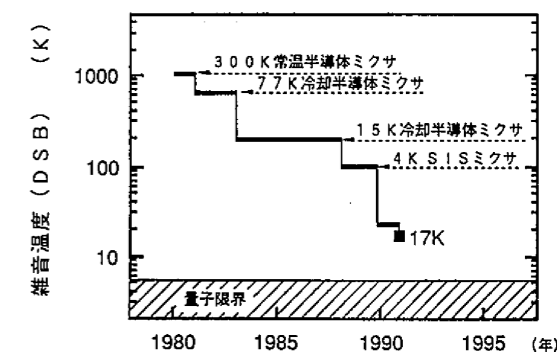
**小川** 1.5m鏡の成功が評価されて1983年には新たな研究費を獲得できました。今も名古屋大学東山キャンパスにある口径4mの望遠鏡が、この研究費でつくられたのです。当初は常温受信機で観測していましたが、1984年にはヘリウムで15K(絶対温度15度、摂氏マイナス258度)に冷却する受信機を開発し、観測に用いました。これは日本で開発された初めての

本格的な冷却受信機でした。微弱な宇宙電波の観測において、受信機の感度を上げることは非常に大切です。そのために、冷却して受信機そのものの雑音を下げます。よい受信機ができたおかげで、「星の赤ちゃん」の発見などよい研究成果があがり、1989年、新たな大型予算の獲得につながりました。

こうして1991年には、新4m望遠鏡が開発され名大キャンパスに設置されました。この新4m望遠鏡が1995年、チリに移設され「なんてん望遠鏡」になったのです。

**福井** 感度の向上は、常に観測の「生命線」です。望遠鏡建設と並行して、私達はさらに受信機開発を続け、1990年、ついに4K冷却の超伝導受信機開発に成功しました。当時の世界最高性能を達成したのです。他大学の超伝導素子研究者、超伝導コンピューターを研究していたコンピュータメーカーや、液体ヘリウム冷却機を開発していた企業を訪ねては開発研究を重ね、この開発が可能になったのです。

**小川** この超伝導受信機の開発では多くの人に協力していただきました。このことは今も大変感謝しています。そして名古屋大学の超伝導受信機の性能は、その後ALMA望遠鏡で使う受信機的设计目標ともなりました。



電波望遠鏡の心臓部、受信機性能の変遷。1990年に4K冷却超伝導受信機が開発に成功し、当時の世界最高性能を達成した。

**福井** 1987年に南天観測計画を立案しました。南天は分子雲観測未開の天空で、多くの研究成果が期待されたのです。しかし、当時は海外での大規模研究に日本の予算を使う体制が整っていなかったため、チリへの移設はすんなりとは行きませんでした。この頃、「南半球電波天文台設立準備会」が学内に置かれ、「名古屋大学星の会」が発足しました。ここに集まった市民の方の応援で移設のための経費をまかなう寄付金集めを行い、1995年によく、チリのラスカンパナス天文台への望遠鏡移設が決まったのです。

### 「なんてん望遠鏡」チリ移設時にご苦労されたことは？

**小川** 新4m望遠鏡は、その後8年間観測することとなるチリのラスカンパナスへ移設されるわけですが、同じ頃にハワイでの観測を目指した国立天文台のすばる望遠鏡に先んじて、海外移設が決まりました。1995年秋に、名大キャンパスで新4m望遠鏡の「送る会」を行い、翌年にはラスカンパナス天文台に設置されました。この天文台はチリの首都サンチアゴの北約500kmにあります。



ラスカンパナス天文台時代のなんてん望遠鏡。奥に写っているのが観測室。



「なんてん望遠鏡」計画の中核を担った、水野教授(左)と小川教授(右)。

**水野** 私がチリ現地での望遠鏡設置を担当することになりました。福井先生は寄付金集めに奔走し、小川先生は機器開発に多忙だったのです。

1996年1月には、チリのサンチアゴに近い望遠鏡到着港、バルパライソで1週間ほど待機していました。宿泊先のホテルのベッドでノミに悩まされ、ゆっくり眠れず閉口したこともありました。望遠鏡は無事に到着し、現地での設置は程なく完了しましたが、現地の観測室は、なかなか完成しませんでした。チリ現地の作業員は納期など気にしないのです。やむなく初めの1年は、日本から送った荷物用コンテナを観測室にして観測しましたが、正直劣悪な状態でした。時に雨雪も降りましたがコンテナには防水加工がなく、観測機器がある室内への雨漏りには苦労しました。当時の天文台の電源は不安定で、停電もたびたび発生しました。

