

한겨레

2016년 01월 28일 목요일
027면 사람

알림

- ◇ **가톨릭언론인협의회**는 26일 2016년 총회를 열어 황진선 <논객닷컴> 대표 겸 편집인을 새 회장으로 선출했다.
- ◇ **한국연구재단**은 27일 미래창조과학부와 함께 1월 '이달의 과학기술자상' 수상자로 국종성 포항공과대 교수를 선정했다. 국 교수는 지구 기후변화의 원인과 미래 전망에 대해 연구 업적을 인정받았다.
- ◇ **동국제강 산하 송원문화재단**은 27일 봉강사업본부 인천제강소에서 이공계 대학생 33명에게 장학금 1억8200만원을 전달했다.

이달의 과학기술자상 국종성 포항공대 교수



국 종 성
(39·사진) 포항공대 교수가 미래창조과학부가 주최하고 한국연구재단·서울경제신문이 주

관하는 이달의 과학기술자상 1월 수상자로 선정됐다. ★관련기사 16면
국 교수는 북극 온난화로 북극해 일부해역의 온도가 높아지면 한국을 비롯한 동아시아·북미 등 중위도 국가에 강추위가 몰려온다는 점을 세계 최초로 규명한 공로를 인정받았다.

/조양준기자 mryesandno@sed.co.kr

서울경제

“지구환경, 자연·사회과학 융복합 연구 늘어날 것”

2016년 01월 28일 목요일 A16면 산업

이번 연구로 한파시기 예측·대비
학문간 접목·정보 활용 중요해져

국종성 포항공대 환경공학부 교수는 지구과학을 '다양한 분야의 과학이 융복합된 응용학문'이라고 소개했다. 물리와 수학, 생물학과 화학을 넘나들며 경계가 없는 사고를 할 수 있는 과학이라는 것이다. 국 교수가 북극해의 식물성 플랑크톤이 북극 온난화 심화의 원인인 것을 밝혀낼 수 있었던 것도 생물학적 접근 때문이었다.

그는 “이전에는 식물성 플랑크톤이

바닷속 이산화탄소를 흡수해 온난화를 늦춘다고 인식됐지만 플랑크톤이 많아지면 태양에너지를 더 받아들이고 이것이 수온 증가로 이어지는 생물학적 피드백을 보지 못한 것”이라며 “앞으로는 지구과학 분야뿐 아니라 다른 과학 분야에서도 타 분야 과학과 연관 짓는 연구가 늘어날 것”이라고 말했다.

과학과 과학의 만남뿐 아니라 사회

학이나 경제학과와 '앙상블' 역사가 가능하다는 것이 국 교수의 생각이다. “북극 온난화와 중위도 지역 한파의 상관 관계를 밝혔다”는 의미만큼이나 “언제 한파가 몰려올지”를 예측할 수 있게 된다는 것 역시 중요하다”며 “예측 시스템 마련은 사회적으로 매우 긍정적 작용을 한다”고 강조했다. 중위도 지역을 비롯해 전 세계가 이상한파 또는 이상기후로 매년 치르는 사회적 비용을

떠올리면 이런 시도가 왜 중요한지를 짐작할 수 있다는 것이다.

국 교수는 “기후·기상정보를 ‘빅데이터 분석’해 이를 활용하면 날씨가 어느 때 얼마나 추울지를 정확히 알 수 있고 이는 개인이든 단체든 산업계든 대비도 하고 피해를 줄이는 것도 가능하다”며 “기존 기상 관련 기관에서 하는 연구·분석에 새롭게 발견된 수치를 접목하면 좋은 성과를 낼 수 있다”고

말했다.

국 교수는 “앞으로 다가오는 10년 동안은 자연과학과 사회과학·경제학 같은 다종다양한 학문의 융복합이 화두로 떠오를 것”이라며 “서로 사용하는 ‘언어’가 달라 쉽지는 않겠지만 꼭 이뤄져야 하는 시도인 것은 분명하다. 우리나라도 적극적인 노력을 기울일 필요가 있다”고 강조했다.

