

オリオン座三つ星付近の輝線星の素性

T. Kogure, K. Ogura, M. Nakano
S. Yoshida

Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 91 (1992)

オリオン座分子雲複合体の西には Ori OB 1 a, b アソシエーションが広がり, OB 星の形成が西から東に進んだ形跡と考えられている. この領域に重なる広い天域に多数の微光輝線星が検出され (Wiramihardja et al. 1989, 1991; Kogure et al. 1989), 星形成活動との関係が次の問題となっていた. われわれは, Ori OB 1 b の主要部である三つ星付近の輝線星について Mt. Stromlo の天文台の 188 cm 鏡による分光観測を実施し, 分光分類, 輝線強度 ($H\alpha$, $H\beta$, CaII H, K) などから, サンプル 34 星の大部分が T Tau 型星の特徴をもつことを見出した. これらの輝線星のうち IRAS 点源は 3 星に過ぎず, 分子雲, 暗黒雲と結びついた星も少ない. このようないわば裸の T Tau 型星がサンプル星のほかに広く分布していることも予想され, オリオン領域の星形成活動の歴史を知る上で興味ある問題を提起している.

小暮智一

IC 443 は AD 837 年の超新星残骸か?

Z. R. Wang, I. Asaoka, S. Hayakawa
K. Koyama.

Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 303 (1992)

現在までおよそ 50 個の X 線超新星残骸が知られているが, 殆どは軟 X 線領域の観測によっている. そのため, 超新星残骸からは硬 X 線は出ないかのように思われていた. IC 443 も典型的な軟 X 線源である. しかし “ぎんが” により, 明白な硬 X 線成分が発見された. “ぎんが” による他の超新星残骸の観測も参照すれば, 比較的若い超新星残骸が硬 X 線成分を持つことはいまや殆ど確立した事実になったといつてよい.

硬 X 線成分が存在することから IC 443 の年齢は従来の説より若く, 約 1000 年と結論できる. 中

国の文献をしらべた結果, IC 443 は AD 837 年に双子座でみつかった客星に対応する可能性が示唆される.

小山勝二 (京大理)

Violent Relaxation によるエネルギー空間における粒子の分離現象

Y. Funato, J. Makino, T. Ebisuzaki
Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 3 (1992)

Violent relaxation は無衝突系でおこる緩和現象として, 1967 年, Lynden-Bell によって提唱された. 彼は, 楕円銀河は violent relaxation によって, 初期条件によらず, Lynden-Bell 分布に従う平衡状態になると考えた. ところが, 今までに行なわれた数値計算では, Lynden-Bell 分布は実現しなかった. しかし, その理由は明らかでなかった.

我々は, 重力多体問題専用計算機 GRAPE-1 を用いて, 二つの銀河の衝突の数値計算をした. その結果, violent relaxation ではエネルギー空間における粒子の分離現象がひきおこされることがわかった. すなわち, 衝突する前の銀河と衝突した後の銀河における粒子の分布を比べると, 衝突前の銀河でエネルギーの高かった粒子は衝突後の銀河においてはより高いエネルギー領域に, もともと低かった粒子はより低いエネルギー領域に分布するようになるのである. 従って violent relaxation は緩和過程とは異なる性質の現象である. Violent relaxation は系を熱平衡状態に近付けるわけではない, という視点に立てば, Lynden-Bell 分布が実現しないのも当然である.

船渡陽子 (東大教養)

小惑星ヒダルゴの精密位置観測

T. Nakamura et al.
Publ. Astron. Soc. Japan, 44, L19 (1992)

ヒダルゴの力学・物理特性は, 短周期彗星のものにきわめて近い. ヒダルゴの運動に彗星特有の

非重力効果が見られるか否かを知る目的で、木曾シュミット望遠鏡を用いて近日点付近の観測を行い、25個の精測位置を得た。ヒダルゴの非重力効果はYeomans (1991)の解析で一応否定されたが、その残差は $1.''2$ で小惑星としてはかなり大きく、微弱な非重力効果が作用している可能性は依然残っている。私達の観測精度は約 $0.''4$ であり、シュミット乾板の特徴を生かして基準星の系統誤差の影響が小さくなるような整約方法を採用したので、上記の目的には最適のデータである。1992年の衝の観測と合わせて、軌道解析する準備を現在進めている。

中村 士 (国立天文台)

SS 433 ジェットの速度調節について

J. Fukue

Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 153 (1992)

