

豆辞典

セイファート銀河

銀河の中心には、中心核と呼ばれる恒星状の明るい点がしばしば見られる。その大きさは銀河全体の100~1000分の1以下でしかない。セイファート銀河の中心核は特に明るく、そのスペクトルには惑星状星雲に類似した強いたくさんの輝線が含まれ、しかも輝線は数100 km/s以上のドップラー速度に相当する広がりを持っている。この分光学的特性は1943年、Carl K. Seyfertによって明らかにされた。強い輝線スペクトルを持つ上記ほど広くないものは、鋭い輝線(SEL=sharp emission line)の銀河と呼ばれ、セイファート銀河と区別されている。

セイファートは9個のセイファート銀河をリストアップしている。1980年現在、180個のセイファート銀河が発見されているが、その大半はマルカリヤン銀河のリストからのものである。セイファート銀河の空間個数密度は $\sim 10^{-4}$ 個/Mpc³(全銀河の約1%)であるから、半径500 Mpcの領域内には約1万個のセイファート銀河が存在するものと推定される。

輝線輪郭の相違によってセイファート銀河は、1型と2型に分類される。水素のバルマー線と酸素、窒素、ネオン、イオウ等の禁制線がともに500~2000 km/sの全半値幅を持つものを2型、水素のバルマー線が数1000 km/s以上の広い輝線(BL=broad line)成分を持つものを1型のセイファート銀河と呼ぶ。500~2000 km/sの輝線は狭い輝線(NL=narrow line)と呼ばれる。NLを放射するガス雲は低密度(電子密度 $N_e \approx 10^3-10^5 \text{ cm}^{-3}$)で、数10~数100 pcの中心核領域全体を占めている。一方、BL領域は大変密度が高く($N_e \approx 10^8-10^{10} \text{ cm}^{-3}$)、その大きさは活動核(ブラック・ホール?)を取り囲む $\leq 0.1 \text{ pc}$ 程度と考えられている。

セイファート銀河の中心核は種々の活動現象を示す。輝線スペクトルは中心核内に多量の電離ガスが存在し、それが数100~数1000 km/s以上の速度で運動していることを示している。赤外線、可視・紫外線の連続光は大変強く、全放射エネルギーは最も暗いもので太陽光度の数億倍に当たる 10^{42} erg/sec 、最も明るくクェーサーに匹敵するものでは 10^{46} erg/sec を越える。可視・紫外光は数週間~数年のタイム・スケールで変光するものが多いが、これは1型のセイファート銀河に限られている。変光にともなう輝線スペクトルの変動も、いくつかのセイファート銀河で観測されている。強いX線もまた、1型のセイファート銀河に限られる傾向が見られ、その強度変化も観測されている。

一般に渦巻銀河の電波は強くない。セイファート銀河

の大半も渦巻銀河に属し、電波的には静か(RQ=radio-quiet)である。これに対して電波銀河(RG=radio galaxies)は、形態学的には楕円銀河、D銀河、cD銀河、あるいはN銀河に属し、数は多くないがこれらにも1型のセイファート銀河に類似した広い輝線スペクトルが観測される。これを電波的に騒がしい(RL=radio-loud)セイファート銀河、または広い輝線の電波銀河(BLRG)と呼ぶ。BLRGでは電波強度の時間変動も見られる。2型に相当するスペクトルを持つ電波銀河は狭い輝線の電波銀河(NLRG)と呼ばれるが、これはセイファート銀河に含められていない。

セイファート銀河の中心核活動は、クェーサー、BL Lac天体、電波銀河、SEL銀河と同種の、あるいは密接に関連した物理現象と考えられているが、その本質は未だ解明されていない。

表1 活動銀河

スペクトルの特徴	電波強度	
	弱い(RQ)	強い(RL)
広い輝線 (数1000 km/s以上)	RQ クェーサー = QSG (BSO 1, Ton 256)	(RL) クェーサー = QSS (3C 48, 3C 273)
	1型のセイファート銀河 (NGC 4151, Mkn 79)	BLRG = RL セイファート銀河 (3C 120, 3C 390.3)
狭い輝線 (400~500 km/s以上)	2型のセイファート銀河 (NGC 1068, Mkn 1)	NLRG (Cyg A=3C 405, 3C 33)
鋭い輝線 (数100 km/s以下)	SEL(渦巻)銀河 (NGC 5504, NGC 7583)	SEL(楕円)銀河 (NGC 1052, NGC 4278)
強い連続スペクトルのみで、輝線を持たない	RQ・BL Lac天体 (IZw 1727+05, Mkn 421)	(RL) BL Lac天体 (BL Lac, OJ 287)

(兼古 昇)

