

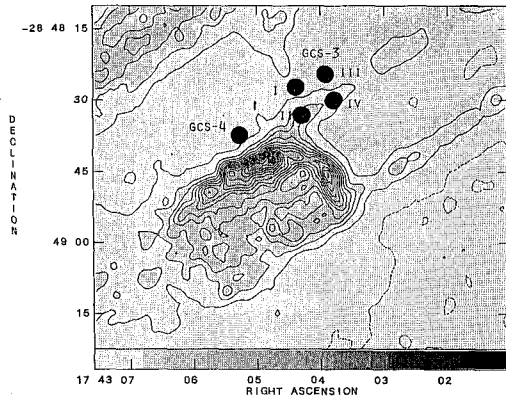
—天文学最前線—

## 銀河中心に見つかった奇妙な赤外線五ツ子星

10 年ほど前、小林行泰君らと銀河中心付近の赤外線源の偏光観測を行ったとき、その明るさ、色、偏光ともに酷似する双子の星を見つけた。何となくその類似性から直感的に何かあるような気がして、その後、機会あるごとにさまざまな観測を続けてきた。その結果、この天体が三ツになり、最近の CCD カメラの観測(長田他<sup>1)</sup>)では五ツまで増えた。不思議なことに、これら五ツの星は近赤外から中間赤外にわたってそのスペクトル、偏光量ともに区別のつかない程、よく似ており、最近では、全ての星に強い CO (V=1-0) の振動線の吸収が見つかり、これまた判で押したようによく似ている。また、有名な電波アークの真只中にあり、明るい点源の近傍に位置している。

偏光量、赤化度、CO の吸収線の強さなどから、銀河中心付近にあることが推定され、全体が 1 pc 以内に群がっていることなどからして若い天体に間違いはないが、いまだその正体を特定する決め手が見つかっていない。

あまりの類似性から五ツ子星と命名して今後の成長を



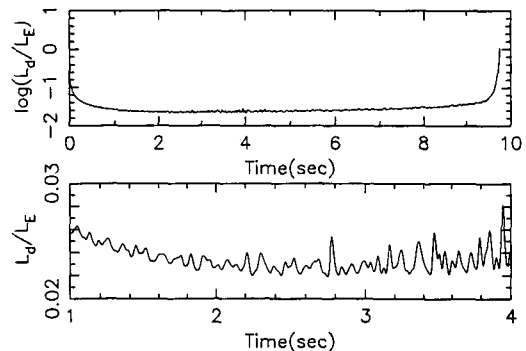
銀河中心付近に見つかった赤外線五ツ子星。電波アークの中心付近に位置する強い熱的電波源に近接して(重なってはいない)存在している。

楽しみに見守っている。(1) Nagata et al., Ap. J. **351**, 83, 1990, Okuda et al., Ap.J., **351**, 89, 1990)

(奥田治之)

## 明るい円盤における準周期振動

いわゆる QPO (天体からの放射が準周期的に振動する現象) は X 線連星のみならず、激変星や活動銀河核においても普通に見られる現象である。しかしながらその物理機構はというと、今まで数多くのモデルが考えられてきたにもかかわらず、どれも今一つ決め手に欠けている。我々はこのたび、降着円盤の動径方向の脈動に着目して、新しい説を発表した (Okuda & Mineshige 1991, M.N.R.A.S. 印刷中)。円盤は動径方向の振動に対し、星の脈動の  $\epsilon$  メカニズムと同様の機構で、脈動不安定となることが知られている。実際、時間依存をもった円盤モデルをケプラー回転を仮定しないで解いてみると、円盤からの X 線放射に確かに数%の準周期振動が出てきた (図)。ただ円盤内縁と中性子星との境界層の構造がはっきりしないため、定量的なモデルを作り上げるにはいたっていない。いずれにせよ、これは全く新しい可能性であり、今後さらに研究されるべきモデルであろう。



脈動不安定性をおこしている円盤からの X 線放射。単純な周期振動ではなく、いくつかのモードが重なっているようだ。

奥田 亨 (北教大・函館), 嶺重 慎 (茨城大理)

