

오존층 관측에 관한 천문학적 응용

정현수, 한석태

천문대

박종애

이화여대

앞으로의 지구 대기층에 대한 오존층연구에 있어서는, 오존층 파괴물질에 대한 신속하면서도 연속적이고 또한 광범위한 영역에서의 종합적인 관측이 필요하다고 할 수 있다. 그러나 현재까지의 연구동향을 살펴보면 태양을 광원으로 하는 주간관측에 주로 의존하여 왔기 때문에, 연속적인 오존변화량의 연구를 하기에는 많은 어려움이 뒤따르고 있다. 그러므로 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 밀리미터파와 서브밀리미터 파장에서의 오존관측이 필수적으로 요구된다. 밀리미터파 및 서브밀리미터파대의 전파관측을 통한 오존연구는 아래와 같은 장점들을 가진다.

- 1) 오존의 방출스펙트럼을 대상으로 하고 있기 때문에 흡수선에 의한 지금까지의 측정(광원으로서 태양이 필요)과는 달리 밤낮을 가리지 않고 연속적인 관측이 가능하다.
- 2) 고도 25킬로미터에서 80킬로미터에 걸친 성층권 및 중간권에 대한 고도별 분포측정을 지상에서 직접 관측할 수 있다. 관측은 밀리미터파 이외는 불가능하다.
- 3) 수증기의 영향을 받지 않고 다소의 흐린 날씨에도 상관없이 관측을 계속해 나갈 수 있다. 그리고 이 주파수대에는 거의 모든 대기분자의 스펙트럼이 존재하며, 또 그다지 밀집되어 있지 않기 때문에 스펙트럼 분리가 쉽다.
- 4) 밀리미터파 및 서브밀리미터파대의 관측에 이용되는 분자의 회전천이의 여기에너지는 대기의 열운동에너지와 마찬가지로 혹은 그 이하이다. 그러므로 스펙트럼선의 방출세기는 대기중의 분자의 양과 기온, 그리고 기압에 의해서 결정되며, 대기분자의 광화학반응과정 등에는 영향을 받지 않는 높은 정밀도의 관측이 가능하다.

이하 발표에서는 전파에 의한 오존관측이 가지는 여러 장점들 및 대덕전파천문대가 보유한 14미터 전파망원경과 110GHz대 수신기를 이용한 지구대기층의 오존($J=6_{1,5}-6_{0,6}$, 110.8359GHz)에 대한 시험관측결과 및 향후 추진계획에 대해 보고하고자 한다.

MEMO