しかし良いところもありました。ラスカンパナス天文台にはコックさんのいる食堂があり、食事の準備することを考えなくても良く、ベッドメイキングもやってくれるので、ある意味天国でした。一回の渡航で3ヶ月ほど滞在し、天文台に10日間程いて、車で2時間の町ラセレナで5日間休むといった体制でシフトを組んでいました。1997年以降は観測も順調に進み、マゼラン雲のマッピングなどが進められました。

**福井** 1996年、新4m望遠鏡は公募により「なんてん望遠鏡」と命名されました。開所式は同年7月に現地で行なわれ、日本

からも星の会会員が参加しました。

1999年に「なんてん望遠鏡」で観測したデータを使った最初の論文を発表し、「なんてん望遠鏡」の存在が世界中に知られるようになりました。また当時建設計画段階であったALMAの提案にも、「なんてん望遠鏡」の観測結果が引用されました。

### ラスカンパナスからアカタマに移るきっかけは？

**福井** 1997年、国立天文台の依頼でALMA建設候補地の調査に水野先生とともにアカタマ(標高5,000m)に行きました。宇宙電波観測にはとてもふさわしい場所で、5、6年後頃に「なんてん望遠鏡」をこの地に移設して、ラスカンパナスではできない観測をしようと決意しました。2002年に新たな大型予算を獲得し、2004年に移設と「NANTEN2」への大幅改造・高精度化を実現しました。予算獲得には、マゼラン雲などの観測成果の論文を数多く発表したことが、大変役立ったのです。

### 今後の研究について

**福井** これからの研究では、観測データがさらに飛躍的に増えます。アカタマにあるALMA、ASTE、オーストラリアの望遠鏡、野辺山45m鏡等、日常的に5、6台の望遠鏡の観測結果を総合して、新たな「宇宙の真相」を探るのです。十数年考え続けると、観測データの読み方や解析の手法などが、どんどん

### お話をうかがった先生方

**水野 亮** MIZUNO Akira  
名古屋大学太陽地球環境研究所教授  
専門分野：大気科学、電波天文学

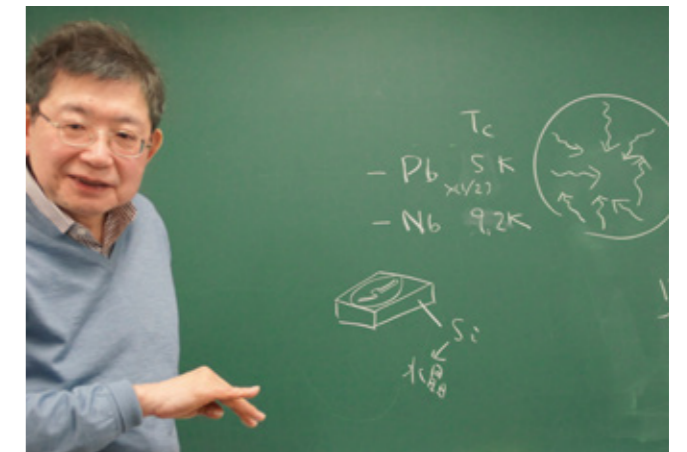
**小川 英夫** OGAWA Hideo  
大阪府立大学自然科学類教授  
専門分野：電波天文学、超伝導受信機・高精度アンテナ

**福井 康雄** FUKUI Yasuo  
名古屋大学理学研究科 附属南半球宇宙観測研究センター長  
専門分野：電波天文学

研ぎ澄まされてきます。以前は気づかなかった、全く新しい可能性に気がつくのです。

今一番重要だと考えているのが、「分子雲衝突」です。100太陽質量程度の巨大星は、分子雲同士の衝突があつてできることがはつきりしてきました。教科書は大きく書き換えることになると思います。「分子雲衝突」の研究では「NANTEN2」のデータが鍵になります。「NANTEN2」で発見した「巨大星誕生」をALMA望遠鏡で詳しく観測しています。これらの成果についても、近々ご紹介できると思います。

1980年代に思い描いた構想が実り、超伝導受信機が開発され、さらにチリで2度の観測地の移動が出来たことが、今につながったと思います。「星の会」の皆さんの応援が、大きな支えでした。



