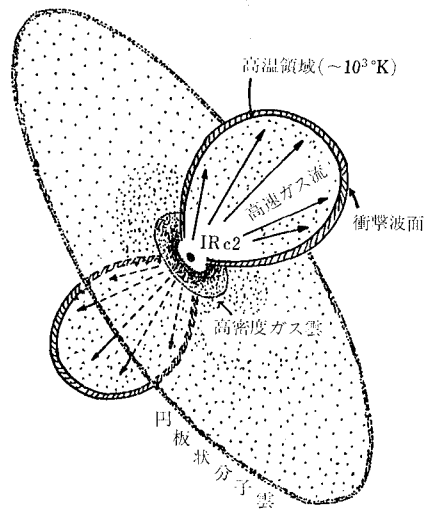


—天文学最前線—

オリオン KL 領域の流体力学的モデル

近年の電波・赤外線観測により、星生成の過程と関連して顕著な諸現象が発見されてきた。それは星間分子雲中の双極的高速ガス流、かなり高温のガスに起因する水素分子その他の分子からのエネルギー放射、回転する円盤状分子雲などの存在である。これらは誕生しつつあるもしくは誕生して間もない星と周辺ガスの相互作用の結果を反映しているものと考えられる。私達(奥田・池内)はそのような現象を示す天体の中でも最も近くにあり、観測情報の多いオリオン-KL 天体に着目し、この天体領域の流体力学的模型を考えた。それは星生成との関連で理論的に調べられている回転円盤分子雲の構造とその中心域に形成された星(赤外線源 IRc2 に対応)からの等方的高速ガス(星風)流出を仮定し、流体力学数値計算によりモデルを検討したものである(P.A.S.J.; 38巻, 2号, 199頁, 1986年)。その結果では、星風放出約3000年で現在のオリオン-KL 領域に対応する状態が得られ、双極的ガス流、水素分子放射線の形成域である衝撃波による高温領域などがよく再現される。

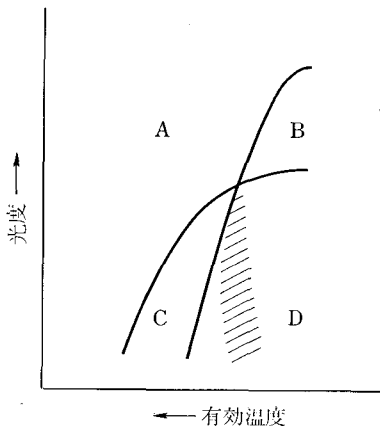
奥田 亨(北海道教育大学函館分校)



オリオン領域のモデル

二重周期ケフェイドについて

ケフェウス型変光星(ケフェイド)の大部分は、それぞれ1個の周期で変光している。しかし、変光曲線を分析すると2個の周期の現れるものがある。ケフェイドの



- A: 脈動は生じない領域
- B: 基本振動のみ生ずる領域
- C: 第1倍振動のみ生ずる領域
- D: 両者が生域じ得る領域
- ///: 二重周期ケフェイドが観測される領域

多くは、基本モードと第1倍振動モードの双方の振動が励起されてよいのに、その多くが単一周期であるというのも考えてみれば不思議である。そこで、結合している振動子の性質として、一方が他に同調されて、単一周期で振動する例があることに着目し、ケフェイドの基本モードと第1倍振動モードの間の結合の強さを計算したところ、多くのケフェイドでは、ちょうど同調現象によって一方の周期の振動が抑制され、ある特別な領域にあるケフェイドだけが、双方の周期で振動できるらしいことが分かった(Takeuti, Astrophys, Space Sci., 106(1985)99)。長く謎であった二重周期ケフェイドの秘密も、どうか解明されかかっているようであるが、なお周期比の説明の問題が残っている。

竹内 峯(東北大理)

