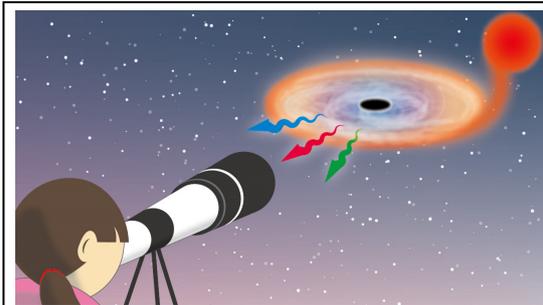




2016年1月7日

ブラックホールが物質を吸い込む様子を観測 — 英国科学論文誌「Nature」に掲載 —

2015年6月、はくちょう座のブラックホール連星「はくちょう座V404」が起こした急激な短時間変光現象を、大阪教育大学天文台にて検出することに成功しました。この現象は、突発的な増光（アウトバースト）中に生じたもので、ブラックホールが周りの物質を吸い込む際に生じたエネルギーの変化に対応すると考えられます。



ブラックホール連星と降着円盤の想像図
(©小野英理 / 京都大学)

京都大学宇宙物理学教室大学院生の木邑真理子さんを中心に組織された国際観測網に本学教育学部 松本桂（まつもと かつら）准教授及び天文学研究室指導学生が参加し、観測した成果です。

この研究成果は、2016年1月7日発行の英国科学論文誌「Nature」に掲載されました。

「はくちょう座V404」は2015年12月以降、再び活動状態に移行しており、本学天文学研究室では年末年始も休まず、その動向を夜間に観測しています。

詳細については、京都大学のウェブサイトをご覧ください。

<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/~mkimura/welcome-cygv404.html>



51cm 望遠鏡と天体撮像装置

【研究に関する問合せ】

松本 桂（大阪教育大学教育学部教員養成課程 准教授）

TEL:072-978-3388 メール: katsura@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

