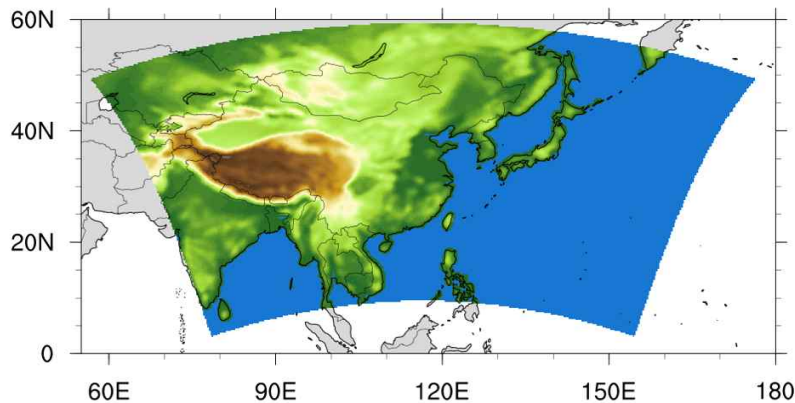


## 국가 기후변화 표준 시나리오(지역 기후모델/역학적 상세화)

### □ 개요

- 생산기관: 국립기상과학원
- 공간영역: CORDEX 동아시아 2단계 영역



<CORDEX 동아시아 2단계 영역>

- 사용모델: HadGEM3-RA

### □ 생산 목적

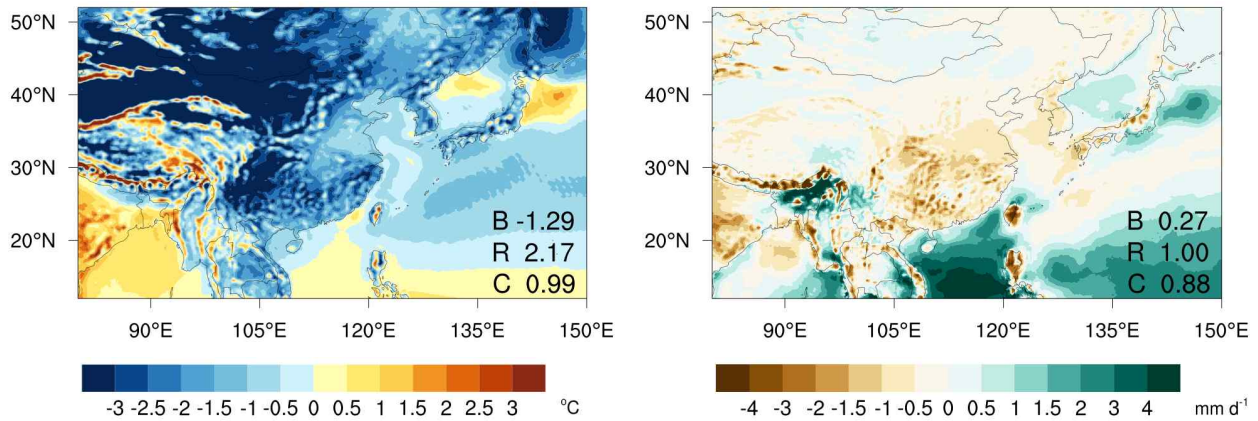
- 국가 기후변화 적응대책 수립 및 IPCC AR6에 기여하기 위하여 국제표준체계에 따른 동아시아 기후변화 시나리오를 산출함.

### □ 세부 내용

- 한국-영국 기상청 과학협력의 일환으로 공동 활용 중인 전구모델 UKESM를 지역기후모델 HadGEM3-RA 경계조건으로 처방하여 과거 기후(1979~2014년)와 SSP 주요 시나리오 4종(1-2.6, 2-4.5, 3-7.0, 5-8.5)에 따른 미래(2015~2100년) 기후변화 전망 자료를 산출함.
- 생산된 25km 수평 해상도의 시나리오의 시간분해능은 3시간, 일, 월 간격이며, 지역기후 국제프로젝트인 CORDEX의 기준에 따라 기온, 강수량 등 주요 기후요소를 산출함.

