



MAXI観測史上最も明るかった MAXI J1535-571

2018年09月12日
MAXI チーム(SN,MS,TM)

■ 全天X線監視装置MAXIは、2017年9月2日に、じょうぎ座にX線新星を発見し **MAXI J1535-571** (以下J1535)と報告しました(ATel #10699, MAXIサイエンスニュース61号)。

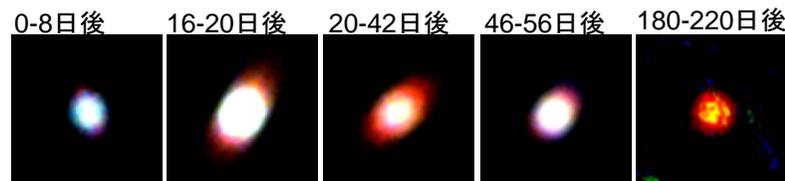
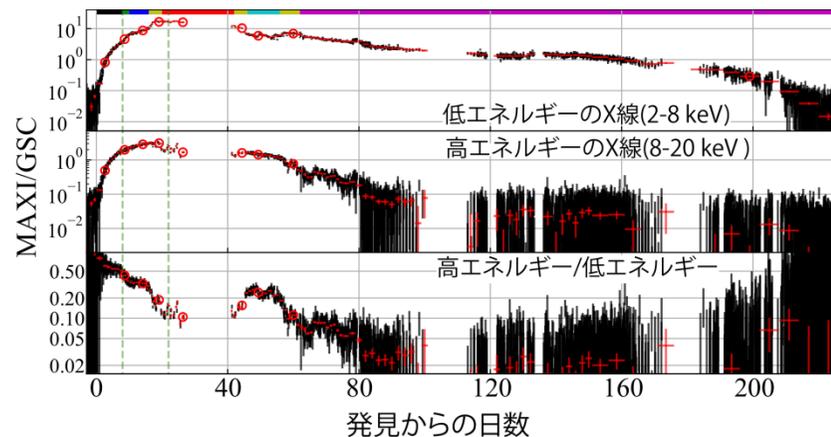
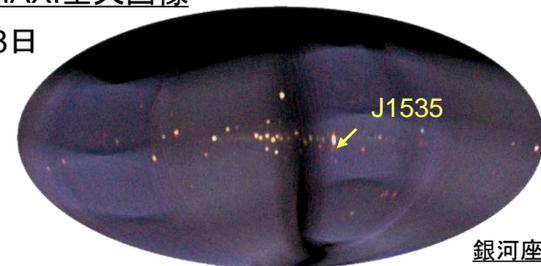
■ 発見当初の明るさは 30 mCrab(かに星雲の3%)程度でしたが、次第に増光し、16日後には 5 Crabと、100倍以上にまで増光しました。これは今世紀最大、X線新星の観測史上7番目の明るさであり、全天の中でひとときわ明るく輝きました。

■ MAXIは、J1535の出現から、ピークに達し、徐々に暗くなるまで 200日以上に渡って観測し続けました。

■ その間X線エネルギースペクトルは大きく変化し、低エネルギー線(2-8 keV)と高エネルギーX線(8-20 keV)の間の比は20倍以上も変化しました。右図はX線を色で表現した画像ですが、ハード状態からソフト状態への変化が一目瞭然です。

最大光度時のMAXI全天画像

2017年9月18日



X線の色の変化 (疑似カラー)
赤色: 低エネルギーのX線 (2-4 keV)
緑色: 中間エネルギーのX線 (4-8 keV)
青色: 高エネルギーのX線 (8-16 keV)

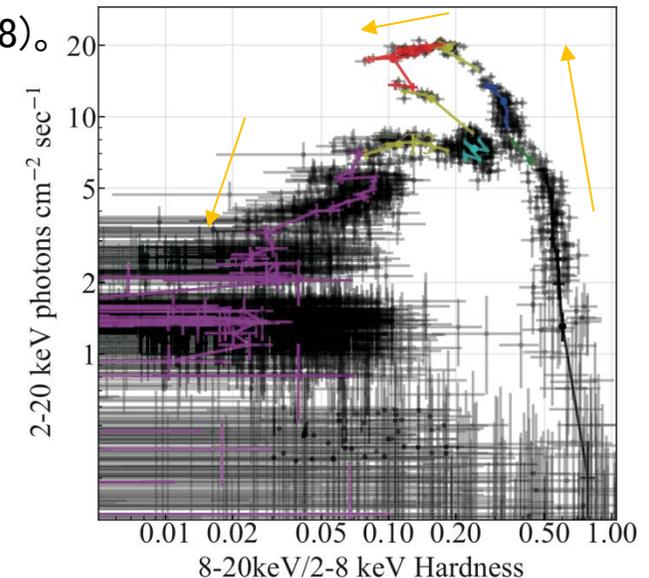
出現から消失までの変化を論文で報告



- 我々はJ1535の出現から消失までの間、MAXIのデータを細かく調べ、日本天文学会欧文研究報告に論文を発表しました(Nakahira et al. 2018)。
- X線のエネルギースペクトルから、ブラックホールを取りまく降着円盤および高温コロナそれぞれの、温度や構造について調べました。
 - 2桁近くの光度に渡って降着円盤の構造を調べると、円盤内縁の温度が1keVから0.5 keVまで減少したのに対して、内縁の半径は約100kmで一定でした(距離は10kpcと仮定)。これは中心にブラックホールがあり、その質量に比例する半径で円盤が途切れているためと考えられます。J1535がブラックホールであることを強く示唆しています。
- X線ハードネス-強度ダイヤグラム(右上の図)では、通常、単円の軌跡を示すものが多いのに対して、J1535の場合は上下に分離した二つの円を示しています。上側の円の時には下側よりも、大きい時間変動や強いハードテイル成分が見られました。
- これらは、高いX線光度で現れる現象です。J1535の明るいX線強度は、地球からの距離が近いことによる見かけ上のものではなく、本質的に高いX線光度であると考えられます。

MAXI J1535-571は大きな注目を浴び、世界中の研究者が衛星や望遠鏡を向け大量の観測データを取得しました。それらのデータを解釈する上で、MAXIデータを用いたX線新星の全体像を示した論文をいち早く出版することができたことは、大変役立つと考えられます。

ハードネス-強度ダイヤグラム



エネルギースペクトル