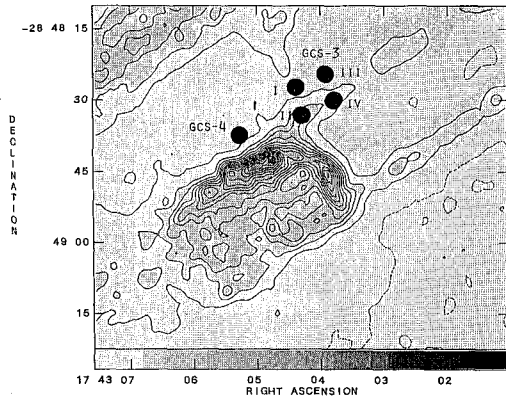
—天文学最前線—

## 銀河中心に見つかった奇妙な赤外線五ツ子星

10 年ほど前、小林行泰君らと銀河中心付近の赤外線源の偏光観測を行ったとき、その明るさ、色、偏光ともに酷似する双子の星を見つけた。何となくその類似性から直感的に何かあるような気がして、その後、機会あるごとにさまざまな観測を続けてきた。その結果、この天体が三ツになり、最近の CCD カメラの観測(長田他<sup>1)</sup>)では五ツまで増えた。不思議なことに、これら五ツの星は近赤外から中間赤外にわたってそのスペクトル、偏光量ともに区別のつかない程、よく似ており、最近では、全ての星に強い CO (V=1-0) の振動線の吸収が見つかり、これまた判で押したようによく似ている。また、有名な電波アークの真只中にあり、明るい点源の近傍に位置している。

偏光量、赤化度、CO の吸収線の強さなどから、銀河中心付近にあることが推定され、全体が 1 pc 以内に群がっていることなどからして若い天体に間違いはないが、いまだその正体を特定する決め手が見つかっていない。

あまりの類似性から五ツ子星と命名して今後の成長を



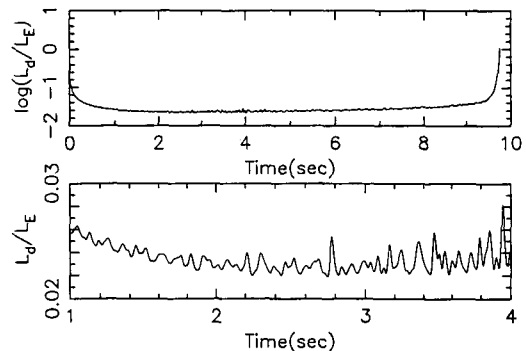
銀河中心付近に見つかった赤外線五ツ子星。電波アークの中心付近に位置する強い熱的電波源に近接して(重なってはいない)存在している。

楽しみに見守っている。(1) Nagata et al., Ap. J. **351**, 83, 1990, Okuda et al., Ap.J., **351**, 89, 1990)

(奥田治之)

## 明るい円盤における準周期振動

いわゆる QPO (天体からの放射が準周期的に振動する現象) は X 線連星のみならず、激変星や活動銀河核においても普通に見られる現象である。しかしながらその物理機構はというと、今まで数多くのモデルが考えられてきたにもかかわらず、どれも今一つ決め手に欠けている。我々はこのたび、降着円盤の動径方向の脈動に着目して、新しい説を発表した (Okuda & Mineshige 1991, M.N.R.A.S. 印刷中)。円盤は動径方向の振動に対し、星の脈動の  $\epsilon$  メカニズムと同様の機構で、脈動不安定となることが知られている。実際、時間依存をもった円盤モデルをケプラー回転を仮定しないで解いてみると、円盤からの X 線放射に確かに数%の準周期振動が出てきた (図)。ただ円盤内縁と中性子星との境界層の構造がはっきりしないため、定量的なモデルを作り上げるにはいたっていない。いずれにせよ、これは全く新しい可能性であり、今後さらに研究されるべきモデルであろう。



脈動不安定性をおこしている円盤からの X 線放射。単純な周期振動ではなく、いくつかのモードが重なっているようだ。

奥田 亨 (北教大・函館), 嶺重 慎 (茨城大理)