計画全体をリードしている福井教授。

### 取材後記

インタビュー終了後、水野先生のご案内で、「山の上」に初代4m望遠鏡を見学に行きました。理学部C館から東に坂道を上がって行くと、白い望遠鏡が見えてきます。現在、この望遠鏡で観測は行われていませんが、チリに移設された「なんてん望遠鏡」と並んで設置されていたそうです。2台並んだところを見たかったなあと、当時に思いをはせました。(高嶋)

# 名古屋大学星の会 20年のあゆみ



「名古屋大学星の会」は、「なんてん」と名古屋大学の宇宙研究を応援するために発足。  
一人でも多くの方たちに、天文学に対する理解の輪を広げ、  
より深く学んでいけるよう、様々な企画を行ってきました。その足跡をここで振り返ってみましょう。  
これからも皆様とともに、楽しく、大いに学んでいきたいものです。

## 講演会(名古屋のみ) 58回



「なんてん」15周年記念講演会

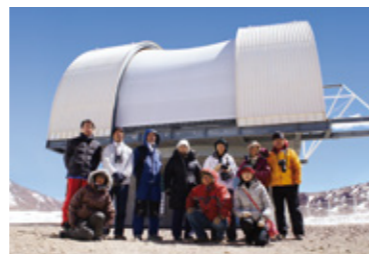
## 観望会 6回

1996年12月14日 / 2002年5月14日 /  
2003年8月29日 / 2007年10月13日 /  
2009年10月17日 / 2013年3月6日



## チリツアー 3回

1996年7月6日～ / 2004年11月23日～  
2011年8月25日～



## 鑑賞会 7回

尺八演奏、フルート演奏、星楽会など  
〈尺八演奏〉  
1994年11月27日  
〈星のお話とフルートの夕べ〉  
1996年1月25日  
〈星楽会〉  
2003年12月27日 / 2004年8月29日  
2004年9月15日 / 2008年3月22日

## 午餐会 5回

2006年2月19日 / 2007年1月13日 / 2010  
年10月9日 / 2012年10月13日 / 2015年  
1月10日



## 交流会 7回

見学ツアー、バーベキューなど  
〈バーベキュー〉  
2006年5月3日  
〈見学ツアー〉  
2006年9月23日(アサヒビール)  
2008年11月16日(杉本美術館)  
2012年6月12日(アサヒビール)  
2013年6月2日(設楽町)  
2014年10月24日～25日(野辺山)

## お祝いパーティ 7回

1998年7月31日(出版記念)  
1999年3月30日(小川先生ご栄転)  
1999年10月30日(小惑星命名)  
2000年12月26日(IRSf完成)  
2001年7月16日(中日文化賞)  
2003年4月19日(研究室諸々のお祝い)  
2007年6月30日(紫綬褒章)

## 福井教室 116回

1997年10月～1998年12月  
「現代物理学入門」第1回～第7回  
1997年10月～1999年6月  
「天文学入門コース」第1回～第18回  
1999年10月～2006年5月  
「星の会・福井教室」第19回～第73回  
2009年5月～2015年5月(継続中)  
「福井教室」第74回～第109回

## 会誌の発行 34号

1～24号、号外2回  
リニューアル25～34号(本誌)

