

**NEWS RELEASE** (2022年1月6日) 取材依頼

---

熱い抱擁を遂げた双子星の末路を解明

～ウェブ情報公開のご案内～

---

報道機関 各位

平素より本学の報道に関しては大変お世話になっております。

本年12月17日発行の英国科学雑誌「ネイチャーアストロノミー」(Nature Astronomy)において、天の川銀河における物質輪廻を現在担っている星々の正体が突き止められたことを報告した論文が掲載されました。この成果は、日本が南米チリ高地で運用するアルマ電波望遠鏡(ALMA)を使った観測によって得られました。この度、この論文をまとめた国際研究チームの一員で論文共著者である本学の今井 裕准教授による下記の解説記事を順次発信することとなり、ここに情報公開しますので、ぜひ取材方お願いいたします。

**【概要】**

私たちの太陽とは異なり、多くの星々には双子や三つ子のきょうだい居て、お互いのすぐ周りをぐるぐる公転しています。これらの星系のなかには、長い年月をかけて星がお互いにどんどん近づいていくものがあります。そして、そのうち1つの星が進化して巨大化し、もう1つの星と一体となることが想定されています。この時、一体となった2つの星はガスと塵から成る分厚い層(共通外層)をまとうこととなりますが、その中で一体何が起きるのか、様々な可能性が考えられてきました。

スウェーデンやオランダ、スペイン、日本、米国の研究者から成るチームは、このような段階にある星々と目される「宇宙の噴水」天体に注目して、今回アルマ望遠鏡を使った観測を行いました。「宇宙の噴水」天体とは、水蒸気分子が放つ強力なレーザー(レーザーの電波版)が観測される双極高速ガス流を伴う天体です。1000億個もの星々が存在する天の川銀河の中で、たった15天体しか見つかっていないことと、高速ガス流がガスの分厚い層を貫くのに要する時間から、このような天体は星の寿命(数億年-数10億年)のうち最後のたった100年未満だと考えられています。

研究チームは今回、観測した「宇宙の噴水」天体のほとんどが、星の質量の半分にも達する大量の物質をこの一瞬の間に星の外へ吐き出していることを突き止めました(図1参照)。これら物質の量を見積もるために、分厚い共通外層の中までも見通すことができる電波の輝線(炭素・酸素原子の微量同位体を含む一酸化炭素分子が放つ電波)を観測しました(図2参照)。これらの輝線は、アルマ望遠鏡の驚異的な感度によって「宇宙の噴水」天体で今回初めて検出

---

---

されました。これら輝線の強さから、「宇宙の噴水」天体を成す星は、もともとは太陽程度、大きくてもその2-3倍の質量しか持たない星であることが分かりました。

この程度の星が単独で存在する場合、星が進化して最後に物質を大量に放出するにしても、その所要時間は数10万年にも及びます。このことから推察して、研究チームは、「宇宙の噴水」天体が2つ以上の星(連星)から成り立っているという、より確実な証拠をつかみました。連星を成すと考えられているものの、1つ1つの星をはっきり区別して観測されたことはありませんので、この証拠を得たことはとても意義深いものです。

さらに研究チームは、天の川銀河中の進化終末星の中で「宇宙の噴水」天体が占める割合に基づいて、太陽程度の軽い星々が連星系を成す場合、進化の最終段階で必ず「宇宙の噴水」天体へと変身する、と結論付けました。すると、このような連星系が、ある種の超新星爆発を起こしたり多様な形状を持つ惑星状星雲を作り出したりするものになる天体だと推測されます。

今回の研究成果を通して、「宇宙の噴水」天体が連星を成す多くの星々の最終進化の仕組みを解明する上で極めて重要な天体であることが分かりました。今後、人間寿命の間にこれら天体が本当に上記様々な天体を作り出すように進化するのか、精力的に見届けることが重要となります。



図1: 共通の大気(共通外層)の中にある連星から猛烈に吹き出すガス流の想像図。

Credit: Danielle Futselaar, artsources.nl

---

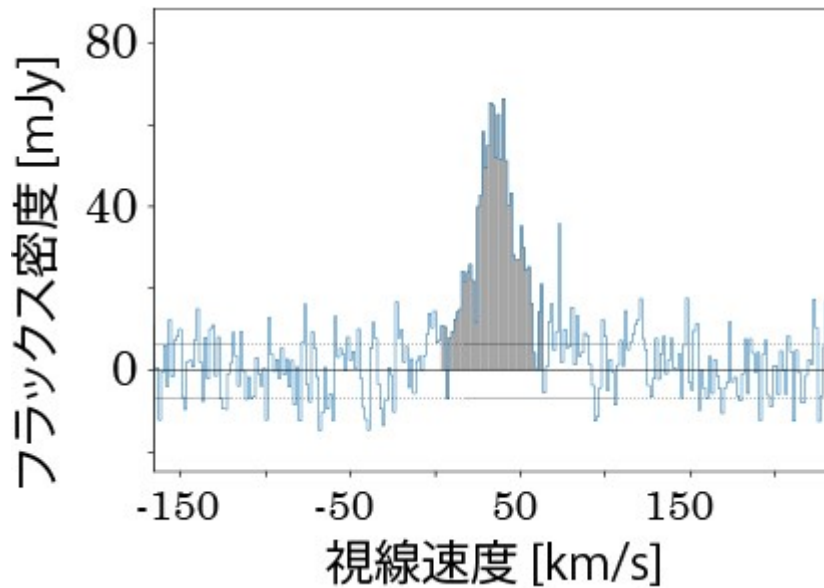


図 2: アルマによる観測結果の1つ、W43A で検出された一酸化炭素同位体分子からの輝線スペクトル  
Credit: Khouri et al. 2021

出典はこちら <https://www.nature.com/articles/s41550-021-01528-4>

<参考文献>

“Observational identification of a sample of likely recent Common-Envelope Events”

Nature Astronomy

Theo Khouri, Wouter H. T. Vlemmings, Daniel Tafuya, Andrés F. Pérez-Sánchez,

Carmen Sánchez Contreras, José F. Gómez, Hiroshi Imai and Raghvendra Sahai

2021 年 12 月 17 日出版

取材される際は、新型コロナウイルス感染症予防対策の上、下記まで連絡くださいますようお願いいたします。

---

【問い合わせ先】

今井 裕

(鹿児島大学大学院理工学研究科附属天の川銀河研究センター／総合教育機構共通教育センター)

メール: [hiroimai@km.kagoshima-u.ac.jp](mailto:hiroimai@km.kagoshima-u.ac.jp) 電話(携帯): 090-8865-9867

(個人情報ですので、第三者への情報流用はご遠慮下さい)