

発見された宇宙背景輻射の大きな角度スケールでの非等方性による宇宙モデルの制限

N. Gouda, N. Sugiyama
Astrophys. J. Lett., **395**, L59 (1992)

宇宙の大規模構造の形成問題と宇宙背景輻射の非等方性とは密接に関係している。すなわち、どのような構造形成シナリオにおいても構造ができることにより、大なり小なりの輻射の非等方性が生じる。そのため非等方性が構造形成問題の大きな手がかりとなるのである。今まで、この非等方性は発見されていなかったが、今年ついに宇宙背景輻射探査衛星 (COBE) によって、10度の角度スケールでの非等方性と、非等方性の四重極子成分が検出された。そこで、我々は重力不安定説に基づいた様々な形成モデルで期待される非等方性を我々が導出した正確に大きな角度スケールでの非等方性を評価できる公式を用いて計算し、それをCOBEの結果と比較することにより、モデルに対して、より厳正に制限を与えることができた。それによるとCOBEの観測結果からだけではまだ、多くのモデルが許される。しかし、更に小さい角度スケールで得られている非等方性の上限値や銀河の密度分布からの制限を課すと、多くのモデルが排除される。望ましいモデルとして残るのは宇宙項のない場合、暗黒物質優勢でインフレーション宇宙が予測する平坦な宇宙で初期の密度ゆらぎのパワースペクトルがハリソン-ゼルドビッチ・スペクトルであるモデルであることが分かった。

郷田直輝 (阪大理)

新星の光度曲線解析ことはじめ

M. Kato and I. Iben
Astrophys. J. Lett., **394**, L47 (1992)

新星は、白色矮星の表面につもった水素ガスの核爆発によっておこる現象である。星は急に明るくなり、ガスの大部分がふき飛ばされる。新星を進化計算でおいかけるのは数値計算上困難である

が、光度曲線のピークのあとなら質量放出をふくむ定常解の系列を作り、光度曲線を再現することができる。ここでは、最近のあたらしい吸収係数をつかえば新星のような光度曲線が得られるはずであることを示した。光度曲線の形は白色矮星の重さと元素組成によるので、理論から得られたカーブを観測された光度曲線 (とくに可視光と紫外線の同時観測) にあわせれば、白色矮星の質量と元素組成がかなりの精度で決められる。すると白色矮星が新星爆発をくりかえして、しだいにけずられて軽くなるのか、または重くなり、いずれI型超新星や中性子星になるのかが個々の天体について予測できるはずである。

加藤万里子 (慶応大)

太陽フレア発生初相に於ける大気の動き

C. Fang, E. Hiei, Yin, and Gan
Publ. Astron. Soc. Japan, **44**, 63 (1992)

太陽の光球彩層での大気運動とフレアとは深く関連し、大気運動はフレアを発生させ、フレアは高速粒子を作り大気を動かす。本論文は乗鞍コロナ観測所及び南京大学の塔望遠鏡で得られたフレア・スペクトルのうち、12個のフレアを選び、その初相でのCa II K線輪郭を論じている。K₁では赤方へのズレが大きく、その非対称がなくなった後にK₃強度がピークとなる。半経験モデルを基に非平衡状態のK線輪郭を求め、彩層下部で光球に向かう下向流がフレア初相に現れると推論している。

日江井栄二郎 (明星大)

おうし座分子雲 TMC-1 の含硫黄炭素鎖分子によるマッピング観測

Y. Hirahara et al.
Astrophys. J., **394**, 539 (1992)

おうし座領域のTMC-1 (Taurus Molecular Cloud-1) は、幅0.2パーセク、長さ0.6パーセクに細長く広がった、低温 (~10 K) で星形成を伴

わな分子雲であり、多くの星間分子、特に炭素鎖分子の発見の場として知られる。また、TMC-1では炭素鎖分子シアノポリイン(HC_{2n+1}N)とアンモニア(NH_3)とはTMC-1の長軸にそって反相関の分布を示すことが分かっているがその原因は不明である。そこで我々は、野辺山の45m電波望遠鏡を用いて、TMC-1のマッピング観測を、硫黄を含む炭素鎖分子CS, CCS, CCCSなど合計9種の星間分子輝線によって高い空間分解能で行った。その結果、TMC-1は半径が0.02~0.05パーセクの小さいコアの集まりであり、硫黄炭素鎖分子はTMC-1の南方領域に多く、北方領域には少ない、 NH_3 と逆の分布パターンを示すことが初めて分かった。一方、 C^{34}S の観測から、南方から北方に向けて星雲の密度が約1桁増加していると見積もられた。

分子雲中の化学反応のモデル計算によると、硫黄を含む炭素鎖分子の生成量は反応開始後 10^5 年のオーダーでピークに達しその後減少するが、逆に NH_3 は約 10^7 年とより時間をかけて生成する(Suzuki *et al.* 1992)。我々の観測結果に当てはめると、TMC-1領域は現在密度の高い北方領域から先に物理的収縮を開始し南方に向けて順にコアを形成したため、硫黄炭素鎖分子の存在量は北方領域では生成のピークを過ぎて減少し、一方で南方領域ではコアが相対的に“若い”ために多いと解釈できる。このように、CCS, CCCSは分子雲の化学進化を知るうえでのよい指標と考えられる。