【取材申込み先】

大阪教育大学広報室 大野, 吉田

TEL:072-978-3344 FAX:072-978-3225 メール: kouhou@bur.osaka-kyoiku.ac.jp

ブラックホールが物質を吸い込む様子を 大阪教育大学天文台で観測

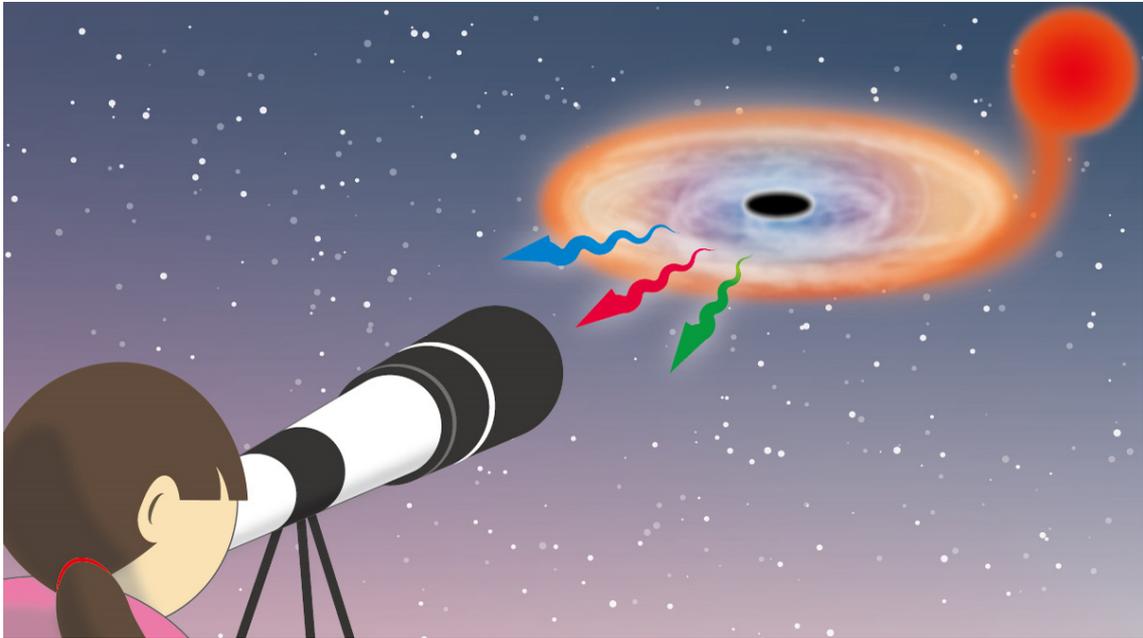


図1 ブラックホール連星と降着円盤の想像図(© 小野英理 / 京都大学)

2015年6月、はくちょう座のブラックホール連星「はくちょう座 V404」が突発的な増光（アウトバースト）を起こしました（図1）。京都大学宇宙物理学教室の大学院生の木邑真理子さんを中心とした国際観測網が組織され、大阪教育大学天文学研究室（松本桂准教授および指導学生）が参加しました。その結果、アウトバースト中に生じた急激な短時間変光現象を、大阪教育大学天文台にて検出することに成功しました（図2）。この現象は、ブラックホールが周りの物質を吸い込む際に生じたエネルギーの変化に対応すると考えられます。

