

An Upper Limit on the Mean Mass of Black Holes in the Galactic Halo

銀河のミッシングマスを担う天体の1つの可能性として銀河ハローに多数のブラックホールの存在を考え、その銀河構造への力学的影響を調べた。大質量ブラックホールが存在するとそれらは星を散乱し、その速度分散を増加させるため、銀河円盤の厚みは時間と共に大きくなる。我々は無秩序に分布したブラックホール中における星の運動にブラウン運動の理論を適用することにより星の速度分散 σ_u と分布の厚み σ_z の時間的変化を調べた。このようにして求められた σ_u および σ_z が太陽近傍における観測値を超えないためにはブラックホールの質量に上限が課せられなければならない。銀河ハローの全質量をブラックホールが担っている場合には、ブラックホールの平均質量は $2 \times 10^6 M_\odot$ 以下でなければならないことがわかった。(Publ. Astron. Soc. Japan, Vol. 38, No. 2, 151-159 (1986)) 釜堀弘隆 (名大理)

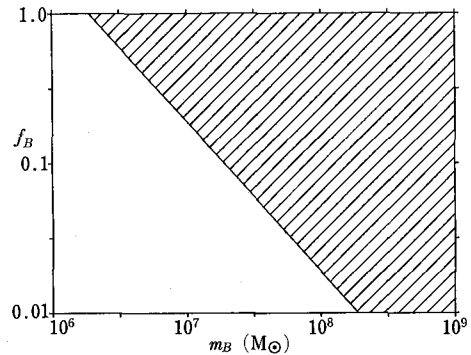


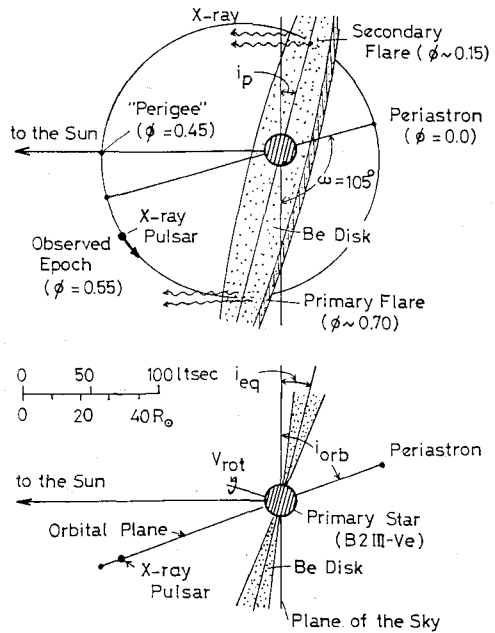
図. m_B - f_B 平面におけるブラックホールの禁止領域。ここで m_B はブラックホールの質量であり、 f_B は銀河ハローの全質量のうちブラックホールの担っている割合である。もし斜線領域におけるパラメーター m_B , f_B をとれば、星の速度分散および分布の厚みは太陽近傍において観測値を超えてしまう。

X線パルサー連星 4U 1907+09 の正体

このX線天体は1971年に発見されたが、1980年と1983年にX線強度が著しく増大したため注目されるようになった。日本のX線天文衛星「白鳥」と「天馬」もそれぞれこの増光をモニターし、「天馬」の観測からこのX線源がパルス周期437秒、軌道周期8.38日のX線パルサー連星であることが確認された。可視光観測では約16等級の暗く赤い星であることが分ったが、分光観測が難しいためその正体は確定できていなかった。

1984年春、ESOの3.6m望遠鏡に当時完成したばかりのカセグレンエシエル分光器を取り付けて行なった高分散分光観測で、主星のHeI吸収線が初めて見つかり、主星がBe星であることが分った。一軌道周期中に二度X線フレアが非等間隔で起こることなどを説明するには、柴崎氏(現スタンフォード大)の提唱したBe円盤つきりモデルが最も都合よい。Be円盤を中性子星が通り抜けるときにX線フレアが起きるといのである。軌道面と円盤面とが傾いているのはなぜかなどの新しい謎が浮かんできた。(PASJ 38, No. 3, p. 463, 1986)

