

우주에서 88년 만에 상대성이론 검증

정리_류통은 본지기자 teryu@kofst.or.kr

알 베르트 아인슈타인(1879~1955)의 상대성 이론에 대한 '직접적인' 검증작업이 88년 만에 우주공간에서 펼쳐진다. 미 항공우주국(NASA)은 지난 4월 20일 캘리포니아 반덴버그 공군기지에서 아인슈타인의 상대성 이론 검증의 임무를 띤 위성 '중력 탐사선 B(Gravity Probe B)'를 쏘아올렸다고 밝혔다. 지난 1959년 아이젠하워 행정부에서 입안됐던 상대성 이론 검증계획이 드디어 시행에 옮겨지게 된 것이다. 상대성이론 검증 작업은 그 동안 비용초과와 기술적 장애 등으로 6차례의 시도와 취소를 반복하는 곡절을 겪었다. 중력탐사선 B 위성은 앞으로 18개월간 지구 궤도를 돌면서, 시간과 공간은 거대한 물체의 존재에 의해 뒤틀리게 된다는 아이슈타인의 상대성 이론을 직접 확인하게 된다. 과학자들은 탐사선이 아인슈타인의 이론을 완전히 증명하는 결과를 낼 것으로 기대하고 있다.

이번 계획에 참여한 스탠퍼드대는 탐사선에 탁구공 만한 크기로 완벽한 구형에 가깝게 매우 정교하게 만들어진 수정구 4개로 구성된 회전(回轉儀, 자이로스코프)를 설치해 놓았다. 그리고 탐사선은 우주에서 '아이엠 페가시(IM Pegasi)'로 불리는 멀리 떨어져 있는 별과 나란히 위치하도록 자리를 잡게 된다. 이후, 수정구를 회전시키면 탐사선과 별 사이의 직선축이 지구의 회전 등에 따라 아주 작지만 정상위치를 벗어나게 된다. 이렇게 함으로써 뒤틀림 현상을 측정할 수 있게 되는 것이다.

탐사선은 우선 44일간 지구 둘레를 돌며 별과 아주 정확히 나란하게 서는 작업을 벌이게 되며, 이후



중력탐사위성
발사장면

'시-공의 뒤틀림 현상' 측정에 들어간다. 아이슈타인의 이론은 간접적으로 증명된 적은 있으나, 지금까지 섬세한 계측기가 없었기 때문에 직접적인 검증은 이뤄지지 못했다. 그러나 이번에는 완벽에 가까운 수정구 덕분에 직접 검증이 가능하게 됐다.

독일 태생의 천재 과학자 아인슈타인은 지난 1916년 공간과 시간은 지구와 같은 거대한 천체의 존재에 따라 발생하는 중력에 의해 시공간이 뒤틀릴 수 있다는 일반 상대성 이론을 처음 제기해 중력이 지배적인 역할을 하는 우주의 현상을 해명하는 데 기여했다. 61