

〈天体列伝 (9)〉

NGC 1068

NGC 1068 は 200 年以上にわたって、新しい話題を提供し続けてきた。あらゆる活動現象が観測されるこの銀河は、宇宙の実験室的役割を果たす貴重な天体であり、常に最新の技術で観測し続けなければならない。

1. 色消レンズを通して

NGC 1068 は M 77 と呼ばれます。この銀河は彗星搜索の邪魔物として、メシエによって 1770 年代に発見されたものに違いありません。色消レンズはドロンドが 1757 年に発明したのですが、メシエの望遠鏡にも口径 9 cm、焦点距離 152 cm の色消レンズが取り付けられていました。109 個の星雲、星団、銀河を記載したメシエ・カタログは、当時の最先端の光学技術の成果だったのです。

2. 宇宙膨張の証拠として

19 世紀後半に導入された写真術によって、天体からの光子を蓄積し、そのエネルギーを化学的に増幅することが可能になります。その分光観測への応用は、銀河天文学を誕生させます。渦巻星雲が惑星系の形成過程であるというムルトン・チャンバレン仮説を観測的に立証しようとしたスライファースは 1912 年、ローエル天文台の 61 cm 屈折望遠鏡を使用して、アンドロメダ銀河 M 31、NGC 1068、M 104 の分光観測に成功し、M 31 は負の、NGC 1068 と M 104 は正の大きな視線速度を持つことを発見しました。ド・ジッターが 1917 年、アインシュタインの相対性理論の解として動的宇宙のモデルを導出したとき、後者 2 つの赤方偏位は宇宙膨張の観測的証拠と見なされました。NGC 1068 は宇宙が膨張していることをはじめて

私たちに教えてくれた記念すべき天体です。

3. セイファート銀河として

1943 年セイファートは中心核が明るく、強い輝線スペクトルを放つ 12 個の銀河を特異なクラスとしてリストアップし、その内の 6 個の詳細な観測を公表しました¹⁾。輝線がドップラー速度に換算して数千 km/s の幅を持つという彼の観測結果は、キューサーにも共通した性質であることが後に判明します。現在、千個を越すセイファート銀河が知られていますが、NGC 1068 は見かけ上、最も明るいセイファート銀河です。

セイファート銀河は 1 型と 2 型に分類されます。許容線が幅広く、ウイング成分を持つものを 1 型、それが比較的狭く、禁制線とほぼ同じものを 2 型と呼びます。NGC 1068 は 2 型のスペクトルを示しますが、偏光分光観測、紫外分光観測、X 線観測からそのエネルギー源は 1 型の活動をしていると推定されています。キューサーも 1 型のスペクトルを示し、1 万 km/s を越す輝線幅は珍しくありません。1 型の活動は超巨大ブラック・ホールに起因すると解釈されています。双対電波銀河も超巨大ブラック・ホールに起源を持つと考えられていますが、電波源 3C 71 でもある NGC 1068 には、小型の対状電波源が観測されます。

4. 星形成銀河・超光度赤外銀河として

NGC 1068 の中央部分には太陽の約 10 億倍の質量を持つ多量の H₂ 分子ガスが分布し、そこで星形成が爆発的に起きています。ガスの極端に少ない銀河を貧血銀河と呼びますが、NGC 1068 はさしずめ“熱血”銀河の典型です。爆発的星形成は莫大な赤外線を放射します。NGC 1068 はキューサーに匹敵するエネルギーを赤外線として放出しており、代表的な超光度赤外銀河の 1 つでもあります。

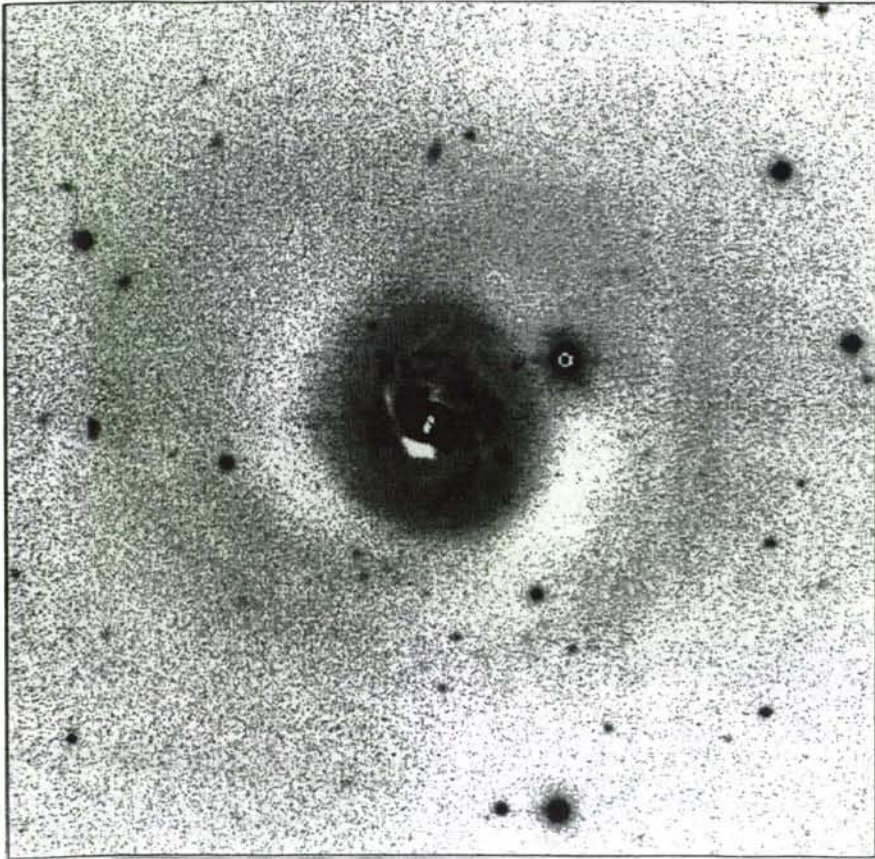


図1 NGC1068の全体像。北東方向に長軸を持つ内部アーム領域、アーム状構造を含む南北にやや延びた主要領域、その外部にエンベロープが識別される。大宇陀観測所60cm望遠鏡で観測した CCD イメージから主要領域をド・ヴォクルールの法則で近似して差し引き、この図を作成。上が北、左が東、図の一辺は9' (50キロ・パーセク) に対応。

5. そして、衝突・合体銀河として

超光度赤外銀河の大半は衝突・合体銀河ですが、NGC 1068 にはそれを示唆する様な外観は見られません。この疑問を念頭に筆者達は、NGC 1068 の CCD 観測を行い、全領域にわたる表面測光を試みました。その結果、NGC 1068 の光度分布は基本的に、楕円銀河や渦巻銀河の中央楕円体（バルジ）と同じ法則で表現できることが分かりました。この驚くべき事実は、NGC 1068 が巨大な S0 銀河、あるいは楕円銀河であることを意味します。とすれば、特異な形状のアームやダスト・レーンが衝突で呑み込まれた銀河の残骸であり、爆発的星形

成はこのために起きたと解釈されます。NGC 1068 は鯨座第 1 銀河群の中心天体ですから、環境的にも衝突・合体の可能性は高いはずですが、NGC 1068 は Sb 型渦巻銀河と分類されていますが、図 1 のアーム状構造に Sb の特徴を認めることができるでしょう。

兼古 昇 (北大理)

参考文献

- 1) 兼古 昇 1983, 『セイファート銀河』 地人書館。