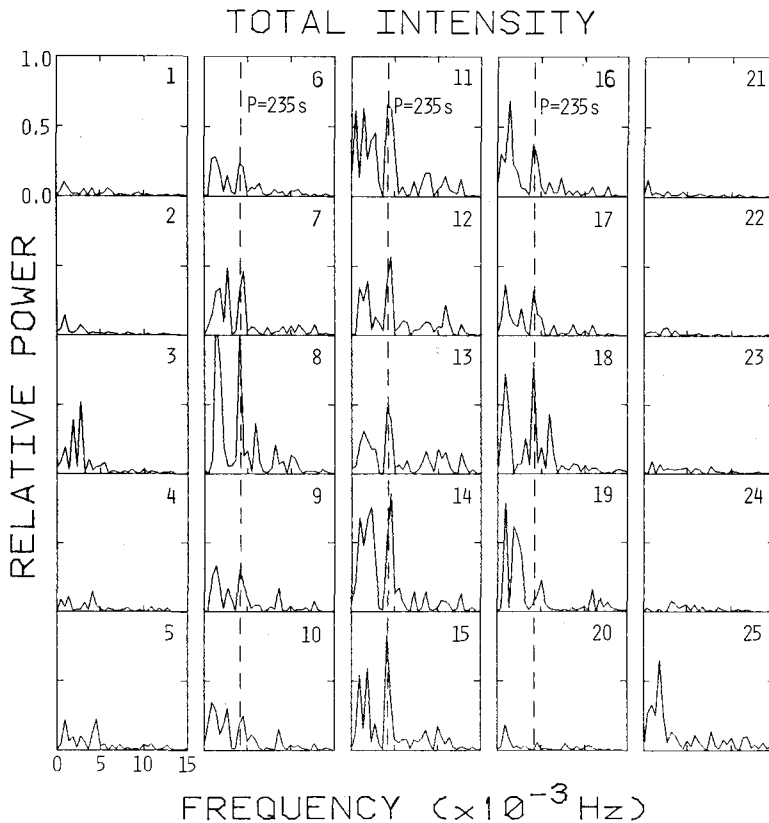


## 太陽の内部コロナ中に検出された周期振動

太陽の内部コロナ中、10万 km 以上の広い範囲にわたって、周期 235 秒、波長 3~4 万 km のほぼ同位相の周期振動が検出された。東京天文台乗鞍コロナ観測所で、1981 年 5 月 1 日に観測された 13 回電離した鉄イオンスペクトルの時系列解析によって明らかになったもので、線強度の時間変化中に見いだされたものである。図は、今回解析したスリット上 25 点（間隔は約 1 万 km）におけるパワースペクトルであるが、位置番号 7~18 に

わたる広い範囲に、大きくて鋭いピークが連続して見られる。しかも、これらのピーク値に 3~4 点毎の波状変動が見られることから、検出された振動の空間波長が推測されるのである。なお、スペクトル線の幅と視線速度には、周期変動は検出されなかった。詳しくは、椿、斉戸、末松、中込：日本天文学会欧文報告 1986 年第 38 巻 251~256 頁を参照されたい。

椿 都生夫（滋賀大教育）



## 最も遠いセファイド型変光星

天文学にとって基本的かつ重要でありながら非常に難しい問題の一つは天体までの距離の決定です。特に銀河系外の天体に対しては、ハッブル定数 ( $H_0$ ) やその非等方向性を求める事を直接に意味しており、宇宙論との関連で重要になっています。つまり、宇宙にはどれだけの物質があるのか、そして宇宙は永遠に膨張を続けるのか、それともいつか収縮に転じるのか、という問いに答えよ

うというわけです。そのため最近の観測と理論の進歩に合わせて次々に新しい方法が試みられています（重力レンズの利用、スニヤエフ・ゼルドビッチ効果の利用、超新星の VLBI 観測、等）が、まだ  $H_0$  の決定には至らず、二つの説が対立しています。

一方、ハッブル・スペース・テレスコープ (HST) の登場によって前進が期待されている古典的な観測手法が

あります。以前から比較的近い距離の決定に用いられてきたセフェイド型変光星を利用する方法です。HST では乙女座の銀河団より近距離の銀河についての観測が計画されており、それによってさらに遠距離の決定に使える次の指標をより良く決定する事になっています。この方法は多くの新しい方法と違い、銀河に一般的に存在している天体を用いているので、統計を用いる議論には非常に有効な方法だと言えます。

