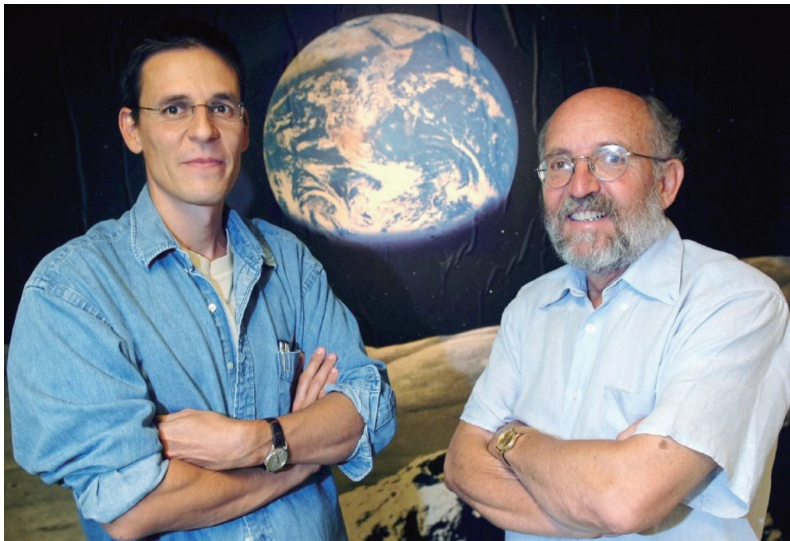


노벨물리학상 수상자들이 발견한 외계 행성은 무엇인가

2019 노벨물리학상 수상자들... 태양계 바깥 외계행성(페가수스자리 51b) 처음으로 발견



태양계 바깥 외계행성을 처음 발견한 공로로 2019 노벨물리학상을 받은 디디에 쿠엘로 교수(왼쪽)는 미셸 마요르 교수의 제자이기도하다. -노벨상위원회 제공

올해 노벨 물리학상의 영예는 태양계 바깥 외계행성을 처음으로 발견해 우주에서의 행성에 대한 이해를 넓히는데 공헌한 미셸 마요르 스위스 제네바대 교수(77)와 그의 제자 디디에 엘로제네바대 교수(53)에게 돌아갔다. 빅뱅이론에 따라 빅뱅 당시 합성된 원소들의 정확한 양을 이론적으로 계산한 제임스 피블스 미국 프린스턴대 명예교수도 함께 상을 받았다.

마요르 교수와 쿠엘로 교수가 발견한 외계행성은 태양계 밖에 위치한 다른 항성(별) 주위를 도는 행성이다. 마치 태양계에서 태양 주위를 지구가 도는 것과 같다. 두 사람이 1995년 10월 처음 발견한 이후 현재까지 4000개가 넘는 외계행성이 발견됐다. 과학자들은 우리 은하에만 수십억 개의 행성이 존재할 것으로 추측하고 있다.

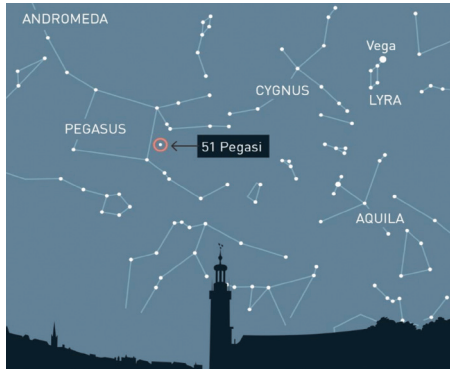
외계행성은 별 이름 뒤에 발견 순서에 따라 알파벳 소문자를 붙여 표시한다. 마요르 교수와 쿠엘로 교수가 1995년 세계 최초로 발견한 외계행성은 페가수스자리 51번 별에서 발견돼 '페가수스자리 51 b'라는 이름이 붙었다.

외계행성을 찾는 방법은 크게 행성의 밝기 변화를 관측하는 방법과 행성이 공전할 때 지구와의 거리가 미묘하게 달라지는 것을 이용해 찾는 방법으로 나뉜다. 마요르 교수와 쿠엘로 교수는 행성이 항성과 겹치면서 행성의 밝기가 미묘하게 변화하는 것을 확인해 행성을 찾아냈다. 행성의 공전을 이용하는 방법은 행성이 지구로 다가올 때 행성이 반사하는 빛의 파장이

미묘하게 변하는 '도플러효과'를 이용해 찾는다. 도플러 효과는 관측자나 관측대상이 움직일 때 둘 사이의 거리가 바뀌면서 파장이 바뀌는 현상이다.

외계행성의 발견은 우주 관측기술의 발달과 함께 그 수가 급격히 늘고 있다. 프랑스 파리 천문대가 운영하는 '외계행성 백과사전'에 10월 7일 기준 등재된 외계행성 수는 4118개다. 이 사전에 등재된 외계행성 수는 2012년만 해도 853개였으나 지난해 6월 2840개를 넘겼고 올해 3월에는 4000개를 돌파했다.

