

—天文学最前線—

オリオン領域の8万星の検出

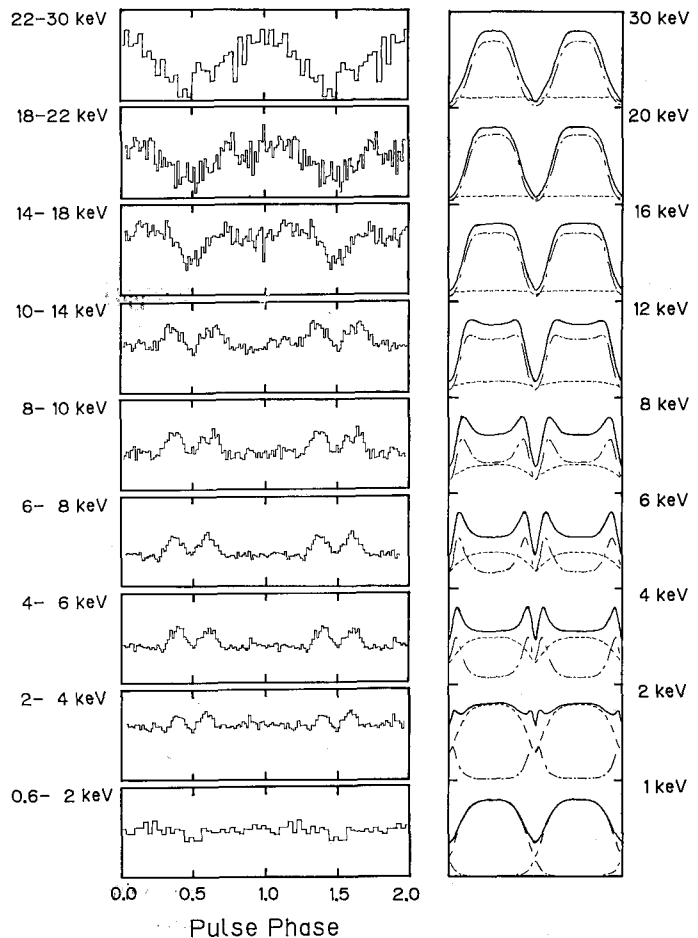
天体観測がより詳細になると暗い天体の観測が重要となる。しかし、暗い星ほど星の数は多くなり、20等星までの星では全天で10億個近い星がある。これらの中で天文学的に意義のある天体を見出すのが大切である。1979年4月号で磯部はパロマー・シュミット望遠鏡による乾板に写った星像を一つ一つ教えて、オリオン領域に40万個の星があることを示した。このような方法では各星の明るさを求められないし、測定時の個人差が入る。そこで、乾板全面を $24\mu\text{m} \times 26\mu\text{m}$ の面素毎に約1億個

の画素の黒みを求めて、山縣(1985 *Annals Tokyo Astron. Obs.* 21, 31)の方法を応用して、オリオン領域の1/4の部分に8万個の星を検出した。UBV三波長での乾板を解析したので各領域毎のHR図を描いて比較することができる。又、分子雲のある方向とない方向それぞれにおける各等級の星の数を比較することにより、分子雲の性質を明らかにできる。このように写真乾板上の星の等級がある程度機械的に求められるようになってきた(AAS Photo-Bulletin, No. 41, 3)。磯部 秀三(東京天文台)

X線連星系パルサーからの異方性X線放射

図の左側に、X線連星系パルサー $4U\ 1626-67$ のパルス波形を示す。この図で分る様に、パルス波形が2 keV, 15 keVを境に大きく変化している。他の多くのX線パルサーでも変化の大小はあるがエネルギー帯によってパルス波形が変化する事が知られている。X線パルサーは、 $10^{12}-10^{13}\text{G}$ もの強い表面磁場を持つ中性子星がその正体である。この強い磁場に物質が拘束され磁極に局部的に降着し、この領域から強いX線放射がされる。この為自転に伴い光度の周期変化を起こす。しかし、単に降着の異方性だけではエネルギーにより変化するパルス波形は説明できない。これを説明するには、放射に対する磁場の影響を考慮する必要がある。 $10^{12}-10^{13}\text{G}$ の磁場は、電子サイクロトロンエネルギーにして10-100 keVで、X線放射は強く磁場の影響を受けるのである。 $4U\ 1626-67$ の場合、 $8 \times 10^{12}\text{G}$ とするとパルス波形の計算による再現が可能である(図の右側)。T. Kii et al. (1986), *Publ. Astron. Soc. Japan*, 38, 751.

