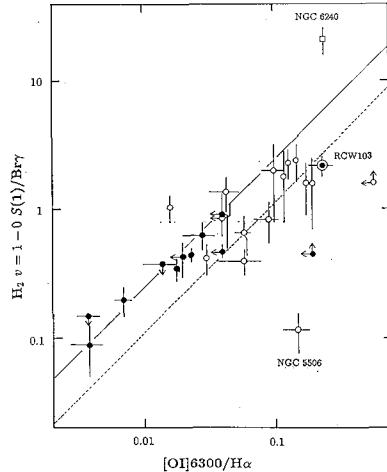


## —天文学最前線—

セイファート・スターバースト銀河における  
H<sub>2</sub> 輝線の励起機構

近赤外域における H<sub>2</sub> 輝線は活動銀河において広く観測される。しかしその励起機構は、いくつかのモデル(ショック・X線による熱的励起, 紫外線の吸収に伴う蛍光……)が提案されてはいるものの, 不明な点が多い。我々は, H<sub>2</sub> 輝線の代表格である 2.12ミクロン線と可視の酸素原子輝線 [OI] 6300 オングストローム線との比較を行った。この [OI] 輝線はショック領域, もしくはセイファート核の高エネルギー放射にさらされた領域でのみ生成する特殊な輝線である。可視と赤外では, 星間吸収の効果が異なるが, これは H<sub>2</sub>, [OI] のフラックスをそれぞれ水素の再結合線 Brγ (波長 2.17ミクロン), Hα (波長 6563 オングストローム) で割り算することでキャンセルした。その結果, H<sub>2</sub> と [OI] の間に良い相関を見いだした(図参照)。図の実線は銀河系内の超新星残骸における強度比を示し, スターバースト銀河(黒丸)のデータをよく説明する。一方破線はX線による H<sub>2</sub> 輝線の熱的励起モデルから評価したもので, セイファート銀河のデータとよくあう。このことは, H<sub>2</sub> 輝線は, スターバースト銀河ではショックによって生成され, セイ

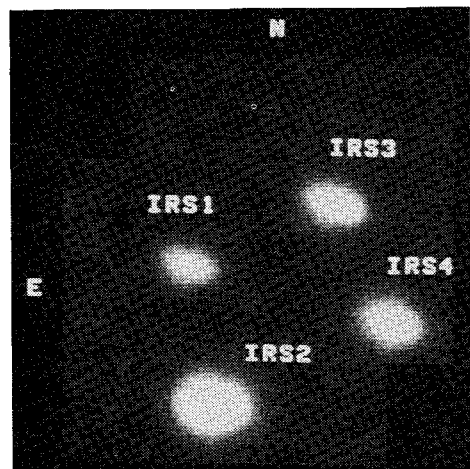
ファート銀河では中心核からの放射によって励起されていることを強く示唆する。(Ap. J. (Letters), **346**, 73, 1989)  
毛利英明 (気象研究所)



## 五つ子赤外線源のピンボケ赤外写真

銀河中心の近く, 電波アークの方向に, 大変「赤い」(エネルギースペクトルが数ミクロンにピークを持つ)天体が仲良く2つならんでいるのが発見されていた(Kobayashi et al., P.A.S.J. **35**, 101, 1983)。この領域を, ロチェスター大の赤外カメラを IRTF 3m 望遠鏡につけて観測したところ, 似たような「赤い」天体が十数秒角の範囲に5つかたまっていることがわかった(Nagata et al., Ap. J. **351**, 83, 1990)。密集ぐあいから若い天体と考えられ, 銀河中心付近の星生成領域ではなからうかと, その後いろいろ観測が続けられている。

長田哲也 (京大理)



