

우주구조와 진화연구센터 (ARCSEC) 제2 총괄과제: 은하의 구조와 진화

한정호¹, 안홍배², 김종수³

¹충북대학교, ²부산대학교, ³한국천문연구원

제2 총괄과제에서는 우주 거대 구조를 이루는 기본 구성단위인 은하를 다과장 관측과 이론적 모의실험을 하고, 중력렌즈를 이용하여 은하 내 암흑물질의 정체와 구조에 대하여 연구한다. 그러므로 제1 세부과제에서는 은하의 생성과 진화를 연구를 위하여 이론적으로는 은하의 형태를 변화시키는 요인인 역학적, 화학적 요인을 분석하여 종합적인 수치 모의실험을 실시할 수 있는 컴퓨터 코드를 완성하여, 은하 형태의 진화를 조사한다. 관측적으로는 다과장 영역에서 은하 형태 변화를 대표할 수 있는 은하를 관측하고, 이미 여러 과장에서 관측된 자료를 수집하여, 은하 데이터베이스를 구축한다. 장기간 동안 구축된 은하데이터베이스와 컴퓨터 코드를 이용하여 은하의 생성과 진화에 대한 열쇠를 제시한다. 제2 세부과제에서는 은하 질량의 상당 부분을 차지하고 있는 암흑물질의 정체와 분포에 대한 연구를 수행한다. 이러한 측면에서 중력렌즈 현상은 렌즈의 밝기와는 관계없이 순전히 질량에 의해 발생하므로 암흑물질의 연구에 소중한 수단을 제공한다. 중력렌즈를 이용하여 우리 은하구조를 파악하기 위해서는 두 가지 문제점이 해결되어야 한다. 첫째, 실험방법을 개선하여 더 효율적으로 많은 사건을 검출함으로써 실험결과의 통계적인 오차를 줄이는 것이다. 둘째, 개개렌즈의 물리량을 결정할 수 있는 방법을 개발하여, 많은 사건이 관측되지 않아도 렌즈의 정체를 밝힐 수 있는 방법의 고안이 요구된다. 본 과제에서는 이러한 중력렌즈에 대한 실험적·이론적 개선을 통해 암흑물질에 대한 연구를 수행할 것이다.