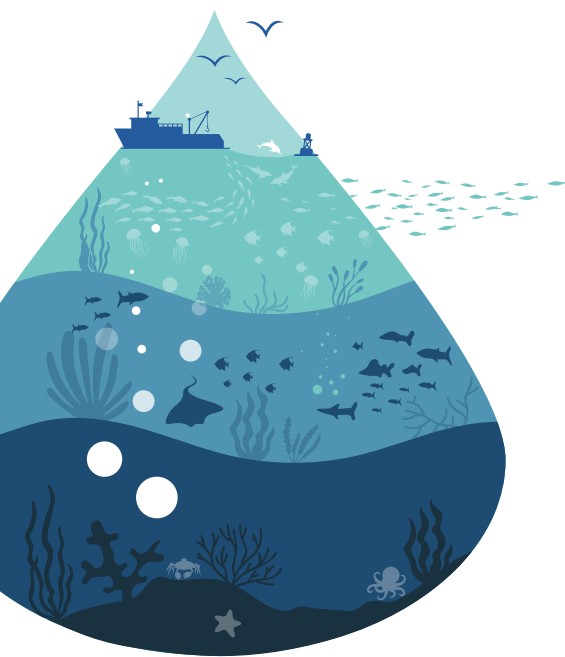




ANNUAL REPORT OF
OCEANOGRAPHIC OBSERVATIONS
Volume 71

해양조사연보 제71권

2022년도 조사결과

해양조사연보

제
71
권

발간등록번호
11-1520635-000009-10

과학원간행물번호
SP-2023-ME-044

ANNUAL REPORT OF
OCEANOGRAPHIC OBSERVATIONS
Volume 71

해양조사연보 제71권

2022년도 조사결과



해양수산부
국립수산과학원



해양수산부
국립수산과학원

2023



해양수산부
국립수산과학원

ANNUAL REPORT OF
OCEANOGRAPHIC OBSERVATIONS
Volume 71

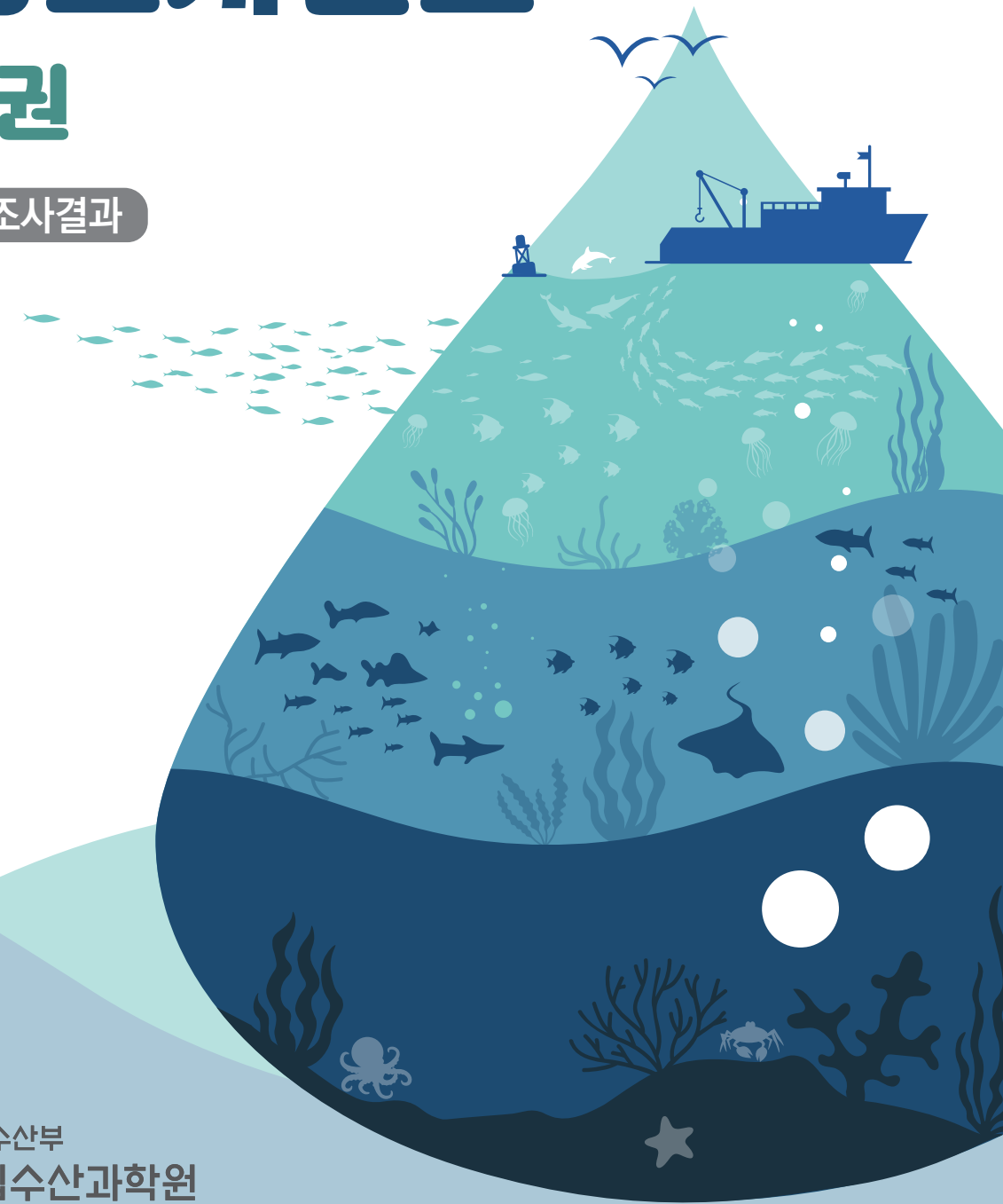
해양조사연보

제71권

2022년도 조사결과



해양수산부
국립수산과학원



Contents

제1장 수록 자료 소개

1-1. 위성 해양정보	22
1-2. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측자료	25
1-3. 한국근해 해양관측(정선해양관측) 자료	39

제2장 우리나라 월별 해황

2-1. 1월	54
2-2. 2월	56
2-3. 3월	61
2-4. 4월	63
2-5. 5월	68
2-6. 6월	72
2-7. 7월	77
2-8. 8월	79
2-9. 9월	84
2-10. 10월	86
2-11. 11월	91
2-12. 12월	95

제3장 우리나라 바다 생물 및 생지화학 변동

3-1. 용존산소	102
3-1-1. 2월	103
3-1-2. 4/5월	105
3-1-3. 6월	107
3-1-4. 8월	109
3-1-5. 10월	111
3-1-6. 11/12월	113

3-2. 영양염류	115
3-2-1. 2월	116
3-2-2. 4/5월	121
3-2-3. 6월	126
3-2-4. 8월	131
3-2-5. 10월	136
3-2-6. 11/12월	141
3-3. 동물플랑크톤	146
3-3-1. 2월	147
3-3-2. 4/5월	154
3-3-3. 6월	161
3-3-4. 8월	168
3-3-5. 10월	175
3-3-6. 11/12월	182

부 록

1. 2022년 실시간 어장정보 수온분포	192
(1) 관측데이터	192
1) 동해	192
2) 남해	201
3) 서해	252
(2) 데이터 결측	278
2. 2022년 이상수온 특보	287
(1) 저수온 특보	287
1) 저수온 특보발령 시기 및 해역	287
2) 저수온 특보발령 해역도	288
(2) 고수온 특보	289
1) 고수온 특보발령 시기 및 해역	289
2) 고수온 특보발령 해역도	290
(3) 2022년 냉수대 특보	291
1) 냉수대 특보발령 시기 및 해역	291
2) 냉수대 특보발령 해역도	292
3. 2022년 태풍 정보	293

List of Figures

<제1장. 수록 자료 소개>		그림 2-5-2. 5월 전국 연안 평균 일별 표층수온	69
그림 1-1-1. 위성 영상 수신 후 기하 보정 및 이미지 데이터 생성	23	그림 2-5-3. 4월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	70
그림 1-1-2. NOAA 수온영상 분석 자료 구름 제거 과정	23	그림 2-5-4. 4월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	71
그림 1-1-3. NOAA 수온영상 Normal Database 구축	24	그림 2-6-1. NOAA 6월 평균 해수면 수온 및 평년편차	72
그림 1-2-1. 시스템 구성도	26	그림 2-6-2. 6월 전국 연안 평균 일별 표층수온	73
그림 1-2-2. 데이터 구성도	26	그림 2-6-3. 6월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	75
그림 1-2-3. 실시간 해양환경 어장정보시스템 홈페이지	27	그림 2-6-4. 6월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	76
그림 1-2-4. (좌) 수온정보서비스 앱(APP), (우) 실시간 수온정보 문자(SMS)	27	그림 2-7-1. NOAA 7월 평균 해수면 수온 및 평년편차	77
그림 1-2-5. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측소 현황	28	그림 2-7-2. 7월 전국 연안 평균 일별 표층수온	78
그림 1-2-6. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측소 현황(남해 지역 확대)	29	그림 2-8-1. NOAA 8월 평균 해수면 수온 및 평년편차	79
그림 1-3-1. 정선해양관측점 위치도	40	그림 2-8-2. 8월 전국 연안 평균 일별 표층수온	80
그림 1-3-2. 국제협력 해양관측점(400선) 위치도	43	그림 2-8-3. 8월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	82
		그림 2-8-4. 8월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	83
<제2장. 우리나라 월별 해황>		그림 2-9-1. NOAA 9월 평균 해수면 수온 및 평년편차	84
그림 2-1-1. NOAA 1월 평균 해수면 수온 및 평년편차	55	그림 2-9-2. 9월 전국 연안 평균 일별 표층수온	85
그림 2-1-2. 1월 전국 연안 평균 일별 표층수온	55	그림 2-10-1. NOAA 10월 평균 해수면 수온 및 평년편차	86
그림 2-2-1. NOAA 2월 평균 해수면 수온 및 평년편차	56	그림 2-10-2. 10월 전국 연안 평균 일별 표층수온	87
그림 2-2-2. 2월 전국 연안 평균 일별 표층수온	57	그림 2-10-3. 10월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	89
그림 2-2-3. 2월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	58	그림 2-10-4. 10월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	90
그림 2-2-4. 2월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	60	그림 2-11-1. NOAA 11월 평균 해수면 수온 및 평년편차	91
그림 2-3-1. NOAA 3월 평균 해수면 수온 및 평년편차	61	그림 2-11-2. 11월 전국 연안 평균 일별 표층수온	92
그림 2-3-2. 3월 전국 연안 평균 일별 표층수온	62	그림 2-11-3. 11월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	93
그림 2-4-1. NOAA 4월 평균 해수면 수온 및 평년편차	63	그림 2-11-4. 11월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	94
그림 2-4-2. 4월 전국 연안 평균 일별 표층수온	64	그림 2-12-1. NOAA 12월 평균 해수면 수온 및 평년편차	95
그림 2-4-3. 4월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	66	그림 2-12-2. 12월 전국 연안 평균 일별 표층수온	96
그림 2-4-4. 4월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	67	그림 2-12-3. 12월 0& 50 m 수온 분포 및 편차	98
그림 2-5-1. NOAA 5월 평균 해수면 수온 및 평년편차	68	그림 2-12-4. 12월 0& 50 m 염분 분포 및 편차	99

List of Figures

<제3장. 우리나라 바다 생물 및 생지화학 변동>			그림 3-2-6-1. 12월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	142
그림 3-1-1-1. 2월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	104		그림 3-2-6-2. 12월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	143
그림 3-1-2-1. 4월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	106		그림 3-2-6-3. 12월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	144
그림 3-1-3-1. 6월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	108		그림 3-2-6-4. 12월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	145
그림 3-1-4-1. 8월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	110		그림 3-3-1-1. 2월 Dry Weight(건중량) 분포 및 편차	148
그림 3-1-5-1. 10월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	112		그림 3-3-1-2. 2월 Copepoda(요각류) 분포 및 편차	148
그림 3-1-6-1. 12월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차	114		그림 3-3-1-3. 2월 Chaetognatha(모악류) 분포 및 편차	149
그림 3-2-1-1. 2월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	117		그림 3-3-1-4. 2월 Amphipoda(단각류) 분포 및 편차	149
그림 3-2-1-2. 2월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	118		그림 3-3-1-5. 2월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포 및 편차	150
그림 3-2-1-3. 2월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	119		그림 3-3-1-6. 2월 Cladocera(지각류) 분포 및 편차	150
그림 3-2-1-4. 2월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	120		그림 3-3-1-7. 2월 Chordata(척삭류) 분포 및 편차	151
그림 3-2-2-1. 4월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	122		그림 3-3-1-8. 2월 Dinoflagellate(와편모류) 분포 및 편차	151
그림 3-2-2-2. 4월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	123		그림 3-3-1-9. 2월 Cnidaria(해파리류) 분포 및 편차	152
그림 3-2-2-3. 4월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	124		그림 3-3-1-10. 2월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포 및 편차	152
그림 3-2-2-4. 4월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	125		그림 3-3-1-11. 2월 Larvae 분포 및 편차	153
그림 3-2-3-1. 6월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	127		그림 3-3-1-12. 2월 Others(기타 분류군) 분포 및 편차	153
그림 3-2-3-2. 6월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	128		그림 3-3-2-1. 4월 Dry Weight(건중량) 분포 및 편차	155
그림 3-2-3-3. 6월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	129		그림 3-3-2-2. 4월 Copepoda(요각류) 분포 및 편차	155
그림 3-2-3-4. 6월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	130		그림 3-3-2-3. 4월 Chaetognatha(모악류) 분포 및 편차	156
그림 3-2-4-1. 8월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	132		그림 3-3-2-4. 4월 Amphipoda(단각류) 분포 및 편차	156
그림 3-2-4-2. 8월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	133		그림 3-3-2-5. 4월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포 및 편차	157
그림 3-2-4-3. 8월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	134		그림 3-3-2-6. 4월 Cladocera(지각류) 분포 및 편차	157
그림 3-2-4-4. 8월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	135		그림 3-3-2-7. 4월 Chordata(척삭류) 분포 및 편차	158
그림 3-2-5-1. 10월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포 및 편차	137		그림 3-3-2-8. 4월 Dinoflagellate(와편모류) 분포 및 편차	158
그림 3-2-5-2. 10월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포 및 편차	138		그림 3-3-2-9. 4월 Cnidaria(해파리류) 분포 및 편차	159
그림 3-2-5-3. 10월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포 및 편차	139		그림 3-3-2-10. 4월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포 및 편차	159
그림 3-2-5-4. 10월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포 및 편차	140		그림 3-3-2-11. 4월 Larvae 분포 및 편차	160

그림 3-3-5-3. 10월 Chaetognatha(모악류) 분포 및 편차	177
그림 3-3-5-4. 10월 Amphipoda(단각류) 분포 및 편차	177
그림 3-3-5-5. 10월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포 및 편차	178
그림 3-3-5-6. 10월 Cladocera(지각류) 분포 및 편차	178
그림 3-3-5-7. 10월 Chordata(척삭류) 분포 및 편차	179
그림 3-3-5-8. 10월 Dinoflagellate(와편모류) 분포 및 편차	179
그림 3-3-5-9. 10월 Cnidaria(해파리류) 분포 및 편차	180
그림 3-3-5-10. 10월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포 및 편차	180
그림 3-3-5-11. 10월 Larvae 분포 및 편차	181
그림 3-3-5-12. 10월 Others(기타 분류군) 분포 및 편차	181
그림 3-3-6-1. 12월 Dry Weight(건중량) 분포 및 편차	183
그림 3-3-6-2. 12월 Copepoda(요각류) 분포 및 편차	183
그림 3-3-6-3. 12월 Chaetognatha(모악류) 분포 및 편차	184
그림 3-3-6-4. 12월 Amphipoda(단각류) 분포 및 편차	184
그림 3-3-6-5. 12월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포 및 편차	185
그림 3-3-6-6. 12월 Cladocera(지각류) 분포 및 편차	185
그림 3-3-6-7. 12월 Chordata(척삭류) 분포 및 편차	186
그림 3-3-6-8. 12월 Dinoflagellate(와편모류) 분포 및 편차	186
그림 3-3-6-9. 12월 Cnidaria(해파리류) 분포 및 편차	187
그림 3-3-6-10. 12월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포 및 편차	187
그림 3-3-6-11. 12월 Larvae 분포 및 편차	188
그림 3-3-6-12. 12월 Others(기타 분류군) 분포 및 편차	188

그림 1-1. 고성 봉포	192
그림 1-2. 양양	192
그림 1-3. 강릉	193

List of Figures

그림 1-4. 삼척	193	그림 1-31. 통영 사랑	207
그림 1-5. 나곡	194	그림 1-32. 통영 두미도	208
그림 1-6. 덕천	194	그림 1-33. 남해 미조	208
그림 1-7. 온양	195	그림 1-34. 남해 상주	209
그림 1-8. 울진 후포	195	그림 1-35. 남해 강진	209
그림 1-9. 영덕	196	그림 1-36. 여수 대울	210
그림 1-10. 포항 월포	196	그림 1-37. 여수 금오도	210
그림 1-11. 구룡포 하정	197	그림 1-38. 여수 대소여	211
그림 1-12. 진하	197	그림 1-39. 여수 송고	211
그림 1-13. 울산 간절곶	198	그림 1-40. 여수 나발	212
그림 1-14. 고리	198	그림 1-41. 여수 화산	212
그림 1-15. 부산 장안	199	그림 1-42. 여수 제도	213
그림 1-16. 기장	199	그림 1-43. 여수 화태	213
그림 1-17. 기장(한수원)	200	그림 1-44. 여수 군내	214
그림 1-18. 부산 다대포	201	그림 1-45. 여수 향대	214
그림 1-19. 거제 일운	201	그림 1-46. 여수 신월	215
그림 1-20. 거제 해금강	202	그림 1-47. 여수 신월2	215
그림 1-21. 거제 가배	202	그림 1-48. 여수 나진	216
그림 1-22. 진해 잠도	203	그림 1-49. 여수 여자	216
그림 1-23. 통영 소매물도	203	그림 1-50. 여수 덕춘	217
그림 1-24. 통영 한산도	204	그림 1-51. 고흥 영남	217
그림 1-25. 통영 비산도	204	그림 1-52. 고흥 남열	218
그림 1-26. 통영 영운	205	그림 1-53. 고흥 익금	218
그림 1-27. 통영 학림	205	그림 1-54. 고흥 지죽	219
그림 1-28. 통영 연화도	206	그림 1-55. 고흥 부아도	219
그림 1-29. 통영 수월	206	그림 1-56. 고흥 동춘	220
그림 1-30. 통영 풍화	207	그림 1-57. 고흥 연소	220

List of Figures

그림 1-58. 고흥 금산	221	그림 1-85. 완도 신흥	234
그림 1-59. 고흥 신촌	221	그림 1-86. 완도 청산	235
그림 1-60. 고흥 소록도	222	그림 1-87. 완도 미라	235
그림 1-61. 고흥 화도	222	그림 1-88. 완도 백도	236
그림 1-62. 고흥 장수	223	그림 1-89. 완도 예송	236
그림 1-63. 보성 해평	223	그림 1-90. 완도 횡간	237
그림 1-64. 보성 동울	224	그림 1-91. 완도 노화도	237
그림 1-65. 보성 울포	224	그림 1-92. 완도 내리	238
그림 1-66. 장흥 사촌	225	그림 1-93. 완도 방축	238
그림 1-67. 장흥 회진	225	그림 1-94. 해남 송지	239
그림 1-68. 장흥 노력	226	그림 1-95. 해남 송호	239
그림 1-69. 완도 가학	226	그림 1-96. 해남 어란	240
그림 1-70. 장흥 이진목	227	그림 1-97. 해남 학가	240
그림 1-71. 장흥 내저	227	그림 1-98. 해남 화산	241
그림 1-72. 강진 마량	228	그림 1-99. 해남 상마	241
그림 1-73. 강진 사초	228	그림 1-100. 해남 향산	242
그림 1-74. 해남 복일	229	그림 1-101. 해남 옥동	242
그림 1-75. 완도 가교	229	그림 1-102. 진도 회동	243
그림 1-76. 완도 고마	230	그림 1-103. 진도 모도	243
그림 1-77. 완도 군외	230	그림 1-104. 진도 도목	244
그림 1-78. 완도 송곡	231	그림 1-105. 진도 금갑	244
그림 1-79. 완도 망남	231	그림 1-106. 진도 불무도	245
그림 1-80. 완도 중도	232	그림 1-107. 진도 조도	245
그림 1-81. 완도 동촌	232	그림 1-108. 진도 신전	246
그림 1-82. 완도 금일	233	그림 1-109. 추자도	246
그림 1-83. 완도 일정	233	그림 1-110. 제주 용담	247
그림 1-84. 완도 동백	234	그림 1-111. 제주 협재	247

List of Figures

그림 1-112. 서제주	248	그림 1-139. 신안 사치	262
그림 1-113. 제주 영락	248	그림 1-140. 신안 송공	262
그림 1-114. 제주 가파도	249	그림 1-141. 신안 압해	263
그림 1-115. 제주 중문	249	그림 1-142. 신안 전증	263
그림 1-116. 제주 신산	250	그림 1-143. 신안 자은	264
그림 1-117. 제주 우도	250	그림 1-144. 신안 어의	264
그림 1-118. 제주 김녕	251	그림 1-145. 함평 석두	265
그림 1-119. 진도 불도	252	그림 1-146. 무안 도리포	265
그림 1-120. 진도 가사	252	그림 1-147. 무안 서북	266
그림 1-121. 진도 저도	253	그림 1-148. 영광 염산	266
그림 1-122. 진도 전두	253	그림 1-149. 영광 낙월	267
그림 1-123. 해남 문내	254	그림 1-150. 영광 안마도	267
그림 1-124. 해남 임하	254	그림 1-151. 부안 위도	268
그림 1-125. 해남 궁항	255	그림 1-152. 부안 변산	268
그림 1-126. 목포 외달	255	그림 1-153. 군산 비안도	269
그림 1-127. 목포	256	그림 1-154. 군산 신시도	269
그림 1-128. 무안 성내	256	그림 1-155. 군산 횡경도	270
그림 1-129. 신안 사리	257	그림 1-156. 서천 마량	270
그림 1-130. 신안 흑산	257	그림 1-157. 보령 삼시도	271
그림 1-131. 신안 마리	258	그림 1-158. 보령 효자도	271
그림 1-132. 신안 다물도	258	그림 1-159. 태안 내포	272
그림 1-133. 신안 다수	259	그림 1-160. 태안 대야도	272
그림 1-134. 신안 대리	259	그림 1-161. 태안 안면도	273
그림 1-135. 신안 하의	260	그림 1-162. 태안 신진도	273
그림 1-136. 신안 도초	260	그림 1-163. 태안 파도리	274
그림 1-137. 신안 안좌	261	그림 1-164. 서산 창리	274
그림 1-138. 신안 읍동	261	그림 1-165. 서산 지곡	275

List of Figures

그림 1-166. 인천 이작도	275
그림 1-167. 인천 자월도	276
그림 1-168. 인천 장봉도	276
그림 1-169. 백령도	277
그림 2-1. 2022년 저수온 특보발령 해역도	288
그림 2-2. 2022년 고수온 특보발령 해역도	290
그림 2-3. 2022년 냉수대 특보발령 해역도	292
그림 3-1. 2022년 한반도 영향 태풍	294

List of Tables

<제1장. 수록 자료 소개>	
표 1-1-1. NOAA 수온영상 Normal Database 구축	24
표 1-2-1. 동해 관측소 부이정보	30
표 1-2-2. 남해 관측소 부이정보	31
표 1-2-3. 서해 관측소 부이정보	36
표 1-3-1. 정선해양관측 조사 항목	40
표 1-3-2. 정선 해양관측점 위치표 (Position of the NSO Stations)	41
표 1-3-3. 국제협력 해양관측점(400선) 위치표	43
표 1-3-4. 2022년 정선해양관측 조사정보	44
표 1-3-5. 관측선 정보	48
표 1-3-6. 관측기기(CTD) 정보	49

<제2장. 우리나라 월별 해황>	
표 2-1-1. 2022년 1월 연안 수온 범위(월평균)	55
표 2-2-1. 2022년 2월 연안 수온 범위(월평균)	57
표 2-3-1. 2022년 3월 연안 수온 범위(월평균)	62
표 2-4-1. 2022년 4월 연안 수온 범위(월평균)	64
표 2-5-1. 2022년 5월 연안 수온 범위(월평균)	69
표 2-6-1. 2022년 6월 연안 수온 범위(월평균)	73
표 2-7-1. 2022년 7월 연안 수온 범위(월평균)	78
표 2-8-1. 2022년 8월 연안 수온 범위(월평균)	80
표 2-9-1. 2022년 9월 연안 수온 범위(월평균)	85
표 2-10-1. 2022년 10월 연안 수온 범위(월평균)	87
표 2-11-1. 2022년 11월 연안 수온 범위(월평균)	92
표 2-12-1. 2022년 12월 연안 수온 범위(월평균)	96

<부록>	
표 1-1. 동해 관측소 결측	278
표 1-2. 남해 관측소 결측	279
표 1-3. 서해 관측소 결측	284
표 2-1. 2022년 저수온 특보발령 시기 및 해역	287
표 2-2. 2022년 고수온 특보발령 시기 및 해역	289
표 2-3. 2022년 냉수대 특보발령 시기 및 해역	291
표 3-1. 2022년 한반도 영향 태풍 일람	293

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS

Volume 71

제1장 수록 자료 소개

1-1. 위성 해양정보

1-2. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측자료

1-3. 한국근해 해양관측(정선해양관측) 자료

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS
Volume 71



참여연구원 (RESEARCHERS)

국 립 수 산 과 학 원 (NIFS*)	연구기획조정부 (Research and Development Planning and Coordination Department)	김 지 회(Ji-Hoe KIM)
	기후변화연구과 (Ocean Climate and Ecology Research Division)	정 래 홍(Rae-Hong JUNG) 한 인 성(In-Seong HAN) 윤 석 현(Seok-Hyun YOUN) 이 준 수(Joon-Soo LEE) 황 재 동(Jae-Dong HWANG) 손 문 호(Moon-Ho SON) 김 경 연(Kyong-Yeon KIM) 주 희 태(Hui-Tae JOO) 김 상 일(Sang-Il KIM)
	동해수산연구소 (East Sea FRI**)	심 정 민(Jeong-Min SIM) 김 상 우(Sang-Woo KIM) 최 희 찬(Hee-Chan CHOI) 정 해 근(Hae-Kun JUNG)
	남해수산연구소 (South Sea FRI**)	손 호 선(Haw-Sun SOHN) 정 성 재(Seong-Jae JEONG) 최 양 호(Yang-Ho CHOI) 서 성 봉(Seong-Bong SEO)
	서해수산연구소 (West Sea FRI**)	허 승(Seung HEO) 양 준 용(Joon-Yong YANG) 권 정 노(Jung-No KWON) 한 창 훈(Chang-Hoon HAN)

※ 2022년 기준 부서별 참여연구원

* NIFS : National Institute of Fisheries Science
** F R I : Fisheries Research Institute



조사 선박 (Research Vessels)

조사기관(Institute)	선 명(R/V)	선 장(Captain)
국립수산과학원(NIFS)	탐구(Tamgu) 3	박 정 균(Jeong-Gyun PARK)
	탐구(Tamgu) 8	최 용 수(Yong-Su CHOI)



전산처리 (DATA PROCESSING)

기후변화연구과 (Ocean Climate and Ecology Research Division)	이 준 수(Joon-Soo LEE) 박 준 하(Jun-Ha PARK) 홍 지 연(Ji-Yeon HONG)
--	--



제1장 수록 자료 소개



1-1 위성 해양정보

국립수산과학원은 우리나라 주변해역의 수온 분포를 파악하기 위해 1989년 11월부터 현재까지 NOAA 위성으로 관측한 자료를 매일 직접 수신하고 있다. 위성에서 관측한 값을 처리 후 자료로 제공하는 영역은 북위 35°N와 동경 131°E를 중심으로 북위 25~45°N 동경 118~142°E이며, 이 영역을 2000 x 2000개의 배열로 나타내어 한 픽셀(Pixel)당 약 1.1km의 공간 해상도를 보인다.

위성해양정보실에서는 NOAA-18, 19, 20호, SUOMI NPP, METOP, GOCI-II, MI 위성영상을 직접 수신하고 있으며, 수신된 자료를 분석하여 해양 정보를 제공하고 있다. 한국근해 수온정보(수온 전선대 위치), 기초먹이 생물분포정보, 서부태평양 수온정보 등을 국립수산과학원 홈페이지(<http://www.nifs.go.kr/>), 수온정보서비스 스마트폰 어플리케이션, E-mail, SMS(이상해황 발생시) 등으로 제공하여 해양수산업 관련기관과 조업어선에서 쉽게 이용할 수 있게 하고 있다.

NOAA 극궤도 환경 위성(NOAA Polar Operational Environment Satellite)은 1978년 TIROS-N을 시작으로, 현재는 NOAA-18, 19, 20호가 운영되고 있다. NOAA 위성은 약 850km의 상공에서 남북방향으로 지구를 회전하며, 관측범위는 동서로 약 3000km, 남북 5000km이다. 극지방을 중심으로 약 100분에 1회 지구를 돌고 있으며, 한반도 상공에서 하루 4회 지나간다. 이 위성들은 지구관측을 위한 가시광, 근적외선 그리고 적외선 영역의 센서들을 탑재하고 있으며, 적외선 센서로 지구의 대기와 그 표면, 구름, 유입되는 태양에너지 등을 측정한다.

NOAA 위성에서 산출된 수온 정보를 활용한 현재 수온 분포 현황을 파악하고자 과거 1991년부터 2020년까지의 30년치 평년값과 비교하여 기후변화에 따른 수온변동과 이상해황을 관측하고 있다. 또한, 해양위성관측자료의 활용체계를 구축하여 각종 해양수산관련 연구의 기초자료로 활용하고 있다.

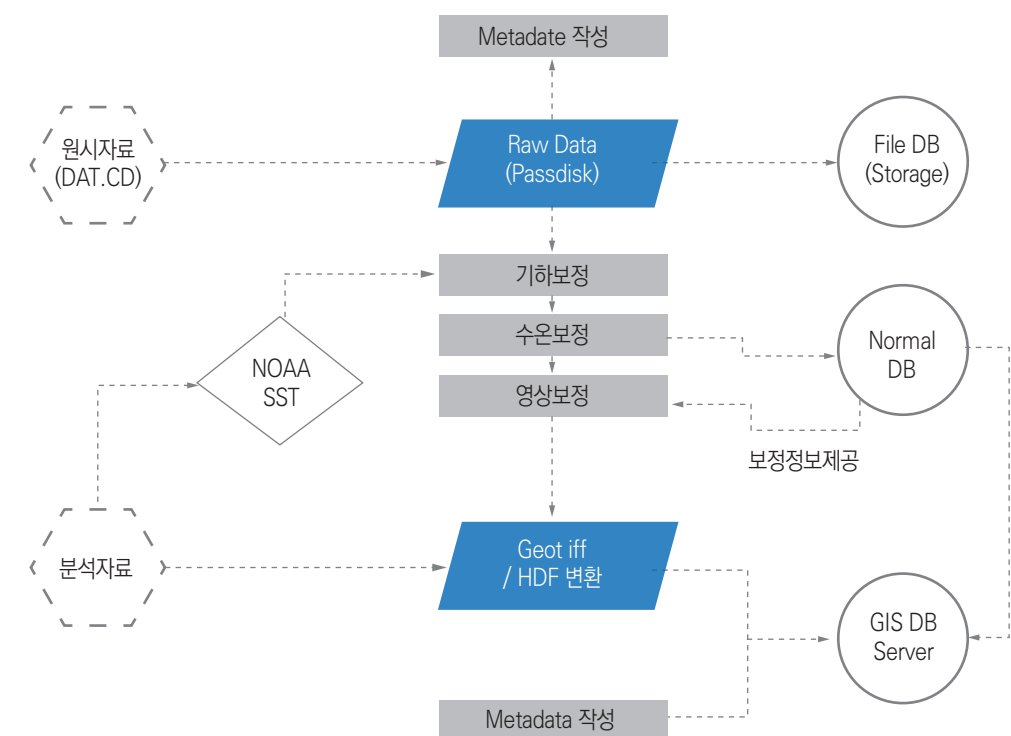


그림 1-1-1. 위성 영상 수신 후 기하 보정 및 이미지 데이터 생성

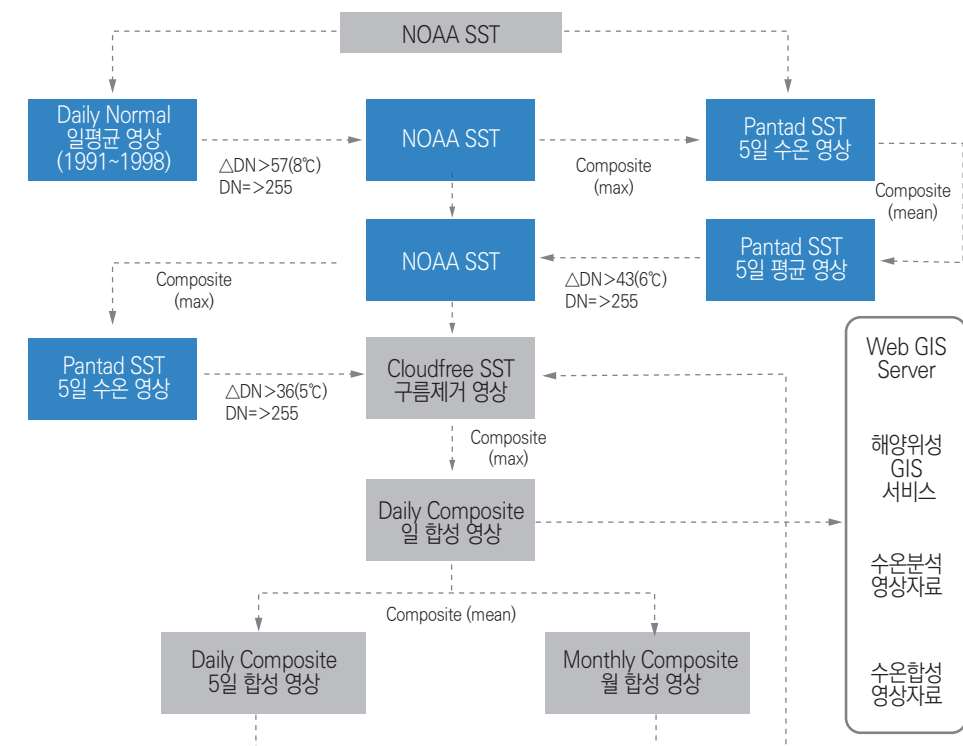


그림 1-1-2. NOAA 수온영상 분석 자료 구름 제거 과정

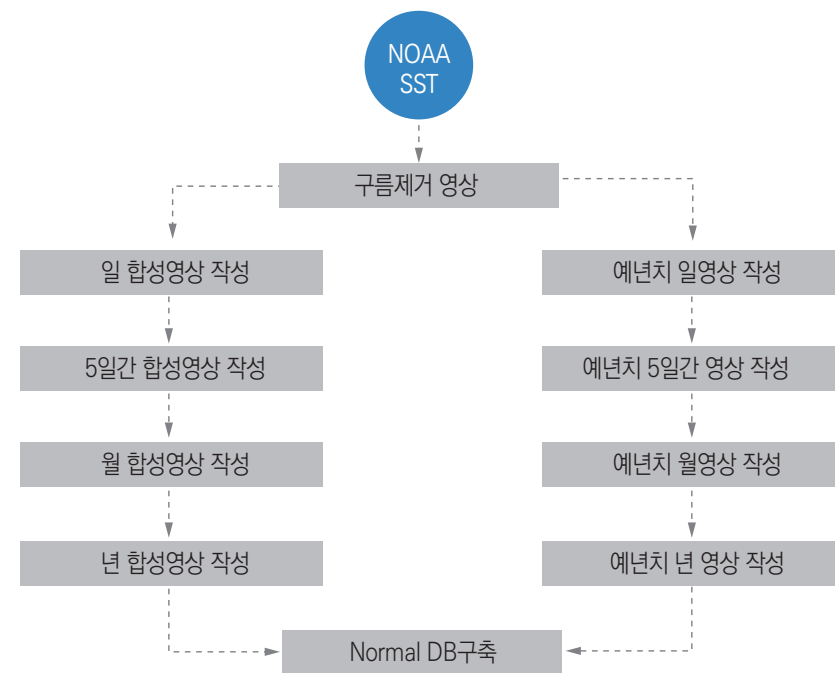


그림 1-1-3. NOAA 수온영상 Normal Database 구축

표 1-1-1. NOAA 수온영상 Normal Database 구축

항목		구축내역
연도별 자료	일 합성 영상	· 같은 날짜 SST 자료를 이용하여 합성 영상 작성 · 각 연도별로 365개의 일 합성 영상 작성
	5일 합성 영상	· 1월 1일부터 12월 31일까지 5일 간격으로 73개의 5일간 합성영상 작성 · 각 연도별로 73개의 5일간 합성영상 작성
	월 합성 영상	· 각 월의 전체 일별 합성 영상을 이용하여 작성 · 각 연도별로 12개의 월 합성 영상 작성
	년 합성 영상	· 월 합성 영상 이용하여 년 합성 영상 작성 · 각 연도별로 1개의 년 합성 영상 작성
예년치 자료	일 영상	· 1990년부터 2020년까지 30년의 같은 날 평균 영상 작성 · 365개의 예년치 일 영상 작성
	5일 영상	· 1990년부터 2020년까지 30년의 동일시기 평균 영상 작성 · 73개의 예년치 5일간 영상 작성
	월 영상	· 1990년부터 2020년까지 30년의 동일 월에 대한 예년치 평균 영상 작성 · 12개의 예년치 월 영상 작성
	년 영상	· 1990년부터 2020년까지 30년의 예년치 년 평균 영상 작성 · 1개의 예년치 년 영상 작성

1-2 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측자료

실시간 해양환경 어장정보시스템은 해양과학정보시스템 구축사업의 일환으로 연안 양식어장 밀집 해역과 이상해황에 의한 어업재해가 빈발한 해역에 실시간 해양환경 및 어장환경 정보(수온, 염분, 용존산소 등) 자동관측시스템을 구축하여 운영되고 있다. 어업활동에 필요한 과학적 어장환경정보의 실시간 적시제공 및 수산업 진흥을 위한 기반 자료 확보 등을 그 목적으로 한다.

국립수산과학원에서 운영하는 실시간 해양환경 어장정보시스템은 2003년부터 시작되었으며 2012년부터 자료 안정화가 진행되어 점차 확대된 현재까지 전국 주요 연안 해역에 32개소(동해 7개소, 서해안 7개소, 남해안 18개소)의 자동관측소를 설치하였다.

국립수산과학원의 실시간 관측 장비는 관측 센서 부분, 전원 공급, 충·방전시스템 및 데이터로거를 포함하는 통신관련 부분으로 구성되어 있다(그림 1-2-1). 실시간 기반으로 관측된 자료는 무선 이동 통신망을 통한 데이터 통신방식을 이용하여 국립수산과학원의 데이터 수신 시스템 서버에 자동 전송된다(그림 1-2-2).

각 관측소에선 정해진 수심에 대한 수온값(일부 관측소는 염분, 용존산소 포함)을 30분 간격으로 관측하여 국립수산과학원 홈페이지(<http://www.nifs.go.kr/risa/main.risa>) 및 한국해양자료센터 홈페이지(<http://www.nifs.go.kr/kodc/index.kodc>), 문자 메시지(SMS), “수온정보서비스” 스마트폰 어플리케이션 및 현지 전광판 등으로 수산양식업 관계자와 수요자에게 정보를 제공하고 있다(그림 1-2-3, 1-2,4).

국립수산과학원은 직접 운영하는 32개소의 관측소 이외에도 2014년부터 타기관 실시간 관측시스템의 자료연계를 통해 더욱 조밀한 전국 연안 해역의 관측정보를 한국해양자료센터를 통해 일원화하여 제공하고자 하였다. 2014년 12월 완도군청과의 연계로 4개소가 늘어난 것을 시작으로 2015년 12월 전라남도 해양수산과학원 4개소, 2016년 한국가스공사 5개소, 2017년 4월 한국수력원자력 9개소, 2018년 5월 기상청 44개소, 2019년 7월 전라남도 해양수산과학원 7개소, 2020년 5월 태안군청 2개소, 2020년 6월~12월 전라남도 해양수산과학원 24개소, 2021년 4월~7월 전라남도 해양수산과학원 25

개소, 2022년 6월 전라남도 해양수산과학원 24개소를 연계하였다. 그러나 2019년 4월 한국가스공사 5개소 관측 종료, 2020년 10월 한국수력원자력 3개소 관측 종료, 11~12월에 기상청 2개소 관측 종료, 2021년 8월 기상청 1개소가 관측 종료하였기 때문에, 2021년 12월말 기준으로 타기관과 연계된 관측소는 총 137개소이며 국립수산물과학원의 관측소 32개소까지 합해 실시간 해양환경 어장정보시스템의 운영 관측소는 총 169개소이다(그림 1-2-5, 표 1-2-1, 1-2-2, 1-2-3).

실시간 해양환경 어장정보시스템에서 관측된 수온자료를 과거와 비교하기 위한 평년 수온값은 각 관측소별로 관측자료가 안정적으로 생산되기 시작한 2012년부터 2021년 사이의 120개 관측소 자료를 이용하여 계산하였다. 실시간 수온 자료는 전년(2021년) 및 평년과의 비교를 통해 이상수온(여름철 고수온, 겨울철 저수온, 동해 냉수대 등) 발생 및 유해생물 발생 대응 등 다양한 목적으로 활용되고 있다.

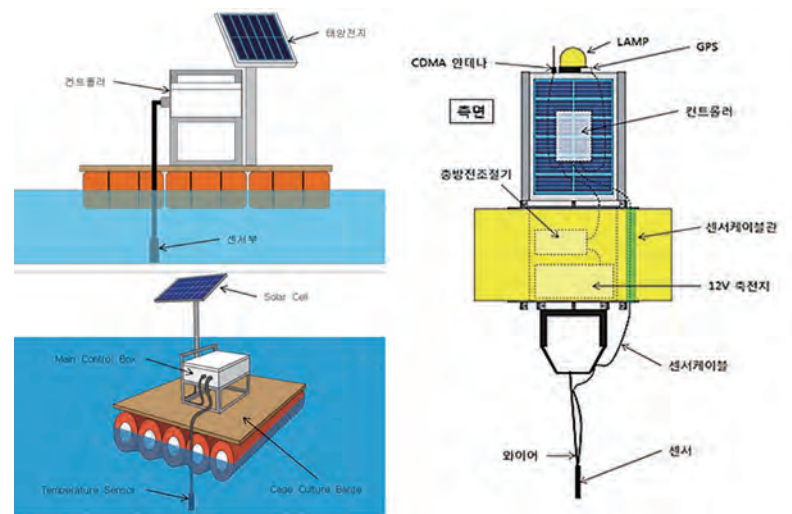


그림 1-2-1. 시스템 구성도

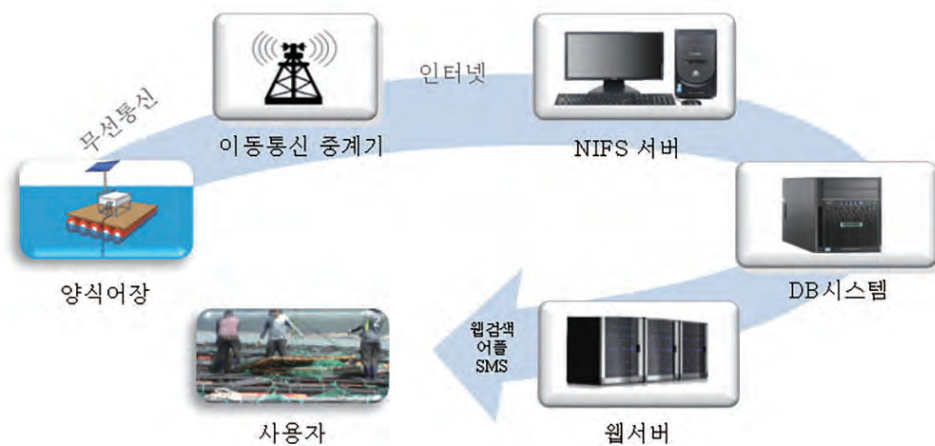


그림 1-2-2. 데이터 구성도



그림 1-2-3. 실시간 해양환경 어장정보시스템 홈페이지
(<http://www.nifs.go.kr/risa/main.risa>)

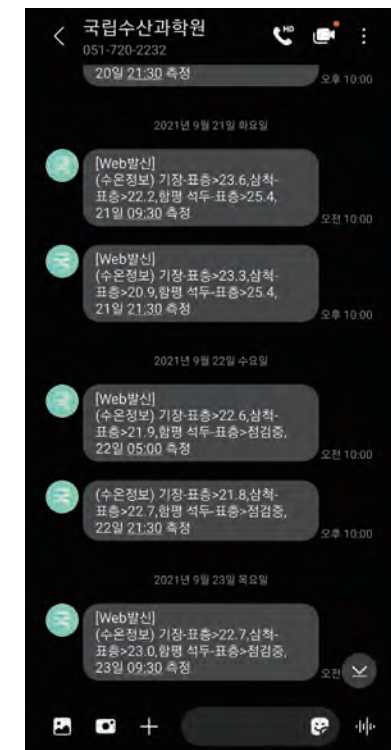


그림 1-2-4. (좌) 수온정보서비스 앱(APP), (우) 실시간 수온정보 문자(SMS)



그림 1-2-5. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측소 현황

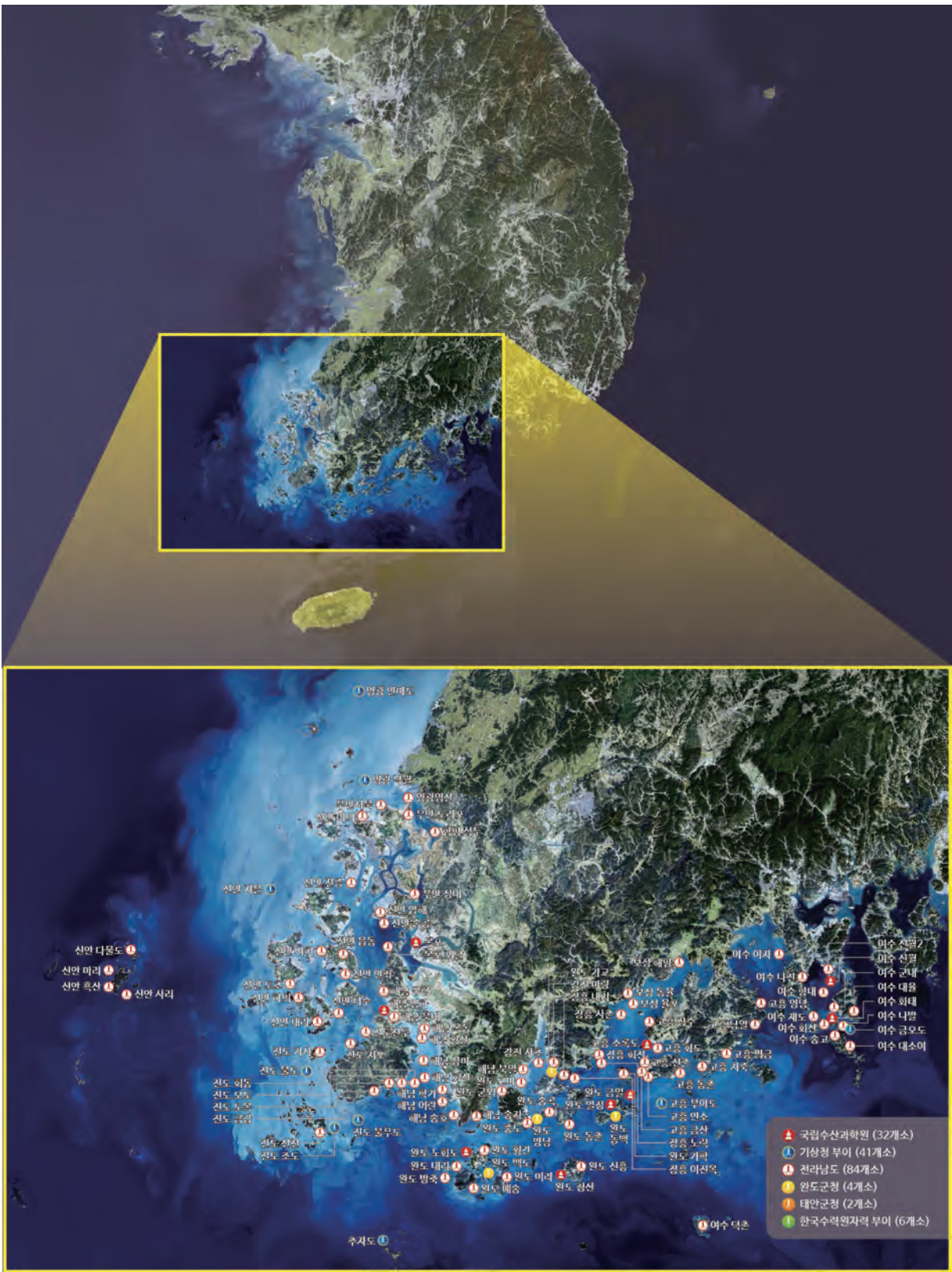


그림 1-2-6. 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측소 현황(남해 지역 확대)

표 1-2-1. 동해 관측소 부이 정보

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
고성 봉포	fgbg3	38.2494	128.6245	5	20	30	O	O	O			2016-03-18	국립수산과학원
양양	byy87	38.0827	128.6984	5	15	25	O	O	O			2008-07-13	국립수산과학원
강릉	bgna3	37.7990	128.9492	5	20	30	O	O	O			2008-07-08	국립수산과학원
삼척	bsc87	37.3023	129.3127	5	15	25	O	O	O			2008-07-22	국립수산과학원
나곡	bngh3	37.1191	129.3958	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력
덕천	bdch3	37.1000	129.4041	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력
온양	byyh3	37.0194	129.4250	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력
울진 후포	buhi5	36.7192	129.4881	1			O					2018-04-12	기상청
영덕	byd8a	36.5737	129.4370	5	20	30	O	O	O			2008-11-04	국립수산과학원
포항 월포	bpwi5	36.2169	129.4017	1			O					2018-04-12	기상청
구룡포 하정	fghe8	35.9607	129.5497	3			O					2014-08-08	국립수산과학원
진하	bjhh3	35.3847	129.3680	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력
울산 간절곶	bugi5	35.3669	129.3750	1			O					2018-04-12	기상청
고리	bgrh3	35.3186	129.3147	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력
부산 장안	bbji5	35.2972	129.2886	1			O					2018-04-12	기상청
기장	bgj8a	35.1870	129.2270	5	10	15	O	O	O			2008-11-04	국립수산과학원
기장 (한수원)	bgjh3	35.1825	129.2352	2			O			O		2017-04-03	한국수력원자력

표 1-2-2. 남해 관측소 부이 정보

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
부산 다대포	bbdi5	35.0225	128.9561	1			O					2018-04-12	기상청
거제 일운	gi086	34.8038	128.7094	5			O				O	2008-06-20	국립수산과학원
거제 해금강	btei5	34.7358	128.6908	1			O					2018-04-12	기상청
거제 가배	fgg4c	34.7851	128.5664	5			O					2004-12-24	국립수산과학원
진해 잠도	btji5	35.0581	128.6811	1			O					2018-04-12	기상청
통영 소매물도	btoi5	34.6211	128.5381	1			O					2018-04-12	기상청
통영 한산도	bthi5	34.7022	128.4961	1			O					2018-04-12	기상청
통영 비산도	tb087	34.8082	128.4951	5			O				O	2008-07-23	국립수산과학원
통영 영운	ty004	34.7904	128.4293	5			O					2005-10-26	국립수산과학원
통영 학림	fth59	34.7499	128.413	5	10	15	O	O	O		O	2005-09-23	국립수산과학원
통영 연화도	btji5	34.6672	128.3847	1			O					2018-04-12	기상청
통영 수월	ftsji3	34.8222	128.345	5			O			O	O	2019-03-28	국립수산과학원
통영 풍화	ftp4c	34.8348	128.3353	4	9		O	O				2004-12-24	국립수산과학원
통영 사량	ty005	34.8	128.2479	5			O				O	2005-11-21	국립수산과학원
통영 두미도	btdi5	34.7444	128.175	1			O					2018-04-12	기상청
남해 미조	fnm5b	34.7255	128.0497	5	10		O	O				2005-11-23	국립수산과학원
남해 상주	bnsi5	34.6964	127.9925	1			O					2018-04-12	기상청
남해 강진	eng5c	34.8739	127.952	3			O					2005-12-24	국립수산과학원
여수 대울	fydl4	34.6098	127.7944	2.5			O					2021-04-21	전라남도
여수 금오도	byki5	34.5667	127.7767	1			O					2018-04-12	기상청
여수 대소여	fydm6	34.5356	127.7701	2			O					2022-06-07	전라남도
여수 송고	fysl4	34.5474	127.7236	3			O					2021-04-21	전라남도

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
여수 나발	fybm6	34.5731	127.767	2			O					2022-06-07	전라남도
여수 화산	fyhm6	34.577	127.6882	2			O					2022-06-07	전라남도
여수 제도	fyjkc	34.5903	127.6583	2			O					2020-12-07	전라남도
여수 화태	yj087	34.586	127.7172	4			O					2008-07-03	국립수산과학원
여수 군내	fygl4	34.6179	127.7123	2			O					2021-04-21	전라남도
여수 향대	fyhl7	34.6476	127.6863	2.5			O					2021-07-06	전라남도
여수 신월	km001	34.6858	127.7071	5			O					2005-11-02	국립수산과학원
여수 신월2	fysk9	34.719	127.7138	2			O					2020-09-17	전라남도
여수 나진	fynm6	34.7032	127.6254	2			O					2022-06-07	전라남도
여수 여자	fyym6	34.7494	127.515	1.5			O					2022-06-23	전라남도
여수 덕촌	fycm6	34.032	127.3018	4			O					2022-06-07	전라남도
고흥 영남	fgym6	34.6345	127.4945	2.5			O					2022-06-07	전라남도
고흥 남열	fgnm6	34.5713	127.4656	2			O					2022-06-07	전라남도
고흥 익금	fgim6	34.4963	127.396	1			O					2022-06-07	전라남도
고흥 지죽	fgjm6	34.4417	127.2962	2			O					2022-06-07	전라남도
고흥 부아도	bgui5	34.3753	127.1786	1			O					2018-04-12	기상청
고흥 동촌	fgdl4	34.433	127.2258	2			O					2021-04-21	전라남도
고흥 연소	fgyl4	34.4365	127.1181	2			O					2021-04-21	전라남도
고흥 금산	fggm6	34.4526	127.097	2.5			O					2022-06-07	전라남도
고흥 신촌	fgsl4	34.4738	127.1017	3			O					2021-04-21	전라남도
고흥 소록도	fgsj3	34.5049	127.1228	3			O			O	O	2019-03-27	국립수산과학원
고흥 화도	fghk5	34.503	127.1461	3			O					2020-05-28	전라남도

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
고흥 장수	fgjk5	34.5771	127.1298	2			O					2020-05-28	전라남도
보성 해평	fbhl7	34.7289	127.2221	1.5			O					2021-07-06	전라남도
보성 동물	fbdk6	34.6648	127.0976	2			O					2020-10-19	전라남도
보성 울포	fbyl6	34.6453	127.1108	2			O					2021-06-11	전라남도
장흥 사촌	fjskb	34.5916	127.0307	2.5			O					2020-11-13	전라남도
장흥 회진	ejhfc	34.4699	126.9809	2	5		O	O			O	2015-12-11	전라남도
장흥 노력	fjnka	34.4589	126.9696	2			O					2020-10-19	전라남도
완도 가학	fwgm6	34.4402	127.011	2			O					2022-06-07	전라남도
장흥 이진목	fjil6	34.4288	126.9278	1.5			O					2021-06-11	전라남도
장흥 내저	fjnk6	34.4356	126.8635	2.5			O					2020-06-16	전라남도
강진 마량	fgmk6	34.4448	126.8133	2			O					2020-06-16	전라남도
강진 사초	fgsl6	34.4599	126.7691	2			O					2021-06-11	전라남도
해남 북일	fhbl6	34.4394	126.7343	2			O					2021-06-11	전라남도
완도 가교	fwgf1	34.4347	126.8083	2	6		O	O			O	2014-12-30	완도군청
완도 고마	fwgk8	34.4091	126.7148	2			O					2020-08-24	전라남도
완도 군외	fwgk5	34.3905	126.644	2			O					2020-05-28	전라남도
완도 송곡	fwsm6	34.3373	126.7763	2			O					2022-06-07	전라남도
완도 망남	fwmg3	34.3013	126.768	2	6		O	O			O	2016-03-29	완도군청
완도 중도	fwjl6	34.2899	126.7388	1.5			O					2021-06-11	전라남도
완도 동촌	fwdk7	34.3128	126.8696	2			O					2020-07-23	전라남도
완도 금일	wk094	34.3786	127.0654	3.5			O				O	2009-04-16	국립수산과학원
완도 일정	fwih6	34.3674	126.9941	2.5			O					2017-06-13	국립수산과학원

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
완도 동백	fwdf1	34.3275	127.035	2	6		O	O			O	2014-12-30	완도군청
완도 신흥	fwsl6	34.19	126.9162	2			O					2021-06-11	전라남도
완도 청산	wc001	34.1698	126.8547	3			O				O	2005-10-25	국립수산과학원
완도 미라	fwmk5	34.1517	126.6721	3			O					2020-05-28	전라남도
완도 백도	fwbf1	34.1636	126.6269	2	6		O	O			O	2014-12-30	완도군청
완도 예송	fwyl6	34.1434	126.5792	2			O					2021-06-11	전라남도
완도 황간	fwhm6	34.2337	126.6068	2			O					2022-06-07	전라남도
완도 노화도	wn087	34.2193	126.5549	5			O					2008-07-24	국립수산과학원
완도 내리	fwnm6	34.1887	126.5234	2.5			O			O		2022-06-07	전라남도
완도 방축	fwbl6	34.1681	126.483	3			O					2021-06-11	전라남도
해남 송지	fhsm6	34.316	126.5841	2			O					2022-06-07	전라남도
해남 송호	fhsk5	34.3283	126.5045	2.5			O					2020-05-28	전라남도
해남 어란	fhyk7	34.3525	126.4621	1			O					2020-07-23	전라남도
해남 학가	fhhk5	34.4051	126.4698	2			O					2020-05-28	전라남도
해남 화산	fhhfc	34.4261	126.4248	1	3		O	O			O	2015-12-11	전라남도
해남 상마	fhsk7	34.4676	126.4071	2			O					2020-07-23	전라남도
해남 황산	fhh16	34.5415	126.3752	3			O					2021-06-11	전라남도
해남 옥동	fhom6	34.5604	126.3578	2			O					2022-06-07	전라남도
진도 회동	fjhk9	34.3991	126.4035	2			O					2020-09-21	전라남도
진도 모도	fjmm6	34.4008	126.3574	2			O					2022-06-07	전라남도
진도 도목	fjdl4	34.3997	126.3158	2			O					2021-04-21	전라남도
진도 금갑	fjgl6	34.3836	126.2754	2			O					2021-06-11	전라남도

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
진도 불무도	bjli5	34.3178	126.1742	1			O					2018-04-12	기상청
진도 조도	bjji5	34.2872	126.1153	1			O					2018-04-12	기상청
진도 신전	fjsm6	34.2678	126.0784	2			O					2022-06-07	전라남도
추자도	bcji5	33.9731	126.2783	1			O					2018-04-12	기상청
제주 용담	bjyi5	33.5253	126.4939	1			O					2018-04-12	기상청
제주 협재	bjhi5	33.4006	126.2092	1			O					2018-04-12	기상청
서제주	ejj47	33.3104	126.164	2			O			O		2004-07-30	국립수산과학원
제주 영락	bjoi5	33.2386	126.1947	1			O					2018-04-12	기상청
제주 가파도	bjgi5	33.1628	126.2639	1			O					2018-04-12	기상청
제주 중문	bjni5	33.2253	126.3931	1			O					2018-04-12	기상청
제주 신산	bjsi5	33.3778	126.9058	1			O					2018-04-12	기상청
제주 우도	bjui5	33.5222	126.9667	1			O					2018-04-12	기상청
제주 김녕	bjii5	33.5817	126.7636	1			O					2018-04-12	기상청

표 1-2-3. 서해 관측소 부이 정보

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
진도 불도	bjbi5	34.4425	126.0569	1			O					2018-04-12	기상청
진도 가사	fjgk8	34.4893	126.0671	2			O					2020-08-24	전라남도
진도 저도	fjka	34.5088	126.1724	1			O					2020-10-19	전라남도
진도 전두	fjdfc	34.5376	126.2189	3	7		O	O			O	2015-12-11	전라남도
해남 문내	fhml6	34.5902	126.292	2			O					2021-06-11	전라남도
해남 임하	fjh5a	34.6069	126.2672	5			O					2005-10-07	국립수산과학원
해남 공항	fhgm6	34.6306	126.2624	2			O					2022-06-07	전라남도
목포 외달	fmoj7	34.7752	126.299	2			O					2019-07-22	전라남도
목포	emp67	34.7892	126.3653	5			O					2006-07-03	국립수산과학원
무안 성내	fmsj7	34.9144	126.3482	2.5			O					2019-07-22	전라남도
신안 사리	fshl7	34.639	125.4218	2			O					2021-07-06	전라남도
신안 흑산	fshj7	34.6626	125.3913	2			O					2019-07-22	전라남도
신안 마리	fsmm6	34.6871	125.409	2.5			O					2022-06-07	전라남도
신안 다물도	fsdk7	34.7346	125.4494	2			O					2020-07-08	전라남도
신안 다수	fsdk6	34.592	126.1335	2			O					2020-06-16	전라남도
신안 대리	fshl6	34.5679	126.0336	2			O					2021-06-11	전라남도
신안 하의	fsuj7	34.6262	126.0079	2			O					2019-07-22	전라남도
신안 도초	fsdl7	34.6574	125.9773	1			O					2021-07-06	전라남도
신안 안좌	fsaj7	34.6982	126.1594	2			O					2019-07-22	전라남도
신안 읍동	fsal6	34.7623	126.132	2			O					2021-06-11	전라남도
신안 사치	fssk8	34.7405	126.0566	2			O					2020-08-06	전라남도
신안 송공	fssm6	34.8419	126.2304	1			O					2022-06-07	전라남도

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
신안 압해	esafc	34.8483	126.2248	7			O				O	2015-12-11	전라남도
신안 전증	fsjm6	34.9264	126.1533	1.5			O					2022-06-07	전라남도
신안 자은	bsji5	34.9192	125.8681	1			O					2018-04-12	기상청
신안 어의	fsej7	35.1095	126.1994	2			O					2019-07-22	전라남도
함평 석두	fhjj7	35.0901	126.4067	2			O					2019-07-22	전라남도
무안 도리포	fmdka	35.1547	126.3457	1			O					2020-10-19	전라남도
무안 서북	fmsm6	35.152	126.2791	1.5			O					2022-06-07	전라남도
영광 염산	fyyI4	35.1738	126.3439	2			O					2021-04-21	전라남도
영광 낙월	byni5	35.2006	126.2103	1			O					2018-04-12	기상청
영광 안마도	byai5	35.4358	126.1764	1			O					2018-04-12	기상청
부안 위도	bbwi5	35.6584	126.261	1			O					2018-04-12	기상청
부안 변산	bbbi5	35.6592	126.4592	1			O					2018-04-12	기상청
군산 비안도	bgbI5	35.7406	126.3522	1			O					2018-04-12	기상청
군산 신시도	egsi4	35.8168	126.4422	2			O					2018-04-03	국립수산과학원
군산 횡경도	bghi5	35.8881	126.4256	1			O					2018-04-12	기상청
서천 마량	bsmi5	36.1669	126.3328	1			O					2018-04-12	기상청
보령 삼시도	bbsi5	36.3714	126.3383	1			O					2018-04-12	기상청
보령 효자도	br001	36.4158	126.4333	3			O			O	O	2005-10-05	국립수산과학원
태안 내포	btni5	36.4672	126.4394	1			O					2018-04-12	기상청
태안 대야도	ftdk5	36.4808	126.4202	6	12		O	O			O	2020-05-28	태안군청
태안 안면도	btai5	36.5369	126.2981	1			O					2018-04-12	기상청
태안 신진도	btsi5	36.605	126.1261	1			O					2018-04-12	기상청

관측소 이름	관측소 코드	위도 (° N)	경도 (° E)	설치 수심(m)			수온			염분	DO	설치 일자	제공 기관
				표	중	저	표	중	저				
태안 파도리	ftpk5	36.7123	126.147	1.5	2.5		O	O			O	2020-05-28	태안군청
서산 창리	fsch6	36.6163	126.3717	5	10		O	O		O	O	2017-06-13	국립수산과학원
서산 지곡	sj086	36.8935	126.3524	5			O					2008-06-21	국립수산과학원
안산 풍도	bapi5	37.1167	126.375	1			O					2018-04-12	기상청
인천 이작도	biii5	37.165	126.2064	1			O					2018-04-12	기상청
인천 자월도	biai5	37.3044	126.1581	1			O					2018-04-12	기상청
인천 장봉도	biji5	37.4914	126.3542	1			O					2018-04-12	기상청
백령도	fbn69	37.9505	124.7295	5			O					2006-09-12	국립수산과학원

1-3 한국 근해 해양관측(정선해양관측) 자료

한국 근해 해양관측(정선해양관측)은 우리나라 연근해 해역의 시기별 해양환경 변동을 파악하고, 주요 연근해 어장의 과학적이고 효율적인 관리를 위한 기초자료를 제공한다. 또한 기후변화에 따른 우리나라 연근해 해양환경 및 어장환경 변동 특성을 구명하고, 이상 해황에 대응하기 위한 기초 자료를 축적하며, 한반도 주변 해역의 정기적·체계적 해양과학 자료의 생산 및 제공을 통한 수산업, 해양환경 보전, 해양레저 등 한반도 주변해역의 부가가치 창출에 기여하는 것을 목적으로 한다.

1921년에 국립수산과학원의 전신인 중앙수산시험장이 설립되어 해양조사를 전담하게 된 이후 정선해양관측을 시작하여 1960년까지 도별 정기라인 관측을 실시해오다, 1961년에 22개 정선으로 전면 개편하여 연 6회(2월, 4월, 6월, 8월, 10월, 12월) 조사를 실시하게 되었다. 또한 1960년대에 국제적 관측자료 공유를 위해 국제협력 공동관측 정점(400선)을 신설하였고, 1995년부터는 동중국해 북부 해역 관측을 시작하여, 현재는 25개선 207개 정점에 대해 정기적으로 관측을 실시하고 있다(그림 1-3-1, 1-3-2, 표 1-3-1, 1-3-2, 1-3-3). 1986년부터 수심에 따른 연속적인 수온과 염분 관측이 가능한 CTD(Conductivity, Temperature and Depth) 장비를 점차 도입하기 시작하여, 현재는 생지화학 관측센서 적용 등 최선의 과학적 관측기법으로 우리나라 바다에 대한 고해상도 입체적 관측을 수행하고자 노력하고 있다. 동해 해역(8개선, 69개 정점)은 동해수산연구소, 서해 해역(6개선, 52개 정점)은 서해수산연구소, 남해 해역(8개선, 54개 정점)은 남해수산연구소에서 담당하여 연 6회(2월, 4월, 6월, 8월, 10월, 12월) 정기 조사를 실시하고, 동중국해 북부 해역(3개선, 32개 정점)은 국립수산과학원 기후변화연구과에서 연 4회(2월, 5월, 8월, 11월) 실시하고 있다. 관측 자료는 국립수산과학원 한국 해양자료센터 홈페이지(<http://www.nifs.go.kr/kodc/index.kodc>)를 통해 제공되고 있다.

2022년 정선해양관측을 통해 얻은 해양 물리·화학·생지화학 자료를 과거와 비교하기 위한 평년값은 1991년부터 2020년까지 30년간의 관측된 관측값을 월별로 평균하여 계산되었다.

표 1-3-1. 정선해양관측 조사 항목

구분	조사 항목
해양 물리	수온, 염분(전 조사점, 표준수심), 수색 및 투명도
해양 화학	용존산소, 영양염류 및 클로로필-a(격점, 수심 0, 20, 50, 100 m)
해양 생물	동물플랑크톤(격점), 식물플랑크톤(수집채집)
해양 기상	기압, 기온, 풍향, 풍속, 파랑, 너울, 운형, 운량 및 천기조사

※ 표준수심 : 수괴 분석을 위해 필요한 기본적인 조사 수층
(0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500 m)

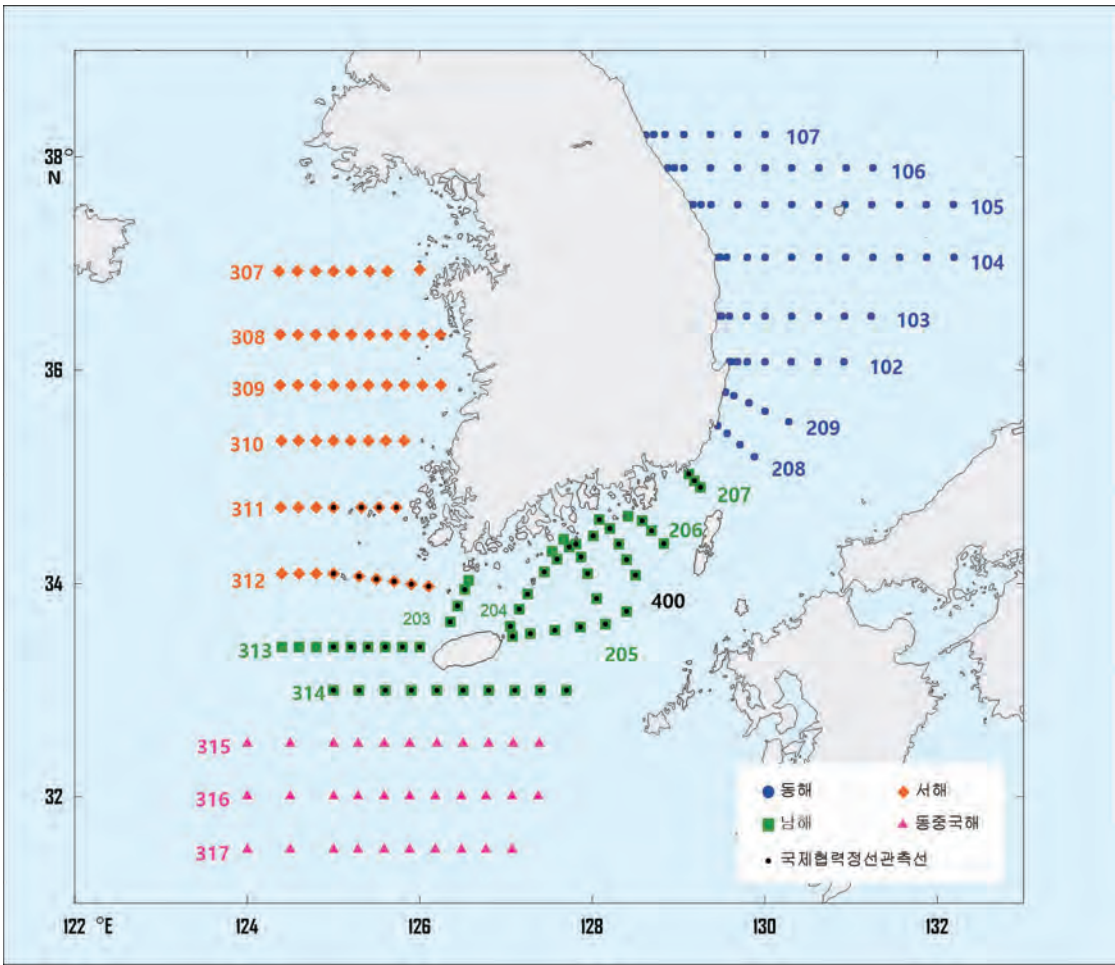


그림 1-3-1. 정선해양관측점 위치도

표 1-3-2. 정선해양관측점 위치표 (Position of the NSO Stations)

Line	St..No	00	01	02	03	04	05	06	07
동 해	107		38°12.6′ 128°37.4′	38°12.6′ 128°42.7′	38°12.6′ 128°50.6′	38°12.6′ 129°03.5′	38°12.6′ 129°22.3′	38°12.6′ 129°41.1′	38°12.6′ 130°00.0′
	106			37°53.7′ 128°52.5′	37°53.7′ 128°57.2′	37°53.7′ 129°03.8′	37°53.7′ 129°22.1′	37°53.7′ 129°41.3′	37°53.7′ 130°00.0′
	105	37°33.2′ 129°09.0′			37°33.2′ 129°10.3′	37°33.2′ 129°15.5′	37°33.2′ 129°22.6′	37°33.2′ 129°41.3′	37°33.2′ 130°00.0′
	104	37°03.4′ 129°27.6′				37°03.4′ 129°28.8′	37°03.4′ 129°33.6′	37°03.4′ 129°47.6′	37°03.4′ 130°00.0′
	103	36°30.3′ 129°29.0′				36°30.3′ 129°30.1′	36°30.3′ 129°35.4′	36°30.3′ 129°47.3′	36°30.3′ 130°00.0′
	102	36°04.6′ 129°35.3′				36°04.6′ 129°36.9′	36°04.6′ 129°41.3′	36°04.6′ 129°47.8′	36°04.6′ 130°00.0′
	209	35°47.7′ 129°31.9′				35°47.3′ 129°32.8′	35°45.4′ 129°38.4′	35°41.3′ 129°49.0′	35°36.8′ 130°00.3′
	208		35°28.5′ 129°27.3′	35°24.3′ 129°33.8′	35°17.8′ 129°42.9′	35°11.1′ 129°52.7′			
	207		35°01.3′ 129°07.2′	34°57.6′ 129°11.2′	34°53.9′ 129°15.4′				
	206	34°38.0′ 128°25.0′	34°35.5′ 128°34.5′	34°29.6′ 128°41.2′	34°22.4′ 128°49.7′				
남 해	205	34°25.0′ 127°40.0′	34°22.3′ 127°48.5′	34°15.0′ 127°52.1′	34°05.5′ 127°56.9′	33°51.5′ 128°03.0′	33°37.3′ 128°09.2′		
	204	34°18.0′ 127°32.0′	34°20.8′ 127°43.9′	34°13.7′ 127°35.4′	34°06.7′ 127°26.8′	33°54.1′ 127°15.2′	33°45.5′ 127°09.2′	33°35.8′ 127°03.2′	
	203	34°02.0′ 126°34.0′	33°56.6′ 126°31.4′	33°47.5′ 126°26.3′	33°38.3′ 126°21.3′				
	313			33°24.4′ 126°00.0′	33°24.4′ 125°48.0′	33°24.4′ 125°36.0′	33°24.4′ 125°24.0′	33°24.4′ 125°12.0′	33°24.4′ 125°00.0′
	314		33°00.0′ 127°42.0′	33°00.0′ 127°24.0′	33°00.0′ 127°06.0′	33°00.0′ 126°48.0′	33°00.0′ 126°30.0′	33°00.0′ 126°12.0′	33°00.0′ 125°54.0′
	315								
	316	별표 참조	별표 참조	➡				➡	
	317								
	312			33°58.5′ 126°06.0′	33°59.8′ 125°54.0′	34°01.3′ 125°42.0′	34°02.6′ 125°30.0′	34°04.1′ 125°18.0′	34°05.5′ 125°00.0′
	311					34°43.0′ 125°43.9′	34°43.0′ 125°31.9′	34°43.0′ 125°19.4′	34°43.0′ 125°00.0′
서 해	310				35°20.1′ 125°49.3′	35°20.1′ 125°36.5′	35°20.1′ 125°24.4′	35°20.1′ 125°12.1′	35°20.1′ 125°00.0′
	309		35°51.3′ 126°14.7′	35°51.3′ 126°02.0′	35°51.3′ 125°49.3′	35°51.3′ 125°37.0′	35°51.3′ 125°24.4′	35°51.3′ 125°12.3′	35°51.3′ 125°00.0′
	308		36°19.8′ 126°14.4′	36°19.8′ 126°02.3′	36°19.8′ 125°50.0′	36°19.8′ 125°37.0′	36°19.8′ 125°25.3′	36°19.8′ 125°12.4′	36°19.8′ 125°00.0′
	307				36°55.5′ 126°00.0′	36°55.5′ 125°37.7′	36°55.5′ 125°25.0′	36°55.5′ 125°12.5′	36°55.5′ 125°00.0′

Line	St..No	08	09	10	11	12	13	14	15
동 해	107								
	106	37°53.7′ 130°18.9′	37°53.7′ 130°37.7′	37°53.7′ 130°56.5′	37°53.7′ 131°15.1′				
	105	37°33.2′ 130°18.7′	37°33.2′ 130°37.5′	37°33.2′ 130°55.9′	37°33.2′ 131°14.6′	37°33.2′ 131°33.8′	37°33.2′ 131°52.2′	37°33.2′ 132°11.2′	
	104	37°03.4′ 130°18.7′	37°03.4′ 130°37.6′	37°03.4′ 130°56.4′	37°03.4′ 131°15.3′	37°03.4′ 131°33.8′	37°03.4′ 131°52.6′	37°03.4′ 132°11.6′	
	103	36°30.3′ 130°18.6′	36°30.3′ 130°37.3′	36°30.3′ 130°55.6′	36°30.3′ 131°14.0′				
	102	36°04.6′ 130°18.4′	36°04.6′ 130°36.9′	36°04.6′ 130°55.1′					
	209	35°30.8′ 130°16.9′							
	208								
	207					➡ 315, 316, 317			
	206								
남 해	205					Line	315	316	317
	204					St.No.			
	203					12	32°30.0′ 127°23.1′	32°00.0′ 127°22.0′	
	313	33°24.4′ 124°48.0′	33°24.4′ 124°36.0′	33°24.4′ 124°24.0′		13	32°30.0′ 127°05.1′	32°00.0′ 127°04.1′	31°30.0′ 127°04.1′
	314	33°00.0′ 125°36.0′	33°00.0′ 125°18.0′	33°00.0′ 125°00.0′		14	32°30.0′ 126°48.0′	32°00.0′ 126°46.1′	31°30.0′ 126°46.1′
	315					15	32°30.0′ 126°30.0′	32°00.0′ 126°29.0′	31°30.0′ 126°29.0′
	316	➡				16	32°30.0′ 126°12.0′	32°00.0′ 126°11.0′	31°30.0′ 126°11.0′
	317					17	32°30.0′ 125°53.1′	32°00.0′ 125°53.1′	31°30.0′ 125°53.1′
	312	34°05.5′ 124°48.0′	34°05.5′ 124°36.0′	34°05.5′ 124°24.0′		18	32°30.0′ 125°35.2′	32°00.0′ 125°35.1′	31°30.0′ 125°35.1′
	311	34°43.0′ 124°47.9′	34°43.0′ 124°35.8′	34°43.0′ 124°23.4′		19	32°30.0′ 125°17.2′	32°00.0′ 125°17.1′	31°30.0′ 125°17.1′
서 해	310	35°20.1′ 124°47.9′	35°20.1′ 124°35.6′	35°20.1′ 124°23.5′		20	32°30.0′ 125°00.0′	32°00.0′ 125°00.0′	31°30.0′ 125°00.0′
	309	35°51.3′ 124°47.8′	35°51.3′ 124°35.1′	35°51.3′ 124°22.8′		21	32°30.0′ 124°30.0′	32°00.0′ 124°30.0′	31°30.0′ 124°30.0′
	308	36°19.8′ 124°47.5′	36°19.8′ 124°35.1′	36°19.8′ 124°23.0′		22	32°30.0′ 124°00.0′	32°00.0′ 124°00.0′	31°30.0′ 124°00.0′
	307	36°55.5′ 124°47.5′	36°55.5′ 124°34.8′	36°55.5′ 124°22.3′					

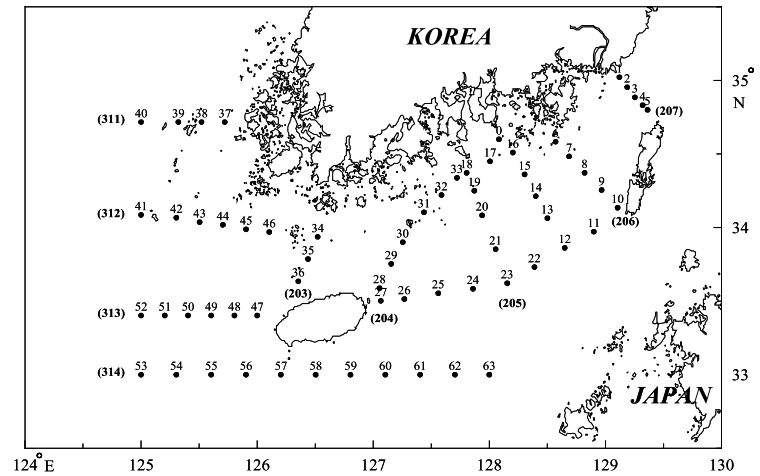


그림 1-3-2. 국제협력 해양관측점(400선) 위치도

표 1-3-3. 국제협력 해양관측점(400선) 위치표

St. No.	Latitude (N°)	Longitude (E°)	Serial Ocean. St. No.	St. No.	Latitude (N°)	Longitude (E°)	Serial Ocean. St. No.
00	34°36.0′	128°05.0′		32	34°13.7′	127°35.4′	204/02
01	35°01.3′	129°07.2′	207/01	33	34°20.8′	127°43.9′	01
02	34°57.6′	129°11.2′	02	34	33°56.6′	126°31.4′	203/01
03	34°53.9′	129°15.4′	03	35	33°47.5′	126°26.3′	02
				36	33°38.3′	126°21.3′	03
06	34°35.5′	128°34.5′	206/01	37	34°43.0′	125°43.9′	311/04
07	34°29.6′	128°41.2′	02	38	34°43.0′	125°31.9′	05
08	34°22.4′	128°49.7′	03	39	34°43.0′	125°19.4′	06
				40	34°43.0′	125°00.0′	07
*11	33°58.3′	128°54.0′		41	34°05.5′	125°00.0′	312/07
*12	33°51.7′	128°39.0′		42	34°04.1′	125°18.0′	06
13	34°04.6′	128°30.0′		43	34°02.6′	125°30.0′	05
14	34°13.5′	128°24.0′		44	34°01.3′	125°42.0′	04
15	34°22.2′	128°18.4′		45	33°59.8′	125°54.0′	03
16	34°31.0′	128°12.2′		46	33°58.5′	126°06.0′	02
17	34°27.0′	128°00.5′		47	33°24.4′	126°00.0′	313/02
18	34°22.3′	127°48.5′	205/01	48	33°24.4′	125°48.0′	03
19	34°15.0′	127°52.1′	02	49	33°24.4′	125°36.0′	04
20	34°05.5′	127°56.9′	03	50	33°24.4′	125°24.0′	05
21	33°51.5′	128°03.0′	04	51	33°24.4′	125°12.0′	06
22	33°44.3′	128°23.9′		52	33°24.4′	125°00.0′	07
23	33°37.3′	128°09.2′	205/05	53	33°00.0′	125°00.0′	314/10
24	33°35.6′	127°51.9′		54	33°00.0′	125°18.0′	09
25	33°33.6′	127°34.0′		55	33°00.0′	125°36.0′	08
26	33°31.7′	127°16.8′		56	33°00.0′	125°54.0′	07
27	33°30.3′	127°04.5′		57	33°00.0′	126°12.0′	06
28	33°35.8′	127°03.2′	204/06	58	33°00.0′	126°30.0′	05
29	33°45.5′	127°09.2′	05	59	33°00.0′	126°48.0′	04
30	33°54.1′	127°15.2′	04	60	33°00.0′	127°06.0′	03
31	34°06.7′	127°26.8′	03	61	33°00.0′	127°24.0′	02
				62	33°00.0′	127°42.0′	01

* 일본 측 EEZ에 해당되어 관측 실시 안함.

2022년에 실시된 정선해양관측의 시기와 조사자 등 상세 정보를 표 1-3-4, 관측에 사용된 과학 조사선에 대한 정보를 표 1-3-5, 관측기기(CTD) 정보를 표 1-3-6에 요약하였다.

