

바다를 알면 기후가 보인다(I)

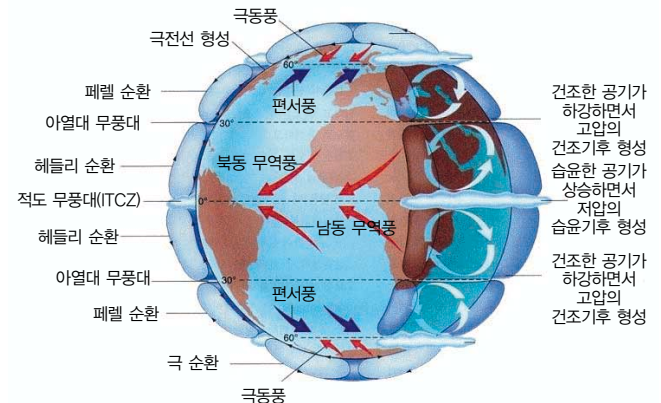
글 | 김경렬 _ 서울대학교 지구환경과학부 교수 krkim@snu.ac.kr

지리 상식에 초보적 수준을 못 벗어나던 저자가 몇 년 전 처음으로 영국을 방문하여 따스한 겨울을 체험하면서 런던이 겨울철 평균 온도가 -10°C밖에 되지 않는 사할린 북부와 비슷한 위도에 있다는 사실에 놀랐던 경험이 있다. 어떻게 런던은 이런 온화한 기후를 갖게 된 것일까? 유럽인들이 바다에 특히 감사해야 할 이유가 있다. 적도지방에서 출발한 더운 멕시코만류가 북대서양해류로 연장되어 스칸디나비아 반도에까지 북상하면서 열기를 운반해주어 영국과 서부 유럽의 겨울철을 따뜻하게 유지시켜 주고 있는 것이다. 런던이 아주 오래전부터 이런 기후를 향유해온 것은 아니었다. 지금부터 약 300만 년 전, 서로 떨어진 채 움직이던 북미 대륙과 남미 대륙이 파나마지협에서 서로 만나 이어지면서 태평양과 대서양을 분리시키는 장벽이 만들어졌다. 이로써 적도지방의 따뜻한 해수가 북미대륙의 동쪽 연안을 따라 북상하기 시작하고 냉장고 같았던 유라시아 대륙이 해빙되면서 런던이 오늘날의 따사로운 곳으로 변화한 것이다. '바다'가 지구기후에 절대적인 영향력을 행사하고 있음을 보여주는 대표적인 예이다. 그런데 이런 해류는 어떻게 만들어지는 것일까?

지구 내의 에너지 수지계산서

일단 태양에서부터 이야기를 시작해야 할 것 같다. 지구 기후는 태양에서 오는 태양복사에너지와 이를 받아 더워진 지구가 방출하는 지구복사에너지가 서로 균형을 이루면서 결정된다는 것은 이미 살펴보았다. 그러나 지구가 둥글기 때문에 단위면적의 지표면이 태

양을 바라보면서 받을 수 있는 태양복사에너지는 고위도로 가면서 급격하게 줄어든다. 이에 따라 열대 저위도 지역에서는 지표면이 방출하는 복사에너지보다 더 많은 에너지를 태양으로부터 받으며, 고위도 지역에서는 반대로 내보내는 에너지보다 받는 에너지가 작은 부족 현상이 일어난다. 즉, 지구 전체로 하면 +, -가 균형을 이루지만, 지구 내에서는 위도에 따라 에너지의 유출입에 큰 불균형이 존재한다. 따라서 이를 누군가 해소시켜주지 않으면 저위도는 계속 더워지고 고위도는 계속 추워져 결국 지구는 생명이 살기에 그리 적절하지 않은 행성으로 변해갈 수밖에 없다. 다행스럽게도 지구에는 저위도의 과잉 에너지를 에너지가 부족한 고위도로 이동시키면서 위도에 따른 에너지의 불균형을 해소시키는 작업이 끊임



전지구적 대기 대순환의 모습을 보여주는 모식도