

수소차 첫 양산 한국 충전소 없어 멈췄다

52 인류 10대 난제에 도전하다 수소 혁명

온실가스 없는 친환경 신에너지
독일 연간 200t 수소 생산 공장
지구 500바퀴 돌 차 연료 만들어
한국은 제도 미비 '주도권' 놓쳐

2013년 1월 한국은 세계 최초로 수소차(현대 투싼ix35)를 양산하는 나라가 됐다. 한 번 충전에 415km를 달릴 수 있어 당시 업계에선 “드디어 수소차가 내연기관 자동차 수준에 올랐다”는 찬사가 쏟아졌다. 4년이 지난 이달 초 일본 도요타는 한 번 충전에 1000km를 달리는 수소차(파인-컴포트 라이드)를 공개했다. 한국이 먼저 수소차를 개발하고도 일본에 추월을 허용한 것이다. 일본이 수소충전소 79개를 갖추며 수소차 보급에 나서고 있는 사이 한국은 수소차 인프라 건설을 미적넌 탓이다. 한국의 수소충전소는 11개(연구용 6개 포함)에 불과하다.

석유·석탄 등 화석연료와 결별하려는 인류의 도전이 세계 각지에서 펼쳐지고 있다. 그 중심에 있는 에너지원 중 하나가 수소다. 수소는 태양광과 바람·지열 등 도처에 널린 동력원을 이용해 물을 전기분해하기만 해도 얻을 수 있을 만큼 구하기 쉽다. 수소연료전지를 통해 산소와 다시 결합하는 과정에서 전기를 만들어내고, 그 전기를 이용해 자동차·보일러 등 기계 장치가 움직인다. 또 전기를 생산한 뒤에는 그 부산물로 깨끗한 수증기만 배출한다. 세계 각국이 2030년까지 1990년 대비 온실가스를 최대 65% 줄여야 하는 신기후체제에 대비하기 위해 수소에 주목하는 이유다.

중앙일보 취재팀이 둘러본 독일에선 이미 베를린과 프랑크푸르트 등에 40여 개의 수소충전소가 들어섰다. 수소 생산 공장

인 독일 에너지파크마인츠의 경우 풍력 발전기 3기를 돌려 수소차 1대가 지구 500바퀴(2000만km)를 달릴 수 있는 연간 200t의 수소를 생산한다. 일본도 액화수소운반선을 이용해 호주와 아프리카 등 세계 각지로부터 수소를 수입할 수 있는 유통망을 준비 중이고, 미국 캘리포니아주의 윌마트에선 수소 지게차가 창고에서 화물을 운반한다. 수소는 석유나 천연가스가 쓰이던 곳 대부분을 대체할 수 있을 만큼 활용성이 광범위한 장점도 있기 때문이다.

물론 갈 길이 멀다. 정부가 수소 에너지 확산에 적극적인 독일조차도 그렇다. 틸만 빌헬름 독일 수소연료전지지구 부장은 “아직은 풍력·태양광 에너지를 보완하는 수단으로 수소를 활용한다. 궁극적으로는 ‘수소 에너지 연결망’을 만드는 게 우리의 목표”라고 설명했다.

제러미 리프킨 등 미래학자들은 수소를 통해 만들어진 전기가 주요 에너지원이 되는 ‘수소 경제’가 도래하면 국내외 정치 지형도 크게 바뀔 것으로 예측한다. 석유를 독점한 중동과 서방 국가 간 군사적 긴장도 완화될 가능성이 있다. 또 수소는 가정에서도 전기로 만들 수 있기 때문에 소셜네트워킹서비스(SNS)에서 정보를 교환하듯 인터넷으로 에너지를 교환할 수 있게 된다. 한국도 2015년 정부 차원의 수소 에너지 확대를 위한 로드맵을 마련하는 등 구색은 갖춰 나가고 있다. 그러나 수소차 주도권을 놓쳤듯이 해결 과제가 산적해 있다.

박진남 경일대 교수는 “한국은 수소 생산부터 저장·운송 등에서 40% 이상을 해외 기술에 의존하고 있다”며 “고압수소 운송 불가 등 제도적으로 보완해야 할 점도 너무 많다”고 말했다.

마인츠(독일)=김도연 기자
kim.donyun@joongang.co.kr
▶ 관련기사 8면



한라산 첫눈... 오늘 서울 아침 영하 3도 제주 한라산에 첫눈이 내린 19일 탐방객들이 눈꽃이 활짝 핀 한라산 영실코스를 걷고 있다. 한라산 첫눈은 지난 해보다 18일 늦었다. 기상청은 20일 아침 서울 영하 3도, 세종 영하 5도 등 중부와 남부내륙에서는 최저 기온이 영하로 떨어지겠다고 예보했다. 또 서울과 경기 북부, 강원 영서 중북부에는 20일 오후 한때 눈이 오는 곳이 있겠고, 경기 남부와 충청 북부에도 눈이 날리거나 빗방울이 떨어질 전망이다. [제주=연합뉴스]

땅이 물렁물렁... 포항 지진 액상화 첫 확인

진앙 주변 100여 곳서 흔적 확인
지반 약해져 건물 붕괴 등 위험

19일 오후 경북 포항시 북구 흥해읍 곡강천 인근의 드넓은 들판.