표 1-3-4. 2021년 정선해양관측 조사정보

월	해역	조사 정보	
2월	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 2월 7일 - 2월 19일
		조사 단장/조사원	김상우, 최희찬, 정해근, 박형빈, 조정현, 이선희, 이세직
		조사 부서	동해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
		조사선 선장	박정균
	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 2월 9일 - 2월 26일
		조사단장/조사원	정성재, 최양호, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 정현호, 조성주
		조사 부서	남해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 2월 27일 - 3월 8일
		조사단장/조사원	한창훈, 홍승용, 윤지호, 신규진, 손혜진, 원주영, 장유라
		조사 부서	서해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
4월	동중국해	조사 해역	동중국해(315-317)
		조사 기간	2022년 2월 25일 - 3월 1일
		조사단장/조사원	손문호, 김상일, 김재근, 김봉주, 이민욱, 반서현, 고경우
		조사 부서	국립수산업과학원 기후변화연구과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
		조사선 선장	박정균
	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 4월 5일 - 4월 19일
		조사단장/조사원	최희찬, 조정현, 박형빈, 최승윤, 이선희, 이세직
		조사 부서	동해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
		조사선 선장	박정균
4월	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 4월 15일 - 4월 24일
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)

월	해역	조사 정보	
4월	남해	조사단장/조사원	최양호, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 정현호
		조사 부서	남해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 4월 5일 - 4월 13일
		조사단장/조사원	한창훈, 홍승용, 윤지호, 신규진, 손혜진, 원주영, 고경우
		조사 부서	서해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
5월	동중국해	조사 해역	동중국해(315-317)
		조사 기간	2022년 5월 12일 - 5월 19일
		조사단장/조사원	황재동, 박경우, 최해영, 김재근, 이민욱, 김봉주, 문수연
		조사 부서	국립수산업과학원 기후변화연구과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
6월	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 6월 17일 - 6월 23일
		조사단장/조사원	최희찬, 정해근, 최승윤, 조정현, 이세직, 이선희
		조사 부서	동해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 6월 15일 - 6월 21일
		조사단장/조사원	정성재, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 정현호, 조성주
		조사 부서	남해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 6월 2일 - 6월 10일
		조사단장/조사원	한창훈, 홍승용, 신규진, 손혜진, 원주영
		조사 부서	서해수산업연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
8월	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 8월 3일 - 8월 12일
		조사단장/조사원	김상우, 정해근, 박형빈, 최승윤, 조정현, 이세직, 이선희

월	해역	조사 정보	
8월	동해	조사 부서	동해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 8월 25일 - 8월 31일
		조사단장/조사원	최양호, 서성봉, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 정현호
		조사 부서	남해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 8월 25-31일, 9월 21-26일
		조사단장/조사원	권정노, 한창훈, 홍승용, 윤지호, 손혜진, 원주영, 신규진
		조사 부서	서해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	동중국해	조사 해역	동중국해(315-317)
		조사 기간	2022년 8월 - 18일 - 8월 24일
		조사단장/조사원	김상일, 박경우, 김보미나, 장성환, 이민욱, 반서현, 고경우
		조사 부서	국립수산과학원 기후변화연구과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
10월	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 10월 11일 - 10월 20일
		조사단장/조사원	최희찬, 박형빈, 최승윤, 조정현, 박종원, 이선호
		조사 부서	동해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 10월 21일 - 11월 2일
		조사단장/조사원	최양호, 서성봉, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 오준호
		조사 부서	남해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 10월 11일 - 10월 21일
		조사단장/조사원	한창훈, 홍승용, 윤지호, 손혜진, 원주영, 신규진, 장성환

월	해역	조사 정보	
10월	서해	조사 부서	서해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
11월	동중국해	조사 해역	동중국해(315-317)
		조사 기간	2022년 11월 6일 - 11월 10일
		조사단장/조사원	김상일, 김보미나, 강재중, 이민욱, 반서현, 고경우, 정유진
		조사 부서	국립수산과학원 기후변화연구과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
12월	동해	조사 해역	동해(107-102, 208-209)
		조사 기간	2022년 12월 8일 - 12월 21일
		조사단장/조사원	최희찬, 정해근 박형빈, 최승윤, 조정현, 박종원, 이선호
		조사 부서	동해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구3호(TAMGU 3)
		조사선 선장	박정균
	남해	조사 해역	남해(207-203, 313-314, 400)
		조사 기간	2022년 12월 18일 - 12월 28일
		조사단장/조사원	최양호, 서성봉, 이미진, 주경호, 이기섭, 홍준영, 오준호
		조사 부서	남해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수
	서해	조사 해역	서해(312-307)
		조사 기간	2022년 12월 8일 - 2023년 1월 11일
		조사단장/조사원	권정노, 홍승용, 신규진, 손혜진, 원주영
		조사 부서	서해수산연구소 자원환경과
		조사선	탐구8호(TAMGU 8)
		조사선 선장	최용수

표 1-3-5. 관측선 정보

선박	구분	상세정보
탐구3호	외관	
		취항 시기2019년 12월 17일
		톤수797 ton
		주요 치수길이 53.48 m × 폭 10.8 m × 깊이 6.75 m
		항해 속력14.5 노트(knot)
		승선인원30명
	조사장비	해저지형 탐사장치, 정밀 수심 측정기, 과학 어군 탐지기, 수층별 수온 염분 측정기, 채수기, 초음파 해류 관측 장치, 표층 수온 염분 측정기, 자동 해상 기상 관측장치, 어란 샘플러 등
탐구8호	외관	
		취항 시기1995년 10월 17일
		톤수282 ton
		주요 치수길이 42.24 m, 폭 8.6 m, 깊이 3.7 m, 흘수 3.15 m
		항해 속력14 노트(knot)
		승선인원25명
	조사장비	수층별 수온 염분 측정기(CTD), 채수기, 시험트물장비, 플랑크톤네트, 고래목시망루 등

표 1-3-6. 관측기기(CTD) 정보

월	해역	CTD Sensor Information	
2월	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
4월	동중국해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
5월	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	동중국해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
6월	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	동중국해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)

월	해역	CTD Sensor Information	
8월	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	동중국해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
10월	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
11월	동중국해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
12월	동해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1303)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(6389)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(4847)
	남해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)
	서해	CTD(S/N)	Sea-Bird SBE 9 Plus(1022)
		Deck Unit	SBE 11Plus V 5.2
		Temperature Sensor(S/N)	SBE 3plus(2257)
		Conductivity Sensor(S/N)	SBE 4C(3829)

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS

Volume 71

제2장
우리나라 월별 해황

2-1. 1월

2-2. 2월

2-3. 3월

2-4. 4월

2-5. 5월

2-6. 6월

2-7. 7월

2-8. 8월

2-9. 9월

2-10. 10월

2-11. 11월

2-12. 12월

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS
Volume 71



제2장 우리나라 월별 해황



1-1

1월

- 2022년 1월은 평년과 비슷한 기온 분포를 보였으며, 고기압의 영향으로 맑은 날이 많고 일사량에 의한 일교차가 비교적 크게 나타났다. 맑은 날이 계속되며 강수량은 평년보다 적어 1973년 이후 가장 적었다.
- 2022년 1월의 경우 동한난류는 강원도 고성 인근 해역에서 이안하였으며, 북위 40°를 따라 동쪽으로 이동하였다. 따라서 한류와 난류가 만나 형성된 아극전선(Subpolar front)은 북위 39~40°를 따라 형성되었다. 아극전선 이남과 주변 해역에서는 평년 대비 표층 수온이 최대 4℃까지 높게 나타났다.
- 국립수산물학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 1월 평균 해수면 수온 및 평년편차를 분석한 결과, 1월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 8~9℃(평년대비 +0.3℃), 울릉도-독도 근해 11~12℃(평년대비 0.0℃), 대마도 근해 15~16℃(평년대비 +0.3℃), 제주도 근해 15~17℃(평년대비 +0.7℃), 이어도 근해 12~13℃(평년대비 +0.7℃), 가거초 근해 11~13℃(평년대비 +0.7℃), 어청도 근해 7~8℃(평년대비 +0.8℃), 백령도 근해 7~8℃(평년대비 +1.1℃)의 분포를 보였다.
- 국립수산물학원 실시간 해양환경 어장정보시스템에서 관측된 전국 연안역 표층수온을 분석한 결과, 2022년 1월 연안 표층수온은 평년에 비해 동해 연안에서 0.1℃ 낮게, 남해 연안에서 1.2℃ 낮게, 서해 연안에서 0.1℃ 낮게 나타났으며, 제주 연안에서 0.5℃ 낮게 나타났다.

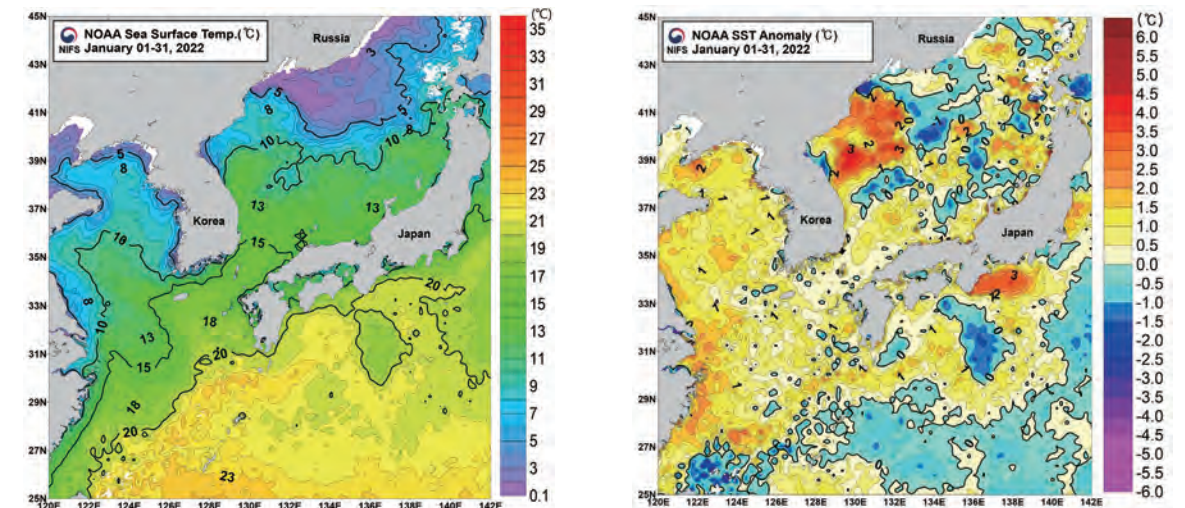


그림 2-1-1. NOAA 1월 평균 해수면 수온 및 평년편차

표 2-1-1. 2022년 1월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비교(2022년 최저/최고)
동해	3.9~15.7(12.7)	6.2~15.5(12.4)	9.4~15.5(12.8)	고성 봉포 / 고리
남해	3.2~14.1(8.6)	1.8~14.4(8.6)	5.6~14.2(9.8)	보성 동울 / 통영 소매물도
서해	1.4~11.2(6.2)	0.9~10.9(5.5)	2.2~11.2(6.1)	인천 장봉도 / 신안 흑산
제주	11.9~17.1(15.2)	13.0~18.1(15.7)	11.9~17.5(15.7)	추자도 / 제주 우도

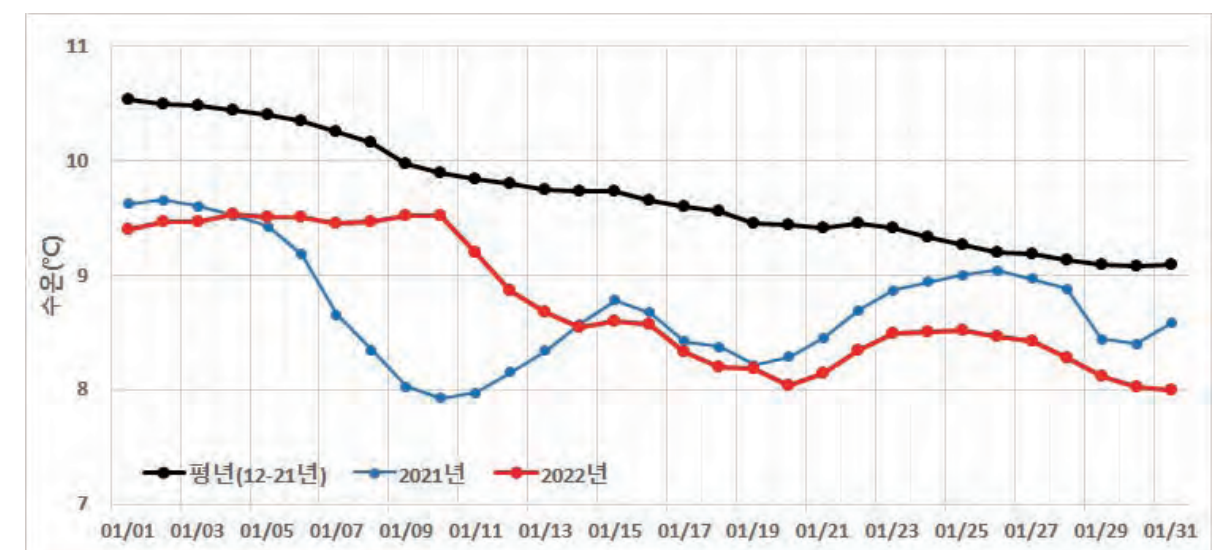


그림 2-1-2. 1월 전국 연안 평균 일별 표층 수온

2-2 2월

- 2022년 2월에는 차고 건조한 대륙 고기압이 평년보다 강하게 발달하면서 평년보다 낮은 기온을 유지하였다. 고기압의 영향으로 맑은 날이 이어졌으며, 강수량은 매우 적어 1973년 이후 하위 2위를 기록하였다.
- 2월의 경우 1월과 유사하게 동한난류는 강원도 고성까지 북상하였으며, 북위 40°선을 따라 동쪽으로 이동하였다. 아극전선(Subpolar front)은 북위 39~40°를 따라 형성되었다. 동한난류의 영향을 받는 해역은 평년에 비해 1~2℃ 정도 높게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 2월 평균 해수면 수온 및 평년편차를 분석한 결과, 2월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 8~9℃(평년대비 +0.6℃), 울릉도-독도 근해 10~11℃(평년대비 0.0℃), 대마도 근해 14~16℃(평년대비 -0.1℃), 제주도 근해 14~15℃(평년대비 -0.2℃), 이어도 근해 9~11℃(평년대비 +0.3℃), 가거초 근해 10~11℃(평년대비 -0.6℃), 어청도 근해 5~6℃(평년대비 +0.2℃), 백령도 근해 4~6℃(평년대비 +0.6℃)의 분포를 보였다.

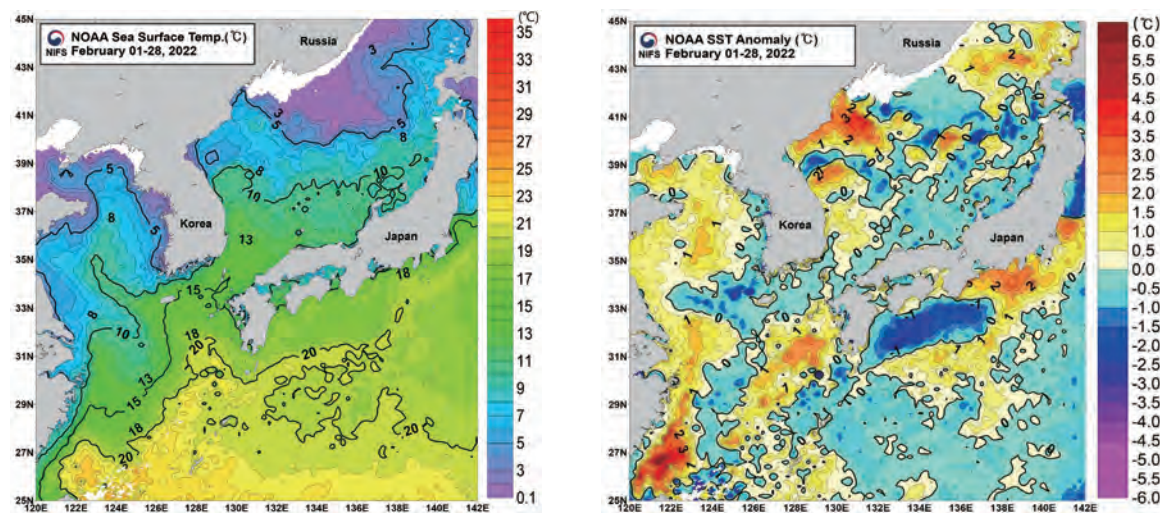


그림 2-2-1. NOAA 2월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 2월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.5℃ 낮게, 남해 연안에서 1.8℃ 낮게, 서해 연안에서 0.2℃ 낮게, 제주 연안에서 1.3℃ 낮게 나타났다.

표 2-2-1. 2022년 2월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	4.3~13.9(11.0)	6.0~14.7(11.5)	7.9~13.9(11.5)	고성 봉포 / 고리
남해	3.5~12.4(7.6)	4.4~13.8(8.9)	5.4~13.1(9.4)	보성 해평 / 거제 해금강
서해	0.8~8.6(4.9)	1.1~9.3(5.3)	1.5~9.3(5.1)	인천 장봉도 / 신안 흑산
제주	9.1~15.4(13.5)	11.1~17.3(15.0)	11.6~16.5(14.8)	추자도 / 제주 가파도

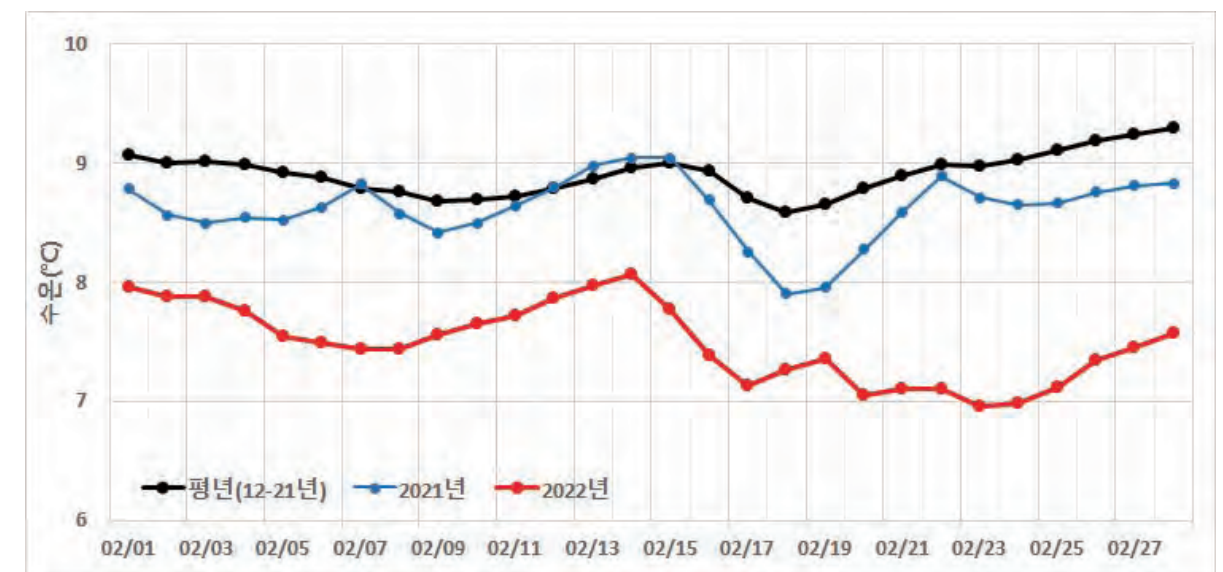


그림 2-2-2. 2월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 수산물과학조사선으로 수행한 정선해양조사 분석 결과, 2월 한국 동해 표층 수온은 7.0~14.0℃, 서해 3.5~9.4℃, 남해 7.5~16.2℃ 및 동중국해 9.3~19.2℃ 범위였다. 평년 수온과 비교해 동해 대부분 해역에서 0.5~2℃ 정도 높게 나타났으나, 서해 남부해역 및 남해 그리고 동중국해 북부 해역 대부분에서 0.5~2℃ 정도 낮게 나타났다. 서해 중부해역은 평년 수온과 큰 차이를 보이지 않았으며, 근해에서 다소 높게 나타났다.

- 50m 수온 관측값 분석 결과, 겨울철 강한 수직 혼합으로 표층의 수온 분포와 유사한 경향을 보였으며, 동해 5.6~13.9℃, 서해 3.5~12.3℃, 남해 8.7~16.2℃ 및 동중국해 10.1~17.7℃였다. 겨울철 황해 중앙부에서 형성되는 황해저층냉수의 수온이 평년대비 0.5℃ 내외로 높아졌으며, 동해 연안에서는 북한한류의 영향으로 강원도 일부 해역에서 10℃ 내외의 낮은 수온이 나타났다. 남해 연근해에서는 차가운 연안 해수와 제주 주변에 분포하는 제주난류 및 대마난류가 만나 형성된 수온 전선대(12~14℃)가 제주해협에서 대한해협에 걸쳐 형성되었다.

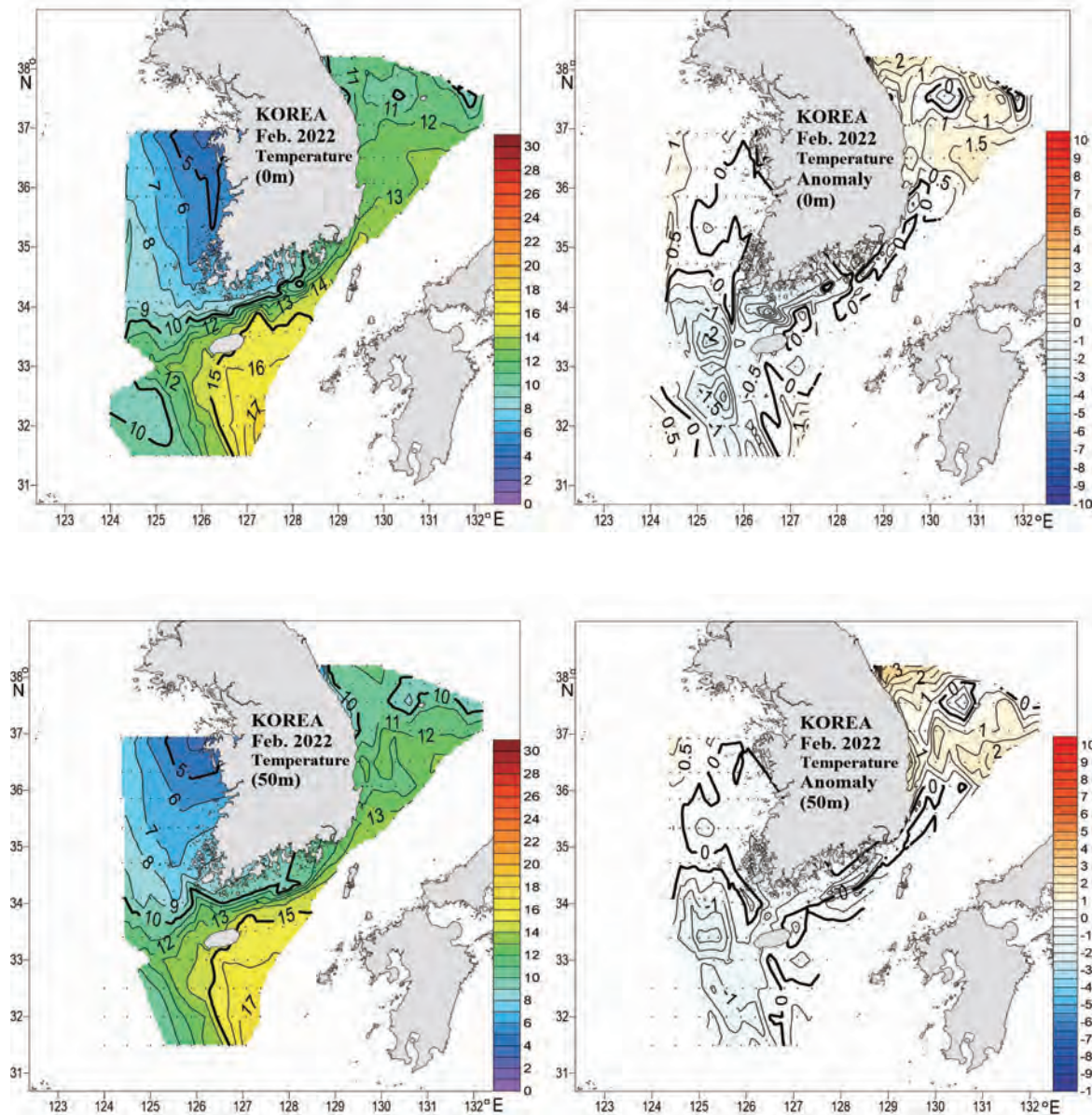


그림 2-2-3. 2월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

- 정선해양조사 분석 결과, 2월 한국 동해 표층 염분은 33.7~34.4, 서해 31.6~32.8, 남해 32.8~34.5 및 동중국해 북부해역 31.3~34.6 범위의 분포를 보였다. 동해, 남해 및 동중국해 북부해역의 동쪽은 쿠로시오난류에서 분리되어 동중국해 및 남해를 거쳐 대한해협을 통해 동해로 유입되는 대마난류(염분 34.5 이상)의 영향을 주로 받고, 서해와 동중국해 북부해역의 서쪽은 염분이 낮은(염분 33 이하) 서해 해수와 중국연안 기원 해수의 영향을 받고 있다. 염분 차이가 나는 두 수괴로 인해 제주도 주변 해역에서는 염분 전선이 형성되었다.

- 정선해양조사 분석 결과, 2월 한국 동해 50 m 수심의 염분은 34.0~34.4, 서해 31.9~34.5, 남해 32.0~34.5 및 동중국해 북부해역 32.3~34.6 범위의 분포를 보였다. 대마난류수의 영향을 받는 동해, 남해 및 동중국해 북부해역의 동쪽은 34 이상의 높은 염분 분포를 보였으며, 중국연안 기원 해수의 영향을 받는 서해와 동중국해 북부해역은 33 이하의 낮은 염분 분포를 보였다. 평년 대비 염분은 동해는 큰 차이를 보이지 않았으나 서해, 남해, 동중국해 북부해역 전체적으로 낮게 나타났다. 특히 동중국해 북부 및 서해 남부해역에서 평년 대비 0.5 이상 낮게 나타났다.

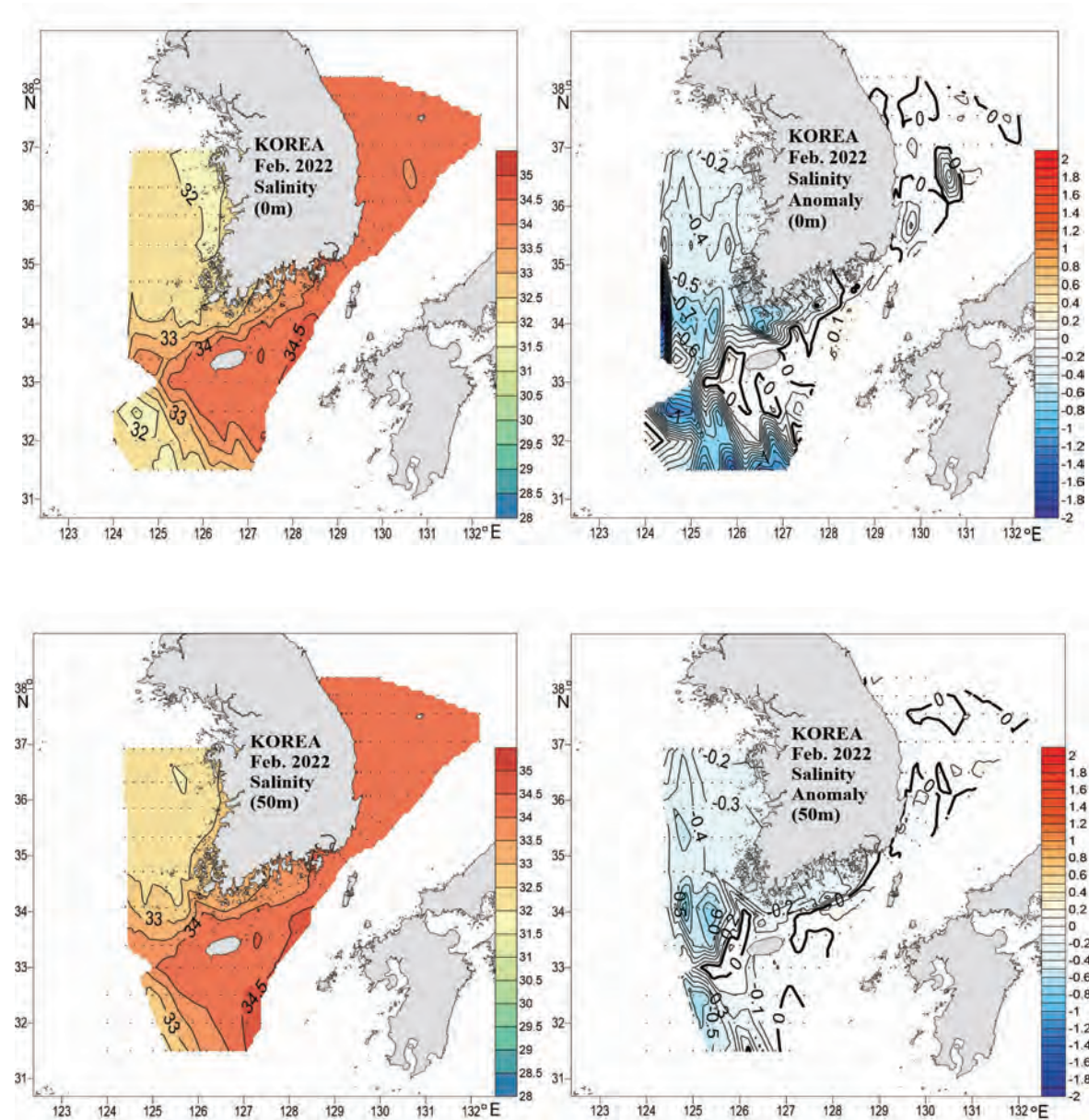


그림 2-2-4. 2월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-3 3월

- 2022년 3월의 기온은 차가운 대륙고기압이 평년과 비교해 매우 약한 가운데, 따뜻한 이동성 고기압의 영향과 남풍기류의 잦은 유입으로 1973년 관측 이후 3위로 높게 나타났다. 3월 중순 이후 저기압의 영향으로 1973년 이후 상위 8위로 평년보다 많은 강수량을 보였다.
- 3월에 동한난류가 북위 38°까지 북상하여 동쪽으로 이동하였다. 동한난류가 충분히 북상하지 못하여 북한한류와 만나 형성되는 아극전선(Subpolar front)이 비교적 넓게 형성되었으며, 평년과 비교해 최대 1~3℃까지 높게 나타났다. 대마난류의 세력이 평년에 비해 약하여 남해 및 동해 해역의 수온은 평년에 비해 1℃ 내외로 낮게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 3월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 3월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 6~7℃(평년대비 -0.4℃), 울릉도-독도 근해 8~9℃(평년대비 -0.9℃), 대마도 근해 12~14℃(평년대비 -0.5℃), 제주도 근해 12~13℃(평년대비 -0.8℃), 이어도 근해 9~10℃(평년대비 +0.2℃), 가거초 근해 7~9℃(평년대비 -0.9℃), 어청도 근해 4~6℃(평년대비 -0.3℃), 백령도 근해 4~6℃(평년대비 +0.3℃)의 분포를 보였다.

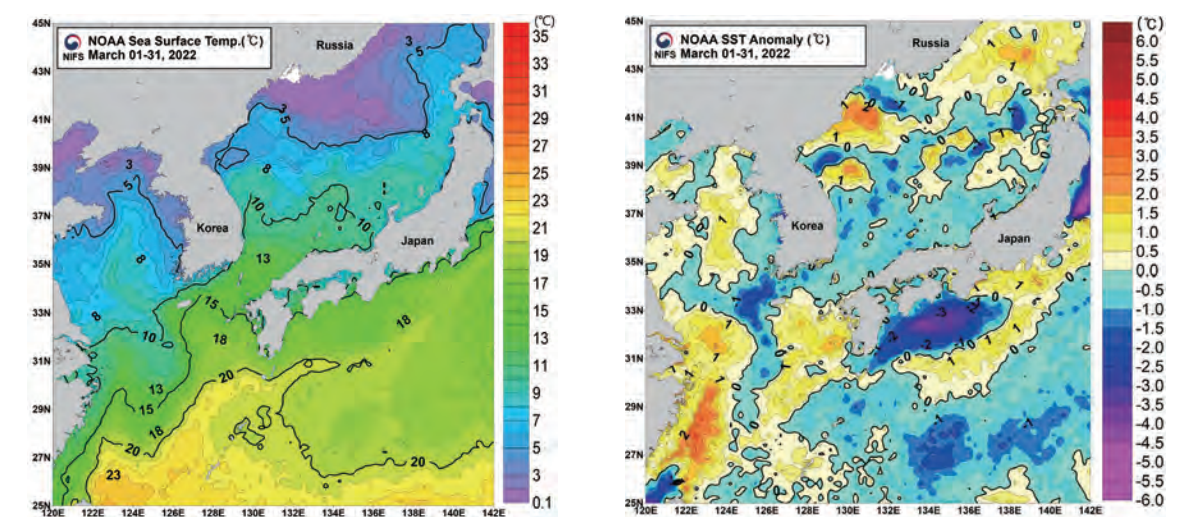


그림 2-3-1. NOAA 3월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 3월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.8℃ 낮게, 남해 연안에서 평년에 비해 1.1℃ 낮게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.3℃ 낮게, 제주연안에서 평년에 비해 0.9℃ 낮게 나타났다.

표 2-3-1. 2022년 3월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	4.6~14.0(11.0)	7.2~15.9(12.4)	8.5~14.2(11.8)	고성 봉포 / 고리
남해	5.7~13.6(9.8)	7.3~14.6(11.1)	7.2~13.8(10.9)	보성 해평 / 거제 가배
서해	2.1~11.7(6.9)	3.0~13.1(7.5)	3.4~12.6(7.2)	인천 장봉도 / 함평 석두
제주	8.6~15.9(13.7)	11.3~17.4(15.1)	11.3~16.2(14.6)	추자도 / 제주 가파도

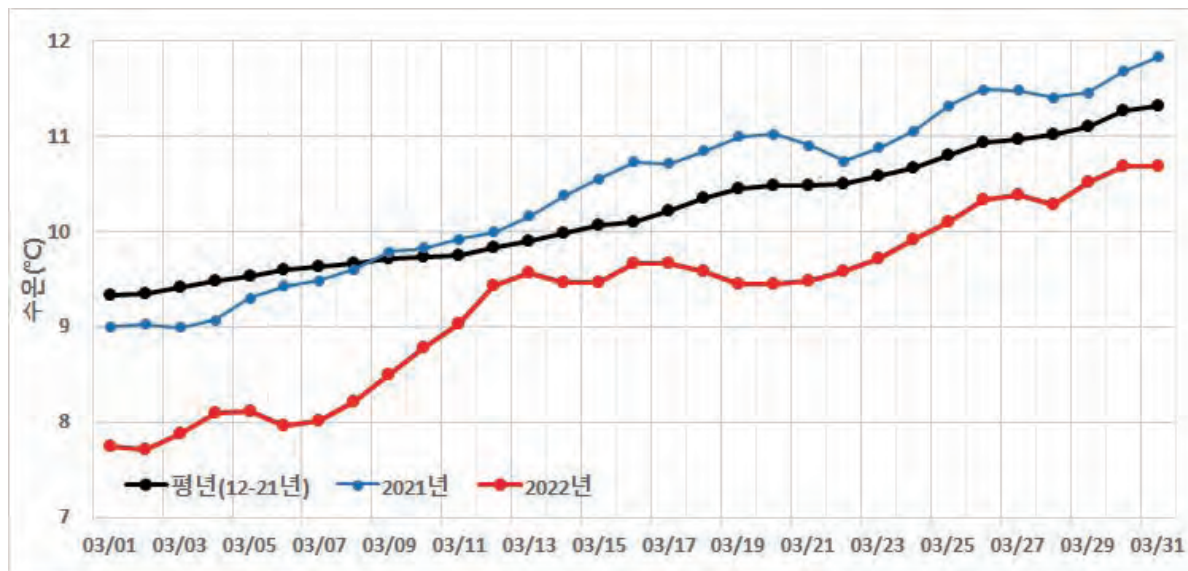


그림 2-3-2. 3월 전국 연안 평균 일별 표층수온

2-4 4월

- 2022년 4월은 따뜻한 이동성 고기압의 영향과 남풍 기류의 유입으로 3월에 이어 높은 기온을 보였으며, 전국 평균기온이 25℃를 넘어 5월 하순에 해당하는 이상고온 현상이 나타났다. 이동성 저기압이 북쪽에 형성되어 1973년 이후 하위 15위로 강수량은 적은 편이었다.
- 4월의 경우에는 대마난류의 세기가 평년에 비해 다소 강하게 유지됨에 따라 동한난류가 강원도 통천 인근까지 북상하였으며, 난류와 한류가 만나 형성되는 아극전선은 북위 39°를 따라 형성되었다. 대마난류와 동한난류의 세력이 평년과 비교해 강하게 유지되어 제주도 주변 해역과 동해 대부분 해역에서 평년대비 1~2℃ 정도 높게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 4월 평균 해수면 수온 및 평년편차를 분석한 결과, 4월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 9~10℃(평년대비 1.4℃), 울릉도-독도 근해 11~12℃(평년대비 +0.2℃), 대마도 근해 15~16℃(평년대비 +1.1℃), 제주도 근해 14~15℃(평년대비 +0.7℃), 이어도 근해 12~13℃(평년대비 +1.6℃), 가거초 근해 10~11℃(평년대비 +0.5℃), 어청도 근해 8~9℃(평년대비 +0.6℃), 백령도 근해 6~7℃(평년대비 +0.6℃)의 분포를 보였다.

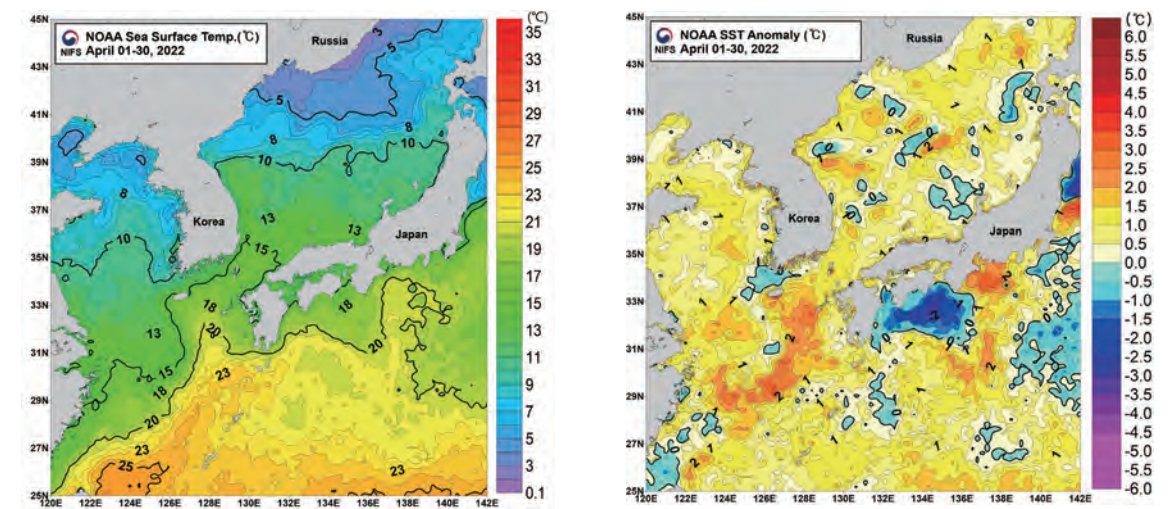


그림 2-4-1. NOAA 4월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 4월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.7℃ 낮게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.1℃ 높게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.5℃ 높게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.3℃ 높게 나타났다.

표 2-4-1. 2022년 4월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	7.1~16.4(12.2)	4.0~16.4(13.1)	10.0~15.0(12.9)	양양 / 고리
남해	9.1~18.8(13.4)	10.6~18.0(14.0)	10.1~16.1(13.3)	진도 조도 / 해남 북일
서해	5.6~19.0(11.1)	6.2~17.5(11.2)	5.6~16.4(10.6)	인천 자월도 / 함평 석두
제주	10.6~18.1(15.7)	13.3~18.2(15.9)	12.3~16.8(15.4)	추자도 / 제주 가파도

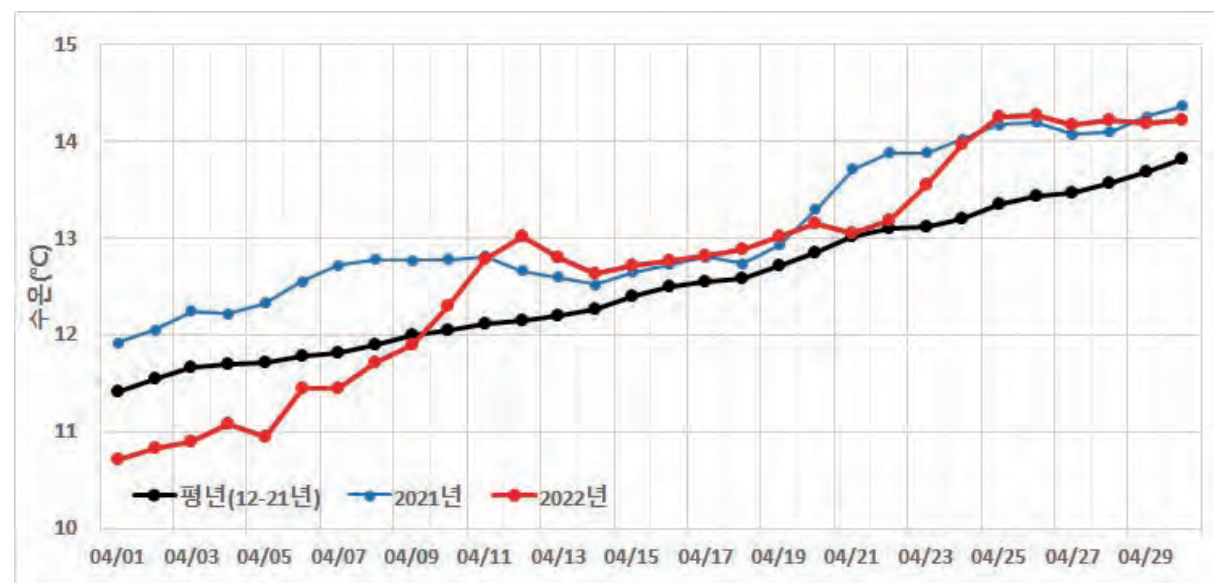


그림 2-4-2. 4월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 정선해양조사 분석 결과, 4월 한국 동해 표층 수온은 9.8~17.5℃, 서해 5.8~13℃ 및 남해 11.5~21℃ 범위였다. 대마난류와 동한난류의 영향을 받는 제주, 남해 남동부 해역 및 동해 중부해역에서 높은 수온을 보였다. 평년 수온과 비교해 동해 및 서해 태안반도를 제외한 대부분 해역에서 높게 나타났다.

- 50m 수온 관측값 분석 결과, 동해의 수온은 4.7~14.8℃, 서해 6.6~11.5℃ 및 남해 5.2~16.7℃ 범위를 보였다. 평년 수온과 비교해 북한난류수의 영향을 받는 강원도 북부 연안을 제외하고 대부분 해역에서 동한난류수의 영향으로 평년 대비 1℃ 이상 높았으며, 서해 중앙부에 형성되는 황해저층 냉수 수온은 대부분 해역에서 평년 대비 0.5℃ 내외로 높게 나타났다. 남해 연근해에서는 차가운 연안 해수와 제주 주변에 분포하는 제주난류수와 대마난류가 만나 형성된 수온전선대(12~14℃)가 제주해협에서 대한해협에 걸쳐 형성되었다.

- 정선해양조사 분석 결과, 4월 한국 동해 표층 염분은 34.1~34.3, 서해 31.6~32.7 및 남해 31.9~34.6 정도의 분포를 보였다. 동한난류 및 대마난류의 영향을 받는 동해, 남해 해역은 고염의 분포를, 서해는 저염의 분포를 보여주며, 제주도 북서쪽 해역에 염분전선이 형성되었다. 평년 대비 염분은 대부분 해역에서 낮게 나타났다.

- 50 m 수심의 염분은 연직혼합에 의해 표층의 염분 분포와 유사한 경향을 보였다. 동해 33.3~34.6, 서해 32.1~33.6 및 남해 31.6~34.6의 분포를 보였다. 평년 대비 염분은 전체적으로 낮게 나타났다.

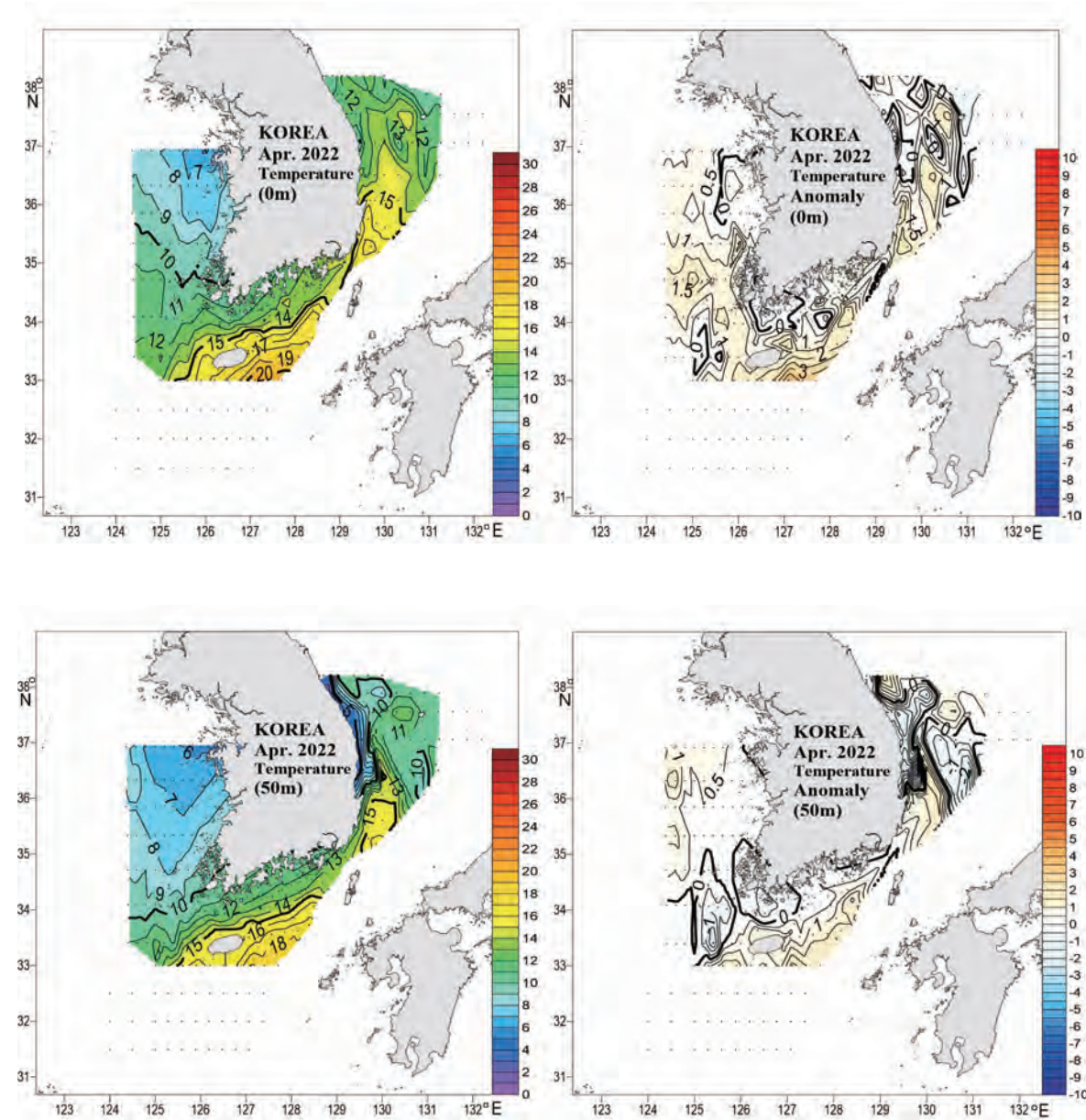


그림 2-4-3. 4월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

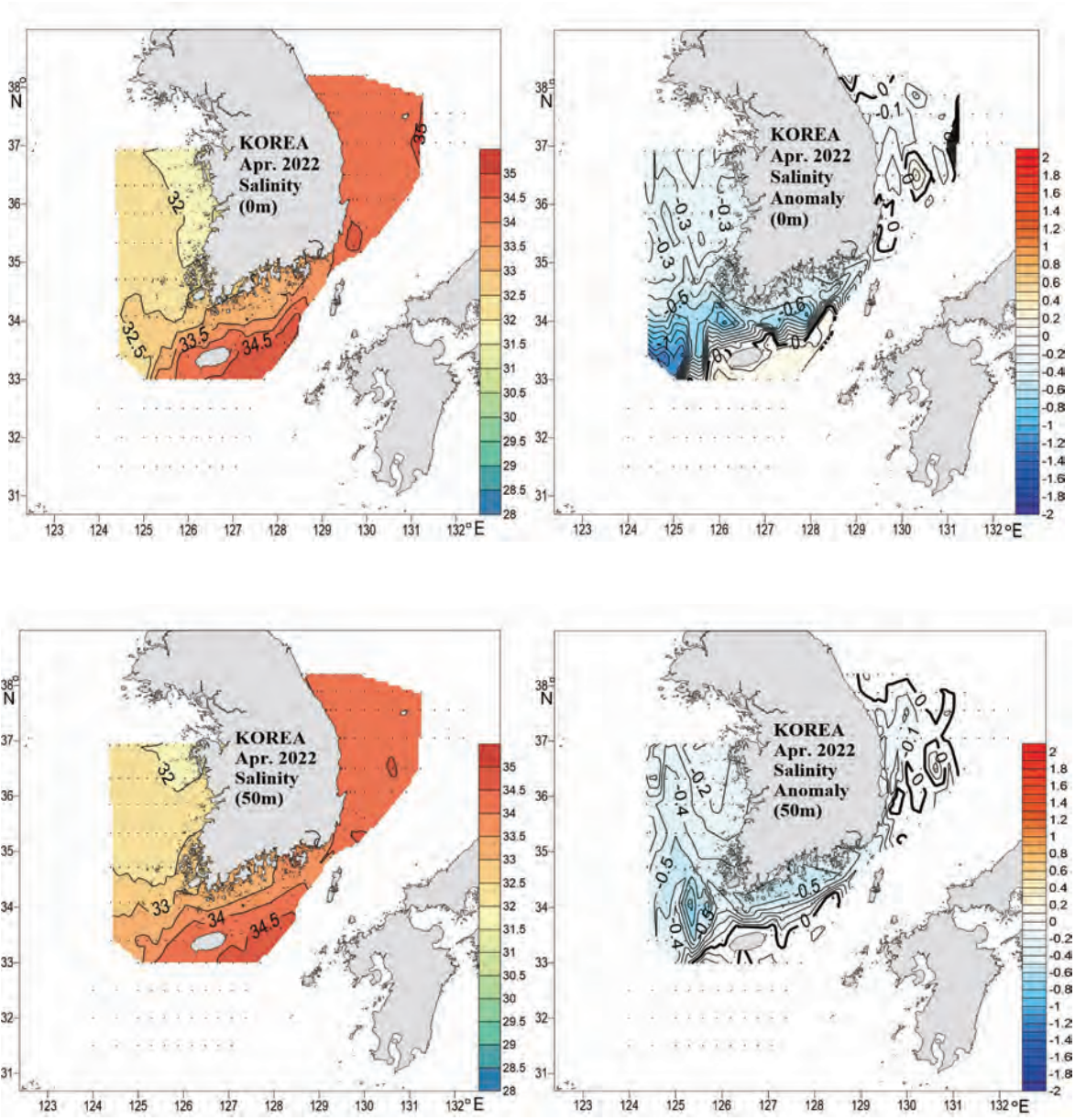


그림 2-4-4. 4월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-5 5월

- 이동성 고기압의 영향으로 맑은 날이 지속되었으며, 하순에는 따뜻한 남서풍이 강하게 유입되면서 전국적으로 이상고온 현상이 나타났다. 강수량은 이동성 고기압의 영향으로 평년 대비 1973년 이후 최하위로 현격히 적었다.
- 5월에도 여전히 대마난류와 동한난류가 강한 세력을 유지하며, 동해는 평년과 비교해 1~2.5℃ 정도의 높은 수온을 유지하였다. 특히 동해 북부 북한해역에서 2℃ 이상 높게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 5월 평균 해수면 수온 및 평년편차를 분석한 결과, 5월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 13~14℃(평년대비 +1.7℃), 울릉도-독도 근해 15~17℃(평년대비 +1.5℃), 대마도 근해 17~19℃(평년대비 +1.3℃), 제주도 근해 16~18℃(평년대비 +1.2℃), 이서도 근해 16~17℃(평년대비 +0.8℃), 가거초 근해 14~16℃(평년대비 +1.1℃), 어청도 근해 13~15℃(평년대비 +1.3℃), 백령도 근해 10~12℃(평년대비 +1.0℃)의 분포를 보였다.

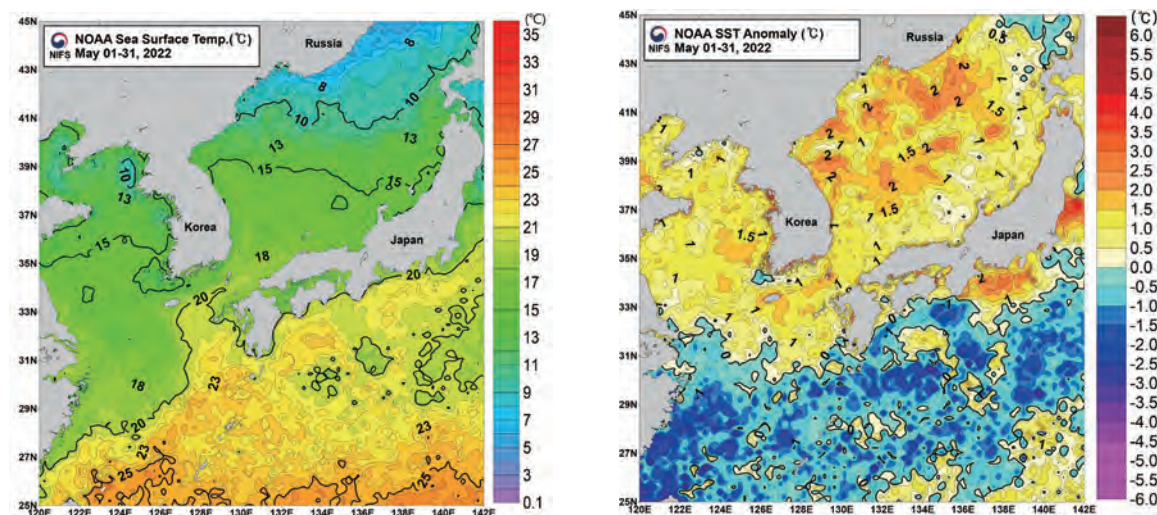


그림 2-5-1. NOAA 5월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 5월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.3℃ 높게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.3℃ 높게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.4℃ 높게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.5℃ 높게 나타났다.

표 2-5-1. 2022년 5월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: ℃]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	8.8~17.8(14.9)	8.7~18.0(14.6)	10.8~17.1(14.6)	삼척 / 덕천
남해	11.9~22.4(16.6)	13.3~21.2(16.8)	12.9~20.7(16.3)	진도 조도 / 보성 해평
서해	9.3~23.0(15.2)	8.9~21.5(14.9)	9.0~21.4(14.8)	태안 신진도 / 함평 석두
제주	12.6~20.3(17.2)	13.7~19.3(17.2)	13.1~19.2(16.7)	추자도 / 제주 신산

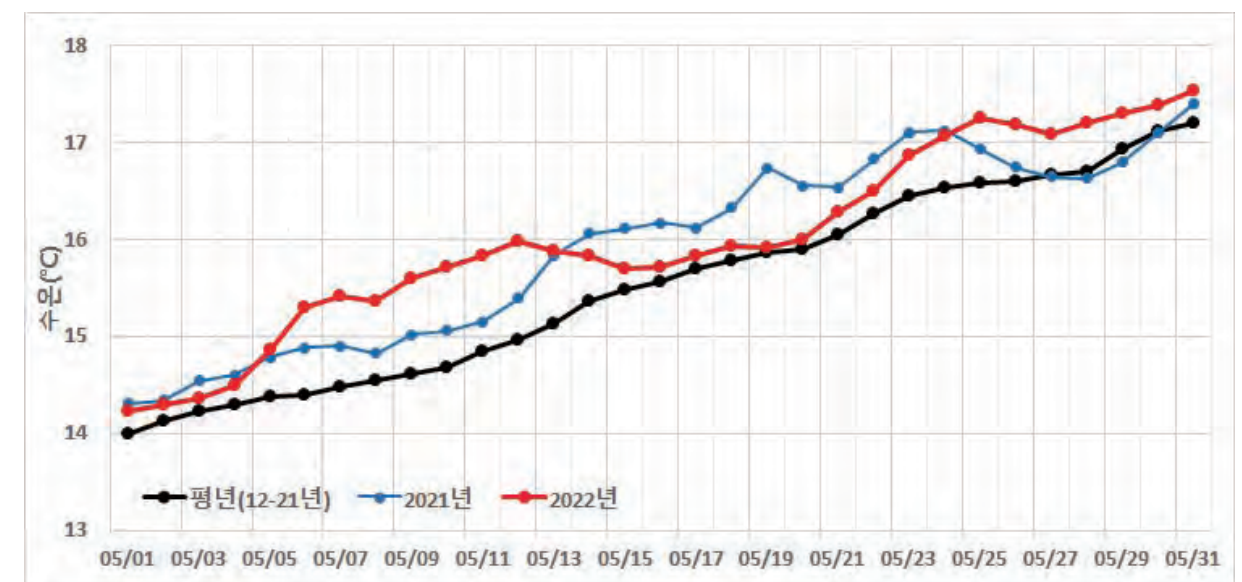


그림 2-5-2. 5월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 5월 동중국해 북부해역 정선해양조사 분석 결과, 표층 수온은 15.2~21.5℃ 범위였다. 대마난류수와 동중국해 대륙붕수가 만나는 제주 남부 근해해역에서 수온전선이 형성되었으며, 평년과 비교해 2℃ 내외로 수온이 높게 나타났다. 수심 50 m의 수온은 11.8~19.8℃ 범위로 표층 수온과 유사한 분포를 보였다.

● 5월 동중국해 북부해역의 표층 염분은 31.8~34.4, 수심 50 m는 32.3~34.5 범위였으며, 분포는 수온과 유사하게 서쪽 해역이 낮고 동쪽 해역이 높게 나타났다.

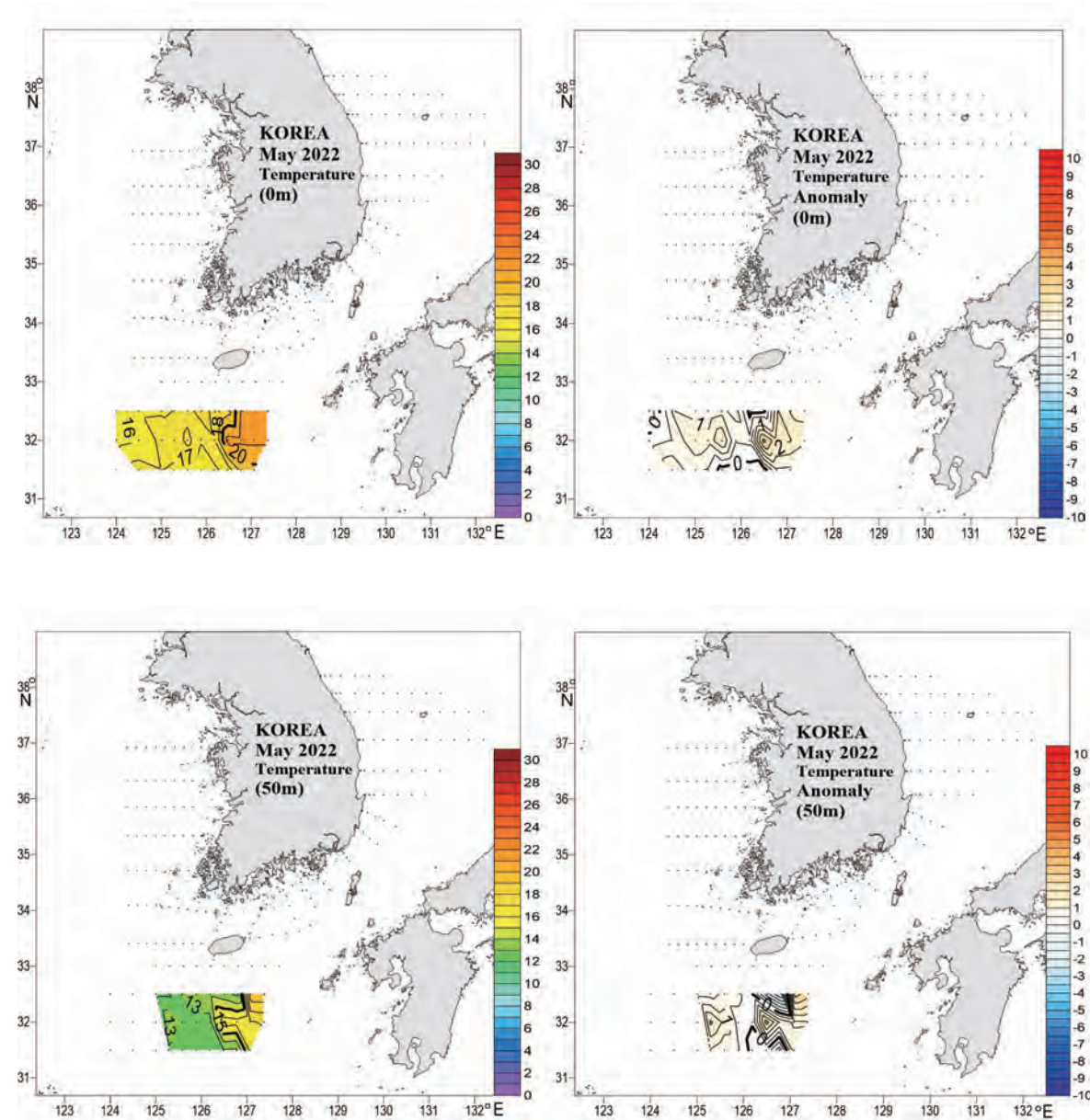


그림 2-5-3. 5월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

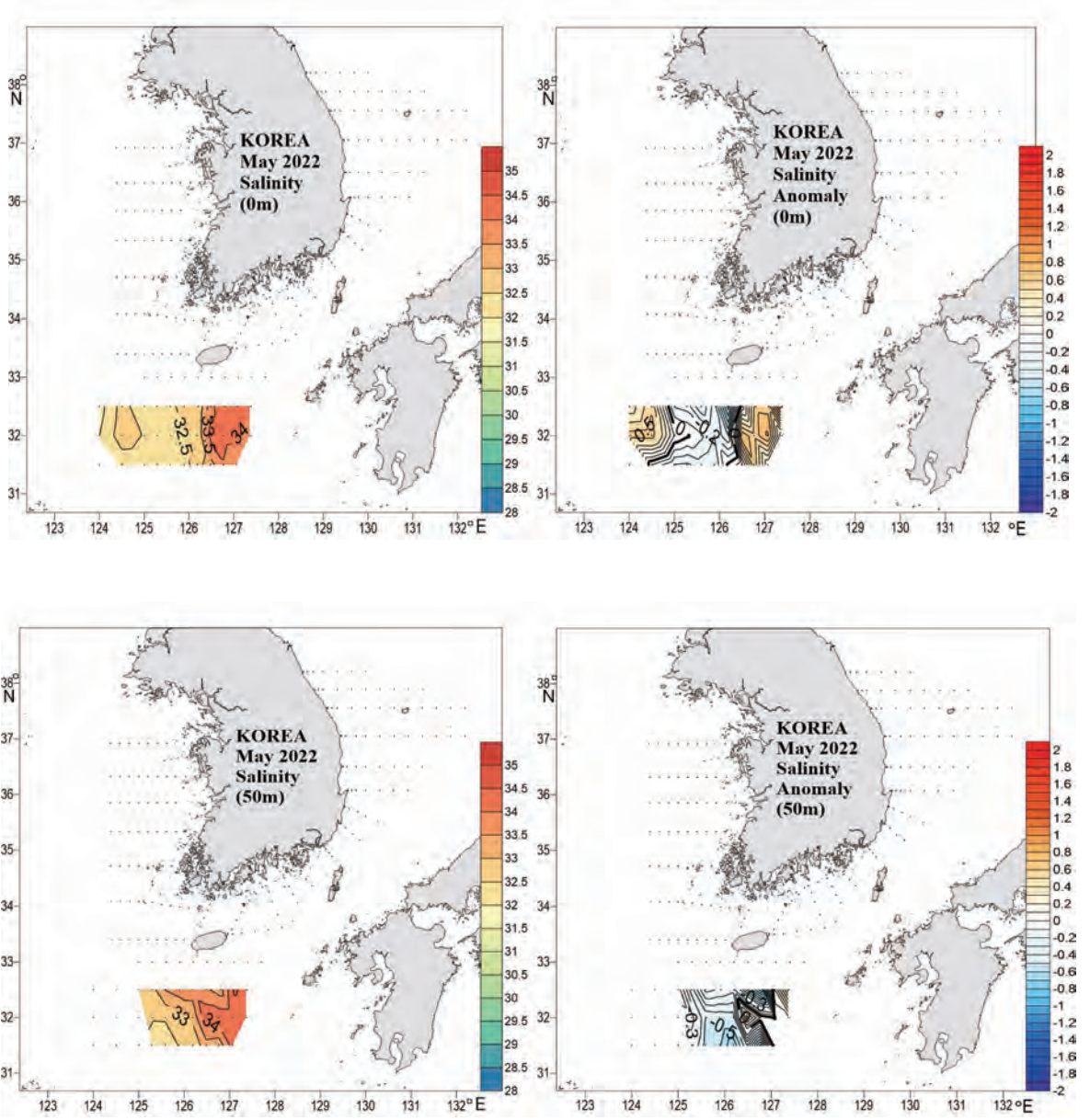


그림 2-5-4. 5월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-6 6월

- 6월 중반까지는 상층 찬 공기의 영향으로 기온 변동을 보였으나 후반 이후 북태평양고기압이 제주 남쪽 부근까지 확장하여 고온다습한 남서풍이 강하게 유입되면서 평년보다 높은 기온이 지속되었으며, 열대야현상이 처음 발생하였다. 6월 전반까지 북쪽을 지나는 상층의 찬 기압골의 영향으로 내륙지역을 중심으로 소나기가 자주 내렸으며, 하순부터는 북태평양고기압이 북상하며, 장마가 시작되었다.
- 6월도 대마난류의 세기가 평년에 비해 강하게 유지됨에 따라 동한난류의 세기도 강하게 유지되어 제주 주변해역, 남해 및 동해 수온이 평년에 비해 1℃ 정도 높게 나타났다. 서해는 해역은 황해도 북부, 경기만 남부 및 진도 해역에 조석에 의한 연직혼합으로 냉수대가 형성되었다.
- 국립수산물자원연구소 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 6월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 6월 평균 해수면 수온은 평균 해수면 수온은 대화도 근해 17~19℃(평년대비 +0.8℃), 울릉도-독도 근해 19~21℃(평년대비 +0.7℃), 대마도 근해 20~22℃(평년대비 +0.8℃), 제주도 근해 20~21℃(평년대비 +0.6℃), 이어도 근해 21~22℃(평년대비 +0.9℃), 가거초 근해 18~20℃(평년대비 +0.6℃), 어청도 근해 19~20℃(평년대비 +0.6℃), 백령도 근해 16~18℃(평년대비 +0.1℃)의 분포를 보였다.

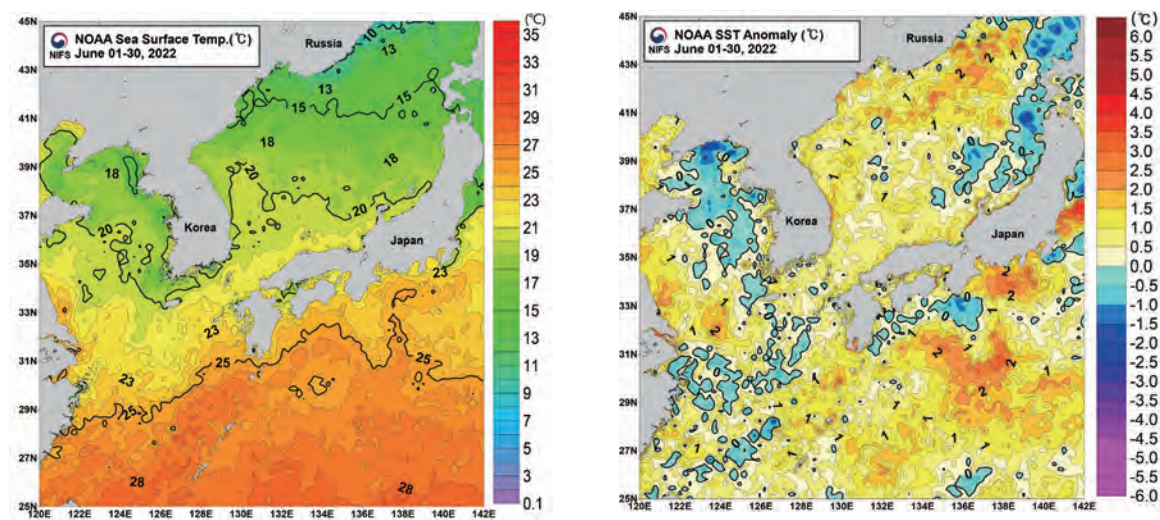


그림 2-6-1. NOAA 6월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 6월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년과 비슷하게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.5℃ 높게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.2℃ 높게, 제주 연안에서 평년과 비슷하게 나타났다.

표 2-6-1. 2022년 6월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: ℃]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	12.9~23.3(17.7)	9.9~23.9(18.2)	12.8~20.7(17.7)	덕천 / 포항 월포
남해	13.5~27.2(20.1)	15.6~26.6(20.5)	15.0~23.4(19.6)	진도 조도 / 보성 해평
서해	13.2~26.9(19.2)	12.6~26.7(19.2)	12.5~26.0(19.0)	신안 다물도 / 함평 석두
제주	15.2~25.2(19.6)	16.8~24.1(20.6)	16.6~22.3(19.6)	제주 김녕 / 제주 용담

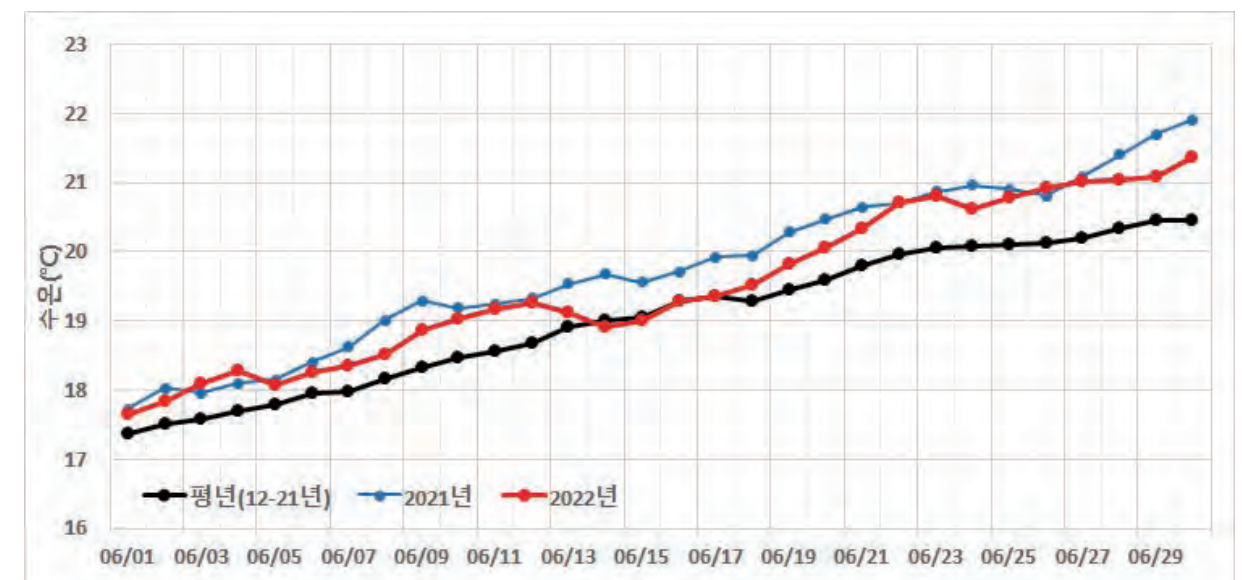


그림 2-6-2. 6월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 정선해양조사 분석 결과, 6월 동해 표층 수온은 17.3~23.2℃, 서해 14.1~20.1℃ 및 남해 13.4~25.7℃로 대마난류와 동한난류의 영향을 받는 제주 및 남해 동부 그리고 동해에서 최대 23℃의 높은 수온 분포를 보였다. 평년과 비교해 동해 및 남해 동부 해역의 수온은 1~3℃ 정도 높게 나타났으며, 서해는 1℃ 내외로 높게 나타났다.

- 50m 수온 관측값 분석 결과, 동해의 수온은 9~19.8℃, 서해 8.7~12.1℃ 및 남해 7.4~19℃ 범위를 보였다. 평년 수온과 비교해 동해는 동한난류가 지나가는 해역에서 최대 5℃ 정도 높았으며, 남해의 일부 연안을 제외하고 대마난류의 영향을 받는 남해 근해 및 제주 해역에서 최대 3℃ 정도 높게 나타났다. 서해는 평년과 비교해 0.5℃ 내외의 차이를 나타냈다.
- 정선해양조사 분석 결과, 6월 동해 표층 염분은 32.8~34.4, 서해 31.7~32.6 및 남해 29.4~33.9의 분포를 보였다. 고염의 대마난류와 북한난류의 영향을 받는 제주, 남해 및 동해 해역에서는 33~34.5의 범위로 서해보다 높은 염분분포를 보였다.
- 50 m 수심의 염분은 동해에서 33.4~34.4, 서해 32.4~33.3 및 남해 31.7~34.4의 분포를 보였다. 평년과 비교해 서해에서 0.2~0.7 정도 낮게 나타난 것을 제외하고 평년과 같거나 0.1 정도 높게 나타났다.

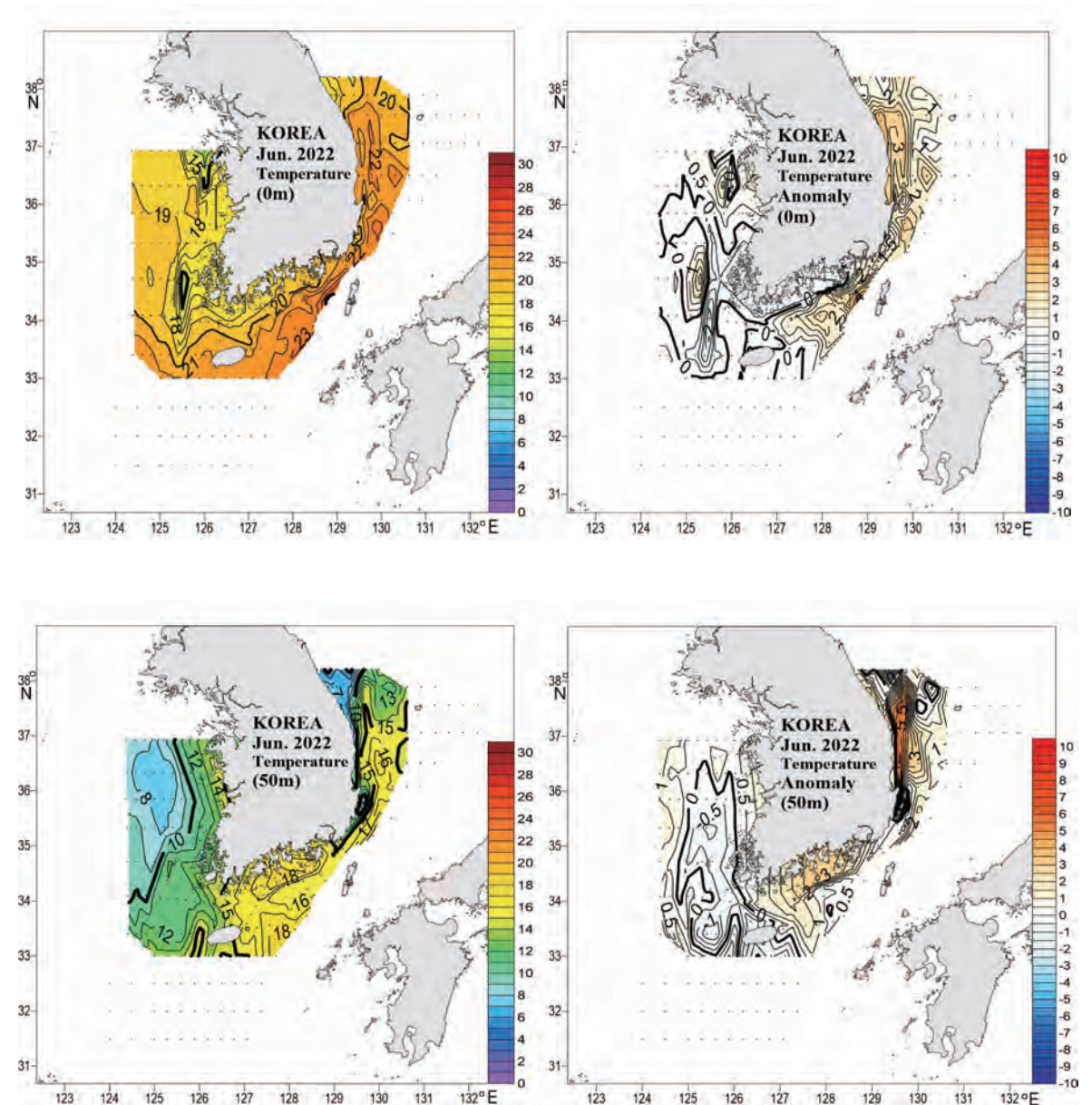


그림 2-6-3. 6월 0 & 50m 수온 분포(단위: ℃) 및 편차

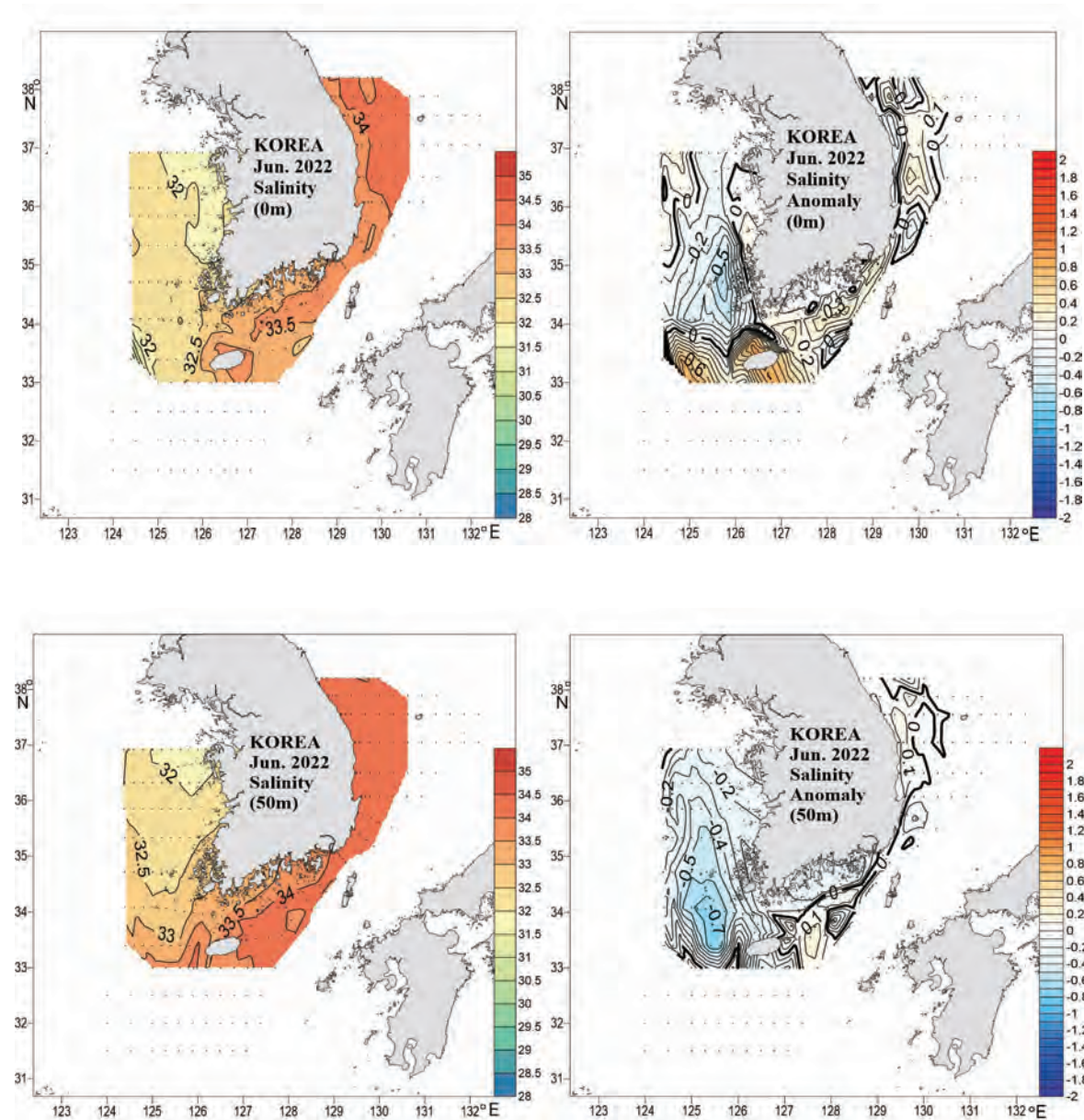


그림 2-6-4. 6월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-7 7월

- 7월 상순에는 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장하여 덥고 습한 공기가 강하게 유입되고 강한 햇볕까지 더해져 평년보다 높은 기온을 유지하였으며, 폭염과 열대야현상이 나타났다. 강수량은 7월 상순에 내륙지역을 중심으로 소나기가 내렸으며, 중순 이후 정체성 저기압의 영향으로 많은 비가 내렸으나, 평년보다는 적은 양을 기록하였다.
- 7월도 대마난류의 세기가 평년에 비해 강하게 유지되고 북태평양고기압의 영향과 맑은 날이 이어져 복사열 증가로 인해 우리나라 전체 해역의 수온이 평년과 비교해 1~2℃ 높게 형성되었다. 남해의 경우 조석에 의한 연직혼합 강화로 냉수대가 거제도, 완도, 진도 연안에 형성되었으며, 서해의 태안반도 및 경기만 일대에서 얇은 수심과 복사열 증가로 인해 2℃ 이상 높게 나타났다.
- 국립수산과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 7월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 7월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 22~24℃(평년대비 +0.9℃), 울릉도-독도 근해 23~25℃(평년대비 +0.6℃), 대마도 근해 24~26℃(평년대비 +0.4℃), 제주도 근해 25~27℃(평년대비 +1.0℃), 이어도 근해 27~28℃(평년대비 +1.0℃), 가거초 근해 25~27℃(평년대비 +1.0℃), 어청도 근해 24~26℃(평년대비 +1.2℃), 백령도 근해 22~23℃(평년대비 +0.8℃)의 분포를 보였다.

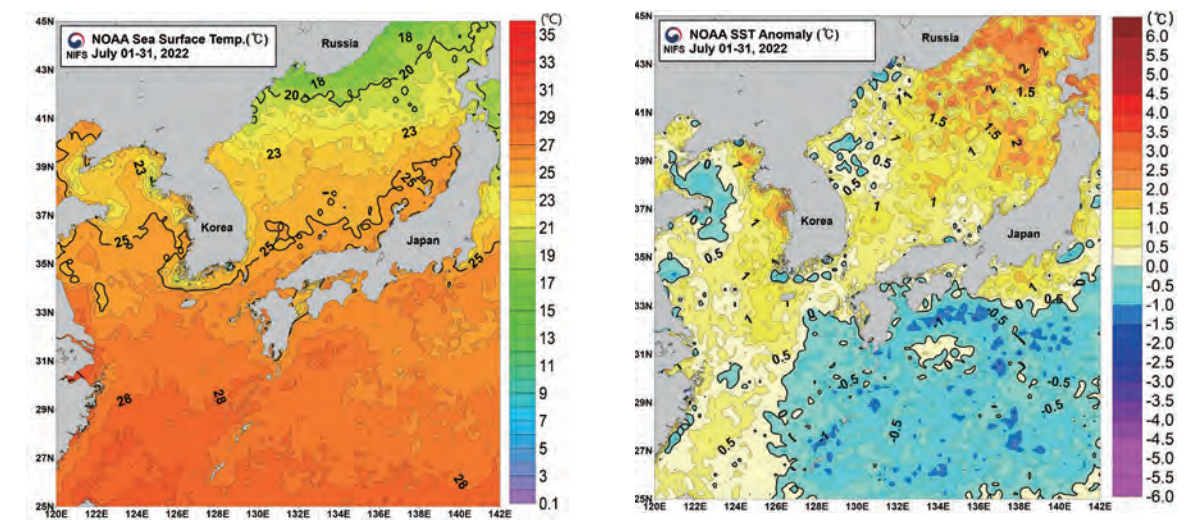


그림 2-7-1. NOAA 7월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 7월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 1.2℃ 높게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.7℃ 높게, 서해 연안에서 평년에 비해 1.7℃ 높게, 제주 연안에서 평년에 비해 1.9℃ 높게 나타났다.

표 2-7-1. 2022년 7월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	14.3~26.2(21.6)	15.8~28.4(22.4)	16.7~24.5(20.4)	구룡포 하정 / 덕천
남해	16.0~29.7(22.9)	18.9~29.4(24.5)	16.8~26.8(22.2)	완도 청산 / 여수 나진
서해	17.8~29.5(23.9)	16.1~30.2(23.1)	16.1~28.3(22.2)	진도 불도 / 함평 석두
제주	18.5~28.1(25.1)	20.4~27.4(24.9)	19.7~27.3(23.2)	서제주 / 제주 용담

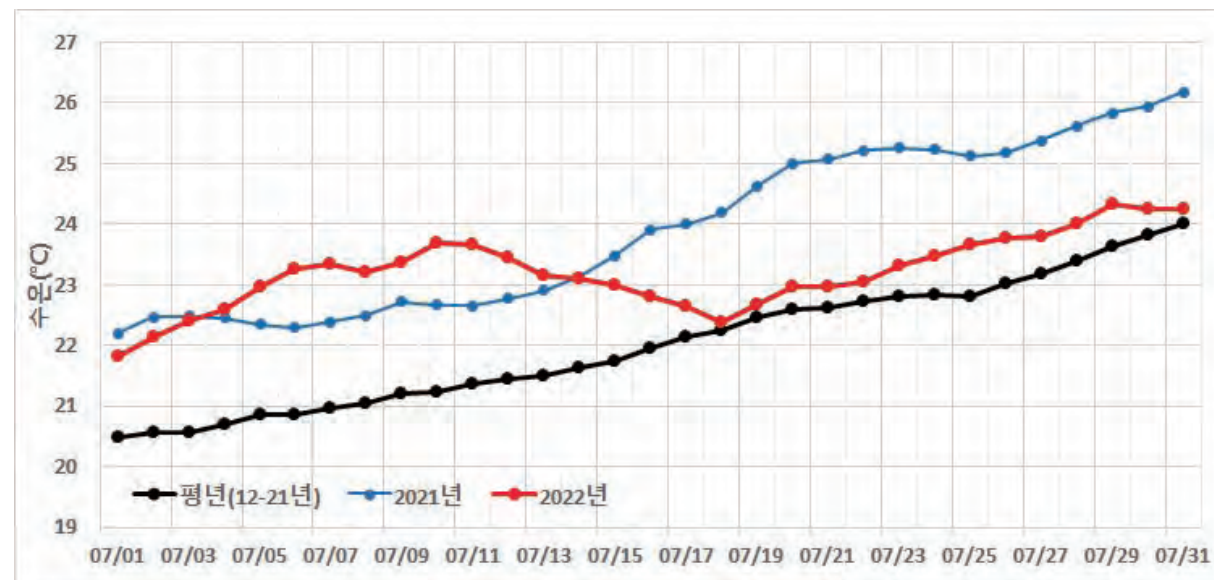


그림 2-7-2. 7월 전국 연안 평균 일별 표층수온

2-8 8월

- 8월은 전국적으로 최고기온이 30℃를 웃돌면서 높은 기온이 나타났으며, 이후 잦은 강수와 남풍의 지속적인 유입으로 열대야현상이 많이 발생하였다. 8월 말에는 북서쪽에 찬 공기의 유입으로 기온이 낮아졌다. 8월 상순 및 하순에는 중부지방 부근에 형성된 정체전선으로 강한 집중호우가 자주 발생하였다.
- 8월은 높은 복사열과 우리나라 해역에 직접적인 영향을 미치는 태풍의 발생이 없어 연안을 제외한 해역에서 평년과 비교해 1℃ 내외의 높은 수온을 보였다. 다만 서해 남부, 남해 및 동해 연안에서는 강수의 영향과 조석 혼합, 연안용승 등의 영향으로 평년에 비해 1℃ 내외로 낮은 수온을 형성하였다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 8월 평균 해수면 수온 및 평년편차를 분석한 결과, 8월 평균 해수면 수온은 대화도 근해 25~26℃(평년대비 +0.3℃), 울릉도-독도 근해 25~26℃(평년대비 0.0℃), 대마도 근해 26~27℃(평년대비 -0.3℃), 제주도 근해 27~29℃(평년대비 +0.8℃), 이어도 근해 28~29℃(평년대비 +0.5℃), 가거초 근해 26~28℃(평년대비 -0.2℃), 어청도 근해 26~28℃(평년대비 +0.4℃), 백령도 근해 24~25℃(평년대비 +0.3℃)의 분포를 보였다.

