

Seyfert 은하 NGC 4151의 전자밀도 변화

손동훈¹ · 형 식²

¹경희대학교 우주과학과, ²충북대학교 지구과학교육과

활동은하 내 BLR(Broad-line Region)영역의 전자밀도나 온도를 직접적으로 알 수 있는 방법은 없다. 하지만, Feibelman & Aller (1987)는 Si III]1892와 C III]1909 방출선의 플럭스비가 행성상 성운과 공생별 등을 식별하고, 전자밀도를 추정할 수 있게 하는 유용한 진단 도구임을 보였다. 두 원소의 세기비와 개수비의 관계를 결정짓는 상수 k 와 전자밀도의 관계를 이용하여 상대적인 밀도의 변화를 구할 수 있다. 두 원소의 방출선이 관측되는 IUE(International Ultraviolet Explorer) 관측자료에서, 비교적 밝고 가까운 Seyfert 1.5 타입 은하 NGC 4151의 관측자료를 모두 얻어, 두 원소의 플럭스를 측정하였다. 이렇게 해서 구한 전자밀도는 $10^{10.0} \sim 10^{10.6} \text{ cm}^{-3}$ 사이에서 변화(약 4배 차이)한 것으로 나타났다. 또한 이온화 정도를 알 수 있는 C IV]1550 와 C III]1909의 플럭스비는 1.9~9.3 사이에서 변화하였다. 1981년에서 1989년 사이는 3정도의 값을 보여, NGC 4151의 핵이 큰 적색편이를 보이는 전형적인 퀘이사들과 유사함을 나타낸다. 그러나 이 기간 전후로는 높은 비를 보여 전형적인 Seyfert 은하의 특징을 나타내고 있다.