紀伊恒男(名大理)



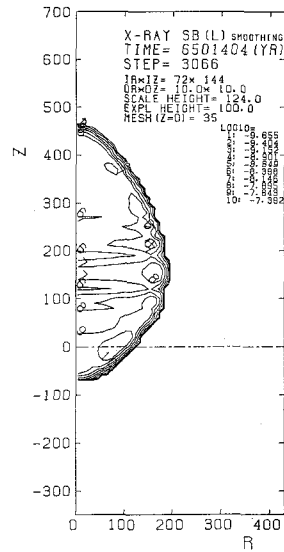
図。「天馬」により観測された $4U\ 1626-67$ の
パルス波形と(左側)、 $B=8 \times 10^{12}\text{G}$ とした時、
期待されるパルス波形(右側)。

—天文学最前線—

太陽近傍の星間気体の構造

昨年 7 月、フランス、トゥールズ市で太陽近傍の星間気体に関するシンポジウムが開かれ、筆者も参加した。太陽から数 100 パーセク以内の領域の星間気体の構造状態について、議論が行なわれた。筆者は、太陽がスーパーバブル (OB アソシエーション内の質量の大きい星々がつぎつぎ超新星爆発した結果できる高温ガスの泡、本誌 3 月号 75 頁参照) 内に存在している可能性を指摘した (Adv. Space Res. 6 巻, 109 頁, 1986 年)。このモデルによって予想される X 線の表面輝度は、図のような分布で、L バンド (0.155~0.284 keV) では、ほぼ 10^{-8} erg s $^{-1}$ cm $^{-2}$ sr $^{-1}$ に達することがわかった。一方、観測される X 線背景放射の輝度はこのバンドで $(5\sim 13)\times 10^{-9}$ erg s $^{-1}$ cm $^{-2}$ sr $^{-1}$ であり、このモデルで、良く説明されることがわかった。超新星爆発が星間気体の構造を決定する原動力であることがすでにわかっているが、さらに超新星爆発の集まって起こる効果について、調べることが必要になっている。

富阪幸治 (東京天文台)



多様性に富む楕円体成分と均質な円盤成分

銀河を構成する最も基本的な成分は楕円体成分と円盤成分である。この二つの成分がどのような系統的性質を示すかはそれらの形成機構を知る上で興味深い。ところがこれまでは、統計的解析に耐えるほどの多数の銀河の均質な表面測光データがなかったため、二成分の特性を総合的に比較検討することが不可能であった。我々の論文 (Kodaira, Watanabe, and Okamura 1986, Ap. J. Suppl., 62, 703) では 167 個の銀河について、二成分それぞれに

対し明るさのスケール μ_0 と大きさのスケール r_0 という二つの特性量を導出した。この結果楕円体成分の特性量は極めて広い範囲に分布するのに対し、円盤成分の特性量は狭い範囲に限られることがわかった。多様性に富む楕円体成分の影響下で、円盤成分の形成過程には何らかの自己規格化機構が働いていることが推測される。

岡村定矩 (東京天文台木曾)

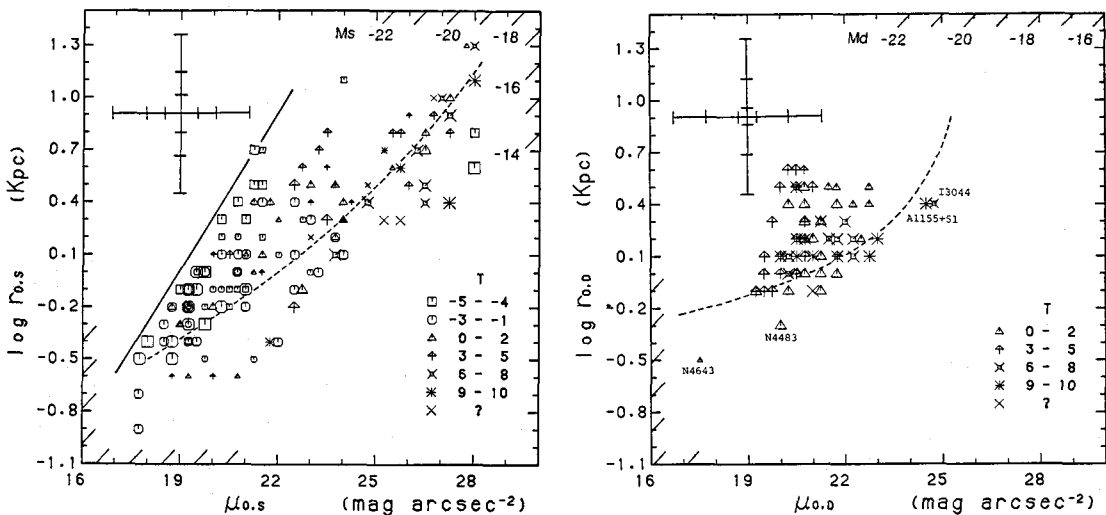


図. 楕円体成分 (左) と円盤成分 (右) の特性量の相関図。異なった記号は異なった形態の銀河を表わしている。記号の大きさは精度に反比例して三段階に分けてあり、大きいほど精度が良い。対応する推定誤差は左上隅に示してある。

