The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	X-ray nova GS2000+25 observed with Ginga
Author(s)	寺田, 健太郎
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39066
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【3】

氏　　名	寺　田　健太郎（てら　だ　けん　た　ろう）
博士の専攻分野の名称	博　士（理　学）
学位記番号	第　11472　号
学位授与年月日	平成6年6月9日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科　物理学専攻
学位論文名	X－ray nova GS2000＋25 observed with Ginga （『ぎんが』によるX線新星GS2000＋25の観測）
論文審査委員	（主査） 教授　宮本　重徳 （副査） 教授　池内　了　　教授　池谷　元伺　　助教授　郷田　直輝 助教授　常藤　博

論文内容の要旨

1988年4月23日（以後4／23），X線天文衛星『ぎんが』に搭載されている全天X線監視装置は，こぎつね座の方向に超軟X線新星GS2000＋25を発見した。4／28に最大光度に達したこの天体は，エネルギースペクトルが非常に軟らかく，時定数約30日で減光し，ピークから70数日後に2回目のフレアを起こした。これらの特徴がブラックホール有力候補星A0620－00の特徴と似ていることから，ブラックホール候補星であると考えられている。

同衛星搭載の大面積比例計数管が取得したGS2000＋25の1988年4／30～12／16の観測データを解析し，以下の事柄が明らかになった。

(1) X線のエネルギースペクトルは，降着円盤に起因する多温度黒体輻射成分及び巾関数型成分の2成分モデルで説明することができた。この結果，最大ピークから225日後の12／9から232日後の12／16の間に，降着円盤成分と巾関数型成分の2成分が存在するHigh－stateから巾関数型成分のみのLow－stateへ変化していたことがわかった。降着円盤の内縁温度は，4／30の1.2keVより12／9の0.3keVまで時定数170日で徐々に低下していった。この間，降着円盤の内縁半径は～10^6cmでほぼ一定であった。一方，巾関数成分の巾は，High－stateからLow－stateへの変化に伴い－（2.2～2.6）から－（1.7～1.8）へ増加した。巾関数型成分として電子雲による逆コンプトン散乱成分を考えると（$4kT/m_ec^2$）Max（τ，τ^2）で定義されるyパラメーターが，0.3～0.5から1.0へと増加した。電子雲に入射前の黒体輻射の温度は，4／30の1.3keVから12／16の0.2keVと低化した。

(2) この天体からのX線強度の短時間変動の激しさを規格化パワースペクトル（平均強度に対する振幅の2乗で以後NPSDと呼ぶ）を用いて評価した。降着円盤成分と巾関数型成分のNPSDがそれぞれ，パワーロー型と中心周波数0のLorenzian関数で近似されるフラットトップ型であるとすると，観測されたNPSDの値や形の変化をこの2関数の和として説明することができた。各成分のX線強度で規格化したHigh－stateの降着円盤成分と巾関数型成分のNPSDの値はそれぞれほぼ一定で，0.3Hzで3×10^{-5}，0.9×10^{-3}のオーダーであった。Low－stateでの巾関数型成分のNPSDは，High－stateの巾関数型成分よりも大きく形も異なり，その値は～10^{-2}であった。

(3) このように，High－stateとLow－stateでは巾関数型成分は，エネルギースペクトルもX線強度の短時間変動

の激しさも異なっていた。

(4) 上述 (1) (2) (3) の結果は,『ぎんが』衛星が1991年に発見, 観測した超軟X線新星GS1124 − 683の特徴と非常によく似ていた。但しHigh − stateからLow − stateに変化した時期とX線強度は異なっており, GS2000 + 25の方が100日遅くX線強度が1桁暗い時期に変化した。

(5) 上述 (3) の結果は, CygX − 1, GX339 − 4, GS2023 + 338などでも見られ, これらのブラックホール候補星ではHigh − stateからLow − stateへの変化の共通のメカニズムの存在を強く示唆する。

論文審査の結果の要旨

X線新星GS2000 + 25よりのX線の時間変動を, 規格化パワースペクトル密度を用いて解析した。その結果, X線の短時間変動は, X線のエネルギースペクトルの2成分である降着円盤成分とべき関数型成分に固有の特性を持つものであることを見つけた。この結果は他のブラックホール候補X線新星GS1124 − 683と共通するものであり, ブラックホール候補X線天体におけるX線放射の研究に重要な手がかりを与えるもので, 博士 (理学) の学位論文として十分価値のあるものと認める。