五つ子のうち4天体の5ミクロン像。

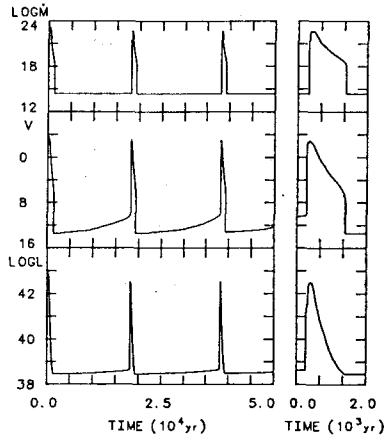
最初期の赤外カメラによる観測で, 左下にあるもう1つの天体は視野からはずれるわ, 望遠鏡のビントが怪しく星像が細長いわ, という, cosmetic でないものとなった。

—天文学最前線—

### AGN=通常銀河核のアウトバースト

AGN (活動銀河核) は通常のものより数桁以上も明るい銀河核で、その起源がさまざまな方面で議論されている。我々は銀河核を降着円盤として取り扱う立場からこの問題にとりくみ、新しい説を提出した (Mineshige & Shields 1990 *Astrophysical J.* **351** 47)。銀河核中の円盤も若い新星と同じく熱的不安定なことが示される (天文月報 1987 年 10 月の拙文参照)。この理論をもとに円盤の進化計算をおこなってみると、暗い通常銀河核の時期にはさまれて円盤は短い期間だが数桁明るくなることがわかった (図 1 参照)。この説によると多くの銀河がやがて AGN となる可能性を秘めていることになる。われわれの銀河もいつか AGN となり、我々の知らないどこか遠くの銀河にすむ高等生物の注目を浴びるのだろうか。

嶺重 慎 (茨城大理)



### ほぼ完全な直線偏波を赤外反射星雲から検出

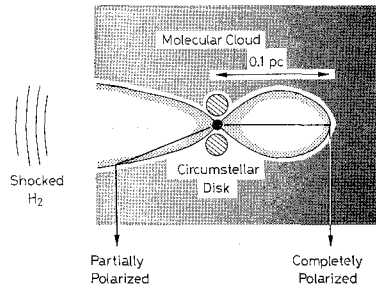
赤外星雲 NGC 6334V は双極状の形態を示し、その中心には生まれたての O 型星が埋もれていると思われている。

我々は、この NGC 6334V から極めて大きな直線偏波を検出した。特に星雲の西端では、ほぼ完全な (100% ± 13%) 偏波を検出した。観測は、ハワイの UKIRT に京都 polarimeter を付け、近赤外 L' バンド (3.8 μm) で行ったものである。

このような大きな偏波を生むためには、星雲は中心星からの光を散乱しているだけの反射星雲でなければならない。しかも、散乱角はほぼ 90 度に限定される。

そこで、我々は右図のモデルを提唱した。すなわち、中心星により分子雲の中に双極状の空洞が作られたが、周りの分子雲の密度勾配のため、西側の空洞は口が閉じ

たままになってしまった。そのため、西側の散乱角がほとんど直角に限定されていると思われる。(Nakagawa *et al.*, *Ap. J.* **351**, 573, 1990) 中川貴雄 (宇宙研)



偏光観測から予想される NGC 6334V 赤外反射星雲の構造

—天文学最前線—

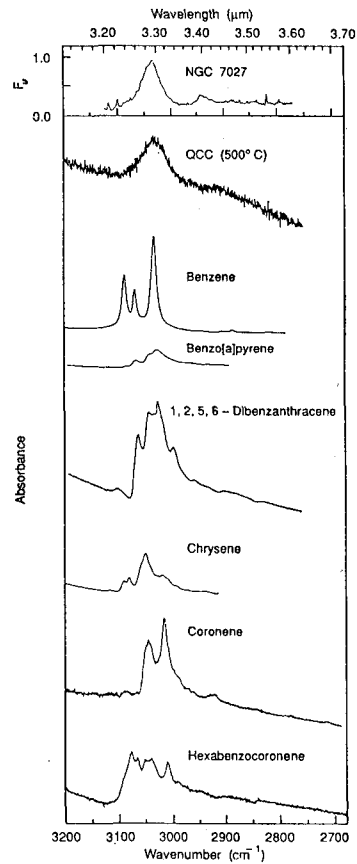
### 急冷炭素質物質 -3.29 $\mu\text{m}$ の赤外発光との関連

