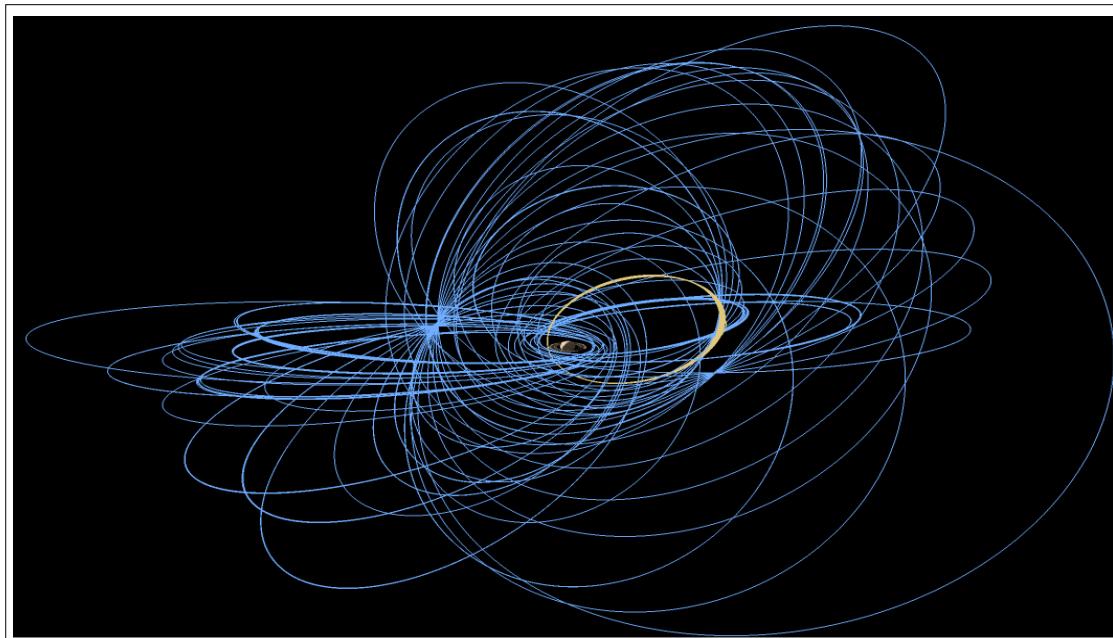


# 토성의 고리를 집중 탐구하기 위한 카시니의 여정

작성 : 한국항공우주연구원 김영록 (선임연구원)

1997년 발사되어 2004년 토성 도착 이후 토성 주변의 다양한 비밀을 밝혀왔던 탐사선 카시니가 이제 곧 토성 고리의 바깥 모서리를 스치고 지나가는 궤도(Ring-Grazing Orbits)에 진입하게 된다고 NASA는 발표했다. “Graze”이라는 단어는 “스쳐지나가다”는 의미와 “풀을 뜯다”는 의미를 둘 다 가지고 있는데, 탐사선 카시니가 토성 고리의 모서리를 닿을 듯 말 듯 스쳐가기도 하고, 고리가 있는 평면을 통과할 때 입자 및 가스의 샘플을 수집하는 작업을 수행하기 때문에 붙여졌다고 NASA/JPL 카시니 프로젝트 과학자 Linda Spiker는 전했다. 기술적으로 Ring-Grazing Orbits는 토성의 가장 큰 위성인 타이탄의 중력을 이용한 flyby로 시작되는데, 2016년 11월 30일부터 2017년 4월 22일까지 토성의 북극 위에서 아래로 궤도경사각 60도의 큰 타원을 그리며 떨어지는 궤도를 20번 돌 예정이다. NASA에서 제공하는 궤도의 이미지는 아래 그림과 같다. 이 그림에서 파란색 궤도는 Ring-Grazing Orbits에 들어가기 전 임무 궤적을 나타내며, 노란색이 Ring-Grazing Orbits 동안의 궤적을 나타낸다.



〈자료 : NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute〉

20여 번 고리를 스쳐 지나가는 동안 카시니에 탑재되어 있는 장비들은 고리에 분포하는 입자 및 가스 분자들을 직접 수집하고, 특히 처음 두 번의 궤도에서 토성의 작은 위성인 Janus와 Epimetheus가 작은 유성과 충돌해서 생긴 것으로 추정되는 희미한 고리 부분을 직접 통과할 예정이다. 2017년 3월, 4월에 이르러서는 먼지투성이로 알려진 가장 바깥 고리 “F-ring”을 지날 예정인데(토성의 고리는 발견 순서에 따라 알파벳으로 명명됨), 이 부근의 먼지로 인한 충돌 등의 위험을 고려해서 근접이긴 하지만 7,800 km 지점까지만 통과하게 될 것이라고 카시니 프로젝트 매니저 Earl Maize는 밝혔다. 현재 F-ring이 알려진 가장 바깥 고리긴 하지만, 그 자체도 복잡하게 구성되어 있고 끊임없이 변하고 있다. 또 실제로 매우 희미하고 더 떨어져 존재하는 고리들도 있는 것으로 알려져 있다. 이번 계획을 통해 F-ring과 그 모서리 근처 혹은 안의 특성 및 그 부근에 존재하는 토성의 작은 위성들을 관측할 수 있는 유례없는 기회를 얻을 수 있을 것이며, 그동안 잘 알려지지 않았던 토성 고리의 바깥 모서리 부분에 대한 새로운 정보가 많이 획득될 수 있을 것으로 기대되고 있다.

그러나 카시니의 여정은 이것이 끝이 아니다. 이는 앞으로 계속될 Planet-Grazing Orbits의 서막에 불과하다. 2017년 4월 탐사선 카시니는 20년 여정의 대미를 장식할 마지막 “Grand Finale” 단계에 들어가게 될 것이고 이를 통해 토성 상층 대기의 정밀한 경계 측정을 포함한 특별한 과학적 발견을 위한 준비에 들어갈 것이다. 마지막까지 토성의 대기로 사라지며 토성의 민낯을 밝혀줄 카시니의 흥미진진한 탐험이 벌써부터 기다려진다.

※ 이 글은 아래 링크의 기사를 참조하여 작성하였습니다.

<https://saturn.jpl.nasa.gov/news/2966/ring-grazing-orbits/>

<https://saturn.jpl.nasa.gov/news/2965/titan-flyby-t-125-gateway-to-the-ring-grazing-orbits/>

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6681>