이 중 절반이상은 '행성사냥꾼'이란 별명을 가졌던 미국항공우주국(NASA)의 케플러 우주망원경이 발견했다. 케플러 우주망원경은 2009년 발사된 후 지구에서 6500km 떨어진 궤도를 돌며 외부행성을 찾아냈다. 지난해 11월 임무를 종료했고 현재는 NASA의 새 행성 사냥꾼 망원경'테스'에 임무를 물려준 상태다. 두 망원경은 행성의 밝기 변화를 이용해 외계행성을 찾아낸다. 하지만 지구에서 관측해 행성을 찾을 때는 별의 밝기보다 정밀도가 높은 도플러 효과를 이용해 찾는다. 최근에는 외계행성발견을 넘어 생명체가 살 수 있는 가능성을 제시하는 물질인 물이나 메탄 등을 외계행성에서 찾는 연구도 활발하다. 영국 런던칼리지대 연구팀은 지난달 12일 지구로부터 111광년 떨어진 외계행성 K2-18b의 대기에서 수증기를 찾아냈다는



연구결과를 '네이처'에 발표하며 외계에서 생명체를 발견할 가능성을 높이기도 했다. 이형목 한국천문연구원장은 "외계행성 연구는 진작에 받았어야 할 연구"라고 평가했다. 이 원장은 "행성이 항성 주변을 돌면 항성도 조금씩 도는데 이런 움직임을 보일 때 지구에서 보이는 파장의 차이를 감지해 행성의 존재여부를 찾는다"며 "정확히는 행성을 찾는다보다는 행성을 지닌 항성을 찾는 건데, 질량 계산이 매우 정확해지고 있다"고 말했다. 출처-동아시아뉴스

마요르 교수와 디디에 쿠엘로 교수는 페가수스자리 51번별에서 태양을 닮은 별을 공전하는 외계행성을 찾았다. 분광기기술 개발과 함께 관측 데이터를 편견과 고정관념 없이 해석한 덕에 전에는 도저히 발견할 수 없을 것으로 생각하던 대상을 찾았다. -노벨위원회제공

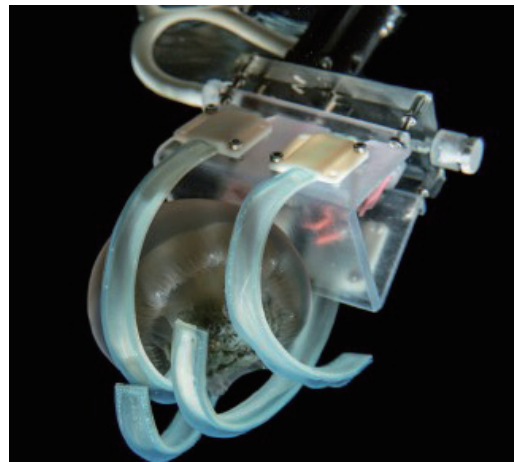
해파리도 부드럽게 움켜질 수 있는 로봇손

과학자들은 때론 이전까지 아무도 시도해보지 않은 어떤 것을 시험해볼 필요가 있다.

스위스 취리히연방공과대(ETH) 지구물리학연구소 안드레아스 피흐너 교수는 어둠 속에서 한 줄기 빛을 찾아냈다.

해파리는 몸의 95%가 수분이다. 지구상에서 가장 섬세한 동물 중 하나이다. 이 같은 종류의 해양생물체를 심해에서 자연 그대로 관찰하고 실험하기 위해선 소프트로봇과 같은 연성을 지닌 로봇손이 필요하다. 하버드공대(Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences, Harvard SEAS)와 바루크 뉴욕시립대학교 연구팀은 수압을 이용해 손가락을 부드럽게 폼다 쥐었다하고 물체에 손상이 가지 않도록 단단히 감싸듯 쥘 수 있는 연성 그립(grip, 잡는 방식) 기술을 개발했다고 밝혔다. 매우 정밀한 작업에 투입할 수 있는 이 손가락은 페투치니(1cm로 납작하게 자른 파스타)처럼 생겼다. 이는 해양생물의 생태학적·유전적 특징을 물 밖으로 꺼내지 않고도 광범위하게 연구할 수 있도록 한 장치이다. 연구팀은 "우리의 그립 기술은 젤리처럼 부드러운 몸을 가진 생명체들을 위해 개발한 것이라며 심해용 샘플링 장치보다 훨씬 더 개선을 이뤘다"고 설명했다.

유연한 6개의 손가락은 그 속이 빈 통로처럼 생겼다. 얇고 평평한 실리콘 조각으로 구성됐다. 물이 내부에 채워지면 나노섬유로 코팅된 측면 방향이 구부러지는 형태로 작동된다. 그립 압력은 기존 기술로 가능한 약 1kPa(킬로파스칼·압력 단위)보다 더 낮은 압력을 가할 수 있다. 연구진은 "사람 눈꺼풀의 압력의 10분의 1미만 정도의 압력만으로도 손가락을 움직일 수 있다"고 설명했다. 연구진은 이 손가락으로 물탱크 내에 있는 인공 실리콘 해파리를 잡는 실험을 진행했다. 해파리를 포획하는 최적의 각도·속도 등을 측정했다. 연구진은 "해파리를 손바닥에 성공적으로 고정시킬 수 있었다"며 "해파리는 손가락의 압력이



떨어질 때까지 벗어나지 못했다"고 말했다.

또 "해파리는 실험 이후 스트레스나 다른 부작용의 징후가 나타나지 않았다"고 덧붙였다. 현재 이 손가락은 대략 100번 정도 쥐고 펴 수 있다. 그 이상으로 사용할 경우 겹이 닳고 찢어지는 현상이 나타났다. 연구진은 "해파리가 손가락에 잡힌 뒤 생리적 반응을 평가하는 후속연구를 수행해 동물들의 스트레스를 유발하지 않는다는 것을 보다 확실하게 증명할 것"이라고 말했다.

출처-<https://news.harvard.edu>