○ 과거 재현성 평가

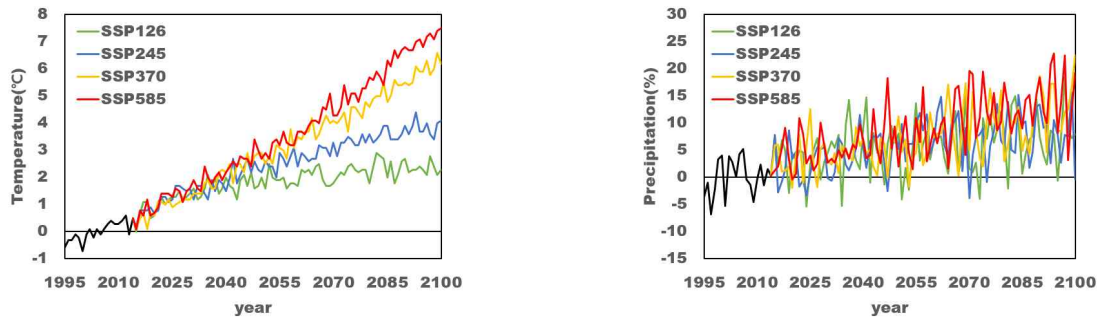
- 현재(1995~2014년), 신규 시나리오에서 산출된 동아시아 평균기온은 관측에 비해 과소 모의(-1.29 °C)하고 강수량은 다소 과대 모의(+0.27 mm d<sup>-1</sup>)하며, 기온과 강수량의 공간 상관계수는 각각 0.99, 0.88로 관측과 공간 패턴이 유사함.



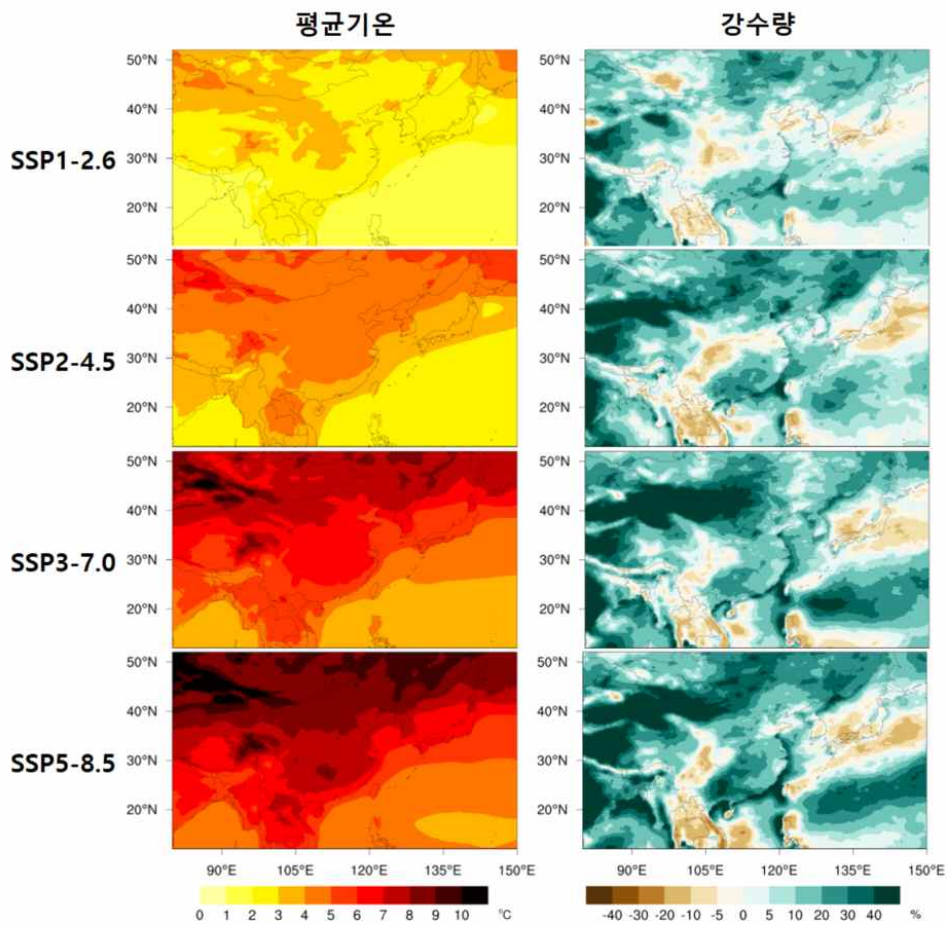
<신규 시나리오와 관측자료(ERA5) 간 평균기온(좌), 강수량(우)의 편차(1995~2014년)>