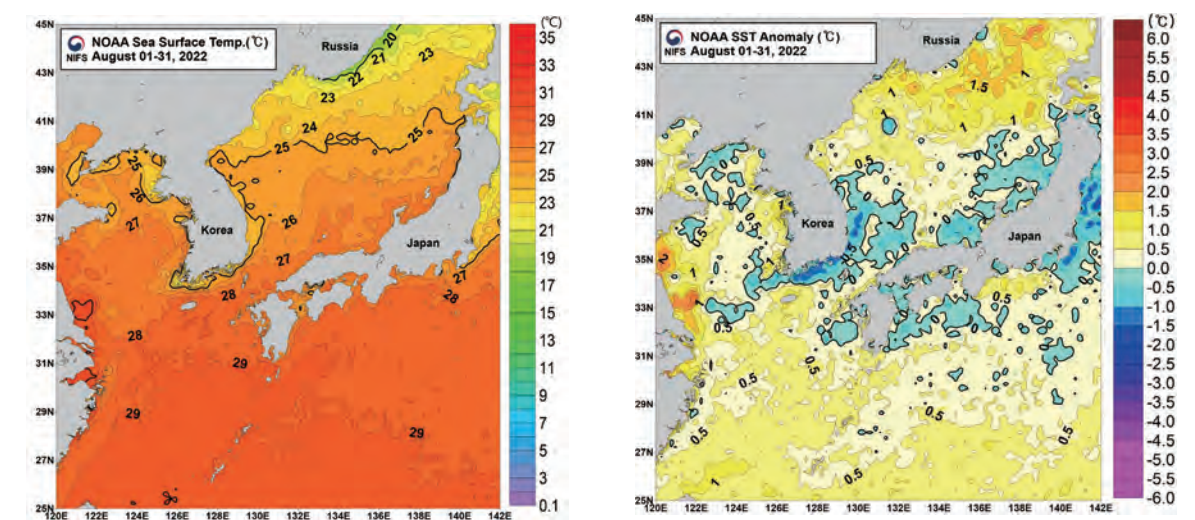


그림 2-8-1. NOAA 8월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 8월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 2.5℃ 낮게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.8℃ 낮게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.7℃ 높게, 제주 연안에서 평년에 비해 1.5℃ 높게 나타났다.

표 2-8-1. 2022년 8월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	13.3~26.6(21.4)	17.9~28.4(24.6)	20.1~26.1(23.9)	기장 / 고리
남해	17.0~30.0(23.9)	20.2~31.6(26.5)	19.4~27.5(24.7)	거제 해금강 / 여수 나진
서해	19.2~30.8(25.6)	19.6~30.8(25.2)	20.3~29.4(24.9)	진도 불도 / 함평 석두
제주	23.1~29.8(27.6)	22.1~28.3(25.8)	24.2~28.3(26.1)	제주 김녕 / 제주 김녕

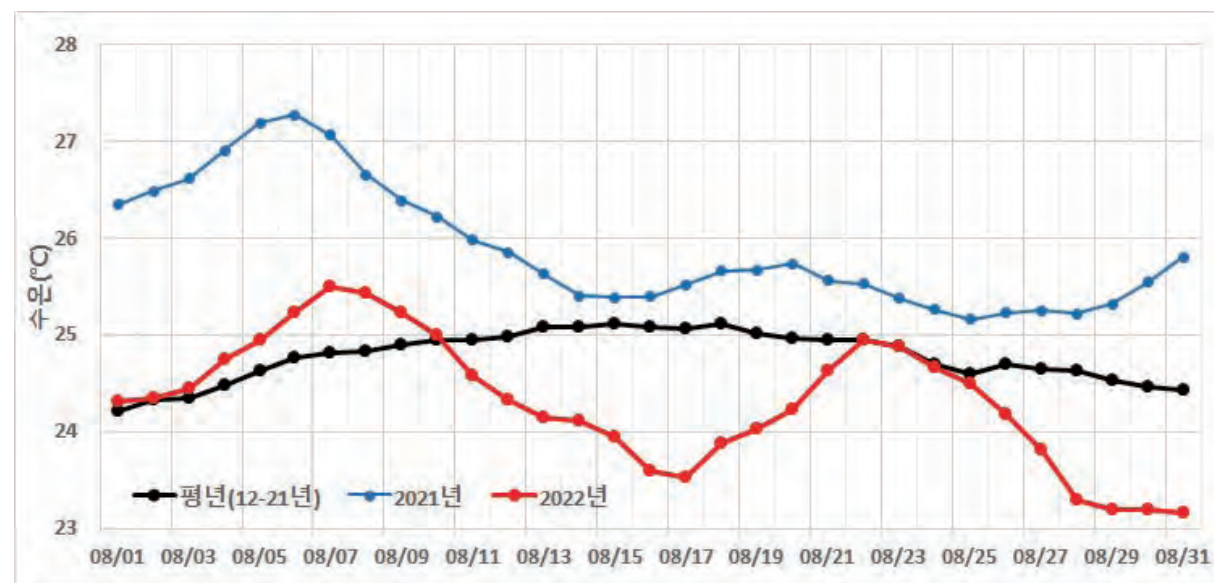


그림 2-8-2. 8월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 서해 전북 및 전남 해역(311, 312선)의 수온 및 염분은 8월 조사 기간에 감염병 및 기상악화로 인하여 9월 초에 조사되어 분석에서 제외하였다.

- 정선해양조사 분석 결과, 8월 한국 동해 표층 수온은 20.1~28.3℃, 서해 20.7~28.5, 남해 21.9~29.9℃ 및 동중국해 북부해역 27.7~30.5℃의 분포를 보였다. 폭염으로 인한 복사열 증가와 대마난류의 세기가 평년대비 강하게 유지되어 대부분 해역에서는 평년과 비교해 1~4℃ 정도 높게 나타났다.

- 50 m 수심에서는 뚜렷하게 발달한 수온약층으로 인해 표층보다 낮은 현격히 낮은 수온을 보였다. 수온 범위는 동해 8.6~17.6℃, 서해 7.5~19℃, 남해 13.1~23.5℃ 및 동중국해 북부해역 13.7~23.4℃였다. 동해 강원도 연근해에서 평년대비 5℃ 이상 수온이 높게 나타났으나, 그 외 해역에서는 평년과 비교해 큰 차이를 보이지 않았다. 서해 중앙부에는 10℃ 이하의 황해저층냉수가 분포하였다.

- 정선해양조사 분석 결과, 8월 한국 동해 표층 염분은 29.9~33.9, 서해 30.7~32.5, 남해 29.8~32.7 및 동중국해 북부해역 29.1~31.9의 분포를 보였다. 양자강 저염분수의 영향이 적었던 동중국해 북부해역은 평년대비 1 이상 높은 염분을 보였으나, 그 외 대부분 해역에서는 평년과 비교해 대체적으로 낮은 염분을 보였다.

- 50 m 수심의 염분은 동해에서 33.3~34.5, 서해 31.5~33.6, 남해 32.8~34.4 및 동중국해 북부해역 32.4~34.1의 분포를 보였다. 평년과 비교해 다소 높았던 남해 연안 및 동해 강원도 해역을 제외하고 평년과 큰 차이를 보이지 않았다.

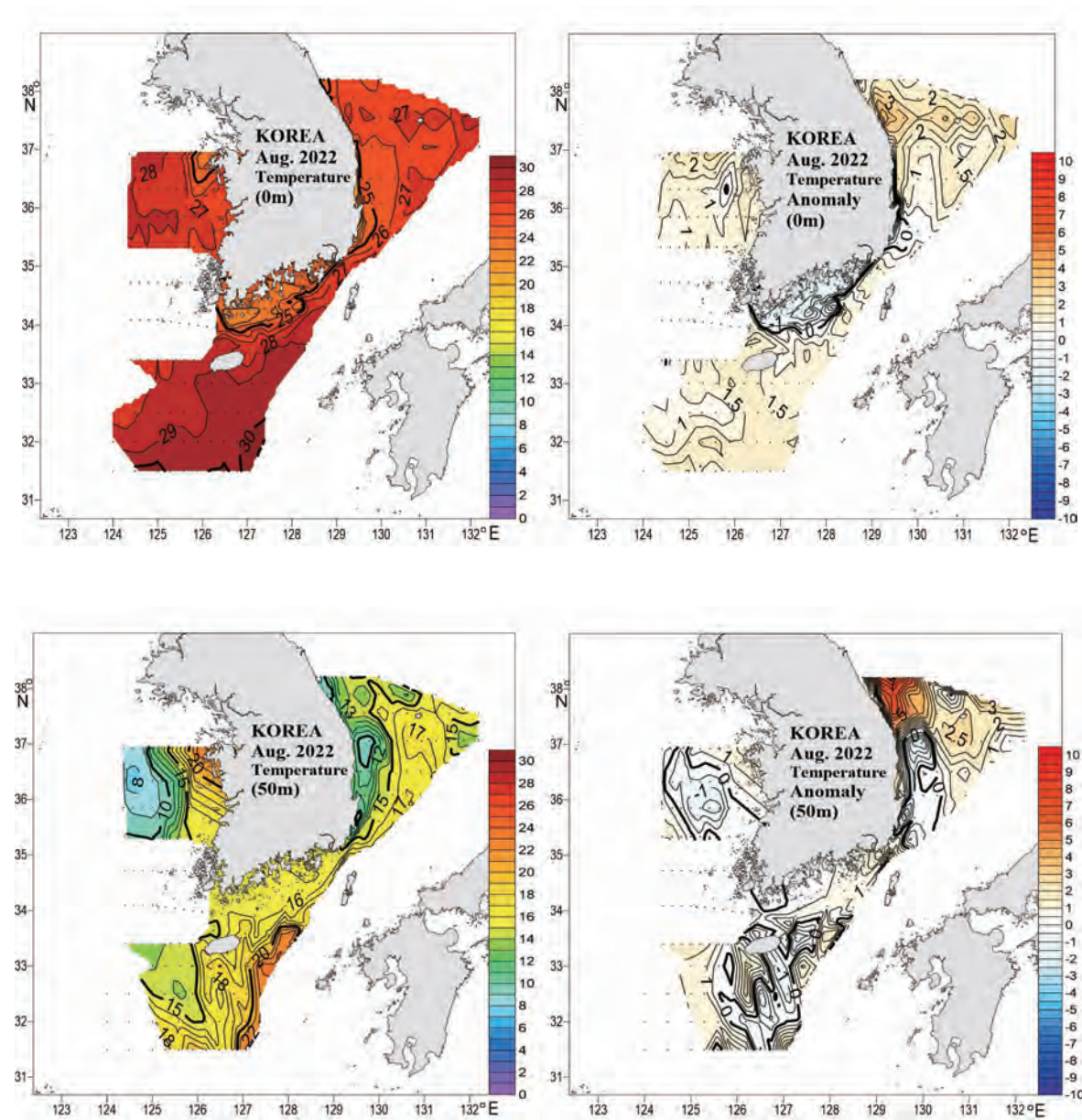


그림 2-8-3. 8월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

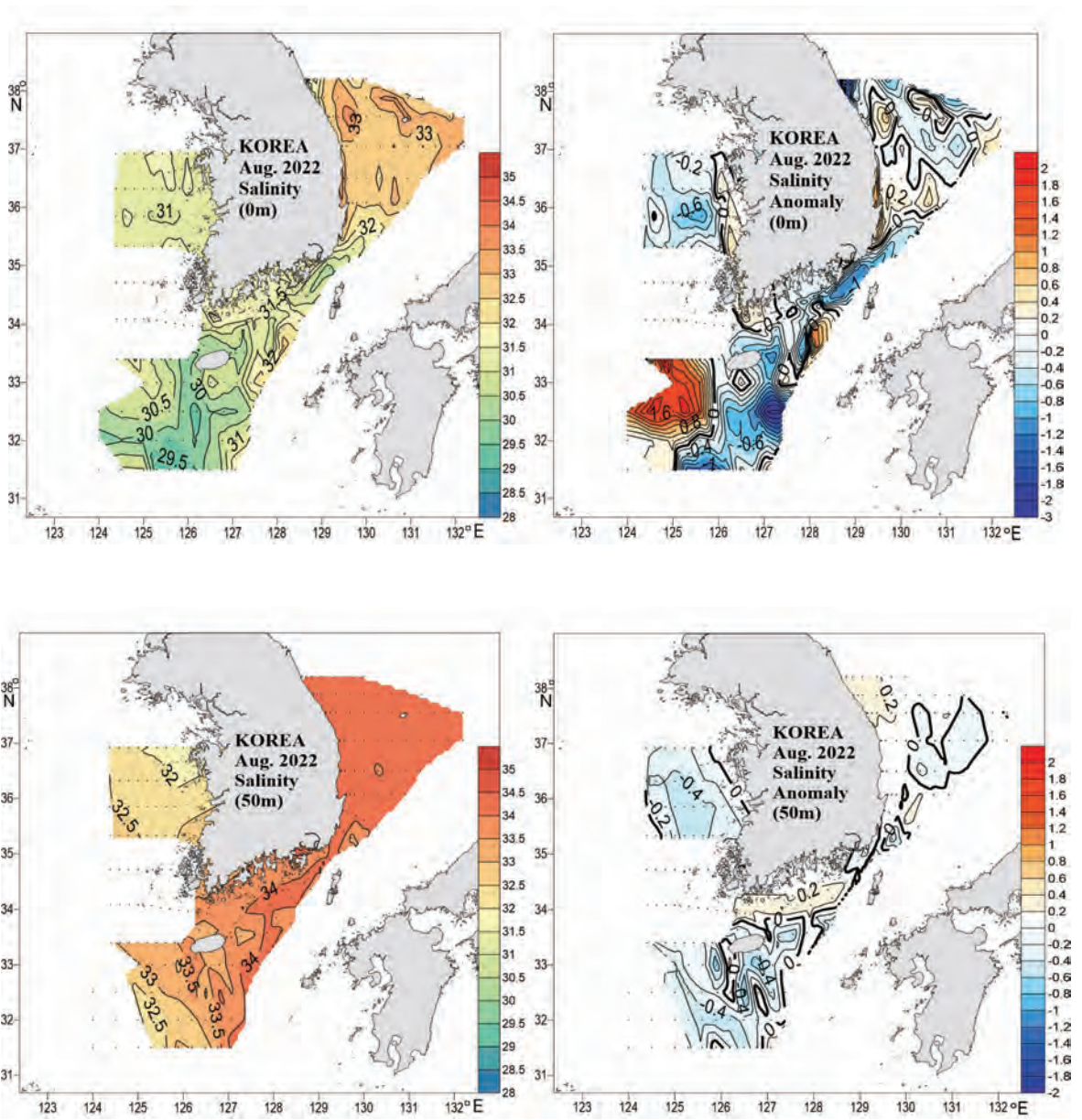


그림 2-8-4. 8월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-9 9월

- 9월 중순경 2개의 태풍(제 12호 ‘무이파’, 제 14호 ‘난마돌’)이 우리나라 남쪽에서 북상하며 더운 공기를 지속적으로 유입시키며 전국적으로 고온현상이 나타나며 폭염주의보가 발령되기도 하였다. 전국 강수량은 평년과 비슷하였으나, 9월 상순에 집중되고 하순에는 적었다.
- 9월 중순경 2개의 태풍(제 12호 ‘무이파’, 제 14호 ‘난마돌’)이 우리나라 해역을 관통하면서 차가운 저층수가 따뜻한 표층수와 혼합되면서 표층수의 수온이 평년과 비교해 0.5~2.5℃까지 현격히 낮아졌다. 특히 난류의 유입이 뚜렷하지 않은 서해 해역에서의 수온이 평년대비 2.5℃까지 낮게 형성되었다.
- 국립수산물학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 9월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 9월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 22~23℃(평년대비 -0.2℃), 울릉도-독도 근해 21~23℃(평년대비 -1.1℃), 대마도 근해 24~26℃(평년대비 -0.2℃), 제주도 근해 24~26℃(평년대비 0.0℃), 이어도 근해 24~25℃(평년대비 -1.3℃), 가거초 근해 22~23℃(평년대비 -1.4℃), 어청도 근해 20~22℃(평년대비 -2.1℃), 백령도 근해 21~22℃(평년대비 -0.6℃)의 분포를 보였다.

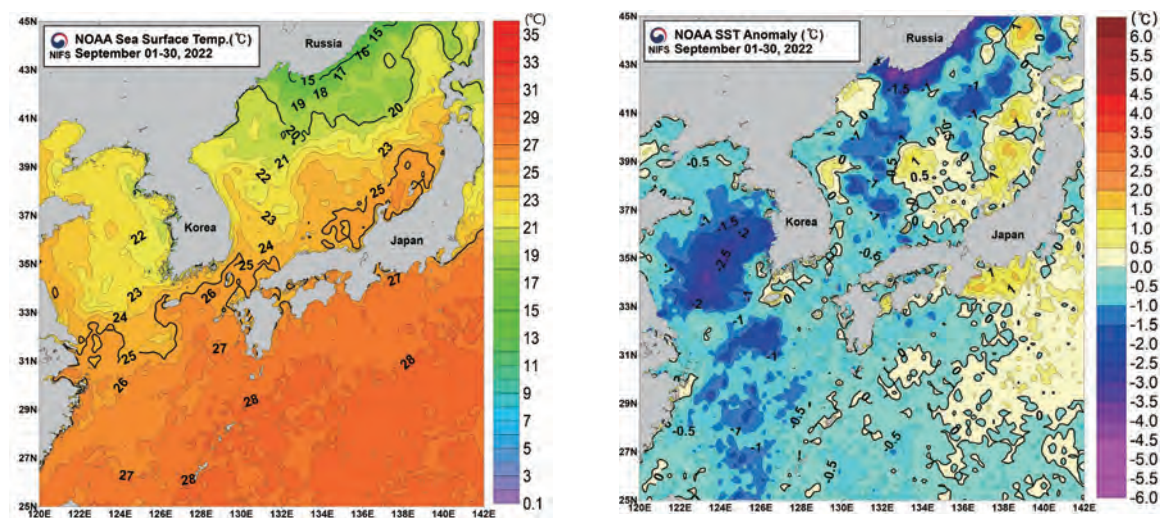


그림 2-9-1. NOAA 9월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 9월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.3℃ 높게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.1℃ 낮게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.6℃ 낮게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.4℃ 높게 나타났다.

표 2-9-1. 2022년 9월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	18.2~26.6(23.2)	21.3~25.2(23.5)	20.8~25.7(22.9)	삼척 / 고리
남해	18.5~26.9(23.4)	20.9~28.6(24.2)	21.0~27.0(23.5)	완도 청산 / 여수 나진
서해	17.1~26.8(22.4)	20.1~27.3(23.7)	18.1~27.3(23.0)	백령도 / 함평 석두
제주	21.3~28.0(24.7)	20.3~27.8(24.7)	22.3~26.5(24.3)	제주 김녕 / 제주 영락

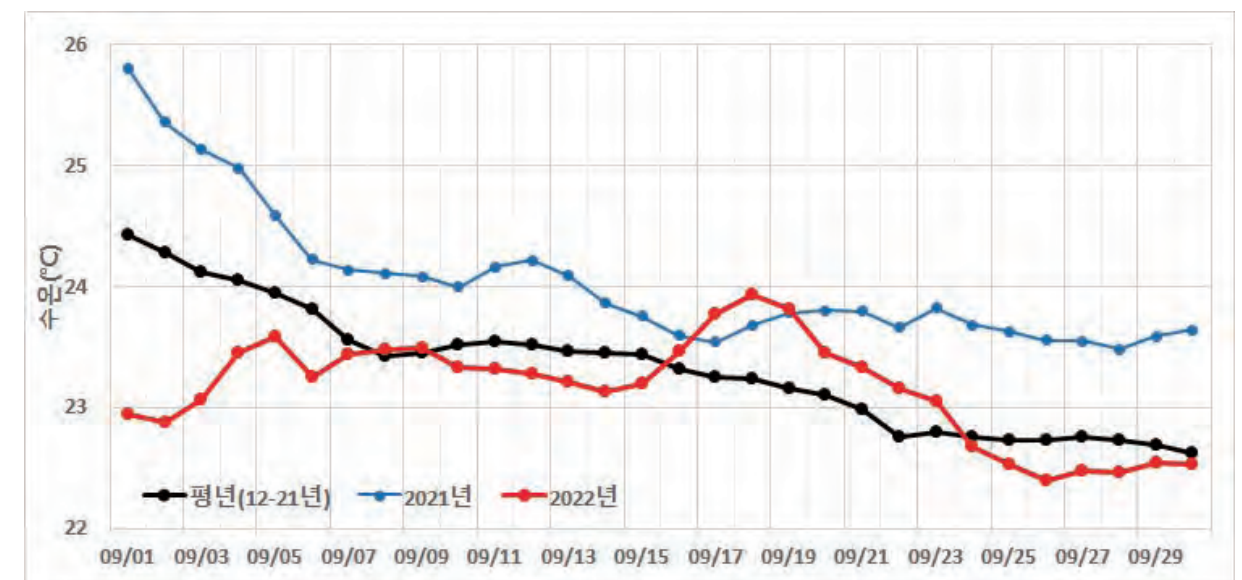


그림 2-9-2. 9월 전국 연안 평균 일별 표층수온

2-10 10월

- 10월은 차가운 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 번갈아 받아 반복적인 기온 변동을 보였으며, 평년보다는 0.3℃ 낮은 기온을 나타냈다. 강수량은 평균대비 유사하였다.
- 10월의 경우 동해 해역은 한국 동해안을 따라 북상하는 동한난류수가 북한 원산 근해까지 북상하여 동으로 이동하는 흐름을 보였다. 대마난류와 동한난류가 통과하는 해역은 평년과 비교해 0.5~2.5℃ 정도의 높은 수온을 나타냈다. 서해, 남해 동중국해 북부해역은 기온 하강과 더불어 감소하는 복사열에 의해 빠르게 냉각되어 평년에 비해 낮은 수온을 나타냈다. 특히 수심이 낮고 난류의 영향이 뚜렷하지 않는 서해에서 최대 3℃ 정도의 평년대비 낮은 수온을 나타냈다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 10월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 10월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 18~19℃(평년대비 -0.6℃), 울릉도-독도 근해 19~21℃(평년대비 -0.4℃), 대마도 근해 22~24℃(평년대비 +0.4℃), 제주도 근해 21~23℃(평년대비 -0.3℃), 이어도 근해 21~22℃(평년대비 -1.2℃), 가거초 근해 19~20℃(평년대비 -1.1℃), 어청도 근해 16~18℃(평년대비 -1.9℃), 백령도 근해 15~16℃(평년대비 -2.0℃)의 분포를 보였다.

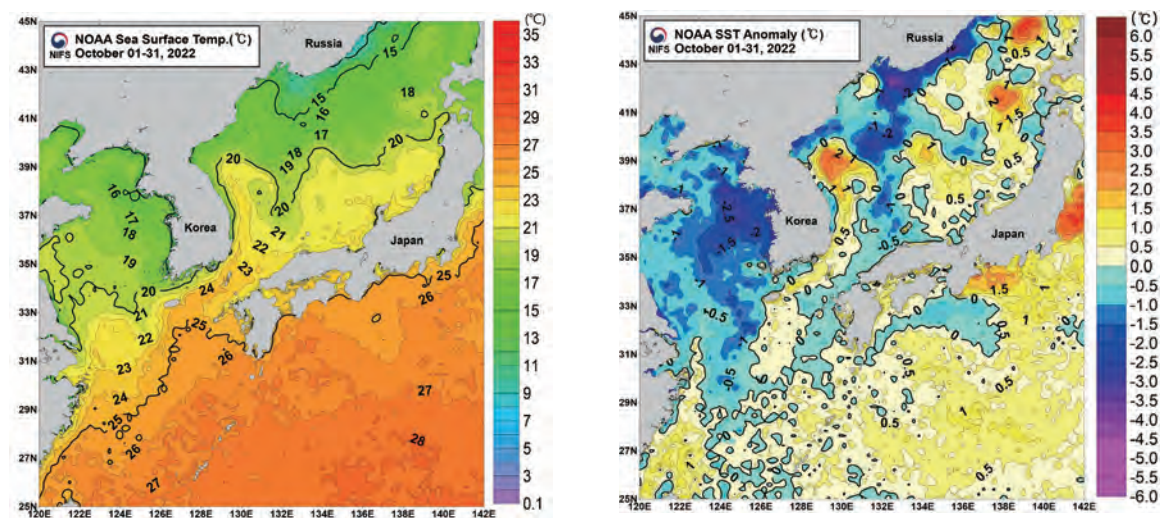


그림 2-10-1. NOAA 10월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 10월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.9℃ 낮게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.8℃ 낮게, 서해 연안에서 평년에 비해 1.2℃ 낮게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.6℃ 낮게 나타났다.

표 2-10-1. 2022년 10월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	16.0~23.8(19.6)	19.6~24.6(22.1)	17.9~23.7(20.5)	영덕 / 고리
남해	15.6~25.2(20.0)	16.0~25.9(21.8)	15.7~24.4(20.8)	해남 학가 / 여수 나진
서해	13.2~23.7(18.5)	15.6~25.4(20.9)	15.1~24.1(19.7)	백령도 / 신안 송공
제주	16.4~24.9(21.6)	17.5~25.9(22.8)	18.0~24.6(22.2)	추자도 / 제주 가파도

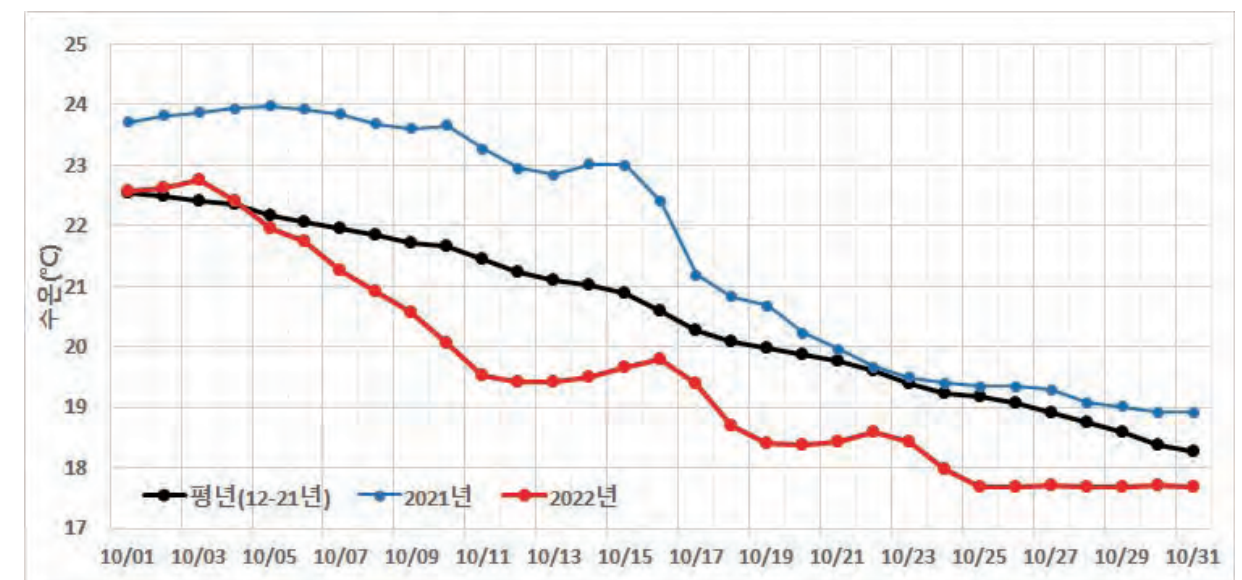


그림 2-10-2. 10월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 정선해양조사 분석 결과, 10월 한국 동해 표층 수온은 17.3~23.4℃, 서해 16.4~19.6℃ 및 남해 18.3~24.2℃의 분포를 보였다. 남해 연근해에서는 상대적으로 수온이 낮은 연안해수와 제주 주변에 분포하는 제주난류 및 대마난류가 만나 형성된 수온전선대(20~22℃)가 제주해협에서 대한해협에 걸쳐 형성되었다. 평년과 비교해 동해는 북한한류수의 영향을 받는 동해 연안을 제외하고 높게 나타났으며, 그 외 해역에서는 평년과 비슷거나 1~2℃ 정도 낮게 나타났다.
- 50 m 수온 관측값 분석 결과, 동해 수온은 4~23.3℃ 서해 8.2~18.3℃ 및 남해 13.3~24.2℃의 범위를 보였으며, 등수심선과 유사한 수온분포를 보였다. 제주해협 및 대한해협에서는 차가운 연안수와 대마난류가 만나 수온전선이 형성되었으며, 북한한류수의 영향을 받는 동해 연안에서는 수온이 낮게 형성되었다. 서해 중앙부에 분포한 10℃ 이하의 황해저층냉수는 8월과 비교해 그 크기가 작아졌다. 평년과 비교하여 남해 연안과 제주도 부근에서 1℃ 내외로 낮았으며, 서해 태안반도 부근 해역에서 최대 2℃ 정도 낮았고 동한난류의 영향으로 동해에서 울릉도를 중심으로 최대 7.5℃ 정도 높게 나타났다.
- 정선해양조사 분석 결과, 10월 한국 동해 표층 염분은 32.4~33.8, 서해 31.2~33.1 및 남해 31.5~34.2의 범위였다. 동해 근해에서 33.5 범위의 염분 분포를 보였다. 서해 태안반도 북부 해역에서 30~31.5 정도로 낮았으며, 남쪽으로 갈수록 높아졌다. 남해 및 동해는 대마난류와 동한난류의 영향을 받는 해역에서 33.5~34 범위로 높게 나타났다. 평년과 비교해 난류수의 영향을 받는 남해, 제주 그리고 동해에서 높게 나타났으며, 동해 근해에서는 평년과 유사했다.
- 50 m 수심의 염분은 동해에서 33~34.3, 서해 31.4~33.9 및 남해 32.2~34.3의 범위를 보였다. 염분의 분포는 표층 염분분포와 유사했으며, 서해에서 제주, 남해 동해에서 비교적 높게 나타났다. 평년과 비교해 제주난류 및 대마난류의 영향을 받는 남해 및 제주 북부해역 및 동해 연안에서 0.5~1.6 정도 높게 나타났으며, 서해와 동해 근해에서 평년과 같거나 1.0 내외로 낮게 나타났다. 특히, 동해 근해에서 평년과 비교해 낮게 나타났다.

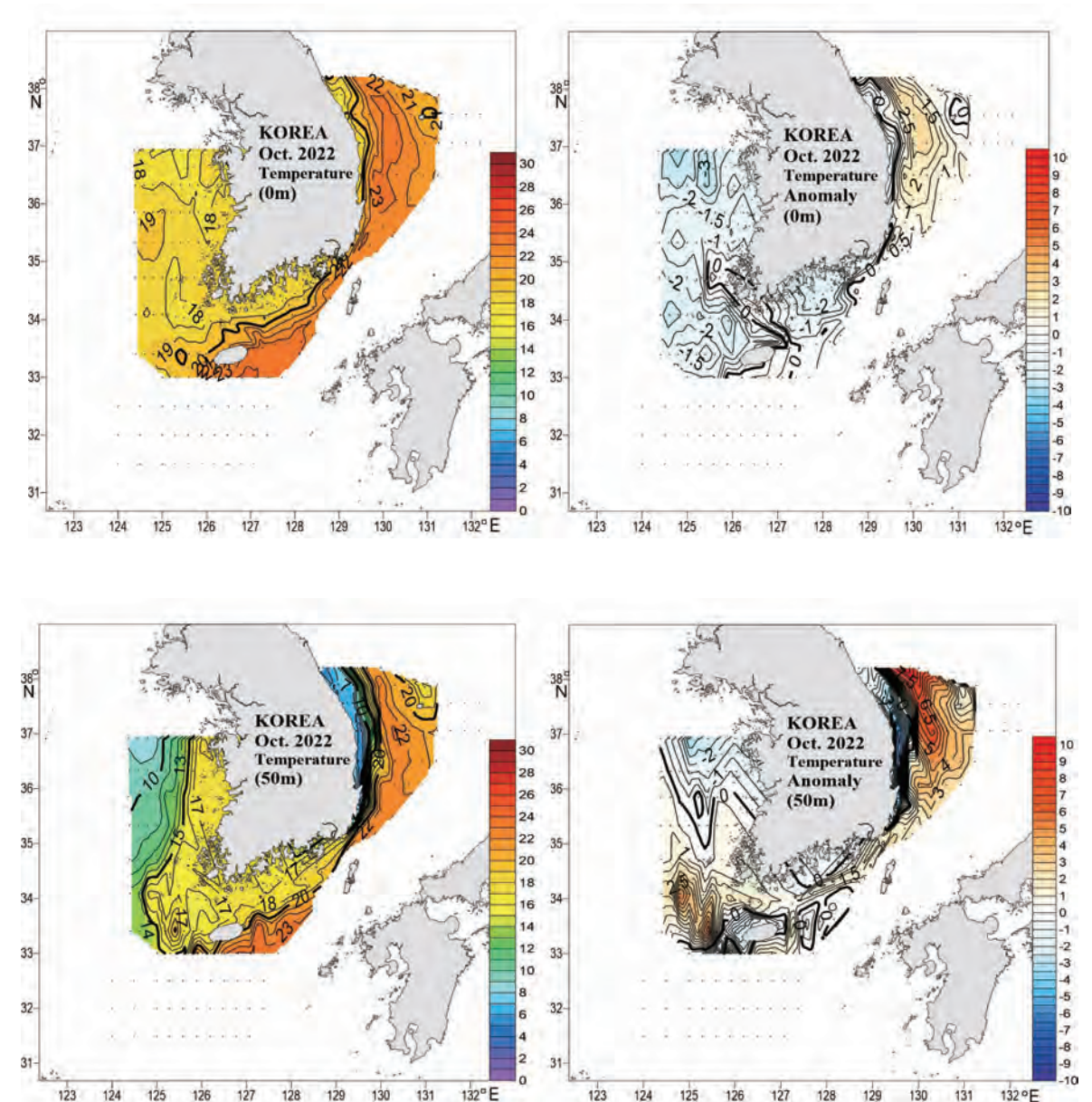


그림 2-10-3. 10월 0 & 50m 수온 분포(단위: ℃) 및 편차

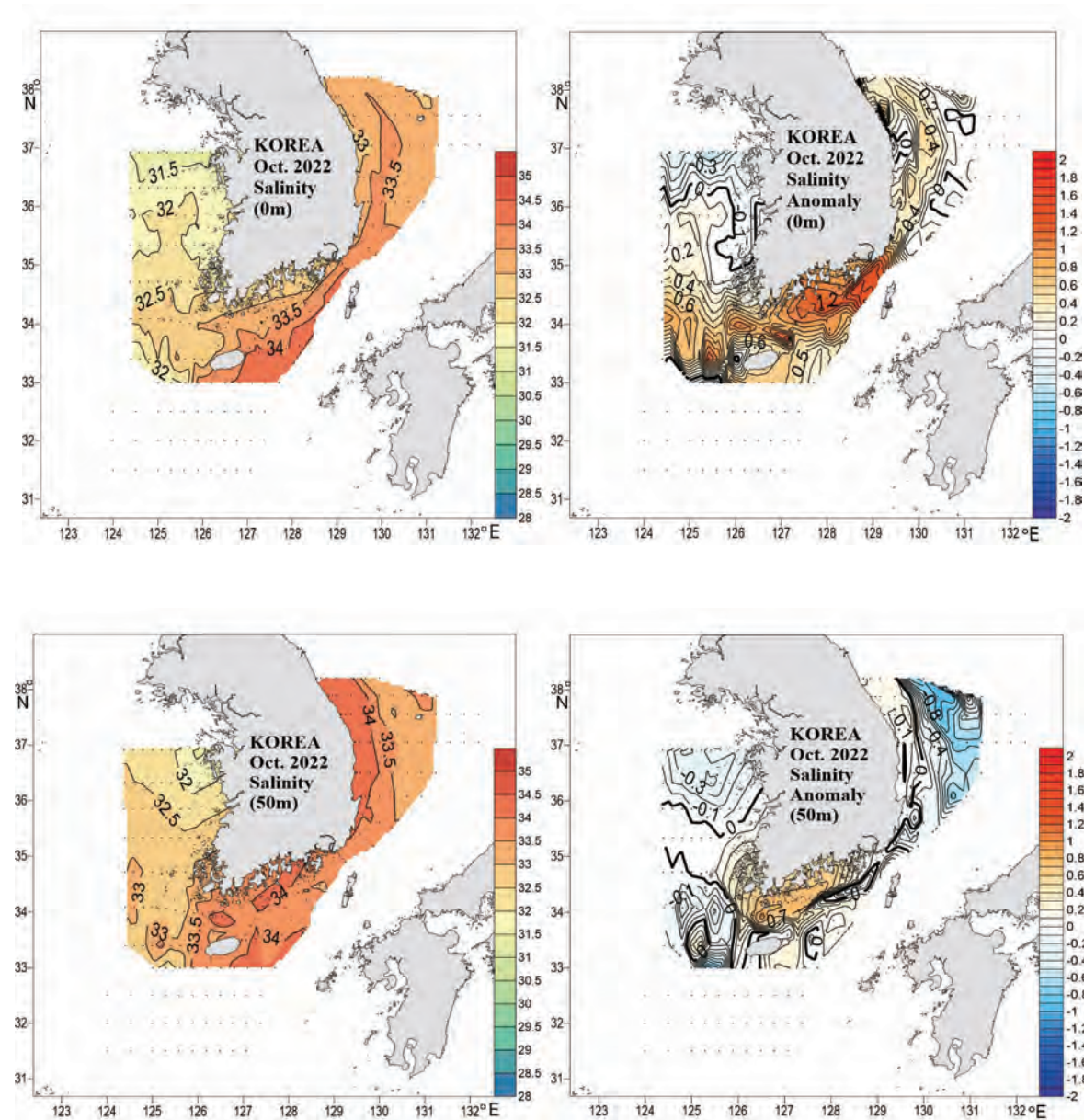


그림 2-10-4. 10월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-11 11월

- 11월은 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 자주 받고 차가운 대륙고기압이 평년보다 약하여 평균 최고 기온이 16.5℃를 기록하며 이례적인 고온현상이 나타났다. 강수량은 평년보다 적었으며, 중순 이후 전선을 동반한 저기압의 발달로 전국적으로 많은 비가 내렸다.
- 11월의 경우 10월과 달리 이동성 고기압의 영향과 한국 동해안을 따라 북상하는 동한난류수에 의해 원산만 근해의 수온이 5℃까지 평년에 비해 높게 나타났다. 서해 해역은 연안역이 중앙해역과 비교해 수온이 낮게 나타났다. 남해 해역은 제주해협에서 대한해협까지 20℃를 중심으로 한 수온전선이 형성되었다. 평년에 비해 동해의 경우 대체로 수온이 1~5℃ 높게, 서해의 경우 1℃ 내외, 남해의 경우 1℃ 이상 높게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 11월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 11월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 16~17℃(평년대비 +1.5℃), 울릉도-독도 근해 18~19℃(평년대비 +1.2℃), 대마도 근해 20~22℃(평년대비 +1.2℃), 제주도 근해 19~21℃(평년대비 +0.7℃), 이어도 근해 19~20℃(평년대비 -0.4℃), 가거초 근해 16~18℃(평년대비 +0.4℃), 어청도 근해 14~15℃(평년대비 -0.2℃), 백령도 근해 13~14℃(평년대비 +0.1℃)의 분포를 보였다.

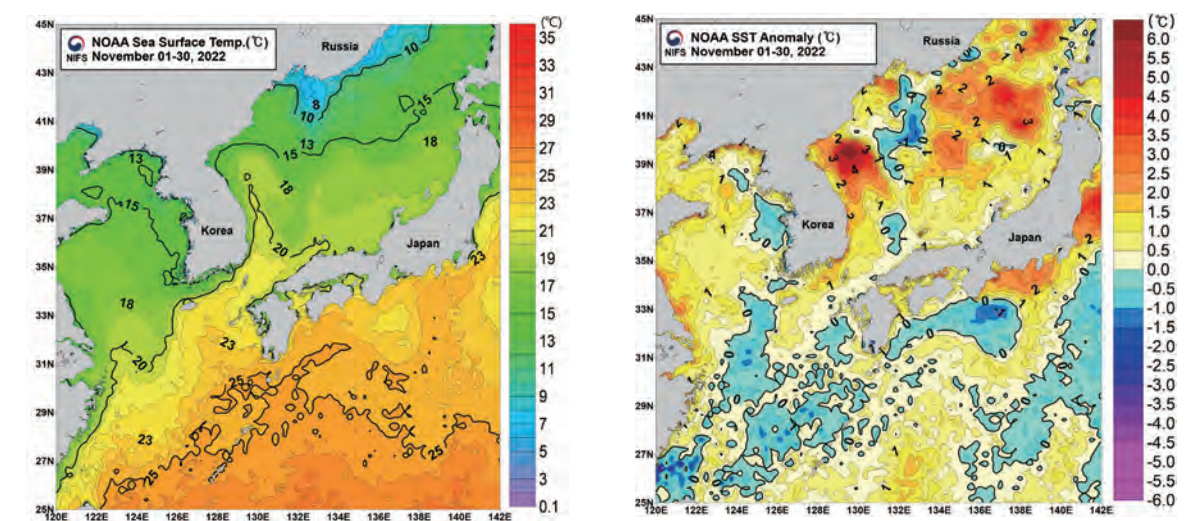


그림 2-11-1. NOAA 11월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 11월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.8℃ 높게, 남해 연안에서 평년과 비슷하게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.1℃ 낮게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.4℃ 높게 나타났다.

표 2-11-1. 2022년 11월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	15.3~20.8(17.8)	14.3~21.7(17.5)	13.9~20.0(17.0)	고성 봉포 / 고리
남해	10.5~19.9(16.1)	10.7~20.9(16.0)	10.4~20.1(16.1)	해남 북일 / 거제 일운
서해	10.2~17.6(14.8)	9.5~19.2(15.2)	9.2~18.2(14.9)	백령도 / 신안 송공
제주	15.4~22.6(19.9)	14.4~22.5(18.8)	15.1~22.3(19.5)	추자도 / 제주 가파도

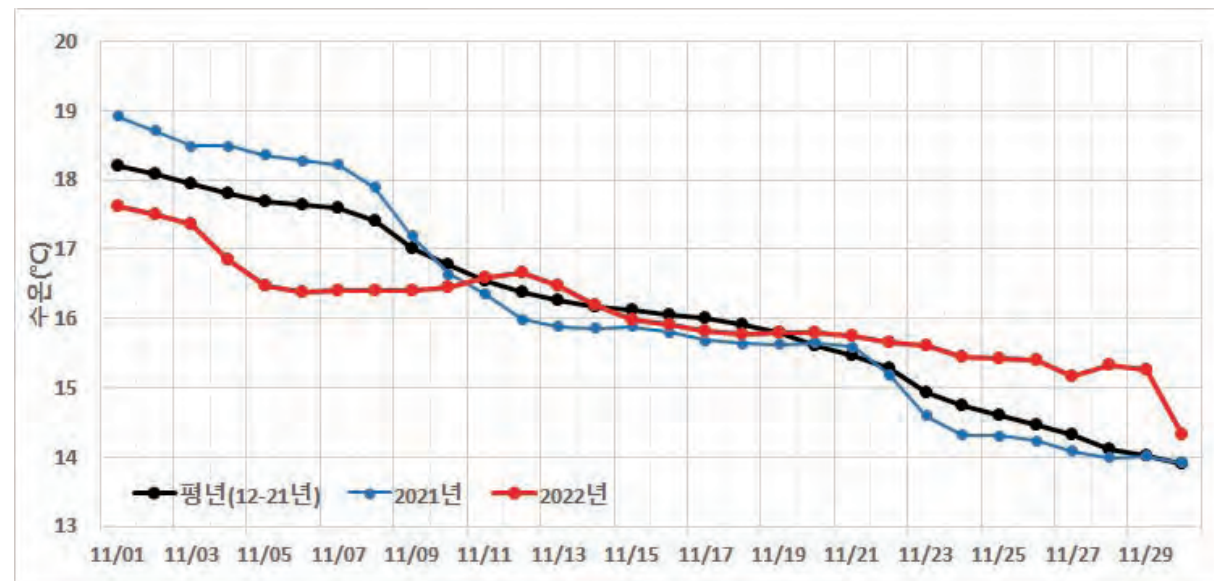


그림 2-11-2. 11월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 11월 동중국해 북부해역 정선해양조사 분석 결과, 표층 수온은 18.4~23.1℃, 50 m 수온은 18.4~23.2℃의 범위를 보였다. 연직혼합에 의해 표층과 50 m 수심의 수온은 유사한 경향을 보였다. 대마난류가 통과하는 동쪽해역의 수온이 평년대비 0.5~1℃ 정도 높게 나타났다.
- 11월 염분은 표층과 저층이 유사한 분포를 보였으며, 연직혼합에 의해 50 m 수심의 염분은 표층과 유사한 경향을 보였다. 표층 염분 범위는 31~34, 50 m 수심은 32.1~34.1이었다.

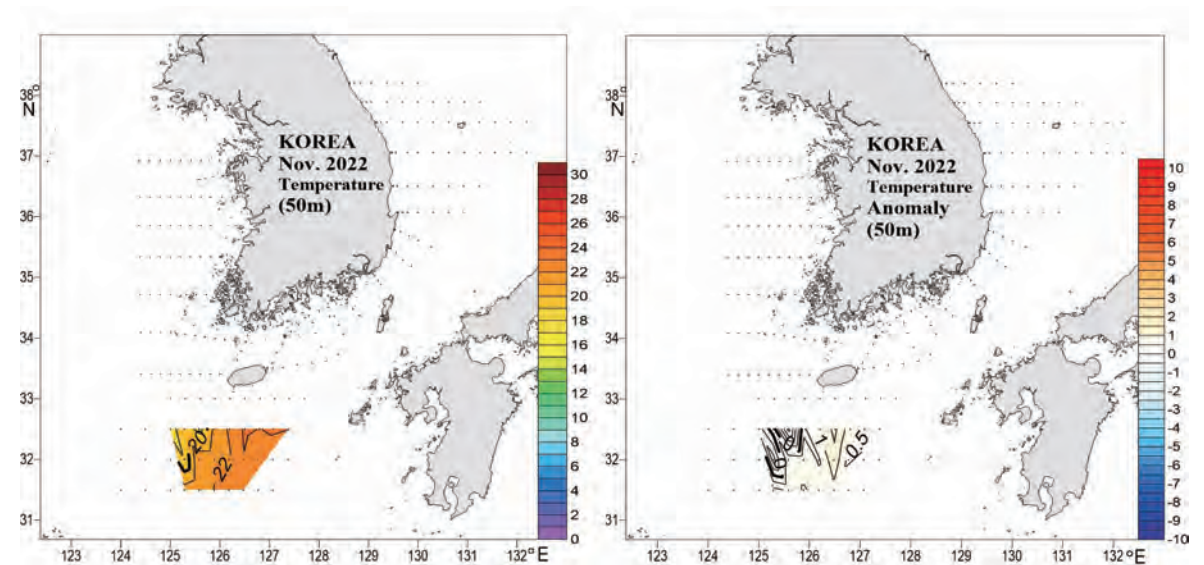
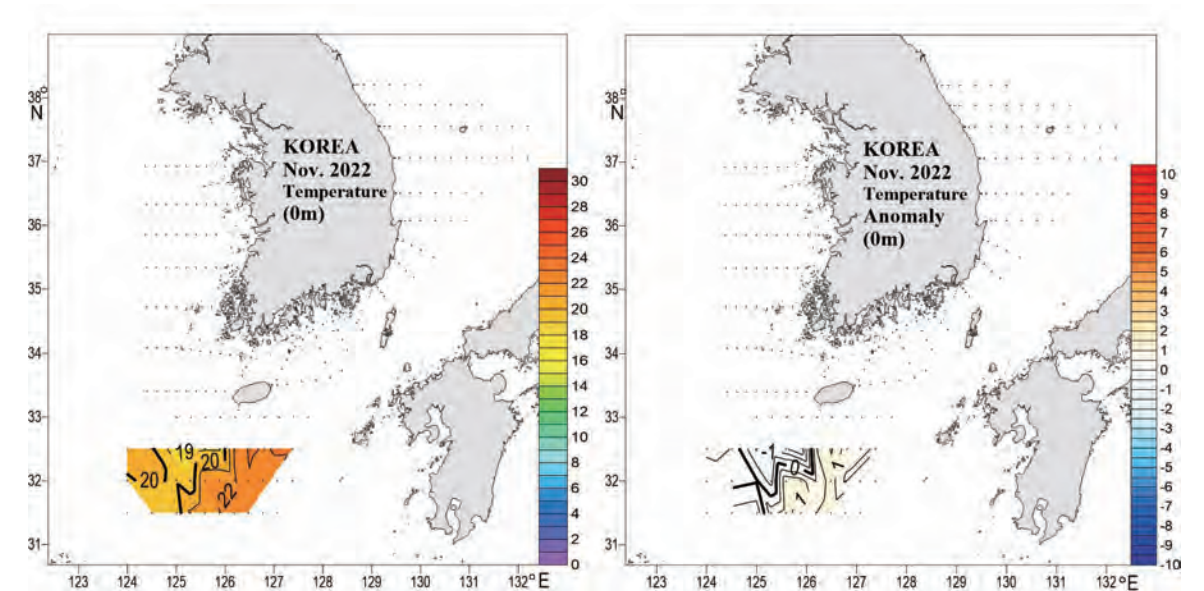


그림 2-11-3. 11월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

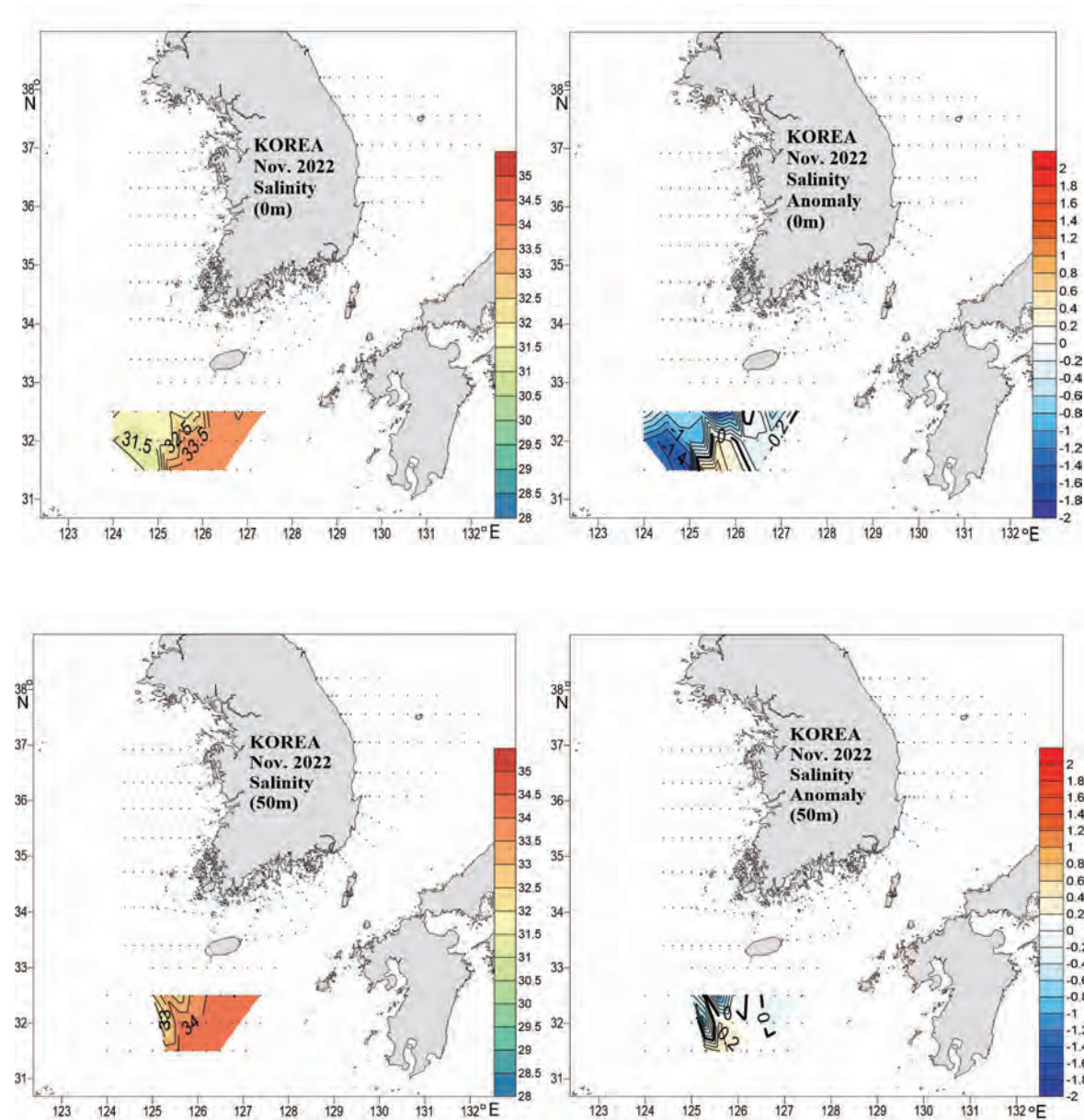


그림 2-11-4. 11월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

2-12 12월

- 12월의 기온은 평년 대비 낮았다. 12월 중반 이후부터 북극이 기온이 평년보다 높아지며 북극 주변의 소용돌이가 약화하여 차고 건조한 공기가 우리나라로 자주 유입되었다. 차고 건조한 공기의 유입으로 전국 평균기온이 영하로 내려가며, 한파가 지속되었으며, 강수량은 평년 대비 적었다.
- 12월은 대마난류와 동한난류의 세기가 평년에 비해 강하게 유지되어 동해와 남해의 경우 평년보다 높은 수온을 나타냈다. 특히, 동한난류가 원산 해역까지 북상하여 북위 40°선을 따라 동진함에 따라 동해 북부해역은 평년과 비교해 최대 5℃ 내외의 높은 수온을 나타냈다. 남해는 평년보다 1℃ 내외 높게 나타났다. 겨울철 북쪽의 차가운 공기의 유입영향을 직접 받는 서해는 연안에서 평년과 비교해 1℃ 내외로 낮게 나타났으며, 수심이 깊은 서해 중앙부에서 1℃ 내외로 높게 나타났다.
- 국립수산물과학원 위성해양정보실에서 수신한 NOAA위성의 2022년 12월 평균 해수면 수온 및 평년 편차를 분석한 결과, 12월 평균 해수면 수온은 대화퇴 근해 12~13℃(평년대비 +1.0℃), 울릉도-독도 근해 14~16℃(평년대비 +0.9℃), 대마도 근해 17~19℃(평년대비 +0.4℃), 제주도 근해 17~18℃(평년대비 +0.4℃), 이어도 근해 15~16℃(평년대비 -0.2℃), 가거초 근해 13~14℃(평년대비 +0.3℃), 어청도 근해 9~10℃(평년대비 -0.7℃), 백령도 근해 8~10℃(평년대비 -0.3℃)의 분포를 보였다.

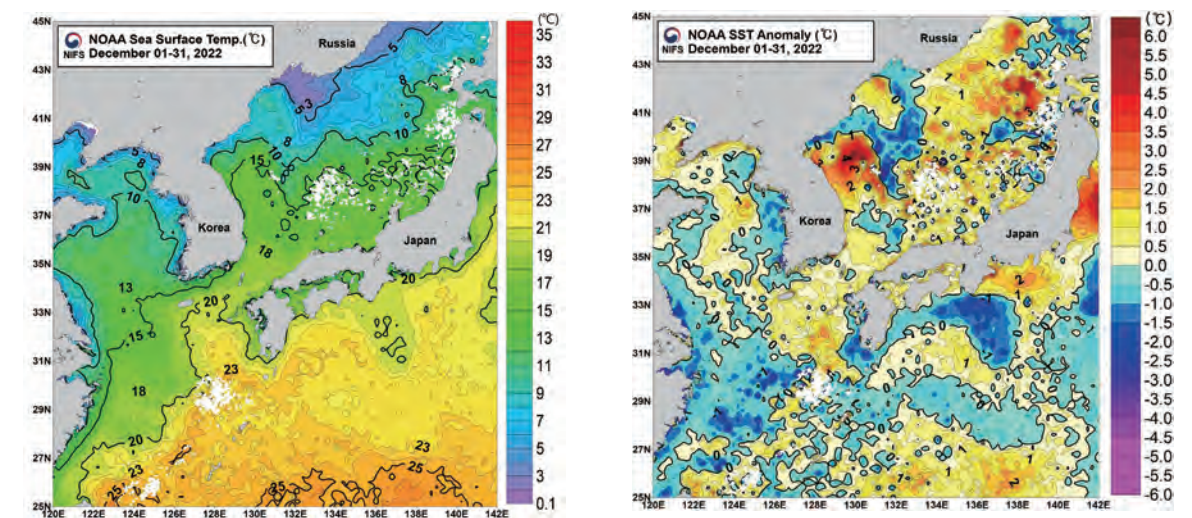


그림 2-12-1. NOAA 12월 평균 해수면 수온 및 평년편차

- 12월 연안 표층수온은 동해 연안에서 평년에 비해 0.6℃ 높게, 남해 연안에서 평년에 비해 0.7℃ 낮게, 서해 연안에서 평년에 비해 0.9℃ 낮게, 제주 연안에서 평년에 비해 0.2℃ 높게 나타났다. 동·서·남해 연안에서 대체로 평년에 비해 1.0℃ 정도 낮은 수온 분포를 나타내었으나, 서해 연안은 0.2℃ 높은 수온 분포를 나타내었다.

표 2-12-1. 2022년 12월 연안 수온 범위(월평균)

[단위: °C]

	2022년	전년	평년	비고(2022년 최저/최고)
동해	12.4~18.0(15.1)	7.9~17.6(14.4)	11.2~16.4(14.5)	구룡포 하정 / 고리
남해	3.7~17.5(10.8)	4.6~15.4(11.5)	4.9~16.1(11.5)	보성 해평 / 거제 해금강
서해	1.0~13.9(8.8)	2.5~14.1(10.3)	4.1~14.1(9.7)	함평 석두 / 해남 임하
제주	12.5~20.9(17.5)	13.4~19.1(17.1)	13.6~19.6(17.3)	추자도 / 제주 가파도

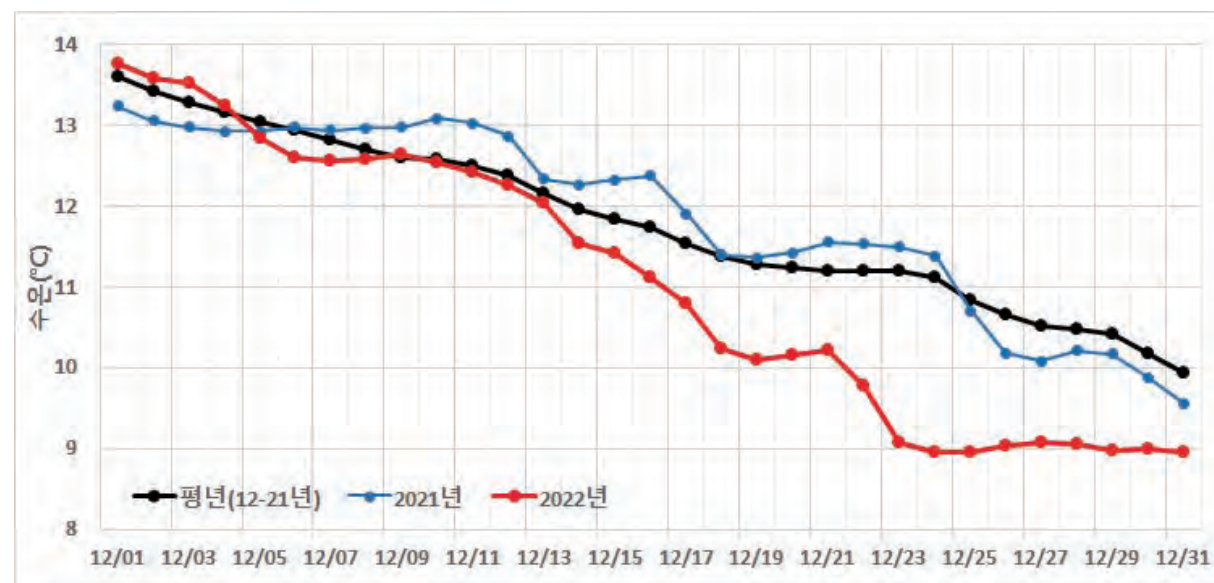


그림 2-12-2. 12월 전국 연안 평균 일별 표층수온

- 정선해양조사 분석 결과, 12월 한국 동해 표층 수온은 14.1~18.3℃, 서해 9.6~15.7℃ 및 남해 9.3~21.1℃의 범위였다. 대마난류수와 차가운 연안수가 만나는 제주해협 및 대한해협에 13~15℃ 범위의 온도전선이 형성되었으며, 동한난류의 영향을 받는 동해에서는 높은 수온 분포를 보였다. 평년과 비교해 동해는 1~3℃ 정도 높은 수온분포를 보였으며, 서해 중부 연근해 및 제주 서부 해역에서 1℃ 내외로 평년보다 높게 나타났다.

- 50 m 수심의 수온 관측값 분석 결과, 표층 냉각에 의한 연직혼합으로 표층과 유사한 수온분포를 보였다. 수온 범위는 동해 6.3~18.2℃, 서해 9.6~15.7℃ 및 남해 11.7~21.2℃이었다. 평년과 비교해 동해 수온은 북한난류수의 영향으로 강원도 연안에서 1℃ 내외로 낮았으며, 동한난류의 영향을 받는 동해 대부분 해역에서 1~5℃ 범위로 높게 나타났다. 서해는 평년 수온과 비교해 근해에서 0.5~2.5℃ 정도의 범위로 높았으며, 전북 및 전남 근해에서 0.5℃ 내외로 낮게 나타났다. 남해 수온도 대마난류수와 연안수가 만나 형성된 온도전선대까지 평년대비 0.5~2℃ 범위로 낮았다.

- 정선해양조사 분석 결과, 12월 한국 동해의 표층 염분은 33.8~34.3, 서해 31.3~34.2 및 남해 31.3~34.4의 범위를 보였다. 동해와 남해 해역에서 난류수의 영향을 받는 해역의 염분은 34 정도의 분포를 보였으며, 서해는 난류수의 영향을 받는 남부해역에서 32.5 정도의 분포를 보였다. 평년과 비교해 서해 남부 및 제주 북부해역 그리고 남해 동부연안에서 0.1~0.8 정도 높았으며, 동해는 평년과 유사하였다. 서해 중부해역은 평년과 비교해 염분이 낮았으며, 특히 태안반도 근해에서 0.7 정도 낮게 나타났다.

- 50 m 수심의 염분은 동해에서 33.8~34.4, 서해 31.4~34.2 및 남해 33.2~34.4의 범위였다. 겨울철 연직혼합에 의해 표층의 염분 분포와 유사한 경향을 보였으며, 서해 연근해 및 동해 근해를 제외하고 0.1~0.4 정도 높게 나타났다.

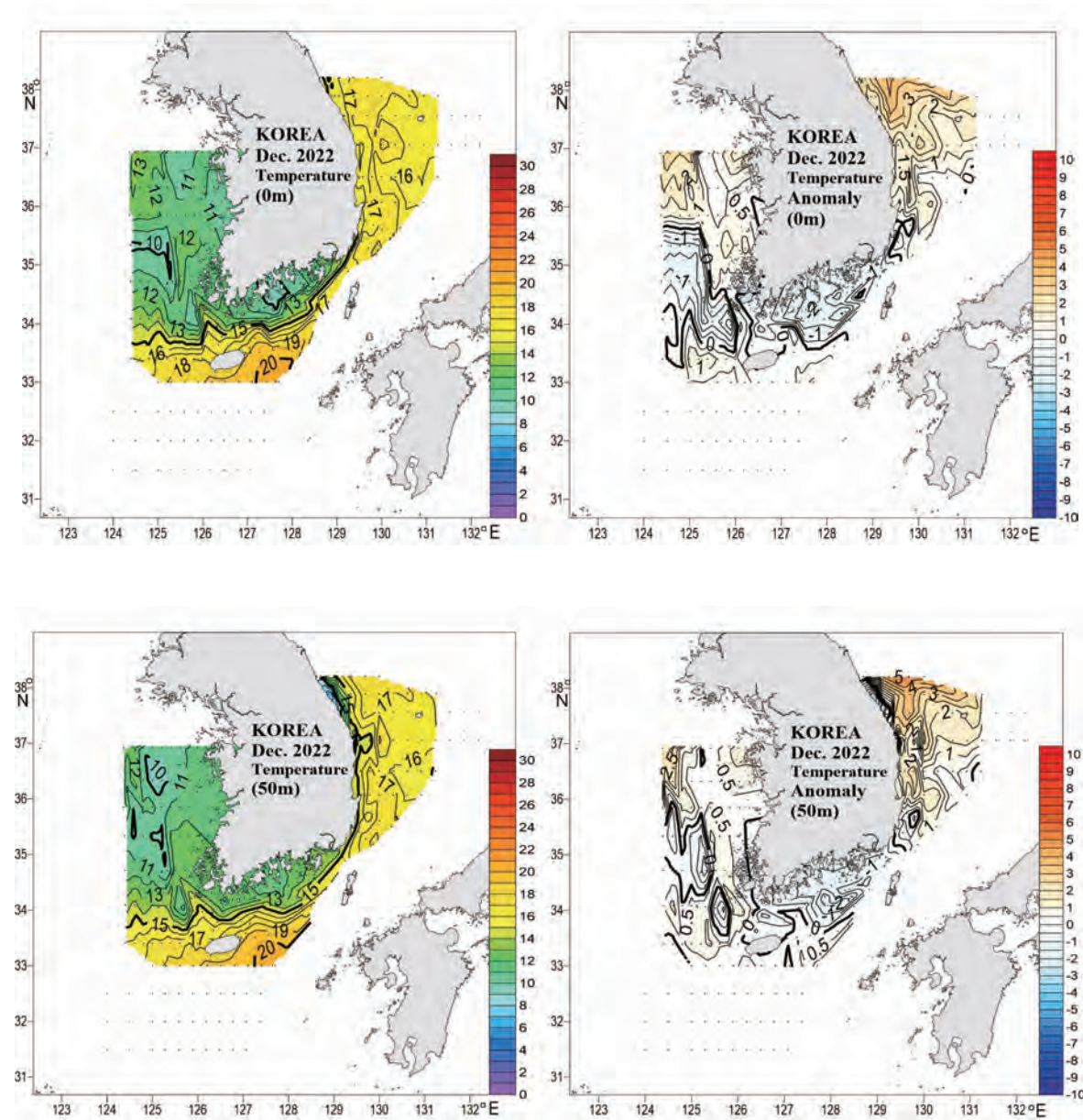


그림 2-12-3. 12월 0 & 50m 수온 분포(단위: °C) 및 편차

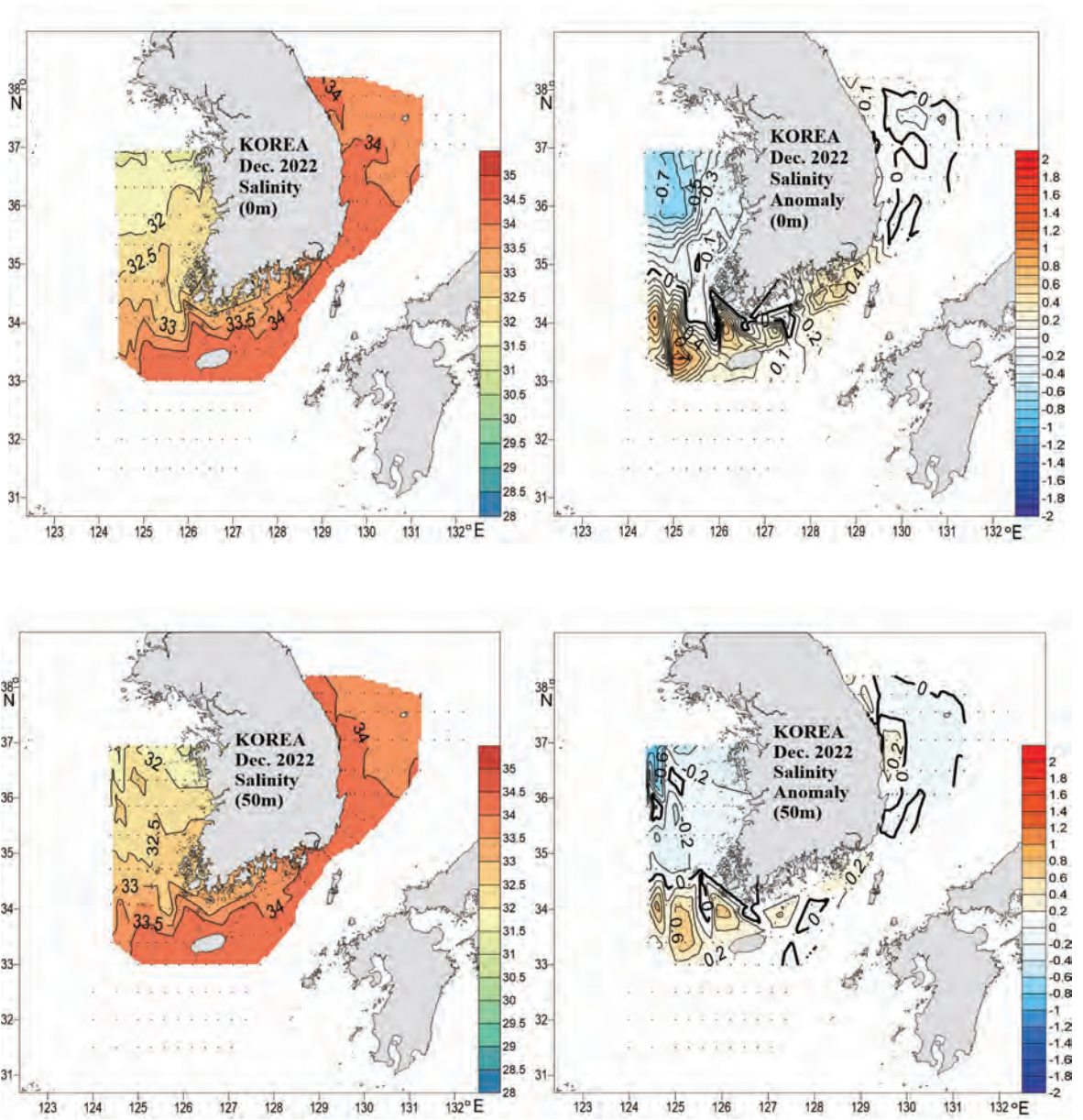


그림 2-12-4. 12월 0 & 50m 염분 분포(단위: psu) 및 편차

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS

Volume 71

제3장
우리나라 바다 생물 및
생지화학 변동

1-1. 위성 해양정보

3-2. 영양염류

3-3. 동물플랑크톤

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS
Volume 71



제3장 우리나라 바다 생물 및 생지화학 변동



3-1 용존산소

해수 중의 용존산소는 해양-대기의 교환을 통한 대기 중 산소의 공급, 식물플랑크톤 및 해조류 등의 광합성에 의한 생산, 수중생물의 호흡에 의한 소비, 수중 및 퇴적물에 축적된 유기물의 산화과정 등을 통해 조절된다.

정선해양관측에서는 용존산소 관측을 2가지 방법으로 실시한다. 첫 번째 방법은 윙클러-아지드화나트륨 적정법으로서, 수심별(0, 20, 50, 100 m) 해수를 해수시로 채수기(Rosette Sampler)에 장착된 Niskin채수기(10 L)를 이용하여 DO병에 채수 후 염화망간(또는 황산망간)용액과 요오드화나트륨 용액으로 고정한다. 이후 안정화된 상태에서 티오황산나트륨용액으로 적정하여 해수 중 용존산소의 양을 정량하는 방법이다. 두 번째는 관측센서(DO meter)를 이용한 방법으로 격막전극법을 사용한 Sea-Bird사의 SBE-43센서와 JFE Advantech사의 Rinko-III 광학식센서를 CTD 장비에 추가로 부착하여 보조적으로 활용한다. 관측센서로 측정된 값의 경우 적정법으로 측정된 자료와의 검·보정을 실시하여야 한다. 본 조사연보에서는 첫 번째 방법인 채수를 통한 적정법으로 얻어진 관측값으로 이용하였다.

본 절에서는 2022년 2월부터 12월까지 격월별로 수행된 한국 동·서·남해 정선관측과 2, 5, 8, 11월에 수행된 동중국해 정선관측을 통해 얻어진 수층별 용존산소 값의 공간적 분포를 기술한 것이다.

2022년 조사 시기별 용존산소의 공간적 분포를 살펴보면 다음과 같다.

3-1-1. 2월

- 정선해양조사에서 관측한 2월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 5.5~6.5 mL/L, 서해 해역은 6.6~8.1 mL/L, 남해 해역은 5.3~6.9 mL/L 및 동중국해 북부해역은 5.1~6.5 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 서해 및 남해 서부 해역에서 0.1~0.6 mL/L 범위로 다소 높았으며, 동해 및 남해 동부 해역 그리고 동중국해 북부해역에서 0.1~0.7 mL/L 범위로 다소 낮았다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 5.4~6.2 mL/L, 서해 해역은 6.4~7.9 mL/L, 남해 해역은 5.4~6.3 mL/L 및 동중국해 해역은 5.0~6.2 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 표층과 유사하게 서해 및 남해 서부 해역에서 0.1~1 mL/L 범위로 다소 높았으며, 동해 및 남해 동부 해역 그리고 동중국해 북부해역에서 0.1~0.6 mL/L 범위로 다소 낮았다.

3-1-2. 4/5월

- 정선해양조사에서 관측한 4/5월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 5.2~7.5 mL/L, 서해 해역은 6.8~8.4 mL/L, 남해 해역은 5.2~7.5 mL/L 및 동중국해 북부해역은 5~6.5 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 서해 근해 및 남해 서부해역에서 0.1~1.2 mL/L 범위로 높았다. 반면, 동중국해 북부 및 제주 주변 해역에서는 0.1~0.6 mL/L의 범위로 평년에 비해 다소 낮게 나타났다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 4.8~6.4 mL/L, 서해 해역은 5.9~7.5 mL/L, 남해 해역은 4.9~6.1 mL/L 및 동중국해 해역은 4.8~5.7 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 대부분 해역에서 -0.4~0.5 mL/L의 범위로 평년과 큰 차이를 보이지 않았다.

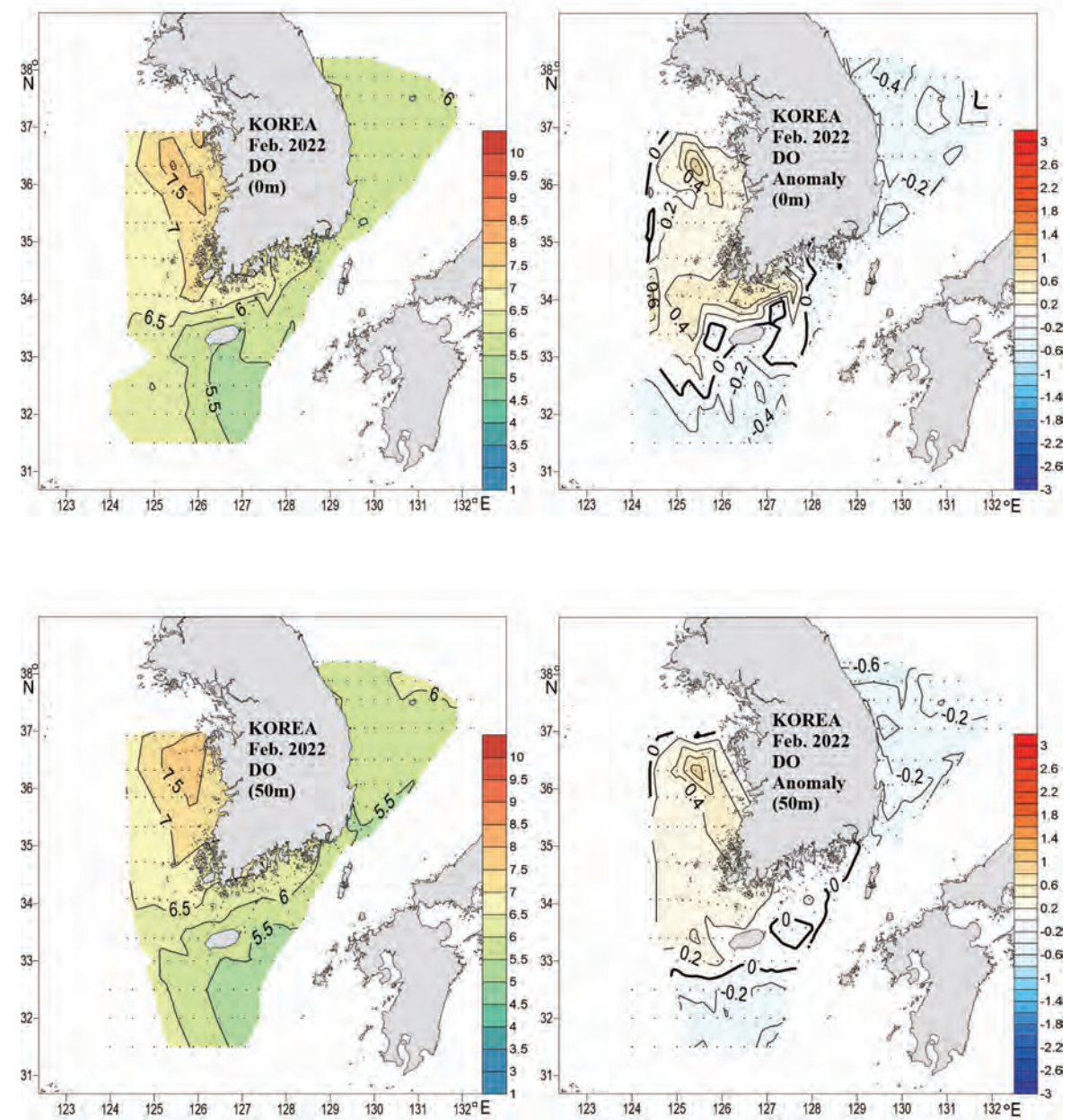


그림 3-1-1-1. 2월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-1-3. 6월

- 정선해양조사에서 관측한 6월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 5.1~6.2 mL/L, 서해 해역은 5.3~6.8 mL/L 및 남해 해역은 4.9~6.0 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 동해, 남해 및 서해 연안해역에서 0.1~0.4 mL/L의 범위로 다소 낮았으나 전체적으로 큰 차이를 보이지 않았다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 4.3~6.0 mL/L, 서해 해역은 3.7~6.8 mL/L, 남해 해역은 3.9~5.4 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 동해 및 남해 동부 연안 그리고 서해 남부 근해에서 0.1~1.9 mL/L의 범위로 낮았으며, 동해 근해 및 서해 근해에서 다소 0.1~0.4 mL/L의 범위로 다소 높게 나타났다.

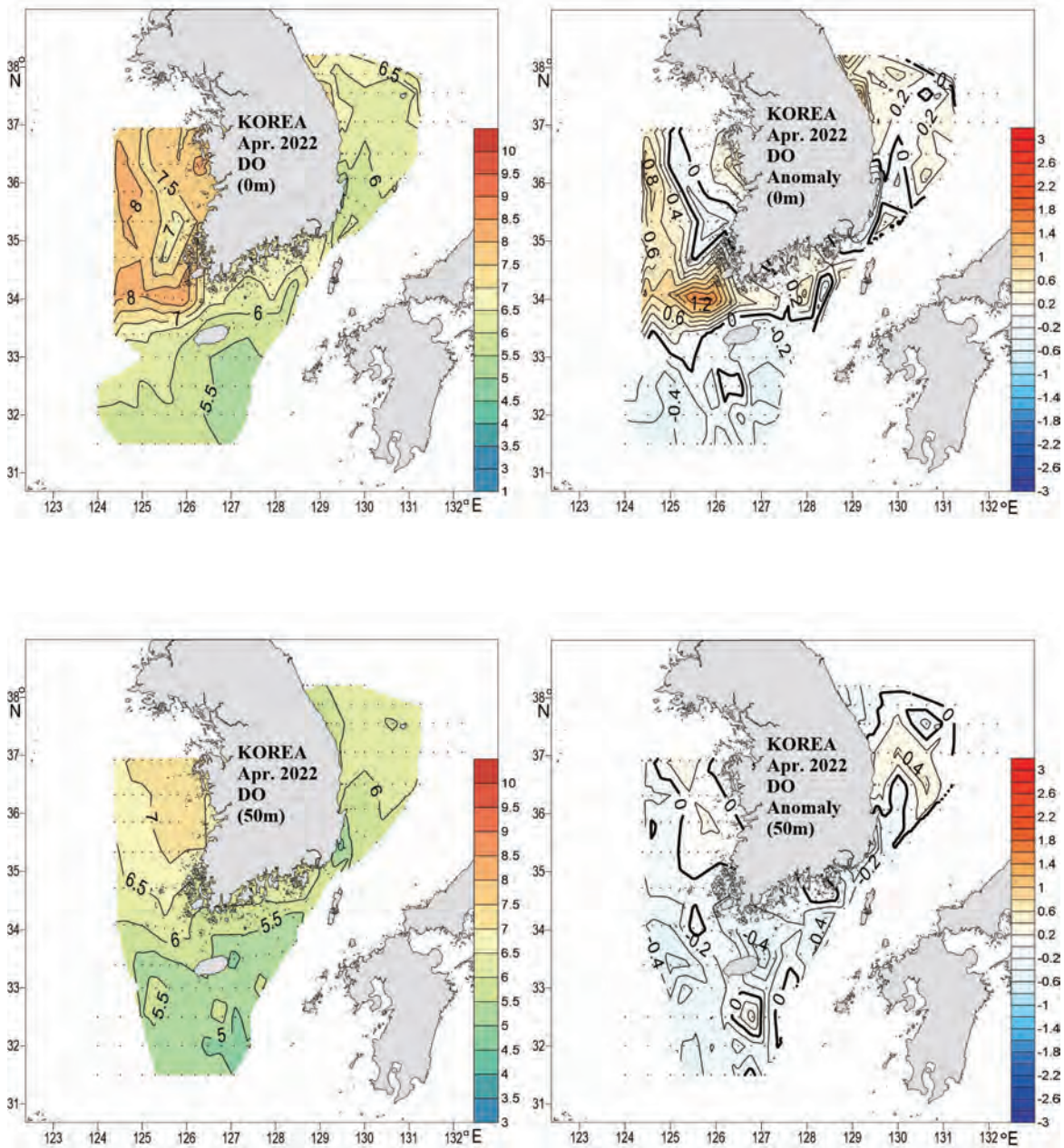


그림 3-1-2-1. 4월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-1-4. 8월

- 정선해양조사에서 관측한 8월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 4.1~5.6 mL/L, 서해 해역은 4.5~5.9 mL/L, 남해 해역은 4.3~5.6 mL/L 및 동중국해 북부해역은 4.2~4.8 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 동해 및 제주 주변 해역에서 0.1~0.4 mL/L의 범위로 다소 높은 것을 제외하고 대부분 해역에서 0.1~0.9 mL/L 범위로 낮았다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 3.7~5.7 mL/L, 서해 해역에서 3.7~6.0 mL/L, 남해 해역에서 3.1~4.5 mL/L 및 동중국해 북부해역에서 2.2~4.2 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 서해 중부 해역 및 동해 남부 해역에서 0.1~1.2 mL/L의 범위로 다소 높았으며, 그 외 해역에서는 0.2~1.2 mL/L 범위로 대체로 낮았다.

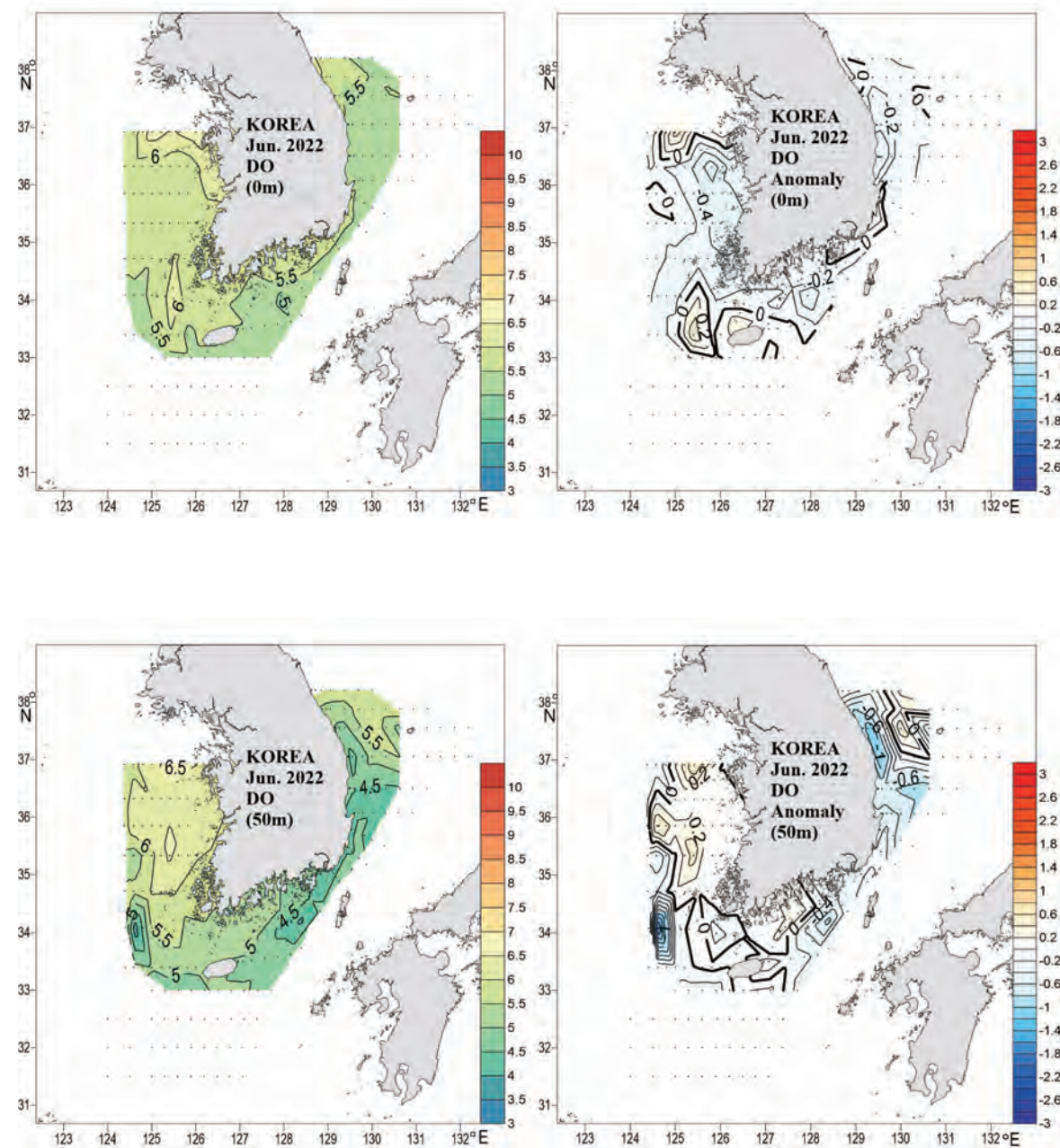


그림 3-1-3-1. 6월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-1-5. 10월

- 정선해양조사에서 관측한 10월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 4.8~7.7 mL/L, 서해 해역은 4.8~6.1 mL/L 및 남해 해역은 4.7~5.7 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 동해 대부분 해역에서 0.1~2.5 mL/L 범위로 높았으며, 남해 및 서해 근해를 제외한 대부분 해역에서 평년과 같거나 0.1~0.4 mL/L 범위로 다소 낮았다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 4.3~7.1 mL/L, 서해 해역은 3.4~5.5 mL/L, 남해 해역은 3.1~4.8 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 동해 대부분 해역에서 0.1~2.1 mL/L 범위로 높았던 반면, 서해 및 남해 대부분 해역에서 0.1~1 mL/L의 범위로 다소 낮게 나타났다.

