

**連載****宇宙を観じる生活を！ (33)****～黄華堂ブログ～****黄華堂（代表：有本 淳一、ブログ編集長：山道 千賀子、小林 弘）****1. はじめに**

黄華堂は「子どもたちに本物の星空を！」をモットーに、関西を中心に観望会などの活動をしているボランティアグループです。観望会以外にも、1人でも多くの人に星を見てもらうきっかけになるように、黄華堂ブログ[1]として、星空案内や天文に関する情報をご紹介します。また、ブログの更新はTwitter[2]・Facebook[3]にて通知しています。

**2. 黄華堂ブログの内容**

今回は黄華堂ブログの中から「宇宙×〇〇～国旗～」、「突撃！隣の天文台 ～名古屋市科学館～」、「あなたの知らない宇宙 ～遠方クエーサー～」の3つの記事をご紹介します。

**2.1 宇宙×〇〇～国旗～**

今年は、4年に一度のスポーツの祭典、オリンピックが開催されました。今年のメイン会場はブラジルのリオデジャネイロ。さて、オリンピックに限らずスポーツの世界大会ともなると、開会式や選手紹介、メダル授与式などで国旗を多く目にすると思います。今回は、そんな国旗と星空の関係についてご紹介しましょう。

星が描かれた国旗といわれると、皆さんはどこを思い浮かべるでしょうか？別名に星条旗を持つアメリカ？赤地に5つの黄色い星が配されたお隣の国・中国でしょうか？日本国旗の赤丸も太陽を表していますから、星が描かれているともいえますね。星条旗も中国国旗も星を図象として用いているだけですが、実際の星座や天体を表している国旗もあります。有名なのがオーストラリアをはじめとす

るオセアニアの国々です。

オーストラリアの国旗には、南半球の象徴として南十字星が描かれています。星の明るさは再現されていませんが、星の配置は正確です。オーストラリアのほかに、サモア、ニュージーランド、パプアニューギニアの国旗に南十字星が描かれています。しかも、ニュージーランド以外の国旗には、十字の星以外に一つ、小さい星が描かれています。南半球の星空には南十字星によく似た「にせ十字」と呼ばれる形が近くにあります。この小さい星はそれと区別するために使われる星なのですが、これもしっかり描かれています。

さて、南十字星が描かれている国旗はもう一つあります。そう、先のオリンピックの開催国、ブラジルの国旗です（図1）。ブラジルの国旗の中央には、なにやら天球儀のようなものが描かれていて、そこにいくつかの星が配されています。その中に南十字星もあるのです。これらの星々は適当に描かれたものではありません。ブラジルが共和国として再出発した日1889年11月15日の朝8時30分のリオデジャネイロの空を表しているのです。描かれている星の数は27個、これは26州と1連邦直轄区を表しており、すべての星と州が対応しています。例えば、みなみじゅうじ座(南十字星)のアルファ星がサンパウロ州、さそり座のアンタレスがピアウイ州、という具合です。ブラジリア連邦直轄区には、暗い星ではありますが、南極星に相当するはしぶんぎ座シグマ星があてられています。

現在、世界にある国の数は196です。（日本が承認している国のみ）ほかにも天体をモチーフにしている国旗はたくさんあります。

オリンピックを応援しながら、そんな国旗を探して由来を調べてみるのも楽しいかもしれません。(塚田／平塚市博物館)



図1 ブラジルの国旗[4]

## 2.2 突撃！隣の天文台 ～名古屋市科学館～

以前名古屋へ行く機会があったので名古屋市科学館に突撃しました。名古屋は味噌カツがおいしかったのですが、何よりこの名古屋市科学館がとても充実しており宇宙好きにはたまらないものがありました。場所は名古屋駅から歩いて 20～30 分ほどのアクセスしやすい場所にあり、入口では大きなドームがお出迎えです。

名古屋市科学館を象徴するこのドームの大きさが世界最大の 35m とのこと。プラネタリウムを見るために大きなドームの中に入ると、さすが世界最大ドームだけあって壮観でした。文字通りスケールが違いますね。そして（僕にとって）欠かせないのが「シート心地よさ」ですが、背中もおしりもふかふかして、座るとほどよくリクライニングしたので素晴らしいものでした。肝心のプラネタリウムの内容も語り手が今夜見える星空から銀河の全貌まで説明してくださり、ドームの大きさもあって大変素晴らしい投影でした。宇宙好きは一見の価値ここに有ります。

5 階の天文館にある宇宙のすがたゾーンに行くと「プラネタリウムの歴史」コーナーがありました。以前使用していた大きな光学式プラネタリウムが置いてあって、その機能が

詳しく紹介されており理系心をくすぐられてしまいました。他にも「宇宙のひろがり」「天文学のあゆみ」コーナーも地球から宇宙の果てまで、また実物の望遠鏡ともども知れる優れたものです。展示物の豊富さに圧巻されて時間を忘れるほど楽しめました。

