



## スーパX線バーストを捉えた！

2011年11月07日 MAXI チーム(M)

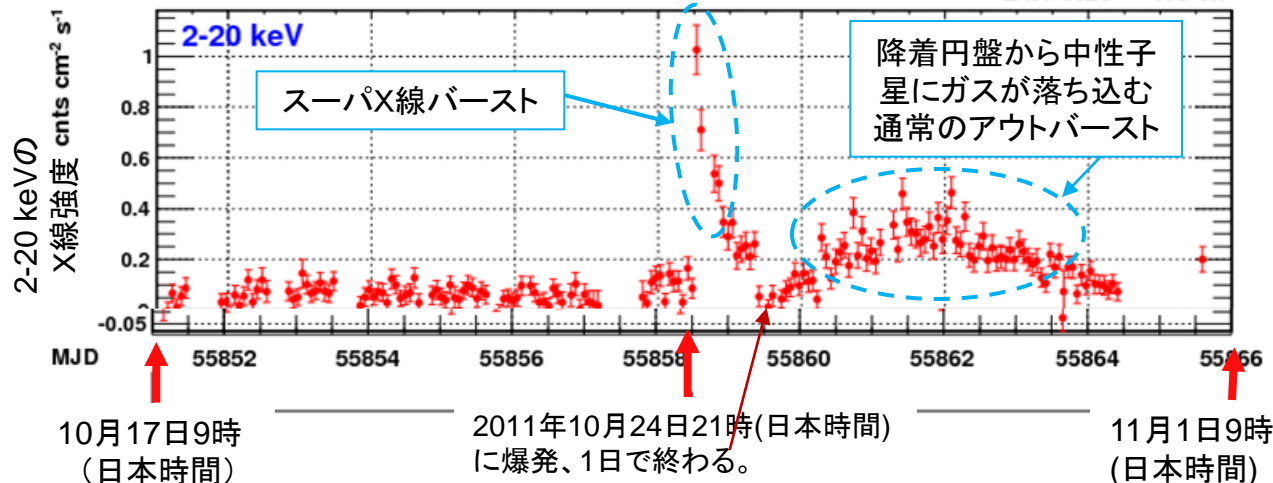
- スーパX線バーストという中性子星表面で起こる核爆発があります。50年近いX線天文学の歴史においてもわずか20個足らずの観測例しかありません。ところが、全天監視観測で精度を上げた MAXI は、この2年余りでこれを3例捉えました。しかも、このスーパバーストが再帰X線新星で重要な役割を演じていることをMAXI は初めて突き止めました。
- MAXIは去る10月23日、銀河中心近くにあるターザン5と呼ばれる球状星団からの巨大なX線バーストを発見しました。この球状星団にはEXO1745-248という年老いた中性子星と太陽より小さい星の近接連星があります。このスーパX線バーストはこの連星系の中性子星表面で起こった巨大な核爆発だと分かり、早速天文速報([Atel#3729](#))を出しました。
- これは更に大きな発見に結び付きました。以前、X線新星には再帰性の新星があることをMAXI サイエンスニュース([No.009](#))で報告しました。この EXO1745-248 もその仲間ですが、このスーパバースト直後にX線が輝きだしたのです。それまでの1年ほどの沈黙を破って再び活動を始めたのです。爆発がさらなる爆発を呼ぶこの現象は、今回、MAXI が初めて見つけたもので、中性子星で起こる爆発天体に新たな歴史を刻むことになりました。
- スーパバーストは、中性子星表面に長年たまったガスが、突然、炭素原子まで進む核融合爆発です。これが白色矮星の表面で起こるのが光で現れる新星です。中性子星では重力が大きいため爆発物は表面に閉じ込められ約2000万度の高温になりX線で輝くのです。

# 爆発が爆発を呼ぶ スーパーバーストを捉えた



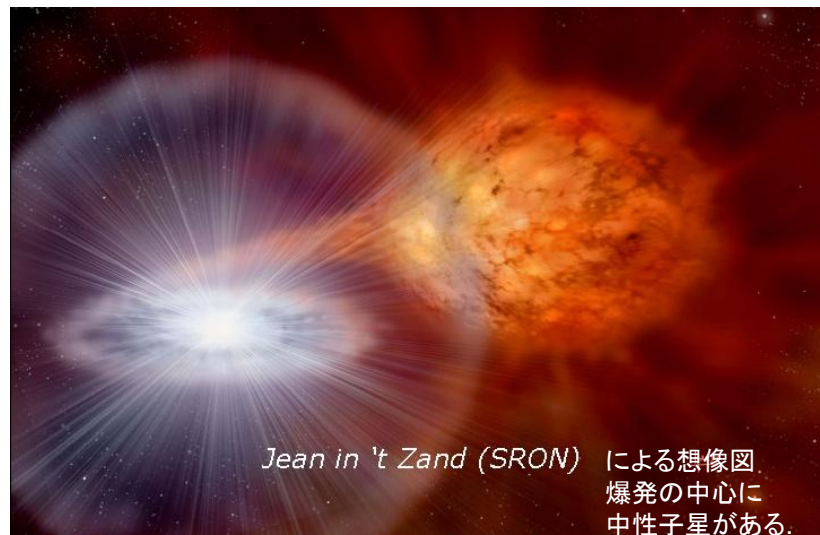
Terzan 5

Bin size = 1.5 hr



年老いた中性子星と太陽より軽い星の連星系が、ヘリウムの核融合によるX線バースト(Type I X線バーストと呼ぶ)を起こすことはよく知られていた。そこでは炭素は燃えず表面に蓄積される。この溜まった炭素が核融合を起こして大きな爆発を起こすのがスーパーバーストである。同じ天体では、数年～数10年に1回しか起こらない珍しい爆発である。2010年11月末にMAXIの国際学会で来日したオランダ・ユトレヒト大学のインツァント (in 't Zand)博士は下記の想像図を見せてMAXIでのスーパーバーストの観測を期待した。ターザン5からのスーパーバーストの国際速報([Atet#3729](#))をしたところ、早速祝福のメールを寄せてくれた。

MAXIは90分毎に全天の個々のX線源の強度を監視している。上記のグラフは10月17日9時から11月1日9時まで、銀河中心近くにあるターザン5と呼ばれる球状星団からのX線強度の変化である。10月24日21時(JST)過ぎに急にX線が増加し25日21時には、すっかりバーストもおさまり、再びゆっくりとX線強度の増加が見られた。このX線は、中性子星の周りに形成された降着円盤から中性子星表面にガスが落下して出すX線のアウトバーストと考えられる。これまではアウトバーストのみが不規則に起こることが知られており、再帰X線新星とも呼ばれているが、今回のようにスーパーバーストと通常のアウトバーストを同時に捉えたのはX線天文学史上初めての快挙であり、MAXIの大きな成果となった。



Jean in 't Zand (SRON) による想像図。爆発の中心に中性子星がある。