

天の川銀河の中心に迫る

私たちの太陽系が所属する天の川銀河は、渦巻銀河の一つで、端から端までの大きさはおよそ10万光年(光の速さで10万年かかる)、約2,000億個もの恒星が集まる星の大集団です。太陽系は天の川銀河の中心からおよそ2万7,000光年の位置にあります。

天の川銀河の中心には、バルジとよばれる直径数千光年の膨らんだ構造が存在し、銀河全体の星の総質量の実に約4分の1が含まれていると考えられています。そして、近年のさまざまな観測・研究により、このバルジ部分はかなり複雑な構造をしていることが明らかになってきています。

ということで今回は、天の川銀河の中心に迫る近年の研究成果をご紹介します。なお、現在投影中のプラネタリウム番組「いて座の楽しみ方」と「GALAXY」では、どちらも天の川銀河について取り上げています。それぞれ全く異なる切り口で紹介していますので、そちらもぜひお楽しみください。

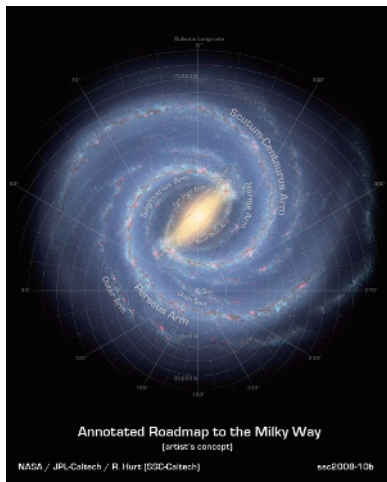


図1. 天の川銀河 想像図
©NASA/JPL-Caltech/R.Hurt
(SSC/Caltech)

天の川銀河の中心は「ピーナッツ」の形！？

天の川銀河中心のバルジには2種類の星々が含まれていることが分かっています。1つは金属量^(※1)の少ない星々で、球状に分布しており、もう1つは金属量の多い星々で、ピーナッツの殻のような形状に分布していることが分かっています(図2)。2018年、ヨーロッパ南天天文台(ESO)のMarina Rejkubaさん率いる研究チームが、このピーナッツのような形をした構造は約110億年前から40億年間続いた星形成によって、約



図2. 天の川銀河のバルジ想像図
©ESO/NASA/JPL-Caltech/M. Kornmesser/
R.Hurt

70億年前までに形成されたことを明らかにしました^(※2)。

なお、この構造は「中心核円盤」もしくは「中心核バルジ」とよばれ、直径600光年ほどの広がりを持っています。その中心には、急激な星々の密集地帯があり、「中心核星団」とよばれます。さらにその中心には、太陽の約400万倍もの質量を持つ巨大ブラックホール「いて座A* (エー・スター)」が存在することも分かっているのです^(※3)。

いて座A*の近くに別の銀河の星が存在！？

天の川銀河中心のブラックホール「いて座A*」のまわりには、その強い重力により猛烈なスピードでまわる星が100個以上存在することが明らかになっています。これらの星々を「いて座A* 星団」と呼んでおり、1990年代半ばから30年にわたり継続して観測が続けられています^(※4)。2021年5月後半には、S29とよばれる星が、いて座A*から約130億km離れたところを秒速8,740kmという猛スピードで通過したことが観測されました。これは観測史上、最もいて座A*に近づいた星であり、この領域において最も速く動いた星となりました。

また、宮城教育大学の西山正吾さん率いる研究チームが、いて座A*のすぐ近くをまわる星「S0-6」(図3)を2014年から2021年にかけて計10回の観測を行い、S0-6の年齢が100億歳以上という老いた星だということを明らかにしました。同時に、S0-6に含まれる元素の量も調べており、その結果S0-6に含まれる元素の比は、天の川銀河の近くにある小マゼラン雲や、いて座矮小銀河の星とよく似ていることが明らかになりました。同研究チームは、この星の生まれ故郷だった銀河はかつて天の川銀河に取り込まれ、S0-6は100億年以上の長い旅を経て、天の川銀河中心のブラックホールにたどり着いたのだと結論づけています。

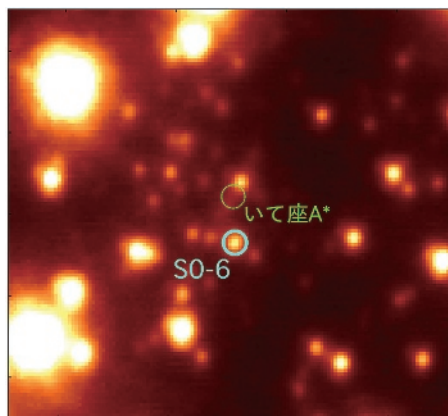


図3. いて座A*のまわりを公転するS0-6
提供：宮城教育大学・国立天文台

(※1)天文学では、水素・ヘリウムよりも原子番号の大きな元素を全て「金属」または「重元素」とよぶ。

(※2)「<https://ewass.ras.ac.uk/15-first-age-map-of-the-heart-of-the-milky-way>」参照。

(※3)「いて座A*」については、現在投影中のプラネタリウム「いて座の楽しみ方」でも紹介しています。

(※4)実際には、銀河中心にある星々の運動を数十年にわたり観測したことで、そこにブラックホール「いて座A*」があることが確かめられたのである。この観測研究に対し、2020年のノーベル物理学賞が贈られている。