

分光観測による活動銀河核の分類

遠藤 圭二、小森 湧生、貞清 勇輝、竹林 由貴 (高2) 【奈良県立青翔高等学校】

要 旨

M77、M82、M87、NGC1275、NGC4151、3C273、Mrk421の7つの活動銀河核について低分散分光観測を行い、それらをスペクトル中の輝線の現れ方の違いにより分類した。

1. はじめに

この研究を始めた動機は、インターネットで宇宙について検索するうちに、活動銀河核という大変魅力的な天体の存在を知ったからである。

活動銀河核とは、通常銀河の100倍から1万倍もの放射を行っている活動銀河の中心核を示す。活動銀河には、セイファート銀河、電波銀河、クェーサー、ブレイザーなどがあるが、我々は、それらの代表的な天体について、スペクトルの違いを調べることにした。

2. 目的

我々の研究の目的は、代表的な活動銀河核について、低分散分光観測を行い、スペクトル中の輝線の現れ方の違いから、それらを分類することである。

3. 方法

観測データは、岡山県美星天文台の口径101cm望遠鏡で、2016年10月21日および12月9日に自分達で取得したもの、2013年12月6日に本校の先輩が取得したものを使用した。

- (1) 望遠鏡に低分散分光器を取り付け、目的の活動銀河核と分光標準星のライトフレーム、コンパソフレーム、フラットフレーム、ダークフレームを取得した。
- (2) 「マカリ」(国立天文台・(株)アストロアーツ)により、一次処理を行った。
- (3) 「Be Spec」(川端哲也氏 作)を用いて、スペクトル図を作成した。
- (4) スペクトル図中の主な輝線を同定し、水素のバルマー輝線や[OIII]輝線の幅を測定した。

4. 結果

スペクトル解析の結果を以下の表にまとめる。

銀河の名称	星座	観測日	主に見られた輝線 (_ は幅広)	タイプ
M77 (NGC1068)	くじら	2016.10.21	H γ 、[HeII]、H δ 、[OIII]、H α + [NII]	セイファート銀河2型
NGC1275	ペルセウス	2016.10.21	H δ 、[OIII]、[OI]、H α + [NII]、[SII]	セイファート銀河1.5型
M82	おおぐま	2016.12.9	H δ 、[OIII]、H α 、[NII]、[SII]	スターバースト銀河
Mrk421	おおぐま	2016.12.9	顕著な輝線なし	ブレイザー
NGC4151	りょうけん	2016.12.9	H γ 、[HeII]、H δ 、[OIII]、H α + [NII]	セイファート銀河1型
M87 (NGC4486)	おとめ	2016.12.9	H α 以外の輝線は確認できず	電波銀河
3C273	おとめ	2013.12.6	H δ 、H γ 、H β 、[OIII]、H α	クェーサー

5. 考察

- (1) M77、NGC1275、NGC4151は、いずれもセイファート銀河であるが、[OIII]輝線の幅は3つともほぼ同じであるのに対し、水素のバルマー輝線はNGC4151が最も広く、M77が最も狭いことがわかった。
- (2) スターバースト銀河M82は、H α 輝線が最も顕著に現れた。これは星が頻繁に生まれ超新星になることにより、多量の星間物質が励起したことによると考えられる。

6. まとめ

活動銀河の統一モデルによると、セイファート銀河のタイプの違いは、見る方向の違いによって生じるとのことである。また、ブレイザーは、宇宙ジェットを正面から見たものであると考えられている。今後は、更に多くの活動銀河を観測し、そのことを確かめてみたい。

謝辞 本研究を行うにあたり、大阪教育大学の福江教授、松本准教授にご指導を頂きました。また、美星天文台の綾仁台長、前野研究員には、観測のご指導を頂きました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。