

2008-1-256

SE-03

기후변화와 태풍(과거의 태풍, 현재의 태풍, 미래의 태풍)

차은정(기상청), 이우정(국립기상연구소), 권혁조(공주대/태풍연구센터)

2008년 2월에 발표된 IPCC 보고서에 의하면, 지구온난화 환경에서 열대저기압(태풍과 허리케인 등 모두 포함)의 발생빈도는 감소, 강도는 증가할 것으로 예상된다. 그러나 이 결과는 대기-해양 결합모델 결과를 근거로 한 대략 2100년의 기 후에 대한 가상 결과이다. 따라서 본 연구는 역사기록 속에서 태풍에 대한 증거를 수집하였고, 1951년부터 분석되어 있는 지역특별기상센터(Regional Specialized Meteorological Center, RSMC) Tokyo, 미국 합동태풍경보센터(Joint Typhoon Warning Center, JTWC)의 재분석 자료를 사용하여 약 60년간 태풍의 활동도(발생빈도, 강도, 수명)를 분석하였다.

예비결과에 의하면, 1951~2007년(57년간) 태풍활동도는 주기적인 변동성 경향이 뚜렷하였다. 오히려 인위적인 원인이 의한 지구온난화보다는 ENSO와 같은 자연적 원인이 더 크게 태풍활동도와 관련이 깊은 것으로 사료된다. 엘니뇨 시에는 발생빈도는 평년보다 적고, 수명은 길고, 강한 태풍이 발생하는 경향이 뚜렷하고 이것은 엘니뇨에 의한 대기대순환, 특히 500 hPa의 움직임과 밀접한 관련이 있다.

SE-04

산호를 이용한 단주기 기후변화 연구사례

현상민(한국해양연구원), 박흥식(한국해양연구원), 김수현(한국해양연구원), 박유현(한국해양연구원), 김한준(한국해양연구원)

열대 및 아열대 해양에 분포하는 산호는 기후변화를 비롯한 고환경변화를 추적할 수 있는 강력한 추적자로서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 특히 산호가 많이 분포하고 있는 열대역과 아열대역은 열에너지와 수증기의 방출원이 되는 지역으로 지구순환의 근원지이기 때문에 기후 시스템과 같은 지구환경변화에 큰 영향을 미치는 지역으로 생각되고 있다. 따라서 이들 지역에서 산호를 이용한 지구환경변화 연구는 수십 년 전부터 이루어져 왔다. 이 연구에서는 선행된 관련연구들 중 단주기 기후변화연구에 대한 연구사례를 살펴 보고 현재 진행되고 있는 마이크로네시아 산호를 이용한 연구의 예비결과를 소개하기로 한다.

이번 연구에서는 과거 수 년 간에 걸친 해양환경변화와 증감 속 농도에 의한 오염정도를 알아보기 위해 마이크로네시아 지역에서 경골산호(*Porites lutea*)를 채취하고 각종 분석을 실시했다. 연 X선 사진 분석결과 분석된 산호시료는 길이 71 mm에 뚜렷한 6~7개의 성장륜을 가지고 있어 과거 5~6년간에 걸친 해양환경 변화를 잘 지시하고 있다. 골격 중에 포함된 주요원소 및 미량원소 분석결과 각 원소의 최고값, 최저값 사이에는 편차가 큰 것으로 나타났다. 금속원소 중 Sr/Ca, Mg/Ca의 변화에서는 2~3년 전에 큰 변화가 있었던 것으로 판단된다. Mg/Ca의 경우 2년 주기의 주기성이 관찰되었으며 Cu, Zn의 경우도 과거 6년 동안 2년 주기의 진동

canic eruption (Pinatubo) in 1991 which reduced the radiative forcing by about 3 W m^{-2} in global mean. Two numerical experiments are simulated. The first experiment features the Pinatubo eruption and the second experiment simulates the much larger volcanic eruption occurred at 1259 when the radiative forcing reduced by 7 times the Pinatubo case. With the reduced radiative forcing due to Pinatubo volcanic eruption and its seven times, the global mean sea surface temperature (SST) decreases by about 0.1°C for the first year and by about 0.2°C for the second year and in the second case the SST reduces by 0.8°C and 1.5°C in the second year. After two years SST rapidly increases for a couple of years and slowly returns to pre-eruption state. It takes more than 50 years to return to pre-eruption state. The volcanic eruption leads to the increase in the North Atlantic Deep Water production by about 5 Sv in the second experiment in the third year, which is about 17% increase. The marked increase in North Atlantic overturning circulation results in an increase in northward ocean heat transport in the Atlantic and Pacific Ocean. In conclusion, the huge volcanic eruption event occurred at 1259 could result in a marked change in ocean circulation and properties and thus a significant impact on global climate change for up to several years as in the case of the Little Ice Age.

[Acknowledgements] This study was supported by the "Integrated research on the COMposition of Polar Atmosphere and Climate Change (COMPAC) (PE08030)" of Korea Polar Research Institute.

SE-02 지구환경변화에 따른 북극권 해역 가스하이드레이트의 거동

진영근
(한국해양연구원 부설 극지연구소)

가스하이드레이트는 저온고압환경에서 안정되게 존재하는 물질이다. 지구상에서는 육지 경우 북극권 영구동토지역에서, 해양 경우 300 m 수심보다 깊은 해역에서 존재할 수 있다. 실제로 동계기간에는 전 해역의 85%가 해빙에 의해 덮이며, 수심 100 m에서 연중 해수온도가 0°C 까지 내려가는 매우 차가운 바다인 오토츠크해 경우 가스하이드레이트의 상부경계가 약 300 m에서 관찰된다. 또한 385 m 수심의 해저면에서 가스하이드레이트 시료가 획득되었다. 오토츠크해와 같은 차가운 북극권 해역의 얇은 수심에 분포하는 가스하이드레이트는 해수면 변동이나 저층수 온도변화와 같은 환경변화에 매우 민감하게 반응한다. 최근 급격하게 진행되는 북극권의 온난화가 이 지역에 분포하는 가스하이드레이트의 안정 조건을 변동시켜 막대한 양의 메탄방출로 이어질 가능성이 높다. 이는 과거 지질시대에 일어났던 급격하고도 치명적인 지구환경변화를 야기했던 가스하이드레이트 거동을 재현시킬 수 있다.