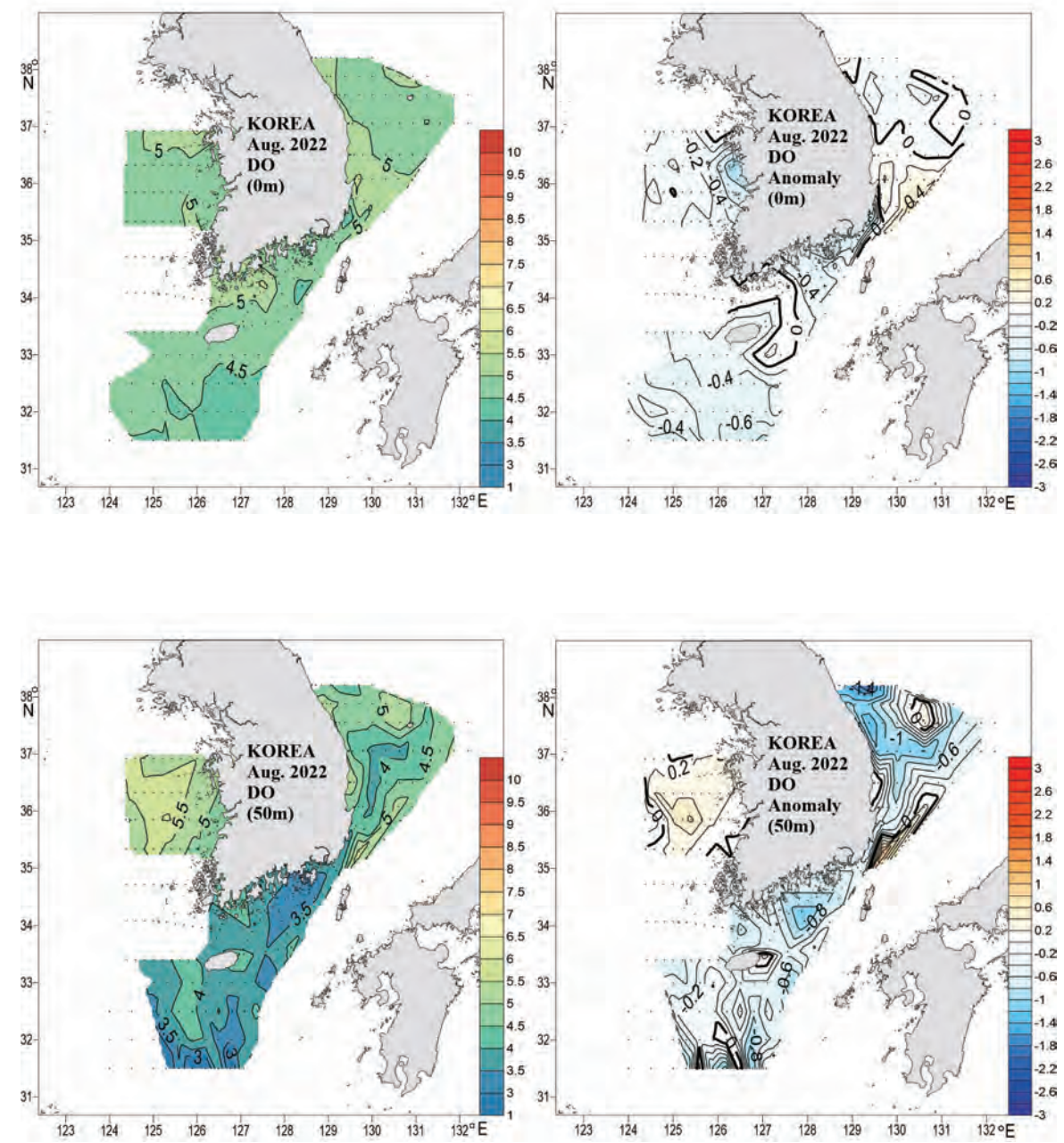


그림 3-1-4-1. 8월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-1-6. 11/12월

- 정선해양조사에서 관측한 11/12월 표층 용존산소 분석결과, 한국 동해 해역은 4.8~5.6 mL/L, 서해 해역은 5.7~6.8 mL/L, 남해 해역은 4.7~6.1 mL/L 및 동중국해 북부해역은 4.6~5.5 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 남해 대부분 해역 및 동중국해 북부해역 남단 그리고 서해 근해 및 태안반도 연안에서 0.1~0.4 mL/L 범위로 다소 높았으며, 그 외 대부분 해역에서 평년과 같거나 0.1~0.4 mL/L 범위로 다소 낮았다.
- 50 m 수심의 용존산소는 동해 해역에서 3.7~5.3 mL/L, 서해 해역은 4.1~6.7 mL/L, 남해 해역은 4.7~5.9 mL/L 및 동중국해 북부해역은 4~5 mL/L의 분포를 보였다. 평년에 비해 용존산소는 서해 태안반도 근해 및 동해 연안에서 0.1~1.2mL/L 범위로 현저히 낮았으며, 남해 전체 해역 및 서해 전남 근해에서 0.1~0.6 mL/L 범위로 비교적 높게 나타났다.

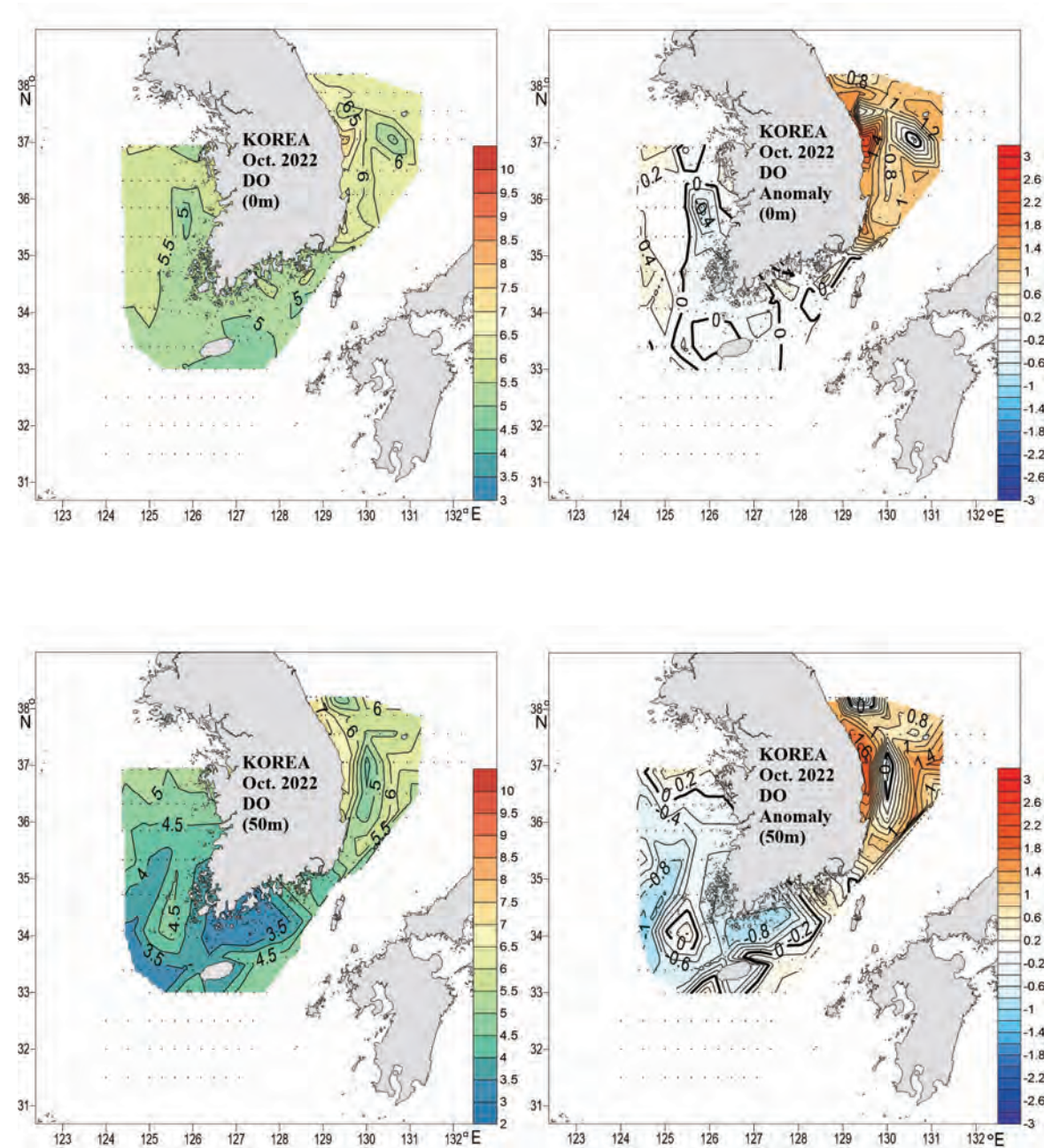


그림 3-1-5-1. 10월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-2 영양염류

해수 중 영양염류는 광합성을 하는 식물플랑크톤의 증식과 성장에 사용되는 해수 용존 성분으로 대표적으로 질소(N), 인(P), 규소(Si)가 산화된 이온의 형태인 질산염(NO_3^- , Nitrate), 아질산염(NO_2^- , Nitrite), 인산염(PO_4^{3-} , Phosphate), 규산염(SiO_4^{4-} , Silicate) 등이 있다. 해양 내에서 영양염류는 식물플랑크톤에 의해 사용되고, 유기물 분해 등으로 재생산되고 공급되며, 수직혼합으로 저층의 높은 영양염이 표층으로 공급되기도 한다. 한편, 해양 외부에서는 대기 및 하천 등을 통한 공급이 있다.

정선해양관측 정점 중 격점의 표준 수심(0, 20, 50, 100 m) 해수를 해수시료 채수기(Rosette Sampler)에 장착된 Niskin채수기(10 L)로 채집하여 현장에서 여과 후 폴리에틸렌 병에 냉동 보관($<-20^\circ\text{C}$)하여 실험실로 운반하였다. 해수 시료는 해양환경공정시험기준(국립수산과학원, 2021)에 명시된 시험법에 따라, 영양염 자동 분석기(Auto-Analyzer, QuAatro; Seal Analytical, South Hampton, UK)로 용존성 인산 인(PO_4^{3-} , Phosphate), 아질산 질소(NO_2^- , Nitrite), 질산 질소(NO_3^- , Nitrate), 규산 규소(SiO_4^{4-} , Silicate)를 정량 분석하였다.

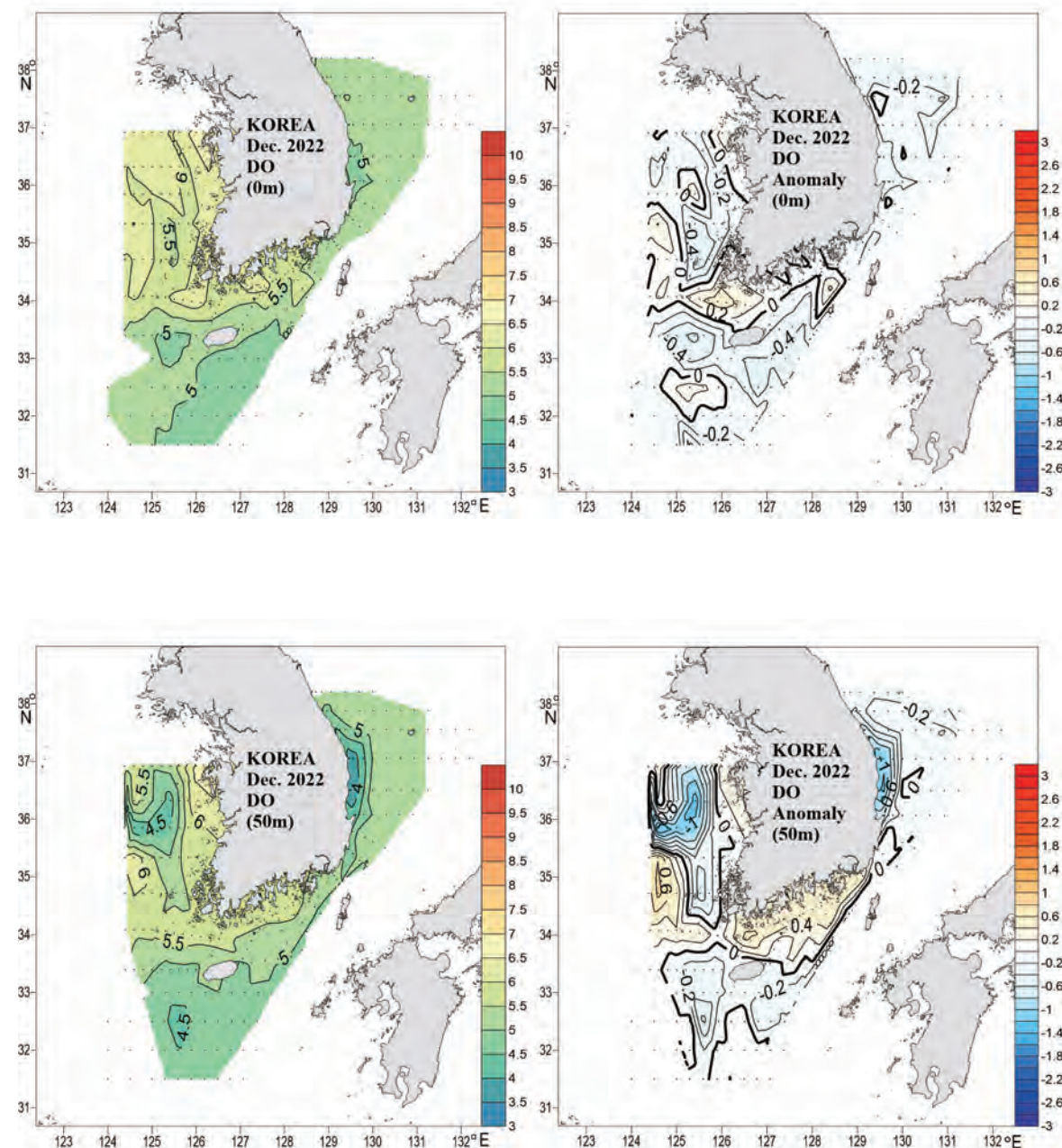


그림 3-1-6-1. 12월 0 & 50 m 용존산소 분포 및 편차

3-2-1. 2월

- 우리나라 주변 해역의 동계 해양환경은 강한 북서 계절풍의 영향으로 표·저층 간 수직 혼합이 활발해지고 낮은 표층 수온으로 수괴 안정도가 낮은 특징을 가진다. 따라서 저층의 영양염류가 표층으로 공급되는 기작이 강하게 발생하여 수층별 영양염류 농도 차이가 크지 않은 것이 일반적이다. 22년 2월은 표층(0 m)보다 50 m수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 $0.4 \mu\text{M}$ 오히려 낮았으며, 아질산염과 인산염은 표층과 유사하였다. 한편, 22년 2월 표층 영양염은 21년 12월보다 평균적으로 질산염은 $1.42 \mu\text{M}$, 인산염은 $0.08 \mu\text{M}$, 규산염은 $0.53 \mu\text{M}$ 증가하였다.
- 2022년 2월 한국 근해 영양염류 중 질산염, 인산염, 규산염의 표층(0 m) 분포는 전반적으로 서해와 남해의 연안과 동중국해 서쪽에서 다른 해역보다 높은 경향을 보였다. 수층 50 m에서도 표층과 유사한 분포를 보였으며, 동해의 동해-죽변 연안에서 표층보다 높은 경향을 보였다. 아질산염은 전 해역에서 $0.1 \sim 0.7 \mu\text{M}$ 의 범위로 낮고 대체로 남해 연안역에서 $0.3 \mu\text{M}$ 이상으로 높았다. 이처럼 2월 영양염류 농도가 서해 해역은 높고 동해 해역은 낮게 나타나는 경향은 예년과 유사하였다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 2월 한국 근해 영양염류 중 질산염은 표층(0 m)에서 서해와 동해에서 예년보다 $1 \sim 2 \mu\text{M}$ 높았으나 50 m 수층에서는 오히려 낮았으며, 아질산염은 전반적으로 예년보다 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{M}$ 낮은 경향이였다. 인산염은 표층에서는 질산염과 유사하게 서해 연안과 동해에서 예년보다 높았으며, 50 m 수층에서는 전 해역에서 편차가 $-0.1 \sim 0.1 \mu\text{M}$ 범위로 예년과 거의 유사하였다. 규산염은 표층과 50 m 수층에서 전반적으로 예년보다 평균 약 $1.2 \sim 1.6 \mu\text{M}$ 높았으며, 동중국해 동쪽과 서해 북부연안에서만 예년보다 낮았다.

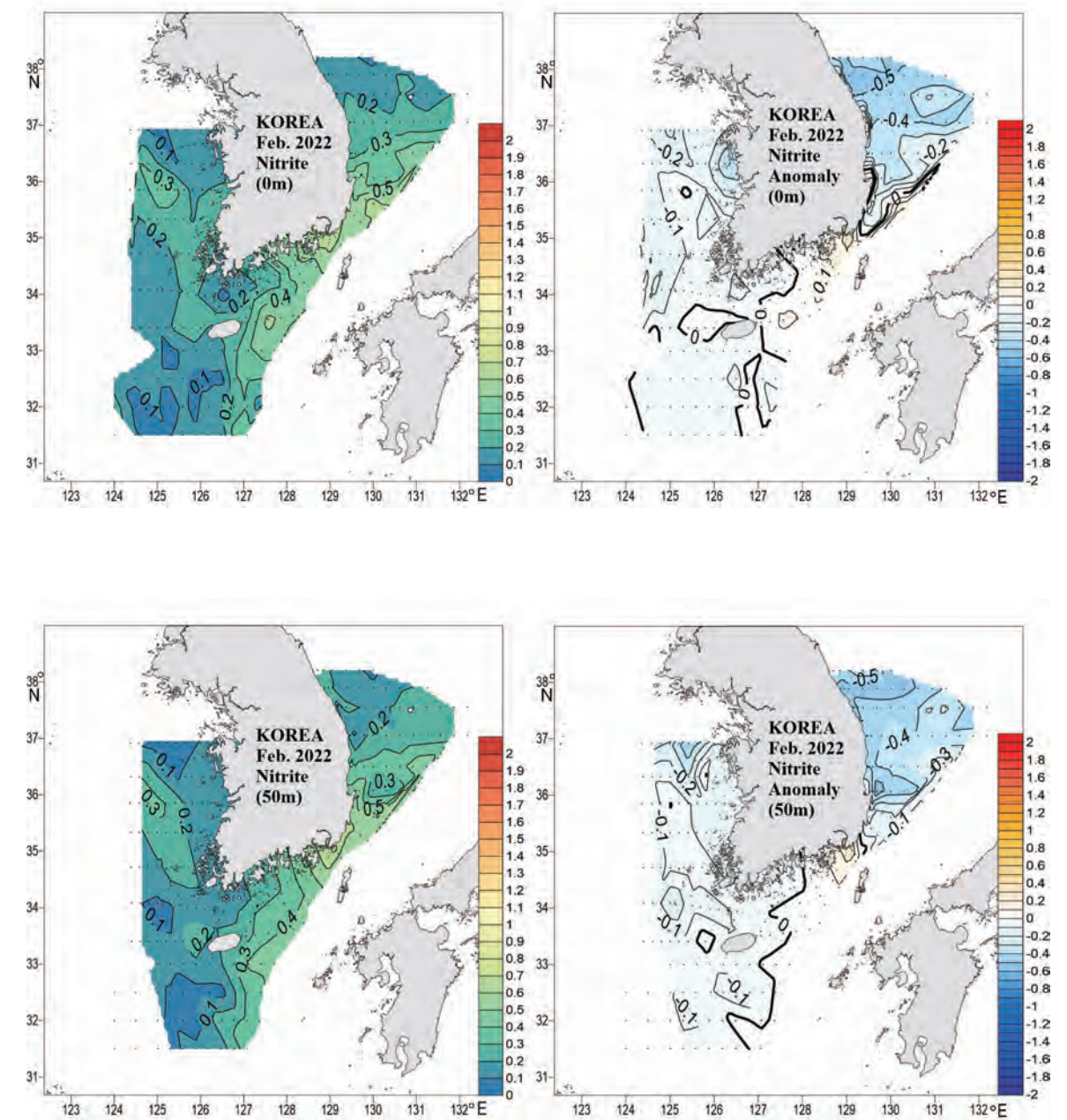


그림 3-2-1-1. 2월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

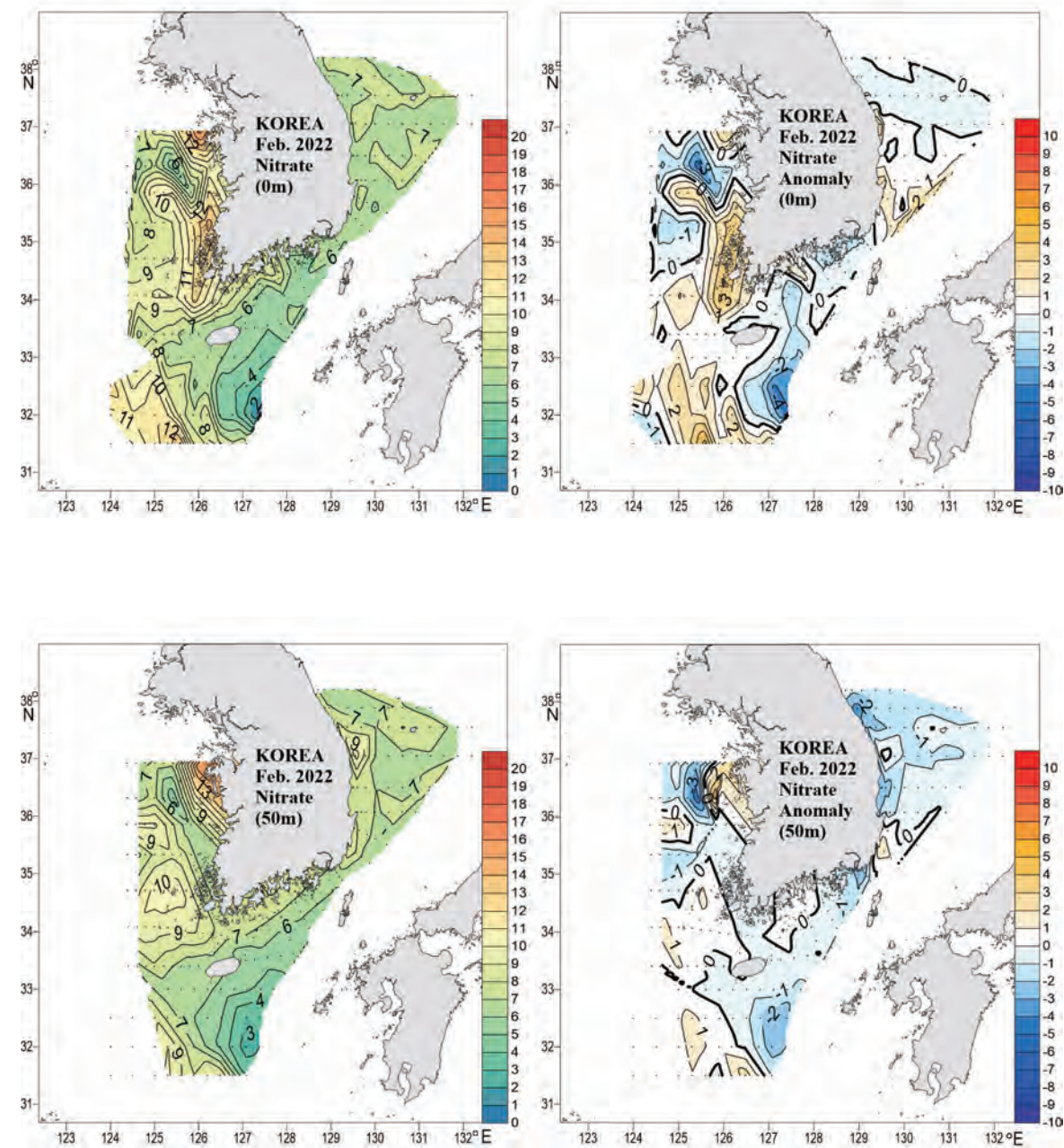


그림 3-2-1-2. 2월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

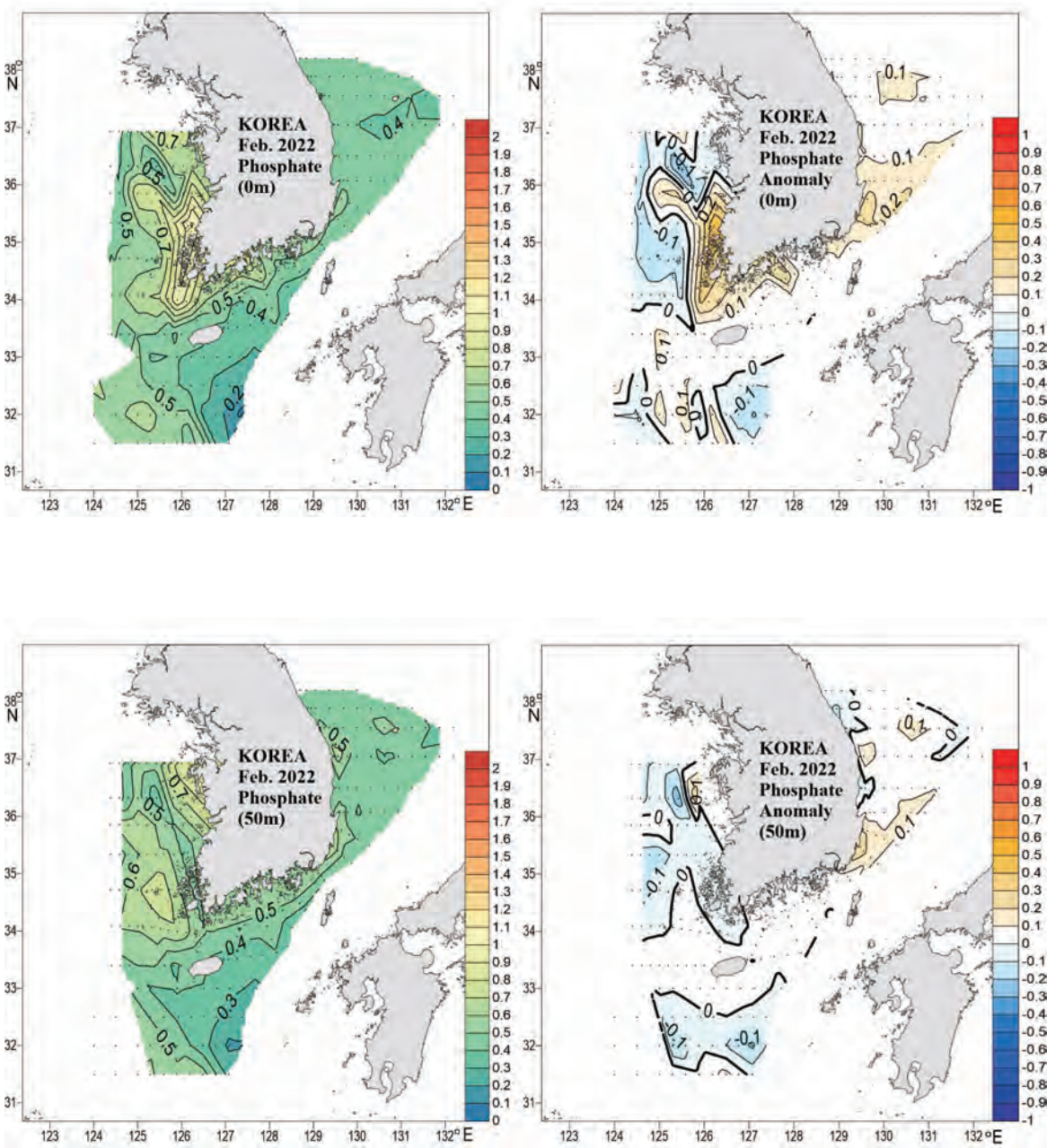
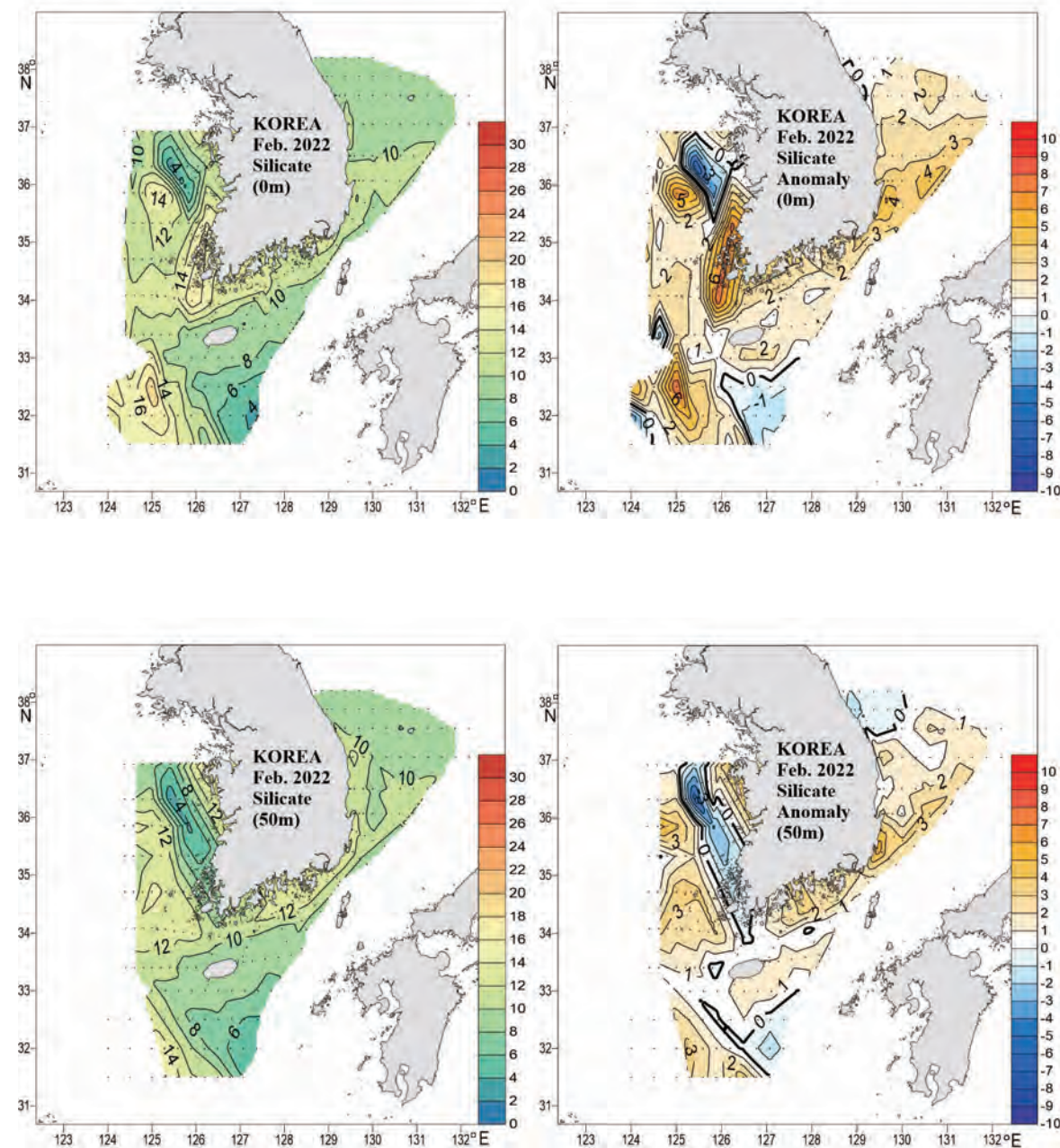


그림 3-2-1-3. 2월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-2-2. 4/5월

- 우리나라 주변 해역의 춘계 해양환경은 일조시간 증가로 표층 수온이 점차 상승하면서 표·저층 간의 수괴 안정도가 증가하기 시작하고, 식물플랑크톤의 생체량이 증가하면서 이들에 의한 영양염 흡수가 활발해진다. 따라서 표층으로 영양염 공급은 적어지면서 식물플랑크톤에 의한 소비는 증가하여 표층과 저층 사이의 영양염 농도 구배가 커지는 계절 양상을 보인다. 22년 4/5월은 표층(0 m)보다 50 m수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 3~4 μM 높았으며, 아질산염과 인산염도 0.1~0.3 μM 높았다. 한편, 22년 4/5월 표층 영양염은 2월보다 평균적으로 질산염과 규산염은 약 5 μM 낮았으며, 아질산염과 인산염도 0.1~0.3 μM 낮았다.
- 2022년 4/5월 한국 근해 영양염류 중 질산염과 인산염 분포는 표층(0 m)에서 서해에서 가장 높았으며, 50 m 수층에서는 서해와 동중국해 그리고 동해 연안에서 각각 10 μM , 0.5 μM 이상의 농도로 높았다. 규산염은 서해 표층에서 연안에 다소 낮은 분포를 보였으며, 50 m 수층에서도 연안보다 외해에서 높았으며 동해는 연안에서 높았다. 아질산염은 표층과 50 m 수층에서 평균 0.1~0.2 μM 범위를 보였으며, 동해 50 m 층에서 0.2 μM 이상으로 다른 해역보다 높았다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 4/5월 한국 근해 표층에서 질산염, 아질산염, 인산염은 전반적으로 낮은 수준이었다. 규산염은 동해와 동중국해에서 평년보다 다소 높은 수준이었다. 수층 50 m에서는 아질산염을 제외한 대부분의 영양염이 평년보다 높은 수준으로 분포하였다. 아질산염은 전해역에서 예년보다 낮은 수준이었다.

그림 3-2-1-4. 2월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

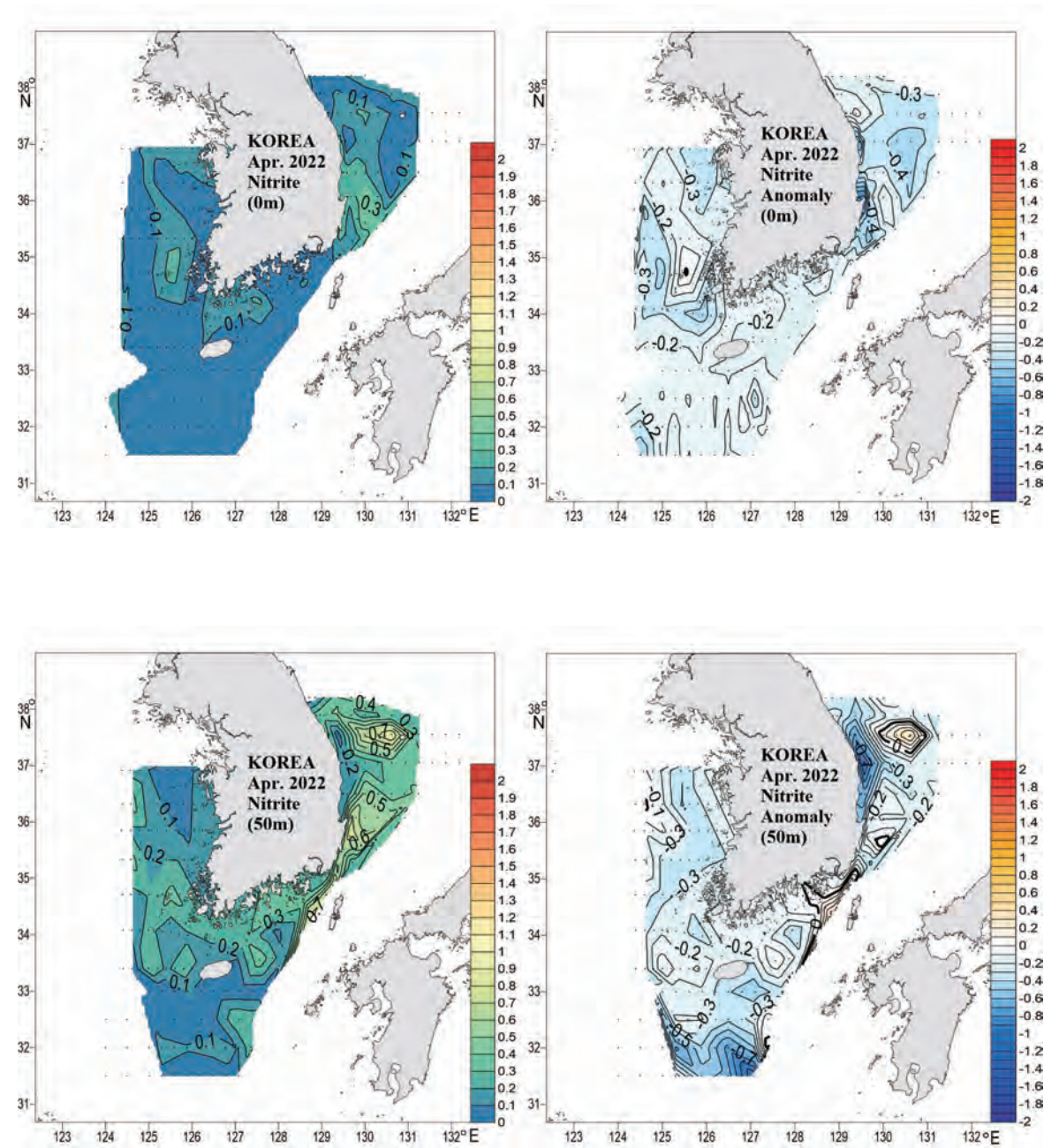


그림 3-2-2-1. 4월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

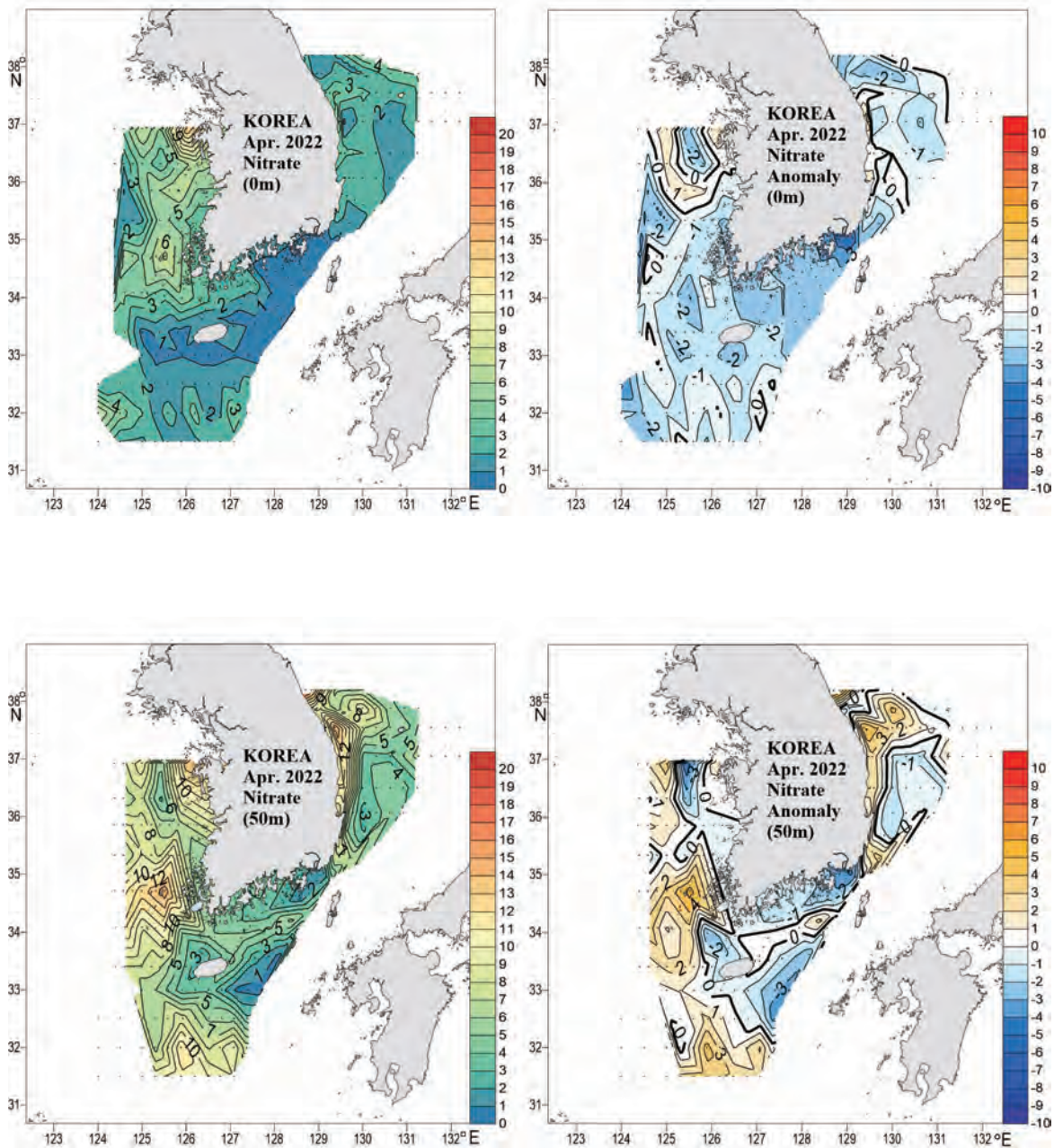


그림 3-2-2-2. 4월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

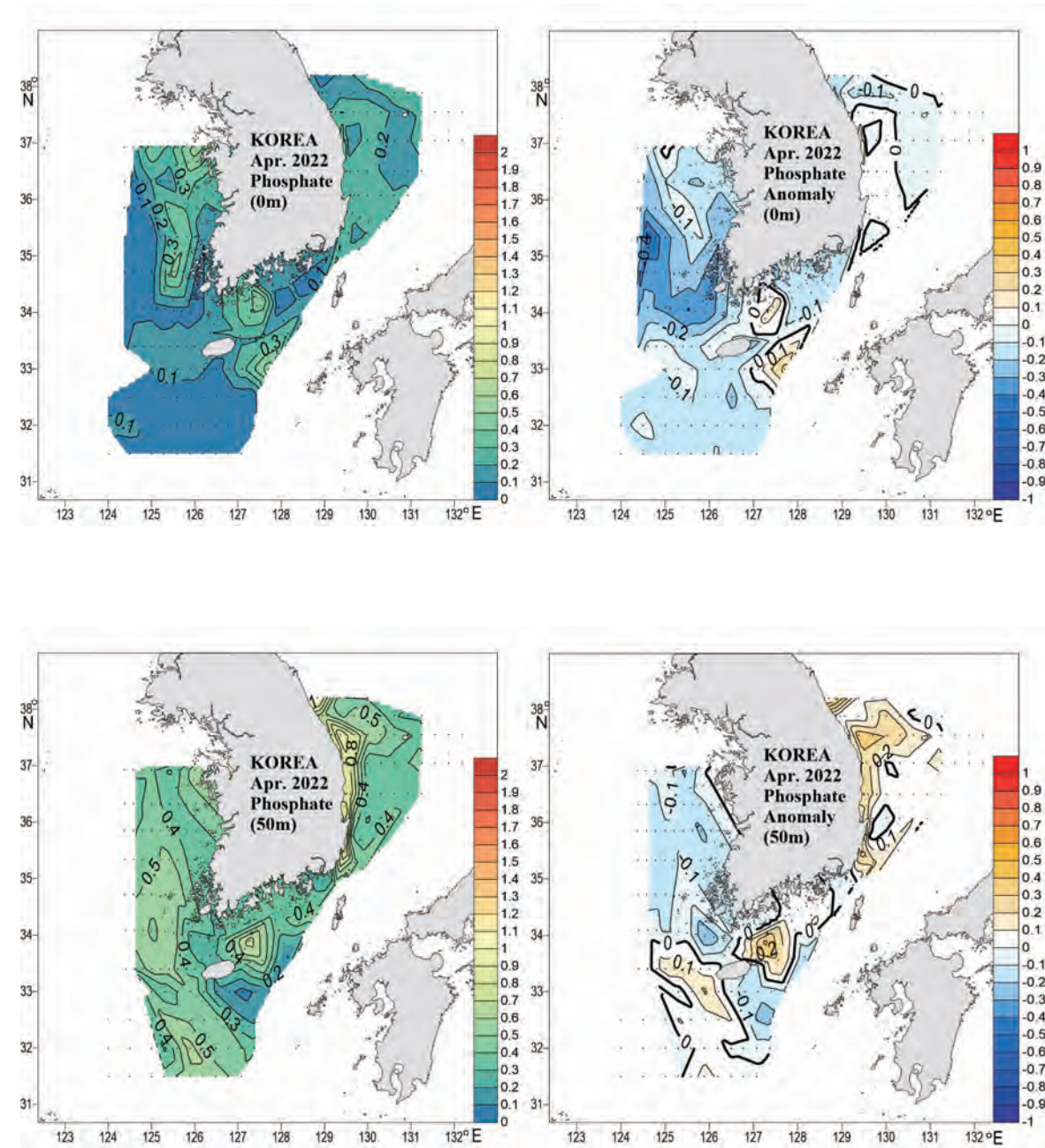


그림 3-2-2-3. 4월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

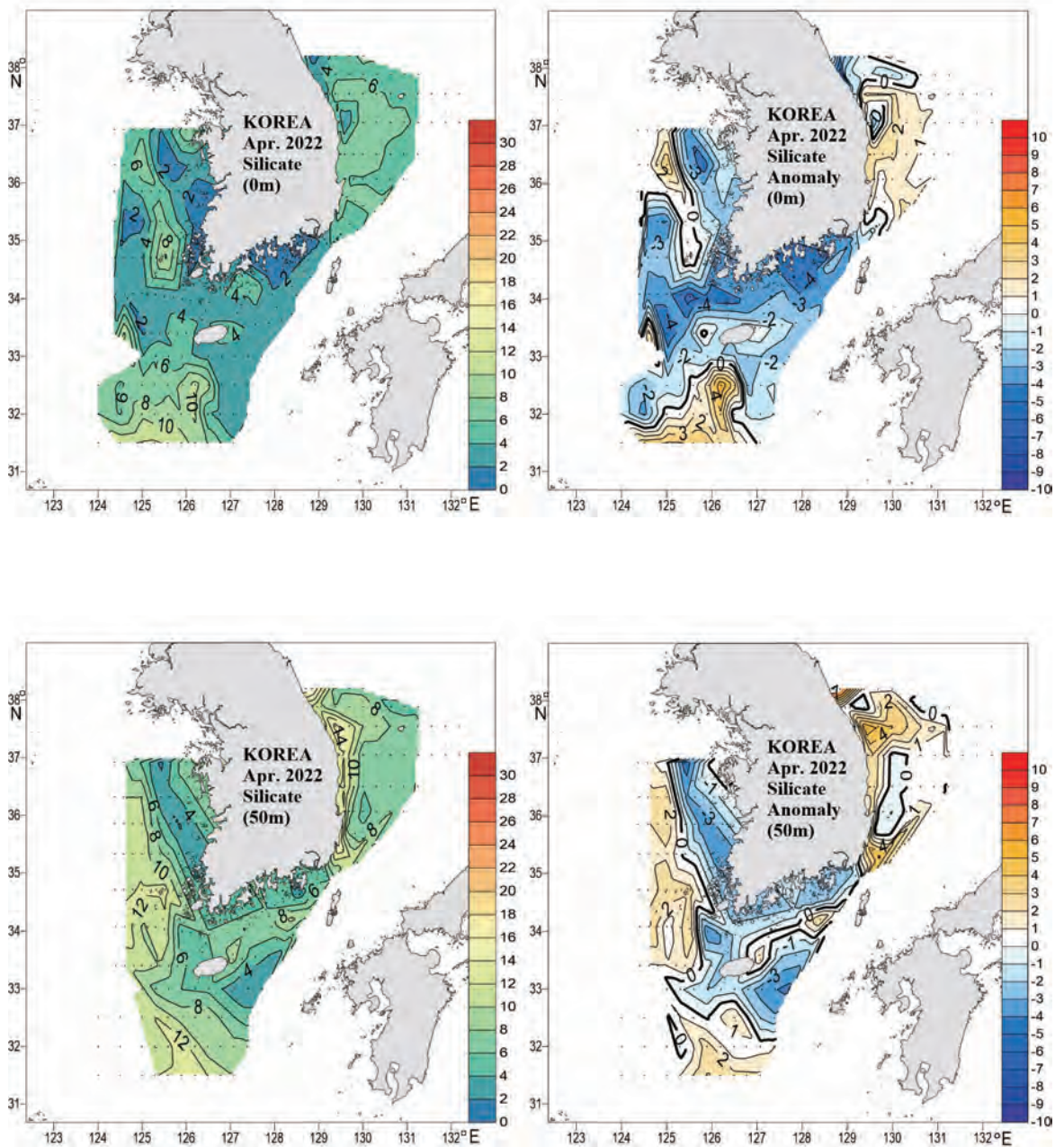


그림 3-2-2-4. 4월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-2-3. 6월

- 우리나라 주변 해역의 6월 해양환경은 춘계 식물플랑크톤 대증식에 의한 영양염류 흡수로 규산염을 제외한 표층의 영양염류가 대부분 고갈되는 경향이다. 또한 본격적으로 표층 수온이 상승하면서 수온약층이 강화되기 시작하여 표·저층 간의 수괴 혼합이 적어지면서 0 m와 50 m 사이의 영양염류 농도 차이가 크게 나타나게 된다. 22년 6월은 표층(0 m)보다 50 m수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 6~7 μM 높았으며, 아질산염과 인산염도 0.1~0.5 μM 높았다. 한편, 22년 6월 표층 영양염은 4/5월보다 평균적으로 질산염과 규산염은 1.3~1.5 μM 낮았으며, 아질산염과 인산염도 약 0.1 μM 낮았다.
- 2022년 6월 한국 근해 영양염류는 표층에서 아질산염과 인산염은 평균 0.05~0.06 μM , 질산염과 규산염은 각각 1.4 μM , 3.7 μM 로 거의 고갈 상태를 나타내었다. 규산염은 남해, 동중국해 그리고 동해 연안에서 다소 높았다. 한편 수층 50 m에서는 모든 영양염류가 표층보다 2~3배 높은 농도로 분포하였으며, 특히 동해 연안에서 가장 높았다. 아질산염은 표층에서와 마찬가지로 50 m 수층에서도 대부분 해역에서 0.2 μM 이하로 낮게 분포하였다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 6월 한국 근해 영양염류는 표층에서 모든 항목이 평년보다 낮은 수준이었으며, 질산염과 규산염은 평균 약 1 μM 정도 낮았다. 수층 50 m에서는 질산염, 인산염 그리고 규산염은 평년보다 높은 수준으로 분포하였으며 특히 서해 외해, 남해 연안, 동해 연안에서 평년보다 높게 분포하였다.

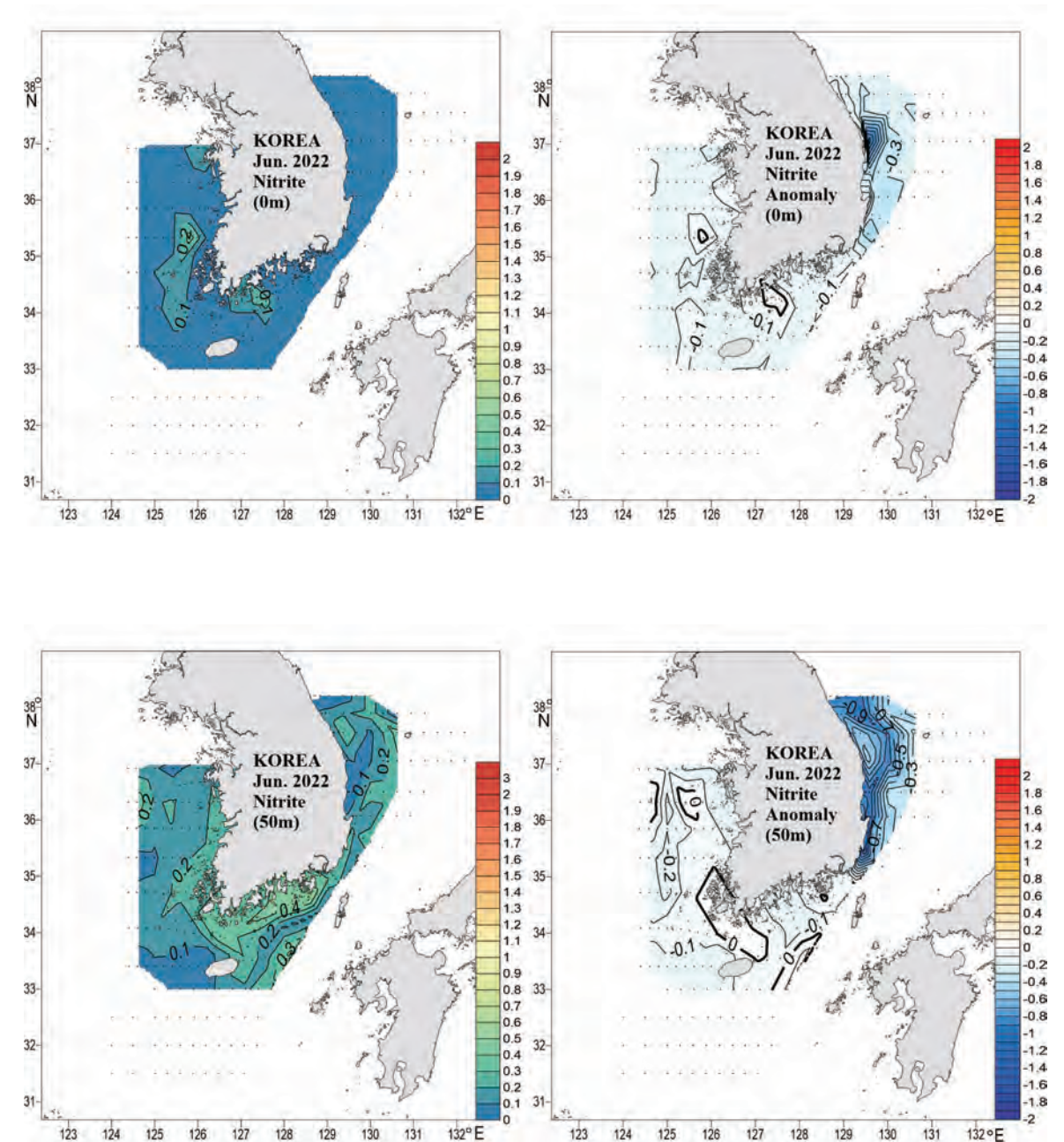


그림 3-2-3-1. 6월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

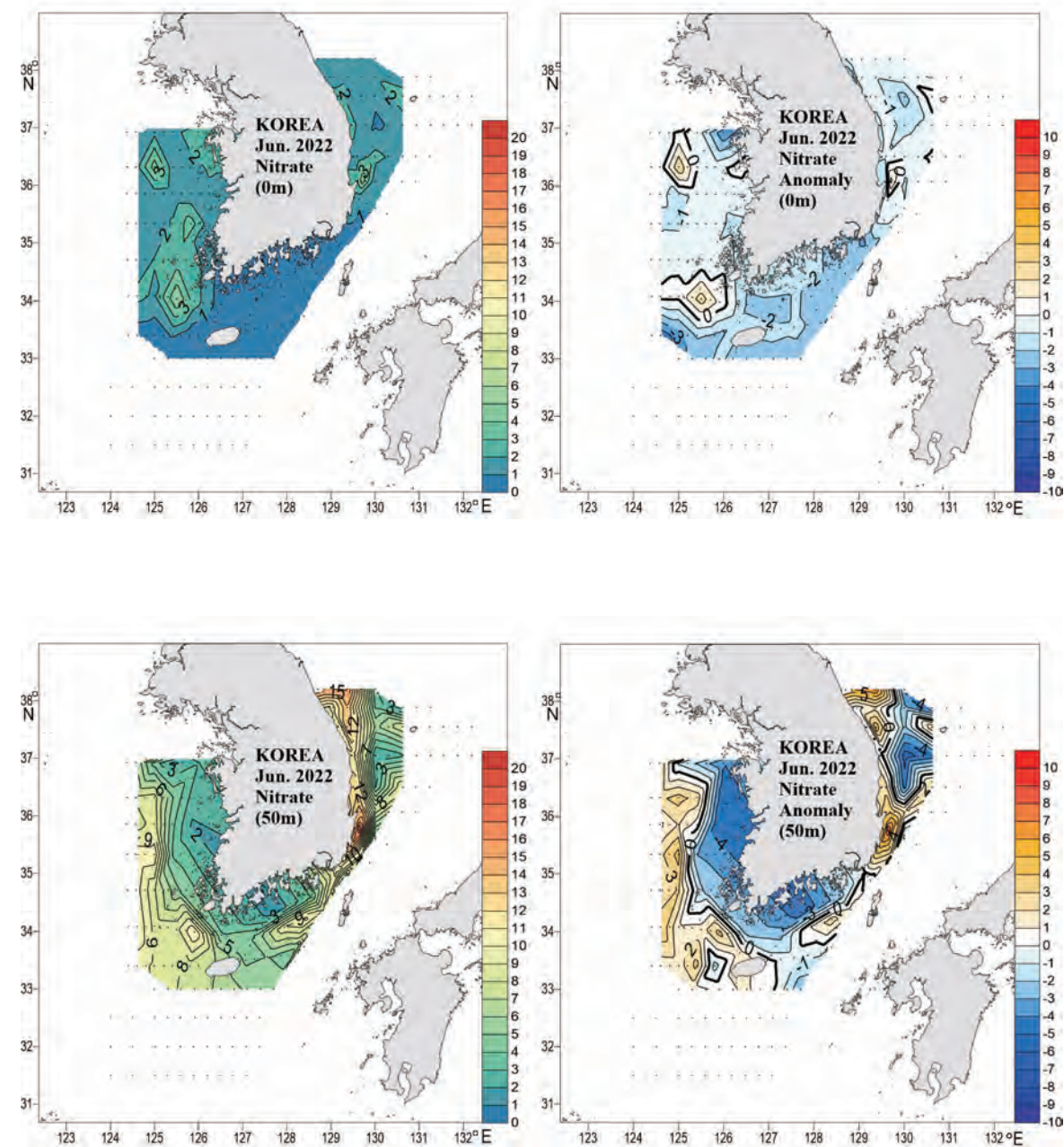


그림 3-2-3-2. 6월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

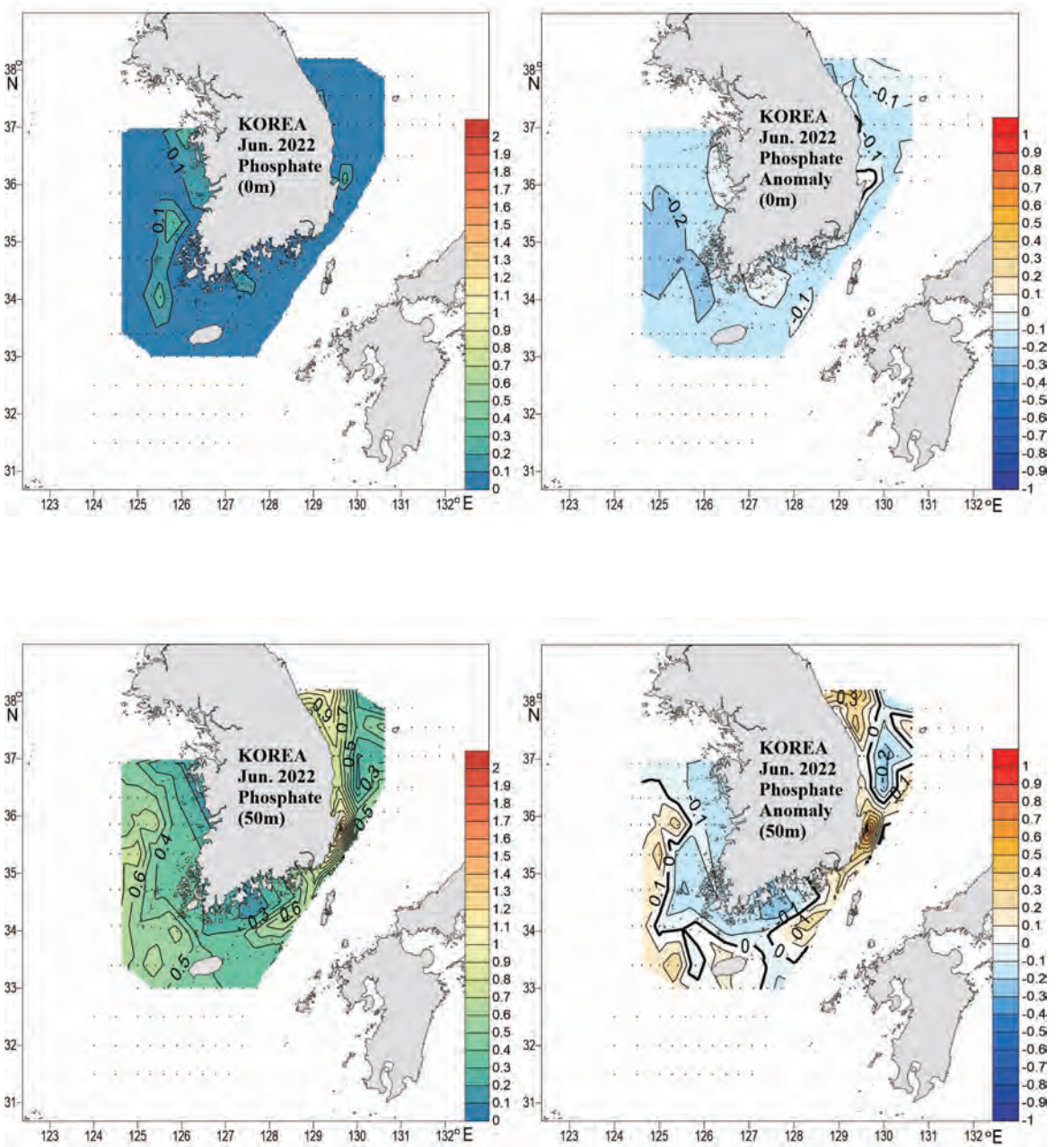


그림 3-2-3-3. 6월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-2-4. 8월

- 우리나라 주변 해역의 하계 해양환경은 일사량 증가, 남서·남동 등 남풍 계절풍의 영향, 육상의 집중호우에 따른 담수 유입량 증가, 태풍의 영향 및 적조 발생 등 매우 다양한 환경적 변수가 영향을 미친다. 22년 8월은 표층(0 m)보다 50 m 수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 7~8 μM 높았으며, 아질산염과 인산염도 0.1~0.6 μM 높았다. 한편, 22년 8월 표층 영양염은 6월보다 평균적으로 질산염은 1.41 μM 증가하였고, 아질산염과 인산염은 유사한 농도를 보였으며, 규산염은 0.26 μM 감소하였다.
- 2022년 8월 한국 근해 영양염류는 표층에서 아질산염과 인산염은 평균 0.05 μM , 질산염과 규산염은 2.8 μM 과 3.5 μM 로 거의 고갈 상태를 나타내었다. 질산염은 동중국해역에서 다른 해역보다 다소 높았으며, 규산염은 서해 중부해역에서 다소 높았다. 한편 수층 50 m에서는 질산염, 인산염, 규산염이 표층보다 2~3배 높은 농도로 분포하였으며, 특히 남해와 동해 연안에서 높았다. 아질산염은 표층에서와 마찬가지로 50 m 수층에서도 서해 연안을 제외하면 거의 고갈된 상태를 보였다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 8월 한국 근해 영양염류는 표층에서 질산염을 제외한 모든 항목이 평년보다 낮은 수준이었으며, 질산염만 서해와 동중국해에서 다소 높았다. 수층 50 m에서는 질산염, 인산염 그리고 규산염은 평년보다 높은 수준으로 분포하였으며 특히 서해 외해, 남해 연안, 동해 연안에서 평년보다 높게 분포하였다.

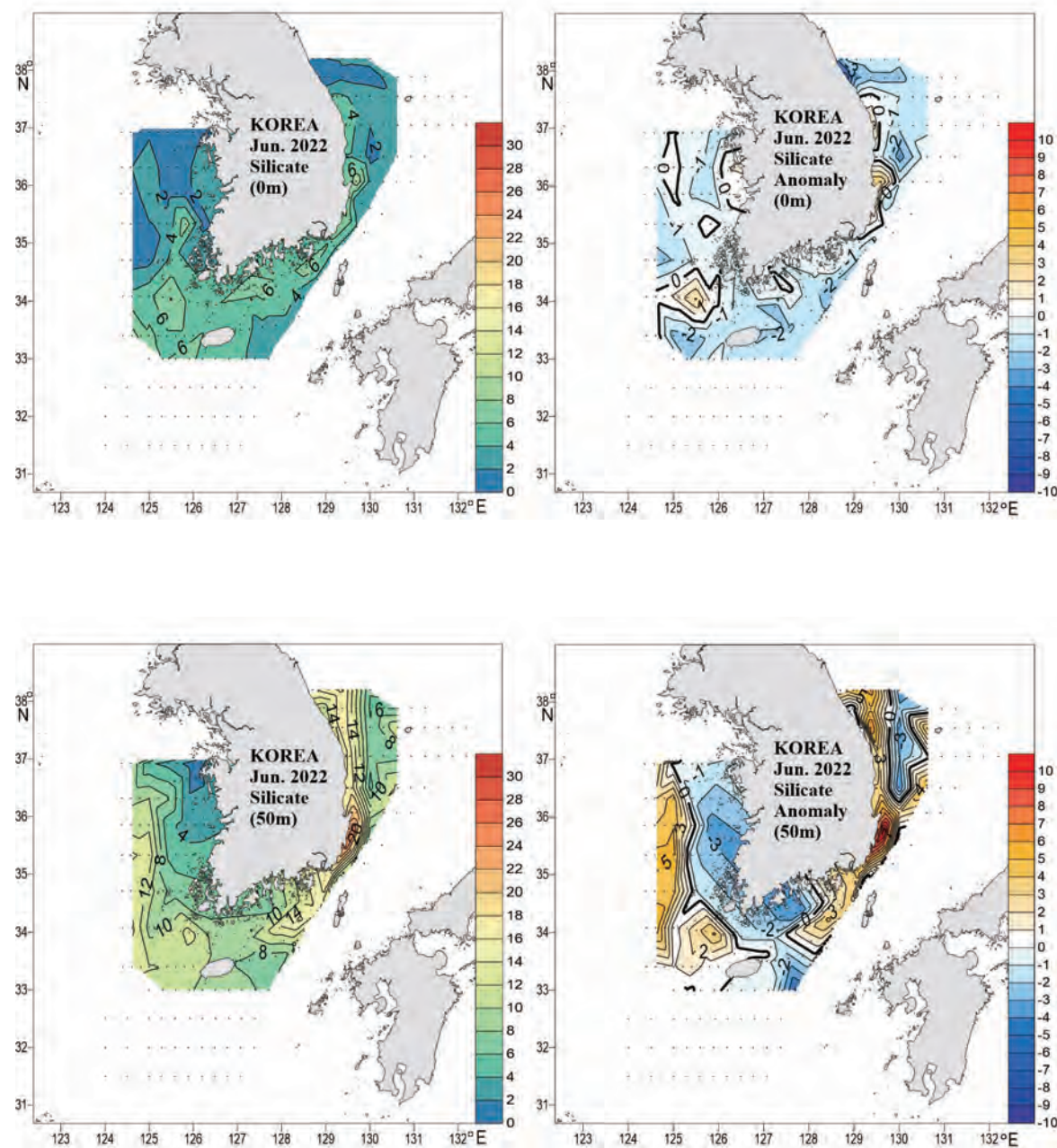


그림 3-2-3-4. 6월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

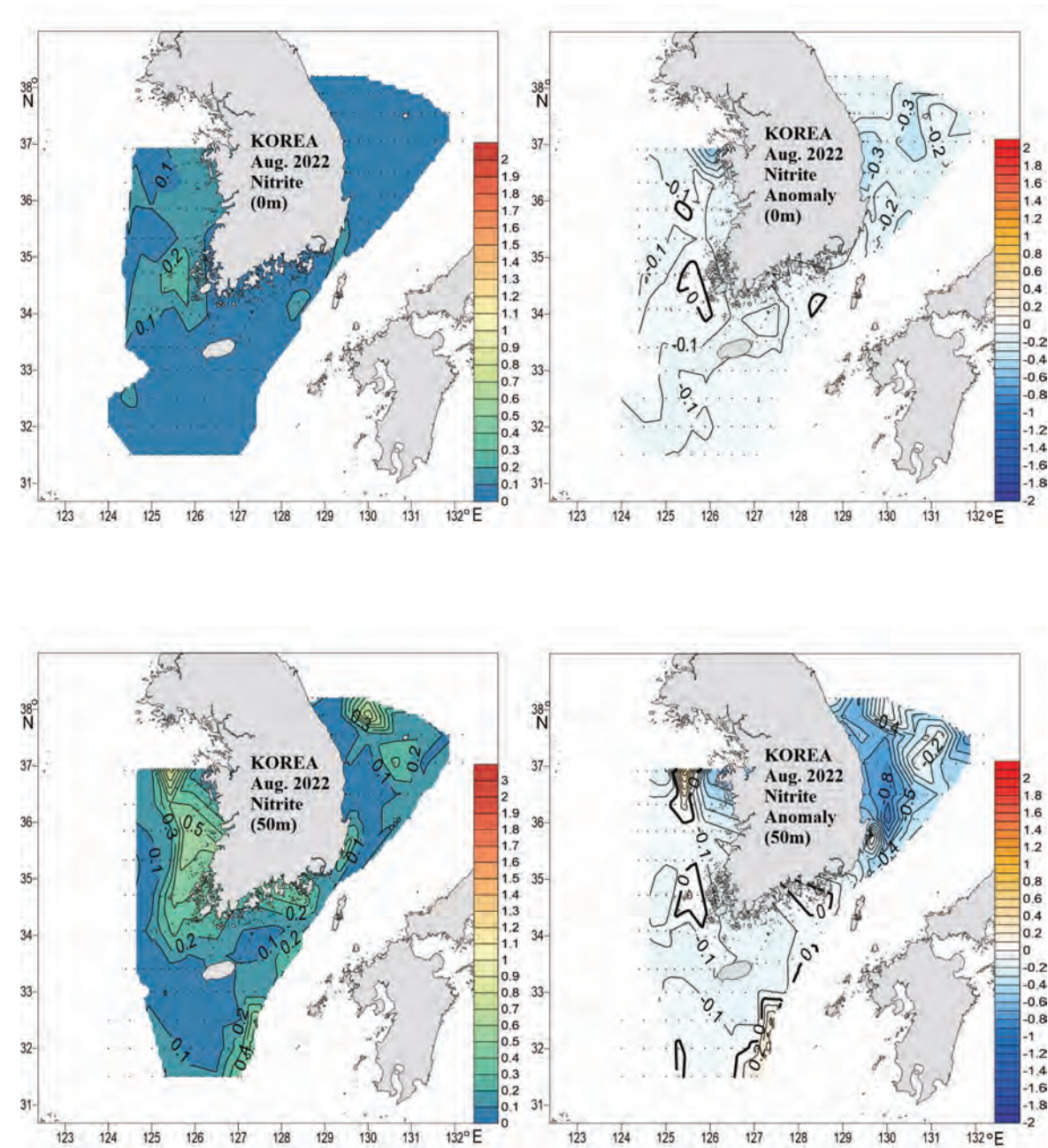


그림 3-2-4-1. 8월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

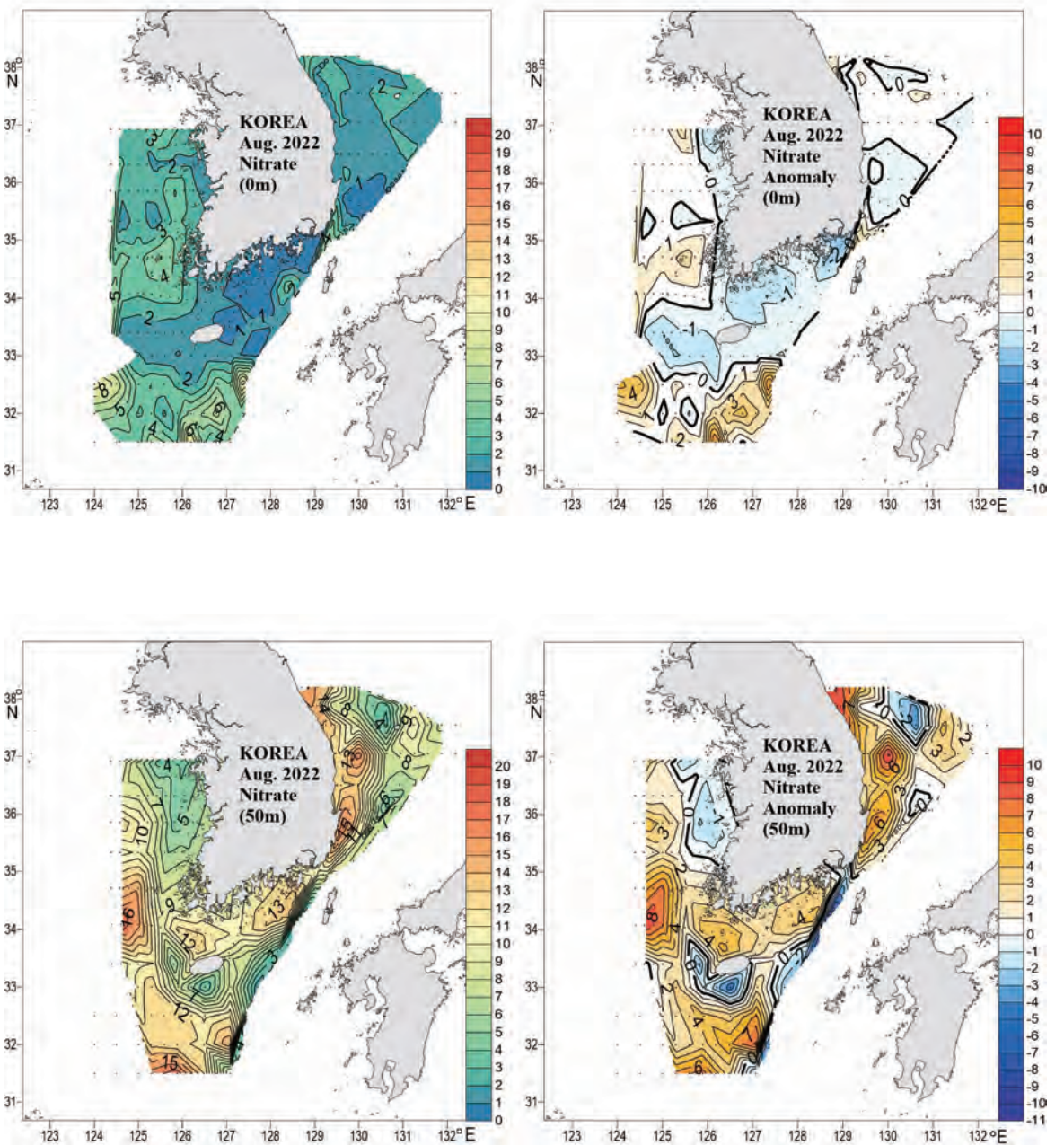


그림 3-2-4-2. 8월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

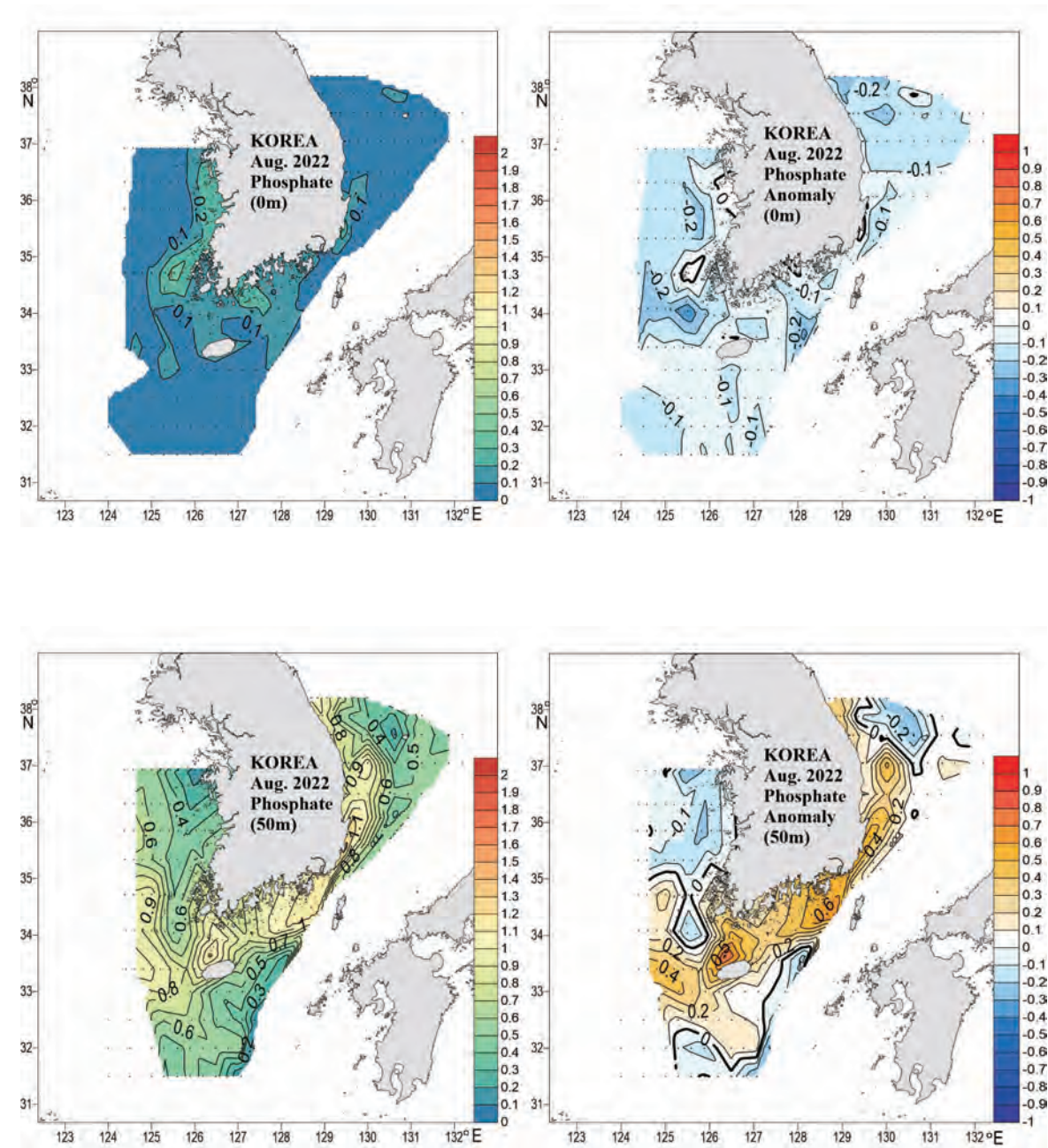


그림 3-2-4-3. 8월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

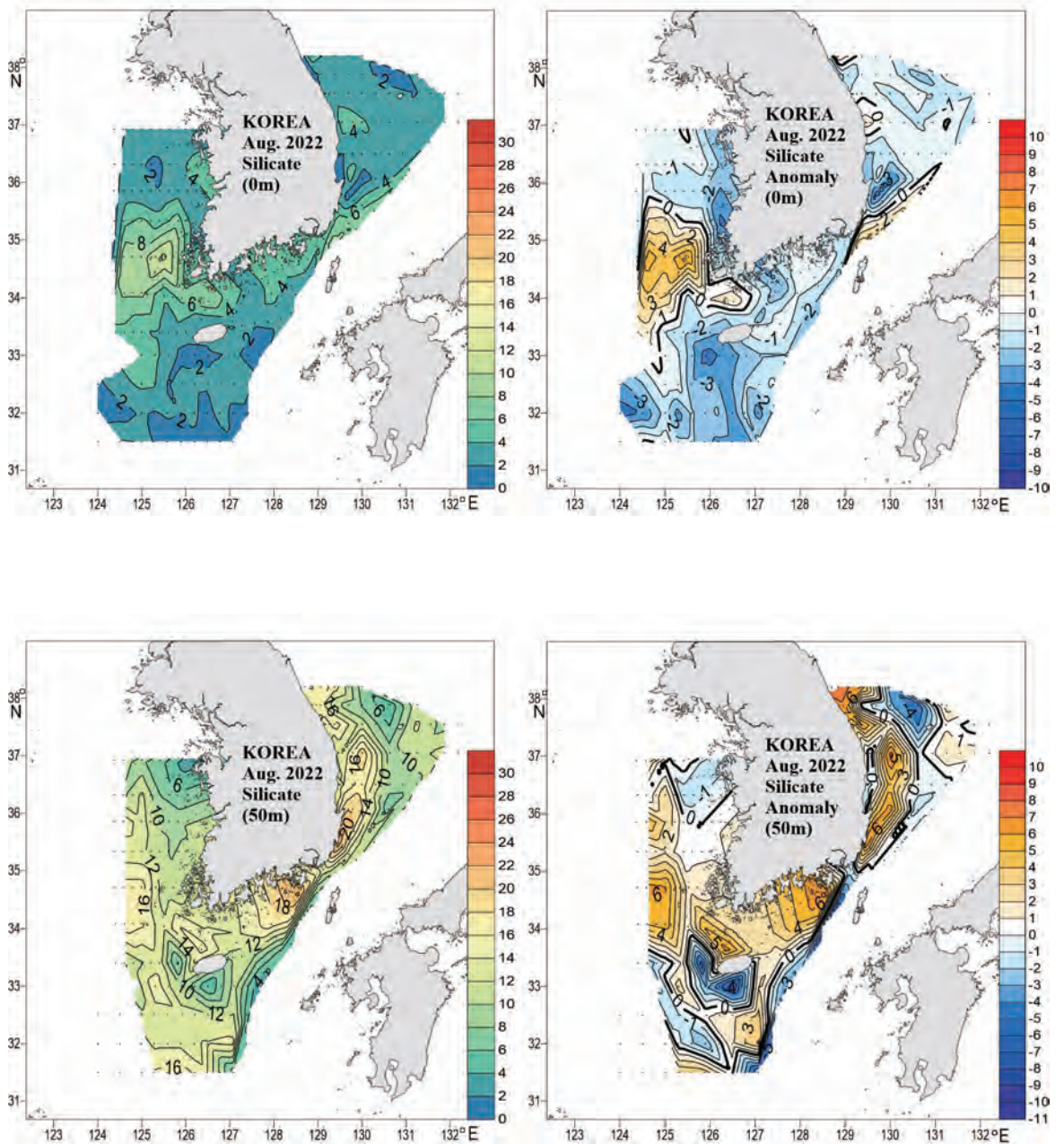


그림 3-2-4-4. 8월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-2-5. 10월

- 우리나라 주변 해역의 추계 해양환경은 표층 수온이 하강하면서 하계(8월)에 비해 수괴 안정도가 점차 악화되는 경향이 일반적이다. 따라서 저층에 고농도로 분포하는 영양염이 표층으로 공급되어, 표층과 50 m 수층의 영양염류 농도 구배가 다소 완화되는 경향을 보인다. 22년 10월은 표층(0 m)보다 50 m 수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 7~8 μM 높았으며, 인산염도 0.5 μM 높았고, 아질산염은 표층과 유사한 분포를 보였다. 한편, 22년 10월 표층 영양염은 8월보다 평균적으로 질산염은 0.26 낮았고, 아질산염과 인산염은 ~0.1 μM 높았으며, 규산염은 2.8 μM 높았다.
- 2022년 10월 한국 근해 영양염류 중 질산염, 인산염 그리고 규산염은 표층(0 m)에서는 서해 연안에서 각각 3 μM , 0.3 μM , 9 μM 이상으로 다른 해역보다 높았으며, 50 m 층에서는 서해 외해, 남해 동부연안, 동해 연안에서 높았다. 특히 동해 50 m 수층에서 연안과 외해 사이에 영양염류의 농도 구배가 매우 뚜렷하였다. 아질산염은 서해 북부 연안에서 표층과 50 m 수층에서 1 μM 이상의 농도로 다른 해역보다 높은 분포를 보였다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 10월 한국 근해 영양염류는 아질산염을 제외하면 대체적으로 높은 수준을 유지하였으며, 특히 외해보다 연안 그리고 표층(0 m)보다는 50 m 층에서 더욱 뚜렷하게 높은 경향을 보였다. 특히 동해는 특징적으로 연안에서는 평년보다 높았으나 외해에서는 오히려 매우 낮은 농도 분포를 보였다. 아질산염은 서해 북부 연안을 제외하면 표층에서는 평년보다 낮은 분포를 보였으며, 50 m 수층에서도 서해 연안과 남해 연안을 제외하면 전반적으로 평년보다 낮은 농도를 보였다.