平原靖大 (東大教養)

ロケットによる近赤外域での空の明るさの観測

M. Noda, V. V. Christov, H. Matsuhara,
T. Matsumoto, S. Matsuura, K. Noguchi,
S. Sato, H. Murakami
Astrophys. J., **391**, 456 (1992)

近赤外域における宇宙からの拡散光は、黄道光、

銀河光と、銀河系外起源の背景放射に大別される。遠方の天体からの放射は過去の情報を含んでいるので、系外背景放射の観測は、原始銀河や宇宙の進化と関連して興味を持たれてきた。今回、宇宙科学研究所への観測ロケットに、新たに開発した超高感度の赤外線分光器を載せて、波長1.4から2.6 μm 、視野角0.2平方度で観測を行った。

得られた拡散光のスペクトルは滑らかであり、明瞭なライン的構造はみられない。これは強度的にも以前のロケット観測及びCOBEによる観測と矛盾しない。又、黄道光は近赤外域でも太陽光スペクトルに矛盾しないことも分かった。しかし、拡散光の絶対的な明るさは黄道光と銀河光の可視光観測からの予想よりかなり明るい。これは、黄道光が予想の2倍近い赤外超過をしているか、又は銀河系外背景放射によるものか、いずれかであると思われる。

野田 学 (名大理)

長周期タイプ激変星(?) V 1017 Sgr

K. Sekiguchi
Nature, **358**, 6387, 563 (1992)

いて座V 1017星は、1919年に新星爆発が観測されたほか、今世紀になって、すでに3回の小規模爆発が観測された天体として知られている。この星は、新星としては異常な、G5型の巨星を伴星として含んでいること以外、その正体は、謎に包まれていた。

伴星の吸収線スペクトル観測により、この連星系の公転周期を求めたところ、5.7日という、新星としては、最も長い周期が求められた。さらに、V 1017 Sgrの観測データと、その他の新星及び矮新星のデータとを、比べてみたところ、この天体は、新星として知られるGK Per、矮新星として知られるBV Cen、と共に、公転周期が0.5日より長く、新星爆発と矮新星爆発が、同じ天体で観測される、独特な激変星のタイプを構成することがわかった。これらの天体は、新星と矮新星、相

互の関係を明らかにする上で、重要な手がかりを与えるものと考えられる。

関口和寛 (南アフリカ天文台)

暗黒星雲 TMC-1 における HCCNC, HNCCC の発見

K. Kawaguchi et al.

Astrophys. J. Letters, **386**, L51 & **396**, L49 (1992)

同一の化学式で表されながらエネルギーが高く不安定な化合物は準安定異性体と呼ばれる。本報告では暗黒星雲 TMC-1 でシアノアセチレン HCCCN の準安定異性体 HCCNC 分子 (直線型) と HNCCC 分子 (擬直線型) を検出し、存在量を決定し、シアノアセチレンの生成機構について考察した。

1989年野辺山 45 m 鏡を用いた周波数サーベイ観測により、直線分子のスペクトルパターンを示す 3本の未同定線が見つかったが、最近になってイソシアノアセチレン HCCNC 分子の実験室データが報告されその結果により同定された。一方 HNCCC の検出は天体での観測が実験室分光に先行した例である。HNCCC 発見後、HNCCC 分子の理論計算の結果を用いて期待される周波数領域を探したところ見つける事ができ、確認のための実験室での分光実験も成功した。これら準安定異性体 HCCNC, HNCCC の存在量はシアノアセチレンに比べてそれぞれ六十分の一、六百分の一と決定できた。イオン分子反応機構を仮定すると HNCCC と HCCCN は共通の親イオン HCCCNH⁺ から生成すると考えられるので、相対的に少ない HNCCC 量は、HCCCN の生成にイオン分子反応以外の機構が効いている事を意味している。

川口建太郎 (国立天文台野辺山)

暗黒星雲コアの化学組成とその進化

H. Suzuki et al.

Astrophys. J., **392**, 551 (1992)

暗黒星雲の高密度コアは太陽質量程度の恒星が形成する場所で、活発な研究が行われている。暗黒星雲コアの化学組成は、これまで TMC 1 などの限られた対象について詳しく調べられてきたが、それが他の多くのコアを代表するものかどうかはよくわかっていなかった。我々は、野辺山観測所の 45 m 鏡を用いて CCS, HC₃N, HC₅N, NH₃ のスペクトル線を 49 個の暗黒星雲コアで観測し、化学組成と物理状態や進化段階との関連を詳しく調べた。

その結果、化学組成は天体ごとに異なっており、星形成を伴うコアと伴わないコアでは大きな違いが見られることがわかった。CCS, HC₃N, HC₅N といった暗黒星雲の化学反応で初期に生成する分子は星形成がまだ起こっていないコアで多く存在するのに対して、NH₃ のような生成に時間のかかる分子は星形成領域で多く見られる。この結果は化学進化のシミュレーション計算とも合致し、コアごとの化学組成の違いはおもに化学進化に由来していることが明らかになった。

山本 智 (名大理)