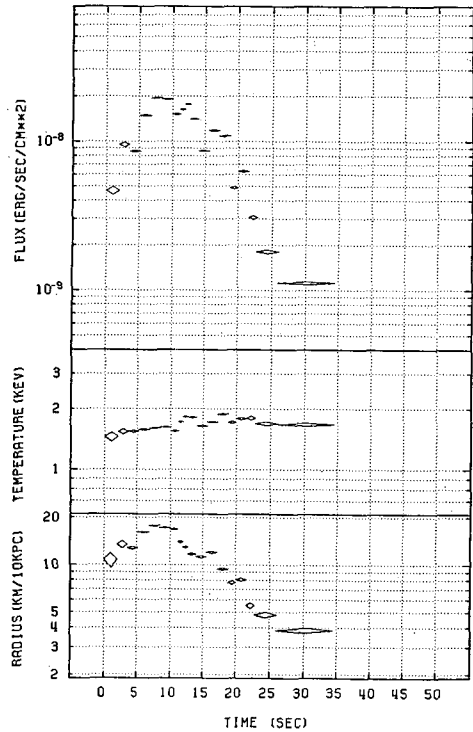
—天文学最前線—

ラピッド・バスターのタイプ 2 X線バースト

ラピッド・バスターというニックネームを持つX線バースト源 XB 1730-335 は極端なときには 10 秒という短い間隔で続けざまにバーストを出す (タイプ 2 X線バースト)。通常の X線バースト (タイプ 1) は中性子星表面での爆発的な核燃焼であるが、タイプ 2 バーストは物質が中性子星表面に間歇的に落下して生じるものと考えられている。

滑らかなタイプ 1 バーストの減衰部と対照的に、タイプ 2 バーストの光度曲線はでこぼこしている。しかもこの凸凹はバースト全体の長さに応じてアコーディオンの蛇腹のように伸び縮みする (Tawara et al. Nature, 318, 545, 1985)。スペクトルはコンプトン化された黒体輻射で、バーストの減衰過程で輻射面積は激しく増減するが、温度は緩やかに上昇していく。また、奇妙なことにタイプ 2 バーストの最大輻射面積は、中性子星の全面を覆うと考えられているタイプ 1 バーストの輻射面積より大きい (Kawai et al. PASJ 42, 115, 1990)。なぜこの天体一つだけがほかの X線バースターと異なる振る舞いをするのかは未だに謎である。 河合誠之 (理研)

↑  
タイプ 2 X線バーストの強度とスペクトルの変化を黒体輻射のパラメータで表現した。上段が X線強度、中段がスペクトルの黒体温度、下段は輻射領域の大きさを、10 kpc の距離にある球の半径として表したもの。



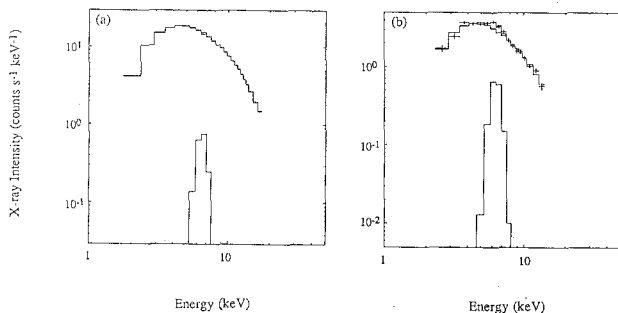
2S 0114+650 の「ぎんが」衛星による観測

2S 0114+650 は、SAS-3 衛星によって行なわれたサーベイ観測によりペルセウス腕に発見された X線連星系で、激しい強度変動を示す天体である。「ぎんが」衛星を用いた観測により過去の X線観測に比べて統計の良いデータが取得できた。

この結果、以下のような知見が得られた。(1) X線スペクトルは X線パルサー特有のモデルで良く説明できる。(2) フレアー時及び、強度が弱く変動が少ないときのそれぞれのスペクトルから冷たいガス中に存在する電離のあまり進んでいない鉄原子からの輝線スペクトルを初めて検出した。(3) 周期的な変動を探索した結果、~850 秒に周期性らしきものの存在が考えられる。

これらの結果は 2S 0114+650 が X線パルサーである可能性を示唆するものである。(S. Yamachi et al. PASJ., 42, L53, 1990)

山内茂雄 (名大理)



