

[PAS-05] ARCSEC 연구성과: 별, 성간물질 그리고 우주구조와 진화

강영운¹, 이재우¹, 김용철²
¹세종대학교, ²연세대학교

세페이드 변광성은 외부은하의 거리를 구하는데 사용되고 있다. 허블 망원경의 key project에서는 30여개의 외부은하에서 세페이드 변광성을 찾아서 세페이드 주기-광도 관계를 이용하여 거리를 구하고 허블 상수를 개선하였다. 그러므로 세페이드 변광성을 제1거리 지표 (Primary distance indicator) 라고 한다. 이러한 외부은하의 거리는 대마젤란은하의 거리를 50 kpc (거리지수 18.5등급)을 가정한 상대적인 거리이다. 그러나 세페이드 변광성을 이용한 거리는 아직도 영점 조정에 관한 논란이 존재하고 있다. 그러므로 이 연구에서는 영점조정이 필요 없는 식쌍성을 이용하여, 대마젤란은하까지의 거리를 구하기 위하여 대마젤란은하 중심부에 속한 식쌍성 30여 개를 관측측광 하였다. 관측은 아르헨티나 CASLEO 천문대와 칠레의 CTIO 천문대에서 3년간 수행하여 광도 곡선을 완성하였다. 또한 식쌍성이 거리지표로 사용될 수 있는지를 검증하기 위하여 우리은하에 속한 식쌍성 약 300여개의 절대광도를 구하여 H-R도 상에서 Hipparcos 자료와 비교분석하였다. 별이 같은 나이를 갖으나 다양한 질량 값을 갖는 별들의 진화 단계를 표현하는 등연령곡선(Isochrones)을 좀 더 세밀한 물리량의 계산으로 작은 질량을 가진 별들에 대한 진화에 대해 연구 성과를 거두었다. 이를 별의 절대광도가 관측으로부터 잘 알려진 위의 300여개 식쌍성에 적용하여 식쌍성의 새로운 분류를 만들고, 식쌍성이 거리지수로 사용할 수 있는지를 검증하였다.

[PAS-06] ARCSEC 연구성과: ARCSEC 3-2 세부 과제
 별과 성간물질

이희원¹, 김종수², 형식³,
¹세종대학교, ²한국천문연구원, ³충북대학교

우주구조와 진화연구센터의 3-2세부과제에서는 별과 성간물질 사이의 진화 메커니즘을 이해하고자 한다. 별은 우주를 연구하는 천문학자에게 가장 기본적인 요소이며, 성간물질로부터 중력 수축에 의하여 태어나며, 또한 죽음의 과정에서 성간물질의 화학적 진화를 이끈다. 우리 과제는 센터 출범후 1단계 3년 동안 국내외 천문대를 활용한 관측 자료의 획득, 리눅스 클러스터 구축을 통한 대규모 수치 계산 자료 획득, 다천체 분광자료 처리 프로그램 개발을 통한 자료 처리 시스템 구축을 기반으로 2단계 연구 과제인 태어나는 별과 죽어가는 별들에서 발현되는 원반과 제트 현상의 연구, 성간 매질에서 보이는 난류와 자기장이 구조 형성 과정에 미치는 영향을 관측과 수치 계산을 통하여 종합적으로 연구하고 있다. 우리는 특히 공생별 V1016 Cyg의 보현산 BOES 고분산 분광 관측을 통하여 D형 공생별에서 항성풍 포획에 의한 부착 원반 형성의 강력한 관측적 증거를 확보하였다. 또한, 분자운이 난류에 의하여 쪼개지는 현상을 수치적으로 구현하고, 코아의 질량 함수 분포를 구하였다. Lick 천문대의 관측 자료를 사용하여 4극체 행성상성은 NGC 6881의 화학 조성을 연구하여 풍부한 질소 함량을 확인하였다. 3-2세부 과제의 연구에서, 세계적 성능을 보유한 BOES의 분광 관측 연구의 활성화, 대규모 MHD 수치 계산 코드의 보급 및 확산, 복사 전달과 유체 역학 연구의 결합을 통하여 다양한 천체로 연구 적용 대상을 확대할 것을 기대하고 있다.