

パルサー磁場の非指数関数的進化

S. Wakatsuki, A. Hikita, N. Sato, N. Itoh
Astrophys. J., **392**, 628 (1992)

パルサーは1967年に初めて観測されて以来、今までに500個以上が観測されており、その磁場の進化のモデルとしては、磁場が指数関数的に減衰するモデルが受け入れられていた。このモデルはシミュレーションにおいても観測事実をよく説明するものであった。しかし近年の観測で、このモデルでは説明の難しい現象が確認されるようになった。

そこで磁場が非指数関数的に減衰する、具体的には時間の $-1/4$ 乗に比例して減衰するモデルと、磁場が一定であるというモデルを取り上げ、モンテカルロシミュレーションを行った。その結果、磁場が一定というモデルでも観測事実を十分に説明できるということが判った。すなわちパルサーの磁場は実際に減衰していなくても、様々な効果によって減衰しているように見えると解釈することもできる。これにより観測事実を考慮すると、パルサーの磁場は減衰しない可能性が高まったのである。

四田 篤 (上智大理工)

SgrB 2 方向での分子吸収線の観測

J. S. Greaves, G. J. White, M. Ohishi,
T. Hasegawa, K. Sunada
Astron. Astrophys., **260**, 381 (1992)

明るい連続波源を背景とした吸収線の観測は、輝線では観測が難しい低密度領域の物理や化学を研究するための良い手段である。我々は、野辺山の45 m電波望遠鏡とハワイのJCMT 15 m電波望遠鏡を用いて、銀河中心にある星生成領域SgrB 2と我々との間にあるいくつかの低密度の分子雲の分子吸収線による観測を行い、CSやC₂H₂等の分子の励起温度は、宇宙背景輻射の温度よりやや高く、特にCSは5 K近い励起温度を示す領域がある、等の新知見を得た。このような低密

度領域の物理や化学の研究は比較的未開拓であり、他の分子の吸収線の観測などによりこれからの発展が期待される。

大石雅寿 (国立天文台野辺山)

Violent Relaxation は緩和過程ではない

Y. Funato, J. Makino, T. Ebisuzaki
Publ. Astron. Soc. Japan, **44**, 6 (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、今までに行われた数値計算では、Lynden-Bell分布は実現しなかった。

我々は、重力多体問題専用計算機GRAPE-3を用いて、場の振動が続いている銀河の中で、場の振動の振幅と粒子のエネルギーの時間変化を調べた。我々は、前に2つの銀河が衝突する数値計算を行い、衝突した直後に起こる大きな場の振動では、エネルギー空間における粒子の分離現象が引き起こされ、熱的な緩和は起こらないということを報告した (Fuanto, Makino, and Ebisuzaki, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **44**, 291, 1992)。本論文では、衝突、合体した後に長く続く場の振動においても、熱的な緩和が起こらないということを示した。衝突後、大きな場の振動は急速に減衰する。その後も小さな振動は続くが、これは中心部の粒子が完全に混ざり合っていないことによるものであり、そのような小さな振動では粒子のエネルギーは変化しない。従って場の振動が、どんなに長くつづいたとしても、系が熱的に緩和した状態に達することはない。

前の論文と本論文の結論により、violent relaxationは緩和過程とは異なる性質の現象であることがわかる。

船渡陽子 (東大教養)

宇宙トラス：その姿と光度曲線

J. Fukue, K. Yamanaka & M. Furukubo
Publ. Astron. Soc. Japan, **44**, 521 (1992)

特異星 SS 433 において、コンパクト星のまわりの降着円盤は幾何学的に厚いことが観測からわかっている。今回われわれは、比角運動量が空間的に一定という輻射トラスのモデルを用いて、コンパクト星のまわりのトラスがどのような姿をしているかを数値的に計算した。さらに得られた疑似写真を使って、伴星がトラスを隠したときの光度曲線を、トラスの大きさ、厚さ、そして連星の質量比のそれぞれについて3通りずつ、計27通りについて計算してみた。その結果、トラスが比較的大きくてロッシュローブをほとんど満たしており、さらに幾何学的にかなり厚い場合が、SS 433 の観測される光度曲線をうまく説明できることがわかった。また連星の質量比は、伴星/コンパクト星=2の場合、すなわち Crampton & Hutchings (1981) の質量関数を用いれば、コンパクト星の質量が $12 M_{\odot}$ の場合がいいことがわかった。したがって、もし観測およびモデルが正しければ、コンパクト星はブラックホールということになる。ただし最近、質量関数に関して別の観測結果が出てきたので (D'Odorico et al. 1991)、現在、計算をやり直しているところである。

福江 純 (大阪教育大)

自己重力円盤の上に広がるトラス状コロナ

K. Sanbuichi & J. Fukue
Publ. Astron. Soc. Japan, **44**, No. 6 (1992) 掲載予定

降着円盤の周辺には、太陽などと同様に、コロナがあるかもしれないが、従来のモデルはほとんど1層モデルであり、コロナの2次元構造はあまり調べられていない。本論文では、コロナのガスが円盤中心近傍から供給されているような状況を想定し (たとえば電子・陽電子対プラズマなど)、ほぼ比角運動量が空間的に一定のガスが降着円盤

周辺に広がってコロナを形成しているモデルを考えた。とくに降着円盤のガスの自己重力が働いてくると、そのようなコロナは上下方向に潰されて扁平になる。

福江 純 (大阪教育大)

境界層によって照射された原始惑星系円盤

J. Fukue
Publ. Astron. Soc. Japan, **45**, No. 1 (1993) 掲載予定

原始惑星系円盤において質量降着率が $10^{-7} M_{\odot}/\text{yr}$ を超えると、原始星と降着円盤の境界層の光度が原始星の光度を上回る。本論文では、そのような境界層によって照射された原始惑星系円盤の構造と期待されるスペクトルを求めた。まず構造とくに表面温度 T に関しては、内部領域では粘性加熱が優勢なため $T \propto r^{-3/4}$ のように落ちるが、外部領域では照射加熱が優性になり $T \propto r^{-3/7}$ となる。粘性円盤と照射円盤の境界は、降着率などのパラメータにほとんどよらず、1天文単位付近である。またこのような原始惑星系円盤のスペクトルは、内部領域からの放射が卓越する高振動数領域では $\nu S \propto \nu^{+3/4}$ となり、一方、外部領域からの放射が卓越する低振動数領域では $\nu S \propto \nu^{-2/3}$ となる。その結果、典型的には、2つのピークを持ったスペクトルが予想され、Tタウリ星のスペクトル観測の一部を説明できるのではないかとと思われる。

福江 純 (大阪教育大)