지난 15일 규모 5.4 강진의 진앙 부근인 이곳에서 기상청 지진화산연구과 박순천 연구관 등이 논에서 무인기(드론)를 띄워 촬영을 진행하고 있었다. 박 연구관은 “모래와 진흙, 작은 자갈이 솟아오르는 등 액상화 흔적이 뚜렷하게 확인되고 있다”고 말했다. 이날 현장을 둘러본 경제부 한국 교원대 교수도 “지반 조건에 따라서는 진앙에서 5km 떨어진 곳까지 100여 곳에서

액상화 흔적이 확인됐다”고 말했다.

액상화(Liquefaction)는 지진으로 지하수와 토양 모래층이 뒤섞이면서 진흙탕 처럼 물렁물렁해지는 현상으로, 액상화가 일어나면 지반이 약해져 건물 붕괴 등 피해가 훨씬 심해진다. 포항 일대에서 국내 최초로 액상화 현상이 확인되면서 19일 행정안전부 활성단층조사팀과 기상청 등이 굴착·시추작업을 통해 지하 단면을 조사하는 등 액상화 규모 등에 대한 정밀조사에 착수했다. 외국에서도 1906년 미국 샌프란시스코 지진, 64년 일본 니가타 지진, 85년 멕시코 멕시코시티 지진에서 액상화 현상이 확인됐다. 특히 76년 24만여 명이 사망한 중국의 탕산(唐山) 대지진 역

시 액상화 탓에 피해가 커졌다는 지적이 나오고 있다.

지진학자인 이기화 서울대 명예교수는 “액상화 현상은 강·호수·해안 등 퇴적층이 있는 곳에 강한 지진이 일어나면 보편적으로 나타나는 현상”이라며 “진동이 커지면 압력에 의해 공극(지층의 빈 공간)을 채우고 있던 지하수가 분출되면서 토양과 섞이고, 결국 토양층의 강도가 약해져 흐물흐물해지게 된다”고 말했다.

국내 다른 지역에서도 액상화 현상이 나타날 것이란 우려가 제기되고 있다.

강찬수 환경전문기자, 포항=송우영 기자
안장원 기자 kang.chansu@joongang.co.kr
▶ 2면 ‘액상화 지진’으로 계속, 관계기사 6, 14면

이낙연 “설 대목 전 김영란법 완화”

농축수산물에 한해 선물 10만원
식사 한도는 5만원으로 상향 검토

이낙연 국무총리가 ‘부정 청탁 및 금품 등 수수의 금지에 관한 법률’(청탁금지법) 상 식사·선물·경조사비 상한액인 이른바 ‘3·5·10’ 규정을 바꾸겠다는 뜻을 밝혔다.

이 총리는 19일 농산물 유통 현장을 점검하기 위해 서울 양재 하나로마트를 찾아 “정부가 청탁금지법 시행령 개정을 논의 중이며 늦어도 설 대목에는 농·축·수산인들이 실감할 수 있도록 할 예정”이라고 말했다.

박은정 국민권익위원장은 ‘3·5·10’ 제한을 완화하는 내용을 포함한 청탁금지법

개정안을 최근 이 총리에게 직접 보고했다고 한다. 시행령은 별도의 입법이나 개정 절차 없이 권익위가 바꿀 수 있다.

권익위는 식사 상한액을 5만원으로, 선물은 쌀·쇠고기·생선 등 1차 농·축·수산물과 화훼에 한해 10만원으로 상향 조정하는 방안을 건의했다고 한다. 경조사비 상한액은 10만원을 그대로 두되, 공무원행동강령의 5만원 제한 규정을 부활시키자는 의견을 냈다.

시간당 30만원으로 제한됐던 공립 교원의 외부 강의료를 100만원으로 완화하자는 내용도 포함됐다. 현재 권익위의 개정안을 바탕으로 정부 부처가 최종안을 조율 중이다.

유지혜 기자 wisepen@joongang.co.kr

“대북제재 성공해야
한반도 위기 탈출”

리셋 코리아 ▶ 28면

4931억원+4000억원+α
국정원 ‘깜깜이 예산’ 1조 ▶ 4, 5면

날씨 ▶ 30면, 구독·배달 문의 1588-3600

PLENITUDE DEUXIEME P2 DEEPER AND BEYOND

When Dom Pérignon blesses its Vintage with a second life.
동 페리뇽, 두 번째 절정기의 빈티지 탄생을 축성하다.

Dom Pérignon