

서브밀리미터파를 이용한 성간물질 연구

정 현 수
천문대

현재의 우주는 별과 성간(은하간)물질과 암흑 물질에 의해 이루어져 있다. 별의 연구는 주로 광학 관측에 근거하여 이루어지고 있는 데에 비해서, 성간(은하간)물질에 대한 연구는 전파 영역에서의 관측에 의해 진행되어져 왔다. 그리하여 세계 각국의 전파 망원경(특히 간섭계)은 높은 공간분해능을 이용하여, 별 탄생 영역과 원시 행성계 성운, 또는 외부 은하의 중심 핵의 활동성 등의 연구에 중요한 영향을 끼쳐 왔다. 이중에서도 밀리미터파-서브밀리미터파 영역은 많은 분자방출선과 저온의 먼지로부터의 연속파 방출에 힘입어서, 온도가 낮으며 비교적 밀도가 높은 성간 물질에 대한 이해도를 높이기 위한 중심적 역할을 담당하고 있다. 한편 앞으로 활발히 전개될 것으로 예상되는 서브밀리미터파 영역에서의 관측적인 의의로 들 수 있는 것은, 우선 서브밀리미터파 영역에서만 관측 가능한 방출선을 이용하여 새로운 사이언스를 전개해 나가는 것이다. 그런데 지상에서의 서브밀리미터파 관측으로 가능한 사이언스로서는 (1) 230GHz대의 CO J=2-1과 345GHz대의 CO J=3-2를 비롯한 높은 여기 상태의 방출선에 의한 고밀도, 고온 가스의 검출과 방출 세기의 정량적인 비교에 의한 분자 가스의 물리 상태의 추정, 그리고 (2) 성간 화학의 연구, (3) 492GHz의 [CI] 3P1-3P0 방출선과 같은 새로운 probe에 의한 성간 가스의 구조에 관한 연구 등을 들 수 있다. 이외에도 (4) 고주파수의 관측에 의해 보다 높은 감도와 보다 높은 공간분해능을 얻게 되는 것과 (5) 새로운 관측 창문을 열게 됨으로 인하여 연속파 스펙트럼의 기술기를 결정한다든지, 적색 이동된 천체로부터 적외방출의 관측이 가능하다는 점을 들 수 있다. 그러므로 앞으로 추진될 이러한 서브밀리미터파 영역에서의 관측으로 인한 영향으로는 어떠한 것들이 있을 것인지에 대해 생각해 보기로 하겠다.