炭素質の塵の正体は？ 赤外 3 $\mu\text{m}$  領域のスペクトルからは、炭素と水素の結合状態についての情報が得られる。現在、地球上では 800 万種類の有機物が知られている。グラファイトやカーボンなどというおおまかな話は、最近の赤外線高分解能観測のデータには通用しない。高分解能観測とぴったり一致する物質あるいは物質群を示した例はこれまでにない。

高分解能観測の結果 (Nagata ら, 1988, Tokunaga ら, 1988) は、惑星状星雲の塵のピークはどこでも 3.295 $\mu\text{m}$   $\pm$  0.004 $\mu\text{m}$  に位置することを示した。このピークを示す物質を提示することが、炭素質の塵の構造解明のまずは第一歩となる。

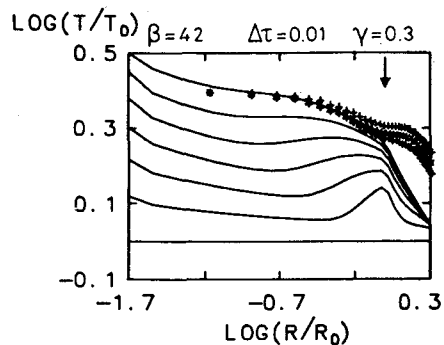
炭化水素プラズマからの急冷物質である QCC (Quenched Carbonaceous Composite) は熱変成 (~600 K) により、3.295 $\pm$ 0.003 $\mu\text{m}$  にピークをもつ炭素質物質となり、観測値とぴったり一致した (A. Sakata, S. Wada, T. Onaka and A. T. Tokunaga, Ap. J., **353**, 543, 1990). 坂田 朗 (電通大)

惑星状星雲 NGC 7027, 熱変成 QCC の 3 $\mu\text{m}$  赤外スペクトル。PAH 説で候補としてあげられている分子群 (下段の 6 分子) の測定も同時に行い対比した。



### 経験的 $\alpha$ モデリング

降着円盤の理論で最も不明な点は、粘性パラメーター  $\alpha$  である。一旦この値を定めることができれば、あとは標準モデルに従って円盤の構造を解くことができるのだが、これを理論的に決定するのは非常に難しい。では、観測データを使って経験的に求めることはできるだろうか。定常円盤からの放射は粘性の大きさによらないことがわかっているので、何か時間変動をもった現象を探さなければならない。現在のところ唯一これが可能な現象は、若い新星のアウトバーストである (天文月報 1987 年 10 月の拙文参照)。我々はいわゆる eclipse mapping (食図法?) で得られた円盤の動径方向の温度分布から  $\alpha$  を求めることに成功した (Mineshige & Wood 1989 M.N.R.A.S. **241** 259)。得られた値は比較的低温 (3000 度程度) の円盤で、 $\alpha = (0.02 - 0.04) * (r/10^{10} \text{ cm})^{0.6}$  である。 嶺重 真 (茨城大理)