—天文学最前線—

主系列付近の星の半径を決める

星の半径は、進化のモデルと大気の測光・分光などの観測値をつなげる大事な量であるが、はかるのはむずかしい。G, K型主系列付近の星は小さすぎて、各種干渉計技術や月の“えんべい”などの直接測定法では手がとどかないので、① Barnes-Evans 式という実直径と星の色の間の経験的な相関則によるか、② 星の表面 1 cm^2 あたりの光量をモデル大気で計算して観測光量と比較する、のどちらかで求められる。最近筆者達は IRAS 衛星の $12 \mu\text{m}$ 帯の測定値を使い②の方法で 35 個の星の直径を決めたところ (Astron. Astrophys. 172, 235, 1987) ①による値との間にズレがあり、しかもこのズレが星の色(温度)に依存することを発見した(図)。はたして Barnes-Evans 則が不正確なのか、あるいはその元になった視直径の直接測定に何か系統的ミスがあるのか、よくわからない。半径の値をもとに、理論と観測を照らし合わせて個々の星の年齢を正確に決められるまでにはまだ日がかかりそうだ。 唐牛 宏 (パリ天体物理研究所)

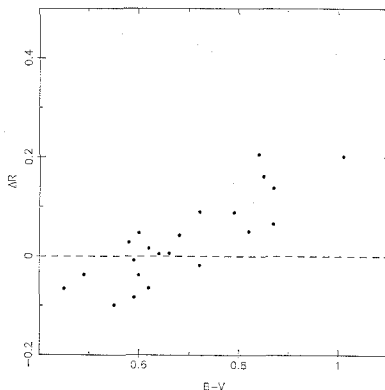
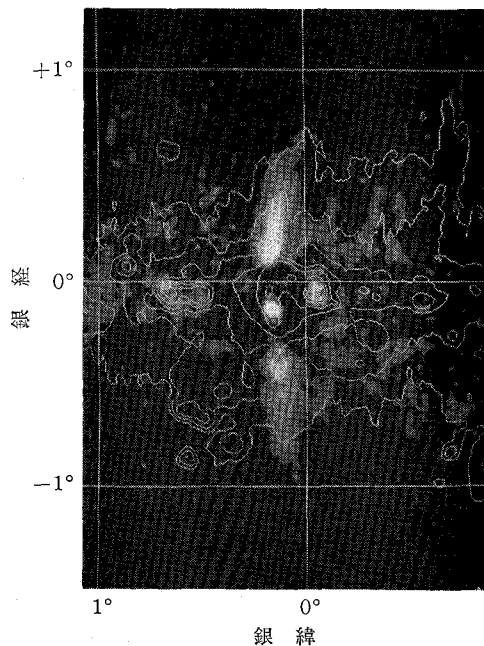


図. 色指数 $B-V$ とともに 2つの方法から得られた半径の差がひろがる。タテ軸 ΔR は (①の方法による半径 - ②の方法による我々の半径値) / 我々の半径値。

銀河中心偏波ローブ (プルーム) の発見

銀河系中心領域は活動性に富み強い電波源であるため色々な波長の電波で観測されてきた。最近、米国の VLA (Very Large Array) や野辺山宇宙電波観測所の 45 m 鏡が今までにない分解能と感度で観測を始め、銀河中心の近くに直線状に長く伸びた構造とプラズマが吹出る構造を発見した。どちらも磁場が大きな役割を演じていると予想され、磁場を見る手段である直線偏波(振動面が一方方向に限られた電波)の観測が待たれた。しかし、銀河中心は銀河面を 3 万光年も見透すため、技術的に未開拓な短い波長で観測する必要があった。我々はこの困難を乗り越え、図の様な波長 3 cm の偏波の写真を得ることに成功した (Tsuboi et al., P.A.S.J., 37, 359, (1985), Tsuboi et al., A.J., 92, 818, (1986))。一見、電波銀河の様に見えるこの構造は銀河中心偏波ローブ(プルーム)と呼ばれ、銀河系中心領域を貫く磁力線に高エネルギー電子が巻付いているものと考えられる。しかし、この磁力線と高エネルギー電子の成因については全くの謎である。 坪井昌人 (東京天文台野辺山)



黑白写真: 偏波強度, 白コントア: 全電波強度 (Tsuboi et al., A.J. 92, 818 (1986) より)