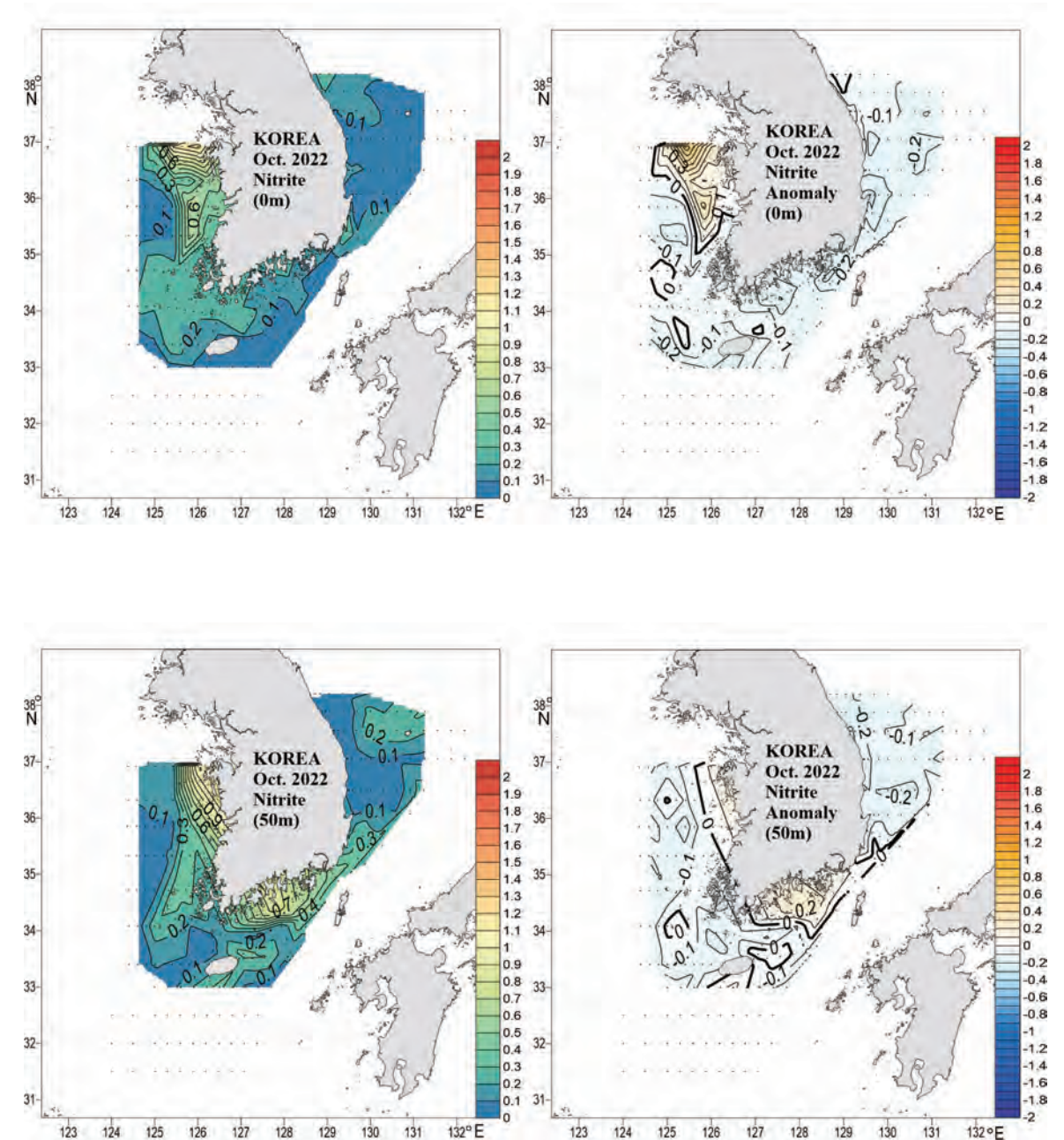


그림 3-2-5-1. 10월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

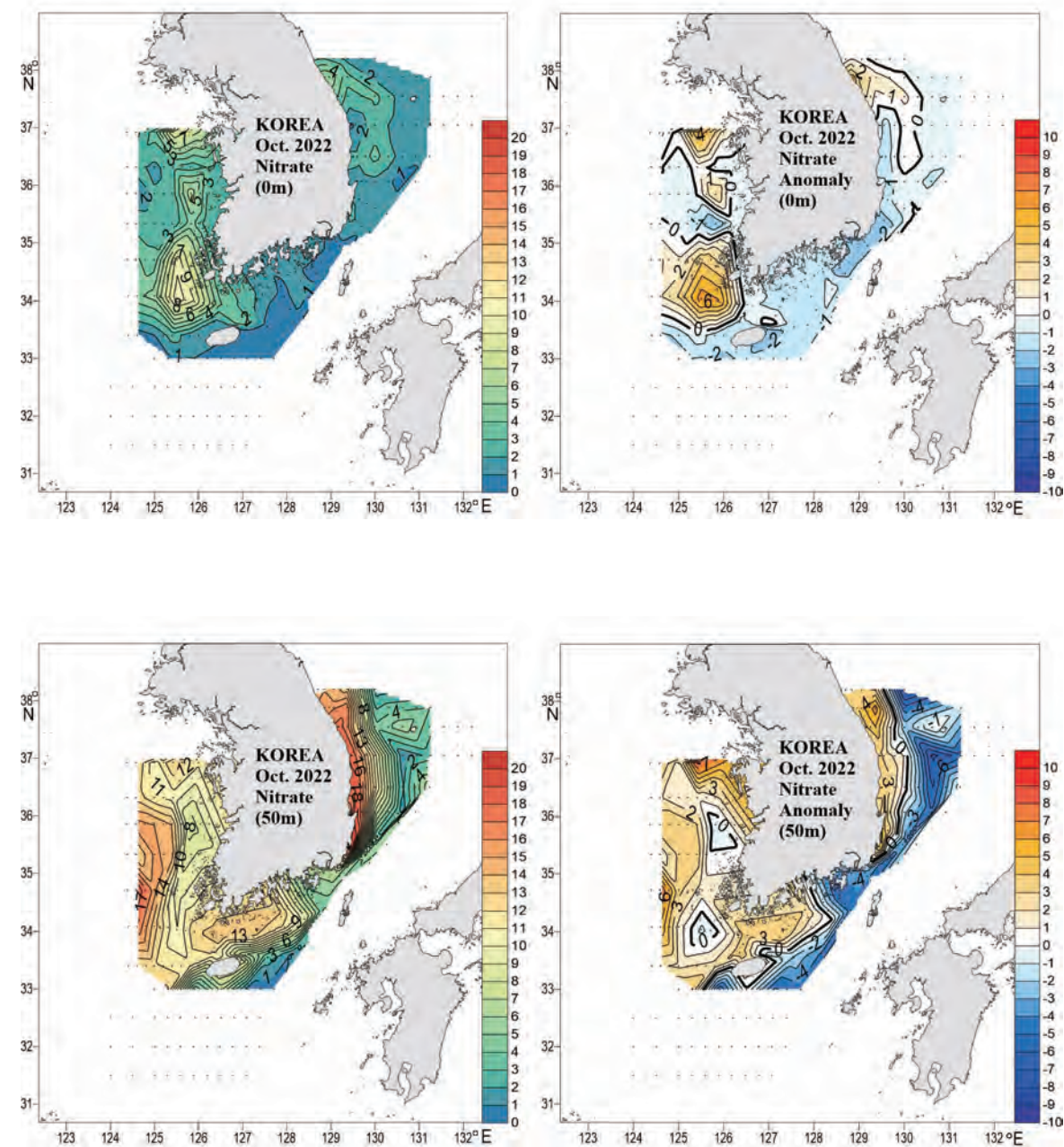


그림 3-2-5-2. 10월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

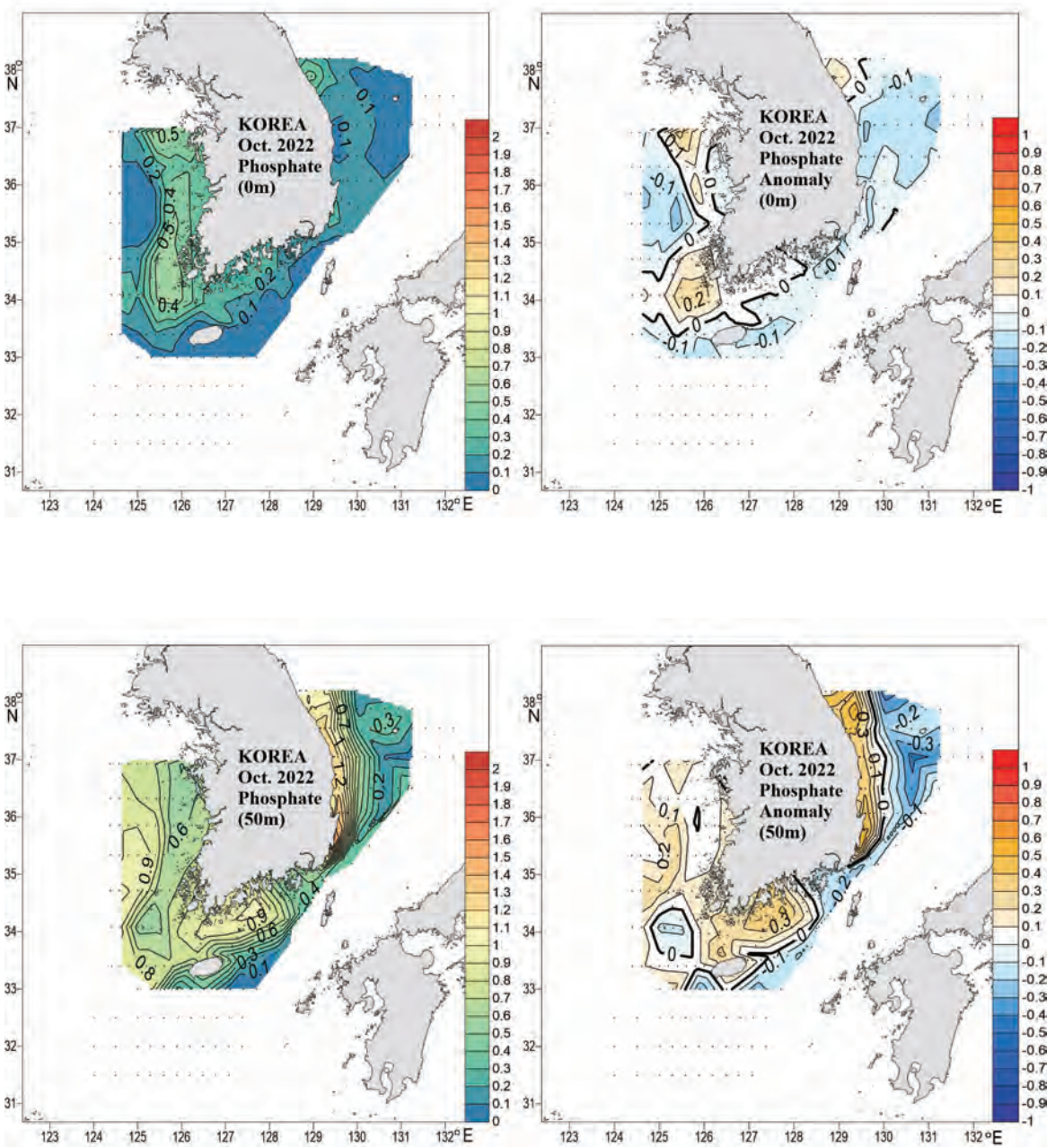
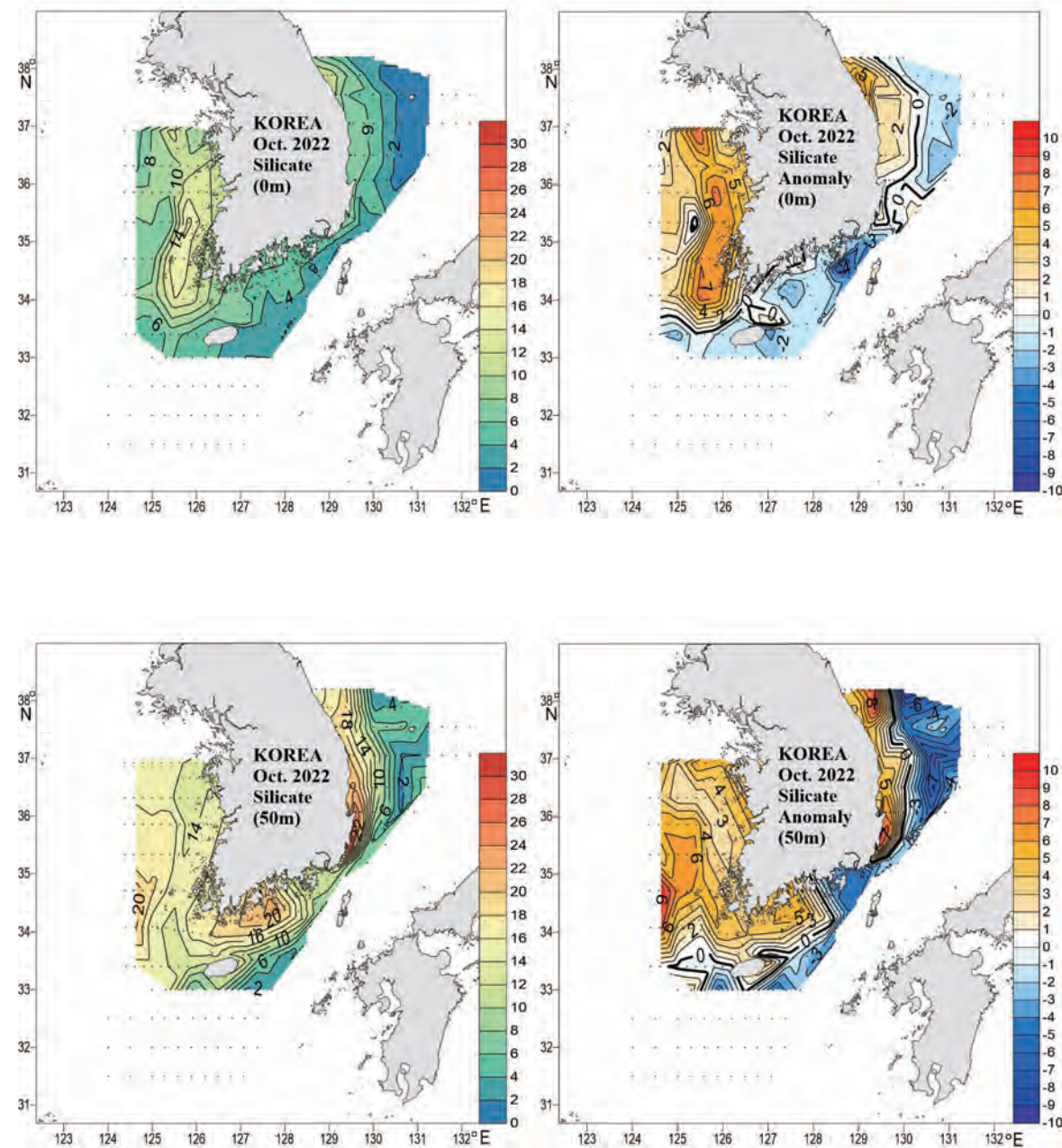


그림 3-2-5-3. 10월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-2-6. 11/12월

- 우리나라 주변 해역의 동계 해양환경은 강한 북서 계절풍의 영향으로 표·저층 간 수직 혼합이 활발해지고 표층 수온이 낮아진다. 이는 수괴안정도를 약화시켜 저층의 영양염류가 표층으로 공급되는 기작이 활발하게 나타나, 일반적으로 수층별 영양염류 농도 차이가 크지 않고, 표층의 영양염 농도가 증가하는 경향을 보인다. 22년 11/12월은 표층(0 m)보다 50 m수층에서 평균적으로 질산염과 규산염은 $1.4 \sim 1.6 \mu\text{M}$ 높았으며, 인산염도 $0.1 \mu\text{M}$ 높았고, 아질산염은 표층과 유사한 분포를 보였다. 한편, 22년 11/12월 표층 영양염은 10월보다 평균적으로 질산염과 규산염은 $3 \sim 4 \mu\text{M}$ 높았으며, 아질산염과 인산염도 $0.2 \mu\text{M}$ 증가하였다.
- 2022년 11/12월 한국 근해 영양염류 중 질산염, 인산염, 규산염은 표층(0 m)에서 서해는 전해역에서 대체적으로 높았으며 각각 평균 $8.1 \mu\text{M}$, $0.5 \mu\text{M}$, $10.8 \mu\text{M}$ 로 가장 높았다. 남해와 동해는 연안을 따라 다소 높았다. 아질산염은 해역별로 평균이 $0.2 \sim 0.6 \mu\text{M}$ 범위로 동해에서 가장 높았다. 수층 50m에서도 영양염류는 표층과 마찬가지로 서해 전반과 남해 연안, 동해 연안에서 비교적 높은 농도를 보였는데, 특히 동해 연안은 질산염은 $15 \mu\text{M}$ 이상, 규산염은 $20 \mu\text{M}$ 이상으로 높은 농도를 보였다.
- 평년 평균과 비교하면, 2022년 11/12월 근해 영양염류는 표층(0 m)에서 전반적으로 평년보다 낮은 수준으로 분포하였으나, 질산염과 인산염은 서해 연안, 규산염은 서해 연안과 동중국해 서쪽에서 예년보다 높았던 것으로 나타났다. 수층 50 m에서는 서해 북부 연안과 동해 북부 연안에서 높았다. 아질산염은 표층과 저층에서 동해 외해를 제외하면 전반적으로 평년보다 낮은 수준이었다.

그림 3-2-5-4. 10월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

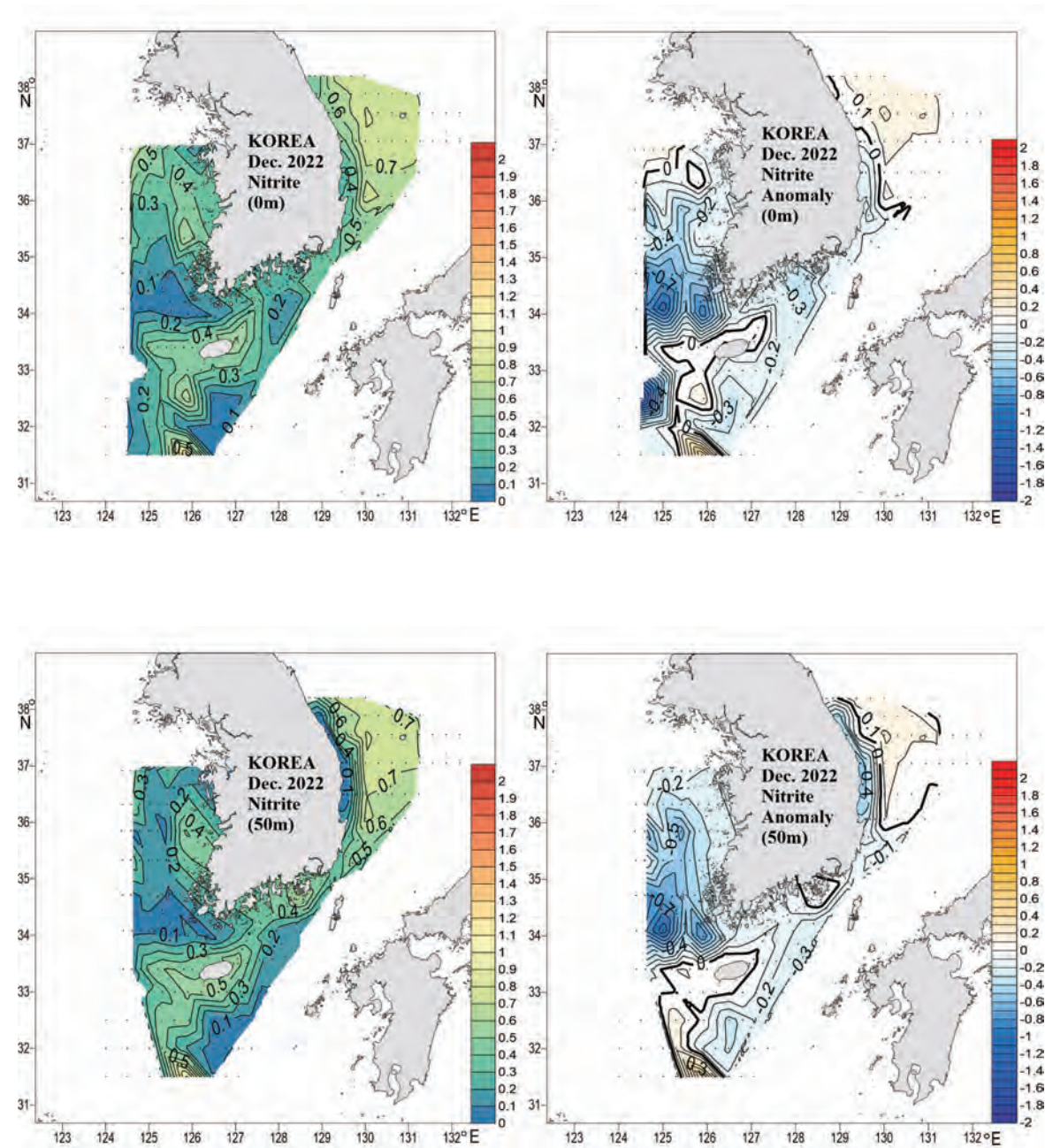


그림 3-2-6-1. 12월 0 & 50 m 아질산염(Nitrite) 분포(단위: μM) 및 편차

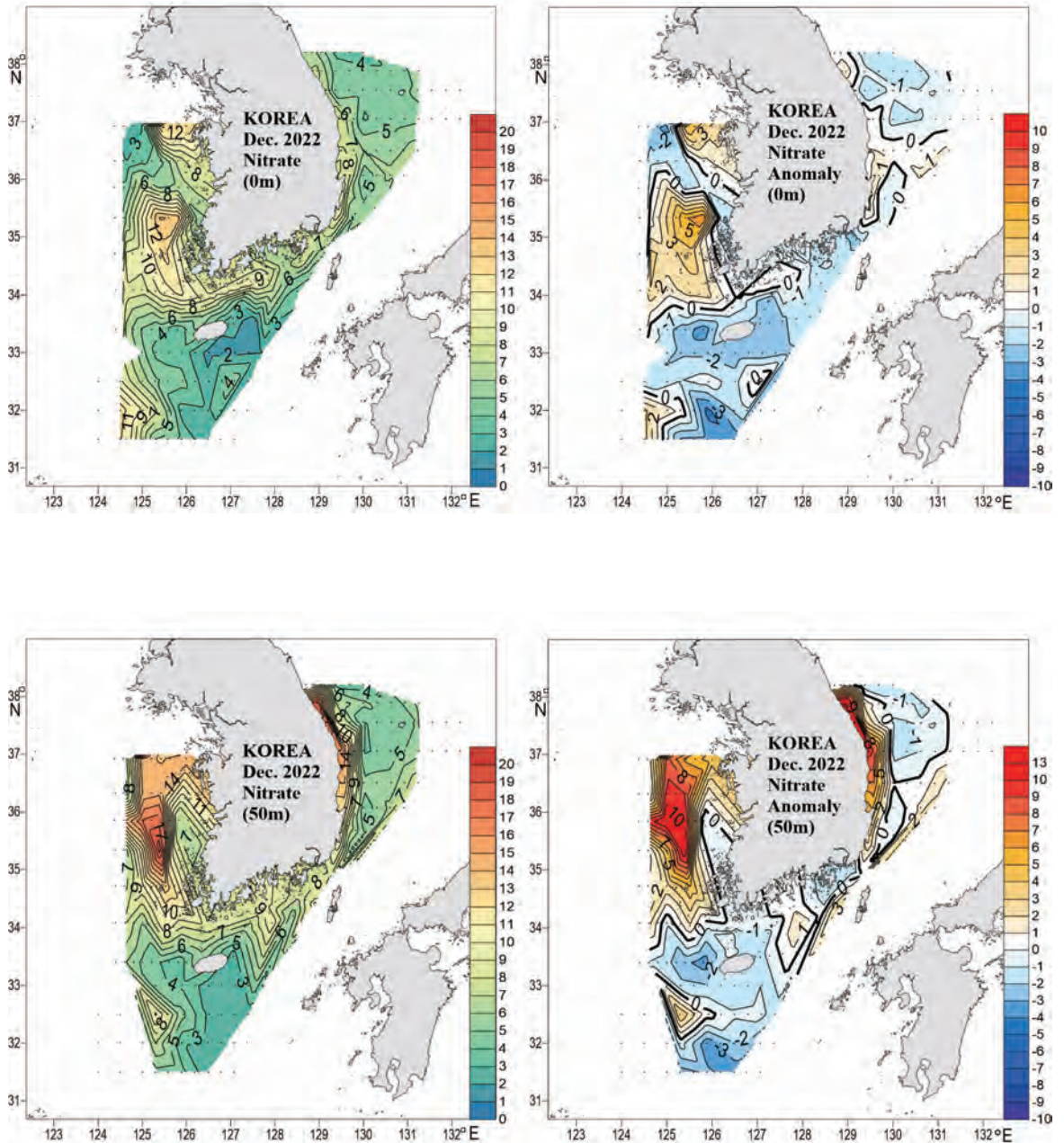


그림 3-2-6-2. 12월 0 & 50 m 질산염(Nitrate) 분포(단위: μM) 및 편차

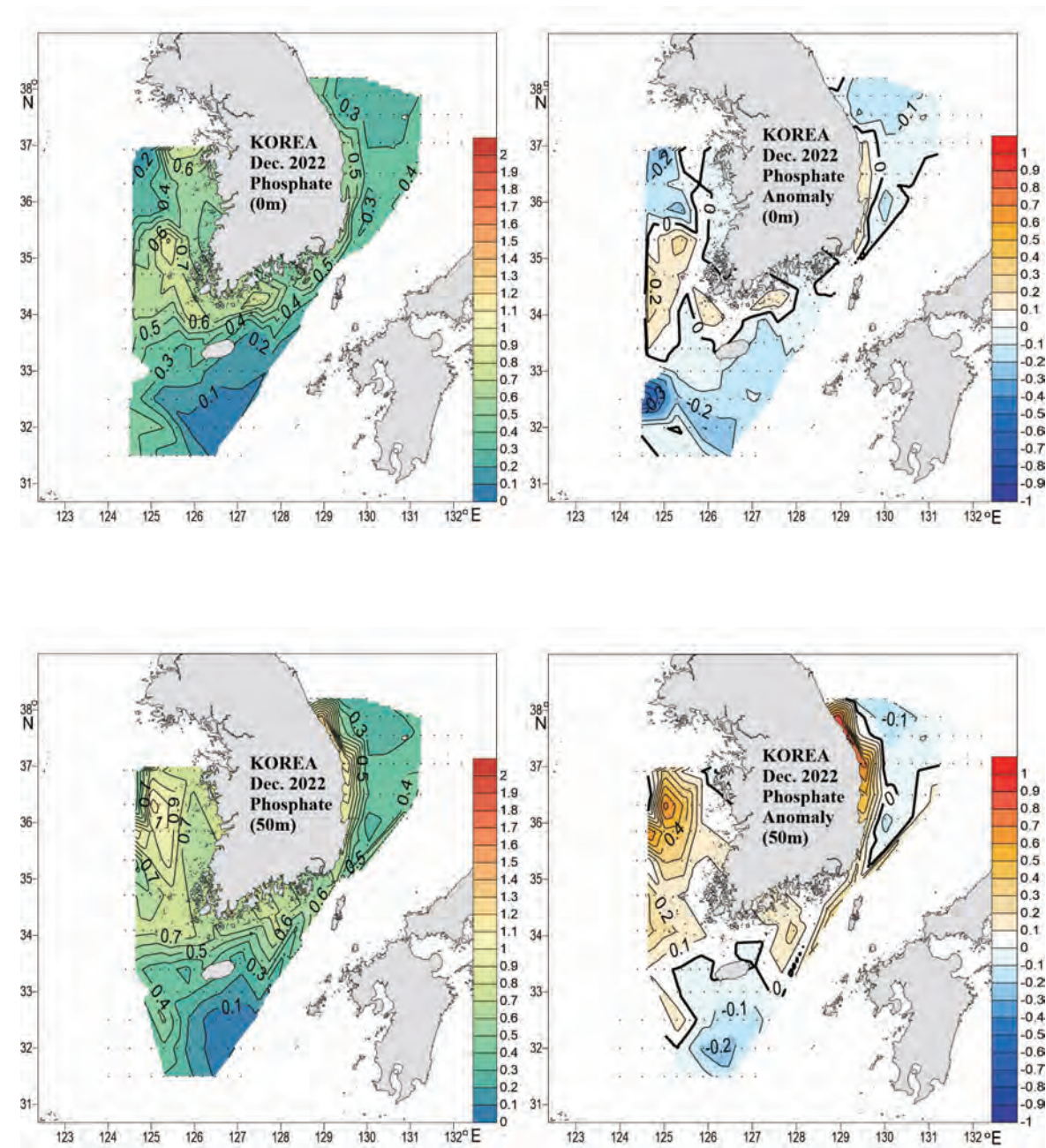


그림 3-2-6-3. 12월 0 & 50 m 인산염(Phosphate) 분포(단위: μM) 및 편차

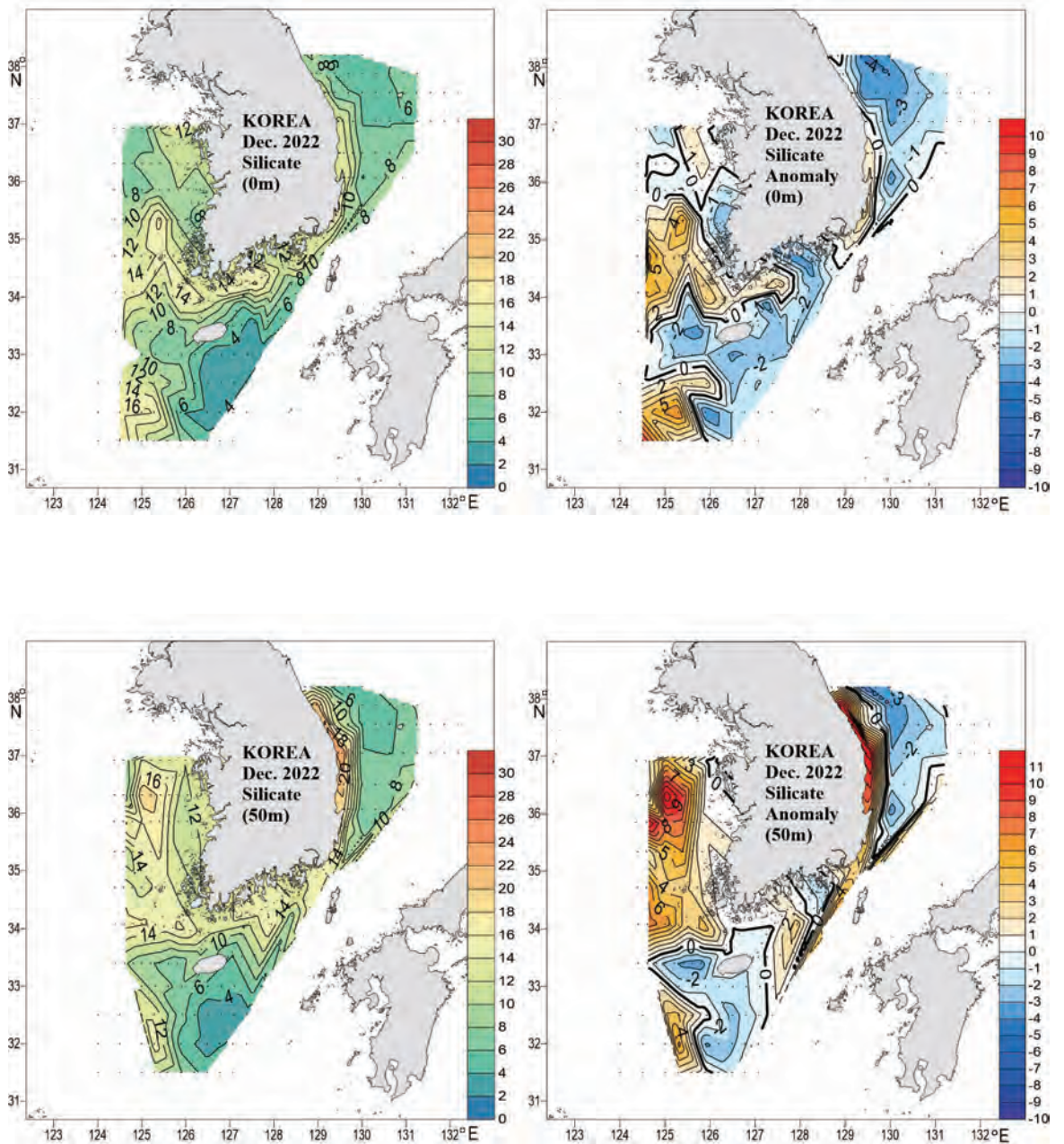


그림 3-2-6-4. 12월 0 & 50 m 규산염(Silicate) 분포(단위: μM) 및 편차

3-3 동물플랑크톤

해양생태계는 마이크로미터(μm) 이하 크기의 박테리아부터 수십 미터에 달하는 고래류까지 다양한 크기의 범위를 가지는 수많은 생물들로 구성되어 있다. 시공간적으로 해양생태계의 구조를 구성하는 생물군은 다양하게 변동하는 것이 일반적이나 생태계 존립을 위한 에너지 흐름의 기능적인 측면에서는 광합성을 통해 에너지를 공급하는 일차생산자와 일차생산자의 에너지를 활용하여 영양역학적인 피라미드를 구성하는 소비자들로 구분할 수 있다. 동물플랑크톤은 전통적으로 일차생산자인 식물플랑크톤을 먹이원으로 이용하여 상위 영양단계인 어류 및 육식성 해양생물에 에너지를 전달하는 이차 생산자로서의 역할을 담당하는 것으로 알려진 생물군이다. 동물플랑크톤의 생체량과 생산력은 어류 및 수산자원생물의 생산력을 결정하는 주요한 요인이므로 생태학적으로 매우 중요한 자료이다.

국립수산과학원의 정선해양조사에서 동물플랑크톤 분석은 망구 60 cm, 망목 200 μm 의 원추형 네트를 사용하여 표층에서 저층까지 수직 채집(동해에서 수심 300 m 이상일 경우, 300 m까지 수직 채집)된 시료를 사용하였다. 이번 분석 자료는 우리나라 동·서·남해 및 동중국해 정선해양조사에서 2022년 2월부터 12월까지 격월로 채집된 중형 동물플랑크톤의 생체량 및 10개 주요 분류군의 개체수 자료와 평년 자료(Anomaly, 2014년~2021년 평균)의 공간적 분포를 기술한 것이다. 동물플랑크톤 분류군은 해양 중형 동물플랑크톤 군집에서 일반적으로 생체량이 가장 높은 요각류와 수괴 지표종인 육식성 부유동물 모악류(화살벌레류), 수산생물의 주요 먹이원이며 동해에서 특히 생체량이 높은 단각류, 비록 소량이지만 비교적 큰 크기 때문에 생체량이 높아 단각류와 함께 주요 먹이원으로 알려진 난바다곤쟁이류, 고수온기에 주로 출현하는 지각류, 최근 지속적으로 생체량이 증가하고 있는 젤라틴성 동물플랑크톤인 척삭류, 부영양화된 고수온기에 대규모로 출현하는 야광충(와편모류), 이외에 해파리류와 곤쟁이류, 저서생물의 유생 및 기타 분류군으로 구분하여 계수하였다.

한국 해역의 동물플랑크톤 군집은 계절적 변동뿐만 아니라 다양한 요인들에 의해 시공간적 분포가 복잡하게 나타난다. 2022년 조사 시기에 따른 동물플랑크톤 생체량(건중량) 변동은 20.7~73.1 mg/m^3 의 범위로 춘계에 생체량이 가장 높은 계절적인 특성을 보였다. 조사 시기별 동물플랑크톤의 공간적 분포는 다음과 같다.

3-3-1. 2월

- 2022년 2월의 한국 근해 동물플랑크톤 군집의 평균 생체량은 26.06 mg/m^3 이었다. 다른 해역의 생체량은 평년값과 비교하여 큰 차이가 없었다. 요각류의 개체수는 조사 기간 중 제일 적게 나타났으며 공간적으로는 동해 북부 외양역에서 다량 출현하여 동물플랑크톤의 전체 생체량과 공간적 분포가 유사하였다. 단각류는 동해 연안을 중심으로 분포하며 평년보다 개체수가 높았다. 난바다 곤쟁이류의 개체수는 서해 남부 외양역에서 다른 해역에 비해 높게 나타났다. 척삭동물의 개체수는 남해와 동중국해 북부 해역에서 평년보다 낮았으며, 포항~영덕 연안과 동해 북부 외양에서 높게 나타났다. 자포동물(해파리류)은 공간적으로 동중국해 동쪽 해역부터 남해 연안, 포항 인근 해역까지 수온이 높은 계절에 비해 적은 개체수가 출현하였다. 척삭동물과 자포동물(해파리류)의 공간적 분포 결과는 연중 수온이 낮은 시기임에도 불구하고 대마난류수의 영향으로 두 분류군이 동계에도 유입이 지속되고 있다는 것을 나타낸다.

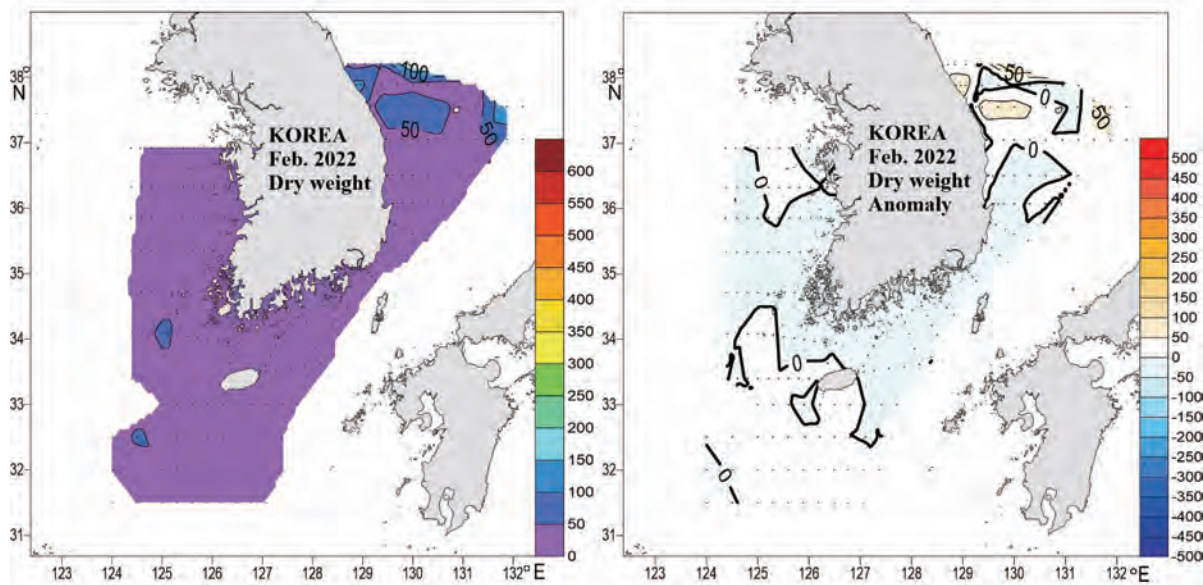


그림 3-3-1-1. 2월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m³) 및 편차

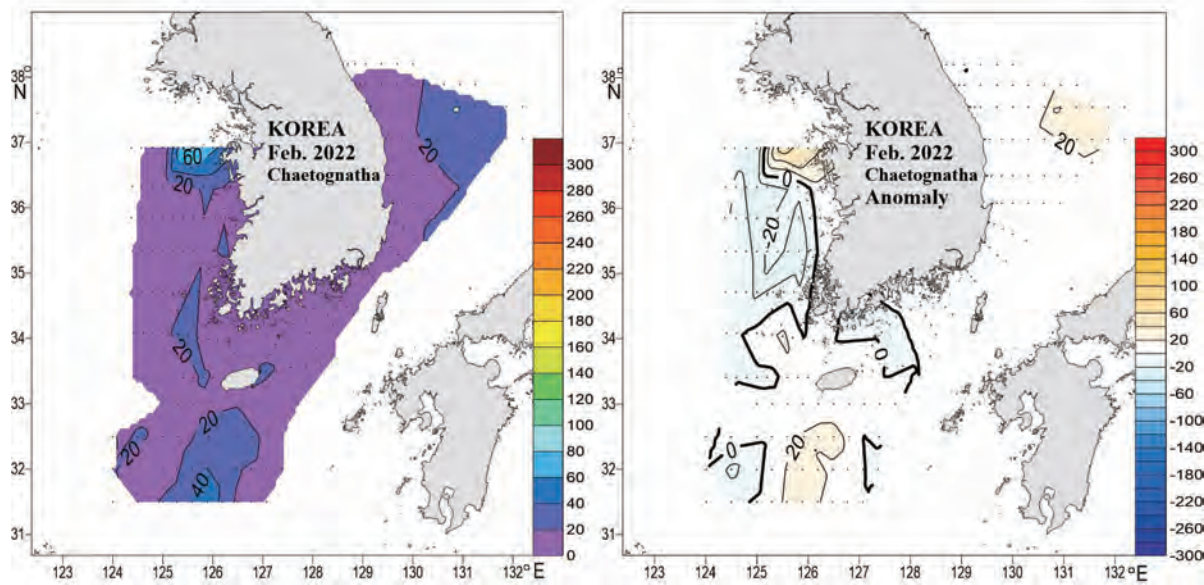


그림 3-3-1-3. 2월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

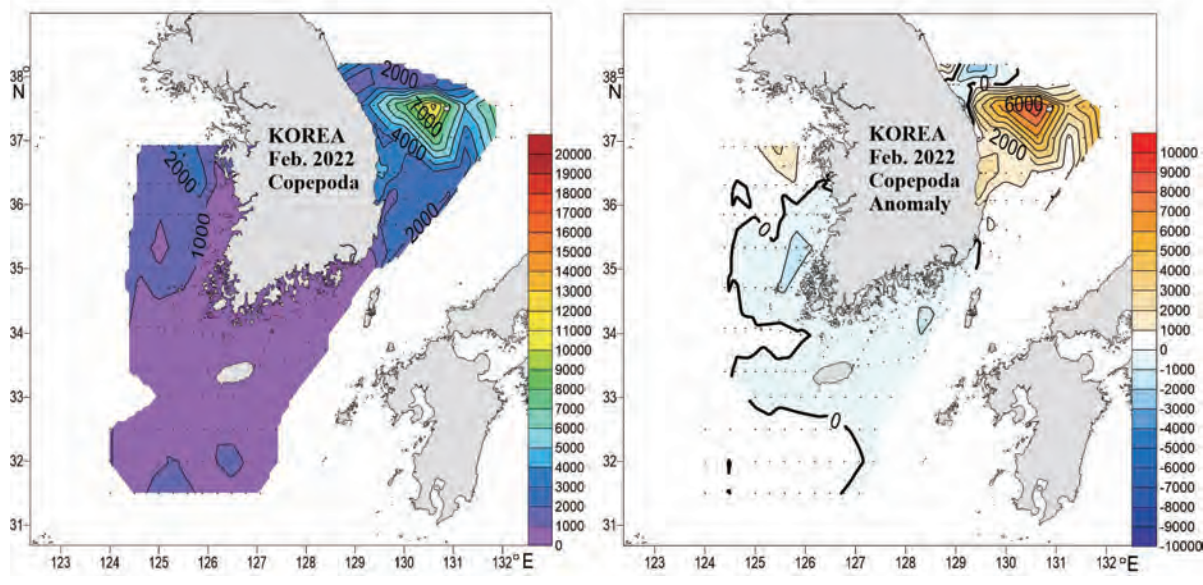


그림 3-3-1-2. 2월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

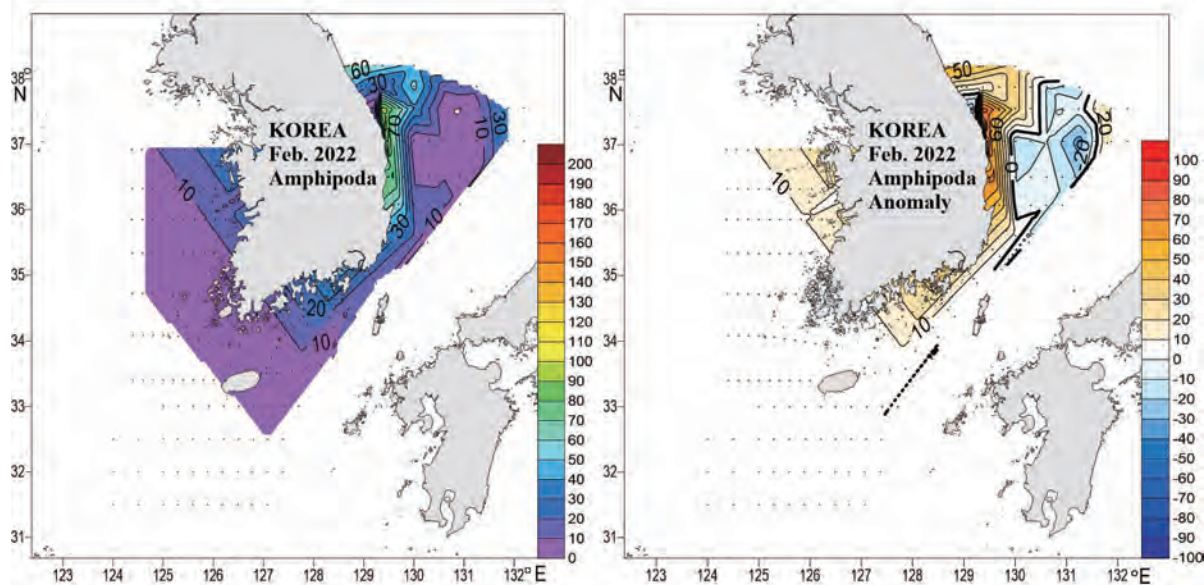


그림 3-3-1-4. 2월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

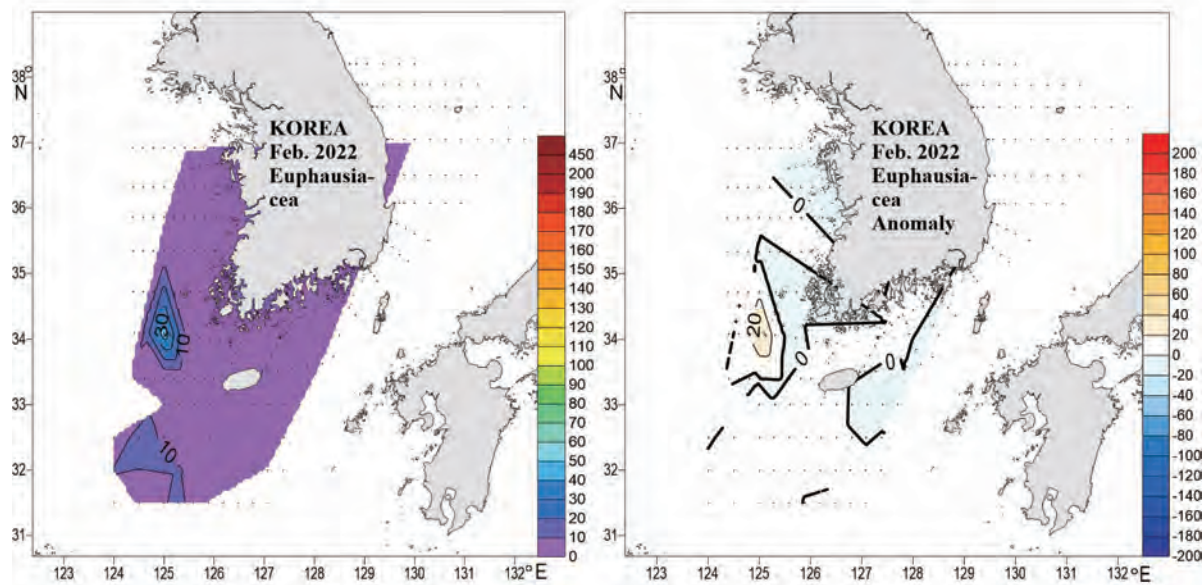


그림 3-3-1-5. 2월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

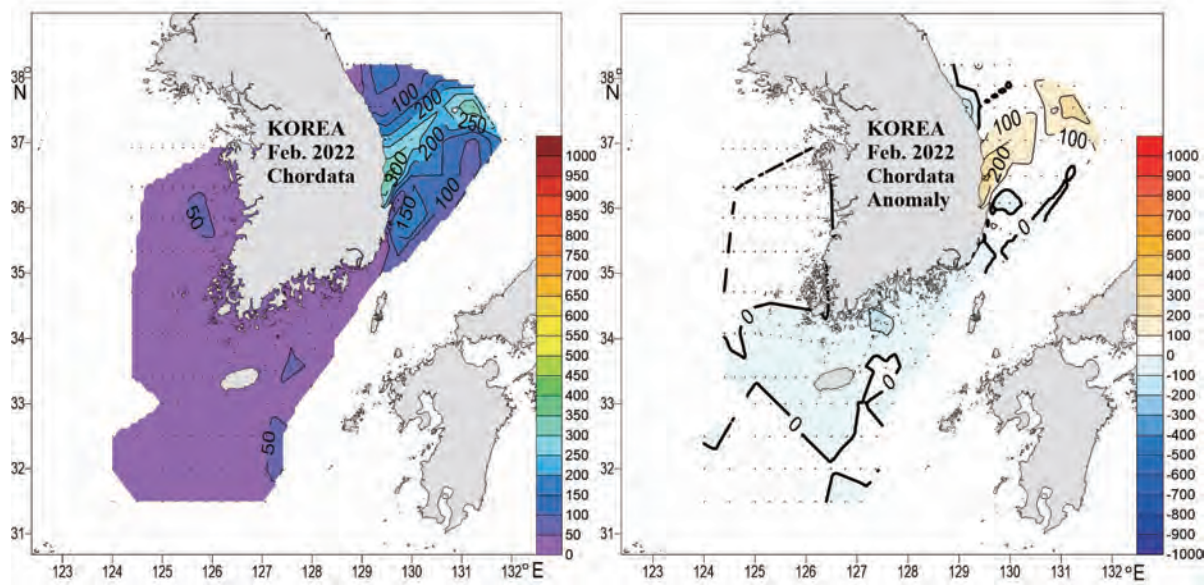


그림 3-3-1-7. 2월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

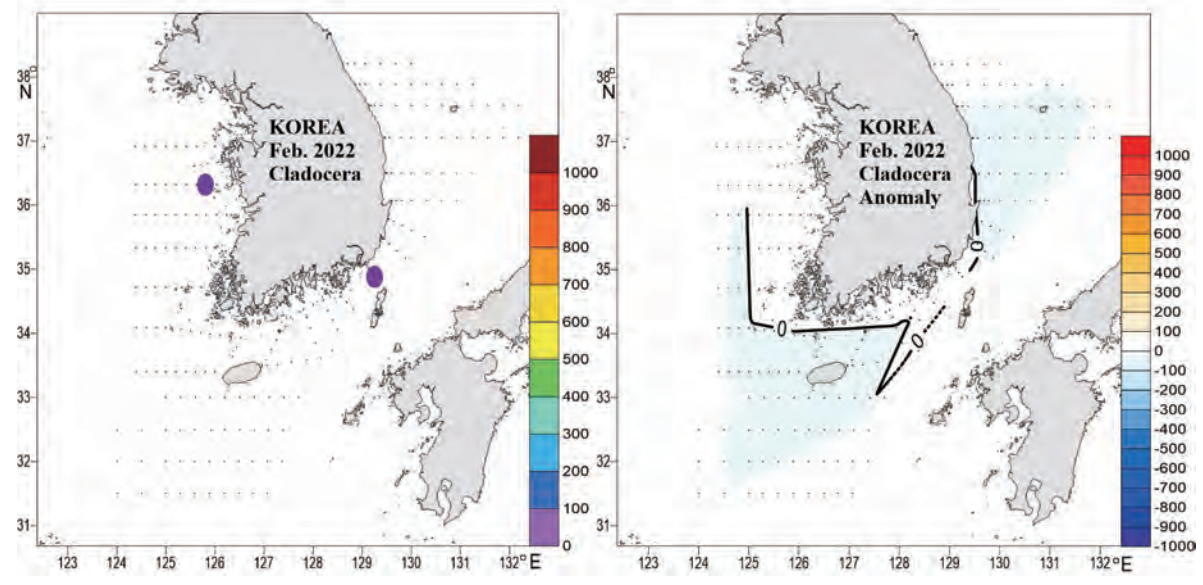


그림 3-3-1-6. 2월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

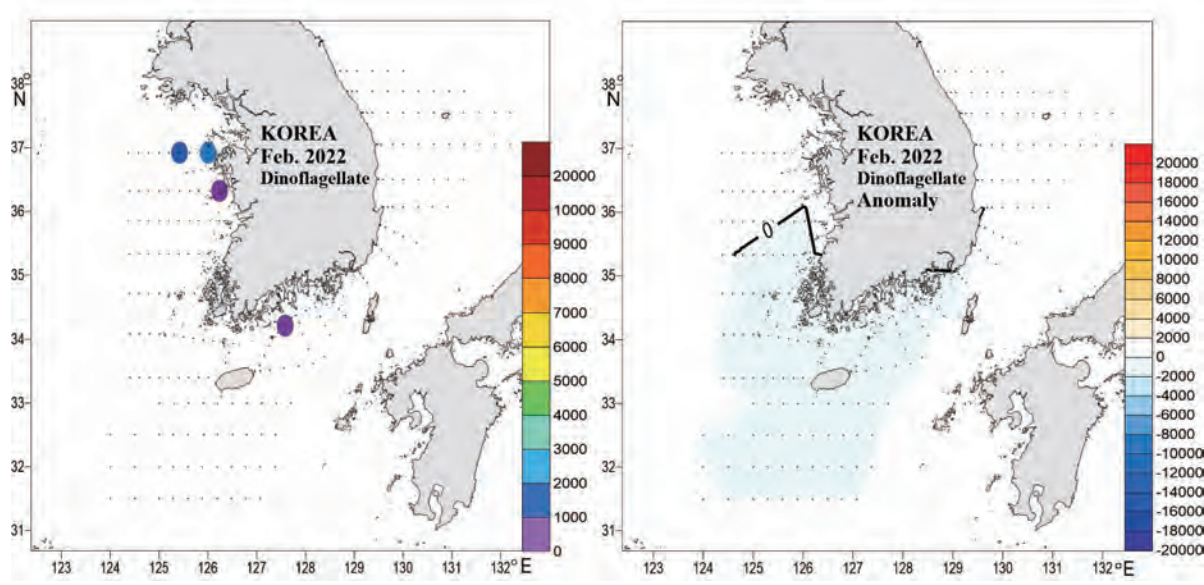


그림 3-3-1-8. 2월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

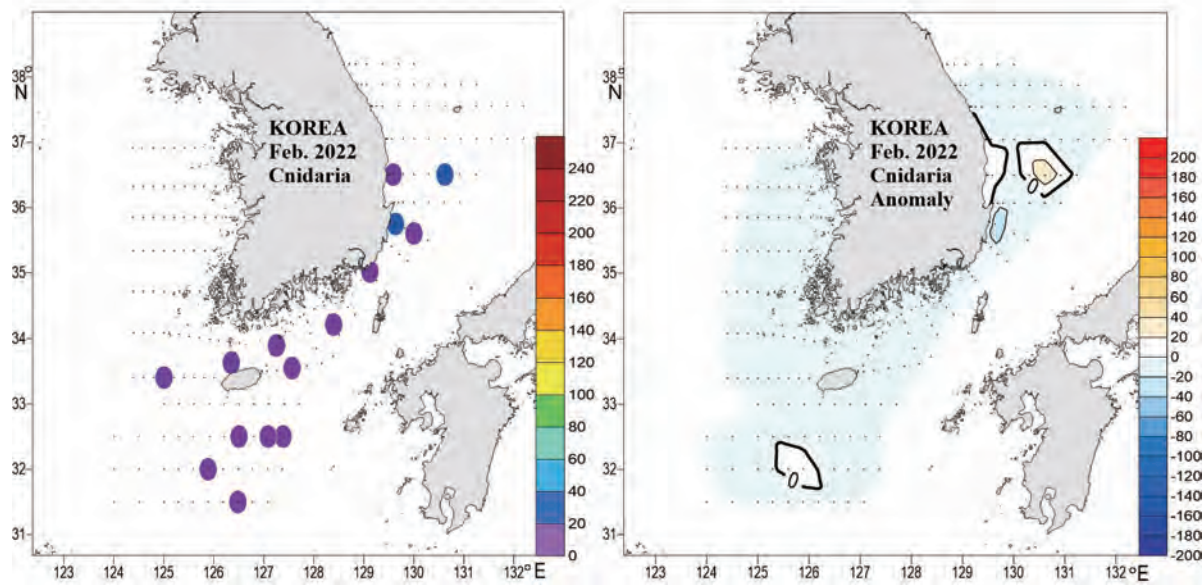


그림 3-3-1-9. 2월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

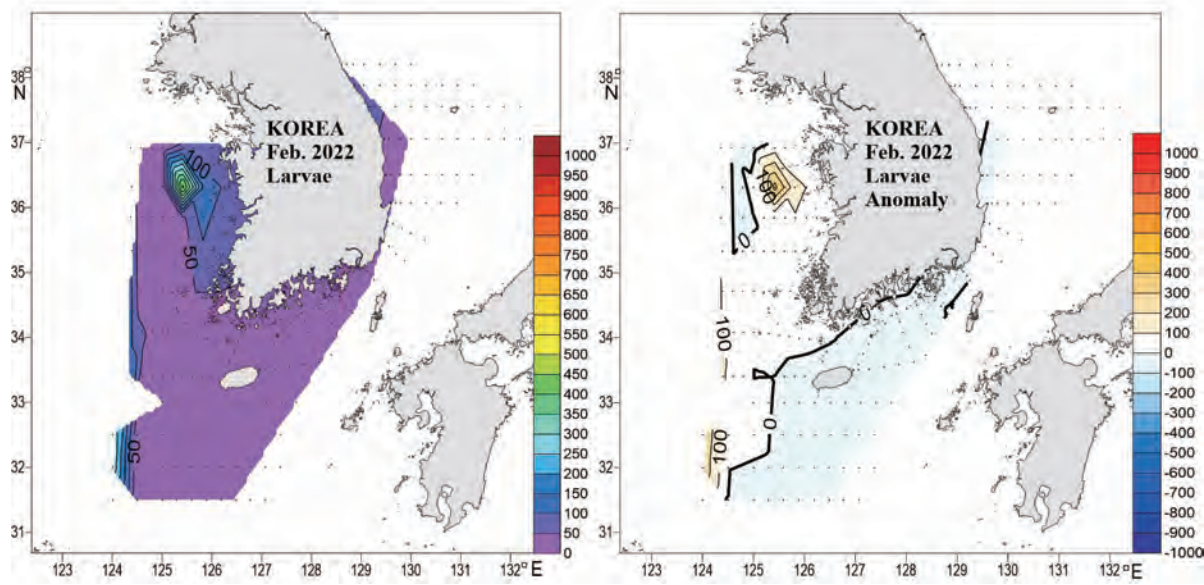


그림 3-3-1-11. 2월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

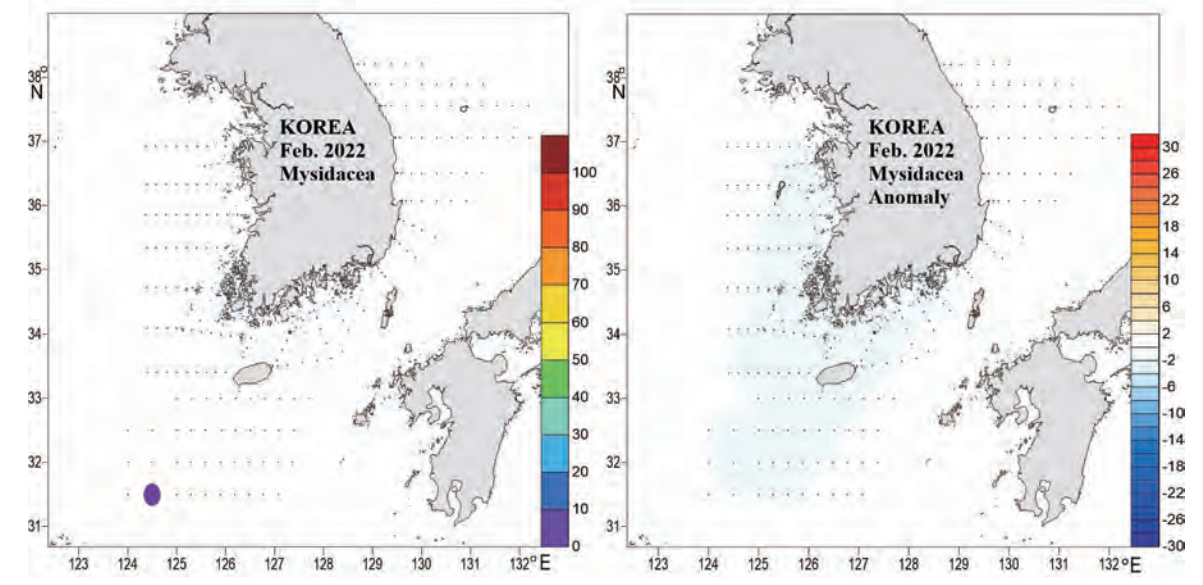


그림 3-3-1-10. 2월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

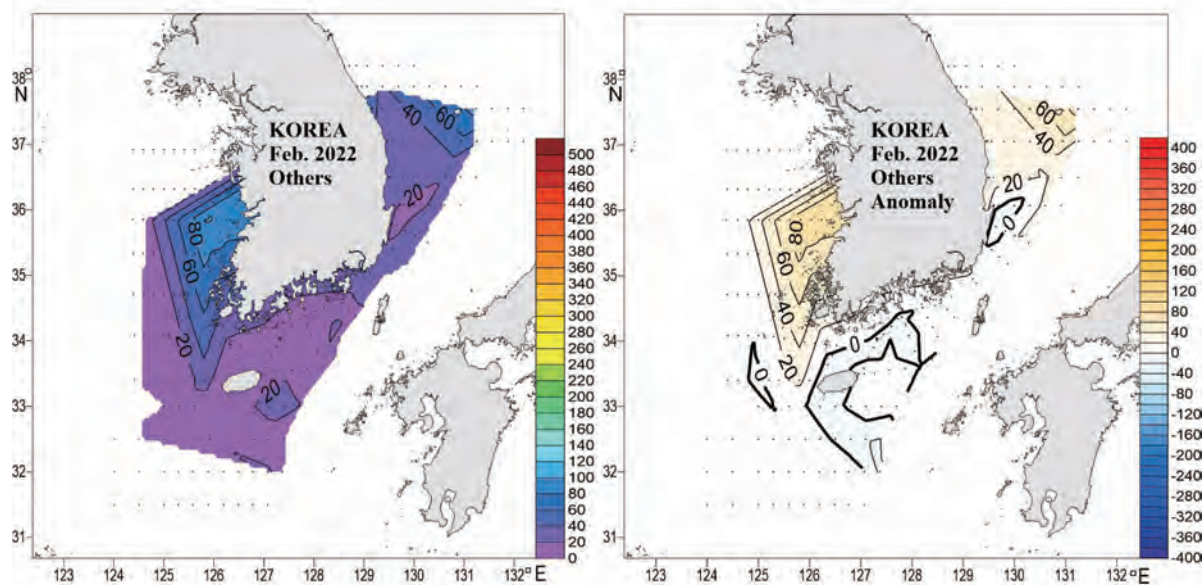


그림 3-3-1-12. 2월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

3-3-2. 4/5월

- 2022년 4월의 동물플랑크톤 평균 생체량은 73.1 mg/m³ 으로 조사 기간 중 가장 높았다. 동물 플랑크톤 생체량은 평년에 비해 동해 연안역에서 최대 200 mg/m³ 이상 높았고, 동중국해 북부 해역에서도 전반적으로 높게 나타났다. 이는 수온 상승과 더불어 일조량이 증가하면서 동물플랑크톤의 먹이원인 식물플랑크톤의 양적 증가에 기인한 것으로 판단된다. 요각류는 동해 외양역과 동중국해 서부 해역에서 비교적 많이 출현하였고, 평년 편차의 공간적 분포 또한 이와 유사한 결과를 보였다. 모악동물과 단각류는 동해 외양역에서 주로 출현하고 있으며, 난바다곤쟁이류는 남해 완도 인근 해역, 동중국해 서부와 동해 울산 연안을 중심으로 동해 북부 외양까지 분포역을 형성하였다. 척삭동물은 동해안 전반에 출현하며 2월과 유사한 공간적 분포를 보였으며, 자포동물(해파리류)은 동해에서 2월에 비해 출현범위가 북상하였다.

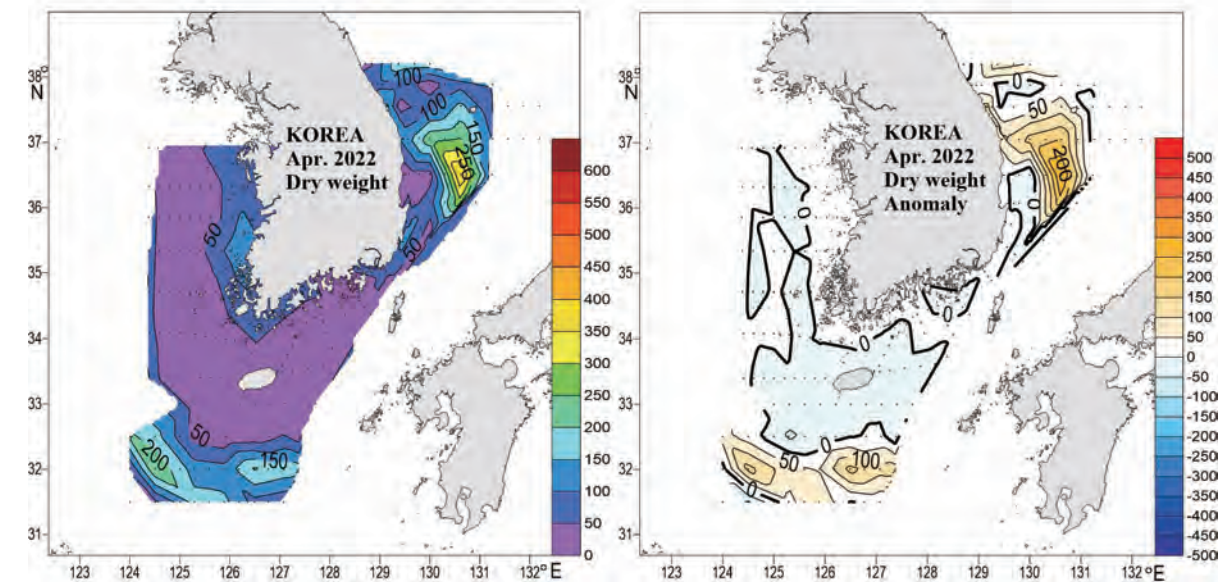


그림 3-3-2-1. 4월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m³) 및 편차

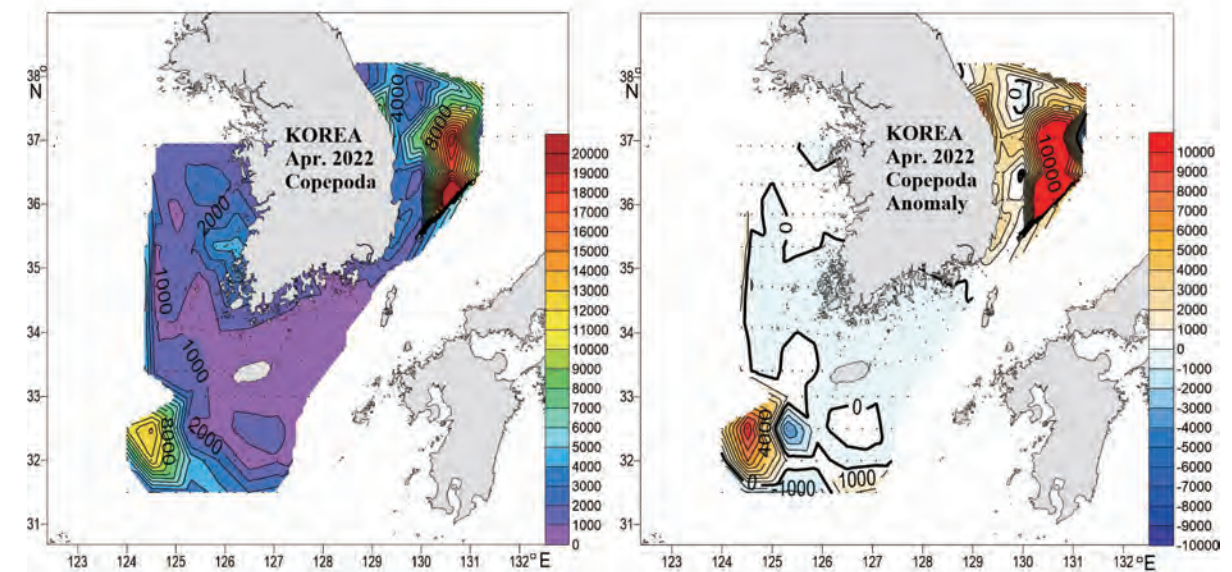


그림 3-3-2-2. 4월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

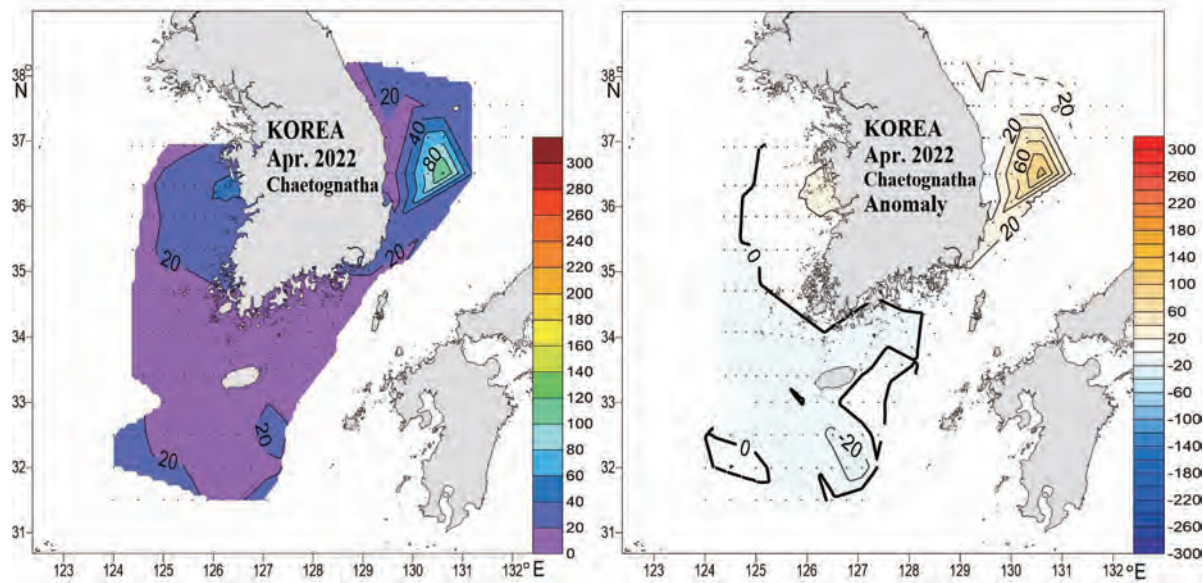


그림 3-3-2-3. 4월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

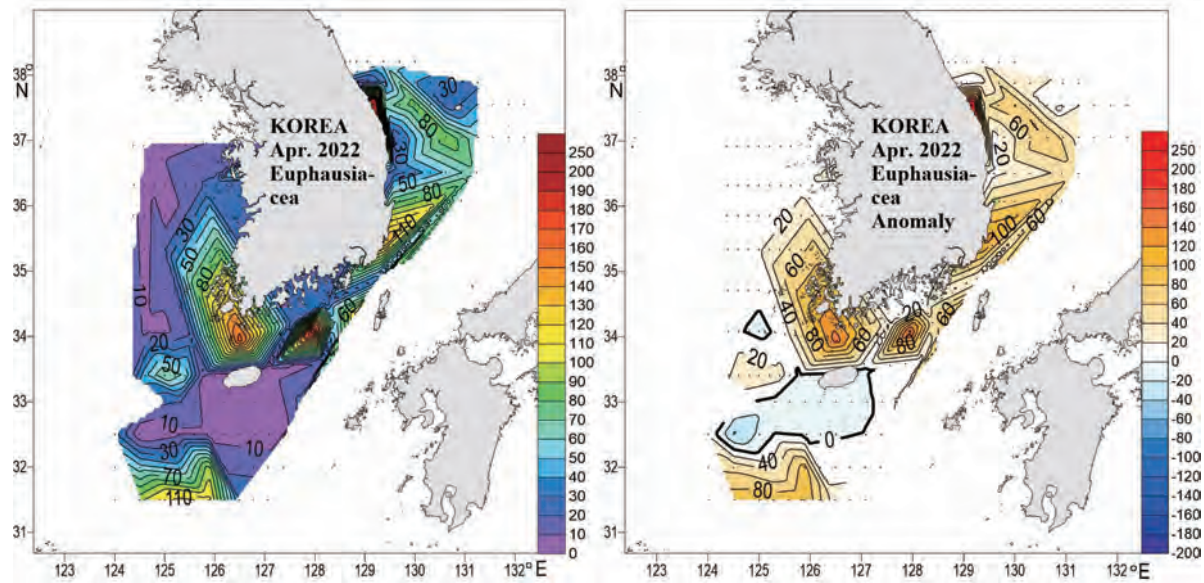


그림 3-3-2-5. 4월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

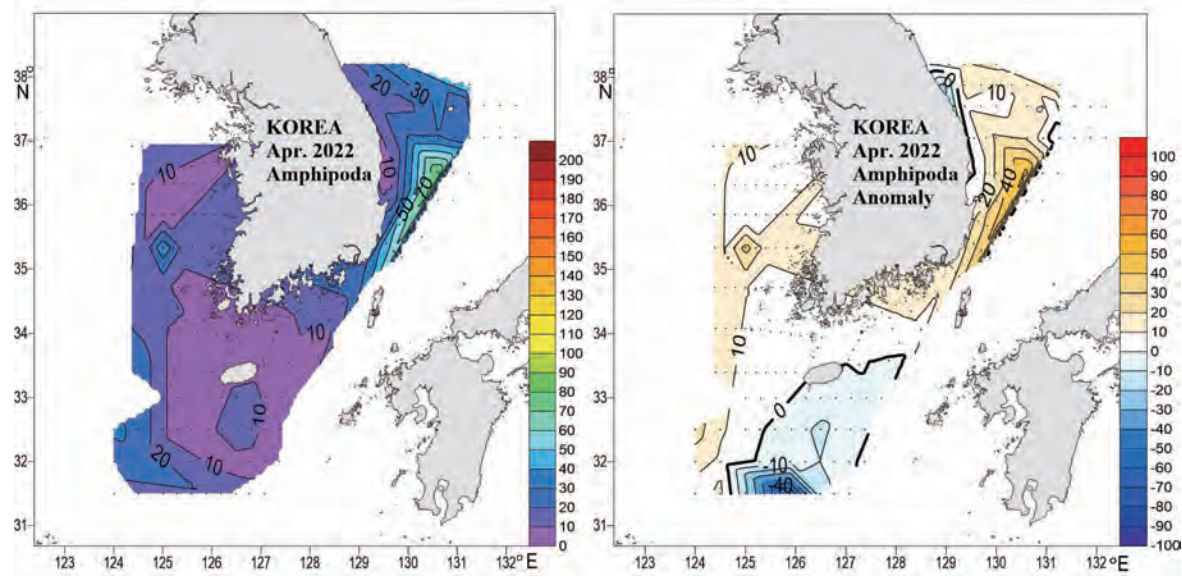


그림 3-3-2-4. 4월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

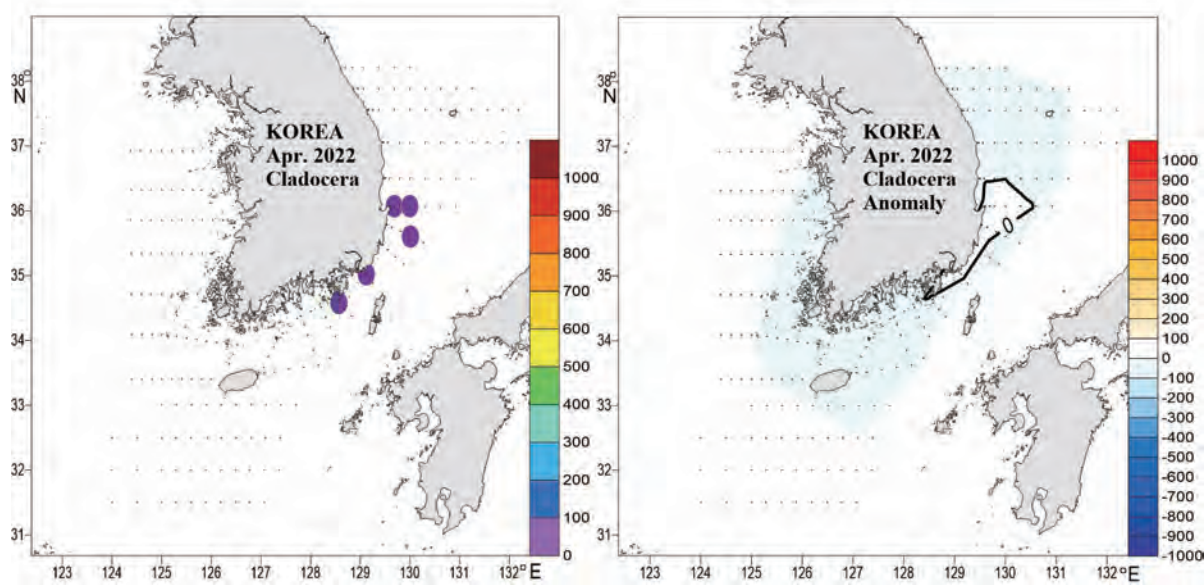


그림 3-3-2-6. 4월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

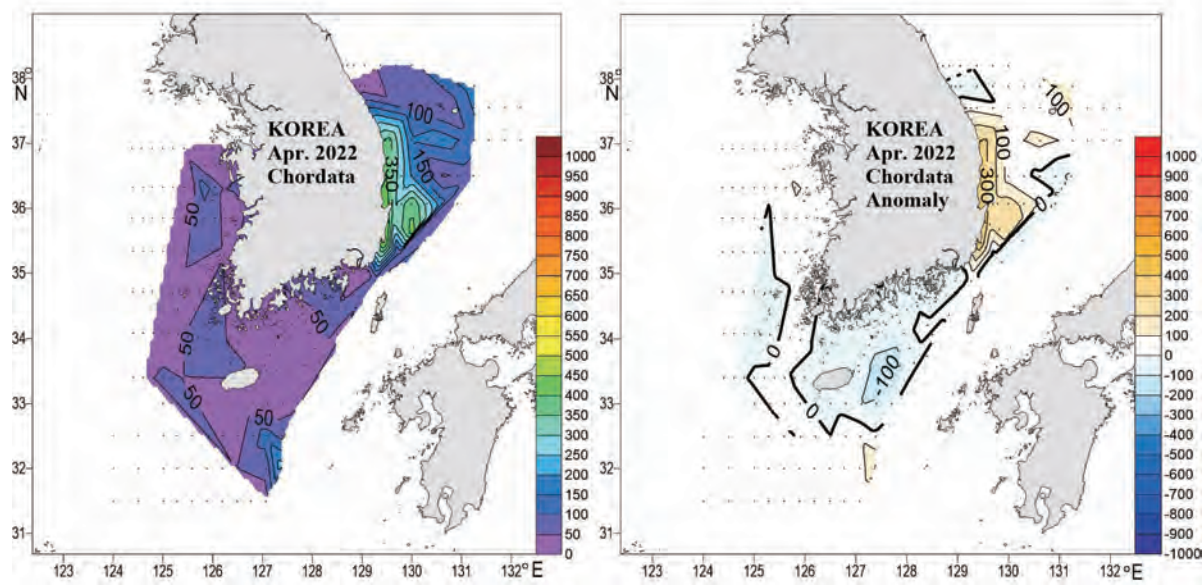


그림 3-3-2-7. 4월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

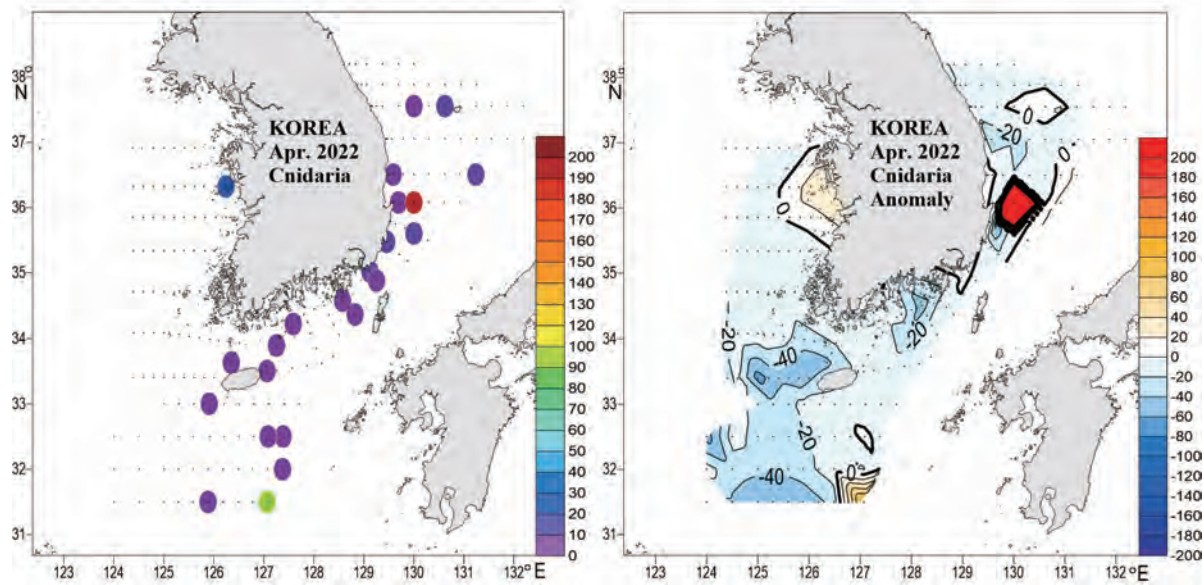


그림 3-3-2-9. 4월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

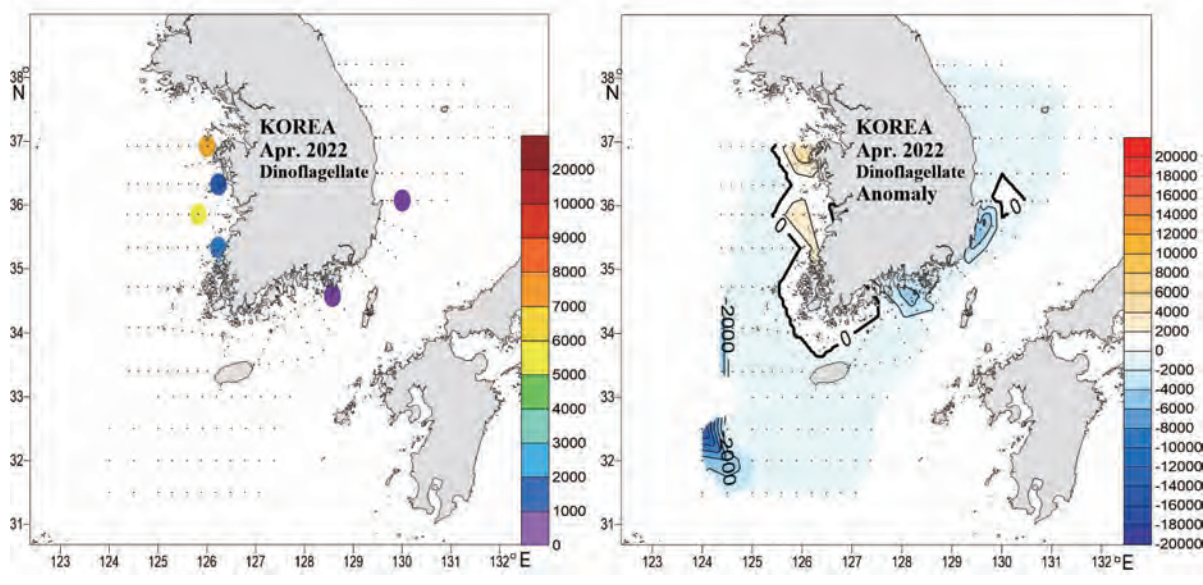


그림 3-3-2-8. 4월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

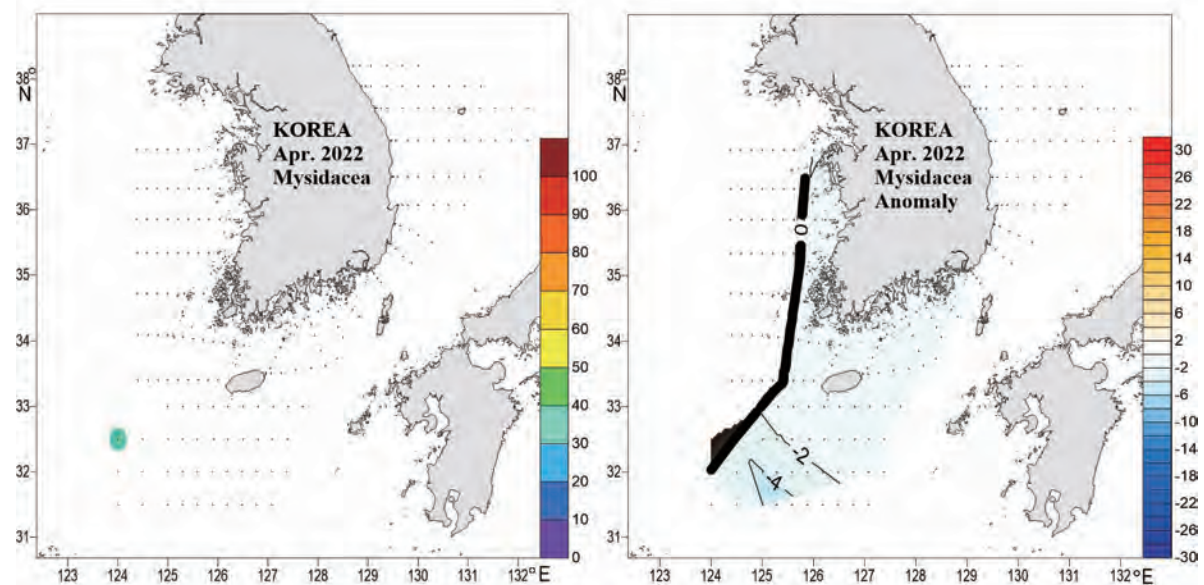


그림 3-3-2-10. 4월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

3-3-3. 6월

- 2022년 6월 한국 근해의 동물플랑크톤 평균 생체량은 47.9 mg/m^3 로 4/5월에 비해 약 35% 감소하였다. 평균 생체량은 해역별로 큰 편차를 보이지 않았으나, 평년에 비해 서해의 생체량이 최대 250 mg/m^3 이상 낮았다. 요각류는 동해 북부 해역 및 서해 북부 해역에서 개체수가 높게 나타났다. 모악동물은 서해 연안을 중심으로 다량 출현하였다. 단각류는 요각류와 유사한 공간적 분포를 보였으며, 평년에 비해 서해안 전반에 걸쳐 출현량이 높게 나타났다. 난바다곤쟁이류의 개체수는 서해 중~남부 해역과 남해 연안역에 주로 분포하였으며 평년에 비해 출현량이 적었다. 지각류는 동해 북부 연안역에서 $1,300 \text{ ind./m}^3$ 이상 출현하여 평년에 비해 높은 개체수를 보였으나, 다른 해역에서는 거의 출현하지 않았다. 척삭류는 동해 북부 해역에 높은 밀도로 출현하였다. 부영양화된 해역에서 주로 출현하는 와편모류(아광충)는 서해 연안에서 집중적으로 출현하였으며, 수온의 상승과 더불어 육상의 영양염류 공급이 활발하여 먹이원이 충분하게 공급되었기 때문으로 보인다.