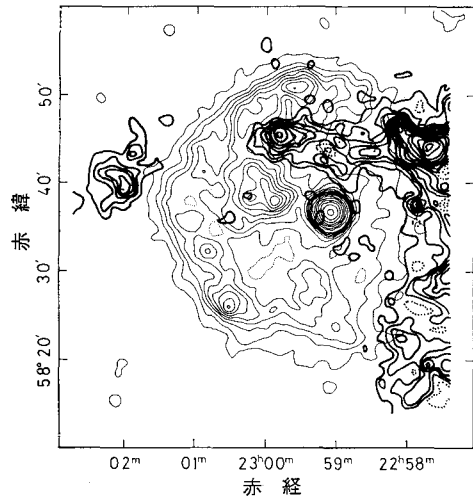


—天文学最前線—

## G109.1-1.0 方向の分子輝線観測および X 線データ解析

G109.1-1.0 は、巨大分子雲と相互作用している超新星残骸の典型的な例である。今回、野辺山の 45 m 電波望遠鏡を用いて CO 輝線をもとに残骸近傍の分子雲の観測を行い、またアインシュタイン衛星による残骸の X 線データ（アーカイブ）の解析を行った。図に示したように、分子雲アームの部分では、G109.1-1.0 からの X 線強度がその周囲に比べ弱くなっている。分子雲アームの方向で X 線スペクトルがややハードになっているので、上の事実はアームによる吸収としてよく説明される（X 線スペクトルのハードさは、分子輝線観測から算出した柱密度の値と矛盾しない）。G109.1-1.0 と接している分子雲において、この残骸によって加速された CO 分子ガスは観測されなかった。加速された分子ガスの存在が知られている超新星残骸 IC443 との違いは、G109.1-1.0 に付随する分子雲では表層部分でガスのかなりの割合が原子状態となっていることによると考えられる。（Tatematsu, Fukui, Iwata, Seward, and Nakano, Ap. J. **351**, 157, 1990）

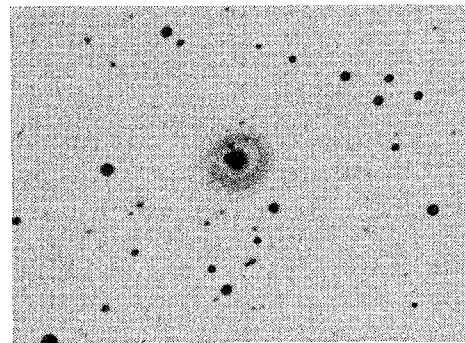
立松健一（国立天文台野辺山）



野辺山 45 m 電波望遠鏡を用いて取得した約 2000 の CO 輝線スペクトルをもとに描いた分子雲の詳細な地図（太線の等高線）。分子雲本体から赤緯 58 度 45 分にそって左（東）に向かってのびているのが分子雲アーム。細線の等高線は、アインシュタイン衛星のアーカイブデータを用いて描いた G109.1-1.0 の X 線地図（残骸の高温プラズマの分布を表す）。残骸の曲率中心（赤経=22 時 59 分，赤緯=58 度 37 分）にみえる X 線ピークが X 線バルサー 1E 2259 +586。

## Hoag 型銀河 NGC 6028 の構造

リングを持った楕円状銀河が 1950 年、A. Hoag によって発見されて以来、現在までに約 10 個見つかっており、Hoag 型銀河と呼ばれている。Schweizer らは 1987 年、その成因として銀河間衝突を提案し、相手銀河から多量のガスが楕円銀河へ降りそそいだ、と考えた。この説は魅力的ではあるが、衝突頻度の割にはこの種の銀河が少なすぎ再検討を要するため、Hoag 型銀河の中で一番近距離 ( $V=4480$  km/s) にある NGC 6028 を木曾、岡上で撮像観測した。その結果、銀河本体は弱い棒状の構造を持っており、表面光度分布も 1/4-則からずれているなどにより、早期型棒状銀河である可能性が強い事がわかった (Wakamatsu, Ap. J., **348**, 448, 1990)。棒状銀河では、コロナーションより外側にあるガスは棒状ポテンシャルで角運動量をもらいリングを作る一方、その反作用として棒状構造は崩壊して行く可能性を指摘



Hoag 型銀河 NGC 6028, リングは本体に比べ色が青い。

し、Hoag 型銀河の多くは進化が一番進んだフェーズにあるこのような棒状銀河である、と位置づけている。

若松謙一（岐阜大・工短部）