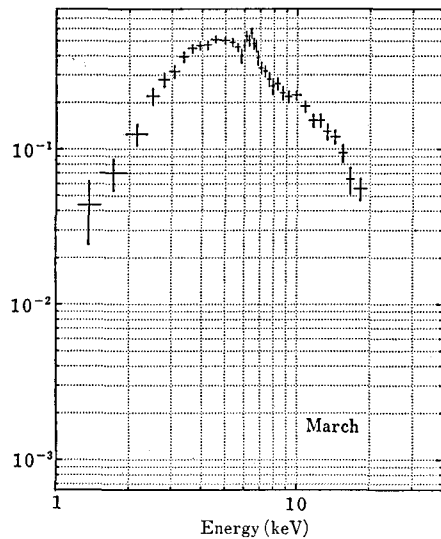
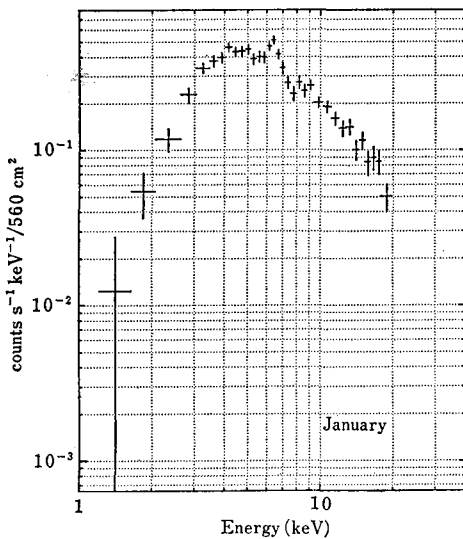
—天文学最前線—

NGC 4151 の強い鉄 KX 線

よく知られているセイファート銀河 NGC 4151 は大変強い鉄の KX 線を出している (図参照 Publ. Astron. Soc. Japan, 38, 285-295 (1986)). 「てんま」の X 線スペクトル観測は鉄輝線のエネルギーレベルまではっきりさせた。この鉄は高温プラズマで高電離したものではなく、冷たいガスに含まれた鉄原子が何らかの方法で励起されて出たものである。問題は何がどうして鉄原子を励起しているかである。いろいろな状況からみて、鉄の吸収端よりエネルギーの高い連続 X 線が励起するいわゆる

蛍光 X 線が最も能率が良い。しかし、輝線強度が強すぎて観測された連続 X 線強度では説明できない。そこで X 線がビーム状になっているとか、蛍光 X 線を出す場所が連続 X 線源から離れているため観測された輝線はしばらく前に出た強い X 線によって励起されているとかが考えられる。いずれにせよこの結果は活動銀河核附近の構造と深いかわりがあるものと考えられる。

松岡 勝 (理化学研究所)



香川県に隕石落下 (国分寺隕石)

7月29日19時ごろ香川県綾歌郡国分寺町に1984年8月の富谷隕石(宮城県)以来ほぼ2年ぶりに隕石が落下した。7月30日午後、徳島市の有力アマチュア天文家、橋本就安氏から電話で大火球が観測されたとの第1報があり、直ちにNHK徳島支局、高松支局と連絡したところ高松では国分寺町の民家の屋根瓦が破れて石が落ちているとのこと、すぐに夕刻の新幹線に飛び乗り翌朝高松に到着した。すでに電話で連絡があった香川大学の小山 伸教授、橋本氏四、国天文協会のメンバーたち、報道陣などに迎えられ、すぐに隕石が集められているNHK高松支局に入った。早速隕石標本を点検確認したが、それからの2日間大車輪で走りまわり、落下地点や拾得者、火球の目撃者などを訪ねて歩いた。現在(8月15日)までに10ヶ所で隕石が発見されており、その範囲は長

さ4km、幅2kmに及んでいる。これは隕石が高空で多数に破碎し、広範囲に落下するいわゆる隕石雨(Meteoritic Shower)の典型的なもので、日本では1909年の美濃隕石(岐阜県)以来実に77年ぶりである。

石は隕石中で最も数多い普通球粒隕石(Ordinary Chondrite)のLグループ(鉄含量の少ないグループ)に属すると見られるが、今回の落下には火球がかなり良く観測された(徳島では痕の写真も撮影された)こと、隕石雨の分布がよくつかめたこと、落下後わずか2昼夜で新鮮な試料が入手できたことなど研究上大きな収獲があったし、いつもながら天文仲間のチームワークの良さが発揮されたのは有難いことであった。

村山定男 (国立科学博物館)