/조양준기자

이달의 과학기술자상

국종성 포항공대 교수

지난 20~25일 전국을 덮친 한파는 말 그대로 '북극 한파'였다. 날씨가 북극처럼 춥다는 의미도 있지만 실제로 강추위가 북극에서 비롯됐기 때문이다. 한국뿐만이 아니다. 비슷한 시기 중국 북부지역에는 영하 30~40도의 혹한이 들이닥쳤고 미국 북동부도 60cm의 폭설로 몸살을 앓았다. 역시 북극에서 내려온 차가운 바람 탓에 중위도(북위 30~50도 사이) 지역에 걸쳐 있는 국가들이 큰 영향을 받은 것이다. 원인은 지구온난화다. 지구온난화의 영향으로 북극 기온도 오르고 온도가 올라간 공기가 차가운

공기를 남쪽으로 밀어내면서 북쪽의 찬바람이 중위도(북위 30~50도 사이)까지 내려오기 때문이다. 미래창조과학부가 주최하고 한국연구재단·서울경제신문이 주관하는 이달의 과학기술자상 1월 수상자인 국종성 포항공대 환경공학부 교수는 북극해의 온도 변화와 북극 한파의 중위도 남하 간의 상관관계를 세계 최초로 밝혔다. 북극해 일부 해역의 온도가 높게 관측되면 따뜻해진 공기가 찬 공기를 남쪽으로 밀어내기 시작했음을 의미한다.

북극해 온도 변화-중위도 지역 한파 상관관계 밝혔다

국 교수가 주목한 곳은 러시아 시베리아 인접 바다인 카라해와 바렌츠해, 그리고 유라시아 대륙과 알래스카가 만나는 축치해다. 카라-바렌츠해는 동아시아, 축치해는 미국 북동부의 추위와 관련 있다.

카라-바렌츠해의 해수 온도가 높아지면 바다 위 공기의 온도도 높아져 고기압이 발생한다. 러시아 우랄산맥의 동쪽에 형성돼 '우랄 블로킹'으로 불리는 이 고기압은 찬 기류가 러시아 내륙지역이 아닌 동아시아 쪽으로 방향을 트는 역할을 한다. 여기에 카라-바렌츠해에 고기압이 발생하면 동아시아의 기압골이 더 깊어진다. 기압골을 따라 찬 공기가 유입되는 것이다.

축치해의 경우 고기압이 생기면 미국 북동부는 저기압이 돼 역시 찬 기류가 흘러들어간다. 국 교수는 "북극 대기가 변동되면 원격상관현상이 생겨 동아시아 지역에 파장을 미치는 구조"라고 설명했다.

실제로 2014년 겨울 북미에 한파가 닥쳤을 때 축치해 해상 기온은 평년보다 6도 높았다. 또 2011년 한국을 비롯해 동아시아 전역에 한파가 불어닥쳤을 때 카라-바렌츠해의 대기 온도는

평년보다 5도 정도 높았다. 국 교수는 "카라-바렌츠의 경우 5~15일, 축치해는 5일 정도 뒤에 중위도에 영향을 미쳤다"며 "파장이 오는 데 시간이 걸린다"고 말했다.

결국 북극 한파를 예측하는 데 지역

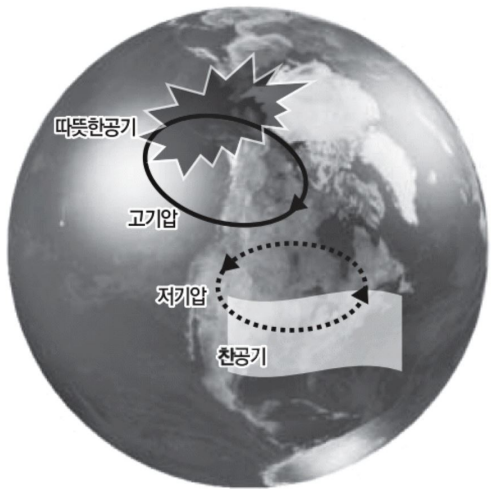
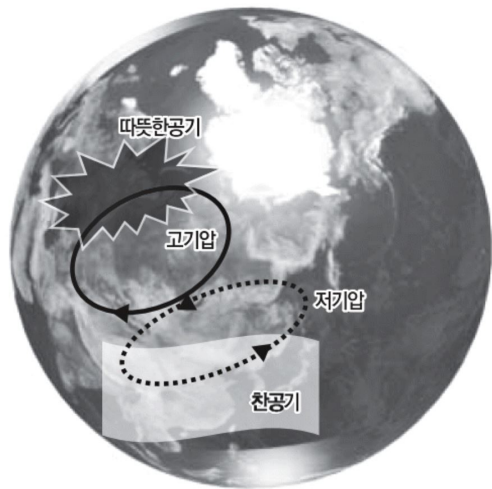
시베리아 인근 카라·바렌츠해 지구온난화로 해수온도 오르면서 대기 온도도 상승, 고기압 발생 동아시아쪽으로 찬공기 밀어내

미세먼지·식물성 플랑크톤의 북극 기후변화 연관성도 규명

성이 중요하다는 것이 이번 연구 결과가 갖는 의미다.

