

가을철 해빙과 눈덮임 조합이 동아시아 겨울철 기온 변동성에 미치는 영향: GloSea6 모델의 활용과 한계

김가은, 김옥연, 임슬희, 문수연, 이우섭

APEC Climate Center

가을철 눈덮임과 해빙은 우리나라 겨울철 장기예보에서 주요한 선행 예측인자로 고려되고 있다. 해빙과 눈덮임은 각각 성층권에서 대류권으로 전파되는 planetary wave와 밀접한 관련이 있으며, 이는 극지방 성층권과 중위도 대류권 사이의 기압 패턴을 변화시켜 북반구 겨울철 기온 변동성에 영향을 미친다고 잘 알려져 있다. 본 연구는 해빙과 눈덮임의 단일 및 결합 효과가 동아시아 겨울철 월별 기온 변동성에 미치는 영향을 분석하였고, 계절 예측 모델인 GloSea6에서 이러한 영향이 잘 모의되고 있는지 평가하였다. 눈덮임이 유라시아 대륙의 동쪽에 많고 해빙이 적은 경우(Snow Positive Ice Negative, SPIN)는 동아시아 지역에 평년보다 낮은 기온이 나타날 가능성이 높고, 반대로 눈덮임이 유라시아 대륙의 서쪽에 많고 해빙이 많은 경우(Snow Negative Ice Positive, SNIP)는 동아시아 지역에 평년보다 높은 기온이 나타날 가능성이 높았다. 그 밖의 결합모드에서는 뚜렷한 영향이 나타나지 않았다. GloSea6 모델은 북극 전체와 바렌츠-카라해의 해빙 예측 성능은 높은 편이나, 해빙과 눈덮임의 단일 및 결합 모드별 대기순환 패턴에 대해서는 SPIN일 때만 예측성이 있는 것으로 나타났다. 본 연구는 빙권 요소들의 복합적인 영향에 대한 이해를 통해 동아시아 겨울철 기온 예측의 정확도와 신뢰성을 높이는데 기여할 수 있으며, 특히 특정 결합모드에 대한 신중한 모니터링과 함께 모델 개선의 필요성을 제안한다.

Key words: 동아시아 겨울철 기온 변동성, 유라시아 눈덮임, 해빙, GloSea6, 장기예보