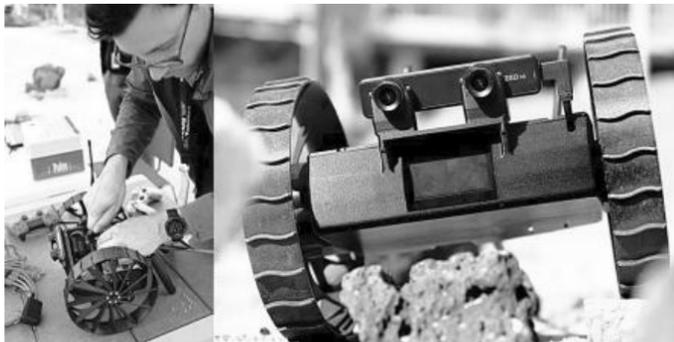


## 화성 탐사할 감쪽이 로봇 'A-퍼퍼'



로버 여러대가 훨씬 유리하다. 여러대의 로봇을 함께 작동하도록 배치해 협력 작업을 할 수 있는 것이다.

미 항공우주국(NASA)은 올해 큐리오시티 로버(이동형 탐사 로봇)의 후계자인 '퍼서비어런스' (Perseverance, 이전 명칭 마스 2020) 로버를 화성으로 발사할 예정이다.

하지만 NASA의 로버들이 화성만 향하는 것은 아니다. NASA는 달 재착륙 프로젝트인 아르테미스 임무를 보조하기 위해 여러 대의 로버를 달로 보낼 예정이다. 이 가운데 가장 작고 감쪽한 외형을 지닌 로버가 바로 '자율 팝업 플랫폼 폴딩 탐사 로봇' 혹은 'A-퍼퍼' (Autonomous Pop-Up Flat Folding Explorer Robot·A-PUFFER·사진)이다.

미항공우주국(NASA)이 지난달 10일 공개한 이 로봇은 지난달부터 NASA 제트추진연구소(JPL) 내의 화성 표면처럼 만들어 놓은 로봇 시험장 '마스 야드(Mars Yard)' 에서 협준한 화성 지형 탐사 훈련을 성공적으로 수행해 왔다.

흥미롭게도 이 바퀴 달린 로봇은 스스로 알아서 바퀴를 팝업(Pop-up) 방식으로 세워 자신의 키를 높이거나 바퀴를 납작하게(Flat) 해 키를 줄일 수 있도록 설계됐다. 그래서 이 소형 탐사 로봇의 이름은 '자율형 팝업-접이 조절 탐사로봇(Autonomous Pop-Up Flat Folding Explorer Robot)', 줄여서 'A-퍼퍼(A-PUFFER)'란 이름으로 명명됐다. A-퍼퍼는 접으면 신발 상자에 넣을 수 있는 작은 크기로 달 착륙선의 여유 공간에 여러 대를 탑재할 수 있다. 만약 착륙선 주변 지형 정보를 빠르게 수집할 목적이라면 A-퍼퍼처럼 작고 빠른

NASA의 이 최신 소형 탐사 로봇은 최근 남부캘리포니아에 있는 NASA 산하 JPL의 협준한 마스야드 지형 탐사 시험을 성공적으로 통과했다. JPL은 이 소형로봇을 통해 달 표면 지역을 탐사하고 우주 비행사들이 걸어서 도달해 조사하기 어려운 분화구나 좁은 동굴같은 장소에 대한 정보를 얻어내려 하고 있다.

'A-퍼퍼'는 이전 설계를 몇가지 수정한 것이다. 이 로봇은 이전보다 더 커진 바퀴 외에도 통신용 무선 라디오와 자신 앞에 있는 환경을 감지하는 스테레오 카메라를 갖춘 업그레이드된 컴퓨터를 탑재하고 있다.

NASA 기술자들은 이렇게 업그레이드된 A-퍼퍼의 새로운 능력들을 시험하기 시작했다. 3대로 구성된 로봇 팀은 센서를 이용해 JPL의 '마스 야드' 지형 환경을 동시에 매핑(지도로 제작)하면서 성공적으로 모래와 바위로 된 지형을 여행했다. 이들이 만든 지도는 기지국으로 보내져 '마스 야드'의 통합 지도에 합쳐졌다. 이제 이 시스템은 이전까지 달 탐사를 할 때 지도로 만들지 못했던 달 지형의 일부를 확실하게 지도화할 수 있는 능력까지 과시하게 됐다.

A-퍼퍼는 향후 수년 내 우주기업들의 상업용 달 착륙선에 실려 달로 갈 수 있게 될 것으로 전망된다. NASA의 목표는 이 로봇을 달의 지형 탐사 및 지도화에 우선 적용하는 것이다. 향후 화성 탐사에도 적용될 수 있을지에도 관심이 쏠린다.