銀河系内の特異天体 SS 433 からは、光速の 26% の速度でプラズマガスの噴流—いわゆる宇宙ジェット—が反対方向に飛び出している。ジェットは、SS 433 中心に存在するコンパクト星のまわりの降着円盤にその起源を持つと推測されている。その大きな速度もさることながら、この SS 433 ジェットで注目すべき点は、ジェットの速度が時間的に非常に安定していることだ (一般に降着円盤の物理状態が変化すれば、それはジェットの速度にも影響するだろう)。本論文では、温度の上限を有する電子・陽電子対平衡過程が起これば、物理状態が変化しても対過程によって自動的に補償され、ジェットの速度はつねに一定になるのではないかと論じている。ま、アイデアだけなので、どなたかきちんと計算してみてください。

福江 純 (大阪教育大)

正常銀河の遠赤外線光度関数

T. Isobe, E. D. Feigelson
Astrophys. J. Suppl. 79, 197 (1992)

正常銀河の遠赤外線光度と形態の関係を統計学的に研究するために volume-limited サンプル (≤ 1400 km/s) を Zwicky カタログと IRAS カタログから選び、その形態に応じて光度関数を作った。遠赤外線と S0-Sm のハッブル系列の形態との間には統計学的になら重要な関係も見いだせなかった。しかし、de Vaucouleur の形態分類を使うと、棒状渦巻銀河やリング渦巻銀河からの遠赤外線光度は普通の渦巻銀河に比べて統計学的に弱いことが見つかった。これは、バーやリングが渦巻面のダストを空間的に狭い部分に寄せ集め、その結果、全体として単位面当たりのダストの密度が下がり可視光や紫外線を遠赤外線に変える効率が下がるためだと思われる。

磯部 隆 (マサチューセッツ工科大)

ガンマ線バーストのエネルギースペクトルにおけるサイクロトロン線構造

O. Nishimura, T. Ebisuzaki
Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 109 (1992)

γ 線バーストは γ 線が短時間 (数秒から数十秒) 多量に検出される現象である。この γ 線バーストのエネルギースペクトルに 10^{12} ガウスに相当するサイクロトロン線が見つかったことから、発生源は強磁場をもった中性子星であることがわかった (しかし、いまだ発生機構については謎にまつまされたままである)。このサイクロトロン線は磁場に対する視線方向にプロファイルが変化する。これは磁場に垂直な方向には電子がほとんど運動できないために角度によってドップラー幅が変化するためである。すなわち、サイクロトロン線を角度について調べることによって中性子星の回転について情報が得られるわけである。さらに電子のエネルギー単位はサイクロトロンエネルギーを単位とする量子化されたランダウレベルになって

おり、観測では2本の吸収線が確認されている。今回の計算では自然幅(不確定性原理からくる幅)を考慮することによりラインウイング(線の袖の部分)での光子の散乱を正確に調べることにした。また観測と直接比較しやすくするために等価幅(線の面積からだす幅)を求めて、サイクロトロン線の角度依存性を調べた。その結果、磁場に垂直な方向では1本目の線が消え2本目は見えることがわかった。また最近の観測では40 keV (3.5×10^{12} ガウス)にのみ吸収線が確認されている。すなわち、 γ 線バーストについてもさまざまな方向からみたスペクトルが確認されてきている。今後、さらに観測が進めば中性子星の回転や吸収線の形成される位置についても詳しく調べることができると思われる。

西村 治(東大教養)

恒星脈動の結合係数(放射外層の場合)

M. Takeuti, F. Yamakawa, T. Ishida
Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 101 (1992)

複数のモードの振動が存在していると、モード間で振動エネルギーのやりとりが生じます。これを、モード結合と呼びます。恒星の脈動におけるモード結合を考えるにあたって、結合の強さを定量的に見積もる必要があります。以前、竹内と相川は、断熱近似でこの結合の強さを計算しました。これを、非断熱の場合に拡張したのがこの論文です。次数は、エネルギーの式は1次まで、その他は2次まで考慮しています。対流を無視して実際に結合の強さを計算したところ、結合が断熱近似の場合に比べてきわめて強いという結果が出ました。著者たちは、対流を考慮すれば結果は大きく変わるのではないかと予想しています。

竹内 峯(東北大理)