ところで、このようなセフェイド型変光星の観測が地

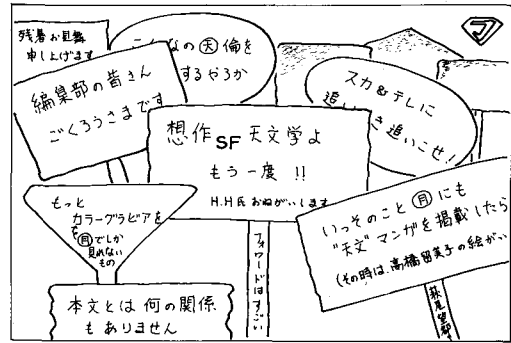
上からは全く不可能かという、必ずしもそうとは言えません。HST の打ち上げを待つまでもなく、地上でも大望遠鏡によって観測限界を進める努力がなされており、今回の M101 での発見(クック他, 1986, Ap. J. (Letters), 301, L45)となったわけです。まだ最終的な結果として距離を示すには不確かな部分もありますが、6.3~7.9 Mpc [(2.1-2.6)×10<sup>7</sup> 光年]という距離は対立する2つの説のうちの遠い方を支持しています。

佐々木 実(京大理)

### 電子・陽電子対プラズマの安定性

静的で一様な電子・陽電子対プラズマの安定性を、ポルトロビック的な摂動に対して調べた。長波長の摂動に対して、光子過程が主な電子・陽電子対密度の大きい解は対反応の時間尺度で不安定で、電子・陽電子対密度の小さい解は、等温的摂動に対しては安定であるが、ポルトロビック指数が1より大きくなるとその分岐の一部が温度の高い側から不安定となる。一方短波長の摂動に対しては、両方の分岐とも過不安定である。今回わかった電子・陽電子対プラズマの対反応不安定性は、星間ガスなどにおける化学不安定性と似たものである。以上は建前で、制限条項も多く実は余り分かっていないというべきだ。高原氏や楠瀬氏らの頑張っているこの分野に若い人もどんどん参加して欲しい。“Reaction Instability in

Electron-Positron Pair Equilibrium Plasma.” PASJ, Vol. 38, No. 2, p. 183 (1986).] 福江 純(大阪教育大)

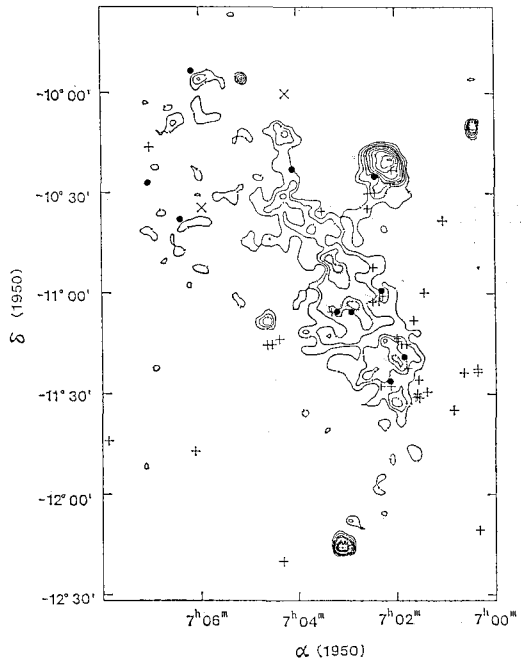


### おいぬ座星生領域の輝線星

美しい HII 領域 S296 と重なる星生成領域 CMaR1 とその南に接する比較域について、木曾観測所のシュミット鏡による輝線星探査を行い、合計 58 平方度に 179 個の H $\alpha$  輝線星を検出した。平行して行った UBV 写真測光によると 105 個は早期型輝線星、15 個が T Tau 候補星である。図は S296 付近の T Tau 候補星と R1 星の分布を示す。この領域には従来、アソシエーションが知られていたが、今回の探査によってこの領域が活発な中小質量星の生成領域であることが解明された。発表論文は S. D. Wiramihardja 他(日本天文学会英文報告 38 巻 3 号 395, 1986)である。

