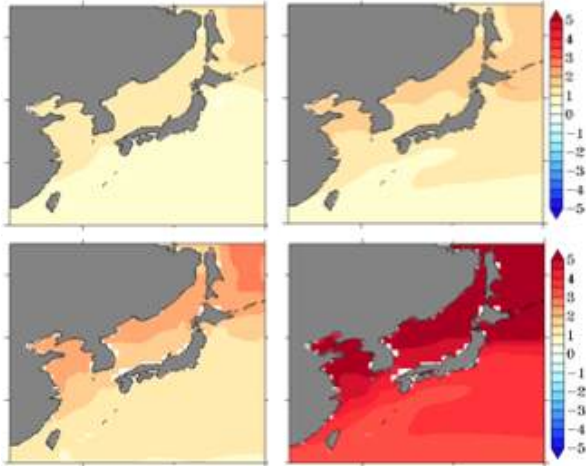


보도 일시	2022. 8. 31.(수) 10:00	배포 일시	2022. 8. 31.(수) 10:00
담당 부서 <총괄>	국립기상과학원 기후변화에측연구팀	책임자	과 장 변영화 (064-780-6780)
		담당자	연구관 정주용 (064-780-6781)

가까운 미래부터 먼 미래까지 한반도 주변해역 변화 분석

- 고탄소 시나리오에서 21세기 후반기 한반도 해수면 온도 4.5℃ 상승 -

- 기상청(청장 유희동)은 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) 제6차 평가 보고서에서 사용된 신규 기후변화 시나리오에 따른 한반도 주변해역의 미래 전망에 대한 분석 결과를 발표하였다.
- 해양기후변화 전망 중 근미래(2021~2040년)의 한반도 주변해역 해수면 온도와 고도는 현재(1995~2014년) 대비 각각 1.0~1.2℃, 10~11cm 상승할 것으로 전망되며, 먼 미래(2081~2100년)에는 저탄소 시나리오에서 1.8℃와 28cm 상승, 고탄소 시나리오에서 4.5℃와 66cm의 상승폭이 전망된다(붙임2).
 - 먼 미래 고탄소 시나리오에서 한반도 주변해역의 해수면 온도 4.5℃ 상승은 전 지구 평균 해수면 온도* 3.7℃의 상승보다 0.8℃ 높은 상승 폭을 보이는 것으로 나타났다.
 - * 전 지구 평균 해수면 온도 결과는 2019년 기상청에서 생산한 전 지구 국가 기후변화 시나리오
 - 해역별 해수면 온도는 서해 > 동해/남해 > 동중국해 순서로 크게 상승할 것으로 전망되고, 이 중 서해의 상승폭은 근미래에 약 1.5℃, 먼 미래에 2.1~5.3℃로 전망된다(붙임2).
 - 근미래에는 시나리오에 따른 해역별 해수면 고도 상승 전망이 유사하지만, 먼 미래에는 탄소 감축의 노력이 없는 고탄소 시나리오에서 저탄소 시나리오 대비 약 2.5배 정도 해수면 상승폭이 더 커질 것으로 전망된다.



저탄소(좌), 고탄소(우) 시나리오별 근미래(상), 먼 미래(하)의 해수면 온도 상승(°C)

시나리오에 따른 미래전망



시나리오별 해수면 상승 전망(cm)

- 근미래의 한반도 주변해역 표층 염분과 해류는 약 0.05 psu*(practical salinity unit) 감소, 3.3~3.4% 유속 증가가 전망되며, 먼 미래의 저탄소 시나리오에서는 0.18 psu(↓), 5.6%(↑), 고탄소 시나리오에서는 0.48 psu(↓), 7.8%(↑)의 변화가 각각 전망된다.

* psu(실용염분단위): (예) 바다의 평균 염분 35psu → 해수 1kg당 35g의 염분이 녹아있음

- 해역별로는 서해 > 동중국해 > 동해/남해 순서로 표층염분의 많은 감소가 전망되고, 서해의 표층염분 감소는 근미래에 약 0.11 psu, 먼 미래에 0.45~1.21 psu로 전망된다.
- 서해와 동중국해에서의 표층해류 유속 증가는 유사하게 나타났다. 하지만 동해/남해에서는 근미래에 약 4.2%, 먼 미래에 6.8~15.3%로 다른 해역에 비해 유속 증가 경향이 더 큰 것으로 나타났다.

