

## 理学博士藤田良雄君の「低温度星の分光学的研究」に

### 対する授賞審査要旨

一、星をそのスペクトルによつて型にわけて温度の順の系列にならべ、高温よりはじめてO、B、A、F、G、K、M、S、R、Nとしている。低温度星は以前より三個の分枝にわかれているとされてきたが、その分岐の原因についてはわからなかつた。藤田良雄君は、一九三五年よりこの研究に着手し、この分岐をば、その星の大気中にある炭素、窒素、酸素の比量による相違として理論を立て、その炭素の含有量に従つて、K型から、R—N、S、Mの三つの分枝が出来ることを示した。一方ウルムはこの原因を星の大気の物理的状态の相違にあるとしたが、モルガン、バイデルマン等による観測事実によつて炭素に富む星の存在が知れ、更に藤田君の理論は巨星にも矮星にも適用されることがわかつて、その学説の正しいことが証明された。

藤田君はその研究を認められてアメリカに招聘され、リック、ヤーキス、ウイルソン山の各天文台の大望遠鏡をもつてこれら低温度星のスペクトルを撮影し、数個の星について各々数千本のスペクトル線の波長と強度を測定してその相応する原子、分子を同定し、これら低温度星について将来の研究の基となるべき信頼されるべき標準の表を出版した。これはまた欧米において高く評価されている。

この理論と観測との両方面よりする低温度星の研究は、この種の星のエネルギーの源泉となる原子核反応を明ら

かにするための基礎となる資料を提供するものである。

メリルはその著『長周期変光星のスペクトル』において、藤田君の分岐の理論を賞讃し、キーナンは星の光度のシアン帯による判別を藤田君の理論に従つて超巨星に拡げた。バイデルマンは、オリオン座GP星は普通の星と炭素星との中間にあつて藤田君の理論をたしかめるものとし、レーマンやバービッチは、藤田君の理論に従つて、炭素と酸素の組成比によつて、低温度星のスペクトル型の相違とその分岐とを説明しうることを示した。更に一九五三年のリエージの第五回国際天体物理学シンポジウム論文集『天体における原子核反応』の中で、バイデルマンは『炭素星とS型星』と題する論文で、『S型星が中間的な炭素の含有量をもつているという藤田君の結論は、非常に顕著な功績と考えられる』と述べている。一九五四年のキーナンのS型星に関する研究は更にこの理論を裏付けした。

二、藤田君の理論の要点は、炭素、窒素、酸素の種々の組成比を与えて、星の表面重力と温度との函数としてそのスペクトルにあらわれる種々の分子の帯スペクトル強度を出したのにある。低温度星のスペクトル型の分類は、酸化チタン、酸化ジルコニウム、シアン、炭素分子の帯スペクトルの強度に基いて行われるが、この理論によつて星の温度を計算して観測との一致をみた。また同じ炭素星のうちにもこれら帯スペクトルの強度が広い範囲に散らばっているのはその星の絶対光度の相違から説明し得た。そして巨星と矮星の各々について温度の函数として問題の分子数を求め、今までわからなかつた低温度星の、R—N型、S型、M型の分岐は、組成比をかえることによつて解釈されることを明かにした。かくて酸化チタンと酸化ジルコニウムのスペクトルの強度比は、スペクトル系列を説明するには重要であるが、分岐の説明はできない。シアンと炭素分子との強度比は温度の尺度として使用されるこ

とを示した。それが現在使用されている星の絶対光度のシアン判別である。かくて得た組成比をもととして分岐を論じ、モルガンやキーナンが炭素星(C星)としているのを拡張して、酸素星、窒素星を分類した。更に厳密な理論に従つてスペクトル線の等積幅を考へて、鉄、チタン、ヴァナヂウム、等のスペクトルの多重線について、さそり座の星、アンドロメダ座Z星、牛飼座の星、冠座R星、ケフェウス座の星について成長曲線を作り、それから問題の分子数を求め、アンドロメダ座Z星には酸素が多く、冠座R星には炭素の多いことをみた。また吸収帯の連続スペクトルに対する影響を、吸収係数から論じた。

三、先ず東大にある八吋望遠鏡に対物プリズムをつけて、アンドロメダ座 $\beta$ 星、ペルセウス座 $\rho$ 星、鯨座の星の温度を、スペクトル帯の等積幅を二つの星について比較して定めた。戦後、藤田君はその研究を認められてアメリカに招かれ、リック天文台の三六吋望遠鏡をもつて長周期変光星である白鳥座 $\alpha$ 星の原子及び分子スペクトルよりその過度を二三〇度とした。その成長曲線を作つて組成を決定し、チタンに比し酸素は百倍も多いこと、大気の乱流の大なこと、超巨星のような大気構造をもつことを知つた。又水素のバーマー線、カルシウムの四二二七線、酸化チタンの分子線が変光に従つて特異な変化をすることを見た。

藤田君の業績は更に低温度星のスペクトル線の精密な波長の同定であつて、M型のベガス座 $\beta$ 星のみについて知られていたのを、藤田君はR-N型星に対してはじめてこの同定をなして今後の研究の基準を作つたことである。ウィルソン山の百吋望遠鏡をもつて自身撮影した高分散度のスペクトルで、白鳥座U星のスペクトル線一四〇〇本について波長と強度とを測定して、そのうち八〇〇本を同定した。この星には二・三ヴォルト以上の励起電圧

の線があらわれないことから、これは今まで知られている最も低温の星であることを見た。更に五つの炭素星、龍座RY星、鷲座V星、海蛇座U星、白鳥座U星、カシオペア座WZ星について、マクドナルド天文台の八二吋望遠鏡をもつて撮影された高分散度のスペクトルについて、その組成に従つて炭素星を区分することは、分子スペクトルのみならず、原子スペクトルの強度からみても合理的であること、カリウムの七六九九線が特にその星の温度を示すことを見た。一九五四年リエージュで開かれた国際天体物理学シンポジウムでその研究結果を講演して好評を博した。

四、要するに、藤田君のこれら一連の研究は、近時急速に進展しつつある低温度星の見解に曙光を投げたもので、低温度星の 대기における炭素、窒素、酸素の組成比をもつて、そのスペクトル型の分岐を釈明し、最近行われている低温度星の分類を理論的に証拠だて、併せてこれらの星のスペクトル線の同定とその強度について自らアメリカの大望遠鏡によつて撮影した高分散度のスペクトルについて信頼すべき基準を定めて、分子スペクトルと原子スペクトルとの関連性を指摘しつつその温度を決定し、その副産物として最低温度一六〇〇度の星を発見したことにあつた。低温度星の勢力の源に関する原子核反応についての知見が確立されるためには、これら藤田君の研究は一つの指導的立場にあると考へられる。