

Future melting in David Glacier-Drygalski Ice Tongue, East Antarctica and associated sea level rise based on RCP scenario

RCP 시나리오 기반 동남극 데이비드 빙하-드라이갈스키 빙설 용융 및 연관된 해수면 변동 예측

박인우, 진경, 이원상, 이강근

지구 온난화가 심화되면서 남극의 급격한 용융에 의한 해수면 상승 예측이 중요한 과학적 이슈로 부각되고 있다. 본 연구에서는 동남극 장보고 기지 부근 위치한 북빅토리아랜드 데이비드 빙하-드라이갈스키 빙설의 용융 및 이에 기인한 전지구 해수면 변동 미래 예측 실험을 수행하였다. ISSM 모델로 해당 지역에 대한 빙상동역학모델 시스템을 구축하고, 네 가지 RCP 시나리오를 미래 시나리오로 활용하였다. CMIP5에 참여한 17개 전지구접합모델 (CGCM)로부터 20세기 기후재현 실험, RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, 그리고 RCP8.5 시나리오별로 각각 91개, 39개, 70개, 31개, 그리고 34개 앙상블 멤버 자료를 확보하였다. CGCM에서 생산한 1950년부터 2100년(일부 모델은 2300년)까지의 모델 영역에서의 현재와 미래 강수 자료를 표면질량수지(SMB)값으로 변환하여 빙상동역학 모델 강제력으로 처방하였다. 미래예측 결과에 대한 다중모델 상호비교 결과 모델 간 앙상블 민감도는 다소 넓게 나타나지만, 대부분의 실험에서 온실가스 증가 속도 및 증가량과는 무관하게 이 지역에서는 빙하 질량 증가로 인한 전지구 해수면 하강이 우세할 것으로 예측되었다. 이는 빙하 지반선에 위치한 해면보다 높은 기저능의 존재가 빙하의 역학적 안정성에 큰 영향을 미쳐 21세기 내의 지구 온난화 강제력에도 불구하고 빙하 질량 손실이 뚜렷이 나타나지 않는다는 것을 의미한다. CGCM의 남극지역 모의성능 제고 및 보다 현실적인 대기-해양 강제력 처방이 예측 결과 불확실성 완화를 위한 개선점으로 논의되었다.

Key words: RCP 시나리오, 빙하 용융, 해수면 상승