- 한반도 주변해역에서의 일 평균기온의 연 최대/최솟값은 육지지역의 상승폭에 비해 0.5~3.3°C 정도 낮을 것으로 전망된다. 5일 최대강수량은 육지지역에 비해 증가폭이 약 10~32mm 정도 작을 것으로 나타났지만, 상위 5% 강수일수는 약 4~15일 정도 더 많이 증가할 것으로 전망된다(붙임2).

- 위의 분석 결과를 알기 쉽게 도식화한 홍보물을 제작하였으며, 이는 기상청 기후정보포털*을 통해서도 제공된다(붙임 3).

* 기후정보포털(www.climate.go.kr) - 열린마당 - 발간물 - 기후변화 시나리오

□ 유희동 기상청장은 “이번에 발표한 전망정보는 “한반도 주변해역에서 기후변화가 어떻게 진행될 것인지를 잘 보여주는 분석 결과” 라며, “기상청은 기후위기 대응을 위해 2023년에는 한반도 주변해역의 파랑, 폭풍해일 등의 고해상도 해양기후변화 시나리오 전망도 제공할 예정입니다.” 라고 밝혔다.

- 붙임 1. 분석방법
- 2. 시나리오에 따른 해역별 미래 전망
- 3. 한반도 주변해역의 기후변화 홍보물

담당 부서 <총괄>	국립기상과학원 기후변화에측연구팀	책임자	팀 장	변영화 (064-780-6780)
		담당자	연구관	정주용 (064-780-6781)
<공동>	기상청 기후과학국 해양기상과	책임자	과 장	김종광 (042-481-7406)
		담당자	사무관	박승균 (042-481-7413)



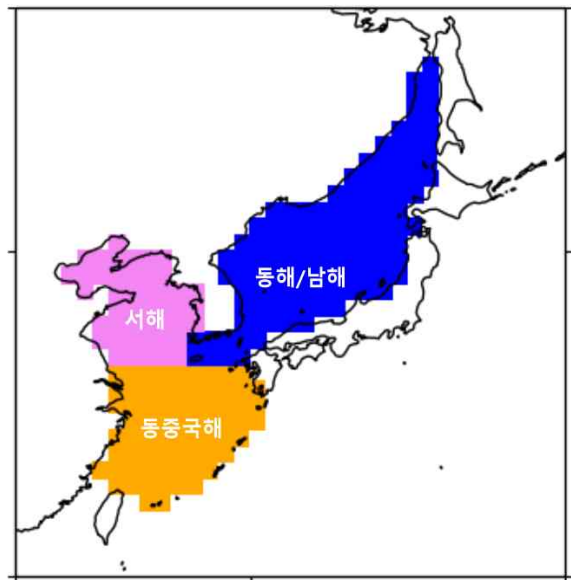
□ CMIP6 모델 선정

- 기후변화 시나리오 국제공유센터에서 제공하는 전지구 기후모델 자료 중, 현재기후에 대한 해양지역 변수의 모의성능이 우수한 7개 모델을 선정하고, 저탄소(SSP1-2.6)*와 고탄소(SSP5-8.5)** 시나리오에 대해 근미래(2021~2040년)와 먼 미래(2081~2100년) 기간 동안의 평균 변화를 분석함.
- 7개 모델 : ACCESS-ESM1.5(호주), CanESM5(캐나다), EC-Earth(EU), MPI-ESM-1-2-HR(독일), MRI-ESM2-0(일본), K-ACE(한국), UKESM1(영국)

* 저탄소 시나리오(SSP1-2.6): 화석연료 사용을 최소화하고 획기적으로 탄소 배출량을 감축
 ** 고탄소 시나리오(SSP5-8.5): 감축 노력 없이 좀 더 높은 탄소 배출 지속

□ 분석시나리오, 영역 및 변수

- 분석시나리오
 - SSP1-2.6, SSP5-8.5의 미래 2종
- 분석영역
 - 국제수로기구(IHO)에서 지정한 한반도 주변해역의 영역기준을 사용
- 분석변수(총 8종)
 - 해수면 온도와 해수면 상승
 - 표층염분과 표층해류
 - 일 평균기온의 연 최대/최소값
 - 상위 5% 극한강수일수와 5일 최대강수량



<국제수로기구에서 지정한 한반도 주변의 해역구분>

* 국제수로기구(IHO) : International Hydrographic Organization, 국제수로 업무의 협력증진 및 해역 명칭 표준화를 관장하는 정부간 기구

- 7개 기후모델 자료를 활용하여 분석한 한반도 주변해역의 해양요소 미래 전망은 해역구분에 상관없이 저탄소(SSP1-2.6) 시나리오보다 고탄소(SSP5-8.5) 시나리오에서 변화폭이 큰 것으로 전망됨.
- 동해/남해와 동중국해에 비해 서해는 수심이 얇고, 중국의 해안산업지역을 통해 유입되는 담수로 인해, 해수면 온도의 상승폭과 표층염분의 감소폭은 다소 크게, 표층해류의 유속 증가는 다소 작게 변화하는 경향이 전망됨.