S. D. Wiramihardja, 小暮智一(京大理)

図. 連続波電波マップに重ねられた T Tau 候補星 (●) と R1 星 (+) の分布。×印は散開星団



## —天文学最前線—

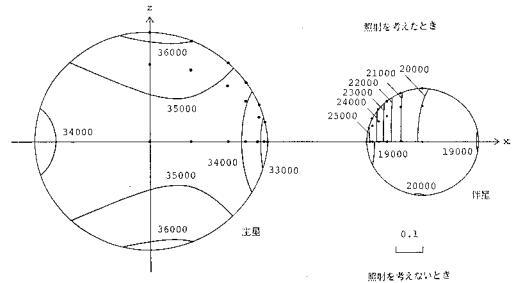
## 高温の主星に照らされた伴星の大気構造

近接連星において、主星が高温であれば、主星の照射にさらされる低温の伴星の大気は、相当暖められることが予想される。これまでも、照らされた星の大気について、幾つかの重要な研究がなされている。しかし、現実的な近接連星のモデルについて、どのくらい伴星の大気が暖められるかという具体的な計算は、なされたことがなかった。

今回、O9.5 の主星（有効温度 36200K）に照らされる B2 の伴星（20000K）の大気を、輻射平衡の仮定のもとに、非灰色大気を厳密に解いて、温度の分布を求めた（PASJ 38 巻 3 号 449 頁, 1986 年）。その結果、最も主星に近い点（substellar）では、内部からのエネルギー流束の 3 倍もの照射を受け、有効温度が、18600K

から 25400K と 6800K も上昇するのがみられた。

山崎篤磨（東大教養）



O9.5 と B2 の近接連星における温度分布

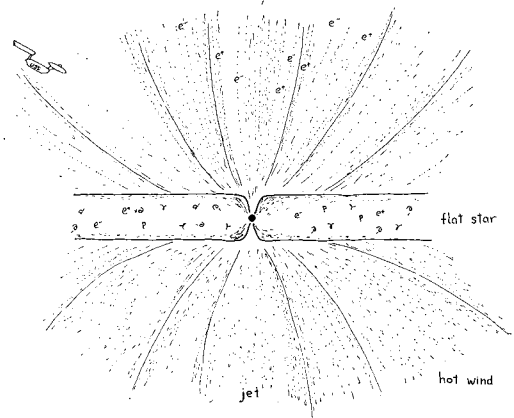
## 相対論的高温プラズマ風

ブラックホール近傍での光学的に薄い定常球対称プラズマ流を、電子・陽電子対過程と、相対論的プラズマの状態方程式を考慮して調べた。断熱膨張で温度や粒子密度が急激に減少するため、電子・陽電子対反応はあまり効果的に起こらない。従って、活動銀河中心核から宇宙ジェットなどの形で放出された電子・陽電子プラズマは、そのまま消滅せずに銀河間空間に放出されるかもしれない。一方状態方程式については、ブラックホール近傍の流れでは関係する温度範囲が非常に広いので、従来用いられていたポリトロピックな関係式（指数一定）では対処できない。相対論的マクスウェル-ボルツマン気体の状態方程式を用いる必要がある！その結果、臨界点での温度が約10億度を境にして、流れの様子がかなり変わることがわかった。

["Optically Thin, Adiabatic Electron-Positron Pair

Wind." PASJ, Vol. 38, No. 2, p. 167 (1986).]

福江 純（大阪教育大）



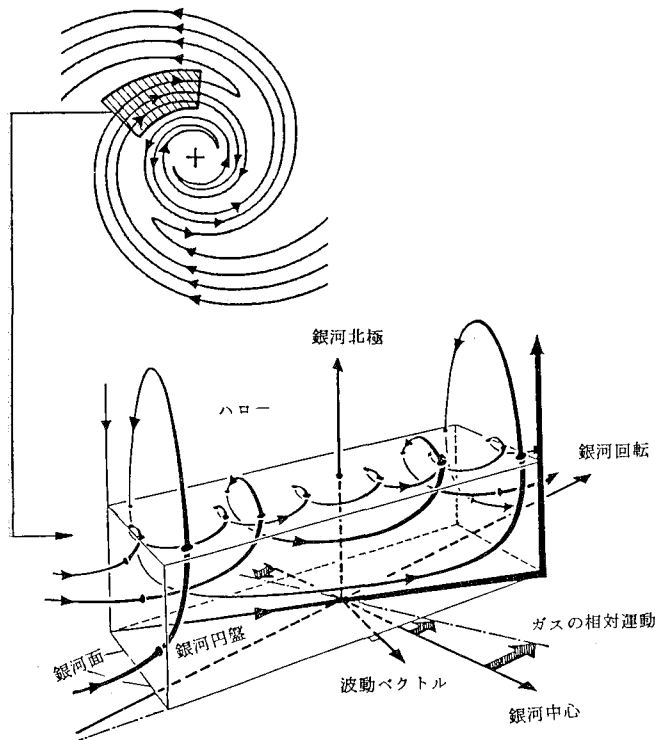
## Bisymmetric Spiral Configuration of Magnetic Fields in Spiral Galaxies