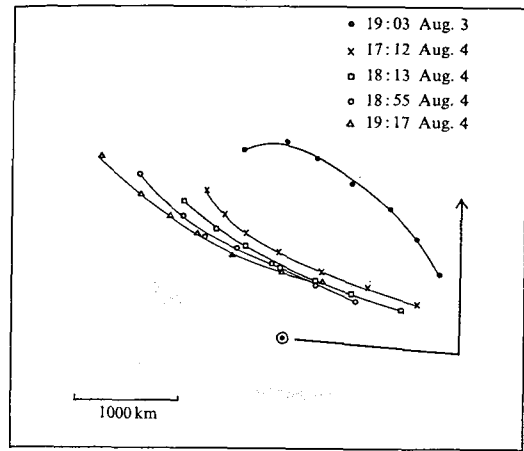
↑強度が強く変動が激しいフレアー時のスペクトル(a)と強度が弱く変動が少ない時のスペクトル(b)。

——天文学最前線——

### プロルセン・メトカーフ彗星の自転を捉える

周期 70 年という大物彗星プロルセン・メトカーフが 1989 年に回帰した。われわれは岡山の 188 cm 反射望遠鏡で、この彗星の中性ガス (C<sub>2</sub>) の核近傍の分布とその時間変化を調べた。その結果、ガスは太陽の方向に多く存在すること (いわゆる C<sub>2</sub> ジェット), それを 2 時間の間に反時計まわりに少しづつ移動しているのを捉えた (右図参照)。このガス分布の非等方向性が、核表面からの (単一の) ジェットによるものであると考え、また彗星の自転軸が軌道平面に垂直であると仮定すると、その自転周期は 13.5~15.0 時間か、30~40 時間の 2 つの解が得られる。この彗星で自転運動が捉えられたのは、これがはじめてである。(渡部&中村, 1990, P.A.S.J., 42, L7)

渡部潤一・中村 士 (国立天文台)



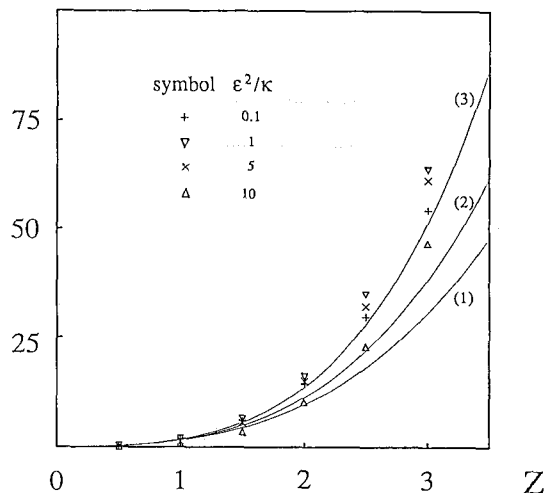
プロルセン・メトカーフ彗星の核近傍の中性ガス (C<sub>2</sub>) 分布の最大方向の時間変化。C<sub>2</sub> ガスの分布を円で近似し、その半径を変えながら、中心点をプロットすると、ガスの最も多い方向が曲線として表現できる。8月4日の2時間の間に、この曲線が反時計回りに移動していくのがわかる。

### 宇宙論的距離に対する重力レンズ効果

遠くの天体から我々とどく光が、途中で重力レンズ効果を受けて、見かけ上、一様宇宙の中を走ってくる時よりも像が大きく、そして明るく見える可能性がある。見かけ上像が大きくなれば、我々はその天体までの距離を近いと解釈するわけである。重力レンズ効果には次の二つの側面がある。一つは像の歪みであり、もう一つはレンズ物体が文字通り凸レンズの役割をして光をかき集め、像に歪みを与えずに大きさだけを変える効果である。実は像の歪みも、像を見かけ上大きくする効果を二次的に引き起こすことが知られている。そこで我々は単純化された宇宙モデルを用いて、像の歪みの大きさを解析的及び数値的に調べ、歪みの大きさの目安を与える量に対する公式を導き、さらに得られた公式は数値計算結果をよく再現することを確かめた。(Watanabe, K. and Sasaki, M., 1990, P.A.S.J., 42, L33)

渡辺一也・佐々木 節 (京大基研宇治)

$$\langle |\sigma|^2 \rangle / (6H_0^2 \epsilon^2 / \kappa)$$



重力レンズ効果による像の歪みの度合を表すシェア ( $\sigma$ ) を宇宙膨張による赤方偏移 ( $z$ ) の関数として表した。宇宙モデルは空間的に平坦で物質優勢な宇宙を仮定し、実線は解析的に求めた理論曲線で、数値計算結果は + v x □ で示した。図中にある  $\epsilon^2/\kappa$  の意味、等をより詳しく知りたい読者は、P.A.S.J. の論文を読んでほしい。

