

## 우주구조와 진화 연구센터 (ARCSEC)

### 연구내용과 방향

김영운

세종대학교

과학기술부·한국과학재단이 우수연구센터 (SRC)로 지정한 “우주구조와 진화 연구센터 (Astrophysical Research Center for the Structure and Evolution of the Cosmos, ARCSEC)”의 연구목표는 우주를 구성하는 다양한 천체에 대한 미시적·거시적 접근을 통하여 우주의 구조와 진화 과정을 규명하는 것이다.

우주는 수천억 개의 은하가 수백만 광년의 거리 규모에서 거대구조를 형성하고 있으며, 별이라는 미시적 구조물 수천 억 개가 모여 하나의 은하를 이룬다. 이들은 넓은 범위에서 에너지를 방출하고, 상호 작용을 하기 때문에 한 천체에 대한 단편적인 연구가 아니라, 전체적인 구조와 진화를 다양한 시각과 접근 방법을 통해 총체적으로 연구할 필요가 있다.

이러한 연구목표를 달성하기 위하여, 전파에서 감마선에 이르는 모든 전자기파 대역에서 최첨단의 관측기기를 사용한 관측자료를 확보하고, 20세기 후반에 놀라운 성장을 보인 컴퓨터의 계산 능력을 활용한 수치 모의실험을 통해 관측과 이론의 조화로운 협동연구를 수행할 것이다.

본 연구센터에서는 이러한 협력 연구를 통하여 우주의 다양한 규모에서 일어나는 미시적·거시적 구조의 형성과정과 진화를 연구한다. 우주의 거대구조, 거대구조의 단위체로서의 은하, 미시적 구조물인 별과 성간물질의 세 분야에 걸쳐 총괄과제를 구성한다. 제1 총괄과제에서는 가속 팽창하는 우주를 만든 우주형성의 초기조건들을 이론적으로 연구하며, 병렬처리 슈퍼컴퓨터를 자체 개발하여 중력불안정에 의하여 나타나는 우주 거대구조의 생성과 진화를 규명하고, 제2 총괄과제에서는 은하들에 대한 다파장 관측과 중력렌즈 실험을 통하여 은하의 구조와 진화를 연구하며, 제3 총괄 과제에서는 우주구조의 기초 정보인 우주의 거리지표를 얻기 위하여, 우리은하와 외부은하의 별들을 탐사 관측하고, 성간물질의 성질을 연구한다.