## 星の会で客演して下さった先生方

※敬称略、所属は当時のものです。

- 1994 小平 桂一 国立天文台台長  
「銀河は透明か?」
- 古在 由秀 国立天文台 前会長
- 樋口 敬二 名古屋市科学館 館長
- 阿部 昭 星の手帖 編集長  
「座談会」
- 1995 熊沢 峰雄 名古屋大学理学部  
「地下をのぞいて星を見る」
- 松下 洋 神戸大学大学院国際協力研究科  
「改革の優等生としてのチリ」
- 1996 藤本 光昭 名古屋大学名誉教授  
「マゼラン雲の新しい姿」
- 小川 英夫 名古屋大学大学院  
「チリでの電波天文台の最新報告」
- 池内 了 大阪大学理学部  
「宇宙論の現段階」
- 1997 池内 了 大阪大学大学院理学研究科  
「銀河と宇宙」
- 佐藤 修二 名古屋大学大学院理学研究科  
「天文よもやま話」
- 芝井 広 名古屋大学大学院理学研究科  
「宇宙から宇宙を見る」
- 1998 丹羽 公雄 名古屋大学大学院理学研究科  
「ニュートリノで見る宇宙」
- 1999 山田 卓 四日市市博物館顧問  
「宇宙の中の私、私の中の宇宙」
- 長田 哲也 名古屋大学大学院 理学研究科  
「銀河系の中心を探る」
- 宮島 一彦 同志社大学理工学研究所  
「キトラ天文図～古墳に描かれた星々～」
- 2000 田原 譲 名古屋大学大学院理学研究科  
「X線で銀河の集団をさぐる」
- 鎮西 清高 大阪学院大学情報学部長  
「カキの生活と進化」
- 2001 松原 隆彦 名古屋大学大学院理学研究科  
「宇宙論の最前線」
- 2002 佐藤 修二 名古屋大学大学院理学研究科  
「望遠鏡の話」
- 2003 長谷川 哲夫 国立天文台  
「アンデスの巨大電波望遠鏡「ALMA」で見る暗黒の宇宙」
- 2004 菊川 芳夫 名古屋大学大学院理学研究科  
「素粒子の世界はどこまでわかってきたか」
- 吉田 直紀 名古屋大学大学院理学研究科  
「大宇宙の構造」
- 2005 渡部 潤一 国立天文台  
「惑星探査の最新成果～水とメタン～」
- 伊藤 繁 名古屋大学大学院理学研究科  
「光と生命進化」
- 小川 明生 グラフィックデザイナー / tmc Inc.  
「ロゴデザインのプロセス～なんてん天文台、セントレアはか～」
- 2006 佐藤 憲昭 名古屋大学大学院理学研究科  
「地上の星～実験室の宇宙像～」
- 鶴 剛 京都大学大学院理学研究科  
「X線で見る銀河中心と「さざく」衛星」
- 阿部 昭 株式会社星の手帖社代表取締役  
「手作り望遠鏡で宇宙を見よう」
- 2007 國枝 秀世 名古屋大学大学院理学研究科  
「X線で見る宇宙: さざく衛星が扉を開く」
- 犬塚 修一郎 京都大学大学院理学研究科  
「星・惑星形成論」
- 2008 伊藤 好孝 名古屋大学太陽地球環境研究所  
「ニュージーランドで見えない星を観る」
- 戸田山和久 名古屋大学情報科学研究科
- 2009 大西 利和 大阪府立大学大学院理学系研究科  
「新世代を迎えたサブミリ波天体観測」
- 金田 英宏 名古屋大学大学院理学研究科  
「赤外線で見える天の川銀河」
- 岩田 隆浩 宇宙航空研究開発機構 JAXA  
「かぐや」で明らかになった月の起源と進化
- 2010 磯部 洋明 京都大学宇宙総合研究ユニット  
「最新の太陽像と宇宙天気予報」
- 水野 範和 国立天文台ALMA推進室 / 東京大学大学院  
「アタカマでの14年間「なんてん」から「ALMA」へ」
- 2011 阿部 昭 株式会社星の手帖社代表取締役 / 星の会会長  
「天文アマチュアと天文学」
- 秋元 亮治 千葉大学大学院理学研究科  
「数値実験で探る宇宙ジェットの形成と伝搬」
- 2012 奥田 武志 名古屋大学大学院理学研究科  
「NANTEN2 望遠鏡の新しい目」
- 竹内 努 名古屋大学大学院理学研究科  
「失われた時を求めて～銀河宇宙から初期宇宙へ」
- 飯島 徹 名古屋大学 現象解析センター  
「素粒子で探る初期宇宙の姿」
- 2013 水野 亮 名古屋大学太陽地球環境研究所  
「南半球から探る地球環境」
- 立原 研悟 名古屋大学大学院理学研究科  
「ALMA望遠鏡を作ってみたら驚いたお話」
- 飯島 裕 天体写真家
- 河村 晶 フォトグラファー  
「星は見てよし、撮ってもよし」
- 2014 大西 利和 大阪府立大学大学院理学系研究科  
「小さい望遠鏡と大きい望遠鏡」
- 鷲谷 威 名古屋大学大学院環境学研究所付属地震火山研究センター  
「衛星(はし)で大地を見る」
- 鈴木 健 名古屋大学大学院理学研究科  
「太陽の質量損失～暗く若い太陽のパラドックスとの関連から～」
- 2015 犬塚 修一郎 名古屋大学大学院理学研究科  
「見えてきた惑星形成過程」