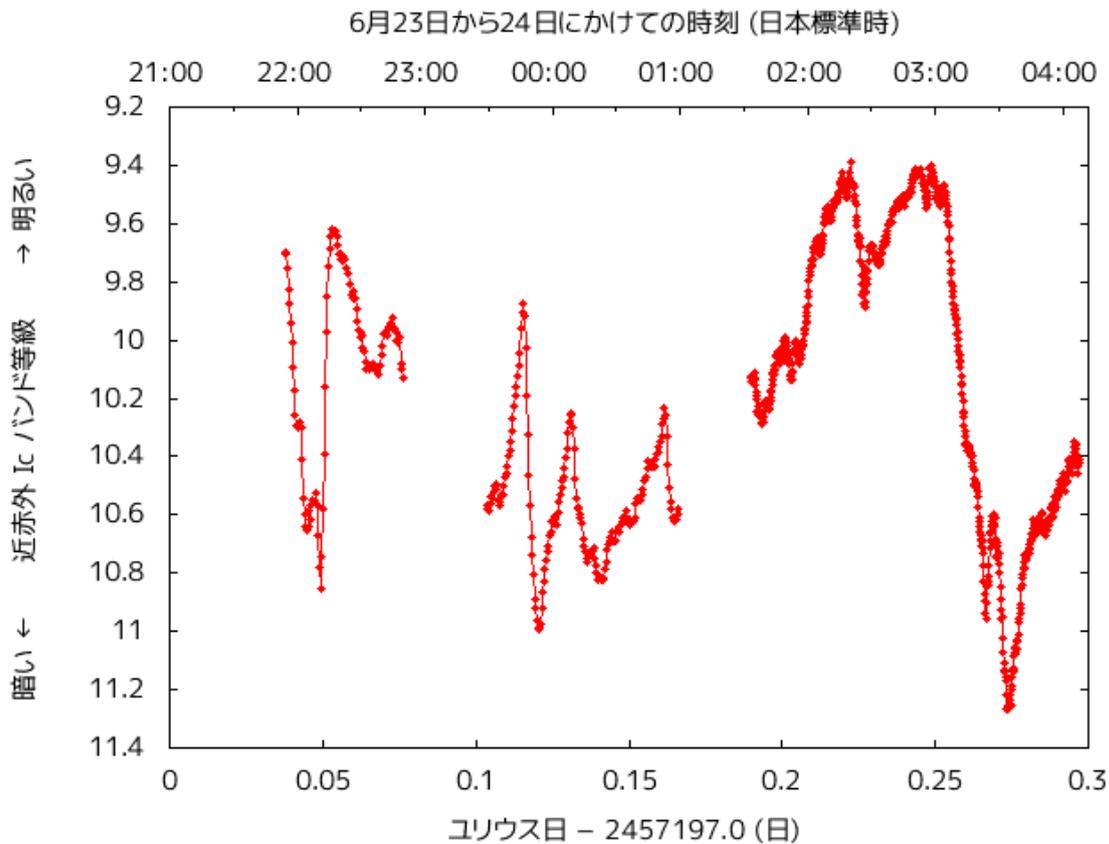


図2 2015年6月23日に大阪教育大学にて観測した、はくちょう座 V404 の激しい明るさの変化のようす(dip 型変光)。グラフの縦軸はこの天体の明るさを表し(上ほど明るい)、横軸は明るさの測定点の時刻を示す。明るさが時間とともに激しく変化し、特に6月24日午前3:00からわずかに30分間で約2等(明るさにして約6倍)も暗くなったことなどがわかる。

はくちょう座 V404 はX線新星と呼ばれる種類の天体で、現在のところ地球から最も近い距離にあるブラックホールとして知られています。ブラックホールの質量は太陽の約9倍と推定されており、隣にある星と互いに公転しあう連星系を形成しています(図1)。この天体は、過去に複数回のX線アウトバーストを起こしていますが、これまでに可視光域における詳しい観測はなされていませんでした。

図2は、今回のアウトバースト中に観測された明るさの変化の一例です。この光の変動は、ブラックホールの周囲にある、吸い込まれつつある物質(降着円盤)からの光の振動を表していると考えられます。このような、X線新星のブラックホールが周りの物質を吸い込む際に起きる急激な短時間変光現象は、これまで特殊なX線望遠鏡を用いなければ観測できないと考えられていましたが、本学天文台の口径51cm天体望遠鏡(図3)のような可視光観測装置によって検出可能であることが、今回の研究において初めて明らかになりました。

この研究成果は、2016年1月7日付の英国の科学論文誌 *Nature* にて出版されました。その論文では、X線から電波にわたる広範囲の波長域での観測データを用いることにより、今回のアウトバーストが、これまでX線新星において誰もが考えていたようなエディントン限界（天体が周囲の物質を吸い込むことができる限界の質量流入率で、これを上回るとブラックホールといえども物質を吸い込めない）よりも大幅に低い流入率で生じていたこと、また、上述のブラックホール天体における規則的な短時間変動には、質量降着率よりも連星の軌道周期の長さが密接に関わっているのではないか、などの考察がなされています。

はくちょう座 V404 は 2015 年 12 月以降、再び活動状態に移行しており、天文学研究室では年末年始も休まず、引き続きその動向を夜間に観測しています。

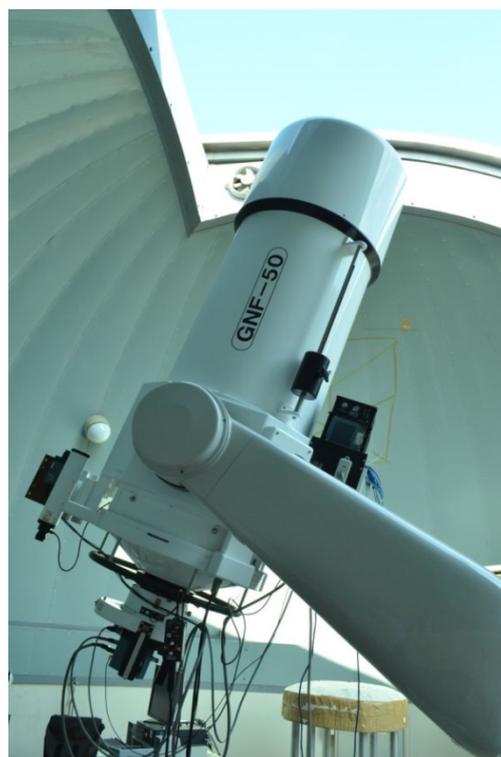


図3 大阪教育大学天文台の51cm 望遠鏡と天体撮像装置

本研究についての詳細は、京都大学のウェブサイト

<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/~mkimura/welcome-cygv404.html>

をご覧ください。