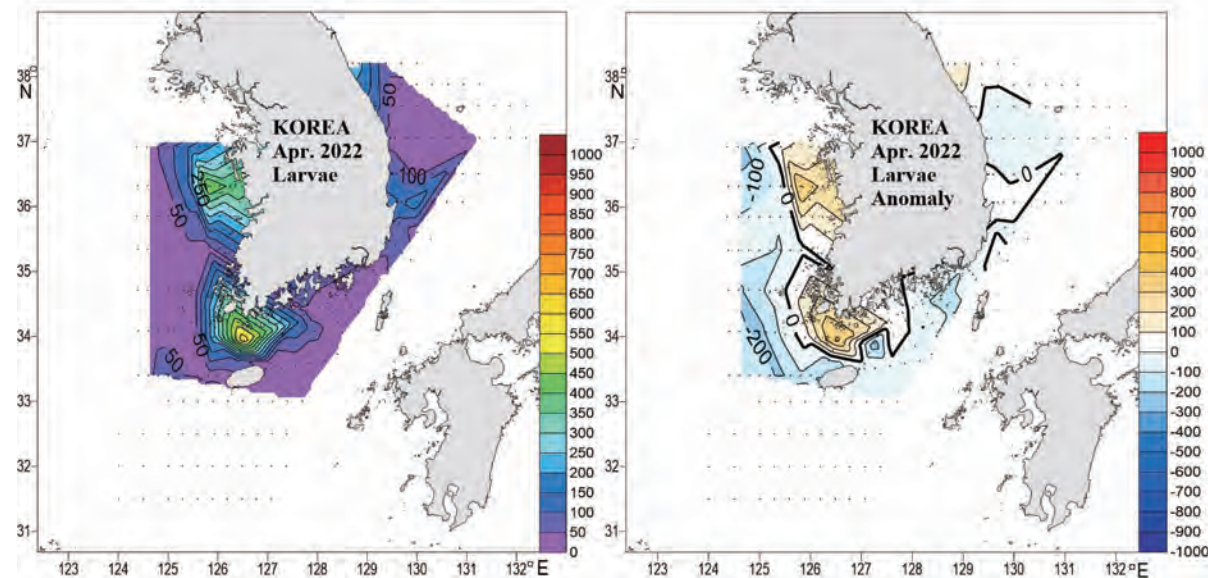


그림 3-3-2-11. 4월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

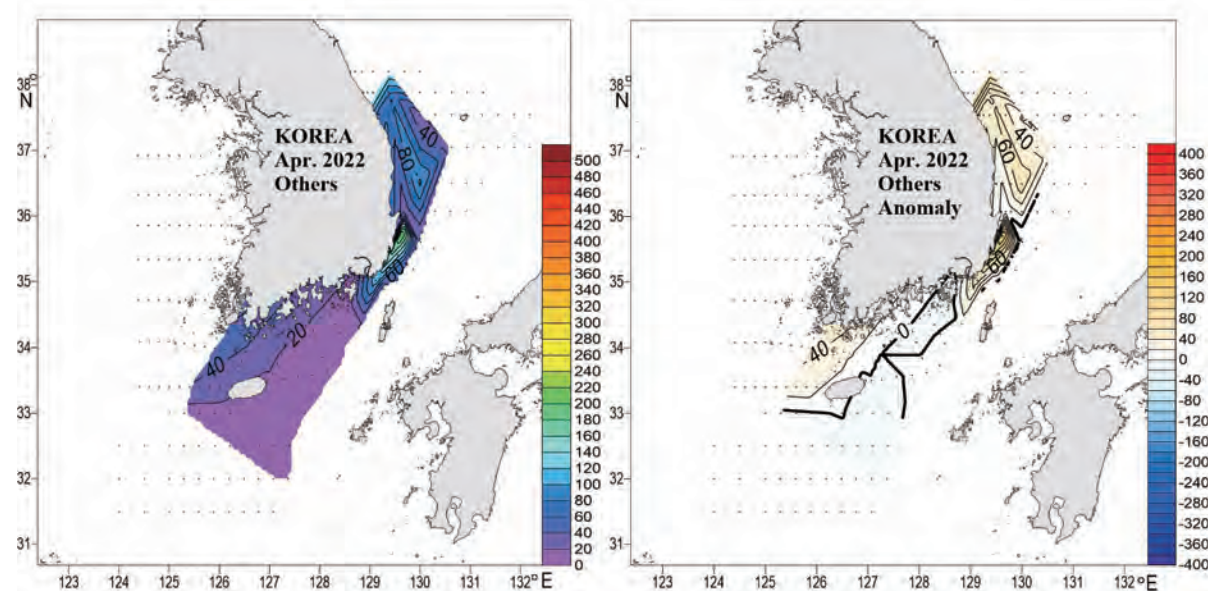


그림 3-3-2-12. 4월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

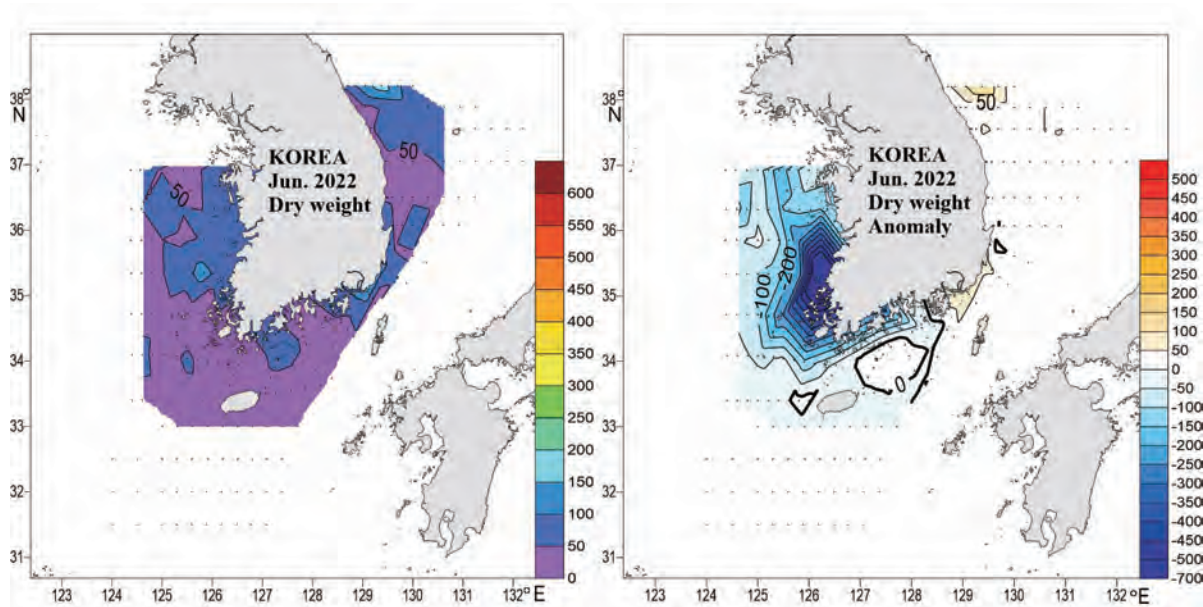


그림 3-3-3-1. 6월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m³) 및 편차

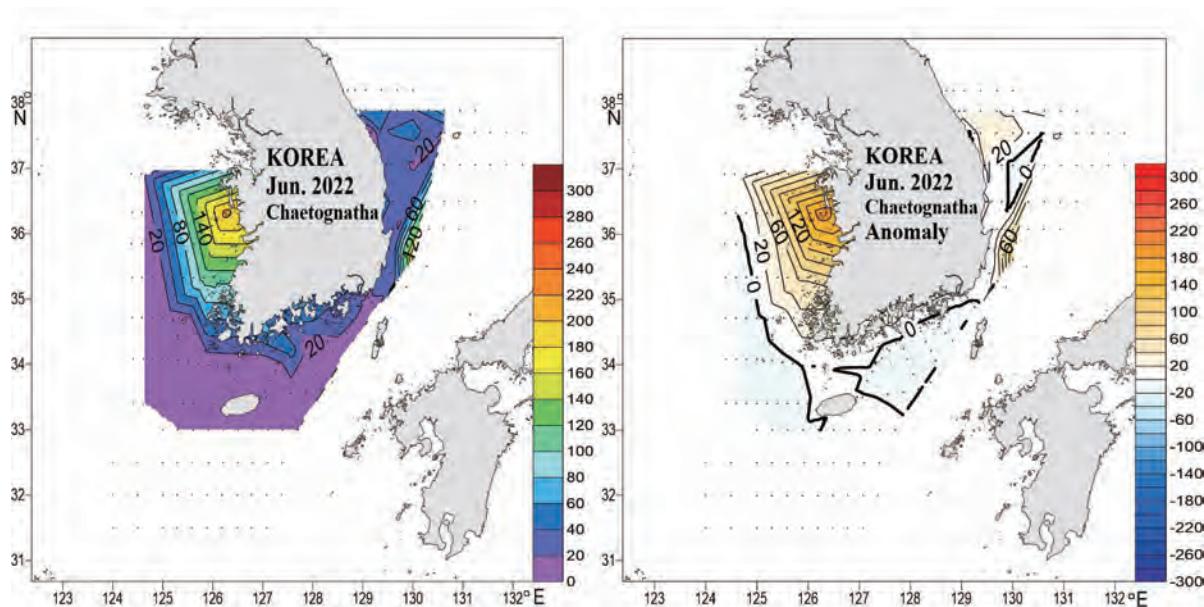


그림 3-3-3-3. 6월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

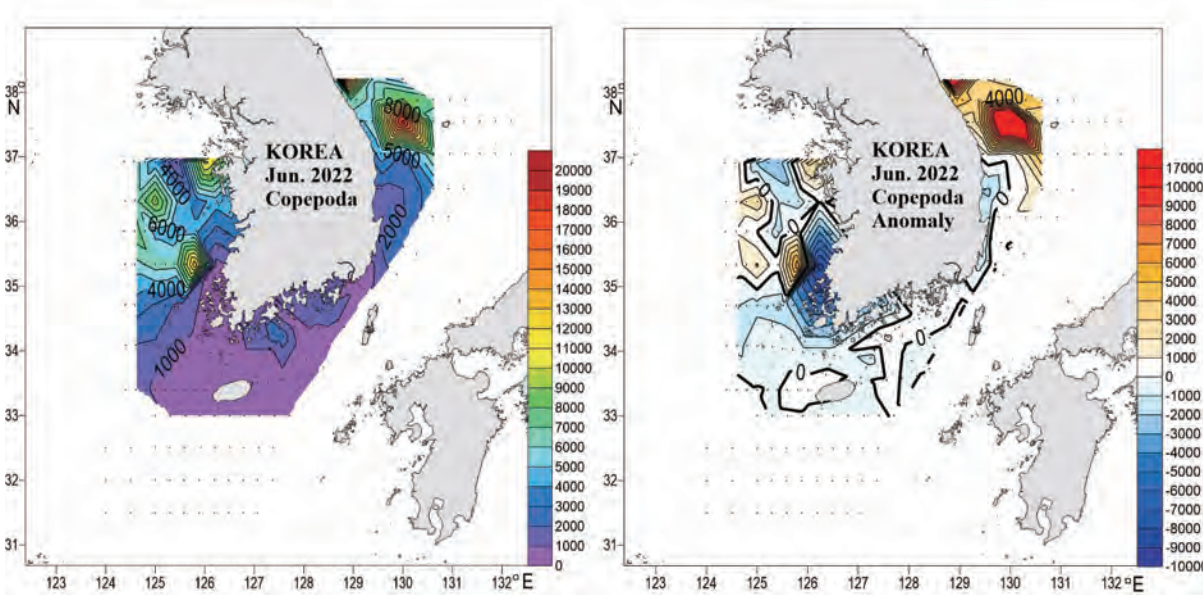


그림 3-3-3-2. 6월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

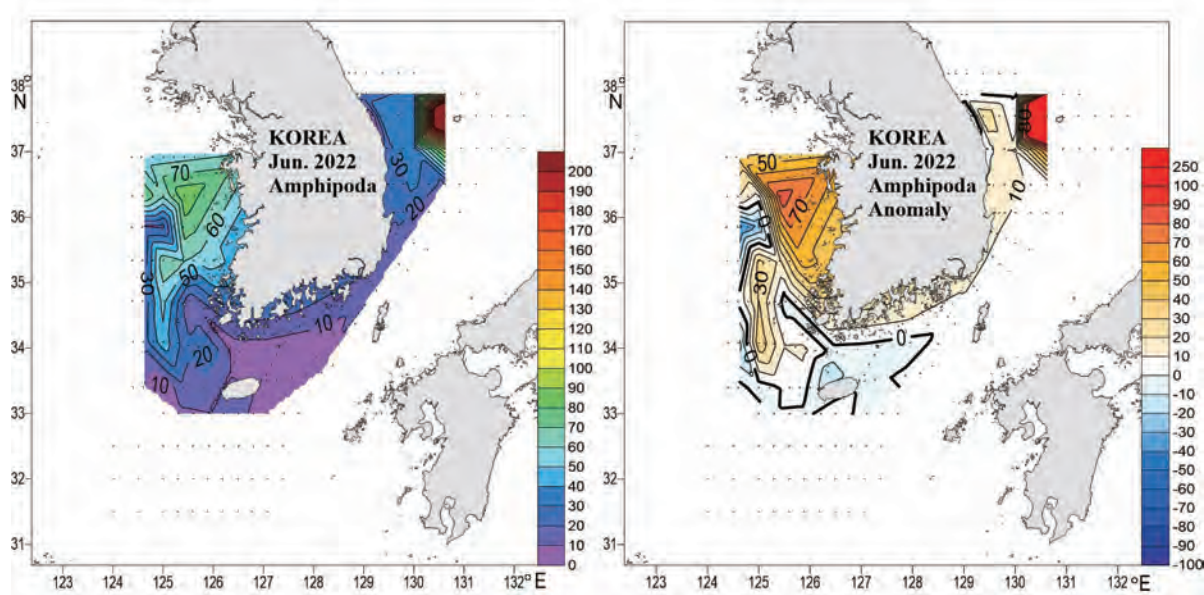


그림 3-3-3-4. 6월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

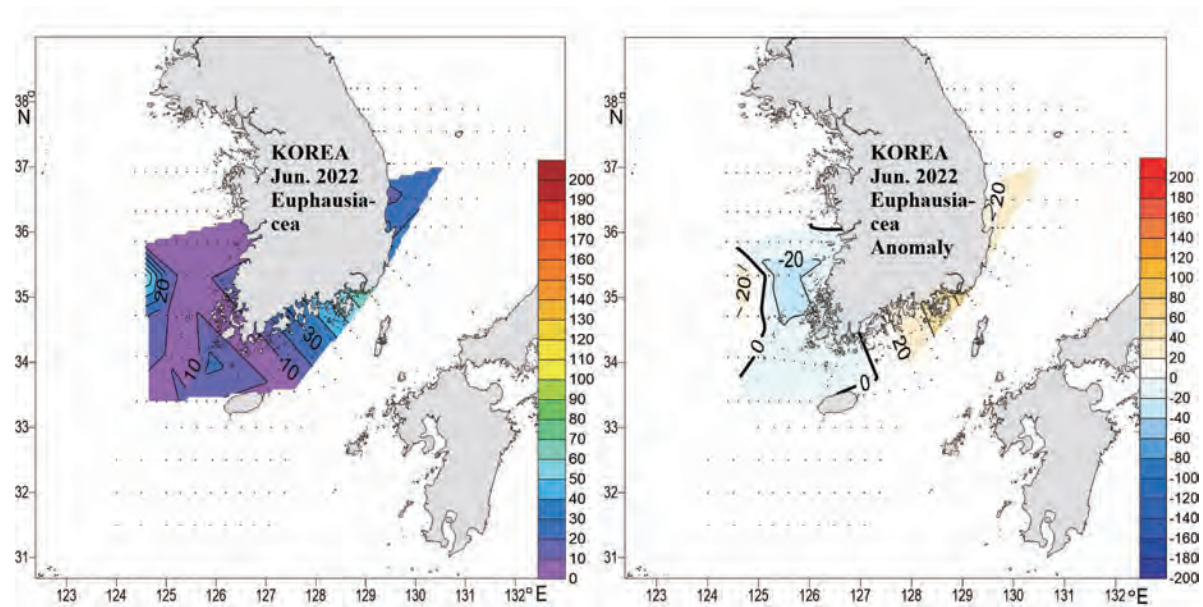


그림 3-3-3-5. 6월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

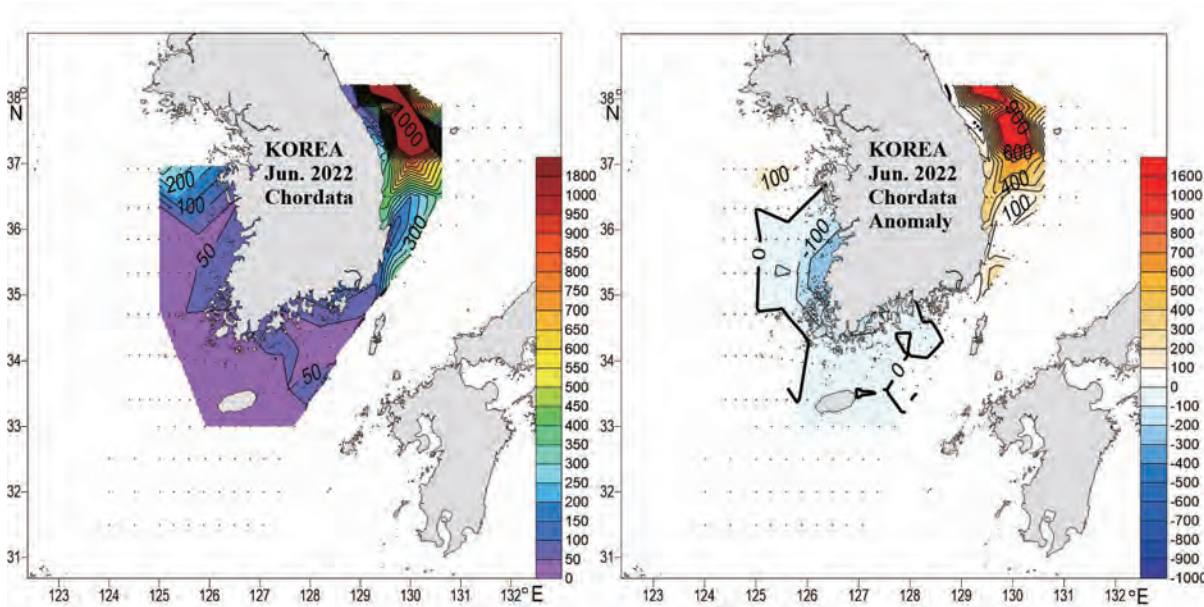


그림 3-3-3-7. 6월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

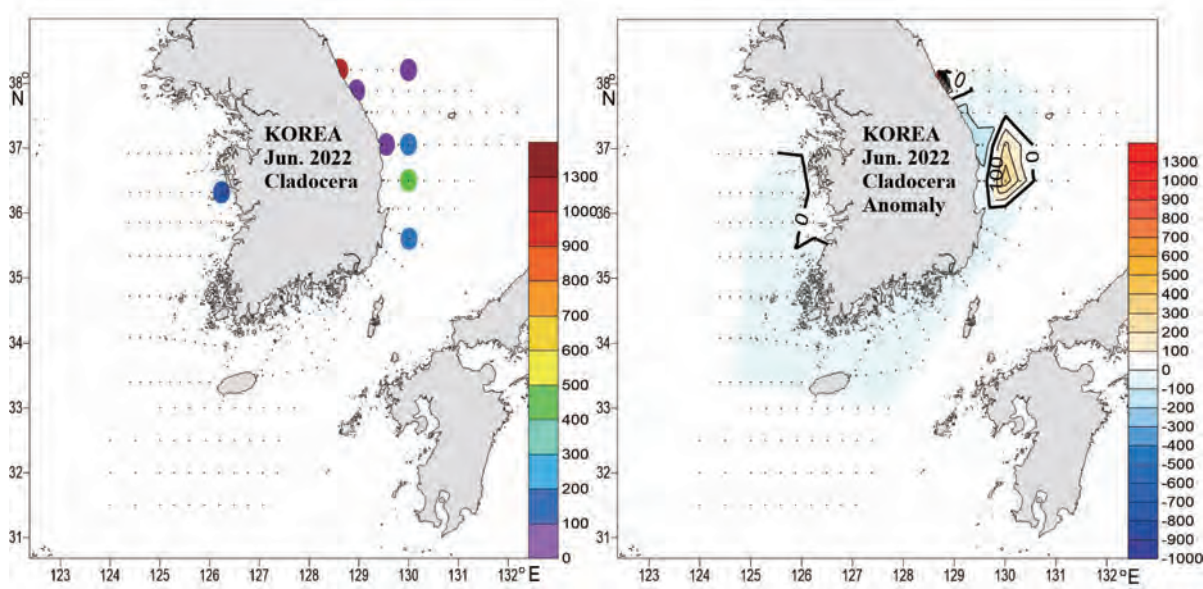


그림 3-3-3-6. 6월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

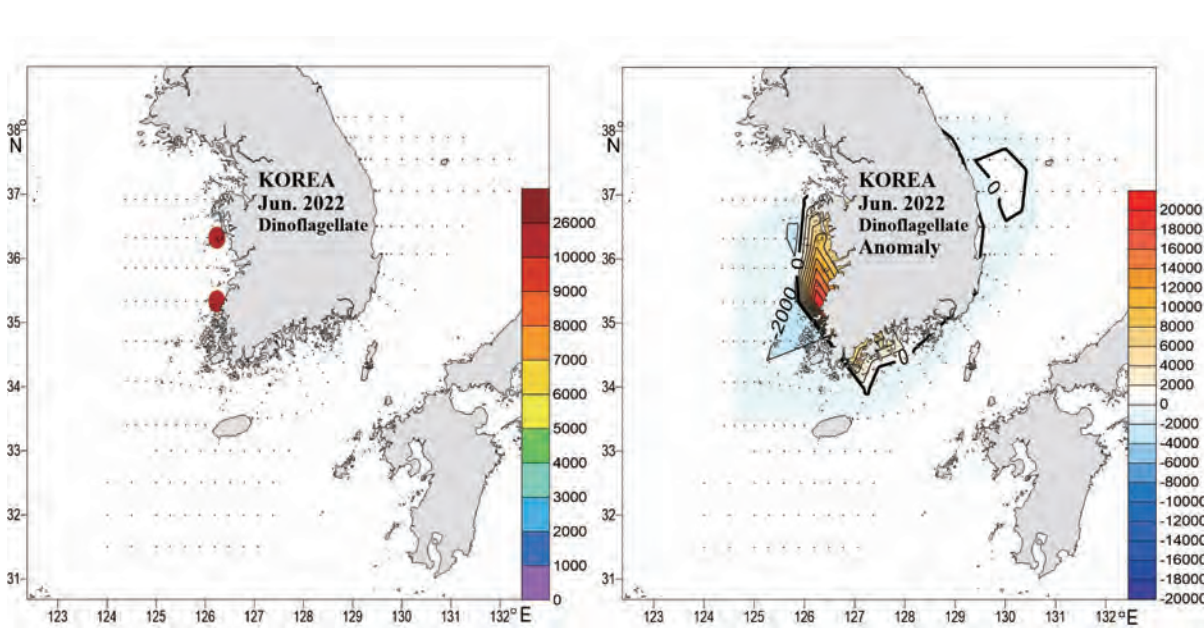


그림 3-3-3-8. 6월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

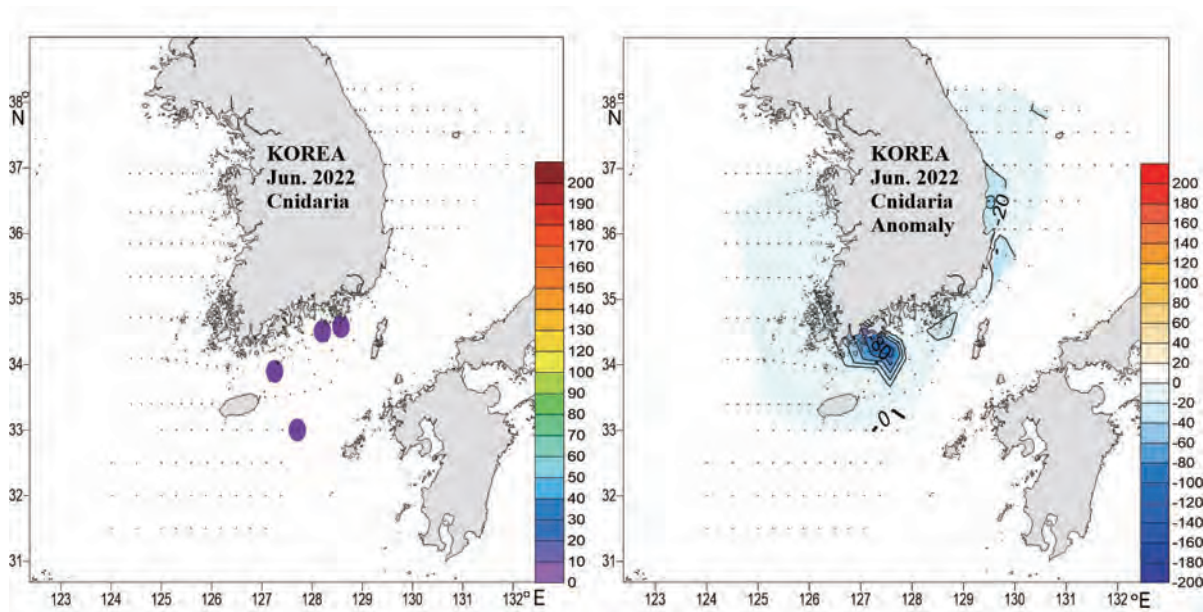


그림 3-3-3-9. 6월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

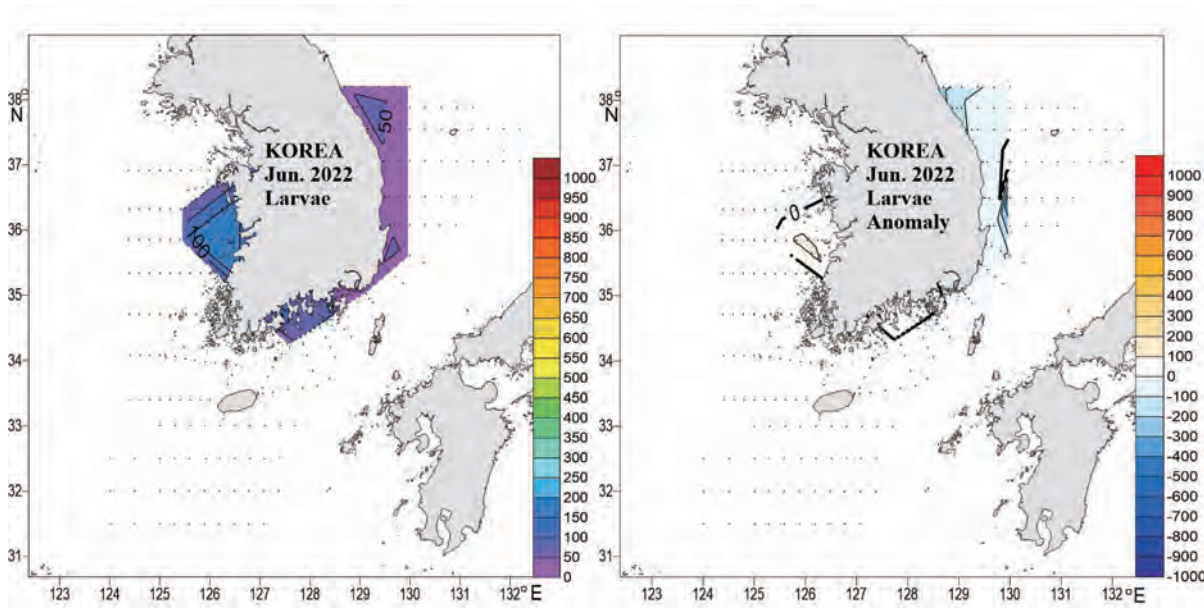


그림 3-3-3-11. 6월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

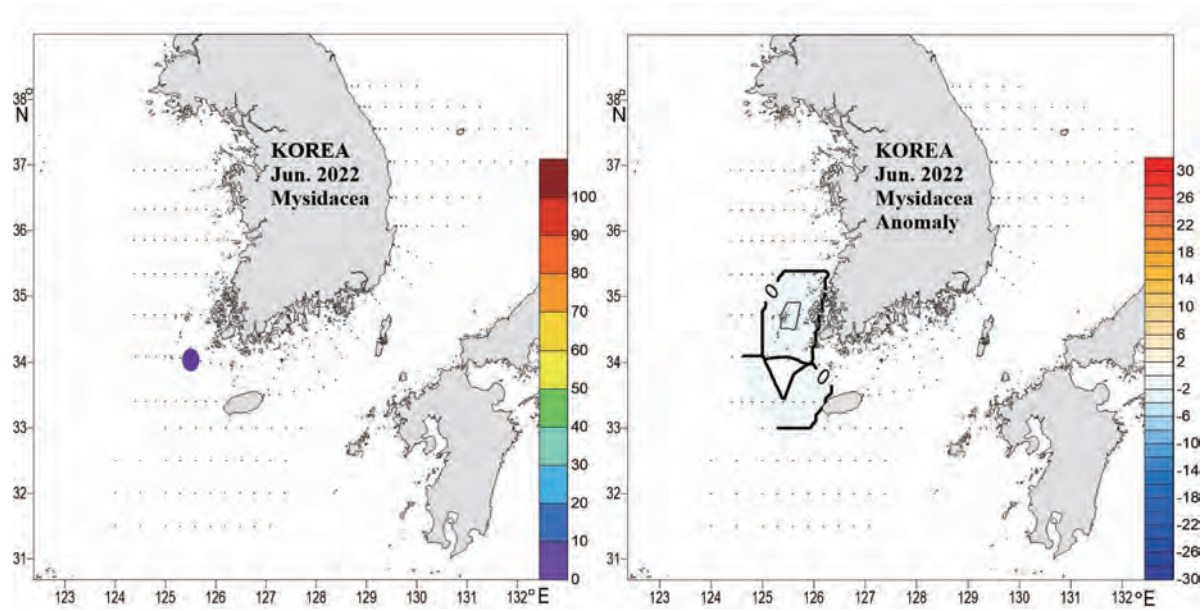


그림 3-3-3-10. 6월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

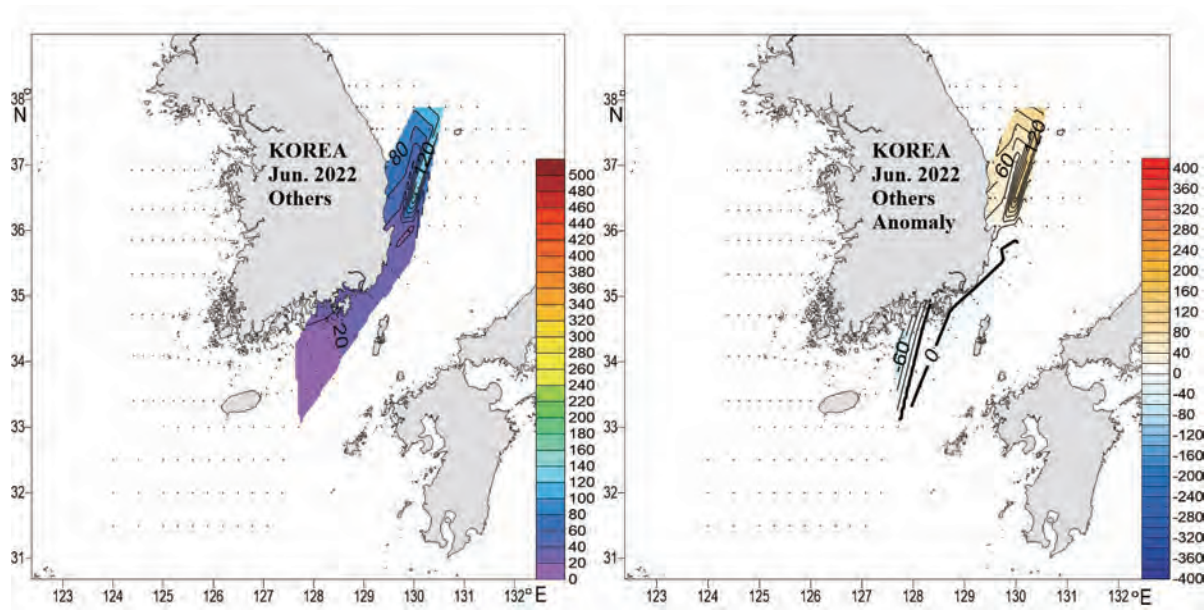


그림 3-3-3-12. 6월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

3-3-4. 8월

- 2022년 8월 한국 근해 동물플랑크톤 생체량은 37.7 mg/m^3 가 출현하였으며, 특히 서해안에서 평년에 비해 생체량이 낮게 나타났다. 요각류는 6월에 비해 50% 가량 개체수가 감소하였다. 모악 동물은 서해 북부해역과 동중국해에서 많은 개체수가 출현하였으며, 단각류와 난바다곤쟁이는 서해와 남해 전반, 제주 남부 해역에 주로 분포하였다. 지각류는 전 해역에서 출현하였고, 조사 기간 중 가장 많은 개체수가 출현하였다. 다른 계절의 지각류 분포와 출현량의 차이는 지각류가 적합한 서식환경에서 폭발적으로 개체수를 늘리는 생존전략에 기인한 것으로 판단된다. 자포동물(해파리류)은 동중국해 남부 해역을 중심으로 남해 연안과 동해 연안, 서해 일부 해역에 출현하였다. 척삭류는 전 해역에 출현하며, 특히 동해 외양역에 집중적으로 출현하였다.

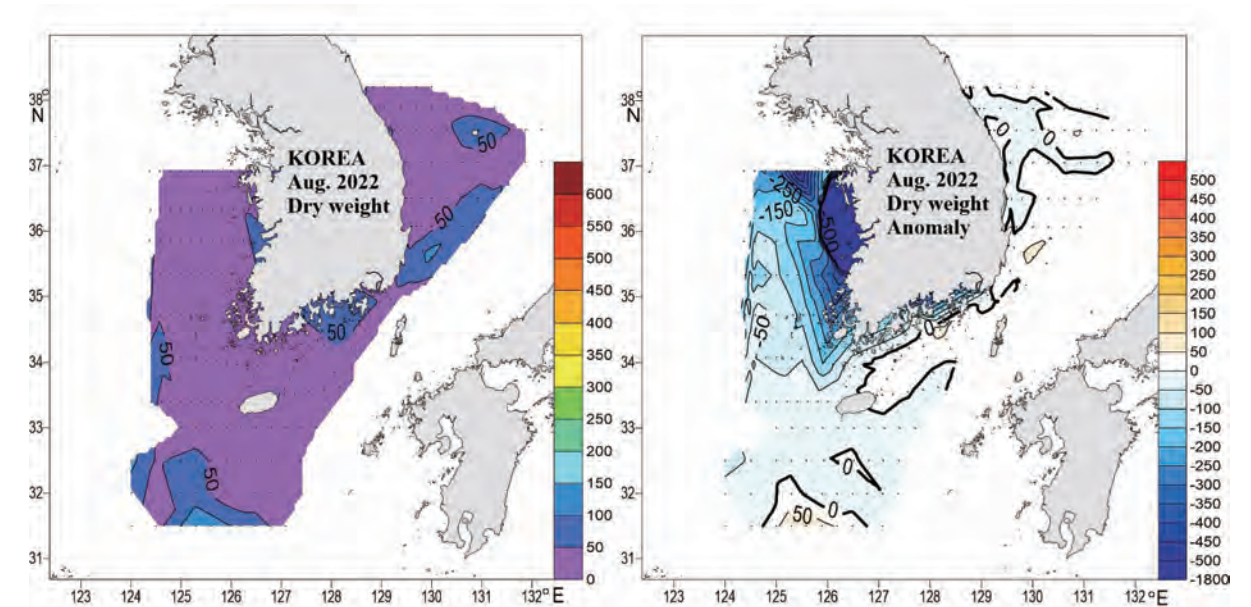


그림 3-3-4-1. 8월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m^3) 및 편차

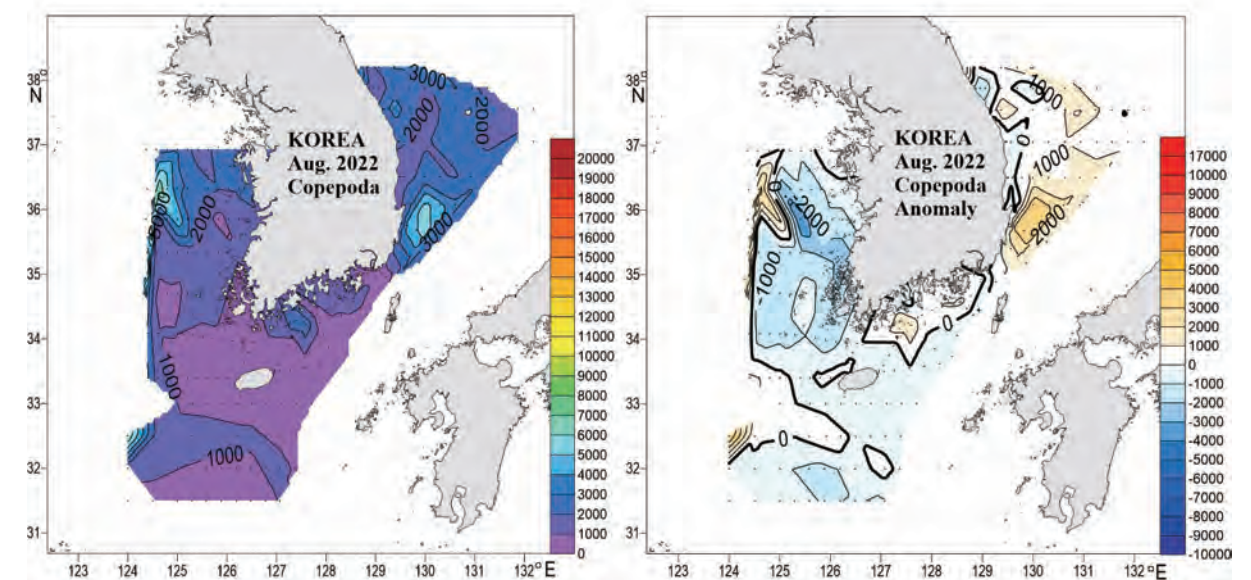


그림 3-3-4-2. 8월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m^3) 및 편차

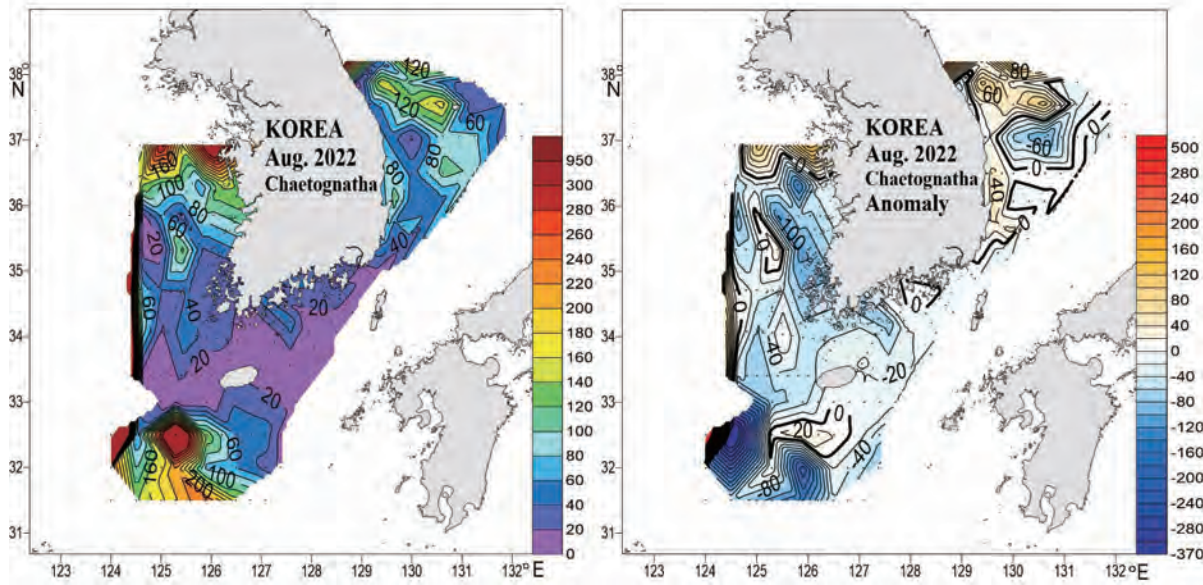


그림 3-3-4-3. 8월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

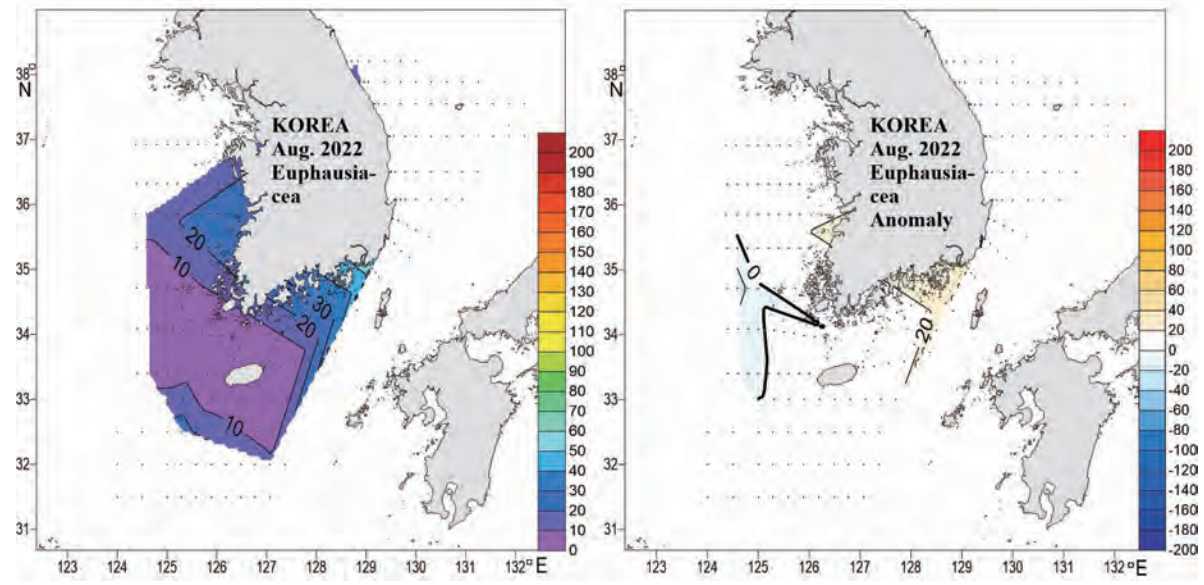


그림 3-3-4-5. 8월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

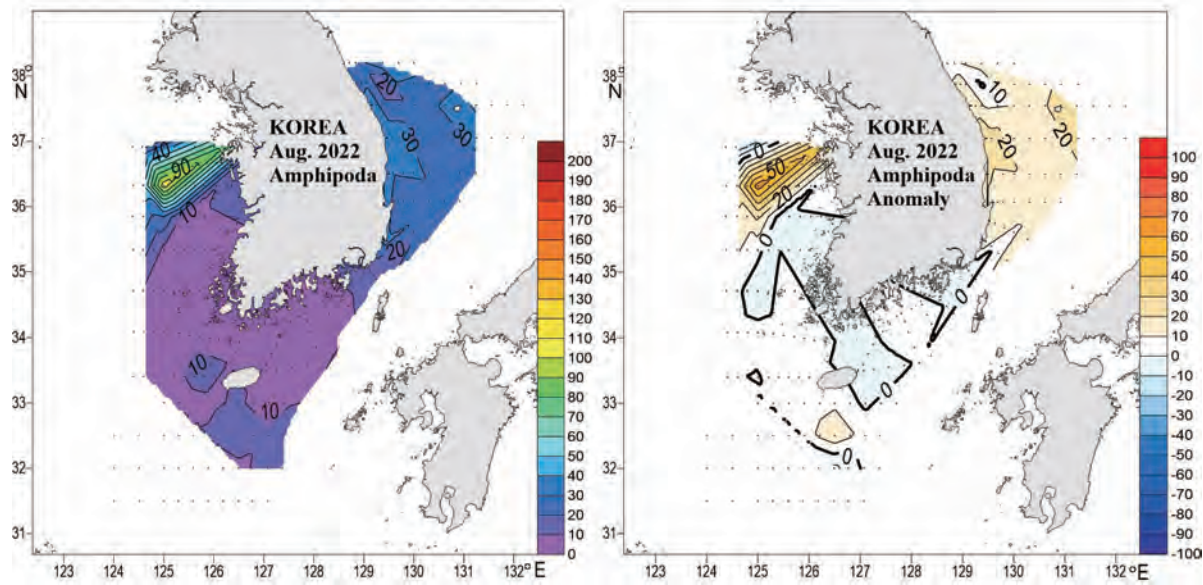


그림 3-3-4-4. 8월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

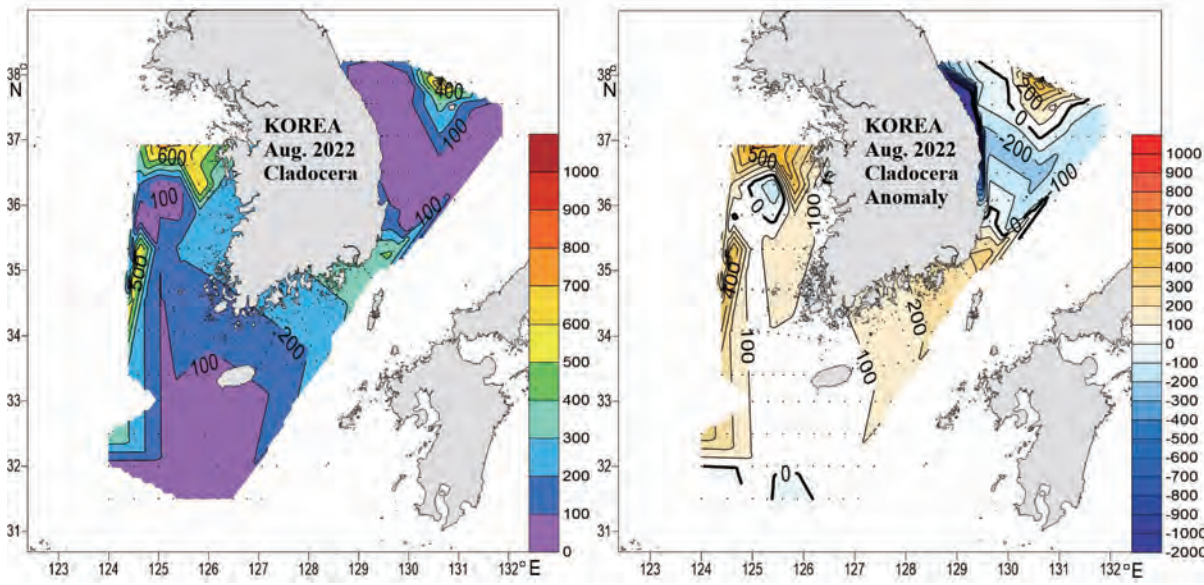


그림 3-3-4-6. 8월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

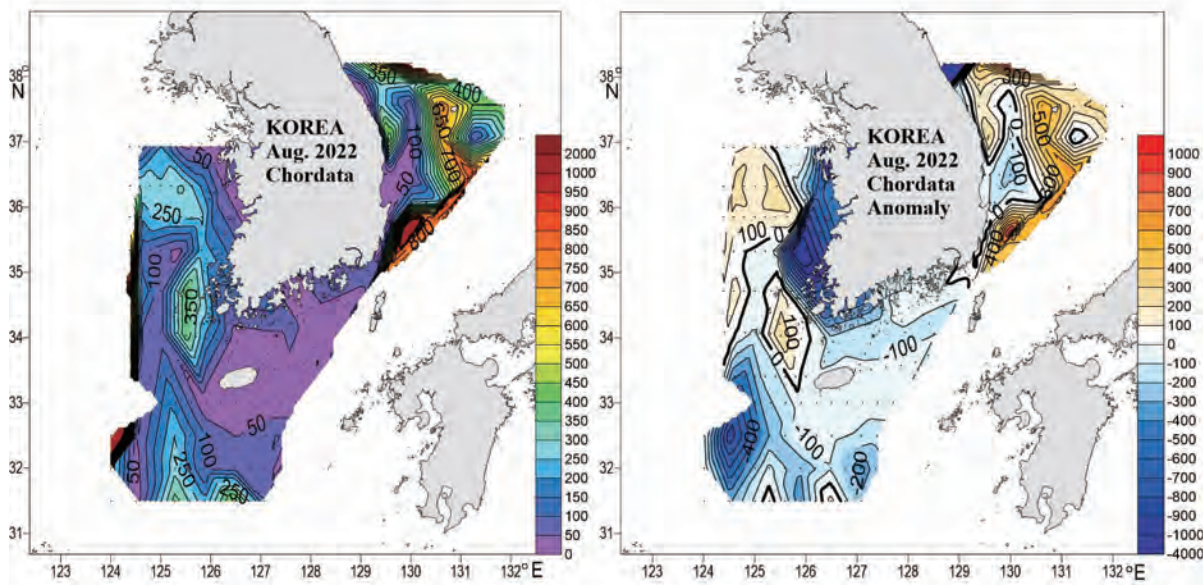


그림 3-3-4-7. 8월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

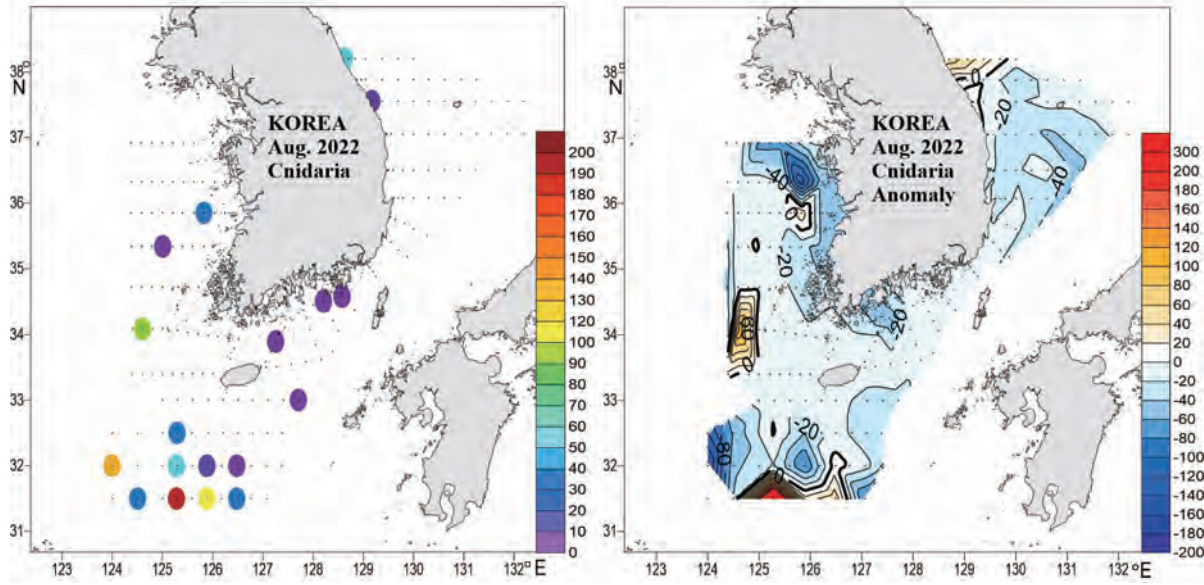


그림 3-3-4-9. 8월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

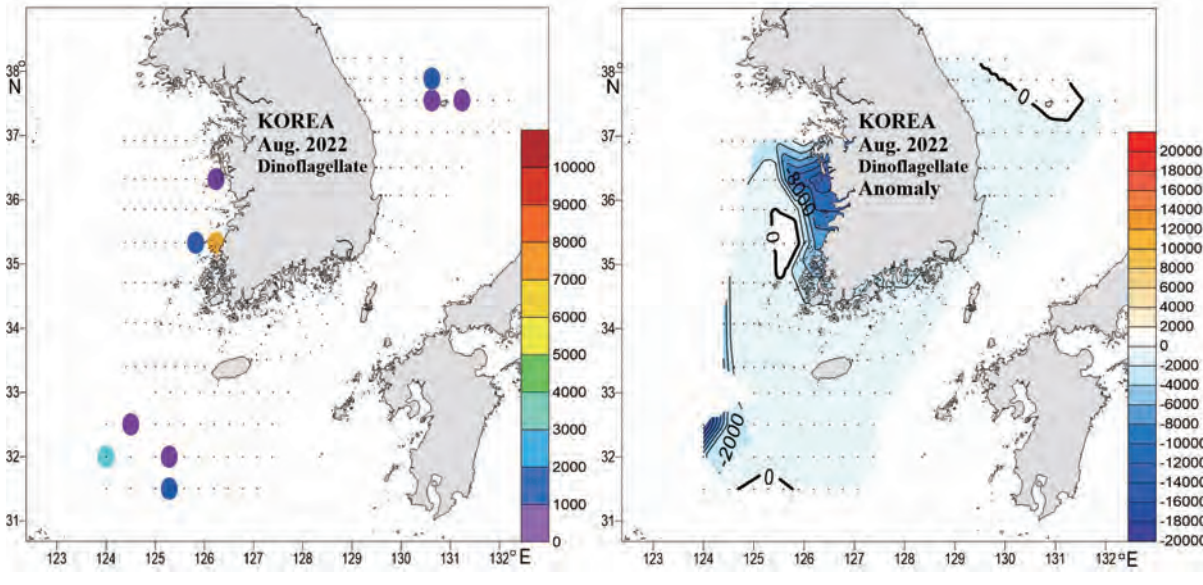


그림 3-3-4-8. 8월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

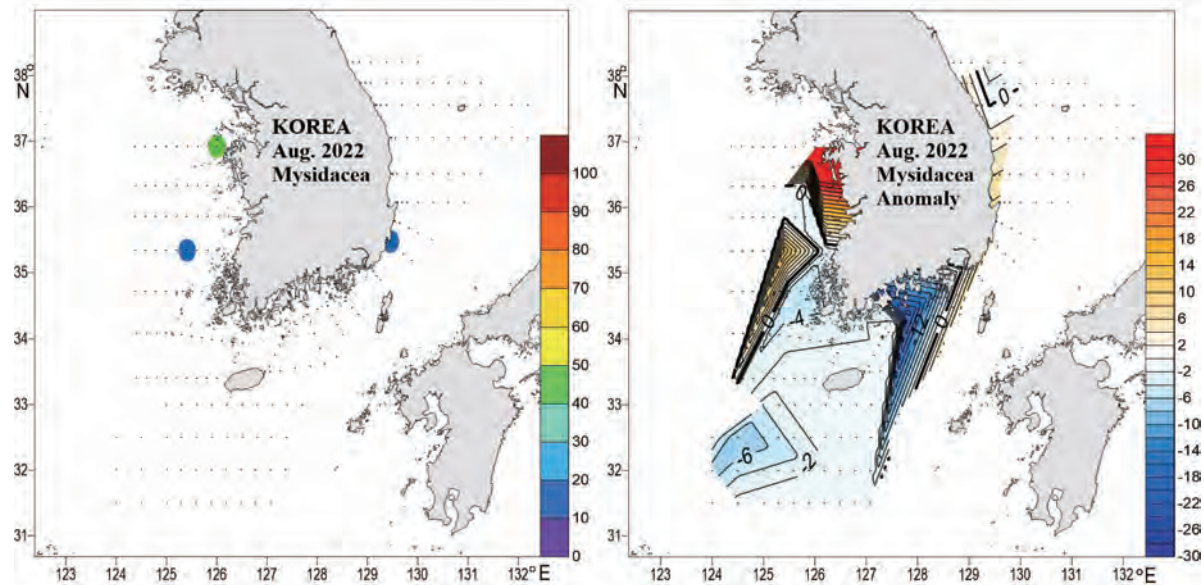


그림 3-3-4-10. 8월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

3-3-5. 10월

- 2022년 10월 한국 근해 동물플랑크톤 평균 생체량은 52.0 mg/m^3 으로 8월에 비해 낮았으며, 공간적 분포는 8월과 유사한 경향을 보였다. 서해, 남해 및 동해남부 연안역과 동해 외양역에서 100 mg/m^3 이상의 생체량이 나타났으며, 서해와 남해 외양역의 생체량은 50 mg/m^3 이하로 조사되었다. 요각류 군집의 경우, 생체량 분포와 유사하게 남해, 동해 외양역에서 비교적 다량 출현하고, 특히 서해 외양역과 동해 남부 외양역에서 $3,000 \text{ ind./m}^3$ 이상의 개체수가 출현하였다. 모악동물은 서해 중부와 동해 북부 외해에서 집중적으로 출현하였다. 단각류는 전 해역에 출현하였으며, 특히 서해 남부 외해역에서 높은 밀도로 나타났다. 지각류 및 곤쟁이류는 조사해역에서 거의 출현하지 않았다. 고수온기에 다량 출현하는 와편모류(야광충)는 서해 중부 연안역과 남해 연안에서 개체수가 높았고, 척삭동물이 8월부터 동해에서 지속적으로 높은 개체수로 출현하였다. 자포동물(해파리류)의 경우 서남 해역과 남해 중부 연안역을 중심으로 분포역이 형성되어 난류수의 영향에 공간적 분포에 영향을 받고 있음을 나타내었다.

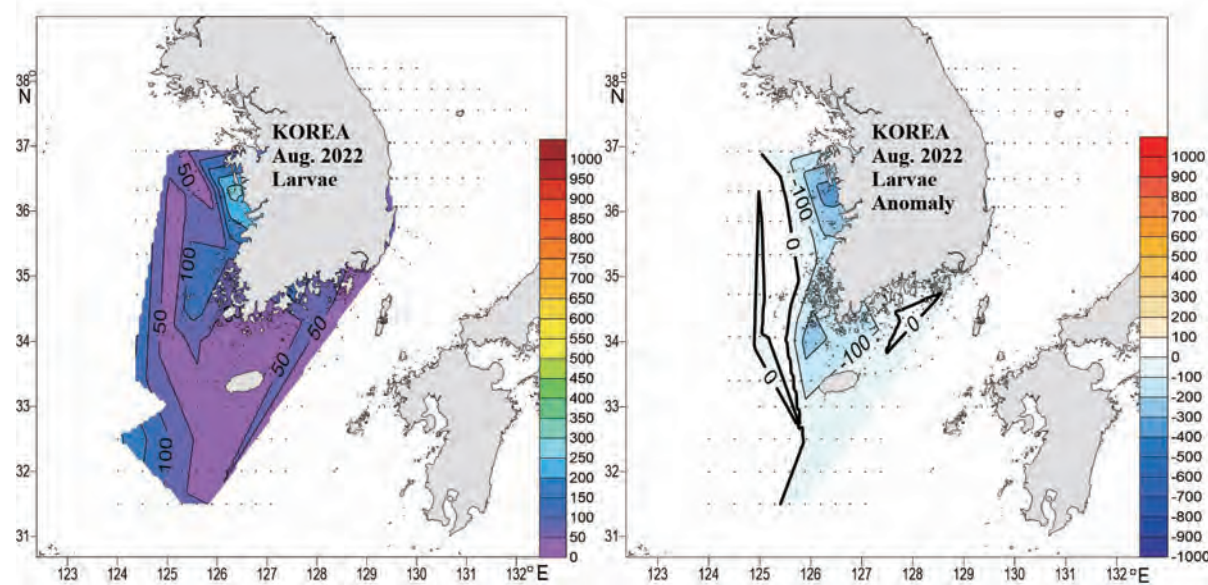


그림 3-3-4-11. 8월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

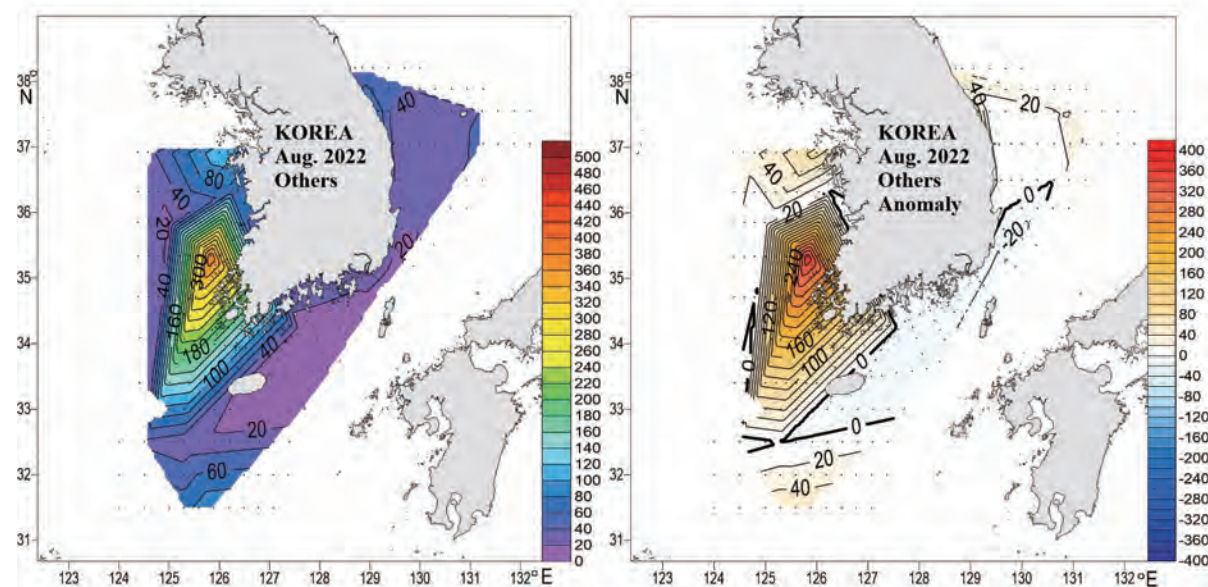


그림 3-3-4-12. 8월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

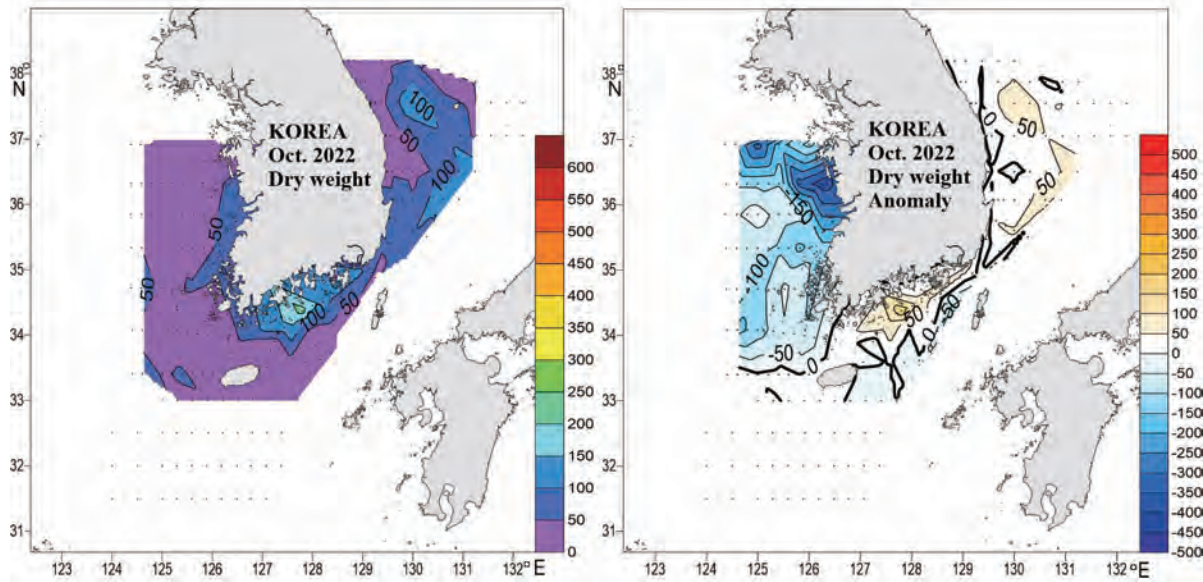


그림 3-3-5-1. 10월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m²) 및 편차

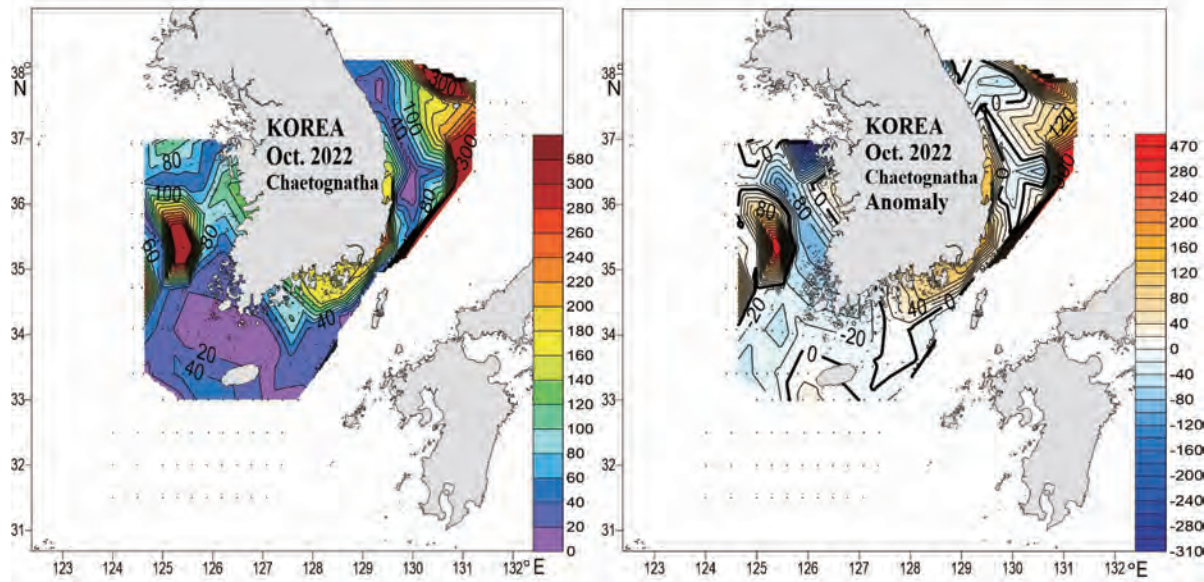


그림 3-3-5-3. 10월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

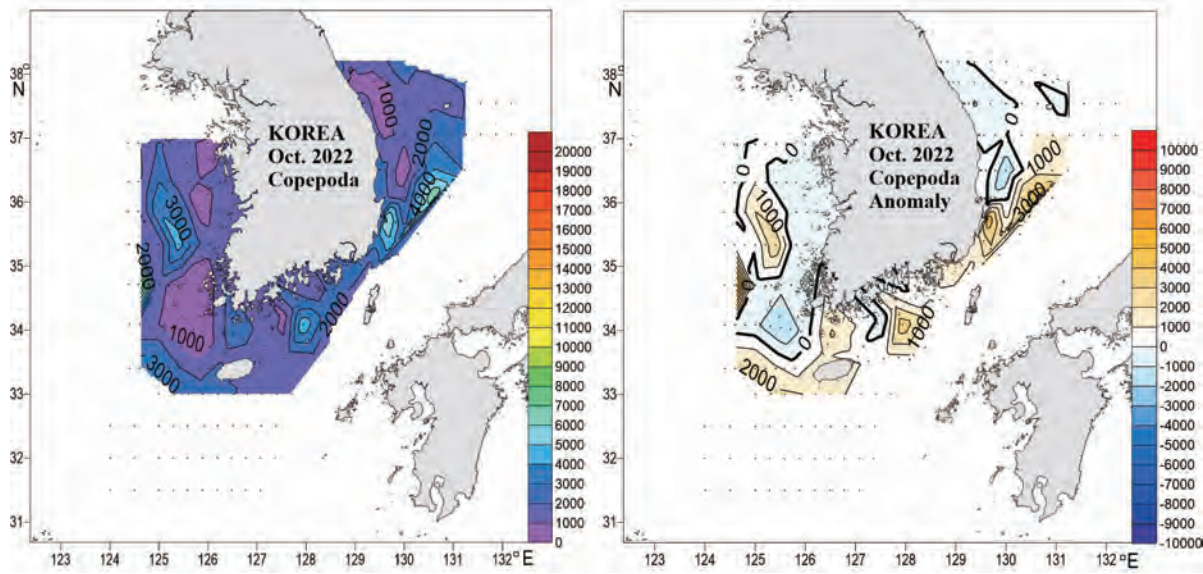


그림 3-3-5-2. 10월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

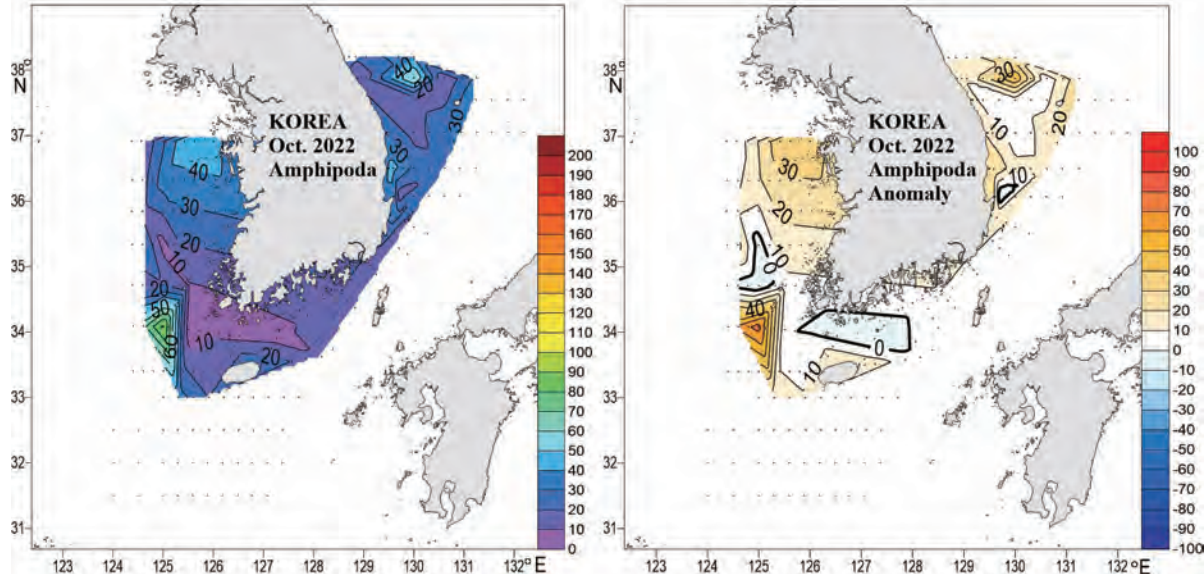


그림 3-3-5-4. 10월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

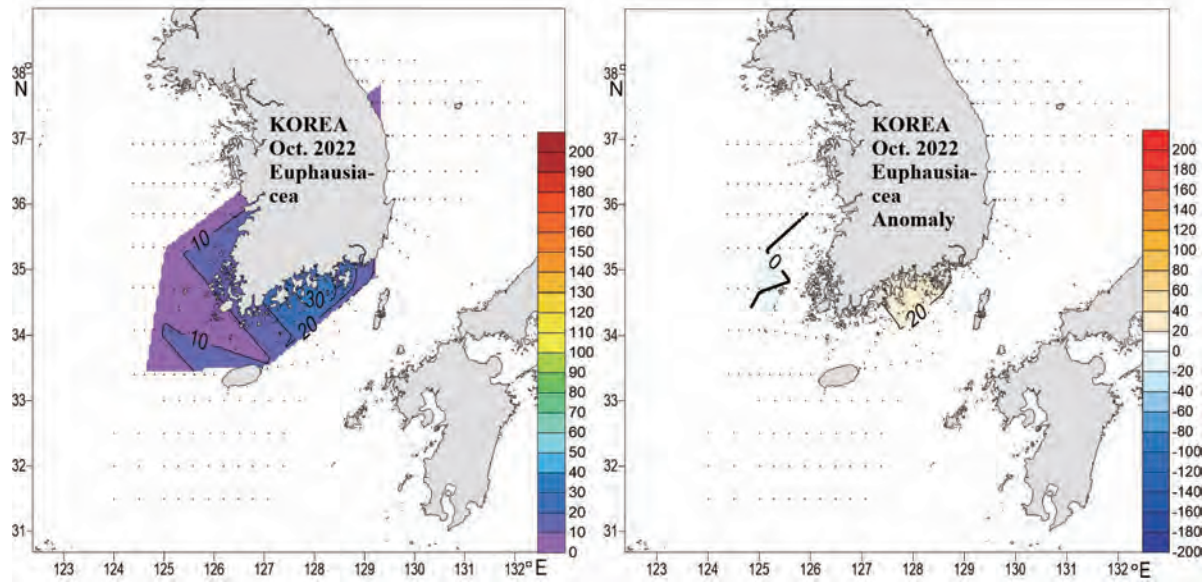


그림 3-3-5-5. 10월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

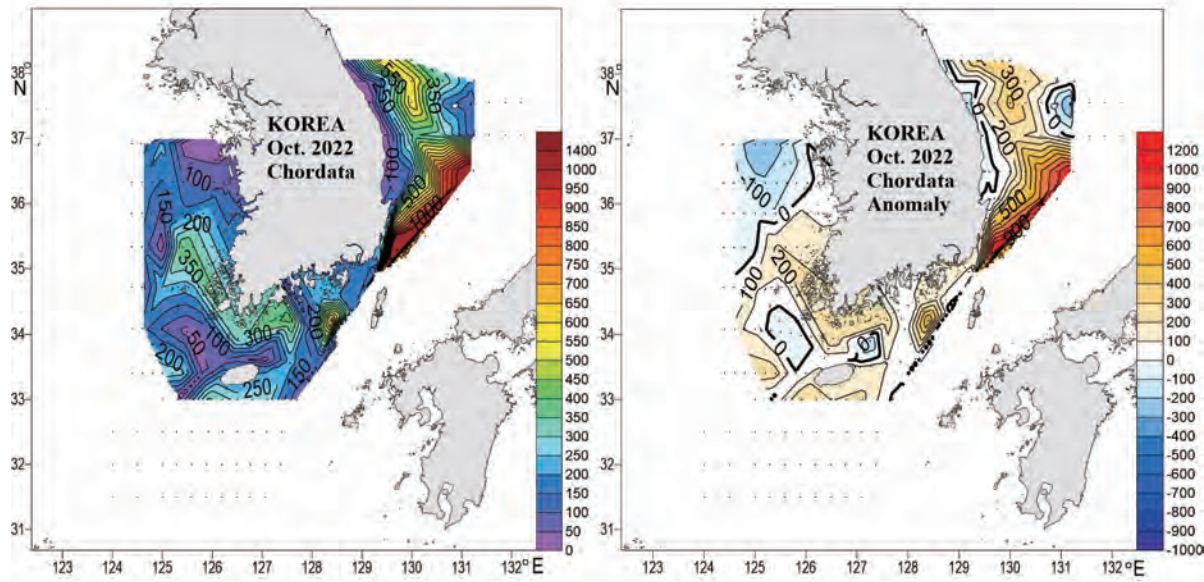


그림 3-3-5-7. 10월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

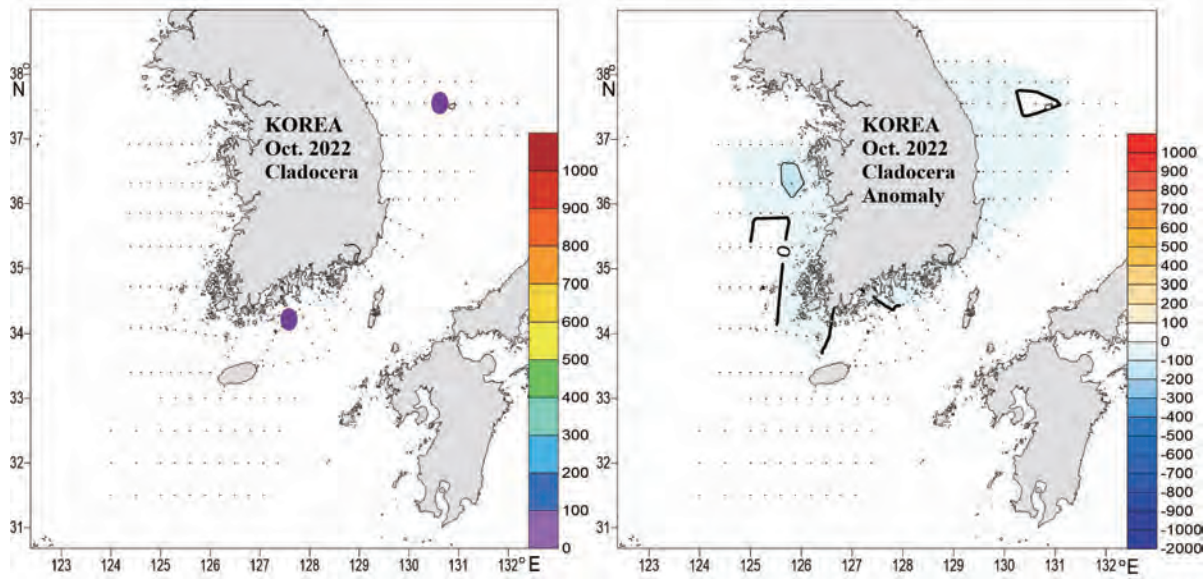


그림 3-3-5-6. 10월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

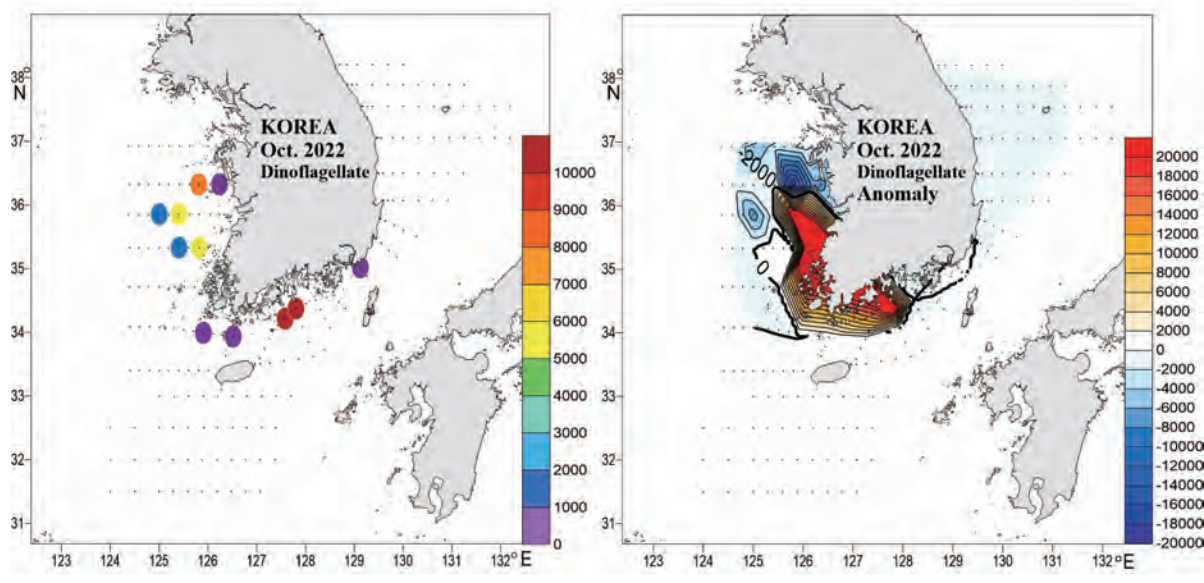


그림 3-3-5-8. 10월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

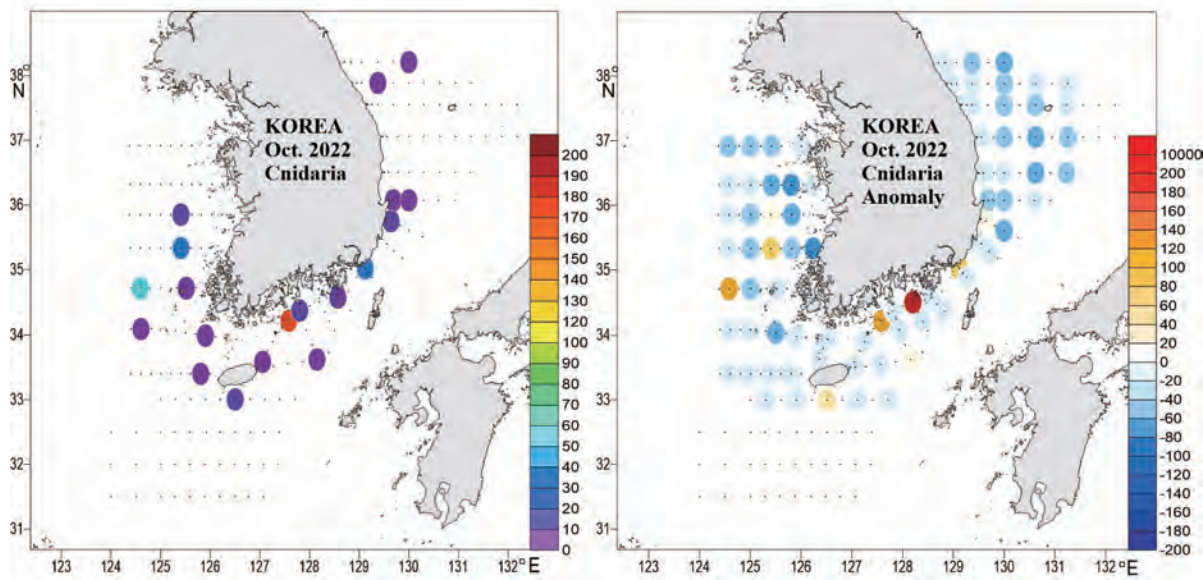


그림 3-3-5-9. 10월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

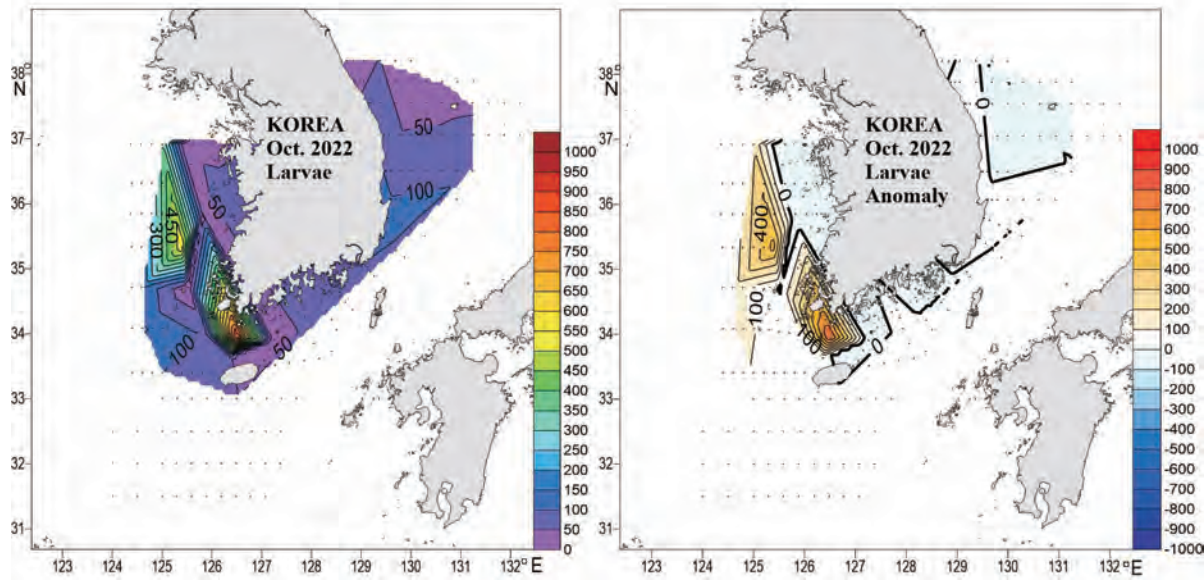


그림 3-3-5-11. 10월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

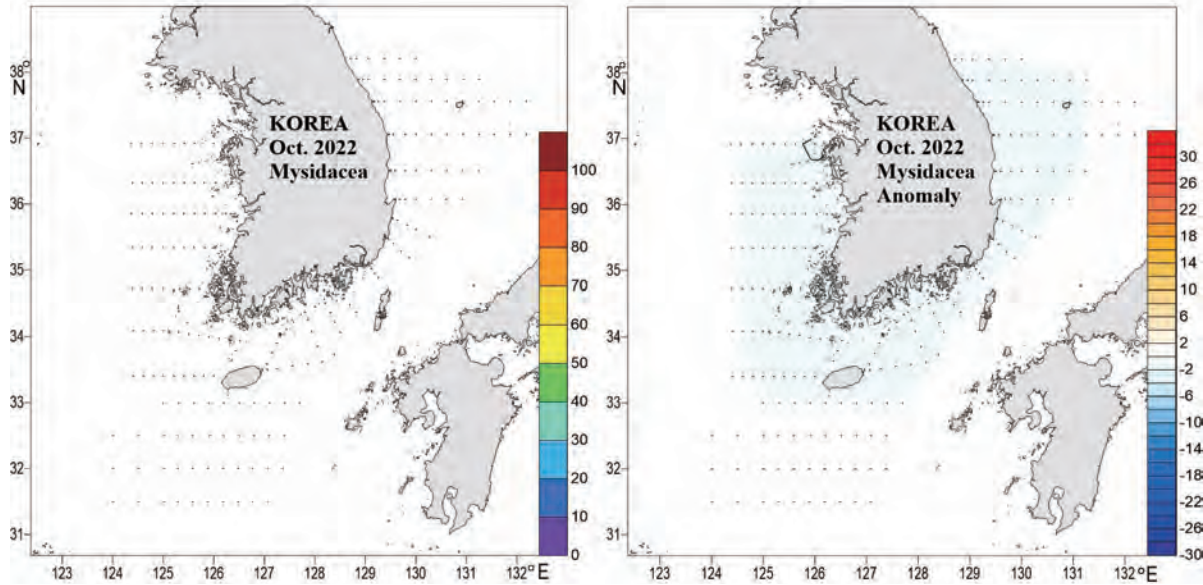


그림 3-3-5-10. 10월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

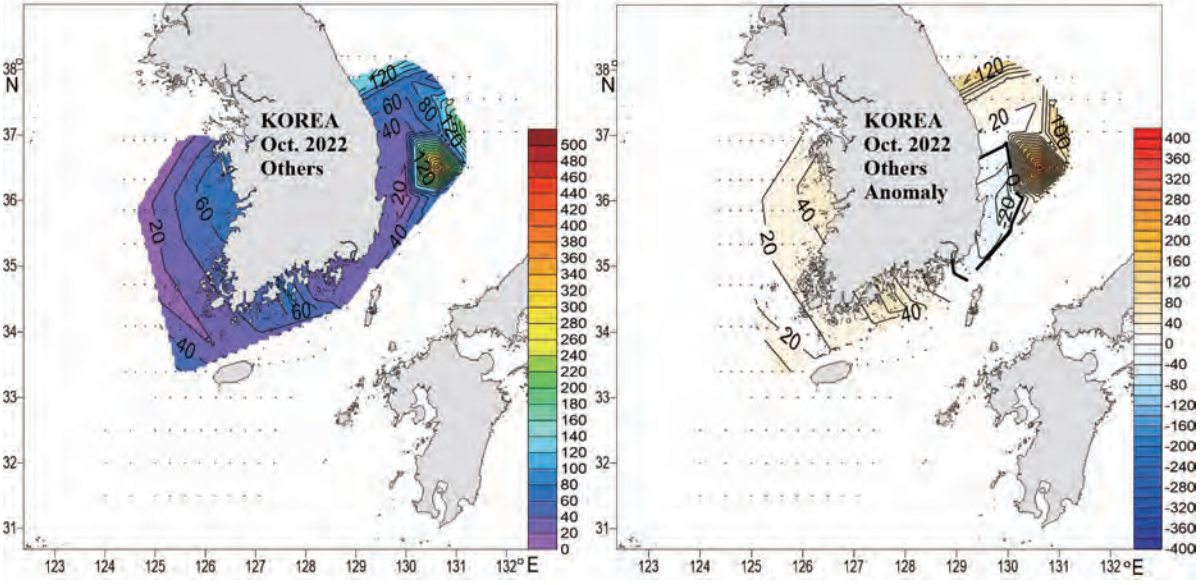


그림 3-3-5-12. 10월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

3-3-6. 11/12월

- 2022년 11/12월 한국 근해 동물플랑크톤 생체량 평균은 20.7 mg/m^3 으로 수온 하강과 생체량 감소가 나타나며, 연중 가장 낮았다. 서해의 생체량은 평년보다 특히 더 낮은 결과를 보였다. 요각류 군집은 동중국해 해역, 서해 외해역, 동해 북부 해역에서 다량 출현하였다. 모악동물과 단각류도 이와 유사한 분포를 나타내었다. 난바다곤쟁이류는 동중국해 서부, 제주 인근 해역에 주로 분포하였다. 지각류와 곤쟁이류는 조사기간 중 거의 출현하지 않았다. 척삭동물의 경우 서해 중부, 동중국해 동부 해역, 동해 전역에서 비교적 다량 출현하고 있는데 난류수의 영향 지속되고 있음을 보여주는 근거로 판단된다.

