

[초GC-15] Cosmology with Redshift Distortions

송용선
한국천문연구원

우주의 초기조건, 현재 그리고 미래를 정밀하게 예측하기 위한 관측 프로젝트들이 하나 둘씩 현실화 되어 가고 있다. 이러한 프로젝트 중의 하나인 분광 광시야 관측을 이용하여 우주론적인 질문에 대한 해답을 얻는 방법을 논의한다. 분광 광시야 관측에는 밀도 섭동과 고유속도에 관련된 정보가 모두 포함되어 있는데, 아직 고유속도에 대한 정보를 어떻게 얻을 수 있는지에 대한 방법론을 확정하지 못하고 있다. 우리는 지난 이 삼 년 간의 연작형식의 논문을 통하여 새로운 방법을 개척했고, 그 방법을 미래의 정밀한 관측에도 적용하기 위해서 노력하고 있다. 이러한 노력은 우주가속팽창의 원인규명에 큰 공헌을 할 것이고, 우주가 팽창한 역사를 이론적인 모델에 독립적으로 관측할 수 있는 가능성을 열 것이다. 이 발표를 통하여, 분광 광시야 관측의 우주론적인 의미, 관측된 자료를 분석할 수 있는 새로운 방법, 그리고 미래에 예정된 정밀한 관측 프로젝트들에 대해서 논의한다.

[구GC-16] Magnetohydrodynamic Simulations of Barred Galaxies

Woong-Tae Kim¹ & James M. Stone²

¹*Department of Physics and Astronomy, Seoul National University,*

²*Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, USA*

We use two-dimensional high-resolution MHD simulations to investigate the effects of magnetic fields on the formation and evolution of such substructures as well as on the mass inflow rates to the galaxy center. We find that there exists an outermost x_1 -orbit relative to which gaseous responses to an imposed stellar bar potential are completely different between inside and outside. Inside this orbit, gas is shocked into dust lanes and infalls to form a nuclear ring. Magnetic fields are compressed in dust lanes, reducing their peak density. Magnetic stress removes further angular momentum of the gas at the shocks and leads to a smaller and more centrally distributed ring, resulting in the mass inflow rates larger, by more than two orders of magnitude, than in the unmagnetized counterparts. Outside the outermost x_1 -orbit, on the other hand, an MHD dynamo operates near the corotation and bar-end regions, efficiently amplifying magnetic fields. The amplified fields shape into trailing magnetic arms with strong fields and low density. The base of the magnetic arms have a thin layer in which magnetic fields with opposite polarity reconnect via a tearing-mode instability. This produces numerous magnetic islands with large density which propagate along the arms to turn the outer disk into a highly chaotic state.