他のゾーンもサイエンスを巧みに扱った展示物が多く、目の錯覚を利用した数学のトリックも紹介されていました。その他大型展示では竜巻の発生を間近に体感できる「竜巻ラボ」、電気を肉眼で見たい変った人にお勧めな「放電ラボ」、風邪を引きそうな温度で極地のことを学べる「極寒ラボ」がありました。こちらは整理券が必要ですが、このような貴重な科学体験はそうそうできません。

天文好きの方はもちろんですが、科学好きの方も、そうでない方にもおすすめできる科学館です。ぜひぜひお立ち寄りください。

(森木／京都産業大学)

## 2.3 あなたの知らない宇宙 ～遠方クエーサー～

ブラックホールは非常に質量の大きな天体ですが、その大きさは非常に小さく、銀河の大きさと比べるとたったの 100 億分の 1 程度にすぎません。10 桁にも及ぶ空間スケールの違いがある銀河とブラックホールですが、これまでの研究から、銀河とブラックホールの進化は密接に関わっている可能性があることが知られています（共進化）。ブラックホールと銀河バルジの星質量との関係を調べてみると、質量の大きい銀河ほど質量の大きいブラックホールを持つためです。この関係はマゴリアン関係[5]として知られています。

超大質量ブラックホールはほとんどの銀河の中心に存在することが知られていますが、もちろん、ブラックホールを直接観測できるわけではありません。ブラックホールが存在することの観測的な証拠のひとつに、非常に

コンパクトな領域から莫大なエネルギーが放射されている現象があります。このような天体の例にはクェーサーがあります。クェーサーの発見当初は、非常に特異な「星」と認識されていましたが、研究が進むにつれてその天体は、非常に遠くにあるのに明るく見える、つまりとてつもなく明るい天体であること、それにもかかわらず、その大きさは非常に小さいということがわかりました。空間スケールが非常に小さいにも関わらず、莫大なエネルギーを生み出せる…そのような天体はブラックホールしかない、というわけです。

現在では、スローン・デジタル・スカイ・サーベイ (SDSS: Sloan Digital Sky Survey) などの大規模な探査観測により、多くのクェーサーがあることが知られています。SDSS による最新のクェーサーカタログには、約 30 万個のクェーサーが掲載されています[6]。遠方のクェーサーも見つかってきており、初期宇宙から現在に至るまで、クェーサーがどのように進化してきたかも調べられつつあります (光速が有限なので、遠方を見ることは過去を見ることに相当します)。過去から現在に至るまでのクェーサーの明るさごとの個数を調べてみると、明るいクェーサーほど個数のピークが過去にあることがわかってきました ([7]、[8]、[9]など)。これは、クェーサーの活動性が過去から現在に向かって弱まっていることを示し、活動銀河核のダウンサイジングと呼ばれています。しかしながら、クェーサーが非常に遠方にある場合、暗いクェーサーは見えていない可能性があります。そのため、クェーサーの進化、ひいては銀河とブラックホールの共進化について完全に理解するためには、遠方にある暗いクェーサーの観測が重要です。

これまでに遠方クェーサーは発見されていますが、その数は少なく、統計的に議論するには不十分です。この状況を打開するのが、

すばる望遠鏡のハイパー・シュプリームカム (HSC: Hyper Suprime-Cam) です。現在は「すばる戦略枠」として HSC による大規模な探査観測が行われている最中です。HSC の高い感度で非常に暗い天体も観測可能になり、広い範囲を観測するため、多くの天体を見つけることができます。2015 年から始まった観測により、すでに遠方クェーサーが発見されつつあり[10]、これからの観測により、さらに多くのクェーサーが見つかることが期待されています。 (小倉／愛媛大学大学院)

## 文 献

- [1] 黄華堂ブログ  
<http://oukado.jugem.jp>
- [2] 黄華堂 Twitter  
<https://twitter.com/oukado>
- [3] 黄華堂 Facebook  
<https://www.facebook.com/pages/黄華堂/277236582327100>
- [4] Wikipedia 『ブラジル』
- [5] Marconi A. & Hunt L. K. (2003) *ApJ*, **589** : L21
- [6] Paris et al (2016) *astro-ph*, 1608.06483
- [7] Croom S. M. et al. (2009) *MNRAS*, **399**: 1755
- [8] Ikeda H. et al. (2011) *ApJ*, **728** : L25
- [9] Ikeda H. et al. (2012) *ApJ*, **756** : 160
- [10] Matsuoka Y. et al. (2016) *ApJ*, **828** : 26