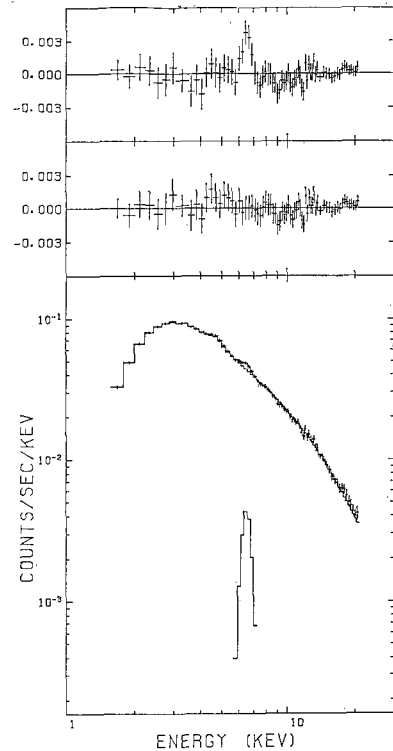
## —天文学最前線—

## 白鳥座 X-1 からの鉄輝線

白鳥座 X-1 の X 線星は最も確からしいブラックホール候補星である。その X 線を日本の天文衛星「てんま」に搭載されたガス蛍光比例計数管で観測することにより、鉄輝線を検出することができた。欧州の天文衛星「EXOSAT」も、同じく白鳥座 X-1 からの鉄輝線の検出を報告している (Barr et al. 1985, M.N.R.A.S., 216, 65) が、彼らの報告では、輝線の中心エネルギーが有意に鉄輝線として期待される位置からずれており、また、約 120 eV の大きな等価幅を示していた。しかし、我々のより精度の高い観測の結果 (Kitamoto et al. 1990, P.A.S.J., 42, 85)、輝線の中心エネルギーは、鉄輝線として矛盾なく、また、等価幅も約 60~80 eV の小さな値を示すことが明かとなった。また、鉄輝線の等価幅が、白鳥座 X-1 の連星系の公転位相によって、変化しているらしいことも分った。「てんま」で観測された白鳥座 X-1 のエネルギースペクトルを図に示す。

北本俊二 (阪大理)

白鳥座 X-1 のエネルギースペクトル。下段は、クロス印▶でデータを、ヒストグラムで最もよくあうモデル関数 (パワーロー型の連続成分と、ガウス型の輝線) を示す。上段はモデル関数としてパワーロー型だけを用いた場合のデータのモデル関数からのずれで、中段は、モデル関数として、更にガウス型の輝線を入れた場合のずれを示す。




---

**学会だより**


---

**日本学術会議天文学研究連絡委員会委員選挙の公示**

日本学術会議の第 14 期は来る 7 月 21 日に満了し、22 日から第 15 期に入ります。それに対応して、今期の天文学研究連絡委員会 (以下、天文研連) は 9 月 19 日に終了します。このため、去る 4 月 5 日、杉本大一郎天文研連委員長より小暮理事長 (当時) 宛に、新委員候補者の推薦方の依頼がありました。委員定数は 22 名で、このうち 1 名は指名委員 (学術会議会員) です。そこで以下のような要領で特別会員を対象にした選挙を行い、上位得票者 30 名程度を天文研連委員候補者として天文研連委員長に推薦致します。

有権者: 日本天文学会特別会員

被選挙権者: 国内外を問わず資格制限はない

選挙方法: 20 名連記, 無記名

投票期間: 6 月 21 日~7 月 10 日 (7 月 10 日必着)  
 注意: 天文研連委員の在任期間は、第 13 期以降通じて 3 任期までとなっています。このことを考慮して、天文研連から日本学術会議に新委員を推薦する段階で、若干の調整が行われることをご了承下さい。この調整には、本会理事長も加わる予定になっています。なお、投票用紙と一緒に発送します特別会員名簿の中で、氏名の前の○内の数字は 13 期以降の天文研連委員在任回数を表しています。

1991 年 6 月 20 日

庶務理事