

—天文学最前線—

アイラス-荒貴-オルコック彗星の自転

彗星核も自転している。それらは今まで、核の活動領域から吹き出た塵が渦巻状に拡散していく様子や、穏やかな中性ガスのコマの形の歪みといった核近傍現象から推定されてきた。我々は 1983 年に地球に 0.03 A.U. ままで近づいたアイラス-荒貴-オルコック彗星を、東京天文台堂平観測所の 50 cm シュミットで観測し、穏やかだと思われていた C₂ や CN 分子のコマに渦巻状拡散を見出した。その解析から求めた自転軸の存在範囲を図

に示す。JPL のレーダー観測 (Goldstein et al., 1984, A.J., 89, 1745) では定まらなかった自転軸の向きも、これによって自転の北極であることがわかった。ハレー彗星でも、中性ガスにジェットが見つかっており (A'Hearn et al., Nature, 1986, 324, 649) 今後、中性ガスのコマの変化を捉える方法は核の自転運動を推定するための強力な武器になるとと思われる。(P.A.S.J., 1987, 39, 485) 渡部潤一 (東京天文台)

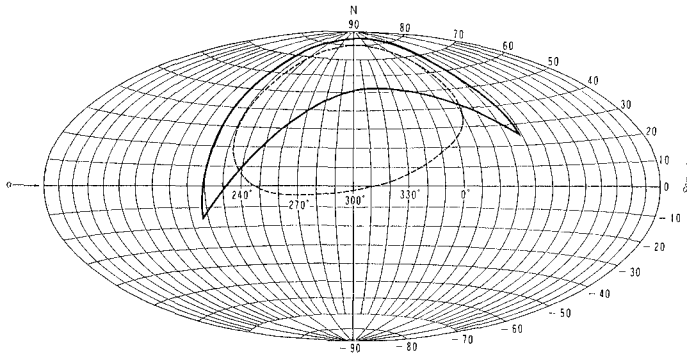


図. アイラス-荒貴-オルコック彗星の自転軸の存在範囲。座標は赤道座標系で、実線の内側に自転の北極が存在する。点線は Goldstein らの求めた自転軸の存在する方向で、自転の北極か南極かは彼らのレーダー観測からは決まらない。

Thin Thermal X-Ray Emission from Rho Ophiuchi Dark Cloud

へびつかい座の暗黒星雲 ρ Oph の中ではいま新しい星々が生まれつつある。このような領域の研究は電波、赤外、可視光の守備範囲と考えられてきた。米国のインシュタイン衛星はこれを X 線で観測し、多くの若い星々から数百万度のプラズマに相当する X 線放射が発見された。「てんま」で観測してみると意外にも更に 10 倍も高い温度、即ち数千万度もの高温プラズマの存在を示す X 線スペクトルが得られた。スペクトル中の 6.7 keV の鉄輝線こそが動かぬ証拠なのである。このような高温プラズマはどのようにして出来るのだろうか？ X 線強度は 1 時間程度で変動している。つまりプラズマの大きさはたかだか星の数百倍以下である。おそらく若い星の表面で大爆発をおこしているのか、あるいは星間ガスに高速の星風が衝突して高温ガスを形成しているのだろう。いずれにせよ X 線天文学の新しい分野として注目されている。(P.A.S.J., 39, No. 2, 245-252 (1987))

小山勝二 (宇宙研)