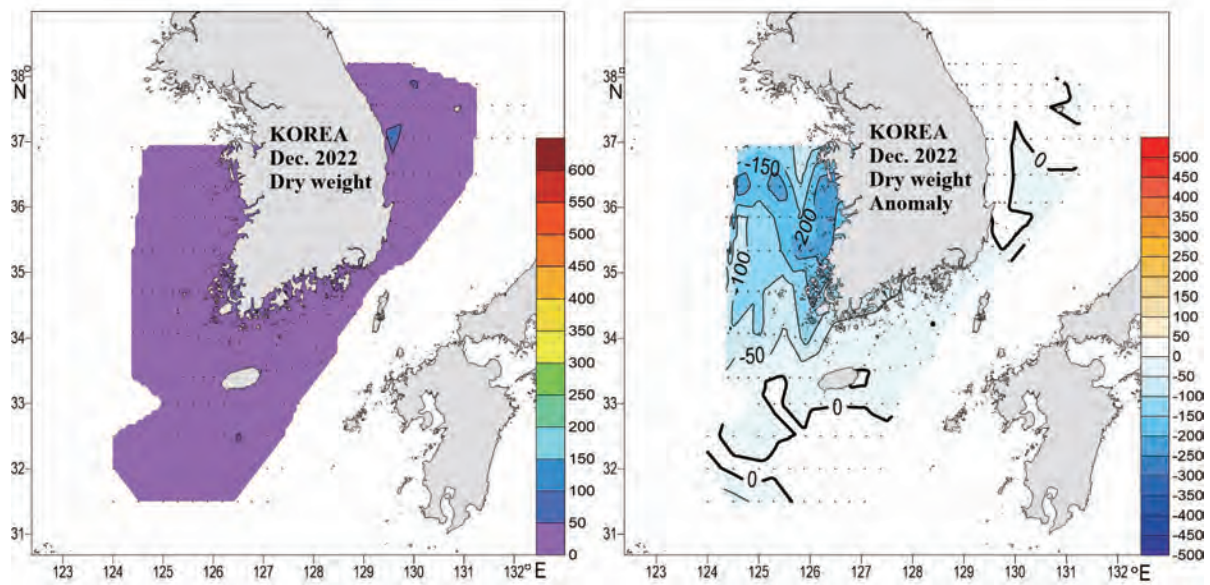


그림 3-3-6-1. 12월 Dry Weight(건중량) 분포(단위: mg./m^3) 및 편차

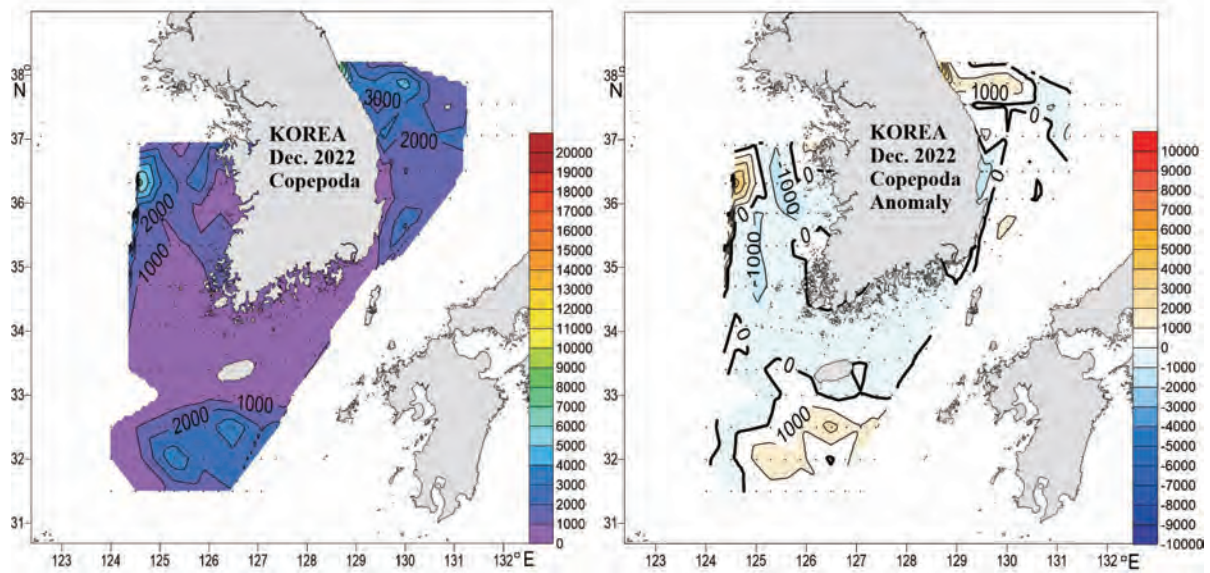


그림 3-3-6-2. 12월 Copepoda(요각류) 분포(단위: ind./m^3) 및 편차

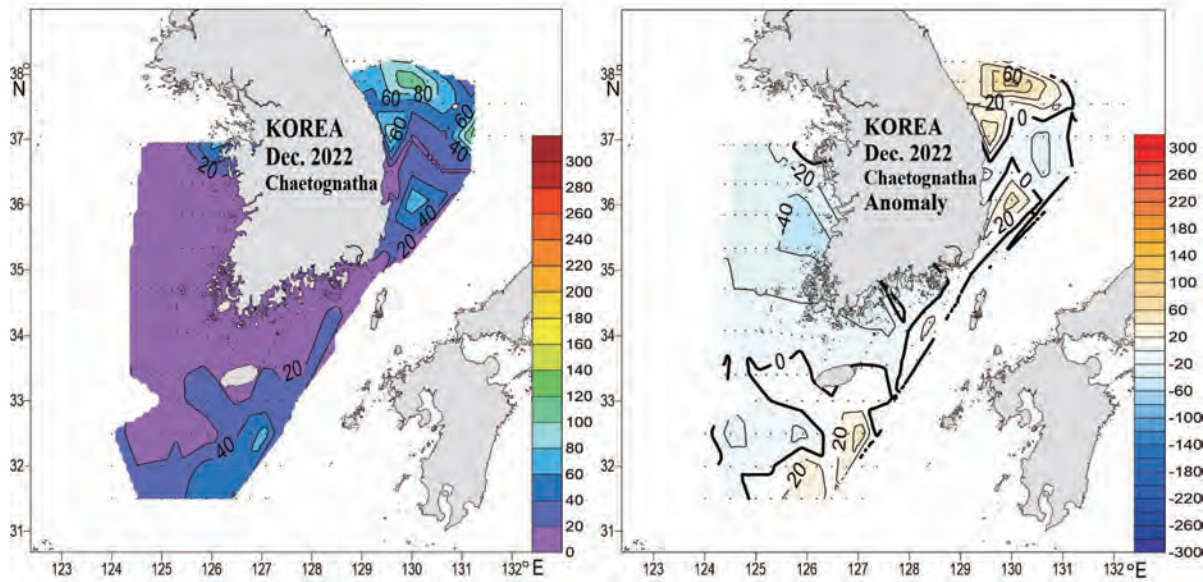


그림 3-3-6-3. 12월 Chaetognatha(모악류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

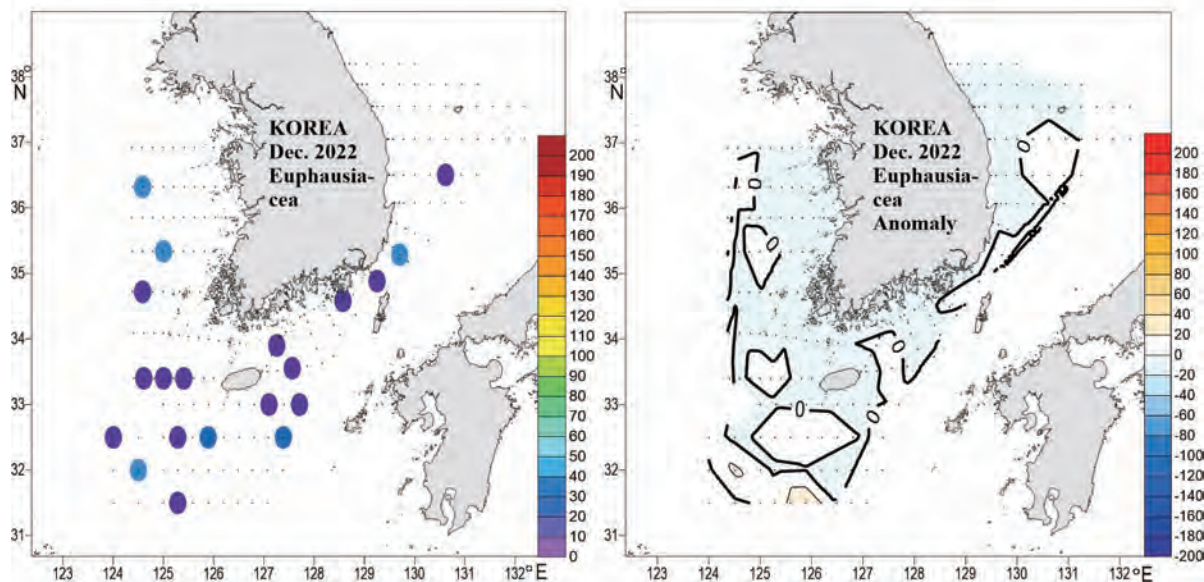


그림 3-3-6-5. 12월 Euphausiacea(난바다곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

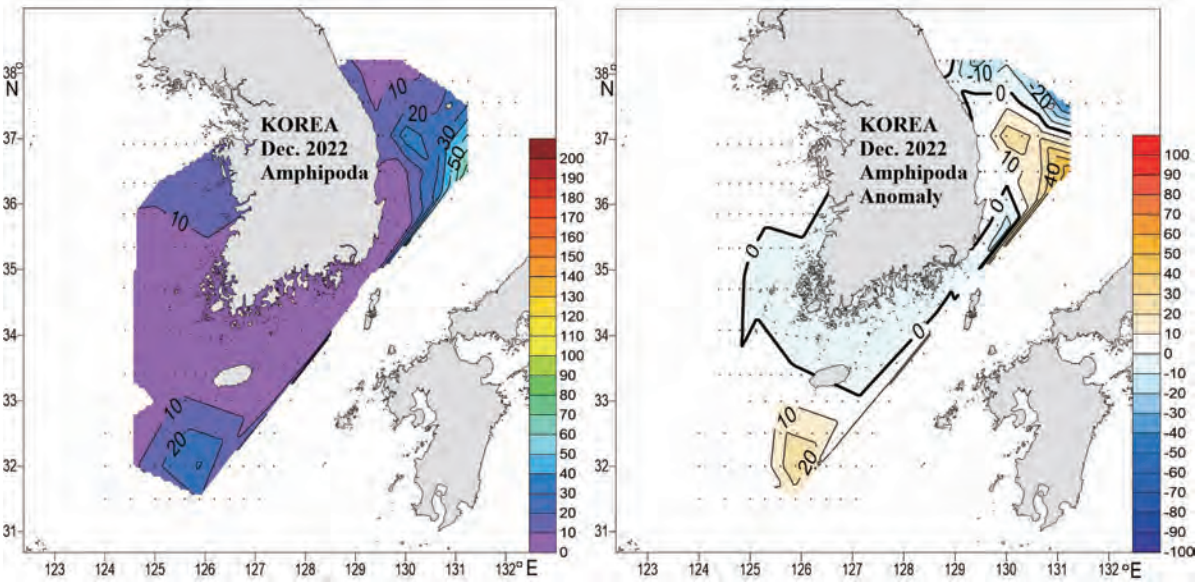


그림 3-3-6-4. 12월 Amphipoda(단각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

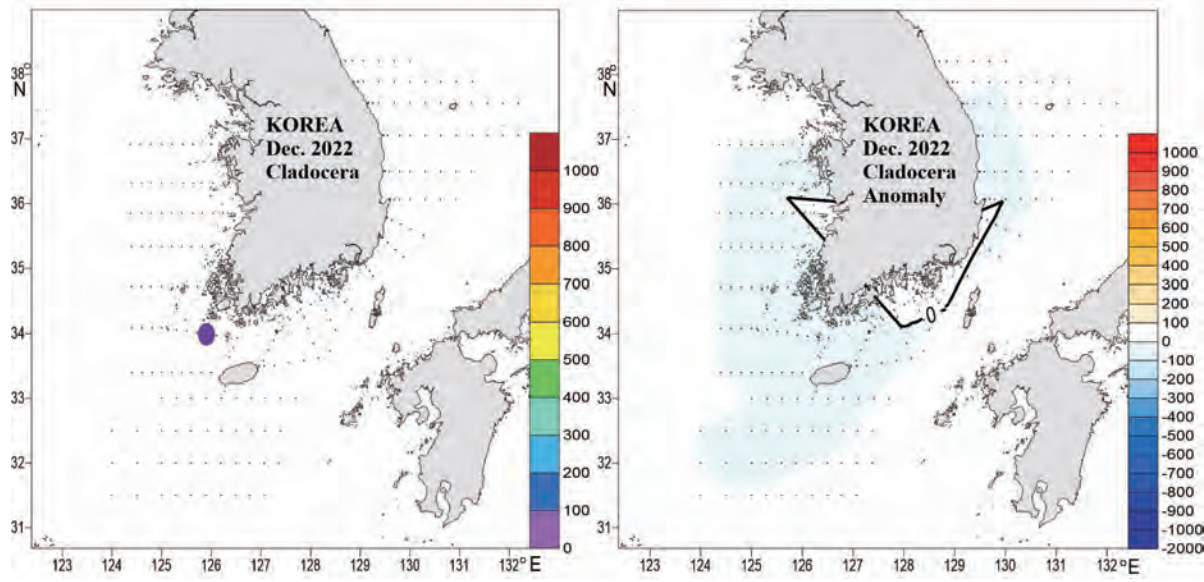


그림 3-3-6-6. 12월 Cladocera(지각류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

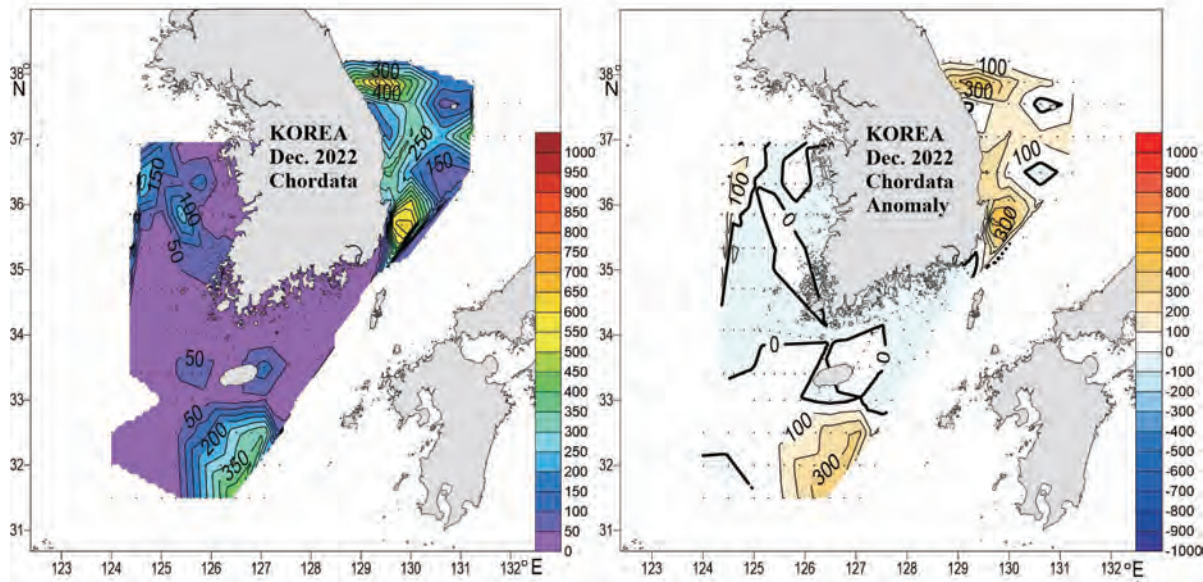


그림 3-3-6-7. 12월 Chordata(척삭류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

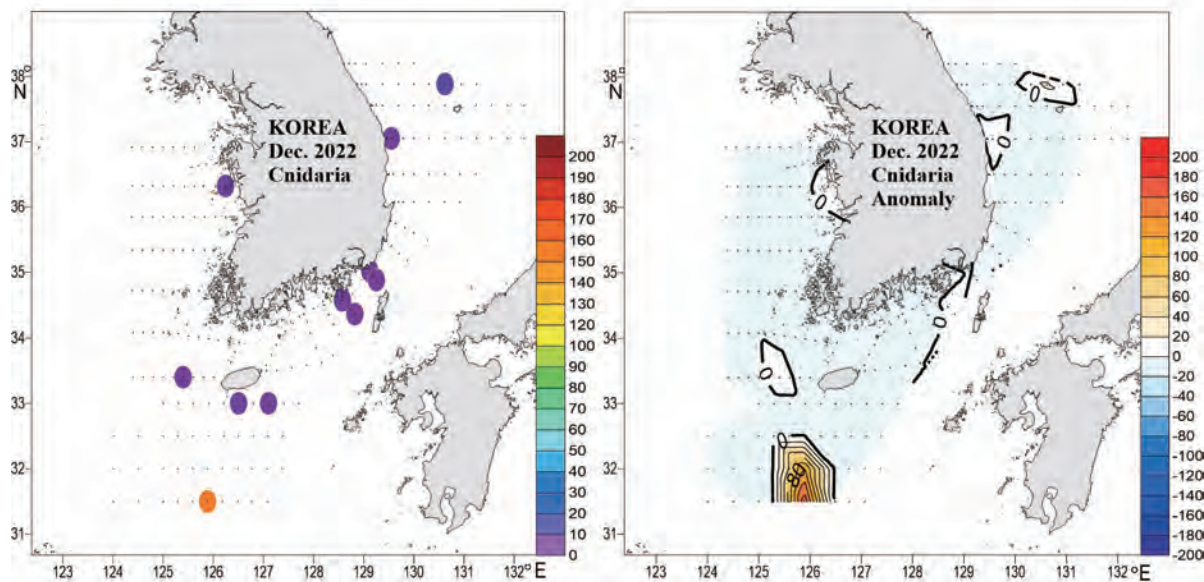


그림 3-3-6-9. 12월 Cnidaria(해파리류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

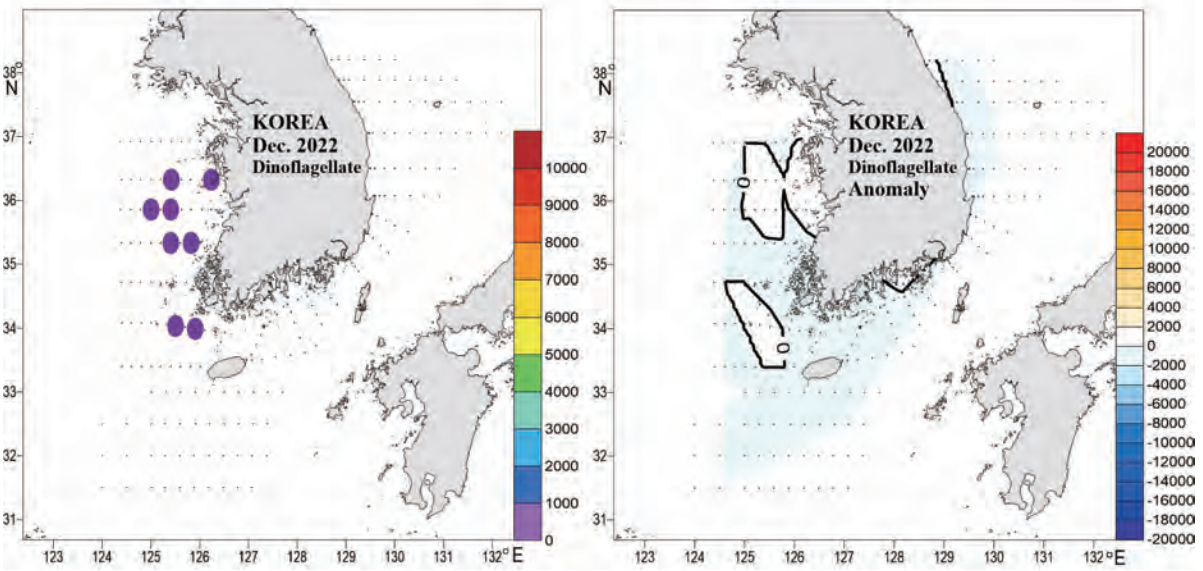


그림 3-3-6-8. 12월 Dinoflagellate(와편모류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

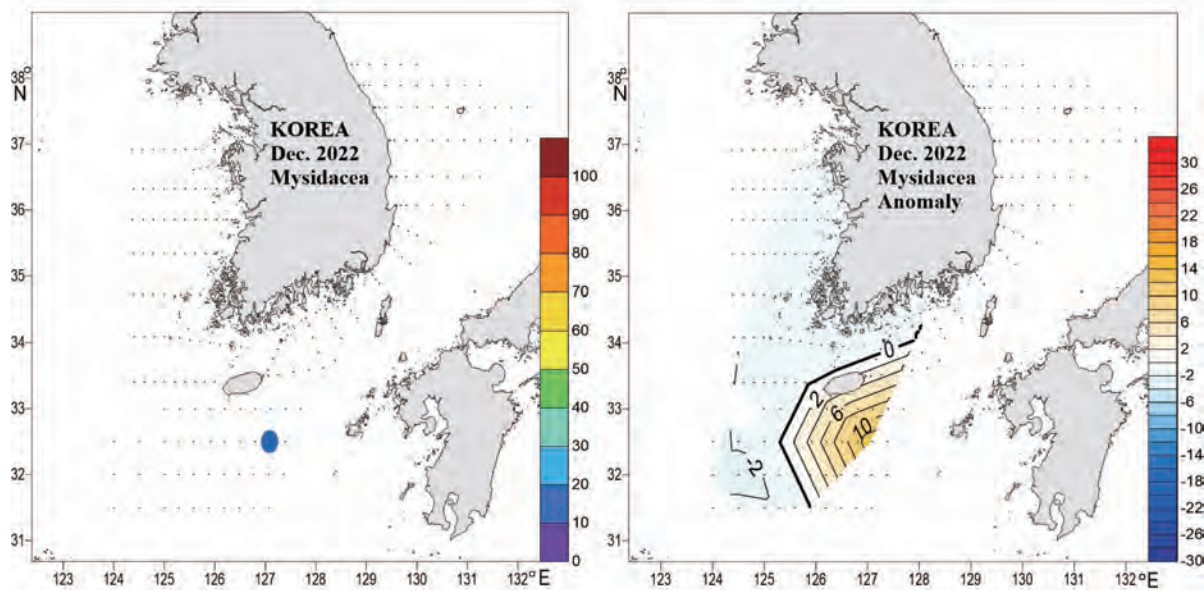


그림 3-3-6-10. 12월 Mysidacea(곤쟁이류) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

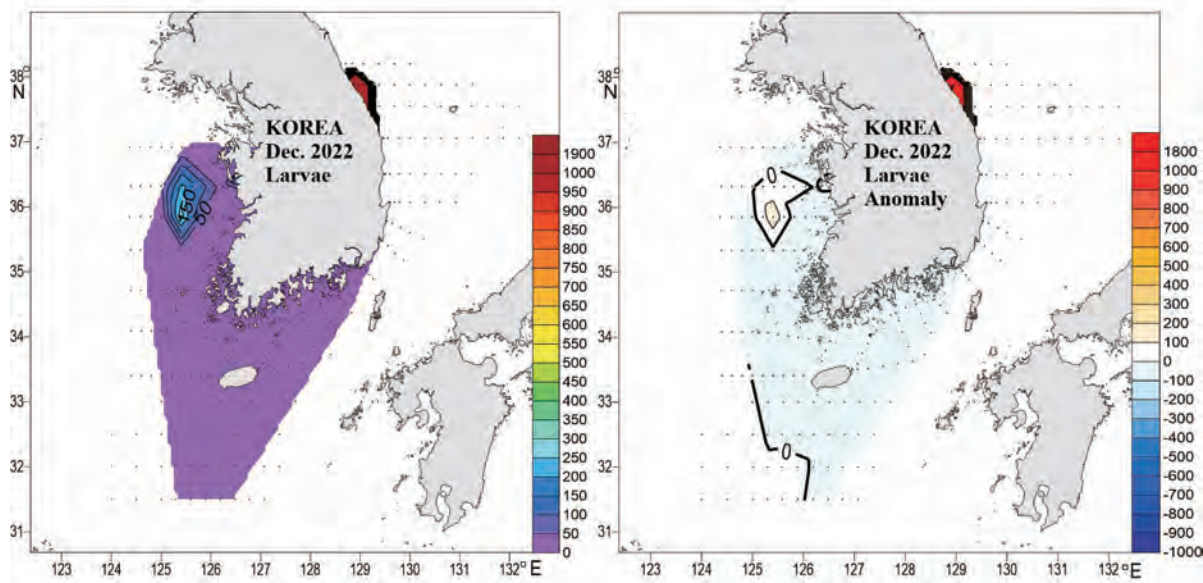


그림 3-3-6-11. 12월 Larvae 분포(단위: ind./m³) 및 편차

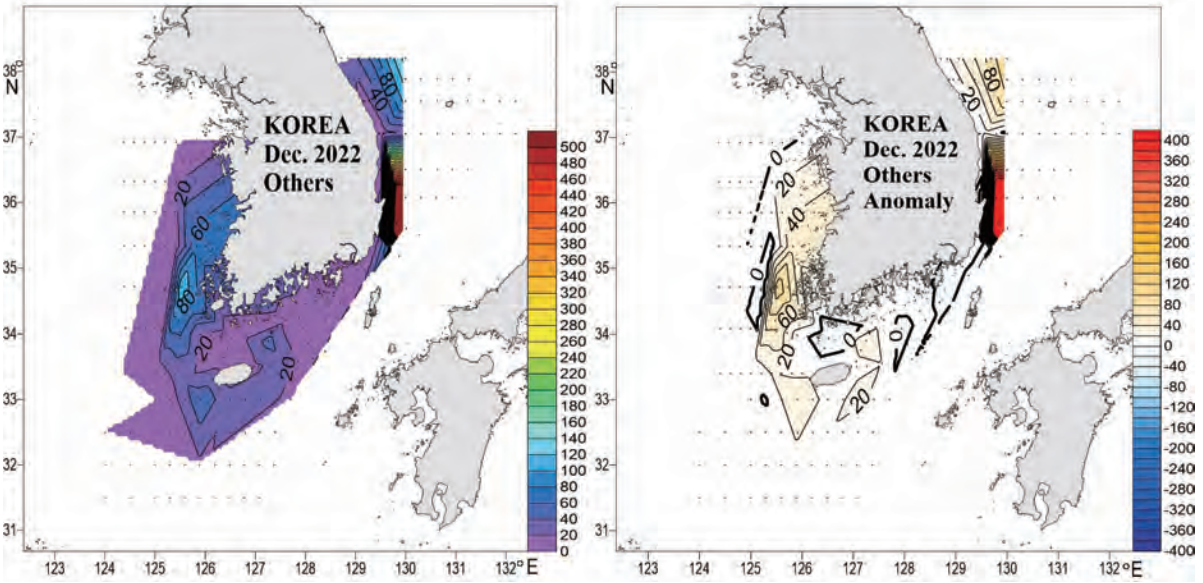


그림 3-3-6-12. 12월 Others(기타 분류군) 분포(단위: ind./m³) 및 편차

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS

Volume 71

부록

1. 2022년 실시간 어장정보 수온분포
2. 2022년 이상수온 특보
3. 2022년 태풍 정보

ANNUAL REPORT
OF OCEANOGRAPHIC
OBSERVATIONS
Volume 71

1 실시간 해양환경 어장정보시스템 관측자료

관측소별 2022년, 전년도(2021년), 평년(2012~2021) 수온분포를 나타냈다.

(1) 관측데이터

1) 동해

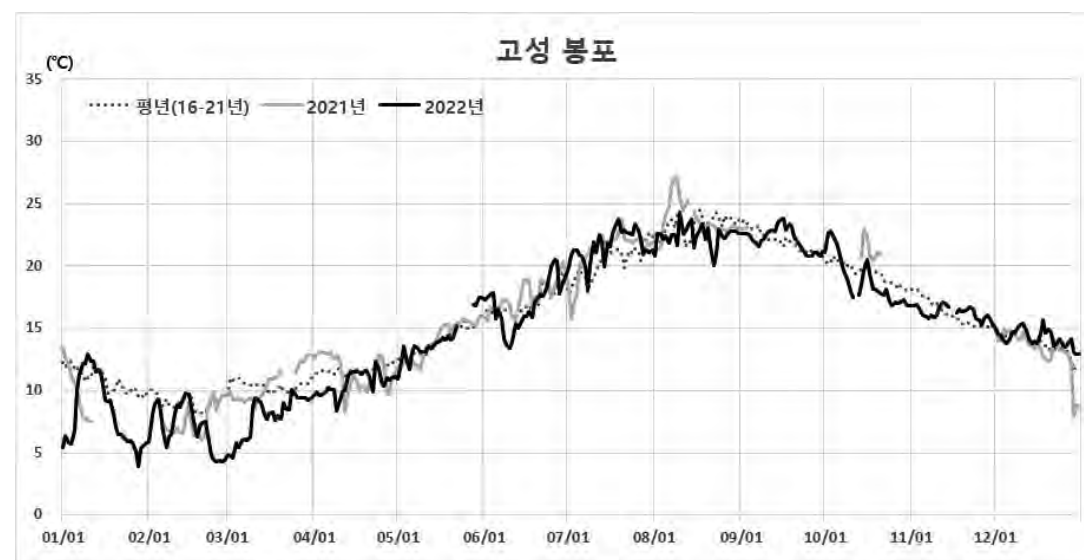


그림 1-1. 고성 봉포



그림 1-2. 양양



그림 1-3. 강릉

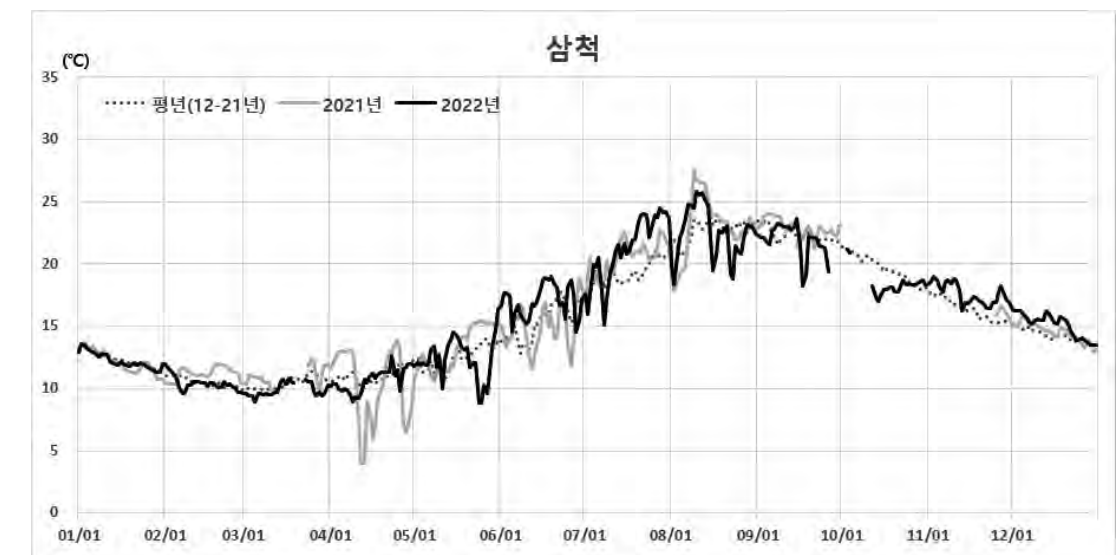


그림 1-4. 삼척

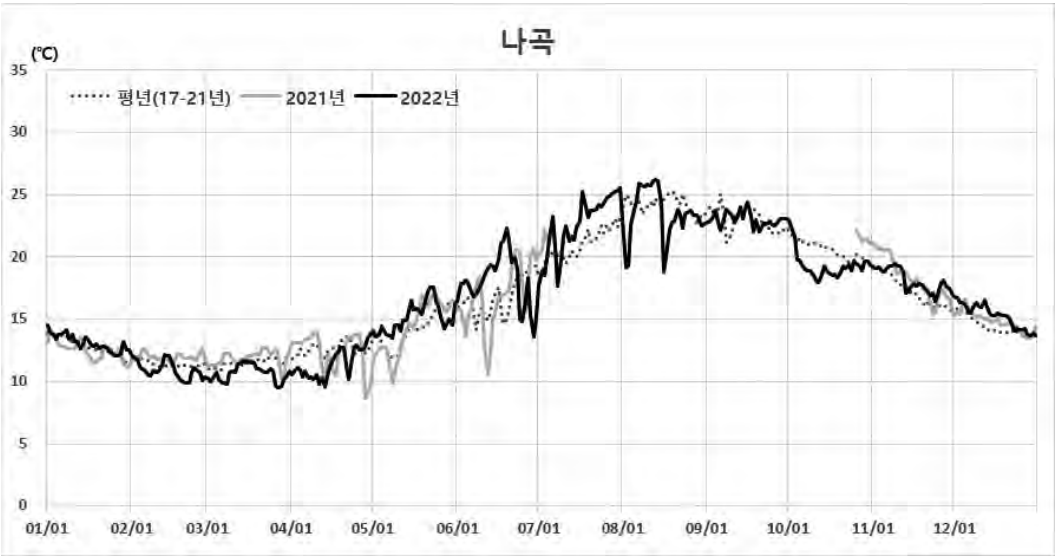


그림 1-5. 나곡

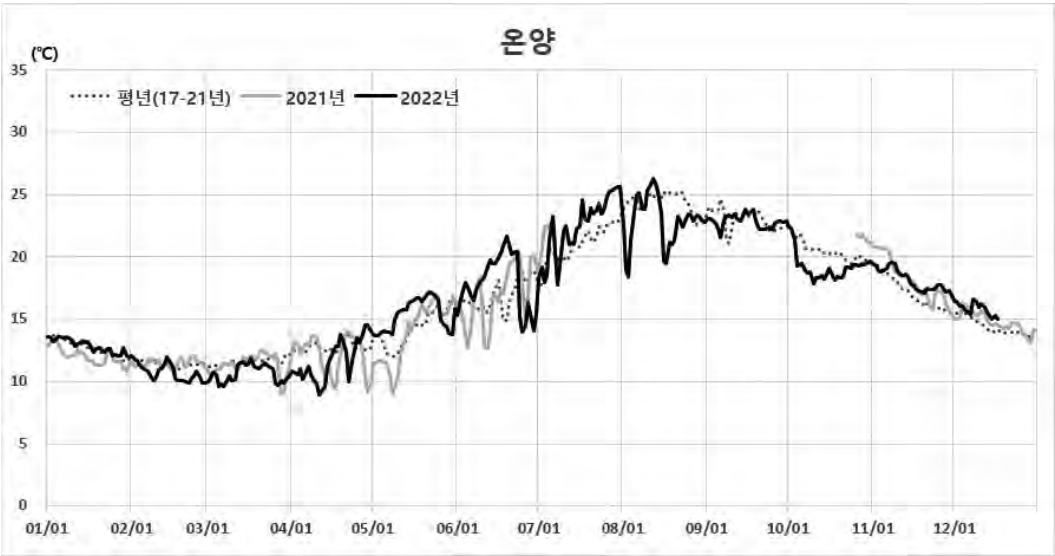


그림 1-7. 온양



그림 1-6. 덕천



그림 1-8. 울진 후포



그림 1-9. 영덕



그림 1-11. 구룡포 하정



그림 1-10. 포항 월포



그림 1-12. 진하



그림 1-13. 울산 간절곶



그림 1-15. 부산 장안

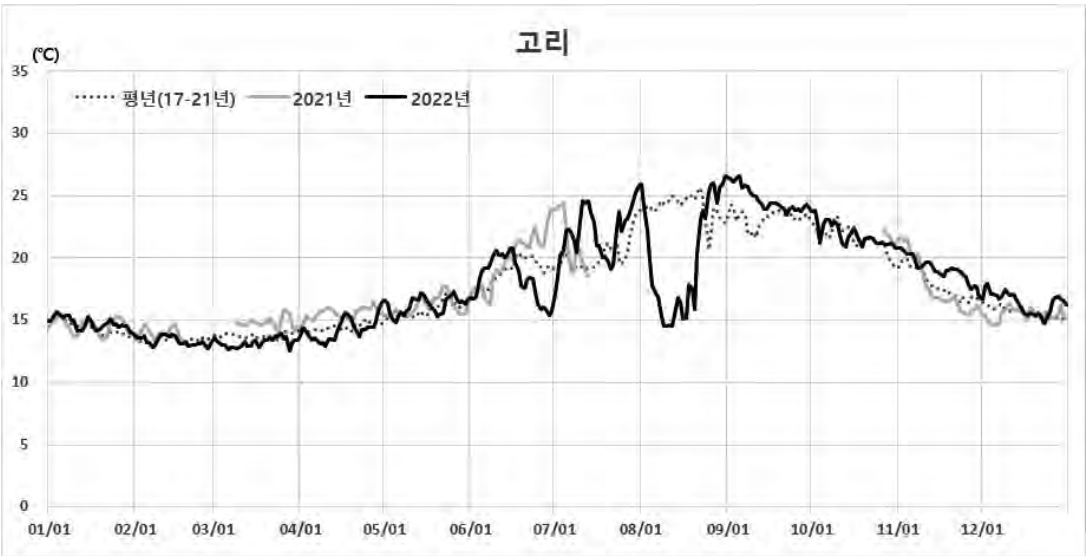


그림 1-14. 고리



그림 1-16. 기장

2) 남해

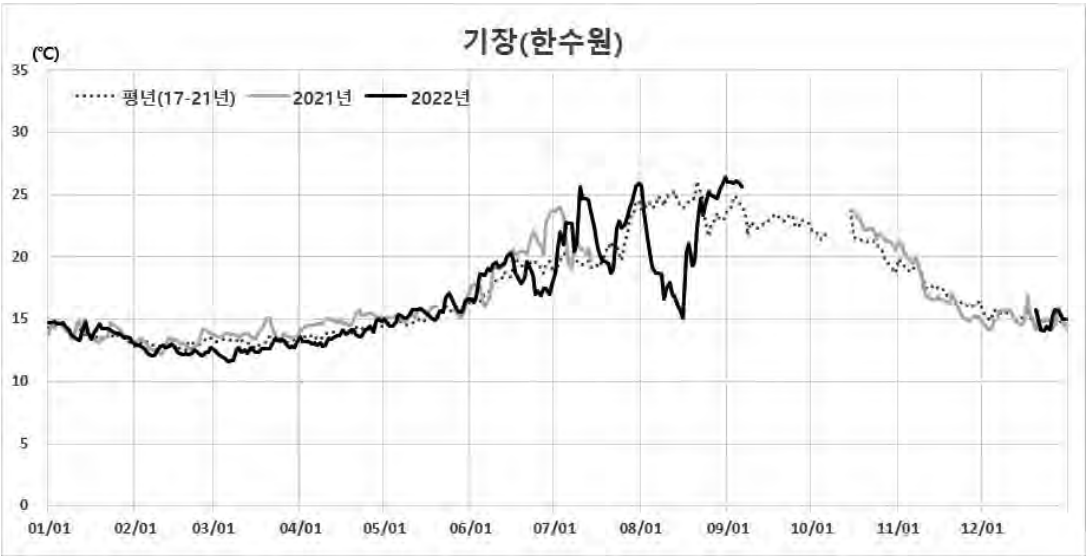


그림 1-17. 기장(한수원)



