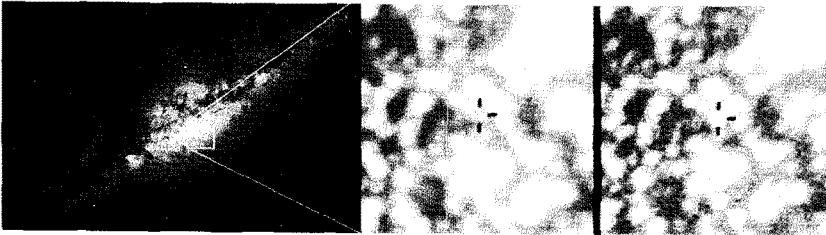


태양계와 닮은 외계 행성계 발견 - '사이언스'지 2월호 게재



중력렌즈 방법을 이용하여 외계행성 찾기 프로젝트에 참여하고 있는 충북대학교 한정호(물리학) 교수와 우리 연구원 박병곤 부장, 이충욱 연구원 등으로 이루어진 한국 연구진은 최근 우리 태양계와 닮은 외계 행성계를 발견하였고, 그 결과가 '사이언스'지(2월 15일자)에 게재되었다.

이번에 발견된 외계 행성계는 궁수자리 방향, 즉 우리 은하계의 중심방향으로 약 5,000광년 떨어진 곳에 위치하고 있다. 중심별(OGLE-2006-BLG-109L)은 태양 절반 정도의 질량을 가지고 있으며, 새로 발견된 두 행성은 중심별로부터 각각 지구 태양 거리의 2.3배와 4.6배 정도 떨어져서 공전하고 있는 것으로 추정된다. 행성들의 질량은 각각 목성의 0.71배와 0.27배 정도로 측정됐다.

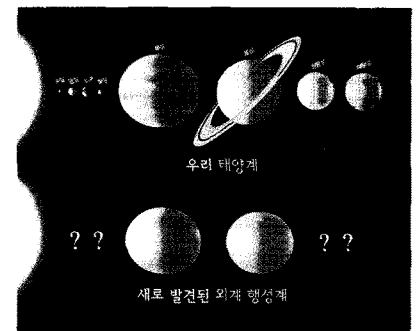
이번 발견은 국내의 주요 4개 연구그룹(11개국, 69명)의 연구진이 공동연구의 결과이다. 또한 미국 애리조나에 있는 우리 연구원 소속 1.0m 레몬산 망

원경 및 칠레 소재의 CTIO(Cerro Tololo Inter-American Observatory) 1.3m 망원경을 비롯한 여러 관측 장비가 동원되었고, 지난 5~6년간 국내 "마이크로렌즈(MicroFUN)" 그룹의 연구진이 매일 밤 실시간으로 자료처리를 수행하는 등 주도적인 역할을 담당하였다.

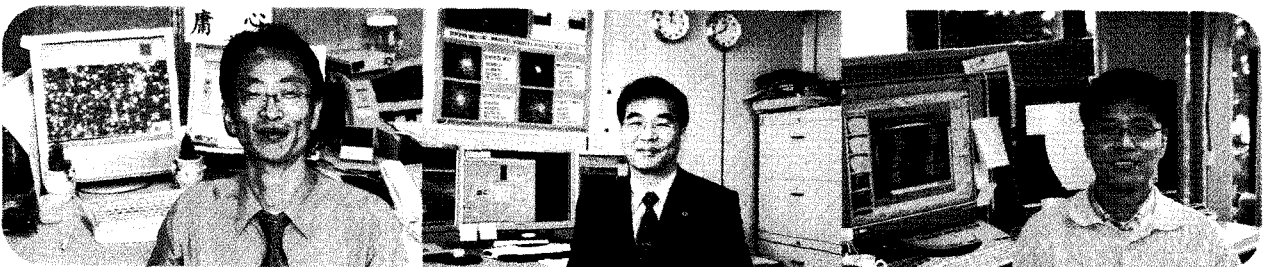
새로 발견된 행성계는 중심별과 행성의 질량비, 떨어진 거리, 행성들의 표면온도 등을 고려할 때 우리 태양계의 '태양-목성-토성'의 축소판으로 볼 수 있다. 따라서 지금까지 외계 행성계를 발견한 경우는 여러 차례 있지만, 우리 태양계의 목성과 토성에 비견되는 두 행성이 있는 외계 행성계의 검출은 이번이 처음이다.