—天文学最前線—

銀河の渦巻き磁力線

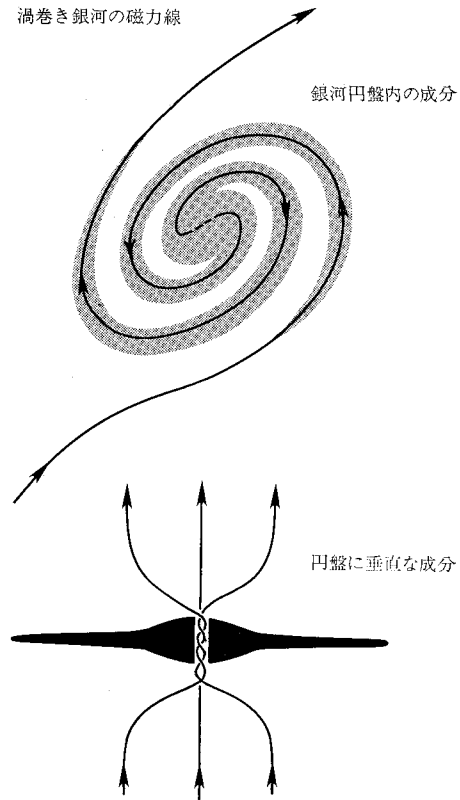
銀河電波は宇宙線電子が磁力線に巻きついて運動するときに放射され、磁場に垂直方向に偏光している。偏光面を観測することで銀河磁場の構造を知ることができる。この観測にはきわめて高精度の電波観測が必要であるが、最近そのデータが豊富に出そろってきた。高度な解析の手法も考案、実行されて、銀河磁力線に関する知識は飛躍的に増大しつつある。

銀河磁場の大局構造は図にみるように、銀河円盤の一方から巻きこみ、他方から外へ出てゆくような、“双対称渦巻き型”のものが多い。渦巻き磁場は、原始銀河が宇宙から磁力線をひきずり込み、巻きこんでできたと考えるのが自然である。しかし差分回転する星間ガスにまきこまれてぐるぐる巻きにならずに、一定の渦構造を維持しているのは、何故か？ この“巻き込みの困難”は最近の正確な電磁流体的なあつかいで与えられた。磁場は乱流拡散でハローに逃げることで一定形状を保つことができ、巨大な磁場ハローが出現する。同時に円盤内の銀河磁力線は渦状ガス腕の形成や星の形成に、あるいは円盤に垂直な磁力線成分は中心部に集中してガスとの相互作用によって銀河中心活動にそれぞれ重要な役割を果たしていることなどが明らかになってきた。

いままでの重力一辺倒の銀河理解——バン・グラビテーションの傾向——は大きな曲りかどにきている。今や銀河は磁場ぬきでは語れない。

祖父江義明（東大理）

渦巻き銀河の磁力線



銀河円盤内の成分

円盤に垂直な成分

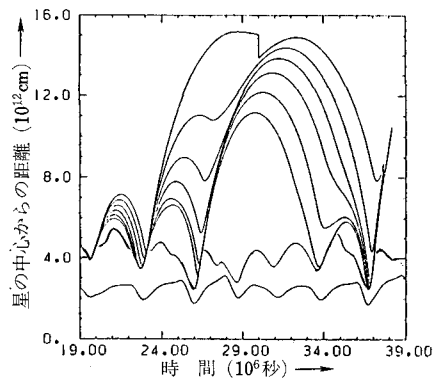
参考文献 Sofue, Y., Fujimoto, M. and Wielebinski, R., 1986, Ann. Rev. Astron. Astrophys., 24, in press.