家 正則 (東京天文台)



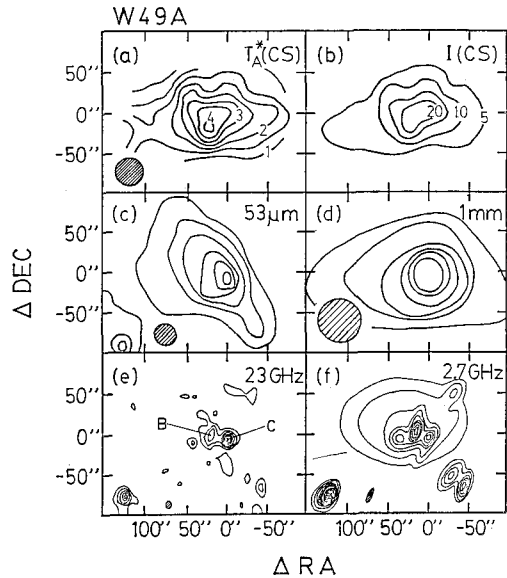
—天文学最前線—

W 49 A コアでの爆発的星生成

系外銀河の活動性を現象論的に説明する一例として爆発的星生成が提唱されて久しいが、そのミクロスコピックな過程については観測的に何ら明らかにされていない。私たちは銀河系内で最も活発な星生成領域のひとつである W 49 A という天体を、野辺山の 45 m 鏡を用いて CS ($J=1-0$) の輝線で観測した (Miyawaki, Hayashi, and Hasegawa 1986, *Astrophys. J.* **305**, 353). その結果、W 49 A のコア (直径 3.4 pc) には巨大分子雲に匹敵する $10^6 M_{\odot}$ の質量が、重力的に不安定な状態で存在していることが分かった。この領域での OB 型星の年齢や数から、W 49 A のコアでは 10^4-10^5 年前に急激に星生成率が上昇したものと考えられる。これは規模は小さいが、爆発的星生成のひとつの例である。それをトリガ

ーする原因として巨大分子雲どうしの衝突が考えられる。このような現象が、銀河全体にわたって同期してトリガーされたときに、スターバースト銀河が作られるのであろう。
宮脇亮介 (都立八王子工業高校)

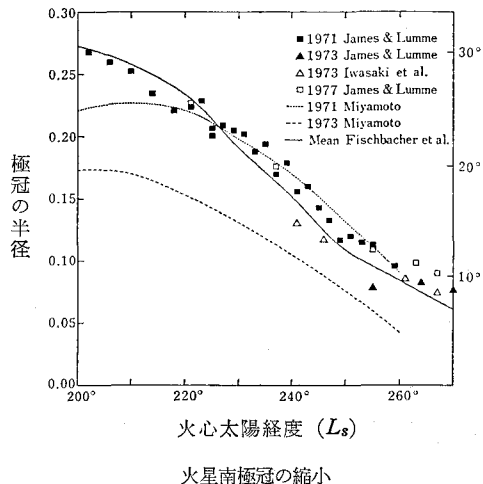
図. W 49 A 領域の電波、赤外線イメージ。マップの中 ▶ 心は $\alpha(1950)=19^{\circ}07^m50^{\circ}0$, $\delta(1950)=9^{\circ}01'20''$.
(a) CS ビークアンテナ温度 [K]
(b) CS 積分強度 [$K \cdot \text{kms}^{-1}$]
(c) $53 \mu\text{m}$ 赤外線マップ (Harvey 他, 1977)
(d) 1 mm 連続波マップ (Wetbrook 他, 1976)
(e) 23 GHz 連続波マップ (Dieter 他, 1979)
(f) 2.7 GHz 連続波マップ (Wink 他, 1975)
図 (e) 中の B, C はコンパクト成分 (論文中で議論している) の名称。