X-Ray Emission from the ρ Oph Cloud

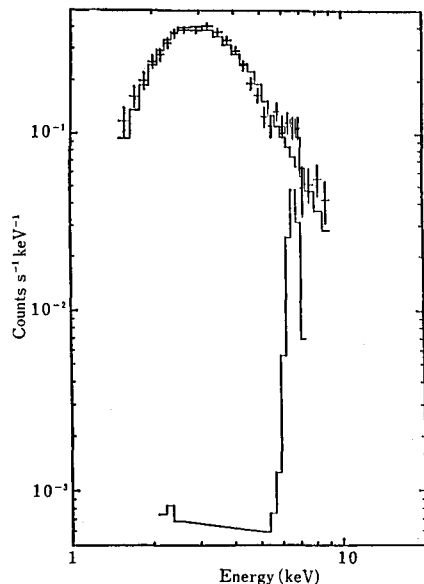


図. 暗黒星雲 ρ Oph からの X 線スペクトル。数千万度の高温プラズマ特有の鉄輝線が観測されている。

—天文学最前線—

巨大分子雲による星の散乱

銀河系を構成する星は、銀河系の滑らかな重力場の中を滑らかな軌道を描きながら運動する。他の星との遭遇によってこの軌道が急激に変えられることはない。事実、計算をしてみると星と星の遭遇は極めて稀で、 10^{14} 年（宇宙の年齢は 10^{10} 年）に1回程度である。しかし星の運動の観測によると、古い星ほど銀河回転の円軌道から大きくずれ、速度分散が増えている。何らかの重力のゆらぎが存在し、それが星を散乱しつづけ現在に至っていることを示唆している。このような矛盾を解くため星と巨大分子雲（GMC）の重力相互作用が調べられている。GMCの質量を $(5\sim 20)\times 10^5 M_{\odot}$ 、GMCの総数を3000~4000の範囲にとると、 $25\sim 50 \text{ km s}^{-1}$ の速度分散が 10^{10} 年間で再現出来る。この値は、星とGMCの重力相互作用が意外に大きく、銀河系の骨格をなす星の分布が星間ガスによって変わり得ることを示している。（釜堀、藤本、P.A.S.J. 39, 201-219 (1987)）

藤本光昭（名大理）

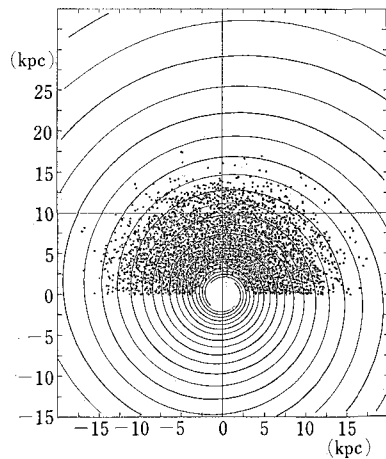


図. 銀河系中心(0,0)から10 kpcのところにリング状に分布した星が 10^{10} 年後にどのように拡散されるかを示す。太い曲線が渦状腕を、十字の(0,10)が太陽系の現在位置を示す。上半分の星の分布を銀河系中心(0,0)に対称に分布させれば銀河面全体の様子が分る（安富、藤本 1987）

小惑星の大きさと速度分散の相関

小惑星のサイズ分布は、その成因と関連して興味を持たれている。我々は、多数の小惑星の物理観測結果を統計処理して、サイズ分布と空間分布や速度分布の関係を調べてみた。小惑星は反射スペクトルの特徴により幾つかのスペクトル型に区別されるが、大部分は炭素質隕石に似たスペクトルを示すC型と反射率の高いS型のいずれかに属す。スペクトル型が同じ場合には、大きな小惑星ほど黄道面から広がって分布するという平均的な傾向が見つかった。また、大きな小惑星ほど黄道面に垂直な方向に大きな速度分散を持つことも明らかになった。このような傾向は、C型小惑星で特に著しい（図参照）。空間分布や速度分布に見られる小惑星のサイズへの依存性を、小惑星同志の衝突や外部の大惑星による重力作用だけで説明することは難しい。我々は、小惑星帯形成時に太陽系内に漂っていたガスや塵などによる抵抗が原因ではないかと考えて解析を進めている。（Mikami, T. and Ishida, K., 1987, P.A.S.J., 39, 361）

三上孝雄（大阪学院大）

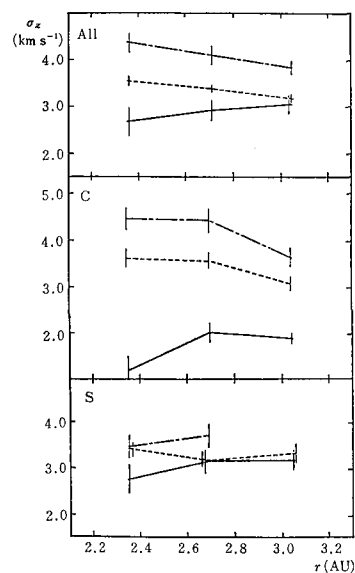


図. 登録小惑星全部、C型及びS型小惑星についての、日心距離による速度分散の変化。実線・破線・一点鎖線はそれぞれ直径が25 km以下、25~160 km、160 km以上の各グループを表わす。