脈動変光星の二モード結合モデルで5:7のフェーズロッキング

Y. Tanaka, K. Seya, M. Takeuti
Publ. Astron. Soc. Japan, 44, 331 (1992)

二重周期をもつセファイド型変光星は二つのモード、基本振動と第一陪振動が振動していると考えられている。観測されるモードの周期比は約0.7である。この値は理論的に導かれる値より小さく、理論との一致のためにはかなり小さいセファイド型変光星の質量を仮定しなければならない(Balona, 1985)。Seya 他(1990)は二モード結合モデルにおける非断熱項の非線形力学的効果を研究している。ここでは二次の断熱項における二つのモードの相互作用の効果を検討した。数値実験の結果は、適当な強さで相互作用する振動では、いわゆるフェーズロッキングにより、約0.71の周期比が可能であることを示している。これらの結果はより確かなセファイド型変光星の構造と進化の道筋を明らかにする上で有益であろう。

田中靖夫(茨城大教育)

参考文献

Balona, L. A. 1985, *Proc. IAU Coll.*, 82, 17.
Seya, K., et al. 1990, *Publ. Astron. Soc. Japan.*, 42, 405.

宇宙マッハ数の統計分布

Yasushi Suto, Renyue Cen,
Jeremiah P. Ostriker
Astrophys. J., 395, 1 (1992)

宇宙の基本パラメータ(密度定数 Ω , ハッブル定数 H , 宇宙定数 λ , 等)を決定するための試みとして、銀河の特異速度場を用いる宇宙論がいくつか提唱されている。なかでも、Ostriker & Suto(1990)によって提唱された宇宙マッハ数 M は、密度ゆらぎの振幅にほとんどよらず、そのパワースペクトルの関数形を調べることでできる有力な方法である。しかしながら、そのための基礎データは、我々を中心とするごく限られた領域の銀河サ

ンプルに対する観測結果に頼らざるを得ない。したがって、結果の統計的有意度を知るためには、 M の確率分布を計算しなくてはならない。本論文では、メッシュ法による流体力学と、粒子法によるダークマターの進化をあわせて解く数値コードを用いて、 M の確率分布関数を求めた。その結果、最も標準的とされる $\Omega=1$, $\lambda=0$, $h=0.5$ の冷たいダークマターモデルは、半径 $14h^{-1}\text{Mpc}$ の領域で平均した銀河のサンプルに対し $\langle M \rangle=0.6$ を与え、観測値 2.2 ± 0.5 を説明できる確率は高々1%以下でしかないことがわかった。これ以外の様々な観測結果と合わせて考えても、冷たいダークマターの標準モデルは、多くの困難を抱えていると結論せざるを得ない。

須藤 靖 (京大基研)

密度パラメータに対する重力レンズ効果

H. Yoshida, M. Omote
Astrophys. J. Letter, 381, L1 (1992)

銀河の個数—赤方偏移／銀河の光度—赤方偏移関係の観測データを用いて、宇宙の大域的構造を知るために必要なパラメータの一つである密度パラメータ Ω_0 を銀河による重力レンズ効果を考慮して計算した。光源と我々の間にある天体が生じる重力レンズ効果によって光の道筋が曲げられ、これに伴って光源の見かけ上の光度が変化する。この効果が観測データにどの程度影響を及ぼしているかを調べることは、真の宇宙像を知る上で重要である。今回、球対称で不透明な重力レンズを用い、統計的にこの効果を考慮し上記の観測データから Ω_0 を求めた。その結果、観測データを解析する際に重力レンズ効果は無視できないこと、また、この効果を考慮することによって Ω_0 が小さくなることがわかった。より信頼性のある Ω_0 を求める為には銀河の進化効果を考慮するだけではなく、重力レンズ効果も考慮する必要があると考えられる。

吉田 宏 (福島医大物理)

捻れた磁場中でのパーカー不安定性

T. Hanawa, R. Matsumoto, K. Shibata
Astrophys. J. Letters, 393, L71 (1992)

銀河ガス円盤や太陽の対流層ではパーカー不安定性によって磁束管が浮上し膨張する現象がおこる。この磁束管の浮上は巨大雲や磁気ループのような大規模な構造が形成する素過程として考えられてきたが、初期に磁場の方向が揃えられたモデルを使って計算すると大規模な構造は作られないという問題も指摘されてきた。初期の磁場が揃っていると、多数の細い磁束管が互い違いに浮上したり沈下したりするので大規模な構造は作られない。しかし、実際には磁場の方向はいくぶんは不揃いである。そこで私たちは、高さによって磁場の方向が変化する場合についてパーカー不安定性を調べた。磁力線は互いを横切ることができないので、磁場の方向が揃っていない場合には、細い磁力管が浮上するモードは抑制される。最も速く成長するのは磁束管全体を浮上させ大きな磁気ループを形成するモードとなる。

花輪知幸 (名大理)



M 42 (トラペジウム)
「遙かなる宇宙へ」より (日本天文学会©)