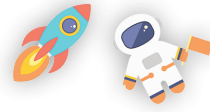




어디서부터 우주일까? 우주 경계 정해야 하는 이유



별들이 반짝이는 밤하늘을 가리키면서 '저 먼 우주'라고 표현하는 것은 어색하지 않다. 그렇다면 어디부터 우주일까? 지구와 우주의 경계는 어떻게 정해져 있을까?

'아시아경제'에 따르면 우주의 시작점, 즉, 지구와 우주의 경계점을 '카르만라인(Kármán Line)'이라고 부른다. 국제항공연맹(FAI)은 지구의 고도 100km 선상인 카르만라인을 넘어야 우주라고 정의한다. 카르만라인은 시어도어 폰 카르만이라는 미국의 물리학자가 냉전이 본격화되던 1956년 지구 대기권과 우주를 구분하기 위해 주장했다. 헝가리계 미국인인 그는 미국 항공우주국(NASA)에 근무하면서 미국의 항공기술 발전과 장거리 로켓 계획에 크게 기여했던 인물이다.

영공의 경계를 두고 다른 국가와의 다툼이 시작되고 있던 세계는 카르만의 주장을 국제표준으로 받아 들인다. 그런데 지난해 10월 조너선 맥도웰 하버드대 천체물리학 교수는 국제학술지 '악타 아스트로노티카'에 카르만라인을 80km로 재설정해야 한다는 논문을 발표했다. 그러자 기다렸다는 듯이 FAI는 이 맥도웰 교수의 논문이 주장한대로 올해 카르만라인을 80km로 재설정하겠다는 성명을 발표한다. FAI가 왜 그랬을까?

이는 행정과 정치적 문제와 연관돼 있다고 할 수 있다. 과학자들은 카르만이 1956년 계산한 우주의 경계는 사실 83.8km였다고 한다. 그러나 FAI가 우주의 경계를 100km로 설정하고 카르만라인이라는 이름을 붙인 것이다.

카르만라인 재조정을 주장한 맥도웰 교수는 "1960년경 FAI는 단지 기록을 쥌 목적으로 우주 경계를 100km 정했다."면서 "단순 반올림으로 기억하기 쉬운 숫자를 지정했을 것"이라고 말했습니다. 83.8km라는 애매한 숫자보다 행정적 편의를 위해 100km로 설정했을 것이란 추측이 가능한 부분입니다.

실제로 다른 기관들은 FAI가 지정한 카르만라인을 지키지 않는다. 미 공군과 NASA는 고도 80.5km를 넘은 곳에서 비행한 비행사를 우주 비행사로 인정한다.

과학자들은 지구 대기의 영향이 지구 중력의 영향보다 약해지는 곳부터를 우주라고 판단한다. 대기가 희박해 양력을 만들 수 없어 항공기가 날 수 없고, 궤도를 일정 높이로 유지할 수 있는 위치가 우주가 시작되는 곳이라는 말이다.

카르만이 지구와 우주를 나눴던 기준도 양력이었다. 양력은 지구의 대기를 필요로 하는데 이런 양력의 도움 없이 물체의 관성만으로 비행이 가능한 진공의 세계가 진정한 우주의 시작이라고 생각했던 것이다.

맥도웰 교수는 4만3,000개에 이르는 인공위성 궤도 통계를 분석해 100km 이하 고도에서도 50기 가량의 인공위성이 지구궤도를 돌았다는 사실을 발견한다. 이를 통해 인공위성이 궤도를 유지하는 최소 고도는 70~90km임을 밝혀냈고, 정밀한 계산을 통해 새로운 경계를 80km로 제시한 것이다.

지구와 우주의 경계를 100km로 하느냐, 80km로 하느냐는 큰 장애가 아닌 것 같다. 카르만이 주장했던 선과 큰 차이가 없고, 이미 80km로 지켜지고 있는 상황에서 FAI가 국제표준을 수정하는 일만 남은 셈이다.

다만, FAI가 좀 서둘러야 할 것 같다. 다른 국가의 영공을 지날 때 법적 분쟁이 발생할 수 있기 때문이다. 미국의 경우 국제법으로 카르만라인을 정하지 않고, 지키지 않으면서 이익을 보고 있다는 주장도 있다. 한 우주법 전문가는 "우주 경계선을 설정하면 미국이 경계 아래에서 타국의 영공을 통과하는 경우 제지를 받을 수 있어 우주 경계선을 흐리는 것"이라면서 "더 많은 민간 기업이 우주 개발에 대한 계획을 세우고 있는 만큼 우주 경계를 정확히 정의할 필요가 있다."고 밝혔다.

www.fullertonsmile.com

A' DENTISTRY

나에게 꼭 맞는 틀니가 있는 곳!

PATIENTS' CHOICE AWARD
Think It To Certify, Trust Dr. John Lee
This Award Sponsored by Star of Excellence Dental Services

- 틀니전문
- 틀니수리 1-2시간안에 가능
- 자체 랩보유
- 임플란트 틀니

John S. Lee, D.M.D.
University of California, San Diego B.S.
Tuff Dental School, D.M.D.

714.449.1686

536 W Commonwealth Ave. #A, Fullerton, CA 92832



미국 내과·스포츠의학과 보드전문

김진세

내과/통증전문의 스포츠의학과

스포츠 부상 전문 치료병원
근골격계 통증. 신경통증 전문의

P.R.P.(자가혈청) Stem Cell(줄기세포) 치료

USC 의과대학 레지던트 Training 지정병원

한국인 유일의 미국내과 및 통증의학
미국 스포츠 의학 보드전문

Chin Se Kim M.D.

- ◆ 미국내과보드전문의
- ◆ 미국스포츠의학보드전문의
- ◆ 미국통증의학보드전문의
- ◆ 가주정부 Qualified medical evaluator

전문진료분야

- ▶ 일반 내과질환 : 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 폐질환, 응급치료
- ▶ 각종 스포츠 관련 부상 치료 전문
- ▶ 각종 통증치료 : 관절염, 통풍, TMJ, 목, 허리디스크, 견비통, 두통
- ▶ 최신 물리치료 : 침 치료, 교통사고, 직장상해
- ▶ 종합 진단검사 : 초음파, 심전도, ECHO, 폐기능 검사
Treadmill, Holter
- ▶ 가주정부 Disability evaluation 지정병원
- ▶ Sports injuries, 탈골, 골절치료, Cast, Custom brace
- ▶ 수술 후 재활 치료, 중풍 물리치료

최첨단 C-Arm 통증치료, 초음파 MRI, CT촬영, 각종 내과 질환 종합검진, 할인 Program 제공

오바마케어 취급
각종 HMO·PPO/보험/교통사고
직장상해보험/메디케어 취급
여행자 보험/종합 혈액 검사

문의전화 **714-520-0809**
1736 Medical Center Drive #B Anaheim, CA 92801