그림 1-18. 부산 다대포



그림 1-19. 거제 일운



그림 1-20. 거제 해금강



그림 1-22. 진해 잠도



그림 1-21. 거제 가배



그림 1-23. 통영 소매물도



그림 1-24. 통영 한산도



그림 1-26. 통영 영운



그림 1-25. 통영 비산도



그림 1-27. 통영 학림



그림 1-28. 통영 연화도

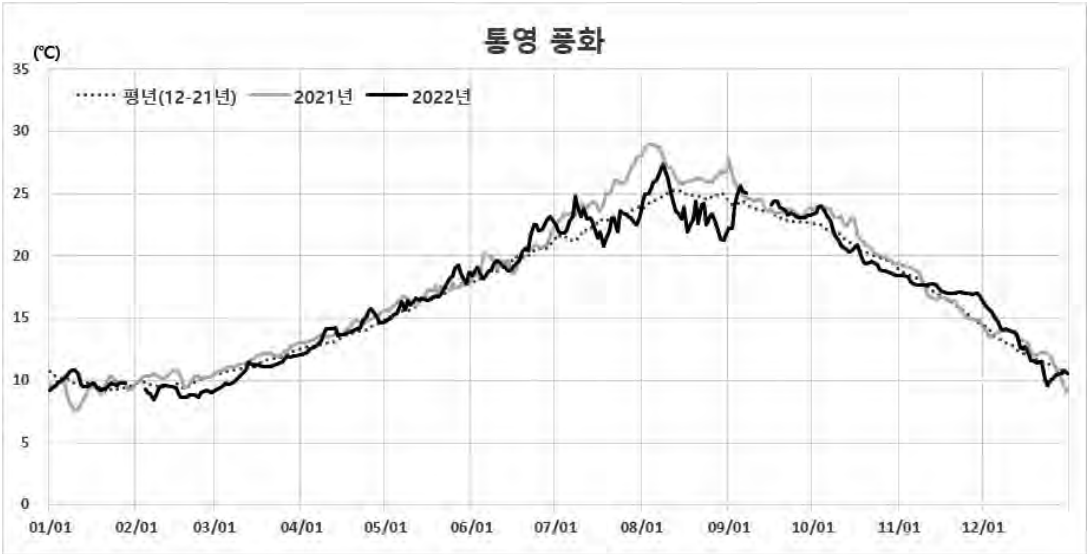


그림 1-30. 통영 풍화

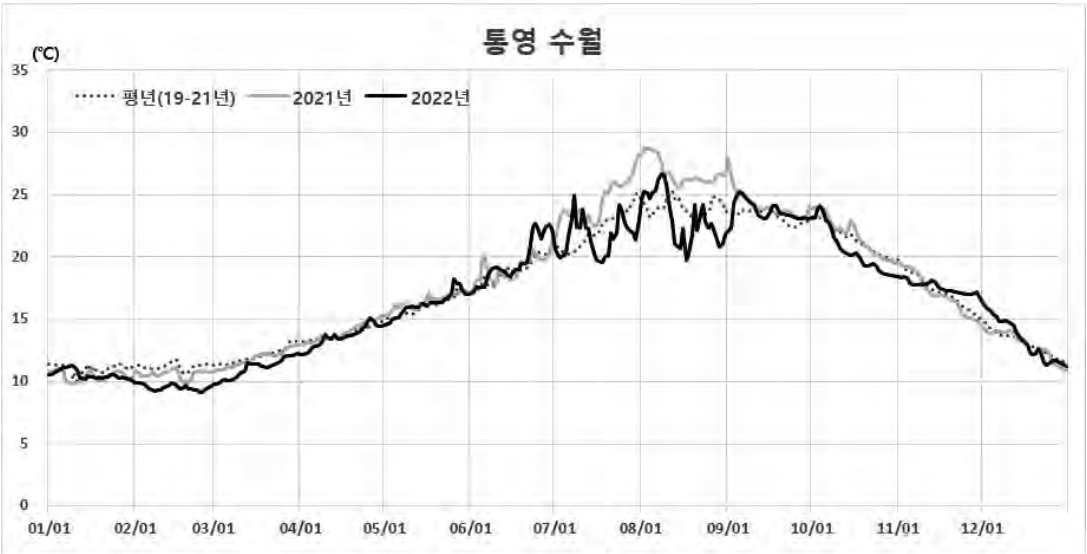


그림 1-29. 통영 수월



그림 1-31. 통영 사랑

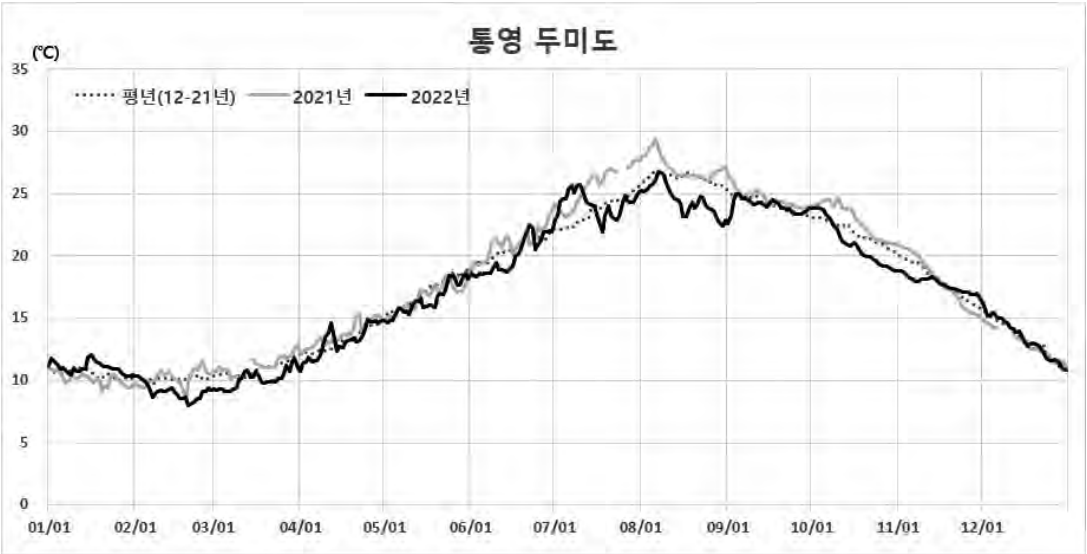


그림 1-32. 통영 두미도



그림 1-34. 남해 상주



그림 1-33. 남해 미조



그림 1-35. 남해 강진

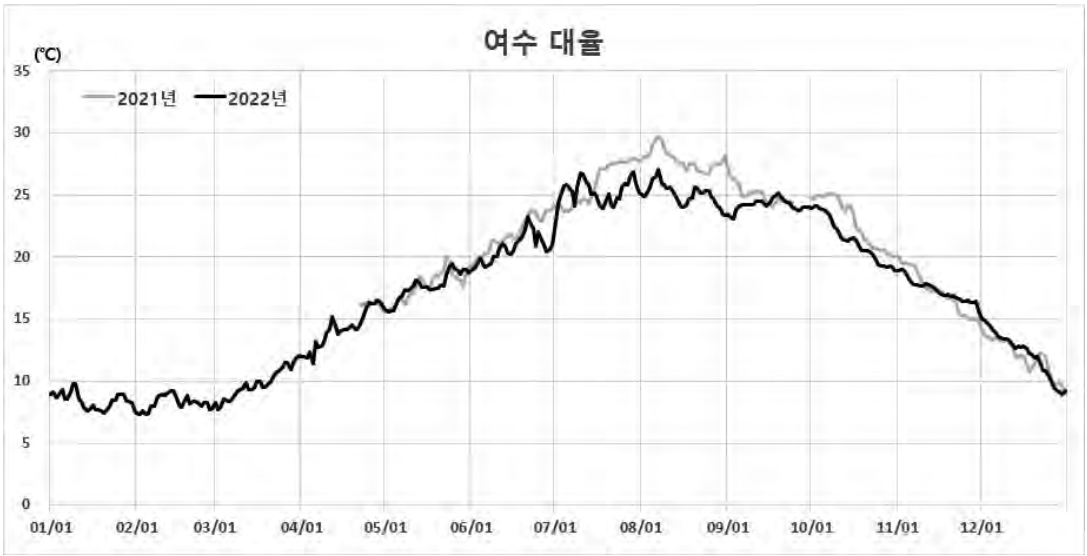


그림 1-36. 여수 대울

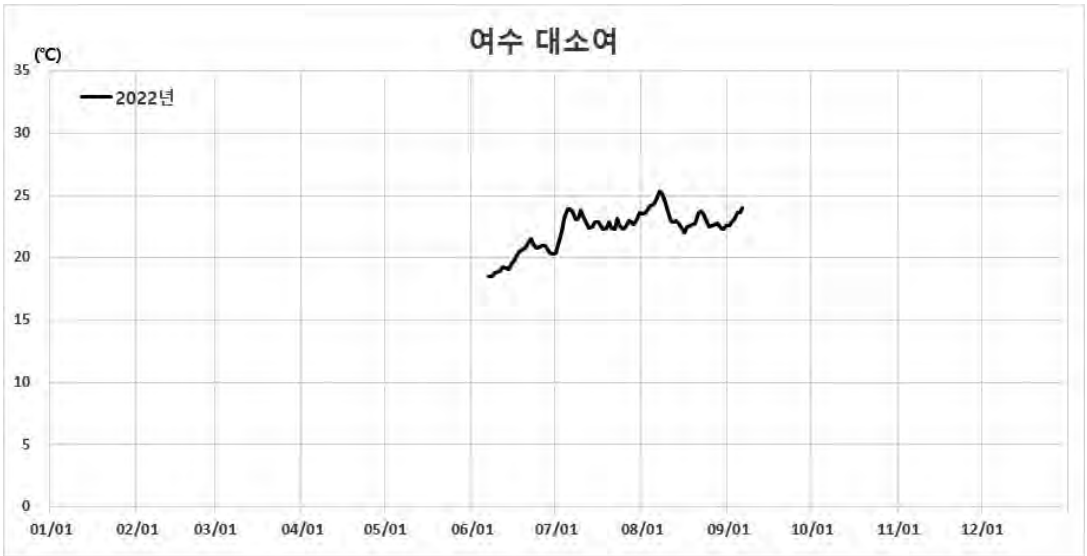


그림 1-38. 여수 대소여



그림 1-37. 여수 금오도

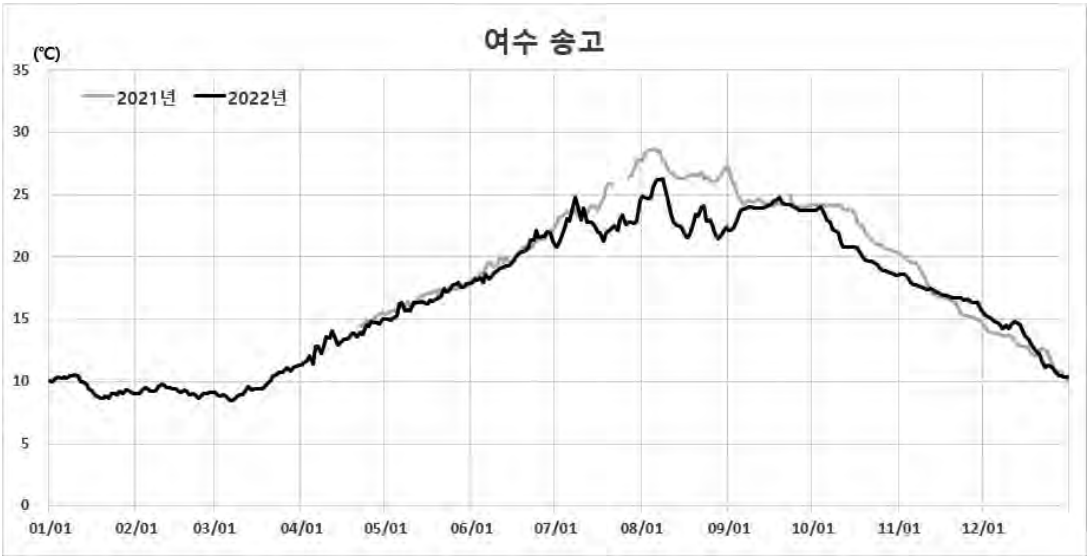


그림 1-39. 여수 송고



그림 1-40. 여수 나발

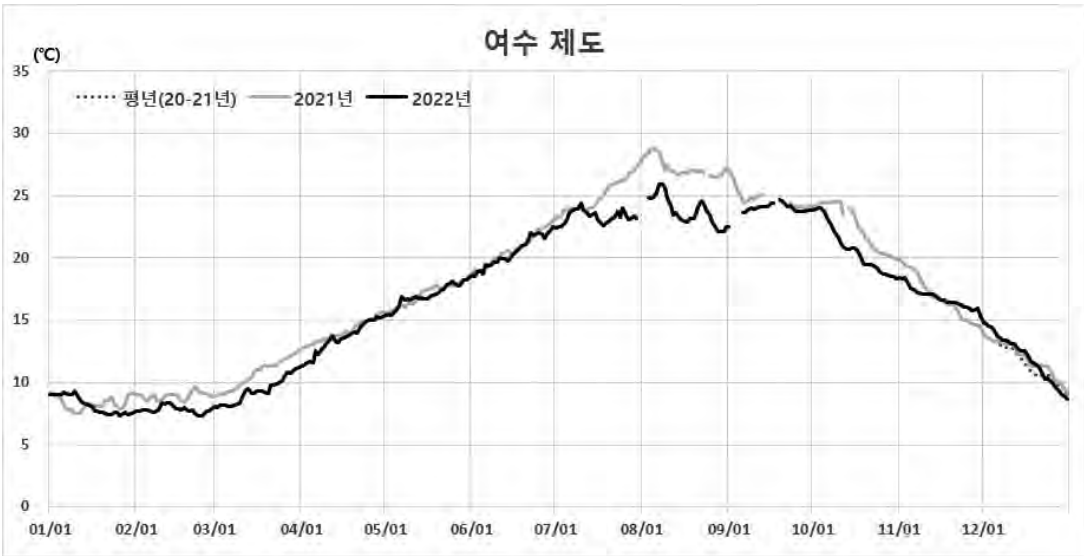


그림 1-42. 여수 제도



그림 1-41. 여수 화산



그림 1-43. 여수 화태

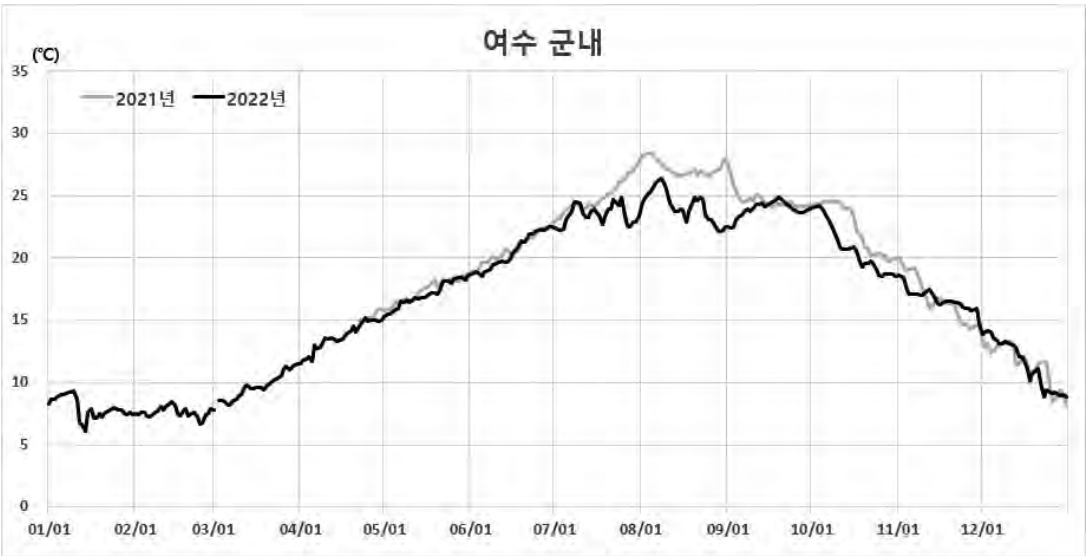


그림 1-44. 여수 군내



그림 1-46. 여수 신월



그림 1-45. 여수 항대



그림 1-47. 여수 신월2

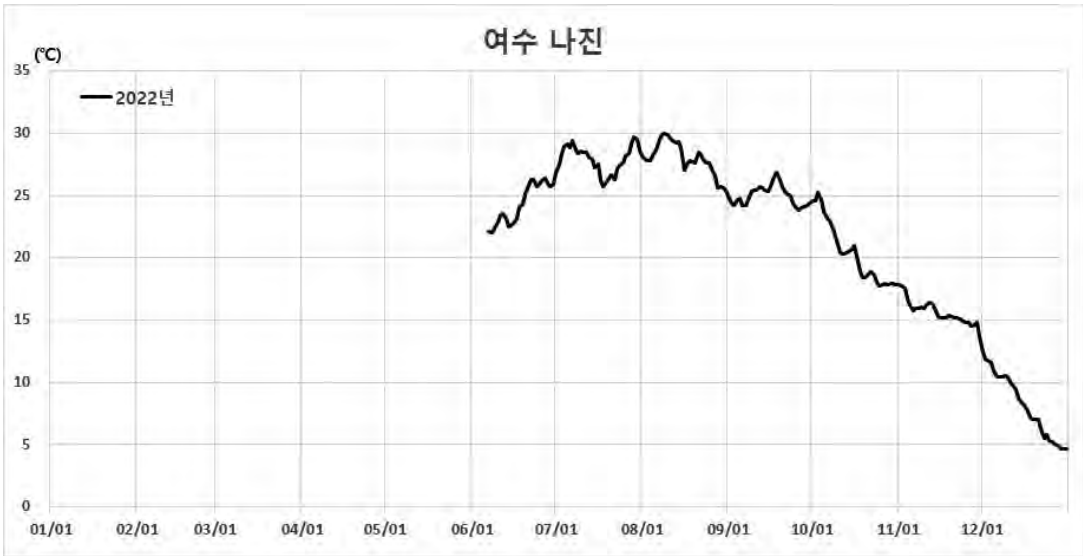


그림 1-48. 여수 나진

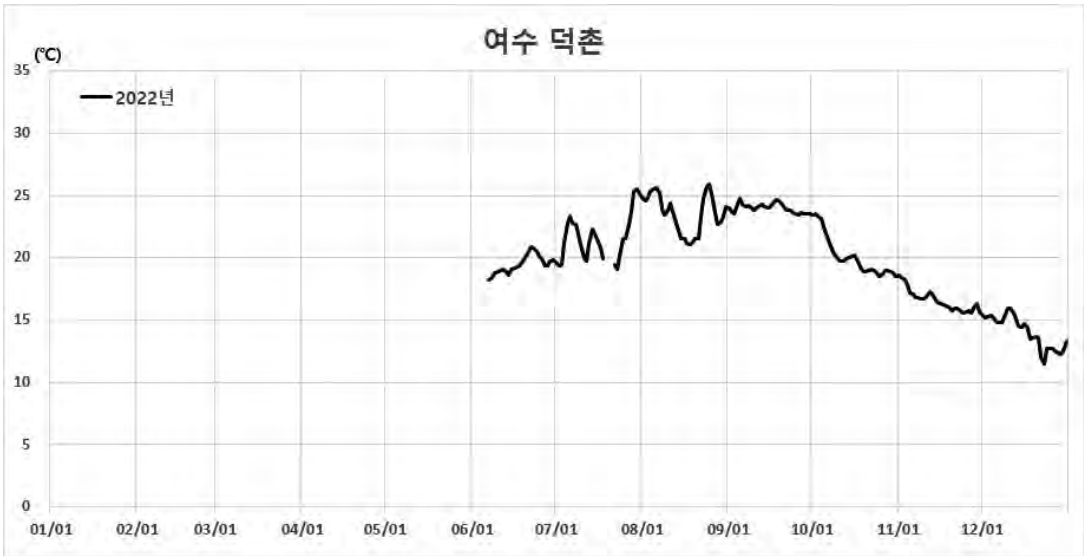


그림 1-50. 여수 덕촌



그림 1-49. 여수 여자



그림 1-51. 고흥 영남

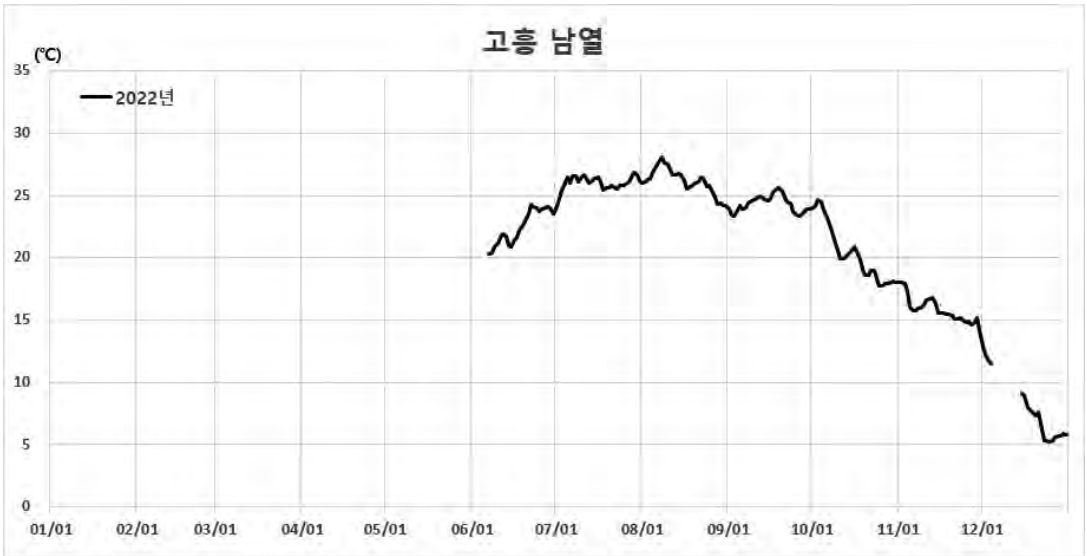


그림 1-52. 고흥 남열



그림 1-54. 고흥 지죽

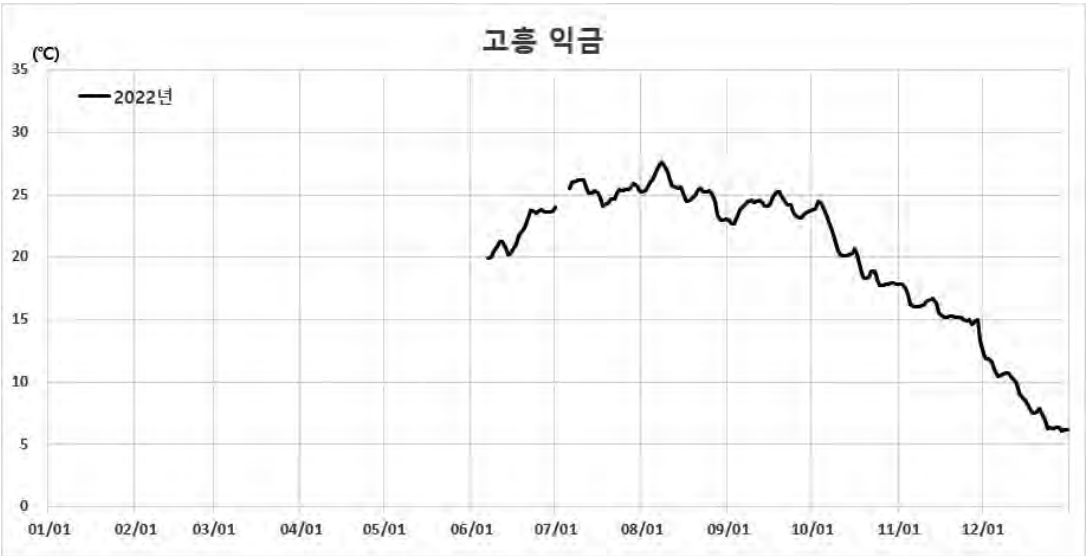


그림 1-53. 고흥 익금



그림 1-55. 고흥 부아도



그림 1-56. 고흥 동촌



그림 1-58. 고흥 금산

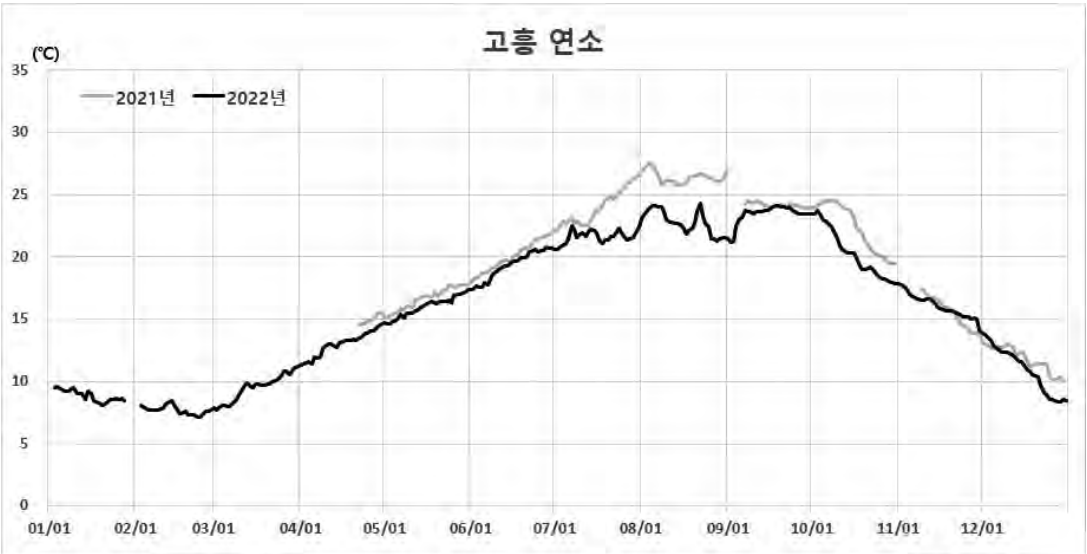


그림 1-57. 고흥 연소

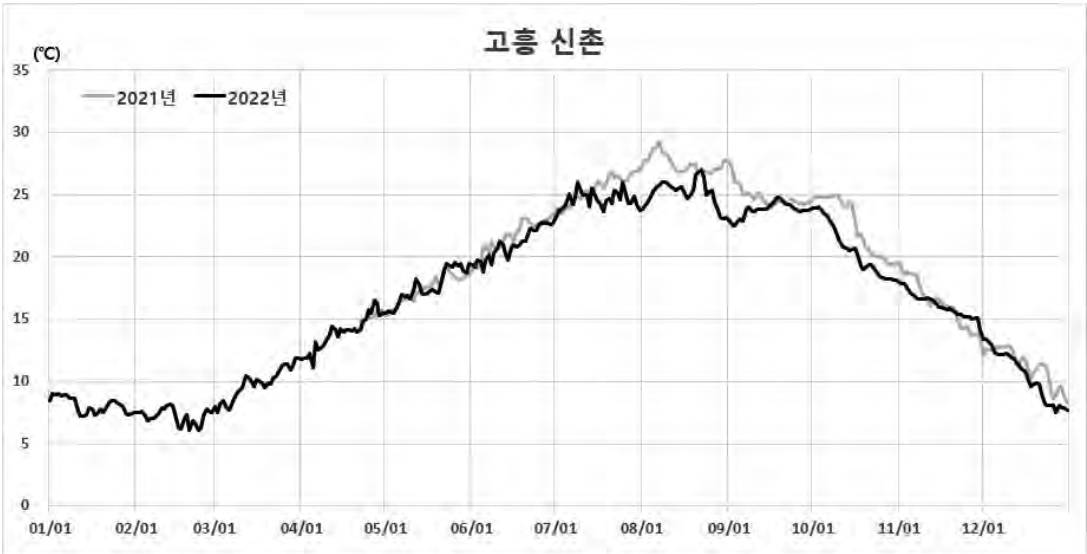


그림 1-59. 고흥 신촌



그림 1-60. 고흥 소록도



그림 1-62. 고흥 장수

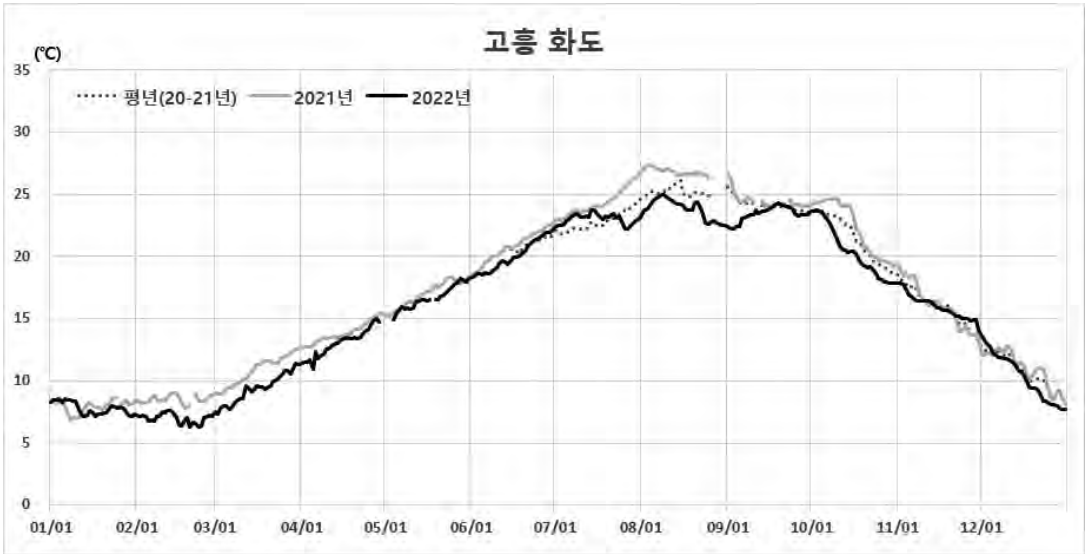


그림 1-61. 고흥 화도



그림 1-63. 보성 해평

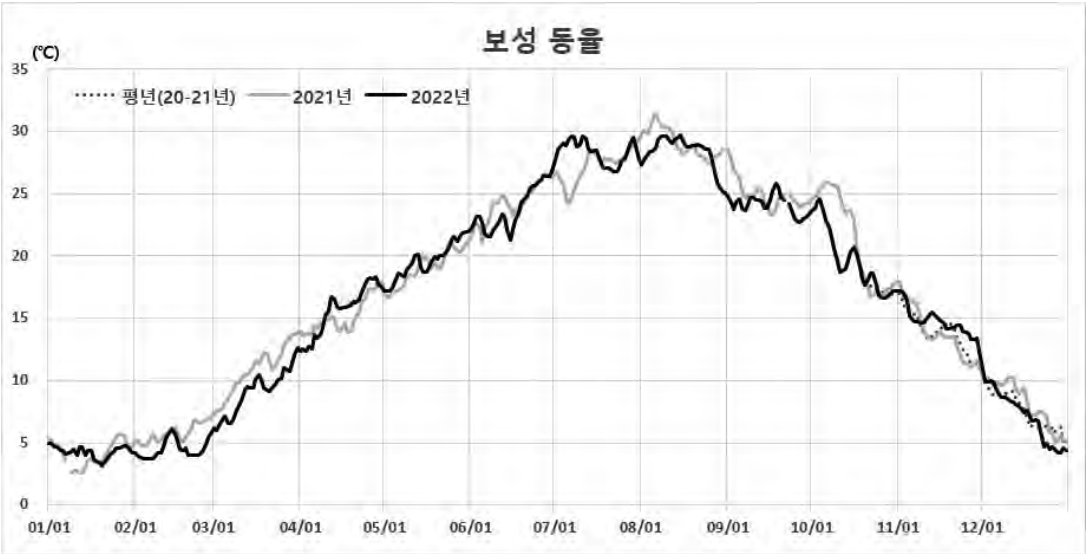


그림 1-64. 보성 등울



그림 1-66. 장흥 사촌



그림 1-65. 보성 읍포



그림 1-67. 장흥 회진



그림 1-68. 장흥 노력



그림 1-70. 장흥 이진목



그림 1-69. 완도 가학



그림 1-71. 장흥 내저



그림 1-72. 강진 마량



그림 1-74. 해남 북일



그림 1-73. 강진 사초

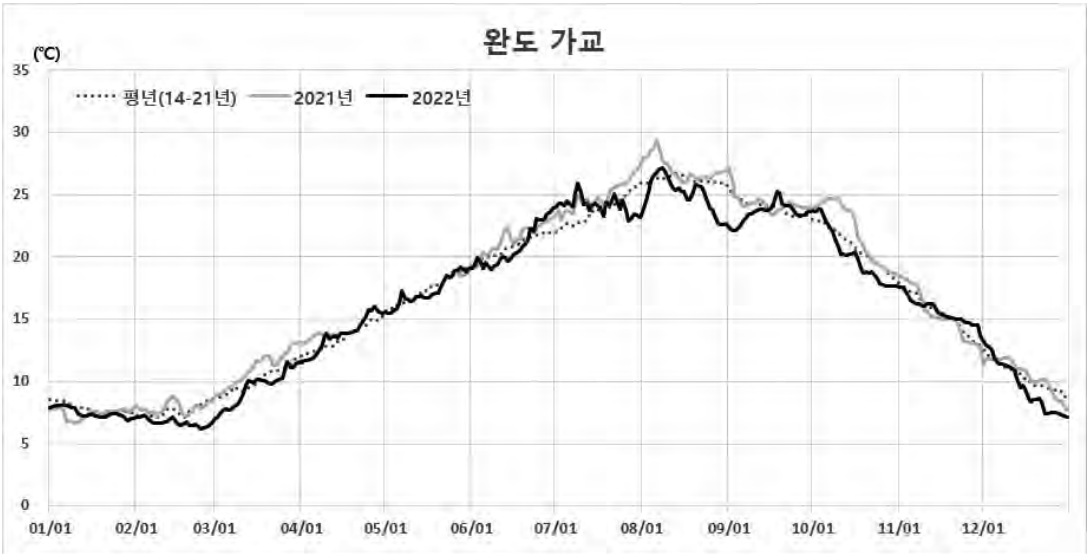


그림 1-75. 완도 가교



그림 1-76. 완도 고마

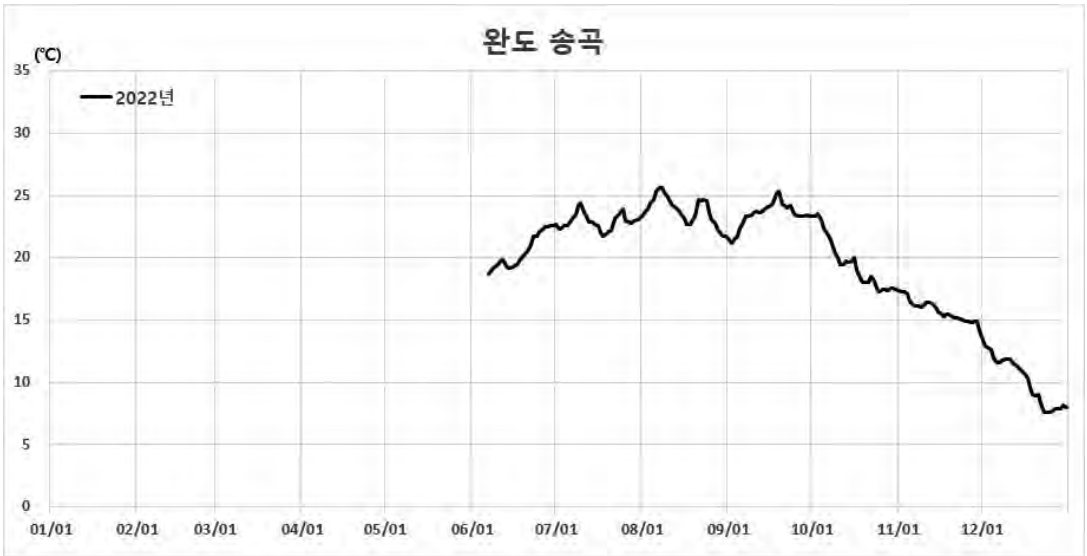


그림 1-78. 완도 송곡

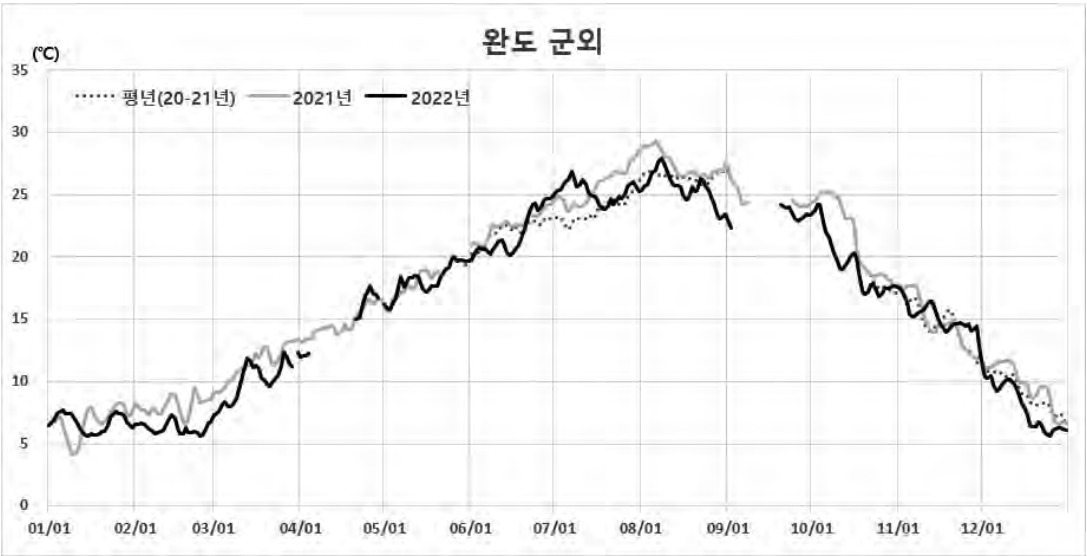


그림 1-77. 완도 군외



그림 1-79. 완도 망남

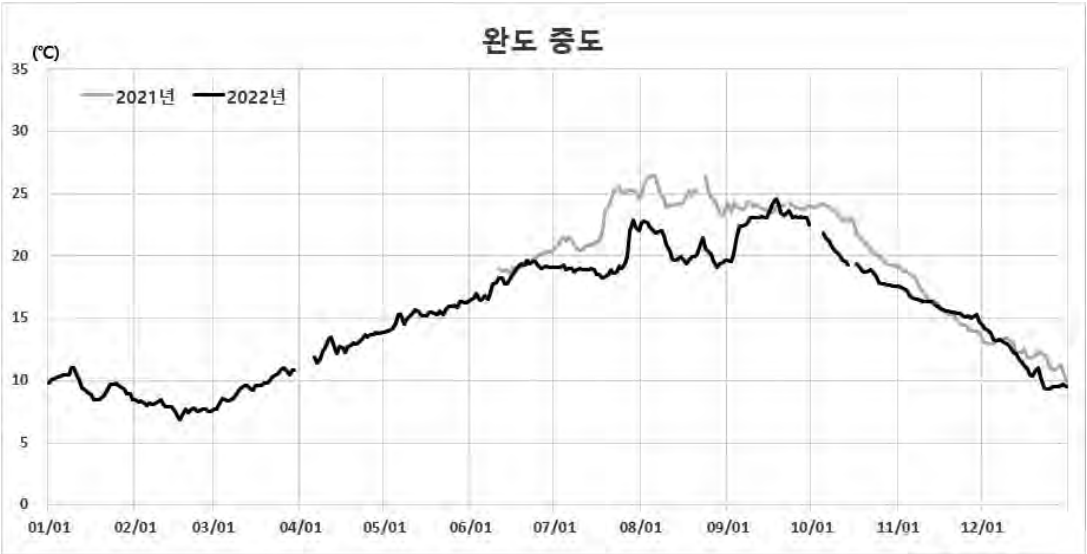


그림 1-80. 완도 중도

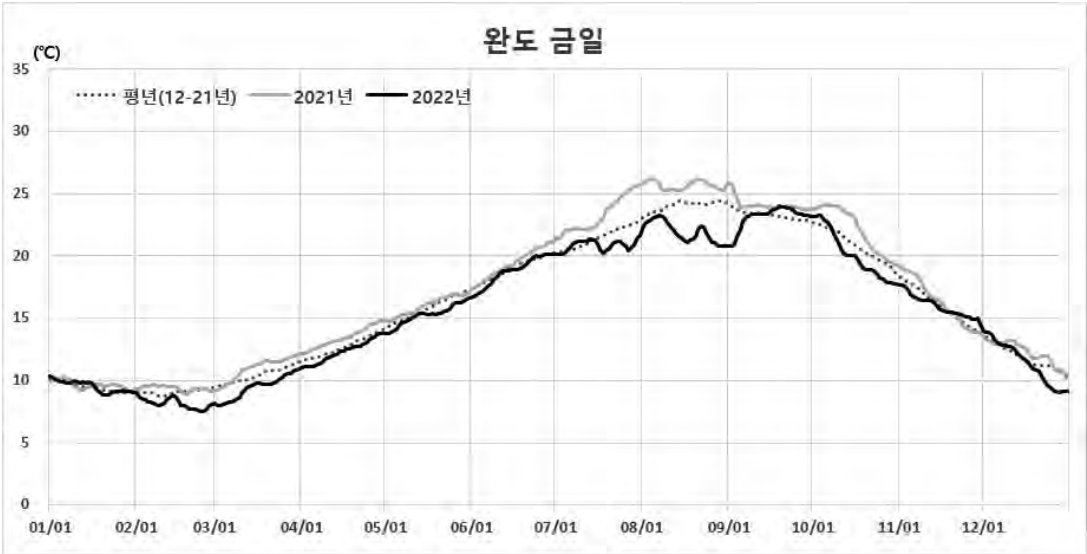


그림 1-82. 완도 금일

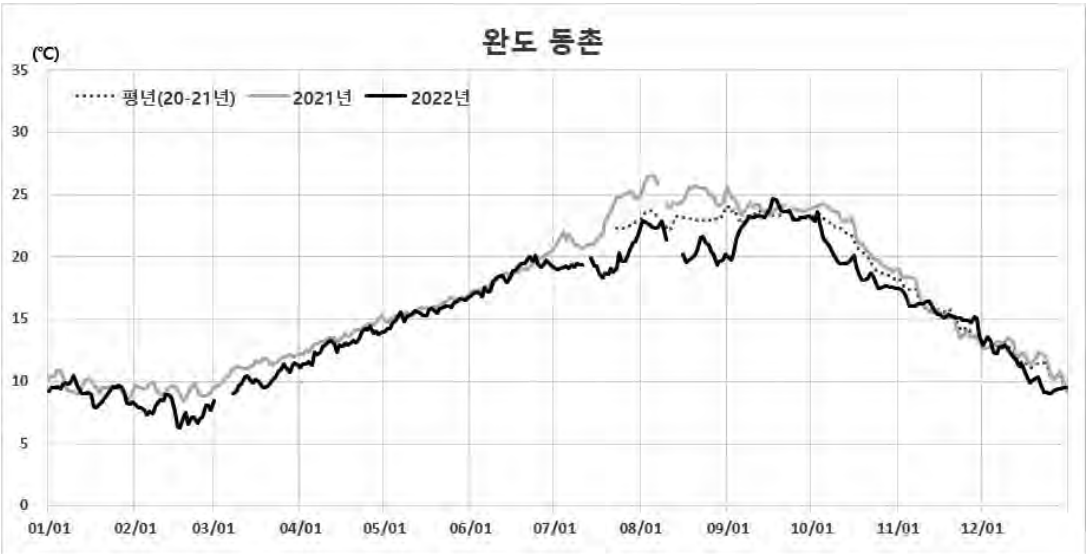


그림 1-81. 완도 동촌

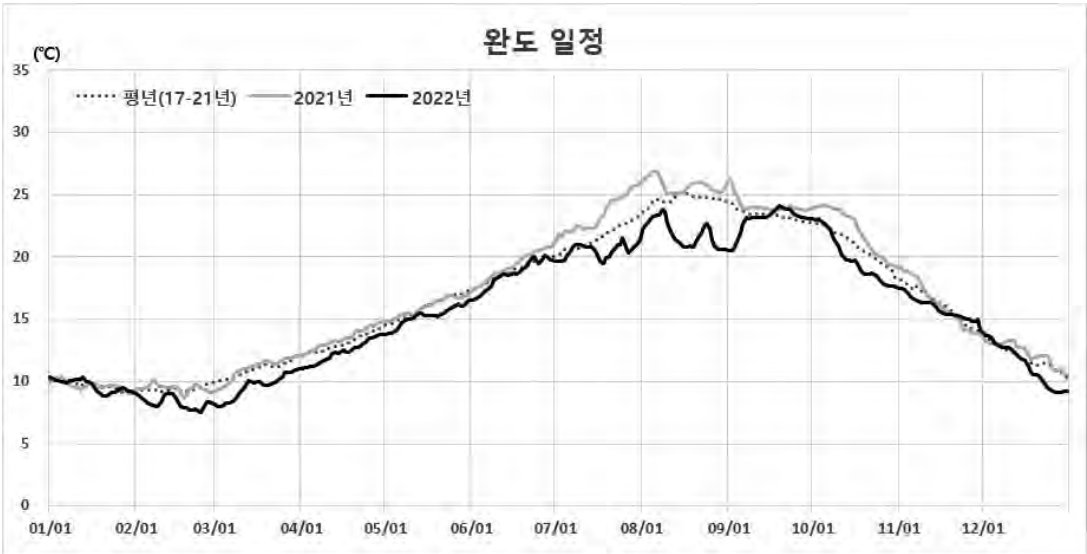


그림 1-83. 완도 일정



그림 1-84. 완도 등백

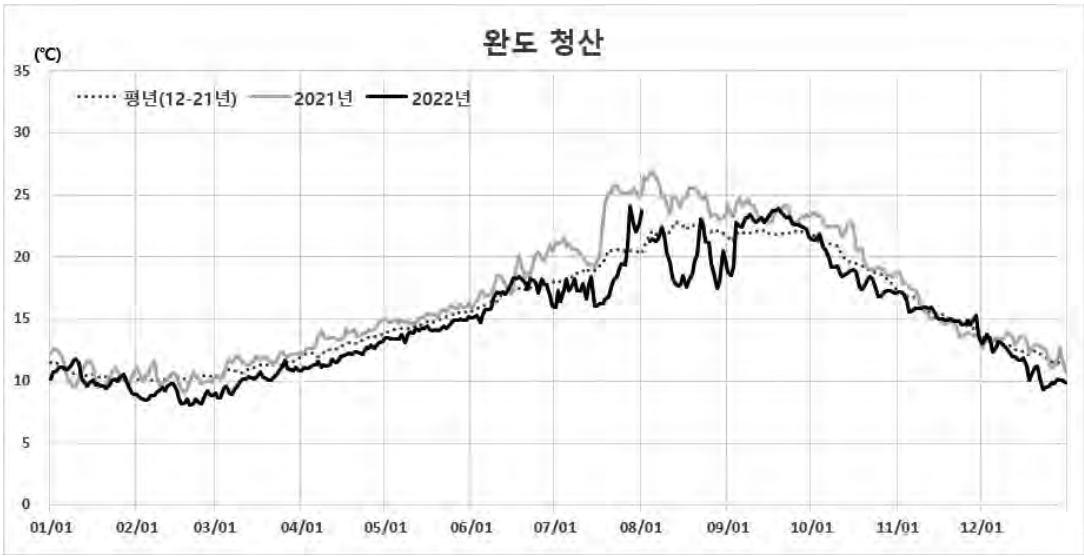


그림 1-86. 완도 청산

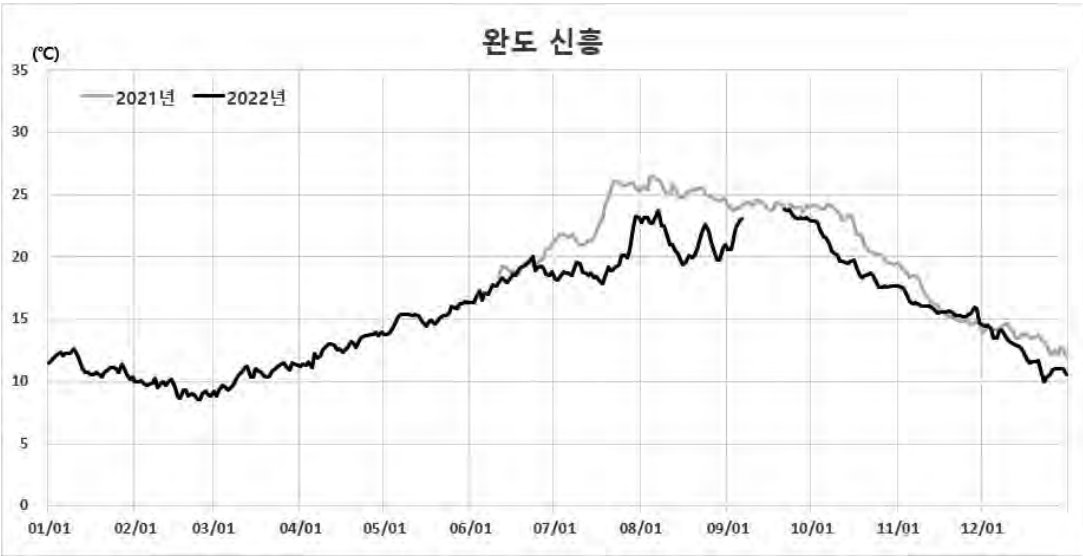


그림 1-85. 완도 신흥



그림 1-87. 완도 미라



그림 1-88. 완도 백도



그림 1-90. 완도 횡간

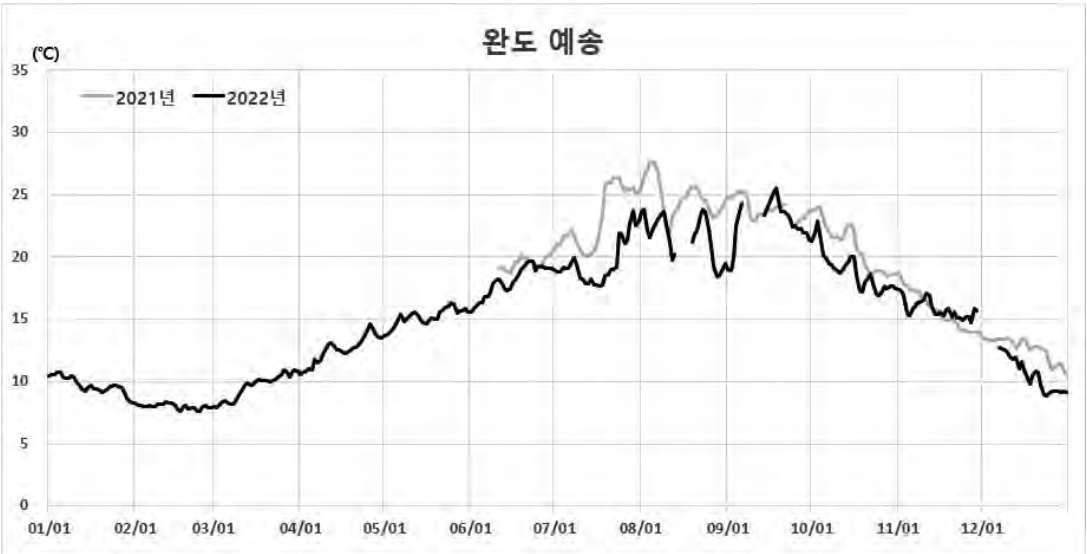


그림 1-89. 완도 예송



그림 1-91. 완도 노화도

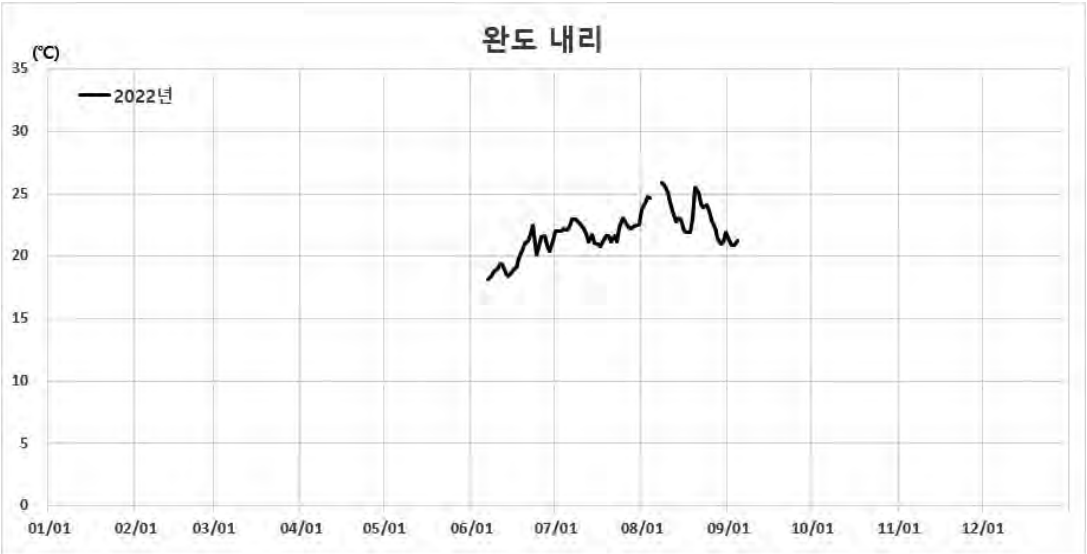


그림 1-92. 완도 내리



그림 1-94. 해남 송지

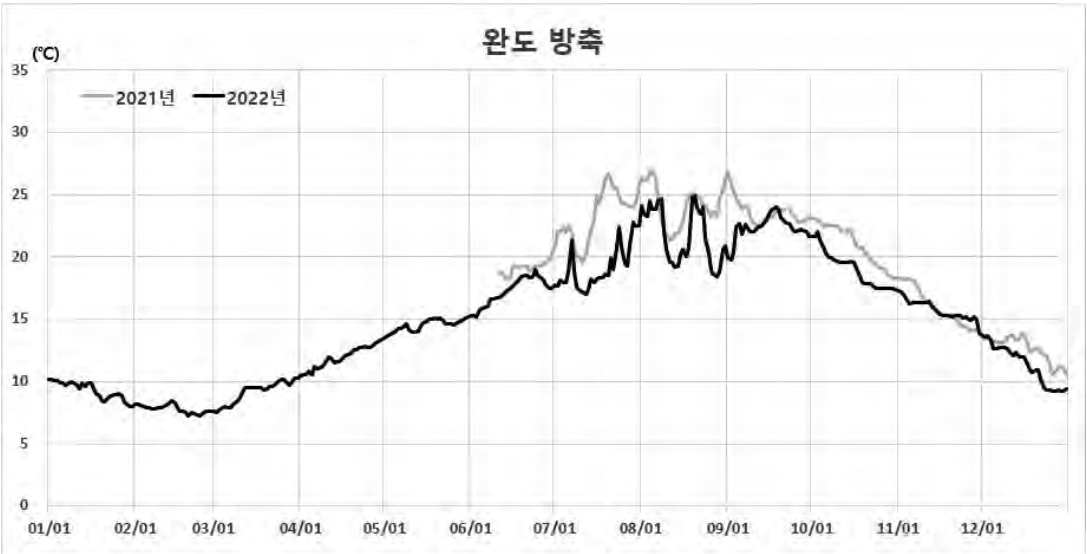


그림 1-93. 완도 방축

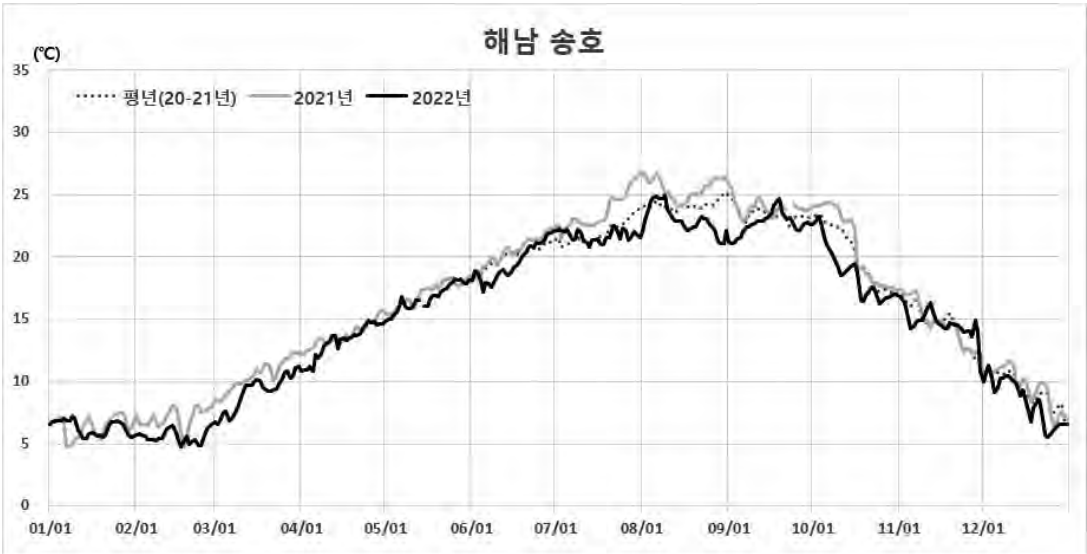


그림 1-95. 해남 송호



그림 1-96. 해남 어란



그림 1-98. 해남 화산



그림 1-97. 해남 학가



그림 1-99. 해남 상마



그림 1-100. 해남 황산



그림 1-102. 진도 회동



그림 1-101. 해남 옥동

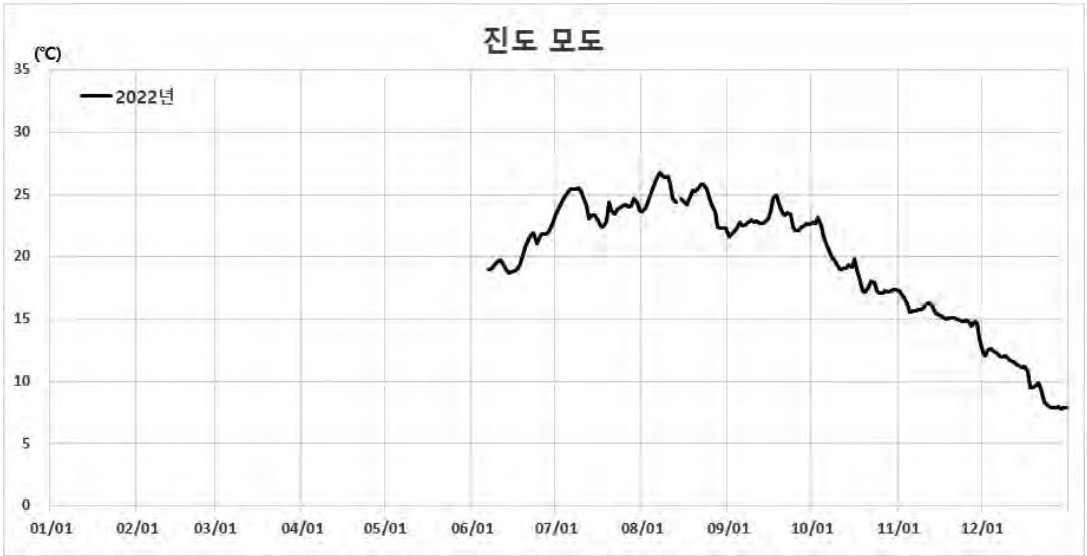


그림 1-103. 진도 모도



그림 1-104. 진도 도목



그림 1-106. 진도 불무도



그림 1-105. 진도 금갑

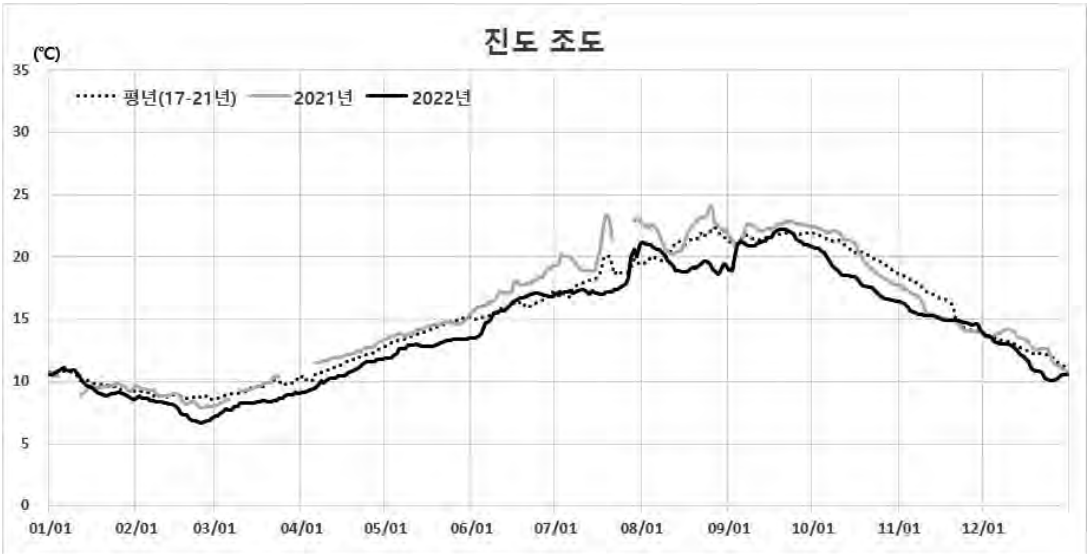


그림 1-107. 진도 조도

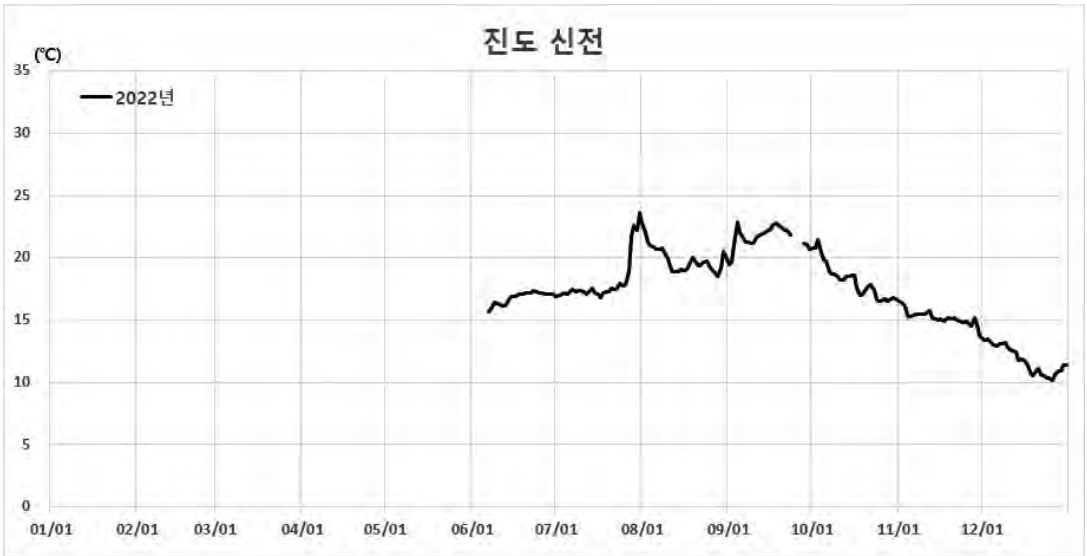


그림 1-108. 진도 신전



그림 1-110. 제주 용담

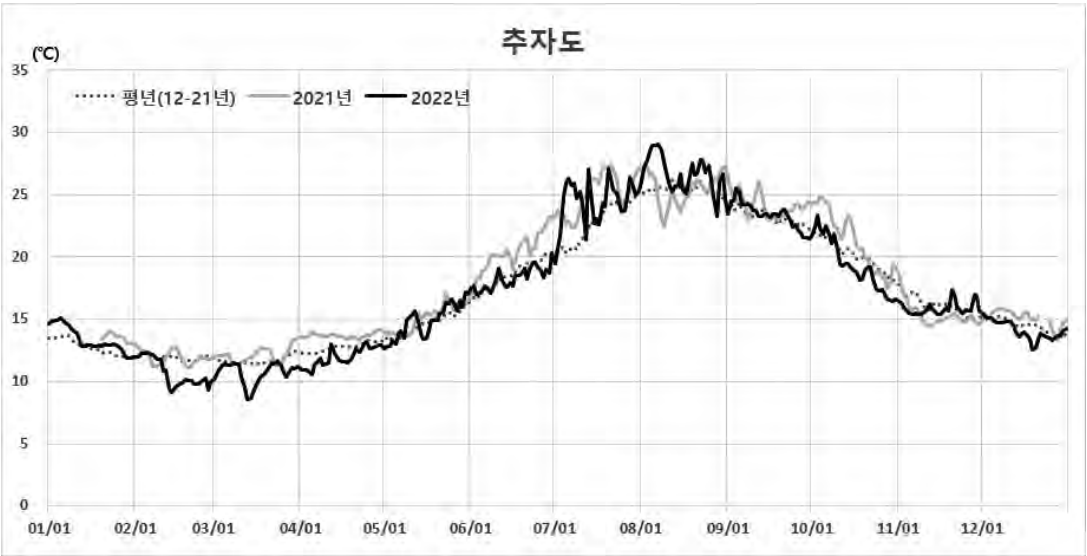


그림 1-109. 추자도



그림 1-111. 제주 협재



그림 1-112. 서제주



그림 1-114. 제주 가파도



그림 1-113. 제주 영락



그림 1-115. 제주 중문



그림 1-116. 제주 신산



그림 1-118. 제주 김녕

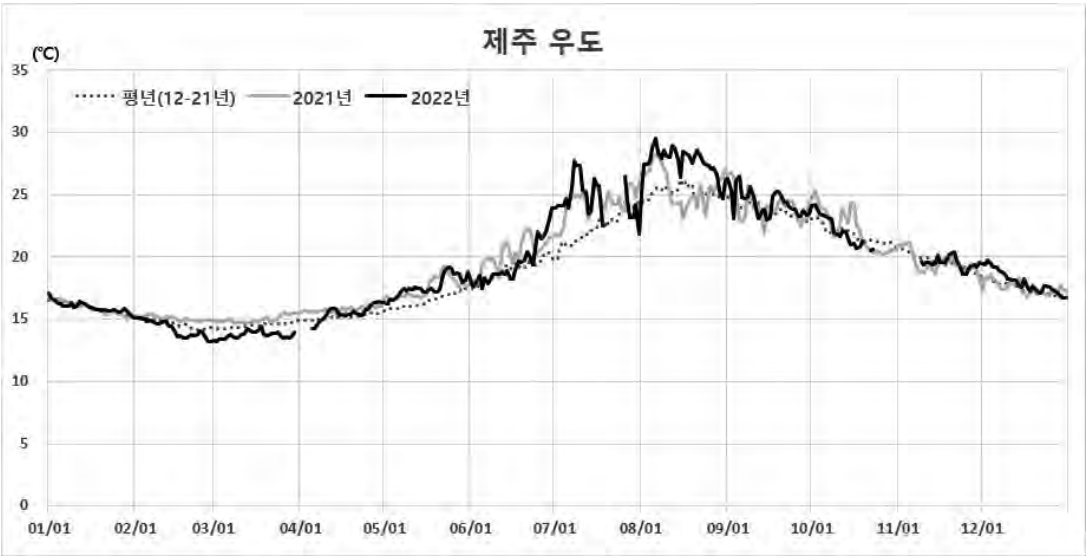


그림 1-117. 제주 우도

3) 서해



그림 1-119. 진도 불도



그림 1-121. 진도 저도



그림 1-120. 진도 가사

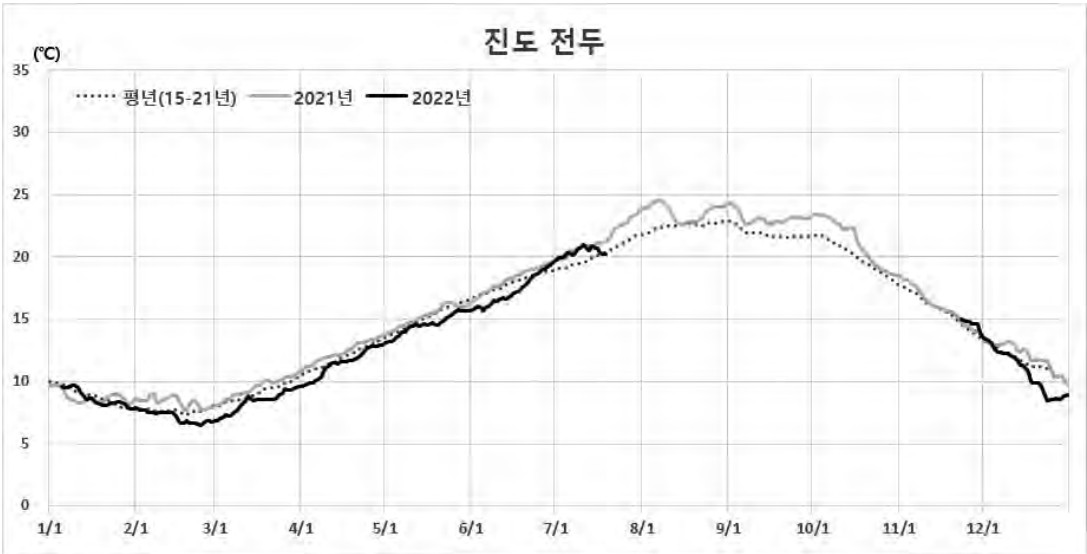


그림 1-122. 진도 전두



그림 1-123. 해남 문내

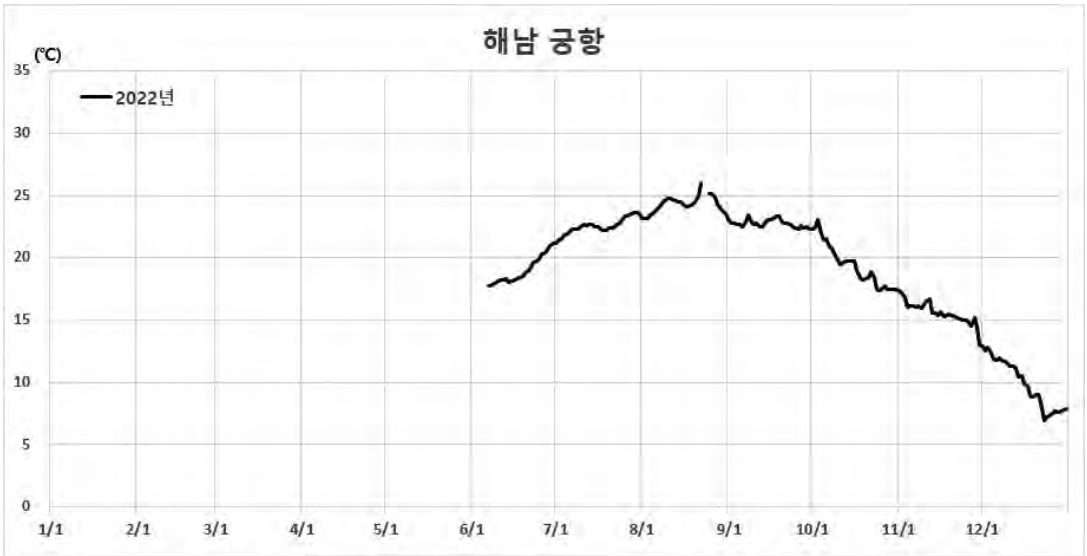


그림 1-125. 해남 공항



그림 1-124. 해남 임하



그림 1-126. 목포 외달



그림 1-127. 목포



그림 1-129. 신안 사리



그림 1-128. 무안 성내

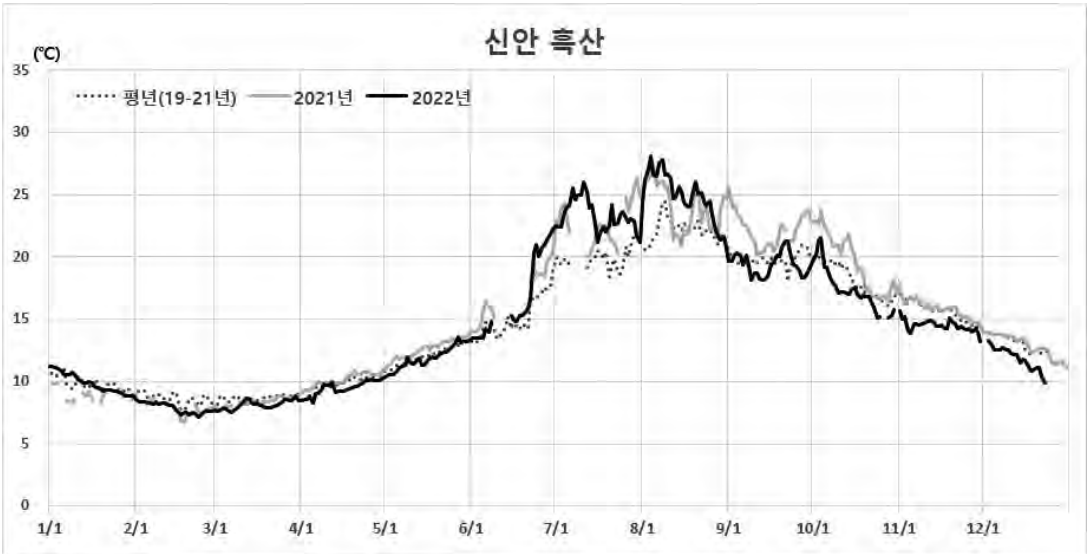


그림 1-130. 신안 흑산

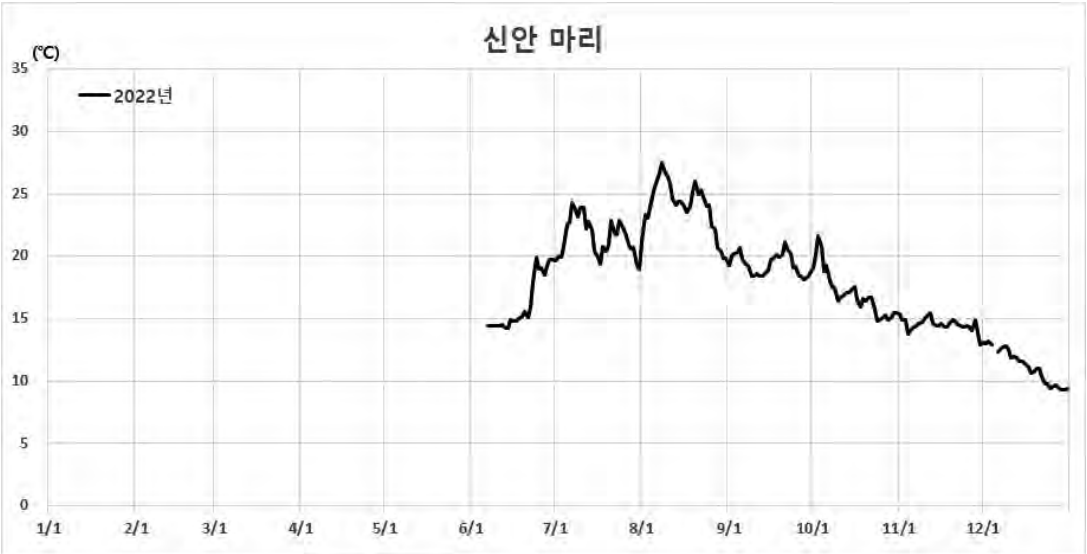


그림 1-131. 신안 마리



그림 1-133. 신안 다수

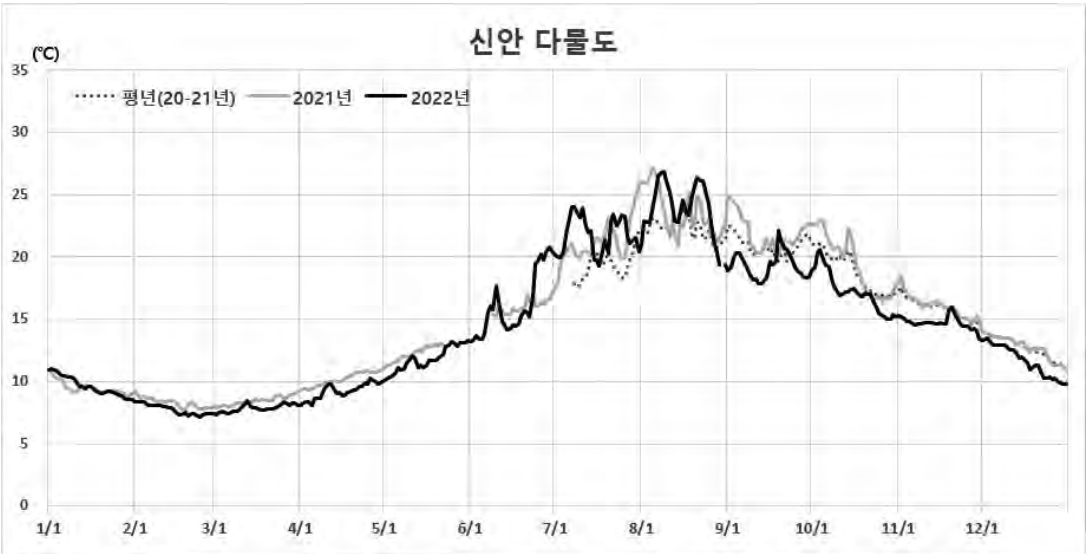


그림 1-132. 신안 다물도



그림 1-134. 신안 대리



그림 1-135. 신안 하의

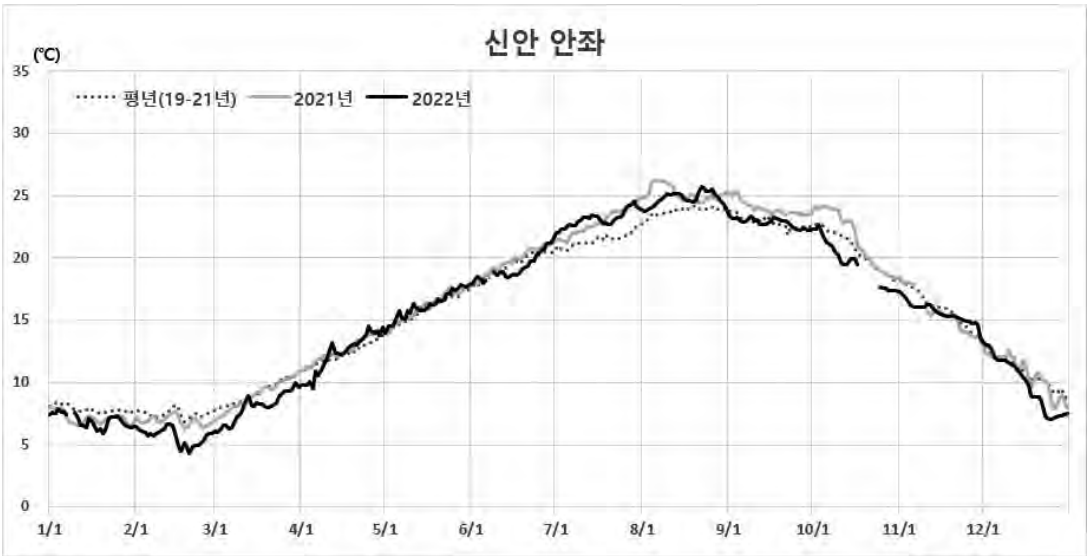


그림 1-137. 신안 안좌

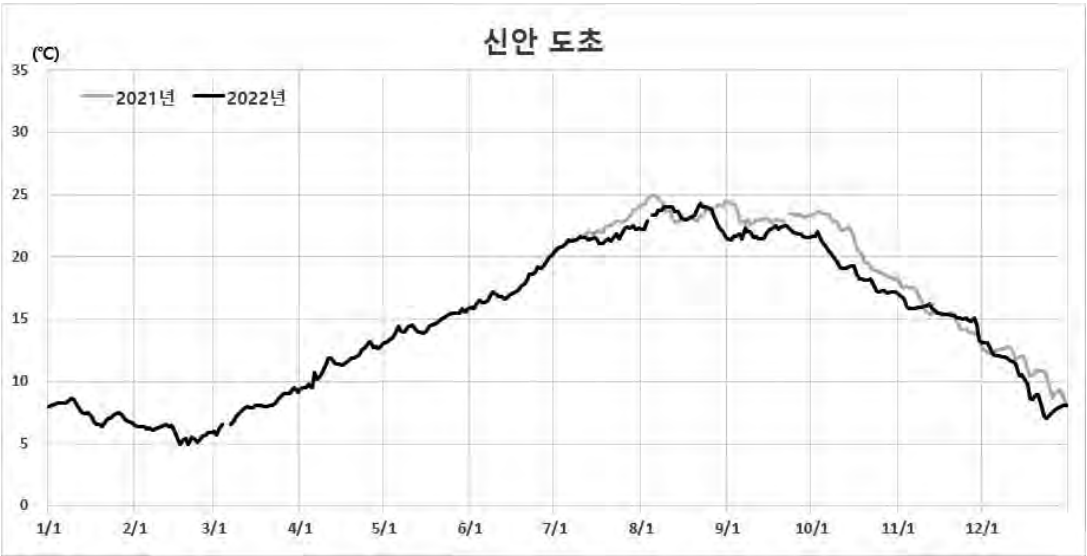


그림 1-136. 신안 도초



그림 1-138. 신안 읍동



그림 1-139. 신안 사치



그림 1-141. 신안 압해

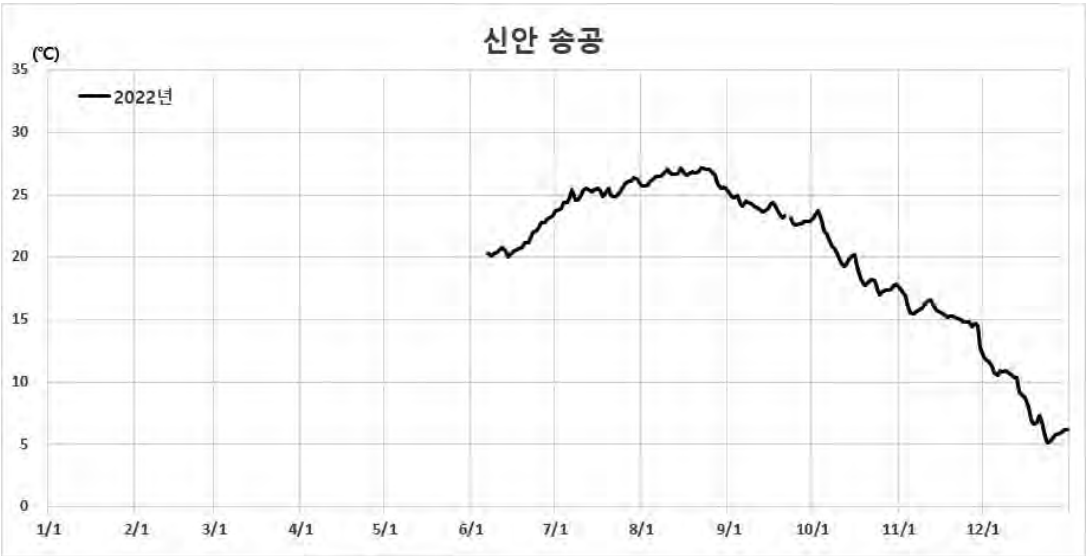


그림 1-140. 신안 송공



그림 1-142. 신안 전증

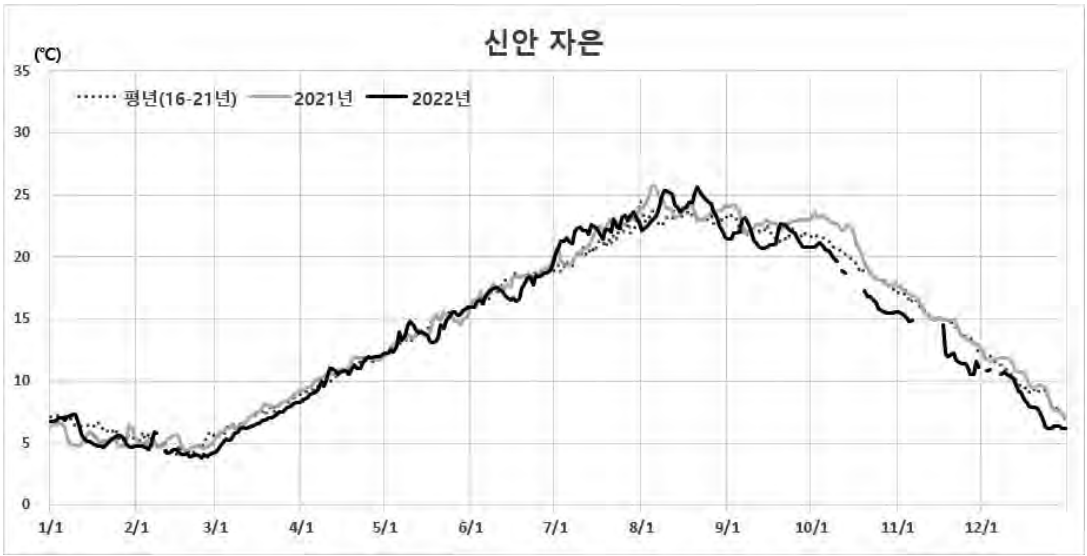


그림 1-143. 신안 자은

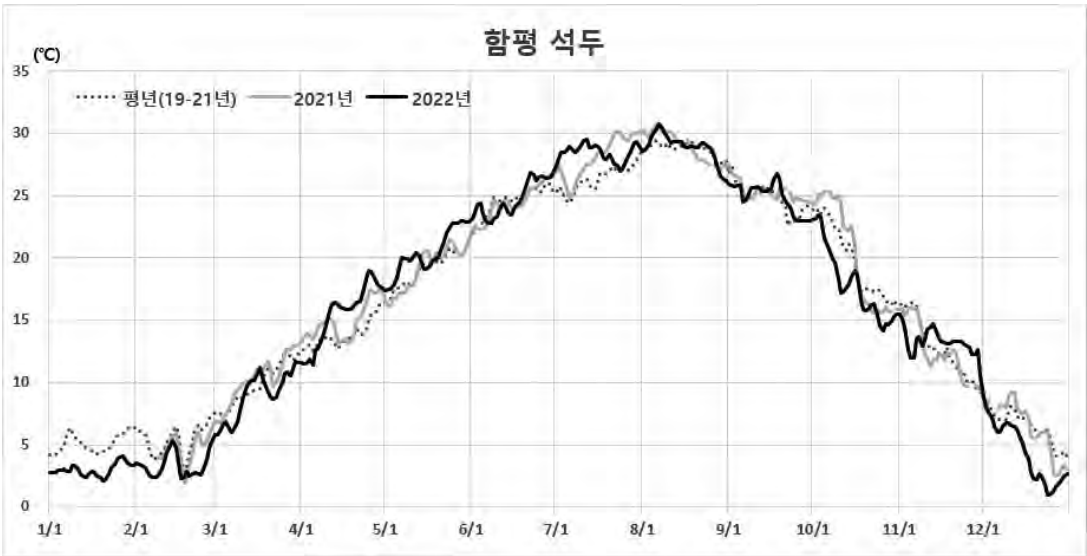


그림 1-145. 함평 석두



그림 1-144. 신안 어의



그림 1-146. 무안 도리포



그림 1-147. 무안 서북

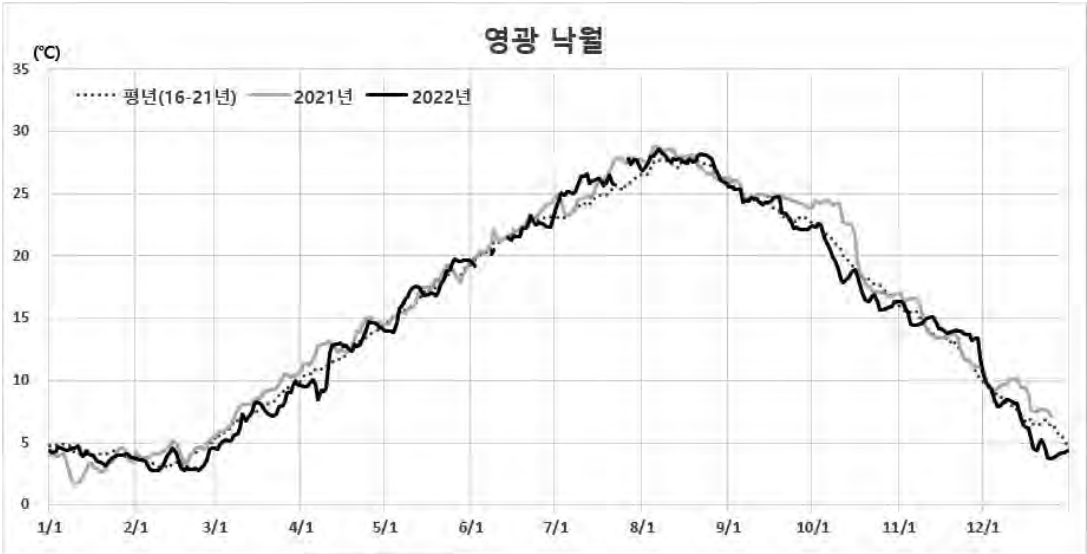


그림 1-149. 영광 낙월



그림 1-148. 영광 염산

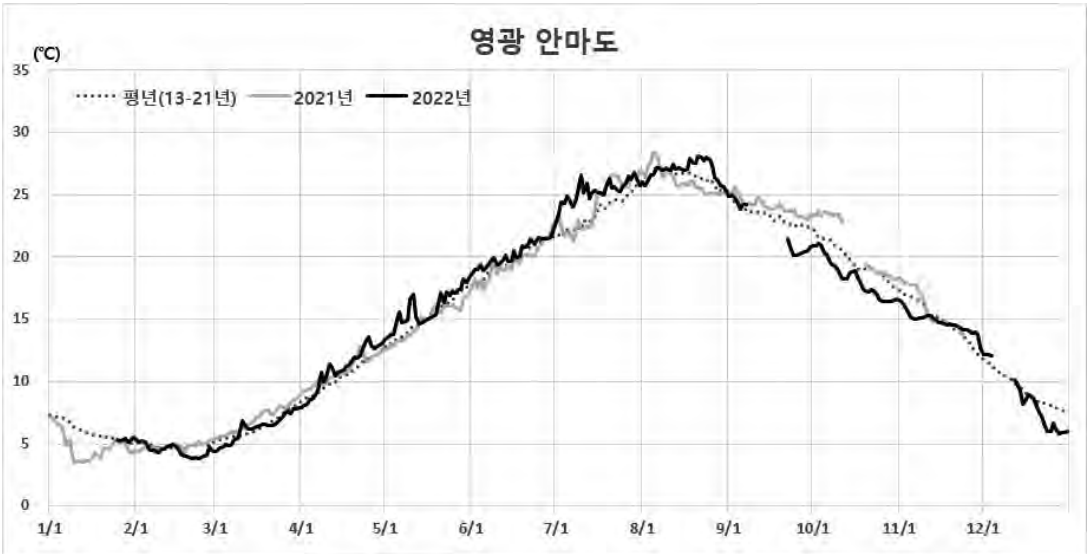


그림 1-150. 영광 안마도

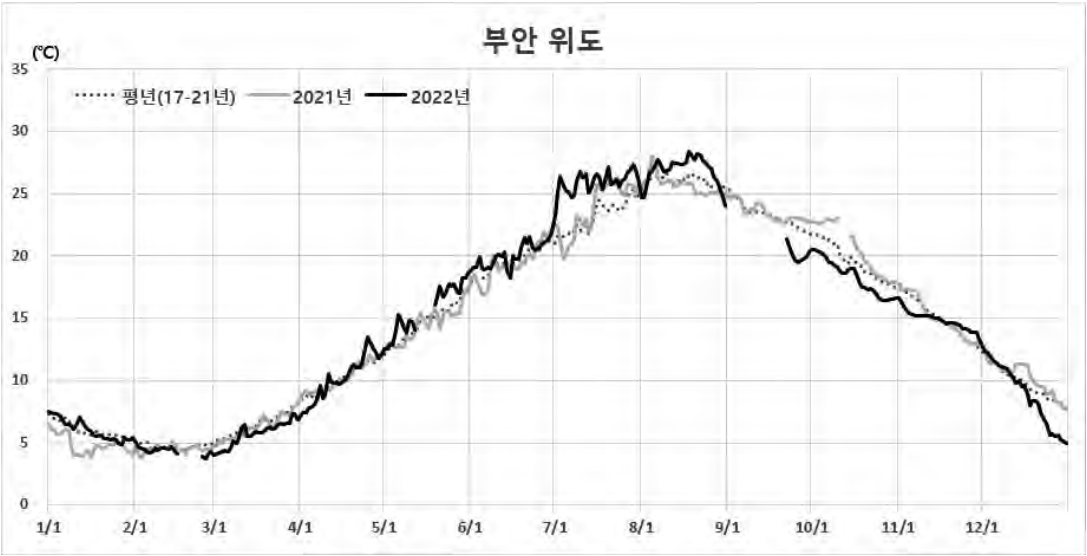


그림 1-151. 부안 위도

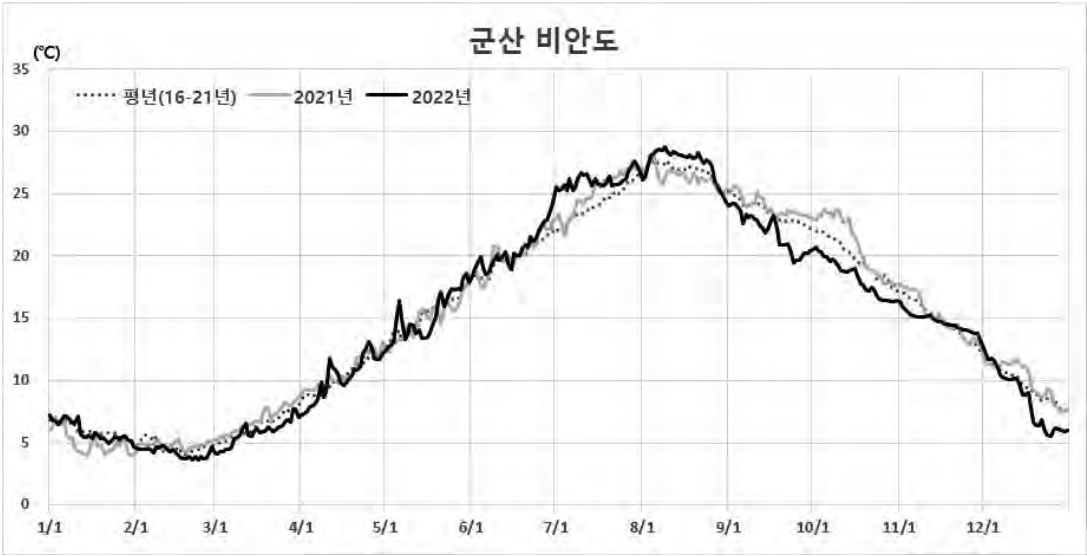


그림 1-153. 군산 비안도

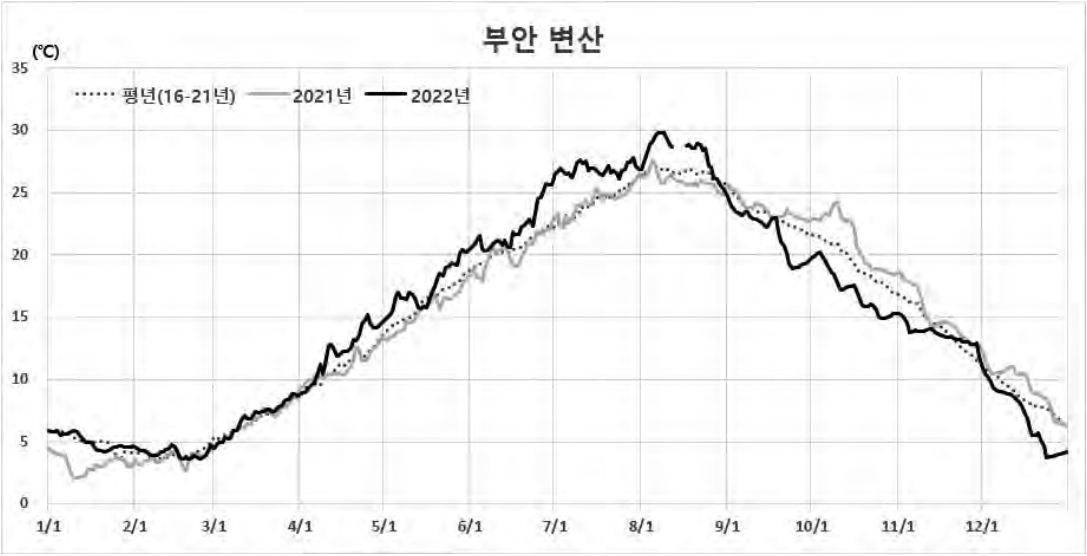


그림 1-152. 부안 변산



그림 1-154. 군산 신시도

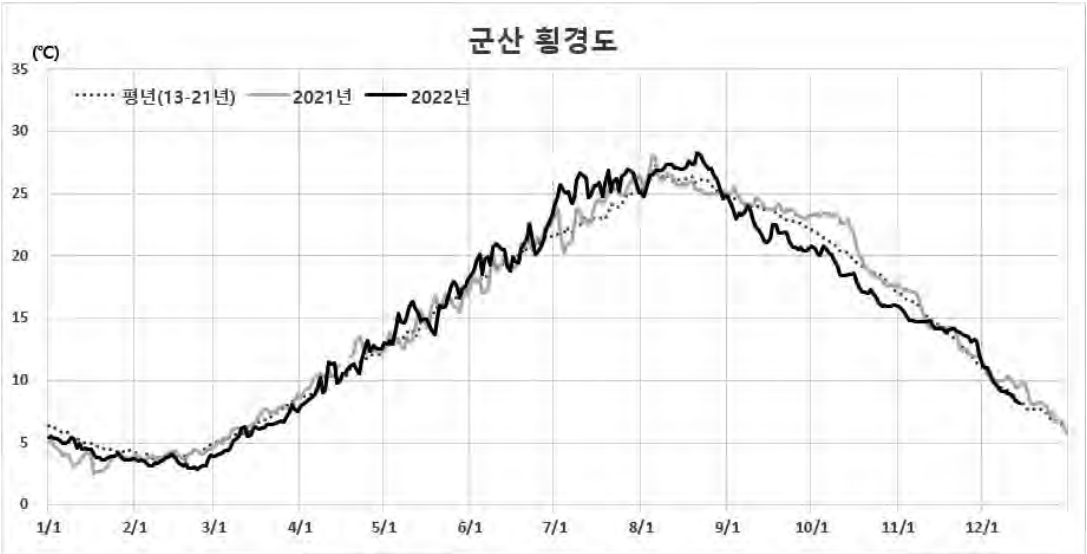


그림 1-155. 군산 횡경도



그림 1-157. 보령 삼시도



그림 1-156. 서천 마량



그림 1-158. 보령 효자도



그림 1-159. 태안 내포



그림 1-161. 태안 안면도



그림 1-160. 태안 대야도



그림 1-162. 태안 신진도

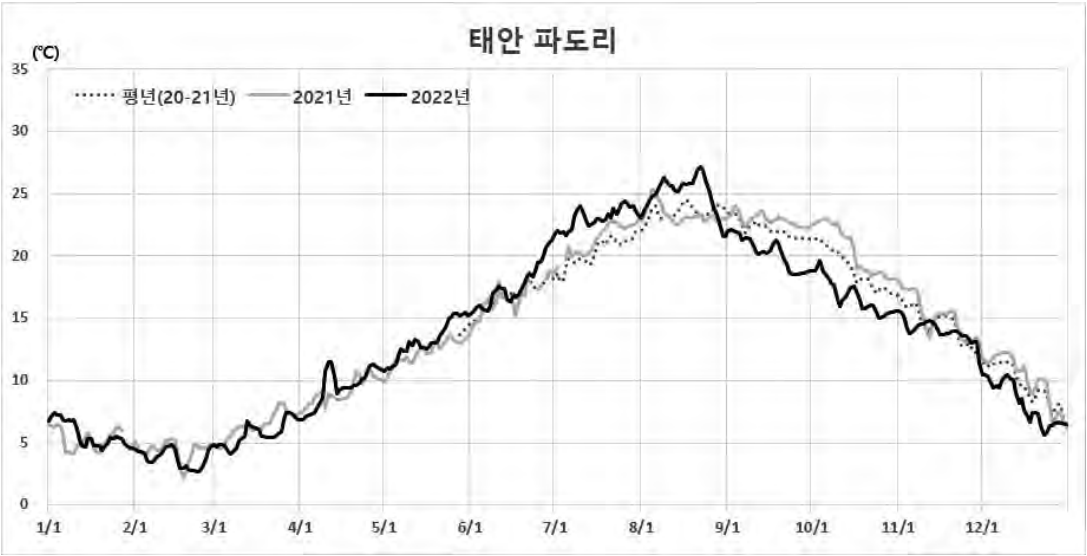


그림 1-163. 태안 파도리



그림 1-165. 서산 지곡



그림 1-164. 서산 창리



그림 1-166. 인천 이작도



그림 1-167. 인천 자월도

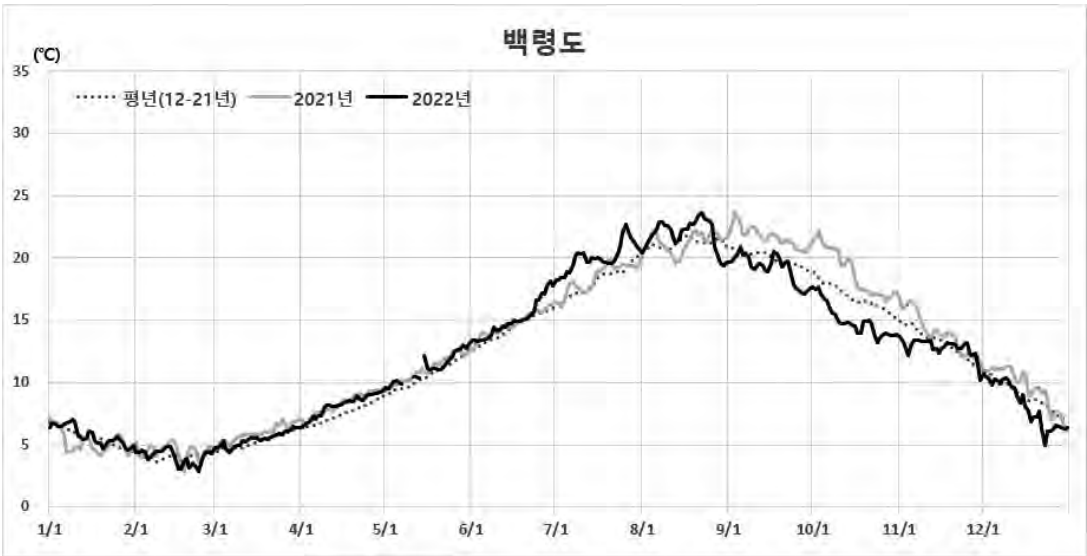


그림 1-169. 백령도



그림 1-168. 인천 장봉도

(2) 데이터 결측

표 1-1. 동해 관측소 결측

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
고성 봉포	fgbg3	8	357	365	97.8	5/23~5/27(5), 10/12(1), 11/15~11/16(2)	국립수산과학원
양양	byy87	28	337	365	92.3	1/13~1/27(15), 9/1(1), 9/25(1), 9/27~10/3(7), 10/8~10/11(4)	국립수산과학원
강릉	bgna3	44	321	365	87.9	5/14~5/19(6), 6/9~6/16(8), 7/12~7/25(14), 8/1~8/2(2), 9/15~9/21(7), 10/1~10/2(2), 10/8~10/12(5)	국립수산과학원
삼척	bsc87	15	350	365	95.9	3/20~3/22(3), 9/27~9/29(3), 10/1~10/2(2), 10/5~10/11(7)	국립수산과학원
나곡	bnggh3	0	365	365	100.0		한국수력원자력
덕천	bdch3	0	365	365	100.0		한국수력원자력
온양	byyh3	14	351	365	96.2	12/18~12/31(14)	한국수력원자력
울진 후포	buh5	0	365	365	100.0		기상청
영덕	byd8a	4	361	365	98.9	8/15~8/18(4)	국립수산과학원
포항 월포	bpwi5	0	365	365	100.0		기상청
구룡포 하정	fghe8	0	365	365	100.0		국립수산과학원
진하	bjhh3	51	314	365	86.0	10/5~11/20(47), 11/22~11/25(4)	한국수력원자력
울산 간절곶	bugi5	22	343	365	94.0	9/8~9/25(18), 11/3~11/6(4)	기상청
고리	bgrh3	0	365	365	100.0		한국수력원자력
부산 장안	bbji5	0	365	365	100.0		기상청
기장	bgj8a	22	343	365	94.0	9/8~9/29(22)	국립수산과학원
기장 (한수원)	bgjh3	104	261	365	71.5	9/7~12/19(104)	한국수력원자력

표 1-2. 남해 관측소 결측

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
부산 다대포	bbdi5	0	365	365	100.0		기상청
거제 일운	gi086	6	359	365	98.4	9/3~9/6(4), 9/18~9/19(2)	국립수산과학원
거제 해금강	btei5	24	341	365	93.4	10/17~11/2(17), 12/25~12/31(7)	기상청
거제 가배	fgg4c	0	365	365	100.0		국립수산과학원
진해 잠도	btji5	0	365	365	100.0		기상청
통영 소매물도	btoi5	0	365	365	100.0		기상청
통영 한산도	bthi5	22	343	365	94.0	9/7~9/26(20), 11/1~11/2(2)	기상청
통영 비산도	tb087	0	365	365	100.0		국립수산과학원
통영 영운	ty004	0	365	365	100.0		국립수산과학원
통영 학림	fth59	0	365	365	100.0		국립수산과학원
통영 연화도	btyi5	0	365	365	100.0		기상청
통영 수월	fts3	0	365	365	100.0		국립수산과학원
통영 풍화	ftp4c	14	351	365	96.2	1/29~2/3(6), 9/8~9/15(8)	국립수산과학원
통영 사랑	ty005	0	365	365	100.0		국립수산과학원
통영 두미도	btdi5	0	365	365	100.0		기상청
남해 미조	fnm5b	3	362	365	99.2	7/9~7/11(3)	국립수산과학원
남해 상주	bnsi5	11	354	365	97.0	2/7~2/8(2), 6/22~6/30(9)	기상청
남해 강진	eng5c	15	350	365	95.9	8/17(1), 8/22(1), 10/7~10/19(13)	국립수산과학원
여수 대울	fydl4	0	365	365	100.0		전라남도
여수 금오도	byki5	0	365	365	100.0		기상청
여수 대소여	fydm6	116	92	208	44.2	9/7~12/31(116)	전라남도
여수 송고	fysl4	0	365	365	100.0		전라남도

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
여수 나발	fybm6	0	208	208	100.0		전라남도
여수 화산	fyhm6	2	206	208	99.0	9/5~9/6(2)	전라남도
여수 제도	fyjkc	8	357	365	97.8	7/31~8/2(3), 9/2~9/5(4), 9/18(1)	전라남도
여수 화태	yj087	0	365	365	100.0		국립수산과학원
여수 군내	fygl4	1	364	365	99.7	3/2(1)	전라남도
여수 향대	fyhl7	10	355	365	97.3	8/7~8/16(10)	전라남도
여수 신월	km001	17	348	365	95.3	9/4~9/20(17)	국립수산과학원
여수 신월2	fysk9	0	365	365	100.0		전라남도
여수 나진	fynm6	0	208	208	100.0		전라남도
여수 여자	fyym6	0	192	192	100.0		전라남도
여수 덕촌	fycm6	3	205	208	98.6	7/19~7/21(3)	전라남도
고흥 영남	fgym6	0	208	208	100.0		전라남도
고흥 남열	fgnm6	10	198	208	95.2	12/5~12/14(10)	전라남도
고흥 익금	fgim6	4	204	208	98.1	7/2~7/5(4)	전라남도
고흥 지죽	fgjm6	4	204	208	98.1	7/30(1), 8/7~8/9(3)	전라남도
고흥 부아도	bgui5	0	365	365	100.0		기상청
고흥 동촌	fgdl4	0	365	365	100.0		전라남도
고흥 연소	fgyl4	7	358	365	98.1	1/1~1/2(2), 1/29~2/3(5)	전라남도
고흥 금산	fggm6	2	206	208	99.0	8/7~8/8(2)	전라남도
고흥 신촌	fgsl4	0	365	365	100.0		전라남도
고흥 소록도	fgsj3	1	364	365	99.7	1/21(1)	국립수산과학원
고흥 화도	fghk5	5	360	365	98.6	4/30~5/3(4), 5/18(1)	전라남도
고흥 장수	fgjk5	116	249	365	68.2	9/7~12/31(116)	전라남도

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
보성 해평	fbhl7	0	365	365	100.0		전라남도
보성 동울	fbdka	1	364	365	99.7	9/22(1)	전라남도
보성 울포	fbyl6	5	360	365	98.6	1/11(1), 1/19(1), 10/11~10/13(3)	전라남도
장흥 사촌	fjskb	0	365	365	100.0		전라남도
장흥 회진	ejhfc	23	342	365	93.7	8/30~9/21(23)	전라남도
장흥 노력	fjnka	7	358	365	98.1	11/4~11/10(7)	전라남도
완도 가학	fwgm6	0	208	208	100.0		전라남도
장흥 이진목	fjil6	1	364	365	99.7	7/12(1)	전라남도
장흥 내저	fjnk6	4	361	365	98.9	2/16(1), 9/10~9/12(3)	전라남도
강진 마량	fgmk6	0	365	365	100.0		전라남도
강진 사초	fgsl6	11	354	365	97.0	4/24(1), 5/7~5/11(5), 11/7~11/9(3), 11/30~12/1(2)	전라남도
해남 북일	fhbl6	0	365	365	100.0		전라남도
완도 가교	fwgf1	0	365	365	100.0		완도군청
완도 고마	fwgk8	0	365	365	100.0		전라남도
완도 군외	fwgk5	35	330	365	90.4	3/30(1), 4/5~4/20(16), 4/30(1), 9/3~9/19(17)	전라남도
완도 송곡	fwsm6	0	208	208	100.0		전라남도
완도 망남	fwmg3	0	365	365	100.0		완도군청
완도 중도	fwjl6	12	353	365	96.7	3/30~4/5(6), 10/1~10/4(4), 10/15~10/16(2)	전라남도
완도 동촌	fwdk7	13	352	365	96.4	3/2~3/7(6), 7/12~7/13(2), 8/11~8/15(5)	전라남도
완도 금일	wk094	0	365	365	100.0		국립수산과학원
완도 일정	fwih6	0	365	365	100.0		국립수산과학원
완도 동백	fwdf1	0	365	365	100.0		완도군청
완도 신흥	fwsl6	14	351	365	96.2	9/7~9/20(14)	전라남도

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
완도 청산	wc001	2	363	365	99.5	8/2~8/3(2)	국립수산과학원
완도 미라	fwmk5	1	364	365	99.7	3/2(1)	전라남도
완도 백도	fwbf1	1	364	365	99.7	10/25(1)	완도군청
완도 예송	fwyl6	19	346	365	94.8	8/14~8/18(5), 9/7~9/13(7), 11/30~12/6(7)	전라남도
완도 횡간	fwhm6	25	183	208	88.0	10/21~11/14(25)	전라남도
완도 노화도	wn087	0	365	365	100.0		국립수산과학원
완도 내리	fwnm6	121	87	208	41.8	8/5~8/7(3), 9/5~12/31(118)	전라남도
완도 방축	fwbl6	0	365	365	100.0		전라남도
해남 송지	fhsm6	0	208	208	100.0		전라남도
해남 송호	fhsK5	1	364	365	99.7	5/14(1)	전라남도
해남 어란	fhyk7	1	364	365	99.7	11/14(1)	전라남도
해남 학가	fhhk5	1	364	365	99.7	7/11(1)	전라남도
해남 화산	fhhfc	4	361	365	98.9	1/1~1/4(4)	전라남도
해남 상마	fhsK7	0	365	365	100.0		전라남도
해남 황산	fhh16	0	365	365	100.0		전라남도
해남 옥동	fhom6	0	208	208	100.0		전라남도
진도 회동	fjhK9	1	364	365	99.7	4/28(1)	전라남도
진도 모도	fjmm6	1	207	208	99.5	8/14(1)	전라남도
진도 도목	fjdl4	0	365	365	100.0		전라남도
진도 금갑	fjgl6	3	362	365	99.2	4/1~4/3(3)	전라남도
진도 불무도	bjli5	0	365	365	100.0		기상청
진도 조도	bjji5	0	365	365	100.0		기상청
진도 신전	fjsm6	4	204	208	98.1	9/24~9/27(4)	전라남도

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
추자도	bcji5	0	365	365	100.0		기상청
제주 용담	bjyi5	57	308	365	84.4	2/10~2/17(8), 8/11~9/28(49)	기상청
제주 협재	bjhi5	0	365	365	100.0		기상청
서제주	ejj47	22	343	365	94.0	9/15~10/5(21), 12/16(1)	국립수산과학원
제주 영락	bjoi5	0	365	365	100.0		기상청
제주 가파도	bjgi5	0	365	365	100.0		기상청
제주 중문	bjni5	0	365	365	100.0		기상청
제주 신산	bjsi5	134	231	365	63.3	1/15~2/23(40), 6/10~6/21(12), 7/13~8/3(22), 8/5~8/12(8), 9/25~9/28(4), 10/8~11/24(48)	기상청
제주 우도	bjui5	29	336	365	92.1	3/31~4/4(5), 7/20~7/25(6), 10/20~10/21(2), 10/24~11/8(16)	기상청
제주 김녕	bjji5	13	352	365	96.4	1/8~1/20(13)	기상청

표 1-3. 서해 관측소 결측

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
진도 불도	bjbi5	1	364	365	99.7	4/20(1)	기상청
진도 가사	fjgk8	10	355	365	97.3	2/18~2/20(3), 3/5~3/8(4), 3/11~3/13(3)	전라남도
진도 저도	fjika	11	354	365	97.0	9/28~9/30(3), 10/3~10/10(8)	전라남도
진도 전두	fjdfc	127	238	365	65.2	1/1~1/4(4), 7/20~7/21(2), 7/23~8/9(18), 8/11~9/5(26), 9/7~11/22(77)	전라남도
해남 문내	fham6	6	359	365	98.4	1/18~1/19(2), 1/30~2/1(3), 7/14(1)	전라남도
해남 임하	fjh5a	0	365	365	100.0		국립수산과학원
해남 공항	fhgm6	2	206	208	99.0	8/23~8/24(2)	전라남도
목포 외달	fmoj7	18	347	365	95.1	1/8~1/9(2), 10/13(1), 10/23~11/6(15)	전라남도
목포	emp67	0	365	365	100.0		국립수산과학원
무안 성내	fmsj7	5	360	365	98.6	9/1~9/5(5)	전라남도
신안 사리	fshl7	24	341	365	93.4	3/20~4/7(19), 12/21~12/25(5)	전라남도
신안 흑산	fshj7	18	347	365	95.1	6/9~6/14(6), 10/26~10/27(2), 10/31(1), 12/1~12/2(2), 12/24~12/25(2), 12/27~12/31(5)	전라남도
신안 마리	fsmm6	1	207	208	99.5	12/5(1)	전라남도
신안 다물도	fsdk7	1	364	365	99.7	8/30(1)	전라남도
신안 다수	fsdk6	0	365	365	100.0		전라남도
신안 대리	fshl6	16	349	365	95.6	4/6~4/14(9), 4/21~4/27(7)	전라남도
신안 하의	fsuj7	9	356	365	97.5	8/6(1), 9/5(1), 9/7~9/13(7)	전라남도
신안 도초	fsdl7	3	362	365	99.2	3/5~3/6(2), 8/4(1)	전라남도
신안 안좌	fsaj7	11	354	365	97.0	1/8~1/9(2), 6/7~6/8(2), 10/18~10/24(7)	전라남도
신안 읍동	fsal6	7	358	365	98.1	4/6~4/11(6), 5/7(1)	전라남도
신안 사치	fssk8	18	347	365	95.1	10/12~10/25(14), 12/25~12/28(4)	전라남도
신안 송공	fssm6	1	207	208	99.5	9/22(1)	전라남도

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
신안 압해	esafc	15	350	365	95.9	1/1~1/4(4), 9/12~9/22(11)	전라남도
신안 전증	fsjm6	8	200	208	96.2	12/24~12/31(8)	전라남도
신안 자은	bsji5	23	342	365	93.7	2/9~2/10(2), 10/11(1), 10/14~10/15(2), 10/17~10/19(3), 11/7~11/16(10), 12/1~12/2(2), 12/5~12/7(3)	기상청
신안 어의	fsej7	1	364	365	99.7	2/7(1)	전라남도
함평 석두	fhjj7	0	365	365	100.0		전라남도
무안 도리포	fmdka	0	365	365	100.0		전라남도
무안 서북	fmsm6	10	198	208	95.2	11/30~12/5(6), 12/12~12/15(4)	전라남도
영광 염산	fyyl4	0	365	365	100.0		전라남도
영광 낙월	byni5	13	352	365	96.4	6/3~6/7(5), 6/10~6/13(4), 7/23~7/26(4)	기상청
영광 안마도	byai5	45	320	365	87.7	1/1~1/24(24), 9/8~9/21(14), 12/5~12/11(7)	기상청
부안 위도	bbwi5	35	330	365	90.4	2/17~2/24(8), 5/13~5/18(6), 9/1~9/21(21)	기상청
부안 변산	bbbi5	4	361	365	98.9	8/13~8/16(4)	기상청
군산 비안도	bgbi5	0	365	365	100.0		기상청
군산 신시도	egsi4	0	365	365	100.0		국립수산과학원
군산 횡경도	bghi5	17	348	365	95.3	12/15~12/31(17)	기상청
서천 마량	bsmi5	9	356	365	97.5	12/23~12/31(9)	기상청
보령 삽시도	bbsi5	1	364	365	99.7	5/23(1)	기상청
보령 효자도	br001	0	365	365	100.0		국립수산과학원
태안 내포	btai5	0	365	365	100.0		기상청
태안 대야도	ftdk5	47	318	365	87.1	9/6~9/19(14), 10/9~11/1(24), 11/23(1), 12/9(1), 12/11~12/12(2), 12/14~12/18(5)	태안군청
태안 안면도	btai5	0	365	365	100.0		기상청
태안 신진도	btsi5	1	364	365	99.7	7/17(1)	기상청
태안 파도리	ftpk5	0	365	365	100.0		태안군청

관측소	관측소 코드	결측일	수신일	관측일	수신율 (%)	결측 날짜(결측일)	제공기관
서산 창리	fsch6	0	365	365	100.0		국립수산과학원
서산 지곡	sj086	0	365	365	100.0		국립수산과학원
인천 이작도	biii5	0	365	365	100.0		기상청
인천 자월도	biai5	0	365	365	100.0		기상청
인천 장봉도	biji5	2	363	365	99.5	4/15~4/16(2)	기상청
백령도	fbn69	4	361	365	98.9	5/8~5/10(3), 5/14(1)	국립수산과학원

2

2022년 이상수온 특보

(1) 저수온 특보

1) 저수온 특보발령 시기 및 해역

표 2-1. 2022년 저수온 특보발령 시기 및 해역

시기	발령 및 해제	해역
2021년 12월 28일	저수온 주의보 발령	- 충남 가로림만
2021년 12월 30일	저수온 주의보 발령	- 전남 서부 연안 및 내만(전남 영광군 송이도 남단~전남 신안군 장산도 서단~전남 해남군 송지면 남단~전남 강진군 마량면 신마항을 잇는 지선 내측) - 전남 득량만, 가막만 - 경남 강진만·사천만
2022년 1월 12일	저수온 주의보 발령	- 충남 태안군 이원면 내리 북단~전남 신안군 비금도 서단
2021년 1월 11일	저수온 경보 대체 발령	- 충남 가로림만,
2022년 1월 21일	저수온 경보 대체 발령	- 충남 천수만 - 전남 함평만 및 인접 해역(전남 영광군 송이도 남단~전남 신안군 사육도 남단) - 전남 득량만
2022년 3월 11일	저수온 특보 (주의보 및 경보) 해제	- 서해 연안 및 내만(충남 태안군 이원면 내리 북단~전남 신안군 비금도 서단~전남 해남군 송지면 남단, 충남 천수만, 전남 함평만 및 인접 해역) - 남해 내만(전남 완도군 내만, 전남 득량만, 전남 가막만, 경남 강진만·사천만)

2) 저수온 특보발령 해역도

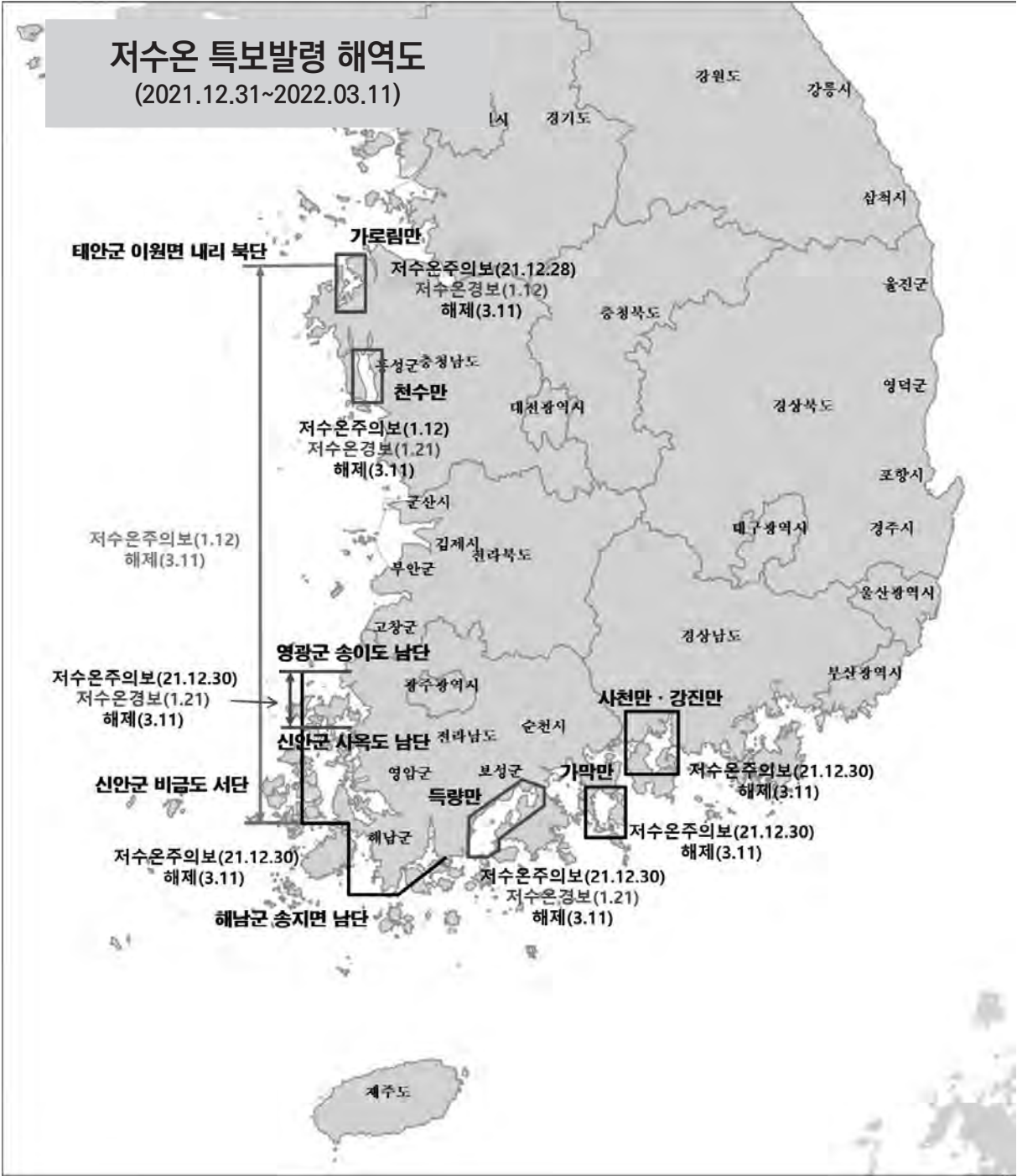


그림 2-1. 2022년 저수온 특보발령 해역도

(2) 고수온 특보

1) 고수온 특보발령 시기 및 해역

표 2-2. 2022년 고수온 특보발령 시기 및 해역

시기	발령 및 해제	해역
2022년 7월 6일	고수온 주의보 발령	- 전남 함평만, 도암만, 득량만, 여자만, 가막만 - 경남 사천만·강진만
2022년 7월 8일	고수온 경보 대체 발령	- 전남 함평만, 도암만, 득량만, 여자만, 가막만
	고수온 주의보 발령	- 서해 연안(충남 서산시 창리 남측 횡단~전남 신안군 압해읍 북룡리 우간도 남측 횡단 / 천수만 포함) - 제주도 연안 해역(추자도 포함)
2022년 8월 3일	고수온 경보 대체 발령	- 충남 천수만 - 제주도 연안 해역(추자도 포함)
	고수온 주의보 발령	- 전남 신안군 흑산면 해역(전남 신안군 흑산면 하죽도 북측 횡단~가거도 남측 횡단)
2022년 8월 6일	고수온 경보 대체 발령	- 서해 연안(충남 서산시 창리 남측 횡단~전남 신안군 압해읍 북룡리 우간도 남측 횡단)
2022년 8월 9일	고수온 경보 대체 발령	- 경남 사천만·강진만
	고수온 주의보 발령	- 서해·남해 연안(전남 자은도 동측 종단~전남 장산도 남측~전남 진도군 울돌목~전남 진도군 죽림리 서측~전남 해남군 땅끝~전남 완도군 섭도~부산 다대포항 종단)
2022년 9월 1일	고수온 주의보 대체 발령	- 충남 천수만 - 전남 함평만 - 제주도 연안 해역(추자도 포함)
	고수온 특보 (주의보 및 경보) 해제	- 서해 연안(충남 서산시 창리 남측 횡단~전남 신안군 압해읍 북룡리 우간도 남측 횡단) - 서해·남해 연안(전남 자은도 동측 종단~전남 장산도 남측~전남 진도군 울돌목~ 전남 진도군 죽림리 서측~전남 해남군 땅끝~전남 완도군 섭도~부산 다대포항 종단) - 전남 도암만, 득량만, 여자만, 가막만 - 경남 사천만·강진만
2022년 9월 7일	고수온 특보 (주의보 및 경보) 해제	- 충남 천수만 - 전남 함평만 - 제주도 연안 해역(추자도 포함)

2) 냉수대 특보발령 해역도

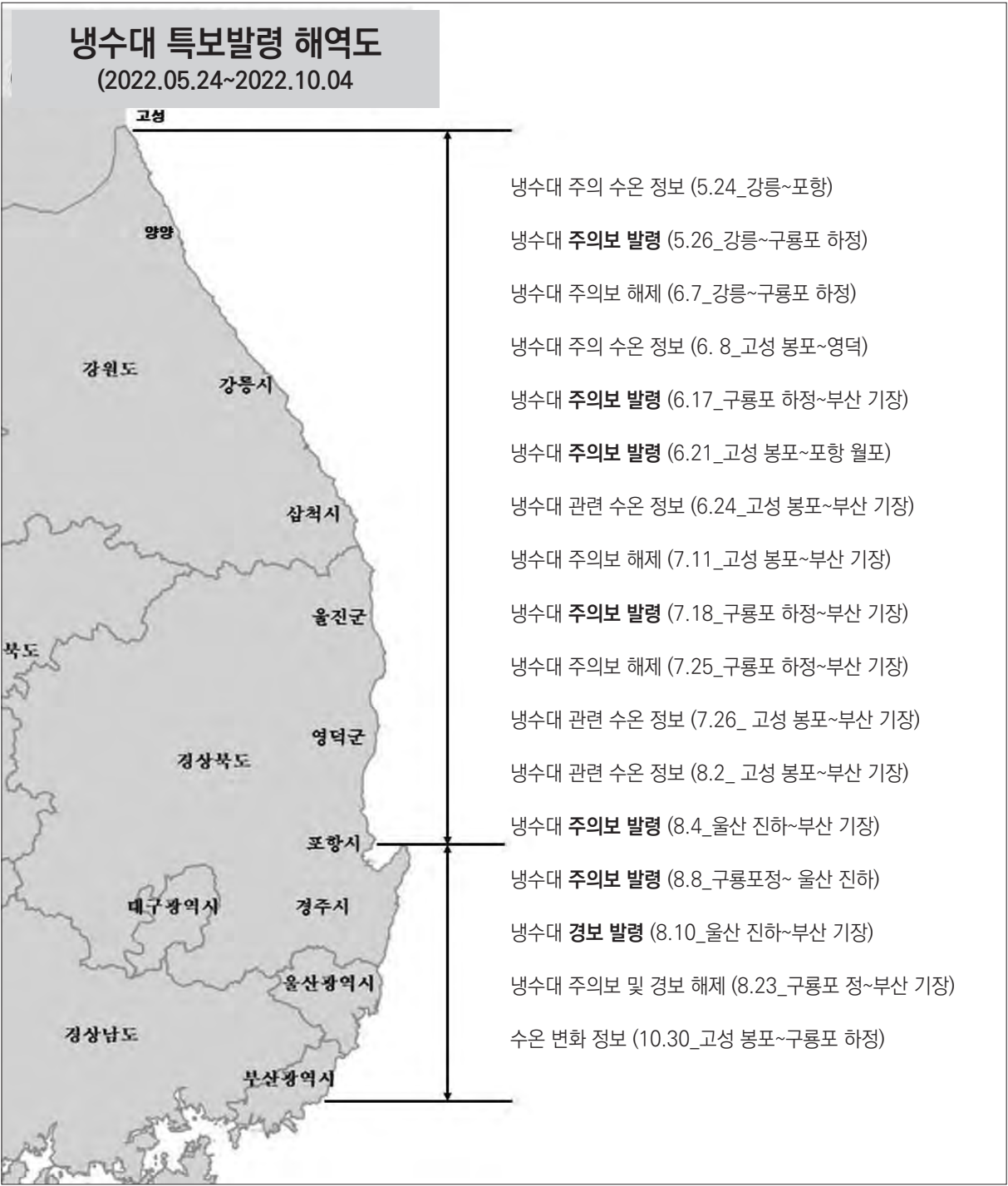


그림 2-3. 2022년 냉수대 특보발령 해역도

3

2022년 태풍 정보

표 3-1. 2022년 한반도 영향 태풍 일람

태풍 번호	태풍 이름	발생~소멸	최저중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	최대 강도	영향도
제4호	에어리 (AERE)	2022년 7월 1일 9시~ 7월 5일 3시	994	20	TS	영향
제5호	송다 (SONGDA)	2022년 7월 28일 21시~ 7월 31일 21시	994	20	TS	영향
제6호	트라세 (TRASES)	2022년 7월 31일 12시~ 8월 1일 3시	998	18	TS	영향
제11호	힌남노 (HINNAMNOR)	2022년 8월 28일 21시~ 9월 6일 21시	915	55	TY	상륙
제14호	난마돌 (NANMADOL)	2022년 9월 14일 3시~ 9월 20일 9시	998	55	TY	영향

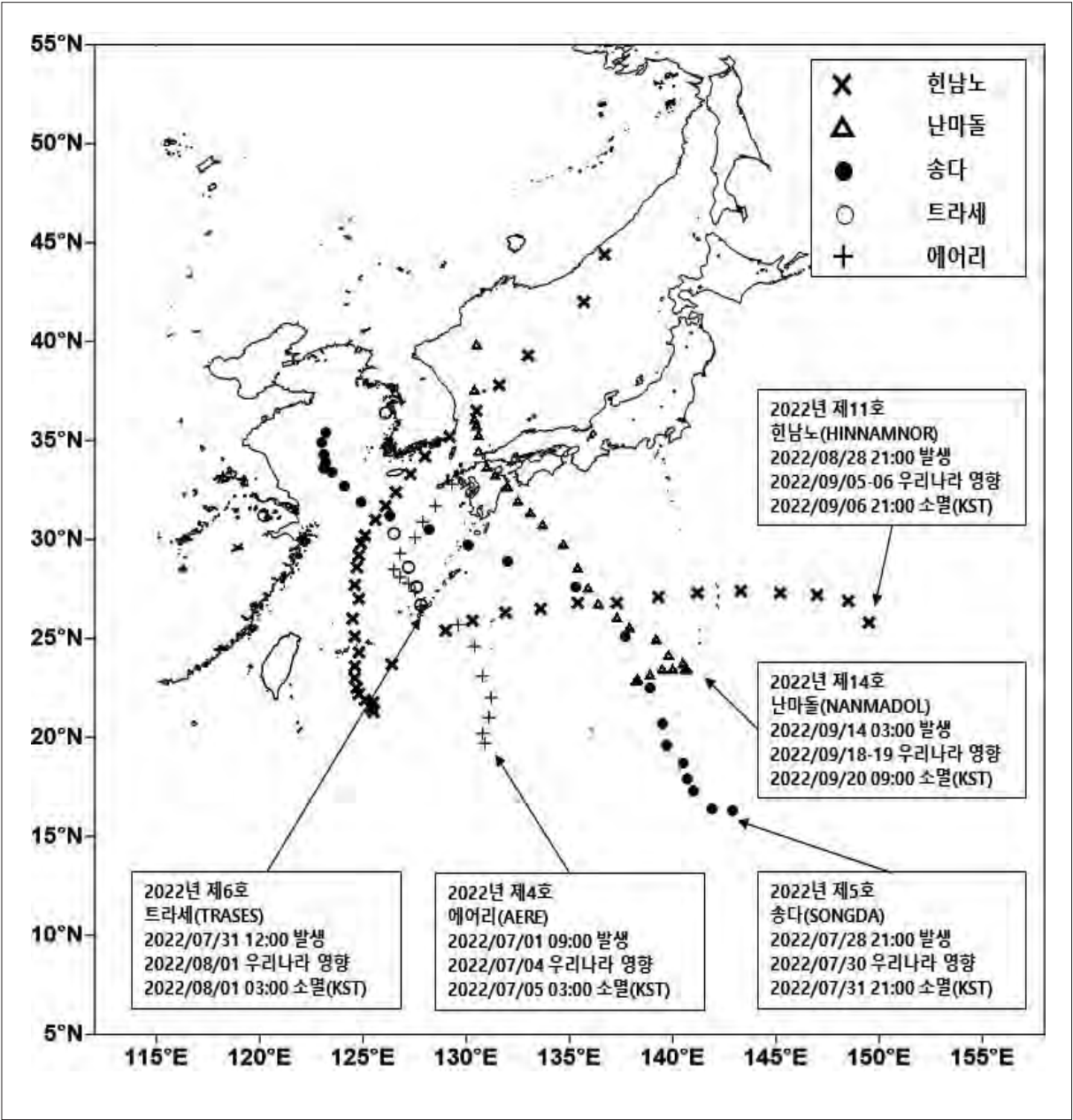


그림 3-1. 2022년 한반도 영향 태풍

해양조사연보 제71권

ANNUAL REPORT OF OCEANOGRAPHIC OBSERVATIONS
Volume 71

인 쇄 2023년 11월 발행

발 행 2023년 11월 인쇄

발 행 인 국립수산과학원장 우 동 식

편 집 인 기후변화연구과장 한 인 성

주 소 부산광역시 기장군 기장읍 기장해안로 216 (우편번호 46083)
216, GijangHae-an-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan,
46083, Republic of Korea
TEL : 051-720-2245 FAX : 051-720-2239

디자인·인쇄 메이플 디자인/도서출판 메이플
TEL: 051-257-0302 <http://mapledesign.blog.me>