## 낮 말은 새가, 밤 말은 쥐가 잘 듣는 이유

'낮 말은 새가 듣고, 밤 말은 쥐가 듣는다.' '항상 말을 조심해야 한다'는 뜻이 담겨 있는 속담이다. 그런데 '아시아경제'에 따르면 이 속담은 상당히 과학적 근거가 있는 표현이다.

'소리'는 공기의 떨림이 귀로 전달되어서 느끼는데 그 속도는 소리를 전달하는 물질, 즉 공기나 물·돌·나무 같은 거의 모든 물질인 '매질'에 따라 달라진다. 공기 중보다 물 같은 액체에서 빠르고, 돌이나 땅 같은 고체에서는 이보다 더욱 빨라진다.

또, 공기의 온도에 따라서도 소리의 속도는 달라진다. 기온이 높을수록 빨라지고, 기온이 낮을수록 느려진다. 즉, 소리의 속도는 소리를 전달하는 매개체, 즉 매질인 공기의 온도에 따라 소리의 속도가 달라지는데, 일반적으로 공기 온도가 높을수록 소리 전파 속도가 빨라지는 것이다. 그리고 소리는 속력이 빠른 곳에서 느린 곳으로 굴절하는 성질도 있다.



이와 반대로 밤에는 땅이 공기보다 빨리 식어서 땅 근처가 더 차가워진다. 그래서 소리 속도는 아래에서 느리고 위로 올라갈수록 빨라진다. 밤에는 지면보다 열기가 천천히 식는 상공이 상대적으로 더 따뜻해서 소리가 아래로 굴절해 지표면으로 멀리 퍼지는 것이다. 그러다 보니 밤에는 소리가 아래쪽으로 더 잘 전달된다. 밤에 자동차 소음이 더 잘 들리는 이유도 이 때문이다.



새는 주로 낮에 나무 위나 공중에서 활동하고, 쥐는 주로 밤에 땅 위에서 활동한다. 소리의 이런 성질 때문에 낮엔 공중을 나는 새, 밤엔 땅에 있는 쥐가 소리를 잘 들을 수 있는 것이다. 조상들의 표현에는 상당한 과학적 근거가 있는 셈이다.



낮에는 햇볕을 받아 따뜻해진 땅 근처의 기온이 높고 위로 올라갈수록 기온이 낮아져서 소리의 속도는 지표면에 가까울수록 빠르고 위로 올라갈수록 느려진다. 그러다 보니 소리가 위쪽으로 구부러지면서 퍼져 나가 낮에 나는 소리는 위쪽으로 더 잘 전달된다. 복사열에 의해 지면 온도가 높고 위로 올라갈수록 온도가 낮아지기 때문에 소리가 위로 휘면서 공중으로 잘 퍼지는 것이다.

소리는 날씨의 영향도 받는다. 비 오는 날은 대기의 빗방울 때문에 공기 중의 소리가 증폭되고, 빠르게 전달되면서 소음이 더 커진다. 반대로 눈이 오는 날에는 눈 결정이 소음을 흡수하기 때문에 더 조용해진다.

밤에는 멀리서 달리는 차 소리가 유달리 시끄럽게 들리고, 비가 오면 뭔가 북적이듯 소란스러우며, 눈이 오면 온 세상이 고요하게 느껴지는 이유도 다 이런 까닭이다.

Law Offices of Joseph KW Choen

"정직과 신뢰로 최선을 다해 도와드립니다."

# 천관우 변호사 그룹

이민법, 상법, 부동산법 전문 **프로디 관련 상담**

고국에 계신 부모님/배우자 영주권 신청

**이민법**

영주권 (취업 1,2,3순위 이민 - NIW, 국제적기업간부급, 간호사 포함, 결혼 및 가족초청이민, 종교이민) 각종 비이민비자 (H1B, R1, E2, E1, L1, F1, O, P, TN/TD비자 등), DACA, 601A Waiver, 245i 추방유예상담, J1 Waiver, 영주권 인터뷰, 재입국허가서, 영주권 재발급, 시민권 신청 \*취업 영주권 상담 / DACA 연장접수\*

**부동산법**

상업용 부동산 분쟁해결/강제퇴거명령(이박션)/Title에 대한 분쟁-Quiet the title/각종계약서 작성 및 검토

**상법**

계약분쟁 소송/각종계약서 작성 및 검토

천관우 변호사  
서울고·연세대·법학박사  
가주 변호사 협회 정회원  
이민 변호사 협회 정회원  
josephlaw1224@gmail.com

☎ 상담문의

LA Office

213-232-1655  
3600 Wilshire Blvd., #1227, Los Angeles, CA 90010

OC Office

714-522-5220  
6281 Beach Blvd., Suite 300, Buena Park, CA 90621