1973 年の火星南極冠

火星の気候変動を調べる最も有効な方法のひとつは極冠の縮小の年変化を調べることである。火星の極冠は春から夏にかけて縮小するが、その縮小の様子は年によって変わらないと考えられてきた。しかし、最近の地上観測やバイキング等の観測により年変化が指摘されるようになってきた。我々 (岩崎, 斉藤, 赤羽) は 1984 年の論文 (PASJ, 36 巻, 347 頁) 等で北極冠の縮小に年変化があることを示したが、今回は南極冠の縮小について 1973 年の飛騨天文台の観測を中心に調べた (PASJ, 38 巻, 274 頁, 1986)。ローエル天文台のフィッシュベック達は 1907-1956 年の写真から平均的な南極冠の縮小の様子を求めている。そのデータを基準にして 1973 年等の縮小の様子を調べた結果、1973 年の南極冠は平均よりも速く縮小し、1971 年と 1977 年は平均よりも遅く縮小したことが分かった。極冠の縮小の年変化の原因については大黄雲等が考えられているが、まだ解明されて

いない。
岩崎恭輔 (京大花山天文台)

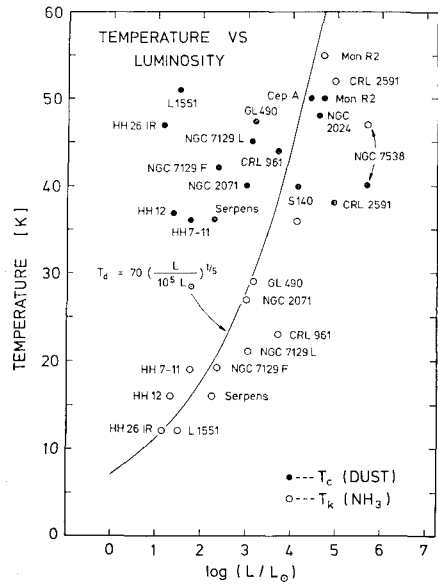


——天文学最前線——

双極分子流の中心星は分子雲をあたためる

双極分子流の中心星近傍には、高密度 ($n_{H_2} \geq 10^4 \text{ cm}^{-3}$) でコンパクト (0.1-0.5 pc) な分子雲コアが存在することが最近の観測からわかって来た。このような分子雲コアは双極分子流の加速・収束機構のみならず、中心星生成過程にも重要な役割を果たしていることが示唆されており、その質量、温度などを決定することがきわめて大切である。この論文 (Temperature Determination of Surrounding Molecular Clouds in Bipolar Flow Sources, Takano 1986, *Astrophys. J.* **303**, 349) では、 NH_3 (アンモニア) 線の観測から 10 数個の双極分子流について分子雲コアの運動学的温度を決定した。決定された分子雲コアの温度を中心星の光度に対してプロットすると大変良い正の相関を示すことがわかった (図の白丸)。このことは、双極分子流を持つような星生成初期の段階では中心星からの輻射が分子雲コア内のダストを加熱し、そのダストと分子ガスが熱的に結合していることを示唆している。

鷹野敏明 (東京天文台)



暗黒雲 B335 の分子線観測

野辺山 45 m 望遠鏡により、非常に小さな暗黒雲 B335 (サイズ約 5') のシアノアセチレン (HC_3N) 分子輝線観測をおこなった結果、この暗黒雲の中心域にサイズ約 60" の HC_3N 領域が存在することがわかった。この領域の密度は $5 \times 10^4 \text{ cm}^{-3}$ 、質量は $0.4 M_\odot$ (距離 250 pc 仮定) である。我々の観測と同時期に Keene 等が発見した遠赤外線源の存在と、やはり同じところ Goldsmith 等により確認された分子双極流の存在とをあわせて考えると、B335 の中心に原始星、 HC_3N 領域はそれを包む高密度領域、そして原始星に起因し、 HC_3N 領域の外まで広がっている双極流という描像を得るのは容易である。原始星の質量は $2 M_\odot$ 以下、B335 の質量は約 $10 M_\odot$ と推定される。

以上、筆者他による論文 (日本天文学会欧文報告, 38 巻 4 号, 379 頁) の要旨だが、1986 年夏にはさらに別の事実が報告された。双極流は 2 つあり、B335 は相当古い星形成領域だという。

長谷川辰彦 (東北大学)

☆ ☆

☆ ☆ ☆