○ 미래 기후변화 전망

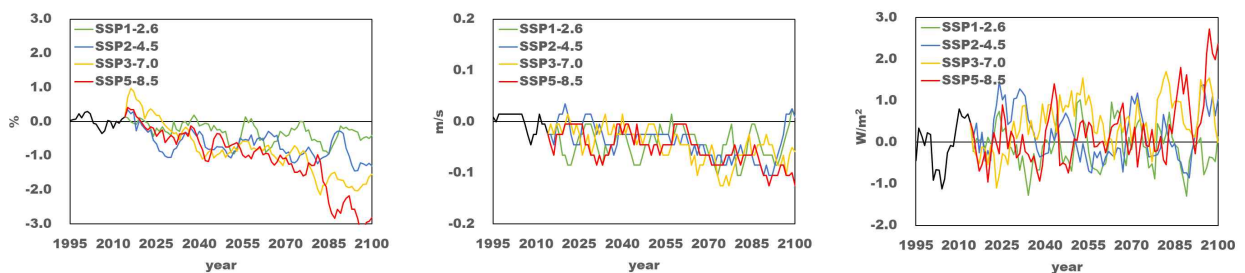
- SSP 4종에서 현재 대비 기온 상승 폭은 21세기 후반기(2081~2100년)에 +2.4°C ~ +6.6°C로 탄소 배출량에 따라 기온 상승 폭이 뚜렷하게 크며, 고위도 육상에서 상승 폭이 큼. HadGEM3-RA의 평균기온 상승 폭은 CORDEX-동아시아 참여모델 평균(+2.4°C ~ +6.2°C)보다 큼.
- 21세기 후반기 강수량 변화는 SSP 종류에 따라 +7~+14%로 고탄소 시나리오인 SSP5-8.5에서 증가 폭이 크며, 동아시아 서쪽, 육상 지역에서 증가가 크고 해양에서 증가 폭 작음. HadGEM3-RA의 강수량 증가 폭은 CORDEX-동아시아 참여모델 평균(+7~+13%)보다 약간 큼.
- 21세기 후반기에 SSP 종류에 따라 상대습도는 -0.5~-2.4%로 감소하고 지상 풍속은 -0.04~-0.09m/s로 큰 변화가 없으며, 일사량은 SSP1-2.6은 0.2 W/m<sup>2</sup> 감소하고 나머지는 +0.3 W/m<sup>2</sup>~+1.0 W/m<sup>2</sup> 증가.



<SSP 4종 시나리오 기반, 현재(1995~2014년) 대비 2000~2100년의 동아시아 평균기온(°C, 좌) 및 강수량(% , 우) 변화>



<SSP 시나리오에 따른 동아시아의 현재(1995~2014년) 대비 21세기 후반기(2081~2100년)의 평균기온(°C, 좌) 및 강수량(% , 우) 변화 분포>



<SSP 4종 시나리오 기반, 현재(1995~2014년) 대비 2000~2100년의 동아시아 평균 상대습도(% , 좌) 및 지상 풍속(m/s, 중), 일사량(우, W/m<sup>2</sup>) 변화>

## □ 시나리오 활용 현황

- 문재인 정부 국정과제(61-2) “기후변화 적응능력 제고” 와 관련된 제3차 기상업무발전 기본계획, 제3차 기후업무발전 기본계획과 연계됨.
- 기상업무지원기술개발연구의 자체 R&D 연구과제 및 기상청 기후·응용 R&D “AR6 기반 상세 기후변화 정보 생산 기반기술 개발” 과 연계됨.
- 기상청 보도자료(‘20.01) 등 언론 홍보를 통한 기후변화 위기에 대한 대국민 인식 확산에 기여함.

## □ 관련 논문 및 보고서 등

- 한반도 기후변화 전망보고서 2020 (‘20.12.)
- 한반도 기후변화 전망보고서 2020 개정판 (‘21.10.)
- Application of Bias- and Variance-Corrected SST on Wintertime Precipitation Simulation of Regional Climate Model over East Asian Region (APJAS, ‘20.03.)
- CORDEX-동아시아 2단계 영역에 대한 다중 RCM의 모의성능 및 불확실성 평가 (대기, ‘20.12.)
- 한반도 대기정체의 특성 및 지역기후모델 HadGEM3-RA를 이용한 미래 전망 (대기, ‘20.12.)
- CORDEX-EA Phase 2 다중 지역기후모델을 이용한 한반도 미래 극한 기후 전망 (대기, ‘21.12.)
- SSP 시나리오 기반 CORDEX-동아시아 2단계 다중 기후모델의 동아시아 지역 모의 성능평가 및 미래 전망 분석 (기후변화학회지, ‘22.06., Accepted)

## □ 기타사항

- HadGEM3-RA 기반 새로운 동아시아 기후변화 시나리오는 CORDEX 동아시아 자료뱅크와 연계된 ESGF 데이터 노드에서 제공 중.