

故マルカリアンとマルカリアン銀河

高瀬文志郎*

1986年6月初旬、ソ連アルメニア共和国のビュラカン天文台を会場として、「銀河の活動性の観測的事実」という題のIAU(国際天文学連合)シンポジウム121が開催され、私もそれに出席した。天文台はアルメニアの首都エレバン市の北西約30km、海拔4095mのアラガツツ山のゆるやかな南斜面上、標高1500mのところにある。台長は高名なアンバルツミアン、主力設備には1961年供用の1mシュミット望遠鏡と、1976年新設の2.6m反射鏡などがある。

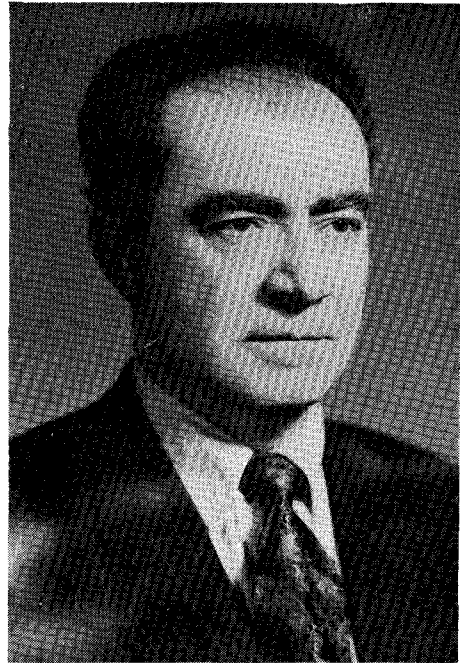
私は木曾シュミットの建設計画が発足した1971年、その1mシュミットの仕様や研究内容について知るためにここを訪れたことがある。そのとき親しく話を交わしたマルカリアンは、昨1985年9月に心臓発作で薨れ、彼の仕事に関係の深い今回のシンポジウムにその姿が見られなかったことは、まことに残念であった。

マルカリアンを記念してのソ連国内研究会「連続紫外光をもつ銀河」は、今年4月、特別天体物理学天文台(SAO)で開かれ、その集録はSAOのCommunications No. 50(英語版)として異例の速さで出版され、6月のIAUシンポジウム出席者にも配布された。

その印刷物によれば、マルカリアン(Beniamin Egishevich Markarian)は1913年ジョージア共和国に生まれ、1933年にはエレバン大学に入って数学を専攻した。39年から41年まではレニングラード大学で、アンバルツミアンの指導のもとに天体物理学の大学院課程を修め、兵役に服したあと、44年に学位を得た。1946年にビュラカン天文台が創設されるとともにそのスタッフとなり、生涯ここで仕事を続けた。

マルカリアンの初期の研究は、銀河系内の星のみかけの分布のゆらぎに関するもので、1946年にその論文が出版されている。ついでアンバルツミアンの指摘によって天文学者たちの注目をひいた、星のアソシエーションを対象とした観測を行い、1949年から53年にわたってOアソシエーションの研究やカタログを発表している。また52年には星団のアトラスを刊行した。

彼が銀河の研究に移ったのは1950年代後半かららしく、58年にはM101やM51について、また62年にはM81など4銀河について、二色表面測光から色指数の分布を求めた結果が発表されている。そして63年には、彼のライフワークとなったマルカリアン銀河の探究への



端緒となった論文がビュラカン天文台報Nr. 34, 3に掲載された。それはE, S0, Sa, Sb型銀河の中には、それらの型にしてはずっと早期型のスペクトルを示すものがあり、とくにそれらの中心部のスペクトルに、顕著な連続紫外光が見られる、という指摘である。その解釈として、これもアンバルツミアンが提唱した銀河中心核の非正常性・活動性と関連する現象であろうという考えを導いた。

彼はこの種の銀河をもっと広範囲に探査することを計画し、折からビュラカン天文台に完成した1mシュミットに、頂角 1.5° の対物プリズムをつけて、観測を始めた。H γ で1800Å/mmという低分散のスペクトルの、いわゆるgreen dip(緑色低感度帯)をはさむ青紫側と黄赤側の長さまたは濃さを比べ、前者が後者より顕著なものを選び出すというのが彼の方法である。その探査乾板第1号は1964年に撮影され、67年には天域面積約650平方度を蔽う40余枚の乾板(各約 4° 角)から、この種の銀河70個をリストした論文を出版した(英訳Astrophysics, 3, 55)。

その中にセイファート銀河と思われるものが6個ほどマークされているが、1968年にアメリカのアリゾナ大学で開催されたセイファート銀河についての国際集会で

* 国学院大学 Bunshiro Takase: The Late Markarian and Markarian Galaxies

は、このリストに含まれる銀河が、はじめてマルカリアン銀河の名で呼ばれて議論されたのである (AJ, 73, 836 参照). 当時ビュラカン天文台の若手であったハチキアンは、1967年以来アメリカのマクドナルドの 82", キットピークの 84", パロマーの 200" を使って、これらの銀河のスリットスペクトル (分散はそれぞれ 240, 120, 85 Å/mm) を撮影し、上記集会后はあちこちで、いろいろな人々がマルカリアン銀河の追究観測を行うようになった。ソ連国内でもアラケリアンが 69 年からそれを始めている。