低温超巨星の物質流出と脈動

表面重力の小さい恒星の脈動の流体力学的数値模型には、なかなか煩わしい問題がある。モスクワのファデーエフらがこの計算を行ったが、仙台ではモスクワと異なったコードを用いて彼らの計算の追試を行ってみた。仙台で行った計算のなかで表面重力の最も小さい模型の結果を手短に纏めたのが、竹内等の報告 (The characteristic of the large-amplitude pulsation in a model yellow supergiant star: Science Reports Tohoku Univ. Ser., 8, 5 (1985) 180) である。模型は振幅が増加したのち、ある時振幅の突然の減少が生じ、数周期かかって再び振幅が増加し、ついで振幅が減少するというファデーエフの見出したパターンを再現し、また恒星の脈動に支えられた広大な大気の形成を示した。この研究の結果は低温超巨星の物質流出の脈動起因説を支持するものであり、他方では不規則変光星の離散力学的研究への出発点を提

供した。

竹内 峯（東北大理）



下から2番目の線は光球の運動を示しており、その他の線は、ある着目した物質の動きを示している。

—天文学最前線—

織女星(ベガ)の紫外線スペクトル(2000 Å~3000 Å)の解析

織女星は琴座の最も明るい星で、スペクトル型はAOで昔から測光及び分光観測の標準星とされてきた。かつてこの星の化学組成は、当然のことのように太陽と同一と考えられていたが、筆者らが1981年の論文(P.A.S.J., 33巻, 189頁)で、この星の鉄の存在量は太陽の約20%しかないことを、地上の分光観測の結果として示した。この結論は徐々に受け入れられつつあると思われる。今

回は、IUE衛星で観測された高分解能スペクトルを慎重に解析した所、可視域スペクトルの結果と矛盾しない結論を得た(P.A.S.J., 38巻, 215頁)。主な結論は、①紫外域のFeIIの強い吸収線のダンピング定数はかつての常識より小さい。②微小乱流速度の値と鉄族元素の存在量は紫外域と可視域でよく一致する。織女星の鉄族元素の存在量を表1に示す。 定金晃三(大阪教育大学)

表1 織女星の鉄族元素の存在量

Ion	UV1 ^a	N ^d	UV2 ^b	N	Visual	N	Sun ^c
Cr II	...	...	...	...	-6.65	3	...
Cr II	-6.98	7	-7.00	14	-6.81	15	-6.33
Mn I	...	...	...	...	-6.87	3	...
Mn II	-6.76	9	-6.81	4	...	...	-6.55
Fe I	...	...	...	...	-5.00	28	...
Fe II	-5.06	45	-4.71	4	-5.03	19	-4.33
Co II	-7.45	7	-7.09	2	...	...	-7.08
Ni I	...	...	-5.98	11	...	...	...
Ni II	-6.04	8	-6.19	1	-6.43	1	-5.75

- a. 波長 2000 Å~3000 Å の間 (今回の結果).
- b. 波長 3250 Å~3600 Å の間.
- c. 太陽の化学組成は Grevesse (1984) による.
- d. N は使った吸収線の本数を示す.

銀河周辺環境と分子雲の分布

現在では、星は分子雲の中から生まれてくるのがわかってきました。しかし、その分子雲が中性水素原子の雲との間でどのようにして生成消滅を繰り返しているかについては、まだほとんどわかっていません、そこで個々の分子雲の観測とは別に、もっと大局的な様子を知る必要があります。

さて、多くの銀河団の中心部では銀河間空間を非常に高温の電離ガスが占めており、我々の銀河のように周囲にほとんど何も無い銀河とは全く違った環境にあります。我々の銀河に最も近い乙女座の銀河団は、このような環境の例としてその影響が調べられています。その結果、中性水素原子の雲については、普通の銀河の 1/2~1/10 と少なく、しかも銀河の中心付近に集中している事がわかってきました。この原因は、水素原子の雲が銀河間ガスによってはぎ取られてしまったためだろうと考えられています。ではもっと高密度ではぎ取りにくい分子雲はどうなっているのでしょうか。

この問いに対して最近得られた答えは、分子雲については普通の銀河とは変わらないというものでした(ケニーとヤング, 1986, Ap. J. (Letters), 301, L13)。この結果によって、低密度ではぎ取りやすいガスだけが少なくなっている事は明らかになりました。しかし、ではどうして分子雲は少なくなっていないのでしょうか。分子雲は星を生み、そしてそのために壊れて水素原子の雲になっていくはずですが。

この問いに対する答えが得られた時には、最初の問いに対する答えも得られるでしょう。これで観測の立場から具体的に解くべき問題が見つかったと言えるのかもしれません。

佐々木 実(京大理)