세계 톱클래스를 유지하고 있는 국내 중력렌즈 분야
충북대 물리학과 한정호 교수와 우리 연구원 광학천문연구부 박병곤 부장, 이충욱 연구원 등은

지난 2002년부터 '중력렌즈' 현상이라는 특이한 방법으로 외계행성을 찾아왔다. 그리하여 한정호 교수와 박병곤 부장은 세계 최고 수준의 국제 공동연구그룹인 '마이크로렌즈'를 결성하여 이 분야를 주도하게 되었고, 미국, 뉴질랜드, 이스라엘, 칠레 등에 있는 공동연구자들과 함께 관측실험을 계속 해오고 있다. 이번 관측은 남반구와 북반구 저위도 지역에 위치한 많은 망원경을 이용한 관측을 통해 이루어졌다. 특히 연속관측이 중요하므로 이러한 결과를 얻기 위해서는 국제적인 네트워크 관측이 필수적이다. 마이크로렌즈는 중력렌즈를 통한 외계 행성계 탐사에 있어서 국제 관측 네트워크를 실질적으로 기획, 추진하였다.



▶이전에 발견한 외계 행성계. 우리의 태양계와 비슷한 조건을 가지고 있을 것으로 추정된다.



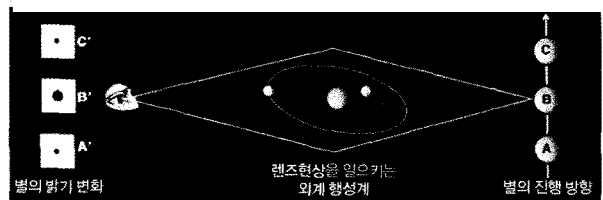
▶마이크로렌즈 그룹의 국내 연구진(왼쪽부터 한정호 교수, 박병곤 부장, 이충욱 연구원)

중력렌즈 현상이란 무엇인가?

중력렌즈란 두 개의 천체가 관측자의 시선방향에 겹쳐 놓일 때 앞 천체 때문에 뒤 천체의 빛이 휘어져 밝기가 증폭되어 보이는 현상을 말한다. 이 때 렌즈 역할을 하는 앞의 천체가 단순한 별이 아니라 행성을 거느리고 있을 경우, 빛의 밝기 변화는 두 번 이상 벌어지는 특이한 현상을 나타낸다. 또한 두 개 이상의 외계행성이 존재하는 경우에는 이러한 밝기 변화가 더욱 복잡한 양상을 보인다. 중력렌즈 현상을 이용할 경우 다른 외계행성 탐색 방법에 비하여 중심별에서 더 멀리 있는 작은 질량의 행성을 탐색하는 데 유리하다.

중력렌즈에 의한 다중 행성계 탐색

다중 외계 행성계는 다른 방법으로 통해서도 검출될 수 있다. 하지만 이들 방법들을 통해 검출될 수 있는 행성들은 별로부터 가까이 위치한 행성들에 국한된다. 지구보다 더 멀리 위치한 목성과 토성에 대해서는 검출확률이 매우 낮



은 것이다. 반면 중력렌즈 방법은 거대행성이 밀집되어 있는 "스노우 라인(snow line)"에 위치한 행성들을 높은 확률로 검출할 수 있다. 스노우 라인이란 중심별로부터 상당히 떨어져 물이 얼음으로 존재하는 지역을 지칭한다. 얼음과 같은 고체 상태의 물질은 밀도가 높아 거대행성 형성의 기초가 되는 커다란 중심핵 형성을 도와준다. 따라서 행성계 대부분의 질량을 차지하는 거대행성은 이 지역에서 형성된다. 이번 연구결과는 외계 행성계에서 거대행성들이 우리 태양계와 같이 스노우 라인에 집중되어 위치함을 밝힌 것이다.