以上 のべ52名の先生方、ありがとうございました。

# できたてビールと 宇宙を味わう会<sup>3</sup>

日時: 2015年6月6日(土)  
場所: アサヒビール名古屋工場



「できたてビールと宇宙を味わう会」は1回目が2006年9月、2回目が2012年6月に実施され、今回は3回目となりました。一同、貸切バスでJR名古屋駅太閤通口側バス乗車場から12:55に出発し、国道19号線を走って1:30アサヒビール名古屋工場へ到着。

今回のイベントには44名(内女性が9名)が参加されましたが、ビール工場見学が初めての方が大半でした。

まず名古屋工場見学責任者の中村昭彦さんからメッセージ「名古屋工場は昭和48年に竣工。全国のアサヒビール工場では古い方ではありませんでしたが、工場見学はトップで始めました。工場内を約1km歩きます。その後に、できたてのビールを試飲していただけます。」と嬉しい案内。

次に福井先生から宇宙に関する講話。ビール工場見学だけに泡(バブル)に関連する講話でした。

「宇宙にもバブルがある。しかも大きい。地球を1cmとすると、太陽は1m、巨大星は30m。巨大星は太陽の100倍の重さで半径は30倍。今まで巨大星の形成過程は謎であった。直近の研究で巨大星は分子雲の衝突でできた泡の中に生まれ、宇宙は『巨大星に照らされた泡だらけ』になっていることを福井が突

き止めた。2週間ほど前この内容をイタリア3都市で発表した。学会関係者は皆驚いて泡を食ったようだった(?)。ちなみにイタリアには発泡性ワインのプロセッコがある。」

講話が終了し、続いて工場見学に。まず屋外の高さ20m・直径7mの発酵熟成タンク群へ。案内係の方の説明によると1本のタンクの中のビールを一人で飲み干すには、350ml缶を1日1本飲んでも3000年以上かかるとか。でも、いつも福井教室で10の何十乗という数値計算を勉強している皆さんは「まあ、そんなものか…」という感想でした。

当日未明に小雨交じりの天気は、午前から晴天に。空気もカラッとし、見学後のビール試飲は文句なしに素晴らしい味でした。何しろ見学で1kmも歩いたのですから。試飲の途中、渡邊春樹元工場長からコメント「ビールにも泡が入っています。泡を優しく扱って下さい。」福井先生の講話がらみでウィットに富んだ内容でした。

帰りのバスはJR守山駅や栄で途中下車しながら4:50名古屋駅に帰ってきました。名大大学院生の吉池智史さんには今回のツアーでお世話になりました。

(文/星の会会員 柚原克朗)

## 人の輪と和でつくる新たな観測装置

2007年に博士課程を修了しました、南谷です。博士の学位を取得してすぐに、名古屋大学を離れましたので、「はじめまして」の方が多いのか、「お久しぶりです」の方が多いのか、どちらでしょう?名大を離れた後は、北海道大学に6年、東京大学に3ヶ月勤め、2013年7月から国立天文台野辺山宇宙電波観測所で、45m電波望遠鏡に搭載する受信機等観測システムの開発・整備と、観測研究をしています。

