



MAXI J1848-015 を発見、NuSTARで位置を決定

2023年2月28日
MAXI チーム
(TM, MS, HN)

- MAXI は 2020年12月20日に、わし座に新天体 MAXI J1848-015 を発見しました(ATel 14282)。
- あいにく太陽に近い位置だったので[1]、NuSTARに追観測を依頼し、23日に新星を確認しました(図1)。
- 翌24日には突然減光し、位置確認も兼ねて31日に追観測を行いました。X線強度は1/10になっており、高エネルギーのX線を多く出す状態になっていました。
- 2021年2月21日には太陽から十分離れ、SwiftとChandraで追観測が行われました。そこにはGLIMPSE-C01という2005年に発見されたばかりの若い星団(年齢5億歳)がありました。距離は1万1千光年です。
- このMAXIとNuSTARの発見時の連携と、2カ月後のSwift、Chandra、NICERの詳細観測の成果をまとめた論文が、米国天文学雑誌(ApJ)に出版されました[2]。

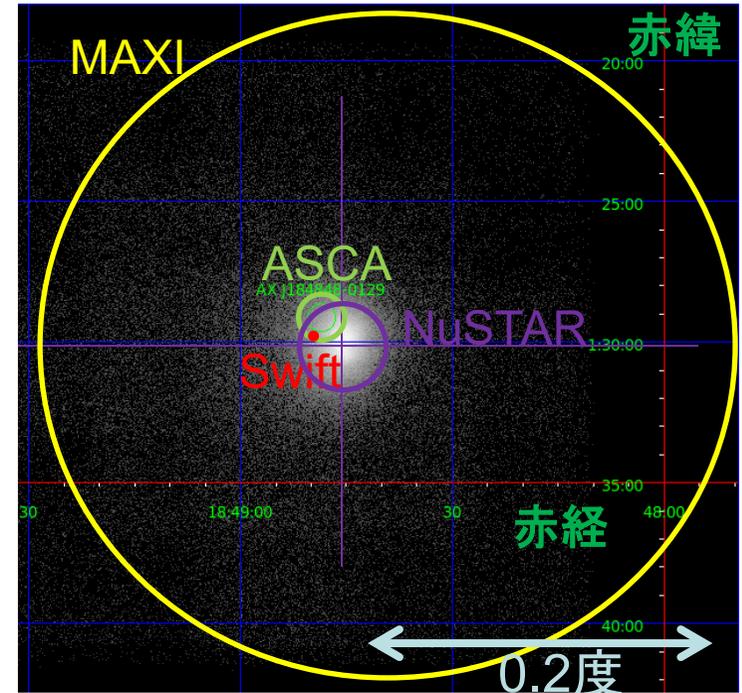
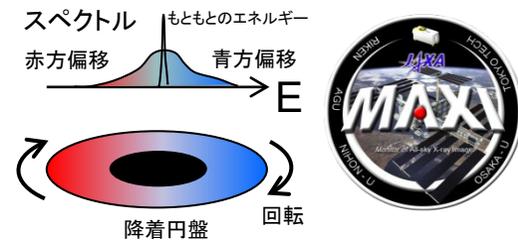


図1. MAXI J1848-015のNuSTARのX線画像。
丸はおのこの衛星での誤差円。
ASCAソースAX J184848-0129とも一致する。

[1] 毎年12月には太陽がいて座の方向(銀河系の中心方向)にあるため、そのあたりに出現する新星は、地上のみならず多くの天文衛星でも観測できません。MAXI J1848は太陽から26度でした。SwiftやNICERの観測可能太陽角は45度以上です。

[2] Pike et al. (2022) ApJ, 927 190 Pike氏はNuSTARの本観測責任者。

星団中の新ブラックホールX線連星



■ 星団の中には複数のX線星があります。Chandraによる観測では、2006年に観測されたどのX線星とも一致しませんでした(図2)。

■ X線の明るさやスペクトルの変化から、MAXI J1848-015はコンパクト天体(ブラックホールあるいは中性子星)と普通の恒星からなるX線連星の可能性が高いと考えられます。

■ NuSTARの観測で、スペクトル中に幅の広い鉄輝線[3]が検出されました。これは降着円盤からの鉄輝線が、ドップラー効果で広がっていると解釈できます。その回転スピードはブラックホールでないと説明できませんでした。

■ 一般に、中性子星と恒星からなるX線連星では、静穏期(ガスがほとんど落ちていない暗い時期)でも、中性子星の表面がわずかにX線で光っています。ところが、MAXI J1848は2006年のChandraによる高感度の観測では全くX線が検出されておらず、静穏期の光度が、中性子星の1/1000程度以下だったことがわかりました。表面が光っていないわけです。このことから正体は中性子星ではなくブラックホールの可能性が高いと考えられます。

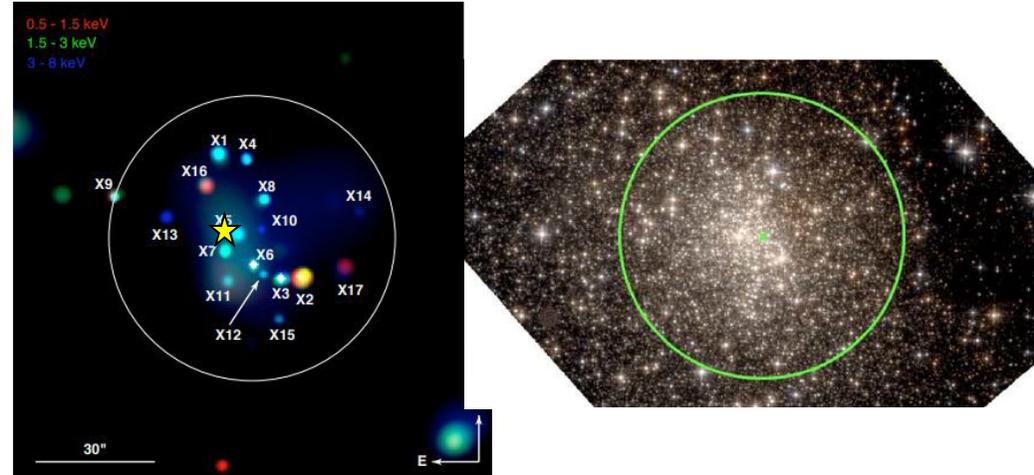


図2 (左) X線で見たGLIMPSE-C01星団。Pooley et al. (2007) Fig.1にMAXIJ1848(★印)を追加。既知のどのX線星とも一致していない。白大円は星団の大きさ(半径0.010度=2光年)。(右)ハッブル宇宙望遠鏡による同星団。Hare et al. (2018) Fig 2より引用。緑大円は星団の大きさ、中心の緑点は星団の中心。MAXI J1848は星団の中心付近にあり可視光では恒星が混み合っていて、どの星なのかは区別がつかない。

[3] 紫外線やX線で照らされた場合、元素はその元素に特有の色(波長、エネルギー)の蛍光(X線)を出します。鉄の場合、エネルギーが6.4keVのX線を出します。