구분		서해		동해/남해		동중국해		평균	
		SSP126	SSP585	SSP126	SSP585	SSP126	SSP585	SSP126	SSP585
해수면온도 변화(°C)	전반기 (2021~2040)	1.4	1.6	1.1	1.5	0.9	1.1	1.0	1.2
	중반기 (2041~2060)	2.0	2.6	1.8	2.4	1.4	1.9	1.5	2.0
	후반기 (2081~2100)	2.1	5.3	1.6	4.9	1.5	4.0	1.8	4.5
해수면고도 변화(cm)	전반기 (2021~2040)	7	10	10	11	12	13	10	11
	중반기 (2041~2060)	17	25	19	26	22	30	19	27
	후반기 (2081~2100)	25	63	27	65	30	71	28	66
표층염분 변화(psu)	전반기 (2021~2040)	-0.09	-0.13	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.04	-0.05
	중반기 (2041~2060)	-0.42	-0.52	-0.06	-0.10	-0.09	-0.14	-0.10	-0.13
	후반기 (2081~2100)	-0.45	-1.21	-0.06	-0.33	-0.25	-0.61	-0.18	-0.48
표층해류 변화(%)	전반기 (2021~2040)	1.6	0.0	3.4	5.1	4.0	4.0	3.3	4.4
	중반기 (2041~2060)	3.1	3.1	5.1	6.8	5.6	5.6	4.4	5.6
	후반기 (2081~2100)	3.1	3.1	6.8	15.3	5.6	5.6	5.6	7.8

- 한반도 주변해역에 대한 해상대기의 극한지수 미래 전망은 해역구분에 상관 없이 저탄소(SSP1-2.6) 시나리오보다 고탄소(SSP5-8.5) 시나리오에서 상승폭이 큰 것으로 전망됨.
- 기온관련 극한요소는 한반도 육지지역과 비교할 경우, 연 최대값은 0.5~1.5℃, 연 최소값은 0.7~3.3℃ 정도 낮게 전망되었다. 강수 관련 극한요소는 육지지역에 비해 5일 최대강수량이 약 10~32mm 정도 낮을 것으로 나타났지만, 상위 5% 극한강수일은 약 4~15일 정도 더 많이 증가할 것으로 전망됨.

구분		서해		동해/남해		동중국해		평균		육지	
		SSP126	SSP585	SSP126	SSP585	SSP126	SSP585	SSP126	SSP585	SSP126	SSP585
일 평균기온 연 최대값 변화 (℃)	전반기	1.6	1.9	1.6	2.0	1.1	1.3	1.2	1.3	1.6	1.8
	중반기	2.3	3.0	2.3	3.0	1.6	2.2	1.6	2.3	2.1	3.0
	후반기	2.3	5.9	2.4	6.0	1.6	4.6	1.7	4.7	2.2	6.2
일 평균기온 연 최소값 변화 (℃)	전반기	1.3	1.5	1.4	1.6	0.9	1.2	1.1	1.4	1.8	2.3
	중반기	1.7	2.8	2.0	2.9	1.4	2.2	1.7	2.3	2.5	3.8
	후반기	1.9	6.3	2.1	6.5	1.7	4.9	1.8	4.8	2.9	8.1
5일 최대강수량 (mm)	전반기	6.3	6.4	3.7	3.1	4.4	3.2	2.9	2.3	11.1	12.8
	중반기	6.0	13.4	3.7	5.0	7.6	6.4	4.2	4.9	17.2	25.1
	후반기	10.5	24.2	4.5	19.0	7.3	21.5	4.2	12.2	16.9	44.7
상위 5% 강수일수 (day)	전반기	2.1	2.4	1.2	1.7	3.1	2.2	4.1	2.9	0.7	0.7
	중반기	3.5	4.5	2.1	3.4	4.4	3.8	5.4	6.7	0.9	1.6
	후반기	4.5	8.7	3.1	8.7	5.6	8.9	7.0	17.3	1.4	2.7