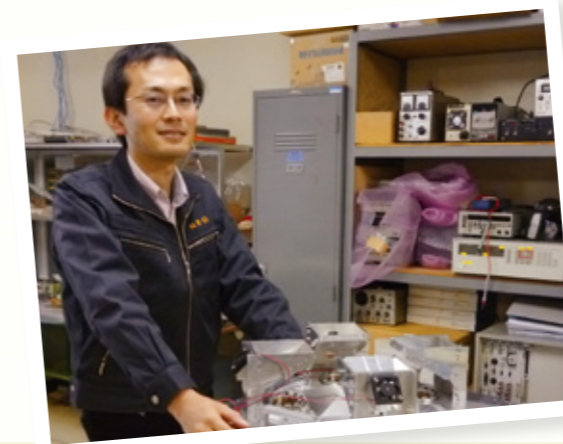
私がこの世界に足を踏み入れた、丁度その頃、ALMAを実現させるためにも、日本でALMA型受信機の開発をということで、大阪府立大学の小川先生らとともにこの開発に関わらせていただきましたし、チリのラス・カンパナス天文台にある「なんてん」をアタカマへ移設する「NANTEN2」計画も動き出したところでした。これらのプロジェクトが現在、観測成果をどんどん出しているのを見ると、やはり、感慨深いものがあります。私は、学部4年生(2001年)の時に、福井研究室に入りました。観測研究と装置開発・実験と両方バランス良くできそうだと、星が生まれる過程」という研究テーマ、福井先生をはじめ研究室の方々が楽しそうにご自分達の研究・開発を説明して下さいのに惹かれて決めました。当時、「なんてん」望遠鏡はまだ、チリのラス・カンパナス天文台にあり、現地に滞在されていた先輩方は、交代で1日24時間の観測をされ、名古屋に居る方々は、観測データの解析と次の観測の準備をされていました。また、NANTEN2計画が、本格的にスタートしたところで、準備等を研究室のメンバーや技術職員の方々等と始めました。初めての事ばかりで、かなり試行錯誤を繰り返しましたが、この時の経験は、今も自分の基盤になっています。2004年10月のNANTEN2開所式、私は長期滞在組で、現地で皆さんを迎える側でした。気分を悪くされた方に酸素ボンベを持っていったり、ドタバタしていましたが、皆さんが無事に下りて行かれるのを確認して、ほっとしたのを覚えています。残念ながら、NANTEN2で観測する機会はほとんどありません

でしたが、これら、名大での経験は、今でも非常に大きな財産になっていると感じています。

北海道大学では、学生と一緒に、苫小牧にある口径11mの電波望遠鏡の性能向上を行いました。また、超伝導ボロメータカメラという、別タイプの電波観測用受信機の開発にも携わりました。短い東大所属時も含めて、名大とは異なる環境での研究・開発は、戸惑うことも多かったですが、それ以上に得るものが多かったです。

野辺山宇宙電波観測所に移ってからは、45m望遠鏡に搭載する「FOREST」という新しい受信機の開発責任者として、観測所の職員や、他大学の研究者、大学院生等と協力して開発や試験観測を行っています。電波観測の受信機は、CCDカメラのように「画像」を撮るのではなく、空の1点を観測するものがほとんどで、ある領域を観測したい場合は、望遠鏡を動かして観測データを集める必要があります。このため、受信機は、「一点物」という感じで、1つ性能の良い受信素子ができればそれを使って観測をする、というのが多かったのですが、「FOREST」等最近の受信機は、複数点を同時に観測して観測効率を上げることを目指しており、性能の良い受信素子が複数必要になってきました。性能がばらつくと、ムラができてしまいますので、新しいものを作っては、実験室での測定をするということの繰り返しが必要です。FOREST受信機は、45m望遠鏡に載せてからの試験中の様々なトラブルを乗り越え、2015年の冬から、全世界の研究者に使ってもらえることになりました。45m望遠鏡の高い空間分解能(視力)で、広範囲を観測したときに、どのような世界が見えてくるのか、非常に楽しみです。

これらの開発は、やはり、名大時代からの経験や、一緒に開発をさせていただいたメンバーとのつながり、協力があったからこそだと感じています。色々な望遠鏡の色々な観測装置に携わることができたのは、非常に良い経験になっています。



