

## 위성관측과 모델 재분석(NCEP) 자료에서 조사된 물수지 요소; 강수량(P), 증발량(E), P-E

이현아\*·유정문·구교숙·정은주·박유민·김영미  
(이화여자대학교 과학교육과)

위성관측과 모델 재분석(NCEP)에서 유도된 물수지 요소 분석을 위하여 열대 해양에 대한 1998년 1월-2001년 7월 기간의 강수량 및 증발량 자료를 사용하였다. 강수량 자료는 TRMM 위성의 강수 레이다로 측정되었으며, 증발량 자료는 Chou et al.(2003) 연구에서 SSM/I 복사계의 위성관측 및 모델재분석으로부터 유도된 것이다. 이들 위성관측 강수량과 증발량과 이에 해당하는 NCEP 모델 재분석 자료에 대하여 각각 경험직교함수분석(EOF)을 실시하여 함께 비교분석하였다. 강수량에 있어서 관측과 모델 재분석 간의 상관( $r$ )은 전반적으로 높았으나( $r \geq 0.6$ ), 대류가 활발한 열대 해양 및 육지에서 낮았다( $r < 0.3$ ). 이는 열대 지역에서 강수 연주기가 약하고, 부분적으로 NCEP 모델의 구름 및 강수 모수화에서의 오차가 크기 때문으로 추정되었다. 증발량에 대한 상관은 강수 결과와 비슷한 공간 분포를 보였으나, 상대적으로 높았다. 이는 증발에 비해 강수 현상이 국지적이기 때문에 그 모수화에서의 오차가 크며, NCEP 모델의 증발량의 유도과정에 SSM/I 자료가 포함되었기 때문으로 판단된다.

모델 자료의 상대적인 정확도를 조사하기 위하여 위성관측 및 모델 재분석 자료에 대한 강수량과 증발량 사이의 상관을 조사하였다. 위성관측 강수량과 증발량 사이의 상관은 열대 해양 지역(20N-20S)에서 음의 상관( $r \leq -0.2$ ), 그리고 30N 이북과 30S 이남의 아열대 지역, 용승대가 위치한 페루 연안에서는 뚜렷한 양의 상관을 보였다( $r > 0.6$ ). 위성관측에 비하여 모델 재분석에서의 상관은 불규칙적인 공간분포를 보였으며, 많은 지역에서 유의미하지 않았다. 특히 관측과는 대조적으로 열대 서태평양, 남태평양 수렴대, 그리고 10S 이북의 인도양에서는 양의 상관을 보였으며, 열대수렴대(ITCZ)를 뚜렷하게 보이지 않았다. 엘니뇨/라니냐 시기에 강수량 및 증발량의 시공간 변동은 관측과 모델에서 서로 일치하였으나, 모델에서의 변동 크기가 상대적으로 작았다. 엘니뇨 시기에 열대 중앙 태평양에서는 강수량 증가 및 증발량 감소가 나타났으며, 한반도를 포함한 동북아시아 지역은 이 지역과 약한 양의 상관을 보였다. 또한 위성관측에서의 증발량 변동은 대부분의 지역

에서 강수 변동과 음의 상관을 보였다. P-E값의 변동은 대부분의 지역에서 강수량과 양의 상관을 보인 반면에 증발량과는 음의 상관을 보였다. 동북아시아 지역과 열대 서태평양에서는 관측과 모델의 증발량 변동이 서로 음의 상관을 보여, 이들 지역의 모델의 정확도가 낮은 것으로 추정되었다.

주요어: 물수지, 강수량, 증발량, NCEP, 엘니뇨