해수면 고도 Sea Level Rise

해수면 상승의 영향요인

지구온난화-지구 수온 상승-지구 팽창-해수면 상승
 온난화로 인해 빙하 녹음과 기후변화되면서 해수면상승에 대한 기여도가 증가하고 있음

빙하 녹음 기어변화
 빙하 녹음 기어변화
 빙하 녹음 기어변화

시나리오에 따른 미래전망

SSP1-2.6 (대체가능, 저배, 중용량) SSP5-8.5 (대체가능, 저배, 중용량)

SSP1-2.6: 2021년 10.7, 2050년 11.7, 2100년 15.7, 2200년 22.0
 SSP5-8.5: 2021년 10.7, 2050년 11.7, 2100년 15.7, 2200년 22.0

탄소강축 노력이 없다면, 저배 시나리오(SSP1-2.6) 대비 약 3배 정도 더 크게 상승할 것으로 전망됨

기상청 국립기상과학원 KIOST

한반도 주변해역의 기후변화

SSP 시나리오에서 나타난 미래

리플렛 관련 분석일지

- 기상청 해양기상과
- 국립기상과학원 기후변화예측중심
- 한국해양과학기술원 해양기상예측연구센터
- 한국해양과학기술원 해양기상예측연구센터

한반도 주변해역의 기후변화

SSP 시나리오에서 나타난 미래

분석자료: 국제공유센티에서 제공하는 자료 중, 모의상능이 우수한 7개 기후모델의 앙상블 자료

기간: SSP1-2.6, SSP5-8.5

참고사항: 국제공유센티에서 제공하는 자료 중, 모의상능이 우수한 7개 기후모델의 앙상블 자료

- 저배 시나리오: 대체가능, 저배, 중용량
- 고배 시나리오: 대체가능, 저배, 중용량
- 중용량 시나리오: 대체가능, 저배, 중용량
- 고배 시나리오: 대체가능, 저배, 중용량

기간: 1995-2014년 평균값인 현재기후를 2014-2019년 평균을 2019-2024년 평균을 2024-2029년 평균을 2029-2034년 평균을 2034-2039년 평균을 2039-2044년 평균을 2044-2049년 평균을 2049-2054년 평균을 2054-2059년 평균을 2059-2064년 평균을 2064-2069년 평균을 2069-2074년 평균을 2074-2079년 평균을 2079-2084년 평균을 2084-2089년 평균을 2089-2094년 평균을 2094-2099년 평균을 2100년 평균을 의미함

해수면 온도 Sea Surface Temperature

세부해역별 변화전망

국제수문기구 (IHO)에서 지정한 한반도 주변해역의 해역구분

현재기후

평균 해수면 온도는 약 14°C

미래 전망

한반도 주변해역의 평균 해수면 온도는 현재 약 14.0°C에서 2050년 약 18.0°C, 2100년 약 22.0°C로 상승할 것으로 전망됨

세부해역별 변화전망

한반도 주변해역의 평균 해수면 온도는 현재 약 14.0°C에서 2050년 약 18.0°C, 2100년 약 22.0°C로 상승할 것으로 전망됨

표층 염분, 해류 Sea Surface Salinity & Current

표층염분 미래전망

한반도 주변해역의 표층염분은 현재 약 33.4-34.4g/kg로, 2050년에는 3.5-7.8% 정도 유속이 빨라질 전망임

세부해역의 미래전망

한반도 주변해역의 표층염분은 현재 약 33.4-34.4g/kg로, 2050년에는 3.5-7.8% 정도 유속이 빨라질 전망임

표층해류 미래전망

한반도 주변해역의 표층해류는 현재 약 3.5-7.8% 정도 유속이 빨라질 전망임

해양대기 Oceanic Atmosphere - Temperature/Precipitation

평균기온 미래전망

한반도 주변해역의 평균기온은 현재 약 11-14°C로, 2050년에는 1.1-4.6°C 상승, 0.6-7.3% 평균강수량 증가가 전망됨

평균강수량 미래전망

한반도 주변해역의 평균강수량은 현재 약 11-14°C로, 2050년에는 1.1-4.6°C 상승, 0.6-7.3% 평균강수량 증가가 전망됨

시나리오에 따른 미래극한지수 변화

일 평균기온 연 최대값: +1.3°C, +1.2°C, +1.6°C, +4.7°C, +1.7°C

일 평균기온 연 최소값: +1.4°C, +1.1°C, +2.3°C, +4.8°C, +1.8°C

5일 최대강수량: +2.3mm, +2.8mm, +4.9mm, +12.2mm, +4.2mm

95일 최대강수량: +2.9day, +4.1day, +6.7day, +17.3day, +7.0day