—天文学最前線—

銀河中心領域の晩期型星からの SiO メーザー放射

SiO メーザー輝線は太陽系近傍の数多くのミラ型変光星や OH/IR 星に発見されている。VLA によって銀河中心領域 ($<0.3^\circ$) に発見された33個の OH/IR 星からの 43 GHz 帯の SiO メーザー輝線検出が野辺山 45 m 鏡を用いて試みられた。目的は (1) 銀河中心領域の星と太陽系近傍の星とで SiO メーザー輝線の性質が異なっているかを調べ、(2) 我々からほぼ等距離にあるこれらの星の SiO メーザー強度からその光度分布を求めることである。システム温度 750 K、積分時間 15 分 [$\sim 2 \text{ Jy}$ (3σ)] の感度で観測したところ、3 個の星から SiO メーザー輝線が検出された (図; スペクトルの例)。これらの星の SiO メーザーの明るさは $10^{44} \sim 10^{46} \text{ photons}^{-1}$ で、近傍の星と比較すると明るいほうに属することがわかった。現在より約 1 桁良い感度で観測すれば、ほとんどの星から SiO メーザーが検出でき、SiO メーザーの光度分布を求めることができるであろう。(Lindquist et al., 1987, *Astron. & Astrophys.* **172**, L3)

浮田信治 (東京天文台・野辺山)

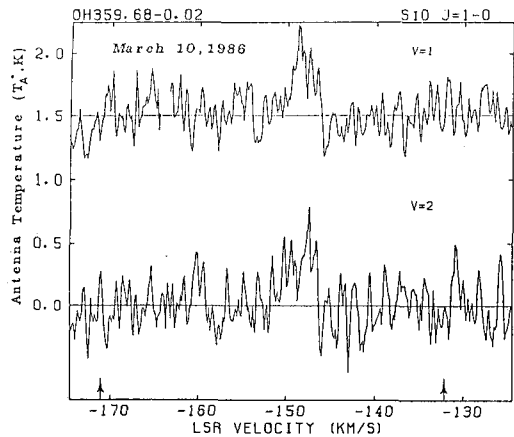


図. OH 359.68-0.02 からの SiO メーザー ($J=1-0$, $V=1$ (上), $V=2$ (下)) のスペクトル。下の矢印は OH 1612 MHz メーザーのダブルピーク速度を示す。-150 km s^{-1} という視線速度に注目。

遷音速円盤降着流ふたたび

中性子星やブラックホールなど相対論的天体へ、回転をしながら円盤状に降り積もるプラズマガスの流れを、断熱や非粘性を仮定しているが、衝撃波の形成を含め理論的に幅広く調べた (PASJ, **39**, 309, (1987))。状況としては、図に示したように、もともと円盤状に降り積もっている場合 (a) の他、粘性降着円盤の内縁からコンパクト星の表面にいたる力学的に不安定な領域 (b) や、幾何学的に厚い降着トーラスのカuspから内側の領域 (c) を考えている。一般にコンパクト星から遠方では、流速に比べ音速の方が大きな亜音速の流れだが、例えばブラックホールの表面では超音波の流れになっているため、途中で流速と音速の等しくなる場所 (遷音速) が存在する。回転の効果と相対論的な効果によって、同一のパラメータに対し複数個の遷音速領域が存在しうるのは従来の研究で分かっていたが、今回は低温から高温まで適用できる相対論的マクスウェル・ボルツマン気体の状態方程式を採用したので、従来のモデルに比べ、より定量的なものになった。また遷音速領域の個数などによって、降着ガスの比角運動量と比エネルギー平面上で、遷音速降着流の定常解の分類を行うと見通しがよくなる。さらに同一のパラメータや境界条件に対し、何ヶ所かで定在衝撃波が立ち上がる場合があることも分かったが、これは遷音速領域の複数化と同様に、回転と相対論的効果のためである。同じ理由から、中心的天体が中性子星のように固い表面を持つ場合だけでなく、ブラックホールのように表面が抜けている場合でさえ、定在衝撃波が立つ可能性がありそうだ。最後に案外と気が付かれていない点だが、図の b や c などのようにブラックホール近傍で降着を始める流れでは、中心に近づくほど、

何学的には圧縮されるにもかかわらず、それにもまして落下速度の増加が大きいので、結局、断熱膨張によって温度は下がる (実は誰でも知っていたりして)。

福江 純 (大阪教育大)