最近の電波の偏波の観測から、ほとんどの渦状銀河の磁力線は、銀河の渦状腕の一つに沿って外側から内側へ向かい、中心近くでもう一つの腕に移り、それに沿ってこんどは逆向きに内側から外側へ出ていくような形状を示していることが明らかになってきている。このような

磁場の形状を bisymmetric（双対称：180° 回転させると同じ状態に戻る形状で、2本の腕を持つ渦巻き構造はその典型例）な形状と呼んでいる。このような磁場の形状を表すために、bisymmetric という表現が日本の論文によって初めて用いられた（Tosa and Fujimoto, 1978,

Publ. Astron. Soc. Japan, 30, 315). もっとも、磁場は渦状腕と違って方向を持つため、磁場の形状に関する bisymmetric という表現は、厳密には正しくない。しかし、現在ではこの表現が世界的に使われるようになってきている。

さて、微分回転をしている渦状銀河において、このような bisymmetric な磁場の形状がどのような機構によって維持されているかについての研究は、まだ始まったばかりである。



かりである。上記の題名の論文はこの bisymmetric な磁場の維持機構を、ガスの乱流運動による磁場の再生(ダイナモ)と散逸、銀河の微分回転による磁場の巻き込み、の3つの効果を考慮し、局所理論の方法で調べたものである。その結果、ダイナモ効果が十分に強く、しかもガス円盤の厚みが十分大きければ、観測されるような磁場の形状は維持可能であることがわかった。これは銀河のハローも含めた磁場の形状を考慮することが重要であることを示唆するものである。この維持機構は、局所理論という枠を取り外した銀河全体の磁場の形状に対しても有効であることが、我々の現在の研究から明らかになってきている。これについては、今、結果をまとめている段階である。

この渦状銀河の磁場の形状についての研究は、最近世界各地で行われ始めている。しかし、その理論的研究では、名古屋地区(名大理、愛知教育大)が世界の最先端にいると自負している。[Sawa, T., & Fujimoto, M. P.A.S.J. 38, 133, 1986.] 沢 武文(愛知教育大)

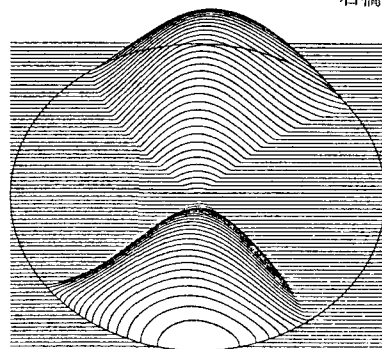
◀局所理論で得られた基本モードの解の磁場の形状の模式図。渦状磁場の一部の磁力線の3次元の形状を示す。波動ベクトルの方向に、これと全く同じ形状で磁力線の向きが逆になったものが繰り返して現れる。この細長いブロックの一つ一つがそれぞれの渦状腕に対応する。この図は銀河の上半分しか示していないが、下半分は銀河面に対して対称な形状となる。磁力線は腕に沿った螺旋形を示し、隣合う腕では磁力線の方向は逆転する。また、磁場の逆転の起きる腕と腕の間では、磁力線は銀河面に対して垂直となる。

## 回転系における波動の物理的性質について

回転している天体における波動現象という、回転星の振動や銀河の密度波理論が思い出されるが、より身近な所では地球大気におけるロスビー波と呼ばれる大規模な波動も回転が本質的な現象である。これら回転系に特有な波動の性質を明らかにすることを目的として、回転する無限長ガス円筒の振動解析を試みた(PASJ, Vol. 38, No. 3, p. 295, 1986, 安藤裕康氏と共著)。現実の天体と比べると極めて理想化されたモデルではあるが、分散関係式や振動エネルギーの解析を通じて、波の復元力が渦度保存則に求められるべきであることや、不安定波の励起機構についてもかなりはっきりとしたイメージを持つことができるようになった。このような手法は、従来銀河円盤の重力不安定モードとして捉えられてきた

渦状構造についても、その波動としての性質を調べていく際の一つの足がかりになると思われる。

石橋史朗(富士通)



◀回転円筒における重力不安定モードの一例。回転方向に波数2を持つモードについて、その密度の振動パターンを示したものの。