マルカリアンはこのような反応を見て、連続紫外光の強い銀河のシュミットサーベイを、 $\delta > -11^\circ$ ($b > 0^\circ$), $\delta > -15^\circ$ ($b < 0^\circ$) の全天に拡げる計画を樹てた。この第一次ビュラカン・スペクトルサーベイは 1969 年から 78 年までの 10 年に及び、17,000 平方度を蔽う 1133 天域を写した乾板からは、合計 1500 個のマルカリアン銀河が検出されて、これらは 15 篇のカタログにリストされている (最終篇は *Astrophysics*, 17, 321, 1982)。その第 3 篇まではマルカリアンの単著、第 4 篇からはリポベツキーとの共著、第 10 篇からはさらにステパニアンが加わった 3 人の共著である。

私は今回のビュラカン天文台再訪に際し、リポベツキーとステパニアンの案内で 15 年ぶりに 1 m シュミットを見たあと、彼らのサーベイ乾板をゆっくりと観察させてもらった。16 cm 角の乾板千余枚がわりと無雑作に置いてある中から代表的な数枚を見たが、幅つけない対物スペクトルは大変シャープで良質であると感じた。カタログ X~XV ではマルカリアンとリポベツキーとステパニアンの 3 人が独立に各乾板をルーペで視察して候補銀河の検出を試み、登録銀河の確定は当然のことながら合議によって決められた由である。

さてリポベツキーがまとめた統計 (上記 SAO の Com-

munication No. 50, 12, 1986) によれば、マルカリアン銀河 1500 個の 13% にあたる 196 個がいわゆる AGN (活動中心核をもつ銀河、すなわちセイファート銀河、QSO および BL Lac 銀河など) であるという。

彼等は対物プリズムによるサーベイが AGN を探査する最も効率的な方法であるという確信のもとに、1978 年以来同じ方法で第二次ビュラカン・スペクトルサーベイを開始した、第一次サーベイに用いた IIaF 乾板の代りに今度は増感した IIIaJ および IIIaF を使って、限界等級 m_i の向上をはかり (写真等級での m_i は第一次で 17.5, 第二次では 19.5 等の由)、さらに対物プリズムも第一次の 1.5° だけでなく、 3° と 4° ($H\gamma$ での分散はそれぞれ 900 および 280°Å/mm) も併用して、輝線の弱いものまで検出することを意図している。実施計画天域は、 $8^h < \alpha < 17^h$, $49^\circ < \delta < 61^\circ$ で、すでに 4 天域 (1 天域は約 16 平方度) 分のリストが、マルカリアンとステパニアンの共著で出版された (リスト IV は *Astrophysics*, 23, 623, 1985)。

これらのリストには、第一次サーベイの対象であった連続紫外光の強い銀河のほか、このような紫外超過は見られなくても輝線を示す銀河のすべてと、青い恒星状天体 BSO が含まれ、さらに青い星 BS の別表もついている。スペクトルの様子からセイファートおよび準星と思われる銀河には特に注目して、それぞれ Sy および QSO という記載を付している。

この第二次サーベイを始めた 1978 年、マルカリアンはすでに 65 才、しかもその 2 年前には初回の心臓発作を起した由で、健康もそれほどすぐれなかったであろう。それにも拘わらず、敢て新しい仕事に立向った気力には脱帽せざるを得ない。彼の死去を悼む一方では、仕事を続けながら斃れたのは本望だったかも知れないとも思うのである。

雑 報

第 2 回日中共同ワークショップ (京都)

恒星の活動現象と観測技術をテーマとする日中共同のワークショップ (研究会) が、1986 年 3 月 17 日から 19 日まで京都大学で、また 3 月 22 日には岡山県鴨方町で開かれた。この研究会は日本学術振興会と中国科学院による研究事業「恒星・銀河の活動性に関する共同研究」 (代表者: 京都大学理学部・小暮智一および紫金山天文台・龔樹模) の一環として行われた。この研究事業は 1984 年 4 月からの 2 ケ年計画で行われ、第 1 回ワークショップは 1984 年 5 月に北京で開かれた。これには日本から 8 名が参加した。(天文月報 77 巻 9 号 223 頁

1984 年)

今回のワークショップに中国から参加したのは以下の 13 名であった。胡景耀、黄磷、張榮顯、高為是 (北京天文台)、黄長春、蘇慶瑞、韓海洋 (紫金山天文台)、秦松年、鮑夢賢 (雲南天文台)、錢伯辰 (上海天文台)、尹其豊 (北京大学)、何香濤、劉学富 (北京師範大学)。日本の参加者は、東京大学・京都大学の他 10 の大学・研究所から計約 60 名であった。

京都大学理学部宇宙物理学教室での 3 日間のワークショップでは、2 つの招待講演、6 つのレビューを含めて、計 45 の講演が行われた。招待講演とレビューは次のようなものであった。

1. 恒星の構造と近接連星系で観測される重力減光 (北村正利: 東京天文台, 招待講演)