국 교수는 "지구온난화로 제트기류가 약화돼 북극의 찬 공기가 쉽게 내려오는 측면도 있지만 그 하나로만 설명하기에는 부족하다"며 "추위가 발생하는 인접지역의 변화를 파악하는 것이 더 중요하다"고 강조했다.

국 교수는 또 북극 공기 중 고체 또는 액체의 미분자, 즉 미세먼지가 북극



북극해의 일부인 카라-바렌츠해(왼쪽)와 축치해(오른쪽)가 각각 동아시아와 미국 북동부에 한파를 일으키는 모습. 각각 해역의 대기 온도가 올라가면 고기압이 발생되고, 동아시아와 미국 북동부에 저기압이 형성돼 북극의 찬 공기가 기압골을 따라 남하해 '북극 한파'가 발생한다.

지역의 기후변화를 일으킨다는 사실을 밝혀냈다.

미세먼지 농도가 높아지면 태양빛을 차단해 북극 기온이 낮아지고 반대로 농도가 낮아지면 북극 온난화가 진행된다는 것이다.

여기에 북극해의 식물성 플랑크톤이 북극 온난화를 심화시킨다는 점 역시 규명했다. 국 교수는 "북극 빙하가 녹으면 햇빛이 바다로 직접 내려와 식

물성 플랑크톤 수가 많아지고 광합성을 더 활발하게 한다"며 "(플랑크톤이) 태양복사에너지, 해양 표면층의 열을 더 흡수해 결과적으로 수온이 높아지는 현상으로 이어진다"고 설명했다. 북극 온난화가 이상한파의 원인이라는 측면에서 3개 연구는 서로 연관되는 것이다.

원래 엘니뇨(적도 부근의 바닷물 수온이 올라가는 현상)가 전공인 국 교

수는 엘니뇨가 한반도에 미치는 영향을 연구하다 '극지방 기후현상은 어떻게' 하는 호기심에 북극 연구를 시작하게 됐다.

국 교수는 "지난해 '슈퍼 엘니뇨'로 지난해 11·12월은 겨울치고는 따뜻했다가 갑자기 올 1월 들어 '북극 한파'가 찾아왔다"며 "올해는 논문 쓸거리가 많다"고 말했다.

/조왕준기자 mryesandno@sed.co.kr

이상고온 이어지다 맹추위 엘니뇨-온난화 세력다툼

지난 2015년은 1880년 근대 기상관측이 시작된 후 가장 더운 해였다. 적도 부근의 바닷물 수온이 올라가는 현상인 '엘니뇨'가 원인으로 지난해 지구 전체의 연평균 온도는 20세기 (1951~1980년) 평균치보다 0.87도 높았다. 우리나라 사정도 마찬가지다. 올해 1월20일 이전까지도 겨울철 축제가 일정대로 열리지 않을 만큼 이상고온이 이어졌다. 하지만 그 뒤 일주일도 안 돼 '맹추위'가 찾아왔다. 이유가 무엇일까.

원인은 엘니뇨와 지구온난화의 '세력다툼'

엘니뇨가 적도서 밀어올린 더운공기 북극서 온 찬공기와 얹치락뒤치락

이다. 지난해는 역대 두 번째로 규모가 큰 '슈퍼 엘니뇨'가 발생한 해였다. 보통 페루와 칠레 등 적도 부근 동태평양 해역의 월평균 해수면 온도가 평년보다 0.5도 이상인 것이 엘니뇨인데 지난해는 2도가 더 올랐다. 국종성 포항공대 교수는 "지난해 11월과 12월에 비가 많이 오고 올 1월 중순까지 평년보다 따뜻했던 것도 슈퍼 엘니뇨 때문"이라고 설명했다. 그러던 것이 지구온난화가 일으킨 북극 온난화로 인해 '북극 한파'의 중위도 침범으로 이어졌다. 엘니뇨가 적도에서 밀어올린 더운 공기와 북극에서 온 찬 공기가 서로 얹치락뒤치락하며 이상기후를 만들어내는 것이다. 엘니뇨가 맹위를 떨쳤던 1997~1998년 우리나라의 겨울 강수량은 평년의 160%에 이르렀지만 고위도 상공에 찬 공기가 머물렀던 1982~1983년 겨울 강수량은 평년의 90%에 머물렀다. 평균 기온도 1997년에는 평년보다 높았지만 1982년에는 여느 해보다 추웠다.

국 교수는 "더운 공기와 찬 공기가 만나면 대기가 불안정해져 예측할 수 없는 기후변화의 원인이 된다"며 "엘니뇨와 지구온난화는 앞으로 계속 진행될 것으로 전망돼 극과 극을 오가는 기후 불안정성은 비단 오늘날의 문제가 아닐 것"이라고 말했다. /조양준기자