南谷 哲宏 国立天文台野辺山宇宙電波観測所 特任助教  
MINAMIDANI Tetsuhiko

1978年大阪府生まれ。2007年名古屋大学大学院理学研究科修士(理学)。北海道大学、東京大学を経て、2013年より国立天文台野辺山宇宙電波観測所勤務。

## Kidsコーナー

太陽と月と  
星と地球

# 地球から見える月は いつも同じ側？

夜空を見上げて、月を見たときに

月の模様はいつも同じに見える…そう思ったことはないかな？

そう。実は、月はいつも同じ側を地球に向けている。

今回は、そんな月のふしぎがテーマだよ。



写真提供: NASA, Apollo 16

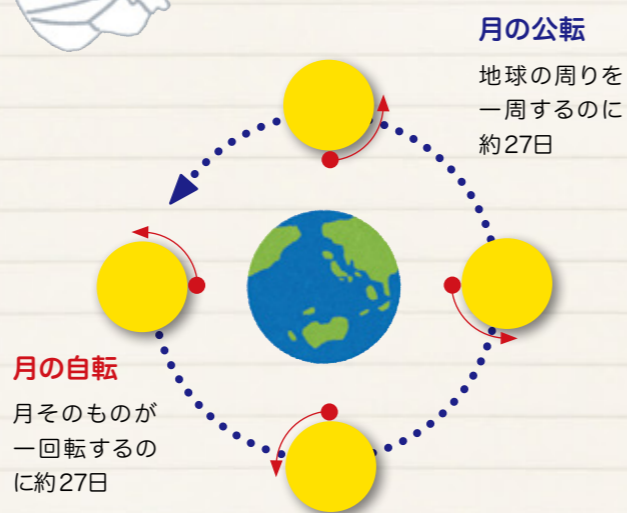


## 月の裏側は見えないの？

この月、何か変…？ 実は、月の裏側の写真なんだ。初めて見たという人も多いかな？ それもそのはず。この写真はアポロ16号が撮影したもので、**月の裏側は、地上から見ることはできない**んだよ。

## 月は地球の周りをまわっているのに、裏側が見えないのはなぜ？

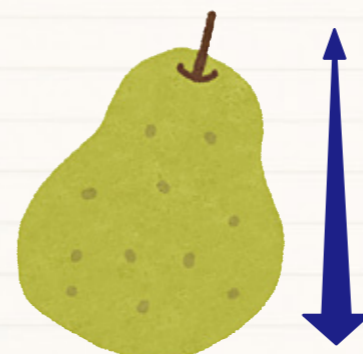
月は地球の周りを約27日かけて一周しているのだけど、月そのものが**自転するのにかかる時間も同じ**なんだ。だから、地球からはいつも月の同じ側だけが見えるんだね。どうしてそんなことになるんだろう？



## 月のカタチに注目！

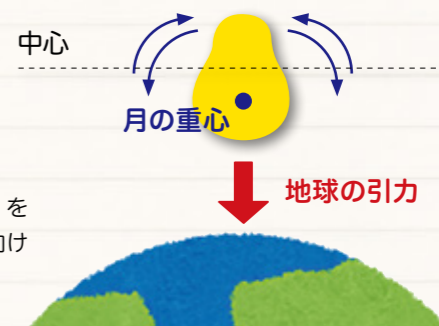
地球からは同じ側しか見えない月。全体を見たら、どんな形をしているのかな？ 球…？ 正解だ。けど、**実は完全な球形ではない**んだ。球よりもちょっといびつなカタチ、うんと強調すると洋梨みたいなカタチだよ。

重い方と軽い方の区別があるということだね。月の重い方が**地球の重力に引かれて、いつも同じ側を地球に向けて**というわけ。起き上がりこぼしを何度倒しても起き上がってくるのと同じ仕組みだ。



大きくて重い方に、重心がかたよってしまうので…

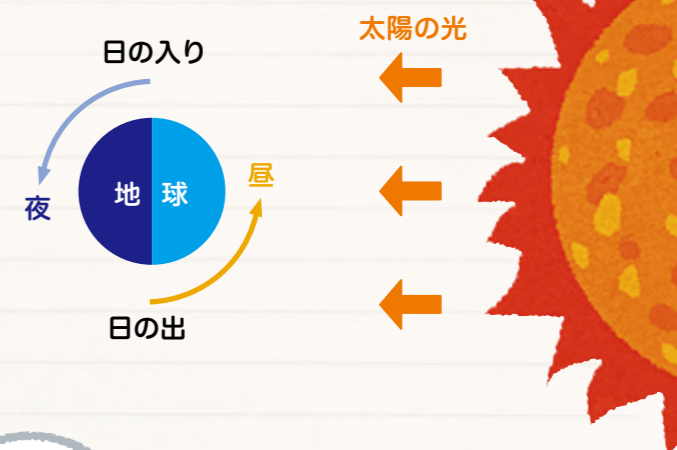
いつも同じ側(重い方)を地球(引力の方向)に向けてるようにまわっている



## じゃあ、地球はどうか？

「月はいつも地球に同じ側を向けている」と同じようなことは、火星の衛星(フォボス・ダイモス)や木星の衛星などでも起きている。ありふれたことなんだね。

でも、地球はいつも同じ側を太陽に向けていない。だから、昼と夜があるんだよ。



この違いは何だろう？  
実は、もう一つ重要なカラクリがあるんだけど、なかなか難しい話なので、また別の機会に話すことにしよう。



(文/名古屋大学 早川貴敬)